

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

EFEKT MĚKKÝCH TECHNIK V TERAPII JIZVY

Bakalářská práce

Autor: Kamila Ondráčková

Studijní program: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Ivana Hanzlíková, Ph.D.

Olomouc 2023

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Kamila Ondráčková
Název práce: Efekt měkkých technik v terapii jizvy

Vedoucí práce: Mgr. Ivana Hanzlíková, Ph.D.
Pracoviště: Katedra fyzioterapie
Rok obhajoby: 2023

Abstrakt:

Jizva je struktura, která je tvořena hlubším poraněním měkkých tkání. Ačkoliv jejich zhojení může být zcela bez komplikací, nově strukturovaná tkáň se díky rozdílným charakteristikám chová v těle odlišně. Hojení tkání může být ovlivněno několika různými faktory, které se podílejí na tvorbě patologické jizvy. Terapii jizev se věnuje velká pozornost, ale přesný mechanismus účinku či opravdový efekt například měkkých technik není zcela ujasněn.

Teoretická část této práce je zaměřena na základní údaje, které jsou důležité nejen pro pochopení hojících se procesů, ale také pro uvědomění si jejich vlivu na výslednou jizvu. Pozornost je věnována nejen různým typům jizev, ale také na jejich hodnocení a měření. Dále je popsána prevence tvorby patologických jizev a na závěr jsou popsány vybrané metody, které se tradičně využívají pro léčbu jizvy.

Hlavní část se skládá z metodiky, kde je podrobně popsáno několik vybraných studií, které pojednávají o efektu měkkých technik v terapii jak pooperačních, tak převážně popáleninových jizev. Součástí je kazuistika pacientky s břišní aktivní jizvou po operačním zákroku. Cílem hlavní části je zmapovat odbornou literaturu posuzující efektivitu měkkých technik a prakticky zhodnotit efekt manuální terapie u patologické jizvy.

Klíčová slova:

Jizva, měkké tkáně, masáž, manuální terapie, techniky měkkých tkání, hojení jizvy

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Kamila Ondráčková
Title: The effect of soft tissue techniques in scar therapy

Supervisor: Mgr. Ivana Hanzlíková, Ph.D.
Department: Department of Physiotherapy
Year: 2023

Abstract:

A scar is a structure that is formed by a deep injury to soft tissues. Although healing to soft tissue can be uncomplicated, newly structured tissue can behave differently in the body due to different characteristics. Tissue healing can be influenced by several different factors that contribute to the formation of a pathological scar. Scar therapy receives a great deal of attention, but the precise mechanism of action or the actual effect of, for example, soft techniques is not entirely clear. The theoretical part of this work is focused on basic information that is important not only for understanding healing processes, but also for realizing their influence on the resulting scar. Attention is paid not only to different types of scars, but also to their evaluation and measurement. Furthermore, the prevention of pathological scar formation is described and selected methods traditionally used for scar treatment are discussed at the end. The main part consists of a methodology where several selected studies are discussed in detail. Those studies are focused on the effect of soft tissue techniques in the therapy of both post-surgical and predominantly postburn scars. Part of this work consists of a case study of a patient with an active scar after a surgery. The aim of the main part is to map professional literature assessing the effectiveness of soft techniques and to practically evaluate the effect of manual therapy on a pathological scar.

Keywords:

Scar, soft tissue, massage, manual therapy, soft tissue techniques, scar healing

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Ivany Hanzlíkové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. dubna 2023

.....

Poděkování patří převážně vedoucí práci Mgr. Ivaně Hanzlíkové, Ph.D. za její čas, pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala pacientce, která mi byla ochotna věnovat svůj čas a trpělivě se mnou spolupracovala.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Tvorba jizvy	10
2.2 Rizikové faktory při tvorbě abnormální jizvy	11
2.2.1 Lokální faktory	12
2.2.2 Systémové faktory	13
2.2.3 Genetické faktory	14
2.3 Typy jizev	14
2.3.1 Jizva po endoskopii	14
2.3.2 Fyziologicky zhojená jizva	15
2.3.3 Atrofická jizva	15
2.3.4 Hypertrofická a keloidní jizvy	16
2.3.5 Aktivní jizva	18
2.4 Hodnocení jizevnatého hojení	19
2.4.1 Subjektivní hodnocení	19
2.4.2 Objektivní hodnocení	20
2.5 Prevence a terapie jizvy	22
2.5.1 Předoperační období	22
2.5.2 Pooperační období	23
2.5.3 Komplikace jizvy	23
2.6 Terapie jizev	24
2.6.1 Měkké a mobilizační techniky	25
2.6.2 Kinezio-tejping	25
2.6.3 Tlaková a kompresní terapie	26
2.6.4 Fyzikální terapie	27
2.6.5 Chirurgické ošetření	27
2.6.6 Mikroneedling	28
2.6.7 Kryoterapie	28

3	Cíle	29
4	Metodika.....	30
5	Výsledky.....	32
	5.1 Měkké techniky u pooperačních jizev.....	32
	5.1.1 Shin a Bordeaux (2012).....	32
	5.1.2 Muñoz-Fernández a kolektiv (2021).....	32
	5.1.3 Serra-Añó a kolektiv (2019)	33
	5.2 Měkké techniky u popáleninových jizev	35
	5.2.1 Lin a kolektiv (2022).....	35
	5.2.2 Anthonissen a kolektiv (2016)	35
	5.2.3 Ault a kolektiv (2018).....	36
	5.2.4 Silverberg a kolektiv (1996)	37
	5.2.5 Shin a Bordeaux (2011).....	37
	5.2.6 Nedelac a kolektiv (2019)	38
	5.2.7 Cho a kolektiv (2014)	39
	5.2.8 Gürol a kolektiv (2010)	40
	5.2.9 Roh a kolektiv (2007)	40
	5.2.10Roh a kolektiv (2010)	41
	5.2.11Field a kolektiv (2000).....	41
	5.2.12Patiño a kolektiv (1999)	42
	5.3 Kazuistika	44
6	Diskuse.....	54
7	Závěry	61
8	Souhrn	63
9	Summary.....	64
10	Referenční seznam	65
11	Přílohy.....	72

1 ÚVOD

Ačkoliv se povědomí o problematice jizev rozšiřuje, je stále nedostatečné. Aby se v rámci možností maximálně předešlo tvorbě patologických jizev, často chybí dostatečná edukace ze strany ošetřujícího či operujícího lékaře. Nejen péče navazující na poranění nebo chirurgický zákrok je důležitá, také faktory podmiňující zákrok nebo celkové zdraví pacienta může ovlivnit hojení jizvy. Pokud dochází k patologickému hojení, pacient je vystaven rizikům fyzického či psychického poškození.

Pacienti navštěvující fyzioterapii si často nejsou vědomi, že některé jejich problémy mohou být důsledkem aktivní neboli patologické jizvy. Problém se totiž nemusí ukázat hned při nebo po zhojení rány, ale dokonce pravděpodobnější je to s odstupem několika měsíců až let. Ať už je problematická jizva očividná či není, fyzioterapeut si musí umět poradit, jak k terapii přistupovat. Důležitou znalostí, která ve výsledku může pomoci s hodnocením a výběrem terapie, jsou porozumění fyziologii hojení rány, možné komplikace a funkční spojitosti. V terapii jizvy je většina fyzioterapeutů limitována na využití fyzikální terapie a metody měkkých tkání. Měkké techniky jsou doporučovány pro uvolnění samotné jizvy a také okolní oblasti, která může být postižena reflexními změnami, adhezemi či prostým zvýšeným napětím z důvodu tahu jizvy. Přesný mechanismus účinku a opravdový efekt měkkých technik často není dostatečně vysvětlen, a proto se spoléhá na empirické zkušenosti. Odborná literatura má ve snaze pojednávat o tomto efektu, ale z široké variace intervencí, v kombinaci s různorodostí jak subjektivních, tak objektivních faktorů jizvy pacienta, je velmi těžké tento efekt zhodnotit.

Motivací ke zpracování tohoto tématu bylo nalézt objektivní údaje o tom, co odborná literatura dokazuje o efektu měkkých technik v terapii jizvy. Nejen, že jsou v této práci podrobně rozpracovány jednotlivé studie pojednávající o těchto technikách, ale součástí je i souhrnné vyhodnocení, které pomáhá kritickému posouzení o tom, jakým informacím lze dát větší váhu. Na konci práce je prezentovaná kazuistika pacientky a vyšetření její aktivní jizvy pomocí měkkých technik a pozorování jak subjektivních, tak objektivních změn na základě zvolené intervence.

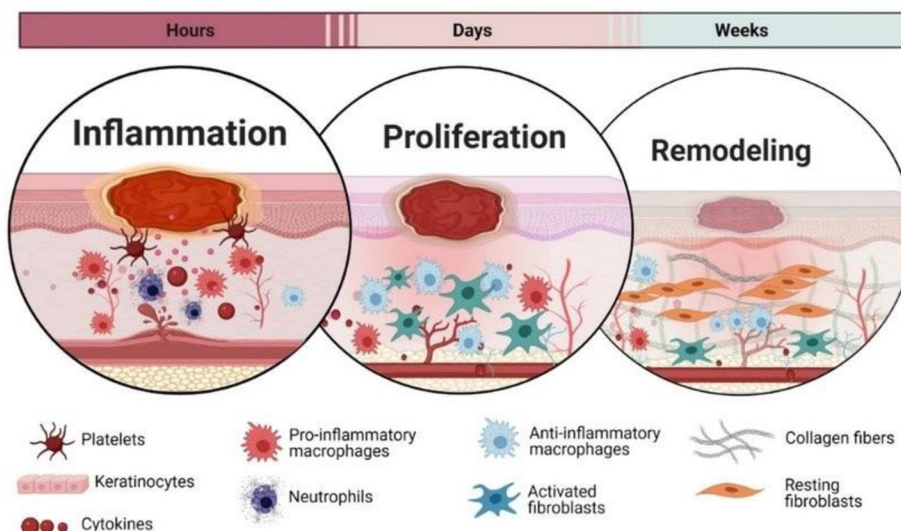
2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Tvorba jizvy

Jizva vzniká jako důsledek poškozené kožní vrstvy z důvodu traumatu, operačního zákroku, popálení, infekce, a dalších (Ogawa, 2017). Tvorba jizvy je přirozený jev poraněné měkké tkáně, kdy všechny fyziologické pochody vedou k obnově funkční bariéry kůže. Wolfram, Tzankov, Püzl, & Piza-Katzer (2009) uvádí, že podle dermatologů je prvních 6-8 týdnů období, kdy při fyziologickém hojení dochází k rovnováze mezi anabolickými a katabolickými procesy v ráně. Hojení tkáně je uskutečněno ve třech hlavních fázích (Obrázek 1): fáze akutního zánětu, fáze proliferace a fáze remodelace (Werner, Krieg, & Smola, 2007). Podle Lee & Jang (2018) fáze akutního zánětu začíná neprodleně po poranění a trvá zhruba 2–3 dny. Tato fáze vede hlavně k zabránění infekce a aktivaci koagulační kaskády, díky které se vytvoří zátka krevních destiček a zabrání tak větší ztrátě tělních tekutin a krve. Druhá, proliferační fáze, spočívá v tvorbě nové tkáně. Začíná zhruba 2-3 dny po poranění tkáně a může trvat 3-6 týdnů. V této fázi se nové aktivní buňky keratinocyty rozrůstají a migrují k místu poranění, kde obnovují ochrannou funkci epitelu. Vzniká také nové krevní zásobení, které prorůstá dovnitř do rány. Pomocí aktivity makrofágů a fibroblastů je fibrin nahrazen kolagenem a formuje se granulační tkáň, která začíná zacelovat ránu a prokrvovat se novými kapilárami. Studie autorů Zhu a kol. (2016) udává, že dalšími prvky extracelulárního matrix, převážně vytvořeného z fibroblastů a myofibroblastů, jsou: elastin, kyselina hyaluronová a proteoglykany. Myofibroblasty obsahují aktinové filamenty, které mají kontraktilní vlastnosti, tudíž umožní stahování rány. Autoři Lee a Jang (2018) popisují, že poslední, remodelační fáze, může trvat i rok a déle. V této fázi dochází k degradaci přebytečné tkáně a dozrávání nové tkáně díky přetvoření kolagenu do organizovanější podoby. Dle Chianga et al. (2016) je u hlubších jizev potřeba více kontraktilní činnosti a zpevnění hojící se tkáně. To má na starosti na sebe navazující aktivační kaskáda růstového faktoru beta (TGF-β), která většinou proliferační fázi zbrzdí a eventuálně může vést k tvorbě hypotrofní jizvy.

Obrázek 1

Fáze hojení rány (Petkovic et al., 2021)



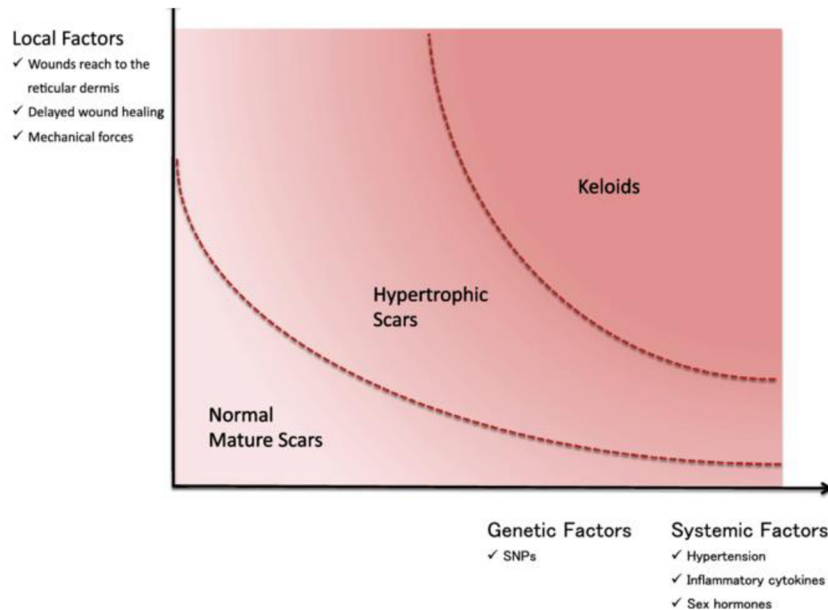
2.2 Rizikové faktory při tvorbě abnormální jizvy

Fyziologické hojení by mělo být podpořeno rovnováhou mezi anabolickými a katabolickými procesy. Při anabolismu dochází ke kolagenní syntéze a při katabolismu k ústupu elementů pojivové tkáně. Jizva by měla po čase blednout a oplošťovat se. Abnormální jizva ve formě keloidu nebo hypertrofické jizvy se tvoří v případě, dochází-li k nadměrné produkci kolagenních vláken (Wolfram et al., 2009).

Hojení rány může být narušeno několika externími či interními vlivy, a tudíž formace jizvy se může prodloužit na více než rok. Jak rychle se jizva objeví, jak ve výsledku vypadá a jaké jsou doprovodné symptomy je výsledkem kombinací intenzity, frekvence a trvání těchto vnějších a vnitřních vlivů (Ogawa, Akaishi, Kuribayashi, & Miyashita, 2016). Karwacińska et al. (2012) udává, že v případě dojde-li k narušení hojení, většinou dochází k nadměrné tvorbě kolagenu a formuje se hypertrofická jizva, keloid nebo kontraktura (Obrázek 2). Jizva se stává tuhou a pevnou, špatně manipulovatelnou a neestetickou. Pacient může pociťovat negativní subjektivní symptomy jako jsou svědění, pálení, bolest nebo omezení v pohybu. V neposlední řadě takové jizvy vedou k deformitám, funkčním problémům a psychickému diskomfortu.

Obrázek 2.

Graf vyznačující vztah mezi několika rizikovými faktory, které mohou determinovat výsledek hojení tkáně (Ogawa & Akaishi, 2016)



2.2.1 Lokální faktory

Jedny z nejčastějších lokálních faktorů, které prodlužují zánětlivý proces při hojení rány jsou znovu-otevření rány, infekce, škrábání (nejčastěji u nemocí jako jsou neštovice apod.), dále u ran po popálenině záleží převážně na rozsahu a hloubce poškození. Mezi další důležitý faktor patří mechanické síly (Lee & Jang, 2018). Huang et al. (2018) popisuje, že protažení kůže či pohyb svalů vystylající dermis zesponu může aktivovat mechanoreceptory imunitních a endoteliálních buněk, a fibroblastů v extracelulárním matrix, tudíž mohou umocnit jejich patologickou aktivitu a růst jizvy.

Prakticky to dokazuje autor Ogawa (2017), který udává, že růst keloidních jizev je závislý na směr a tlak, který je vyvíjen na kůži kolem rány. Hypertrofické či keloidní jizvy se často tvoří v oblastech, které jsou vystaveny časté mobilitě nebo/a protažení tkáně. Takovými místy jsou například hrudník a oblast lopatky a ramene (Obrázek 3). Na druhou stranu nejméně častá místa pro vznik patologických jizev jsou na hlavě, očních víčkách, ploskách nohou, palmárních stranách rukou, sliznicích a genitáliích (Zajíček & Gál, 2018). Autor Ogawa (2017) vysvětluje, že na hrudi je směr tlaku vyvíjen horizontálně kvůli totožnému směru kontrakce musculi pectorales major, a proto jizva na hrudi vždy roste horizontálně. Vedle toho jizvy po očkování, které jsou většinou aplikovány na horní část paže, rostou ve směru podélném. To může být umocněno růstem měkkých tkání při dospívání jedince. Tuto informaci podporuje studie (Huanget al., 2016), kde

je ukázáno, že například u jizev na hrudi je častý tvar „motýlku“, „krabí dráp“ anebo „činka“ (Obrázek 4).

Obrázek 3

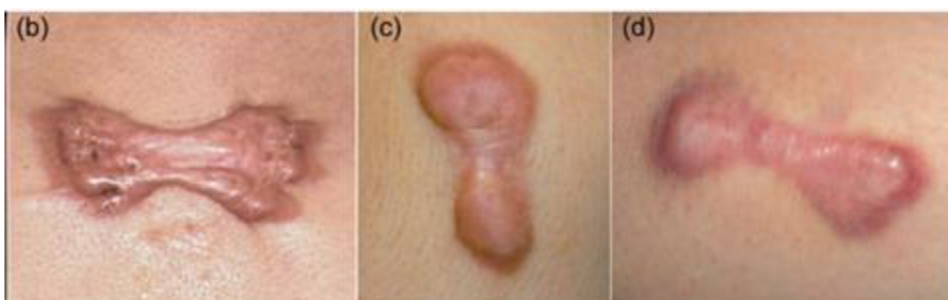
Predilekční místa



Poznámka: Červená: místa významného mechanického napětí s rizikem tvorby patologických jizev. Žlutá: zde se patologické jizvy prakticky nevyskytují (Zajíček a Gál, 2018)

Obrázek 4

Typický růst keloidních jizev



Poznámka: Tvaru „motýlku“/„krabího drápu“ na hrudi (b), tvar „činky“ v oblasti ramene a lopatky (c, d) (Huang a Ogawa, 2021)

2.2.2 Systémové faktory

Rizikové faktory způsobené systematickými vlivy jsou hlavně těhotenství a dospívání. Článek od Wolfram et al. (2009) vysvětluje zvýšené riziko hypertrofických a keloidních jizev u dospívajících jedinců tím, že jsou častěji vystavováni různým traumatickým zraněním a jejich kůže je pružnější a rozpínavější než u starších jedinců. Podle studie Parka & Changa (2012), těhotenství může zhoršit hojení tkáně a často vede k tvorbě keloidů. Může to být spojeno s hormony estrogen a androgen, které podporují vasodilataci, a tudíž také lokální zánětlivý proces.

Dle Arima, Huang, Rosner, Akaishi, & Ogawa (2015) je hypertenze další rizikový faktor, který byl ukázán ve spojitosti s častějším výskytem a s větším rozměrem keloidních jizev. Vysoký tlak může zhoršit hojení rány tím, že zvyšuje nápor na krevní cévy, i včetně těch, které se nově

vytvořily při procesu hojení rány. To vede ke zvýšení lokální inflamace v daném místě rány a narušení fyziologického procesu hojení.

Autor Ogawa (2017) uvádí, že systémový zánět je dalším rizikem pro patologické hojení rány. Zvýšené množství cirkulujících zánětlivých cytokinů v krvi zpomaluje zánětlivý proces při hojení rány. Toto riziko se může objevit také u jedinců, kteří podstoupili rekonstrukci plošných popáleninových zranění, kde je často výsledkem hojení hypertrofická jizva.

Většinu systémových rizikových faktorů nejsme schopni ovlivnit, nicméně autorka Bajerová (2018) vysvětluje, že některé vlivy jsou v současné době lépe ovlivnitelné. Jsou to například: šetrnost chirurga ke tkáním, způsob ošetřování rány, výživa a psychický stav. Toto jsou faktory, se kterými je důležité pacienta seznámit a informovat je, jakým způsobem těmto rizikovým faktorům předejít.

2.2.3 Genetické faktory

Podle autorky Wolfram et al. (2009), lidem s tmavší kůží se vytvoří patologická jizva 15x častěji než těm, kteří mají pleť světlou. Na druhou stranu u albínů se keloidy nevyskytují téměř nikdy (Baisch & Riedel, 2006). Podle studie vedené Ogawou et al. (2014), přítomnost genetické predispozice zahrnující jednonukleotidový polymorfismus (tj.: záměna bloku DNA za jiný) je spojena s výskytem nebo závažností keloidních jizev. Podle údajů z této studie by se jedincům nesoucí tuto formu genu měla ihned po operaci doporučit podporující terapie, jako je aplikace kortikosteroidů nebo ozařování.

2.3 Typy jizev

2.3.1 Jizva po endoskopii

Endoskopické operace je jednou z tzv. minimálně invazivních operačních technik, protože není potřeba celkové otevření k zobrazení cílového orgánu. Hlavním účelem endoskopického přístupu je eliminovat traumatizaci tkání, které s operovanou oblastí nesouvisí ani funkčně, ani anatomicky (Szabová, 2022). Pilka (2017) popisuje, že hlavními výhodami endoskopického přístupu jsou nižší ztráty krve, menší bolestivost, menší riziko infekce a v neposlední řadě rychlejší rekonvalescence, a tedy rychlejší návrat do běžného života. Podle Hanušové (2022) je důležité pooperační vyšetření po laparoskopii nejen na místě jizvy (Obrázek 5), ale i v jejím vzdálenějším okolí. Chirurgický výkon je totiž často proveden mimo vstup do tkáně. Autorka také podporuje důkladné vyšetření po artroskopii (endoskopické vyšetření nebo diagnostika kloubu,

nejčastěji kolenního nebo ramenního), protože může být ovlivněna posunlivost tkání vůči kosti nebo kloubnímu pouzdru.

