

# Epilace a depilace

Radka Matochová

---

Bakalářská práce  
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radka MATOCHOVÁ**  
Osobní číslo: **T09150**  
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie výroby tuků, kosmetiky a detergentů**

Téma práce: **Epilace a depilace**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

1. Provedte literární rešerši a zaměřte se na způsoby odstraňování ochlupení.
2. Popište různé způsoby a možnosti epilace a depilace.

### II. Praktická část

1. Sestavte dotazník a proveďte terénní průzkum zabývající se informovaností veřejnosti o způsobech odstraňování ochlupení.
2. Výsledky kriticky zhodnoťte, porovnejte výhody a nevýhody jednotlivých způsobů a diskutujte.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. DOKLÁDAL, M., PÁČ, L. Anatomie člověka. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2002. 285 s. ISBN 80-210-3027-5.
2. KONRÁDOVÁ, V., UHLÍK, J., VAJNER, L. Funkční histologie. 2. vyd. Praha : Karlova univerzita, 2000. 291 s. ISBN 80-86022-80-3.
3. KŘIVÁNKOVÁ, M., HRADOVÁ, M. Somatologie. 1. vyd. Praha : Grada, 2000. 291 s. ISBN 978-80-247-2988-6.

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.**

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání bakalářské práce:

**24. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**21. května 2012**

Ve Zlíně dne 24. února 2012

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
děkan



  
doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.  
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: MATOCHOVA RADKA

Obor: CHTP

## 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<sup>1)</sup>;
- 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<sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60<sup>3)</sup> 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<sup>3)</sup> 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 12.5.2012

Matochova

<sup>21</sup> 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 nevydávalečně 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.

<sup>22</sup> 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 vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>23</sup> 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 přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se skládá z části teoretické, která popisuje depilační a epilační metody odstraňování ochlupení a porovnává jejich výhody a nevýhody. V praktické části jsou uvedeny výsledky dotazníkového průzkumu, který se zaměřuje na využívání metod odstraňování ochlupení u mužů a žen. Studie je rovněž zaměřena na informovanost o možnostech odstranění ochlupení laserovým způsobem a zjišťování znalostí jejich výhod a nevýhod. Bylo zjištěno, že informovanost není na dostatečné úrovni, zejména se o tuto problematiku zajímají ženy na rozdíl od mužů.

Klíčová slova: chlup, keratin, epilace, depilace, laser, IPL

## **ABSTRACT**

This thesis consists of the theoretical part which describes the depilatory and epilatory methods of hair removal and compares their advantages and disadvantages. In the practical part are mentioned the results of questionnaire research which focuses on the use of methods of hair removal for men and women. The study is also aimed at the awareness of possibilities of laser hair removal method and the survey of knowledge their advantages and disadvantages. It was found that awareness is not good enough, especially the women are interested in this problems, unlike men.

Keywords: hair, keratin, epilation, depilation, laser, IPL

Děkuji panu doc. Ing. Rahulovi Janišovi, CSc., za odborné vedení, pomoc při získávání a zpracování dat, výsledků a všechny cenné rady a připomínky při psaní mé bakalářské práce, taktéž chci poděkovat paní Ing. Janě Pavláčkové, Ph.D., za pomoc při tvorbě dotazníku.

Mé poděkování patří i všem respondentům, kteří se ochotně podíleli na vyplňování dotazníku.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 OCHLUPENÍ</b> .....	<b>12</b>
1.1 RASOVÉ ODLIŠNOSTI .....	12
1.2 DEFINICE CHLUPU .....	13
1.3 CHEMICKÉ SLOŽENÍ VLASU/CHLUPU.....	13
1.4 MORFOLOGICKÁ SKLADBA CHLUPU .....	15
1.5 ANATOMICKÁ STRUKTURA VLASU/CHLUPU.....	16
1.6 RŮSTOVÉ FÁZE .....	17
1.7 BARVA, TVAR A TLOUŠŤKA CHLUPU.....	19
1.8 TYPY OCHLUPENÍ .....	19
1.9 DŮVODY PRO ODSTRANĚNÍ OCHLUPENÍ.....	20
1.9.1 Hypertrichóza.....	20
1.9.2 Hirsutizmus .....	21
1.10 HISTORIE ODSTRANĚNÍ OCHLUPENÍ .....	22
<b>2 EPILACE A DEPILACE</b> .....	<b>23</b>
2.1 METODY ODSTRANĚNÍ OCHLUPENÍ.....	23
2.2 OPTICKÝ EFEKT – NEVIDITELNOST CHLOUPKŮ .....	25
2.3 POPIS DEPILAČNÍCH METOD – KRÁTKODOBÝCH.....	25
2.3.1 Holení a elektrický holicí strojek .....	25
2.3.2 Zastříhávání a obrušování ochlupení .....	26
2.4 POPIS EPILAČNÍCH METOD – STŘEDNĚDOBÝCH .....	27
2.4.1 Epilační krémy, pěny, pasty .....	27
2.4.2 Epilační pinzeta (vytrhávání) a epilační strojek (epilátor).....	28
2.4.3 Epilace voskem a cukrovou pastou .....	29
2.5 ZAROSTLÉ CHLOUPKY .....	31
2.6 POPIS EPILAČNÍCH METOD – DLOUHODOBÝCH.....	31
2.6.1 Laser.....	31
2.6.2 Lasery a další zdroje světla využívající endogenní chromofory.....	35
2.6.3 Intenzivní pulzní světlo ( IPL – intensive pulse light).....	37
2.6.4 Elektrolýza (epilační jehlou).....	39
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>42</b>
<b>3 DOTAZNÍKOVÝ PRŮZKUM</b> .....	<b>43</b>
3.1 ZÁKLADNÍ SOUBOR .....	43
3.2 PRŮZKUM.....	43
3.3 VLASTNÍ DOTAZNÍK.....	43
3.4 SBĚR DAT .....	43
3.5 NÁVRATNOST DOTAZNÍKŮ .....	44
<b>4 VÝSLEDKY A DISKUZE</b> .....	<b>45</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>59</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>61</b>



<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>69</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>70</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>71</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>72</b>

## ÚVOD

Nadměrné či nechtěné ochlupení těla se stává stále významnějším společenským problémem a touha po jeho odstranění neustále stoupá. Ochlupení některých částí těla začíná být považováno v dnešní době za společensky nevhodné.

Současná společnost, a bohužel i odborná, ve většině případů nerozeznává pojmy epilace a depilace, což jsou základní způsoby odstranění ochlupení. Pro mnohé se staly tyto dvě odlišné metody synonymem. Neznalost pramení z nedokonalé informovanosti veřejnosti, ale i nepřesností, které poskytují některé slovníky, odborné články, ale také internetové zdroje reklamní povahy. Ty mezi epilací a depilací nevidí žádný zásadní rozdíl.

Cílem teoretické části bakalářské práce je přiblížení a objasnění termínů epilace a depilace. Hlavní důraz je kladen na vymezení daných pojmů. Dále jsou hledány důvody k odstraňování a k úpravě ochlupení, jsou popsány principy, metody a praktické možnosti s uvedením jejich výhod a nedostatků.

V praktické části je proveden dotazníkový průzkum, který se týká epilace a depilace. Jsou zjišťovány nejvyužívanější techniky u mužů a žen různých věkových kategorií. Byla oslovena jak odborná, tak laická skupina respondentů. Dále je zkoumána informovanost o odstranění ochlupení laserovým způsobem a jsou porovnávány jeho výhody a nevýhody.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 OCHLUPENÍ

Srst savců je komplexní strukturou zahrnující několik základních složek. Nejvíce prosazovanou teorií v dnešní době je, že se srst vyvinula ze šupin plazů. Srst se objevuje ve fosilních nálezích jako plně funkční struktura, bez předchozího evolučního vývoje.

Vysvětlení pro údajný problém ztráty srsti u člověka je neznámé a uváděné argumenty si protiřečí. Studie na 23 skupinách antropoidních primátů ukázaly, že čím vyšší je primát a člověku více podobný, tím méně ochlupení se u něho vyskytuje [1].

U člověka tedy došlo během vývoje ke ztrátě celkového ochlupení, chlupy se udržují pouze na některých částech těla, výjimku tvoří: dlaně, chodidla, palmární a plantární strana prstů, na přechodné zóně rtů, okolí nehtů, na *glans penis* a *glans clitoridis*, na *praeputium penis* [2].

Z mnoha funkcí srsti je třeba jmenovat udržování teploty, sexuální dimorfismus, ochranu kůže, odražení (či absorpci) slunečního záření [1]. Ochlupení člověka plní více či méně stejné funkce jako srst zvířat avšak funkci, kterou lidské ochlupení neplní, je funkce izolační, která byla během vývoje postupně potlačována [3], [4].

Lidské vlasy a ochlupení slouží také jako nástroj sociální komunikace, zastávají funkci senzorickou a v neposlední řadě slouží jako prostředek očisty kůže od parazitů a nečistot [4].

### 1.1 Rasové odlišnosti

Příslušnost k určité rase geneticky definuje rozdíly v množství vlasového porostu a jeho charakteru. U populací bílého plemene (europoidní rasa) se nachází zřejmě největší variabilita. Existují nejrůznější barevné odstíny a rozmanité tvary vlasů a chlupů, od rovných přes zvlněné až kučeravé, zformované do pravidelných prstenců, které jsou na průřezu oválné. Populace žlutého plemene (mongoloidní rasa) má obvykle vlasy a chlupy sytě pigmentované, rovné, okrouhlého průřezu. Pro populaci černého plemene (negroidní rasa) jsou typické černé kadeřavé až spirálovité vlasy a chlupy, které mají v příčném průřezu oploštělý, elipsovitý tvar [3], [5].

Co se týče spojitosti barvy a množství vlasů/chlupů, bylo zjištěno, že největší počet vlasů/chlupů mají světloucí lidé, nejméně pak ti, jejichž vlasy jsou zrzavé. V průměru má

každý člověk na své hlavě asi 100 tisíc vlasů, u světlomasých lidí je to až 140 tisíc, u zrzavých vlasů přibližně 80 tisíc [3].

## 1.2 Definice chlupu

Kožní chlupy (*pili*) jsou zrohovatělé deriváty *epidermis*, které jsou roztroušené v různé hustotě a velikosti téměř po celém povrchu těla [2], [6]. Na povrchu těla je přibližně 60 chlupů na 1 cm<sup>2</sup> [7].

## 1.3 Chemické složení vlasu/chlupu

Lidský vlas/chlup se skládá z 65–95 % bílkovin, 10–30 % vody, 1–9 % lipidů a méně, než jedno procento vlasů/chlupů tvoří pigment a stopové prvky, které jsou vázané na proteinové řetězce [8]–[10].

- Bílkoviny

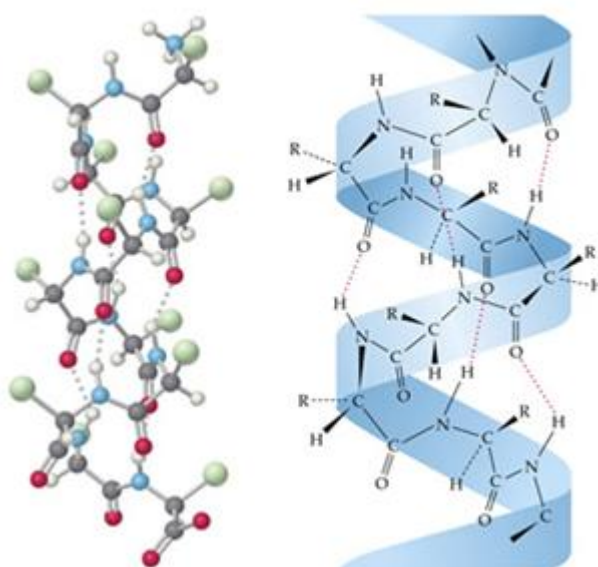
Bílkoviny jsou polykondenzované aminokyseliny, které se vzájemně váží aminoskupinami – NH<sub>2</sub> a karboxylovými skupinami – COOH, amidovou neboli peptidickou vazbou –NH–CO– a vznikají tak amidy karboxylových kyselin [11], [12].

Hlavní bílkovinou složkou vlasu/chlupu je keratin, jehož název pochází z řeckého slova *keras* = roh. Jedná se o mechanicky odolný a chemicky stabilní protein, který se nachází u všech vyšších obratlovců. Řadí se mezi skleroproteiny, což jsou fibrilární bílkoviny, vláknitého tvaru se strukturální a podpůrnou funkcí. Keratin je také součástí zrohovatělé pokožky (*epidermis*), nehtů a peří při čemž tvoří až 85% buněčných proteinů. Vyznačuje se vysokou hustotou, je nerozpustný ve vodě a je odolný proti působení mnoha chemických látek, včetně proteolytickým enzymům [13], [14].

Keratiny jsou členěny na tzv.  $\alpha$ -keratiny, vyskytující se u savců a  $\beta$ -keratiny, které nalezneme u plazů a ptáků. Vlas je tvořen z mrtvých keratinizovaných buněk makrofibril, které se skládají z tzv. mikro fibril, obsahující  $\alpha$ -keratin a amorfní proteinovou matrix s vysokým obsahem síry. Molekuly  $\alpha$ -keratinu jsou tvořeny dimery dvou polypeptidů, které se navzájem obtáčí a vytváří strukturu podobnou  $\alpha$ -helixu. Tato struktura, viz. obrázek č. 1, je tvořena jedním vláknem tzv. typu I (kyselé vlastnosti) a jedním vláknem II typu (zásadité vlastnosti). Výsledný dimer vytváří vlákna tzv. protofilamenta, která se sdružují do protofibril a ty tvoří vlastní mikro fibrily. Díky vysokému obsahu cysteinu a tím i disulfidových můstků ve vláknech je  $\alpha$ -keratin odolný proti tahu. Cystein může být syntetizován ze seri-

nu, přičemž dodavatelem atomu síry je esenciální aminokyselina metionin, obsahující thiolovou skupinu (-SH), která je velmi reaktivní a snadno se oxiduje za vzniku disulfidové vazby. Disulfidické můstky jsou velmi odolné vůči kyselinám, ale mohou být rozštěpeny účinkem zásad, této vlastnosti se využívá při odstraňování chlupů [3], [14]–[16].

Vedle keratinových struktur se nachází ve vlasech/chlupech i tzv. nekeratinové složky. Epikutikula [14], což je jemný voskový film, který pokrývá povrch buněk chlupu/vlasu a dále komplex buněčných membrán tzv. mezibuněčná hmota, která navzájem poutá buňky kůry.



Obrázek č. 1: Struktura  $\alpha$ -keratinu [9]

Konfigurace proteinového řetězce je determinována různými složkami:

- Voda

Vlasy mohou absorbovat vodu a její obsah je závislý na vlhkosti okolního prostředí. Nicméně v atmosféře při 25 °C a 65% relativní vlhkosti, je obsah vody ve vlasech kolem 12–13 % [12].

- Lipidy

Název lipidy pochází z řeckého slova *lipos* = tuk. Lipidy jsou důležitým zdrojem energie, mají ovšem také funkci strukturální. Lipidy, které jsou obsaženy ve vlasech, se skládají z mastných kyselin, fytosfingosinu, ceramidu, cholesterolu a cholesterolu sulfátu. Ve vla-

sové struktury jsou lipidy přítomny ve vnitřní epitelové pochvě. Vlasům poskytují lesk a přispívají k jeho mechanickým vlastnostem. Obsah lipidů v ochlupení není konstantní, ale mění se s věkem (po pubertě se u obou pohlaví zvyšuje obsah lipidů v ochlupení a poté jeho množství klesá s věkem – tento pokles je významnější u žen) [9], [18].

Tabulka č. 1: Obsah lipidů ve vlasech [19]

Cholesterol sulfát	3,3 mg/g
Cholesterol	0,6 mg/g
Mastné alkoholy	0,2 mg/g
Volné mastné kyseliny	4,3 mg/g

- Stopové prvky

Lidské tělo potřebuje ke správné funkci dostatečný přísun minerálních látek a stopových prvků. Tyto látky se ukládají ve vlasech/chlupech úměrně k množství obsaženému v těle.

Tabulka č. 2: Nejdůležitější stopové prvky nalezené v lidském organismu [20]

	<b>kovy</b>	<b>nekovy</b>
<b>funkčně významné</b>	Co, Cr, Mo, Ni, V	F, I, Se
<b>postradatelné</b>	Ag, Al, Au, Ba, Be, Cs, Li, Pd, Pt, Rb, Sr, Ti	
<b>toxické</b>	As, Cd, Hg, Pb	

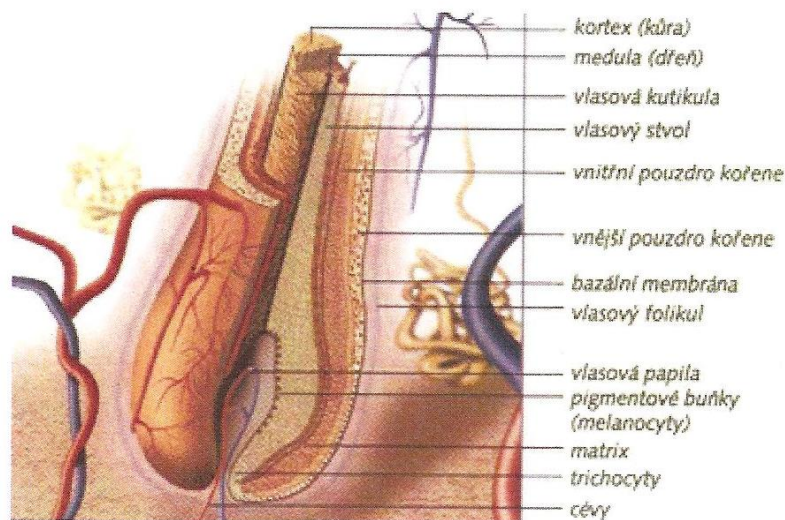
Stopové prvky se do ochlupení dostávají dvěma způsoby: endogenně a exogenně. Významnějšími endogenními zdroji jsou matrix, vazebná tkáň papily, mazové, ekrinní a apokrinní žlázy a povrchová *epidermis*. Environmentální faktory jako jsou průmyslové substance a kosmetika patří mezi exogenní zdroje. Při hodnocení znečištění životního prostředí se používá měření obsahu arsenu, kadmia, chromu, mědi a zinku ve vlasech [9], [21], [22].

