

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ

Katedra obecné antropologie



Diplomová práce

**Sex flushes: Termální a barevné reakce v obličejové oblasti
při sexuálním vzrušení žen**

Bc. Tereza Řezníčková

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Klapilová, Ph.D.

Praha 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně. Všechny použité prameny a literatura byly řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 5. 5. 2017

Bc. Tereza Řezníčková

Poděkování

Ráda bych poděkovala své školitelce Mgr. Kateřině Klapilové, Ph. D., za cenné rady, trpělivost a čas, který mi poskytla při vypracovávání diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala všem participantkám za účast ve výzkumu a kolegům z FHS i PřF UK za jejich čas, rady a pomoc s výzkumným designem, jenž by bez jejich přispění nevznikl.

A velký dík patří celé rodině a přátelům za to, jakou mi jsou oporou, nejen během mého studia.

Abstrakt

Sex flushes jsou barevné změny, jimiž se prozatím žádný experimentální výzkum nezabýval. Jsou to změny velmi podobné červenání, ale spojitost těchto dvou jevů prozatím nebyla předmětem výzkumu. V naší studii byly měřeny teplotní a barevné reakce, kterým dochází v oblastech obličeje a dekoltu během různých situací vyvolávajících červenání (trapná situace, pýcha a dvoření) nebo sexuální vzrušení v porovnání s klidovými hodnotami. Dále jsme testovali, zda spolu tyto změny souvisí. Reakce jsme zkoumali v šesti vybraných regionech (ROI) v obličeji a dekoltu - čelo, oči, nos, tváře, ústa, dekolt. Tyto změny byly analyzovány ze snímků pořízených termokamerou (teplotní reakce) a z klasických fotografií (barevné reakce) na vzorku 21 žen. Z našich výsledků vyplývá, že všechny zkoumané situace vyvolávají teplotní změny ve sledovaných ROI. Teplotní změny se ukázaly jako nejvýraznější v oblasti čela v trapné situaci, v oblasti nosu a očí v sexuální fantazii zaměřené na tělesný prožitek, ve tvářích při dvoření či atraktivitě a v oblasti úst během pýchy. Všechny experimentální situace vyvolávají okem viditelné zčervenání v oblasti tváří. Změny se objevily i v hodnotách žluté části spektra Lab, což jsou změny, které v předchozích studiích zatím nebyly popsány. Tyto změny však byly pod hranicí rozlišitelnosti pro lidské oko. Sexuální reakce se přitom v intenzitě i distribuci teplotních a barevných změn odlišuje od jiných situací vyvolávajících červenání.

Abstract

Sex flushes are color changes that have not yet been investigated by experimental research. These changes are very similar to blushing, but the continuity of these two phenomena has not yet been the subject of research. In our study we measured the temperature and color reactions occurring in face and upper chest during different situations that cause blushing (embarrassment, pride and seduction or attractiveness) or sexual arousal. We also tested whether temperature and color changes are related. The reaction was examined in six selected regions (ROIs) in the face and décolleté - forehead, eyes, nose, cheeks, mouth and upper chest. These changes were analyzed from thermocamera (temperature response) and classic photos (color reactions) on a sample of 21 female participant. Our results show that all the situations investigated triggered temperature changes in the ROIs under review. The most striking temperature changes was measured in the forehead area in an embarrassing situation, in the area of nose and eyes in sexual fantasy focused on physical experience, cheeks in seductive situation or attractiveness and mouth during pride. All experimental situations cause increase in redness in cheeks and all these changes should be visible by

human visual system. Changes also occurred in the values of the yellow part of the Lab spectrum. These changes have not been described in previous studies. These changes were below the limits of human eye resolution. The sexual response differs from other situations that evoke blushing in the intensity and distribution of temperature and color changes.

Obsah

ÚVOD	1
TEORETICKÁ ČÁST	2
1. Historické poznatky o červenání	2
2. Fyziologie červenání	3
3. Obecné poznatky o červenání	4
4. Důvody a situace vyvolávající červenání	5
4.1. Sex Flushes	7
5. Signalizační funkce červenání	7
6. Metodologické aspekty výzkumu červenání	8
6.1. Teplotní změny	9
6.1.1. Termistor	9
6.1.2. Termografie	9
6.1.3. Příklad využití termografie ve výzkumech emocí	10
6.1.4. Oblasti, ve kterých jsou popisované teplotní změny	11
6.2. Barevné změny	12
6.2.1. Fotopletysmograf	12
6.2.2. Pozorování	14
6.2.3. Analýza fotografií	15
6.2.4. Oblasti, v nichž jsou měřeny barevné změny	16
6.3. Stimulace	17
6.3.1. Videonahrávky	17
6.3.2. Vystoupení před cizími lidmi	18
6.3.3. Interakce s cizími lidmi	18
6.3.4. Imaginace	18
EMPIRICKÁ ČÁST	19
Cíle výzkumu	19
7. Metody	19
7.1. Výběr vzorku žen	19
7.2. Výzkumný design	20
7.3. Řízená imaginace a výběr situací	20
7.4. Průběh testování	21
7.4.1. Měření teplotních změn	23
7.4.2. Měření barevných změn	23
7.4.3. Experimentální stan	25
8. Příprava dat k analýzám	26
8.1. Příprava fotografií	26

8.2.	Příprava termodat	28
9.	Analýza dat	29
9.1.	Teplotní změny	29
9.2.	Barevné změny	30
9.3.	Souvislost teplotních a barevných změn	30
10.	Výsledky	31
10.1.	Vzorek	31
10.2.	Teplotní změny	33
10.2.1.	Oblast čela	33
10.2.2.	Oblast očí	35
10.2.3.	Oblast nosu	36
10.2.4.	Oblast tváří	38
10.2.5.	Oblast úst	39
10.2.6.	Oblast dekoltu	41
10.3.	Barevné změny	43
10.3.1.	Oblast čela	43
10.3.2.	Oblast očí	44
10.3.3.	Oblast nosu	46
10.3.4.	Oblast tváří	47
10.3.5.	Oblast úst	49
10.3.6.	Oblast dekoltu	51
10.4.	Souvislost teplotních a barevných změn	53
11.	Diskuze	54
11.1.	Teplotní a barevné změny v jednotlivých situacích	55
11.2.	Souvislost mezi barevnými a teplotními změnami	57
11.3.	Zhodnocení designu a limity studie	57
	ZÁVĚR	60
	POUŽITÁ LITERATURA	63
	PŘÍLOHY	68

ÚVOD

„Sex flushes“ jsou barevné změny, jež se objevují během sexuálního vzrušení a chvíli po dosažení orgasmu opět mizí. Změnám zvaným v českých překladech „sexuální návaly“ byla věnována prozatím jen minimální pozornost a experimentálně prakticky nebyly zkoumány. V odborné literatuře o lidské sexualitě jsou zmíněny jako fakt, jako existující fenomén, nicméně blíže se o tyto barevné změny doposud nikdo empiricky nezajímal. Ve spojitosti s tímto specifickým zbarvením nás napadlo hned několik teoretických otázek. Kde přesně se objevuje? Doprovází ho také změny teplotní a případně jak se projevují? Souvisí spolu teplotní a barevné změny? A má toto zbarvení něco společného s červenáním, se kterým se setkáváme denně v průběhu sociálních interakcí?

Jelikož jsme byli první, kdo se o toto téma výzkumně zajímal, rozhodli jsme se pomocí explorační studie zodpovědět alespoň některé z těchto otázek. Sex flushes jsme se rozhodli zkoumat na pozadí jiného a stejně málo objasněného fenoménu, jakým je červenání. Tento jev také není předmětem mnoha výzkumů a teplotním a barevným změnám byla prozatím věnována jen minimální pozornost. Není proto ani jasné, zda existuje pouze jeden typ červenání, nebo zda má každá situace či emoce, jež toto zbarvení vyvolává, svůj specifický projev. V této studii jsme se proto rozhodli zodpovědět následující výzkumné otázky. Zjistit, zda se projeví teplotní a barevné rozdíly v námi zkoumaných experimentálních situacích (sexuální imaginace zaměřená na tělesný prožitek, trapná situace, osobní sexuální fantazie, dvoření a pýcha), v námi vybraných regionech na obličeji a dekoltu, v porovnání s kontrolními situacemi a zjistit, zda mají nějaká specifika. A následně zjistit, zda existuje vztah mezi teplotními a barevnými změnami.

V teoretické části práce bude přiblížena historie výzkumu červenání, fyziologie tohoto jevu a hlavně dosavadní poznatky učiněné v předchozích výzkumech a metodologické přístupy, jimiž bylo červenání zkoumáno. Empirická část poté popisuje náš vlastní výzkum teplotních a barevných reakcí během červenání a sexuálního vzrušení v obličeji a dekoltu žen.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Historické poznatky o červenání

Červenání se věnoval už Charles Darwin ve své knize *Výraz emocí u člověka a u zvířat* (1892). V této knize se zabývá výrazy emocí, které mají sloužit jako další doklady pro evoluční teorii. V rámci kapitoly, v níž se věnoval sebepozorování, studu, plachosti a skromnosti, se zabývá i červenáním. Zde Darwin hned v úvodu píše: „Rdění je nejzvláštnější a nejlidštější ze všech výrazů.“ (Darwin, 1892) Červenání je podle Darwina (1892) jeden z unikátních výrazů vyskytující se pouze u lidí. Ani u našich nejbližší fylogeneticky příbuzných primátů totiž nebylo pozorováno. Darwin (1892) v této kapitole cituje několik zdrojů, mimo jiné i Dr. Burgesse, který zkoumal samotnou fyziologii červenání. Na základě vlastního pozorování a zmíněných mnoha zdrojů pak popisuje několik základních myšlenek o červenání. Rdění je neúmyslné, a aby bylo vyvoláno, musíme působit na mysl jedince. Je dědičné a ve většině případů postihuje obličej, uši a krk jedince.¹ Cévký v obličejí se naplňují a způsobují zčervenání u všech lidských ras, což bylo zjištěno pozorováním na všech kontinentech i různých etnicích. Dokonce i slepí lidé se červenají. Tento jev často doprovází posunky, snaha skrýt obličej, nebo odvrátit celé tělo, klopení očí nebo mrkání. Darwin přisuzuje největší váhu upření pozornosti na vzhled jedince a jeho posuzování ostatními, kdy je většinou pozornost upřena na obličej a proto rudneme nejvíce právě v něm. Konkrétně píše: „Červenání je iniciováno obavou, co si o nás pomyslí ostatní.“ Červenání se objevuje u různých duševních stavů jako je stud, plachost nebo skromnost.

Burgess publikoval svou práci o fyziologii červenání v roce 1839. Navzdory tomu, že v tomto období ještě nebyly dostupné přesné měřicí metody a většina publikovaných myšlenek byla odvozena na základě pozorování, přinesla práce zajímavé poznatky. Burgess (1839) označil červenání za dědičný jev, jelikož pozoroval ženu, která měla zvláštní rozmístění červenání na obličejí a dekoltu a všiml si, že její dcera se červená totožným způsobem. Také se podle něj červenají daleko více mladí než staří a ženy více než muži. U albínů pozoroval kromě pokožky i červenání bělma. A popsal také, že po červenání nastupuje nepatrná bledost, což dokazuje, že se vlasečnice v obličejí opět stahují.

O červenání se zmínil i Sigmund Freud ve svém díle *Skrupule, symptomy a obavy*. Tvrdí, že je to reakce na potlačené sexuální vzrušení, exhibicionistické touhy a strach

¹ Tuto oblast Darwin nazývá „region červenání“.

z kastrace. Podle Freuda je to nepřímý způsob, jak sdělit okolí své erotické touhy. (Freud, 1926 podle Juan, 2000)

Darwinovo dílo (1982) bylo průkopnické a o červenání se stále ví jen o něco málo více a je tak stále obestřeno tajemstvím. I proto je jeho dílo i v novějších studiích neustále citováno. Jak jsem již popsala, i přestože bylo publikováno přes více než sto lety, myšlenky v něm jsou stále aktuální, proto i v této práci bude Darwin ještě několikrát citován.

2. Fyziologie červenání

Na barvu kůže má vliv její tloušťka, hustota prokrvení nebo množství pigmentu (Van de Graaff, 2000). V naší studii nás zajímá nejvíce prokrvení, jelikož právě vysoké hladiny oxidované krve způsobují červené zbarvení kůže (Pierard, 1998). Ty se mění dle momentálního průtoku krve kapilárami v kůži. Ten je proměnlivý a řídí ho autonomní nervy. V dermis v obličeji tvoří cévy smyčky a jsou velmi blízko u povrchu, díky tomu je v nich velké množství krve. V některých místech jsou pak cévnaté papily dermis ještě blíže a červená barva zde poté převažuje. To je případ oblasti rtů. (Čihák, 1997) U žen je červenání mimo jiné spojeno s hladinami estrogenu, jehož zvýšené hladiny jsou spojeny se zvýšenou vaskularizací (Brincat, 2000) a se zvýšenou periferní vazodilatací (Charkoudian a kol., 1999).

Cirkulace krve a vazodilatace v periferních tkáních je spojená hlavně s termoregulací, červenání v rámci sociálních situací má však jiný spouštěcí mechanismus a tím je emocionální stimul. Fyziologie červenání stále není úplně vysvětlená a otázkou je mimo jiné, i proč je červenání omezeno právě na oblast obličeje. Předpokládá se ale, že v tomto procesu hrají svou roli alfa a beta-adrenoreceptory, které reagují na vyplavené hormony nadledvin adrenalin a noradrenalin. U druhých zmíněných receptorů bylo zjištěno, že v cévách v obličeji je těchto receptorů více než jinde v cévním řečišti, proto se na ně vědci ve svých studiích speciálně zaměřili. (Mellander a kol., 1982) Mellander a kolegové (1982) pomocí farmakologických přípravků inhibujících nebo podporujících činnost alfa a beta-adrenoreceptorů prokázal, že v oblasti obličeje se nachází oba typy receptorů, nicméně jak se podílejí na červenání, z této studie nevyplývalo. Na tuto otázku se pokusil odpovědět až Drummond (1997), když podobný test aplikoval při testování v trapné situaci, v níž se pokusil

u participantů vyvolat červenání. Fotopletysmografem měřili hodnoty průtoku krve na čele, když byly participantům aplikovány farmakologické látky inhibující činnost alfa nebo

beta-adrenoreceptorů. Podle tohoto výzkumu jsou při červenání zapojeny beta-adrenoreceptory, jelikož při jejich inhibici k červenání v trapné situaci nedocházelo, zatímco pokud byly inhibovány pouze α -adrenoreceptory, ke změnám průtoku krve docházelo stejně jako

u kontrolní skupiny, u níž nebyla farmaka aplikována.

3. Obecné poznatky o červenání

Červenání je nedobrovolný a nekontrolovatelný jev, který se nedá nasimulovat (Crozier, 2010). Jak už psal Darwin (1982), objevuje se v takzvaném regionu červenání - na tvářích, čele a může se rozšířit na uši, krk a dekolt. Velmi často je spojováno rozpaky nebo pocity trapnosti (embarrasement). Není to tak ale v každém případě, jak píše Edelmann (2001): „Můžete se ztrapnit bez červenání a červenat se bez pocitu trapnosti.“² Je to tedy znak provázející různé sociální situace spojené s emocemi. Darwin (1982) také předpokládal, že červenáme v obličeji, jelikož právě na tuto oblast je upřena pozornost lidí v našem okolí. Tuto Darwinovu domněnku ve svém výzkumu prokázali i Drummond a Micro (2004), když zjistili, že pokud jedinec při zpěvu stojí k publiku bokem, průtok krve se zvyšuje signifikantně více na tváři u diváků.

Tento jev provázející obvykle každodenní situace, se dá ještě rozdělit na dva druhy, klasické červenání a plíživé červenání.³ Klasické červenání je náhlé rychlé zrudnutí. Plíživé se pak ukáže až po několika minutách, a to v typických skvrnách na hrudníku nebo krku. Druhý typ je spojován s nervozitou. Byl často pozorován při zkouškách na univerzitě nebo při prezentacích. (Leary a kol., 1992)

Specifickým druhem červenání, nebo jev červenání velmi podobný, je zarudnutí během sexuální reakce (tzv. sex flushes), které se objevuje nejčastěji u žen. K červenému zbarvení v oblasti obličeje a dekoltu může docházet také v období menopauzy. Ačkoliv se jím v naší studii nebudeme zabývat, stojí za zmínku jako jeden z projevů připomínajících červenání. Je to jev spojený s poklesem produkce estrogenu a teplotními návaly během menopauzy a tomuto zbarvení kůže se říká „hot flushes“ (Loprinzi a Wolf, 2010).

Červenáním se zabývá velmi málo studií. Pokud vůbec, většinou je ve výzkumech zařazen jen jako jeden z příznaků sociální úzkosti (např. Edelmann a Baker; 2002) a neklade

² „You can be embarrassed without blushing and you can blush without embarasement.“ (Edelmann, 2001)

³ Anglicky „classic blush“ a „creeping blush“.

se mu samostatně větší prostor. Není přitom stále jasné, zda se jedná o jeden jediný fenomén nebo existuje více druhů červenání, přičemž by každý mohl mít i svou vlastní příčinu. Ale jisté je, že není stejné jako zarudnutí během fyzické námahy (Crozier, 2010).

Jak bylo popsáno v úvodu, červenání je vzhledem velice podobné červenému zbarvení v průběhu sexuálního vzrušení, rozhodli jsme se proto sledovat změny barev a teplot i v dalších situacích, v nichž se s červenáním setkáváme. V následujících částech budou popsány emoce nebo situace, které vyvolávají červenání v běžných sociálních situacích a poznatky o červeném zbarvení, které nastupuje v průběhu sexuálního vzrušení.

4. Důvody a situace vyvolávající červenání

Červenání je spojeno s pocitem trapnosti nebo s rozpaky, tomuto tématu se proto věnuje i nejvíce prací. Přesto konkrétní emoce, jež červenání vyvolávají, nejsou přesně jasné a odborníci zabývající se tímto tématem jsou v tomto ohledu mírně v rozporu. Jak postuloval Darwin „je to mysl, na níž je nutno působit“, abychom vyvolali rdění. (Darwin, 1892) A tak je i dnes obecně přijímáno, že zásadní roli při červenání hraje sebeuvědomění a emoce s ním spojené, jako je kromě pocitu trapnosti například stud, vina nebo plachost. Tyto pocity jsou veskrze negativní, ale lidé se červenají i během těch pozitivních, jako je pýcha či hrdost (Leary a kol., 1992). Je to široká škála situací i emocí, jež mohou způsobit rdění. Leary a kolegové (1992) proto jako hlavní faktor, který musí být přítomen, určili nevyžádanou pozornost, jež se lidem v těchto situacích dostává. Podle této výzkumné skupiny je červenání spojené s okolnostmi prožitků, kdy se lidé buď stávají středem pozornosti, nebo jsou jinak vystaveni tomu, že o nich druzí přemýšlí. Právě proto je podle této výzkumné skupiny možné, že se můžeme červenat, i když se nám dostává pozornost v pozitivním smyslu slova, například když obdržíme pochvalu za dobře vykonanou práci. Leary je v tomto případě přesvědčen, že se lidé červenají kvůli tomu, že buď nejsou přesvědčeni, že si pochvalu zaslouží, nebo jsou potěšeni a neví, jak reagovat. Leary a kolegové (1992) proto rozdělují situace, které vyvolávají červenání do čtyř kategorií:

1. Ohrožení veřejné identity, jako je porušování norem, špatné výkony nebo vypadnutí ze sociální role
2. Být středem pozornosti, něčím nápadný
3. Pozitivní pozornost, chvála
4. Obvinění z červenání

Crozier (2006) si ale s tímto relativně jednoduchým vysvětlením nestačí a nevyžádaná pozornost dle něj nevysvětluje všechny případy, kdy se červenání objevuje. Rozvádí proto důvody nebo situace, kdy se červenáme více. Na základě rozhovorů, ale i příkladů z beletrie, přichází s komplexnějším vysvětlením. Podle něj mohou červenání vyvolat rozličné faktory při sociálním kontaktu. Ať už ona nechtěná pozornost, ale dále i různé sociální situace, témata nebo osoby, se kterými přijdeme v daný moment do kontaktu. Jelikož v naší studii vycházíme ze situací, které podle Croziera vyvolávají červenání, rozvedu více jeho myšlenky.

První podkategorii dle Croziera (2006) můžeme pojmenovat jako „objekt pozornosti“. Ta se defacto shoduje s Learyho nechtěnou pozorností. Můžeme sem zařadit pozitivní pozornost (pochvalu), negativní pozornost (ztrapnění), nápadnost, kdy se dostáváme do středu pozornosti více lidí (máme číst nahlas, máme projít před celou třídou), ale také pozornost sexuálního rázu neboli dvoření (pokud nám například někdo složí kompliment týkající se našeho vzhledu).

Další podkategorii jsou témata, která se diskutují během sociálního kontaktu. Je to jeden z případů, kdy dotyčná osoba nemusí být nutně v centru pozornosti a přesto tyto situace vyvolávají červenání. Převážně to bývají témata, jež by neměla být odkryta (tabu). Červenat se můžeme, pokud se někdo dozví od třetí osoby něco o našem soukromém životě. Dále červenání může vyvolat zmínka o nějaké minulé události, kdy jsme si třeba udělali ostudu. Což není myšleno tak, že by někdo připomněl zrovna naši trapnou chvíli, může být řeč pouze o stejném dni a když si to vybavíme, můžeme se červenat, i když ostatní na naše ztrapnění vůbec nemyslí. Můžeme se také začervenat, i pokud my nechtěně připomeneme událost, která byla trapná, ale i nešťastná pro někoho jiného přítomného, červenáme se, že jsme na danou věc vůbec upozornili. Případně se může jednat o cokoliv, co dotyčná osoba nechtěla, aby věděl někdo jiný. Speciální prostor pak Crozier (2006) v rámci podkategorie témat dává takzvaným „sexual topics“. K červenání dochází, když jsme někým přitahováni. Pokud v debatě padne jeho jméno nebo na něj myslíme, můžeme se červenat. To se může stát, i když zjistíme, že někoho přitahujeme (navíc pokud my tyto city opětujeme).

Další podkategorii, která může vyvolat červenání, jsou osoby. I pouhé pocity, které kontakt s nimi vyvolá, mohou způsobit rdění. Může to být samozřejmě někdo, kdo nás přitahuje, ale může to být i autorita, například učitel nebo nadřízený v práci.

4.1. Sex Flushes

Jedná se o specifický druh červenání nebo zbarvení kůže, které červenání připomíná. Sex flushes, v českých překladech také označované jako „sexuální návaly“, jsou specifickým jevem provázejícím sexuální dráždění a sexuální vzrušení (Archer a Lloyd, 2002). Jedná se o makulopapulózní- rash, tedy barevné skvrny způsobené cévním městnáním. Objevuje se u obou pohlaví, nicméně u žen jsou sex flushes daleko výraznější a zasahují větší část těla. Zatímco u mužů byly sex flushes pozorovány u 25% jedinců z pozorované skupiny, u žen se objevily přibližně u 75% (Masters a Johnsová, 1970). Ačkoliv se nejširší distribuce sex flushes objevuje těsně před orgasmem, poprvé se objevuje už v prvotních fázích sexuálních aktivit (konkrétně ve fázi excitace). U obou pohlaví se sexuální nával rozšiřuje z oblasti epigastria (oblast nad žaludkem) na přední stěnu hrudníku a postupně zasahuje šíji, čelo a obličej. U žen se dále může rozšířit přes břicho na stehna i na paže. Při velmi silné reakci pak na bedra a na hýždě. (Masters a Johnsová, 1970) Síla reakce, a tedy i rozšíření sex flushes, je vždy závislé na více faktorech. Zejména na míře sexuálního podráždění, dále na teplotě okolí, v teplém prostředí se sex flushes objeví s větší pravděpodobností než v chladnějším. K vymizení sexuálního návalu pak dochází v opačném sledu, než v jakém se začal objevovat (Masters a Jonesová, 1970).

5. Signalizační funkce červenání

Červenání nejspíš má svou roli v sociální interakci a má signalizační funkci. Může provázet neverbální chování a můžeme jím komunikovat, ač nechtěně, a vysílat tak zprávu příjemci. Je to jev, jenž nemůžeme ovlivnit a díky rdění může být naše chování posuzováno i jinak, než jak bychom chtěli nebo potřebovali.