Obrázek 5

Jizva po laparoskopii (archiv autora)



2.3.2 Fyziologicky zhojená jizva

Tkáň, která není při hojení vystavena žádným vnějším nebo vnitřním rizikovým faktorům, se přetváří v nenápadnou jizvu, která je hladká, světlá, jemná a pevná (Obrázek 6). Taková jizva nespovídá a splývá s okolní kůží, tedy nevyklenuje se nad horizont kůže v okolí (Bajerová, 2018).

Obrázek 6

Fyziologicky zhojená jizva po operaci kolenního kloubu (archiv autora)



2.3.3 Atrofická jizva

Atrofická neboli depresivní jizva (Obrázek 7), charakterizována ztrátou tkáně, je jednou z nejčastěji vyskytujících se forem jizvy. Nejčastěji se tento typ jizvy formuje na obličeji, u pacientů s akné, hlavně však není-li ošetřeno dostatečně včas nebo efektivně (Dréno et al., 2018). Jizva atrofického charakteru je bledá a většinou méně odolná na mechanické podněty. Nepřesahuje původní rozsah rány a po zhojení se dále nerozpíná (Sojková, 2006). Connolly, Vu, Mariwalla, a Saedi (2017) v jejich studii vysvětlují, že atrofická jizva je výsledkem nefyziologické degradace

kolagenu při hojení tkáně. Tento patologický proces je zapříčiněn působením zánětlivých mediátorů na kolagenní vlákna a podkožní tuk. Forma atrofické jizvy je charakterizována hloubkou a mírou kolagenové destrukce. Autoři Zajíček a Gál (2018) uvádějí, že atrofické jizvení je 3x častější hojení drobných ranek po akné (akné vulgaris), nežli jizvy hypertrofické či keloidní. I přes to, že je možné akné uzdravit bez komplikací, uvádí se, že až 90 % lidí s akné mají alespoň jednu jizvu.

Obrázek 7

Hojící se defekty po akné (Zajíček & Gál, 2018)



2.3.4 Hypertrofická a keloidní jizvy

Hypertrofické a keloidní jizvy (Obrázek 8) vznikají jako výsledek abnormálního hojení. Často vznikají u jedinců s určitou predispozicí a reprezentují odpověď pojivové tkáně na traumatické zranění, zánět, operaci nebo popálení (Wolfram et al., 2009). Hypertrofické a keloidní jizvy se vyznačují stejnou fibrotickou hyperplastickou kožní nemocí, ale liší se v intenzitě a trvání zánětlivého procesu (Ogawa et al., 2016). Keloidní a hypertrofické jizvy jsou zarudlé, vystouplé a esteticky nevhodné. Většinou jsou spojovány s bolestí, svěděním, pocitem kontrahující se oblasti a mimo jiné také s psychickými problémy (Ogawa & Akaishi, 2016). Autoři Dunkin et al. (2007) se domnívají, že důvod patologického hojení a výsledek keloidní a hypertrofické jizvy je dán hloubkou rány, která zasahuje až do retikulární vrstvy kůže. Předpokládá se proto, že více povrchové rány se hojí lépe a bez komplikací prodlouženého zánětu a jizva ve výsledku vůbec nemusí vzniknout. Typickým příkladem je hluboká dermální ztráta u popálenin II.b stupně. Z tohoto důvodu je hypertrofické hojení asociováno s popáleninami až ve dvou třetinách případů (Zajíček & Gál, 2018). Dle Ogawy a Akaishi (2016) jsou keloidní jizvy často označovány jako benigní tumory, protože mají tendenci rozpínat se do

okolní zdravé tkáně. Wolframová et al. (2009) tuto charakteristiku potvrzuje a udává, že keloidní jizvy se kontinuálně vyvíjí bez zklidnění nebo regresivní fáze, kdežto růst hypertrofické jizvy se s časem zastaví a hranice této jizvy nepřesahuje okraje původní rány. Autorka také vysvětluje rozdíly mezi hojením normální jizvy versus hypertrofických a keloidních jizev. Zatímco u fyziologického hojení dochází k současné syntéze a degradaci kolagenu a díky tomu k změknutí a oploštění tkáně, u patologických jizev je v tomto procesu nerovnováha. U keloidních jizev je syntéza kolagenu asi 20krát větší a u hypertrofických jizev asi třikrát větší než u normální nezjizvené tkáně. Nejde jen o vysokou produkci kolagenu, ale podle Abergela et al. (1985), u patologických jizev je také vysoký poměr Kolagenu I. vůči kolagenu III., protože degradace kolagenu I. se stává neefektivní. Přemnožení kolagenu může vyústit v aktivnější růst fibroblastů, které se podílejí na tvorbě keloidu.

Obrázek 8

Hypertrofické jizvy



A



B



C

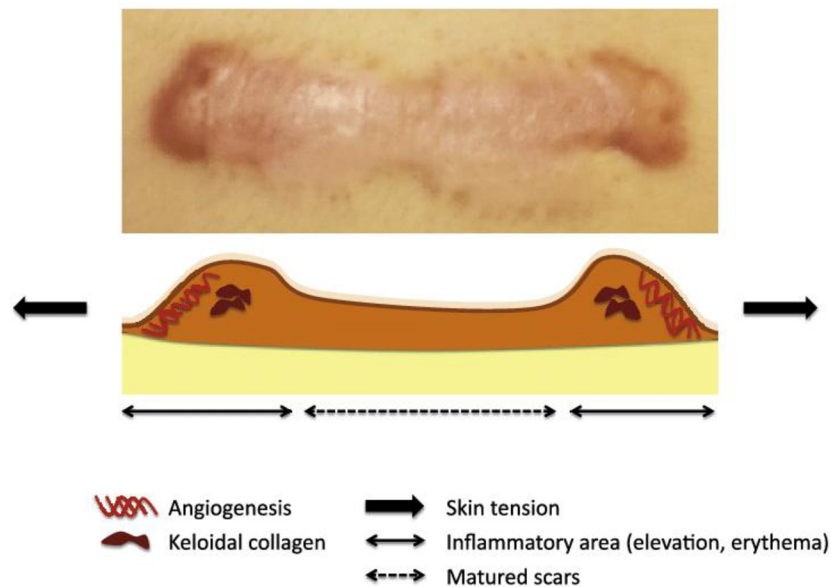
Poznámka: A: hypertrofická jizvy po popálení, B: keloidní jizvy po očkování, C: keloidní jizva po očkování (A, C: Zajíček & Gál, 2018, B: archiv autora)

Dle Ogawy a Akaisi (2016), retikulární vrstva keloidních a hypertrofických jizev obsahuje zánětlivé buňky, zvýšené množství fibroblastů, nově vytvořené krevní řečiště a zbytky kolagenu. Tyto klíčové zánětlivé komponenty se vyskytují hlavně v krajních oblastech keloidu, odkud se jizva rozpíná (Obrázek 9). I přes to, že se keloidní a hypertrofické jizvy začínají tvořit až 3 měsíce po zranění, zánětlivý proces v retikulární škáře začíná působit neprodleně po poranění kůže. Z této informace lze usoudit, že i přes to, že 7.-14. den po operaci je epidermis zacelený a rána je suchá a zavřená, zánětlivý proces stále pokračuje dalších několik týdnů. Zajíček a Gál (2018) tvrdí, že spontánní regrese může trvat přibližně 1-1,5 roku po úrazu. Ogawa a Akaishi (2016) udávají, že pokud je v tomto období retikulární vrstva vystavena určitým vnějším či vnitřním podnětům, zánětlivý proces se může zesílit a tvorba patologické jizvy je více pravděpodobná.

Autoři této studie také udávají, že pokud hojení rány trvá 21 dní nebo déle, je zde 70% pravděpodobnost, že jizva bude hypertrofická. Negativní efekt závažnějších poranění potvrzuje studie Chena et al. (2022), která ukazuje, že 40-70 % jizev po traumatickém poranění a 80 % jizev po popálení kůže je hypertrofických.

Obrázek 9

Histologické charakteristiky typického keloidu (Ogawa & Akaishi, 2016)



2.3.5 Aktivní jizva

Aktivní jizva (Obrázek 10) vzniká tehdy, nezahojí-li se rána fyziologicky, ale tzv. per secundum. To znamená, že rána byla dlouhodobě otevřená z důsledku vnějších vlivů. Často je u této rány došlo ke ztrátě části kůže a/nebo byla přítomna infekce (Zajíček & Gál, 2018). Tím se jizva stává patogenní změnou v oblasti měkkých tkání a jejich přirozená pohyblivost mizí (Lewit, 1996). Měkké tkáně následují každý pohyb kostí a kloubů a jejich volný pohyb je nezbytný pro správnou funkci muskuloskeletálního systému (Lewit & Kobešová, 2000). Kolář (2020) uvádí, že jelikož je aktivní jizva zdrojem nocicepce, reflexně ovlivňuje reakce organismu a následně se promítá do jeho funkce. Protažitelnost a pohyblivost aktivní jizvy jsou výsledně zhoršené, a to kvůli fenoménu patologické bariéry. Snížená mobilita se může vyskytovat ve všech vrstvách pod jizvou, takže mezi kůží a fasciemi, fasciemi a svaly, popřípadě také mezi svaly a periostem. Čím více jsou tyto vrstvy měkkých tkání vůči sobě nepohyblivé, tím spíše tvoří patologické bariéry a výsledně klinické potíže. Aktivní jizva se v reakci na dotek projevuje zvýšenou citlivostí až bolestivostí. Někdy může docházet i ke změnám prokrvení, jizva je tedy teplejší, zarudlejší a

oblast jizvy má zvýšenou potivost (Kolář, 2020). Valouchová a Lewit (2009) ve své studii uvádí, že hlavní charakteristiky aktivních jizev jsou: během lehkého pohlazení jizvy je kvůli zvýšenému prosáknutí cítit lehké drhnutí; při lehkém protažení nejsvrchnější vrstva klade zvýšený odpor; bolestivý odpor kladený jizvou při protažení nebo manipulaci s jizvou. U každého jedince se ale aktivní jizva může projevovat individuálně a opět záleží na mnoho faktorech, které projev jizvy ovlivňují. Podle Hanušové (2022) mohou být aktivní jizvy i ty, které vznikly pod povrchem kůže, jako důsledek traumatických svalových rupturách, po vnitřních poraněních nebo zánětlivých procesech v tkáních. I tyto jizvy mohou být zdrojem bolestivých stavů, a proto je nutné vyšetřovat je stejně jako ostatní, viditelné jizvy.

Obrázek 10

Aktivní jizvy po císařském řezu (Bajerová, 2018)



2.4 Hodnocení jizevnatého hojení

Komplikace operačních řezů zahrnují patologické jizvení s funkčními, kosmetickými či psychologickými následky. Hodnocení pooperačních jizev je základem pro kompletní funkční vyhodnocení výsledných parametrů (Vercelli, Ferriero, Sartorio, Stissi, & Franchignoni, 2003). V první řadě se zvažuje subjektivní hodnocení pacienta, protože pacientovy pocity a limitace následně určují postupy a případné změny v rehabilitaci. Jako druhořadé je objektivní klinické vyšetření, které lze měřit pomocí přístrojů a specifických měření (Zajíček & Gál, 2018).

2.4.1 Subjektivní hodnocení

Patient and Observer Assessment Scale

Patient and Observer Assessment Scale (POSAS) je nejvyužívanější hodnotící škálou jizev v klinické praxi (Lameira da Costa, Echevarría-Guanilo, Gonçalves, Girondi, & Gonçalves, 2021).

Tím, že tato škála zohledňuje subjektivní hodnocení pacienta, lépe vystihuje psychický stav pacienta a jeho schopnost adaptovat se na úraz (Zajíček & Gál, 2018). Pozorovatel hodnotí šest položek: vaskularizaci, pigmentaci, tloušťku, drsnost povrchu, poddajnost a plochu povrchu jizvy. Pacient rovněž hodnotí šest položek: bolest, pruritus (svědění), barvu, tloušťku, poddajnost a celkové posouzení jizvy ve srovnání se zdravou pokožkou. Všechny položky jsou hodnoceny na desetibodové stupnici, kde je 1 udělena, když je jizva nejbližší „normální kůži“, a až 10, když je jizva v nejhorším možném stavu. Všechny položky se sečtou a získá se konečné skóre (0-60 bodů) (Muñoz-Fernández et al., 2021). Vyšší skóre tedy vystihuje horší stav jizvy.

Vancouverská škála

Vancouverská škála (VSS) zahrnuje jak subjektivní, tak objektivní hodnocení jizvy a patří mezi druhou nejvyužívanější hodnotící škálu stavu jizvy v klinické praxi (Lameira da Costa et al., 2021). Posuzuje čtyři základní charakteristiky jizvy: pigmentaci, barvu, poddajnost a výšku. Každý parametr je hodnocen body 0-3, kdy každý bod je charakterizován určitým projevem. Například vaskularita neboli barva je ohodnocena dle projevy: 0 – normální, 1 – růžová barva, 2 – červená barva, 3 – fialová barva. Jizva v nejhorším stavu má po sečtení všech kategorií 13 bodů a normální kůže 0 bodů (Zajíček & Gál, 2018). Tato škála je celosvětově využívaná pro spolehlivou charakteristiku hypertrofických jizev, nicméně studie od Thompson, Sood, Honari, Carrougher, & Gibran (2015) popisuje, že není jednoznačné, který parametr nebo jaké skóre spolehlivě určuje, zdali je jizva hypertrofická či nikoli.

2.4.2 Objektivní hodnocení

Textura, rozměry, barva

Textura a barva jizvy jsou pro pacienty základní parametry charakterizující závažnost postiženého místa. Využívanou technikou pro posouzení textury v klinické praxi je direktivní video scan plochy. Pomocí kamery s vysokým rozlišením díky UVA záření se analyzuje a kvantifikuje povrch jizvy. Plošný rozměr lze také měřit relativně přesnou metodou, a to matematickým vyhodnocením digitální fotografie ve 2D nebo 3D (Zajíček & Gál, 2018).

Pro hodnocení tloušťky jizvy je nejefektivnější vysoko-frekvenční ultrazvuk (18–20 MHz), kdy největší penetrace prochází jizvou. Stereofotometrie je další metodou, kterou se nevyhodnocuje pouze plošný rozměr jizvy, ale také její objem, textura a geometrie (Zajíček & Gál, 2018). Barvu jizvy, tedy zastoupení hemoglobinu a melaninu v dilatovaných cévách, lze vyhodnotit spektroskopii, která je založena na vyhodnocení odraženého paprsku. Laser Doppler Flowmetrie pomáhá velmi dobře objektivizovat mikrocirkulaci tkáně, jelikož se usuzuje, že

aktivní jizva má výrazně vyšší angiogenezi, která roste s rostoucí hypertrofií jizvy (Zajíček & Gál, 2018).

Studie od Lee et al. (2020) ukazuje, že přístroj Colormeter hodnotící barvu a Dermascan (vysokofrekvenční ultrazvuk), hodnotící výšku jizvy, mají velmi dobré výsledky při objektivním hodnocení jizvy. Díky těmto přístrojům je možno rozlišit hypertrofickou popáleninovou jizvou od ne-hypertrofické jizvy či normální kůže.

Biomechanické vlastnosti

Základní biomechanické vlastnosti jsou: poddajnost, pružnost a tuhost tkáně (Zajíček & Gál, 2018). Jedním z nejvyužívanějších přístrojů je Cutometer, který hodnotí elasticitu a poddajnost tkáně. Sonda Cutometru je přiložena nad zkoumanou oblast a měření ukazuje dva parametry, kdy jeden popisuje maximální deformaci (prodloužení) a druhý parametr popisuje poměr konečné retrakce a maximální deformace (Lee et al., 2020). Hodnocení parametrů je vždy posouzeno ve vztahu s několika dalšími faktory, jako jsou například pohlaví, věk, anatomická lokalita atd. I přes to, že se Cutometer využívá velmi často, autorka Draaijers et al. (2004) považuje toto měření za spolehlivé pouze tehdy, jsou-li výsledky vyhodnoceny dvěma či více pozorovateli.

Dle Zajíčka a Gála (2018), při hojení se mění kůže na fibrotickou tkáň. V této fázi vzniká více patofyziologických vlastností jizevnaté tkáně. Klíčový faktor ovlivňující měkkost a vláčnost jizvy je hydratace jizvy. Dva nejdůležitější ukazatelé hydratace jizvy jsou transepidermální ztráta vody (Transepidermal Water Loss – TEWL) a transkutánní tlak kyslíku (transcutaneous Oxygen tension – TcPO₂). U dozrávajících jizvy jsou hodnoty TEWL vysoké, proto je důležité monitorovat tuto změnu a modifikovat terapii dle výsledků. Vedle toho TcPO₂ vypovídá o stupni dozrávání jizvy, protože se vychází z faktu, že v jizevnaté tkáni je difuze kyslíku nižší i přes to, že remodelační a maturující tkáň má velikou spotřebu. Čím je tedy jizva více hypertrofická, tím je kvůli nižší difuzi kyslíku menší transkutánní tlak (Zajíček a Gál, 2018). Hodnocení TEWL je pomocí Tewameteru, který se při měření přiloží na postiženou tkáň po dobu 30 sekund a vyhodnotí hodnotu kožní bariéry v g/h/m² (Cho et al., 2014).

Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření hodnotí dvě hlavní charakteristiky: bolest a svědivost (Zajíček & Gál, 2018). Bolest je nejčastěji vyhodnocena pomocí vizuální analogové stupnice (VAS). Někteří autoři využívají rozsáhlejší dotazníky, jako jsou například McGill Pain Questionnaire (Field et al., 2000), nebo u dětí ve věku 1-5 let se častěji využívá Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS) (Zajíček & Gál, 2018). Pro hodnocení svědivosti slouží klasická VAS, nebo také od roku 2000 The Itch Man Scale, která byla vytvořena pro hodnocení intenzity svědění u pediatrických pacientů (Morris et al., 2012). Studie vedena Morrisovou et al. (2012) porovnává

tři různé hodnotící škály pro posouzení svědivosti jizvy a výsledky ukazují, že hodnocení ze škály the Itch Man scale silně koreluje s VAS, což se považuje za zlatý standard u měření svědivosti jizvy. The Itch Man Scale je tedy velmi spolehlivé měření pro hodnocení svědivosti jizvy. Dále se využívá standartní kvantitativní senzitivní testování pro posouzení povrchového či hlubokého čítí, citlivosti na teplo a na chlad, a vibračního čítí (Zajíček & Gál, 2018).

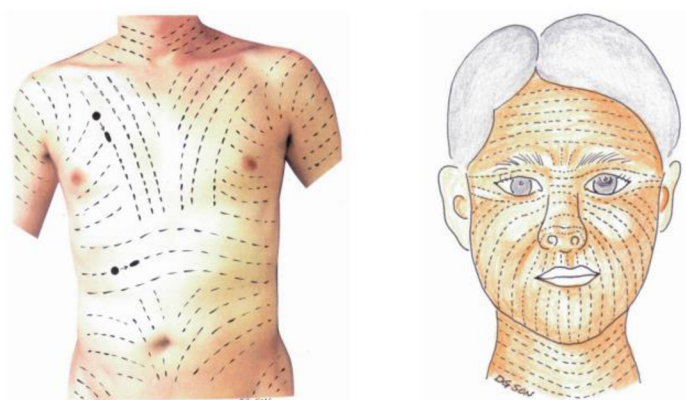
2.5 Prevence a terapie jizvy

2.5.1 Předoperační období

Nejen pooperační období je důležité pro správný hojení rány, ale i důkladná edukace pacienta a rozvahy chirurgů ohledně operačního výkonu mohou ovlivnit, jak se bude regenerace jizvy vyvíjet. Dodržování určitých pravidel, tady plán samotného výkonu (zvolená indikace, rozsah výkonu, umístění incize a operační technika) může sloužit jako prevence vzniku patologického jizvení (Zajíček & Gál, 2018). Son a Harijan (2014) popisují, že pokud je při chirurgickém výkonu zabráněno sutuře pod napětím, tah v budoucí jizvě bude rozložen správnými směry a nemusí kvůli nesprávnému návrhu řezu docházet ke vzniku hypertrofické jizvy. Jako ukazatelé vektorů napětí slouží kožní linie. Nejznámější jsou Langerovy linie, které probíhají rovnoběžně s hlavními kolagenními svazky, ale ne vždy korespondují s liniemi vrásek. V dnešní době se přikládá více důrazu i liniím uvolněného kožního napětí (RSTL = Relaxed skin tension line), k nimž je kolmo probíhající kůže z klinického hlediska nejvíce roztažitelná. Oba typy linií často procházejí stejným směrem, ale v mechanicky složitějších oblastech se výrazně liší (Obrázek 11).

Obrázek 11

A: Langerovy linie, B: linie uvolnění kožního napětí (Son & Harijan, 2014)



A

B

2.5.2 Pooperační období

V prvních pooperačních dnech je dobré očistit ránu fyziologickým roztokem nebo čistou vodou, jelikož alkohol či jodid mohou být pro ránu cytotoxické. Po odstranění stehů či jejich vstřebání je na místě aplikace kožní pásky či tejpů (Son & Harijan, 2014). Dle Atkinsona a kol. (2005), týden po operaci je pevnost v tahu přes řez pouze 3 % pevnosti nepřerušené kůže. Toto číslo se zvyšuje na 20 % ve třetím týdnu, kdy začíná remodelace, a na 80 % po třech měsících. Je proto vhodné aplikovat stahovací pásky po dobu až tří měsíců, aby se snížilo napětí, které musí remodelační fáze snášet. Son a Harijan (2014) usuzují, že jelikož první tři měsíce je období, kdy je remodelace jizvy na vrcholu, patologické jizvy se v tuto chvíli mohou začít projevovat a vznikají hypertrofické jizvy. V tuto dobu je důležitá častá kontrola a péče jak od ošetřujícího, tak od samotného pacienta (Atkinson, McKenna, Barnett, McGrath, & Rudd, 2005). Pintarová (2017) udává, že následující aspekty mohou být rizikové pro vývoj patologické jizvy: komplikované hojení všeho druhu, opakovaný řez v jednom místě, po ozařování (radioterapii) v místě hojící se jizvy nebo u jizvy ve znehybněné (imobilizované) pozici.

