

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Bc. Veronika Drobná

**Využití a limitace přístroje Tobii u pacientů
s termickým poraněním**

*Use and limitations of the Tobii device on
patients with thermal injuries*

Diplomová práce

Praha, květen 2024

Autor práce: Bc. Veronika Drobná
Studijní program: Intenzivní péče
Magisterský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví,
Intenzivní péče

Vedoucí práce: **MUDr. Bohumil Bakalář**
Pracoviště vedoucího práce: **Klinika anesteziologie a resuscitace**
3.LF UK a FNKV

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má závěrečná práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 11. května 2024

Bc. Veronika Drobná

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala MUDr. Bohumilu Bakaláři za trpělivost při hledání vhodného tématu pro mou diplomovou práci a také za následné vedení a spolupráci. Dále bych chtěla poděkovat PhDr. Haně Svobodové za konzultace i všem respondentům za vyplnění dotazníků.

Abstrakt

Autor: Bc. Veronika Drobná

Instituce: 3. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova

Název práce: Využití a limitace přístroje Tobii u pacientů s termickým poraněním

Vedoucí práce: MUDr. Bohumil Bakalář

Rok obhajoby: 2024

Klíčová slova: oční sledování, popáleniny, intenzivní péče, tracheostomie, komunikace s pacientem

Diplomová práce je zpracována na základě implementace inovativní komunikační pomůcky Tobii Dynavox PCEY5 na jednotce intenzivní péče Kliniky popáleninové medicíny Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Jedná se o oční sledování, které může pomoci k lepší komunikaci pacientům se zajištěnými dýchacími cestami.

Cílem práce bylo zjistit využití přístroje, jeho limity či negativní účinky, a zároveň zmapovat zkušenosti i názory personálu. Teoretická část přibližuje problematiku termických poranění, komunikaci s pacienty v intenzivní péči a představuje přístroj Tobii. Empirická část je zpracována pomocí kvantitativních metod a rozdělena do dvou částí. První část výzkumu analyzuje epidemiologická data hospitalizovaných pacientů se zaměřením na pacienty, kteří využili komunikační pomůcku. Druhá část byla realizována pomocí dotazníkového šetření. Jeho cílem bylo zmapovat postavení sester k pomůcce, zjistit, kolik z nich přístroj využilo, a dle jejich zkušeností odhalit limitace použití či negativní účinky.

Z výsledků epidemiologických dat vyplývá, že ze 48 pacientů bylo možné přístroj využít u 3 pacientů. Jejich průměrná doba hospitalizace činila 58 dní, z čehož průměrné využívání pomůcky bylo 6 dní. Šetření prokázalo kladný přístup personálu s odhalením významných limitací při používání komunikační pomůcky.

Tato diplomová práce představuje jedno z prvních zkoumání využití očního sledování u pacientů s termickým poraněním a nabízí tak další možnosti výzkumu v dané oblasti či v rámci celé intenzivní péče.

Abstract

Name and surname of the author: Bc. Veronika Drobná

Institution: Third Faculty of Medicine, Charles University

Title: Use and limitations of the Tobii device on patients with thermal injuries

Supervisor: MUDr. Bohumil Bakalář

Year of defense: 2024

Keywords: eye tracker, burn injuries, intensive care, tracheostomy, communication with patient

The thesis is based on the implementation of the innovative communication aid Tobii Dynavox PCEYE5 (Tobii) in the intensive care unit of the Burn Medicine Clinic at the Královské Vinohrady University Hospital. It is eye tracking that can help improve communication for patients with secured airways.

The aim of the thesis was to determine the use of the device, its limitations or negative effects, and also to map the experiences and opinions of the staff. The theoretical part introduces the issue of thermal injuries, communication with patients in intensive care, and presents the Tobii device. The empirical part is processed using quantitative methods and is divided into two parts. The first part of the research analyzes the epidemiological data of hospitalized patients, focusing on patients who used the communication aid. The second part was carried out through a questionnaire survey. Its aim was to map the nurses' attitudes towards the aid, find out how many of them used the device, and based on their experiences, identify limitations of use or negative effects.

The results of the epidemiological data show that out of 48 patients, it was possible to use the device for 3 patients. Their average length of hospitalization was 58 days, of which the average use of the aid was 6 days. The survey showed a positive attitude of the staff, revealing significant limitations to the use of the communication aid.

This thesis presents one of the first investigations into the use of eye tracking in patients with thermal injury, and thus offers further research opportunities in this area or within intensive care as a whole.

Obsah

OBSAH	7
ÚVOD	9
1. HISTORIE POPÁLENIN	10
2. POPÁLENINOVÁ CENTRA V ČESKÉ REPUBLICE	12
3. EPIDEMIOLOGIE POPÁLENIN	14
4. TERMICKÉ PORANĚNÍ	16
4.1 ANATOMIE A FUNKCE KŮŽE.....	16
4.2 PATOFYZIOLOGIE POPÁLENÍ	17
4.3 KLASIFIKACE POPÁLENIN	19
4.4 FAKTORY URČUJÍCÍ ZÁVAŽNOST POPÁLENINOVÉHO TRAUMATU	24
4.5 PRŮBĚH POPÁLENINOVÉ NEMOCI.....	26
5. KOMUNIKACE S PACIENTEM V INTENZIVNÍ PÉČI	29
5.1 ZÁSADY EFEKTIVNÍ KOMUNIKACE.....	30
5.2 KOMUNIKACE S PACIENTEM S TRACHEOSTOMÍÍ.....	31
5.3 KOMUNIKACE S PACIENTEM S TRACHEOSTOMÍÍ A TERMICKÝM PORANĚNÍM HORNÍCH KONČETIN	32
6. TOBII DYNAVOX PCEY5	34
6.1 GRIG 3.....	34
6.2 POUŽITÍ TOBII DYNAVOX PCEY5 NA KPM FNKV	35
7. EMPIRICKÁ ČÁST	39
7.1 FORMULACE PROBLÉMU.....	39
7.2 CÍL PRÁCE	39
7.3 VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY.....	40
7.4 METODOLOGIE	41
7.5 ETIKA VÝZKUMU	42
7.6. VÝZKUMNÝ VZOREK	42
8. ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	43
<i>PRVNÍ ČÁST: VYUŽITÍ PŘÍSTROJE TOBII</i>	43
<i>DRUHÁ ČÁST: NÁZORY A ZKUŠENOSTI SESTER</i>	45
9. DISKUZE	56
ZÁVĚR	61

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
SEZNAM ZKRATEK.....	70
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	71
SEZNAM PŘÍLOH.....	72

Úvod

Incidence popáleninového traumatu sice není příliš častá, avšak jeho následky jsou mnohdy devastující. Chvilka nepozornosti, nedbalost či špatná shoda náhod rázem promění obyčejný den v boj o život. I přes profesionální péči odborníků ve specializovaných centrech se vyznačuje vysokou mortalitou a častými trvalými následky. Onemocnění postihuje pacienta komplexně a narušuje jeho fyzické i duševní zdraví a kvalitu života.

Těžká popáleninová traumata vyžadují dlouhodobou intenzivní péči, s potřebou umělé plicní ventilace. Tito pacienti po určité době nabývají vědomí v cizím prostředí, obklopeni přístroji, množstvím obvazů, bez možnosti pohybu, řeči či s bolestmi. Dlouhodobá ventilační podpora spojená s nemožností verbálního projevu vede k frustraci pacienta a pro ošetřující personál je zásadní zvolit efektivní způsob komunikace. Jsou vyvinuty různé druhy komunikačních pomůcek, ale podmínkou většiny z nich je zachovaná funkce horních končetin, a právě pacienti s popáleninami mají ve velké většině horní končetiny poraněny. Ocitají se tak v situaci bez možnosti verbálního projevu i bez možnosti použití většiny z technických náhrad řeči. V takových případech je komunikace s pacientem velice složitá a omezena pouze na neverbální projevy obličejem, což je bezpochyby nedostačující.

Jednou z pomůcek, která by mohla tyto situace změnit, je zařízení Tobii Dynavox PCEy5 (dále také „Tobii“). Jedná se o oční sledování, díky kterému pacient ovládá tablet či jiné zařízení pomocí očních pohybů.

Během mého pracovního působení na jednotce intenzivní péče Kliniky popáleninové medicíny ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady.(JIP KPM FNKV) jsem se několikrát setkala s frustrovaným pacientem, který se opakovaně snažil něco sdělit, avšak výsledku jsme se nedopátrali. Proto jsme v přístroji Tobii, který byl poskytnut na oddělení, viděli potenciál.

Právě z implementace přístroje na oddělení vznikl námět na tuto práci, která má za cíl zjistit využití přístroje, jeho limitace a případné negativní účinky u pacientů. V neposlední řadě má také za cíl zmapovat názory personálu na tuto pomůcku.

1. Historie popálenin

Popáleninová traumata doprovází lidstvo od doby objevení a následného využití ohně pro svou potřebu. Řadí se proto mezi jedny z nejstarších úrazů a jejich historie sahá hluboko do minulosti. Uvádí se, že již 60 tisíc let před naším letopočtem užíval člověk neandrtálský k jejich léčbě různé rostliny.¹ Nejstarší záznamy o léčbě popálenin pochází ze staroegyptského lékařství. V Ebersově papyru z roku 1600 př. n. l. je uváděna topická terapie popálenin s využitím aplikace živočišných látek, například přiložení syrového masa na popálené plochy. Naopak starořeční lékaři spolu s Hippokratem preferovali herbální medicínu a na popálené plochy kladli obvazy z plátna impregnované vepřovým sádlem spolu s borovicovou pryskyřicí. V 1. století za dob Římského impéria popsal Cornelius Celsus ve svém díle *De Medicina* první zmínky o chirurgickém řešení jizevnatých kontraktur po popálení.

Ve středověku byl nejvýznamnější popis první pomoci, který zdůrazňovali arabští lékaři Rhases a Avicena. Doporučovali studenou vodu pro úlevu od bolesti. První klasifikaci hloubky popálení podle vzhledu publikoval v roce 1607 Wilhelm Fabry. Rozdělil popáleniny do tří stupňů. Důležité bylo Fabryho poznání patofyziologie, že hloubka poranění se odvíjí od výše teploty, doby působení termické noxy a výsledek je ovlivněn celkovým stavem pacienta a věkem. Jako první také podotýkal, že popáleninové trauma není pouze onemocněním kůže, naopak se jedná o onemocnění celkové. K pochopení popáleninového traumatu jako celkového onemocnění také přispěl patolog Cumin, jenž popisoval, že se jedná o formu vnitřního zánětu. Imunolog Allgöwer ve své studii dokazuje, že popáleninové trauma se manifestuje imunodeficiencí a systémovou zánětlivou odpovědí – SIRS (Systematic Inflammatory Response Syndrome). V průběhu staletí se názory na léčbu lišily, avšak hromadná neštěstí a druhá světová válka významně přispěly k rozvoji popáleninové medicíny, výzkumu a objasnění patofyziologie.

Popáleniny byly historicky doménou dermatologů, po vzniku plastické chirurgie se péče o pacienty přesměrovala na plastická oddělení.^{2,3}

V České republice má největší podíl na rozvoji popáleninové medicíny profesor František Burian, díky kterému bylo založeno specializované popáleninové centrum v Praze v roce 1953, první v Československu i v Evropě. ¹

2. Popáleninová centra v České republice

Péče o popálené pacienty vyžaduje komplexní a kontinuální péči. Pro zajištění co nejkvalitnější léčby byla péče o tyto pacienty centralizována a vznikla tak specializovaná popáleninová centra. V Praze bylo v Legerově ulici v roce 1953 založeno první popáleninové centrum nesoucí název Oddělení popálenin Kliniky plastické chirurgie. Později se klinika přemístila do budovy v areálu FNKV.

Popáleninová medicína je sice samostatný obor, ale vyžaduje multidisciplinární péči. Vzhledem k náročnosti problematiky a dlouhotrvající léčbě je zapotřebí týmové spolupráce. Při popáleninovém traumatu se vzájemně prolíná a ovlivňuje mnoho faktorů, a je tedy zapotřebí týmová spolupráce chirurga, anesteziologa, radiologa, oftalmologa, mikrobiologa, psychologa a dalších.⁴

Pro získání statutu centra vysoce specializované péče pro pacienty s popáleninami (popáleninové centrum) je nutné splnit kritéria a podat žádost Ministerstvu zdravotnictví České republiky. Tato kritéria, týkající se personálního zabezpečení, věcného i technického vybavení a organizace určuje Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky vydaný 8. ledna 2021.⁵

1. Klinika popáleninové medicíny, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Jedno z největších a nejstarších center v Evropě. První status popáleninového centra byl udělen již v roce 1991. Zajišťuje specializovanou péči pro všechny typy popáleninového traumatu bez ohledu na věk. Spádová oblast činí celé Čechy.⁴

2. Klinika popálenin a plastické chirurgie, Fakultní nemocnice Brno

Spádová oblast činí Jihomoravský kraj a části Zlínského, Pardubického, Moravskoslezského, Olomouckého kraje a kraje Vysočina pro všechny věkové kategorie.⁶

3. Oddělení popáleninové medicíny a rekonstrukční chirurgie, Fakultní nemocnice Ostrava

Spádová oblast činí Moravskoslezský kraj a části Zlínského a Olomouckého kraje, dle potřeby je schopno přijmout pacienty i z jiných částí republiky. Poskytuje péči všem věkovým kategoriím. ⁷ Jako jediné není specializovaným centrem léčby popálenin při radiačních nehodách. ⁸

3. Epidemiologie popálenin

Popáleniny jsou závažným poraněním, které vyžaduje dlouhodobou péči. To představuje velkou zátěž pro pacienta, rodinu, ale i zdravotní systém. Aspekty prevence, příčiny vzniku, zdravotní péče, mortality i následné péče jsou ovlivněny socioekonomickým rozvojem země. Popáleniny se častěji vyskytují v zemích s nízkými a středními příjmy než v zemích s vysokými příjmy. Vzhledem k tomuto faktu nemůže být celosvětová incidence popálenin objektivní, jelikož v zemích s nižší životní úrovní nebude zaznamenávání úrazů validní.⁹

Odhadem dojde ročně k 11 miliónům popálenin, z čehož 180 000 lidí na jejich následky zemře a další velké množství osob má trvalé celoživotní následky. V rámci podpory veřejného zdraví jsou popáleniny celosvětový problém. Tímto problémem se zabývá World Health Organization (WHO), jež se snaží zlepšovat povědomí a prevenci, identifikovat rizikové faktory a posílit péči o popáleniny. Zároveň pro přesnější sběr dat byl organizací pilotně vyvinut Global burn registry. Tento registr je dostupný v aktuálním čase s bližšími informacemi o poranění jako věk, pohlaví, rozsah a lokalizace poranění, přítomnost inhalačního traumatu a rozsahu poskytnuté péče. To přispívá ke standardizaci péče o popálené pacienty. Česká republika do tohoto registru údaje nezaznamenává.¹⁰

WHO shromažďuje data ze 183 států. Mezi státy s nejvyšší úmrtností na 100 000 obyvatel patří státy jižní Afriky: Lesothské království (14,67*), Svazijsko (9,32*) a Zimbabwe (7,79*). Naopak státy s nejnižší úmrtností jsou Malta (0,07*), Singapur (0,09*) a Island (0,09*).

Česká republika se v uvedeném pořadí států od nejvyšší úmrtnosti nachází na 157 místě s hodnotou 0,34* obyvatel.¹¹

V České republice popáleniny nepatří k častým úrazům, ale jsou jedny z nejhorších. Ročně je popáleno kolem 1 % obyvatel, z čehož 3 % popálených vyžadují hospitalizaci a 97 % je léčeno ambulantně. Největší podíl tvoří dětské úrazy, které představují kolem 40 % celkového množství popálenin.¹²

* úmrtnost na 100 000 obyvatel

Samostatný registr zaznamenávající epidemiologii popáleninových úrazů v naší zemi neexistuje. Incidence popálenin je zaznamenávána spolu s ostatními úrazy Ústavem zdravotnických informací a statistiky České republiky. Data jsou však veřejně nepřístupná. Poslední dostupná data o popáleninách pochází ze Zdravotnické ročenky České republiky roku 2021, kde mají popáleniny spolu s poleptáním kód diagnózy T20-T32. Za rok 2021 bylo z této příčiny hospitalizováno 2 126 osob, z čehož bylo 1 397 mužů a 729 žen. Počet ošetrovacích dnů byl 20 317. Není však možné dohledat, kolik pacientů bylo ošetřeno ambulantně. Informace o okolnostech jsou tedy nedostačující.¹³

Vhledem k nedostatečnému zaznamenávání bližších informací není možné určit nejčastější lokalizaci popálenin. Lze vycházet ze studentských prací, například z práce Jany Uhrové, která analyzovala data v rozmezí 10 let mezi lety 2004–2013 na stejném oddělení jako probíhá tato diplomová práce. Termický úraz utrpělo 994 pacientů, z čehož horní končetiny mělo postiženo 502 osob a lokalizaci popálenin na obou polovinách těla mělo 440 osob. Umělou plicní ventilaci potřebovalo 363 osob.¹⁴ Dále lze dále vycházet ze samostatných studií o výskytu popáleninových traumat v daných oblastech, například z analýzy jedné turecké nemocnice, kde bylo ze všech popálenin lokalizováno 27,9 % na horních končetinách.¹⁵

4. Termické poranění

4.1 Anatomie a funkce kůže

Kůže je největším orgánem lidského těla. Pokrývá celý povrch, který činí asi 1,7–1,8 m² u dospělého člověka a představuje 16 % celkové hmotnosti. Tloušťka kůže se mění v závislosti na umístění, kdy nejtenčí povrch najdeme kolem očních víček, naopak nejsilnější povrch pokrývá chodidla, dlaně a záda. Fyzikálními vlastnostmi kůže jsou pevnost, elasticita, tažnost a relativní nepropustnost, proto se dokáže přizpůsobit změnám tvaru i objemu.

