

Galuszka Aleksandra. The use of physiotherapy methods such as iontophoresis and phontophoresis in the treatment of scars. *Journal of Education, Health and Sport*. 2022;12(7):378-386. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.07.037> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2022.12.07.037> <https://zenodo.org/record/6807111>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).

Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 20.06.2022. Revised: 20.06.2022. Accepted: 07.07.2022.

Zastosowanie metod fizjoterapii takich jak jonoforeza i fnoforeza w leczeniu blizn

The use of physiotherapy methods such as iontophoresis and phontophoresis in the treatment of scars

Aleksandra Galuszka¹

Abstrakt

Blizny są postrzegane jako element, który szpeci ciało. Czasem posiadanie blizny potęguje poczucie wstydu i poczucia odmienności. Są osoby, które wstydzą się swoich blizn na tyle, że nie uczęszczają na basen, siłownię ani w inne miejsca, gdzie konieczne jest odsłonięcie blizny. Latem czy podczas ciepłych dni zakrywają swoje ciało by ukryć bliznę. Niekiedy jednak posiadanie blizny ludzie traktują jako coś normalnego i funkcjonują tak jak przed powstaniem blizny. Szczęólnego znaczenia nabiera kontekst sytuacyjny powstania blizny, np. wydarzenie traumatyczne, wypadek komunikacyjny itd. Wtedy posiadanie blizny może spowodować u człowieka konsekwencje psychiczne i wówczas warto szukać pomocy u psychologa, aby pogodzić się z posiadaniem blizny.

Pomocą osobom, u których występują nieakceptowane lub powodujące zaburzenia funkcjonalne jest fizjoterapia i kosmetologia. Dzięki zastosowaniu wielu metod z tych dziedzin, można uzyskać częściowe usunięcie blizn lub ich całkowite wyeliminowanie ewentualnie zminimalizowanie widoczności zmiany.

¹ Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Słowa kluczowe: blizna, jonoforeza, jonoforeza, jodek potasu, chlorek sodu, contractubex, cepan

Abstract

Scars are perceived as marring the body. Sometimes having a scar increases the feeling of shame and difference. There are people who are ashamed of their scars so much that they do not go to the swimming pool, gym or other places where it is necessary to expose the scar. In summer or on warm days, they cover their body to hide the scar. Sometimes, however, people consider having a scar as normal and function as they did before a scar was formed. The situational context of the scar formation is of particular importance, eg a traumatic event, a traffic accident, etc. Then, having a scar may cause psychological consequences in a person and then it is worth seeking help from a psychologist to reconcile with having a scar.

Physiotherapy and cosmetology help people with unacceptable or functional disorders. Thanks to the use of many methods in these areas, it is possible to obtain partial removal of scars or their complete elimination, possibly minimizing the visibility of the lesion.

Keywords: scar, iontophoresis, phontophoresis, potassium iodide, sodium chloride contractubex, cepan

Wstęp

Według S. Jabłońskiej oraz S. Majewskiego blizna jest zmianą skórą, która powstaje na wskutek uszkodzenia skóry właściwej, której ubytek następnie zostaje zastąpiony tkanką łączną włóknistą [12]. Pojawienie się na ciele człowieka blizny jest etapem, który jest naturalny i występuje w procesie gojenia się powstałej na wskutek okoliczności rany.

Blizny są wykwitami, które powstają na skórze w wyniku uszkodzenia skóry właściwej i zastąpienia jej zdrową tkanką łączną włóknistą. [20]. Przyczyny powstawania blizn są następujące: powstałe urazy, doznane oparzenia, przeżyte operacje, odbyte szczepienia, wykonanie piercingu, usunięcie tatuażu, ospa wietrzna, która swym zasięgiem obejmuje skórę, przebyte choroby dermatologiczne, np. trądzik. Blizna idealna posiada cechy takie jak: jest linijna oraz wąska, zajmuje miejsce w okolicach otaczających tkanek więc co za tym idzie nie jest wyniosła, ani też zagłębiona. Przyjmuje ona blady kolor, podobny do wyglądu zdrowej skóry. W dotyku jest miękka, przesuwalna względem podłoża. Znajduje się wzdłuż naturalnych fizjologicznie występujących zagłębień oraz linii na ciele człowieka. Jej powstawanie ani obecność nie wiąże się z bólem czy swędzeniem [1, 7].