#### 1.4 Morfologická skladba chlupu

Každý chlup se skládá ze dvou částí: vlasový kořen (*radix pili*) a volný kmen vlasový (*sacpus pili*). Vlasový kořen je vsazen do vlasového váčku (*folliculus pili*) a končí ztlustěním zvané vlasová cibulka (*bulbus pili*). Kořen vlasu obalují zevní a vnitřní epitelová pochva a zevně od nich je vytvořena pochva vazivová. Chlup je uložen v kůži šikmo. Ke každému chlupu je připojena mazová žláza a drobný hladký sval tzv. vzpřimovač chlupu. Žlázy jsou

lokalizovány na straně, kde chlup svírá s povrchem kůže menší úhel. Sval je lokalizován na protilehlé straně.

Svazek hladkých svalových buněk svou koncentrací napřimuje vlas a způsobuje depresi kůže, tím vzniká fenomén, který se nazývá „husí kůže“ [2], [3], [7], [23], [24].



Obrázek č. 2: Průřez chlupem / vlasem [25]

## 1.5 Anatomická struktura vlasu/chlupu

Při provedení příčného řezu vlasu/chlupu se mohou následně mikroskopicky sledovat jednotlivé vrstvy, ze kterých je složen [3].

Jak uvádějí zdroje: [3], [12], [25]–[27] vlas/chlup má tři vrstvy:

**Kutikula** (šupinovitá vrstva) – se skládá ze šupinových destiček. Vzniká při růstu vlasu, přičemž buňky, které se nově vytváří ve vlasovém folikulu, se mění na buňky kutikuly. Destičky se překrývají ze 4/5 a řadí se v 6–10 buněčných vrstvách kruhovitě kolem chlupu /vlasu. Čím silnější chlup/vlas je, tím více vrstev kutikuly lze rozpoznat. Kutikula slouží jako obal odolný proti vodě a nečistotám, kterým chrání vnitřní vláknité buňky kůry. U Evropanů je kutikula bezbarvá, naopak u Asiatů a Afričanů je pigmentovaná.

**Kortex** (kůra) – je největší část chlupu/vlasu tvořící cca 80 %. V jednom průřezu vlasu, je 100–200 dlouhých, zrohovatělých kortexových buněk orientovaných souběžně s osou vlasu. Tenká vrstva mezi buňkami tzv. komplex buněčných membrán, zajišťuje jejich stabilní spojení. Vlákenné buňky se skládají z menších, dlouhých vláken – makrofibril, které jsou tvořeny z jemnějších – mikrofibril, členící se na jednotlivé spirálovité keratinové proteiny.



**Medula** (dřeň) – jemný vlas/chlup se skládá pouze z kutikuly a kortexu. Silnější vlas/chlup může oproti tomu obsahovat třetí vrstvu tzv. medulu. U člověka dřeň vlasu neplní žádnou zjištěnou funkci, podílí se však na vzhledu vlasů – přesněji na jejich lesku. U zvířat plní medula funkci izolační, u lidských vlasů se tato schopnost již vytratila a dřeň pouze zesiluje odraz světla a již zmíněný lesk.

## 1.6 Růstové fáze

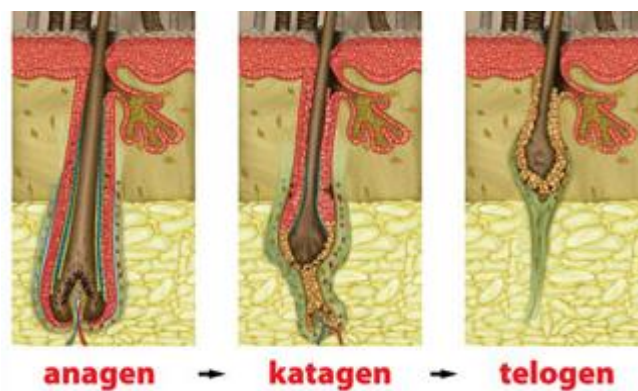
Každý vlas tvořící folikul prochází během svého života tzv. vlasovým cyklem. Jednotlivé folikuly jsou přitom nezávislé na ostatních, z čehož vyplývá, že růst a vypadávání vlasů představuje (s mírnou výjimkou během několika prvních měsíců věku) asynchronní proces. Neustále se také střídají fáze aktivního růstu s relativně krátkou dobou absolutní nečinnosti. Každý vlasový folikul tak nezávisle na ostatních vykazuje cyklickou aktivitu, která se skládá ze tří základních, odlišnou dobu trvajících, fází [3], [28].

Jak uvádějí autoři: [3], [28]–[31] rozlišujeme tři fáze cyklu:

**Růstová fáze** (anagen) – v této fázi chloupky aktivně rostou z vlasové cibulky. Doba trvání je dva až šest let. V anagenní fázi se nachází zhruba 80 % všech vlasů. Na konci této fáze začne vlasový folikul projevovat první degenerativní změny a nastává fáze přechodná.

**Přechodná fáze** (katagen) – v této fázi se zastavuje výživa a růst. Současně se v ní nachází přibližně 1 % vlasů každého člověka. Zastavuje se tvorba melaninu v melanocytech nad dermální papilou a v zárodečné vrstvě ustává mitotická aktivita. Kořen vlasu stoupá vzhůru směrem k povrchu kůže. Tato fáze trvá přibližně po dobu dvou až čtyř týdnů. Po ukončení katagenní přeměny folikulu nastává třetí fáze – klidová.

**Klidová fáze** (telogen) – představuje období tří až čtyř měsíců a současně se v ní nachází 10–15 % vlasů. Vlas se již zcela uvolňuje a postupuje směrem vzhůru ke kožnímu povrchu. Současně se již vyvíjí nový vlas a zahajuje svůj růst. Nově vznikající vlas odsouvá předchozí, který následně vypadává.



Obrázek č. 3: Fáze cyklu chlupu [32]

Životnost vlasů a chloupků je různě dlouhá. Řasy a obočí vypadají přibližně za 100 dnů, vlasy na hlavě za 2–6 let, chloupky na těle za 4–9 let. Denní výpad kolísá, pohybuje se kolem 40–90 vlasů za 24 hodin.

V průběhu sezóny jsou pozorovány změny v ochlupení nejvíce u zvířat, ovšem u lidí zdaleka takových rozměrů nedosahují [3], [8].

Tabulka č. 3: Růst ochlupení v čase [25]

	Terminální anagen folikulu hloubka	Telogen fáze délka	Anagen fáze délka	Počet folikulů na cm <sup>2</sup>	Celkem folikulů	Růst / den (mm)
<b>Hlava</b>						
<b>Knír</b>	1–2,5 mm	6 týdnů	4 měsíce	500		0,40
<b>Vousy</b>	2–4 mm	10 týdnů	1 rok	500		0,38
<b>Tváře</b>	2–4 mm			880		0,32
<b>Obočí</b>	2–2,5 mm	3 měsíce	4–8 týdnů			0,16
<b>Vlasy</b>	3–5 mm	3–4 měsíce	2–6 let	350		0,35
<b>Tělo</b>						
<b>Podpaží</b>	3,5 mm	3 měsíce	4 měsíce	65		0,30
<b>Stehna</b>	2,5–4 mm	5 měsíců	4 měsíce	60	370 000	0,21
<b>Genitálie</b>	3,5–5 mm	3 měsíce	4 měsíce	70		0,20
<b>Paže</b>		4 měsíce	3 měsíce	80		0,03
<b>Hrudník</b>	3–4,5 mm			65		0,35
<b>Trup</b>	2–4,5 mm			70		0,30

## 1.7 Barva, tvar a tloušťka chlupu

Barva chlupu je závislá na aktivitě melanocytů, které se nacházejí mezi epitelovými buňkami bazální vrstvy *epidermis*. Jsou umístěny v horní části vlasových cibulek. Přirozená barva vlasů je způsobena přítomností pigmentu melaninu, který se vyskytuje ve formě drobných zrn ve vlasech. Kůže savců obsahují tři hlavní typy pigmentů: 1) eumelanin – hnědo-černé barvivo, nazývané též tyrosinový melanin, který je syntetizován z tyrosinu řadou oxidačních pochodů. Je přirozenou pigmentací u černé, hnědé i světle zbarvené srsti; 2) feomelanin – červeno-žluté barvivo; 3) trichosiderin – červené barvivo, které je obsaženo v rezavě zbarvené srsti. Všechny pigmenty jsou krystalické a mají vysoký index lomu [33]–[35].

Šedivění je způsobeno úbytkem melaninu a přítomností vzduchových vakuol v kůře vlasu/chlupu [35].

Tloušťka, délka a kvalita chlupu závisí na jeho umístění na těle, na dědičných predispozicích a věku jejich nositele [25]. Tloušťka chlupu kolísá mezi 5–170  $\mu\text{m}$ . Celkový počet chlupů na pokožce těla se u jednoho člověka odhaduje asi na 20 000 [2].

## 1.8 Typy ochlupení

Podle ontogenetického vývoje lze rozeznávat ochlupení: primární, sekundární, terciární.

Jak uvádí literatury: [2], [33], [36]

**Primární** – pokrývá v prenatalním období celé tělo plodu. Jedná se o jemné světlé chloupky zvané fetální lanugo, které je uspořádáno do určitých směrů a tvoří vlasové proudy a víry. U zralého donošeného plodu ještě před narozením odpadá do plodové vody (asi ve 36 týdnu).

**Sekundární** – vzniká a vyvíjí se v postnatalním období. K sekundárnímu ochlupení patří: vlasy, obočí, řasy a drobné jemné chloupky na povrchu celého těla s výjimkou dlaní, chodidel, rtů a očních víček.

**Terciární** – se začíná objevovat v období puberty v souvislosti s činností žláz s vnitřní sekrecí a vyvíjí se dále i v dospělosti. Terciární chlupy jsou delší, tmavší a silnější než ty, které tvoří sekundární ochlupení. Místa výskytu terciárního ochlupení patří mezi

tzv. sekundární pohlavní znaky a jsou u mužů a žen odlišná. Patří k němu ochlupení v podpaží, nad sponou stydkou, ochlupení zevních pohlavních orgánů, u mužů dále v oblasti hrudní, nad prsními bradavkami a vousy. U žen je terciární ochlupení řídkší a méně výrazné.

## 1.9 Důvody pro odstranění ochlupení

Odstranění ochlupení se v dnešní době stalo běžnou součástí života u mnohých žen i mužů a provádí se z mnoha důvodů: [37]

- a) zdravotních (před operací, porodem)
- b) hygienických a estetických
- c) náboženských
- d) kulturních
- e) sexuálních
- f) praktických
- g) anomálie (hypertrichóza, hirsutismus) [38]
  - Pádým důvodem pro odstranění ochlupení jsou anomálie, které můžeme rozdělit do dvou kategorií:

### 1.9.1 Hypertrichóza

Hypertrichóza neboli zvýšené tělesné ochlupení u obou pohlaví [39].

Jedná se o abnormální růst ochlupení na určitém ohraničeném okrsku kůže, v určitých případech však může pokrývat i větší plochu [40].

Jak uvádějí literární zdroje: [33], [41]–[45] formy hypertrichózy:

- Kongenitální univerzální lanuginózní hypertrichóza – lanugo přirozeně nevypadává a jemné dlouhé chlupy (asi 10 cm) pokrývají cele tělo, vyjma plosek nohou a dlaní. U některých forem se toto ochlupení vyvíjí až několik let po porodu. Jakmile se hypertrichóza vytvoří, je již trvalá.
- Získaná lanuginózní hypertrichóza – se vyvíjí většinou plíživě. Je buď průvodním jevem nějakého závažného onemocnění, nebo následuje po těžké nemoci např.: u metastazujícího karcinomu vnitřních orgánů (plic, bronchů, rekta, prostaty,

tlustého střeva, jater, pankreatu, prsu, ovarií, uteru, močového měchýře, lymfomů, leukémie). Nejprve se dlouhé vlasy vyskytují v obličeji, na nose, víčkách, později dochází k postižení celého povrchu s výjimkou dlaní a plosek nohou.

- Poměrně častější je dědičná hypertichóza univerzalit – vlasy a ochlupení jsou terminální ale silnější, hrubší, hustější.
- Symptomatická hypertrichóza – vzniká často drážděním dermálního vaziva a vlasové papily chemickými látkami a může mít také vztah k hormonálním změnám. (např.: u hypotyreózy – snížené funkce štítné žlázy, kdy neprodukuje dostatečné množství hormonů a porfyrii – porucha metabolismu červených krvinek). Těžké generalizované hypertrichózy, přechodné nebo i trvalé, byly popsány u strádajících dětí po infekcích, encefalitidě, tuberkulóze, po traumatech hlavy a šoku.
- Iatrogenní hypertichóza – vzniká účinkem léků. Zvýšené ochlupení se vyskytuje zejména na trupu, končetinách, vzácně i obličeji. Je reverzibilní, po vynechání medikace dojde k redukci ochlupení spontánně do 6–12 měsíců. Nejčastěji se jedná o kortikoidy, hydantoinové preparáty, streptomycin u dětí (tzv. poléková hypertrichóza).

### 1.9.2 Hirsutismus

Hirsutismus je patologická tvorba a distribuce ochlupení u žen, která je typická pro mužskou populaci. Vyskytuje se asi u 5–10 % žen [41], [46].

Jak uvádějí literární zdroje: [33], [39], [43], [44], [47], [48]

Příčiny hirsutismu jsou spontánní (nejčastější forma hirsutismu), ovariální (polycystická ovaria – Steinův-Levanthalův syndrom – příčinou poruch ovulace a tím i neplodnosti u žen ve fertilním (plodném) věku), hypofyzárně-adrenální (Cushingův syndrom – porucha způsobená vysokou hladinou kortizolu v krvi), způsobené léky – polékový (androgeny, anabolika, progesteron, kortikoidy, hydantion). A také u žen po menopauze vlivem hormonálních změn, dochází k defluviu v oblasti kštiny a hirsutismu v obličeji, na trupu a končetinách.

## 1.10 Historie odstranění ochlupení

Snaha zbavit se nadbytečného či nechtěného ochlupení sahá až do období, ve kterém by to zřejmě očekával jen málokdo. Primitivní pokusy o holení lze vysledovat již z prehistorických jeskynních kreseb, v nichž vyobrazení muži byli zcela bez vousů, popřípadě vykazovali náznak lehce upravených vousů.

Z doby kamenné se dochovaly přiostržené kameny, lastury, naostřené zuby zvířat aj., které právě k odstranění ochlupení mohly sloužit [49]. Ve starověkém Egyptě ženy k odstranění ochlupení využívaly rozličných způsobů, mezi které patřily aplikace medu, datlí, fiků a orientálních bylin. V antickém Řecku ženy své ochlupení pálili svíčkami nebo odřezávaly pomocí nožů [31]. Muži upřednostňovali holicí strojky, nejdříve z pazourku, posléze z mědi a železa. Ve středověku ženy na odstranění obočí nanášely pastu, která obsahovala nehašené vápno a arzen. V roce 1762, Jean Jacques Perret, francouzský holič, zhotovil první bezpečnou žiletku. V roce 1931 byl Jacobsem Schickem vynalezen první elektrický holicí strojek. Koncem 18. století přicházejí lékaři s prvními pokusy s později modernizovanou a dnes stále využívanou elektrolýzou [50], [51].

## 2 EPILACE A DEPILACE

Odstranění ochlupení je charakterizováno v podstatě dvěma způsoby – depilací a epilací [52].

Jedním z faktorů, který odstranění ochlupení rozděluje do dvou skupin, je čas. Depilace má krátkodobý efekt, naproti tomu epilace má efekt střednědobý, dlouhodobý a někdy též trvalý [31].

Depilací rozumíme povrchové odstranění chloupků, což znamená, že dochází pouze k odstranění ochlupení nad povrchem kůže a to bez jejich kořínků. Po depilaci chloupek dál v klidu dorůstá během několika hodin až dnů.

Epilací rozumíme hloubkové odstranění chloupků, což znamená, že dochází k odstranění ochlupení pod povrchem kůže, tedy i s kořínky. Epilace může být *střednědobá* a *dlouhodobá*. U střednědobé epilace dochází k obnovení chloupku. Chloupek dorůstá během několika týdnů. Při dlouhodobé epilaci je narušena popřípadě zničena vlasová cibulka [30], [52]–[54].

### 2.1 Metody odstranění ochlupení

Každý má svoji vlastní představu o ideálu krásy, ale snad všem těmto ideálům bude společné jedno, a to boj s nežádoucím ochlupením na různých částech těla. Odstranění ochlupení vyžaduje dostatek času, správné vybavení a trochu odvahy k překonání bolesti, která je s některými metodami spojena [55].

Při odstraňování ochlupení by se měly zvažovat vždy tyto důležité faktory: charakter chlupu, typ pokožky, frekvence odstranění, kožní problémy, manuální zručnost, náklady, pohodlí a individuální preference [56].

Podle Olsena [57] se metody odstraňování chloupků mohou dělit na:

**Jednoduché** (časově méně náročné) – prostřednictvím domácího odstranění ochlupení, např.: holení, vytrhávání, použití epilátorů atd.;

**Složitě** (časově náročnější) – používání přístrojů v dermatologických centrech za přítomnosti zdravotních sester a lékařů, ale i v kosmetických centrech, např.: lasery, epilační jehla, IPL – intenzivní pulzní světlo atd.

Podle Bushe [52] můžeme metody odstraňování ochlupení dělit dle frekvence na:

**Krátkodobé** (chloupky dorůstají během několika hodin až dnů) – do kterých se řadí odstranění ochlupení pomocí depilačních metod např.: holení.

**Střednědobé** (chloupky dorůstají během několika týdnů) – do kterých se řadí odstranění ochlupení pomocí epilačních metod např.: epilátor, vosk.

**Dlouhodobé** (dle metod odstranění – individuální) – do kterých se řadí odstranění ochlupení pomocí epilačních metod např.: epilační jehla, laser.

Dle uvedených zdrojů: [52], [57], [58] se depilační a epilační metody dále dělí:

1) Depilační metody:

- holení (žiletkou)
- elektrický holicí strojek
- zastříhávání
- obrušování

2) Epilační metody:

a) Střednědobé

- chemická epilace (krémy, pěny, pasty)
- epilační pinzeta
- epilační strojek
- cukrová pasta
- vosk (horký a studený)

b) Dlouhodobé:

- elektrolýza (epilační jehla)
- laser
- fotoepilace (intenzivní pulzní světlo – IPL)

Podmínkou pro maximální účinnost všech epilačních metod je, aby odstraňující efekt byl soustředěn na vlasový folikul ve stádiu jeho aktivního růstu neboli anagenu. Hlavním důvodem je malá hustota zesíťování mladého keratinu. V této fázi je kořen



chloupku největší a při odstranění se naruší folikul i část jeho stěny. Průměr folikulu se proto zúží a roste jen tenký chloupek. Při dlouhodobé epilaci se vlasový folikul bortí a matrix se vyčerpá [25], [31], [57].