Dle Pintarové (2017), manuální ošetření jizvy by mělo být předvedeno pacientovi hned první den po zákroku, aby jemné ošetření pacient mohl provádět již od prvního dne po zákroku. Pacient by měl být edukován o režimových opatřeních, které jsou nutné dodržovat pro lepší hojení. Smičková (2011) udává několik doporučení: udržovat čerstvou jizvu v čistotě; strup nestrhávat, ránu neškrábat; jizvu nevystavovat slunečnímu záření alespoň 3 měsíce po jejím vzniku; omezení sportovní aktivity způsobující nadměrné natahování kůže; vyhnout se nošení těsného syntetického oblečení; vynechat koupání ve vaně, využívat spíše sprchu a izotermní teplotu vody, poté jemně vysušit ručníkem z měkkého materiálu; pravidelně jizvu promašťovat i po jejím zhojení; neopomenout manuální ošetření jizvy.

2.5.3 Komplikace jizvy

Dle studie od Shawkiho (2004) i při endoskopických operacích mohou vznikat komplikace. Například při laparoskopii, což je endoskopický výkon v dutině břišní, dochází k občasnému poranění uteru, střev, močového měchýře, nebo močové trubice. Zavedení jehel a trokarů do dutiny břišní je spojeno s vaskulárním traumatickým poraněním v oblasti přední břišní stěny. Dle Morise et al. (2017), přirozeným jevem, ale zároveň častou komplikací vznikající po operaci jsou adheze neboli srůsty měkkých tkání. Dle autora však nejenom správné techniky zákroku, ale i pooperační intervence, hrají roli v prevenci tohoto problému.

Kolář (2020) zmiňuje, že v dnešní době se při laparotomii (endoskopická operace v břišní dutině) svaly nesešívají. Jinak je tomu u klasického řezu, kdy se všechny vrstvy sešívají postupně.

Například u břišní operace se sešívá zvláště peritoneum, svalová vrstva, svalová fascie, podkoží a kůže. Výsledným hojením a neúplnou regenerací poškozené tkáně tedy vzniká jizva. Barral (2006) popisuje, že jizva po operaci je jako ledovec, protože na povrchu je vidět jen 10 %. Při vyšetřování jizvy je nutno prozkoumat funkci všech hlubších úrovní, které byly rozřezány a sešity, protože tyto vrstvy nemají stejnou osu ani směr, jako ta povrchová úroveň, kde je jizva viditelná. Dle Lewita a Olšanské (2004) nejsou dostatečně prozkoumané všechny souvislosti mezi funkcí měkkých tkání, pohybovým systémem, a dokonce i viscerálními orgány. Klinická zkušenost však ukazuje, že zhoršená pohyblivost měkkých tkání může značně zhoršit motorickou funkci. Nejen reflexní změny, jako například trigger pointy, ale také kloubní omezení většinou zůstává problémem, dokud není funkce měkkých tkání, převážně fascií, obnovena. Například Valouchová a Lewit (2009) uvádějí, že aktivní pooperační jizva v břišní dutině zvyšuje rezistenci protažení, tedy omezují pohyb v zádech a zvyšuje napětí v břišních svalech, což je pacientem interpretováno jako bolest zad.

Další komplikací může být i infekce, kvůli které i úspěšně léčená jizva může recidivovat. Jizva tehdy může kromě pohybových bolestí působit i na celkový autonomní nervový systém, protože jsou jím kůže a fascie ovládnuty. Tyto pojivové struktury jsou také ovlivněny změnou funkce viscerální či muskuloskeletální složky. Je proto důležité neopomenout léčbu jizvy u jakéhokoliv pacienta, jelikož jizva může být hlavním faktorem při různé patogenezi (Kolář, 2020).

2.6 Terapie jizev

Léčba jizev je indikována na základě symptomů (např. svědění a bolest), funkčních poruch (např. kontrakce, mechanické dráždění v důsledku elevace) nebo estetických či kosmetických důvodů. V tomto případě lze předpokládat významný dopad na kvalitu života speciálně pro pacienty s hypertrofickými jizvami a keloidy. Významné zhoršení kvality života u těchto pacientů je popsáno v mnoha studiích, jako například ve validační studii od Bocka, Schmid-Ott, Malewski, & Mrowietz (2006).

Dle aktualizované verze z roku 2020 „*Guideline pro léčbu patologických jizev (hypertrofických jizev a keloidů)*“, terapeutické cíle musí být stanoveny individuálně, kdy hlavním vodítkem postupů terapie je zmírňování pacientových obtíží. V závislosti na zvolené metodě by mělo být dosaženo jasného zlepšení (např. zmenšení objemu o 30–60 %, snížení symptomů o alespoň 50 % a/nebo dostatečná spokojenost pacienta) po 3-6 léčebných sezeních nebo po 3-6 měsících terapie. Přesto žádná ze současných dostupných metod léčby jizev nemůže zaručit redukci jizvy či zlepšení funkční nebo kosmetické situace. Metodou léčby první volby nelze pro jizvy standardizovat, protože jejich vznik a regresi ovlivňuje příliš mnoho proměnných, jako např.

lokalizace, věk, typ jizvy, genetické předpoklady. K dosažení úspěchu je tedy často nutná kombinace různých léčebných metod (Nast et al., 2021). O ucelení praktických a efektivních poznatků se snaží novodobé studie, jako například od autorky Deflorin et al. (2020), která popisuje mnoho druhů terapeutických přístupů k jizvě a posuzuje jejich efekt.

2.6.1 Měkké a mobilizační techniky

Jelikož jizva často prostupuje až do hlubokých struktur pojivových tkání, může omezovat posunlivost a protažitelnost jednotlivých vrstev. Toto omezení může eventuelně vytvořit adheze, nebo srůsty, které způsobuje přítomnost patologické bariéry (Hanušová, 2022). Aby nedošlo k patologickým srůstům měkkých tkání v oblasti jizvy a jejího okolí, je důležité zahájit techniky měkkých tkání v této oblasti již od samého počátku. Měkké techniky je dobré provádět u každého operačního přístupu, tedy i po laparoskopii. Tyto jizvy jsou sice malé na povrchu kůže, ale prostupují velmi hluboko a do odlehlejších míst od místa vpichu. Pro docílení lepšího lokálního prokrvení a protažení hojící se tkáně se provádí tzv. tlaková masáž nebo protažení v řase (Kolář, 2020).

Dle Pintarové (2017) lze terapii jizvy protažením v řase zahájit již od 1. dne po zákroku. Pro normalizaci napětí kůže, podkoží a svalů v místě zákroku se využívá hlazení kůže plochou dlaně a bříšek prstů. Další techniky, zlepšující posunlivost a protažlivost jednotlivých vrstev vůči sobě se přidávají po vyndání stehů, kdy se pomocí prstů vytvoří kožní řasa do tvaru písmene „S“ anebo „C“. Působením mírného tlaku se působí do prvního odporu. Po 6 týdnech je na místě zabránění rizika zkracování jizvy a tím prevence možných komplikací aktivní jizvy protažením podélným působením na obou koncích jizvy. Manuální ošetření nekončí ani po 3 měsících od vzniku jizvy, jelikož se v jizvě může zvětšovat napětí během pohybu v (Pintarová, 2017).

Autoři Zajíček a Gál (2018) doporučují tlakovou masáž provádět 2x až 3x denně. Místo jizvy se špičkou prstu stlačí po dobu 30 vteřin, kdy dochází k odbarvení a oploštění části jizvy. Tímto způsobem se postupuje přes celou plochu jizvy. Talková masáž může být aplikována i masážní technikou, kdy se využívá krouživého pohybu spojeného s natažením tkáně, torzní masáže či masáže ve směru cik-cak (Zajíček & Gál, 2018). Efekt měkkých technik bude podrobně popsán v hlavní části bakalářské práce.

2.6.2 Kinezio-tejping

Metoda za použití kinezio-tejpu je založená na kineziologických a samoobnovujících se schopnostech organismu. Stejně tak jako kůži, kinezio-tejp je možno roztáhnout o 30-40 % své

původní, relaxované délky, umožňuje odpařování potu a tloušťka kinezio-tejpů je také podobná tloušťce epidermu (Karwacińska et al., 2012). Základní funkce kinezio-tejpu jsou: svalová eutonizace, aktivace poraněných svalů, korekce pozice kloubu, snížení otoku díky lepšímu proudění lymfy, redukce bolesti, korekce pozice fascie a kůže (Bac, Stagraczyński, Ciszek, & Górkiewicz, 2009).

Karwińska et al. (2012) v jejich studii testovali efekt kinezio-tejpu na hypertrofické jizvy, keloidy i na jizevnaté kontraktury. U testovaných pacientů došlo k signifikantnímu zlepšení výšky jizvy, snížení pigmentace, pohyblivosti jizvy a celkové spokojenosti pacientů.

Dle Pintarové (2017) se může kinezio-tejp aplikovat již po odpadnutí stroupků po vyndání stehů. Pomocí drobně nastříhaných proužků kinezio-tejpu lze využít tzv. křížkový či pruhovaný způsob aplikace. Využívá se tzv. ligamentózní tah, kdy se zatažením za oba konce proužku napne středová část a ta se přilepí na jizvu. Okraje proužku se poté volně pokládají a přihladí na pokožku. Využití tejpingu je v dnešní době populární i u pacientek po císařském řezu. Bajerová (2018) popisuje, že tejpování, specificky lymfotejpung, pomáhá dekompresi tkáně, která trvá několik hodin až dní, a proto mají větší efekt při zajištění pružnosti, plochosti a změkčení jizvy. Nejčastěji se u takových jizev využívají *fasciové techniky* pro protažení fascií směrem k jizvě, *inhibiční svalové techniky pro sval* pro redukci reflexních změn v okolí jizvy a „*liftingového*“ efektu, který napomáhá lepšímu proudění lymfy pod páskou.

2.6.3 Tlaková a kompresní terapie

Jelikož protažení rány může evokovat inflamaci retikulárního dermis, rány by měly být stabilizované. Prolongovaná externí mechanická pomoc, zahrnující tejpovací pásky, návlčky a kompresivní dlahy jsou doporučeny pro lepší hojení (Ogawa, 2017).

Kompresní terapie snižuje jak objektivní, tak subjektivní symptomy keloidu a hypertrofických jizev. Autoři Hosseini, Brown, Khosrotehrani, Bayat, a Shafiee (2022) popisují teorii, vysvětlující změny na buněčné úrovni při deprivaci kyslíku. Změny jsou následující: kdy je omezen krevní průtok, dosáhne se zvýšeného tlaku, který vede k degeneraci fibroblastů a uvolňování kolagenu. Nejen, že se v tento moment může potenciálně zplošťovat jizva, ale díky danému tlaku je vytlačována tekutina z buněk, což vede i ke snížení otoku.

Tlaková terapie by měla být zahájena co nejdříve, nebo dokonce preventivně u pacientů s predispozicí ke vzniku patologických jizev. Dle Atiyeh (2007), kompresní návlčky mohou být nápomocné v případě, nezavírá-li se místo hojení do 10–14 dní spontánně. Využití celodenní kompresní terapie se využívá hlavně u popáleninových pacientů s vysokou hypertrofickou jizvou. Požadovaný tlak je 20–30 mmHg a měl by být udržen po celý den. Většinou se využívají tlakové

obleky nebo obvazy, jindy průhledné plastové masky nebo tlakové knoflíky na speciálních místech. V průběhu léčebné doby 6–24 měsíců se může tlak pomalu snižovat. Tato léčba je většinou nákladná a vyžaduje velké úsilí jak pro pacienta, tak pro lékaře. Nežádoucí účinky mohou být tlaková eroze a ulcerace, dermatitida, pocení a otoky končetin a nepříjemné pocity z horka (Nast et al., 2021).

Tlak může být aplikován v podobě masáže, která by měla napomoci urychlení maturaci kolagenu a díky přestavbě fibrotické tkáně napomáhá remodelaci jizvy. I přes to, že různé techniky masáží zahrnující tlakové techniky jsou velmi využívány v terapii, nejsou dostatečně a přesvědčivě podpořené daty z výzkumných publikací (Hosseini et al., 2022).

2.6.4 Fyzikální terapie

Nejčastěji se aplikace fyzikální terapie využívá pro účinky analgetické, myorelaxační, antiedematozní, myostimulační, trofotropní nebo disperzní. Nejen že může fyzikální terapie pozitivně ovlivnit proces hojení, ale také pomáhá předcházet vzniku patologické jizvy. Mezi hlavní formy patří fototerapie, mechanoterapie nebo kontaktní či nekontaktní elektroléčba (Drábková, 2022).

Například laserová terapie se častěji využívá u hyperplastických jizev. Přes to, že se využívá různých typů laserů, velmi pozitivní výsledky ukazuje aplikace pulzního dye laseru a ND: YAG laseru (Alster, 2003). Mechanismus účinku působí na destrukci kapilár v jizvě, ve které dochází k hypoxemii narušující tvorbu kolagenu (Alster, 1997).

Radioterapie, do které se řadí povrchová RTG terapie, elektronový paprsek nebo nízko-/vysokodávkovaná brachyterapie (= léčba zářením na krátkou vzdálenost) se využívá hlavně jako prevence recidivy keloidů. Aplikace se doporučuje zahájit hned po excizi staré keloidní jizvy. Rizikem této metody je kancerogeneze, ke které může dojít s latencí až desítky let (Frey, 2014).

2.6.5 Chirurgické ošetření

Při patologickém hojení hraje mechanické napětí velkou roli, proto když nelze genetické či systémové příčiny ovlivnit, jedna z možností terapie je chirurgické ošetření. Tato metoda nese riziko recidivy, zejména v případě keloidů (Nast et al., 2021). Předností chirurgické metody je, že může snížit napětí na okrajích rány a tím i zánět kůže. Aby se předešlo recidivám patologických jizev, je vhodné používat určité chirurgické techniky, a to subkutánní/fasciální tahové redukční stehy, využití cik-cak plastiky (Z, W) a lalokové operace v případě excizi ke zmírnění tahu (Ogawa et al 2011, Ogawa et al., 2016).

Dle Ogawy (2017), dermální stehy samy o sobě nemohou snížit napětí na dermis, proto se musí pracovat na hlubších strukturách, konkrétně povrchových a hlubokých fascií. Sešití těchto struktur lehce nadzvedne okraje rány a zároveň působí minimální tah na dermis – jinými slovy, okraje rány se k sobě přirozeně přichytí a až poté by se měly využít povrchové a kožní stehy.

Velmi důležité je po chirurgickém ošetření zahájit intenzivní multimodální terapii, aby nedošlo ke zvýšení riziku recidivy keloidu. Doporučuje se důkladné poučení pacienta, včasná imobilizace, tlak/komprese a motýlové obvazy pro zmírnění napětí. Konzervativní léčba, jako např. radioterapie a/nebo aplikace steroidů může napomoci v dalších krocích hojení (Nast et al., 2021).

2.6.6 Mikroneedling

Hou, Cohen, Haimovic, & Elbuluk (2017) popisují mikroneedling jako metodu, která se využívá převážně u hypertrofických jizev po popáleninách. V této technice je kůže prostoupena mnoha malými vpichy jehliček, kdy následné mikrotrauma spustí kaskádu hojení rány, vedoucí k restrukturalizaci kůže. Růstové faktory jsou vypuštěny a podporují produkci kolagenu. Dle Nasta a kol. (2021) se vpichy provádějí jehlami o délce 1,5 až 3 mm. Ty mohou být připevněny na válečku nebo razítku a poté se přikládají na kůži. Ošetření se obvykle provádí po aplikaci krému a lokálního anestetika. Vpichy, které jehly zanechávají v jizvě, lze také využít k podávání léků (tzv. needling-assisted drug delivery).

2.6.7 Kryoterapie

Účinek mechanismu je dle Hou et al. (2017) založen především na změnách mikrocirkulace s chladem vyvolanými změnami, trombózou a následnou ischemickou smrtí buněk. Dle Ogawy (2017), kryoterapie může být využita ve formě kontaktní, spreje nebo pomocí intralezionálních injekcí. Nežádoucími účinky může být prodloužená doba hojení a reverzibilní depigmentace v důsledku destrukce melanocytů citlivých na chlad (Nast et al., 2021).

3 CÍLE

Hlavním cílem této práce je vyhledat a rešerší zpracovat dostupnou literaturu posuzující efekt měkkých technik v terapii jizvy. Součástí je zpracování kazuistiky a posouzení efektu vybraných technik terapie měkkých tkání u jizvy pacienta.

4 METODIKA

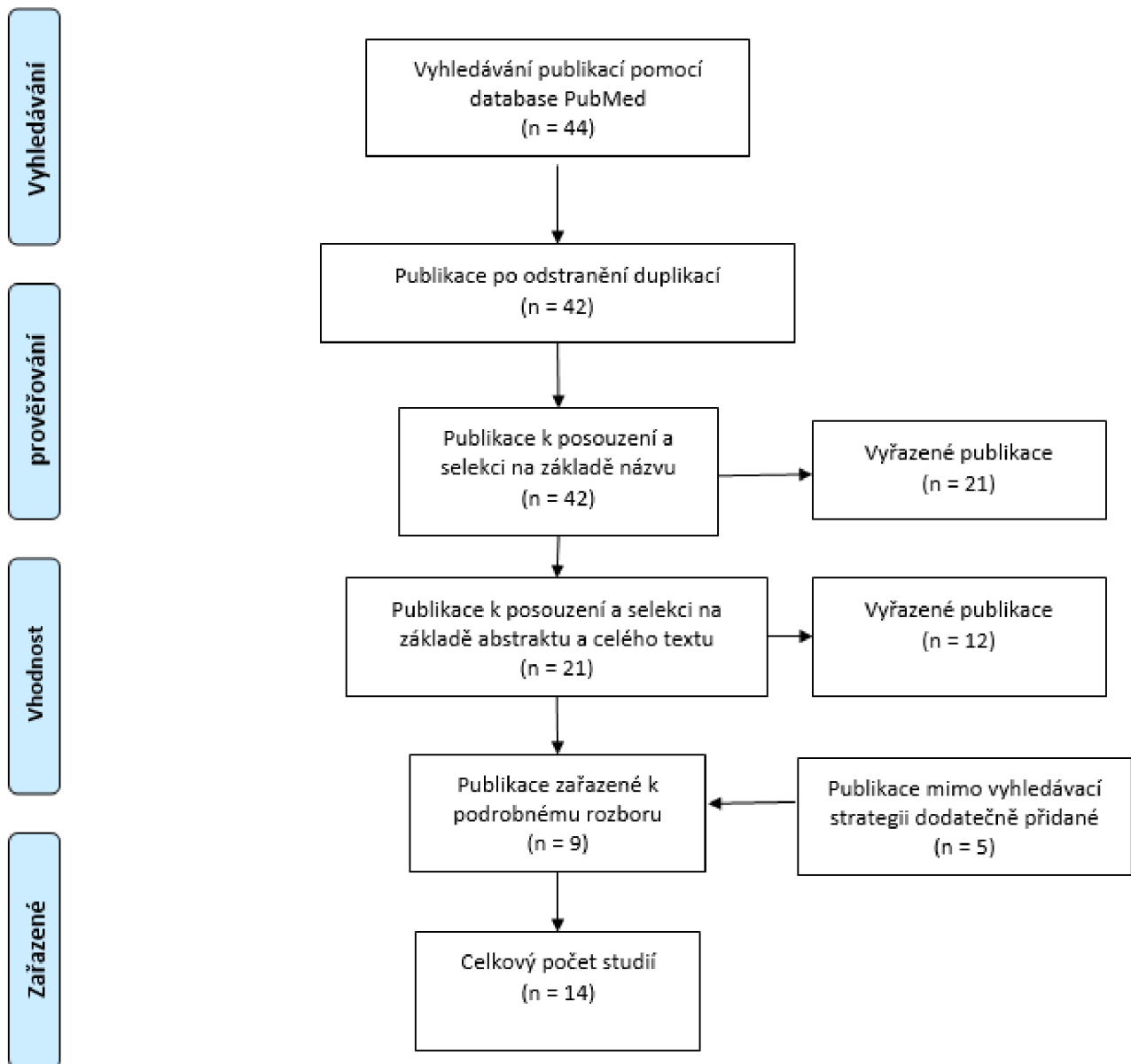
Hledání relevantních publikací, pojednávající o efektu měkkých technik v terapii jizvy bylo provedeno dne 28. 1. 2023 v databázi Pubmed. Byla použita tato vyhledávací strategie:

„("Cicatrix"[MeSH Terms] OR "scar"[Title/Abstract] OR "scars"[Title/Abstract] OR "Cicatrizacion"[Title/Abstract] OR "adhesion"[Title/Abstract]) AND ("Musculoskeletal Manipulations"[MeSH Terms] OR "Massage"[MeSH Terms] OR "massage*"[Title/Abstract] OR "manual therap*"[Title/Abstract] OR "manipulation therap*"[Title/Abstract] OR "Soft Tissue Mobilization"[Title/Abstract] OR "soft tissue therap*"[Title/Abstract]) AND (("Randomized Controlled Trial"[pt]) OR ("Controlled Clinical Trial"[pt]) OR ("systematic review"[pt]) OR ("meta-analysis"[pt]))”*

Hledání vygenerovalo 44 publikací. Dvě duplikované publikace byly odstraněny. Po přečtení názvu článků bylo vyloučeno 21 publikací, které svým tématem neodpovídaly cíli bakalářské práce. Po přečtení abstraktu, popřípadě celého textu, bylo vyloučeno dalších 12 publikací. Devět publikací splňovalo požadavky a byly zařazeny do rešerše. Do výběru bylo přiřazeno dalších 5 publikací, které byly vyhledány mimo vyhledávací strategii. Všech 14 studií bude podrobně popsáno v následujícím textu. Vyhledávací proces je znázorněn pomocí flow diagramu (Obrázek 12) na základě Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA).