Kůže odděluje vnitřní a vnější prostředí, představuje tak bariéru a chrání organismus před škodlivými vlivy či infekcemi. Udržuje stálou tělesnou teplotu. Dokáže teplo z okolí přijmout, ale zároveň jej i vydat, na čemž se nejvíce podílí kožní kapiláry. Ty se při zvýšené teplotě dilatují, čímž umožní uvolnění tepla. Pokud dilatace kapilár není dostačující, ke snížení teploty se přidává pocení, které je primární obranou proti přehřátí organismu. Naopak v chladu dochází k vazokonstrikci. Kůže brání spodní buněčné vrstvy před vysycháním. Při poškození kůže a narušení této funkce dochází ke ztrátám tělesných tekutin, dehydrataci až hypovolemickému šoku. Vnímání tepelných, bolestivých a mechanických podmětů je možné díky senzoričké funkci pomocí receptorů, jež jsou v kůži rozmístěny. Jejich uspořádání není symetrické, proto jsou některé části těla citlivější. Dalšími funkcemi kůže je podíl na metabolických procesech těla a sekreci některých látek. V neposlední řadě je pomocí dermatoglyfů zajištěna identifikace osob. Jedná se o individuální a charakteristickou kresbu povrchových reliéfů.^{1,2,16}

Kůže je tvořena ze tří částí – epidermis, dermis, hypodermis. Tyto části spolu kooperují a vytváří sofistikovaný celek.

1. Epidermis

Epidermis neboli pokožka je povrchová vrstva kůže, která je tvořena dlaždicovým rohovějícím epitelem. Tento epitel je nepropustný pro vodu, cizorodé látky, infekci a zaujímá ochrannou funkci. Nové buňky keratinocytů vznikají mitózou na bazální vrstvě, postupně se dostávají do svrchních částí

až na povrch pokožky, kde odumírají a odlupují se. Buňky melanocytů obsahují pigment melanin. Ten způsobuje charakteristickou pigmentaci kůže, zároveň chrání před účinky UV záření. Při procesu hojení popálenin je repigmentace závislá na množství přítomných melanocytů. Za lokální imunitní reakcí organismu stojí Langerhansovy buňky. Merkelovy buňky fungují jako mechanoreceptory. Epidermis neobsahuje žádné cévní zásobení a výživa je závislá na tkáňovém moku v mezibuněčných prostorech.

2. Dermis

Je to druhá vrstva kůže navazující na epidermis. Epidermis a dermis jsou k sobě pevně připojeny papilami, jejich rozhraní určuje bazální membrána. Obsahuje kolagenové a elastinové vlákna, vazivové buňky, kožní adnexa (chlupy, nehty, potní a mazové žlázy). Důležitou roli hrají fibroblasty, jež jsou zodpovědné za hojení postižené kůže. V této části již může vzniknout zánět, proto se zde vyskytují imunokompetentní buňky. Vnímání bolesti je zprostředkováno pomocí nervových vláken, které se v dermis opouzdří a vytváří terminální nervová tělíska. Tato vrstva je hojně protkaná spletitou sítí kapilár zajišťujících její výživu.

3. Hypodermis

Je vrstva složená především z tukové tkáně a malého množství kolagenního vaziva. Spojuje dermis s následující tukovou a svalovou vrstvou. Šířka tukové složky je závislá na lokalizaci, pohlaví, věku i výživě. Tuková vrstva slouží jako zásobárna energie, ochrana a izolace svalů.^{1,2,16,17}

4.2 Patofyziologie popálení

Popálenina vzniká působením fyzikálních a chemických vlivů na pokožku. Jedná se o teplotu, elektrickou a radiační energii i chemické látky v případě poleptání. Hraniční hodnotu pro kontaktní teplotu zjistil v roce 1987 Zawacki. Tato snesitelná hodnota je 43–43,5 °C. Vyšší teploty nejsou živé buňky schopny tolerovat a následně degradují (viz Příloha č. 1). Stupeň popáleniny se odvíjí od množství přenesené energie, která je závislá na teplotě i délce její expozice (viz Příloha č. 2).

Stoupá-li teplota prostředí pozvolna, aktivuje se termoregulační funkce organismu, což zapříčiní ochlazování epidermis pomocí vazodilatace krevního řečiště, zvýšenou produkci a odpařování potu. Pokud však teplota stoupne výrazně rychle, kompenzační mechanismy nestihnou zareagovat včas, a proto z počátku ochlazování epidermis spočívá pouze ve vypařování vody z buněk. Při delším působení tepelné noxy buňky zuhelnatí, následně postižení pokračuje do hlubších struktur, kde postupně dochází k vazokonstrikci arteriol, mikrotrombotizaci venul až k nekróze potních žláz. Dle hloubky postižení se následně popáleniny klasifikují do tří stupňů.¹

Odezva organismu

Při popáleninových traumatech dochází k místním a systémovým reakcím (nad 20 % TBSA) na tkáňové poškození.

Místní odezva

- Zóna koagulace – jedná se o ireverzibilní poškození tkáně čili nekrózu.
- Zóna stázy – oblast, která je částečně poškozena vedením tepla, charakterizovaná hypoperfuzí tkání. Lze ji zachránit optimální léčbou a prokrvením tkání. Během tří dnů dojde k selekci zdravých a poškozených buněk. Po těchto dnech se projeví skutečný rozsah postižení tkání. V případě nevhodné léčby se částí tkáně ze zóny stázy změní na zónu koagulace. Rozvíjí se zde místní edém.
- Zóna hyperémie – tato zóna se vyznačuje zvýšenou perfúzí, cévní propustností a dobrou prognózou obnovení, pokud však nedojde k závažným infekčním komplikacím, sepsi či výrazným poruchám prokrvení (viz Příloha č. 3).^{8,14}

Celková odezva

- celková zánětlivá reakce na uvolněné cytokiny a rozpadové produkty
- zvýšená propustnost kapilár, únik bílkovinné tekutiny
- edém tkáně, tkáňová hypoperfúze a hypoxie
- hypovolemie

- útlum myokardu, zvláště negativně inotropní efekt
- hypermetabolismus
- zvýšená náchylnost k infekci z porušeného kožního krytu
- tepelné ztráty
- rozvoj popáleninového šoku
- rozvoj multiorgánového selhání.^{14,18,19}

4.3 Klasifikace popálenin

Klasifikace dle hloubky postižení

V České republice se popáleniny dělí dle hloubky poraněné tkáně do tří stupňů. V některých zahraničních zdrojích se uvádí i čtvrtý stupeň popálenin k popisu nejtěžších poranění, která zasahují do jiných struktur.²⁰ Pro lepší přehlednost o klinickém obrazu, potenciálu hojení i prognóze poranění se užívá také mezinárodní klasifikace, jež dále popisuje popáleniny povrchní a hluboké.² Popálenou plochu většinou nelze klasifikovat jedním konkrétním stupněm, jelikož hloubka postižení je variabilní a skládá se z více stupňů. Zvláště u rozsáhlých úrazů je typické hluboké postižení centrální části, které do okolí přechází v povrchnější. Při klasifikaci je nezbytné brát na zřetel tloušťku kůže v dané oblasti. Tenká kůže například v oblasti perinea, uší nebo volární ploše předloktí utrpí hlubší poranění, než by se na první pohled mohlo zdát. Prvotní posouzení hloubky poraněných ploch je obtížné a zpočátku orientační, jelikož popáleniny jsou dynamické, mohou progredovat a přecházet v hlubší rány. Z tohoto důvodu je zásadní přehodnocení klasifikace s odstupem dvou až tří dnů po úrazu.^{1,20,21}

- **Povrchní popáleniny** – jsou charakteristické spontánním hojením, kdy při poranění byla kůže poškozena jen částečně. Řadí se mezi ně I. – II. a.
- **Hluboké popáleniny** – jedná se o hluboké popáleniny odpovídající stupňům II. b – III. Postiženy jsou hluboké vrstvy dermis či kůže v celé tloušťce. Je nezbytné chirurgické řešení.

- **I. stupeň** – termální traumata jsou charakteristická kožním erytémem, místním otokem a bolestivostí. Poškozena je epidermis nad bazální membránou. Prvních 48 hodin se vyplavují vazoaktivní látky, které dráždí volná nervová zakončení, což způsobuje bolest. Dermis reaguje dilatovanými kapilárami. Tento typ popálenin se zhojí spontánně během 3–6 dnů, kdy dochází ke spontánnímu odloučení poškozeného epitelu bez jizevnatých změn. Může se vyskytovat hyperpigmentace, která však časem také odezní (viz Příloha č. 4).
- **II. stupeň** – dochází k úplnému poškození epidermis a části dermis. Rozděluje se na dva typy II. a – II. b, rozhodujícím faktorem je kapilární návrat. Charakteristickým příznakem je bula (puchýř) vyplněná lymfou, filtrátem plazmy a variabilním množstvím fibrinu dle závažnosti.
 - **II. a** – povrchní popálenina. Dochází k nekróze epidermis a povrchových vrstev dermis, tato vrstva vytváří bulu a od spodiny je oddělena edémovou tekutinou. Spodina buly je červená a velmi bolestivá. Jelikož je cévní systém neporušen, test kapilárního návratu je pozitivní. V ideálních případech se tato poranění hojí spontánně, v průběhu 7–14 dní bez jizev nebo s hyperpigmentací kůže. Jejich špatné ošetření či bakteriální infekce může hojení prodloužit nebo poranění prohloubit (viz Příloha č. 5).
 - **II. b** – hluboká popálenina. Poranění postihuje epidermis a do značné míry hluboké vrstvy dermis. Dochází k mikrotrombotizaci kapilár, postižení vzestupných arteriol a zničení volných nervových zakončení. Charakteristické jsou potrhané buly s tmavě červenou nebo bílou spodinou, negativní kapilární návrat, snížená bolestivost se zachovalým hlubokým čitím a hmatovými tělisky. Díky zachovalým zbytkům epitelu vlasových folikulů a mazových žlázek jsou plochy schopné částečného spontánního zahojení. Zhojení však trvá několik týdnů, mohou se tvořit hypertrofické jizvy a většinou je nutná chirurgická léčba (viz Příloha č. 6).
- **III. stupeň** – nejzávažnější typ popálenin, kdy dochází k nekróze kůže v celém rozsahu. Je zničena epidermis a dermis, včetně adnex. Postižení může zasáhnout i podkožní vazivo, svaly až kosti. Charakteristická je bílá, voskovitá až černá barva kůže, nekróza, nebolestivost. Není zde možnost spontánního zhojení.

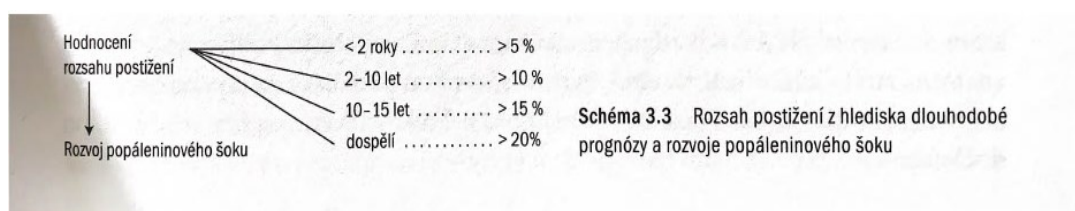
Léčba spočívá v nezbytné chirurgické péči, nekrektomii a následné transplantaci kůže (viz Příloha č. 7).^{1,18,22,23,24}

Klasifikace dle rozsahu

Určení rozsahu popálenin je důležitým kritériem pro stanovení adekvátních léčebných metod. Hodnotí se procenty celkového tělesného povrchu (% TBSA – Total Body Surface Area). V klinické praxi se rozsah popálenin může hodnotit pomocí tří metod. Všechny tyto metody mají společné to, že připisují hodnoty povrchu částem těla, ale nejsou zohledněny rozdíly v pohlaví, hmotnosti, výšce či tvaru těla. Díky vývoji technologií a lékařskému výzkumu byl vyvinul počítačový systém, který tyto rozdíly zohledňuje a poskytuje tak velmi realistické posouzení rozsahu popálenin. Tento systém se v České republice zatím nevyužívá.²⁵

1. **Pravidlo devíti** – jedná se o běžnou orientační metodu pro dospělé pacienty, nemůže být využito u dětí. Spočívá v rozdělení plochy těla na anatomické oblasti, kdy každá oblast má přiřazena procenta (9 % nebo násobek devíti). Hlava + krk = 9 %, každá horní končetina = 9 %, každá dolní končetina = 18 %, přední plocha trupu = 18 %, zadní plocha trupu = 18 %, genitál = 1 % (viz Příloha č. 8). Při poranění pouze části oblasti je nezbytné přehodnocení. Dle studií dochází touto metodou k nadhodnocování závažnosti rozsahu.^{25,26}
2. **Palmární pravidlo** – využívá se jako orientační metoda pro popáleniny s malým rozsahem. Pacientova palmární plocha ruky (dlaň) s nataženými a spojenými prsty u sebe představuje 1 % TBSA (viz Příloha č. 9).²⁵
3. **Tabulka dle Lunda a Browdera** – je považována za jednu z nejpřesnějších metod, kdy jsou zohledněny tělesné proporce dle věkových skupin. Je to nejvhodnější metoda pro dětské pacienty. Tabulka znázorňuje přiřazení procent TBSA k určitým anatomickým oblastem vzhledem k věku poraněného. Vytvořen je diagram pro dospělé a dětské pacienty, který znázorňuje přední a zadní část lidského těla v grafickém modelu, do něhož se zakresluje lokalizace i hloubka postižení (viz Příloha č. 10).²⁷

Nepřesné určení rozsahu popálenin, ať už jejich nadhodnocení nebo podhodnocení, může vést k chybným lékařským rozhodnutím, která mohou znamenat pro pacienty značné následky. U rozsáhlých popálenin dochází v organismu k celkové reakci, která vede k rozvoji popáleninového šoku. Rozvoj popáleninového šoku se odvíjí od rozsahu popálené plochy vzhledem k věku poraněného. Hranice pro celkovou reakci organismu neboli těžké popáleniny jsou dány následovně – viz obrázek č. 1.^{1,2}



Obr. č. 1 – Rozsah postižení z hlediska popáleninového šoku (Königová R., Bláha J., 2010, s. 69)

Jako kritické popáleniny jsou označovány popáleniny u dětí od 0–2 let nad 15 %, od 3–10 let nad 20 %, od 11–15 let nad 30 % a dospělých nad 40 % TBSA.¹

Klasifikace dle mechanismu vzniku

Všechna popáleninová poranění se vyznačují společným znakem, kterým je destrukce tkáně v důsledku přenesené nadprahové energie. Avšak různé příčiny mechanismu vzniku mohou mít souvislost s různými fyziologickými i patofyziologickými reakcemi organismu. Dle příčiny poranění je nastaven léčebný postup.¹⁹

- **Termické poranění** – nejčastější důvod výskytu popálenin. Tato poranění vznikají kontaktem s horkými předměty, horkou tekutinou, horkým plynem či plamenem. Rozhodujícím faktorem pro stupeň poškození je délka expozice a teplota.
- **Elektrické poranění** – tato poranění jsou zapříčiněna průchodem elektrického proudu, elektrickým obloukem či sekundárním ožehnutím. Zásadní je výška napětí elektrického proudu. Nízké napětí způsobuje lokální postižení, zatímco

vysoké napětí může způsobit průchod proudu organismem. Právě průchod elektrického proudu je považován za nejzávažnější poranění, jelikož dochází k rozsáhlým poškozením hlubokých struktur. Vlivem předané energie a odporu tkání dochází k poškození. Největší odpor vyvíjí kosti, které se zahřívají a následně touto vysokou teplotou destruuji přiléhající svaly. Při tomto poranění jsou patrná nekrotická místa vstupu a výstupu elektrického proudu. Naopak elektrický oblouk tělem neprochází, ale způsobuje lokální nekrózu tkání v místě kontaktu. Ožehnutí elektrickým výbojem spočívá na principu termických poranění.

- **Chemické poranění** – při tomto poranění jsou rozhodující chemické vlastnosti činidla. Poleptání kyselinami způsobuje koagulační, suchou nekrózu kůže. Poleptání zásadami má naopak za následek kolikvační nekrózu kůže. Některé chemické látky mají svá specifická antidota, jež jsou stěžejní při poskytování pomoci. Chemických látek způsobujících poleptání je velké množství, proto se tyto případy konzultují s toxikologickým oddělením.
- **Radiační poranění** – poranění s malou incidencí. V současnosti se setkáváme s radiačním poraněním při léčbě radioterapií, v minulosti v souvislosti s jadernými katastrofami. Záření (alfa, beta, gama) má specifické vlastnosti poškození tkáně. Plochy postižené zářením se mění v defekty a vředy s nekrotickou spodinou.
- **Chladové poranění** – v některých literaturách uváděno není, nebo je nazýváno jako zvláštní typ popálenin. Zde je uvedeno pouze pro kompletnost. Jedná se o omrzliny způsobené nízkými teplotami. Vznikají nejčastěji na dolních končetinách, prstech rukou, uších a nosu, v důsledku snahy organismu o zachování termostability. Vyznačují se trofickými změnami, kožními defekty, gangrény a vegetativními nervovými poruchami. ^{22,23,28}

4.4 Faktory určující závažnost popáleninového traumatu

Závažnost popáleninového traumatu se odvíjí od sedmi faktorů. Tyto faktory rozhodují o třídění raněných na místě nehody, volbě rozsahu přednemocniční neodkladné péče a typu transportu do zdravotnického zařízení. Častým důvodem chybného hodnocení stavu po úrazu je aktivace adrenergní (poplachové) reakce, díky které je většina zraněných v počátku při plném vědomí, orientována a spolupracuje. To může mít za následek podcenění situace a neadekvátní poskytnutí péče, což následně negativně ovlivňuje prognózu.^{22, 27}

1. Mechanismus úrazu

Rizikovou roli hrají zejména výbuchy v uzavřených prostorech, jelikož hrozí výskyt sdružených poranění a polytraumatu z tlakové vlny. Zároveň se v uzavřených prostorech mohou hromadit toxické produkty spalování způsobující intoxikaci či dráždivé látky vdechnutím vedoucí k inhalačnímu traumatu. Pátrat po známkách polytraumatu je nezbytné i u elektrotraumat, kdy dochází k pádům z výšek. V neposlední řadě bývá se smrtelnými komplikacemi spojován pád do vřelé tekutiny, kdy dochází k rozsáhlým hlubokým opařením s extrémně vystupňovaným psychickým i fyzickým stresem. Pacienti s podezřením na přítomnost polytraumatu jsou primárně transportováni do nejbližších traumacenter. Pacienti zasažení elektrickým proudem (bez polytraumatu) nebo radiačním zářením musí být transportováni do specializovaných popáleninových center.