Bylo prokázáno, že lidé, kteří se po porušení společenských norem červenejí, jsou vnímáni lépe než ti, kteří se nečervenejí (Dijk a Peterson, 2009). Ve svém výzkumu nechali participanty hodnotit fotografie v různých dimenzích jako například sympatie nebo důvěryhodnost. U fotografií byl vždy uveden popis, čím se daná osoba provinila. Předchozí výzkumy k tomuto hodnocení používaly fotografie zachycující celkový výraz při dané emoci, nebylo tedy možné určit, zda na hodnocení mělo vliv červenání (např. de Jong, 1999). Dijk a Peterson (2009) chtěli zjistit, zda hodnocení ovlivňuje i červenání jako takové bez příslušného výrazu studu či lítosti. Proto vyfotili dvě sady fotografií- s výrazem vyjadřujícím stud a neutrální výraz. Obě varianty pak ještě v grafickém programu upravili tak, aby měli od každé fotografie verzi s červenáním i bez. Snímky, na nichž se lidé červenejí (ať už

s výrazem studu nebo s neutrálním výrazem), byly častěji hodnoceny jako projevující stud nebo rozpaky a byla jim spíše přisuzována vyšší důvěryhodnost nebo sympatie.

Podle jiného výzkumu pak záleží v takovém případě i na okolnostech, které přestupek a červenání doprovází. Pokud člověk uzná vinu a červená se, jeho hodnocení pozorovateli je méně negativní. Zatímco pokud jsou okolnosti nejednoznačné, ruměncem může být pro příjemce signálem viny a nedůvěryhodnosti (de Jong a kol., 2003).

Signalizační funkce by mohla být zajímavá i z pohledu hodnocení atraktivity jedince. Jak popisuje i Darwin (1892): „Hezké děvče se rdí, když nějaký muž se na ně upřeně dívá, ačkoliv může vědět, že ji nikterak nepodceňuje.“. Ačkoliv tento jev nebyl empiricky zkoumán přímo pro případ červenání v obličeji, jiné výzkumy jasně dokazují, že zvýšení hodnot červené (ale i žluté) barvy v obličeji je hodnotiteli vnímáno jako více atraktivní (Re a kol., 2011; Whitehead a kol., 2012). Tyto barevné změny by proto mohly mít svou roli, i pokud se červenáme, když nám někdo přijde atraktivní nebo v průběhu dvoření.

6. Metodologické aspekty výzkumu červenání

Jedním z důvodů, proč bylo červenání tak málo zkoumáno je také nejspíše to, že se jedná o jev velmi prchavý, je těžké jej zachytit. Dále je červenání těžké také navodit, nedá se nasimulovat ani zahrát. Studie zabývající se emocemi či situacemi vyvolávajícími červenání zkoumají často celkový fyzický projev, jako je výraz v obličeji nebo neverbální chování (např. studie Edelmanna, 1987). Výzkumy se často zabývají pouze dotazováním na projevy, které na sobě během experimentální situace pociťují (subjektivní hodnocení). Při popisu prožitků během trapné epizody, se objevovaly nejčastěji tyto odpovědi: červenání, úsměv nebo smích nebo vyhýbání se očnímu kontaktu (Edelmanna, 1987). Termální a barevné reakce jsou ve výzkumech víceméně zanedbávané úplně.

Nicméně výzkumné skupiny, které se rozhodly pro měření reakcí v průběhu červenání, využily několik různých metod pro zkoumání fyziologických projevů. Jelikož v naší studii využíváme k odhalení naší výzkumné otázky měření teploty a barev, v následující části budou popsány různé metody, které byly ve výzkumech spojených s červenáním použity. Metody budou rozděleny na zkoumání teplotních a barevných změn a v samostatné části budou popsány i stimuly v předešlých experimentech.

6.1. Teplotní změny

Měření teplot a teplotních změn je do výzkumů červenaní zapojeno často. Ve starších výzkumech byl k měření teploty využíván termistor. Metodou prozatím málo využívanou, zato však skýtající velký potenciál, je měření teplot infračervenou termografií.

6.1.1. Termistor

Jednou z metod k měření teploty je měření pomocí termistoru, tedy malé diody snímající teplotu v místě, kam se připevní. Snímání teploty při výzkumech červenaní je poměrně logické, jelikož lidé subjektivně hodnotí, že při červenaní cítí nárůst tepla v obličeji nebo ve tvářích (Bögels a Reith, 1999). Velmi málokdy je však měření termistorem použito samostatně a většinou je spíše doplňkem k dalším měřicím metodám (např. k měření průtoku krve fotopletysmografem).

Shearn a kolegové (1990) například pomocí termistoru zjistili, že pokud participanta vystaví trapné situaci, dochází ke zvýšení teploty na tvářích i ušním lalůčku. K oběma zmíněným místům měli participanté připevněný termistor. Ke zvýšení teploty dochází o něco málo později než ke zvýšení průtoku krve měřenou oblastí. Jelikož v této práci používali k měření průtoku krve i fotopletysmograf, blíže se k tomuto výzkumu vrátím v části o měření barevných změn pletysmografem.

Výhodou použití termistoru je jeho menší náchylnost ke změnám v měření způsobených pohybem probanda (např. oproti fotopletysmografu) a snadné porovnání naměřených hodnot mezi subjekty, jelikož měří absolutní hodnoty. Naopak nevýhodou je měření pouze jednoho bodu. Nemůžeme proto změřit celou oblast, jako například u termografie.

6.1.2. Termografie

Termografie patří do oboru bezdotykového měření teploty, přičemž se měří povrchové teploty na základě elektromagnetického záření vysílaného tělesem. Termokamery z naměřených hodnot vytváří živý infračervený obraz (termogram), který odpovídá teplotnímu poli v celém záběru čočky. (Vavříčka, 2013) Například lidské tělo vyzařuje teplo v rozmezí střednědobého (3-5 μm) a dlouhodobého (8-12 μm) pásma a termokamera dokáže velmi dobře snímat jeho tepelné změny (Pavlidis, 2007). Nejčastěji se tato metoda využívá ve stavitelství nebo strojírenství, ale v posledních letech se stále více využívá i v přírodních vědách. Zatímco v lékařských výzkumech je termografie využívána už delší dobu, například při výzkumech rakovinného bujení (např. Arora a kol., 2008), v přírodních vědách se s touto

metodou více pracuje až v posledních letech. Ačkoliv má využití termokamery ve výzkumech své výhody, je to bezkontaktní a neinvazivní metoda, která neomezuje účastníka a zároveň její měření není ovlivněno pohybem účastníka, existují i důvody, proč se využívá velmi zřídka. Tím nejpodstatnějším může být dostupnost této metody, zejména kvůli ceně termokamer, ale dále i zatím ne zcela standardizovaná metodika.

6.1.3. Příklad využití termografie ve výzkumech emocí

Termografie se využívá například k měření teplot v průběhu emocionální odpovědi. K porovnání, zda jsou s různými emocemi spojeny specifické teplotní vzorce (např. Robinson a kol., 2012). Jelikož jsou změny teplot spojeny se změnou průtoku krve a aktivací svalů, snaží se touto metodou zjistit, které svaly jsou při výrazu jednotlivých emocí zapojeny.

Merla a Romani (2007) využili termografii při výzkumu teplotních změn během tří základních emočních stavů: stresu, strachu a příjemného vzrušení (sexuálního). Stres vyvolali psychologickým nátlakem a pocitem, že je účastník posuzován cizími lidmi, což ve výsledku vyústilo v emocionální pocení (emocional sweating) a celkové ochlazení obličeje. Bolest a strach z bolesti testovaný pomocí malých elektrických výbojů na zápěstí účastníka také vedla k celkovému snížení teploty v obličeji. Naopak ke zvýšení teploty v obličeji vedlo sexuální vzrušení indukované pětiminutovým erotickým snímkem. Teplota se zvýšila konkrétně v oblasti čela, nosu a úst.

Termokameru použila ve svém výzkumu také Amanda Hahn a kolegové (2012). Snažili se zjistit, zda dochází ke změnám teploty v obličeji žen v průběhu sociálního kontaktu mezi jedinci, přičemž zde chyběl kromě fyzického kontaktu jakýkoliv emocionální podtext. V pilotní části studie si dali za cíl zjistit, zda při standardizovaných podmínkách dojde vůbec k nějakým změnám teplot v obličeji, v další části studie zjišťovali, zda bude mít na teplotní rozdíly vliv pohlaví experimentátora. Všechny účastnice měly sedět nehybně, aby termokamera snímala stejnou část těla a experimentátor se jich postupně 3x dotkl na každém z těchto míst na holou kůži: levá lící kost, loket, vrchol hrudní kosti. V analýze potom porovnávali naměřenou klidovou hodnotu (před testováním) s jedním obrázkem, který vznikl vždy bezprostředně po kontaktu na každém z vytyčených míst. Do zkoumaných oblastí na obličeji Hahn a kolegové (2012) zařadila oblast čela, nosu, očí, tváří a úst.⁴ Z výsledků studie vyplynulo, že nárůst teploty byl tím větší, čím osobnější bylo místo

⁴ Viz „Oblasti, ve kterých jsou popisované teplotní změny“.

dotyku. Dále, že teplota vzrostla více, pokud byl experimentátor opačného pohlaví. Nejvýraznější rozdíly se projeví v oblastech očí, nosu a úst, což jsou podobné výsledky, jakých dosáhl Merla a Romani (2007).

I další výzkumy sledující jiné emoce přinesly zajímavé výsledky. Pavlidis a kolegové (2002) objevili, že při pokusu o podvod nebo při lhaní stoupá teplota v okolí očí. Předpokládají, že je to součástí stresové reakce („fight or flight“). Tato studie jen potvrzuje výsledky z předchozí Pavlidisovy studie (2000), ve které zkoumali teplotní změny v obličeji při stresové reakci. Ve svém výzkumném designu se rozhodli porovnávat teploty naměřené během 3 experimentálních situací. Stresovou reakci indukovali nečekaným spuštěním hlasitého zvuku (60 dB) do experimentální místnosti. Dalšími situacemi bylo žvýkání žvýkačky a klidná chůze. Mezi situacemi byla vždy proluka 10 min, ve které probandi v klidu seděli v experimentální místnosti pro uklidnění a stabilizaci teploty. Stresová situace zvýšila průtok krve v okolí očí a byla nezávislá na pohybu participanta. Další reakcí pak bylo mírné ochlazení v oblasti tváří.

6.1.4. Oblasti, ve kterých jsou popisované teplotní změny

Jelikož Shearn a kolegové (1990) chtěli zjistit spojitost mezi červenáním a teplotními změnami, vybrali si pro měření termistorem oblast, kde dochází k červenání, tedy tvář. Jak bylo zmíněno, nevýhodou termistoru přitom je právě možnost měření pouze jednoho bodu.

V tomto ohledu je využití termokamery výhodné. Na výsledném termogramu⁵ si můžeme vybrat oblasti, jež chceme proměřit a získat tak o změnách teploty lepší představu. Všechny zmíněné studie se ve výběru regionů na obličeji inspirovaly prací Pavlidise a kolegů (2000), na kterou se odvolávají. Regiony, které Pavlidis vybral, můžete vidět na obrázku č. 1. Jsou jimi regiony okolo očí, nos, tváře, brada a krk. Specificky se při měření teplot přistupuje k oblastem tváří. Hodnoty z obou naměřených tváří se shodně ve všech studiích průměrují. Proto jsou na obou následujících obrázcích označeny shodným číslem.

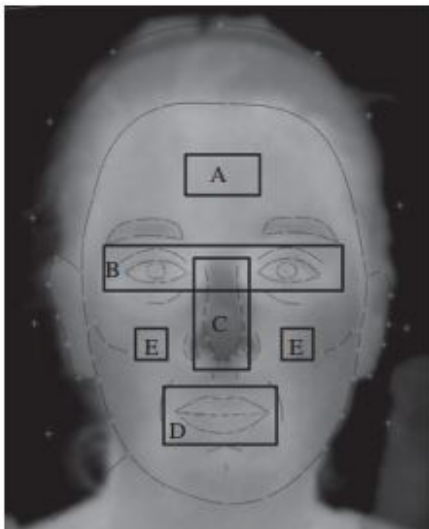
⁵ Výsledný obrázek, kdy pro každý pixel je naměřená teplota v daném místě.

Obrázek 1- ROI zvolené Pavlidis a koll., 2000



Ačkoliv se Amanda Hahn a kolegové (2012) touto prací také inspirovala, sledované ROI pro výzkum sociálního kontaktu trochu pozměnila. Vynechali ze sledovaných oblastí bradu a zaměnili ji za čelo a dále neměřili oblast krku, ale úst. Její výběr oblastí je vyobrazen na obrázku č. 2.

Obrázek 2- ROI ve výzkumu Hahn a kolegů (2012)



6.2. Barevné změny

Barevné změny jsou v souvislosti s červenáním zkoumané velmi zřídka. V následující části budou popsány jednotlivé metody, které tyto výzkumy používají a podrobněji budou rozebrány některé studie a jejich design.

6.2.1. Fotopletysmograf

Fotopletysmograf je zařízení měřící průtok krve v cévách či kapilárách. Jedna ze dvou diod vysílá do tkání světlo, druhá dioda funguje jako detektor, který měří, kolik světla tkáň

absorbují, přičemž absorpce světla je ve tkáních konstantní kromě cév. Změna absorpce mezi zdrojem a detektorem světla je tedy způsobena pulsující krví v cévách (Imramovsky a kol., 2004).

Pletysmograf byl zařazen jako metoda zkoumající barevné změny, jelikož v některých (zejména starších) výzkumech je zvýšení průtoku krve zároveň bráno jako ukazatel zčervenání dané oblasti. I Shearn a kolegové (1990) ve výzkumu přiznávají, že ačkoliv toto měření jasně neprokazuje rozsah viditelnosti červenání lidským okem, berou měření průtoku krve jako fyziologické měření, které je barevným změnám nejbližší.⁶

Velká nevýhoda pletysmografu je jeho citlivost na pohyb participanta a stejně jako u termistoru také měření pouze jednoho bodu na obličeji.

6.2.1.1. Příklady studií využívajících fotopletysmograf

Poprvé jím červenání měřil Hertzman již v roce 1938 (citováno podle Cooper a Gerlach, 2012). Jedna z nejznámějších studií červenání, kde byl pletysmograf využitý, je výzkum Shearna a kolegů (1990), kteří kromě něj měřili probandy i termistorem (viz předchozí část o teplotních změnách). Měřili reakci při trapné situaci a při sledování části hororu Psycho od Alfréda Hitchcocka. Při trapné situaci (sledování vlastního zpěvu na videu) zaznamenali zvýšení teploty i průtoku krve. Z tohoto výzkumu také vyplynulo, že zvýšení teploty přichází s mírným zpožděním oproti zvýšení průtoku krve. Tento jev si výzkumníci vysvětlují jako možnost, že každý z těchto fyziologických jevů je řízen jiným způsobem. Shearn a kolegové také o dva roky později (1992) došli ke zjištění, že pokud společně s participantem sledovalo video více nezávislých pozorovatelů, naměřili vyšší fyziologické hodnoty.⁷

Naprosto stejný design využila ve své studii i další výzkumná skupina, s tím rozdílem, že měřili participantkám pouze hodnoty na tváři (Mulkens a kol., 1997). Participantky navíc vyplnily dotazníky, z nichž bylo zjišťováno, jak snadno se v běžném životě červenají a zda netrpí strachem z červenání. Z této studie vyplynuly stejné výsledky jako u Shearna a kolegů (1990), tedy že při trapné situaci stoupá teplota i průtok krve ve tváři, ale skupina žen, která měla strach z červenání a červenala se podle svého soudu častěji

⁶ Vyplyvá z fyziologie popsané v kapitole č. 2.

⁷ Ve výzkumu v roce 1990 sledovali video společně s participantem 2 pozorovatelé, v roce 1992 pak 4.

než jiní lidé, se v naměřených psychofyziologických hodnotách nelišila od skupiny, která se podle svého hodnocení červenala méně.

Změnou průtoku krve se zabývali vědci také pro oblast čela. I v tomto výzkumu se během zpívání dětské písničky zvýšil průtok krve ve zkoumané oblasti (Drummond a kol., 1997).

Dalším, kdo na tuto studii navázal a použil stejné fyziologické měření jako Shearn a kolegové (1990), byl Gerlach se svým týmem (2001). Studovali, jak se v červenání liší lidé se sociální fobií a kontrolní skupina bez potíží. Design jejich studie byl o mnoho náročnější a kromě úkolů, jež měly vyvolat pocit trapnosti a červenání, byl do studie přidán i fyzický test (jízdu na ergometru). Zajímavým však na tomto výzkumu byl postup při měření fyziologických hodnot. Zatímco v předchozím výzkumu byla porovnávána naměřená klidová hodnota (baseline) s nejvyšší naměřenou hodnotou v dané situaci, Gerlach a kolegové postupovali jinak. Jelikož fotopletysmograf je velice citlivý na pohyb, který může výsledky zkreslit, rozhodli se průměrovat hodnoty naměřené 30 sekund před začátkem experimentální situace a 30 sekund během situace, při níž se měli červenat. Výsledky ukázaly, že skupiny se od sebe lišily pouze subjektivním hodnocením, jak moc se v experimentální situaci červenaly, nikoliv však v naměřených fyziologických hodnotách. Celkově však experimentální situace červenání výrazně neindukovaly, pravděpodobně, jak sami autoři píší, byly špatně zvoleny.

6.2.2. Pozorování

Pozorování je jedna z možností, jak určit, zda se participant opravdu červenal a bylo to okem viditelné pro pozorovatele. Tato metoda je však využívána jen výjimečně pro svou nízkou reliabilitu, navíc jsou k takovým výzkumům potřeba trénovaní odborníci.

Pozorovatele do svého výzkumu zařadili i Mulkens a kolegové (1997), jejichž práci jsem zmiňovala v předešlé části u měření pletysmografem. Hodnocení však nejspíš nebylo úplně přesné, jelikož nekorespondovalo s hodnotami naměřenými termistorem a fotopletysmografem.

Pozorování ve svém výzkumu také využili například Bögels a Lamers (2002), kteří zvolili nejsnazší cestu, kdy kladli pozorovatelům otázku „Jak moc se participant červenal?“. Hned po skončení experimentální části se na tuto otázku zeptali samotného participanta, dvou pozorovatelů, kteří s participantem přímo vedli experimentální část a následně

čtyř nezávislých pozorovatelů, jimž byla poskytnuta videonahrávka. Korelace mezi jednotlivými hodnoceními však byla velmi nízká. U prvních jmenovaných byla korelace $r=,47$, ale u hodnotitelů z videonahrávky byla pouhých $r=,28$. Autoři studie tento výsledek přikládali nízké kvalitě videonahrávky.

V další studii, kde experimentální část vždy absolvovaly dvojice a hrály hru Věžňovo dilema, nechali následně ohodnotit samotné participanty, jak se červenali, ale i jak se červenal jejich protihráč (de Jong a kol., 2002). Ani tato, ani žádná další ze studií, kde bylo pro posouzení míry červenání využito hodnocení pozorovatele, nevyvinula reliabilní a použitelnou metodu pro tento účel.

6.2.3. Analýza fotografií

Předchozí dvě popsané metody jsou sice využívány k měření barev, jenže jak bylo popsáno- fotopletysmograf nám neřekne nic o viditelnosti červenání a využitím pozorovatelů zatím nebylo dosaženo žádných výsledků a navíc je to metoda bez patřičné standardizace.

Analýza fotografií, s měřením přesné změny barevnosti, prozatím ve výzkumech červenání nebyla použita. Touto metodou se však změny barevnosti pleti klasicky zkoumají již dlouhou dobu, nicméně prozatím byla využita převážně ve studiích zabývajících se dlouhodobými změnami barevnosti (např. změny barvy pleti v průběhu menstruačního cyklu (Burris a kol., 2015), změny způsobené zvýšením množství karotenoidů apod. (Whitehead a kol., 2012)).

Jelikož výzkumy červenání se zatím touto metodou nezabývaly, následující popis měření změn barvy pleti je čerpán z výzkumu Burrise a kolegů (2015), kde byly využity nejnovější postupy ve sběru dat i jejich analýzách.

K analýzám barev pleti se využívají standardizované fotografie se standardizovaným osvětlením a nastavením fotoaparátu. V posledních výzkumech⁸ se místo barevného spektra RGB, využívaného v počítačové grafice, začalo využívat barevné spektrum Lab. Tento barevný prostor byl původně vyvinut čistě pro vědecké účely a reprezentace barev v tomto barevném prostoru je velmi blízká počtu barev, jaké dokáže rozpoznat lidské oko (Dannhoferová, 2012). Oproti výzkumům používajících prostor RGB, dokážeme v tomto

⁸ Např. Burriss a kol., 2015.

spektru určit, zda by naměřené změny barevnosti byly okem rozpoznatelné za optimálního osvětlení.

Tento barevný prostor reprezentují 3 osy L^* , a^* a b^* . Každá z těchto os reprezentuje jinou část spektra a dosahuje různých hodnot.

- Jasový kanál L^* (lightness)- definuje světlost bodu, měří se v rozsahu 0 až 100 (0 je černá, 100 je bílá).
- Barevný kanál a^* - definuje přechod mezi barvami zelenou (-a) a červenou (+a), nabývá hodnot -128 až 127.
- Barevný kanál b^* - definuje přechod mezi modrou (-b) a žlutou (+b), nabývá hodnot -128 až 127.

Při výzkumech pleti pak hodnoty na osách a^* a b^* mohou nabývat pouze kladných hodnot, počítáme tedy pouze s různou intenzitou červené nebo žluté barvy. Jak uvádí Burriss a kolegové (2015), aby byla změna pro lidské oko pod optimálními světelnými podmínkami rozeznatelná, musí být změna alespoň na jedné z os více než 2,2. Nicméně jiné studie ukazují, že i menší změny ovlivňují hodnocení jedinců na fotografiích, v jednom z výzkumů to byla dokonce změna hodnot o 1,4. (Re a kol., 2011)

Jedním z důležitých poznatků, jež přinesly poslední výzkumy barevných změn pleti, je i ovlivnění barvy pleti například oblečením, které měl participant na sobě (Whitehead a kol., 2015). Barvy, které jsou v okolí a speciálně pak ty, které má participant na sobě, se díky světlu přirozeně odráží a mohou tak ovlivnit barevný tón pleti. Výzkumníci tento problém řeší například jednotným pozadím a černým pláštěm, jako se používá v kadeřnictví (např. Burriss a kol., 2015).

6.2.4. Oblasti, v nichž jsou měřeny barevné změny

Jak bylo popsáno, barevné změny během červenání zkoumá velmi málo studií. Shearn a kolegové (1990) pletysmografem měřili změnu průtoku v jednom bodě na tváři a na ušním lalůčku. Drummond a kolegové (1997) zvolili pro stejný typ měření oblast čela, zejména kvůli tomu, že zde dochází k menšímu pohybu, jež může měření fotopletysmografem ovlivnit. Gerlach a kolegové (2001) měřili také průtok krve v jednom bodě na tváři, konkrétně 5 cm pod vnějším očním koutkem.

Studie, které by měřily barevné změny v průběhu červenání na fotografiích, zatím neexistují. Existují však studie, které pracují s rozpoznáváním emocí pomocí virtuálně

vytvořených obličejů vykazujících znaky jednotlivých pocitů, a ačkoliv sami neměří barevnost nebo kde se zbarvení objevuje, můžeme se u nich inspirovat alespoň v tom, kam červenání na obličejí umístují. Rozpoznávání výrazů studovali de Melo a Gratch (2009). Ve své práci měli virtuálně vytvořené lidi prožívající různé emoce, kromě jiných i stud a pýchu. S těmito emocemi je podle Ekmana (2003) spojené červenání ve tvářích, a proto se avataři kromě specifických výrazů i červenali na tvářích.

Tváře by proto rozhodně měly být zařazeny mezi zkoumané oblasti, což ale s regionem červenání, jenž popsal Darwin (1892), koresponduje pouze částečně. Ten je totiž daleko širší a měl by se nacházet na tvářích, čele a může se rozšířit i na uši, krk a dekolt. Měřením změn barvy ve všech těchto oblastech se zatím žádné studie nezabývaly.

6.3. Stimulace

K vyvolání emocí samotných nebo situací indukujících červenání bylo ve výzkumech použito několik různých stimulů. Nejčastěji se setkáváme s navozením trapné situace a různých kontrolních situací, pomocí nichž jsou pak naměřené hodnoty porovnávány. Jiné výzkumy zkoušely navodit stresovou reakci, další pak i sexuální vzrušení. V následujících odstavcích proto budou využívány stimuly popsané detailněji.