Obrázek 12

Flow diagram vyhledávání znázorněn pomocí Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA)



5 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou podrobně zpracované vybrané studie, které posuzují efekt měkkých technik, převážně masážní terapie, v léčbě jizev. Z důvodu rozmanitosti a široké variability terapeutických přístupů je zpracování rozděleno na dvě části – jedna část pojednává o využití měkkých technik u pooperačních jizev a druhá část u popáleninových jizev. Jejich výsledné zpracování je zaznamenáno v Tabulce 1 a Tabulce 2.

5.1 Měkké techniky u pooperačních jizev

5.1.1 *Shin a Bordeaux (2012)*

Review Shin a Bordeaux (2012) hodnotí výsledky několika studií, kde shrnují efekt masáže na jizvy. Toto review zahrnovalo deset studií, ve kterých bylo porovnáno 144 pacientů, z toho 107 bylo dospělých, 26 dětí a u 11 probandů nebyl uveden věk. Pooperačních jizev bylo dohromady třicet, zbytek jizev byly traumatického či popáleninového typu. Jizvy se vyskytovaly pouze na obličeji. Čas protokolu masáže jizvy se pohyboval mezi 10 minutami dvakrát denně až po 30 minut dvakrát týdně. Trvání protokolu mezi jednotlivými studiemi bylo od jednoho ošetření až po intervence trvající 6 měsíců. Výsledky studií byly hodnoceny na základě změn v dotaznících the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) a Vancouverská škála (VSS), a na základě dalších charakteristik jizvy, jako jsou: tloušťka jizvy, prokrvení jizvy, barva, bolest, svědivost, rozsah pohybu v kloubu, v němž se jizva nacházela, nálada, úzkosti, deprese a subjektivní hodnocení kůže. Ošetření jizev proběhlo v oblasti obličeje. Výsledky u jizev jiného typu, než pooperačního typu budou popsány v další kapitole. Dvacet sedm (90 %) ze třiceti chirurgických jizev ošetřených masáží dosáhlo zlepšení vzhledu nebo vyššího skóre ve škále POSAS. Specifické charakteristiky, u kterých došlo ke zlepšení, nebo u kterých naopak nebyl žádný efekt, nejsou popsány. Na základě uvedených výsledků autoři hodnotí efekt masáže na pooperační jizvy jako velmi pozitivní.

5.1.2 *Muñoz-Fernández a kolektiv (2021)*

Autoři Muñoz-Fernández et al. (2021) pojednávají o efektu brzkého zahájení rehabilitace u žen po biopsii lymfatických uzlin (sentinel lymph node biopsy – SLNB). Čtyřicet žen, ve věku 18–90 let, které prodělaly operaci SLNB kvůli probíhající rakovině prsa, byly rozděleny na dvě skupiny. Experimentální skupina (20 žen) se zúčastnila 4–6 rehabilitací v jednom měsíci, které

zahrnovaly funkční cvičení, terapii jizvy a manuální terapii, spolu s edukačními tipy ohledně péče o jizvu na doma. Péče o jizvu začala dva dny po odstranění stehů.

Ženy byly edukovány o čištění jizvy vodou a vazelínou a prováděly terapii třikrát denně maximálně 10 minut. Pro prevenci adheze a zlepšení elasticity tkáně ženy prováděly manuální terapii v podobě protažení tkáně do tvaru "S" v nejtuzších oblastech prsu. Součástí terapie bylo i protažení paže. Kontrolní skupina (20 žen), obdržela běžnou péči založenou na klinických doporučeních ohledně péče o jizvu v psané formě ještě před propuštěním z nemocnice. Specifika těchto doporučeních pro kontrolní skupiny nejsou autory uvedena.

Všech 40 žen bylo testováno dohromady 3x po operačním zákroku. Testování proběhlo po propuštění z nemocnice, po jednom měsíci po intervenci a po 6 měsících. Mimo testy, jako jsou rozsah pohybu v rameni, síla stisku, a bolest, byla vyhodnocena i regenerace jizvy pomocí hodnotící škály POSAS. Dále byla hodnocena kvalita života a srůsty měkkých tkání neboli myofasciální srůsty, které byly hodnoceny speciálním evaluačním testem, určující hloubku adheze. V neposlední řadě bylo hodnocen syndrom axilární pavučiny (jeden z krátkodobých až střednědobých důsledků chirurgické léčby karcinomu prsu s disekcí axily).

Výsledky ukazují, že podstatně lepších výsledků dosáhly ženy v experimentální skupině. Výsledné zlepšení bylo znatelné hlavně v rozsahu pohybu ramenního kloubu ($p = 0,006$), síle stisku ($p = 0,041$), regeneraci jizvy dle POSAS ($p = 0,000$), míře myofasciálních adhezí ($p = 0,004$) i celkové subjektivní kvalitě života žen ($p = 0,011$). Nedostatečné zlepšení bylo ukázáno u dílčí škály obecných symptomů ($p = 0,296$) nebo u syndromu axilární pavučiny ($p = 0,244$). Autoři navrhují, že brzké zahájení rehabilitace, která zahrnuje i manuální techniky, je pro ženy po SLNB důležité jako prevence sekundárních komplikací, jako jsou například snížená mobilita ramene a vzniku lymfatického otoku.

5.1.3 Serra-Añó a kolektiv (2019)

Druhá studie vedená autory Serra-Añó et al. (2019) zjišťovala efekt myofasciálního uvolnění horního kvadrantu hrudníku v porovnání s běžnou lymfatickou drenáží. Posuzované charakteristiky byly bolest, ROM ramenního kloubu, funkce segmentu, kvalita života a deprese. Bylo vybráno dohromady 24 žen po operaci prsou ve věku 30–60 let, léčící se s rakovinou prsu. Ženy byly rozděleny do dvou skupin.

Zatímco experimentální skupina podstoupila techniku fasciálního uvolnění, druhá, kontrolní skupina, podstoupila manuální lymfatickou drenáž v oblasti axilárních lymfatických uzlin na hrudníku a paže. Doba začátku terapie od proběhlé operaci není zřejmá, ale obou skupin trvala 4 týdny, vždy s jednou padesáti-minutovou terapií za týden. Specifické manévry

myofasciální terapie spočívaly v uvolnění sterno-pektorální fascie, fascie celé pectorální oblasti, ošetření mm. pectoralis a m. subscapularis. Každý manévr byl aplikován oběma rukama terapeuta s lehkým tlakem po dobu asi 10 minut. Měření probíhalo před začátkem terapie, těsně po dokončení čtyřtýdenní terapie a jeden měsíc po ukončení terapie.

Výsledky této studie ukazují, že pouze ženy po terapii myofasciálního uvolnění zaznamenaly podstatné krátkodobé i dlouhodobé snížení bolestivosti ($p < 0.05$), zatímco kontrolní skupina nezaznamenala žádné zlepšení bolestivosti. Zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu bylo zaznamenáno u obou skupin, avšak u žen, které podstoupili terapii lymfatické drenáže se zlepšila pohyblivost ramene pouze do extenze, addukce a vnitřní rotace. U žen v experimentální skupině se zlepšil rozsah pohybu do všech směrů, až na vnitřní rotaci ($p < 0.05$). Funkce segmentu se zlepšila u obou typů terapie, nicméně ve skupině s myofasciální terapií byl efekt zaznamenán i v posledním kole měření (po 6 měsících), kdežto u druhé skupiny dlouhodobý efekt nebyl. Celkové hodnocení kvality života a fyzické pohody, hodnoceny dotazníkem Functional Assessment of Cancer Therapy byly výrazně zlepšeny u obou druhů terapie bez rozdílu ($p > 0.05$), nicméně snížení deprese bylo zaznamenáno pouze u žen s lymfatickou drenáží. Autoři navrhují, že ošetření založené na myofasciálních uvolňovacích technikách má pozitivní efekt na celkový pohyb ramene, funkci segmentu a vnímanou bolest u žen po operaci prsu.

Souhrn efektu měkkých technik na pooperační jizvy je znázorněn v Tabulce 1.

Tabulka 1 Souhrn výsledků z publikací pojednávající o měkkých technikách u pooperačních jizev

Design studie	Shin a Bordeaux (2012)	Muñoz-Fernández et al. (2021)	Serra-Añó et al. (2019)
	PR	N-R CT	RCT
POSAS skóre	+	+	
ROM		+	+
Bolest		0	+
Svalová síla		+	
Funkce segmentu			+
Deprese/úzkost			0
Subj. hodnocení kvality života		+	+
Vzhled jizvy	+		
Myofasciální srůsty		+	

PR, přehledové review; N-R CT, non-randomized control trail; RCT, randomized control trail; POSAS skóre, The Patient and Observer scar assessment score; ROM, range of motion; Subj, subjektivní
+, pozitivní efekt oproti kontrolní skupině; 0, bez signifikantního rozdílu oproti kontrolní skupině

5.2 Měkké techniky u popáleninových jizev

5.2.1 *Lin a kolektiv (2022)*

Systematické review a meta-analýza autorů Lin et al. (2022) pojednávají o fyzickém i psychickém efektu masáže na popáleninovou jizvu. Ze všech 372 studií autoři vyseletovali pouze sedm studií, které splňovaly striktní podmínky pro posouzení efektu masáže bez přidání procedur nebo jiných zásahů. Dvě ze sedmi studií jsou randomizované-kontrolované studie (Cho et al., 2014, Nedelac et al., 2019) a pět studií jsou quasi-experimentální studie (Elazaly, 2018; Field et al., 2000; Gurol et al., 2010; Roh et al., 2007, 2010).

Všechny studie dohromady posuzovaly 420 pacientů s popáleninami, ve věku od 33 do 55 let u dospělých a od 12 do 18 let u adolescentů. Počet zkoumaných osob se pohyboval mezi 20–146 probandy. Provedené masážní intervence byly vytvořeny pro ovlivnění fyzických i psychických komponent zdraví. Frekvence intervencí trvaly od jedné po tři masáže za týden, s každým sezením trvajícím 5 až 30 minut. Délka doby celé intervence trvala od 3 po 12 týdnů.

Typy masáže zahrnovaly tahové, smykové a štipací hmaty, nadzvedávání kůže/jizvy, tření, petrisáž (hloubková masáž palci) a štipání. Posuzované charakteristiky jednotlivých studií byly různé, ale Lin et al. vyhodnocují celkové výsledky pro bolest (měřeno McGillovým dotazníkem bolesti a VAS), tloušťku jizvy (měřeno ultrazvukovým snímáním s vysokým rozlišením), svědění (měřeno pomocí vizuální analogové škály VAS a Itch Man Scale), úzkosti (měřeno pomocí State-Trait Anxiety Inventory) a deprese (měřeno pomocí Centre for Epidemiologic Studies Depression Scale a profilu náladových stavů).

Bolest vykazovala ve třech studiích významné snížení po provedené masáži ($p = 0,003$). Kombinované výsledky ukazují, že skupina s masáží jizvy měla nižší bolestivost než kontrolní skupina. Tři studie měřící vliv masáže na tloušťku jizvy ukazují, že masáž jizvy je účinná, jelikož experimentální skupiny vykazovaly zlepšení oproti kontrolním skupinám ($p = 0,03$). Pět studií hodnotilo svědění a výsledky ukazují významné snížení svědivosti po aplikaci masáže oproti výsledkům kontrolních skupin ($p < 0,001$). Dvě studie prokazují, že skupiny podstupující masáž měla nižší úzkosti spojené s jizvami, než kontrolní skupiny ($p = 0,010$). Tři studie hodnotící míru deprese ukazují, že u skupin s masáží nedošlo k významnému poklesu deprese oproti kontrolním skupinám ($p = 0,190$).

5.2.2 *Anthonissen a kolektiv (2016)*

Systematické review Anthonissena et al. (2016) shrnulo 22 článků, které posuzovaly efekt různých přístupů k terapii jizvy. Všechny články byly rozdělené do šesti témat: masážní terapie,

terapie tlakem (pomocí přístroje), aplikace silikonového gelu, kombinace masáže a silikonu, hydratace jizvy a ultrazvuk. Efektem měkkých technik se podle zmiňovaných autorů zabývá celkově 5 studií, které se podrobněji soustředí na efekt masážní terapie na jizvu. Tyto studie, od autorů Silvererg et al. (1996), Field et al. (2000), Roh et al. (2007), Roh et al. (2010), Cho et al (2014), budou jednotlivě podrobně popsány v této kapitole. Ve všech studiích terapeuti využívali různých druhů měkkých technik s či bez použití emulzí a olejů. Frekvence a trvání masáže byly různé: jednorázová 15minutová masáž, 30 minut 2x/týden po dobu 5 týdnů (300 min), 30 minut 1x/týdně po dobu 12 týdnů (360 min) a 30 minut 3x/týden po dobu 12 týdnů (1080 min).

Výsledky systematického ukazují, že masážní terapie může mít pozitivní efekt na poddajnost tkáně a bolest. Vedle toho také může vést ke snížení svědivosti, pravděpodobně díky účinku masážních olejů. Při zhodnocení všech druhů terapií jizvy zahrnutých do systematického review, autoři hodnotí kombinaci tlaku a současné použití silikonu jako nejvíce populární konzervativní ošetření hypertrofických jizev po popálení, které je založeno na důkazech.

Kompresní a tlaková terapie zlepšuje tuhosti jizvy a pravděpodobně také zmírnit rudého zabarvení. Silikonová terapie ukázala pozitivní efekt na poddajnost a zarudnutí jizvy. Autoři usuzují, že masážní terapie se jeví jako pozitivně ovlivňující terapie pro zlepšení poddajnost tkáně, bolesti a svědění, ale důkazy podporující masážní techniky při terapii jizvy jsou nedostačující. Užití zvlhčujících přípravků a krémů je populární pomůckou pro jizevnatou tkáň a jeví se jako efektivní při úlevě od svědění, ale ideální složení těchto přípravků je zatím neznámé.

5.2.3 Ault a kolektiv (2018)

Systematické review Ault, Plaza, a Paratz (2018) se zaměřuje na vyhodnocení masírování jizvy a efektu této terapeutické metody na zlepšení fyzických a psychických parametrů u pacientů s hypertrofickou jizvou po popáleninách. Tato práce obsahuje výsledné zhodnocení dohromady osmi studií. Ve studiích bylo porovnáno dohromady 258 lidských participantů a 15 zvířecích subjektů, kteří podstoupili masážní terapii v důsledku popáleninových zranění vedoucí k hypertrofické jizvě.

Hodnocení se týkalo rozsahu pohybu (ROM), kosmetických kvalit (vaskularita, poddajnost, výška jizvy), vnímané bolesti, svědivosti, deprese a úzkosti. Autoři poukazují na to, že v posouzených studiích byly využívány rozdílné hodnotící škály. Příkladem je hodnocení svědění, kdy jedna studie měřila svědivost pomocí Itch Man Scale, jiná zase pomocí škály svědění na VAS (0-10) a v dotazníku short form McGill Questionnaire.

Celkové výsledky tohoto review ukazují, že díky masážní terapii se oproti kontrolní skupině zlepšily následující parametry: tloušťka jizvy ($p = 0,000$), deprese ($p = 0,031$), bolest ($p = 0,000$),

vaskularita ($p = 0,000$), svědivost ($p = 0,095$) a poddajnost jizvy ($p = 0,000$). ROM před a po terapii byl testován ve dvou studiích a pro žádné skloubení nebylo nalezeno dostatečné zlepšení ($p = 0,712$). Nicméně autoři uznávají, že k dispozici nejsou konzistentní informace a evidence o tom, jak pracovat a rehabilitovat hypertrofickou.

5.2.4 Silverberg a kolektiv (1996)

Silverberg et al. (1999) v pilotní studii posuzují, jaký efekt má mobilizace měkkých tkání na ROM, poddajnost a vaskularitu popáleninové jizvy v porovnání s terapií, která mobilizaci neobsahovala. Dalším cílem bylo také vysledovat, zdali mají tyto techniky pozitivní vliv na jizvu ve fázi maturace. Do studie bylo zahrnuto dohromady 10 pacientů, 5 žen a 5 mužů, ve věku 22–77 let, kteří utrpěli popálení zápěstí. Podmínkou byla delší doba hojení rány, tedy doba delší než 3 týdny bez úplného zahojení nebo nutnost rekonstrukce s kožním transplantátem.

Pacienti byli přibrány do studie po 3–12 týdnech po nehodě. Během testování byli pacienti rozděleni do dvou skupin, kdy obě podstoupili standardní fyzioterapii, ale pouze jedna skupina k tomu absolvovala mobilizaci měkkých tkání o trvání 10–15 minut. Mobilizační techniky zahrnovaly hlazení kůže, trvalý tlak, přímou oscilaci a třecí techniky. Klasická terapie spočívala pouze v pěti aktivně-asistovaných cvicích na zvyšování ROM do všech pohybů zápěstí. Hodnocení a testování probíhalo před a po terapii.

Výsledky měření ukazují, že ke zlepšení ROM došlo u obou skupin, ale rozdíl v ROM mezi skupinami nebyl signifikantní ($p < 0,100$). Hodnocení po této jedné terapii neukázalo u poddajnosti jizvy ani vaskularity tkáně žádné signifikantní rozdíly mezi skupinami ani znatelné změny v porovnání s měřením před terapií (rozdíl skóre v bodech: ≤ 1). Silverberg a kolektiv tedy usuzují, že přidání mobilizace měkkých tkání v oblasti jizvy ke klasickému protažení segmentu není efektivnější než samotné protažení bez mobilizace.

5.2.5 Shin a Bordeaux (2011)

Přehledové review Shin a Bordeaux (2012) a shrnuje a vyhodnocuje výsledky několika studií, které se zaměřují na efekt masáže na jizvy. Review zahrnuje dohromady deset studií, ve kterých bylo hodnoceno 168 dospělých pacientů, 41 dětských a u 11 pacientů nebyl věk uveden. Tito pacienti podstoupili ošetření jizvy pomocí masáže v oblasti horních končetin, obličeje, hrudníku nebo více oblastí zároveň. Pouze 30 jizev bylo pooperačních (výsledky uvedeny v kapitole 5.1.1), zbytek byly traumatické nebo jako výsledek popálení. Začátek terapií se datoval od vyndání stehů až po více než dva roky od zákroku/zranění, avšak u některých studií tyto údaje nebyly uvedeny.

Čas protokolu se pohyboval mezi 10 minutami dvakrát denně až po 30 minut dvakrát týdně. Trvání doby protokolu mezi jednotlivými studii bylo od jednoho ošetření až po intervence trávající 6 měsíců. Výsledky byly hodnoceny na základě změn v dotaznících POSAS a VSS a na dalších charakteristikách jako jsou: tloušťka jizvy, perfúze jizvy, barva, bolest, svědivost, rozsah pohybu v kloubu, v němž se jizva nachází, nálada, úzkosti, deprese a subjektivní hodnocení kůže.

Ze 144 pacientů, kteří prošli masážní terapií, 65 pacientů (45,7 %), zpozorovali zlepšení alespoň v jedné z následujících charakteristik: POSAS, VSS, nálada, ROM, svědivost, bolest, deprese a úzkost. Zbývajících 79 pacientů (54,9 %) neměli žádné zlepšení. Jelikož výsledky měření nejsou přesvědčivé, autoři z těchto důvodů zpochybňují efektivitu masáže u terapie popáleninových jizev.

5.2.6 Nedelec a kolektiv (2019)

Autoři Nedelec a kol. (2019) zkoumají rozdíl mezi okamžitým a dlouhodobým efektem masáže na popáleninových jizvách u 60 dospělých jedinců. Tato studie porovnává dvě zjizvená místa na jednom jedinci, kdy na jednom místě byla aplikována masáž a na druhém běžná péče pro popáleninové zjizvení. Cílem studie bylo vysledovat změny v elasticitě jizvy, erytému, míře melaninu a tloušťce jizvy neprodleně po masáži versus po dvanácti-týdenní terapeutické intervenci. Vedle těchto charakteristik se testovala i bolest a svědění.

Terapie probíhala 3x týdně po dobu 12 týdnů. Jizvy byly vyhodnocené jednou týdně před a neprodleně po terapii po dobu 12 týdnů, a poté jeden měsíc po ukončení terapie. Samotné ošetření probíhalo následovně: aplikace masážního krému a následné tření po dobu pěti minut. Tah byl dostatečně silný, aby mobilizoval tkáň vůči podkoží, ale dostatečně slabý, aby nezpůsobil poškození. Nejdříve byl využit tah tkání a smykové tlaky, poté hnětení. Po tom, co se jizevnatá tkáň více uvolnila, byla aplikováno uvolnění technikou kožní řasy. Síla tlaku byla zvyšována na základě změn tkání. Běžná péče o jizvu spočívala v aplikaci krému a poté presuře jizvy (pomocí přístrojů). U této skupiny nechyběly cviky na protažení a posílení, včetně tréninku „activity of daily living“.

Hodnocení těsně před a po jedné terapii ukázaly rozdíl u většiny charakteristik, ale rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou byly převážně v prvních týdnech, nikoliv dlouhodobě. K největšího zlepšení v tloušťce jizvy došlo v 7. týdnu u experimentální skupiny a v 5. týdnu u kontrolní skupiny. K největšímu zlepšení elasticity došlo v 8. týdnu u experimentální skupiny a v 10. týdnu u kontrolní skupiny. Bolest a svědění byly zlepšeny u obou skupin, ale rozdíl výsledků mezi skupinami nebyl dostatečný. Neprodlený efekt po jedné masáži byl následovný: zlepšení

elasticity tkáně nejvíce po 2 týdnech ($p = 0,030$) a zesílení erytému v prvních 7 týdnech. Během celých 12 týdnů u masážní skupiny došlo k lehké redukci pigmentace a během 3. týdnu terapie došlo k redukci tloušťky jizvy. I přes to, že během intervence docházelo ke změnám u jednotlivých charakteristik, autoři usuzují, že masážní terapie nemá větší dlouhodobý efekt a nepodílí se na výrazném zlepšení erytému, pigmentaci ani elasticitě oproti běžným technikám, jako je promazávání a tlaková terapie jizvy.

5.2.7 Cho a kolektiv (2014)

Cho et al. (2014) ve své studii zkoumali efekt masážní terapie na hypertrofickou jizvu po popálení. Ve studii bylo zahrnuto 146 participantů, 76 žen a 61 mužů, kteří byli indikováni k rehabilitaci po akutním ošetření popálení, které zahrnovalo transplantaci kožního štěpu. Zahájení terapie po poranění probíhalo mezi 23 a 57 dny. Autoři hodnotili tyto parametry: poddajnost, svědivost, bolest, hodnotu melaninu, erytém a TEWL.

