

Patofizjologia, profilaktyka i leczenie odleżyn

(Bedsore – pathophysiology, prevention and treatment)

B Rewerska¹, G Sianos², J Kowalik¹, Z Kopański^{1,3}, A Skura-Madziła¹, W Ptak¹

Streszczenie - Autorzy umówili podstawowe cechy anatomiczno-fizjologiczne skóry i tkanki podskórnej. Przedstawili cechy charakterystyczne odleżyn, rolę czynników sprzyjających ich powstawaniu, oraz sposoby oceny odleżyn oraz leczenia.

Słowa kluczowe - cechy anatomiczno-fizjologiczne skóry, odleżyny, leczenie.

Abstract - The authors discuss basic anatomical and physiological features of skin and subcutaneous tissue. They present the characteristic features of bedsore, the significance of the factors that contribute to them and the ways to assess and treat bedsore.

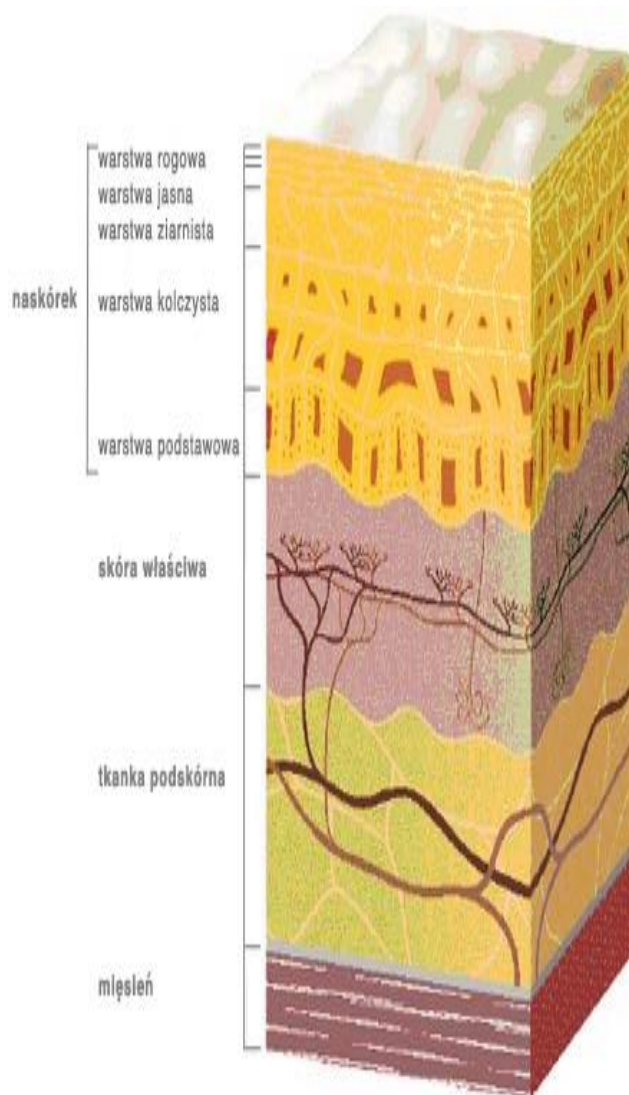
Key words - skin anatomical and physiological features, bedsore, treatment.

I. WSTĘP

Skóra stanowi zewnętrzną powłokę ciała i składa się z dwóch warstw: naskórka i skóry właściwej. Jej łączna powierzchnia u dorosłego człowieka wynosi do 2 m². Grubość skóry waha się od 0,3 do 4 mm w zależności od okolicy ciała. Najgrubsza skóra znajduje się na karku, grzbiecie, na podszewkach stóp i dłoniach. Grubość skóry zależy także od wieku i płci. Pod skórą leży warstwa tkanki łącznej, nazywana tkanką podskórną. Główna różnica pomiędzy mężczyznami i kobietami polega na grubości tkanki podskórnej (u kobiet jest grubsza). Kobiety mają więcej tkanki tłuszczowej podskórnej. Narządy dodatkowe skóry to: gruczoły łojowe, gruczoły potowe, włosy i paznokcie. Skóra jest zbudowana z trzech warstw: naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej (ryc.1).