## 2.2 Optický efekt – neviditelnost chloupků

- Bělení chloupků

Jedná se o efektivní metodu, která sice nedokáže odstranit ochlupení, ale umožňuje skrýt a maskovat jemné tmavé chloupky. Používá se především na určitých částech těla, jako jsou paže. Nevýhodou je, že ochlupení je stále přítomné, jedná se tedy pouze o optický efekt.

Pomocí bělicí směsi, která je složena z peroxidu vodíku a hydrogenuhličitanu amonného, dochází k rozrušení disulfidové vazby, k narušení struktury chlupu a k jeho odbarvení.

Metoda není příliš oblíbená, jelikož zde hrozí riziko rezavého zbarvení bělených chloupků a také může dojít ke spálení, zarudnutí a podráždění kůže. Metoda bělení chloupků je také vhodná jen tehdy, je-li chloupků malé množství.

Při používání této metody je důležité, aby před aplikací přípravku byl proveden epikutánní test, při kterém se malé množství přípravku nanese na kůži, např.: za ucho, či do loketní jamky. Tento test pak do 24 hodin vyloučí, či potvrdí alergickou reakci [56], [58], [59], [60].

## 2.3 Popis depilačních metod – krátkodobých

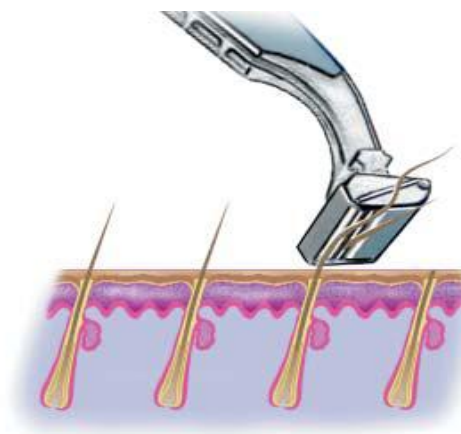
### 2.3.1 Holení a elektrický holicí strojek

Holení je nejpopulárnější způsob odstraňování chloupků, jelikož je časově nenáročné, bezbolestné, cenově dostupné a jednoduché. Většinou je však holení potřeba opakovat 2krát až 3krát týdně, poněvadž je pouze dočasné. Tradovaná verze, že původně přirozený tenčí chlup po holení zesílí, je nepodložená. Vzniká pouhým zrakovým klamem. Po holení se dorůstající vlasový pahýl vlasu či chlupu jeví jako zesílený, protože nevyrůstá špičatý, ale kose seříznutý. Úhel při holení by měl být 28–32 stupňů mezi čepelí a kůží. Při nedodržení tohoto úhlu může dojít k několika problémům, jako je podráždění kůže, lokální šíření infekce (bradavice, impetigo), a taktéž je velmi časté zarůstání chloupků (především při ho-

lení proti směru růstu chloupků, kdy může dojít až ke zjizvení). Zarůstající chloupky se projevují jako červené pupínky, někdy i purulentní sekrecí, které jsou vázány na holenou oblast a mohou bolet, svědit a pálit. Po holení se pravidelně zhoršují. Normální vlas a chlup roste z kořínku přímo nahoru, ale holené chloupky se otočí a vrůstají do kůže, tím ji dráždí a kůže se brání zánětem a vzniká pupínek. Důležité je použití vody po holení k dezinfekci drobných poranění pokožky.

Pro pokožku jsou nejšetrnější planžetové holicí strojky (elektrický holicí strojek). Holení se provádí „na sucho“ a je taktéž časově nenáročné, bezbolestné, jednoduché, dočasné, ale cenově náročnější oproti žiletkám. Chloupky začnou dorůstat během několika hodin až několika dní. Na rozdíl od žiletky, planžetový holicí strojek seřezává chloupky nepatrně výše nad pokožkou, takže pokožku nedráždí tolik jako žiletka, a chloupky nedorůstají s „drsným efektem.“ Je zde také menší riziko zarůstání chloupků [56], [58], [59].

Při použití mokrého způsobu holení, je potřeba aplikovat spolu s žiletkou např.: holicí pěnu, gel, dojde tak ke změkčení, botnání a napřímení chlupu. Z tohoto důvodu lze chlup snadněji odstranit a většinou nedochází ani k příliš velkému podráždění kůže. Při suchém holení pomocí elektrického holicího strojeku, chlup zůstává tvrdý a tuhý, proto musíme vyvinout větší tlak při holení. Díky jeho uzpůsobení však nedochází k podráždění. Jedinou menší nevýhodou je, že neoholí chloupky tak hladce jako žiletka.



Obrázek č. 4: Holení žiletkou [60]

### 2.3.2 Zastříhávání a obrušování ochlupení

Obrušování ochlupení funguje na principu fyzického tření, kdy dojde k odstranění chloupků na povrchu kůže. Mezi používaná brusiva patří pemza kameny a rukavice s jemným

smirkovým papírem. Metoda je vhodná na jemné chloupky, které se brousí z povrchu kůže. Z praktického hlediska není moc vhodná na větší plochy. V této metodě se pokožka napíná jednou rukou, zatímco druhá ruka obrousí chloupky jak ve směru, tak i v protisměru hodinových ručiček. V dnešní době se tato metoda používá jen zřídka. Mezi výhody patří cenová dostupnost a jednoduchost. Mezi nevýhody poměrně rychlý růst ochlupení a ve většině případů také dochází k podráždění kůže. Neměla by být proto používána na kůži, která trpí infekcí či jinou kožní nemocí [57], [60].

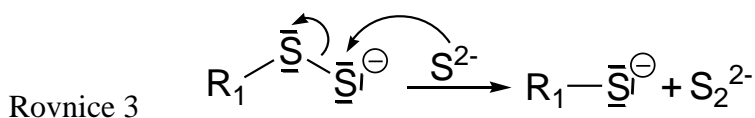
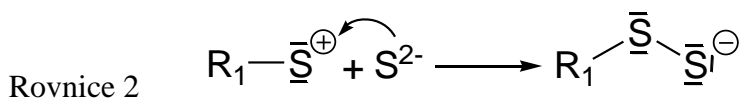
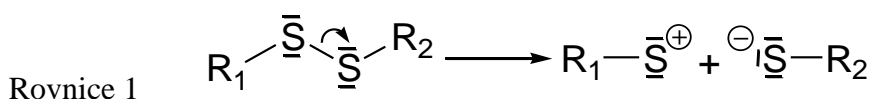
Zastříhávání je metoda odstranění ochlupení na úrovni pokožky a to pomocí nůžek. Metoda je velmi jednoduchá, rychlá, bezbolestná, cenově dostupná a je možné ji použít na kterékoli části těla [58].

## 2.4 Popis epilačních metod – střednědobých

### 2.4.1 Epilační krémy, pěny, pasty

Chemická epilace využívá kosmetických prostředků, které pracují na principu rozrušení disulfidických vazeb aminokyseliny cysteinu v keratinu. Disulfidickou skupinu je možno poměrně snadno štěpit řadou chemických činidel. Pokud je vazba S–S rozkládána redukčními činidly, označuje se reakce jako redukční štěpení. Druhou principálně možnou variantou je pak oxidační štěpení. Dobrým příkladem nukleofilní substituce je štěpení disulfidického můstku sulfidovým aniontem nebo i jinými činidly na bázi thiolů, siřičitanů. Sulfidy se snadno oxidují a jsou dobrými nukleofily, thionukleofily. Mechanismus a reakční rychlost reakce odpovídá substituční bimolekulární reakci S<sub>N</sub>2, kdy v oblasti silně zásaditého pH reakce probíhá o poznání lépe.

Proces štěpení je několikastupňový a probíhá dle následujícího schématu:



Konečným produktem sulfidového štěpení jsou tedy 2 moly thiolu ( $R_1-S^-$  a  $R_2-S^-$ ) a 1 mol elementární síry, rozpuštěné v sulfidu na polysulfid. Výše uvedený princip je základem nejrozšířenějšího způsobu rozpouštění ochlupení a keratinových bílkovin kůže [35].

Chemické přípravky většinou obsahují keratolytické složky (thioglykolát sodný nebo draselný), změkčující látky (močovina), kyselinu mléčnou, parafín, vazelínu, silikon a kokosový olej. Přípravky mohou dále obsahovat např.: neutralizační přísady, vonné látky, rostlinné výtažky, zklidňující přísady (bisabolol, panthenol, allantoin) a rostlinné máslo karité jako hydratační složku [57], [59].

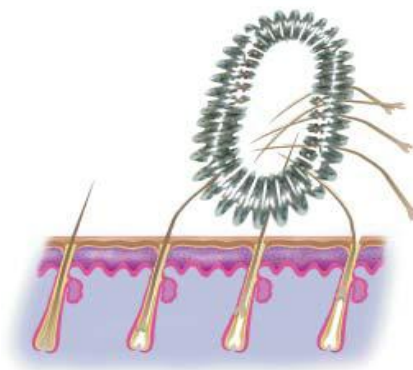
Principálně lze disulfidický můstek přerušit i oxidačně. Tento účinek mají např.: chlor, chlornany, chloraminy, peroxidy vyšších koncentrací, peroxokyseliny. Ovšem z praktického hlediska se nepoužívají, mohlo by dojít k poškození pokožky a také k jejímu odbarvení [35], [56].

#### **2.4.2 Epilační pinzeta (vytrhávání) a epilační strojek (epilátor)**

Vytrhávání chloupků patří k nejstarším metodám epilace. Pinzeta dovoluje chloupek pevně uchopit a vytrhnout. Tato prostá metoda se uplatňuje při úpravě obočí a chloupků především v okolí úst a na bradě. Nevýhodou této metody je, že chloupky opět postupně dorůstají, často také dochází k zarůstání a metoda je mírně bolestivá [59].

Elektrické epilátory mají rotující hlavu s řadami pinzet, pomocí nichž mechanicky vytrhávají chloupky i s kořínky. Výhodou je, že epilační strojek lze použít k vytrhávání chloupků i na rozsáhlejších plochách, jako jsou například lýtko, předloktí a třísla. Nevýhodou je, že epilace elektrickým epilátorem není trvalá – chloupky postupně dorůstají a je třeba metodu opakovat zhruba po 14–21 dnech. Chloupky také musí být dostatečně dlouhé, aby je pinzety mohly uchopit, často také dochází k podráždění pokožky a k zarůstání. Mnoho lidí považuje tuto metodu epilace za velmi nepříjemnou, protože zejména na citlivějších partiích může být velmi bolestivá. Při používání elektrického epilátoru se musí ošetřovaná pokožka udržovat napnutá, aby se vyhnula bolestivému štípání rotujících pinzet [30], [55], [59].

Epilační pinzeta je nepoužitelná na velké plochy, kdežto elektrické epilátory se na tyto rozsáhlejší plochy hodí.



Obrázek č. 5: Epilátor [60]

### 2.4.3 Epilace voskem a cukrovou pastou

- Vosky

Jsou definovány jako estery vyšších mastných kyselin s vyššími mastnými alkoholy. Dělí se na rostlinné a živočišné. Mezi rostlinné recentní patří: vosk karnaubský, třtinový, kandelitový, bavlníkový; mezi fosilní vosky: montánní a rašelinový. Mezi živočišné vosky se řadí vosk včelí a lanolín (lipid). V kosmetickém a farmaceutickém průmyslu je používán především lanolín, přírodní a bělený včelí vosk a zejména jojobový olej [61].

Epilace voskem je velmi stará a široce rozšířená metoda odstraňování chloupků. Existují dva způsoby: epilace studeným a horkým voskem [30].

Pro epilaci studeným voskem se používá vláčná přilnavá hmota, která svým vzhledem připomíná karamel. Obsahuje med, melasu, fruktózu, vinný ocet, citronovou šťávu, vodu, alkohol a potravinářské barviva. Epilace přilnavou hmotou je technicky jednodušší než epilace horkým voskem. Hmota se lépe fixuje k vlasovému keratinu, navíc je ekonomičtější, účinnější a nehrozí zde riziko popálení voskem. Epilační hmota se rozprostře v tenké vrstvě na speciální fólii, ta se přiloží na místo určené k epilaci a rychlým trhnutím je sejmuta i s chloupky, které se na tuto lepidivou vrstvu uchytí. Epilace horkým voskem je poměrně náročnější. Vosk se musí předem tavit ve vodní lázni a důležité je také sledování teploty, aby nedošlo k popálení. Vosk se po rozehrátí nanáší štětcem nebo aplikačním válečkem na předem očištěnou a odmaštěnou kůži. Poté se na epilované místo nalepí pláténko a rychlým šubnutím proti směru růstu chloupků se pláténko s přilepenými chloupky odtrhne. Odstranění chloupků vede k intenzivnímu zarudnutí kůže, porušení kožního po-

vrchu, k polámání, popřípadě k přetržení chloupků. Po epilaci je nutné ošetření podrážděné kůže speciálním gelem či zklidňujícím krémem [25], [56], [58], [59].

Těmito metodami lze odstraňovat chloupky z jakkoliv velkých ploch, s výjimkou podpaží, kde je kůže obzvláště citlivá. Epilované chloupky postupně slábnou, což vede k prořidnutí ochlupení. Epilovat ochlupení je třeba jedenkrát za 4–6 týdnů, kdy je ochlupení opět nápadnější.

Výhodou epilace voskem je možnost použitelnosti v domácím prostředí. Metoda je relativně levná, jednoduchá, rychlá a její efekt vydrží několik týdnů.

Nevýhodou epilace voskem, je odstranění povrchových buněk kůže, a proto může být pokožka po ošetření suchá. Jemnější chloupky se často zlomí na povrchu pokožky, místo toho, aby se vytrhly i s kořínkem; při domácím použití bývá často obtížné správně namíchat konzistenci vosku; při neodborném použití horkých vosků hrozí nebezpečí popálenin nebo vzniku stroupků. Mnozí považují tuto metodu epilace za velmi nepříjemný způsob jak dosáhnout hladké pokožky, a to zejména z důvodu bolesti [30].

- Cukrová pasta

Epilace touto metodou se řadí mezi oblíbené, jelikož se chloupky odstraňují ve směru jejich růstu. Pokud se proužek cukrové pasty sejme paralelně, nehrozí tak přetrhání chloupků. Pasta je také vhodná na odstranění chloupků kdekoliv na těle. Skládá se ze sacharidů, vody a neobsahuje parfemaci ani umělá barviva. Cukrová pasta se zahřeje téměř k bodu varu a poté se ochladí na teplotu těla. Masážní technika je založena na vmasírování hmoty do pokožky, kde obalí chlup, tím se chloupky ve folikulu uvolní a jejich odstranění je snadnější. Cukrová pasta je přírodní produkt, proto je riziko vzniku alergie minimální. Při pravidelném používání dorůstají chloupky řidší a jemnější.

Výhody epilace cukrovou pastou: přírodní složení pasty, menší bolestivost, šetrnost k pokožce.

Nevýhodou je, že epilace cukrovou pastou není trvalá.

Na rozdíl od vosku je pasta rozpustná ve vodě a proto se snadno odstraňují zbytky, které ulpívají na pokožce. Vosk je většinou připravován s chemickými přísadami, zatímco cukrovou pastu můžeme připravit z běžných domácích přírodních ingrediencí jako je cukr, voda, citronová šťáva. Metoda cukrové epilace je často považována za méně bolestivou,

a to z toho důvodu, že pasta nepřilne na kůži jako vosk a také nemusí být horká jako některé druhy vosků [25], [30], [62].

## 2.5 Zarostlé chloupky

Po použití krátkodobých nebo střednědobých metod odstraňování ochlupení může docházet k tzv. zarůstání chloupků.

Hlavním důvodem je to, že po střednědobé epilaci nebývá ve folikulu několik týdnů chloupek. Odumřelé kožní buňky proto ucpou ústí folikulu, nový chloupek se nemůže dostat na povrch a je nucen zůstat pod pokožkou.

### Různé formy zarůstajících chloupků:

- a) Ústí vlasového folikulu uzavírá černé komedo, které zabraňuje rostoucímu chloupku, aby se dostal na povrch. Dochází k zanícení a chloupek roste směrem dovnitř.
- b) Chloupek roste rovnoběžně s pokožkou.
- c) Chloupek uvázne ve vlasovém folikulu a není vidět. Vytvoří obvykle tvrdou bulku tmavé barvy.
- d) Zanícené místo – chloupek jde vidět, ale nedokáže prorazit na povrch [25].

## 2.6 Popis epilačních metod – dlouhodobých

K moderním instrumentálním (fyzikálně-chemickým) způsobům epilace patří aplikace laseru, pulzního světla tzv. fotoepilace a elektrokoagulační metody, které využívají k destrukci folikulu elektrický proud [31], [57].

Při aplikaci kterékoli z metod je třeba brát v úvahu, že růstové fáze anagenu, katagenu a telogenu trvají v různých částech těla jinak dlouho, proto se některé oblasti s ochlupením ošetřují lépe a jiné hůře [62].

Současná přístrojová škála je velmi široká a ve specializovaných centrech, která se zabývají v rámci svých programů odstraňováním nežádoucího ochlupení, vychází volba dané metody vždy z konsenzu mezi doporučením lékaře a preferencemi poučeného pacienta [63].

### 2.6.1 Laser

Epilace laserem patří k nejmodernějším metodám v odstranění ochlupení. Poprvé byla tato metoda použita v roce 1996 a dnes je velmi rozšířená [64], [65].

- Rozdělení laserů

Laserové přístroje můžeme rozdělit dle výkonu do dvou základních skupin. První skupinu tvoří tzv. lasery invazivní vysokovýkonné, na kterých mohou pracovat pouze speciálně vyškolení lékaři a do druhé skupiny můžeme zařadit lasery nízkovýkonné (terapeutické, biostimulační), se kterými mohou pracovat zdravotní sestry nebo i kosmetičky, ovšem těmito přístroji nelze epilaci provádět [66], [67].

- Fyzikální základy laseru

Název laseru je odvozen z prvních písmen názvu Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Stimulovanou emisí záření, která je principem laseru, v roce 1917 poprvé fyzikálně vysvětlil Albert Einstein [55], [68].

Laser je kvantový zesilovač světelného záření, který byl vyvinut v 50. a 60. letech. Obvykle je definován jako optický zdroj elektromagnetického záření, nejčastěji ve viditelném spektru a v přilehlých oblastech (ultrafialová a infračervená). Světlo je z laseru vyzařováno ve formě úzkého svazku a je koherentní a monochromatické (obsahuje jen jednu vlnovou délku). Laserové záření vzniká konverzí některého druhu energie (např.: elektrické, optické, chemické) na elektromagnetické vlny specifických vlastností [55], [67], [68].