6.3.1. Videonahrávky

K navození trapné situace byly v několika studiích využity videonahrávky vlastního zpěvu. Shearn a kolegové (1990) využili stimulu, kdy nahráli participanty na video, jak zpívají dětskou písničku. Toto video pak probandům pouštěli v rámci experimentální situace, nedívali se na něj však sami, ale společně se dvěma pozorovateli. Jako kontrolní situaci pak naměřili fyziologické hodnoty při sledování části hororu *Psycho*. Chtěli tak vyvolat jiný typ autonomní reakce, jenž není doprovázen červenáním, což je právě strach. Jelikož se jim tento stimul pro vyvolání pocitu trapnosti osvědčil, využili ho i v další studii v roce 1992. (Shearn a kol., 1992)

Videonahrávky bývají využívány i při měření sexuálního vzrušení. Merla a Romani (2007) využili ve své studii několika stimulů, mezi nimiž byla i videa- jedno třiminutové s částí sportovního zápasu a jedno pětiminutové erotické video. Muži na nahrávky reagovali dobře a teplotní změny se projevíly v oblasti čela, nosu a úst.

6.3.2. Vystoupení před cizími lidmi

Další metodou může být veřejné vystoupení, přičemž publikum nemusí být velké, stačí i několik cizích lidí. Ve výzkumech se pokoušeli vyvolat pocit trapnosti a červenání tak, že participanti zpívali dětskou písničku (Drummond, 1997) nebo četli nahlas před několika neznámými lidmi (Drummond, 2001). Oba typy stimulů se ukázaly jako situace vyvolávající změnu v průtoku krve v oblasti čela, lépe si vedl zpěv.

6.3.3. Interakce s cizími lidmi

Pro indukci teplotních nebo barevných změn byla využita i sociální interakce s cizími lidmi. Amanda Hahn a kolegové (2012) vyzkoušeli, jaké změny teplot se projeví při doteku cizího člověka. Ten se jich dotkl na obličej, na lokti, na ruce a na horním vrcholu hrudní kosti. Interakce byla větší, pokud byl experimentátor opačného pohlaví.

Červenání v oblasti čela se Drummond a Bailey (2013) rozhodli indukovat pomocí očního kontaktu během zkoušení studentů psychologie z materiálů, které měli možnost si přečíst krátce před testovacím sezením. Porovnávali, jaký efekt bude mít na červenání, když alespoň jeden nebo oba budou mít černé sluneční brýle nebo půjde o přímý oční kontakt. Zkoušení studenti se signifikantně více červenali při přímém očním kontaktu.

6.3.4. Imaginace

Tato metoda nebyla použita přímo pro výzkum červenání, ale ke studiu fyziologické odezvy u lidí se sociální fobií, kde je červenání jedním z příznaků, který ale v dané práci nebyl přímo sledován. Kromě rozhovoru s cizím člověkem, cvičení (jízda na rotopedu), řešení matematické úlohy, si měli participanti představovat silný zážitek, kdy byli v úzkostném stavu. Tato metoda vyvolala silnou fyziologickou reakci a participantům trpícím sociální fobií nebo úzkostnými stavy se signifikantně zrychlil tep oproti kontrolní skupině bez obtíží (Edelmann a Baker, 2002).

EMPIRICKÁ ČÁST

V této studii jsme se rozhodli zkoumat barevné a teplotní změny v oblasti obličeje a dekoltu v různých experimentálních situacích. Ačkoliv práce nese název „Sex flushes“ a původním záměrem je zkoumání těchto barevných a teplotních změn, zároveň jsme si kladli otázku, zda je toto zbarvení kůže nějak specifické například rozmístěním nebo intenzitou proti klasickému červenání. Na základě předložených poznatků o červenání jsme se proto rozhodli zkoumat i červenání, které se objevuje v jiných sociálních situacích a porovnat, zda se od sebe jednotlivé „typy“ červenání liší svou teplotou, intenzitou zbarvení nebo rozmístěním při srovnání s teplotami a barvami naměřenými v klidu.

Cíle výzkumu

Ve výzkumu si klademe tyto výzkumné otázky:

1. Zjistit, zda se projeví teplotní a barevné rozdíly v námi zkoumaných regionech (čelo, oči, nos, tváře, ústa a dekolt) v různých experimentálních situacích (sexuální imaginace zaměřená na tělesný prožitek, trapná situace, osobní sexuální fantazie, dvoření a pýcha) v porovnání s kontrolními situacemi a zjistit, zda mají nějaká specifika.
2. Zjistit, zda existuje vztah mezi teplotními a barevnými změnami.

7. Metody

7.1. Výběr vzorku žen

Pro tuto studii jsme se rozhodli oslovit 25 žen a to zejména kvůli časové náročnosti tohoto výzkumu. Nábor probíhal převážně pomocí sociálních sítí, kam jsme vyvěsili náborový letáček se základními informacemi o výzkumu. Zájemkyně se mohly hlásit na kontaktní e-mail, kde jsme jim zodpověděli případné dotazy a dali bližší informace k výzkumu, zvláště pak k samotnému průběhu, který vzhledem k intimitě studie v informačních letáčcích popsán nebyl. Nábor se uskutečnil také během přednášek na půdě FHS a FF UK.

Prostřednictvím e-mailu jsme zkontrolovali, zda participantky splňují všechny vstupní požadavky výzkumu. Těmi byl věk 18-50 let, který souvisí s reprodukčním obdobím žen (Weiss a kol., 2010) a všechny participantky musely být sexuálně aktivní bez diagnostikovaných gynekologických a sexuologických obtíží a bez medikace, která by

mohla mít vliv na jejich sexuální fungování. Po skončení testování byly za svůj čas a ochotu odměněny dárkovým balíčkem pro intimní chvíle.

7.2. Výzkumný design

Před samotným testováním byly participantky požádány o vyplnění sad standardizovaných dotazníků, což provedly z domova pomocí rozhraní Qualtrics. Následně se za námi každá participantka v domluvený termín dostavila do výzkumného ústavu NUDZ v Klecanech (Topolová 748, Klecany), kde probíhalo samotné měření. Participantky při něm byly snímány běžnou kamerou a termokamerou pro zaznamenání barevných a termálních změn v obličeji a dekoltu během řízené imaginace. Celé sezení trvalo přibližně 2,5 hodiny.

Abychom zamezili případným fyziologickým zdrojům variability, byly participantky během e-mailové komunikace požádány, aby se 24 hodin před samotným testováním zdržely sexuální aktivity a aby vynechaly konzumaci alkoholických nebo kofeinových nápojů. Zároveň všechna testování probíhala v odpoledních hodinách.⁹

7.3. Řízená imaginace a výběr situací

Metodu řízené imaginace jsme zvolili primárně kvůli zkoumání změn během sexuálního vzrušení. Řízená imaginace je jeden ze stimulů, na který ženy nejlépe reagují při měření fyziologické reakce ženského sexuálního vzrušení (Krejčová, 2014). Zároveň jsme potřebovali metodu, kterou budeme moci vyvolat reakce na podněty odlišného charakteru a při které se ženy budou minimálně hýbat, budou moci v klidu ležet či sedět tak, aby je kamery mohly snímat z frontálního pohledu.

Jak bylo popsáno v úvodu empirické části, ačkoliv se práce jmenuje sex flushes, rozhodli jsme se do experimentálního designu zahrnout i červenání, jež se objevuje v dalších sociálních situacích. Z tohoto důvodu jsme do experimentálního designu zařadili více situací, jež jsme se pokusili vyvolat právě řízenou imaginací. Jelikož pro každého je trapné nebo vzrušující něco jiného, tato metoda nám umožnila každé participantce vytvořit její individuální scénář, do něhož se snadno vcítila.

Participantky jsme provedli situacemi, které měly navodit pocity:

1. Kdy se cítí trapně

⁹ Intoxikace, různé hladiny hormonů a kolísající teplota během dne může způsobovat variabilitu (např. během intoxikace alkoholem se výrazně snižuje odezva na vzrušivé stimuly, Bradford a Meston, 2006).

2. Kdy jsou pyšné či hrdé (situace, kdy se cítí být polichoceny, například i před jinými lidmi, pokud jim to dělá dobře)
3. Kdy se ženám někdo dvoří nebo kdy jim někdo přijde atraktivní
4. Kdy jsou sexuálně vzrušené- díky vlastní sexuální fantazii
5. Kdy jsou sexuálně vzrušené- díky imaginaci zaměřené na tělesný prožitek sexuální fyziologické reakce

První tři zmíněné byly na základě vlastních prožitků, které v nich kýžené emoce vyvolaly.¹⁰ Pomocí nejčastější nebo nejoblíbenější sexuální fantazie jsme chtěli v ženách indukovat co největší sexuální vzrušení. Poslední zmíněná imaginace měla vyvolat fyziologickou reakci sexuálního vzrušení. Byla to řízená imaginace, jež byla pro všechny ženy stejná a instrukce byly vytvořeny podle popisu průběhu fyziologické reakce během ženského sexuálního vzrušení podle Masterse a Johnsové (1970).

Experimentální situace byly doplněny dvěma kontrolními situacemi, ve kterých jsme naměřili klidové hodnoty pro teploty a barvy. Kontrolními situacemi byla řízená relaxace pro uvolnění celého těla (baseline, vždy zařazena na začátek sezení) a neutrální situace (místnost plnou květin s popisem květin a motýlů), která byla během měření randomizována. Řízená imaginace byla pojata jako procházka zimní krajinou s několika chalupami po cestě, přičemž každá situace se odehrávala v jedné z chaloupek. Situace tak byly vždy proloženy přibližně 3 minutovou procházkou zimní krajinou, kvůli opětovné stabilizaci teploty po emočním prožitku během experimentální situace.¹¹

7.4. Průběh testování

Před samotným testováním byla každá participantka znovu seznámena s průběhem výzkumu, se způsobem nakládání s daty (ty byly anonymizovány a využity pouze k výzkumným účelům) a v případě souhlasu se zapojením se do studie byly požádány o podepsání informovaného souhlasu.¹²

Následně proběhl rozhovor s Mgr. Denisou Průšovou, která ženy provázela řízenou imaginací (absolvovala certifikovaný výcvik v poradenské psychoterapii, Denver USA). V rámci rozhovorů si společně ujasnily průběh experimentálních situací¹³ a vytvořily si tak

¹⁰ První tři jsou vybrané podle Crozier, 2006.

¹¹ Scénář řízené imaginace viz příloha č. 2.

¹² Viz příloha č. 3.

¹³ Situace 1-4 z předchozí části textu.

svůj individuální scénář pro řízenou imaginaci. Probandky byly předem v e-mailové komunikaci požádány, aby si promyslely situace na dané téma, které u nich vyvolávají červenání. Během rozhovoru bylo každé participantce nabídnuto menší občerstvení, abychom zamezili během testování pocitům hladu a žízně.

Před samotným testováním jsme se dotázali, zda si participantky ještě nepotřebují dojit na toaletu, abychom zamezili nepříjemným pocitům, s ohledem na délku testování. Poté byly požádány, aby se odličily a za zástěnou se zahalily do černé látky, tak aby měly holý dekolt a přes vlasy si navlékly černou čepičku, přičemž černá barva byla stěžejní pro měření barev¹⁴. Černá látka, do níž se participantka halila, byla pro každou participantku připravena čistá. Samotné měření následně proběhlo v černém stanu, vytvořeném speciálně pro účely tohoto výzkumu.¹⁵

Participantky byly usazeny do křesla, kde cca 15 minut relaxovaly pro zklidnění a stabilizování teploty. Následně během řízené imaginace proběhlo samotné měření, kdy byly pořízeny snímky z běžné kamery a termokamery a bylo zaznamenáno subjektivní hodnocení každé situace. Během imaginace byla Mgr. Denisa Průšová s probandkami ve stanu, aby viděla, jak participantky na imaginaci reagují.¹⁶

Obrázek 3- Participantka v experimentálním stanu



¹⁴ Blíže popsáno v části Experimentální stan.

¹⁵ Detailně popsán v další části.

¹⁶ Byla během toho také zahalená celá v černém (viz obrázek 3 v levém rohu).

Obrázek 4- Černá látka a čepička, ve které byly participantky během testování



7.4.1. Měření teplotních změn

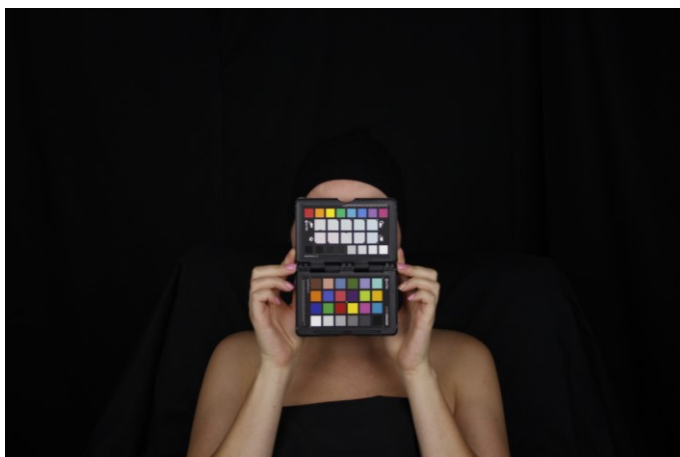
Teplotní změny byly měřeny termokamerou Testo 885-1 zapůjčenou z Přírodovědecké fakulty UK. Termokamera má detektor s rozlišením 320x240 pixelů a zaznamenává i nejmenší teplotní rozdíly (termal sensitivity <math><30\text{ mK}</math>). Emisivita byla nastavena na 0,98, což je standardní hodnota pro kůži (J. Stekete, 1973). Termokamera byla přes USB výstup spojena kabelem přímo do počítače, kam se snímky ukládaly v reálném čase. Termokamera byla nastavena tak, aby frontálně snímala obličej a dekolt participantky a zaznamenávala 1 obrázek každých 5 sekund. Participantky byly instruovány, aby se snažily co nejméně hýbat.

7.4.2. Měření barevných změn

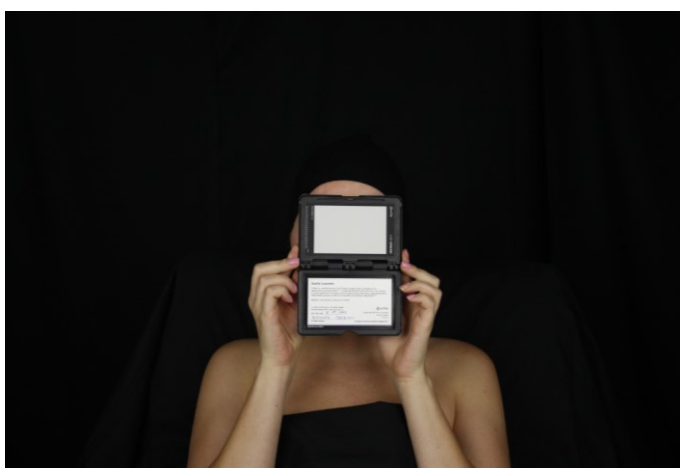
Pro určení barevných změn bylo po celou dobu řízené imaginace nahráváno video na fotoaparát Canon EOS 700D s objektivem EFD 18-55mm. Celé sezení každé participantky proto bylo zachyceno i se zvukem. Obě kamery byly při nahrávání synchronizovány. Fotoaparát natáčel video o rozlišení 1920x 1088 a při snímkové frekvenci 23 snímků za sekundu. Poté, co se probandka usadila do křesla, jsme pomocí expozimetru zkontrolovali, zda jsou dobře nastavená světla a máme tak u všech participantek stejné expoziční

podmínky¹⁷, shodující se s nastavením fotoaparátu. Před natáčením byly vždy pořízeny 2 fotografie s kalibračními terči X-RITE ColorChecker Passport¹⁸, které držely participantky před obličejem, aby na ně svítilo stejně světla jako na jejich obličej. Jedna fotografie s terčem „White balance target“ pro vytvoření vyvážení bílé a jedna fotografie s terči „Creative Enhancement Target“ a „Classic Target“. První zmíněný neutralizuje a hodnotí detaily ve stínech a světlech a kontroluje posuny barev, druhý, „Classic Target“, je určený k vytvoření DNG profilů a zhodnocení specifických barev. Při fotografování bylo na fotoaparátu standardně toto nastavení: ISO 200, závěrka clony f/4, délka expozice 1/40 sekund a ohnisková vzdálenost 27 mm. Během focení i natáčení byly vždy dodrženy standardizované světelné podmínky.

Obrázek 5- Participantka s kalibračními terči "Enhanced Target" a "Classic Target"



Obrázek 6- Participantka s kalibračním terčem "White balance target"



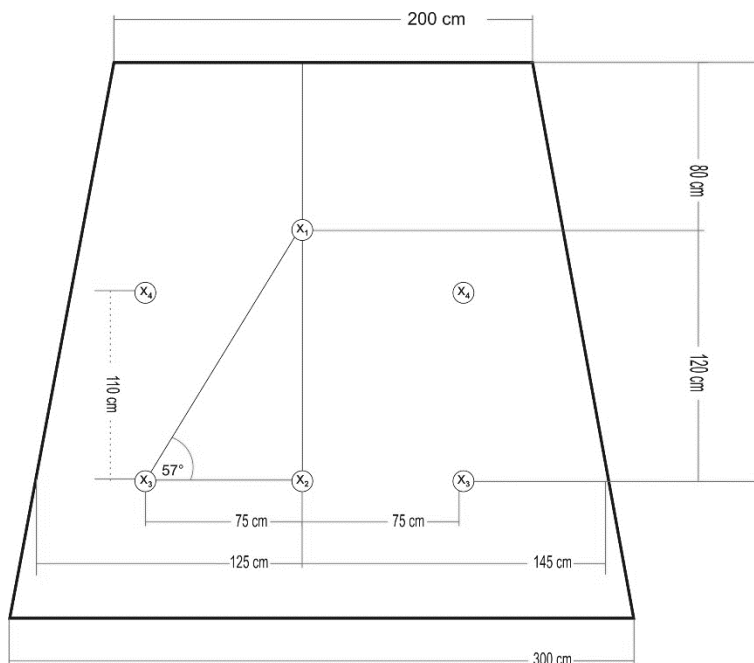
¹⁷ Dopadající a odražené světlo.

¹⁸ Fotografie s terči byly následně použity pro kalibraci barev fotografií z videa použitým k analýzám.

7.4.3. Experimentální stan

Podle nejnovějších výzkumů zabývajících se barevností kůže je pro vyhodnocování dat stěžejní zachování standardizovaných světelných podmínek. Kromě jednotného osvětlení však podle posledních výzkumů hrají roli i barvy vyskytující se v okolí jako například, co mají participanté na sobě (Burriss a kol., 2015). Jelikož se ale všechny barvy přirozeně odráží i na barvě kůže, rozhodli jsme se minimalizovat jakýkoliv efekt dalších barev, které by se v okolí participanta vyskytovaly, na jednu jedinou. Z tohoto důvodu jsme v experimentální místnosti NUDZ postavili speciální černý stan o rozměrech cca 2x 3x 2 m, kde probíhalo celé testování a ve kterém bylo společně s fotoaparátem pro správné světelné podmínky i ateliérové vybavení. Z ateliérového vybavení ve stanu byla trvalá světla s minimální výhřevností se stativy a s bílými fotografickými deštníky. Rozložení vybavení experimentálního stanu lze vidět na nákresu na obrázku č. 7. Fotoaparát a termokamera byly postaveny na stativech 120 centimetrů od hlavy participantky. Výška stativu byla vždy nastavena tak, aby byla čočka fotoaparátu ve výšce očí participantky. Termokamera i fotoaparát byly na stativu za sebou a byly nastaveny tak, aby snímaly stejnou oblast a snímky se při následné analýze daly překrýt.

Obrázek 7- Půdorys experimentálního stanu



Obrázek 8- Experimentální stan



8. Příprava dat k analýzám

U každé participantky jsme naměřili hodnoty ve všech situacích. Ve dvou kontrolních situacích, které byly u všech participantek shodné, byl vybrán stejný okamžik v průběhu fantazie. U počáteční řízené relaxace chvíle, kdy zaznělo „uvolněte svaly v okolí žaludku“, což bylo průměrně v 7. minutě od počátku imaginace. U neutrální fantazie byla vybrán okamžik 3 minuty od vstupu do místnosti s květinami. U imaginace zaměřené na fyziologickou reakci během sexuálního vzrušení jsme vybrali také u všech stejný okamžik, když zaznělo „možná máte chuť se sama sebe dotýkat“. U experimentálních fantazií, jež byly každé participantce ušité na míru (sexuální fantazie, trapná situace a dvoření), byl vybrán okamžik, kdy došlo k vyvrcholení situace, a emoce by měla být nejsilnější.

Pro každou situaci pak byla data odečtena ze snímků z termokamery a zároveň z fotografií pořízených z natočených videí, přičemž oba snímky byly pořízeny ve stejný okamžik, díky synchronizaci obou přístrojů.

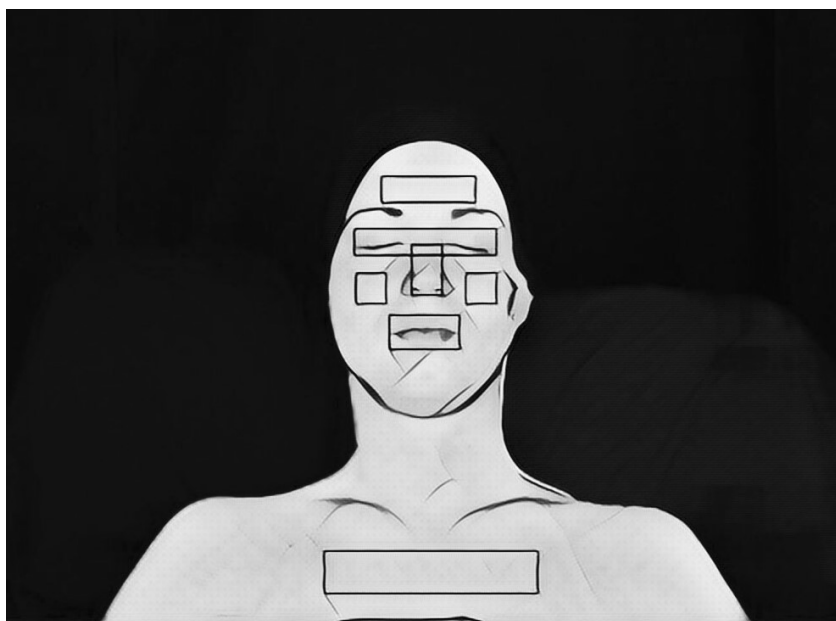
8.1. Příprava fotografií

Fotografie k naměření dat byly vystříženy pomocí VLC media playeru z natočených videí. Na vybraných fotografiích jsme kalibrovali barvy softwarem Adobe Photoshop Lightroom CC s nainstalovaným plug-inem X-RITE ColorChecker Passport. Nejprve jsme

si pomocí fotografií s kalibračními terči vytvořili barevné profily¹⁹ pro každou participantku a poté jsme podle vytvořených barevných profilů upravili zbylé fotky k dalším modifikacím pro měření dat. Snímky byly uloženy v 100% kvalitě, ve formátu jpeg v barevném spektru sRGB.

Fotografie upravené v Lightroom jsme dále upravovali v programu Adobe Photoshop CC. V tomto programu jsme si potřebovali na fotkách označit regiony na obličeji, které budeme měřit (dále ROI- region of interest). K měření jsme si vybrali čelo, oči, nos, tváře a ústa (podle Hahn a kol., 2012) a přidali ještě oblast dekoltu. Prvních pět regionů bylo definováno podle Hahn (2012), dekolt byl vymezen jako viditelná oblast na hrudníku pod klíčními kostmi. Protože se participantky během testování hýbaly, byly ROIs označovány pomocí morfologických znaků na obličeji a dekoltu. Měřené oblasti však vždy musely být dobře vidět a být správně osvětleny, aby změna barevnosti nebyla ovlivněna případným zastíněním.

Obrázek 9- Ukázka námi vybraných ROI



Nejdřív jsme si v první vrstvě otevřeli obrázek z termokamery uložený do jpeg, do druhé vrstvy jsme si pak nahráli fotografii ze stejné situace upravenou v Adobe Lightroom. Fotografie jsme snížili krytí na 50%, abychom viděli i obrázek termokamery v první vrstvě. Pomocí nástroje „Přesun“ jsme si dva obrázky přesně překryli, následně jsme upravili krytí druhé vrstvy zpět na 100% a obrázek jsme nástrojem „Oříznutí“ upravili na velikost obrázku

¹⁹ Správné vyvážení bílé kalibračním terčem „White balance target“ a kalibrace barev terči „Creative Enhancement Target“ a „Classic Target“.

z termokamery. Prostřednictvím nástroje „Obdélník“ jsme označili všech 7 regionů, kde chceme následně měřit teplotní a barevné změny. Fotografie jsme uložili ve formátu jpeg, v 100% kvalitě a opět v barevném spektru sRGB.