Blizna może powstać w wyniku urazu chemicznego, mechanicznego lub termicznego. Występuje w procesie gojenia ran, bądź może powstać po procesie stanu zapalnego. Uszkodzenie skóry powoduje uruchomienie procedury naprawczej, która ma na celu przywrócenie jej właściwości ochronnych oraz odbudowę ubytku. Poprzez przerwanie ciągłości skóry, szczelina zostaje uzupełniona tkanką ziarninującą, posiadającą włókna kolagenowe. W późniejszym etapie skóra poddaje się bliznowaceniu i zastępowana jest tkanką łączną włóknistą. W efekcie, blizna odróżnia się od skóry zdrowej kolorem, elastycznością, strukturą odpornością oraz brakiem owłosienia. Proces gojenia się rany klasycznie dzieli się na cztery etapy:

- etap I to krzepnięcie krwi, do którego dochodzi w przeciągu kilku minut od powstania rany; po przerwaniu ciągłości skóry dochodzi do łączenia się płytek krwi, tworzenia skrzepu bogatego w fibrynę oraz pobudzenia układu krzepnięcia, trombocyty wstępują w kontakt z kolagenem, który jest odpowiedzialny za ich agregację i pobudzenie;
- etap II to powstawaniem stanu zapalnego, w tym etapie uszkodzone i martwe komórki są usuwane wraz z bakteriami i innymi patogenami; faza ta następuje w ciągu 6 godzin od uszkodzenia skóry i trwa 48-72 godziny; w wyniku działania histaminy, leukotrienów, prostaglandyn oraz kinin dochodzi do rozszerzenia naczyń krwionośnych, co skutkuje zwiększeniem ich przepuszczalności; wytwarza się wysięk; powstaje obrzęk skóry i zaczerwienienie; działanie chemotaksyn i czynnika aktywującego płytki wiedzie do migracji, następnie do oczyszczenia rany; wzrastający poziom monocytów powoduje zastępowanie ich granulocytami w miejscu urazu; monocyty ulegają przekształceniu w makrofagi, które wytwarzają cytokiny- ich rolą jest stymulacja procesu naskórkowania, pobudzenie fibroblastów, krwinek białych oraz tworzenie się nowych naczyń krwionośnych;
- etap III to proliferacja; w tej fazie produkuje się kolagen oraz tworzy się ziarnina która uzupełnia wgłębienie skóry po urazie, niezbędnymi składnikami, które powodują proces tworzenia się blizny oraz naskórkowania rany są proteoglikany, elastyna, glikozaminoglikany oraz fibronektyna, ważnymi składnikami są kwas hialuronowy oraz kolagen; w początkowej fazie syntezy kolagenu wytwarzany jest głównie kolagen typu III, z upływem czasu zastępowany jest silniejszym kolagenem typu I; w ranie tworzą się nowe naczynia krwionośne.
- etap IV to przebudowa (remodeling), dochodzi do dojrzewania komórek; etap trwa pomiędzy trzecim a siódmym dniem od urazu; tworzona wcześniej ziarnina ustępuje tkance włóknistej, dochodzi do obkurczenia rany; mikrofilamenty przyciągają do siebie krawędź ubytku, co powoduje zmniejszenie rany; w tym etapie kolagen jest wyrównywany wzdłuż linii napięcia, zaś komórki, które nie są już potrzebne, są usuwane przez zaprogramowaną śmierć komórki (apoptozę); w fazie przebudowy blizny kolagen typu III zastępuje kolagen typu I- blizna która się wytworzyła osiąga większą wytrzymałość, a po zakończeniu etapu przebudowy posiada 80 % wytrzymałości zdrowej skóry [5, 16, 18].