- Princip laseru

Laserová epilace je založena na principu selektivní fototermolýzy – energie laserového záření je po absorpci v kůži přeměněna na tepelnou energii, která zničí selektivně oblast absorpce. Struktura pohlcující záření se nazývá chromofor. V kůži jsou endogenními chromofory hemoglobin, voda a melanin. K epilaci se využívá melanin, uložený ve vlasu v zevní epiteliální pochvě folikulu a ve folikulární matrix. Laserové záření má unikátní vlnovou délku a chromofor má určité absorpční spektrum vlnových délek, které pohlcuje. Pro melanin je to spektrum vlnových délek 600 až 1 100 nm. Aby došlo k permanentní destrukci vlasového folikulu, je třeba poškození kmenových buněk folikulu. Ty se nacházejí v oblasti výdutě na rozhraní zevní epiteliální a vazivové pochvy. Aby byla destrukce dostatečná, je třeba zvolit délku pulzu kratší nebo rovnou termálnímu relaxačnímu času (čas potřebný k rozptýlení tepla vznikajícího v místě účinku laserového paprsku) vlasového folikulu, který je pro terminální vlas o průměru 200–300  $\mu\text{m}$  40–100 ms. Optimální délka pulzu pro trvalé odstranění vlasového folikulu s minimalizací poškození *epidermis*, je 10 až 50 ms. Hustota laseru, tedy energie působící na jednotku ošetřované plochy, se obecně používá nejvyšší u fototypu I, II a u vyšších fototypů se snižuje. Udává se v  $\text{J}/\text{cm}^2$ .



Její přesná hodnota v dané situaci je závislá na typu laseru a je uvedena výrobcem v návodu přístroje. Fototyp vyjadřuje intenzitu pigmentace – přirozeného zbarvení kůže, viz. tabulka č. 4.

**Nejčastěji používanými typy laserů k epilaci:** rubínový (694 nm), alexandritový (755 nm), Nd-YAG (1 064 nm), diodový ( 800- 810 nm), které produkují záření s vlnovými délkami v červeném nebo infračerveném spektru [64], [66], [67], [69], [70].

*Tabulka č. 4: Typy fototypů, které vyjadřují intenzitu pigmentace [71]*

<b>Fototyp</b>	<b>Vzhled</b>
I	Nápadně světlá pleť, rezavé vlasy, velké množství pih
II	Světlá pleť, menší množství pih, světlé vlasy
III	Světle hnědá pleť, hnědé až tmavě hnědé vlasy
IV	Tmavá pleť, velmi tmavé vlasy
V	Velmi tmavá kůže, tmavé až černé vlasy (kůže indiánů či arabské populace)
VI	Nejtmavší typ

Optimalizace těchto zařízení v závislosti na pokožku a ochlupení pacienta s cílem maximalizovat výsledky a minimalizovat nežádoucí účinky, je obtížný úkol. Laserová epilace je pomalý proces, který trvá nejméně šest až osm měsíců. Zdánlivé zlepšení může souviset se snížením počtu chlupů [72].

Mnoho pacientů, kteří podstoupili epilaci první generací epilačních laserů (např. rubínových nebo alexandritových) nedosáhlo všeobecně očekávaného efektu. Nepříjemnou nevýhodou těchto epilačních laserů bylo velké vstřebávání paprsku v pigmentu pokožky, což velice často vyvolávalo u lidí s tmavší pokožkou povrchové popáleniny nebo přechodné snížení pigmentace kůže.

V současné době je již dostupná nová generace laserů, určených k epilaci – Nd:Yag lasery. Tyto lasery mají 4x větší výkon, 50–100× déle působí na kůži a paprsek se prakticky nevstřebává v kožním pigmentu. Vzhledem k těmto vlastnostem již paprsek nepůsobí tak povrchově, čehož lze využít k epilaci opálené kůže, nebo klientů s tmavším typem pokožky.

I pro ošetření novou generací epilačních laserů platí nutnost opakování jednotlivých ošetření. Doporučuje se cca 5 základních ošetření v intervalech 4–12 týdnů a dále dle potřeby drobné korekce po 3–5 měsících [66].

- Z hlediska praktického se lasery rozdělují do tří skupin:

**Lasery porušující kůži** – zlehka popálí povrch kůže a vytvoří na ní stroupky, které se za čas zahojí. Po tomto ošetření se mohou vyskytnout i jizvy. Tyto přístroje není možné použít na chloupky obličeje, podpaží, okolo prsních bradavek a tříselech.

**Lasery s chlazením** – jejich aplikace je jen mírně bolestivá a nedochází k tvorbě stroupků. Tyto lasery se mohou použít jak na chloupky v obličeji, podpaží, okolo prsních bradavek tak i v tříselech.

Výše uvedené typy laserů jsou účinné u tmavých chloupků, ale neúčinkují na světlé a zrzávé ochlupení.

**Laser neporušující kůži** – lze je aplikovat na jakákoli místa na těle. Před samotným ošetřením laserem se do kůže vpraví mast, pomocí speciálního přístroje k tomu určeného, která chloupky jakoby „obarví.“ Následuje ozáření laserem, který nepoškozuje kůži.

Všechny lasery odstraní pouze chloupky ve stádiu aktivního růstu, tedy asi z 80 %. Zákrok je proto nutné několikrát opakovat [69], [73].

- Kontraindikace

Odstranění chloupků pomocí laseru je u některých lidí kontraindikované, tzn. nevhodné z důvodu možného poškození zdraví [74]. Laserové ošetření epilačním laserem se nedoporučuje provádět v těhotenství, přestože nebyl prokázán negativní vliv záření na plod. Dále u pacientů trpících epilepsií, neboť záblesky laseru jim mohou vyvolat záchvat, také u pacientů s *Diabetem mellitem*, Aids, ekzémy, lupenkou, kvasinkovou infekcí, atd. Ošetření se také neprovádí u pacientů, užívající fotosenzitivní léky, jako jsou tetracykliny, chinoliny, ketoprofen, piroxicam, amiodaron a jiné. Dalším omezením je kardiostimulátor a otevřené rány [75].

- Postup ošetření

Před prvním ošetřením je nutné provést anamnézu, seznámit pacienta s výkonem a poučit o případných rizicích a nežádoucích účincích. Pacient musí být dále poučen o nutnosti vyvarovat se expozici záření. Oblast se před zákrokem doporučuje holit, ideálně 1 den před vlastním ošetřením. Před výkonem se daná oblast očistí a v případě, že laser neobsahuje chladič systém, se místo zchladí. Laser se nastaví dle typu ochlupení a typu pokožky. Pacient i lékař, který úkon provádí, musí mít nasazené ochranné brýle. Po ošetření se oblast opět zchladí. Po zákroku se běžně objeví zčervenání a lehký otok, který přetrvává maxi-

málně 1 až 2 dny. Do 14 dnů ošetřené zbytky ochlupení vypadnou. Postupně začne dorůstat nezacílené ochlupení. Doporučené intervaly mezi jednotlivými ošetřeními se pohybují od 6 týdnů do 6 měsíců [64].

- Nežádoucí změny po ošetření laserem

Mezi nežádoucí účinky patří vznik puchýřů a strupů s následnými hyperpigmentacemi či depigmentacemi, někdy i s tvorbou jizev. Nejčastěji z důvodu nevhodně zvolené energie záření vztahované k fototypu kůže. Tyto nežádoucí změny se minimalizují déletrvajícím chlazením po zákroku a aplikací krémů s obsahem kortikosteroidů bezprostředně po ošetření a dále 1-krát denně v následujících několika dnech. Nežádoucí účinky laserové epilace mohou ještě zahrnovat: bolest, modřiny a otoky, zarudnutí a zánět, infekci herpes simplex či bakteriálních infekcí, zhoršení již existujících kožních onemocnění a alergické reakce na anestetika krémy [64], [76].



*Obrázek č. 6: Poškození epidermis po příliš agresivní epilaci [33]*

### 2.6.2 Lasery a další zdroje světla využívající endogenní chromofory

- Rubínový laser (694 nm)

Rubínový laser má nejkratší vlnovou délku z epilačních laserů. Pro svou vysokou absorpci v melaninu je indikován pro použití u světlé kůže (fototyp I–III) a tmavých chlupů. Je třeba poznamenat, že použití rubínového laseru s dobou trvání pulsu 1 ms (v porovnání s 20 ms) způsobuje větší poškození pokožky u pacientů s tmavší barvou pleti. Ochlazování *epidermis* je zajištěno použitím ochlazeného ( $0^{\circ}\text{C}$  nebo  $-10^{\circ}\text{C}$ ) safírového sklíčka, díky možnosti tlaku na toto sklíčko dochází ke snížení vzdálenosti podkožních struktur od *epidermis* a snížení prokrvení daného místa. Tím nedochází k akumulaci tepelné energie v hemoglo-

binu červených krvinek a eventuelně k jeho destrukci. Některé lasery jsou schopny vystřelit více pulzů za sebou s přesně definovaným odstupem. Díky vícečetným pulzům může dojít k větší destrukci folikulu s nižším poškozením *epidermis*.

- Alexandritový laser (755 nm)

Epilační alexandritové lasery mají delší pulz (2–40 ms). Delší vlnová délka umožňuje hlubší pronikání záření do *dermis*. Je proto nižší riziko poškození kůže u tmavších fototypů. K ochraně *epidermis* se používá dynamické chlazení nebo kontinuální proudění zchlazeného vzduchu.



Obrázek č. 7: Epilace alexandritovým laserem s dynamickým chlazením [33]

- Q-switched 1 064 nm Nd:YAG laser (Neodym-yttrium-aluminium granátu)

Tento typ laseru má velmi krátký pulz (nanosekundy) a frekvenci výstřelů laserového paprsku 10 Hz. Jelikož má tento typ laseru vysokou frekvenci výstřelů, může být poměrně rychle ošetřena velká plocha. Vzhledem ke své vlnové délce je nejvhodnější k ošetřování tmavých fototypů kůže. Je schopen oddálit růst chlupů, ale není dle studií efektivní pro epilaci permanentní (trvalou).

- 1 064 nm Nd:YAG laser s dlouhým pulzem (Neodym-yttrium-aluminium granátu)

Pulz u těchto laserů je delší (milisekundy) než u Q-switched 1 064 nm Nd:YAG laserů. Jsou určeny k ošetřování všech fototypů. Vlnová délka 1 064 nm proniká velmi hluboko do kůže (5–7 mm), vzhledem k její nižší absorpci v melaninu, je potřeba pro přiměřenou destrukci vlasového folikulu vyšší energie.

- Diodové lasery (800–810 nm)

Diodový laser je srovnatelný s alexandritovým, ale stal se více populárním. Tyto vysoko-výkonné lasery (2900 W) jsou velmi efektivní pro odstraňování tmavých terciárních vlasů. Délka pulzu se pohybuje mezi 5 až 100 ms. K ochlazení *epidermis* se využívá často kontaktního chlazení. Vzhledem k delší vlnové délce, aktivnímu chlazení a širšímu pulzu je možno ošetřit tmavší fototypy s menším rizikem [33], [56], [57], [64], [69], [70], [77].

Výhody laserové epilace

- laserová epilace není tak bolestivá, jako ošetření elektrolýzou
- léčba může být provedena na větších plochách kůže
- různé typy laserů umožňují lékařům přizpůsobit léčbu pacientů na konkrétní typ kůže

Nevýhody laserové epilace

- je zapotřebí léčbu několikrát opakovat
- nebezpečí popálení a poškození kůže
- lasery obvykle nelze použít na bílé, šedivé a červené odstíny chlupů [78]

### 2.6.3 Intenzivní pulzní světlo ( IPL – intensive pulse light)

Na rozdíl od laserů, které emitují koherentní monochromatické záření, IPL systémy mají výbojky, které produkují nekoherentní polychromatické záření (obsahuje různé vlnové délky) v rozmezí 500–1200 nm elektromagnetického vlnění [79]. Délka pulzů se pohybuje v milisekundách. Krátké vlnové délky mohou být blokovány pomocí filtrů. Delší vlnové délky v infračerveném spektru dovolují hluboký průnik záření do *dermis* [80]. IPL s filtrem o vlnové délce 515–590 nm může být aplikováno na světlou pleť a u osob se zrzavými vlasy – typ I. IPL s filtrem v rozsahu 600 nm může být použito u pacientů s typy pleti II až III a IPL s filtrem 695 nm a výš je vhodný pro tmavší typy pleti, a to IV, V a VI. Tento přístroj je nejvhodnější pro pacienty s kožními typy I až IV, i když novější modely jsou stále bezpečnější i u tmavších jedinců (V, VI) [79], [81].

Fotoepilace intenzivním pulzním světlem je založena na principu absorpce světla pigmentem – melaninem (u tmavého chloupku) či hemoglobinem (u světlého a šedého chloupku)

ve vlasovém folikulu, přičemž se světelná energie přemění v teplo a to až 80°C. Tím dochází k destrukci vlasového folikulu (fototermolýza). Následkem této destrukce již znovu nedochází k opětovnému růstu chloupku (jedním impulzem lze ošetřit plochu 7,5 cm<sup>2</sup>). Při jednom ošetření nemohou být odstraněny všechny chloupky, jelikož se při fotoepilaci odstraní chloupky pouze v anagenní fázi, a proto je zapotřebí minimálně tři sezení [82].

*Tabulka č. 5: Lasery a intenzivní pulzní světlo na odstranění ochlupení [83]*

Lasery a IPL	Vlnová délka (nm)
Rubínový laser	694
Alexandritový laser	755
Diodový laser	800 – 810
Nd:YAG	1064
IPL	590 – 1200

#### Výhody IPL

- parametry ošetření jsou nastaveny tak, aby vyhovovaly individuálním potřebám pacientů včetně snadného zacházení
- tento systém dokáže odstranit ochlupení na velkých plochách kůže
- je zde menší riziko poškození okolních tkání, než je u laserové epilace

#### Nevýhody IPL

- systém nemůže být použit na opálenou kůži
- není účinný na všechny typy ochlupení a kůže, není univerzální jako laser Nd:Yag
- IPL může způsobit poškození pigmentových buněk, které mohou nechat na pokožce světlejší i tmavší skvrny
- je zapotřebí ošetření několikrát opakovat [84]



*Obrázek č. 8: Přejodné hypopigmentace  
po ošetření IPL [33]*

#### **2.6.4 Elektrolýza (epilační jehlou)**

Elektrolýza je fyzikálně-chemický jev způsobený průchodem elektrického proudu kapalinou, při kterém dochází k chemickým změnám na elektrodách [85].

Elektrická epilace, je jednou z metod, která vede k „permanentnímu“ odstranění ochlupení na lidském těle, ovšem za předpokladu, je-li tato metoda provedena správně (vyžaduje zručnost a trénink).

Samotný proces probíhá vsunováním pevné kovové sondy o tloušťce lidského vlasu do každého jednotlivého vlasového folikulu. Tudiž je třeba vybrat správný průměr – 50 až 150  $\mu\text{m}$ . Sonda musí být vsunována do folikulu pod stejným úhlem, pod kterým z něj vychází chlup. Při správném provedení nedochází k propíchnutí kůže, ale vlasový folikul je zničen a chlup trvale odstraněn. Přes sondu proudí do folikulu elektrický proud, který folikul zničí, buď vznikem leptavého hydroxidu sodného – galvanická metoda, nebo přehřátím – termolýzní metoda, popřípadě oběma způsoby dohromady – smíšená metoda. Všemi třemi metodami lze dosáhnout úplného odstranění chlupů. Začíná se na nejnižších proudech a časech, které se postupně zvyšují, dokud není nastavení optimální pro odstraňování chlupů a taky podle citlivosti klienta. Chloupek se pak vytáhne pinzetou. Jelikož se tímto způsobem odstraňuje každý chloupek zvlášť, je elektrokoagulace poměrně zdlouhavá. Vždy záleží na počtu chlupků, které je třeba z dané oblasti odstranit [55], [86].

Kontraindikací jsou chlupy vyrůstající z mateřských znamínek a chlupy v podpaží. Častou komplikací jsou atrofické jizvičky, pigmentace, depigmentace a zhrubění kůže na epilovaném okrsku [55].

Pro úplné odstranění chlupů je potřeba podstupovat terapii 1–4 roky, průměrně 2 roky [87].

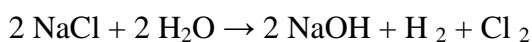
- Galvanická elektrolýza

Byla poprvé publikována v roce 1875 v medicínské literatuře Charlesem Michelem. Galvanický epilátor je v podstatě kladný zdroj energie, který přes sondu vypouští do těla 0–3 miliampérů. Během tohoto procesu dochází díky elektrolýze ke vzniku hydroxidu sodného, který zničí vlasový kořínek.

Při elektrolýze vodných roztoků je třeba vzít v úvahu i možný rozklad vody. V tomto případě je elektrolytem vodný roztok chloridu sodného NaCl, který je disociován na kladné ionty sodíku  $\text{Na}^+$  a na záporné ionty chloru  $\text{Cl}^-$ .

Disociace:  $\text{NaCl} \leftrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

Při elektrolýze chloridu sodného vzniká hydroxid sodný, vodík a chlor:



Záporné ionty  $\text{Cl}^-$  jsou přitahovány ke kladné elektrodě, které odevzdají svůj přebytečný elektron, a po dvou se sloučí do elektricky neutrální molekuly chloru  $\text{Cl}_2$  [88].

- Termolýzní metoda

Využívá radiových vln, konkrétně krátkých vln k tomu, aby zahřála tkáň na teplotu  $48^\circ\text{C}$ , což způsobí elektrokoagulaci. Termolýzní metoda byla vyvinuta kolem roku 1920 a publikována v medicínské literatuře Henrim Bordierim. Termolytický epilátor je v podstatě rádiový vysílač s výkonem 0–8 wattů vydávající vlny o frekvenci 13.56 MHz. Energie se šíří do vzdálenosti 1 mm od špičky sondy a spálí folikul. Jestliže je vytvořené dostatečné množství tepla, může zničit buňky, které způsobují růst ochlupení.

- Smíšená (Blend) metoda

Byla vyvinuta roku 1948 Arthurem Hinkleem. Jde o kombinaci obou předešlých metod. I u této epilační metody je nutné podstoupit několik ošetření, aby byly zasaženy chloupky v jednotlivých fázích růstu, aby došlo k porušení všech cibulek a k jejich slábnutí. Výsledným efektem bývá to, že chloupky přestávají růst úplně.