Sedm fotografií upravených v Adobe Photoshop, jednu z každé situace, jsme následně měřili pomocí softwaru ImageJ. Každou fotografii jsme v tomto programu otevřeli a pomocí plug-inu COLOC jsme převedli barevné spektrum sRGB, které využívají počítače na spektrum Lab při zachování světelnosti D65. V novějších výzkumech se pracuje s tímto barevným spektrem (např. Jones a kol., 2015). Tento barevný prostor byl původně vyvinut čistě pro vědecké účely a reprezentace barev v tomto barevném prostoru je velmi blízká počtu barev, jaké dokáže rozpoznat lidské oko. Prostor Lab tedy zachycuje všechny barvy z viditelné části spektra (Dannhoferová, 2012).²⁰ Změny, jež je schopný detekovat počítač ve spektru RGB, totiž nemusí být pro lidské oko rozpoznatelné. Na všech fotografiích jsme pro každý ROI naměřili průměrné hodnoty pro každou složku spektra L (lightness), A (red-green), B (blue-yellow). S těmito hodnotami jsme následně pracovali ve statistické analýze.

8.2. Příprava termodat

Na analýzu dat z termokamery byl využit software IrSoft 4.0 od výrobce termokamery Testo. Jelikož na obrázcích z termokamery jsou velmi nečitelné jakékoliv morfologické rysy obličejů a z důvodu, abychom měřili opravdu stejná místa jako při analýze barev, využili jsme v programu IrSoft funkci TwinPix, kdy můžeme obrázek z termokamery přesně překrýt reálnou fotografií (obr. č. 10). Pro tento účel jsme opět použili fotky participantek upravené v programu Adobe Photoshop CC s vyznačenými ROIs. Po této úpravě, jsme na každé fotografii naměřili průměrnou teplotu celého ROI, se kterou jsme dále pracovali při statistických analýzách.

²⁰ Bylo blíže popsáno v teoretické části.

Obrázek 10- Ukázka funkce TwinPix v software IrSoft



9. Analýza dat

Po výše uvedených přípravách dat jsme přistoupili k samotným statistickým analýzám. Získané naměřené hodnoty byly přepsány do MS Excel a dále pak ke statistickým analýzám importovány do programu SPSS 20.0.

9.1. Teplotní změny

V rámci statistických analýz jsme u teplotních dat využili ANOVU s opakovanými měřeními, kdy závislou proměnnou byla teplota a nezávislou všechny experimentální situace. ANOVU jsme přitom prováděli vždy pro každou kontrolní proměnnou zvlášť.²¹ Rozdíly mezi kontrolními situacemi a experimentálními situacemi jsme zjistili pomocí pairwise comparison. Pomocí Pearsonovy korelace, kde závislou proměnnou byla naměřená teplota v jednotlivých situacích a nezávislou randomizované pořadí situací, jsme pak zkontrolovali, jak spolu mohou souviset naměřené hodnoty a pořadí situací v řízené imaginaci. Abychom výše zmíněné testy použít, musela naše data splňovat podmínky pro použití těchto testů- tedy normální rozdělení dat a homogenitu rozptylu. Všechna data jsme proto překontrolovali jak vizuální explorací grafů (P-P plotů a histogramů), tak pomocí testů normálního rozdělení.

²¹ U každé kontrolní situace jiné N.

Teplotní data splňovala všechny předpoklady pro použití testů. Analyzovali jsme je s hladinou významnosti 0,05.

9.2. Barevné změny

Data barevných změn nevykazovala normální rozdělení, z tohoto důvodu byl zvolen jiný postup. Protože je náš vzorek velmi malý, nemohli jsme se odvolat na centrální limitní větu. Data nebylo možné ani transformovat, a proto jsme se rozhodli použít neparametrické období testů použitých v analýzách teplotních změn. Nejdříve jsme tedy počítali, zda existuje mezi kontrolními a experimentálními proměnnými rozdíl v barvě, pomocí Friedmanova testu. Následně, pokud byl výsledek Friedmanova testu signifikantní, dopočítali jsme směr tohoto efektu Wilcoxonovým párovým testem. To vše s hladinou významnosti 0,05.

Testy jsme dělali pro každé naměřené ROI pro všechny osy barevného prostoru L (lightness) * a (redness) * b (yellowness). Přičemž pokud se číslo u osy L* zvyšuje, znamená to větší světlost, pokud se zvyšují hodnoty u os a* nebo b*, jedná se o vyšší sytost barev červené nebo žluté.

Ačkoliv si uvědomujeme, že předpoklady pro použití testu ANOVA s opakovanými měřeními byly porušeny, v rámci barevných změn pro nás byl nejdůležitější průměrný rozdíl mezi situacemi, díky němuž můžeme zjistit, zda jsou barevné změny viditelné okem za běžných světelných podmínek. Rozdíly hodnot nám neparametrické testy neposkytnou, proto jsme u proměnných, pro něž jsme získali signifikantní výsledek Friedmanova testu, použili ještě ANOVU s opakovanými měřeními, kde závislou proměnnou byla hodnota $L^*/a^*/b^*$ a nezávislou všechny experimentální situace.

9.3. Souvislost teplotních a barevných změn

Pro zjištění souvislosti teplotních a barevných změn jsme použili Pearsonovy korelace. Tyto korelace byly provedeny pro všechny proměnné, které vstupovaly do analýz, tedy naměřené teploty a hodnoty pro všechny proměnné z analýzy barev L^* , a^* a b^* .

10. Výsledky

10.1. Vzorek

Do studie se nám přihlásilo a celkem jsme proměřili červenání u 24 žen, nicméně první 3 participantky byly brány jako pilotní a do analýz nebyly vůbec zařazeny. Kvůli technické náročnosti celého designu jsme během těchto tří testování ladili design, synchronizaci kamer a další technické drobnosti a získaná data tím byla silně ovlivněna.

V analýzách je tedy celkový počet participantek $N=21$. Jejich průměrný věk 23,9 let (20-42 let), standardní odchylka $SD=4,9$ let. V době testování bylo ve stálém partnerském vztahu 81% z nich. 16 participantek (71%) se označilo za heterosexuální.²²

Tabulka č. 1 ukazuje celkové shrnutí četností odpovědí na otázky spojené se zkušeností s červenáním. Ukazuje, že 66,7% probandek hodnotí, že se červená středně často ($N=14$). 52,4% si pak tento jev na sobě středně uvědomuje ($N=11$).²³

Tabulka 1

	Jak moc se v běžném životě červenáte		Uvědomujete si, že se červenáte?		Myslíte si, že ostatí lidé v okolí vnímají Vaše červenání?		Jak intenzivní je Vaše červenání oproti ostatním lidem?	
	počet	procenta	počet	procenta	počet	procenta	počet	procenta
málo (1-2)*	2	9,5	3	14,3	5	23,8	5	23,8
středně (3-5)*	14	66,7	11	52,4	11	52,4	11	52,4
hodně (6-7)*	5	23,8	7	33,3	5	23,8	5	23,8

*hodnocení na sedmibodové škále

Participantky v dotazníku před testováním uvedly, že se ve všech testovaných situacích nejčastěji červenají na tvářích. Všechna místa, které ženy v jednotlivých situacích uvedly a jejich četnosti jsou znázorněny v tabulce č. 2.

V dalších otázkách jsme se participantek dotazovali, jak často se červenají v jednotlivých experimentálních situacích v běžném životě. Většina participantek na sedmibodové škále uvedla jednu ze středních hodnot (3-5), stejně tak tomu bylo i když jsme

²² Na Kinseyho škále sexuální orientace označily možnost 1 nebo 2.

²³ Na sedmibodové škále uvedly možnost 3-5 (1 vůbec se nečervenám/vůbec si neuvědomuji- 7 červenám se často/uvědomuji si červenání hodně)

chtěli porovnat, jak si myslí, že se v těchto situacích červenají oproti lidem v jejich okolí. V otázkách, jak jim je červenání v jednotlivých situacích příjemné se u trapné situace všechny participantky shodly, že je to velmi nepříjemné (možnost 1 nebo 2). V ostatních situacích opět nabývaly odpovědi středních hodnot. Kvůli rozsahu uvádím tyto tabulky v příloze č. 5.

Tabulka 2

	V trapné situaci	Když jste pyšná nebo polichocená	Když vidíte někoho, kdo se vám líbí	Když vás někdo svádí	Během sexuálního vzrušení
Tváře	14x	17x	12x	14x	15x
Uši	3x	0x	0x	1x	4x
Krk	1x	2x	2x	2x	2x
Celé tělo	1x	0x	1x	0x	0x
Dekolt	1x	1x	6x	2x	3x
Čelo	1x	0x	0x	0x	0x
Nos	1x	1x	0x	0x	0x
Celý obličej	4x	2x	6x	1x	2x
Genitálie	0x	0x	1x	0x	0x

10.2. Teplotní změny

Pearsonova korelace nepotvrdila žádný vztah mezi těmito proměnnými, naměřené teploty by proto neměly být ovlivněny pořadím situací v řízené imaginaci.

V dalších částech budou rozvedeny výsledky analýz pro každou z měřených oblastí. U každé oblasti uvedu jak deskriptivní statistická data, tak výsledky inferenční statistiky. U několika situací nám některé hodnoty chybí z důvodu selhání techniky v průběhu testování.

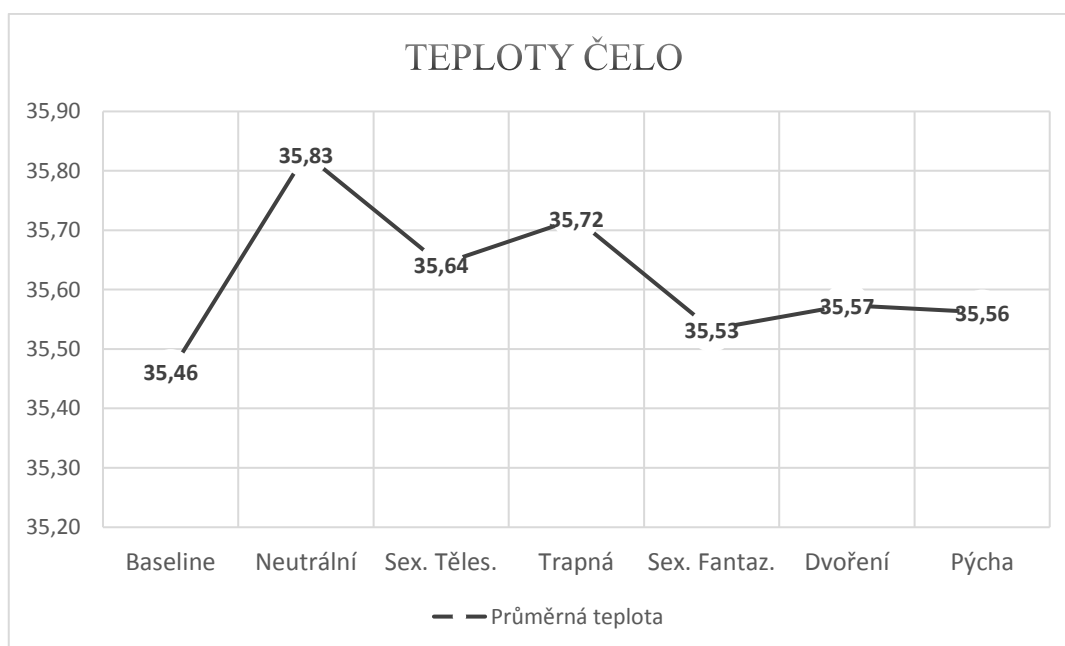
10.2.1. Oblast čela

Tabulka č. 3 ukazuje data, která nám vstupovala do analýz. V grafu č. 1 jsou zobrazeny průměrné naměřené teploty pro oblast čela.

Tabulka 3

Oblast čela (°C)		Baseline	Neutrální	Sex. Těles.	Trapná	Sex. Fantaz.	Dvoření	Pýcha
N	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
Průměr		35,46	35,83	35,64	35,72	35,53	35,57	35,56
Medián		35,50	35,80	35,60	35,70	35,60	35,60	35,60
Std. odchylka		0,32	0,34	0,40	0,37	0,50	0,39	0,50
Minimum		34,80	35,10	34,90	34,90	34,30	34,80	34,60
Maximum		36,20	36,60	36,60	36,60	36,20	36,20	36,30

Graf 1



Byl proveden test ANOVA s opakovanými měřeními, kde závislou proměnnou byla naměřená teplota, a nezávislými proměnnými byly všechny situace. Výsledek testu se ukázal jako signifikantní jak při porovnání s baseline ($F_{(5)} = 6,004$; $p = ,004$). Ze srovnání průměrů jednotlivých situací mezi sebou (pairwise comparison) se jako statisticky významný ukázal rozdíl mezi teplotami baseline a sexuální tělesnou situací ($p = 0,007$), baseline a trapnou situací ($p < ,001$), baseline a dvořením ($p = ,033$). Konkrétní hodnoty porovnání baseline s experimentálními situacemi a neutrálu a experimentálních situací ukazuje tabulka č. 4. ANOVA při porovnání s neutrálem nebyla signifikantní, stejně jako rozdíly mezi ním a experimentálními situacemi.

Tabulka 4

Pairwise comparison čelo				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrál	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,174*	,007	,094	,153
Trapná	-,258*	,000	,025	,680
Sex. fantazie	-,074	,394	,144	,056
Dvoření	-,153*	,033	,100	,157
Pýcha	-,116	,108	,106	,203

*signifikantní rozdíl dle ANOVY

Uvedená data jsou bez korekcí pro opakovaná měření. Uvědomujeme si, že pokud bychom k ANOVĚ použili Bonfferoniho korekci, vychází nám jako signifikantní pouze rozdíly mezi teplotami baseline a trapnou situací ($p = ,001$).

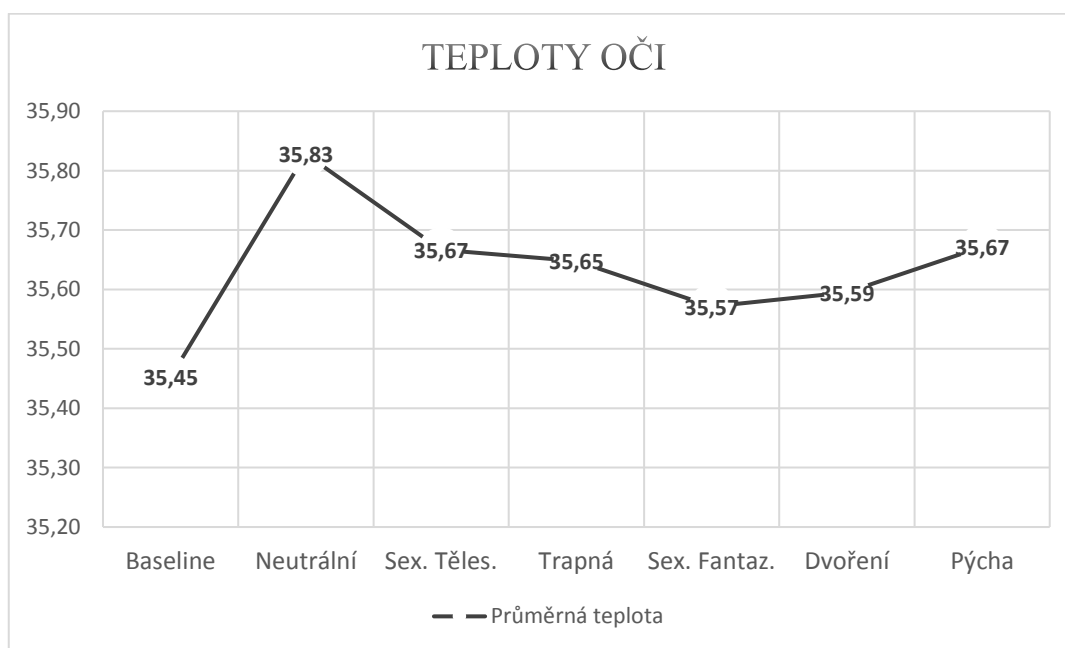
10.2.2. Oblast očí

Tabulka č. 5 ukazuje deskriptivní statistiku naměřených teplot z oblasti očí. Průměrné teploty jsou pak názorně zobrazeny v grafu č. 2.

Tabulka 5

Oblast očí (°C)		Baseline	Neutrální	Sex. Těles.	Trapná	Sex. Fantaz.	Dvoření	Pýcha
N	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
Průměr		35,45	35,83	35,67	35,65	35,57	35,59	35,67
Medián		35,40	35,85	35,70	35,65	35,60	35,60	35,60
Std. odchylka		0,30	0,29	0,39	0,42	0,43	0,37	0,49
Minimum		35,00	35,40	34,90	34,90	34,80	35,00	34,80
Maximum		36,00	36,50	36,40	36,40	36,50	36,30	36,60

Graf 2



ANOVA s opakovanými měřeními (záv. proměnná- teplota; nezávislé- všechny situace) byla signifikantní ($F_{(5)} = 2,749$; $p = ,023$) při porovnání s baseline a taktéž při srovnání s neutrálem ($F_{(5)} = 2,156$; $p = ,049$). Ke statisticky významnému zvýšení teploty došlo mezi baseline a všemi experimentálními situacemi (v pairwise comparison) kromě sexuální fantazie. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 6. U neutrální situace nebyl žádný rozdíl statisticky významný.

Tabulka 6

Pairwise comparison očí				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrální	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,221*	,002	,094	,144
Trapná	-,189*	,020	,088	,231
Sex. fantazie	-,132	,082	,156	,023
Dvoření	-,163*	,024	,150	,074
Pýcha	-,216*	,011	,050	,451

*signifikantní rozdíl dle ANOVY

Kdybychom do ANOVY zavedli Bonfferoniho korekci, jako signifikantní by vyšel pouze rozdíl mezi baseline a sexuální tělesnou situací ($p=,027$).

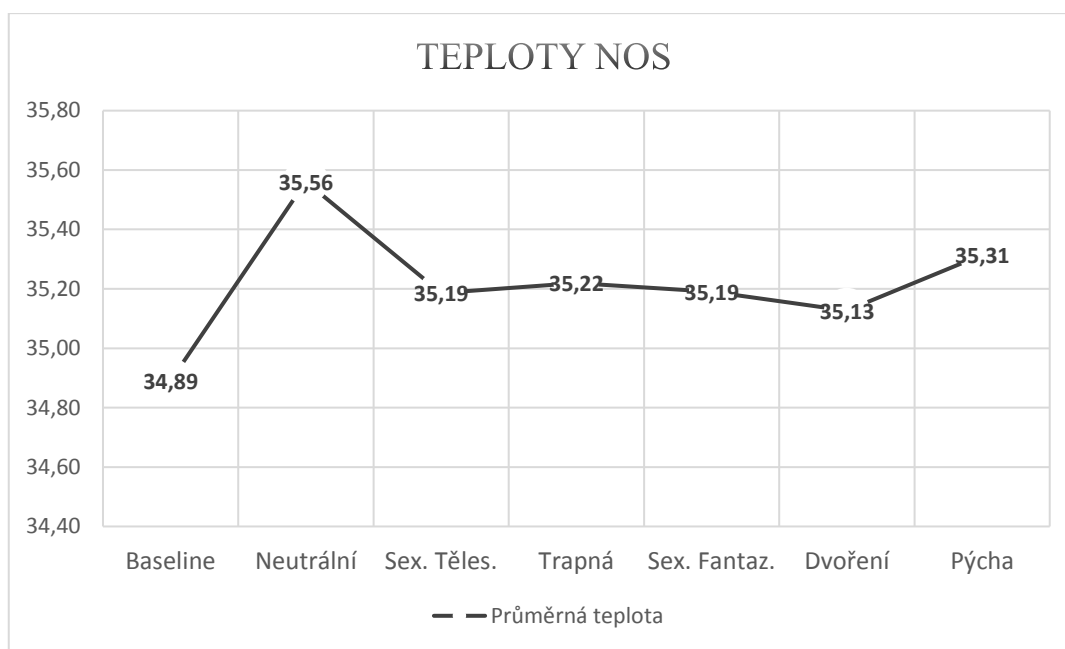
10.2.3. Oblast nosu

Analýzu jsme zpracovali z dat v tabulce č. 7. V grafu č. 3 lze vidět kolísání průměrných teplot ve všech situacích.

Tabulka 7

Oblast nosu (°C)								
N		Baseline	Neutrální	Sex.	Sex.	Dvoření	Pýcha	
				Těles.	Trapná			
	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
	Průměr	34,89	35,56	35,19	35,22	35,19	35,13	35,31
	Medián	35,10	35,60	35,20	35,30	35,40	35,30	35,20
	Std. Odchylka	0,76	0,55	0,72	0,76	0,76	0,71	0,83
	Minimum	33,30	34,50	34,00	33,90	33,40	33,50	33,40
	Maximum	36,00	36,60	36,50	36,40	36,20	36,30	36,50

Graf 3



Výsledek testu ANOVA s opakovanými měřeními (závislá proměnná- teplota; nezávislé proměnné- všechny situace) byl signifikantní ($F_{(5)} = 2,394$; $p = ,044$) při porovnání s baseline. Signifikantní výsledek ANOVY jsme dostali i pokud jsme proměnné porovnávali s neutrální situací $F_{(5)} = 2,204$; $p = ,047$). Průměrné rozdíly baseline/neutrálu a všech experimentálních situací a jejich statistická významnost jsou uvedeny v tabulce č. 8. Oproti baseline došlo ve všech situacích ke statisticky významným změnám. U neutrálu se nepotvrdil pouze rozdíl mezi situací dvoření.

Tabulka 8

Pairwise comparison nos				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrál	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,300*	,003	,337*	,014
Trapná	-,295*	,050	,256*	,031
Sex. fantazie	-,295*	,031	,237*	,020
Dvoření	-,284*	,010	,313*	,020
Pýcha	-,400*	,015	,131	,447

*signifikantní rozdíl

Po aplikaci Bonfferoniho korekce nám jako signifikantní vyšel pouze rozdíl mezi baseline a sexuální tělesnou situací ($p = ,046$).

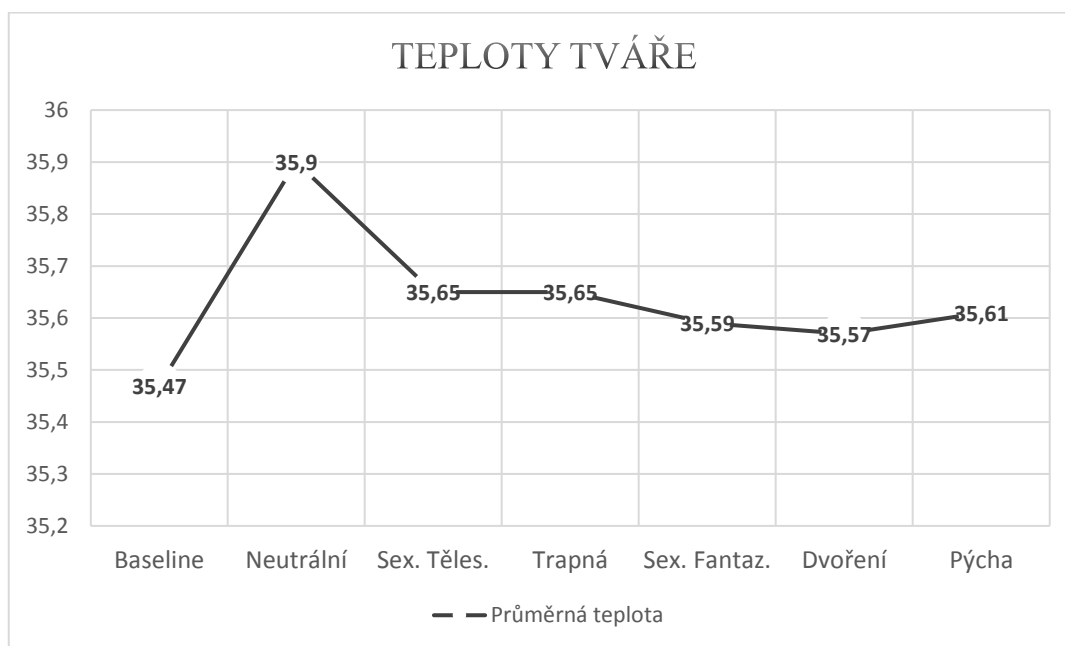
10.2.4. Oblast tváří

Pro oblast tváří jsme do analýzy podle předchozích studií²⁴ zprůměrovali naměřené hodnoty pravé a levé tváře. Deskriptivní statistika těchto dat je uvedena v tabulce č. 9 a průměrné teploty tváří jsou zobrazeny v grafu č. 4.