Ze względu na czas powstania blizny, wyróżnia się:

- bliznę świeżą- zwaną również blizną niedojrzałą; cechą jej jest czerwony kolor (zazwyczaj) i jest lekko uwypuklona, miejsce, gdzie powstała blizna często cechuje się występowaniem uczucia swędzenia;
- blizna dojrzała- zwana też blizną utrwaloną; przybiera kolor przybliżony do koloru zdrowej skóry, zdarza się, że jest nieco jaśniejsza; proces utrwalania się blizny trwa około 2. lat;

Ze względu na , klasyfikacja blizn prezentuje się następująco:

- blizny linijne, zazwyczaj powstają na wskutek operacji chirurgicznej, np. blizna po cesarskim cięciu lub po usunięciu wyrostka robaczkowego; cechą ich jest to, że przebiegają równolegle z fałdami skórnymi, ponad to proces gojenia przebiega zazwyczaj bez powikłań, i są mało widoczne [4];

- blizny przerostowe (wypukłe), które powstają na wskutek zbyt szybkiego procesu naprawczego; cechą charakterystyczną jest to, że ich linia wystaje ponad linię zdrowej skóry, zwykle są to zaczerwienione i twarde zgrubienia. Zwykle powstają w okolicy blizn pooperacyjnych, pourazowych, poparzeniowych i pozapalnych [2, 3];
- blizny zanikowe, atroficzne, które powstają na wskutek bardzo małej ilości wytwarzanego kolagenu w miejscu rany, zazwyczaj są skutkiem zmian zapalnych powstałych w organizmie, na przykład po przebytych trądziku czy ospie wietrznej; blizny te przybierają postać zagłębienia i mogą występować pojedynczo lub licznie, przybierać różną głębokość i kształt; tego typu blizną mogą być też rozstęp [3];
- bliznowce (tzw. keloidy), które powstają już po całkowitym zagojeniu rany. Przybierają postać uwypuklonych guzów o wielkości od kilku milimetrów do nawet kilku centymetrów.

Blizny można również sklasyfikować ze względu na przyczynę powstania:

- pooperacyjne powstałe na wskutek przeprowadzenia operacji chirurgicznej,
- pourazowe, które powstają po każdorazowym uszkodzeniu skóry;
- poparzeniowe, które są konsekwencją oparzeń skórnych;
- pozapalne, które są efektem zmian zapalnych lub ropnych, np. w przebiegu trądziku czy ospy wietrznej;

Czynniki wpływające na bliznę

Na wygląd blizny wpływają takie czynniki jak:

- wiek, skóra osoby młodej regeneruje się szybciej niż skóra osoby w podeszłym wieku, co spowodowane jest to tym, że u dzieci oraz osób młodych powstawanie blizn jest związane ze zbyt dużym wytwarzaniem się kolagenu, zaś osób starszych blizny powstają na skutek nieprawidłowego procesu regeneracji skóry, bowiem w tym wieku obserwuje się zmniejszoną syntezę kolagenu i elastyny;
- czynniki metaboliczne, które mają np. znaczenie w cukrzycy-rany u cukrzyków goją się bardzo wolno i często kończą się powstawaniem blizn;
- choroby autoimmunologiczne, które występują np. przy chorobach tarczycy;
- zaburzenia hormonalne, które bardzo często dotyczą kobiety będące w okresie menopauzy;
- przewlekłe leczenie sterydami;
- nieprawidłowa pielęgnacja powstałej rany;
- karnacja skóry, bo u osób z ciemną karnacją znacznie częściej dochodzi do powstawania blizn;
- czynniki genetyczne, bo często dochodzi do sytuacji, w których osoba miewa dużą skłonność do bliznowacenia skóry czy posiada skłonności do blizn przerostowych i keloidów poprzez uwarunkowania genetyczne, u osób uwarunkowanych genetycznie do powstawania blizn powstają one np. wskutek ukąszenia komara;
- charakter urazu– czyli przyczyna powstania blizny, np. oparzenia chemiczne albo termiczne czy rana była szarpana- takie rany zwykle pozostawiają po sobie trwałe ślady;
- miejsce zranienia;
- czas trwania krwawienia po powstaniu rany,
- ilość założonych szwów,
- długość rany [1,21].