Nevýhody elektrolýzy: může být nákladná, bolestivá, zdlouhavá, obtížná na velké množství chloupků, jestliže je provedena nesprávně, může mít za následek: částečné až úplné obnovení růstu, trvalé poškození kůže, rozšíření infekce [86], [89], [90].

Výhody: elektrolýza může být použita k ošetření jakékoli části těla, je vhodná na každý typ pleti a barvu chlupů a je považována při správném provedení za trvalé řešení odstranění chloupků [91], [92].



*Obrázek č. 9: Epilační jehla [93]*

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 DOTAZNÍKOVÝ PRŮZKUM

Dotazníkový průzkum byl proveden za účelem zjištění stavu a úrovně informovanosti české populace v oblasti technik odstraňování ochlupení, zejména použití laseru.

Všechny hodnoty z dotazníků byly exportovány do programu Microsoft Office Excel, kde byly statisticky vyhodnoceny a výsledky graficky zpracovány.

#### 3.1 Základní soubor

Soubor zahrnoval ženy a muže žijící na území České republiky, kteří užívají metody k odstraňování ochlupení. Snahou průzkumu bylo zahrnout všechny věkové kategorie žen a mužů v rozmezí 15–46 a více let. Celkem bylo dotazováno 184 mužů a žen, kteří byli pro přehlednější zpracování výsledků rozděleny do 4 základních kategorií dle věku, a také do 2 kategorií z hlediska odbornosti a neobornosti v oblasti kosmetického zaměření.

#### 3.2 Průzkum

Jako nástroj sběru dat byl zvolen dotazníkový průzkum. Samotný dotazník patří mezi nejpoužívanější výzkumné techniky. Jeho nespornou výhodou je schopnost poměrně snadno, rychle, ekonomicky a nenáročně získat informace od většího počtu respondentů. Určitým nebezpečím může být zkreslenost údajů, jelikož klade větší nároky na respondenta. Dalším rizikem je také neúplnost vyplnění popř. nízká návratnost.

#### 3.3 Vlastní dotazník

Dotazník (viz. příloha č. 1), který byl sestavený pro účely výzkumu, obsahuje celkem 10 otázek. V úvodní části dotazníku jsou uvedeny stručné pokyny k jeho vyplnění. Otázky jsou zaměřeny na zjištění pohlaví, věku, zaměstnání, preference jednotlivých metod epilace a depilace. Dotazníkem bylo zjištěno, jaké metody jsou využívány u mužů a žen, informovanost o laserovém odstraňování ochlupení a zjištění jejich výhod a nevýhod.

#### 3.4 Sběr dat

Zjišťování probíhalo od prosince 2011 do března 2012. Jako základní způsob sběru dat bylo zvoleno elektronické dotazování respondentů prostřednictvím internetu, ale taktéž tištěná verze. Distribuci dotazníků v elektronické podobě byla vybrána z důvodu rychlého získávání a snadnějšího zpracování dat. K šíření dotazníku byla využita sociální síť Face-

book a elektronická pošta, ale také tištěná verze, která byla praktičtější z pohledu starší generace.

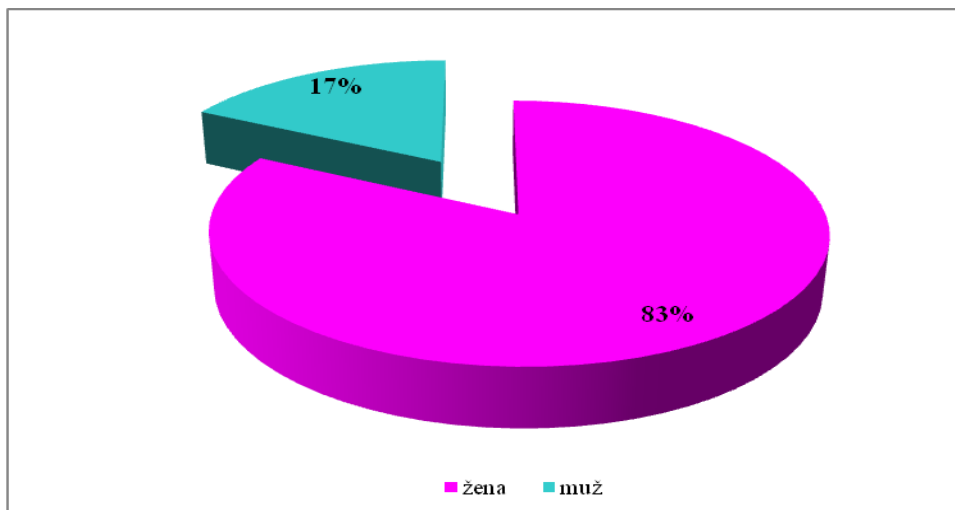
### **3.5 Návratnost dotazníků**

Celkem bylo rozdáno 120 tištěných dotazníků, ale ke konečnému zpracování se jich dostalo 98. Návratnost tedy byla 82 %. Návratnost u elektronicky distribuovaných dotazníků lze zjistit jen problematicky. Při analýze výsledku se vycházelo z celkového počtu 184 dotazníků, z čehož vyplývá, že do průzkumu bylo zahrnuto 86 dotazníků v elektronické formě.

## 4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

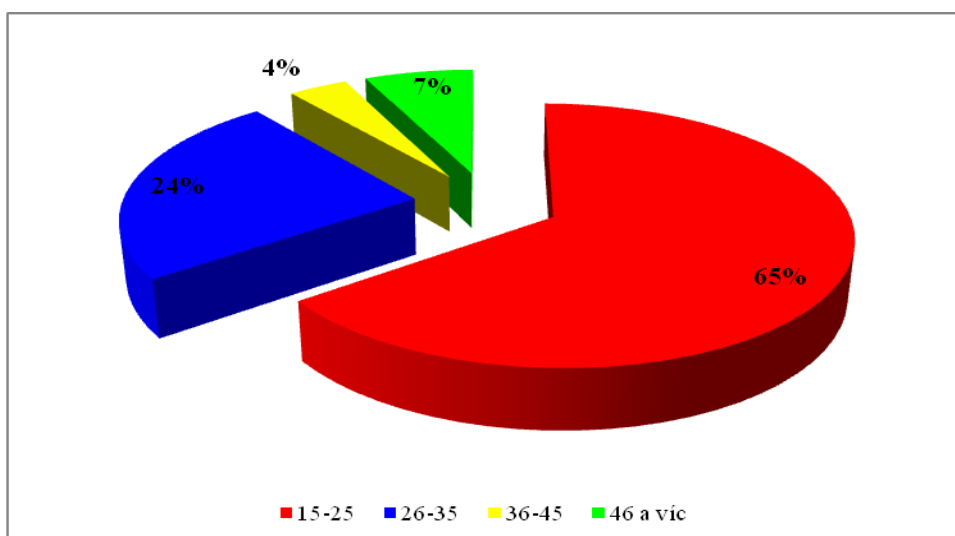
Graf č. 1: Procentuálního zastoupení žen a mužů v anketě



Z grafu č. 1 vyplývá, že dotazníkové akce se zúčastnilo 152 žen, což činí 83% všech respondentek a zbytek, tj. 32 mužů tvoří 17%. Procentuální zastoupení mužů v celém souboru dotazovaných je výrazně menší, jelikož někteří oslovení muži odmítli participovat na akci s odůvodněním, že dotazník o epilaci a depilaci je spíše určený ženám.

Otázka č. 2: Jaký je Váš věk?

Graf č. 2: Věk

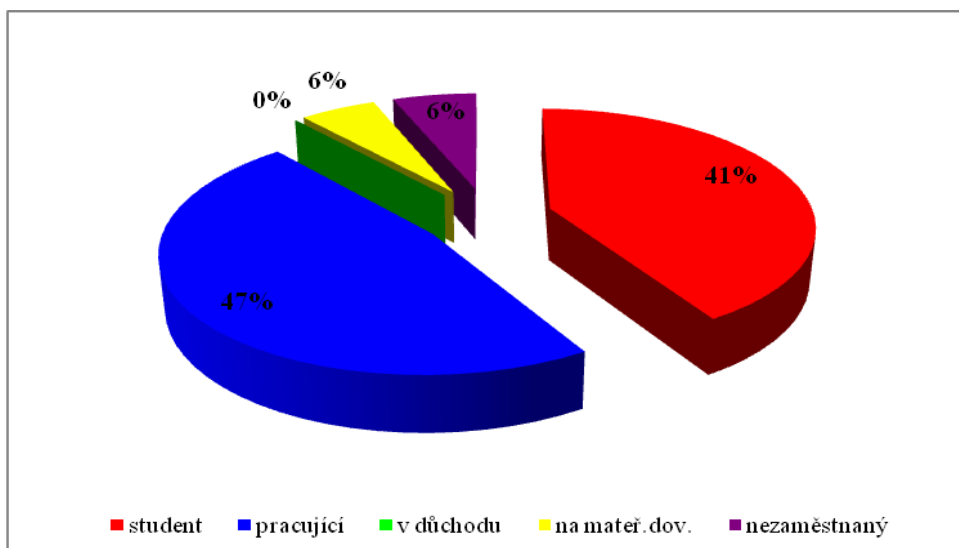


Tato otázka rozděluje respondenty do několika věkových skupin:

Nejpočetnější skupina respondentů patřila do věkové kategorie 15–25 let (105 žen, 14 mužů). Tato kategorie tvořila 65 % celkového počtu. 24 % respondentů zastupovalo věkovou kategorii 26–35 let (34 žen, 11 mužů). 7 % ve věku 46 let a více (9 žen, 4 muži). Nejméně zastoupenou skupinou, která tvořila 4 %, byli respondenti ve věku 36–45 let (4 ženy, 3 muži). Z výzkumu jasně vyplývá větší zájem o epilační a depilační techniky ze strany mladší populace, a to i přesto, že byla snaha rozdat stejný počet dotazníků do jednotlivých věkových skupin.

**Otázka č. 3:** Jaké je Vaše současné zaměstnání?

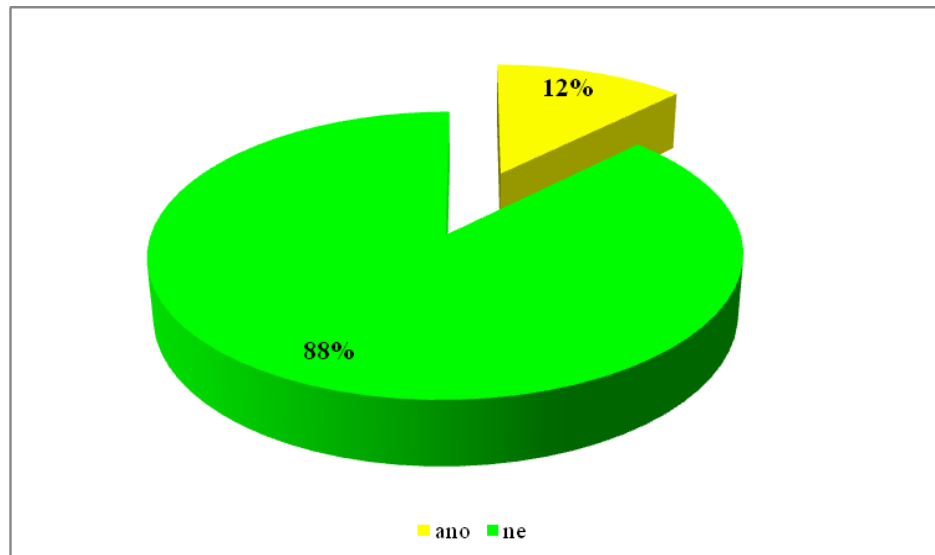
*Graf č. 3: Současné zaměstnání*



Většina dotazovaných respondentů byla pracujících – 47 % (66 žen, 21 mužů). Další obdobně početnou skupinu tvořili studenti – 41 % (65 žen, 11 mužů). 6% zastoupení zahrnovaly respondenty na mateřské dovolené (10 žen) a nezaměstnané (11 žen).

Otázka č. 4: Je nebo bylo zaměření Vašeho studia kosmetické?

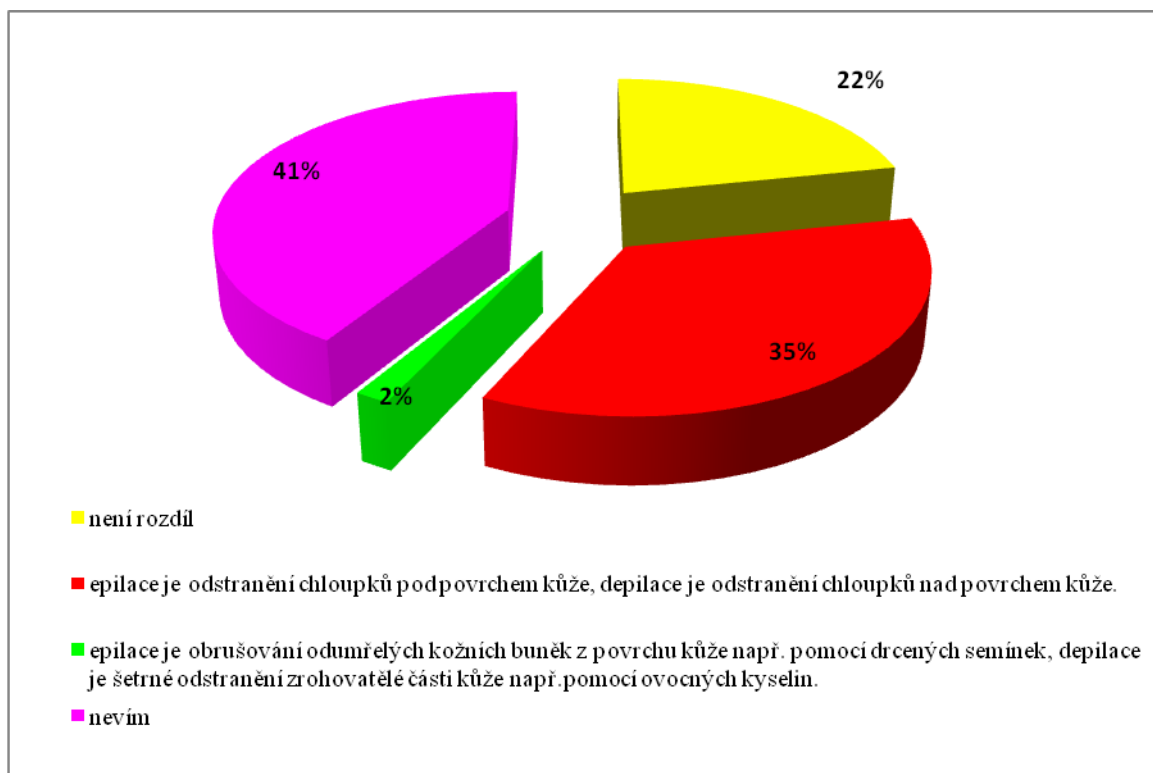
Graf č. 4: Zaměření kosmetické



Drtivá většina respondentů 88 % (129 žen, 32 mužů) neměla kosmetické zaměření a 12 % (23 žen, žádný muž) respondentů kosmetické zaměření měla. Rozdělení respondentů touto otázkou, je směřováno na posouzení informovanosti v dané oblasti mezi vzdělanou populací v daném oboru a veřejností laickou. Dá se očekávat menší informovanost u respondentů, kteří nejsou v dané problematice vzděláni.

**Otázka č. 5:** Myslíte si, že je rozdíl mezi epilací a depilací?

*Graf č. 5: Rozdíl mezi epilací a depilací*



Hlavním cílem této otázky bylo zjistit, zda mají respondenti přehled o rozdílu mezi epilací a depilací a pečlivost při vyplňování dotazníku, jelikož rozdíl mezi oběma pojmy byl naznačen v informačním úvodu dotazníku.

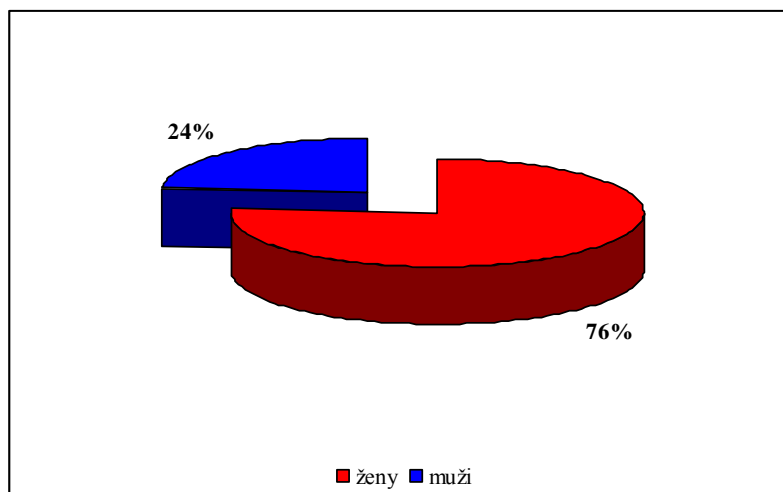
Na otázku č. 5 odpovědělo překvapivě 41 % respondentů, že neví, jaký je rozdíl mezi těmito dvěma pojmy (58 žen, 18 mužů). Správnou odpověď označilo 35 % respondentů (61 žen, 4 muži), tudíž věděli, že epilace je odstranění chloupků pod povrchem kůže, depilace je odstranění chloupků nad povrchem kůže. 22 % respondentů se domnívalo, že rozdíl žádný není (32 žen, 8 mužů). 2 % respondentů uvedlo chybnou odpověď (1 žena, 2 muži).

Neznalost pravděpodobně pramení, jak již bylo uvedeno v úvodu bakalářské práce, z nedokonalé informovanosti veřejnosti, ale i nepřesností, které poskytují některé slovníky, odborné články, ale také internetové zdroje reklamní povahy, které mezi epilací a depilací nevidí žádný zásadní rozdíl.

Graf č. 6 prezentuje podrobnější vyhodnocení skupiny 41 % respondentů, kteří jsou v této oblasti nedostatečně informováni a neví, jestli je rozdíl mezi epilací a depilací.