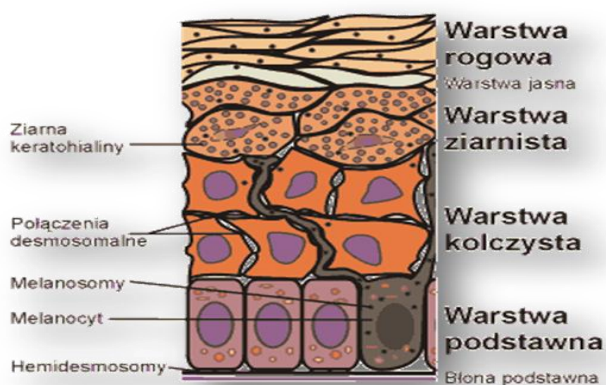
Afiliacja:

1. Collegium Masoviense Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu(korespondencja; e-mail: kopanski@o2.pl).
2. Glasgow Royal Infirmary Trauma and Orthopaedic Department Glasgow.
3. Wydziału Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński.



Ryc.1 Budowa skóry [1]

Naskórek jest to najbardziej zewnętrznie położona warstwa komórek (wraz z narządami dodatkowymi - paznokcie, włosy, gruczoły łojowe i potowe) jest zbudowany z nabłonka wielowarstwowego płaskiego rogowaciejącego, mikroskopowo można wyróżnić 5 warstw charakteryzujących się różnym typem komórek i ich ułożeniem (ryc.2).

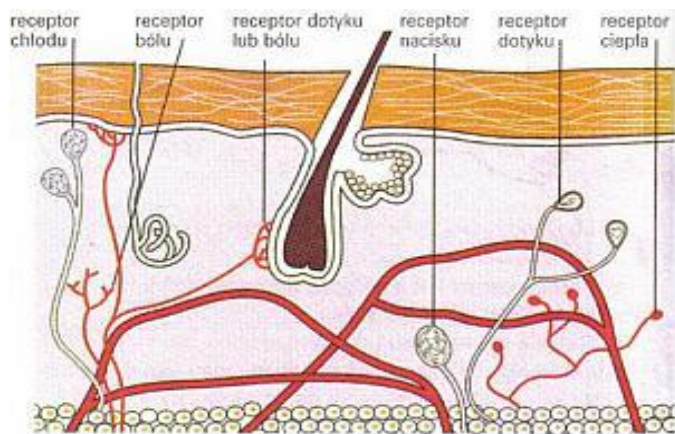


Ryc.2 Budowa naskórka [1]

Błona podstawna naskórka Jest ciągła i składa się z kilku warstw: blaszki jasnej (powierzchniowa, leżą na niej keratynocyty połączone z nią poprzez hemidesmosomy, głównym składnikiem jest laminina), blaszki gęstej (głównym składnikiem jest kolagen IV) i blaszki siateczkowej (zbudowana z kolagenu VII). Na blaszce jasnej leżą keratynocyty warstwy podstawnej naskórka. W miejscach styku z blaszką te komórki tworzą wiele hemidesmosomów, które służą do ustalenia ich położenia względem podłoża.)

Skóra właściwa zbudowana jest z tkanki łącznej zbitnej zawierającej kolagen, który nadaje skórze wytrzymałość, a zarazem giętkość i sprężystość. Znajdują się w niej liczne naczynia krwionośne oraz zakończenia nerwowe, które zapewniają czucie dotyku, ucisku, zimna, ciepła oraz bólu. W skórze właściwej osadzone są wytwory nabłonkowe naskórka tj. włosy, gruczoły łojowe i potowe. Grubość skóry jest zmienna i zależy od okolicy ciała. Najgrubszą skórą pokryte są dłonie i podeszwy, a najcieńszą powieki.[1,2]

W skórze znajdują się również receptory zmysłu (ryc.3).



Ryc.3 Receptory skóry. (ciałko Paciniego – receptor ucisku, ciałko Ruffiniego – receptor ciepła, ciałko Krauzego – receptor zimna, ciałka Meissnera – receptor czucia dotyku, wolne zakończenia nerwowe w skórze – receptory bólu [2].