Tabulka 9

Oblast tváří (°C)				Sex.		Sex.		
		Baseline	Neutrální	Těles.	Trapná	Fantaz.	Dvoření	Pýcha
N	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
	Průměr	35,47	35,90	35,65	35,65	35,59	35,57	35,61
	Medián	35,50	35,83	35,80	35,75	35,85	35,65	35,70
	Std. odchylka	0,52	0,46	0,57	0,60	0,63	0,47	0,53
	Minimum	34,40	34,95	34,60	34,35	34,05	34,55	34,55
	Maximum	36,35	36,70	36,65	36,70	36,45	36,30	36,25

Graf 4



Výsledek ANOVY s opakovanými měřeními pro oblast tváří ukazuje, že mezi baseline a experimentálními situacemi existuje signifikantní teplotní rozdíl ($F_{(5)} = 2,607$; $p = ,030$). V následující pairwise comparison se ukázalo statisticky významné zvýšení teploty mezi baseline a všemi čtyřmi experimentálními situacemi. Mezi neutrálem

²⁴ Např. Hahn a kol, 2012 a Pavlidis a kol., 2007.

a experimentálními situacemi pak výsledek ANOVY ani rozdíly v teplotách nebyly statisticky významné. Průměrné rozdíly i hladiny významnosti jsou v tabulce č. 10.

Tabulka 10

Pairwise comparison tváře				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrální	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,182*	,005	0,113	,052
Trapná	-,184*	,010	0,088	,160
Sex. fantazie	-,129	,077	0,128	,071
Dvoření	-,179*	,002	0,109	,083
Pýcha	-,171*	,008	,094	,126

*signifikantní rozdíl podle ANOVY

Po aplikaci Bonfferoniho korekce, by zůstal signifikantní pouze rozdíl mezi baseline a dvořením ($p=,031$).

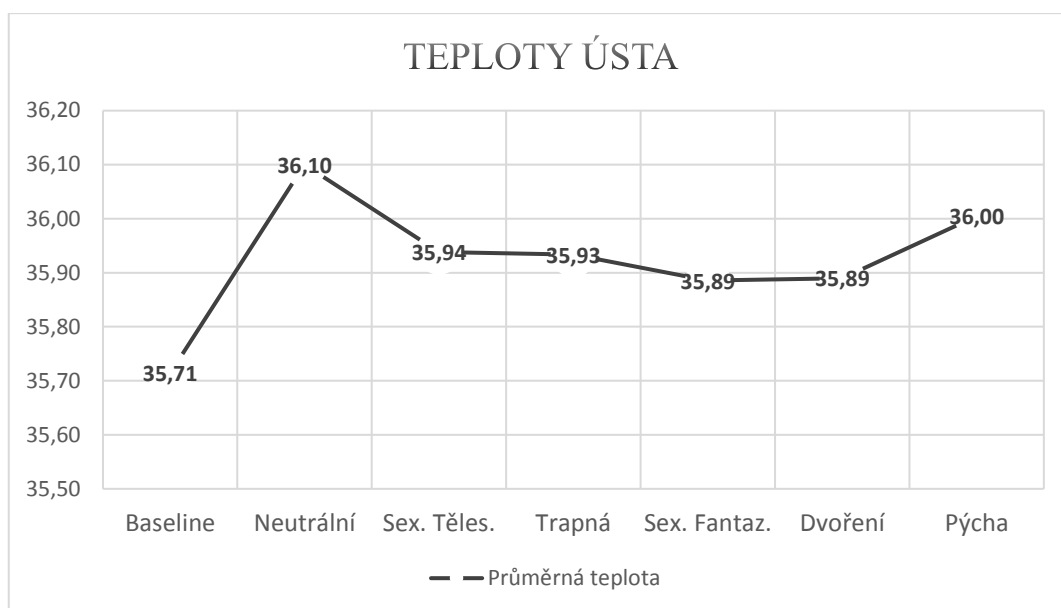
10.2.5. Oblast úst

V tabulce č. 11 můžete vidět přehled teplotních dat z oblasti úst. Průměrné teploty jsou pak názorně zobrazeny v grafu č. 5.

Tabulka 11

Oblast úst (°C)				Sex.	Sex.			
		Baseline	Neutrální	Těles.	Trapná	Fantaz.	Dvoření	Pýcha
N	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
	Průměr	35,71	36,10	35,94	35,93	35,89	35,89	36,00
	Medián	35,70	36,00	36,00	36,00	36,00	35,90	35,90
	Std. odchylka	0,28	0,34	0,35	0,34	0,36	0,32	0,39
	Minimum	35,10	35,50	35,20	35,40	35,20	35,00	35,10
	Maximum	36,20	36,90	36,60	36,70	36,40	36,00	36,60

Graf 5



Výsledek testu ANOVA s opakovanými měřeními se ukázal jako signifikantní pokud byla v testu z kontrolních proměnných pouze baseline ($F_{(5)} = 3,704$; $p = ,004$). Ze srovnání průměrů jednotlivých situací mezi sebou (pairwise comparison) se jako statisticky významné ukázaly rozdíly mezi teplotami baseline a každou z experimentálních situací, přičemž baseline byla nižší než všechny naměřené teploty. Nejvyšší nárůst teploty byl u pýchy, nejnižší pak u sexuální fantazie. Oproti tomu v porovnání s neutrálem nebyl výsledek ANOVY, ani žádný rozdíl teplot, vyhodnocen za statisticky významný. Konkrétní hodnoty porovnání baseline s experimentálními situacemi a neutrálu a experimentálních situací ukazuje tabulka č. 12.

Tabulka 12

Pairwise comparison ústa				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrální	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,237*	,005	,112	-,039
Trapná	-,221*	,011	,100	-,053
Sex. fantazie	-,189*	,048	,125	-,025
Dvoření	-,205*	,012	,131	-,002
Pýcha	-,295*	,000	,037	-,108

*signifikantní rozdíl podle ANOVY

Po Bonfferoniho korekci pak jako signifikantní nadále vychází pouze nárůst teplot mezi baseline a pýchou ($p=,005$).

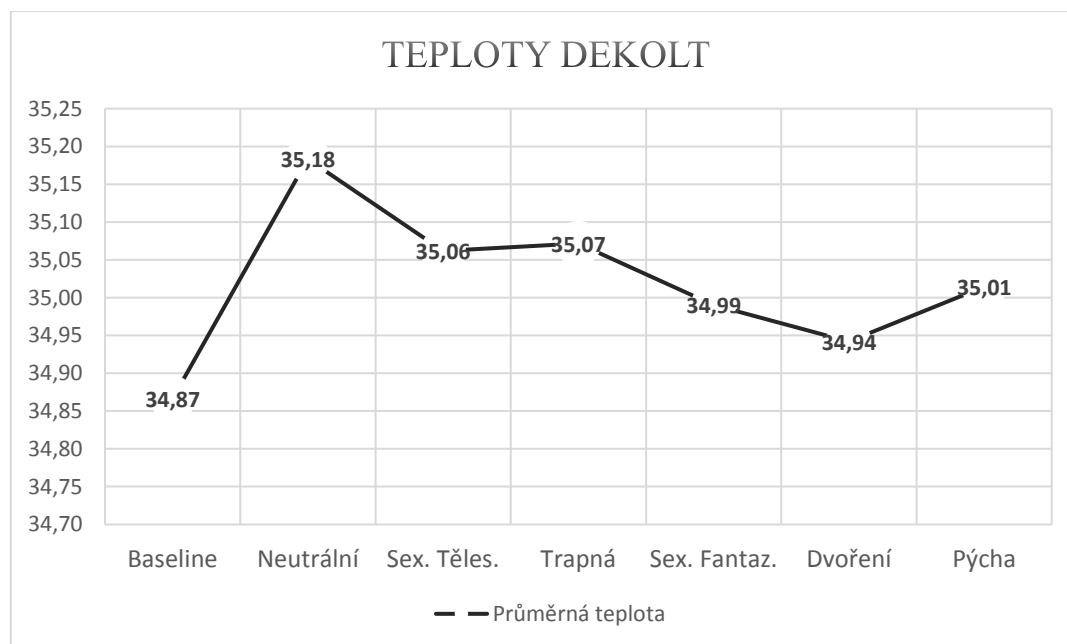
10.2.6. Oblast dekoltu

Do analýz vstupovala data naměřených teplot v oblasti dekoltu v tabulce č. 13. V grafu č. 6 jsou pak znázorněny průměrné teploty v jednotlivých situacích.

Tabulka 13

Oblast dekoltu (°C)		Baseline	Neutrální	Sex. Těles.	Trapná	Sex. Fantaz.	Dvoření	Pýcha
N	Platné	21	18	21	21	21	19	21
	Chybějící	0	3	0	0	0	2	0
Průměr		34,87	35,18	35,06	35,07	34,99	34,94	35,01
Medián		34,80	35,30	35,10	35,10	34,90	34,90	34,90
Std. odchylka		0,39	0,46	0,45	0,50	0,39	0,40	0,50
Minimum		34,20	34,30	34,30	34,20	34,40	34,10	34,00
Maximum		35,80	36,10	36,10	36,30	35,80	35,70	36,20

Graf 6



Výsledek testu ANOVA s opakovanými měřeními ukazuje, že v oblasti dekoltu dochází v námi testovaných situacích (při porovnání s baseline) k teplotním změnám. ($F_{(5)}= 2,313$; $p= ,048$). Výsledek ANOVY při porovnávání s neutrální situací nebyl signifikantní. Tabulka č. 14 ukazuje rozdíly mezi kontrolními a experimentálními situacemi.

Tabulka 14

Pairwise comparison dekolt				
	Rozdíl baseline		Rozdíl neutrální	
	Průměrný rozdíl	p	Průměrný rozdíl	p
Sex. tělesná	-,147*	,006	,081	,390
Trapná	-,153*	,025	,063	,469
Sex. fantazie	-,095	,212	,094	,220
Dvoření	-,089	,145	,163	,060
Pýcha	-,105*	,035	,112	,298

*signifikantní rozdíl podle ANOVY

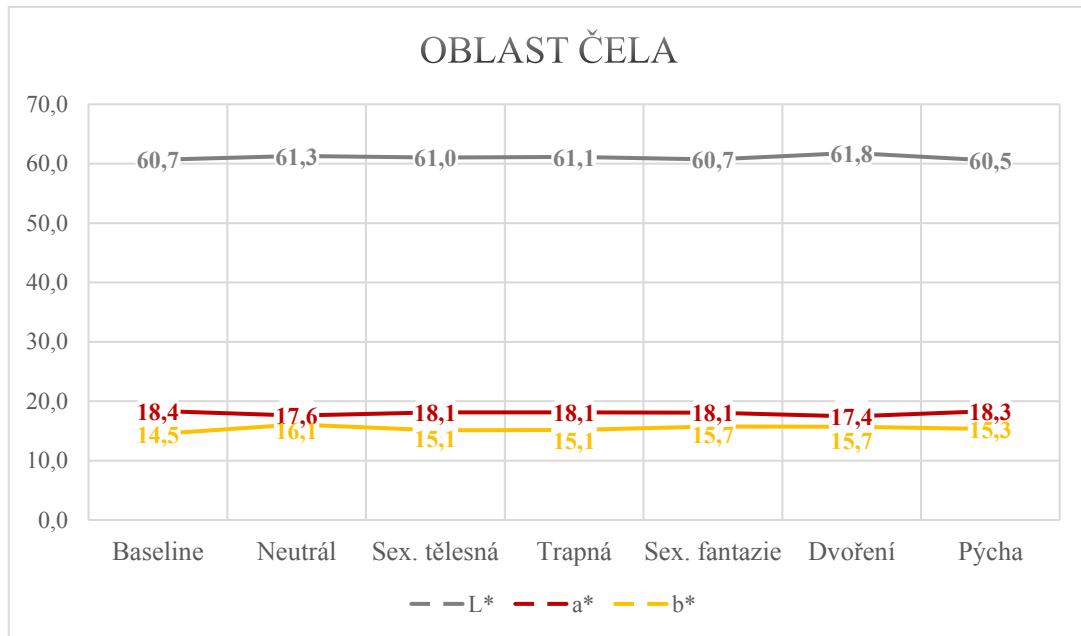
Pokud bychom však v ANOVĚ počítali s Bonfferoniho korekcí, žádný z uvedených rozdílů by nebyl statisticky významný.

10.3. Barevné změny

10.3.1. Oblast čela

Graf č. 7 ukazuje průměrné hodnoty naměřené na jednotlivých osách L*a*b* pro oblast čela.

Graf 7



Friedmanův test neprokázal statisticky významný rozdíl u naměřených hodnot L* při porovnání s baseline ($X^2_{(5)}=2,984$; $p=,702$) ani při porovnání s neutrálem ($X^2_{(5)}=3,19$; $p=,671$). Signifikantní rozdíl se neprokázal ani u hodnot a*, opět ani v jedné z kontrolních situací (baseline ($X^2_{(5)}=2,317$; $p=,804$); neutrál ($X^2_{(5)}=3,533$; $p=,618$)).

U hodnot naměřených na ose b* v oblasti čela byl statisticky významný pouze rozdíl při porovnání s baseline ($X^2_{(5)}=24,635$; $p<,001$). Pro tyto hodnoty jsme proto následně udělali Wilcoxonův párový test. U následujících situací došlo k signifikantnímu zvýšení hodnot na ose b* (yellowness): sexuální tělesná ($z=-3,076$; $p=,002$; $r=-0,475$), sexuální fantazii ($z=-3,845$; $p<,001$; $r=-0,608$), dvoření ($z=-3,288$; $p=,001$, $r=-0,548$) a pýchu ($z=-3,111$; $p=,002$; $r=-0,48$).

Ve všech případech musíme udělat 5 testů pro pět různých experimentálních situací. Po Bonfferoniho korekci se nám hladina významnosti sníží na 0,01. Pro oblast čela by se tedy nic nezměnilo a všechny výsledky jsou statisticky významné i na hladině 0,01.

Jelikož Wilcoxonův test nám neřekne, o kolik jsou naměřené hodnoty rozdílné, rozhodli jsme se pro výsledky se signifikantním rozdílem v naměřených hodnotách, provést

dodatečně ANOVU s opakovanými měřeními. U barevných změn potřebujeme znát přesný rozdíl mezi naměřenými hodnotami, abychom mohli určit, zda jsou změny okem viditelné. Ačkoliv si uvědomujeme, že pro ANOVU máme porušené předpoklady testu, její výsledky se shodují s výsledky předešlých provedených testů. Výsledek testu ANOVA s opakovanými měřeními, kde závislá proměnná byla změna barvy b* a nezávislé pak hodnoty naměřené v baseline a pěti kontrolních situacích, byl signifikantní ($F_{(5)}=8,935$; $p=,001$). Tabulka č. 15 ukazuje rozdíly mezi baseline a experimentálními situacemi.

Tabulka 15

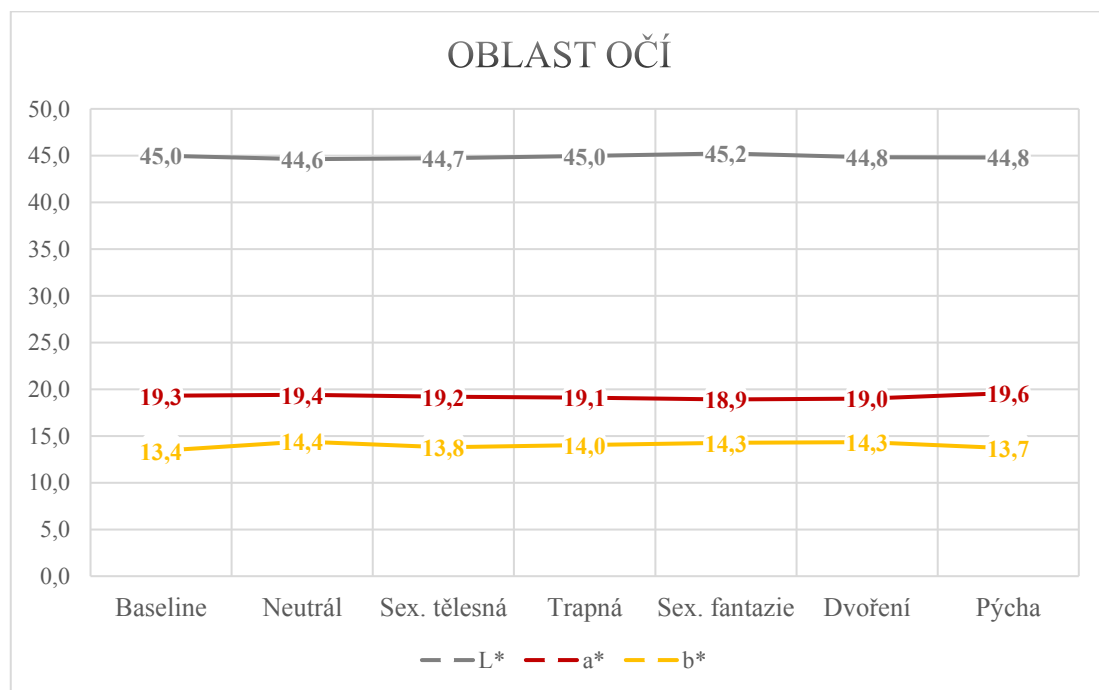
Oblast čelo- rozdíl hodnot b*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,668*	,001
Trapná	-0,523	,057
Sex. Fantazie	-1,108*	,000
Dvoření	-,990*	,000
Pýcha	-,933*	,000

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.3.2. Oblast očí

V grafu č. 8 vidíme průměrné hodnoty naměřené pro jednotlivé osy L*a*b*.

Graf 8



V oblasti očí jsme pomocí Friedmanova testu zjistili signifikantní změnu barvy opět pouze v hodnotách naměřených pro b* v porovnání s baseline ($X^2_{(5)}=16,190$; $p=,006$). Wilcoxonovy párové testy (baseline vs. experimentální situace) prokázaly statisticky významné zvýšení naměřených hodnot u sexuální tělesné ($z= -2,659$; $p=,008$; $r= -0,410$), trapné ($z= -2,539$; $p=,011$; $r= -0,401$), sexuální fantazie ($z= -3,584$; $p< ,001$; $r= -0,567$) a dvoření ($z=-2,33$; $p=,020$; $r= -0,388$) oproti baseline. Rozdíl mezi pýchou a baseline nebyl signifikantní ($z= -1,686$; $p=,092$; $r= -0,260$).

Po zavedení Bonfferoniho korekce by se změnilo pouze výsledky dodatečných Wilcoxonových testů. Statisticky významný rozdíl by zůstal mezi baseline a sexuální tělesnou a baseline a sexuální fantazií.

V tabulce č. 16 uvádím výsledky ANOVY s několikanásobným opakováním pro oblast očí. Zde vyšla i pýcha jako signifikantní, pravděpodobně díky jiné síle tohoto testu. Výsledky uvádím v tabulce především kvůli rozdílům mezi naměřenými hodnotami, které ANOVA spočítala. Žlutě jsou označeny statisticky významné výsledky z Wilcoxonova párového testu.

Tabulka 16

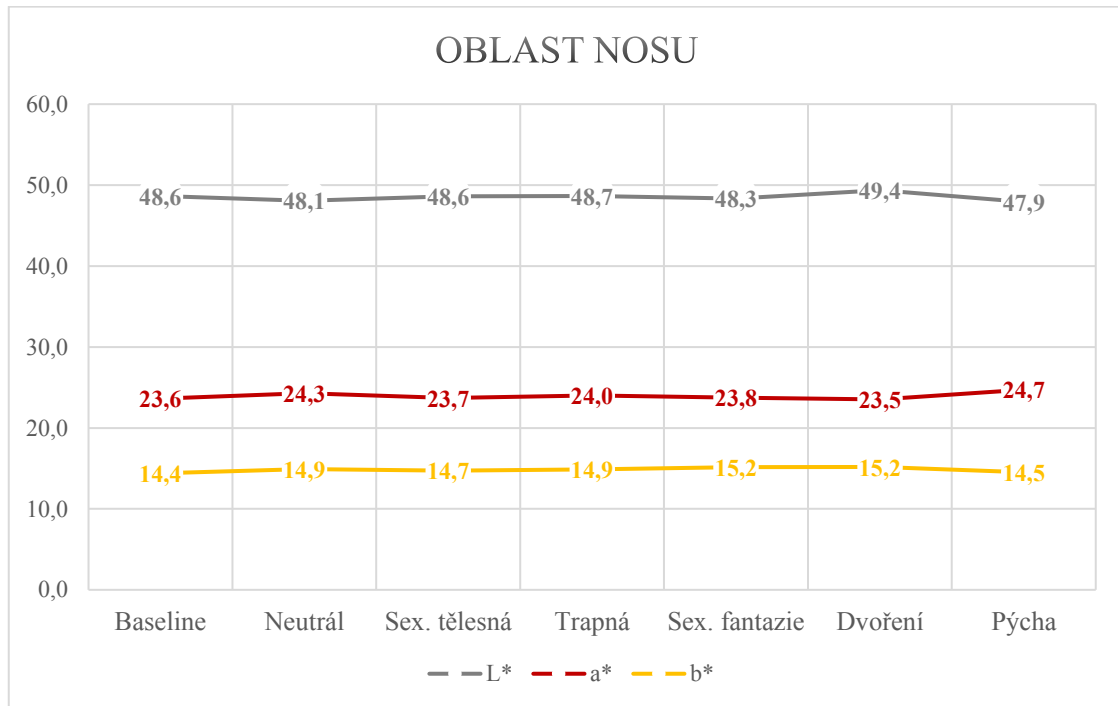
Oblast očí- rozdíl hodnot b*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,360*	,005
Trapná	-,460*	,013
Sex. Fantazie	-,655*	,000
Dvoření	-,602*	,009
Pýcha	-,401*	,024

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.3.3. Oblast nosu

V grafu č. 9 lze pozorovat průměrné hodnoty naměřené pro osy L*a*b* v oblasti nosu v jednotlivých situacích.

Graf 9



U oblasti nosu se opakují výsledky jako u předchozích oblastí, statisticky významný rozdíl naměřených hodnot jsme našli pouze u hodnot osy b* ($X^2_{(5)}=19,429$; $p=,002$). Podle Wilcoxonových párových testů (baseline vs. experimentální situace) se hodnoty osy b* signifikantně zvýšily u sexuální tělesné ($z= -2,833$; $p=,005$; $r= -0,437$), trapné ($z= -2,053$; $p=,040$; $r= -0,325$), sexuální fantazie ($z= -3,061$; $p=,002$; $r= -0,484$) a dvoření ($z=-2,678$; $p=,007$; $r= -0,446$) oproti baseline. Rozdíl mezi pýchou a baseline byl nad hladinou významnosti ($z= -1,164$; $p=,244$; $r= -0,18$).

Pokud bychom použili Bonfferoniho korekci, dotklo by se to pouze rozdílu mezi baseline a trapnou situací, který by nebyl statisticky významný. Všechny ostatní rozdíly by byly nadále statisticky významné.

Výsledek testu ANOVA s opakovanými měřeními, kde závislá proměnná je hodnota b* a nezávislé proměnné baseline a všech 5 experimentálních situací vychází podobně jako Friedmanův test. Rozdíly mezi průměry jednotlivých situací v porovnání s průměrnou baseline je v tabulce č. 17.

Tabulka 17

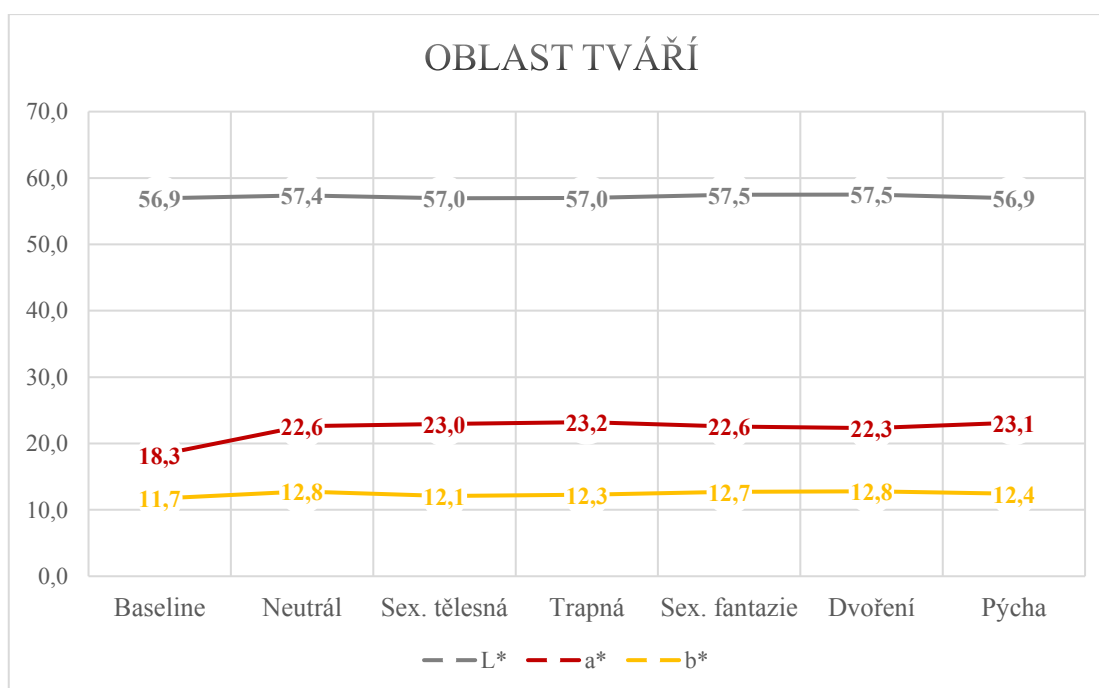
Oblast nos- rozdíl hodnot b*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,340*	,006
Trapná	-,461*	,008
Sex. Fantazie	-,690*	,001
Dvoření	-,509*	,005
Pýcha	-,271	,132

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.3.4. Oblast tváří

Z grafu č. 10 je patrné, jak nám kolísají průměrné naměřené hodnoty pro jednotlivé osy barevného spektra.