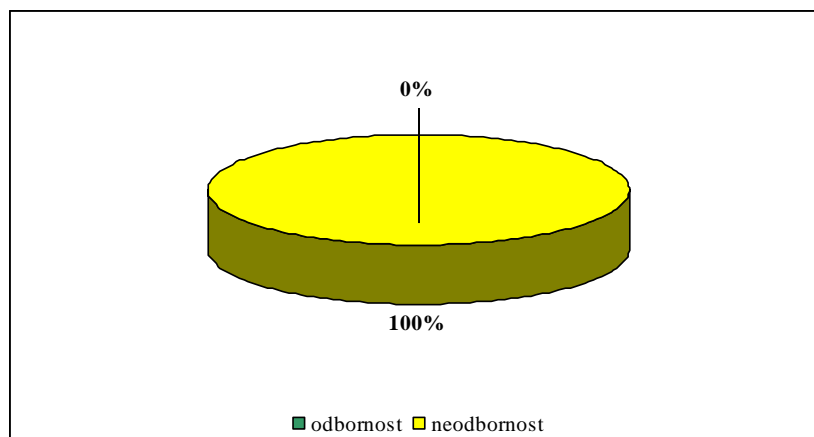


Graf č. 6: Procentuálního zastoupení žen a mužů



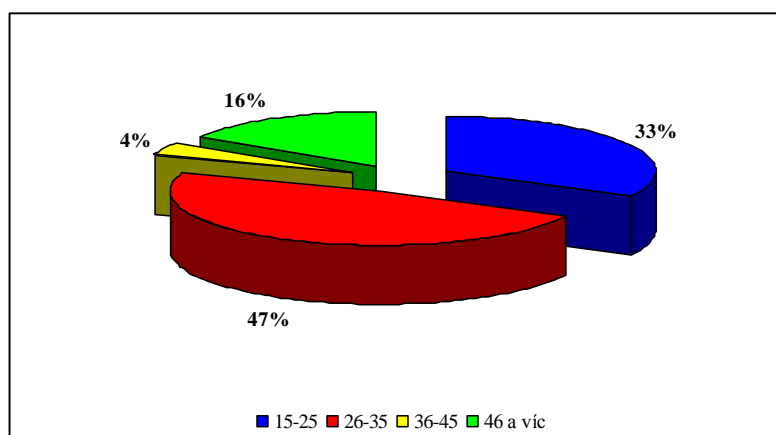
76 % žen (58) a 24 % mužů (18) neví, jaký je rozdíl mezi těmito dvěma pojmy. Zastoupení žen bylo logicky vyšší z důvodu, že na dotazník odpovídala větší část ženské populace. Pokud ale vypočítáme údaj o počtu odpovědí „nevím“ ze sumy pro ženy a muže zvlášť, 152 žen a 32 mužů, vyjde 26% u žen a 56 % u mužů. To jasně dokumentuje fakt větší informovanosti v dané problematice, resp. pozornosti při vyplňování dotazníku.

Graf č. 7: Procentuálního zastoupení z hlediska odbornosti



Z grafu č. 7 vyplývá další skutečnost, že všichni respondenti, kteří nevěděli jaký je rozdíl mezi pojmy epilace a depilace, patřili mezi laiky, tudíž šlo o neodbornou veřejnost (58 žen, 18 mužů) – 100 %. Toto je potěšitelné, že odborníci jsou „na svém místě.“

Graf č. 8: Věkové kategorie



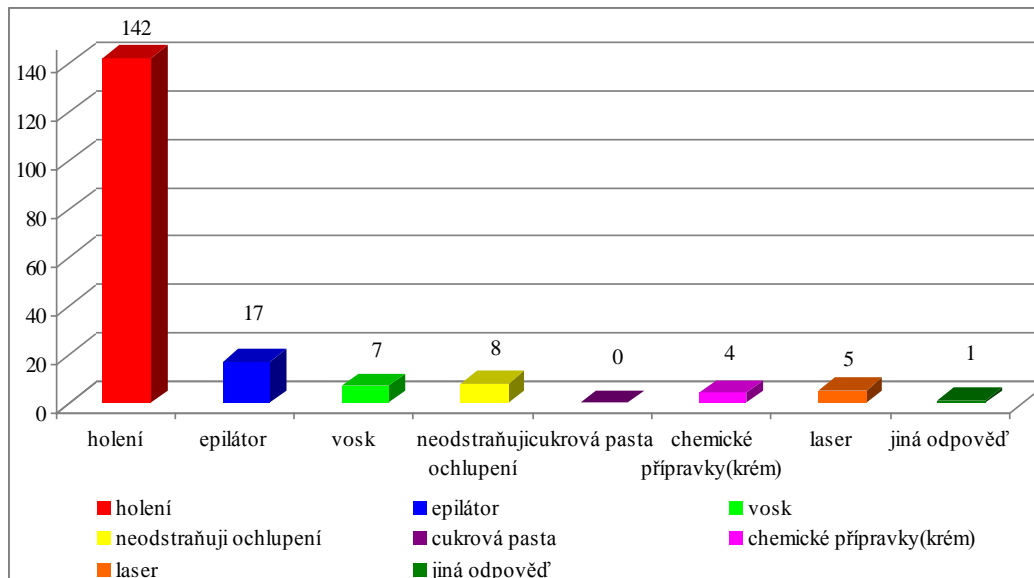
Nejpočetnější skupina respondentů, laiků, která nevěděla, jaký je rozdíl mezi epilací a depilací patřila do věkové kategorie 26–35 (28 žen, 8 mužů) – 47 %, další početnou skupinou tvořili muži a ženy ve věku 15–25 (20 žen, 5 mužů) – 33 %. Ve věkové kategorii 36–45 (2 ženy, 1 muž) odpovědělo 4 % respondentů, v kategorii nad 46 let (8 žen a 4 muži) – 16 %. Pokud vztáhneme výsledky na počet mužů a žen v jednotlivých věkových kategoriích dostaneme následující údaje, které přehledně uvádí tabulka č. 6. V nejmladší skupině do 25 let vyslovalo odpověď neví 19% žen a 36 % dotázaných mužů, ve skupině do 35 již 82 % žen a 73 % mužů. Nejhorší je situace u respondentů nad 46 let, kteří se v dané oblasti prakticky neorientují (89% žen a 100% mužů). Z hodnocení jasně vyplývá, že nejlepší informace mají mladé věkové skupiny.

Tabulka č. 6: Výsledky procentuálního zastoupení mužů a žen

věk. kategorie	počet žen	počet mužů	nevím (ženy)	nevím (muži)	podíl žen (%)	podíl mužů (%)
15–25	105	14	20	5	19	36
26–35	34	11	28	8	82	73
36–45	4	3	2	1	50	20
46 a víc	9	4	8	4	89	100

**Otázka č. 6:** Jakou metodu v odstraňování ochlupení vy sám/sama preferujete?

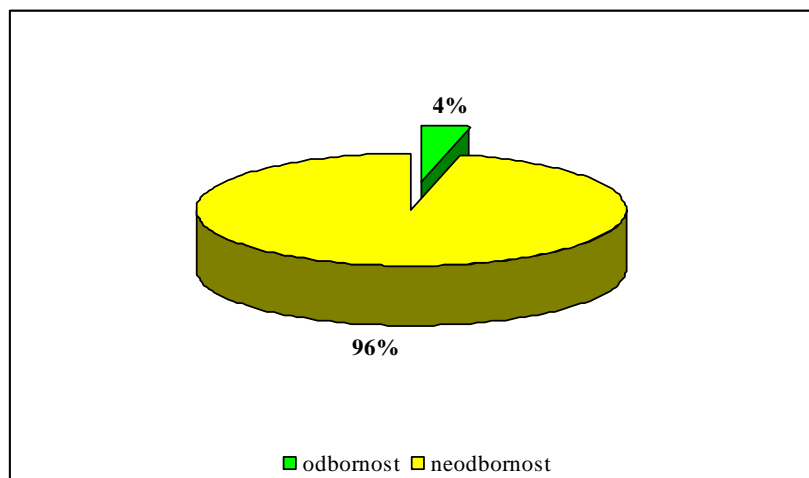
Graf č. 9: Metody odstraňování ochlupení



77 % respondentů upřednostňuje odstraňování ochlupení holením (118 žen, 24 mužů), 9 % respondentů dává přednost epilátoru (17 žen, žádný muž), 4 % upřednostňuje používání vosku (7 žen, žádný muž), 4 % respondentů neodstraňuje ochlupení (8 mužů, žádná žena), cukrovou pastu nevyužívá žádný z respondentů, 2 % dotazovaných používá chemické přípravky (4 ženy, žádný muž), odstranění ochlupení laserem uvádělo 3 % respondentů (5 žen, žádný muž). Jinou odpověď uvedlo 1 % respondentů (1 žena, žádný muž) a to odstranění ochlupení pinzetou.

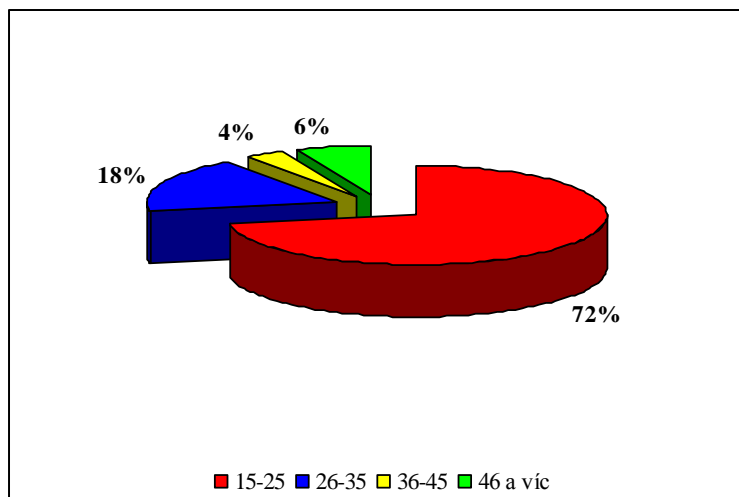
Z grafu č. 9, lze usoudit, že většina dotazovaných žen a mužů za nejpoblárnější způsob odstraňování ochlupení považuje holení a to patrně z hlediska jednoduchosti, praktičnoli, bezbolestnosti, časové nenáročnosti a cenové dostupnosti. Druhou nejvíce využívanou metodou je epilátor, který používá hlavně ženská část populace. Tato metoda je sice bolestivá, ale její efekt vydrží mnohdy až několik týdnů. Všechny ostatní metody, jako je vosk, chemické přípravky, laser, pinzeta, jsou respondentkami minimálně využívány. Mužská část populace dává přednost holení nebo ochlupení neodstraňuje.

Graf č. 10: Procentuálního zastoupení z hlediska odbornosti



Jak lze usoudit z grafu č. 10 pouze 4 % žen vzdělaných v kosmetické oblasti využívá metodu holení, která jak již bylo uvedeno dříve, je celkově považována za metodu velice populární. Z toho je možné dedukovat, že tato skupina preferuje jiné, moderní technologie při odstraňování ochlupení. Holení je tak stále doménou spíše neodborné veřejnosti (113 žen, 24 mužů) – 96% všech respondentů. 8 mužů zbývajících do celkového počtu 32 se patrně neholí, nosí vousy nebo je nemá.

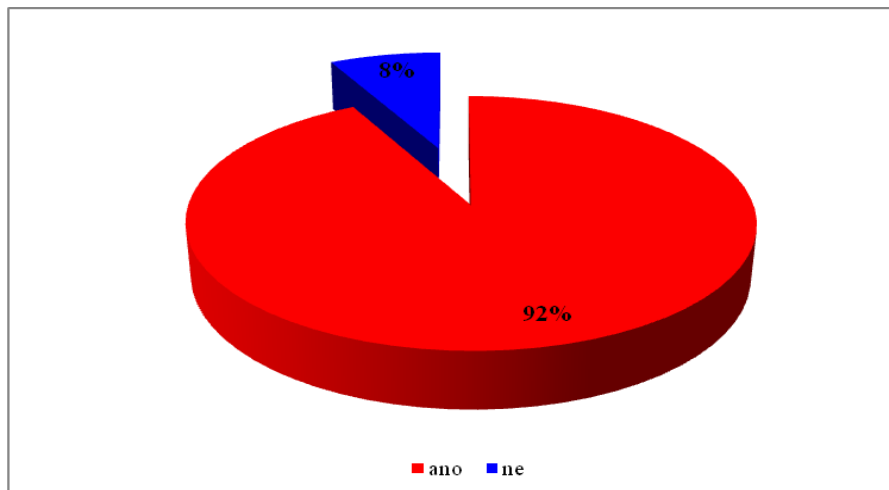
Graf č. 11: Věkové kategorie využívající holení



Ve věkové kategorii 15–25 let preferovalo metodu holení 72 % respondentů (88 žen, 18 mužů), z grafu č. 11 je tedy patrné, že nejmladší věková kategorie, ať už z důvodu finančních či z hlediska jednoduchosti a praktičnosti využívá nejpoblárnější metodu, a to holení.

Otázka č. 7: Slyšel/a jste někdy o odstraňování ochlupení laserem?

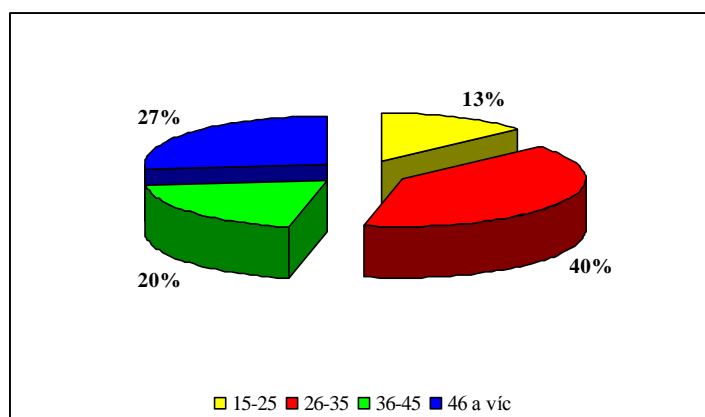
Graf č. 12: Informovanost o odstranění ochlupení laserem



Drtivá většina respondentů – 92 % bez ohledu na vzdělání a věkovou skupinu o této metodě již slyšela (152 žen, 17 mužů), 8 % respondentů spadá pod neodbornou laickou veřejnost, která o této metodě dodnes neslyšela (15 mužů, žádná žena), z čehož vyplývá, že informovanost mezi muži je minimální.

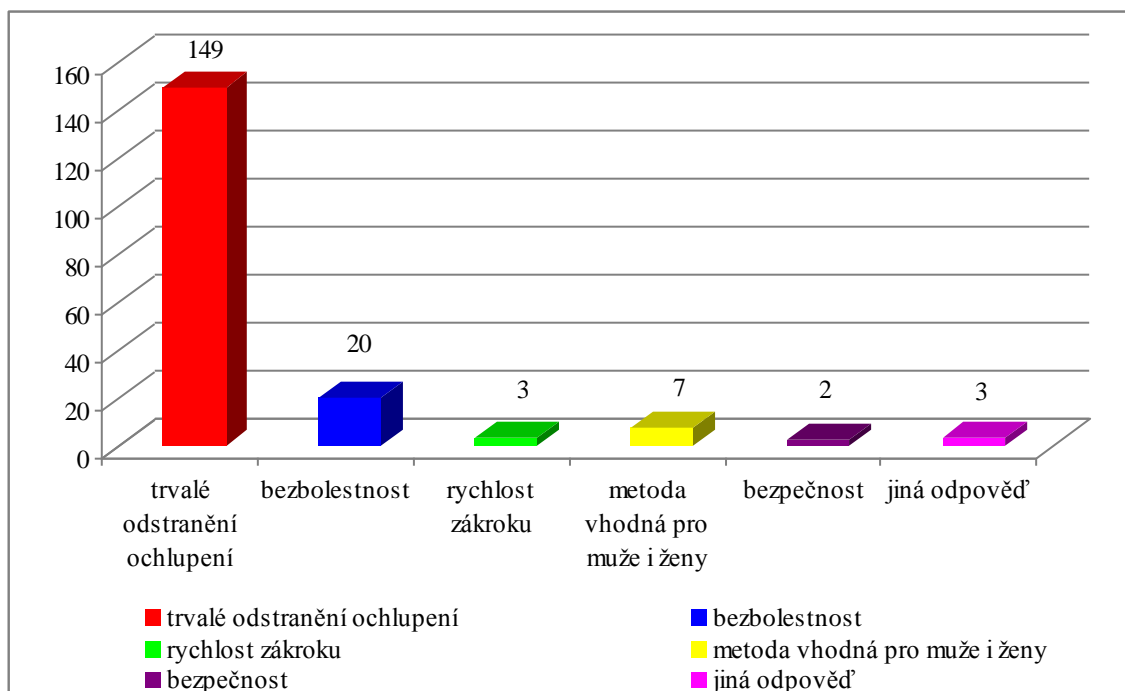
Proto proběhla analýza věkové kategorie 15 mužů, kteří odpověděli, že o této metodě doposud neslyšeli. Procentuální zastoupení je uvedeno v grafu 13. Nejmenší znalosti vykazují mládenci ve věku 26 až 35 let.

Graf č. 13: Věková kategorie mužů



Otázka č. 8: Jaká je podle Vás největší výhoda laserových metod?

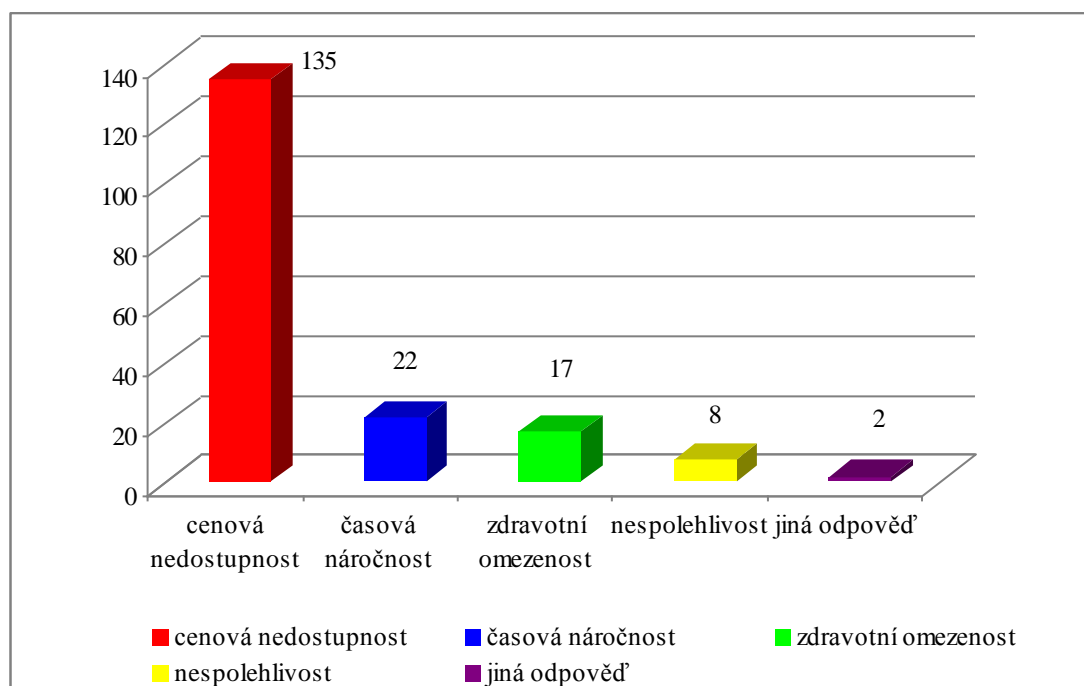
Graf č. 14: Výhoda laserových metod



Většina respondentů 81 % za největší výhodu laserových metod považuje trvalé odstranění ochlupení (130 žen, 19 mužů), 11 % dotazovaných uvedlo bezbolestnost (15 žen, 5 mužů), 1% uvedlo rychlost zákroku (1 žena, 2 muži), 4 % respondentů viděla největší výhodu v tom, že metoda je vhodná pro muže i ženy (4 ženy, 3 muži), 2 % respondentů uvedla za největší výhodu bezpečnost zákroku (2 osoby), 1 % dotazovaných uvedlo jinou odpověď a to, že netuší jaká je největší výhoda laserových metod (3 muži). Je možné se domnívat, že respondenti, kteří uvedli, že největší výhoda je trvalé odstranění ochlupení byli patrně ovlivněni různými nabídkami dermatologických center, časopisů, letáků a internetem reklamní povahy, které lákají a slibují trvalé odstranění ochlupení což nelze samozřejmě zaručit žádnou metodou, tedy ani aplikací laseru.