Skutki wytworzenia się blizny

Wytworzenie się blizny wpływa nie tylko na funkcjonalność fizyczną obszaru dotkniętego blizną ale również na psychikę człowieka. Zdarza się, że osoby, które mają na ciele blizny unikają sytuacji, kiedy muszą je odsłonić, np. chodzenie na basen, plażę, siłownię. Unikają kontaktów towarzyskich bo wstydzą się swojego wyglądu. Gdy blizna przyjmuje duże rozmiary i dodatkowo sprawia ból, może nawet ograniczać sprawność ruchową. Może utrudniać codzienne funkcjonowanie. Blizny mogą powodować również przykurcze.

Piśmiennictwo podaje, że pojawienie się blizn często wiąże się z pojawieniem się problemów:

- fizycznych- w obrębie blizny występuje zwiększone napięcie tkanek oraz sztywność; charakterystyczne są dolegliwości takie jak ból czy świąd;
- psychologiczno – socjologicznych- u osób z bliznami pojawiają się problemy z samoakceptacją, obniżeniem samooceny, stanami lękowymi, mogą prowadzić do depresji;
- natury estetycznej- wygląd czasem zaburza poczucie estetyki , są widocznie i pojawiają się w miejscach, których czasem nie da się zakryć [13].

Postępowanie z blizną poprzez jonoforezę

Zabieg jonoforezy (jontoforezy) jest zabiegiem elektrolecniczym. Jonoforeza polega na wprowadzeniu do tkanek jonów leków przy wykorzystaniu prądu stałego, który określany jest również galwanicznym. Można wykonać jonoforezę labilną (ruchomą) lub stabilną, gdzie elektrody podczas całego zabiegu zamocowane są na wybranym obszarze. [19]. Stosowane podczas jonoforezy substancje lecznicze występują w postaci wodnych roztworów, hydrofilnych żeli oraz hydrofilnych maści. Preparaty takie powinien cechować odpowiedni stopień dysocjacji, od czego m.in. uzależniona jest skuteczność zabiegu. Dysocjacji elektrolitycznej ulegają substancje o strukturze jonowej oraz związki chemiczne o silnie spolaryzowanych wiązaniach, które pod wpływem wody rozpadają się na jony (substancje te nazywane są elektrolitami). Najsilniejsze elektrolity to sole [22]. W procedurze zabiegowej, ważne jest sporządzenie właściwego roztworu. Stosuje się roztwory o małej koncentracji ponieważ wówczas przewodzenie prądu jest lepsze, wyższy jest też stopień dysocjacji leku. Do zabiegu jonoforezy odpowiednie są roztwory o mocy 1%-0,5%, z wyjątkiem sytuacji, gdy leki np. wymagają większego rozcieńczenia (np. histamina, acetylkoholina) albo ściśle określonej dawki. Optymalna wartość wykładnika jonów wodorowych w roztworach do jonoforezy powinna mieć pH 4 (dla antybiotyków 7,5). Podczas zabiegu lek jest wprowadzany za prądu elektrycznego [15], występuje zjawisko przemieszczania się jonów leczniczych w polu elektrycznym, a jony substancji leczniczej wprowadzane są drogą przezskórną, poprzez mieszki włosowe, przewody wyprowadzające gruczołów łojowych i potowych, za pomocą ładunku elektrycznego. Jonoforeza opiera się na zasadzie wzajemnego odpychania się ładunków jednoimiennych. Jony, które mają być wprowadzone do tkanki, o ładunkach dodatnich (kationy) umieszczane są pod elektrodą czynną (wprowadzającą) biegunem o ładunku dodatnim (anoda). Gdy jonami leczniczymi są jony ujemne (aniony), elektrodą czynną jest elektroda ujemna (katoda). Druga elektroda- bierna, zamykająca obwód, jest elektrodę przyciągającą te jony i wtedy lek się wchłania [19]. Do zabiegu wykorzystuje się elektrody z folii cynowej. Elektroda czynna jest mniejsza od elektrody biernej.