Funcje skóry można podzielić na bierne i czynne. Do biernych zadań należy ochrona przed zimnem, ciepłem i promieniowaniem, ochrona przed uciskiem, uderzeniem, tarcieniem, ochrona przed działaniem substancji chemicznych, ochrona przed wnikaniem drobnoustrojów. Aktywne zadania skóry dotyczą wchłaniania określonych substancji czynnych, wydalenia potu, funkcji chłodzenia, wraz z gruczołami łojowymi wytwarzania płaszczki łojowego, regulacji krążenia krwi i termoregulacji, odbierania bodźców z otoczenia, obrona przed organizmami, które wniknęły do skóry.[3]

II. ODLEŻYNA

Odleżyna (z łac. decubitis) to miejscowa martwica tkanek przylegających do wypukłych części układu kostnego. Powstaje w wyniku miejscowego niedokrwienia, spowodowanego zbyt długim uciskiem na naczynia tętnicze i żyłne. Ryzyko powstawania odleżyn dotyczy głównie osób przebywających zbyt długo w pozycji leżącej lub siedzącej. Ciało osoby leżącej lub siedzącej wywiera ucisk na podłoże (materac, poduszkę). Ucisk powoduje zaburzenie przepływu krwi przez miejsca zetknięcia się ciała z podłożem. Niedokrwienie i niedotlenienie tkanek z czasem już wcześniej istniejąca skaryfikacja skóry sprzyjają rozwojowi miejscowego zakażenia. Powtarzające się okresy ucisku stają się przyczyną zmian zapalnych w tkankach, prowadząc w efekcie do martwicy i wytworzenia odleżyn.[4-7]

U zdrowego człowieka ucisk powoduje uczucie niewygodny związane z podrażnieniem z skórnych czuciowych zakończeń nerwowych, co prowadzi do podświadomej zmiany pozycji ciała likwidującej ucisk.

Czynnikami bezpośredniego powstawania odleżyn mogą być [4,8]:

- Nadmierny statyczny, czyli długotrwały, nie zmieniający się ucisk na tkankę wokół wystających elementów kostnych, w okolicy których powstają odleżyny.
- Uderzenia, wstrząsy, gwałtowne ruchy powstające w chwilach zmiany pozycji ciała – podnoszenia, przesuwania, siadania, jazdy po nierównym terenie, ataków napięć spastycznych.
- Nawet niewielki ucisk wielokrotnie powtarzany, choć jest niewystarczający do spowodowania martwicy tkanki, doprowadza ostatecznie do jej uszkodzenia.
- Tarcie - przesuwanie ciała po podłożu. Tarcie wzrasta wraz z zawilgoceniem naskórka, bielizny czy pościeli.
- Przemieszczanie się tkanek względem siebie występuje wówczas, gdy część ciała pacjenta próbuje się poruszyć, lecz powierzchnia skóry pozostaje nieruchoma

na powierzchni spoczynku, w wyniku czego tkanka pomiędzy skórą a kośćmi ulega zniekształceniu.

- Kontakt skóry z wilgocią (pot, mocz, kał), prowadzący do maceracji naskórka.
- Należy pamiętać, że czas wystarczający do powstania odleżyny jest związany ze wszystkimi wymienionymi czynnikami, wywołującymi odleżyny i może wahać się od kilku do kilkunastu godzin (jednak w niektórych przypadkach wystarczy tylko kilkanaście lub kilkadziesiąt minut!).

Odleżyn może także wywoływać szereg czynników pochodzenia wewnętrznego [9,10,11]:

- Ogólny stan zdrowia - niedobory krwi, białka, elektrolitów zwiększają niebezpieczeństwo martwicy z niedokrwienia.
- Każda długotrwała choroba obniża sprawność wszystkich funkcji fizjologicznych.
- Czynniki naczyniowe, np. miażdżyca, cukrzyca.
- Ograniczenie ruchomości, niedowłady.
- Stan odżywienia.
- Zawilgocenie skóry.
- Urazy i otarcia naskórka.
- Użytki - nikotyna, alkohol.

Większość chorych z odleżynami to chorzy z porażeniami dwu- i czterokończynowymi [10,12] chorzy po złamaniach, czy wreszcie chorzy w wieku podeszłym [13,14]. Po urazie rdzenia (z towarzyszącymi mu porażeniami) pacjent nie doświadcza niewygod, zatem brak jest czynnika ostrzegawczego.