2. Rozsah postižení

Rozsah postižení s ohledem na věk je stěžejní faktor pro rozvoj popáleninového šoku. Dle toho se také řídí lékařská péče a transport.

Do specializovaných popáleninových center by měli být transportováni dospělí pacienti s rozsahem popálenin I. stupeň nad 50 %, II. stupeň nad 20 % a III. stupeň nad 5 % TBSA. Dětsí pacienti s rozsahem popálení nad 5 % I–II. stupně ve věku od 0–2 let, nad 10 % II. stupně ve věku 2–8 let a děti s poraněním III. stupně.

3. Věk

Věk spolu s rozsahem popálenin je určující pro časnou prognózu. Rozdíl u dětských pacientů je především v rozložení tělesného povrchu vzhledem k anatomickým částem těla a šířce pokožky. Mortalitou jsou nejvíce ohroženi pacienti mladší 2 let a starší 60 let. Obě tyto věkové skupiny jsou citlivější na nedostatek tekutin, zvláště senioři, u kterých je častá hypohydratace již před úrazem. V neposlední řadě je společným znakem těchto skupin, i když z jiných příčin, omezená pohyblivost a možnost rychlého opuštění nehody.

4. Hloubka postižení

Hloubka postižení je variabilní, není zásadní pro poskytnutí první pomoci, ale je stěžejní z hlediska dlouhodobé prognózy. Určuje délku morbidity a nutnost chirurgických výkonů. Hloubka postižení je závislá na teplotě termické noxy a délce expozice.

5. Lokalizace postižení

Nejzávažnější z hlediska lokalizace je popálení v oblasti obličeje, krku, rukou, perinea, genitálu a plosek nohou. U popálenin v oblasti obličeje je rizikový vznikající edém, který může následně zhoršovat ventilaci a ztěžovat zajištění dýchacích cest. Při cirkulačním poranění krku hrozí komprese jugulární žíly až konečná ischemie mozku, proto je nezbytné provést urgentně uvolňující nářezy (před transportem). Cirkulační poranění hrudníku, břicha i končetin jsou také indikována k uvolňujícím nářezům, které však nejsou tak urgentní jako při cirkulačním poraněním krku. ^{1,22,27}

6. Inhalační trauma

Inhalační trauma nepochybně zhoršuje prognózu termického úrazu. Zhodnocení dýchacích cest je vždy vyšetřováno v rámci primární pomoci. Na inhalační trauma je podezření v případě požáru v uzavřeném prostoru, dlouhodobém uvěznění v místnosti se zplodinami, při ztrátě vědomí, hořící vlně, hedvábí či polyuretanu. Klinické známky, které mohou naznačovat inhalační trauma, jsou respirační tíseň a tachypnoe, kašel, stridor, sípání, chrapot, změna

hlasu, bolest v krku, hemoptýza, popáleniny obličeje, spálené chlupy v nose, uhlíkaté sputum a další.¹⁸

Popálení horních cest dýchacích se vyznačuje otokem měkkých tkání a vznikem respirační tísně. Popálení dolních cest dýchacích způsobuje poškození plicní tkáně a rozvoj ARDS (acute respiratory distress syndrome).

Kouř je vysoce nebezpečná a škodlivá látka, která může zraněného bezprostředně ohrozit na životě. Nejzávažnější látky způsobující intoxikaci jsou oxid uhelnatý a kyanovodík.¹

7. Osobní anamnéza

Termický úraz je sám o sobě velmi závažné onemocnění ovlivňující celý organismu. Každá komorbidita zhoršuje prognózu zraněného. Zvláštní komplikující onemocnění je srdeční selhání, které limituje tekutinovou resuscitaci.
1,22,27

4.5 Průběh popáleninové nemoci

Termická poranění jsou spojena se značnou morbiditou a mortalitou. Jde o závažná poranění ovlivňující zdraví fyzické i duševní. Léčba popálenin je dlouhodobý komplexní proces, který je často spojen s přidruženými komplikacemi. Opuštění zdravotnického zařízení však neznamená uzdravení pacienta, jelikož trvalé následky nadále ovlivňují jeho kvalitu života a musí se řešit. Popáleninové trauma působí na celý organismu, tyto celkové účinky se souhrnně označují jako nemoc z popálenin. Léčba popálenin je vzhledem k časovému kontextu variabilní, a proto se rozděluje do tří fází. Délka trvání jednotlivých fází není striktně dána, ale je individuální dle stavu postiženého.

1. Neodkladné období – popáleninový šok

Jedná se o první fázi popáleninové nemoci. Nastupuje v okamžiku úrazu. Dominující složkou je zde únik plazmy, což bezprostředně ohrožuje raněného na životě. Během tohoto období je stěžejní nastavení vhodné terapie, která spočívá zejména v tekutinové resuscitaci, stabilizaci základních životních funkcí,

primárním ošetření popálených ploch, tlumení bolesti, zabránění infekcím a dalších opatřeních. Časná akutní fáze trvá zhruba 3–5 dnů, délka je však orientační a řídí se dle stavu pacienta. Po obnovení hemodynamické stability, mobilizaci generalizovaného otoku a začátkem polyurické fáze je neodkladné období ukončeno a následuje druhá fáze.

2. Akutní nemoc z popálení

Druhá fáze průběhu popáleninové nemoci trvá několik týdnů až měsíců. Pro toho období je typická intenzivní chirurgická léčba popálených ploch, kdy je třeba bránit plochy před infekcí, podporovat možnou spontánní epitelizaci, odstranit nekrózy, krýt rány autotransplantáty či dočasnými kryty. Není výjimkou, že k akutní nemoci se připojí komplikace. Nejvíce jsou pacienti ohroženi infekčními, septickými komplikacemi a multiorgánovým selháním. V neposlední řadě se také klade důraz na korekci vnitřního prostředí, dostatečnou výživu, analgezii a rehabilitaci. Období akutní nemoci z popálení je ukončeno kompletním obnovením kožního krytu.

3. Období rehabilitační a rekonstrukční

Jedná se o konečné období, jehož začátek spočívá ve zhojení všech popálených ploch a jeho konec je variabilní. U někoho může trvat měsíce, roky, ale také doživotně. Spočívá v péči o jizvy, rekonstrukčních operacích, rehabilitacích, psychologické podpoře. Cílem této fáze je obnovení anatomických, funkčních, kosmetických a sociálních následků termického poranění. V některých případech těžkých traumat toto není definitivně možné.^{2, 27,28}

Nelze opomenout fakt, že během průběhu popáleninové nemoci zároveň u velké většiny pacientů vzniká svalová slabost kriticky nemocných (ICUAW). Obzvláště toto nastává u pacientů s těžkým termickým poraněním, kde se spojuje multifaktoriální etiologie dlouhodobé umělé plicní ventilace, hluboké analgosedace, MODS, sepse, katabolismus a dalších. Dochází tak k případům, kdy poraněné plochy jsou částečně či celkově zhojeny, pacient je při vědomí, ale není schopen pohybu a jeho stav nadále vyžaduje umělou plicní ventilaci. Tito pacienti

mají zavedenou tracheostomickou kanylu a cílem další péče je postupné odpojování od ventilátoru spolu s intenzivní rehabilitací ochablých svalů. Na pacienta s termickým poraněním je třeba nahlížet komplexně. Obnovení kožního krytu neznamena, že pacient nevyžaduje následnou intenzivní péči či je uzdraven. ^{29,30}

5. Komunikace s pacientem v intenzivní péči

Komunikace patří mezi základní lidskou potřebu. Je to způsob, jak vyjádřit své pocity, potřeby, názory či předat informace ostatním. V běžném životě je považována za samozřejmost. Její důležitost se však mění v případě hospitalizace ve zdravotnickém zařízení, a to zejména na jednotkách intenzivní péče, kde jsou pacienti přijímáni v akutním, život ohrožujícím stavu. Pacient se ocitne v pokoji s přístroji, které často vydávají nepříjemné signalizační zvuky, je mu poskytována multidisciplinární péče s fluktuací odborníků kolem něj, často trpí bolestí a pozornost je věnována spíše jeho somatickým obtížím. Což v každém jedinci vyvolává pocit strachu, nejistoty a frustrace.

Komunikace je kontinuální a dynamický proces, který tvoří základ ošetrovatelské péče. Bez ní není možné poskytovat kvalitní péči. Nejedná se pouze o jednostranné předávání informací. Komunikace mezi sestrou a pacientem vytváří specifickou formu spojení, díky kterému si mezi sebou vytváří vztah pomoci předávání a také přijímáním informací. Jedná se o vztah lidsky rovnocenný, kdy sestra je pro nemocného partnerem, který s ním tráví nejvíce času, doprovází jej průběhem nemoci a zajímá se o něj komplexně. Na druhou stranu má sestra přirozeně profesní autoritu a může komunikaci dle potřeby vést a rozhodovat o obsahu.

V intenzivní péči se pacienti často vyskytují v situaci, kdy je jejich soběstačnost velmi nebo zcela omezena, a navíc přichází o možnost verbální komunikace z důvodu zajištění dýchacích cest. Provedení ošetrovatelské péče, rozpoznání a plnění potřeb tak závisí za ošetřující sestře. Každý pacient je jedinečný. Má jiné chování, emoce, způsob vyjadřování a komunikaci. Proto je nezbytné, aby ošetřující personál měl vyspělé komunikační dovednosti.^{31,32,33}

5.1 Zásady efektivní komunikace

Komunikace s pacientem bývá často nelehký úkon, který je náročný oboustranně. Vyžaduje velkou dávku trpělivosti, empatie, snahy i dostatek času. Efektivní komunikace spočívá ve schopnosti naučit se s pacientem komunikovat a zároveň naučit komunikovat jeho. Stěžejní je zvolení úrovně a metody komunikace.

Úroveň komunikace s pacientem je ovlivněna zejména základním onemocněním a aplikovanými léky, jež ovlivňují kognitivní schopnosti pacienta. Jedná se například o kvalitativní či kvantitativní poruchy vědomí, posthypoxické poškození mozku či stavy po cévní mozkové příhodě. Negativně ovlivňuje komunikaci také psychická zátěž a psychické rozpoložení pacienta, které může vést k apatii či agresivitě. Na to navazuje vliv vůle a motivace pacienta, jež je nezbytná ze strany personálu i ze strany rodiny. V neposlední řadě je třeba brát ohled na fyzickou stránku pacienta, jeho diskomfort, únavu, bolest atd.

Aby se zajistila co největší pravděpodobnost úspěšné komunikace, je třeba dodržovat určité zásady. Mezi ně patří mluvit dostatečně hlasitým a pomalým tónem řeči, v klidném prostředí bez rušivých elementů, věnovat pacientovi dostatek času a trpělivosti pro vyjádření. Zároveň je důležité být v jeho zorném poli a udržovat oční kontakt. Měly by se používat jednoduché věty se stručným sdělením, kterým pacient rozumí. Stává se, že pacienti i přes neporozumění informacím danou situací či otázkou odsouhlasí, čemuž lze přecházet zpětnou vazbou a ověřením. Sledování pacientových reakcí a výrazů během komunikačního procesu může samo o sobě mnoho vypovídat.

Zajištění dýchacích cest a tím ztráta možnosti verbálního projevu vystavuje pacienty nové a velmi náročné situaci. Úkolem sestry je najít vhodné metody komunikace s pacientem, jeho snahu ocenit a motivovat jej.³³

5.2 Komunikace s pacientem s tracheostomií

Pacientům, u kterých jejich zdravotní stav vyžaduje dlouhodobou umělou plicní ventilaci, jsou dýchací cesty zajištěny pomocí tracheostomie. Jedná se o uměle vytvořený otvor do průdušnice, do kterého je zavedena tracheostomická kanyla, jež vyústí průdušnici na povrch těla. Vytvořená komunikace mezi průdušnicí a vnějším okolím umožňuje výměnu dýchacích plynů. Dýchání je zajištěno pomocí umělé plicní ventilace, v případě zlepšení může pacient přes tracheostomii dýchat spontánně. Jedná se o bezpečný způsob zajištění dýchacích cest, který brání aspiraci, zlepšuje toaletu dýchacích cest a je nenahraditelnou součástí v případě odvykání od ventilátoru. Tracheostomické kanyly jsou vyráběny v různých velikostech, délkách, tvarech a také materiálu. Vzhledem ke komunikaci je zde vhodné zmínit perforovanou kanylu, která umožňuje spontánně ventilujícím pacientům tvorbu hlasu, vyžaduje však určitý nácvik.

Jak již bylo řečeno, pacient s tracheostomií dočasně ztratil možnost verbálního projevu. Je odkázán na komunikaci neverbální či pomocí pomůcek, což vyvolává negativní emoce. V takových případech musí mít sestra nejen trpělivost, čas a empatii, ale také chuť porozumět a chuť najít alternativní způsob komunikace, aby se pacient mohl stát aktivním účastníkem komunikace.^{33,34}

Neverbální komunikace

Neverbální komunikace je první, která mezi sestrou a pacientem probíhá. Na jednoduché otázky typu ano/ne je pacient schopen odpovědět pomocí očí nebo pohyby hlavou. Časté je také odezírání ze rtů, které je však náročné časově i je potřeba určité zkušenosti. Ke komunikaci pacient může využívat gesta. Důležité je sledovat pacienta jako celek se všemi neverbálními projevy, které mohou poskytnou další informace. Neverbální projevy mohou mít více významů a může dojít ke zkreslení sdělení. Proto je nezbytná zpětná vazba, jelikož to, co si myslíme, nemusí znamenat to, co má na mysli pacient.

Alternativní komunikační metody

Komunikaci v intenzivní péči lze uskutečnit pomocí alternativních pomůcek. Záleží na zdravotním i psychickém stavu, svalové síle, kognitivních

možnostech pacienta a také vybavení oddělení. Pomůcek a metod je několik, proto je vhodné zvolit tu, která bude pro pacienta nejpříznivější. Mezi nejpoužívanější neelektronické pomůcky patří tužka a papír. Jedná se o nejvyužívanější, jednoduchou a dostupnou metodu, avšak vyžaduje určitou svalovou sílu a zručnost pro psaní. Další pomůckou, kdy pacient může vytvářet slova, je abecední tabulka, kdy sám nemocný ukazuje písmena nebo sestru přejíždí přes abecedu a pacient reaguje pro zvolení daného písmena. Modernější modifikací je magnetická tabulka s písmeny. Pacienti, kteří nejsou schopni psát či volit písmena, mohou využívat piktogramy. Jedná se o karty, které obsahují obrázkový symbol (popřípadě textový popis) a pomocí nich pacient předává informace. Karty obsahují nejčastější přání a potřeby nemocného. S rozvojem moderních technologií se i v rámci komunikace v intenzivní péči mohou používat elektronická zařízení. Málokteré akutní oddělení však těmito pomůckami disponuje. Jde o tablety či mobilní telefony s programy a aplikacemi, kde mohou pacienti psát či volit karty s potřebami. Výhodou těchto programů je možnost hlasového výstupu daného sdělení. Nejmodernější vyvinutou technologií je ovládání počítače, tabletu či telefonu pomocí očních pohybů.

V neposlední řadě je pro komunikaci nezbytné poskytnout nemocnému kompenzační pomůcky jako brýle či naslouchátko.^{33, 35}

5.3 Komunikace s pacientem s tracheostomií a termickým poraněním horních končetin

Komunikace s pacientem s tracheostomií je nelehký úkol. O to více je zřejmé, jak složitá je komunikace s takovýmto pacientem, který navíc nemůže využívat své horní končetiny. Pacienti s tracheostomií a termickým poraněním horních končetin jsou vystaveni extrémně náročné situaci. Nemohou ke komunikaci využít svůj hlas, a navíc ani pohyby rukou. Možnost komunikace pomocí psaní, ukazování písmen, piktogramů nebo využívání mobilních zařízení je nemožná. Proto jsou možnosti komunikace omezeny na minimum.

Pacienti se závažným termickým poraněním horních končetin ztrácí svalovou sílu, motorickou dovednost, trpí bolestí a může docházet ke kontrakturám či poruchám senzitivních a motorických nervů. Jejich komunikace je tak odkázána

na neverbální projevy. Pacienti mohou na jednoduché otázky odpovídat ano/ne pohyby očí a hlavy. Jsou však závislí na pokládání otázek od personálu a nemohou vyjádřit vlastní názor. Na co se ošetřující personál nezeptá, to o pacientovi neví. Tento typ komunikace je pro některé pracovníky dostačující, dostanou odpovědi na otázky typu: máte bolesti?, je vám zima? atd. Co když ale pacienta v danou chvíli nejvíce trápí, kde je jeho domácí mazlíček?

Další možností komunikace je artikulace a odezírání ze rtů. Odezírání ze rtů je velmi náročné. Vyžaduje to čas, trpělivost a určitou zkušenost. Je to však osvědčený a používaný způsob, jak se s pacientem domluvit. Na druhou stranu s sebou přináší i nemilé situace frustrovaného pacienta, který chce něco sdělit, ale personál není schopný mu porozumět.

Pomůckou, která se dá využít, je abeceda, kdy personál pomalu přejíždí přes daná písmena a domluveným symbolem pacient písmena volí. Tato možnost je však velmi náročná časově a vyžaduje od pacienta soustředěnost a maximální koncentraci.