Graf 10



Signifikantní rozdíl naměřených hodnot prokázal Friedmanův test pro osu a* při porovnání s baseline ($X^2_{(5)}=39,388$; $p < ,001$) a zároveň pro osu b*, také pouze při srovnání s baseline ($X^2_{(5)}=29,460$; $p < ,001$). Pro naměřené hodnoty L* a pro hodnoty a* a b* při porovnání s neutrálem nebyly rozdíly statisticky významné.

Baseline byla signifikantně nižší než naměřené hodnoty a* ve všech experimentálních situacích, tedy v sexuální tělesné ($z = -4,015$; $p < ,001$; $r = -0,620$), trapné ($z = -3,920$; $p < ,001$; $r = -0,620$), sexuální fantazii ($z = -3,845$; $p = ,000$; $r = -0,608$),

dvoření ($z = -3,724$; $p < ,001$; $r = -0,621$) i pýše ($z = -4,015$; $p < ,001$; $r = -0,620$). Statisticky významný rozdíl byl i v hodnotách b^* mezi baseline a sexuální tělesnou ($z = -2,920$; $p = ,004$; $r = -0,451$), trapnou ($z = -2,539$; $p = ,011$; $r = -0,401$), sexuální fantazií ($z = -3,920$; $p < ,001$; $r = -0,620$), dvořením ($z = -3,593$; $p < ,001$; $r = -0,599$) i pýchou ($z = -3,076$; $p = ,002$; $r = -0,475$).

Kdybychom na výsledky opět použili Bonfferoniho korekci, hladina významnosti by byla 0,01, což znamená, že jediný výsledek, který by korekce ovlivnila, by byl pouze rozdíl v hodnotách b^* mezi baseline a trapnou situací a po korekci bychom ho nepovažovali za statisticky významný.

ANOVA, kde byla nezávislou proměnnou hodnota pro osu a^* , také potvrdila, že rozdíly mezi naměřenými hodnotami jsou signifikantní ($F_{(5)} = 16,835$; $p < ,001$). Jako signifikantní vyšly i rozdíly v hodnotách na ose b^* ($F_{(5)} = 9,614$; $p = ,001$).

V tabulce č. 18 jsou uvedeny rozdíly baseline proti experimentálním situacím na ose a^* , rozdíly pro osu b^* v jsou v tabulce č. 19. Změny na ose a^* jsou dostatečně velké, aby byly viditelné okem při optimálním osvětlení.

Tabulka 18

Oblast tváří- rozdíl hodnot a^*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-4,139*	,000
Trapná	-4,704*	,000
Sex. Fantazie	-3,974*	,000
Dvoření	-4,233*	,000
Pýcha	-4,256*	,000

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

Tabulka 19

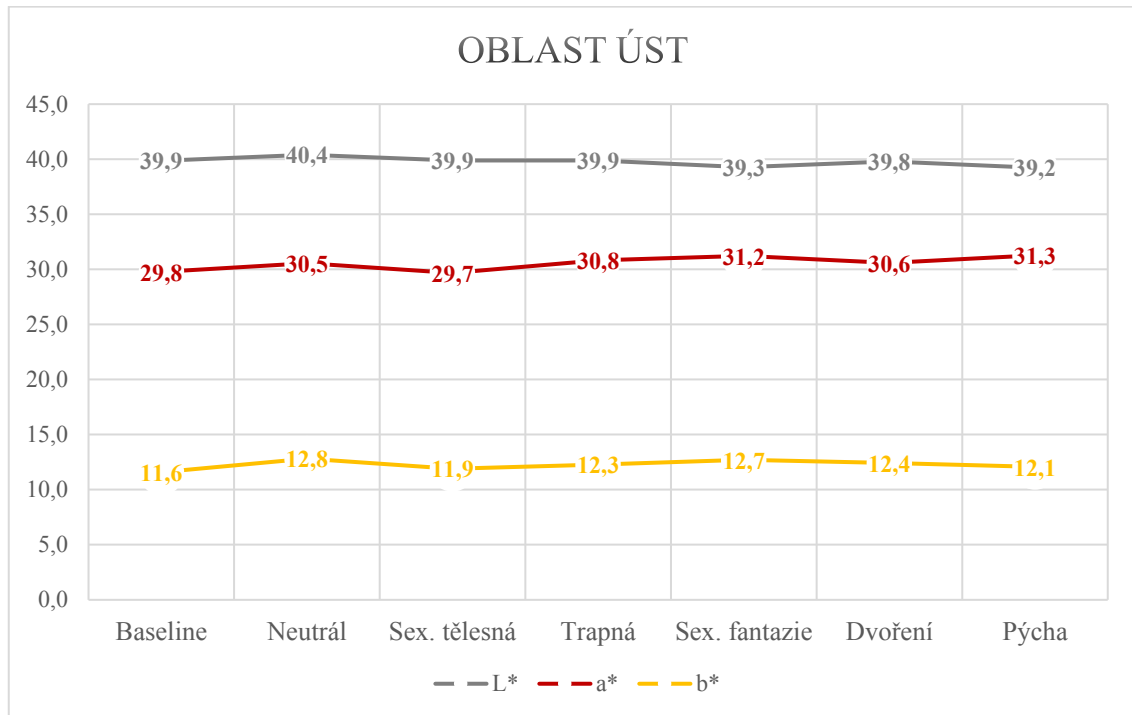
Oblast tváří- rozdíl hodnot b^*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,404*	,015
Trapná	-,448*	,011
Sex. Fantazie	-,912*	,000
Dvoření	-,752*	,000
Pýcha	-,825*	,001

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.3.5. Oblast úst

Graf č. 11 znázorňuje průměrné naměřené hodnoty pro jednotlivé osy barevného spektra L*a*b*.

Graf 11



Rozdíly mezi experimentálními situacemi na ose a* se ukázaly jako signifikantní jak v porovnání s baseline ($X^2_{(5)}=16,444$; $p=,006$), tak při porovnání s neutrální situací ($X^2_{(5)}=16,562$; $p=,005$). Signifikantní zvýšení hodnot na ose a* bylo zjištěno pro rozdíly mezi hodnotami baseline a trapnou situací ($z= -2,165$; $p=,030$; $r= -0,334$), baseline a sexuální fantazií ($z= -3,285$; $p=,001$; $r= -0,519$) a baseline a pýchou ($z= -2,902$; $p=,004$; $r= -0,448$).

Zajímavé jsou pak rozdíly naměřených hodnot na ose a* mezi neutrální a následujícími situacemi. U sexuální tělesné došlo k signifikantnímu snížení ($z= -2,107$; $p=,035$; $r= -0,361$), u sexuální fantazie ($z= -2,533$; $p=,011$; $r= -0,434$) a pýchy ($z= -2,154$; $p=,031$; $r= -0,369$) naopak k statisticky významnému zvýšení proti neutrálu.

Friedmanův test prokázal signifikantní rozdíly i na ose b*, a to jak u experimentálních situací proti baseline ($X^2_{(5)}=23,651$; $p< ,001$), tak i proti neutrálu ($X^2_{(5)}=13,629$; $p=,013$). Baseline se signifikantně lišila od všech experimentálních situací, kde u všech došlo ke statisticky významnému zvýšení, tedy u sexuální tělesné ($z= -2,416$; $p=,016$; $r= -0,373$), trapné ($z= -2,464$; $p=,014$; $r= -0,390$), sexuální fantazie ($z= -3,771$;

$p < ,001$; $r = -0,596$), dvoření ($z = -3,332$; $p = ,001$; $r = -0,555$) i pýchy ($z = -2,555$; $p = ,011$; $r = -0,394$).

U sexuální tělesné došlo k signifikantnímu snížení hodnot b^* proti neutrálu ($z = -3,243$; $p = ,001$; $r = -0,556$). Naopak ke zvýšení došlo u trapné situace ($z = -2,201$; $p = ,028$; $r = -0,377$) a pýchy ($z = -2,911$; $p = ,004$; $r = -0,499$) v porovnání s neutrálem.

Pokud bychom zavedli do analýzy Bonfferoniho korekci, jako signifikantní bychom mohli označit u hodnot na ose a^* pouze rozdíly mezi baseline a sexuální fantazií a baseline a pýchou. Na ose b^* by nám statisticky významné zůstaly rozdíly mezi baseline a dvěma situacemi, sexuální fantazií a dvořením.

Ačkoliv analýza rozptylu ANOVA s opakovanými měřeními byla signifikantní jak pro hodnoty osy a^* ($F_{(6)} = 7,106$; $p = ,005$), tak pro hodnoty osy b^* ($F_{(6)} = 5,434$; $p = ,012$), výsledky pairwise comparison se trochu lišily. Nicméně ilustrativně lze z tabulek č. 20 a 21 vyčíst, jaké jsou naměřené rozdíly mezi baseline/ neutrálem a experimentálními situacemi pro hodnoty a^* a b^* . Žlutě jsou vyznačeny rozdíly, které jsou signifikantní dle Wilcoxnova párového testu.

Tabulka 20

Oblast úst- rozdíl hodnot a^*				
	Baseline - situace		Neutrál - situace	
	rozdíl	p	rozdíl	p
Sex. Tělesná	,253	,590	,871*	,040
Trapná	-,739	,136	-,122	,813
Sex. Fantazie	-1,576*	,000	-,958*	,031
Dvoření	-,935*	,046	-,317	,438
Pýcha	-1,534*	,002	-,916*	,044

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

Tabulka 21

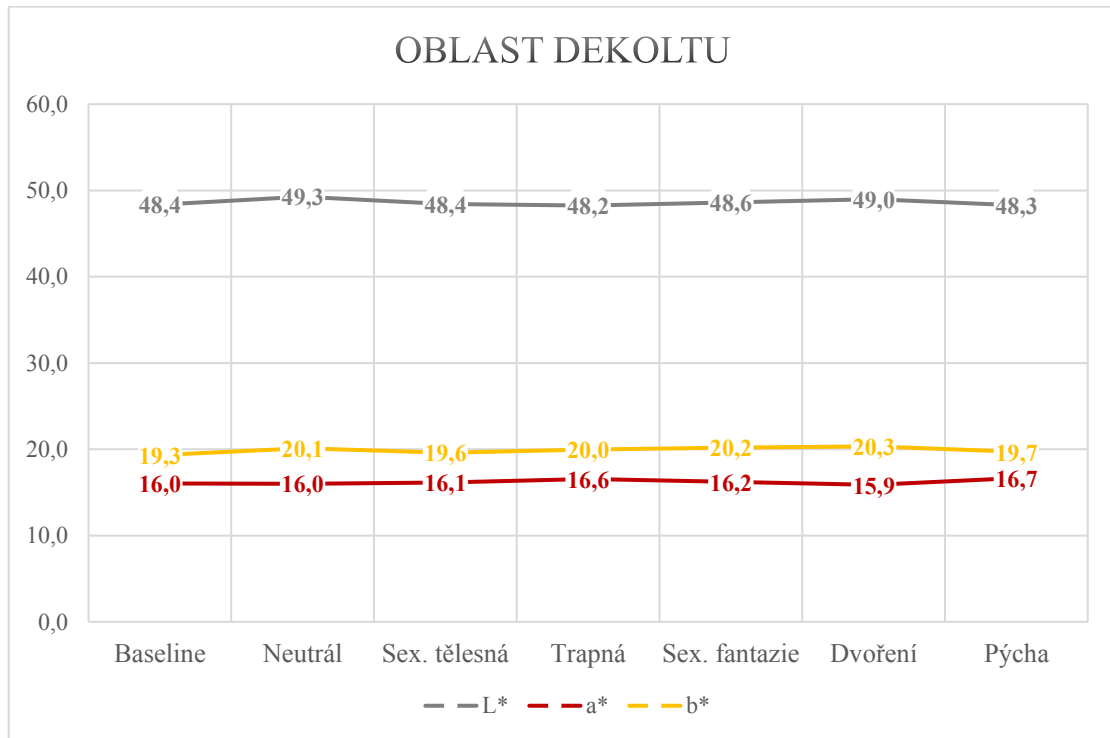
Oblast úst- rozdíl hodnot b^*				
	Baseline - situace		Neutrál - situace	
	rozdíl	p	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,323*	,031	,551*	,001
Trapná	-,486*	,019	,410*	,029
Sex. Fantazie	-,898*	,000	,046	,690
Dvoření	-,712*	,001	,289	,060
Pýcha	-,471*	,013	,567*	,009

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.3.6. Oblast dekoltu

V grafu č. 12 můžete vidět průměrné naměřené hodnoty pro $L^*a^*b^*$ v jednotlivých situacích.

Graf 12



Pomocí Friedmanova testu se jako signifikantní ukázaly rozdíly v hodnotách osy a^* mezi baseline a experimentálními situacemi ($X^2_{(5)}=15,684$; $p=,008$). Rozdíly proti neutrální situaci však nebyly statisticky významné ($X^2_{(5)}=8,435$; $p=,134$)²⁵. Statisticky významné byly i rozdíly pro hodnoty na ose b^* a to jak mezi experimentálními situacemi a baseline ($X^2_{(5)}=31,916$; $p<,001$), tak pro neutrální situaci ($X^2_{(5)}=17,424$; $p=,004$).

Podle Wilcoxonova párového testu došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot na ose a^* v trapné situaci ($z= -2,651$; $p=,008$; $r= -0,419$) a při pýše ($z= -2,868$; $p=,004$; $r= -0,443$) oproti baseline. Na ose b^* pak vyšlo signifikantně zvýšení ve všech experimentálních situacích v porovnání s baseline, tedy při sexuální tělesné ($z= -3,458$; $p=,001$; $r= -0,534$), trapné ($z= -2,912$; $p<,001$; $r= -0,460$), sexuální fantazii ($z= -3,920$; $p<,001$; $r= -0,620$), dvoření ($z= -3,201$; $p=,001$; $r= -0,534$) i pýše ($z= -2,659$; $p=,008$; $r= -0,410$). Naopak v porovnání experimentálních situací proti neutrálu hodnot na ose

²⁵ Ačkoliv hodnota a^* u neutrální situace je 16,0, tedy stejně jako u baseline, výsledek testu je pravděpodobně ovlivněn nižším N, který je u neutrální situace.

b* prokázal Wilcoxonův test signifikantní snížení u situací sexuální tělesné ($z = -3,195$; $p = ,001$; $r = -0,548$), trapné ($z = -2,154$; $p = ,031$; $r = -0,369$) a pýchy ($z = -2,343$; $p = ,019$; $r = -0,402$).

Při užití Bonfferoniho korekce bychom museli zamítnout alternativní hypotézu pouze u dvou výsledků u rozdílů hodnot na ose b*, a to u rozdílu mezi neutrálem a trapnou situací a neutrální a pyšnou situací.

Abychom zjistili rozdíly mezi průměrnými hodnotami, opět jsme zkusili data otestovat ještě ANOVOU s několikanásobným opakováním. Zde byla závislou proměnnou hodnota osy a* a nezávislými proměnnými baseline a všechny experimentální situace, jsme dostali podobné výsledky jako v neparametrickém testu ($F_{(5)} = 3,540$; $p = ,031$). Rozdíly průměrů uvádím v tabulce č. 22.

Tabulka 22

Oblast dekolt- rozdíl hodnot a*		
	Baseline - situace	
	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,038	,728
Trapná	-,541*	,020
Sex. Fantazie	-,161	,135
Dvoření	-,213	,084
Pýcha	-,416	,089

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

Obdobné výsledky jako Friedmanův a Wilcoxonův test pak ukázala i ANOVA s opakovanými měřeními, kde závislou proměnnou byly hodnoty osy b* ($F_{(6)} = 4,660$; $p = ,020$). Průměrné rozdíly lze vidět v tabulce č. 23.

Tabulka 23

Oblast dekolt- rozdíl hodnot b*				
	Baseline - situace		Neutrál - situace	
	rozdíl	p	rozdíl	p
Sex. Tělesná	-,258*	,005	,511*	,001
Trapná	-,498*	,001	,271*	,008
Sex. Fantazie	-,727*	,000	,042	,639
Dvoření	-,543*	,000	,226	,053
Pýcha	-,395*	,020	,374*	,018

*signifikantní rozdíl dle ANOVA

10.4. Souvislost teplotních a barevných změn

V rámci předešlých analýz jsme zjišťovali, zda došlo k teplotním nebo barevným změnám v jednotlivých ROI v různých experimentálních situacích. Zda spolu tyto změny souvisí, jsme ještě ověřili pomocí Pearsonovy korelace. Tyto korelace jsem provedla pro všechny proměnné, které vstupovaly do analýz- tedy naměřené teploty a hodnoty pro všechny proměnné z analýzy barev L^* , a^* a b^* . Z testů nevyšla žádná korelace jako signifikantní. Teplotní a barevné změny se podle této analýzy neobjevují současně.

11. Diskuze

Jak ukazují výsledky, k teplotním i barevným změnám v námi sledovaných oblastech dochází.

Ve všech experimentálních situacích se nám podařilo vyvolat teplotní změny. V rámci nich je zajímavá především jejich distribuce i rozdíly mezi jednotlivými situacemi, jelikož teploty během situací v jednotlivých ROI opravdu kolísaly. K oteplení oproti baseline došlo téměř ve všech sledovaných ROI ve všech situacích kromě sexuální fantazie. Zajímavé však jsou rozdíly mezi jednotlivými situacemi. Zatímco tváře se všude protěplovaly skoro stejně, výraznějších rozdílů si můžeme všimnout například v oblasti čela a očí.

V naší studii jsme sledovali barevné změny v průběhu červenaní v barevném prostoru $L^*a^*b^*$, kdy nejdůležitější pro nás byly výsledky osy a^* , představující změnu barvy na více či méně do červena. U barevných změn je nutno podotknout, že většina změn je velmi malá a pro lidské oko je v podstatě nerozeznatelná. Jak uvádí Burriss a kolegové (2015), aby byla změna pro lidské oko pod optimálními světelnými podmínkami rozeznatelná, musí být změna alespoň na jedné z os více než 2,2. Nicméně u jiných studií se prokázalo, že i tak malý rozdíl, jako je 1,4, již ovlivňuje hodnocení jedinců (například o zdraví jedinců na fotografiích (Re a kol., 2011)).

Výsledky přinesly zajímavá zjištění. Červenání se nám povedlo indukovat a ve všech situacích došlo k výraznému zčervenání v oblasti tváří, navíc jsou tyto změny dostatečně velké, aby byly okem viditelné pod optimálními světelnými podmínkami. Co je ale jev, který nebyl popsán v předchozích studiích, je signifikantní zvýšení hodnot na ose b^* . Na této ose se mění sytost žluté barvy a ve všech našich experimentálních situacích došlo k mírnému zvýšení sytosti žluté barvy, ve všech sledovaných ROI. Protože barevné změny v takových prchavých okamžicích, jakým je červenání, zatím nikdo nezkoumal, nevíme přesně, čím jsou tyto změny vyvolány. Pokud by tento efekt byl způsoben stoupající teplotou v rámci situací, měly by tyto barevné změny korelovat s naměřenými teplotními změnami. Tato domněnka se však nepotvrdila. Hodnoty osy b^* nekorelují ani s pořadím situací, pravděpodobně tedy tyto změny nejsou vyvolány ani délkou expozice světlu a mírnému zvyšování teploty. Jako pravděpodobné se jeví, že se jedná o změny spojené s intenzivnějším emočním prožitkem. Jak jsem ale již předeslala, jsou to změny velmi malé a pro člověka nejsou pouhým okem zaznamenatelné, proto se rozdílům barevnosti na ose b^* v následující části nebude věnována pozornost.

Pro lepší představu o barevných změnách v příloze č. 4 naleznete ke každému ROI průměrnou barvu v jednotlivých experimentálních situacích. Barvy byly „namíchaný“ dle průměrných hodnot, jež nám vyšly v deskriptivní statistice při analýzách barevných dat. Barvy jsou pouze ilustrační, mohou být zkreslené tiskem, nicméně je zřejmé, že se opravdu jedná o velmi malé rozdíly.

V následující části budou popsány změny, ke kterým došlo v námi sledovaných situacích v porovnání s hodnotami baseline. Měření totiž ukázala, že neutrální situace pravděpodobně nebyla správně zvolena²⁶ a navíc je u neutrální situace kvůli technickým problémům nižší N (18), jež ovlivňuje statistické analýzy, rozhodli jsme se v diskuzi přihlídnout jen k výsledkům teplotních a barevných reakcí v námi zvolených ROI proti kontrolní situaci baseline. V průběhu neutrální situace došlo podle našich výsledků k nejvyšším změnám teploty ze všech situací. Nejvyšší oteplení v této situaci si vysvětlujeme špatně zvoleným scénářem. Místnost s květinami a motýlem nejspíše působila na participantky až moc exoticky a mohla evokovat prohřívání a teplo.

Ačkoliv jsem v analýzách uváděla vždy výsledky i s korekcí hladin významnosti, přikloním se v diskuzi k interpretaci výsledků bez Bonfferoniho korekcí. Jsem si vědoma, že se vystavím riziku chyby prvního druhu, tedy že chybně zamítnu nulovou hypotézu. Nicméně ani Bonfferoniho korekce v našem případě nemusí být správným řešením, jelikož jsme měli velmi malý vzorek a museli použít mnoho statistických testů²⁷.

11.1. Teplotní a barevné změny v jednotlivých situacích

Před hodnocením samotných situací uvádíme v tabulce níže, všechny signifikantní rozdíly v teplotách (°C) a hodnotách osy a* a b*. V hodnotách na ose L* nebyl žádný rozdíl statisticky významný, proto nejsou tyto hodnoty v tabulce zastoupeny.

	Sex. Těles			Trapná			Sex. Fantazie			Dvoření			Pýcha		
	Tepl	a	b	Tepl	a	b	Tepl	a	b	Tepl	a	b	Tepl	a	b
Čelo	0,174		0,668	0,258					1,108	0,153		0,990			0,933
Oči	0,221		0,360	0,189		0,460			0,655	0,103		0,602	0,216		0,401
Nos	0,300		0,340	0,295		0,461	0,295		0,690	0,284		0,509	0,400		
Tváře	0,182	4,139	0,404	0,184	4,704	0,448		3,974	0,912	0,179	4,233	0,752	0,171	4,256	0,825
Ústa	0,237		0,323	0,221	0,739	0,486	0,189	1,576	0,898	0,205		0,712	0,295	1,534	0,471
Dekolt	0,147		0,258	0,153	0,541	0,498			0,727			0,543	0,105	0,416	0,395

²⁶ Více viz limity studie.

²⁷ Bude zmíněno v limitech studie.

Sexuální tělesná situace

Tato fantazie byla pro všechny participantky stejná a chtěli jsme vyzkoušet reakci na direktivní imaginaci fyziologických prožitků během sexuálního vzrušení (podle Masterse a Jonesové, 1970). U této fantazie, docházelo ke zvýšení teploty ve všech sledovaných ROI. Nejvyšší teplotní rozdíly byly naměřeny v regionu nosu, úst a očí participantek, což jsou velmi podobné výsledky, jaké získal Merla a Romani (2007) při výzkumu změn teplot při sexuálním vzrušení mužů. Ženy na tuto situaci překvapivě dobře reagovaly a dokonce lépe než na osobní sexuální fantazii.

V této situaci jsme naměřili i okem viditelné zvýšení červenosti ve tvářích.

Trapná situace

Při trapné situaci jsme naměřili od baseline zvýšení teploty ve všech sledovaných regionech. Nejvíce se prohrála oblast nosu, čela a úst. Nejvýznamnější změna byla naměřená v oblasti čela, což koresponduje s výsledky z několika Drummondových studií (např. Drummond, 1997; Drummond a Micro, 2004).