Pacienti byli rozděleni do dvou skupin, kdy obě skupiny podstoupily standartní rehabilitaci, ale pouze jedna z těchto skupin podstoupila také masážní terapii. Masážní terapie byla provedena třikrát týdně po dobu 30 minut pro každou postiženou oblast. Počet masáží byl dohromady sedm. Celá masážní procedura zahrnovala aplikaci masážního krému nebo Emu oleji a dále byly využity masážní techniky jako jsou tření, petrisáž a hnětení. Konzervativní terapie spočívala v udržování ROM pro prevenci kontraktur, aplikaci silikonového gelu, využití přístrojové tlakové terapie, aplikaci injekce kortikosteroidu a aplikaci krému proti rudnutí tkáně a zvlhčování jizvy. Pacienti byli hodnoceni před zahájením intervence a po intervenci, tedy před propuštěním z nemocnice.

Konečné hodnocení při porovnání obou skupin ukázalo výrazné zlepšení u skupiny, která obdržela masáž oproti skupině, která podstoupila pouze konzervativní terapii. Tento výsledek ukazuje významné zlepšení u masážní skupiny oproti kontrolní skupině ve všech hodnocených charakteristikách, které jsou: bolest (VAS skóre lepší o 1,45, $p < 0,001$), svědění (zlepšení v bodech o 0,44, $p = 0,040$), poddajnost tkáně ($p = 0,020$), hodnota melaninu ($p = 0,020$), erytém ($p = 0,040$) a TEWL ($p = 0,030$). V experimentální skupině také došlo ke zvýšení kožního mazu, ale rozdíl oproti kontrolní skupině nebyl dostatečný ($p = 0,510$). K nedostatečnému zlepšení došlo v elasticitě tkáně ($p = 0,220$). Výsledky této studie tedy navrhuje, že masážní terapie je efektivní v rehabilitaci u popáleninových jizev. Autoři věří, že objektivní hodnocení výsledků v této studii jsou dostatečné k podpoře využívání masážních technik při terapii hypertrofických jizev.

5.2.8 Gürol a kolektiv (2010)

Gürol, Polat, & Nuran Akçay (2010) zkoumali efekt masážní terapie na svědivost, bolest a úzkosti u popáleninových adolescentních pacientů. Šedesát tři adolescentů průměrného věku 14 stále podstupovali standartní péči, která spočívala ve fyzikálním vyšetření a medikací pro svědění, bolest a úzkost. Dále byly aplikovány krémy na popáleninovou ránu.

Třicet dva participantů, kteří také podstoupili standartní péči, byli připsány navíc k obdržení masážní terapie (masážní skupina). Masáž trvala 15 minut a byla prováděna 2x týdně po dobu pěti týdnů. Tato terapie spočívala v aplikaci oleje pro zvlhčení tkáně a dále následovalo lehké tření tkáně sousedící s jizevnatou tkání; presura bříšky prstů s pohybem od okrajů jizvy ke středu; krouživé, příčné a svislé třecí pohyby přes jizvu; štípání a nadzvedávání okolí rány a rolování jizvy po celém povrchu a konečným hmatem bylo dlouhé podélné tření po celé postižené oblasti.

Hodnocení svědivosti, bolesti a úzkosti bylo provedeno první a poslední den pěti týdenní intervence. Výsledky ukazují, že u kontrolní skupiny, která obdržela pouze standartní péči, došlo při výsledném měření k redukci bolesti ($p < 0,050$), ale žádný rozdíl nebyl pozorován pro svědění a úzkost ($p > 0,050$). U masážní skupiny došlo ke zlepšení bolesti, svědění i úzkostí ($p < 0,001$). Autoři tedy usuzují, že masážní terapie má pozitivní efekt na popáleninové jizvy.

5.2.9 Roh a kolektiv (2007)

Roh et al. (2007) posuzovali, jak může být masážní terapií pozitivně ovlivněno subjektivní i objektivní hodnocení jizvy pomocí dotazníků VSS (pigmentace, poddajnost, vaskularizace, tloušťka) a subjective skin status (SSS), spolu s redukcí svědivosti a deprese. Bylo hodnoceno dohromady 35 pacientů, kteří utrpěli popáleninové zranění v oblasti zápěstí. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin.

První, sedmnácti členná skupina prošla klasickou terapií, jejíž obsah není ve studii uveden. Druhá, osmnácti členná skupina podstoupila specifický program Skin Rehabilitation Massage Therapy (SRMT), který spočíval v aplikaci 30minutové masáže 1x/týden, po dobu 3 měsíců. K tomu byla přidána každodenní deseti minutová masáž v domácím prostředí primárním pečovatelem. Hodnocení všech parametrů bylo provedeno před a 12 týdnů po intervenci.

Při výsledném hodnocení se ukázalo významné snížení svědivosti ($p = 0,006$) a deprese ($p = 0,007$). Skóre ve škále VSS u experimentální skupiny bylo před intervencí mezi 9,1–3,3 body a po intervenci 4,3–2,4, tudíž nejen že došlo ke velkému rozdílu v participantů samotných, ale i v porovnání s kontrolní skupinou ($p = 0,000$). Ve škále SSS, hodnotící míru pigmentace, poddajnost, velikost jizvy a suchost jizvy, došlo také k výraznému zlepšení oproti kontrolní

skupině ($p < 0,000$). Autoři tedy podporují hypotézu o pozitivním efektu masážní terapie při péči o jizvy.

5.2.10 Roh a kolektiv (2010)

Roh et al. (2010) testovali efekt SRMT na tloušťku jizvy, prokrvení, subjektivní hodnocení kůže, deprese a specifické faktory zdraví jedinců po popálení. Do studie bylo pozváno 26 dospělých participantů, kteří utrpěli popáleninové zranění na předloktí. Byly rozděleny mezi jednu skupinu, která byla ošetřena pomocí metody SRMT, a druhou, kontrolní skupinu, která byla ošetřena pomocí běžné terapie.

Terapie kontrolní skupiny probíhala bez jakékoliv formy masáže, nicméně bližší popis není znám. SRMT metoda obsahovala 30 minut masáže jednou týdně, po dobu 3 měsíců. Masáž spočívala v tření dlaněmi a akupresuře. Zvlhčování jizvy bylo prováděno na denní bázi, i za pomoci primárních pečovatelů v domácím prostředí. K metodě SRMT byli participanté edukováni o správné domácí rehabilitaci (specifika nejsou popsána) a vyškolenými zdravotníky byly aplikovány stahovací návlčky na popálené místo.

Výsledky ukazují zlepšení u všech participantů. Avšak naměřené hodnoty neukazují dostatečně velké rozdíly ve výsledcích SRMT oproti běžné terapii u prokrvení ($p = 0,979$), tloušťky jizvy ($p = 0,621$) ani v subjektivním hodnocení kůže ($p = 0,093$). Hodnoty naměřené pro deprese ($p = 0,779$) a specifické faktory zdraví u jedinců po popálení ($p = 0,707$) se také nezlepšily dostatečně. Autoři tedy tvrdí, že program SRMT neměl signifikantně lepší výsledky než běžná rehabilitační terapie.

5.2.11 Field a kolektiv (2000)

Ve studii od Fieldové et al. (2000) porovnávali 20 pacientů s popáleninovým poraněním během remodelační fáze hojení, tedy v průměru asi 118 dní po zranění. Cílem studie bylo porovnat standardní péči s aplikací masážních technik a jejich efekt na svědění, bolest, úzkost a deprese. Vstupní kritéria zahrnovala zavřenou, středně velkou ránu a problém se svěděním. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin.

Obě skupiny obdržely standardní rehabilitační péči, ale půlka participantů k tomu podstoupila masážní terapii. Standardní péče zahrnovala zhodnocení rány lékařem, medikaci, fyzioterapii nebo ergoterapii. Fyzioterapeuté aplikovali kakaové máslo na ránu, ale u poloviny participantů neaplikovali žádné masážní prvky. Masáž byla aplikována na zavřenou jizvu, zhruba 118 dnů po zranění. Masáž byla aplikována 2x/týden vždy na 30 minut, po dobu 5 týdnů, vždy pouze na místa poranění. Výběr masážních technik pro experimentální skupinu byl následovný:

rozetření kakaového másla lehkým tlakem, tlakové pohyby od okraje jizvy ke středu, cirkulární, transversální i horizontální tření prsty se střední silou byla aplikovány 10 minut a následovně probíhalo štípaní a zvedání tkáně, rolování jizvy ve všech směrech. Nakonec byly provedeny dlouhé třecí hmaty. Hodnocení bylo provedeno před a po každé terapii, a první a poslední den programu.

Dle výsledků bylo u experimentální skupiny vyzorováno okamžité snížení svědivosti ($p < 0,001$), bolesti v oblasti jizvy ($p < 0,050$), i úzkosti ($p < 0,005$) a deprese ($p = < 0,005$). Tyto výsledky byly potvrzeny i po 5 týdnech aplikace masážních technik, také v porovnání mezi experimentální a kontrolní skupinou v porovnání prvního a posledního dne intervence. V tomto hodnocení bylo zlepšení bolesti v měření McGillova dotazníku o 16,3 bodů, VAS zlepšení o 3,7 stupně u experimentální skupiny. Na druhou stranu u kontrolní skupiny došlo ke zhoršení v McGillově dotazníku o 1,5 bodů, VAS zlepšení o 0,4 stupně.

5.2.12 Patišo a kolektiv (1999)

Patišo, Novick, Merlo, a Benaim (1999) posuzují efekt masáže u třiceti pediatrických pacientů s hypertrofickými jizvami. Masážní techniky, především tření, byly aplikovány po dobu 3 měsíců. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin, kdy obě skupiny stále využívaly stahovací návlaky, ale jedna skupina k tomu podstoupila každodenní masáž, která trvala 10 minut. Hodnocení bylo měřeno před a po terapii, pomocí VSS skóre.

Výsledky ukazují, že díky masáži bylo zlepšeno VSS skóre u 13 % účastníků (2 pacienti), u 47 % bylo zhoršeno a u 40 % nebyl žádný efekt. V hodnocení VSS skóre u experimentální skupiny došlo ke zlepšení u 7 % (1 pacient), zhoršení skóre u 33 % a u 60 % nedošlo k žádnému rozdílu. Konečné výsledky tedy vystihují spíše negativní nebo žádný efekt masáže na jednotlivé prvky VSS, což jsou poddajnost tkáně, výšku jizvy ani vaskularizaci. Pouze u svědivosti došlo u některých pacientů ke zlepšení. Z důvodu těchto výsledků autoři hodnotí masáž aplikovanou na hypertrofické jizvy jako neefektivní, ale navrhují, že pro potvrzení jejich úsudků jsou za potřebí studie s déle trvající intervencí.

Souhrn efektu měkkých technik u popáleninových jizev je na základě popsanych studií shrnut v Tabulce 2.

Tabulka 2

Souhrn výsledků z publikací pojednávající měkké techniky u popáleninových jizev

	Lin et al. (2022)	Anthoissen et al. (2016)	Ault et al. (2017)	Silverberg et al. (1996)	Shin a Bordeaux (2011)	Nedelac et al. (2019)	Cho et al. (2014)	Gürol et al. (2010)	Roh et al. (2007)	Roh et al. (2010)	Field et al. (2000)	Patiño et al. (1999)
Design studie:	SR, M-A	SR	SR	PS	LR	RCT	RCT	CCT	CCT	CCT	CT	CT
Svědivost	+	+	+		+	0	+	+	+		+	+
Poddajnost		+	+	0			+		+			0
ROM			0	0	+							
Bolest	+	+	+		+	0	+	+			+	
Deprese	0		+		+				+	0	+	
Anxieta/úzkosti	+				+			+			+	
Vaskularizace			+	0						0		0/-
Tloušťka	+		+			0			+	0		0/-
Pigmentace/hodnota melaninu						0	+		+			
Subjektivní hodnocení kůže										0		
Erytém						0	+					
Elasticita						0	0					
TEWL							+					
POSAS					+							
VSS					+				+			
Specifické faktory zdraví u jedinců po popálení										0		
Míra kožního mazu/suchost jizvy							0		+			

SR, systematické review; PS, pilotní studie; LR, literární review; RCT, randomized control trial; CCT, controlled clinical trial; CT, clinical trial; POSAS, the Patient and Observer scar assessment score; ROM, range of motion; TEWL, transepidermal water loss; VSS, the Vancouver Scar Scale; QoL, quality of life; +, **pozitivní efekt oproti kontrolní skupině**; 0, **bez většího efektu oproti kontrolní skupině**; -, **negativní efekt**

5.3 Kazuistika

Žena, 39 let

Relevantní anamnéza:

- OA: Endometrioza (2021)
- RA: otec HN, DM II.; matka HN
- PA: zdravotní sestra
- SpA: brusle, kolo, běh, míčové sporty
- GA: 3x vaginální porod (2011, 2014, 2020)

Nynější onemocnění:

- 12.11.2021 proveden operační zákrok, při kterém byl zjištěn salpingitis bilaterálně, pravostranný hydrosalpinx, adhaesiones multiplices v důsledku postendometriotických, eventuálně pozánětlivých změn. Adnexa a pravý ovarius byly extrahovány.
 - V říjnu 2021 zjištěna unifolikulární solidní cysta ovaria vpravo, podezření na borderline tumor ovarii vpravo. Dle PET-CT prokázána zvýšená akumulace glukózy v lemu cystického ložiska pravého ovaria - nález suspektní pro přítomnost viabilní nádorové tkáně.
 - Indikace k operačnímu řešení DSL-střední laparotomie – adnexektomie vpravo, provedení pooperačního histologického vyšetření na frozen section. Dle výsledku peroperační histologie provedení adekvátního stagingového chirurgického výkonu.
- Vývoj hojení jizvy (Obrázek 13):
 - Pacientka nebyla edukována ohledně péče o jizvu v době hospitalizace. Od prvních dnů po operaci každodenní promazávání jizvy krémy a oleji.
 - V prvních týdnech byla jizva výrazně červená, postupně bledla. Do 4 měsíců se vytvořil keloid v horní části jizvy vedle pupku.
 - První rehabilitace (2x/týden po dobu tří týdnů) zahájena v lednu 2022 kvůli bolesti jizvy.
 - Terapie spočívala v aplikaci soft-laseru (intenzita 10 J/cm²) a ošetření MT v oblasti jizvy. Pacientka byla edukována o autoterapii MT (Protážení fascií, presura jizvy i okolí, manipulace do tvaru S, C).

- Autoterapie MT pokračovala po dobu dalších dvou měsíců, po odeznění symptomů s terapií přestala.
- Posledních šest měsíců jizvy ošetřuje jen nárazově, při pobolívání oblasti břicha a zad – po autoterapii většinou cítila úlevu.
- **Nyní 17 měsíců po zákroku; přichází na rehabilitaci z důvodu neestetického vzhledu jizvy a občasné bolesti v oblasti jizvy/podbříšku.**

Obrázek 13

Vývoj jizvy během prvního měsíce po operaci (archiv pacientky)

1. den po operaci



4. den po operaci



10. den po operaci



1 měsíc po operaci



Kineziologický rozbor:

- Zezadu:
 - Pánevní: spina a crista v rovině, shift pánve doprava.
 - Levý thorakobrachiální trojúhelník zvětšený, pravé rameno níže.
 - Lehká decentrace lopatek.
- Ze strany:
 - Předsunuté držení hlavy, váha přenesena na špičky.
 - Lehká protrakce a vnitřní rotace ramenních kloubů.
 - Oploštěná horní Thp, zvýšený CTh přechod.
- Zepředu:
 - Obraz koreluje s pohledem na pacientku ze zadu – shift pánve.
 - Lehké vtažení jizvy v oblasti hypogastria, pupek tažen směrem k levé jámě kyčelní.
 - Lehká valgozita kolenních kloubů.

Vyšetření jizvy a okolí před intervencí:

- **Aspekce:**
 - Jizva se táhne od horní části pupku až do spodní části hypogastria.
 - Jizva je plně zhojená, tmavě růžové barvy, bez výrazné pigmentace.
 - Část jizvy obkružující pupík je keloidní.
 - Barva kůže v oblasti jizvy v normě.
- **Palpace:**
 - Teplota jizvy i okolní tkáně v normě.
 - Jizva i její okolí jsou tuhé.
 - Omezená protažitelnost do podélného směru jizvy.
 - Posunlivost jizvy je obtížnější, hlavně v hlubších vrstvách na úrovni fascií. Posunlivost omezená hlavně z pravé strany jizvy do směru levého boku.
 - Samotná jizva palpačně bolestivá (VAS 4).
 - Palpační bolestivost v oblasti jizvy napravo (VAS 4). Bolest s iradiací do třech různých oblastí: oblast beder, do pravé a levé části břišní dutiny.
 - Palpační bolestivost v oblasti horního okraje symfýzy.

- Bolestivé reflexní změny v oblasti m. rectus abdominis napravo od jizvy a diaphragmy v levém podžebří (VAS 6).
- **Kožní citlivost:**
 - Taktilní cití v normě.
 - Subjektivně silná citlivost na dotek.
 - Středně silná svědivost jizvy.
- **Hodnocení pomocí dotazníků:**
 - POSAS (Příloha 1):
 - Výsledné skóre hodnocené pozorovatelem: 29/60 bodů, celkové posouzení jizvy: 5/10.
 - Výsledné skóre hodnocené pacientem: 37/60 bodů, celkové posouzení jizvy ve srovnání s normální pokožkou: 7/10.
 - Kráká forma dotazníku bolesti McGillovy univerzity (Příloha 2):
 - Bolest popisována jako: vystřelující, bodavá, ostrá, citlivá na dotek a řezavá. VAS 4/10.
 - Sensorická složka: 8; Afektivní složka: 0.
 - Celkové skóre: 8/45.

Plán intervence:

- Vyšetření pacientky před zahájením terapie.
- Ošetření jizvy terapeutem 1x/týden, po dobu 4 týdnů.
- Každodenní autoterapie MT jizvy v domácím prostředí, po dobu 4 týdnů.
- Závěrečné vyšetření a hodnocení jizvy a okolí po 3 týdnech, hodnocení pomocí dotazníků.

Instrukce pacienta pro ošetření v domácím prostředí:

- Terapie MT každý den, 5-10 minut, po dobu 4 týdnů.
- Lehká masáž jizvy mezi prsty.
- Presura do pocitu zvýšeného tlaku, vyčkání na snížení nepříjemného pocitu.
- Uchopení jizvy mezi prsty a protažení ve směru S a C.

Tabulka 3

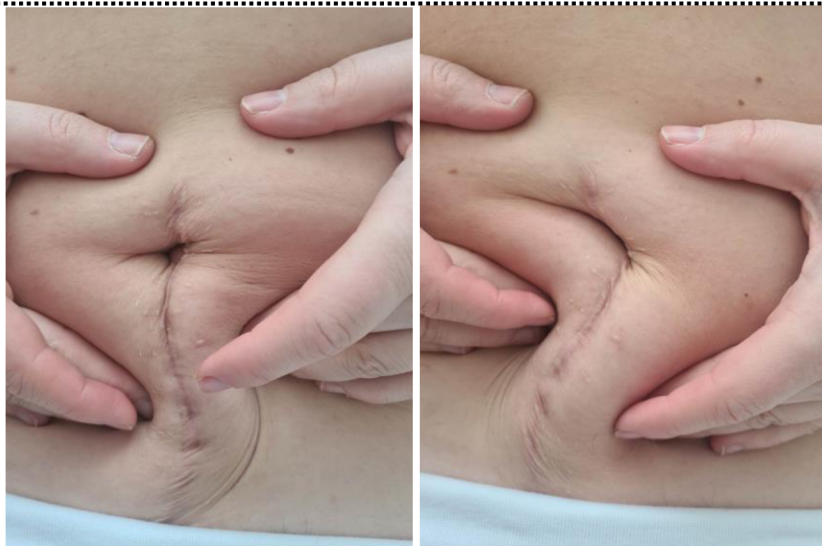
Použité techniky pro ošetření jizvy (foto: archiv autora)



uvolnění kožní řasy vertikálně, horizontálně



protažení kožní řasy do písmene „S“, horizontálně



uvolnění kožní řasy do písmene „S“, vertikálně



krouživé pohyby při jemné presuře jizvy



presura s výdrží na jednotlivých místech podél jizvy

1. Týden – Ošetření pomocí MT terapeutem:

- Presura v oblasti jizvy do bariéry (bariéra nalezena na úrovni fascií) a vyčkání na fenomén tání a snížení nepříjemného vjemu tlaku.
- Uchopení jizvy do prstů a protažení do všech směrů.
- Protažení ve směru S a C, vyčkání na fenomén tání a snížení bolestivého vjemu.
- Uvolnění reflexních změn v oblasti musculi rectus abdominis.

Obrázek 14

Jizva před terapií 1. týden (archiv autora)



Obrázek 15

Jizva po terapii 1. týden (archiv autora)



2. Týden – ošetření pomocí MT terapeutem

- Uvolnění reflexních změn v oblasti jizvy pomocí fenoménu tání.
- Uvolnění jizvy uchopením a manipulací do všech směrů.
- Ošetření reflexních změn na bránici.
- Kontrola manuální autoterapie.

Obrázek 16

Jizva před terapií 2. týden (archiv autora)



Obrázek 17

Jizva po terapii 2. týden (archiv autora)



3. Týden – ošetření pomocí MT terapeutem:

- Terapie zahájena hlazením jizvy bříškem prstů.
- Uvolnění reflexních změn v oblasti jizvy pomocí fenoménu tání.
- Uvolnění jizvy uchopením mezi prsty a manipulací do všech směrů.
- Ošetření reflexních změn na bránici.

Obrázek 18

Jizva před terapií 3. týden (archiv autora)



Obrázek 19

Jizva po terapii 3. týden (archiv autora)



4. Týden – ošetření pomocí MT terapeutem:

- Hlazení jizvy.
- Uvolnění reflexních změn v oblasti jizvy pomocí fenoménu tání.
- Uvolnění jizvy uchopením mezi prsty a manipulací do všech směrů.
- Ošetření reflexních změn na bránici.