Schopnost pacienta komunikovat je závislá na vědomí, farmakologické léčbě, analgezii a sedaci. U pacientů s termickým poraněním se vyskytuje svalová slabost kriticky nemocných, polyneuropatie, celková únava, delirium, poruchy vědomí z aplikace opioidních analgetik, hypnotik a také podstupují pravidelné převazy na operačním sále. Proto se komunikace musí řídit dle aktuálního stavu pacienta.^{33,36}

S rozvojem moderních elektronických technologií přibyla další možnost, jak tito pacienti mohou komunikovat. Jedná se o sofistikované zařízení Tobii Dynavox PCEy5, pomocí kterého mohou pacienti komunikovat prostřednictvím sledování očních pohybů.

6. Tobii Dynavox PCEy5

Tobii je zařízení vyvinuté švédskou firmou Tobii Dynavox. Jedná se o eye tracker neboli oční sledování, využíváno k augmentativní a alternativní komunikaci. „AAC je nástroj, strategie, podpora nebo jakákoliv forma komunikace používaná vedle mluveného slova nebo místo něj.“³⁷ Je určen jako komunikační pomůcka pro osoby s poruchou komunikace a zároveň umožňuje lidem s tělesným postižením využívat počítač, tablet a další elektronická zařízení prostřednictvím sledování očních pohybů.

Zařízení pro sledování očí využívá kamery, iluminátory a software pro Computer Control. Iluminátory do očí vyzařují neviditelné infračervené světlo. Odrazové vzory tohoto světla zachycují kamery a pomocí softwaru vypočítají bod pohledu. Bod pohledu je následně přenesen do počítače a funguje jako kurzor na obrazovce. Zvolení příkazu lze dosáhnout dlouhým pohledem, mrknutím, přiblížením či kliknutím na spínač.^{38,39}



Obr. č. 2 – Tobii Dynavox PCEy5 (Spektra v.d.n., 2017)

6.1 Grig 3

Je to počítačový program vytvořený pro osoby, které nemohou komunikovat verbálně nebo mluví velmi omezeně v důsledku zdravotního postižení. Umožňuje jim tak komunikovat s okolím prostřednictvím počítače. Program lze ovládat dotykem, myší, spínačem i pohybem očí, v závislosti na druhu postižení.

Program obsahuje škálu mřížek, jež mají různé funkce a využití. Pro komunikaci je možné využívat Symbol Talker A či B, kterým lze komunikovat pomocí obrázků. Obsahují širokou slovní zásobu a dle potřeby je lze upravit. Dále

lze používat i Text Talker, což znamená psát slova či věty. Velkým přínosem je možnost hlasového výstupu pro zvolené obrázky i text. Osoby, které vědí, že v budoucnu přijdou o hlas, mají možnost namluvit zprávy vlastním hlasem. Bezpochyby obrovský přínos mají mřížky pro tělesně postižené, které jim umožňují ovládání počítače, přístup na internet a sociální služby, telefonování, psaní SMS a e-mailů, sledování videí, filmů, poslouchání hudby. Speciální mřížky navíc s přijímačem umožňují těmto lidem i ovládání domácnosti (světla, televize atd.). V neposlední řadě program obsahuje i animované aktivity pro děti.⁴⁰

6.2 Použití Tobii Dynavox PCEy5 na KPM FNKV

Na Klinice popáleninové medicíny ve FNKV je k dispozici Tobii Dynavox PCEy5 spolu s tabletem a držákem. Pro komunikaci je využíván program Grid3.

O možnosti použití rozhoduje aktuální stav pacienta, vědomí a kognitivní funkce. Aby pacient mohl přístroj ovládat a pochopit fungování, je zapotřebí plné vědomí, dostatečná schopnost udržet pozornost a fyziologické fungování očí. Proto jsou pomůcky využívány až u pacientů s tracheostomií, jelikož pacienti se zajištěnými dýchacími cestami endotracheální kanylou jsou v časnější fázi léčby a tím více farmakologicky ovlivněni.

Příprava pacienta

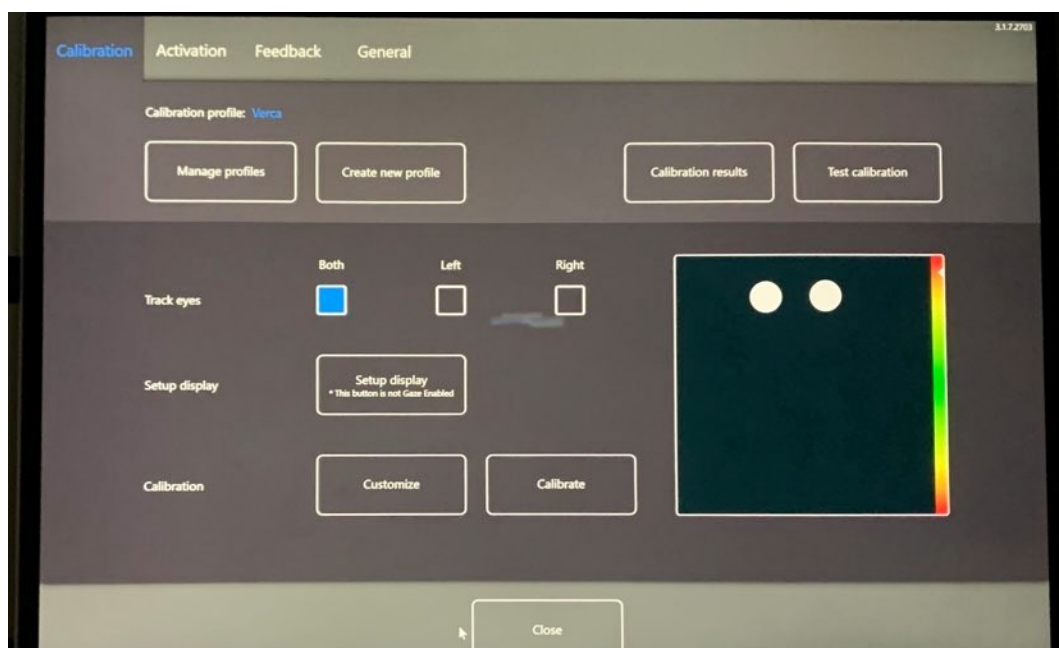
Před použitím zařízení je nezbytné ověřit schopnost pacienta pomůcku využívat. Pacient by měl být plně při vědomí, bez bolestí, schopný udržet pozornost, otevřené oči a fixovat pohledem. Samozřejmostí je zajištění kompenzačních pomůcek, pokud jsou potřeba (brýle, naslouchátko). Ideální poloha je na zádech se zvýšenou horní polovinou těla. Pacient by měl být informován, jak pomůcka funguje a souhlasit s jejím využitím.

Příprava zařízení

Zapnutý tablet se upne do držáku. Tobii se přiloží na magnetickou lištu ve spodní části displeje tabletu a spojí se s ním pomocí USB adaptéru. Takto připravené zařízení v držáku se následně umístí před pacienta, paralelně v úrovni očí. Mobilní vysouvací držák je stabilní a umožňuje uchycení zařízení v potřebném úhlu i výšce. Optimální vzdálenost pacienta od monitoru je 50–95 cm, liší se však v závislosti na velikosti obrazovky. Čím větší obrazovka, tím větší by měla být vzdálenost.

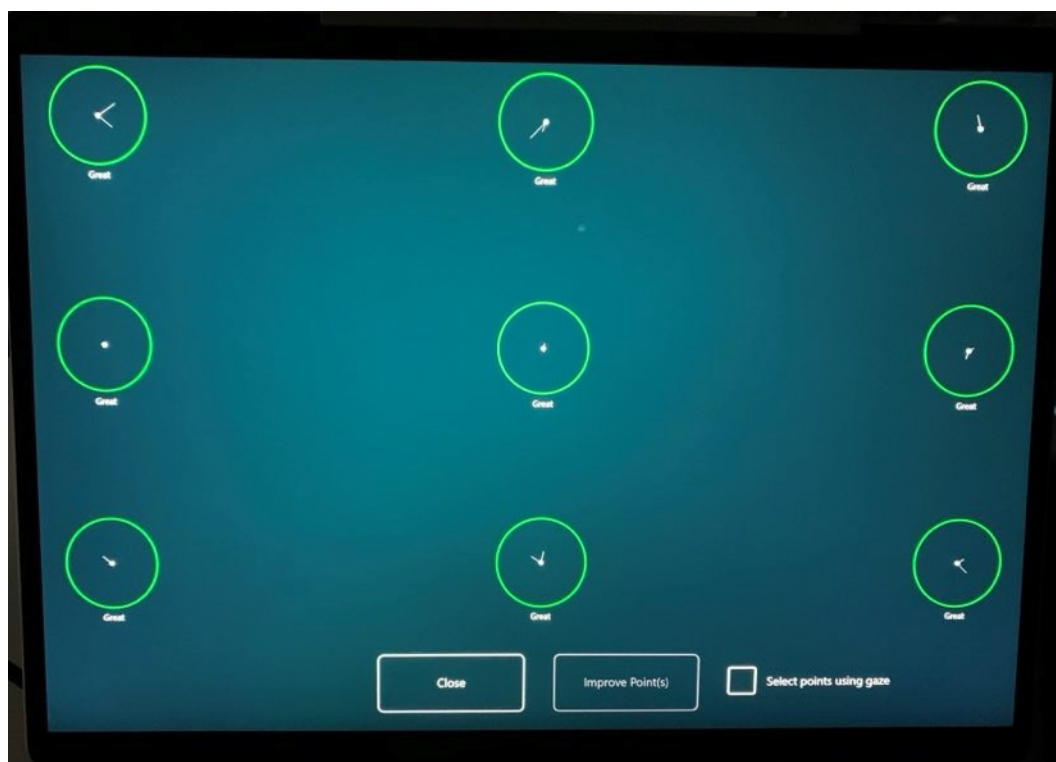
Kalibrace

Před použitím zařízení je nutné provést kalibraci, která je potřebná pro co nejpresnější fungování a korekci počátečních chyb. Jedná se o proces počátečního měření každého uživatele, kdy eye tracker měří, jak oči odráží infračervené světlo a porovnává záznamy bodů pohledu oproti určeným bodům pohledu, které měl pacient sledovat. Pro kalibraci využíváme aplikaci Eye Tracker Setting. Po spuštění aplikace se zobrazí záložka, zde se nastaví profil pacienta. Pro zjištění, zda je přístroj ve vhodné poloze a vzdálenosti, slouží zobrazení čtverce v pravé části obrázku. Detekci očí signalizují bílé tečky, viz obrázek č. 3.



Obr. č. 3. – Kalibrace (zdroj: autorka)

Pokud zařízení snímá oči v podobě bílých teček, může se přistoupit ke spuštění kalibrace. Na obrazovce se zobrazí kruhový bod, který se zmenšuje a následně mění pozici. Svou pozici změní devětkrát. Po celou dobu se pacient musí soustředit a sledovat daný bod. Po dokončení se zobrazí výsledek kalibrace, což znázorňuje obrázek č. 4. V případě velkých rozdílů mezi body skutečných a určených pohledů není zajištěna přesnost a správná funkce očního sledování. Za neúspěšnou kalibraci může stát nevhodná poloha pacienta, únava, neschopnost udržet pozornost po celou dobu procesu či rušivé elementy ovlivňující pozornost.



Obr. č. 4 – Výsledek kalibrace (zdroj: autorka)

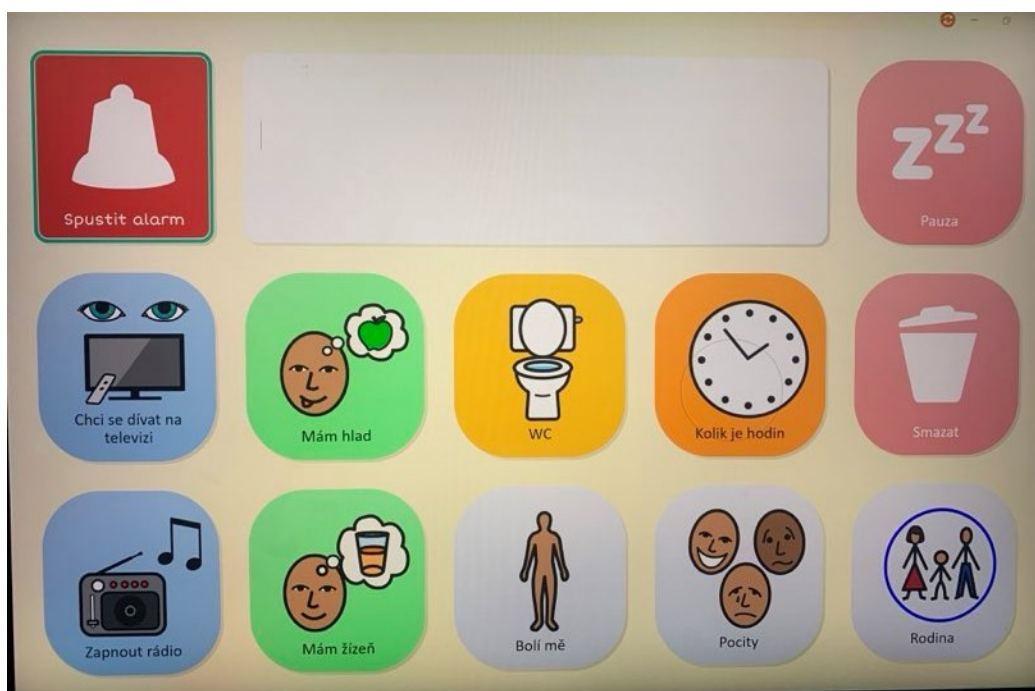
Spuštění Grid 3

Po úspěšné kalibraci se v aplikaci založí profil pacienta a dle jeho možností se mohou využívat různé mřížky. Pro intenzivní péči je speciálně vytvořena karta s názvem Komunikace se sestrou. Tato karta byla vytvořena s cílem, aby mohl pacient vyjadřovat potřeby a pocity. Obsahuje devět polí pro komunikaci. Pro zvolení vybrané možnosti pacient sleduje pole dlouhým pohledem (délka dle

nastavení). Po zvolení je dané pole hlasovým výstupem převedeno do verbální řeči. Pole typu: Chci se dívat na televizi, Mám hlad, WC, Kolik je hodin, Zapnout rádio, Mám žízeň – jsou jednoznačná a po jejich zvolení následuje verbální výstup. Naopak pole typu: Bolí mě, Pocity, Rodina – jsou rozsáhlejší a po jejich zvolení je potřebné sdělení upřesnit. Pro upřesnění pole Bolí mě se zobrazí nabídka s: Bolí mě, Svědí mě, břicho, záda, paže, noha, chodilo, zadek, krk, hlava. Mezi pocity může pacient vybrat: horko, zima, je mi špatně. V rámci pole rodiny je na výběr: Zavolat, Potřebuji, partnera, tátu, mámu, děti, sestru, bratra.

Další výhodou je možnost spuštění alarmu a přivolání personálu.

V případě zaznamenaného pohledu na dané pole se v jeho okénku zobrazí kruh, který značí volbu a jeho obvod se červeně vyplňuje. Při vyplnění celého kruhu se pole zvolí. Některé pacienty může výskyt tohoto kruhu rušit, a proto je zde možnost pauzy, kdy se obrazovka zmrazí. Pacient si může pole prohlédnout a poté pauzu opět zrušit.



Obr. č. 5 – Karta Komunikace se sestrou (zdroj: autorka)

7. Empirická část

7.1 Formulace problému

Pacienti se zajištěnými dýchacími cestami a popáleninami horních končetin mají velmi omezenou možnost komunikace. Komunikace probíhá převážně formou základních jednoduchých otázek, na které pacient odpovídá ano/ne kýváním hlavou nebo se snaží artikulací vyjadřovat slova. Odezírání ze rtů je však časově náročné, vyžaduje trpělivost, a i přes veškerou snahu se často nepodaří dojít k úspěšnému rozpoznání smyslu sdělení. Přístroj Tobii je pomůcka, která umožňuje ovládat zařízení pomocí očních pohybů a dává tak možnost pacientům vyjadřovat své pocity či potřeby. Na KPM FNKV je přístroj Tobii k dispozici a na základě implementace nové pomůcky je zpracována tato diplomová práce. Práce má za cíl analyzovat epidemiologii pacientů s termickým poraněním se zaměřením na pacienty indikované k využití přístroje Tobii. Dále se práce zabývá zkušenostmi a názory ošetřujících sester na tuto pomůcku.

7.2. Cíl práce

Pro výzkumné šetření byly stanoveny tři cíle:

Cíl č. 1: Zjistit využití přístroje Tobii u pacientů hospitalizovaných na JIP KPM.

Cíl č. 2: Zmapovat názory personálu na tuto pomůcku.

Cíl č. 3: Zjistit limitace a nežádoucí vlivy užívání přístroje Tobii.

7.3 Výzkumné hypotézy

Hypotéza č. 1

H0: Předpokládáme, že za sledované období přístroj využijí 3 či více pacientů.

HA: Předpokládáme, že za sledované období přístroj využijí méně než 3 pacienti.

Hypotéza č. 2

H0: Předpokládáme, že více jak 50 % dotazovaných sester využilo ke komunikaci s pacienty přístroj Tobii.

HA: Předpokládáme, že více jak 50 % dotazovaných sester nevyužilo ke komunikaci s pacienty přístroj Tobii.

Hypotéza č. 3

H0: Předpokládáme, že více jak 50 % dotazovaných sester si myslí, že přístroj Tobii zlepšuje komunikaci s pacienty.

HA: Předpokládáme, že méně než 50 % dotazovaných sester si myslí, že přístroj Tobii zlepšuje komunikaci s pacienty.

Hypotéza č. 4

H0: Předpokládáme, že existují limity a negativní vlivy spojené s použitím přístroje Tobii.

HA: Předpokládáme, že neexistují limity a negativní vlivy spojené s použitím přístroje Tobii.

7.4 Metodologie

Jedná se o kvantitativní výzkum, jehož základy spočívají v implementaci nové komunikační pomůcky – přístroje Tobii na oddělení pro dospělé JIP KPM FNKV.