Odleżyna może również powstać pod nieprawidłowo założonym opatrunkiem gipsowym tzw. szkoda gipsowa. Najskuteczniejszą metodą walki z odleżynami jest zapobieganie ich powstawaniu [7]. Działania profilaktyczne należy wdrożyć jak najszybciej, zgodnie ze standardem zapobiegania odleżynom, czyli:

1. Ocena stanu ogólnego chorego w chwili przyjęcia na oddział
2. Ocena stopnia oraz czynników ryzyka rozwoju odleżyn według jednej ze skal
3. U pacjentów zagrożonych odleżynami założenie karty obserwacji
4. Codzienna ocena stanu skóry
5. Ustalenie planu działań profilaktycznych z uwzględnieniem częstej zmiany pozycji, (jeżeli jest to możliwe), nacierania i oklepywania skóry, zastosowanie udogodnień (np. materac przeciwoleżynowy), zastosowanie środków ochrony skóry

6. W przypadku wystąpienia odleżyn założenie karty obserwacji i leczenia odleżyn
7. Prowadzenie edukacji pacjenta i jego rodziny
8. Prowadzenie rejestru ogólnego pacjentów z odleżynami [17].

III. PRZYCZYNY, OBJAWY

Odleżyny powstają głównie w okolicach, w których skóra pokrywa wyniosłości kostne. Najczęstszymi miejscami powstawania odleżyn są okolice kości krzyżowej, guza kulszowego, masywu krętarza większego i kości piętowych (ryc.4). U osób szczupłych odleżyny powstają w okolicy stawu kolanowego, kostek przyśrodkowej i bocznej, wyrostków kolczystych kręgosłupa oraz okolicy potylicznej [4,6,16].



Ryc.4 Najczęstsze miejsca tworzenia się odleżyn [17]

Pierwsze objawy odleżyn to zaczerwienienie skóry. Chory zgłasza ból, pieczenie lub świąd skóry.

IV. ZAPOBIEGANIE WYSTĘPOWANIU ODLEŻYN

W celu oceny ryzyka powstania odleżyn oraz rozpoznanie pacjenta zagrożonego powstały liczne skale punktowe. Najprostsza z nich to skala Dorin Norton, opracowana w 1975r. Skala ta określa następujące czynniki [10,11]:

- 1) Stan fizyczny pacjenta – 4pkt- stan dobry, dość dobry – 3pkt., zły stan – 2pkt., bardzo zły – 1pkt.
- 2) Następny czynnik to stan psychiczny, czujny – 4 pkt., apatyczny – 3pkt., splątany – 2pkt., zamroczone – 1pkt.
- 3) Ocena aktywności fizycznej: chodzi sam – 4pkt., z pomocą 3pkt., siedzi – 2pkt., brak aktywności – 1pkt.

- 4) Następnie ocenie podlega zdolność poruszania: pełna – 4pkt., lekko ograniczona – 3pkt., bardzo ograniczona – 2pkt., brak zdolności poruszania – 1pkt. Ostatni czynnik to nietrzymanie moczu czy kału: nie występuje – 4pkt., zdarza się sporadycznie – 3pkt., nietrzymanie moczu – 3pkt., nietrzymanie stolca – 1pkt.

Liczba zsumowanych punktów poniżej 14 świadczy o ryzyku wystąpienia odleżyn.

Skala Weterlow jest bardziej szczegółowa, dlatego może być używana na oddziałach o różnym profilu. Skala ta uwzględnia siedem czynników predysponujących do wystąpienia odleżyn [7].