Ve tvářích jsme zaznamenali nejvyšší zčervenání ze všech experimentálních situací. Je zajímavé, že zatímco u barevné změny jsme získali tak markantní rozdíl, změna teploty byla skoro nejnižší ze všech pozorovaných regionů. Je to nejspíše proto, že barevné změny nastupují jako první a teplota se mění o něco málo později, jak argumentují Shearn a kolegové (1990).

Sexuální fantazie

U této experimentální situace jsme naměřili nejnižší změny ze všech. Jediné změny teploty, jsme zaznamenali v oblasti nosu a úst. Což částečně koresponduje s výsledky měření změn teplot při sexuálním vzrušení u mužů. (Merla a Romani, 2007) Signifikantní rozdíl jsme zaznamenali pro červenou barvu v oblasti tváří, byl to stále pro člověka viditelný rozdíl, zároveň byl ale nejnižší ze všech situací v oblasti tváří. V této oblasti také nedošlo k výraznému oteplení, což může souviset jako u předchozí situace s různou latencí teplotních a barevných změn. Dalším regionem, jež zčervenal byla ústa, tento rozdíl pravděpodobně podle Burrise a kolegů (2015) nepatří mezi ty viditelné změny pod optimálními podmínkami, ale stále se jedná o poměrně velkou změnu. Avšak podle výzkumů Re a kolegů (2011) se jedná o rozdíl, jenž by mohl ovlivnit hodnocení daného jedince (například při hodnocení fotografií pro různé dimenze).

Celkově jsme pro tuto situaci zaznamenali nejnižší rozdíly, což jsme neočekávali. Barevným změnám při sexuálním vzrušení se zatím žádné studie nevěnovaly. Pro tuto situaci by bylo potřeba dalších výzkumů, nejlépe měřících teploty a barvy při orgasmu, kdy má být podle literatury největší výskyt sex flushes (Masters a Jonesová, 1970).

Dvoření

Při situaci, v níž si participantky měly představovat situaci, kdy jim někdo přijde atraktivní nebo se jim někdo dvoří, došlo k významným změnám teploty ve všech regionech kromě dekoltu. Nejvyšší změny jsme naměřili v oblasti nosu a úst. V těchto oblastech docházelo k prohrátí i ve výzkumu Hahn a kolegů (2012), kde získali tyto výsledky po fyzickém kontaktu (doteku). Ačkoliv situace z tohoto výzkumu není zcela shodná našemu pojetí, rozhodli jsme se porovnávat výsledky právě těchto dvou studií. Jelikož Hahn a kolegové naměřili vyšší hodnoty v případě, že byl výzkumník opačného pohlaví, než participant, mohlo v tomto sociálním kontaktu hrát roli zalíbení nebo atraktivita výzkumníka.

Pýcha

V této situaci jsme naměřili největší rozdíly teplot v porovnání s baseline. Předpokládáme, že participantky na tuto fantazii velmi dobře reagovaly. Nejvyšší rozdíly byly naměřeny v oblasti nosu, úst a očí. Zčervenaly oblasti tváří, úst a dekoltu, ale pouze pro tváře se jedná o zrakem viditelnou změnu. Tuto experimentální situaci zatím nikdo před námi nezkoumal a podle výrazných reakcí participantek jistě stojí za zvážení, zda ji zařadit do dalších výzkumů zabývajících se červenáním.

11.2. Souvislost mezi barevnými a teplotními změnami

Naše výsledky neprokázaly žádnou souvislost mezi teplotními a barevnými změnami.

11.3. Zhodnocení designu a limity studie

Naše studie byla explorační, tímto tématem se prozatím víceméně nikdo nezabýval. Výzkumů k teplotním změnám přibývá, ty k barevným zatím neexistují. Může to být způsobeno velkou náročností, ať již po technické stránce (termokamera a kvalitní fotoaparát nebo video kamera nejsou levnou záležitostí), tak i složitostí s indukcí červenání, které je velmi specifické pro každého jedince.

Abychom mohli zhodnotit řízenou imaginaci jako vhodný stimul k navození teplotních a barevných změn, bylo by dobré ji porovnat ve stejných experimentálních podmínkách s jinými stimuly. Pro náš účel, kdy jsme potřebovali indukovat situace s naprosto odlišným charakterem, navíc při minimálním pohybu participantky, hodnotím tento stimul jako vhodný, vzhledem k tomu, že vyvolané teplotní změny korespondovaly s teplotními změnami popsány v situacích používaných v předchozích existujících výzkumech Merla a Romani (2007) i Hahn a kolegů (2012). Pro příští studie by bylo vhodnější, pokud kdybychom zkoumali jednotlivé situace separátně – v rámci našeho designu mohlo docházet k tomu, že se teplotní a barevné změny nenavracely mezi situacemi k bazální hladině. Sex flushes by pak bylo zajímavé studovat v průběhu orgasmu, kdy má být distribuce zbarvení největší

Do dalších studií také doporučujeme doplnit design o psychofyziologická měření jako je měření kožní vodivosti nebo u sexuálního vzrušení vaginální fotopletysmograf. Při našem testování byla tato měření jako dobrovolná a jelikož data nebyla úplná a do diplomové práce by byla jejich analýza velmi náročná, rozhodli jsme se je v této diplomové práci neuvádět. Tato měření by však jistě byla nápomocná k přesnějšímu určení vrcholu situace, který by byl vhodný k proměření.

V této studii nebyla zkoumána signalizační funkce červenání a sex flushes. V této problematice vidíme prostor pro další zkoumání vlivu námi popsanych barevných změn na hodnocení participantek například na dimenzi atraktivity.

Mezi limity musíme jistě zahrnout malé množství participantek. Dále pak neúplnost dat, kvůli vysoké technické náročnosti celého projektu. Při měření termokamerou nejspíše nebylo ideální umístění testování do stanu s vybavením pro natáčení videa. Ačkoliv měla světla minimální výhřevnost, docházelo ve stanu k mírnému zvyšování teploty během celého sezení, nicméně stan i vybavení bylo pro zkoumání barevných změn nutné. Pokud by se tomuto tématu věnovaly další studie, doporučovali bychom pro tento účel zřídit experimentální místnost, v níž by bylo vše černé a byla by v ní klimatizace, udržující standardní teplotní podmínky. A v neposlední řadě musíme mezi limity zmínit i ne zcela dokonalou randomizaci – bohužel, v rámci jednotlivých měření došlo opakovaně k porušení algoritmu pro randomizaci jednotlivých situací. Zda se efekt zvyšující se teploty, a současně i randomizace, nějak projevil na datech, jsme se snažili zjistit Pearsonovou korelací, při níž

se neukázal žádný vztah jako signifikantní. Předpokládáme tedy, že data tímto nebyla ovlivněna.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, zda se mění teploty a barvy v námi sledovaných oblastech v obličeji a dekoltu žen v rámci experimentálních situací v porovnání proti situacím kontrolním. Experimentální situace měly přitom v participantkách vyvolávat červenání (sociální červenání a sex flushes) a sledovaly jsme oblast čela, očí, nosu, tváří, úst a dekoltu. Měření bylo prováděno během řízené imaginace a mezi pokusné situace jsme zařadili sexuální fantazii zaměřenou na tělesné prožitky, osobní sexuální fantazii participantek, situaci kdy se cítily trapně, pyšně a kdy se jim někdo dvořil.

Výsledky ukázaly, že ve všech experimentálních situacích docházelo ke zvýšení teplot, a to ve všech sledovaných oblastech různou měrou v porovnání s kontrolní situací. Nejvýraznější rozdíly jsme naměřili u trapné situace na čele, u sexuální tělesné fantazie v oblasti očí a nosu. U dvoření v oblasti tváří a pro pýchu v oblasti úst. U osobní sexuální fantazie participantek se neobjevily výraznější rozdíly, což jsme neočekávali.

Ve všech experimentálních situacích došlo také k barevným změnám. Ve všech situacích participantkám zčervenaly tváře a to různou měrou v každé situaci. Podle předchozí literatury by měly být všechny změny v oblasti tváří postřehnutelné i běžném sociálním kontaktu a mohou tedy mít relevantní signalizační funkci. V trapné situaci pak došlo ke zčervenání i v oblasti úst a dekoltu a sexuální fantazie indukovala zvýšení červené barvy v regionu úst. Tyto změny by však zrakem nebyly rozpoznatelné. Ve všech situacích se pak významně zvýšila intenzita žluté barvy, jednalo se však o změny pod hranicí rozlišení pro lidské oko. Takové změny nebyly v předchozí literatuře vůbec popsány. Předpokládáme, že jsou to změny doprovázející teplotní změny nebo nespécificky jakoukoliv emocionální reakci. U sexuální fantazie jsme i zaznamenali nižší barevné rozdíly než v ostatních situacích.

Naše studie nezjistila spojitost mezi teplotními a barevnými změnami.

Tato explorační studie přinesla slibné výsledky. Pro další výzkumy na toto téma doporučujeme zkoumat jednotlivé emocionální situace separátně. Další výzkumy zabývající se sex flushes by se měly pokusit zkoumat teplotní a barevné změny v průběhu orgasmu, kdy je rozšíření tohoto zbarvení nejvyšší, pouhé vyvolání individuální sexuální fantazie nevyvolalo příliš velkou reakci (na druhou stranu na tělo zaměřený sexuální prožitek se osvědčil). V oblasti výzkumu červenání v sociálním kontextu bychom doporučovali větší pozornost zaměřit na experimentální situaci, v níž participantky pociťovaly pýchu nebo

hrdost. Prozatím jí nebyl věnován dostatečný prostor v žádné studii a naše výsledky ukazují, že se jedná o situaci, která vyvolává výrazné červenání a je možné ji úspěšně vyvolat u participantek i v rámci laboratorní studie.

POUŽITÁ LITERATURA

- Arora, N., D. Martins, D. Ruggerio, E. Tousimis, A. J. Swistel, M. P. Osborne a R. M. Simmons (2008). Effectiveness of a noninvasive digital infrared thermal imaging system in the detection of breast cancer. *The American Journal of Surgery*. **196**(4)
- Bögels, S. M., & Lamers, C. T. J. (2002). The causal role of self-awareness in blushing-anxious, socially-anxious and social phobics individuals. *Behaviour research and therapy*, 40(12), 1367-1384.
- Bögels, S.M., & Reith, W. (1999). Validity of two questionnaires to assess social fears: The Dutch Social Phobia and Anxiety Inventory and the Blushing, Trembling and Sweating Questionnaire. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*; 21 (1), 51-66
- Bradford, A., Meston, C. M. (2006). The impact of anxiety on sexual arousal in women. *Behavior Research and Therapy*, 44, 1067 - 1077.
- Brincat, MP (2000): Hormone replacement therapy and the skin, *Maturitas*, 35: 107–117
- Burgess, Thomas Henry. *The physiology or mechanism of blushing*. Churchill, 1839.
- Burriss, R. P., Troscianko, J., Lovell, P. G., Fulford, A. J., Stevens, M., Quigley, R., ... & Rowland, H. M. (2015). Changes in women's facial skin color over the ovulatory cycle are not detectable by the human visual system. *PloS one*, 10(7)
- Cooper, R. & Gerlach AL in Crozier R. & De Jong, PJ (2012). *The psychological significance of the blush*, Cambridge university press, ISBN: 978-1-107-01393-3
- Crozier, W. (2006). Blushing and the social emotions: the self unmasked. Springer. Crozier, R. (2010). The puzzle of blushing. *The psychologist*. 20 (5), 390-393
- Crozier, W. R., & de Jong, P. J. (Eds.). (2012). *The psychological significance of the blush*. Cambridge University Press.
- Čihák, Radomír. (1997) *Anatomie 3*. 1. vyd. Praha: Grada. 655 s. ISBN 80-7169-140-2.
- Dannhoferová, J. (2012). *Velká kniha barev: kompletní průvodce pro grafiky, fotografy a designéry*. 1. vyd. Brno: Computer Press. 352 s. ISBN 978-80-251-3785-7.
- Darwin, Ch. (18962). *Výraz emocí u člověka a u zvířat*. 1., čes. vyd. Praha: ČSAV, 1964. 285, [1] s.
- de Jong, P. J. (1999). Communicative and remedial effects of social blushing. *Journal of Nonverbal Behavior*, 23, 197–218.
- de Jong, P. J., Peters, M., De Cremer, D., & Vranken, C. (2002). Blushing after a moral transgression in a prisoner's dilemma game: appeasing or revealing?. *European Journal of Social Psychology*, 32(5), 627-644.

- de Jong, P.J., Peters, M.L. & De Cremer, D. (2003). Blushing may signify guilt: Revealing effects of blushing in ambiguous situations. *Motivation and Emotion*, 27, 225–249.
- de Melo, C. M., & Gratch, J. (2009, September). Expression of emotions using wrinkles, blushing, sweating and tears. In International Workshop on Intelligent Virtual Agents (pp. 188-200). *Springer Berlin Heidelberg*.
- Dijk, C., De Jong, P. J., & Peters, M. L. (2009). The remedial value of blushing in the context of transgressions and mishaps. *Emotion*, 9(2), 287.
- Drummond, P. D. (1997). The effect of adrenergic blockade on blushing and facial flushing. *Psychophysiology*, 34(2), 163-168.
- Drummond, P. D. (2001). The effect of true and false feedback on blushing in women. *Personality and Individual Differences*, 30(8), 1329-1343.
- Drummond, P. D., & Bailey, T. (2013). Eye contact evokes blushing independently of negative affect. *Journal of Nonverbal Behavior*, 37(4), 207-216.
- Drummond, P. D., & Mirco, N. (2004). Staring at one side of the face increases blood flow on that side of the face. *Psychophysiology*, 41(2), 281-287.
- Edelmann, R. J. (1987). *The psychology of embarrassment*. John Wiley & Sons.
- Edelmann, R. J., & Baker, S. R. (2002). Self-reported and actual physiological responses in social phobia. *British Journal of Clinical Psychology*, 41(1), 1-14.
- Edelmann, R.J. (2001). Blushing. In W.R. Crozier & L.E. Alden (Eds.). *International handbook of social anxiety*. (pp.301–323). Chichester: Wiley.
- Ekman, P.: Facial expressions. In: Dalglish, T., Power, M. (eds.) *Handbook of Cognition and Emotion*. John Wiley & Sons, New York (2003)
- Gerlach, A. L., Wilhelm, F. H., Gruber, K., & Roth, W. T. (2001). Blushing and physiological arousability in social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 110(2), 247.
- Hahn, A. C., Whitehead, R. D., Albrecht, M., Lefevre, C. E., & Perrett, D. I. (2012). Hot or not? Thermal reactions to social contact. *Biology letters*, 8(5), 864-867.
- Charkoudian, N, Stephens, DP, Pirkle, KC, Kosiba, WA, Johnson, JM (1999): Influence of female reproductive hormones on local thermal control of skin blood flow, *Journal of Applied Physiology*, 87: 1719–1723
- Imramovsky, M.; Kobza, F.; Penhaker, M.; Tiefenbach, P. (2004). *Lékařské diagnostické přístroje*, 1. Vyd., VŠB – TUO, Ostrava, ISBN: 80- 248-0751-3
- John Archer, Barbara Lloyd (2002). *Sex and Gender*. Cambridge University Press. ISBN 0521635330.

- Jones, B. C., Hahn, A. C., Fisher, C. I., Wincenciak, J., Kandrik, M., Roberts, S. C., ... & DeBruine, L. M. (2015). Facial coloration tracks changes in women's estradiol. *Psychoneuroendocrinology*, 56, 29-34.
- Juan, S. (2000). *Lidské tělo podivuhodné a záhadné*. Překlad Jaroslava Hromadová. Vyd. 2. Praha: Ivo Železný, 2005. 177 s. ISBN 80-237-3936-0.
- Krejčová, L. (2014). Standardizace stimulů pro měření ženského sexuálního vzrušení. Praha, 2014, Diplomová práce (Mgr.), Univerzita Karlova v Praze, Fakulta humanitních studií, Katedra obecné antropologie
- Leary, M. R., Britt, T. W., Cutlip, W. D., & Templeton, J. L. (1992). Social blushing. *Psychological Bulletin*, 112(3), 446.
- Loprinzi, CL a Wolf, SL (2010): Hot flushes, *The Lancet Oncology*, 11 (2): 107-108
- Masters, W.H., Johnsonová, V.E. (1970). *Lidská sexuální aktivita*. Horizont, Praha, 1. vydání, 310 stran.
- Mellander, S., Andersson, P. O., Afzelius, L. E., & Hellstrand, P. (1982). Neural beta-adrenergic dilatation of the facial vein in man Possible mechanism in emotional blushing. *Acta Physiologica*, 114(3), 393-399.
- Merla, A., & G. L. Romani (2007). Thermal signatures of emotional arousal: a functional infrared imaging study. *Engineering in Medicine and Biology Society*, (pp. 247-249)
- Mulkens, S., De Jong, P. J., & Bögels, S. M. (1997). High blushing propensity: fearful preoccupation or facial coloration?. *Personality and individual differences*, 22(6), 817-824.
- Pavlidis, I., Eberhardt, N. L., & Levine, J. A. (2002). Human behaviour: Seeing through the face of deception. *Nature*, 415(6867), 35.
- Pavlidis, I., J. Levine, and P. Baukol. (2000). Thermal imaging for anxiety detection. Computer vision beyond the visible spectrum: Methods and applications. Proceedings. IEEE workshop on. *IEEE*, 2000. (pp. 104-109)
- Piérard, G. E. (1998). EEMCO guidance for the assessment of skin colour. *Journal of the European academy of dermatology and venereology*, 10(1), 1-11.
- Re, D. E., Whitehead, R. D., Xiao, D., & Perrett, D. I. (2011). Oxygenated-blood colour change thresholds for perceived facial redness, health, and attractiveness. *PLoS One*, 6(3), e17859.
- Re, D.E., Whitehead, R.D., Xiao, D., Perrett, D.I., 2011. Oxygenated-blood colour change thresholds for perceived facial redness, health, and attractiveness. *PLoS One* 6.
- Robinson, D. T., Clay-Warner, J., Moore, C. D., Everett, T., Watts, A., Tucker, T. N., & Thai, C. (2012). Toward an unobtrusive measure of emotion during interaction: Thermal imaging techniques. *Biosociology and Neurosociology* (pp. 225-266).

- Shearn, D., Bergman, E., Hill, K., Abel, A., & Hinds, L. (1990). Facial coloration and temperature responses in blushing. *Psychophysiology*, 27(6), 687-693.
- Shearn, D., Bergman, E., Hill, K., Abel, A., & Hinds, L. (1992). Blushing as a function of audience size. *Psychophysiology*, 29(4), 431-436.
- Steketee, J. (1973). Spectral emissivity of skin and pericardium. *Physics in medicine and biology*, 18(5), 686.
- Van de Graaff, K. M. (2000). *Human anatomy*. Updated 5th ed. Boston: McGraw-Hill, xxvi, 821 s. ISBN 0-07-232667-0.
- Vavříčka, R. (2013). *Bezkontaktní způsoby měření teploty*. 1. vyd., Společnost pro techniku prostředí, ISBN: 978-80-02-02515-3
- Weiss a kol. (2010). *Sexuologie*. Grada Publishing, Praha, 1. vydání, 744 stran.
- Whitehead, R. D., Re, D., Xiao, D., Ozakinci, G., & Perrett, D. I. (2012). You are what you eat: Within-subject increases in fruit and vegetable consumption confer beneficial skin-color changes. *PLoS One*, 7(3).

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazníky vyplňované před výzkumem:

Vážená paní/slečno,

dovolte, abychom Vás podrobněji informovali o výzkumném projektu, kterého jste se rozhodla zúčastnit. Tato studie je součástí dlouhodobého výzkumu zabývající se sexuálním chováním žen a mužů. Konkrétně se tato část zabývá specifickými barevnými změnami v obličeji žen při sexuálním vzrušení měřeními pomocí termokamery. Součástí výzkumu je vyplnění baterie dotazníků týkajících se základních demografických údajů a různých aspektů sexuality a emočních stavů. Tato první část se zabývá zejména Vašimi sexuálními fantaziemi. Prosíme, udělejte si pohodlí a věnujte zpracování Vašich odpovědí dostatečný čas a pozornost.

Jaká je Vaše role ve výzkumu?

- Žádná osobní data, tj. ani Vaše jméno či Vaše osobní údaje, nebudou poskytnuta třetím osobám a nebudou žádným způsobem zveřejňovány, Vaše účast je zcela dobrovolná a můžete kdykoliv odstoupit
- Vaše odpovědi budou uchovávány v elektronické podobě a budou použity k

zodpovězení našich výzkumných otázek

- Data budou skladována zcela anonymně a bude s nimi nakládáno v souladu se zákonem o psychologickém výzkumu
- Publikovány budou pouze celkové závěry, nikoliv výsledky týkající se jednotlivých účastníků
- Nejsou známa žádná rizika spojená s účastí ve výzkumu, budete-li však cítit jakékoliv pochybnosti, neváhejte se na nás kdykoliv obrátit

Děkujeme za účast na výzkumu.

Nyní bychom Vás rádi požádali o vyplnění informovaného souhlasu, který je nutný k další výzkumné činnosti:

Prohlašuji, že jsem byla seznámena s podmínkami účasti na tomto výzkumu a že se jej chci dobrovolně zúčastnit. Beru na vědomí, že údaje poskytnuté pro účely tohoto výzkumu jsou anonymní a budou použity pouze pro vědecké účely.

- Ano, souhlasím
- Ne, nesouhlasím

1. Uved'te prosím kód, jež Vám byl přidělen

2. Kolik je vám let?

3. Jak velká je obec, ve které převážně žijete dnes?

- v obci s méně než 10 tisíci obyvateli
- v obci s 10 až 40 tisíci obyvateli
- v obci s 40 až 100 tisíci obyvateli
- v obci s více než 100 tisíci obyvateli

4. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- neukončené základní vzdělání nebo základní vzdělání
- střední odborné (bez maturity)
- úplné střední (s maturitou)
- nástavbové studium (včetně pomaturitního studia)
- vyšší odborné vzdělání (DiS.)
- bakalářské (Bc., BcA.)
- magisterské (Ing., MUDr., JUDr., PhDr., Mgr., aj.)
- doktorské (Ph.D., ThD., DrSc., CSc.)

5. Pokud jste studovala či aktuálně studujete, jakého zaměření byla či je Vaše škola?

- Humanitního zaměření
- Technického zaměření
- Přírodovědeckého zaměření
- Medicínského zaměření
- Ekonomického zaměření
- Uměleckého zaměření
- Nestudoval/a jsem

6. Atraktivita Vaší tváře je:

- 1 - Velmi neatraktivní
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 - Velmi atraktivní

7. Atraktivita Vašeho těla je:

- 1 - Velmi neatraktivní
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 - Velmi atraktivní

8. Jak byste ohodnotili svou celkovou atraktivitu:

- 1 - Velmi neatraktivní

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 - Velmi atraktivní

9. Partnerský vztah (tj. oba partneři se dohodli, že spolu „chodí“ – nejde ryze o sexuální vztah, vidíte v něm určitou dlouhodobější perspektivu):

- Jsem dosud neměla
- Momentálně nemám, ale měla jsem v minulosti
- V současnosti mám

10. Jak dlouho trvá Váš vztah?

(v letech a měsících, např. pokud Váš vztah trvá 4 roky a 2 měsíce, zapište 4+2)

11. Dosud jsem měla partnerských vztahů (včetně současného):

12. Nejdelší z mých dosavadních vztahů trval:

(počet let a měsíců, např. pokud Váš vztah trval 4 roky a 2 měsíce, zapište 4+2)

13. Jak byste ohodnotila svou sexuální orientaci?

- Výhradně heterosexuální
- Převážně heterosexuální
- Spíše heterosexuální
- Bisexuální
- Spíše homosexuální
- Převážně homosexuální
- Homosexuální

14. Jak moc se v běžném životě červenáte?

- 0 - Vůbec se nečervenám
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 - Opravdu hodně

15. Uvědomujete si, že se červenáte?

- 0 - Vůbec se nečervenám
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 - Velmi si uvědomuji svoje červenání

16. Myslíte si, že ostatní lidé v okolí vnímají Vaše červenání?

- 0 - Vůbec ho nevnímají
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 - Velmi ho vnímají

17. Jak intenzivní je Vaše červenání oproti ostatním lidem ve Vašem okolí?

- 0 - Vůbec se nečervenám
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 – Velmi intenzivní

18. V dané situaci prosím zaznačte, jak moc se červenáte.

	Vůbec se nečervenám (0)	1	2	3	4	5	Velmi se červenám (6)
Příjemná (např. pýcha, ocenění, lichotka)							
Trapná (např. zahanbení, stud)							
Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí							
Dvoření (když se Vám někdo dvoří)							
Sexuální (při sexuálním vzrušení)							

19. Dokážete popsat, zda je pro Vás červenání v těchto situacích příjemné?

Prosím zaznačte.