Výzkumná práce je rozdělena do dvou částí. První část je zaměřena na sběr a analýzu epidemiologických dat pacientů přijatých s termickým poraněním na JIP KPM FNKV se zaměřením na pacienty indikované k využití Tobii. Tyto informace byly získány z vlastního pracovního působení na oddělení a z dokumentace pacientů. Sběr dat probíhal od 01.10.2023 do 01.03.2024.

Druhá část práce je realizována pomocí dotazníkového šetření, které mělo za cíl zmapovat názory a zkušenosti sester. První otázka byla kontrolní a ověřovala, zda byly sestry o přístroji informovány. Další otázky se zaměřovaly na subjektivní názory, zda je přístroj přínosný. Dále byly otázky rozděleny dle toho, kdo přístroj využil. U sester, které přístroj ke komunikaci s pacientem využily, nás zajímaly možné pozorované nežádoucí účinky. Naopak u sester, které přístroj nevyužily, nás zajímal důvod nevyužití. Také jsme zjišťovali, jaké limitace užití sestry vnímají. Poslední dvě otázky byly demografické. Anonymní dotazníky s 15 otázkami byly během března 2024 k dispozici sestrám na oddělení, jejich vyplnění bylo dobrovolné.

Získaná data byla zaznamenávána v programu Microsoft Office 365 Excel. Dotazníkové šetření bylo vytvořeno v aplikaci Google Formulář.

Než započal samotný výzkum, bylo všem sestrám na oddělení zajištěno mnou vedené školení, které mělo za cíl přístroj představit a informovat o manipulaci a využívání.

Při vytváření výzkumu jsme původně měli v plánu získávat zkušenosti a názory od pacientů využívajících tuto pomůcku, avšak z důvodu malého množství respondentů by data pro kvantitativní výzkum nebyla relevantní.

7.5 Etika výzkumu

Vypracování diplomové práce bylo schváleno náměstkyní pro ošetrovatelskou péči FNKV, vedením KPM FNKV a vedoucím diplomové práce MUDr. Bohumilem Bakalářem.

V průběhu zkoumání byli sledováni potencionálně vhodní pacienti. V případě dosažení stavu, který umožňoval pomůcku využít, jim byl přístroj Tobii představen a popsán výzkumný projekt. Informovaný souhlas pacienti udělili kývnutím hlavy nebo mrknutím. Žádné informace získané od pacientů se nakonec ve výzkumné části nevyskytují, ale o tom bylo rozhodnuto až v pozdější fázi výzkumu.

Dotazníkové šetření bylo zcela dobrovolné a anonymní.

7.6. Výzkumný vzorek

Do epidemiologické analýzy dat byli zařazeni pacienti přijatí na JIP KPM FNKV s termickým poraněním v období od 01.10.2023 do 01.03.2024.

Do studie nebyli zařazeni pacienti hospitalizovaní na oddělení z jiných diagnóz (např: např. Lyellův syndrom, kožní defekty atd.) či pacienti přijatí k reparačním výkonům. Taktéž nebyli zařazeni pacienti přijatí ze standardního oddělení pro zhoršení stavu. Za celé sledované období byla analyzována data 48 pacientů.

Dotazníkové šetření bylo poskytnuto 21 sestrám. Návratnost vyplněných dotazníků činí 20 (95,2 %). Respondenty tvoří 19 žen (95 %) a 1 muž (5 %).

8. Analýza a interpretace výsledků

První část: Využití přístroje Tobii

První část výzkumu analyzuje epidemiologická data hospitalizovaných pacientů. Za sledované období bylo s termický úrazem hospitalizováno 48 pacientů, z toho 37 mužů (77,1 %) a 11 žen (22,9 %).

Zdravotní stav 18 pacientů (37,5 %) vyžadoval umělou plicní ventilaci a u 4 pacientů (8,3 %) došlo k zajištění dýchacích cest tracheostomií. Popáleniny horních končetin utrpělo 31 pacientů (64,6 %).

Potencionálně možných pacientů pro využití komunikační pomůcky Tobii bylo 13 (27,1 %), jejich stav vyžadoval umělou plicní ventilaci a zároveň utrpěli popáleniny horních končetin. Z těchto pacientů bylo možné extubovat po zastavení sedace 9 (69,2 %). Zdravotní stav zbylých 4 pacientů (30,8 %) vyžadoval zajištění dýchacích cest tracheostomií a dlouhodobou potřebu umělé plicní ventilace. Právě v této skupině pacientů se Tobii využíval. Z těchto 4 pacientů byl Tobii ke komunikaci využit u 3 pacientů. Důvodem nevyužití u zbývajících pacienta byla přetrvávající porucha vědomí i po ukončení sedace.

Tabulka 1: Epidemiologie hospitalizovaných pacientů.

Pacientů celkem	48	100 %
Pacientů na UPV	18	37,5 %
Pacientů s popáleninami HKK	31	64,6 %
Pacientů na UPV s popáleninami HKK	13	27,1 %
Pacientů s tracheostomií	4	8,3 %
Pacientů využilo Tobii	3	6,3 %

Zdroj: vlastní zpracování

UPV- umělá plicní ventilace; HKK- horní končetiny

Tabulka 2: Pacienti, kteří využili přístroj Tobii ke komunikaci

	Pacient č. 1	Pacient č. 2	Pacient č. 3	Aritmetický průměr
Pohlaví	Muž	Muž	Žena	
Věk	67	66	53	62
Doba hospitalizace	35	95	45	58
Doba potřeby UPV	30	86	34	50
Doba tracheostomie	35	59	19	38
Doba možného využití Tobii	6	8	5	6

Zdroj: vlastní zpracování

UPV - umělá plicní ventilace

Z celkového počtu 48 pacientů byl Tobii využit u 3 (6,3 %).

Prvním pacientem využívajícím pro komunikaci Tobii byl 67letý muž. Hospitalizován byl na klinice 35 dní, již z počátku měl zavedenou tracheostomii. Umělá plicní ventilace byla potřeba 30 dní, zbylých 5 dní pacient dýchal přes T-tubus. První možná kalibrace přístroje proběhla 29 den hospitalizace. Pacient využíval přístroj 6 dní, následně byl přeložen do jiného zařízení.

Druhým pacientem, který využíval Tobii, byl 66letý muž. Jeho stav vyžadoval 95denní hospitalizaci s nutností umělé plicní ventilace po dobu 86 dní, z čehož 59 dní měl zavedenou tracheostomii. Kalibrace přístroje byla několikrát neúspěšná, až po dostupnosti pacientových brýlí se podařilo 87. den přístroj zkalibrovat a pacient jej využíval 8 dní. Následně byl pacient extubován a přeložen na standardní oddělení.

Poslední pacientkou využívající komunikační pomůcku byla 53letá žena, hospitalizovaná 45 dní. Stav pacientky vyžadoval umělou plicní ventilaci 34 dní, z čehož 19 dní měla zavedenou tracheostomii. Kalibrace a užívání přístroje bylo možné od 40. dne hospitalizace, po dobu pěti dní. Poté byla pacientka extubována.

Průměrně byli tyto pacienti na oddělení hospitalizováni 58 dní, z čehož přístroj Tobii byl využíván průměrně 6 dní.

Druhá část: Názory a zkušenosti sester

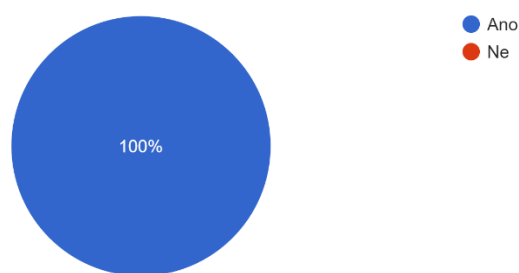
Otázka č. 1

Byl/a jste seznámen/a s přístrojem Tobii a jeho obsluhou?

Graf 1: Seznámení s přístrojem Tobii

Byl/a jste seznámen/a s přístrojem Tobii a jeho obsluhou?

20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

Otázka 1 zjišťovala, zda jsou všichni respondenti seznámeni s přístrojem a informováni o jeho obsluze.

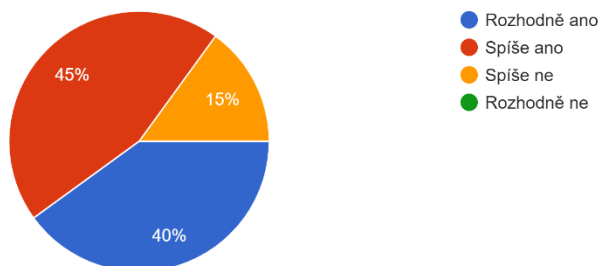
Dle grafu 1 je zřejmé, že všech 20 respondentů (100 %) bylo informováno.

Otázka č. 2

Myslíte si, že Tobii pomůže zlepšit komunikaci s pacienty?

Graf 2: Zlepšení komunikace

Myslíte si, že Tobii pomůže zlepšit komunikaci s pacienty?
20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 2 jsou znázorněny odpovědi respondentů na to, zda si myslí, že Tobii pomůže zlepšit komunikaci s pacienty.

Kladný názor na pomůcku má 85 % respondentů. Z toho je 8 respondentů (40 %) přesvědčeno, že Tobii rozhodně zlepší komunikaci s pacienty a dalších 9 respondentů (45 %) uvedlo spíše zlepší (spíše ano).

Negativní názor zastává 15 % respondentů. Tito 3 respondenti si myslí, že pomůcka komunikaci spíše nezlepší (spíše ne).

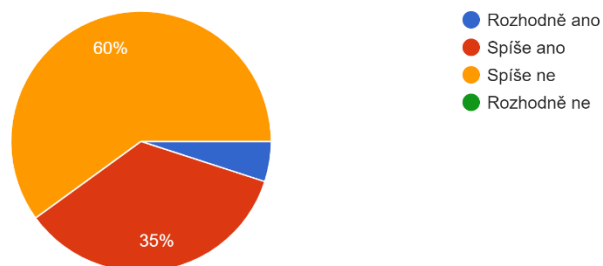
Otázka č. 3

Myslíte si, že využití Tobii zvýší pacientovu soběstačnost?

Graf 3: Zvýšení soběstačnosti

Myslíte si, že využití Tobii zvýší pacientovu soběstačnost?

20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 3 jsou uvedeny odpovědi respondentů na otázku, zda si myslí, že Tobii zvýší pacientovu soběstačnost.

12 respondentů (60 %) uvedlo spíše ne. 7 respondentů (35 %) si naopak myslí, že spíše ano a 1 respondent (5 %) stojí za názorem rozhodně ano.

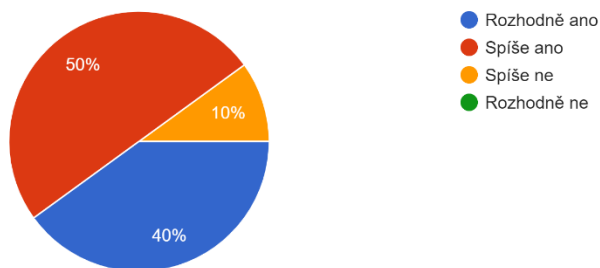
Otázka č. 4

Myslíte si, že využití Tobii přispěje k psychické pohodě pacientů?

Graf 4: Přispění k psychické pohodě

Myslíte si, že využití Tobii přispěje k psychické pohodě pacientů?

20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 4 jsou znázorněny názory respondentů na to, zda Tobii dokáže přispět k psychické pohodě pacientů.

90 % respondentů zastává názor, že Tobii přispívá k psychické pohodě pacientů. 8 respondentů (40 %) odpovědělo rozhodně ano a 10 respondentů (50 %) odpovědělo spíše ano. 2 respondenti (10 %) si toto tvrzení spíše nemyslí (spíše ne).

Otázka č. 5 a 6

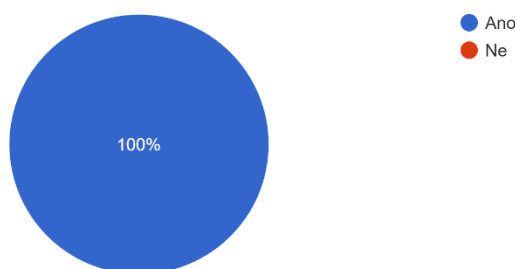
Otázka č. 5: Stal se Vám někdy případ, že i přes veškerou snahu jste se s pacientem nedorozuměl/a či nevěděl/a co požaduje?

Otázka č. 6: Myslíte si, že by Vám přístroj Tobii pomohl?

Graf 5: Případ nedorozumění s pacientem

Stal se Vám někdy případ, že i přes veškerou snahu jste se s pacientem nedorozuměl/a či nevěděl/a co požaduje?

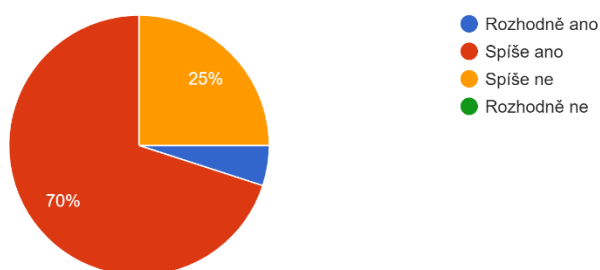
20 odpovědí



Graf 6: Pomohl by Tobii při nedorozumění

Myslíte si, že by Vám přístroj Tobii pomohl?

20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

Otázky 5 a 6 jsou zaměřeny na neúspěšnou komunikaci v minulosti a zjišťují, zda si dotazovaní respondenti myslí, že by jim Tobii mohl pomoci.

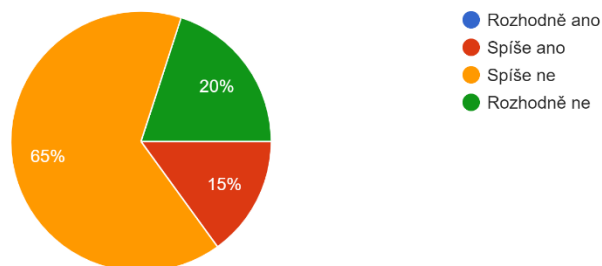
Všech 20 respondentů (100 %) se v minulosti setkala s případem neúspěšné komunikace, kdy se s pacientem nedokázali dorozumět. V návaznosti na to si 1 respondent (5 %) myslí, že by Tobii rozhodně pomohl (rozhodně ano) a dalších 14 respondentů (70 %), že by spíše pomohl (spíše ano). 5 respondentů (25 %) zastává názor, že by spíše nepomohl (spíše ne).

Otázka č. 7

Je pro Vás obsluhování přístroje Tobii technicky náročné?

Graf 7: Technická náročnost

Je pro Vás obsluhování přístroje Tobii technicky náročné?
20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

Graf 7 zobrazuje odpovědi týkající se technické náročnosti obsluhování přístroje Tobii.

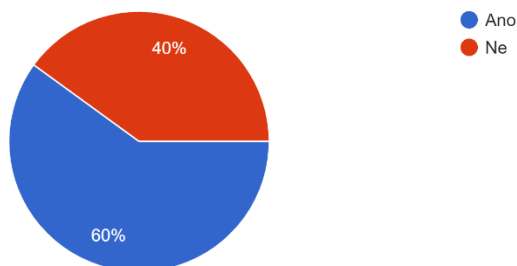
Pro 85 % dotazovaných není obsluhování přístroje technické náročné. Pro 4 respondenty (20 %) obsluha není vůbec náročná (rozhodně ne) a pro 13 respondentů (65 %) je spíše nenáročná (spíše ne). Zbylí 3 respondenti (15 %) uvedli, že obsluha je pro ně spíše náročná (spíše ano), všichni tito 3 respondenti jsou ve věkové kategorii 40–49 let.

Otázka č. 8

Použil/a jste přístroj Tobii ke komunikaci s pacientem?

Graf 8: Použití Tobii

Použil/a jste přístroj Tobii ke komunikaci s pacientem?
20 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

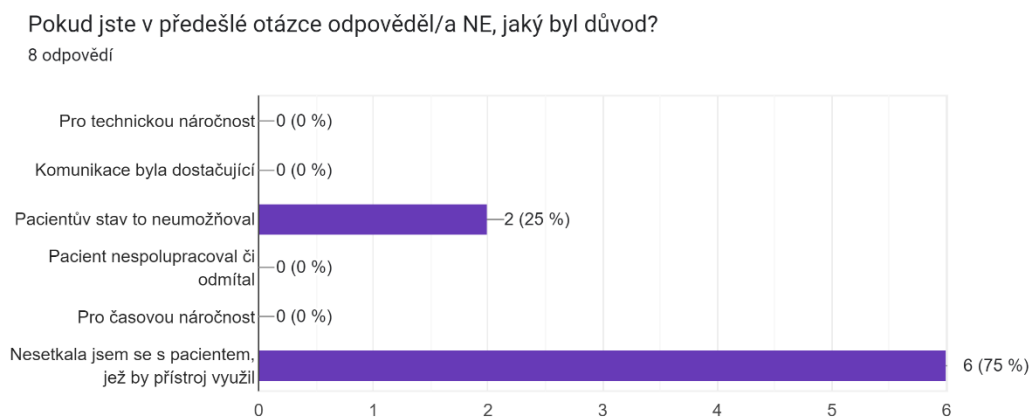
V grafu 8 jsou znázorněny odpovědi na otázku zjišťující, jaké bylo využití Tobii ke komunikaci s pacientem ze strany sester.

Z celkových 20 respondentů komunikační pomůcku využilo 12 (60 %), zbylých 8 respondentů (40 %) ji nevyužilo.

Otázka č. 9

Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a NE, jaký byl důvod?

Graf 9: Důvod nevyužití Tobii



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 9 jsou znázorněny důvody nevyužití přístroje Tobii ke komunikaci s pacientem.

Z 8 respondentů, kteří pomůcku nevyužili, jich 6 (75 %) uvedlo jako důvod, že se nesetkali s pacientem, jenž by přístroj mohl využít. Dalším důvodem 2 respondentů (25 %) byl pacientův stav, který užití pomůcky neumožňoval.

Otázka č. 10 a 11

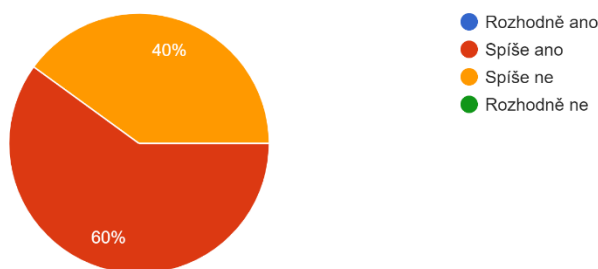
Otázka č. 10: Myslíte si, že má přístroj Tobii na Vašem oddělení uplatnění?

Otázka č. 11: Myslíte si, že by měl přístroj Tobii větší uplatnění na jiném typu oddělení?

Graf 10: Uplatnění Tobii na oddělení

Myslíte si, že má přístroj Tobii na Vašem oddělení uplatnění?

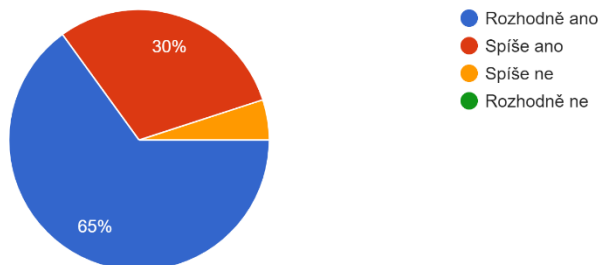
20 odpovědí



Graf 11: Uplatnění Tobii na jiném oddělení

Myslíte si, že by měl přístroj Tobii větší uplatnění na jiném typu oddělení?

20 odpovědí



Analýza výsledků

Otázky 10 a 11 zjišťovaly názory sester v rámci uplatnění přístroje na dosavadním či jiném oddělení.

12 respondentů (60 %) spíše vidí (spíše ano) uplatnění Tobii na jejich oddělení a naopak 8 respondentů (40 %) využití spíše nevidí (spíše ne).

O větším uplatnění na jiném typu oddělení je rozhodně přesvědčeno 13 respondentů (65 %), zároveň si to spíše myslí (spíše ano) i dalších 6 respondentů (30 %). 1 respondent (5 %) větší uplatnění na jiném typu oddělení spíše nevidí (spíše ne).

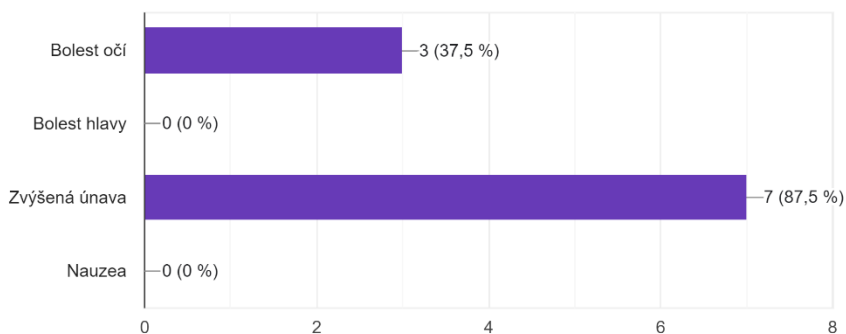
Otázka č. 12

Pozoroval/a jste nějaké nežádoucí účinky využívání přístroje Tobii?

Graf 12: Nežádoucí účinky

Pozoroval/a jste nějaké nežádoucí účinky využívání přístroje Tobii?

8 odpovědí



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 12 jsou znázorněny pozorované nežádoucí účinky využívání přístroje Tobii.

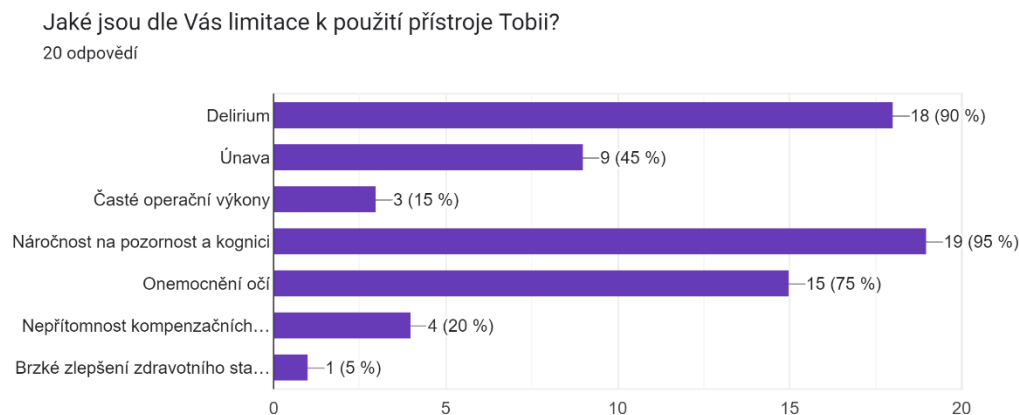
V odpovědích byly na výběr čtyři možnosti, avšak odpovídající mohli dopsat vlastní pozorované účinky.

Na tuto otázku odpovídalo 12 respondentů, kteří měli zkušenosti s využíváním pomůcky ke komunikaci s pacientem. Nežádoucí účinky pozorovalo 8 (67 %). Nejčastějším nežádoucím účinkem byla zmiňovaná zvýšená únava (87,5 %) a druhým pozorovaným účinkem byla bolest očí (37,5 %).

Otázka č. 13

Jaké jsou dle Vás limitace k použití přístroje Tobii?

Graf 13: Limitace použití Tobii



Zdroj: vlastní zpracování

Analýza výsledků

V grafu 13 jsou uvedeny odpovědi týkající se limitací k použití přístroje Tobii. Bylo možné označit více odpovědí či doplnit vlastní poznatky.

Jako nejčastější limitace, která omezuje použití pomůcky ke komunikaci s pacientem, byla označena její náročnost na pozornost a kognici (95 %). S výrazným počtem odpovědí byl dále uveden stav deliria (90 %) a onemocnění očí (75 %). Mezi limitace byla uvedena také únava (45 %), nepřítomnost kompenzačních pomůcek (20 %) a časté operační výkony (15 %). Jeden respondent uvedl v možnosti jiné jako možnou limitaci brzké zlepšení zdravotního stavu a tím menší motivaci k využívání přístroje (5 %).

9. Diskuze

Diplomová práce *Využití a limitace přístroje Tobii u pacientů s termickým poraněním* byla zpracována na základě implementace inovativní komunikační pomůcky Tobii na oddělení JIP KPM FNKV. Hlavními třemi cíli bylo zjistit využití přístroje Tobii u pacientů hospitalizovaných na JIP KPM, zmapovat názory personálu na tuto pomůcku a zjistit limitace a nežádoucí vlivy při užívání přístroje Tobii.

Výzkumná práce probíhala ve dvou částech. První kvantitativní šetření sbíralo a následně analyzovalo epidemiologická data hospitalizovaných pacientů. Výzkumný vzorek tvořili pouze pacienti přijati primárně pro termické poranění na JIP KPM FNKV v období od 01.10.2023 do 01.03.2024. Zjišťovali jsme počet přijatých pacientů, kolik z nich potřebovalo umělou plicní ventilaci či utrpělo termické poranění horních končetin. Zaměřili jsme se na pacienty, u nichž bylo možné ke komunikaci využít přístroj Tobii. Druhé kvantitativní šetření probíhalo pomocí dotazníků, které byly poskytnuty sestřám pracujícím na tomto oddělení. Šetření mapovalo názory personálu na tuto pomůcku a zkušenosti s limitacemi či negativními vlivy jejího užívání. Dotazník obsahoval 15 otázek formulovaných tak, aby ověřily určené hypotézy. Jeho vyplnění bylo zcela anonymní, dobrovolné a uskutečnilo se v průběhu března 2024. Byla získána data od 20 respondentů.

Cílem č. 1 bylo zjistit využití přístroje Tobii u pacientů hospitalizovaných na JIP KPM. Z epidemiologické analýzy dat bylo prokázáno, že ve sledovaném období bylo na oddělení přijato celkem 48 pacientů s termickým poraněním, z čehož 31 pacientů (64,6 %) utrpělo popáleniny horních končetin a stav 18 pacientů (37,5 %) vyžadoval umělou plicní ventilaci. Data po přepočtu na časové období korespondují s desetiletou retrospektivní epidemiologickou analýzou z diplomové práce Jany Uhrové, která prováděla výzkum na stejném oddělení.¹⁴ Spojení popálenin horních končetin a nutnost umělé plicní ventilace se vyskytlo u 13 pacientů (27,1 %). Tyto pacienty označujeme jako potenciální pacienty k využití Tobii. Termické poranění by neumožňovalo manipulaci s horními končetinami a zajištění dýchacích cest by bránilo verbálnímu projevu, ale stále byli analgosedováni. Po ukončení sedace bylo možné 9 pacientů extubovat

a u zbylých 4 se dýchací cesty zajistily pomocí tracheostomie. Z celkového počtu 48 pacientů se přístroj Tobii ke komunikaci využil u 3 (6,3 %). Všichni tito pacienti měli zajištěné dýchací cesty tracheostomií. Využití Tobii převážně u pacientů s tracheostomií je zřejmé i ze studie Garryho, kdy z výzkumného vzorku 12 pacientů mělo zavedenou tracheostomii 8 pacientů⁴³, případně ze studie Ulla, kdy tracheostomii mělo všech 12 pacientů⁴⁴. Průměrný věk pacientů, kteří využili ke komunikaci novou pomůcku, byl 62 let, jednalo se o 2 muže a 1 ženu. Průměrná doba hospitalizace činila 58 dní, z čehož Tobii byl v průměru využíván 6 dní. V době využívání přístroje již většina pacientů dýchala spontánně. Staging pacientů, prvotní kalibraci a seznámení pacienta s přístrojem jsem zajišťovala já. O následném použití pomůcky ke komunikaci rozhodovala ošetřující sestra dle aktuálního stavu pacienta. Výrazný nepoměr mezi počtem hospitalizovaných dnů a využíváním přístroje připisujeme kritickému stavu pacienta a dlouhodobé analgosedaci. Ull ve své studii, která byla prováděna u pacientů s jinými diagnózami, uvádí průměrnou délku hospitalizace před využíváním přístroje Tobii $13,4 \pm 10,6$ dnů⁴⁴. Získaná data potvrdila H_0 , kdy jsme předpokládali, že za sledované období přístroj využijí 3 pacienti. Tato hypotéza byla vytvořena ze zkušeností epidemiologického výskytu pacientů na oddělení, jelikož podobná data, jež by mohla vyvodit přesný počet, nejsou dostupná.

Cílem č. 2 bylo zmapovat názory personálu na tuto pomůcku. Data byla zpracována z 20 vyplněných dotazníků. Odpovědi respondentů rozdělujeme na kladné a záporné, přičemž v grafickém znázornění je možné vidět přesnější popis (rozhodně ano, spíše ano, spíše ne, rozhodně ne). S obsluhou nové komunikační pomůcky na oddělení bylo seznámeno všech 20 respondentů, avšak ke komunikaci ji využilo jen 12 (60 %). Zbylých 8 respondentů (40 %) uvedlo jako nejčastější důvod nevyužití, že se nesetkali s pacientem, jenž by přístroj využil (tj. 6) a také případy, kdy to pacientův stav neumožňoval (tj. 2). Získaná data potvrdila u 2. hypotézy opět H_0 , kdy jsme předpokládali, že více jak 50 % dotazovaných sester využilo ke komunikaci s pacienty přístroj Tobii.

17 respondentů (85 %) má na pomůcku kladný názor a myslí si, že pomůže zlepšit komunikaci s pacienty. Všichni dotazovaní se již setkali se situací, kdy i přes veškerou snahu nebyli schopni se s pacientem dorozumět, načež si 15 respondentů

(75 %) myslí, že by Tobii v dané situaci ke komunikaci přispěl a 5 respondentů (25 %) si myslí, že by nebyl prospěšný. Tyto tvrzení potvrzují u 3. hypotézy H0, kdy jsme předpokládali, že více jak 50 % dotazovaných sester se domnívá, že přístroj Tobii zlepšuje komunikaci s pacienty. I přesto si však 95 % (tj. 19) dotazovaných sester myslí, že by Tobii měl větší uplatnění na jiném typu oddělení.

Výsledky tohoto zkoumání spolu s výsledky studií^{43,44} naznačují zlepšení komunikace s pacienty, jelikož jsou schopni vyjádřit své základní potřeby a pocity, což je pohyby hlavou, artikulací či gestikulací obtížné. Tyto metody komunikace byly v amerických studiích označeny jako tři nejčastější^{45,46}.

Nedovedeme si vysvětlit rozdílné výsledky práce Schánilcové z roku 2009 a Cvrkalové z roku 2014, které se zabývaly komunikací sester s pacienty na ARO/JIP. Dle výsledků Schánilcové byla komunikace s pacienty, kteří měli zajištěné dýchací cesty, obtížná pro 25,6 % sester, naopak dle výsledků Cvrkalové byla komunikace obtížná pro 81,25 % dotazovaných sester.

Dotazníkové šetření také mapovalo názory sester, zda přispěje Tobii k psychické pohodě pacientů. 18 respondentů (90 %) si myslí, že užívání přístroje k psychické pohodě přispěje a pouze 2 respondenti (10 %) si toho tvrzení nemyslí. Pacienti ve studii Garryho⁴³ uvedli, že psychosociální dopad užívání pomůcky pro sledování očí je středně pozitivní. Zároveň uvedli, že pomůcka pozitivně ovlivnila jejich štěstí, avšak u 50 % pacientů (tj. 6) zvýšila jejich frustraci. Důvod zvýšené frustrace není jasný, jelikož 67 % pacientů (tj. 43) ve studii Ulla⁴⁹ popsalo zlepšení kvality života díky používání této pomůcky.

Cílem č. 3 bylo zjistit dle zkušeností sester limitace a nežádoucí vlivy užívání přístroje Tobii. Jako tři nejčastější limitace k použití Tobii respondenti pocítují náročnost na pozornost na kognici (95 %), delirium (90 %), onemocnění očí (75 %). Dále se také vyskytuje únava (45 %), nepřítomnost kompenzačních pomůcek (20 %) a časté operační výkony (15 %). 1 respondent (5 %) vyjádřil vlastní názor, že limitací je brzké zlepšení zdravotního stavu pacienta a tím menší motivace pacienta k využití pomůcky. Při využívání Tobii byly pozorovány dva negativní vlivy – zvýšená únava (87,5 %) a bolest očí (37,5 %). Získanými daty se potvrdila H0 u 4. hypotézy, že existují limity a negativní vlivy spojené s použitím přístroje Tobii. Ve studiích prováděných pomocí rozhovorů či dotazníků

s pacientem přes přístroj Tobii byly výsledky zjišťovány v určených sezeních. Důvody k vyřazení respondentů ze studií byly významná sedace/rozrušení, kognitivní porucha, poranění oka, ptóza očních víček, jazyková bariéra, odmítnutí účasti na výzkumu, časná extubace^{43,49,50}. Úskalí v detekci pohledu představovala i nasogastrická sonda, kterou nebylo snadné umístit mimo sledovaný perimetr. Jelikož zařízení pracuje na principu detekce odrazových vzorů, jeho přesnost ovlivňují i zevní podmínky, například správná poloha pacienta, osvětlení místnosti, monitoru či sluneční svit. Zvláště důležité umístění zařízení je u pacientů s brýlemi, kdy obraz světla přes brýle může zneprávesnit bod pohledu⁴⁴.

Limitací této studie je úzké spektrum pacientů, kteří přístroj využili, což se vztahuje na omezenou zkušenost sester s pomůckou. Jelikož výzkum byl zpracován v rámci implementace nové pomůcky na oddělení, neměl s ní personál žádné předcházející zkušenosti. Jejich názory a zkušenosti vyplněné v dotazníkovém šetření jsou založeny na práci s pomůckou u 3 pacientů. Výsledky proto nemohou určit všeobecné závěry. Zpětně bych v dotazníku upravila otázku č. 3: Myslíte si, že využití Tobii zvýší pacientovu soběstačnost? V této otázce byl použit špatný komunikační obrat, myšlenka byla spíše ta, zda Tobii umožní pacientům větší svobodu projevu a potřeb. Zároveň bych do dotazníku přidala otázku, zda přijde respondentům dosavadní komunikace s pacienty se zajištěnými dýchacími cestami dostačující.

Zařízení pro sledování očí je osvědčená komunikační pomůcka pro pacienty s neuromuskulárními poruchami, zejména s amyotrofickou laterální sklerózou^{51,52}. Vzhledem k jeho finanční nákladnosti, úzkému spektru pacientů a malým množstvím studií není možné vyvodit finální závěr o prospěšnosti na jednotkách intenzivní péče. Domníváme se, že Tobii může být prospěšnou pomůckou pro neverbální komunikaci u pacientů s termickým poraněním na jednotce intenzivní péče, kteří z důvodu zajištění dýchacích cest nemohou komunikovat verbálně a zároveň jim popáleniny horních končetin neumožňují využívat netechnické komunikační pomůcky. Není však plně dostačující formou komunikace, proto by se měly varianty neverbální komunikace mezi pacientem a personálem kombinovat.

Tato studie se jako první zabývá používáním očního sledování u pacientů na JIP KPM FNKV. Nabízí tak možnosti pro další výzkumy v této oblasti. Zajímavé by byly rozhovory s pacienty, kteří přístroj využívali, což v rámci této studie nebylo možné provést, jelikož ze tří pacientů si na využívání přístroje pamatoval pouze jeden, druhý si nevzpomínal a třetí byl zpětně nedohledatelný.