- 1) Budowa ciała powyżej średniej 1pkt., otyłość 2pkt., wychudzenie 3pkt.
- 2) Następny czynnik to stan skóry, bibułkowata, sucha, obrzęknięta, lepka po jednym punkcie.
- 3) Ponadto płeć męska 1pkt., płeć żeńska 2pkt.
- 4) Wiek 14 – 49 lat – 1pkt., 50 – 64 – 2pkt., 65 – 74 – 3pkt., 75 – 80lat – 4pkt., powyżej 81 r.ż. 5pkt.
- 5) Kolejny czynnik to wypróżnianie, za okresowe nietrzymanie moczu 1pkt., cewnikowanie lub nietrzymanie kału 2pkt., a nietrzymanie moczu i stolca 3pkt.
- 6) Wysokim czynnikiem ryzyka wystąpienia odleżyn są operacje. Za operacje ortopedyczne, poniżej pasa, kręgosłupa- 5pkt. Dodatkowo operacje, trwające powyżej pięciu godzin, następne 5 pkt.
- 7) Kolejny, bardzo ważny, czynnik to zdolność ruchowa: niepokój ruchowy – 1pkt., apatia – 2pkt., zdolność ruchowa ograniczona – 3pkt., wyciąg chirurgiczny 4 pkt.,
- 8) Karmienie przez cewnik nosowo-żołądkowy lub dieta płynna – 2pkt.
- 9) Niedożywienie tkanek: krańcowe wycieńczenie 8pkt., zawał serca 5pkt., schorzenia naczyń obwodowych 5pkt., anemia 2pkt., palenie tytoniu 1pkt.
- 10) Kolejne czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia odleżyn to współistniejące choroby oraz przyjmowane leki, cukrzyca – 4pkt., uszkodzenia naczyniowo mózgowo – 6pkt., cytostatyki – 4pkt., duże dawki sterydów – 4pkt.

W skali Weterlow 10pkt. to brak ryzyka wystąpienia odleżyn. 10 – 14 punktów to niskie ryzyko, 15 – 19 punktów ryzyko wysokie, 20 i więcej punktów to bardzo wysokie ryzyko wystąpienia odleżyn.

Skala Braden używana jest głównie w opiece domowej.

Czynniki, które uwzględnia ta skala to [18]:

- 1) Percepcja sensoryczna, całkowicie ograniczona to 1pkt., a nieograniczona to 4pkt.

- 2) Wilgotność skóry, stale wilgotna to 1 punkt, a rzadko wilgotna to 4pkt.
- 3) Następny czynnik to mobilność: pacjent całkowicie unieruchomiony – 1pkt., mobilność prawidłowa – 4pkt.
- 4) Stan odżywienia: zły- 1punkt, właściwy 4pkt.
- 5) Kolejny czynnik to tarcie, stałe tarcie – 1pkt., nie występuje- 3pkt.

Łączna liczba punktów poniżej 15 to ryzyko wystąpienia odleżyn [10,16,17].

Uwzględniając patofizjologię powstawania odleżyn, najistotniejszym elementem profilaktyki odleżyn jest eliminacja długotrwałego ucisku na punkty podporowe ciała. W tym celu należy jak najczęściej zmieniać pozycję chorego w łóżku. Dodatkowo chory z grupy zwiększonego ryzyka, powinien leżeć na materacu zmiennościśnieniowym. Zastosowanie tego typu materaca nie zwalnia pielęgniarek z dbałości o pacjenta. Zadbaj należy o higienę, mycie skóry w ciepłej wodzie oraz dokładne osuszanie. W celu poprawienia elastyczności skóry, należy pamiętać o jej natłuszczeniu [15,18,19].

Kolejnym elementem profilaktyki odleżyn jest prowadzenie intensywnej rehabilitacji przyłóżkowej. Choroba podstawowa, z powodu, której pacjent leży w łóżku, uniemożliwia ćwiczenia czynne, nie eliminuje jednak możliwości wdrożenia ćwiczeń biernych, przez specjalistę fizjoterapeutę [14]. W profilaktyce odleżyn pamiętać należy o ochronie tkanek przed ich uszkodzeniem, czyli eliminacji ucisku, poprzez np. zastosowanie udogodnień. Materac przeciwoodleżynowy dynamiczny, jego działanie polega na wtłaczaniu powietrza przez pneumatyczny kompresor do komór materaca, co pewien czas zmieniając jego rozdział między komorami. Zmiany ciśnienia powodują masaż ciała, zmniejszenie ucisku, a tym samym lepsze ukrwienie tkanek.

V. LECZENIE ODLEŻYN

Kiedy powstanie odleżyna, przed podjęciem właściwego leczenia, konieczna jest dokładna ocena stanu ogólnego chorego oraz ocena rokowania w zakresie choroby podstawowej. Dobre metody leczenia zależy od stopnia zaawansowania odleżyny.