	Velmi nepříjemné (0)	1	2	3	4	5	Velmi příjemné (6)
Příjemná (např. pýcha, ocenění, lichotka)							
Trapná (např. zahanbení, stud)							
Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí							
Dvoření (když se Vám někdo dvoří)							
Sexuální (při sexuálním vzrušení)							

20. V dané situaci cítíte červenání na těchto místech. Prosím vyplňte.

	1	2	3	4	5
Příjemná (např. pýcha, ocenění, lichotka)					
Trapná (např. zahanbení, stud)					
Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí					
Dvoření (když se Vám někdo dvoří)					
Sexuální (při sexuálním vzrušení)					

21. V dané situaci, jak intenzivní je Vaše červenání oproti ostatním lidem ve Vašem okolí? Prosím zaznačte.

	Vůbec nečervenám (0)	1	2	3	4	5	Velmi intenzivní (6)
Příjemná (např. pýcha, ocenění, lichotka)							
Trapná (např. zahanbení, stud)							
Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí							
Dvoření (když se Vám někdo dvoří)							
Sexuální (při sexuálním vzrušení)							

Příloha č. 2: Scénář řízené imaginace

Úvod a instrukce: Zavřete, prosím, oči a pohodlně se uveleďte. Budu vás provádět klidnou relaxací. Přirozeně budou přicházet různé fantazie. Povedu vás kolem rybníka, po cestě navštívíte různé chalupy, ve kterých se budou odehrávat jednotlivé představy. Nemusíte mít žádné obavy, veškerá práce bude na mně. Vaším úkolem je pouze být uvolněná a nechat se vést mým hlasem. Můj hlas zcela splyne s vašimi představami. Vaše oči ponechte zavřené, vaše tělo ponechte uvolněné. Nechte svou představivost, aby vám snadno a přirozeně přinášela jednotlivé představy a pocity těla. Vaše tělo na ně bude silně reagovat, budete je prožívat velmi živě, skutečně, budou velmi živé a vzrušující. Představy a pocity budou přicházet přirozeně, lehce, automaticky se objeví nezávisle na vaší vůli. Budete prožívat děj fantazie, budete schopna vše živě vidět, hmatat, cítit a slyšet. Ponoříte se zcela do vaší fantazie, kterou prožijete tak, jako by byla skutečná. Nic v okolí vás nebude při představách vyrušovat. Za chvíli se již budete soustředit pouze na své prožitky a ty budou velmi živé a vzrušující, budete vidět, cítit, hmatat a slyšet vše jakoby to bylo skutečné.

Řízená relaxace (baseline): Pomalu a zhluboka se nadechujte a vydechnete ústy. Soustředíte se na uvolnění svého těla, od ramen až po prsty na nohou. Nyní se nadechujte ústy a vydechnete nosem. Cítíte jak obavy a napětí běžného dne odchází spolu s vaším výdechem. S výdechem odchází starosti, nyní je můžete odložit stranou, nebudete je potřebovat. Jste na velmi bezpečném místě, je vám příjemně, jste uvolněná a relaxovaná. Své tělo necháváte uvolněné a vaši mysl volně plynout. Nyní se nadechnete nosem a vydechnete středem krku. Cítíte, jak spolu s výdechem odchází všechny zbylé obavy a napětí. Nyní se nadechnete skrze dlaně, cítíte, jak jimi proudí svěžest. Vydechnete hlavou. Cítíte, jak se uvolňuje, je jakoby otevřená, lehčí.

Postupně uvolňujte jednotlivé části těla. Zaměřte pozornost na prsty u nohou, uvolněte každý jednotlivý sval. Skrz tělo - kotníky – obličej.

(PRVNÍ SITUACE)

Zimní krajina (1 úvodní scéna) : Vaše představivost vás unáší do krásné zimní krajiny. Vidíte před sebou zamrzlý rybník a cestičku kolem něj. Máte chuť se na ni vydat. Všimáte si stříbrných odrazů sněhu, vidíte rampouchy na zmrzlých rostlinách, ptáčky. Začínáte si uvědomovat na rtech chladivý vzduch, cítíte mráz na konečcích prstů. Zhluboka se nadýchnete chladivého zimního vzduchu. Rozhlédněte se. Před vámi se objevuje malebný domek. Máte chuť se k němu vydat. Blížíte se ke dveřím a vidíte, že jsou pootevřené. Tiše zaklepete a opatrně vstupujete dovnitř.

(DRUHÁ SITUACE)

Pomalou se vydejte zpátky do zimní krajiny, zpátky na louku k rybníku, na pěšinu. Procházíte se a všimáte si klidu tohoto zimního odpoledne. Nedaleko Vás můžete pozorovat, jak si hrají ptáci. Možná se perou o potravu, možná si prostě jenom hrají. Vznášejí se a zase si sedají. Vy můžete vidět, jak křídly víří sníh. Uvědomujete si, jaké zvuky vydávají. A vy pokračujete po cestičce dál. Před Vámi se objevuje další domek. Vyrážíte k němu. Už jste skoro u dveří. Pokládáte ruku na kliku a dveře otevíráte.

(TŘETÍ FANTAZIE)

Pomalou se vydejte zpátky na pěšinu k rybníku. Vy po pěšině jdete, můžete slyšet sních, jak Vám kroupe pod nohama. Můžete vidět, jak si vítr pohrává s popraškem sněhu. Možná máte chuť se sněhu dotknout nebo udělat sněhovou kouli. Naberte si hrst. Můžete cítit, jak je chladivý. Začíná se Vám rozpouštět v dlaních. Začíná Vás zebat do konečků prstů. Můžete cítit lehký, jemný větřík a v tom slunce zachází za mrak a najednou se ochlazuje. Cítíte čím dál větší zimu. Možná se trošku začínáte choulit. Rozhlížíte se, kam byste se mohla schovat. V tom vidíte, nedaleko, malebnou chalupu. Jdete k ní, a jak se blížíte ke dveřím, vidíte, že jsou jenom pootevřené.

(ČTVRTÁ SITUACE)

Nyní se už vydejte zase zpátky na louku, a jak vystupujete ven, vidíte, že se začíná chýlit k večeru. Ještě je vidět, ale za nedlouho už nebude. Citelně se ochladilo. Vy procházíte krajinou dál. Všimáte se zamrzlých rampouchů na rostlinách, všimáte si sněhu, všimáte si zimní krajiny, kopců. Můžete cítit, jak Vám začíná být čím dál větší zima, v tom zavane vítr a zaleze Vám až za oblečení. Máte chuť se otrást zimou, a jak jdete dál, vidíte před sebou další chaloupku. Blížíte se k ní. Už můžete dosáhnout na kliku. Zabíráte za ní a otevíráte.

(PÁTÁ SITUACE)

Vydejte se zpátky k rybníku, po pěšinu. A jak vystupujete ven ze dveří, všimáte si, že se už úplně setmělo. Rybník spíše tušíte než, že byste ho viděla. Měsíc osvětluje pěšinu, osvětluje i trochu zimní krajiny. Když se podíváte na oblohu, vidíte zářit hvězdy, vidíte průzračnou zimní noc, cítíte mráz všude okolo. Cítíte, jak Vám mrznou tváře, rty, možná i špička nosu. Vy pokračujete po pěšině stále dál, našlapujete opatrně a uklidňuje Vás křoupání sněhu pod nohama. A jak procházíte dál, tak máte chuť se někde zahřát. V tom vidíte nepatrné světlo, vycházející z okna blízké chalupy a vy jdete k ní. Vidíte, že má velké masivní vstupní dveře. Saháte na kliku a zabíráte. Zjišťujete, že musíte přitlačit víc. Dveře se otvírají.

(PÁTÁ FANTAZIE)

Konec: Začíná nastávat čas, kdy budete opouštět veškeré fantazie a začnete si uvědomovat okolní svět. Chcete se ještě rozloučit s některou z fantazií, či se zimní krajinou? Naposledy se projděte místem, které vám bylo příjemné, rozhlédněte, zapamatujte si příjemné pocity, které ve váš představa vyvolává. Budete si moci snadno vybavit vše, co jste v těchto fantaziích prožila i viděla. Všechny příjemné zážitky a pocity si budete moci snadno a živě vybavit kdykoliv budete chtít. Nyní se s fantaziemi naposledy rozlučte a za chvíli se budete vracet do bdělého stavu. I po probuzení si tyto příjemné pocity uchováte. Budu počítat od 10 do 1 a s každou číslicí budete bdělejší a bdělejší.

10. Až otevřete oči, budete mít dobrou náladu, budete čilá svěží.

9. Pomalu začínáte cítit, jak vaším tělem začíná prostupovat energie a bdělost.

8. S každým nádechem jste bdělejší a svěžejší.

7. Zhluboka se nadýchněte. Energie prostupuje celým vaším tělem.

6. Cítíte vaše tělo usazené v křesle, cítíte opěrky pod rukama, uvědomujete si polštář, na kterém sedíte.
5. Vaše hlava lehká a odpočínutá. Cítíte se stále více svěží, více a více.
4. Uvědomte si konečky prstů na nohou i na rukou, zahýbejte jimi.
3. Promněte si dlaně, chvíli jimi třete o sebe a zakryjte si jimi oči.
2. Předposlední hluboký nádech a výdech. Jste velmi odpočínutá, cítíte radostný pocit.
1. A pomalu otevřete oči do dlaní a až budete připravena, pomalu je odkryjte a vítejte zpátky.

Scénář situací, které byly pro všechny participantky stejné- sexuální tělesná a neutrální situace.

Sexuální tělesná: Cítíte, jak vámi proudí vzrušující energie, příjemně vás hřeje a probouzí vaši mysl k sexuálním představám. Začínáte pociťovat, jak se probouzí oblast vašich řader, cítíte jimi proudit energii. Příjemné vzrušení se vám začíná rozlévat z oblasti prsou do celého těla, do konečků každého prstu. Cítíte, jak se vám rozlévá i do oblasti pánve, možná cítíte teplo nebo jemné brnění v oblasti boků, rozlévá se níž, skrze vaše hýždě a stehna. Možná už cítíte teplo a brnění i v podbřišku, jak se vám příjemně rozlévá skrze slabiny, třísla, vnitřní stranu stehen. Cítíte, jak se rozlévá i v oblasti vaší pochvy, klitorisu. Možná už uvnitř cítíte jemné brnění. Je to pro vás velmi příjemné a stále více a více vzrušující. Vaše vzrušení se stupňuje, narůstá, je příjemné být takto vzrušená. Uvědomujete si tep vašeho srdce, tep, který cítíte v celém těle. Přizpůsobujete se tomuto rytmu, vaše tělo na něj silně reaguje. Vaši pozornost upoutává oblast pochvy, uvědomujete si, že cítíte vlhko, cítíte, jak se pochva naplňuje. Možná máte či nemáte chuť se sebe dotýkat na různých místech.

Neutrál: Jak nahlížíte dveřmi dovnitř, rozhlížíte se a vidíte jeden útulný pokoj zaplněný různými rostlinami a květinami. Procházíte se místností, prohlížíte si jednotlivé rostliny. Možná mají některé z nich květy. Možná příjemně voní. Nakloňte se blíže k rostlině a prohlédněte si její krásu. Oceňujete její barvu, její tvar. Třeba máte chuť se jí dotknout, pohladit jí. Nebojte se jí pociťovat na kůži. V tom vaši pozornost upoutá pohyb poblíž. Přibližujete se místu, kde jste ho zahlédla a vidíte na jiné rostlině sedět motýla. Klidně odpočívá. Přibližujete se k němu velmi pomalu, abyste ho nevyděsila. Nebojí se vás, nechá se obdivovat. Můžete vidět zblízka barvu jeho křídel, tvary, které se na křídlech zobrazují. Je to krásný motýl a vy se cítíte poctěna, naplněna klidem, že mu můžete být tolik na blízku. Všimáte si, že poblíž okna se nachází útulné sezení. Zatoužíte si odpočinout, jen tak pozorovat květiny. Jak jdete k sezení, třeba je to křeslo, třeba pohovka, zpozorujete dalších několik motýlů poletujících vzduchem. Pohodlně se usazujete a jen klidně pozorujete jejich hry. Obdivujete krásu jejich pohybů. Vaše tělo prostupuje klidný pocit štěstí. Cítíte se šťastná, naplněná klidem. Za chvíli bude čas vydat se opět na cestu. Naposledy se rozhlédněte, zapamatujte si příjemné pocity, které ve vás představa vyvolává. Zhluboka se nadechněte vůně květin a pro sebe se usmějte.

Příloha č. 3: Informovaný souhlas (druhou část si ponechávaly participantky jako poučení)



Univerzita Karlova
&
Národní ústav duševního zdraví

NU^DZ
NÁRODNÍ ÚSTAV DUŠEVNÍHO ZDRAVÍ

Informovaný souhlas

Vážené dámy,

dovolte, abychom Vás informovali o výzkumné studii, které se účastníte. Výzkumný projekt se zabývá termálními a barevnými změnami v obličeji žen při sexuálním vzrušení. Během řízené imaginace, budou probíhat následující měření:

1) psychofyziologická měření

měření dechové frekvence, kožní vodivosti, VPG

2) jiné záznamy

měření termokamerou, pořízení snímků fotoaparátem pro analýzu barev, audiozáznam imaginace (pro synchronizaci dat)

Svým podpisem stvrzuji, že se dobrovolně účastním výzkumného projektu FHS UK a NUDZ zaměřeného na termální a barevné změny v obličeji žen při sexuálním vzrušení.

Byla jsem informována o postupu testování i o pořízení videozáznamu, audiozáznamu, fyziologických měření i dotazníkových šetření, s čímž souhlasím. Byla jsem ubezpečena, že účast na výzkumu mohu kdykoli přerušit a požádat o smazání doposud poskytnutých informací.

Byla jsem ujištěna, že s veškerými mými daty poskytnutými v rámci celé studie bude nakládáno diskrétně a záznamy budou v počítači uloženy pod heslem a anonymním kódem. Veškerá data týkající se mé osoby, jež jsem v rámci vyplnění dotazníků, či laboratorního testování poskytla, budou použita pouze pro vědecké účely, budou zpracovávána anonymně a bez mého případného výslovného písemného souhlasu nebudou v žádném případě poskytnuta osobám, jež se přímo nepodílí na výzkumu. Členové týmu jsou vázáni mlčenlivostí. Publikovány budou pouze celkové závěry, nikoli výsledky týkající se jednotlivých účastníků.

Prohlašuji, že nemám námitek proti tomu, aby se mnou pořízené záznamy a mnou uvedená data byla anonymně použita pro vědecko-výzkumné účely. Byla jsem seznámena s kontaktem pro případné pozdější dotazy či komentáře.

V Klecanech dne

Podpis:.....

Děkujeme za spolupráci,

Bc. Tereza Řezníčková, Mgr. Denisa Průšová, Mgr. Lucie Krejčová, Mgr. Vít Třebický,
MSc. Timothy Wells, PhD. a Mgr. Kateřina Klapilová, Ph.D.



Komenáře k výzkumné studii

Výzkumný projekt, jehož jsem se účastnila, se zabývá termálními a barevnými změnami v obličeji žen při sexuálním vzrušení během imaginace.

Svým podpisem jsem stvrdila dobrovolnou a pravdivou účast ve výzkumném projektu FHS UK a NUDZ a zaměřeného na termální a barevné změny v obličeji žen při sexuálním vzrušení.

Byla jsem informována o postupu testování i o pořízení záznamů (video, audio, termo, foto), fyziologických měření (měření dechové frekvence, kožní vodivosti, VPG) i dotazníkových šetření. Byla jsem ubezpečena, že mohu požádat o smazání poskytnutých informací.

Byla jsem ujištěna, že s veškerými mými daty poskytnutými v rámci celé studie bude nakládáno diskrétně a záznamy budou v počítači uloženy pod heslem a anonymním kódem. Veškerá data týkající se mé osoby, jež jsem v rámci vyplnění dotazníků, či laboratorního testování poskytla, budou použita pouze pro vědecké účely, budou zpracovávána anonymně a bez mého případného výslovného písemného souhlasu nebudou v žádném případě poskytnuta osobám, jež se přímo nepodílí na výzkumu. Členové týmu jsou vázáni mlčenlivostí. Publikovány budou pouze celkové závěry, nikoli výsledky týkající se jednotlivých účastníků.

*V případě dotazů či komentářů nás kontaktujte
vyzkum.termokamera@gmail.com,
případně garantku Mgr. Kateřinu Klapilovou, Ph.D.
katerina.klapilova@seznam.cz.*



Děkujeme za Vaši účast!

Bc. Tereza Řezníčková, Mgr. Denisa Průšová, Mgr. Lucie Krejčová,
Mgr. Vít Třebický, MSc. Timothy Wells, PhD. a Mgr. Kateřina Klapilová, Ph.D.

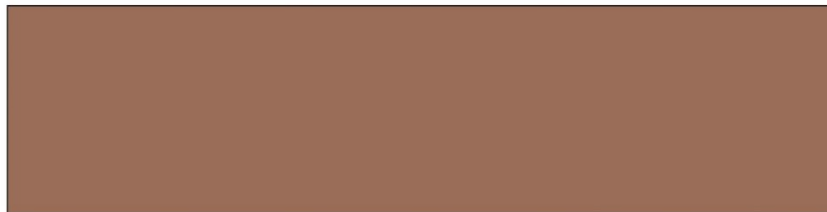
Příloha č. 4: Barevné změny ve sledovaných ROI

DEKOLT

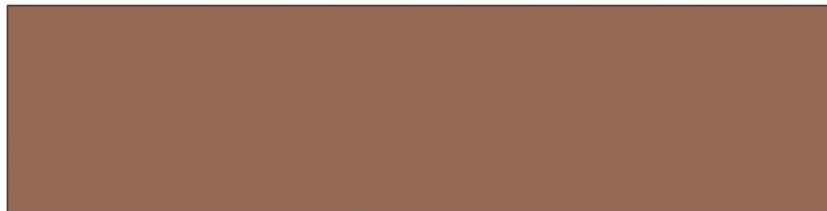
Baseline



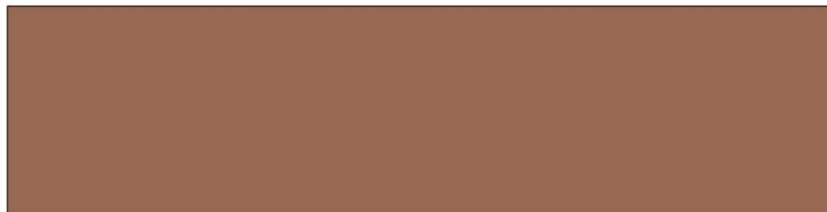
Neutrální



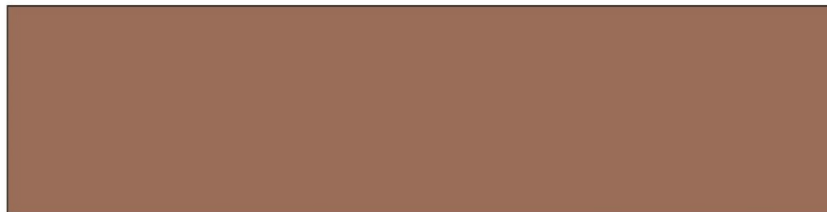
Sex. těles.



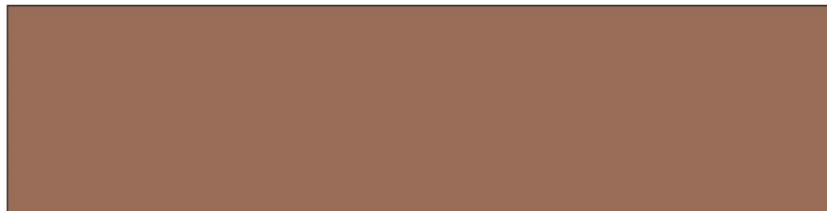
Trapná



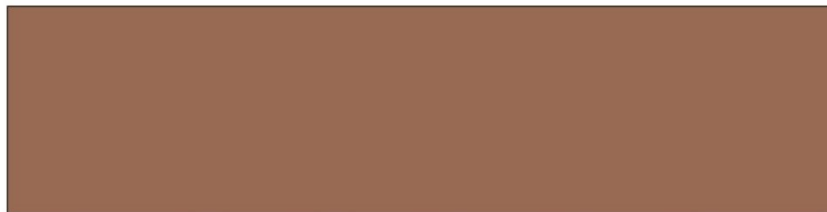
Sex. fantaz.



Dvoření



Pýcha



NOS

Baseline

Neutrální

Sex. těles.

Trapná

Sex. fantaz.

Dvoření

Pýcha

OČI

Baseline

Neutrální

Sex. těles.

Trapná

Sex. fantaz.

Dvoření

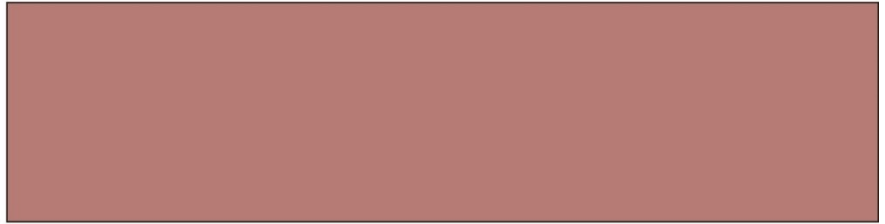
Pýcha

TVÁŘE

Baseline



Neutrální



Sex. těles.



Trapná



Sex. fantaz.



Dvoření

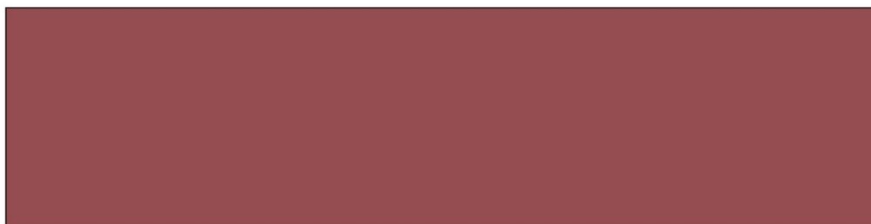


Pýcha



ÚSTA

Baseline



Neutrální



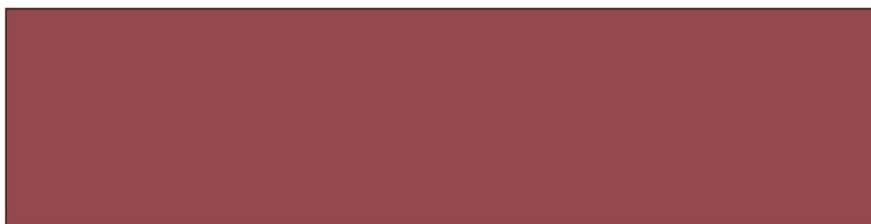
Sex. těles.



Trapná



Sex. fantaz.



Dvoření



Pýcha



Příloha č. 5: Výsledky dotazníků na intenzitu červenaní v jednotlivých situacích

V dané situaci prosím označte, jak moc se červenáte

Na škále od 1 (vůbec se nečervenám) po 7 (velmi se červenám)

	Příjemná (pýcha, ocenění, lichotka)	Trapná (zahanbení, stud)	Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí	Dvoření (když se Vám někdo dvoří)	Sexuální vzrušení
Málo*	6x	1x	8x	6x	3x
Středně**	14x	11x	10x	13x	15x
Hodně***	1x	9x	3x	2x	3x

*hodnocení 1-2; **hodnocení 3-5; *** hodnocení 6-7

Dokážete popsat, zda je pro Vás červenaní v těchto situacích příjemné?

Na škále od 1 (velmi nepříjemné) po 7 (velmi příjemné)

	Příjemná (pýcha, ocenění, lichotka)	Trapná (zahanbení, stud)	Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí	Dvoření (když se Vám někdo dvoří)	Sexuální vzrušení
Málo*	4x	21x	12x	6x	2x
Středně**	13x	0x	9x	11x	14x
Hodně***	4x	0x	0x	4x	5x

*hodnocení 1-2; **hodnocení 3-5; *** hodnocení 6-7

Jak se červenáte oproti lidem v okolí

Na škále od 1 (vůbec se nečervenám) po 7 (velmi se červenám)

	Příjemná (pýcha, ocenění, lichotka)	Trapná (zahanbení, stud)	Když vidíte někoho, kdo se Vám líbí	Dvoření (když se Vám někdo dvoří)
Málo*	5x	5x	8x	8x
Středně**	14x	8x	12x	13x
Hodně***	2x	8x	1x	0x

*hodnocení 1-2; **hodnocení 3-5; *** hodnocení 6-7