Otázka č. 9: Jaká je podle Vás největší nevýhoda laserových metod?

Graf č. 15: Nevýhoda laserových metod

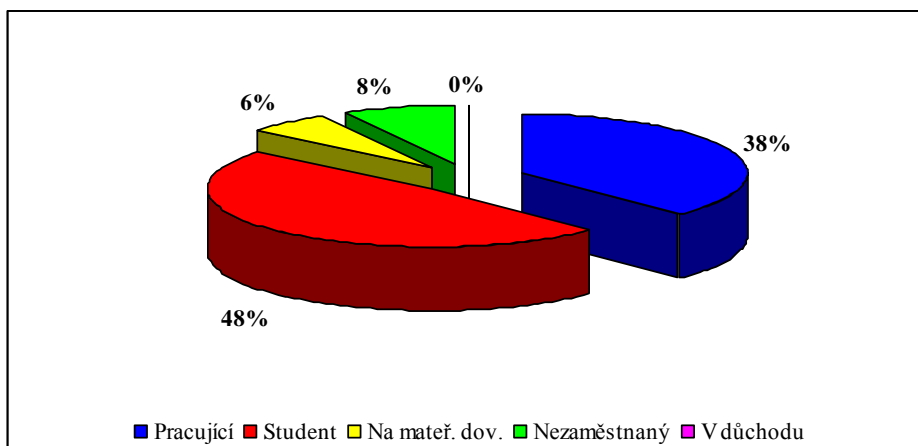


Jako největší nevýhodu (viz. graf č. 15) uvedla většina respondentů cenovou nedostupnost – 74 % (117 žen, 18 mužů). Dále uvedlo 12 % respondentů časovou náročnost (15 žen, 7 mužů), 9 % respondentů uvedlo za největší nevýhodu zdravotní omezenost (13 žen, 4 muži), 4 % dotazovaných vidělo nevýhodu v nespolehlivosti metody (7 žen, 1 muž), a jinou odpověď uvedlo 1 % dotazovaných, že nevědí, jaká je největší nevýhoda laserových metod (2 muži).

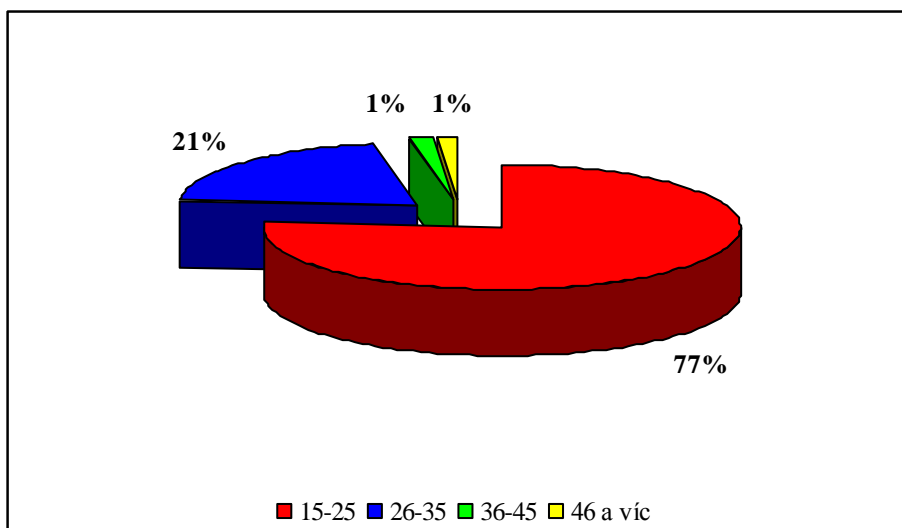
Z výše uvedeného lze usoudit, že respondenty, kteří se výzkumu zúčastnili, zajímá více cena než časová náročnost provedení, zdravotní omezenost a možné komplikace, které z ošetření mohou vzniknout.

Pokud provedeme hlubší analýzu s ohledem na profesi, či zaměstnání respondentů bez ohledu na pohlaví, zjistíme, že cena je překážkou především pro skupinu studentů, kterých bylo 48 % (viz graf č. 16).

Graf č. 16: Zaměstnání žen a mužů



Graf č. 17: Věkové kategorie žen a mužů

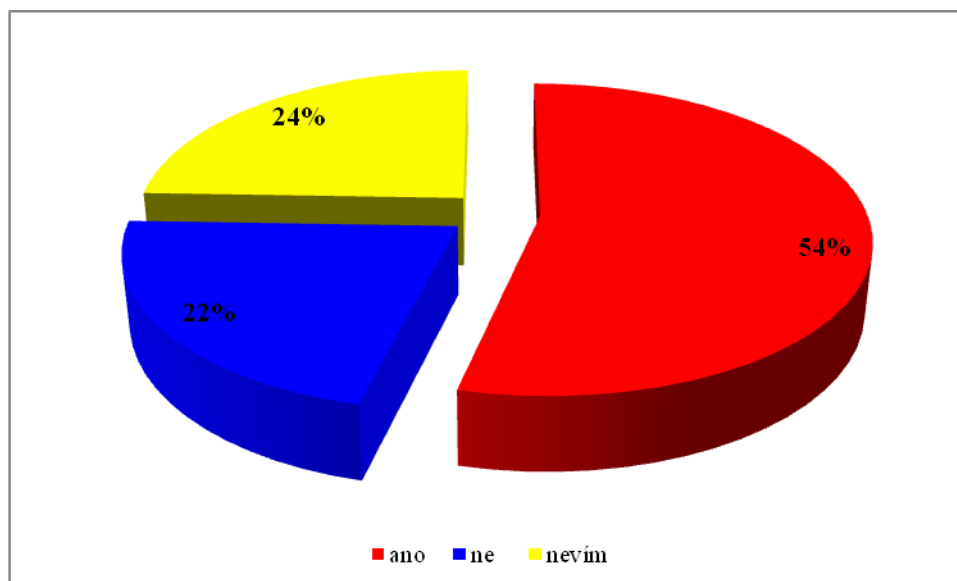


Ve věkové kategorii 15–25 let představovalo 77 % respondentů (89 žen, 14 mužů), kteří uvedli cenovou nedostupnost, u starší generace ve věku 36–45 let (1 žena, 1 muž) a ve věku 46 a víc (2 ženy, žádný muž) bylo zastoupení respondentů, kteří uvedli cenovou nedostupnost, minimální. Lze se tedy domnívat, že si finančně tuto metodu mohou dovolit, na rozdíl od mladší populace.



**Otázka č. 10:** Chtěl/a byste vyzkoušet odstranění ochlupení laserem?

*Graf č. 18: Otestování metody laseru*

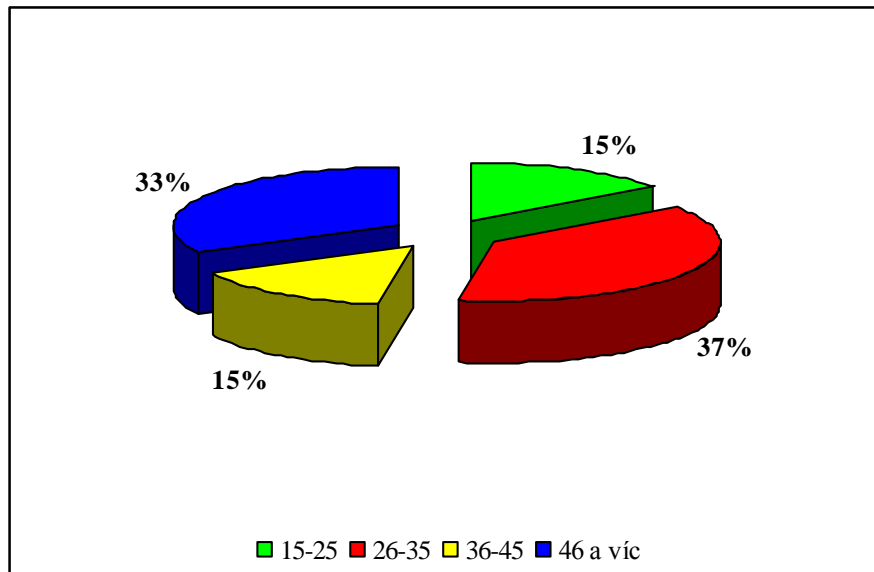


Z grafu č. 18 vyplývá, že 54 % respondentů odpovědělo na dotaz č. 10 kladně, tudíž by odstranění ochlupení laserem vyzkoušeli (91 žen, 8 mužů), 22 % dotazovaných by tuto metodu otestovat nechtělo (25 žen, 15 mužů) a 24 % respondentů neví, jestli by ji vyzkoušeli (36 žen, 9 mužů). Více jak polovina dotazovaných uvedla, že by tuto metodu otestovala, neboť v dnešní době odstraňování ochlupení laserem je považováno za velmi moderní způsob a je velkým lákadlem nejen pro mladou populaci. Méně jak polovina dotazovaných by tuto metodu vyzkoušet nechtěla a to jak z důvodů finančních, tak časové náročnosti, jelikož ošetření je nutné několikrát opakovat. Někteří lidé se více bojí nových a vyspělých technologií, které nemusí být vždy stoprocentně účinné.

Pouze 16% žen, tj. 25 z celkového počtu 152 by tuto metodu nezkusila. V mužské části by tuto metodu nezkusila téměř polovina z nich, 15 ze 32. Z toho lze usoudit, že mužská část populace se o tuto problematiku nezajímá nebo je konzervativní, jak už bylo diskutováno výše.

Pokud posoudíme problematiku s ohledem na demografickou strukturu dotazovaných, získáme údaje uvedené v grafu č. 19.

Graf č. 19: Věkové kategorie žen a mužů



Z výsledků se lze domnívat, že starší generace nerada zkouší nové technologie. Z grafu je patrné, že mladší generace je progresivnější a ráda zkouší nové moderní možnosti v odstranění ochlupení, jakou je např.: laser.

## ZÁVĚR

Literární rešerše byla zaměřena na způsoby odstraňování ochlupení. Byly zde popsány metody a možnosti epilace a depilace včetně jejich výhod a nevýhod. V této práci byla snaha přiblížit veřejnosti rozdíly mezi pojmy epilace a depilace.

Depilací rozumíme povrchové odstranění chloupků, což znamená, že dochází pouze k odstranění ochlupení nad povrchem kůže a to bez jejich kořínků.

Epilací rozumíme hloubkové odstranění chloupků, což znamená, že dochází k odstranění ochlupení pod povrchem kůže, tedy i s kořínky.

Dále zde byly popsány instrumentální techniky epilace, mezi které patří zejména aplikace laseru (Rubínový laser, Alexandritový laser, Nd:YAG laser, Diodový laser). Moderní metodou je nelaserová technika IPL – intenzivního pulzního světla tzv. fotoepilace a elektrokoagulační metody, které využívají k destrukci folikulu elektrický proud (epilační jehla). Všechny tyto metody mají společné jedno a to, že odstraní pouze chloupky ve stádiu aktivního růstu. Zákrok je proto nutné několikrát opakovat.

Podle současných standardů estetiky a krásy by mělo vypadat ženské tělo perfektně hladce. Přesto většina českých žen zatím stále hledá a zkouší vhodnou metodu, která by umožnila definitivně skoncovat s nežádoucím ochlupením. I když došlo v České republice k výraznému rozšíření moderních metod v odstraňování ochlupení a to zejména laserových, přesto k nim řada lidí přistupuje s jakousi primární nedůvěrou.

Dotazníkový průzkum sestavený z 10 otázek, včetně demografických, potvrdil, že valná převaha žen i mužů – 41% neví, jaký je rozdíl mezi epilací a depilací, což pravděpodobně pramení, jak už bylo uvedeno dříve v bakalářské práci, v nedokonalé informovanosti. Po všech zjištěních by bylo pro valnou část společnosti prospěšné, aby pojmy epilace a depilace byly správně objasněny a rozděleny.

Průzkum ukázal několik významných faktorů, např.: u většiny respondentů využívání nejpopulárnější metody v odstraňování ochlupení – holení a to jak u žen tak i mužů 77 %. Dotazníkem byla dále zjištěna nižší informovanost a zájem o danou problematiku ze strany mužské populace.

Laserové metody k odstraňování ochlupení jsou pro dnešní společnost známé, ovšem pro většinu jedinců finančně náročné. Přestože vědí o této metodě, která by měla vést k trvalé-

mu odstranění ochlupení, mají obavy z nových a vyspělých technologií, které nemusí být vždy stoprocentně účinné.

Současné možnosti volby v odstraňování ochlupení jsou natolik široké, že pečlivým výběrem vhodné metody lze umožnit mužům i ženám bezpečně využívat všech výhod a vyvarovat se jejich rizik.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] BERGMAN, J. *Why Mammal Body Hair Is an Evolutionary Enigma?*. *CRSQ* [online]. 2004[cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://memento.junweb.cz/clanky/spzo20.htm>.
- [2] DOKLÁDAL, M., PÁČ, L. *Anatomie člověka III. Systém kožní, smyslový a nervový*. 2. nezměn. vyd. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, 2002. 285 s. ISBN 80-210-3027-5.
- [3] MALÝ, J. *Vlasy, lupy a androgenní alopecie: Alopecie - padání vlasů*. In: *Eurosalon* [online]. 2008 [cit. 2012-02-25]. Dostupné z: <http://www.studiomaly.cz/alopecie.html>.
- [4] STENN, K. S., PAUS, R. *Controls of Hair Follicle Cycling. Physiological Reviews*. 2001. Dostupné z: <http://physrev.physiology.org/content/81/1/449.long>.
- [5] BARTOŠOVÁ, L., JORDA, V., ŠTÁVA, Z. *Choroby vlasů a ovlášené kůže*. 1.vyd. Praha: Avicenum, 1982. 256 s.
- [6] MALINA, J. *Antropologický slovník, aneb, Co by mohl o člověku vědět každý člověk: (s přihlédnutím k dějinám literatury a umění)*. 1.vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009. 303 s. ISBN 978-807-2045-600.
- [7] KONRÁDOVÁ, V., UHLÍK, J., VAJNER, L. *Funkční histologie*. 2. vyd. Praha: Karlova univerzita, 2000. 291 s. ISBN 80-86022-80-3.
- [8] JOLLÈS, P., ZAHN, H., HOCKER, H. *Formation and Structure of Human Hair*. Boston: Birkhäuser Verlag, 1997, 261 s. ISBN 3-7-643-5119-5.
- [9] Anatomie chlupu. *BIOXET* [online]. 2010 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://bioxet.com/czech/cz/anatomia-del-cabello.html?page=6,1>.
- [10] BHUSHAN, B. *Biophysics of Human Hair*. New York: Springer, 2010. ISBN 978-3-642-15900-8.
- [11] KODÍČEK, M. *Biochemické pojmy: výkladový slovník: elektronická interaktivní verze*. Verze 2.0, 2007. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2007. ISBN 978-807-0806 692.
- [12] ROBBINS, C. R. *Chemical and Physical Behavior of Human Hair*. 4.vyd. New York: Springer, 2002. 483 s. ISBN 978-3-642-25610-3.

- [13] MAKAR, I. A., HAVRYLYAK, V. V., SEILO, G. M. *Genetic and Biochemical Aspects of the Synthesis of Keratin by Hair Follicles. Cytology and Genetics* [online]. 2007, [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/8vt1k46853636112/>.
- [14] MITSUI, T. *New Cosmetic Science*. New York: Elsevier Science, 1997. 499 s. ISBN 04-448-2654-8.
- [15] BAJZÍK, J., MÚČKA, P. *Chemická technologie kůže I pro II. a III. ročník SPŠ koželužské*, Praha 1987.
- [16] KREUZER, H., MASSEY, A. *Biology and Biotechnology: Science, Applications, and Issues*. Washington, D. C.: ASM Press, 2005. 669 s. ISBN 978-1-555-81304-8.
- [17] LENNARZ, W. J., LANE, M. *Encyclopedia of Biological Chemistry*. 1.vyd. Boston: Elsevier, 2004. ISBN 9780124437104.
- [18] Chemical Composition of Hair. *Hair Dressing* [online]. 2006 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.hair-dressing.com/hair-physiology/chemical-composition-of-hair.shtml>.
- [19] WERTZ, P. W., DOWNING, D. T. *Lipids* [online]. 1988, č. 9 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/v7tt64k6056083v4/>.
- [20] Biochemický rozbor vlasů. *Hair Medicine* [online]. 2007 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.hairmedicine.info/biochem01.htm>.
- [21] CREASON, A., HINNERS, T. A., BURNGARNER, J. E., PINKTERTON, P. Trace Elements in Hair. *Clinical Chemistry* [online]. 1975, č. 4 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.clinchem.org/content/21/4/603.full.pdf>.
- [22] PASSWATER, R. A., CRANTON, E. A. M. *Trace elements, hair analysis, and nutrition*. New Canaan, CT: Keats Pub., 1983. 385 s. ISBN 08-798-3265-7.
- [23] ] *Shimizu's Textbook of Dermatology*. Japan: Hokkaido University, 2007. ISBN 45-216-7921-8.
- [24] JELÍNEK, R., DOSTÁL, M., et al. *Histologie/embryologie*. Praha: UK, 2007. Dostupné z <http://www.lf3.cuni.cz/histologie/materialy/doc/skripta.pdf>.
- [25] KATONOVÁ, E. *Pandhy's Safe Cosmetics*. 2011, 45 s.