W celu ujednolicenia oceny wprowadzono kilka podziałów odleżyn. Za najbardziej użyteczny uważany jest 5-stopniowy podział wg. Torrancea [4,6,11].

I stopień – zaczerwienienie blednące; ucisk palcem powoduje zblednięcie zaczerwienienia, ponieważ mikrokrążenie nie jest jeszcze uszkodzone.

II stopień – zaczerwienienie nieblednące, dokonane uszkodzenie mikrokrążenia. Mogą pojawić się powierzchniowe uszkodzenia naskórka, pęcherze i ból.

III stopień – uszkodzenie wszystkich warstw skóry do granicy z tkanką podskórną. Brzegi rany są dobrze odgraniczone, otoczone obrzękiem i rumieniem, dno wypełnia czerwona ziarnina lub żółte masy rozpadających się tkanek.

IV stopień – uszkodzenie obejmuje skórę i tkankę podskórną. Brzeg rany zwykle dobrze odgraniczony, dno odleżyny może pokrywać czarna martwica.

V stopień – martwica dotyczy także powięzi i mięśni, czasem stawów i kości. Powstają jamy i kieszenie, które są ze sobą połączone. Rana wypełniona jest czarno-brązowymi masami rozpadających się tkanek.

Istnieją inne skale np. w/g Elisa i Sarmiento , w/g Guttmana , czy w/g Twycrossa i Lacka.

Według wszystkich tych skal, w dwóch pierwszych stopniach skóra pozostaje nieuszkodzona, natomiast w kolejnych dochodzi do uszkodzeń strukturalnych skóry. Odleżyny I i II stopnia zazwyczaj kwalifikują się do leczenia zachowawczego, w odleżynach III, IV i V stopnia należy rozważyć leczenie chirurgiczne. Elementem istotnym w leczeniu jest ocena bakteriologiczna rany. W przypadku wystąpienia zakażenia miejscowego należy zastosować środki miejscowo odkażające ranę, czyli np. wodne roztwory jodu związanego z poliwinylpyrrolidonem (betadyna). W przypadku wystąpienia zakażenia uogólnionego konieczne jest wdrożenie antybiotykoterapii celowanej, zgodnie z antybiogramem [6,7].

Pierwszym etapem leczenia odleżyn jest uzupełnienie niedoborów białka, uregulowanie poziomu cukru, witaminy A i C. Niezbędne jest także prawidłowe leczenie schorzeń towarzyszących np. cukrzycy, niewydolności krążenia, niedokrwistości, chorób reumatycznych oraz obrzęków. Istotą leczenia zachowawczego jest właściwa pielęgnacja rany. Składa się na nią oczyszczenie rany z tkanek martwiczych oraz zastosowanie właściwego opatrunku [9]. Najszybszą i najskuteczniejszą metodą oczyszczenia rany jest chirurgiczne wycięcie tkanek martwiczych. Można również zastosować metodę enzymatyczną. Leki enzymatyczne (Iruxol Mono , Fibrolan), mogą być zaaplikowane metodą wstrzyknięć pod martwicę lub na strup martwicy. Leki enzymatyczne przyspieszają oddzielanie tkanek martwiczych od zdrowych. Pamiętać należy, że środki te działają w środowisku wilgotnym, zatem opatrunek należy nasączyć solą fizjologiczną. Alternatywą dla opatrunków tradycyjnych, czyli gazy nasączonej np. NaCl 0,9% jest cała gama opatrunków specjalistycznych. Opatrunki hydrokoloidowe np. Granuflex powodują autolizę martwicy, czyli rozpuszczenie martwiczych tkanek. Zarówno enzymatyczne, jak i autolityczne oczyszczanie odleżyny z tkanek martwiczych jest rozłożone w czasie, może trwać od dwóch do kilku tygodni. W tym okresie należy monitorować obecność zakażenia. Jednym z waż-