Elektroda bierna służy do zamknięcia obwodu elektrycznego i kulada się ją min 3 cm dalej od czynnej. Bezpośrednio na skórze umieszcza się podkład (najczęściej jest to gazik) grubości 0,5 cm, nasączony lekiem, następnie na nim zwilżony podkład grubości 2 cm (z gazy lub specjalnej gąbki). Na tak przygotowanych podkładach umieszczana jest elektroda czynna, za pomocą której wprowadzane są jony lecznicze [6]. Podkłady powinny być zwilżane zwykłą wodą pozbawioną zanieczyszczeń mikrobiologicznych i metali ciężkich lub wodą mineralną niegazowaną. Nie należy stosować wody destylowanej.

Jedna elektroda czynna, pod nią podkład jest nasączony lekiem - substancją złożoną z jonów o tym samym potencjale elektrycznym. Wprowadzanie jonów leku dokonuje się wyłącznie przez powierzchnię blizny. Jeżeli rozmiar blizny jest bardzo duży, wówczas, dzieli się obszar zabiegowy na mniejsze pola i w każdym z nich wykonuje się oddzielny zabieg [15]. Dawkowanie prądu uzależnione jest od odczuć osoby poddawanej zabiegowi, jednakże natężenie prądu stosuje się maksymalnie do 0,2 mA/cm kw. elektrody. Najkorzystniej zastosować dawki słabe lub średnie od 0,1 do 0,3 mA na 1 cm kw elektrody. Zbyt duże dawki mogą spowodować uszkodzenie skóry. Dawkowanie zależy też od obszaru poddanego zabiegowi. W zabiegach okolic oka nie zaleca się dawek przekraczających 2-3 mA, zaś okolice głowy i szyi - maksymalnie 6 mA, wskazania te należy bezdyskusyjnie uwzględnić, nawet gdy wielkość elektrody „pozwala” na zastosowanie większej dawki [14, 15]. Zabieg jonoforezy trwa ok. 10-15 min. a niekiedy, 20-30 min. Aby jonoforeza oczekiwane rezultaty powinno się wykonać przynajmniej 15 zabiegów w serii [17,19].

Leki i substancje wykorzystywane do terapii blizny to: jodek potasu (najczęściej stosowany), chlorek sodu, hialuronidaza, heparyna, Contractubex [9]. Są to produkty dedykowane bliznom, powodujące ich zmiękczenie.

Jodek potasu, roztwór 1-2%, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -).

Chlorek sodu, roztwór 2%, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -).

Hialuronidaza, roztwór wodny liofilizatu 250-500 j.m. wprowadzany przez elektrodę czynną anodę (elektroda +), oprócz tego, że zmiękcza tkankę łączną, ułatwia wchłanianie wysięków, oddziałuje na przykurcze bliznowate.

Heparyna, żel 1000j./1g, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -), oprócz zmiękczenia blizny, zmniejsza obrzęk, pobudza regenerację komórek oraz może wiązać wodę w tkance blizny.

Contractubex (zawiera wyciąg z cebuli, heparynę i alantoinę) [9], żel, wprowadzany przez elektrodę czynną anodę (elektroda +); zawarta w produkcie alantoina, pobudza ziarninowanie ran. Usuwa tkanki martwicze skóry, oczyszcza rany, wykazuje działanie keratolityczne. Pobudza regenerację naskórka i procesy naskórkowania [11], pobudza powstawanie blizny oraz ma działanie zmiękczące, a także zmniejsza świąd często towarzyszący procesowi gojenia, ma właściwości rozjaśniające.

Inne preparaty działające pośrednio na blizny, wpływając na proces gojenia mający znaczenie dla jakości tworzącej się blizny to salicylan sodowy, siarczan cynku, Salicylan sodowy (jon salicylowy), roztwór 1-2%, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -); działa przeciwzapalne, bakteriobójczo, wybielająco (ważne przy bliznach silnie zaczerwienionych, widocznych)

Witamina C, wprowadzana przez elektrodę czynną katodę (elektroda -), powoduje uelastycznienie i uszczelnienie ścianki naczyń krwionośnych; działanie uodparniające; usuwanie zmęczenia; usuwanie przebarwień [8].