Obrázek 20

Jizva před terapií 4. týden (archiv autora)



Obrázek 21

Jizva po ošetření 4. týden (archiv autora)



Vyšetření jizvy a okolí po intervenci (v porovnání s vyšetřením před intervencí):

- **Aspekce**

- Jizva je lehce světle růžového zbarvení, bez výrazné pigmentace.
- Keloidní část v horní části jizvy (u pupku) je stále znatelná.
- Barva kůže v oblasti jizvy v normě.

- **Palpace**

- Teplota jizvy i okolí jsou v normě.
- Jizva i okolí jsou stále tuhé, ale znatelně méně než před intervencí.
- Omezení protažitelnosti jizvy do podélného směru, méně než před intervencí.
- Omezená posunlivost jizvy, opět v převaze v hlubších vrstvách – na úrovni fascií.
- Jizva palpačně nebolestivá.
- Palpační bolestivost v oblasti jizvy (VAS 3). Bolest vyzařuje do oblasti zad.
- Přetrvávají reflexní změny v oblasti m. rectus abdominis a bránice, ale způsobují menší bolestivost.

- **Kožní citlivost**

- Taktilní cití v normě.
- Citlivost na dotek střední intenzity.
- Svědivost jizvy se výrazně zlepšila.

- **Hodnocení pomocí dotazníků**

- POSAS (Příloha 3):
 1. Výsledné skóre hodnocené pozorovatelem: 24/60 bodů, celkové posouzení jizvy: 4/10.
 2. Výsledné skóre hodnocené pacientem: 25/60 bodů, celkové posouzení jizvy ve srovnání s normální pokožkou: 5/10.
- Kráká forma dotazníku bolesti McGillovy univerzity (Příloha 4):
 1. Bolest popisována jako: vystřelující, bodavá, citlivá na dotek a řezavá. VAS 3/10.
 2. Sensorická složka: 5; Afektivní složka: 0.
 3. Celkové skóre: 5/45.

Vyhodnocení terapie:

Dle hodnocení na základě vyšetření terapeuta došlo ke zlepšení barvy, tuhosti, protažitelnosti, posunlivosti. Reflexní změny v blízké oblasti jizvy stále vyzařovaly bolest do zad a boků, ale intenzita byla podle pacientky nižší. Efekt terapie je podpořen i dotazníkem POSAS, kdy ve škále pro pozorovatele došlo ke zlepšení celkového skóre o 5 bodů, což je o 5 % lepší výsledek než u prvního měření. Ze specifických parametrů dotazníku došlo ke zlepšení hlavně v barvě jizvy (o 2 body) a pružnosti (o 3 body). Celkové posouzení jizvy se zlepšilo o jeden bod. Ve škále pro pacienta došlo ke zlepšení o 12 bodů, což je o 12 % lepší výsledek než u prvního měření. K největšímu subjektivnímu zlepšení pacientky došlo ve svědivosti (o 3 body), barvě (o 3 body) a tuhosti jizvy (o 3 body). Dle pacientky se zlepšila také bolestivost (o 1 bod) a tloušťka jizvy (o 2 body). Ve vyhodnocení krátké formy dotazníku bolesti McGillovy univerzity došlo k celkovému zlepšení o 3 body od prvního měření. Vystřelující bolest se snížila ze střední na mírnou, ostrá bolest vymizela a silná citlivost na dotek se změnila na střední citlivost. Řezavá bolest byla stále hodnocena jako mírná. Na VAS byla zaznamenána nižší úroveň bolesti než před intervencí, kdy před intervencí pacientka hodnotila bolest zhruba jako čtyři, poté kolem hodnoty tři.

Výsledné hodnocení efektu měkkých technik v terapii jizvy pacientky se jeví jako pozitivní. Porovnání vzhledu jizvy vstupního a výstupního vyšetření je zobrazeno na Obrázku 22.

Obrázek 22

Porovnání vzhledu jizvy před (A) a po (B) intervenci (archiv autora)



A



B

6 DISKUSE

Tato práce pojednává o problematice jizvy a o faktorech, které nám pomáhají porozumět kontextu této problematiky. Péče o jizvu je v dnešní době velmi diskutované téma a bohužel často kontroverzní. Jelikož poznatky současného výzkumu jsou velice rozmanité a nejednotné, stále není zcela jasné, které techniky léčby jizvy a za jakých podmínek jsou nejvíce efektivní. To se netýká pouze informací k dispozici pro zdravotnické obory, ale také pro veřejnou společnost. Nemáme k dispozici spolehlivý guideline, který by nás navedl ke správné intervenci v určitých fázích hojení, jak dlouho a často je využívat, popřípadě jaké parametry jsou u jednotlivých technik potřeba (tlak při presuře či kompresní terapii). V současné rehabilitační praxi se klade velký důraz na péči o jizvu pomocí měkkých technik, avšak nejnovější výzkumy zpochybňují, zdali je tento způsob u některých jizev opravdu efektivní.

Metodická část v této práci zahrnuje informace z dostupné odborné literatury pojednávající o efektu měkkých technik v terapii jizvy. Cílem je ukázat celkový pohled na problematiku z pozice současných důkazů a shrnout, v jaké oblasti terapie jizvy mají měkké techniky potenciál, a naopak kdy je lepší dát prostor jiným metodám, díky kterým by zdravotnický personál mohl věnovat čas a energii jiným potřebám pacienta.

Výběr studií jsem prováděla v databázi PubMed pomocí vyhledávací strategie, která obsahovala klíčová slova vztahující se k problematice jizvy a měkkých technik. Vyhledávací strategie byla zaměřena i na vyhledání určitých typů studií, jako jsou systematické review (dále SR), meta-analýzy, randomizované kontrolované studie a kontrolované klinické studie. I přes to, že bylo vyhledáno 44 studií, vybrala jsem pouze devět. Podmínkou pro výběr studií bylo, aby posuzovaly pouze manuální terapie bez dalších terapeutických zásahů. Důvod pro vyloučení publikací z výběru spočíval převážně v tom, že autoři do intervence manuální terapie zahrnovali další techniky, jako je třeba využití vakuum-kompresní terapie nebo tlakových nápleků („*pressure garments*“), pod názvem „*pressure therapy*“. K podrobnému rozboru jsem přidala dalších pět studií, které jsem našla mimo vyhledávací strategii, ale splňovaly výše zmíněné požadavky. Dohromady jsem detailněji rozebrala tyto typy studií: tři SR, jedno přehledové review, jednu pilotní studii, jednu nerandomizovanou kontrolní studii, tři randomizované kontrolní studie, tři kontrolované klinické studie a dvě klinické studie. Studie jsou v metodické části seřazeny od nejkvalitnějších, tedy počínaje SR s meta-analýzami, kterým příkládám největší důraz. Následují méně kvalitní studie, které jsou však většinou součástí zkoumaného předmětu předešlých SR. Například autoři Lin et al. (2022) v jejich SR zahrnují a posuzují efekt masážní terapie u popáleninových jizev na základě sedmi studií: Nedelac et al. (2019), Cho et al. (2014), Gürol et al. (2010), Roh et al. (2010), Roh et al. (2007), Field et al. (2000). Tyto studie jsou také

jednotlivě rozebrány a posuzovány v Tabulce 2. Rozbor jednotlivých studií v rámci SR jsem považovala za důležité, abych mohla jít do větší hloubky uvedených intervencí a jejich okolnostem. Lin et al. (2022) zahrnují také studii od autora Elezazy (2018), kterou jsem však do svého výběru nezahrnula, poněvadž probandi v experimentální skupině kromě aplikace masážní terapie využívali tlakových nápleků.

Překvapivé bylo velké množství studií posuzujících efekt masážních technik u popáleninových jizev. Takových studií bylo dohromady dvanáct, z toho jedno přehledové review (Shin a Bordeaux, 2011) pojednávalo také o popáleninových jizvách. Dohromady tři studie zkoumaly efekt manuální terapie u pooperačních jizev. Věřím, že některé informace zjištěné na základě využití měkkých technik u popáleninových jizev lze využít i u jizev pooperačních. Přesto se ale domnívám, že odborné literatury zkoumající pooperační nebo traumatické jizvy je velký nedostatek ohledně na to, že jich je větší množství.

Při celkovém hodnocení rešerše jsem se u studií s podobnými výsledky snažila nalézt trend v použitých intervencích naznačující, které z nich jsou efektivní a které méně. U studií, které vyhodnocují MT jako nedostatečně efektivní, bylo často velké zlepšení i u kontrolní skupiny, proto experimentální skupina nedosáhla dostatečně vyššího skóre oproti té kontrolní (Nedelacet et al., 2019, Roh et al., 2010, Patiño et al., 1999). Vedle toho Silverberg et al. (1996) posuzoval efekt MT pouze po jedné terapii, a proto jeho výsledky také ukazují nedostatečné zlepšení. Z těchto poznatků lze usoudit, že masážní terapie může podpořit hojení i za využití standardní péče, ale je dobré terapii aplikovat vícekrát než pouze jednou.

Studie, které naopak hodnotily MT jako velmi efektivní, často porovnávaly skupiny, kdy obě obdržely standardní péči v různé formě, ale vždy jedna ze skupin k tomu podstoupila aplikaci i masážní terapie (Cho et al., 2014, Gürol et al., 2010, Roh et al., 2007, Field et al., 2000). V těchto studiích intervence trvaly od 2 týdnů po 3 měsíce, vždy několikrát týdně, po dobu 15-30 minut. Z těchto poznatků lze usoudit, že opět přidání masážní terapie ke standardní péči může být velmi dobrým doplňkem k podpoře jak subjektivních, tak objektivních symptomů, ale je dobré MT využívat pravidelně a dlouhodobě, i když nemusí být tolik intenzivní.

Hodnocení rešerše:

Výsledky jednotlivých studií pojednávající o pooperačních jizvách jsou sepsány v Tabulce 1 a o popáleninových jizvách v Tabulce 2. Jak jsem již zmínila, hodnocení uvedených SR je průměrem výsledků z několika dalších studií, které jsou dále samostatně vyhodnocené. Tuto informaci zmiňuji proto, že následné vyhodnocení celé rešerše může být tímto zkreslené a je nutno brát v úvahu i jednotlivé komponenty studií, jako je počet probandů a způsob intervence. Uvedené výsledky, které ukazují pozitivní efekt (v tabulce jako „+“), jsou jen takové, které byly

podle jednotlivých studií statisticky signifikantní. Jelikož intervence, které jsou ve studiích vůči sobě posuzované, se v každé práci liší, je dobré neopomíjet ani výsledky metod, které nedosáhly statistické signifikance, protože i tyto metody byly v mnohém hodnotné a pomáhají nám porozumět kontextu. Například autor Nedelac et al. (2019) porovnává efekt měkkých technik v krátkodobém versus dlouhodobém hledisku vůči standartní péči, anebo Serra-Añó et al. (2019) porovnává myofasciální uvolnění vůči technikám klasické lymfatické drenáže. Ani u jedné z těchto studií výsledky stoprocentně nepodporují pouze jednu intervenci, avšak průměr výsledků ano. Bylo by však zavádějící brát tyto výsledky doslovně.

Z následujícího celkového hodnocení vyplývá, že u pooperačních jizev mají měkké techniky nejvíce pozitivní vliv na vzhled, ROM a také na komponenty v dotazníku POSAS. Naopak na úzkost a deprese dostatečný vliv nemají. U popáleninových jizev, které jsou hypertrofického charakteru, mají měkké techniky nejlepší vliv na svědivost, bolest, poddajnost, tloušťku a také na psychickou úzkost. Na ROM a deprese mají měkké techniky vliv pouze minimální.

V následujících podkapitolách jsou podrobně popsány souhrnné výsledky. Hodnoty v závorkách znázorňují, kolikrát byly jednotlivé charakteristiky hodnoceny (např.: „2x“ = ve dvou studiích). Další hodnoty v závorce určují, kolikrát byla určitá charakteristika pozitivně ovlivněna měkkými technikami (např.: „ROM 2/2“ = ROM byl hodnocen dohromady 2x a u obou studií byl pozitivně ovlivněn).

Pooperační jizvy:

Dle literárního review (Shin & Bordeaux, 2012), měkké techniky mají pozitivní vliv na vzhled jizvy a na komponenty dotazníku POSAS.

U pooperačních jizev bylo nejvíce zkoumaným předmětem POSAS skóre (2x), ROM (2x), bolest (2x) a subjektivní hodnocení kvality života (2x). Stoprocentní pozitivní efekt byl ukázán u škály POSAS (2/2), ROM (2/2) a subjektivním hodnocení kvality života (2/2). Dále charakteristiky jako svalová síla, funkce segmentu, vzhled jizvy a myofasciální srůsty byly zlepšeny ve všech případech, vždy však u jednotlivé studie (1/1). Bolest byla snížena u poloviny testovaných probandů (1/2), u zbytku nebylo zlepšení dostatečné. Psychická úzkost a deprese byly posuzovány jednou studií a ukázalo se, že manuální techniky neměly na tuto charakteristiku dostatečný efekt (0/1).

Celkové výsledky ukazují, že MT jsou účinnější než metody, které byly aplikovány u kontrolních skupin, a pozitivně ovlivňují pooperační jizvy. Všechny vyhodnocované symptomy bylo dohromady 13 a 11 z nich bylo pozitivně ovlivněno díky terapii měkkých technik.

Popáleninové jizvy:

Dle SR od autorů Lin et al. (2022), Anthoissen et al. (2016) a Ault et al. (2017) měly měkké techniky nejvíce pozitivní vliv na svědivost a bolest (3/3), poddajnost (2/2) a tloušťku jizvy (2/2). Dále tyto studie vyhodnotily zlepšení úzkostí (1/1) a vaskularizace (1/1). Zlepšení deprese prokazuje pouze jedna studie, druhá neukazuje dostatečné zlepšení (1/2) a u ROM, které bylo hodnoceno pouze jedním SR, nebylo ukázáno dostatečné zlepšení (0/1).

Nejčastějším zkoumaným předmětem pro posouzení efektivity masáží u popáleninových jizev byla svědivost (10x). Dále bolest (8x), deprese, poddajnost a tloušťka jizvy (6x), míra úzkosti a vaskularizace (4x), ROM a hodnota melaninu (3x), erytém, elasticita tkáně, dotazník VSS a míra kožního mazu (2x), subjektivní hodnocení kůže, TEWL, dotazník POSAS a specifické faktory zdraví u popáleninových jedinců (1x). Stoprocentní zlepšení bylo ukázáno u hodnocení úzkosti (4/4), TEWL (1/1), POSAS (1/1) a VSS (2/2). Nutno podotknout, že tyto charakteristiky byly sledovány vždy jen u jedné až čtyř studií, z toho pouze úzkost byla hodnocena v jednom SR (Lin et al. 2022). Větší hodnotu vykazuje pozitivní efekt u svědivosti (9/10), bolest (7/8) a poddajnost s depresí (oboje 4/6). U většiny probandů se zlepšila míra melaninu (2/3) a tloušťka jizvy (2/3). Erytém i míra kožního mazu ukázaly zlepšení vždy v jedné ze dvou studií (1/2). Pouze v jedné studii byl efekt znatelný u míry vaskularizace (1/4). Žádný efekt nebyl vyzorován u subjektivního hodnocení kůže (0/1), elasticity (0/2) a specifických faktorů zdraví u popáleninových jedinců (0/1).

Po vyhodnocení výsledků všech studií posuzující popáleninové jizvy můžeme říci, že měkké techniky většinou pozitivně ovlivnily symptomy patologických popáleninových jizev. Všechny symptomy byly vyhodnoceny dohromady 62x a u 41 symptomů došlo ke zlepšení.

Limitace metodické části:

Několik limitací této práce by mělo být bráno v úvahu. Za prvé, při výběru jsem nepostupovala dle zásad systematických přehledů a pro vyhledávání jsem využila pouze jednu databázi (PubMed), což mohlo limitovat moji informovanost ohledně tohoto tématu. Za druhé, pojednávám a vyhodnocuji výsledky studií, které byly již jednou interpretovány, tudíž jsem nemohla sama ověřit kvalitu studie nebo jejich přesné zpracování. Za třetí, vybrané studie byly velice rozmanité – druh studie, jejich vybrané intervence, porovnávání efektu měkkých technik v jiných časových intervalech a porovnání s různými technikami. Za čtvrté, spolehlivost interpretace výsledků může být omezena z důvodu nedostatečného porozumění textu nebo přehlédnutí důležitých faktů.

Hodnocení kazuistiky:

Součástí praktické části této práce je kazuistika pacientky s pooperační jizvou. Pacientka podstoupila gynekologický zákrok v oblasti hypogastria v listopadu 2021. Operace zahrnovala odstranění adnexy a pravého ovaria z důvodu postendometriotických, eventuálně pozánětlivých změn.

Před ani po hospitalizaci pacientka nebyla edukována o práci s jizvou ani o možných komplikacích. Díky jejím osobním znalostem pacientka zahájila péči o jizvu ve formě promazávání krémy a oleji. Důslednější péče, spočívající v aplikaci soft-laseru a ošetření pomocí MT, byla pod vedením fyzioterapeuta zahájena dva měsíce po operaci z důvodu bolesti jizvy. Terapie po odeznění příznaků ustala. Fakt, že pacientka nebyla žádným způsobem informována, vidím jako velký nedostatek při pohledu na zdravotnický personál. Oblast břicha je rizikové místo pro tvorbu adhezí a patologických jizev, a proto věřím, že indikace k rehabilitaci a důraz na péči pooperační jizvy byl v jejím případě esenciální.

Pacientka se obrátila na odbornou pomoc 17 měsíců po zákroku, z důvodu neestetického vzhledu jizvy a bolesti v oblasti jizvy a podbříšku. Při vyšetření jizvy byla znatelná patologie ve formě omezené protažitelnosti a posunlivosti jizvy, zvýšené tuhosti nejen v jizvě, ale i jejího okolí, palpační hypersenzitivitě a bolestivosti s iradiací do oblasti beder a boků.

Péči o jizvu pomocí měkkých technik jsem naplánovala na základě svých znalostí, které jsem načerpala během vzdělání jak ve škole, tak ve své praxi. Intervence spočívala v ošetření pacientky 1x týdně po dobu 4 týdnů a v každodenní manuální autoterapii pacientky v domácím prostředí ve dnech mimo společné setkání. Jelikož i v oblasti jizvy byla znatelná patologie, brala jsme za důležité soustředit se nejen na jizvu samotnou, ale i na její okolí. Ošetřovala jsme proto i reflexní změny v muscili rectus abdominis a bránici. Funkční spojitosti a komplikace s jizvou převážně v oblasti břicha a pánve nelze v praxi opomenout, proto mě překvapilo, že v rozboru jednotlivých studií byla málokdy provedena péče o oblast jizvy. Nevšimla jsem si žádné zmínky o ošetření okolí jizvy u pacientů s popáleninami, ale studie posuzující pooperační jizvy na problematiku pohlízejí komplexněji. Například ve studii od Muñoz-Fernández et al. (2021) ženy po operaci prsou prováděly i protažení paže pro zlepšení elasticity tkáně a prevenci adhezí. Serra-Añó et al. (2019) se zaměřili na myofasciální uvolnění celého horního kvadrantu u žen po operaci prsou a efekt terapie byl pro ženy velmi pozitivní.

Zhodnocení po 4 týdnech terapeutické intervence ukazuje pozitivní zlepšení. Již při druhé terapii jsem palpačně pociťovala snížení tuhosti v hlubších vrstvách jizvy i jejím okolí a pacientka nepopisovala zcela tak silnou intenzitu jako při prvním ošetření. Při výsledném

posouzení jsem vyzorovala lehké zesvětlení jizvy, sníženou tuhost, zlepšení protažitelnosti a posunlivosti jizvy. Kvůli svým nedostatečným zkušenostem je však obtížné objektivně vyhodnotit zlepšení těchto charakteristik. Důležitými faktory pro mě bylo hodnocení pacientky, která po čtyřech týdnech popsala zlepšení ve svědivosti jizvy, barvě i tuhosti. Zlepšení také pocítila i v intenzitě a charakteristice bolesti, včetně míry citlivosti na dotek. Tyto pozitivní změny pro mě jako vyšetřující osobu byly velice důležité, protože věřím, že i psychické aspekty pacienta ovlivňují chování jizvy.

Ačkoliv studie posuzují psychologické aspekty jako úzkost a deprese, málokdy se setkáváme s hlubšími otázkami, zdali pacient přijímá svoji jizvu. V praxi jsem se mnohokrát setkala s tím, že lidé mají problém jizvu přijmout, podívat se na ni nebo na ni sáhnout. Faktem je, že jizva je často důsledek traumatického zážitku, jako je císařský porod, nehody, nemoci a jiné. Pokud je cílem zvýšit povědomí o důležitosti práce s jizvou a díky tomu předcházet komplikacím, dle mého názoru je nutné přistupovat k jizvě daného pacienta individuálně a brát v ohled i pacientův osobní vztah k jizvě. Terapie je poté specificky upravena daným podmínkám a podporuje aktuální stav. Velmi mě zaujal přístup PhDr. Michaely Prokešové, Ph.D., která vnímá psychosomatickou propojenost mezi jizevnatými tkáněmi a limbickým systémem. Věří, že každá jizevnatá tkáň může být na základě viscerálních nebo psychosomatických vazeb reaktivována během života v důsledku silného impulzu, jako je nemoc nebo fyzické či psychické trauma. Pokud bereme tuto informaci jako relevantní, je nutné zohlednit terapeutický přístup a zvážit, zdali například tlaková masáž, způsobující diskomfort až bolest, je vhodným prostředkem k ošetření (Prokešová, 2022).

Jedním ze šetrných manuálních přístupů je například IRT – „*Injury Recall Technique*“, se kterým jsem se setkala převážně v zahraničí, u chiropraktiků. Tato metoda vede k deaktivaci jizvy a starých zranění, která byla nervovým systémem zadržována v těle. Bohužel, metody podobného typu jsou často považovány za alternativní a neefektivní. Empirické zkušenosti na základě této metody jsou velmi pozitivní, avšak výzkumných studií není dostatek. Věřím ale, že touha po nových znalostech a rozšíření obzorů ve fyzioterapii přinese i tyto metody do častější praxe.