nych elementów skuteczności leczenia jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności w ranie. Warunek ten spełnia np. Granuflex Signal, zbudowany z trzech hydrokoloidów (karboksymetyloceluloza sodowa, pektyna, żelatyna). Hydrokoloidy wchodzi w reakcję z wysiękiem z rany, obniżając pH i stymulując aktywność makrofagów, co skutecznie powstrzymuje rozwój infekcji. Na rany zakażone coraz powszechniej stosuje się opatrunki zawierające jony srebra. Aquacel Ag, zbudowany z włókien karboksymetylocelulozy, może być zastosowany zarówno na rany płytkie i głębokie. [6,9] Operacyjne leczenie odleżyn polega na wycięciu tkanek martwiczych i położeniu przeszczepu. Jednoetapowe postępowanie to wycięcie martwicy i pokrycie przeszczepem skórno-mięśniowym czy skórno-powięziowym w trakcie jednego zabiegu. Czasami leczenie trzeba rozłożyć na dwa lub kilka etapów. Wieloetapowość leczenia jest zazwyczaj wymuszana obecnością masywnego zakażenia tkanek otaczających ranę [11].

VI. PIŚMIENNICTWO

- [1] Sawicki W. Histologia. Warszawa; Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2000.
- [2] Coulson I, Berth-Jones J, Lebowitz MG. Leczenie chorób skóry. Warszawa ; Urban & Partner, 2011.
- [3] Michalik A, Ramotowski W. Anatomia i fizjologia człowieka. Warszawa; Wydawnictwo Lekarskie PZWL , 2006.
- [4] Dąbrowska M, Bąk E. Epidemiologia odleżyn u pacjentów kardiologicznych w oddziale intensywnej opieki kardiologicznej. *Ogólnopol Prz. Med* 2009; (8):38-39.
- [5] Grochas E, Śnieżak-Grochowicz D, Stanisławska M (wsp.). Zapotrzebowanie rodzin pacjentów hospitalizowanych na wiedzę z zakresu odleżyn. *Probl Pielęg* 2010;18 (3):285-291
- [6] Kiejda J, Jaracz K. Skuteczne zapobieganie odleżynom i ich leczenie – przegląd dostępnych w Polsce metod pielęgnowania oraz leczenia. *Zakażenia* 2007;7(4):96,98-101.
- [7] Klukowski M. Odleżyny – zapobieganie i leczenie. *Ogólnopol Prz. Med* 2009;(9/10):36-38.
- [8] Rauer K, Rauer J. Etiologia, patogeneza i profilaktyka odleżyn. *Pielęg Pol* 2007 ; (1) :41-47.
- [9] Sopata M., Głowacka A, Tomaszewska E. Odleżyny – profilaktyka i nowoczesne metody leczenia zachowawczego. *Zakażenia* 2008; 8 (5):82,44-90.
- [10] Rauer K, Juszcak P, Nowakowska E i wsp. Patogeneza, pielęgnacja i leczenie odleżyn. *Zakażenia* 2008; 8 (5):91-92,94-95.
- [11] Rauer K, Rauer J. Współczesne zasady leczenia odleżyn. *Pielęg Pol* 2007 (4):320-327.
- [12] Ligas M, Wojtkiewicz W. Odleżynom można zapobiec *Ogólnopol Prz. Med* 2008 (5):36-40.
- [13] Madejska J, Doroszevska – Szczepanik A. Rehabilitacja przed – i okołoperacyjna chorych w wieku podeszłym – rehabilitacja ruchowa *Post Nauk Med* 2008 ; 21 : 804-810.

- [14] Klukowski M. Odleżyny u osób w wieku podeszłym – zapobieganie i leczenie. *Post Nauk Med* 2008;21 (12):818-820.
- [15] Sopata M, Tomaszewska E, Głowacka A. Odleżyny – ocena ryzyka zagrożenia i profilaktyka. *Pielęg Chir Angiol* 2007; 1 (4):165-169.
- [16] Wolska O, Zaborowska – Sapeta K., Kiebzak W *i wsp.* Rehabilitacja seniorów – aspekty kliniczne i planowanie terapii. *Ann. Med.* 2009; 16 (1):148-159.
- [17] [foto&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:pl:official&client](http://www.org.mozilla.pl:official&client&aq=t&rls=org.mozilla:pl:official&client)
- [18] Michalak M. Odleżyny i profilaktyka przeciwoodleżynowa. *Świat Farm* 2008;1:28-31.
- [19] Krasowski G, Kruk M. Leczenie odleżyn i ran przewlekłych. Warszawa; Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2008.