Siarczan cynku (jon cynkowy), wodny roztwór 0,25-1% wprowadzany przez elektrodę czynną anodę (elektroda +), ma działanie przeciwzapalne, gojące, wpływa korzystnie na trudno gojące się rany i owrzodzenia, przyspiesza gojenie i regenerację uszkodzonej tkanki. Przez to pośrednio wpływa na jakość blizny.

Pólsiarczan polimukosacharydowy, żel 25 j/100g, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -), przyspiesza gojenie, regenerację tkanek

Wit. A i wit. D₃, wprowadzany przez elektrodę czynną katodę (elektroda -), powodują szybszą regenerację naskórka.

Przeciwwskazaniami do wykonywania zabiegów jonoforezy są: wszczepione pacjentom rozruszniki serca, posiadanie elementów metalowych w ciele, nowotwory, uczulenie na aplikowany podczas jonoforezy lek, ostre oraz ropne stany zapalne, ciąża oraz okres karmienia piersią, - występowanie u pacjenta gorączki, miażdżyca.

Postępowanie z blizną poprzez fonoforezę

Kolejną z metod wspomagającą leczenie blizn jest fonoforeza, w której wykorzystuje się ultradźwięki czyli fale dźwiękowe do aplikacji leku. Ultradźwięki to drgania niesłyszalne dla ludzkiego ucha. Podczas terapii stosuje się fale o częstotliwości 1 lub 3 MHz, wnikaące w głąb tkanki. Samo oddziaływanie ultradźwięków daje efekt leczniczy, jednakże w celu wzmocnienia ich działania, zamiast zwykłego środka sprzęgającego (np. żel do USG), stosuje się żel zawierający substancje czynne – przeciwzapalne, przeciwbólowe, poprawiające ukrwienie lub ułatwiające uelastycznienie blizn. Wprowadzanie ich do tkanek za pomocą ultradźwięków daje szybsze oraz głębsze wnikanie substancji leczniczych. Ultradźwięki, które stosuje się w celu lokalnego rozluźnienia i uelastycznienia tkanki. Stosowane w sonoterapii dawki dzieli się na: słabe (0,05-0,5 W/cm kw.), średnie (0,5-1,5 W/cm kw.), mocne (do 2 W/cm kw.). Zalecana dawka to 0,2 W/cm², przy czasie trwania zabiegu od 3 do 5 min. Jedna seria stanowi 12–15 zabiegów wykonywanych co drugi dzień. Lek do jonoforezy przybiera postać żelu albo roztworu. Zabieg fonoforezy polega na przesuwaniu głowicy aparatu do fonoforezy po skórze wykonując ruchy okrężne. Przed zabiegiem należy oczyścić skórę i zaaplikować żel bądź roztwór będący lekiem. Substancje wprowadzone w skórę poprzez zabieg fonoforezy mają działanie zmiękczające i rozciągające blizny [19]. Substancjami tymi są:

- Cepan, którego skład to alantoina, wyciąg z koszyczków rumianku, heparyna, wyciąg z cebuli. Lek ten występuje w formie maści. Wpływa skutecznie na uelastycznienie blizny, jej wyraźne spłaszczenie i widoczne gołym okiem zblednięcie. Co ważne, gdy jest wcześniej zaaplikowany to zapobiega wytworzeniu się blizny. Lek stosuje się dopiero, gdy rana się całkowicie zagoi [10];

- Contractubex, czyli żel, którego skład przypomina Cepan, zawiera heparynę, wyciąg płynny z cebuli, alantoinę. Lek ten przeznaczony jest do terapii blizn. Powoduje wygładzenie blizny i działa rozluźniająco na tkankę blizny. Ma również działanie przeciwzapalne jak również antyproliferacyjne [9].

Obie te substancje są stosowane przy wykonywaniu zabiegów fonoforezy mającej na celu redukcję blizn, bo działają skutecznie przy bliznowcach, bliznach przerostowych, bliznach pooperacyjnych, oparzeniowych, pourazowych.