- [26] HÜLSKEN, M. *Příručka pro kadeřnice*. 1. vyd. Praha: Europa-Sobotáles, 2005. 356 s. ISBN 80-867-0612-5.
- [27] MERKUNOVÁ, A., OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka: pro humanitní obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 302 s. ISBN 978-802-4715-216.
- [28] KAINAROVÁ, A. Lidské ochlupení. *Vlasy a chlupy* [online]. 2010 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://sites.google.com/site/vlasyachlupy/clupy/lidske-ochlupeni>.
- [29] Anatomy and Physiology of Hair. In: *Health Blog* [online]. 2010 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.medexpressrx.com/blog/anatomy-and-physiology-of-hair.aspx>.
- [30] PONDIKASOVÁ, J. Jak rostou chloupky. In: *1epilace* [online]. 2010 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://1epilace.webnode.cz/chloupky-jak-rostou/>.
- [31] JANIŠ, R., DOLEŽÁLKOVÁ, I., BUŇKOVÁ, L., KAŠPÁRKOVÁ, V. *Principy působení odchlupovacích prostředků: Jaký je rozdíl mezi epilací a depilací?* 2010.
- [32] ] Zdraví: Vypadávání vlasů. *CGAUTENTIC* [online]. 2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: [http://www.cgautentik.com/index\\_tekstovi\\_zdravlje\\_opadanje\\_kose.php](http://www.cgautentik.com/index_tekstovi_zdravlje_opadanje_kose.php).
- [33] KLAUZOVÁ, K. Laserová depilace. *Dermatologie pro praxi*. 2009 (č. 2).
- [34] IBRAHIMI, O. A. Laser Hair Removal. *Dermatologic Therapy*. 2011 (č. 1).
- [35] BLAŽEJ, A., a kol. *Technologie kůže a kožešin*, Praha 1984.
- [36] KŘIVÁNKOVÁ, M., HRADOVÁ, M. *Somatologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 179 s. ISBN 978-802-4729-893.
- [37] ROZSÍVALOVÁ, V., KNOBLOCHOVÁ, O., MACHÁČKOVÁ, K. *Kosmetika II*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2011. 143 s. ISBN 978-80-7333-083-5.
- [38] TSCHACHLER, H. *The Embodiment of American Culture*. Münster: Lit, 2003. ISBN 38-258-6762-5.
- [39] HEHLMANN, A., *Hlavní symptomy v medicíně: praktická příručka pro lékaře a studenty*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 450 s. ISBN 978-802-4726-120.
- [40] AMOROSO, A., *Unwanted Hair and Hirsutism: a Book for Women*. Bloomington, IN: Trafford, 2009. ISBN 978-1426-922-1-83.
- [41] HERESOVÁ, J., VRZÁŇOVÁ, M. Hirsutizmus – nejen kosmetický problém. *Interní medicína pro praxi*. 2010 (č. 12).

- [42] MASTER, F. J. *Hair Loss Explained and Analysed*. 1. vyd. New Delhi: B. Jain Publishers, 1992. ISBN 81-702-1286-3.
- [43] HEYMANN, W. R. *Thyroid Disorders with Cutaneous Manifestations*. NJ: Springer, 2008. 193 s. ISBN 18-480-0187-8.
- [44] RUSCIANI, L. *Text Book of Dermatology Sugery*. Italy: Piccin, 2008. ISBN 978-88-299-1898-0.
- [45] DAWBER, R. *Diseases of the Hair and Scalp*. 3. vyd. Malden, MA: Blackwell Science, 1997. 606 s. ISBN 08-654-2866-2.
- [46] RAFTERY, A. T., LIM, E. K. S. *Diferenciální diagnóza*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 520 s. ISBN 978-80-247-2356-3.
- [47] PLEWING, D., THOMAS, P. *Fortschritte der Praktischen Dermatologie und Venerologie 2006*. Online-Ausg. Heidelberg: Springer Medizin, 2007. ISBN 978-354-0305-149.
- [48] RAAB, W. *Haarerkrankungen in Der Dermatologischen Praxis*. Berlin: Springer Verlag, 2011. ISBN 978-3-642-20527-9.
- [49] ADAMS, R. B. *King C. Gillette, the Man and His Wonderful Shaving Device*. 1. vyd. Boston: Little, Brown, 1978. 311 s. ISBN 0316009377.
- [50] Historie depilace. *Laser Hair Removal* [online]. 2012[cit. 2012-02-26]. Dostupné z: [http://translate.google.cz/translate?hl=cs&langpair=en|cs&u=http://www.instituto-capilar.com/historia\\_de\\_la\\_depilacion-70\\_articulo\\_en.html](http://translate.google.cz/translate?hl=cs&langpair=en|cs&u=http://www.instituto-capilar.com/historia_de_la_depilacion-70_articulo_en.html).
- [51] BOROUGHS, M., CAFRI. G. Male Body Depilation. *Prevalence and Associated Features of Body Hair Removal*. 2005. č. 52.
- [52] BUSH, V. *How to Create the Perfect Eyebrow*. Clifton Park, N.Y: Thomson Delmar Learning, 2004. 174 s. ISBN 14-018-3335-7.
- [53] Vše o odstraňování chloupků. *Odstranění chloupků* [online]. 2010[cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.odstraneni-chloupku.cz/>.
- [54] AVRAM, M. R. *Color Atlas of Cosmetic Dermatology*. 1. vyd. New York: McGraw Hill, Medical Pub. Division, 2006. ISBN 00-714-3761-4.
- [55] FEŘTEKOVÁ, V. *Kosmetika v teorii a v praxi*. 3. rozšíř. vyd. Praha: MAXDORF, 2000. 336 s. ISBN 80-859-1219-8.



- [56] RAMOS-E-SILVA, M. Hair Removal. *Clinics in Dermatology*. 2001. č. 19, s. 444.
- [57] OLSEN, E. A. Methods of Hair Removal. *Journal of the American Academy of DERMATOLOGY: Continuing medical education*. 1999. č. 2, s. 143.
- [58] CARTWRIGHT, E., MORRIS, G., SEVERN, M. *Electro-epilation: a Practical Approach*. 2. vyd. Cheltenham, U. K.: N. Thornes, 2001. 254 s. ISBN 07-487-6376-7.
- [59] FINSTERLOVÁ, M. *Péče o pleť a vlasy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 182 s. ISBN 80-247-1340-3.
- [60] BICKMORE, H. *Milady's Hair Removal Techniques: a Comprehensive Manual*. Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning, 2004. 305 s. ISBN 14-018-1555-3.
- [61] *Chemie a technologie tuků*. Zlín: Sdružení CEPAC-Morava, 2007. Vzdělávací portál. Dostupné z: <http://utb.cepac.cz/Screens/Explorer.aspx?id=4>. Moduly. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [62] SIMMS, J. *A Practical Guide to Beauty Therapy*. 3 vyd. Nelson Thornes, 2003. ISBN 07-487-7150-6.
- [63] BIFFOVÁ, M. Korektivní dermatologie – nové možnosti a biologické limity. *Zdravotnické noviny* [online]. 2009, č. 50 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/zdravotnicke-noviny/korektivni-dermatologie-nove-moznosti-a-biologicke-limity-448703>.
- [64] FIALOVÁ, J., HERCOGOVÁ, J. Epilace laserem. *Dermatologie pro praxi*. 2011. č. 5.
- [65] BLUME-PEYTAVI, U. *Hair Growth and Disorders*. Berlin: Springer, 2008. 564 s. ISBN 35-404-6908-7.
- [66] *Laser v kosmetice* [online]. 2008, 2009 [cit. 2012-04-09]. ISSN 1803-5442. Dostupné z: <http://www.forumzdravi.cz/clanek-455-laser-v-kosmetice>.
- [67] CHALOUPECKÁ, J. Možnosti využití laserů v dermatologii. *Dermatologie pro praxi*. 2008, č. 2.
- [68] ŠULC, J. Lasery a jejich aplikace. In: *Lasery* [online]. 2002 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: <http://www.plslaser.cz/pdf/lasery.pdf>.

- [69] BERLIEN, H. P. *Applied Laser Medicine: with 175 Tables*. Berlin: Springer, 2003. ISBN 35-406-7005-6.
- [70] DRAELOS, Z. K. *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell Pub., 2010. 532 s. ISBN 14-051-8635-6.
- [71] Fototypy. *Wikiskripta* [online]. 2010 [cit. 2012-04-26]. ISSN 1804-6517. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Fototypy>.
- [72] EAPEN, B. Agent-Based Model of Laser Hair Removal: A Treatment Optimization and Patient Education Tool. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 2009. č. 4, 383 s. ISSN 0378-6323. Dostupné z: <http://www.ijdv.com/text.asp?2009/75/4/383/53135>.
- [73] Epilace - depilace. *Forum zdraví* [online]. 2009 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: <http://www.forumzdravi.cz/clanek-106-epilace-depilace>.
- [74] Contraindications of Laser Hair Removal. *Natural Beauty Care* [online]. 2009 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.naturalbeautycareguide.com/laser-hair-removal/contraindications-of-laser-hair-removal.html>.
- [75] GRAY, J. Safe Use of Lasers and Intense Pulsed Light Equipment. In: *Oxford Hair Foundation* [online]. 2003 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: <http://www.habia.org/uploads/Health%20and%20safety%20mini%20site/Safe%20Use%20of%20Lasers%20and%20Intense%20Pulsed%20Light%20Equipment%20sml.pdf>.
- [76] Laser Hair Removal. In: *Safety Guidelines for Facility Owners & Operators* [online]. 2011 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/8DD1B6DD-5FBB-4C74-86D3-8853A3CE553B/0/LaserHairRemovalGuidelinesforFacilityOwnersandOperatorsFINALDRAFTtrs.pdf>.
- [77] NOURI, K. *Lasers in Dermatology and Medicine*. London: Springer, 2011. 626 s. ISBN 978-0-85729-281-0.
- [78] Laser Hair Removal vs Electrolysis. In: *Hair Removal Forum* [online]. 2010 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.hairremovalforum.com/laser-hair-removal-research/laser-hair-removal-vs-electrolysis/104/>.
- [79] NOURI, K. *Lasers in dermatology and medicine*. London: Springer, 2011. 626 s. ISBN 978-0-85729-281-0.

- [80] MUDR. KLAUZOVÁ, K. Současné možnosti rejuvenace. In: *Lékařské listy* [online]. 2010 [cit. 2012-04-26]. Zdravotnické noviny, 19/2010. Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/soucasne-moznosti-rejuvenace-455350>.
- [81] GOLDBERG, D. J. *Laser Dermatology: Pearls and Problems*. Malden, Mass.: Blackwell Pub., 2008. 188 s. ISBN 14-051-3420-8.
- [82] IPL Anthélia. In: *Le Charme* [online]. 2011 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.lecharme.cz/index.php?action=ipl>.
- [83] RAULIN, Ch., KARSAI, S. *Laser and IPL Technology in Dermatology and Aesthetic Medicine*. New York: Springer, 2011. 419 s. ISBN 36-420-3438-1.
- [84] IPL - Intense Pulse Light Hair Removal. In: *IPL Laser Hair Systems* [online]. 2012 [cit. 2012-04-26]. 19/2010. Dostupné z: <http://www.healthcentre.org.uk/laser-hair-removal/lhr-ipl.html>.
- [85] HEŘMANSKÝ, B., ŠTOLL, I. *Energie pro 21. století*. Praha: České učení technické, 1992. 1. vyd. 315 s.
- [86] SCHENENBERGER, D. Removal of Unwanted Facial Hair. *American Family Physician*. 2002. č. 15.
- [87] How long will electrolysis take? [online]. 2012 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: <http://www.tsroadmap.com/physical/hair/zaptime.html>.
- [88] Electrolytic Cells. In: *Electrochemistry* [online]. 2009 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: <http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/bp/ch20/faraday.php>.
- [89] HINKEL, A. R. *Electrolysis Thermolysis and the Blend the Principles and Practice of Permanent Hair Removal*. ARROWAY: Los Angeles, 1968. ISBN 09-600-2841-2.
- [90] Electrolysis is Suitable for Everyone. In: *British Institute & Association of Electrolysis* [online]. 2008 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: [http://www.electrolysis.co.uk/?page\\_id=14](http://www.electrolysis.co.uk/?page_id=14).
- [91] Laser Hair Removal vs Electrolysis. In: *Hair Removal Forum* [online]. 2010 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.hairremovalforum.com/laser-hair-removal-research/laser-hair-removal-vs-electrolysis/104/>.
- [92] DRAELOS, Z. D. *Hair Care: an Illustrated Dermatologic Handbook*. London; New York: Taylor, 2005. 198 s. ISBN 18-418-4194-3.

[93] Epilační jehla. In: *Medicínská technika* [online]. 2012 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.physiomed.cz/epilacni-jehla-ballet-k3-0075mm-p-279.html>.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek č. 1: Struktura <math>\alpha</math>-keratinu [9]</i> .....	14
<i>Obrázek č. 2: Průřez chlupem / vlasem [25]</i> .....	16
<i>Obrázek č. 3: Fáze cyklu chlupu [32]</i> .....	18
<i>Obrázek č. 4: Holení žiletkou [60]</i> .....	26
<i>Obrázek č. 5: Epilátor [60]</i> .....	29
<i>Obrázek č. 6: Poškození epidermis</i> .....	35
<i>Obrázek č. 7: Epilace alexandritovým</i> .....	36
<i>Obrázek č. 8: Přejídné hypopigmentace</i> .....	39
<i>Obrázek č. 9: Epilační jehla [93]</i> .....	41

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka č. 1: Obsah lipidů ve vlasech [19] .....</i>	<i>15</i>
<i>Tabulka č. 2: Nejdůležitější stopové prvky nalezené v lidském organismu [20] .....</i>	<i>15</i>
<i>Tabulka č. 3: Růst ochlupení v čase [25] .....</i>	<i>18</i>
<i>Tabulka č. 4: Typy fototypů, které vyjadřují intenzitu pigmentace [71].....</i>	<i>33</i>
<i>Tabulka č. 5: Lasery a intenzivní pulzní světlo na odstranění ochlupení [83].....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka č. 6: Výsledky procentuálního zastoupení mužů a žen.....</i>	<i>50</i>

**SEZNAM GRAFŮ**

<i>Graf č. 1: Procentuálního zastoupení žen a mužů v anketě.....</i>	45
<i>Graf č. 2: Věk.....</i>	45
<i>Graf č. 3: Současné zaměstnání.....</i>	46
<i>Graf č. 4: Zaměření kosmetické.....</i>	47
<i>Graf č. 5: Rozdíl mezi epilací a depilací.....</i>	48
<i>Graf č. 6: Procentuálního zastoupení žen a mužů.....</i>	49
<i>Graf č. 7: Procentuálního zastoupení z hlediska odbornosti.....</i>	49
<i>Graf č. 8: Věkové kategorie.....</i>	50
<i>Graf č. 9: Metody odstraňování ochlupení.....</i>	51
<i>Graf č. 10: Procentuálního zastoupení z hlediska odbornosti.....</i>	52
<i>Graf č. 11: Věkové kategorie využívající holení.....</i>	52
<i>Graf č. 12: Informovanost o odstranění ochlupení laserem.....</i>	53
<i>Graf č. 13: Věková kategorie muži.....</i>	53
<i>Graf č. 14: Výhoda laserových metod.....</i>	54
<i>Graf č. 15: Nevýhoda laserových metod.....</i>	55
<i>Graf č. 16: Zaměstnání žen a mužů.....</i>	56
<i>Graf č. 17: Věkové kategorie žen a mužů.....</i>	56
<i>Graf č. 18: Otestování metody laseru.....</i>	57
<i>Graf č. 19: Věkové kategorie žen a mužů.....</i>	58

## SEZNAM PŘÍLOH

P I Dotazník.



## PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK

**DOTAZNÍK**

Téma dotazníkového průzkumu:

**EPILACE a DEPILACE**

Vážení respondenti,

dovolte mi, abych Vás tímto oslovila a požádala o vyplnění níže uvedeného dotazníku. Jedná se o dotazníkový průzkum určený **ženám a mužům, kteří využívají metod epilace a depilace**. Epilace představuje hloubkové odstranění chloupků i s kořínky. Depilací rozumíme povrchové odstranění ochlupení, tedy bez jejich kořínků. Výsledky dotazníkového průzkumu budou použity do bakalářské práce na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně, kterou zpracovává Radka Matochová.

**U některých otázek je nutné odpověď vypsát. Předem Vám děkuji za spolupráci a věnovaný čas!**

Odpověď u otázek prosím zaškrtněte znakem „X“

**1. Pohlaví**

- žena     muž

**2. Věk**

- 15 - 25     26 - 35     36 - 45     46 a více

**3. Zaměstnání**

- student     pracující     na mateřské dovolené  
 v důchodu     nezaměstnaný

**4. Je nebo bylo zaměření Vašeho studia kosmetické?**

- ano                       ne

**5. Myslíte si, že je rozdíl mezi epilací a depilací?**

(pouze jedna odpověď)

- Není rozdíl.
- Epilace je odstranění chloupků pod povrchem kůže, depilace je odstranění chloupků nad povrchem kůže.
- Epilace je obrušování odumřelých kožních buněk z povrchu kůže např. pomocí drcených semínek, depilace je šetrné odstranění zrohovatělé části kůže např. pomocí ovocných kyselin.
- Nevím.

**6. Jakou metodu v odstraňování ochlupení vy sám/sama preferujete?**

- Holení
- Epilátor
- Vosk
- Cukrová pasta
- Chemické přípravky (krém)
- Laser
- Neodstraňuji ochlupení
- Jiná odpověď .....

**7. Slyšel/a jste někdy o metodě odstraňování ochlupení laserem?** Ano Ne**8. Jaká je podle Vás největší výhoda laserových metod?**

(pouze jedna odpověď)

 Trvalé odstranění ochlupení Bezbolestnost Rychlost zákroku Metoda vhodná pro muže i ženy Bezpečnost Jiná odpověď .....**9. Jaká je podle Vás největší nevýhoda laseru?**

(pouze jedna odpověď)

 Cenová nedostupnost Časová náročnost Nespolehlivost Zdravotní omezení (těhotenství, kardiostimulátor,...) Jiná odpověď**10. Chtěl/a byste vyzkoušet odstranění ochlupení laserem?** Ano Ne Nevím