Limitace kazuistiky:

Je nutno brát v úvahu několik limitací této kazuistiky. První z nich se týká délky intervence. Dlouhodobější spolupráce, trvající měsíce až roky, by nám mohla nastínit dlouhodobý vývoj jizvy samotné a s ním i změny funkčních problémů. Druhou limitací může být způsob a kvalita ošetření ze strany jak terapeuta, tak pacientky. Posuzování správně provedených technik a jejich porovnání může přinést nové poznatky a ozřejmit vzorce, které v terapii fungují. Dalším

omezením je, že byl hodnocen vývoj pouze jedné jizvy. Pro vyšší reliabilitu ozřejmění efektu měkkých technik by bylo potřeba porovnat ošetření s jizvami s odlišnými faktory – věk a zdravotní stav pacienta, stáří jizvy, lokace, typ jizvy a tak dále. V neposlední řadě, hodnocení bylo provedeno pouze před a po celé intervenci. Specifické změny mezi jednotlivými ošetřeními nejsou zaznamenány. Celkové výsledné hodnocení proto mohlo být zkreslené a není zcela jasné, jak přesně se jizva vyvíjela v čase celého měsíce.

7 ZÁVĚRY

Cílem této práce je vyhledat a rešerší zpracovat dostupnou literaturu posuzující efekt měkkých technik v terapii jizvy. Z výsledků hledání v odborných publikacích vyplývají následující poznatky:

Pooperační jizvy:

- Celkové výsledky ukazují, že MT jsou účinnější než metody, které byly aplikovány u kontrolních skupin a pozitivně ovlivňují pooperační jizvy.
- Všechny symptomy byly vyhodnoceny dohromady 13x a 11 z nich bylo pozitivně ovlivněno díky terapii měkkých technik.
- Měkké techniky pozitivně ovlivňují vzhled jizvy a charakteristiky obsažené v dotazníku POSAS (Shin a Bordeaux, 2012).
- Měkké techniky mají pozitivní vliv na ROM, aspekty hodnoceny ve škále POSAS, subjektivní hodnocení kvality života, svalovou sílu, funkci segmentu, vzhled jizvy a myofasciální srůsty (Shin a Bordeaux, 2012, Muñoz-Fernández et al., 2021, Serra-Añó et al., 2019).
- Bolest byla výrazně snížena u jedné studie ze dvou (Muñoz-Fernández et al., 2021, Serra-Añó et al., 2019).
- Manuální techniky aplikované na pooperační jizvu nemají dostatečný vliv na psychickou úzkost a depresi (Serra-Añó et al., 2019).

Popáleninové jizvy:

- Po vyhodnocení výsledků všech studií posuzující popáleninové jizvy můžeme říci, že měkké techniky většinou pozitivně ovlivnily symptomy patologických popáleninových jizev.
- Všechny symptomy byly vyhodnoceny celkem 62x a u 41 symptomů došlo ke zlepšení.
- Dle SR od autorů Lin et al., 2022, Anthoissen et al., 2016, Ault et al., 2017, měkké techniky mají pozitivní vliv hlavně na svědivost, bolest, poddajnost a tloušťku jizvy. Tyto studie také ukázaly zlepšení psychických úzkostí a vaskularizace tkáně, ale pouze jedna studie prokázala zlepšení deprese. Jedna ze studií hodnotila ROM, u které nebylo prokázáno dostatečné zlepšení.

- Pozitivní vliv masážních technik byl vypořádan u psychických úzkostí, TEWL, POSAS a VSS (Lin et al., 2022, Shin a Bordeaux, 2011, Cho et al., 2014, Gürol et al., 2010, Field et al., 2000).
- Míra melaninu (Nedelac et al., 2019, Cho et al., 2014, Roh et al., 2007) a tloušťka (Lin et al., 2022, Ault et al., 2017, Nedelac et al., 2019, Roh et al., 2007, Roh et al., 2010, Patiño et al., 1999) byly pozitivně ovlivněny vždy ve dvou ze tří studií.
- Efekt na erytém a míru kožního mazu (suchost) byly pozitivně ovlivněny vždy v jedné ze dvou studií (Nedelac et al., 2019, Roh et al., 2007, Cho et al., 2014).
- Pozitivní efekt nebyl pozorován u subjektivního hodnocení kůže/jizvy, elasticity jizevnaté tkáně a u komponentů v dotazníku o specifických faktorech zdraví u popáleninových jedinců (Roh et al., 2010, Nedelac et al., 2019, Cho et al., 2014).

8 SOUHRN

Tato práce se zabývá efektem měkkých technik v terapii jizev. Jizva vzniká přirozenou cestou reparačních dějů proto, aby zacelila porušenou integritu měkko-tkáňových struktur. Její vyvrávání je však často spojeno s četnými komplikacemi různého typu, které je nutné terapeuticky ošetřit. Ačkoliv se v zahraničí dává přednost terapeutickým technikám, jako jsou různé topické prostředky, tlaková terapie za pomoci přístrojů či návleků, využití fyzikální terapie či aplikace farmak nebo chirurgického zákroku, u nás se stále klade velký důraz na využití měkkých technik.

Teoretická část zahrnuje základní poznatky, které jsou důležité pro porozumění kontextu této rozsáhlé problematiky. Vedle fyziologie hojení ran a jejich rizikových faktorů jsou popsány typy jizev a jejich hodnocení. Součástí jsou poznatky o prevenci patologického hojení a o vybraných terapeutických přístupech u léčby jizvy.

Metodika obsahuje přehled dostupné odborné literatury, která posuzuje efekt měkkých technik v terapii jizvy. Některé studie se zabývají pooperačními jizvami, většina studií však zkoumá efekt masážní terapie u popáleninových jizev. Pro hlubší nahlédnutí do zdroje jsou jednotlivé studie podrobně rozebrány. Díky tomu lze lépe kriticky zhodnotit, které informace je důležité zohlednit a které naopak nepřispívají k ucelení nejasností, které tato problematika zaujímá.

Z empirických zkušeností víme, že měkké techniky pozitivně ovlivňují jak samotné hojení jizvy, tak její potenciální patologický stav. Chapelle (2018) s dalšími vědci se v posledních letech zasluhují o nové informace ohledně přesného mechanismu účinku měkkých technik. To je do budoucna velice důležité, protože díky tomu bude lepší povědomí o tom, jaký manuální zásah je prospěšný a jaký by naopak mohl uškodit. Tato práce má mimo jiné snahu poukázat na fakt, že nelze přistupovat ke každé jizvě stejně, ale je nutné brát v úvahu všechny individuální faktory, které při hojení nebo dlouhodobé maturaci hrají roli.

I přes to, že je zde rozsáhlá variabilita charakteristik ovlivňující přístup k ošetření jizvy, budoucí výzkum má šanci odhalit určitá pravidla, která budou platit pro specifické faktory jizvy. Do budoucna je důležité zabývat se specifickými typy intervencí, které jsou v terapii jizvy dlouhodobě aplikovatelné. Ucelené informace nejen o technice terapie, ale také délce intervence a frekvenci ošetření nám v budoucnu poslouží jako praktické vodítko, díky kterému můžeme snáze nastavovat individuální plán. Ošetření je tehdy celostnější, dosahuje ke kořenům problému, a proto využívá celého svého potenciálu.

9 SUMMARY

This thesis is focusing on the effect of soft techniques in scar therapy. A scar is formed by a natural reparative process that heals broken integrity of soft-tissue structures. However, its maturation is often associated with numerous complications of various types that must be treated therapeutically. Although therapeutic techniques such as various topical agents, pressure therapy using devices or sleeves, physical therapy or the application of drugs or surgery are preferred abroad, great emphasis is still placed on use of soft techniques in the Czech Republic.

The theoretical part covers basic knowledge that is important for understanding the context of this vast subject. In addition to the physiology of wound healing and its risk factors, different types of scars and their assessment are described. Knowledge of prevention of pathological healing and selected therapeutic approaches to scar treatment are included.

The methodology includes a review of available literature assessing the effect of soft tissue techniques in scar therapy. Some studies focus on postoperative scars, but most studies examine the effect of massage therapy in burn scars. For deeper insight into the source, individual studies are discussed in detail. Detailed studies help the reader to critically evaluate which information is important to consider and which, on the other hand, does not contribute to the clarity and ambiguities that occupy scar healing.

We know from empirical experience that soft tissue techniques positively affect both the healing of a scar itself and its potential pathological state. Chapelle (2018) and other researchers are contributing to the research regarding the mechanism of soft tissue techniques on the healing of scars at the physiological level. This is very important for the future, as it will provide a better understanding of when manual therapy interventions could be beneficial or detrimental. Among other things, this work is an attempt to highlight the fact that not every scar can be approached in the same way, but that all individual factors playing a role in healing or long-term maturation must be considered.

Although there is an extensive variability in characteristics influencing the approach to scar treatment, further research has a chance to reveal certain rules that will apply to specific scar factors. In the future, it is important to look at specific types of interventions that are applicable in scar therapy over the long term such as, comprehensive information of the technique of therapy, the length of intervention and the frequency of treatment. These intervention parameters will serve as a straight forward guide for healthcare workers to provide individualized treatment plans. The treatment is then more holistic, getting to the root of the problem and therefore using the full potential of the therapy.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Abergel, R. P., Pizzurro, D., Meeker, C. A., Lask, G., Matsuoka, L. Y., Minor, R. R., et al. (1985). Biochemical composition of the connective tissue in keloids and analysis of collagen metabolism in keloid fibroblast cultures. *Journal of Investigative Dermatology*, 84(5), 384–390. Retrieved 17 November 2022 from <https://doi.org/10.1111/1523-1747.EP12265471>
- Alster, T. (1997). Laser treatment of hypertrophic scars, keloids, and striae. *Dermatologic Clinics*, 15(3), 419–429. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0733-8635\(05\)70451-4](https://doi.org/10.1016/S0733-8635(05)70451-4)
- Alster, T. (2003). Laser scar revision: Comparison study of 585-nm pulsed dye laser with and without intralesional corticosteroids. *Dermatologic Surgery*, 29(1), 25–29. Retrieved from <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29024.x>
- Anthonissen, M., Daly, D., Janssens, T., & Van Den Kerckhove, E. (2016). The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review. *Burns*. Elsevier Ltd. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.12.006>
- Arima, J., Huang, C., Rosner, B., Akaishi, S., & Ogawa, R. (2015). Hypertension: A systemic key to understanding local keloid severity. *Wound Repair and Regeneration*, 23(2), 213–221. Retrieved 24 October 2022 from <https://doi.org/10.1111/WRR.12277>
- Atiyeh, B. S. (2007). Nonsurgical management of hypertrophic scars: Evidence-based therapies, standard practices, and emerging methods. *Aesthetic Plastic Surgery*, 31(5), 468–492. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00266-006-0253-y>
- Atkinson, J.-A. M., McKenna, K. T., Barnett, A. G., McGrath, D. J., & Rudd, M. (2005). A randomized, controlled trial to determine the efficacy of paper tape in preventing hypertrophic scar formation in surgical incisions that traverse Langerhans skin tension lines. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 116(6), 1648–1656. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000187147.73963.a5>
- Ault, P., Plaza, A., & Paratz, J. (2018, February 1). Scar massage for hypertrophic burns scarring— A systematic review. *Burns*. Elsevier Ltd. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.05.006>
- Bac, A., Stagraczyński, L., Cizek, E., & Górkiewicz, M. (2009). Efficacy of kinesiotaping in the rehabilitation of children with low-angle scoliosis. *Fizjoterapia Polska*, 9(3), 202–210. Retrieved 13 April 2023 from https://www.researchgate.net/publication/286792418_Efficacy_of_Kinesiology_Taping_in_the_rehabilitation_of_children_with_low-angle_scoliosis
- Baisch, A., & Riedel, F. (2006). Hyperplastische narben und keloide. *HNO*, 54(11), 893–905. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00106-006-1462-z>

- Bajerová, M. (2018). Těhotenství, porod, poporodní období. *Umění Fyzioterapie*, (5), 19–33.
- Barral, J. P. (2006). *Urogenital manipulation* (2nd ed.). Seattle: Eastland Press.
- Bock, O., Schmid-Ott, G., Malewski, P., & Mrowietz, U. (2006). Quality of life of patients with keloid and hypertrophic scarring. *Archives of Dermatological Research*, 297(10), 433–438. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00403-006-0651-7>
- Chapelle, S. (2018). Understanding and approach to treatment of scars and adhesions. *Fascia in the osteopathic field* (pp. 1–15). Handspring Publications. Retrieved 13 April 2023 from https://www.researchgate.net/publication/338843604_Scars_and_Adhesions
- Chen, D., Li, Q., Zhang, H., Kou, F., Li, Q., Lyu, C., & Wei, H. (2022). Traditional Chinese medicine for hypertrophic scars-A review of the therapeutic methods and potential effects. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1025602>
- Chiang, R. S., Borovikova, A. A., King, K., Banyard, D. A., Lalezari, S., Toronto, J. D., et al. (2016). Current concepts related to hypertrophic scarring in burn injuries. *Wound Repair and Regeneration: Official Publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, 24(3), 466–477. Retrieved 18 October 2022 from <https://doi.org/10.1111/WRR.12432>
- Cho, Y. S., Jeon, J. H., Hong, A., Yang, H. T., Yim, H., Cho, Y. S., et al. (2014). The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar after burn: A randomized controlled trial. *Burns*, 40(8), 1513–1520. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.02.005>
- Connolly, D., Vu, H. L., Mariwalla, K., & Saedi, N. (2017). Acne scarring—pathogenesis, evaluation, and treatment options. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 10(9), 12. Retrieved 29 October 2022 from [/pmc/articles/PMC5749614/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31414144/)
- Deflorin, C., Hohenauer, E., Stoop, R., van Daele, U., Clijssen, R., & Taeymans, J. (2020). Physical management of scar tissue: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 26(10), 854–865. Retrieved from <https://doi.org/10.1089/acm.2020.0109>
- Draaijers, L. J., Tempelman, F. R. H., Botman, Y. A. M., Tuinebreijer, W. E., Middelkoop, E., Kreis, R. W., & van Zuijlen, P. P. M. (2004). The patient and observer scar assessment scale: A reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 113(7), 1960–1965. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000122207.28773.56>
- Drábková, E. (2022). Využití fyzikální terapie při prevenci a léčbě patologických jizev. *Umění Fyzioterapie*, (14), 51–58.
- Dréno, B., Bissonnette, Robert, Gagné-Henley, A., Benjamin Barankin, Lynde, C., Kerrouche, N., & Tan, J. (2018). Prevention and reduction of atrophic acne scars with adapalene

- 0.3%/Benzoyl Peroxide 2.5% gel in subjects with moderate or severe facial acne: Results of a 6-Month randomized, vehicle-controlled trial using intra-individual comparison. *American Journal of Clinical Dermatology*, 19, 275–286. doi.org/10.1007/s40257-018-0352-y
- Dunkin, C. S. J., Pleat, J. M., Gillespie, P. H., Tyler, M. P. H., Roberts, A. H. N., & McGrouther, D. A. (2007). Scarring occurs at a critical depth of skin injury: precise measurement in a graduated dermal scratch in human volunteers. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 119(6), 1722–1732. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000258829.07399.f0>
- Elezazy, H. (2018). Effect of skin rehabilitation massage therapy on burned patient´ outcomes. *Journal of Health, Medicine and Nursing*, 47, 99–111. Retrieved 7 April 2023 from <https://core.ac.uk/reader/234692480>
- Field, T., Peck, M., Hernandez-Reif, M., Krugman, S., Burman, I., & Ozment-Schenck, L. (2000). Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 21(3), 189–193. Retrieved from <https://doi.org/10.1067/mbc.2000.105087>
- Frey, T. (2014). Jizva - myty a fakta. *Dermatologie pro Praxi*. Retrieved 28 March 2023 from www.dermatologiepropraxi.cz
- Gürol, P. A., Polat, S., & Nuran Akçay, M. (2010). Itching, pain, and anxiety levels are reduced with massage therapy in burned adolescents. *Journal of Burn Care & Research*, 31(3), 429–432. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3181db522c>
- Hanušová, Š. (2022). Aktivní jizva ve funkční patologii pohybové soustavy. *Umění Fyzioterapie*, (14), 5–12.
- Hosseini, M., Brown, J., Khosrotehrani, K., Bayat, A., & Shafiee, A. (2022). Skin biomechanics: a potential therapeutic intervention target to reduce scarring Graphical Abstract. *Burns & Trauma*, 10, 36. Retrieved 23 October 2022 from <https://doi.org/10.1093/burnst/tkac036>
- Hou, A., Cohen, B., Haimovic, A., & Elbuluk, N. (2017). Microneedling: A Comprehensive Review. *Dermatologic Surgery*, 43(3), 321–339. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000924>
- Huang, C., Liu, L., You, Z., Wang, B., Du, Y., Ogawa, R., & Keloid, O. R. (2016). Keloid progression: a stiffness gap hypothesis. *International Wound Journal*. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/iwj.12693>
- Karwacińska, J., Kiebzak, W., Stepanek-Finda, B., Kowalski, I. M., Protasiewicz-Faldowska, H., Tryhulski, R., & Starczynska, M. (2012). Effectiveness of kinesio taping on hypertrophic scars, keloids and scar contractures. *Polish Annals of Medicine*, 19(1), 50–57. Retrieved 21 October 2022 from <https://doi.org/10.1016/J.POAMED.2012.04.010>

- Knotek, P., Blahuš, P., Šolcová, I., & Žalský, M. (2000). Standardizovaná Česká verze krátké formy dotazníku bolesti McGillovy university. *Bolest*.
- Kolář, P. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi* (2nd ed.). Praha: Galén.
- Lameira da Costa, P. T., Echevarría-Guanilo, M. E., Gonçalves, N., Girondi, J. B. R., & Gonçalves, A. da C. (2021). Subjective tools for burn scar assessment: An integrative review. *Advances in Skin & Wound Care*, 34(6), 1–10. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000749732.09228.a9>
- Lee, H., & Jang, Y. (2018). Recent understandings of biology, prophylaxis and treatment strategies for hypertrophic scars and keloids. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(3), 711. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/ijms19030711>
- Lee, K., Bamford, A., Gardiner, F., Agovino, A., ter Horst, B., Bishop, J., ... Moiemmen, N. (2020). Burns objective scar scale (BOSS): Validation of an objective measurement devices based burn scar scale panel. *Burns*, 46(1), 110–120. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.05.008>
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (5th ed.). Praha: Sdělovací technika, spol. s. r. o.
- Lewit, K., & Olsanska, S. (2004). Clinical importance of active scars: Abnormal scars as a cause of myofascial pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27(6), 399–402. Retrieved 4 November 2022 from <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2004.05.004>
- Lin, T. R., Chou, F. H., Wang, H. H., & Wang, R. H. (2022). Effects of scar massage on burn scars: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*. John Wiley and Sons Inc. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/jocn.16420>
- Moris, D., Chakedis, J., Rahnemai-Azar, A. A., Wilson, A., Hennessy, M. M., Athanasiou, A., ... Pawlik, T. M. (2017). Postoperative abdominal adhesions: Clinical significance and advances in prevention and management. *Journal of Gastrointestinal Surgery : Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, 21(10), 1713–1722. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3488-9>
- Morris, V., Murphy, L. M., Rosenberg, M., Rosenberg, L., Holzer, C. E., & Meyer, W. J. (2012). Itch assessment scale for the pediatric burn survivor. *Journal of Burn Care & Research*, 33(3), 419–424. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3182372bfa>
- Muñoz-Fernández, M. J., Medrano-Sánchez, E. M., Ostos-Díaz, B., Martín-Valero, R., Suárez-Serrano, C., & Casuso-Holgado, M. J. (2021). Preliminary study on the effect of an early physical therapy intervention after sentinel lymph node biopsy: A multicenter non-randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–14. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/ijerph18031275>

- Nast, A., Gauglitz, G., Lorenz, K., Metelmann, H.-R., Paasch, U., Strnad, V., ... Bauerschmitz, J. (2021). S2k guidelines for the therapy of pathological scars (hypertrophic scars and keloids - Update 2020. *Journal of the German Society of Dermatology*, 19(2), 312–327. Retrieved 28 March 2023 from <https://doi.org/10.1111/ddg.14279>
- Nedelec, B., Couture, M. A., Calva, V., Poulin, C., Chouinard, A., Shashoua, D., ... LaSalle, L. (2019). Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult postburn scar. *Burns*, 45(1), 128–139. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.08.018>
- Ogawa, R. (2017). Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(3). Retrieved 23 October 2022 from <https://doi.org/10.3390/ijms18030606>
- Ogawa, R., & Akaishi, S. (2016). Endothelial dysfunction may play a key role in keloid and hypertrophic scar pathogenesis – Keloids and hypertrophic scars may be vascular disorders. *Medical Hypotheses*, 96, 51–60. Retrieved 25 October 2022 from <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2016.09.024>
- Ogawa, R., Akaishi, S., Kuribayashi, S., & Miyashita, T. (2016). Keloids and hypertrophic scars can now be cured completely: Recent progress in our understanding of the pathogenesis of keloids and hypertrophic scars and the most promising current therapeutic strategy. *Journal of Nippon Medical School*, 83(2), 46–53. Retrieved 23 October 2022 from <https://doi.org/10.1272/jnms.83.46>
- Ogawa, R., Watanabe, A., Than Naing, B., Sasaki, M., Fujita, A., Akaishi, S., ... Shimada, T. (2014). Associations between keloid severity and single-nucleotide polymorphisms: importance of rs8032158 as a biomarker of keloid severity. *The Journal of Investigative Dermatology*, 134(7), 2041–2043. Retrieved 29 October 2022 from <https://doi.org/10.1038/JID.2014.71>
- Park, T. H., & Chang, C. H. (2012). Keloid recurrence in pregnancy. *Aesthetic Plastic Surgery*, 36(5), 1271–1272. Retrieved 29 October 2022 from <https://doi.org/10.1007/S00266-012-9947-5/TABLES/1>
- Patiño, O., Novick, C., Merlo, A., & Benaim, F. (1999). Massage in hypertrophic scars. *The Journal of Burn Care & Rehabilitation*, 20(3), 268–271.
- Petkovic, M., Vangmouritzen, M., Mojsoska, B., & Jenssen, H. (2021). Immunomodulatory properties of host defence peptides in skin wound healing. *Biomolecules*, 11(7). Retrieved 25 October 2022 from <https://doi.org/10.3390/BIOM11070952>
- Pilka, R. (2017). Robotická chirurgie v gynekologii. *Rozhledy v Chirurgii*, 96(2), 54–62.