Przeciwwskazaniami do fonoforezy są: nowotwory, choroby serca i choroby układu krążenia, stany zapalne występujące na skórze, posiadanie w ciele metalowych implantów oraz rozruszników serca, ciąża, okres karmienia piersią, występowanie nerwicy, epilepsja, ostre stany zapalne występujące po operacjach, wywołane bakteriami lub wirusami, dodatkowo objawiające się występowaniem gorączki, choroby nerek, - uczulenie na lek, który jest używany w trakcie zabiegu, gruźlica.

Podsumowanie

Zabiegi fizykalne w postaci fonoforezy i jonoforezy są jednymi spośród wielu stosowanych w terapii. Najkorzystniejsze efekty, jak podają źródła uzyskuje się poprzez skojarzenie terapii. Na efekt funkcjonalny i kosmetyczny wpływają też osobnicze właściwości.

Piśmiennictwo:

1. Bałąj M., Bałąj M.: Blizny jako problem kliniczny w praktyce dermatologa estetycznego. *Dermatologia Estetyczna* /vol. 16/nr 2/2014
2. Chochowska M., Marcinkowski T. J., Klimberg A.: Terapia manualna w pracy z blizną po operacji cięcia cesarskiego. *Hygeia Public Health* 2017, 52(2): 151-156
3. Chochowska M.: Blizna po cesarskim cięciu – problem nie tylko estetyczny. *Praktyka Lekarska*, 2017, 139, 18-20
4. Chochowska M.: Praca z blizną po operacji cesarskiego cięcia - ze szczególnym uwzględnieniem technik stosowanych w późnym okresie pooperacyjnym. *Wiedza w praktyce*, 5/2018, 36-41
5. Fibak J., *Chirurgia*. PZWL, Warszawa 2010, 29-36
6. Goliszewska A, Gromek M, Padlewska K, Smolińska M, Sobolewska E, Witkowska D. *Kosmetologia pielęgnacyjna*. Warszawa: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i Pielęgnacji Zdrowia w Warszawie; 2011. p. 132-3
7. <https://lembas.pl/zabiegi/inne/korekta-blizn/> - 20.01.2022
8. <https://ofizjo.pl>-20.01.2022
9. https://www.doz.pl/apteka/p4050-Contractubex_ze_20_g - 7.03.2022
10. https://www.doz.pl/apteka/p6614-Cepan_krem_w_tubie_35_g - 5.03.2022
11. <https://www.mp.pl>- 10.03.2022
12. Jabłońska S., Majewski S., *Choroby skóry i choroby przenoszone drogą płciową*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2010
13. Jamróiewicz M., Żebrowska M., Łukasiak J., Silikonowe preparaty do leczenia powierzchniowego blizn. *Farm Pol* 2010; 66, 437–442
14. Kacprzak W., Mańkowska A. *Medycyna fizykalna w praktyce klinicznej*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. 2020
15. Konarska I. *Medycyna fizykalna*. Wyd. PZWL. Warszawa 1968
16. Książek-Czekaj A., Wiecheć M., Bąbik K., *Leczenie blizn. Nowoczesne metody fizjoterapii*, 100, 2018
17. Mikołajewska E.: *Elementy fizjoterapii. Fizykoterapia dla praktyków*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011, 12-75
18. Noszczyk W., *Chirurgia*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019, 379
19. Ponikowska I. (red): *Encyklopedia Balneologii i Medycyny Fizykalnej*. Wydawnictwo ALUNA, Konstancin-Jeziorna 2015, 19-35
20. Sazanów-Lubelski J., Bergler-Czop B., Mierzwińska K., Ochała G., *Blizny – profilaktyka i wybrane opcje terapeutyczne (w:) Dermatologia po Dyplomie*, 3/2017,
21. Tulimowski J., *Blizny. Metody postępowania (w:) Nowy Gabinet Ginekologiczny* 01/2018, 25
22. Wesołowska J., Iwan-Ziętek I., Mosiejczuk H., Kemicer-Chmielewska E., Marchlewicz M. Zastosowanie wybranych bodźców fizykalnych podczas profesjonalnych zabiegów kosmetycznych. Część I. Prąd galwaniczny jako czynnik wspomagający przezskórny transport substancji aktywnych zawartych w profesjonalnych preparatach kosmetycznych. *Pomeranian Journal of Life Sciences*. 63,1,2017 s. 50-53