Závěr

Přístroj Tobii je zařízení, díky kterému lze ovládat počítač pomocí očních pohybů a spolu s počítačovým programem Grid 3 vytváří novodobou komunikační pomůcku pro pacienty v intenzivní péči. Právě specifickou skupinu pacientů pro využití této pomůcky tvoří pacienti s termickým poraněním. Přesněji řečeno pacienti s termickým poraněním horních končetin, které jim znemožňuje využívání netechnických pomůcek a zároveň jejich stav vyžaduje zajištění dýchacích cest, což znemožňuje verbální projev. Tito pacienti nemohou pohybovat horními končetinami, nemohou mluvit, ale s touto pomůckou mohou pomocí očí komunikovat přes počítač. Práce měla tři cíle, které byly splněny a u všech čtyř hypotéz se potvrdila H0.

Za sledované období bylo s termickým poraněním hospitalizováno 48 pacientů. Komunikační pomůcku vyžili 3 pacienti (6,3 %), u všech byly dýchací cesty zajištěny tracheostomií. Průměrná doba hospitalizace těchto pacientů činila 58 dní, z čehož přístroj průměrně využívali 6 dní, převážně při spontánní dýchání.

12 respondentů (60 %) přístroj ke komunikaci využilo, zbylých 8 (40 %) jej nevyužilo nejčastěji z důvodu, že se nesetkali s pacientem, jenž by přístroj využil (75 %), a proto, že to pacientův stav neumožňoval (25 %). Postavení respondentů k pomůcce bylo ve většině pozitivní. Názor, že Tobii pomůže zlepšit komunikaci s pacienty (rozhodně ano, spíše ano) zastává 17 respondentů (85 %) a zároveň až 18 respondentů (90 %) vidí přínos k psychické pohodě pacienta. Přesto si však 95 % (tj. 19) dotazovaných sester myslí, že by Tobii měl větší uplatnění na jiném typu oddělení. Z výsledků byly zjištěny dva negativní vlivy při použití přístroje, prvním je zvýšená únava (87,5 %) a druhým bolest očí (37,5 %). Procentuální významnost odpovědí byla zřejmá u zjišťovaných limitací. Až 95 % respondentů vidí jako největší limitaci použití Tobii jeho náročnost na pozornost a kognici. Významné hodnoty získalo též delirium (90 %) a onemocnění očí (75 %). Dále byla jako další limitace uvedena únava (45 %), nepřítomnost kompenzačních pomůcek (20 %), časté operační výkony (15 %) a brzké zlepšení zdravotního stavu pacienta tím menší motivaci k využívání přístroje (5 %).

Seznam použité literatury

1. Königová R., Bláha J., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha: Karolinum, 2010, ISBN 978-80-246-1670-4
2. Franců M., Hodová S., *Perioperační péče o pacienta v rekonstrukční chirurgii a léčbě popálenin*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011, ISBN 978-80-7013-537-2
3. Lee KC., Joory K., Moiemmen NS., *History of burns: The past, present and the future*. Online, *Burn trauma*, 2014, vol. 2, no. 4, s. 169-180, ISSN 2321-3868. Dostupné z: <https://doi.org/10.4103/2321-3868.143620>. [cit. 2023-11-6].
4. Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, *Klinika popáleninové medicíny: o klinice*. Online, Dostupné z: <https://www.fnkv.cz/klinika-popaleninove-mediciny-o-klinice.php> [cit. 2023-10-18].
5. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, *Věstník 1/2021*. Online, 2021, Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/01/Vestnik-MZ_1-2021.pdf [cit. 2023-10-18].
6. Fakultní nemocnice Brno, *Klinika popálenin a plastické chirurgie: Naše pracoviště*. Online, Dostupné z: <https://www.fnbrno.cz/areal-bohunice/klinika-popalenin-a-plasticke-chirurgie/nase-pracoviste/t2957> [cit. 2023-10-18].
7. Fakultní nemocnice Ostrava, *Oddělení popáleninové medicíny a rekonstrukční chirurgie*. Online, Dostupné z: <https://www.fno.cz/oddeleni-popaleninove-mediciny-a-rekonstrukcni-chirurgie> [cit. 2023-10-18].

8. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, *Popáleninová centra*. Online, 2016, Dostupné z : <https://www.mzcr.cz/popaleninova-centra/> [cit. 2023-10-18].
9. World Health Organization, *Burns*, 2023, Online, Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns> [cit. 2024-03-26]
10. World Health Organization, *Global burn registry*, Online, Dostupné z: <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/burns/global-burn-registry> [cit. 2024-03-26]
11. World life expectancy, *World health rankings*, Online, Dostupné z: <https://www.worldlifeexpectancy.com/country-health-profile/czech-republic> [cit. 2024-03-26]
12. Státní zdravotní ústav, *Prevence popálenin*, Online, Národní zdravotnický informační portál, , Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/324-prevence-popalenin> [cit. 2024-03-26]
13. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, *Zdravotnická ročenka České republiky 2021, 2022*, Online, Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008435/zdrroccz2021.pdf> [cit. 2024-03-26]
14. Uhrová J., *Závažné termické úrazy v dospělém věku*, 2015. Diplomová práce, Ostravská univerzita v Ostravě, Lékařská fakulta.
15. Bahçe Z. S., Öztaş T., *Epidemiological analysis of patients with burns in third-line hospitals in Turkey*. Online. *International Wound Journal*. 2020, vol. 17, no. 5, s. 1439-1443. ISSN 1742-4801. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/iwj.13426> . [cit. 2024-03-26]

16. Rokyta R., *Fyziologie a patologická fyziologie*. Praha: Grada, 2015, ISBN:978-80-247-4867-2
17. Fiala P., Valenta J., Eberlová L., *Stručná anatomie člověk*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015 , ISBN978-80-246-2693-2
18. Trainor D, McClury J., *Critical care management of inhalational injury and severe burns*. Online, *Anesthesia and Intensive Care Medicine*, 2014, vol. 15, no. 9, s. 415-419, ISSN 14720299. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2014.06.010>. [cit. 2023-11-6].
19. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, et al, *Burn injury*. Online, *Nature Reviews Disease Primers*, 2020, vol. 6, no. 11, ISSN 2056-676X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>. [cit. 2023-11-6].
20. Rice PL., Orgill DP., *Assessment and classification of burn injury*. Online, UpToDate, 2023, Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury/print?fbclid=IwAR3u6Yu-o-WMO5wHgU2amDS6-3LZoeyghWKH9hNMwezInVOS74BPi83pemo>, [cit. 2023-11-6].
21. Victorian adult burns service at the Alfred, *Burn assessment overview*. Online, 2016, Dostupné z: <https://www.vicburns.org.au/burn-assessment-overview/>, [cit. 2023-11-6].
22. Brychta P., Zajíček R., Kaloudová Y., Matějková E., Suchánek I. at al, *Doporučený postup přednemocniční péče o termický úraz, Urgentní medicína*, České Budějovice: Mediprax CB, 2017, no. 2, s. 30-34, ISSN:1212-1924

23. Miženková L., Argayová I., Bujňák J., *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2022, ISBN:978-80-271-3128-0
24. Přecechtělová J., *Péče o jizvy po termickém úrazu*, Online, *Florence*, 2012, no. 3, s. 24-27. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2012/3/pece-o-jizvy-po-termickem-urazu/>, [cit. 2023-11-6].
25. Giretzlehner M., Ganitzer I., Haller H., *Technical and medical aspects of burn size assessment and documentation*, Online, *Medicina*, 2021, vol. 57, no. 3, ISSN 1648-9144 Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/medicina57030242> [cit. 2023-11-07].
26. Ahuja RB., Gibran N., Greenhalgh D., Jeng J., Mackie D. et al. *ISBI Practice guidelines for burn care*. Online, *Burns*, 2016, vol. 42, no. 5, s. 953-1021. ISSN 03054179. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.05.013>. [cit. 2023-11-07]
27. Ševčík P., Matějovič M., Černý V., Cvachovec K., Chytra I., *Intenzivní medicína*. 3 vydání, Praha: Galén, 2014, ISBN 978-80-7492-066-0
28. Brychta P., Franců M., Adlerová T., Čerbák P., Čupera J. et al. *Vybrané kapitoly z plastické chirurgie a popáleninové medicíny*. Online, 2012, Dostupné z: <https://www.med.muni.cz/Traumatologie/Popaleniny/Popaleniny.htm>. [cit. 2023-11-13]
29. Appleton R., Kinsella J., *Intensive care unit-acquired weakness*. Online *Continuing education in anaesthesia, critical care & pain*. 2012, vol. 12, no. 2. s. 62-66. ISSN 17431816. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkr057> . [cit. 2023-11-13]

30. Jelínková P., *Vliv rehabilitace pomocí iluzorních pohybů na vitální a metabolické funkce u rozsáhle popálených pacientů*. Praha, 2022, diplomová práce, 3. lékařská fakulta Univerzita Karlova
31. Špatenková N., Králová J., *Základní otázky komunikace: komunikace (nejen) pro sestry*. Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-599-4
32. Švecová L., *Jak komunikovat s pacientem v intenzivní péči*, Online, *Florence*, 2019, no. 2, Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2019/2/jak-komunikovat-s-pacientem-v-intenzivni-peci/> [cit. 2023-12-06]
33. Tomová Š., Křivková J., *Komunikace s pacientem v intenzivní péči*, Praha: Grada, 2016, ISBN 978-80-271-0064-4.
34. Přecechtělová J., *Ošetrovatelská péče o pacienty s tracheostomií*, Online, *Florence*, 2013, no. 1-2, Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2013/1/osetrovatelska-pecce-o-pacienty-s-tracheostomii/> [cit. 2023-12-06]
35. Kapounová G., *Ošetrovatelství v intenzivní péči*, 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2020, ISBN 978-80-271-0130-6
36. Jiroutková K., Duška F., *Svalová slabost kriticky nemocných*, Online, *Anesteziologie a intenzivní péče*, 2011, vol. 22, no. 3, s. 163-168, Dostupné z : <https://aimjournal.cz/pdfs/aim/2011/03/07.pdf> [cit. 2023-12-18]
37. Tobii Dynavox AB, *What is ACC?*, Online, Dostupné z: <https://www.tobiiidynavox.com/pages/what-is-aac> [cit. 2023-12-18]
38. Spektra v.d.n, *Tobii PCeye 5*, Online, Dostupné z: <https://spektra.eu/tobii-pceye-5/> [cit. 2023-12-18]

39. Pauszek J. R., *An introduction to eye tracking in human factors healthcare research and medical device testing*, Online, *Human Factors in Healthcare*, 2023, vol. 3, ISSN 2772-5014, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.hfh.2022.100031> . [cit. 2023-12-18]
40. Spektra v.d.n., *Grid 3*, Online, Dostupné z: <https://spektra.eu/grid-3/#> [cit. 2023-12-18]
41. Tobii Dynavox AB, *What is eye tracking?*, Online, Dostupné z: <https://www.tobiidynavox.com/pages/what-is-eye-tracking> [cit. 2023-12-18]
42. Spektra v.d.n, *Tobii Dynavox PCEye 5*, Uživatelská příručka, Online, Dostupné z: https://www.spektra.eu/soubory/manualy/PCEye5_Manual_v1-0-2.pdf [cit. 2023-12-18]
43. Garry J., Casey K., Cole T.K., Regensburg A., McElroy C., et al. *A pilot study of eye-tracking devices in intensive care*, Online, *Surgery*, 2016, vol. 159, no. 3, s. 938- 944, ISSN 0039- 6060, Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039606015006340> [cit. 2024-4-15]
44. Ull, C., Weckwerth, C., Schildhauer, T. A., Hamsen, U., Gaschler, R., et al. *First experiences of communication with mechanically ventilated patients in the intensive care unit using eye-tracking technology*. Online, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2023, vol. 18, no. 1, s. 44-49. ISSN 1748-3107. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1821106> . [cit. 2024-04-17] .
45. Khalaila, R., Zbidat, W., Anwar, K., Bayya, A., Linton, D., Svirin, S. *Communication difficulties and psychoemotional distress in patients receiving mechanical ventilation*. Online, *American Journal of Critical*

- Care, 2011, vol. 20, no. 6, s. 470-479. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.4037/ajcc2011989> [cit. 2024-04-17].
46. Happ M.B., Tuite P., Dobbin K., DiVirgilio-Thomas D., Kitutu J., *Communication ability, method, and content among nonspeaking nonsurviving patients treated with mechanical ventilation in the intensive care unit*. Online, *American Journal of Critical Care*, 2004, vol. 13, no. 3, s.210-218. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.4037/ajcc2011989> [cit. 2024-04-17].
47. Schánilcová, Z. *Komunikační dovednosti sester pracujících na aro/jip*. Online, 2009, Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/25998/DPTX_2008_2_11110_B01602_202277_0_71646.pdf?sequence=1&isAllowed=y [cit. 2024-04-17].
48. Crvkalová L., *Problematika komunikace sester s pacienty se zajištěnými dýchacími cestami na resuscitačním oddělení*, Online, 2014, Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/67933/DPTX_2013_1_11110_0_376909_0_142537.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-04-17].
49. Ull Ch., Hamsen U., Weckwert Ch., Schildhauer T. A., Gaschler R., et al. *Approach to the basic needs in patients on invasive ventilation using eye-tracking devices for non-verbal communication*, Online, *Artificial Organs*, 2021, vol. 46, no. 3, s. 439–450. ISSN 0160-564X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/aor.14082> . [cit. 2024-04-17].
50. Duffy E., Garry J., Talbot L., Pasternak D., Flinn A., *A pilot study assessing the spiritual, emotional, physical/environmental, and physiological needs of mechanically ventilated surgical intensive care unit patients via eye*

tracking devices, head nodding, and communication boards, Online, *Trauma Surg Acute Care Open*, 2018, vol. 3, no. 1, ISSN 2397–5776. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/tsaco-2018-000180> . [cit. 2024-04-17]

51. Caligari M., Godi M., Guglielmetti S., Franchignoni F., Nardone A., *Eye tracking communication devices in amyotrophic lateral sclerosis: Impact on disability and quality of life*, Online, *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration*. 2013, vol. 14, no. 7–8, s. 546–552. ISSN 2167-8421. Dostupné z: <https://doi.org/10.3109/21678421.2013.803576> . [cit. 2024-04-17]

52. Spataro R., Ciriaco M., Manno C., LA Bella V., *The eye-tracking computer device for communication in amyotrophic lateral sclerosis*, Online, *Acta Neurologica Scandinavica*, 2014, vol. 130, no. 1, s. 40–45, ISSN 00016314. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/ane.12214> [cit.2024-04-17]

Seznam zkratek

LF – Lékařská fakulta

UK – Univerzita Karlova

FNKV – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

JIP – Jednotka intenzivní péče

KPM – Klinika popáleninové medicíny

UV – Ultrafialové záření

MODS – Multiorgánová dysfunkce

ICUAW – Intensive care unit-acquired weakness

SIRS – Systemic inflammatory response syndrome

TBSA – Total body surface area

ARDS – Acute respiratory distress syndrome

Atd. – a tak dále

AAC – Alternative and augmentative communication

SMS – Short message service

USB – Universal serial bus

ARO – Anesteziologické a resuscitační oddělení

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obr. č. 1: Rozsah postižení z hlediska popáleninového šoku, Königová R., Bláha J., *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha: Karolinum, 2010, s.69, ISBN 978-80-246-1670-4, [cit. 2023-11-07].

Obr. č. 2: Tobbi Dynavox PCeye 5, Spektra v.d.n., Online, 2017, Dostupné z: <https://spektra.eu/tobii-pceye-5/>. [cit. 2023-11-07].

Obr. č. 3: Kalibrace, zdroj: autor

Obr. č. 4: Výsledek kalibrace, zdroj: autor

Obr. č. 5: Karta Komunikace se sestrou, zdroj: autor

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Epidemiologie hospitalizovaných pacientů

Tab. č. 2: Pacienti, kteří využili přístroj Tobbi ke komunikaci

Seznam grafů

Graf č. 1: Seznámení s přístrojem Tobii

Graf č. 2: Zlepšení komunikace

Graf č. 3: Zvýšení soběstačnosti

Graf č. 4: Přispění k psychické pohodě

Graf č. 5: Případ nedorozumění s pacientem

Graf č. 6: Pomohl by Tobii při nedorozumění

Graf č. 7: Technická náročnost

Graf č. 8: Použití Tobii

Graf č. 9: Důvod nevyužití Tobii

Graf č. 10: Uplatnění Tobii na oddělení

Graf č. 11: Uplatnění Tobii na jiném oddělení

Graf č. 12: Nežádoucí účinky

Graf č. 13: Limitace použití Tobii

Seznam příloh

Příloha č. 1: Stupeň poškození buněk v závislosti na teplotě

Příloha č. 2: Vzájemné působení teploty a délky expozice na buňky

Příloha č. 3: Vzájemné působení teploty a délky expozice na buňky

Příloha č. 4: I. stupeň popálenin

Příloha č. 5: IIa. stupeň popálenin

Příloha č. 6: IIb. stupeň popálenin

Příloha č. 7: III. Stupeň popálenin

Příloha č. 8: Pravidlo devíti

Příloha č. 9: Palmární pravidlo

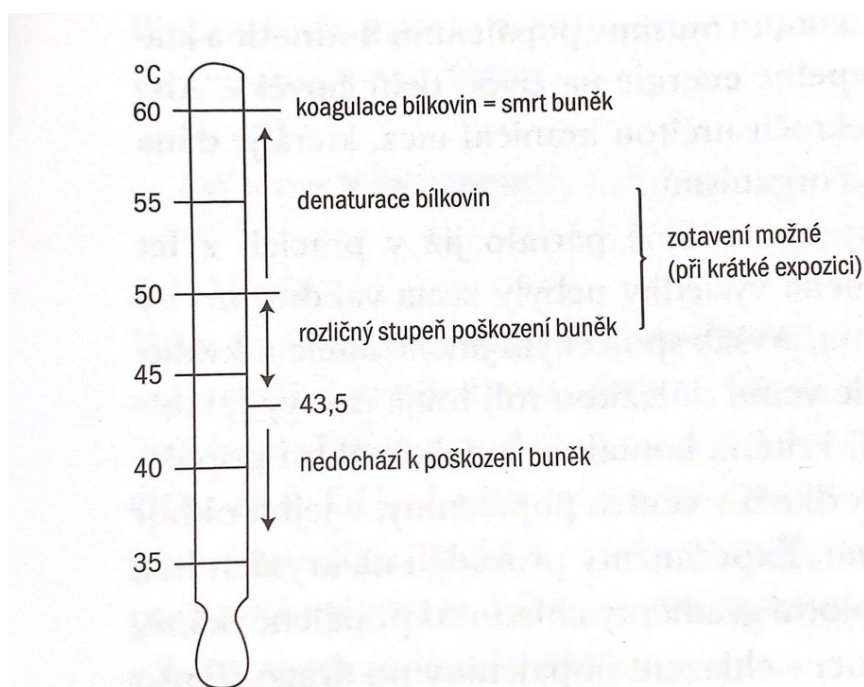
Příloha č. 10: Grafický model Lunda a Browdera

Příloha č. 11: Žádost o provedení výzkumu v rámci zpracování diplomové práce

Příloha č. 12: Vyjádření k žádosti o provedení výzkumu v rámci zpracování diplomové práce

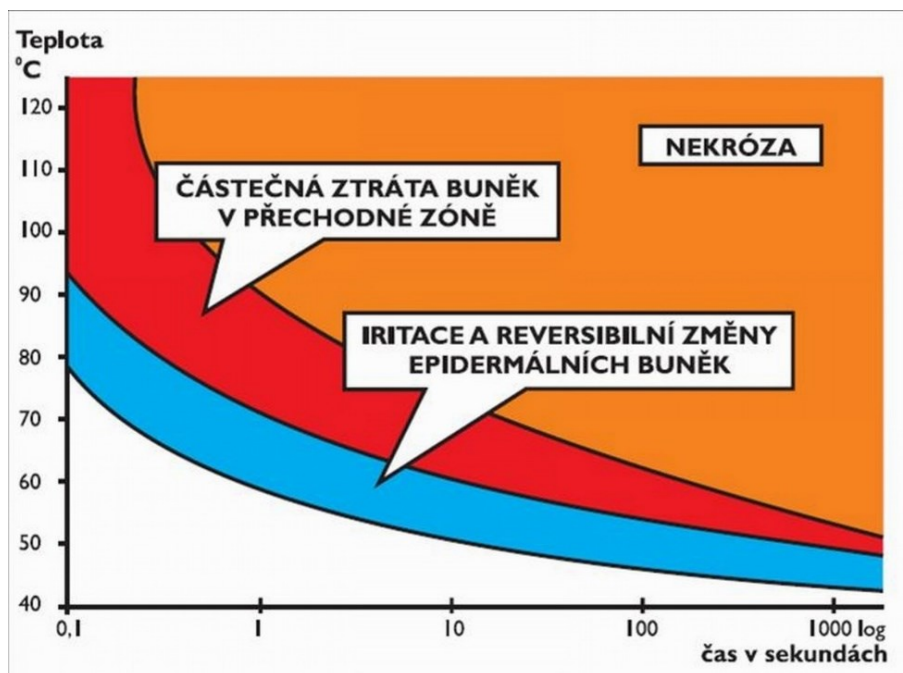
Příloha č. 13: Dotazník

Příloha č. 1: Stupeň poškození buněk v závislosti na teplotě



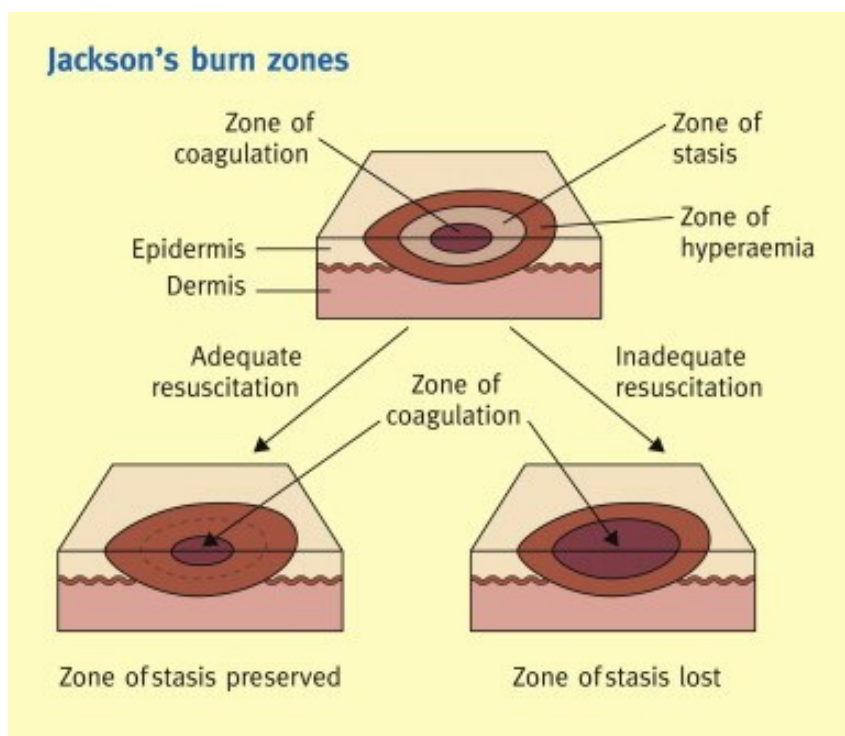
Zdroje: Königová R., Bláha J., et al. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha: Karolinum, 2010, str.34, ISBN 978-80-246-1670-4

Příloha č. 2: Vzájemné působení teploty a délky expozice na buňky



Zdroje: CD Komplexní léčba popáleninového traumatu vydané ke knize: Königová R., Bláha J., et al. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha: Karolinum, 2010

Příloha č. 3: Jacksonovy popáleninové zóny a účinky adekvátní a nedostatečné resuscitace



Trainor D, Mcclury J., *Critical care management of inhalational injury and severe burns*. Online, *Anesthesia and Intensive Care Medicine*, 2014, vol. 15, no. 9, s. 415–419, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2014.06.010>. [citováno 2023-11-6].

Příloha č. 4: I. stupeň popálenin



Zdroj: Popálky o. p. s., *Charakter popálenin*, Online, Dostupné z: <https://popalky.cz/popaleniny/charakter-popalenin/> [citováno 2023-12-18]

Příloha č. 5: IIa. stupeň popálenin



Zdroj: Popálky o. p. s., *Charakter popálenin*, Online, Dostupné z: <https://popalky.cz/popaleniny/charakter-popalenin/> [citováno 2023-12-18]

Příloha č. 6: IIb. stupeň popálenin



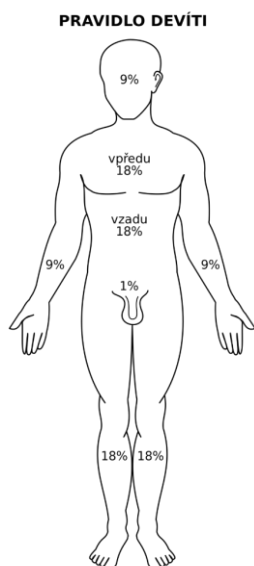
Zdroj: Popálky o. p. s., *Charakter popálenin*, Online, Dostupné z: <https://popalky.cz/popaleniny/charakter-popalenin/> [citováno 2023-12-18]

Příloha č. 7: III. Stupeň popálenin



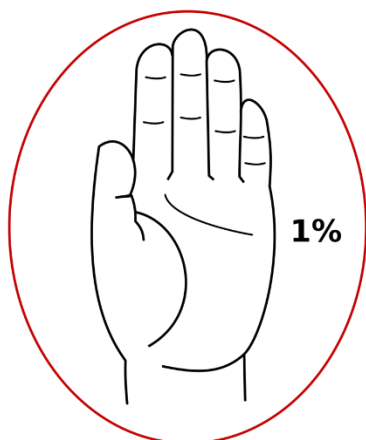
Zdroj: Popálky o. p. s., *Charakter popálenin*, Online, Dostupné z:
<https://popalky.cz/popaleniny/charakter-popalenin/> [citováno 2023-12-18]

Příloha č. 8: Pravidlo devíti



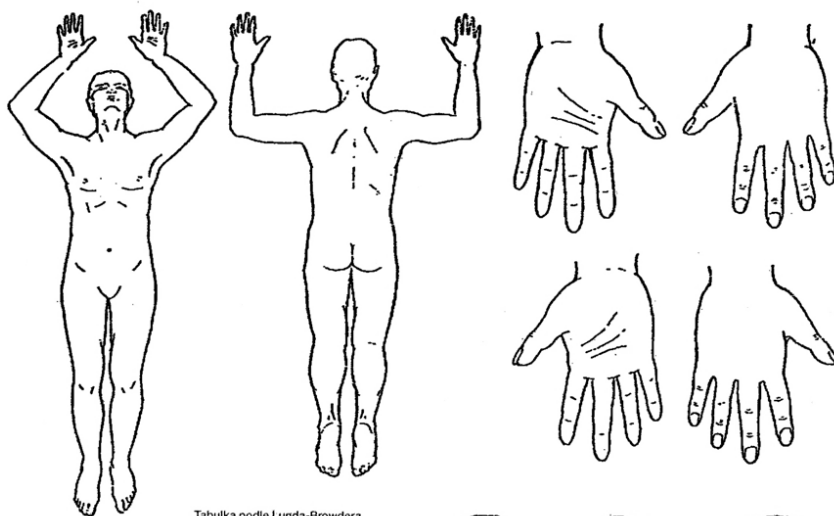
WikiSkripta, *Rozsah postižení popáleninou*, Online, 2016, Dostupné z:
https://www.wikiskripta.eu/w/Rozsah_posti%C5%BEn%C3%AD_pop%C3%A1leninou.
[citováno 2023-11-07]

Příloha č. 9: Palmární pravidlo



WikiSkripta, *Rozsah postižení popáleninou*, Online, 2016, Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Rozsah_posti%C5%BEen%C3%AD_pop%C3%A1leninou. [citováno 2023-11-07]

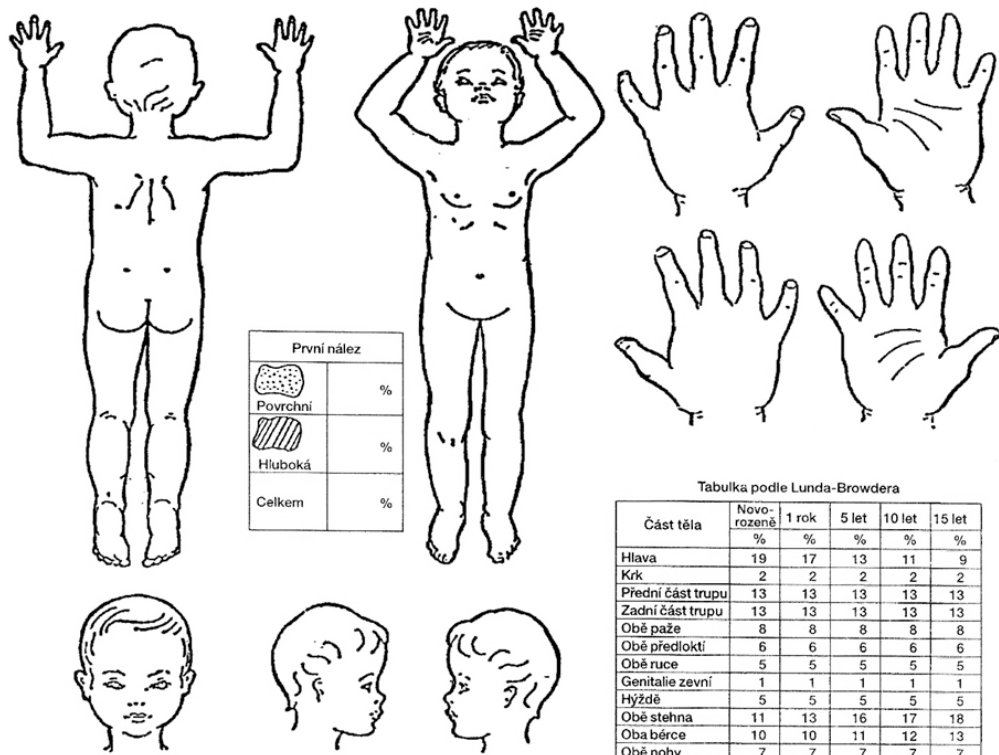
Příloha č. 10: Grafický model Lunda a Browdera



Tabulka podle Lunda-Browdera

První nález	%
Povrchní	%
Hluboká	%
Celkem	%

Část těla u dospělých	%
Hlava	7
Krk	2
Přední část trupu	13
Zadní část trupu	13
Obě paže	8
Obě předlokti	6
Obě ruce	5
Genitálie zevní	1
Hýždě	5
Obě stehna	19
Oba bérce	14
Obě nohy	7



WikiSkripta, *Rozsah postižení popáleninou*, Online, 2016, Dostupné z:

https://www.wikiskripta.eu/w/Rozsah_posti%C5%BEn%C3%AD_pop%C3%A1leninou.

[citováno 2023-11-07]

Příloha č. 11: Žádost o provedení výzkumu v rámci zpracování diplomové práce

PhDr. Libuše Gavlasová, MBA
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotnické péče
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

ŽÁDOST O PROVEDENÍ VÝZKUMU V RÁMCI ZPRACOVÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Fakulta: 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy

Studijní program/obor: Navazující magisterské studium – Intenzivní péče

Jméno a příjmení studentky: Bc. Veronika Drobná

Kontaktní údaje: vercadrobn@seznam.cz, +420 607 188 709

Vedoucí práce: MUDr. Bohumil Bakalář, Vedoucí lékař JIP pro dospělé, Klinika popáleninové medicíny, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Název diplomové práce: Využití a limitace přístroje Tobii PCEye5 u pacientů s termickým poraněním

Vážená paní doktorko,
dovoluji si Vás touto cestou požádat o souhlas se zpracováním diplomové práce, kterou bychom rádi uskutečnili na Klinice popáleninové medicíny.
Cílem naší práce je zjistit využití, nežádoucí účinky a limitace přístroje Tobii PCEye5 u pacientů na oddělení JIP dospělý, kteří nemohou komunikovat verbálně. Zároveň bychom rádi zjistili názor a postavení personálu k novému přístroji na oddělení.

Výzkum by sbíral data pacientů na klinice od 1.10.2023 do března 2024.
Také by se sbírala data od pacientů, kteří by pomocí přístroje Tobii odpovídali na pár (5) jednoduchých otázek např: zda je nebojí oči či nemají nauzeu z používání přístroje.
Zároveň výzkum obsahuje dotazníkové šetření mezi personálem kliniky.
Zapojení do této studie nijak neovlivní poskytovanou péči.

Za zvážení a projednání mé studie předem děkuji.

V Praze, dne 14.11.2023

Bc. Veronika Drobná

MUDr. Bohumil Bakalář

MUDr. Bohumil Bakalář
104 590

Příloha č. 12: Vyjádření k žádosti o provedení výzkumu v rámci zpracování diplomové práce



Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10, telefon: 267 162 207, fax: 267 163 158 IČO: 00064173

V Praze dne: 27.11.2023
Vyřizuje: Petra Kučerová

**Vážená paní
Bc. Veronika Drobná
Studentka 3.LF
Navazující magisterské studium
intenzivní péče**

Věc: Vyjádření k žádosti o povolení výzkumného šetření pro zpracování diplomové práce

Vážená kolegyně,

k Vaší žádosti ve věci schválení výzkumného šetření v rámci zpracování diplomové práce na téma „Využití a limitace přístroje Tobii PCEye5 u pacientů s termickým poraněním“ ve FN Královské Vinohrady, Vám sděluji, že souhlasím za předpokladu

- dodržení zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování a zákona č.110/2019 Sb. o zpracování osobních údajů, včetně souvisejících předpisů;
- že poskytnutá data z FNKV jsou pouze pro účely zpracování dané práce a další prezentace dat může být realizována pouze po předchozím písemném souhlasu náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče.

S pozdravem

PhDr. Libuše Gavlasová, MBA
náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a
řízení kvality zdravotní péče

Příloha č. 13: Dotazník

4. Myslíte si, že využití Tobiiho přispěje k psychické pohodě pacientů?

Označte jen jednu elipsu.

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

5. Stal se Vám někdy případ, že i přes veškerou snahu jste se s pacientem nedorozuměl/a či nevěděl/a co požaduje?

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

6. Myslíte si, že by Vám přístroj Tobii pomohl?

Označte jen jednu elipsu.

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

7. Je pro Vás obsluhování přístroje Tobii technicky náročné?

Označte jen jednu elipsu.

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

8. Použil/a jste přístroj Tobii ke komunikaci s pacientem?

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

9. Pokud jste v předešlé otázce odpověděl/a NE, jaký byl důvod?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

Pro technickou náročnost

Komunikace byla dostačující

Pacientův stav to neumožňoval

Pacient nespolupracoval či odmítl

Pro časovou náročnost

Nesečkala jsem se s pacientem, jež by přístroj využil

Jiné: _____

10. Myslíte si, že má přístroj Tobii na vašem oddělení uplatnění?

Označte jen jednu elipsu.

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

11. Myslíte si, že by měl přístroj Tobii větší uplatnění na jiném typu oddělení?

Označte jen jednu elipsu.

Rozhodně ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

12. Pozoroval/a jste nějaké nežádoucí účinky využívání přístroje Tobii?
Při nevyužití otázky PŘESKOČTE.

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Bolest očí
 Bolest hlavy
 Zvýšená únava
 Nausea
 Jiné: _____

13. Jaké jsou dle Vás limitace k použití přístroje Tobii?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Delirium
 Únava
 Časté operační výkony
 Náročnost na pozornost a kognici
 Onemocnění očí
 Nepřítomnost kompenzačních pomůcek
 Jiné: _____

14. Pohlaví

Označte jen jednu elipsu.

- Muž
 Žena

15. Věk

Označte jen jednu elipsu.

20-29

30-39

40-49

50-59

60-69

Děkuji moc za odpověď.