- Pintarová, S. (2017). Péče o jizvu. *Klinika Rehabilitace a Tělovýchovného Lékařství 2. LF a FN Motol - dospělá část*. Praha. Retrieved 28 March 2023 from <https://www.fnmotol.cz/wp-content/uploads/pece-o-jizvu.pdf>
- Prokešová, M. (2022). Čas na změnu způsobu pohledu na proces hojení ran a jizvení z hlediska fyzioterapie. *Umění Fyzioterapie*, (14), 15–35.
- Roh, Y. S., Cho, H., Oh, J. O., & Yoon, C. J. (2007). Effects on skin rhb massage therapy on pruritus, skin status and depression in burn survivors. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37(2), 221–226. Retrieved 23 March 2023 from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17435407/>
- Roh, Y. S., Seo, C. H., & Jang, K. U. (2010). Effects of a skin rehabilitation nursing program on skin status, depression, and burn-specific health in burn survivors. *Rehabilitation Nursing*, 35(2), 65–69. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/j.2048-7940.2010.tb00033.x>
- Serra-Añó, P., Inglés, M., Bou-Catalá, C., Iraola-Lliso, A., & Espí-López, G. V. (2019). Effectiveness of myofascial release after breast cancer surgery in women undergoing conservative surgery and radiotherapy: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 27(7), 2633–2641. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4544-z>
- Shawki, O. (2004). Laparoscopy and the anterior abdominal wall: a guide to vascular mapping for safe entry. *Gynecological Surgery*, 1, 27–30. Retrieved 22 November 2022 from <https://doi.org/10.1007/s10397-003-0002-z>
- Shin, T. M., & Bordeaux, J. S. (2012, March). The role of massage in scar management: A literature review. *Dermatologic Surgery*. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x>
- Silverberg, R., Johnson, J., & Moffat, M. (1999). The effects of soft tissue mobilization on the mmature burn scar: Results of a pilot study. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 17(3), 252–259. Retrieved 23 March 2023 from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8736373/>
- Smičková, E. (2011). Péče o jizvy. *Medicína pro Praxi*, 8(1), 31–33.
- Sojtková, A. (2006). *Pokus o komplexní pohled na problematiku jizvy* (Atestační práce). Hodonín.
- Son, D., & Harijan, A. (2014). Overview of Surgical Scar Prevention and Management. *Journal of Korean Medical Science*, 29(6), 751. Retrieved from <https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.6.751>
- Thompson, C., Sood, R. F., Honari, S., Carrouger, G. J., & Gibran, N. S. (2015). What score on the Vancouver Scar Scale constitutes a hypertrophic scar? Results from a survey of North American burn-care providers. *Burns*, 41(7), 1442–1448. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.04.018>

- Valouchová, P., & Lewit, K. (2009). Surface electromyography of abdominal and back muscles in patients with active scars. *Journal Of Bodywork and Movement Therapies*, 13(3), 262–267. Retrieved 4 November 2022 from <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.033>
- Vercelli, S., Ferriero, G., Sartorio, F., Stissi, V., & Franchignoni, F. (2003). How to assess postsurgical scars: A review of outcome measures. *Disability and Rehabilitation*, 25(31), 2055–2063. Retrieved from <https://doi.org/10.3109/09638280902874196>
- Werner, S., Krieg, T., & Smola, H. (2007). Keratinocyte-fibroblast interactions in wound healing. *Journal of Investigative Dermatology*, 127(5), 998–1008. Retrieved 18 October 2022 from <https://doi.org/10.1038/SJ.JID.5700786>
- Wolfram, D., Tzankov, A., Püzl, P., & Piza-Katzer, H. (2009). Hypertrophic scars and keloids: A review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management. *Dermatologic Surgery*, 35(2), 171–181. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.34406.x>
- Zajíček, R., & Gál, P. (2018). *Jizva nejen v popáleninové medicíně*. Praha: Mladá fronta.
- Zhu, Z., Ding, J., & Tredget, E. E. (2016). The molecular basis of hypertrophic scars. *Burns & Trauma*, 4(1). Retrieved 18 October 2022 from <https://doi.org/10.1186/S41038-015-0026-4>
- Zuijlen, V. (2022). POSAS. Retrieved 13 April 2023, from <https://www.posas.nl/>

11 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: POSAS (Zuijlen, 2022)

vstupní vyšetření:

Škála POSAS pro pozorovatele

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / CZ

Datum vyšetření: 6.3.2023

Jméno pacienta: D.E.

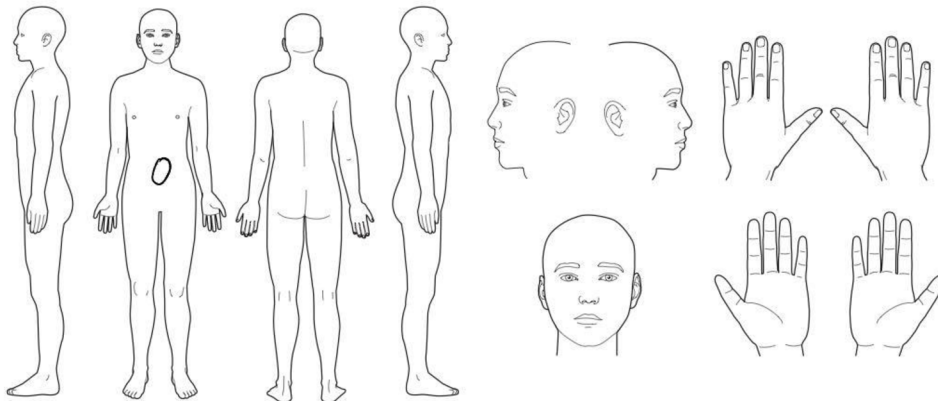
Pozorovatel: K.O.

Umístění jizvy: hypogastrium (podbříšek)

Datum narození: 1983

Výzkum / studie:

Identifikační číslo:



	1 = normální pokožka nejhorší myslitelná jizva = 10										
PARAMETR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	KATEGORIE
VASKULARIZACE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	BLEDÁ <u>RŮŽOVÁ</u> KERVENÁ FIALOVÁ SMÍŠENÁ
PIGMENTACE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PODPRŮMĚRNÁ NADPRŮMĚRNÁ <u>SMÍŠENÁ</u>
TLOUŠŤKA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<u>TLUŠŤŠÍ</u> TENČÍ
RELIÉF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	VĚTŠÍ MENŠÍ <u>SMÍŠENÝ</u>
PRUŽNOST	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PODDAJNÁ <u>TUHA</u> SMÍŠENÁ
POVRCH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ZVĚTŠENÝ ZMENŠENÝ <u>SMÍŠENÝ</u>
CELKOVÉ POSOUZENÍ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Vysvětlení

Škála POSAS pro pozorovatele sestává ze šesti parametrů (vaskularizace, pigmentace, tloušťka, reliéf, pružnost a povrch). Všechny parametry jsou hodnoceny na škále od 1 („jako normální pokožka“) do 10 („nejhorší myslitelná jizva“). Součet skóre všech šesti parametrů představuje výsledné skóre na škále POSAS pro pozorovatele. Políčka kategorií jsou přiřazena ke každému parametru. Celkové posouzení je poté hodnoceno na škále od 1 do 10. Všechny parametry by se měly porovnávat pokud možno s normální pokožkou ve srovnatelné anatomické oblasti.

VÝSLEDNÉ SKÓRE: 29/6.

Vysvětlující poznámky k parametrům:

- VASKULARIZACE** Přítomnost cév v tkáni jizvy hodnocená podle stupně zarudnutí, testuje se na základě množství krve, které se na místo vrátí po stlačení kouskem plexiskla.
- PIGMENTACE** Hnědavé zbarvení jizvy pigmentem (melaninem); středně silně stlačte kůži plexisklem, abyste eliminovali účinek vaskularizace.
- TLOUŠŤKA** Průměrná vzdálenost mezi subkutánní-dermální hranicí a epidermálním povrchem jizvy.
- RELIÉF** Míra, do jaké je povrch nepravidelný (pokud možno v porovnání s okolní normální pokožkou).
- PRUŽNOST** Poddajnost jizvy, která se testuje zvrásněním jizvy mezi palcem a ukazováčkem.
- POVRCH** Velikost povrchu jizvy v porovnání s původní plochou rány.

Škála POSAS pro pacienta

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v 2.0 / CZ

Datum vyšetření: 6.3.2023

Jméno pacienta: DE.

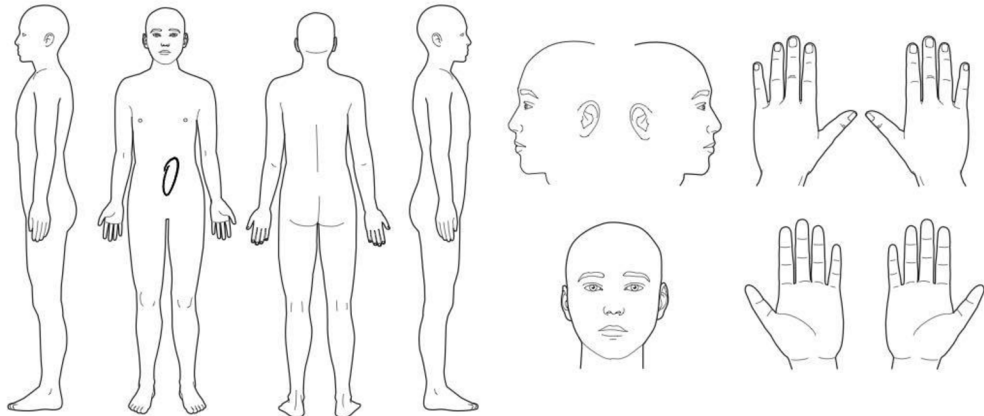
Pozorovatel: K.O.

Umístění jizvy: hypogastrium (podbřišek)

Datum narození: 1984

Výzkum / studie:

Identifikační číslo:



1 = ne, vůbec ne ano, velmi = 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BYLA JIZVA BĚHEM UPLYNULÝCH NĚKOLIKA TÝDNŮ BOLESTIVÁ?

SVĚDILA VÁS JIZVA BĚHEM UPLYNULÝCH NĚKOLIKA TÝDNŮ?

1 = ne, je jako normální pokožka ano, je velmi odlišná = 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

JE BARVA JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD BARVY VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?

JE TUHOST JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?

JE TLOUŠŤKA JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?

JE JIZVA V SOUČASNÉ DOBĚ MĚNĚ PRAVIDELNÁ NEŽ VAŠE NORMÁLNÍ POKOŽKA?

VÝLEDNÉ SKÓRE : 37 6.

1 = je jako normální pokožka je velmi odlišná = 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

JAKÉ JE VAŠE CELKOVÉ POSOUZENÍ JIZVY VE SROVNÁNÍ S NORMÁLNÍ POKOŽKOU?

Příloha č. 2: krátká forma dotazníku bolesti McGillovy univerzity (Knotek, Blahuš, Šolcová, & Žalský, 2000)

vstupní vyšetření:

6.3.2023	ŽADNÁ none	MÍRNÁ mild	STŘEDNÍ moderate	SILNÁ severe
TEPAJÍCÍ throbbing	0	1	2	3
VYSTŘELUJÍCÍ schooting	0	1	2	3
BODAVÁ stabbing	0	1	2	3
OSTRÁ sharp	0	1	2	3
KŘEČOVITÁ cramping	0	1	2	3
HLODAVÁ gnawing	0	1	2	3
PALČIVÁ hot-burning	0	1	2	3
TRVALÁ aching	0	1	2	3
TÍŽIVÁ heavy	0	1	2	3
CITLIVÁ NA DOTEK tender	0	1	2	3
ŘEZAVÁ splitting	0	1	2	3
UNAVUJÍCÍ - VYČERPÁVAJÍCÍ tiring-exhausting	0	1	2	3
OSLABUJÍCÍ sickening	0	1	2	3
VZBUZUJÍCÍ STRACH fearful	0	1	2	3
DEPRIMUJÍCÍ - KRUTÁ punishing-cruel	0	1	2	3
VAS				
ŽADNÁ BOLEST no pain				
NEJHORŠÍ MOŽNÁ BOLEST worst possible pain				
PPI				
0 ŽADNÁ	no pain	_____		
1 MÍRNÁ	mild	_____		
2 NEPŘÍJEMNÁ	discomforting	_____		
3 VYČERPÁVAJÍCÍ	distressing	_____		
4 KRUTÁ	horrible	_____		
5 NESNESITELNÁ	excruciating	_____		

© R. Melzack 1984

Předběžná verze a překlad: I. Šolcová, B. Jakoubek, J. Sýkora, P. Hník 1990

Standardizace: P. Knotek, I. Šolcová, P. Blahuš, M. Žalský 1999

Příloha č. 3: POSAS (Zuijlen, 2022)

výstupní vyšetření

Škála POSAS pro pozorovatele

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v 2.0 / CZ

Datum vyšetření: 30.3.2023

Jméno pacienta: P.E.

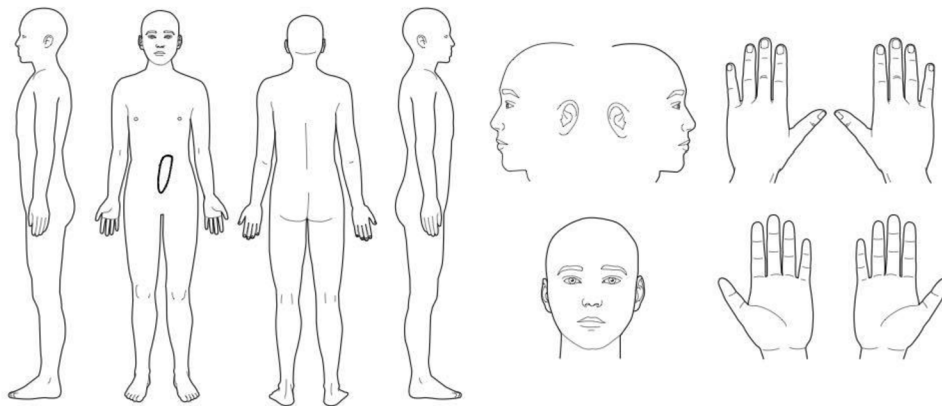
Pozorovatel: H. O.

Umístění jizvy: hypogastrium (podbříšek)

Datum narození: 1984

Výzkum / studie:

Identifikační číslo:



PARAMETR	1 = normální pokožka nejhorší myslitelná jizva = 10										KATEGORIE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
VASKULARIZACE	○	○	⊗	○	○	○	○	○	○	○	BLEdá <u>KRUŽOVÁ</u> ČERVENÁ FIALOVÁ SMÍŠENÁ
PIGMENTACE	○	○	⊗	○	○	○	○	○	○	○	PODPRŮMĚRNÁ NADPRŮMĚRNÁ <u>SMÍŠENÁ</u>
TLOUŠŤKA	○	○	○	○	⊗	○	○	○	○	○	<u>TLUSTŠÍ</u> TENČÍ
RELIÉF	○	○	○	○	⊗	○	○	○	○	○	VĚTŠÍ MENŠÍ <u>SMÍŠENÝ</u>
PRUŽNOST	○	○	○	○	⊗	○	○	○	○	○	PODDAJNÁ TUHÁ <u>SMÍŠENÁ</u>
POVRCH	○	○	○	○	⊗	○	○	○	○	○	ZVĚTŠENÝ ZMENŠENÝ <u>SMÍŠENÝ</u>
CELKOVÉ POSOUZENÍ	○	○	○	⊗	○	○	○	○	○	○	

výsledné skóre: 24 b.

Vysvětlení

Škála POSAS pro pozorovatele sestává ze šesti parametrů (vaskularizace, pigmentace, tloušťka, reliéf, pružnost a povrch). Všechny parametry jsou hodnoceny na škále od 1 („jako normální pokožka“) do 10 („nejhorší myslitelná jizva“). Součet skóre všech šesti parametrů představuje výsledné skóre na škále POSAS pro pozorovatele. Políčka kategorií jsou přiřazena ke každému parametru. Celkové posouzení je poté hodnoceno na škále od 1 do 10. Všechny parametry by se měly porovnávat pokud možno s normální pokožkou ve srovnatelné anatomické oblasti.

Vysvětlující poznámky k parametrům:

- VASKULARIZACE** Přítomnost cév v tkáni jizvy hodnocená podle stupně zarudnutí, testuje se na základě množství krve, které se na místo vrátí po stlačení kouskem plexiskla.
- PIGMENTACE** Hnědavé zbarvení jizvy pigmentem (melaninem); středně silně stlačte kůži plexisklem, abyste eliminovali účinek vaskularizace.
- TLOUŠŤKA** Průměrná vzdálenost mezi subkutánní-dermální hranicí a epidermálním povrchem jizvy.
- RELIÉF** Míra, do jaké je povrch nepravidelný (pokud možno v porovnání s okolní normální pokožkou).
- PRUŽNOST** Poddajnost jizvy, která se testuje zvrážením jizvy mezi palcem a ukazovákem.
- POVRCH** Velikost povrchu jizvy v porovnání s původní plochou rány.

Škála POSAS pro pacienta

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / CZ

Datum vyšetření: 30. 3. 2023

Jméno pacienta: D.E.

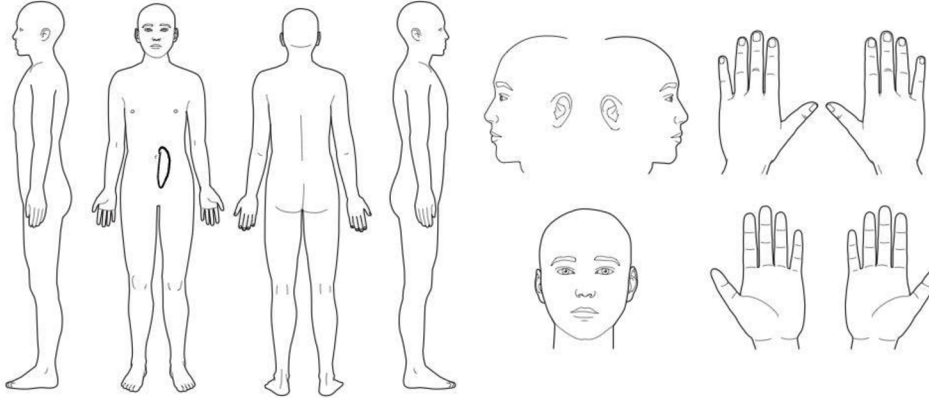
Pozorovatel: K.O.

Umístění jizvy: hypogastrium (podbřišek)

Datum narození: 1984

Výzkum / studie:

Identifikační číslo:



	1 = ne, vůbec ne	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = ano, velmi
BYLA JIZVA BĚHEM UPLYNULÝCH NĚKOLIKA TÝDNŮ BOLESTIVÁ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SVĚDILA VÁS JIZVA BĚHEM UPLYNULÝCH NĚKOLIKA TÝDNŮ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1 = ne, je jako normální položka	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = ano, je velmi odlišná
JE BARVA JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD BARVY VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
JE TUHOST JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
JE TLOUŠŤKA JIZVY V SOUČASNÉ DOBĚ ODLIŠNÁ OD VAŠÍ NORMÁLNÍ POKOŽKY?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
JE JIZVA V SOUČASNÉ DOBĚ MĚNĚ PRAVIDELNÁ NEŽ VAŠE NORMÁLNÍ POKOŽKA?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1 = je jako normální pokožka	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = je velmi odlišná
JAKÉ JE VAŠE CELKOVÉ POSOUZENÍ JIZVY VE SROVNÁNÍ S NORMÁLNÍ POKOŽKOU?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

výsledné skóre: 25 b.

Příloha č. 4: Krátká forma dotazníku bolesti McGillovy univerzity (Knotek et al., 2000)

výstupní vyšetření:

30. 3. 2023	ŽADNÁ none	MÍRNÁ mild	STŘEDNÍ moderate	SILNÁ severe
TEPAJÍCÍ throbbing	0	1	2	3
VYSTŘELUJÍCÍ schooting	0	1	2	3
BODAVÁ stabbing	0	1	2	3
OSTRÁ sharp	0	1	2	3
KŘEČOVITÁ cramping	0	1	2	3
HLODAVÁ gnawing	0	1	2	3
PALČIVÁ hot-burning	0	1	2	3
TRVALÁ aching	0	1	2	3
TÍŽIVÁ heavy	0	1	2	3
CITLIVÁ NA DOTEK tender	0	1	2	3
ŘEZAVÁ splitting	0	1	2	3
UNAVUJÍCÍ - VYČERPÁVAJÍCÍ tiring-exhausting	0	1	2	3
OSLABUJÍCÍ sickening	0	1	2	3
VZBUZUJÍCÍ STRACH fearful	0	1	2	3
DEPRIMUJÍCÍ - KRUTÁ punishing-cruel	0	1	2	3

VAS

ŽÁDNÁ BOLEST
no pain

NEJHORŠÍ MOŽNÁ
BOLEST
worst possible pain

PPI		
0 ŽÁDNÁ	no pain	_____
1 MÍRNÁ	mild	_____
2 NEPŘÍJEMNÁ	discomforting	_____
3 VYČERPÁVAJÍCÍ	distressing	_____
4 KRUTÁ	horrible	_____
5 NESNESITELNÁ	ecxruciating	_____

© R. Melzack 1984
 Předběžná verze a překlad: I. Šolcová, B. Jakoubek, J. Sýkora, P. Hník 1990
 Standardizace: P. Knotek, I. Šolcová, P. Blahuš, M. Žalský 1999

Příloha č. 5: Informovaný souhlas pacientky:

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): Efekt měkkých technik v terapii jizev, bakalářská práce

Jméno: ██████████

Datum narození: ████████, 19██

Účastník byl do studie zařazen pod číslem: 1

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka: ██████████

Podpis např. fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum: 6.3.2023

Datum: 6.3.2023

Andričová

Příloha č. 6: Potvrzení o překladu

POTVRZENÍ O PŘEKladU BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Kamila Ondráčková

Forma studia: Prezenční

Ročník: 3

Studijní obor: fyzioterapie

Akademický rok: 2022/2023

Název bakalářské práce: Efekt měkkých technik v terapii jizvy

Jméno a příjmení překladatele:

Mgr. Jana Ondráčková

Datum: 16. 4. 2023

podpis:

