

# Postępy i perspektywy w chirurgicznym leczeniu oparzeń termicznych

Progress and perspectives in surgical treatment of thermal burns

Wojciech Jasek, Piotr Florczuk-Dąbek

Oddział Kliniczny Chirurgii Plastycznej Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń CSK MON WIM w Warszawie;  
ordynator: dr n. med. Wojciech Witkowski

**Streszczenie.** Różnorodność patologii w chorobie oparzeniowej nadal stawia problem rozległych oparzeń w grupie chorób o dużej śmiertelności i stanowi ciągły problem terapeutyczny. Pojawienie się nowoczesnych opatrunków oraz narzędzi chirurgicznych zmieniło sposób postępowania i myślenia w leczeniu chirurgicznym tych olbrzymich obrażeń ciała. Nasze działania przynoszą wymierne efekty w postaci zmniejszenia śmiertelności i szybszego powrotu do zdrowia. Praca ma na celu porównanie grup oparzonych leczonych przed i po 2005 r. W tym czasie wdrożono nowoczesne technologie w postaci opatrunków srebrowych i noża VersaJet, które do dzisiaj (poza postępowaniem przeciwwstrząsowym) stanowią jedno z podstawowych narzędzi w chirurgicznym leczeniu rozległych oparzeń ciała.

**Słowa kluczowe:** oparzenie termiczne, wycięcie martwicy skóry, nowoczesne opatrunki, wolne przeszczepy skóry

**Abstract.** The variety of pathologies in burn disease still poses a problem of extensive burns in the group of diseases with high mortality and is a continuous therapeutic problem. The emergence of modern surgical dressings and instruments has changed the way of acting and thinking in the surgical treatment of these enormous body injuries. Our actions in this respect bring tangible results in the form of reduced mortality and faster recovery. The work aims at comparing groups of patients treated before and after 2005. At that time, modern technologies, like silver dressings and the VersaJet knife, were implemented, which to date are ones of the basic tools in the surgical treatment of extensive body burns.

**Key words:** excision of skin necrosis, free skin grafts, modern dressings, thermal burns

Nadesłano: 22.11.2018. Przyjęto do druku: 29.01.2019  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2019; 97 (2): 123–127  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

#### Adres do korespondencji

lek. Wojciech Jasek  
Oddział Kliniczny Chirurgii Plastycznej Rekonstrukcyjnej  
i Leczenia Oparzeń CSK MON WIM  
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa  
e-mail: wjasek@wim.mil.pl

## Wstęp

Oparzenia termiczne towarzyszą człowiekowi od niepamiętnych czasów. Bywają skutkiem zdarzeń losowych bądź prowadzonych walk czy działań wojennych. Pierwsze doniesienia o metodach leczenia oparzeń znajdują się już w zapiskach egipskich sprzed 1500 r. p.n.e. Oparzenia polecano wówczas leczyć miodem i okładami z ziemi. W starożytnej Grecji stosowano wywary z kory dębu lub mieszaninę żywicy i smoły. Opisy schładzania ran oparzeniowych znajdujemy już w pismach z IX wieku [1].

Próby chirurgicznego usuwania martwicy oparzeniowej podejmowano już w XVII wieku.

Obecnie wiadomo, że strup oparzeniowy jest głównym czynnikiem rozwoju zakażenia i wszystkich następstw ogólnoustrojowych. Stanowi rezerwar dla rozplemu bakterii. Ideą wczesnego wycięcia martwicy jest usunięcie tkanki, która doprowadza do uogólnionej infekcji i wyniszczenia organizmu.

Rana czysta kwalifikuje się do zamknięcia przeszczepami skóry. Pokrywanie ziarninujących ran przeszczepami skóry datuje się od czasów Reverdina. W roku 1869 opisywał on metodę pobierania skóry pośredniej

grubości do przeszczepiania w postaci płatków. Popularyzowali ją później Davis (1914), Humby (1936) oraz Padgett i Hood (1946). Trzej ostatni rozpropagowali narzędzia do pobierania skóry, tzw. dermatomy, które są stosowane w leczeniu ran do dzisiaj. W 1891 r. Lustgarten zaproponował wycięcie martwicy oparzeniowej z jednoczasowym zamknięciem rany, a pierwszą operację tego typu z sukcesem przeprowadził Williams w roku 1901 [2]. Narzędzia do wycinania martwicy skonstruowali Humby i Watson na początku XX wieku [3]. Pierwsze prace nad wykonywaniem zabiegów wycięcia strupa oparzeniowego z równoczesnym rozłożeniem przeszczepu prowadziła od roku 1961 Janzekowicz. Propagowała ona wycięcie do powięzi rany oparzeniowej II stopnia nożem chirurgicznym [4]. Upowszechniła metodę usuwania martwicy w sposób warstwowy, dającą dobre efekty kosmetyczne i czynnościowe wykonywanych zabiegów oraz prowadzącą do zmniejszenia utraty krwi. Krwawienie z operowanej rany oparzeniowej jest do dzisiaj podstawowym czynnikiem ograniczającym zakres operacji. W roku 1981 Janusz Domaniecki podjął w swoich badaniach problematykę ograniczenia krwawienia z rany operacyjnej poprzez analizę zastosowania lasera CO<sub>2</sub> w operacjach narządów mięszkowych oraz tkanek miękkich, w tym rany oparzeniowej [5].

Termin „oparzenie” to coraz częściej synonim wielu stanów chorobowych. Mnogość zaburzeń ogólnoustrojowych i całościowych patologii rany oparzeniowej są na tyle duże, że trudno je jednoznacznie zdefiniować i określić w ramach jednej jednostki chorobowej.

Przykładowo, jeśli chory z przewlekłą niewydolnością nerek ulegnie pozornie niegroźnemu oparzeniu, to taki stan może doprowadzić do zaostrzenia niewydolności nerek, które może być przyczyną bezpośredniego zagrożenia życia.

Drobne oparzenia zwykle nie stanowią problemu terapeutycznego. Zdarzają się jednak przypadki, gdzie w wyniku małego oparzenia u osoby z obniżoną odpornością organizmu rana oparzeniowa ulegnie wtórnemu zakażeniu. W takim przypadku istnieje ryzyko powstania powikłań zagrażających życiu w postaci sepsy. Oparzenia obejmujące dużą powierzchnię ciała u młodej osoby oraz takie samo oparzenie u człowieka starszego wiążą się z różnymi rokowaniami. U osób starszych rokowanie jest zwykle gorsze niż w przypadku porównywalnych oparzeń u osób młodszych. Ocena ryzyka zgonu jest podstawowym kryterium przyjęcia pacjenta do szpitala, zawsze obowiązuje jednak indywidualne podejście. To lekarz podejmuje decyzję o przyjęciu na oddział, przy czym zawsze musi on wziąć pod uwagę również inne okoliczności niż skale rokownicze, np. okolicę oparzenia. Oparzenia twarzy, rąk, krocza lub oparzenie takiej powierzchni ciała, które w ocenie lekarza zagraża życiu chorego, są kryteriami przemawiającymi za hospitalizacją. W dzisiejszych czasach leczenie rozległych oparzeń

to najczęściej leczenie interdyscyplinarne, gdzie stała współpraca chirurga i anestezjologa jest uzupełniana przez lekarzy innych specjalności, w zależności od zmieniającego się stanu chorego. Po zakończonym leczeniu ciężkiego oparzenia do zespołu dołączają rehabilitanci, których działalność ma na celu usprawnienie pacjenta. W ostatnich latach rehabilitacja prowadzona jest na coraz wcześniejszym etapie leczenia, często w czasie, kiedy oparzony jest jeszcze sztucznie wentylowany. Zdaniem rehabilitantów poprawia to efekty i przyspiesza usprawnianie. Członkami zespołu są także psychiatrzy i psycholodzy, ponieważ współczesne leczenie oparzeń to ratowanie życia, ale również przywracanie poszkodowanym społeczeństwu. Dotyczy to zwykle chorych po oparzeniu odkrytych części ciała. Niedopuszczalne jest, by tego typu chorzy byli spychani na margines życia społecznego ze względu na deformacje pooparzeniowe. Bywa to przyczyną tragicznych w skutkach załamań nerwowych.

W tym miejscu pomocna jest chirurgia rekonstrukcyjna. Wykonuje się wówczas różnego rodzaju zabiegi korekcyjne czy wręcz estetyczne, mające na celu zniwelowanie skutków oparzenia. Rozpoczyna się od zabiegów przywracających prawidłową funkcję, polegających zwykle na uwalnianiu przykurczów bliznowatych. Często konieczne jest wykonanie zabiegów z pogranicza medycyny estetycznej w celu korekcji blizn i poprawy jakości szpecącej skóry. Do roku 2004 leczenie chirurgiczne polegało na początkowym stosowaniu leczenia zachowawczego z wykorzystaniem maści nekrolitycznych aż do etapu oddzielania się strupa oparzeniowego. Następnie wykonywano zabieg w postaci demarkacji wspomaganą i wolnych przeszczepów skóry na przygotowaną ziarninę. Wycinanie ran oparzeniowych nożem Humby'ego i dermatomem elektrycznym było wówczas wykonywane na późniejszym etapie niż staramy się to robić obecnie. Wdrożenie w roku 2005 nowatorskich technik zabiegowych z wykorzystaniem noża VersaJet, terapii podciśnieniowej i nowoczesnych opatrunków skórozastępczych doprowadziło do rozwoju i utrwalania nowych standardów w chirurgicznym leczeniu oparzeń.

## Cel pracy

Celem pracy jest porównanie wyników leczenia oparzonych przebywających na Oddziale Klinicznym Chirurgii Plastycznej Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń WIM w dwu porównywanych okresach. Okres pierwszy obejmował chorych leczonych w sposób tradycyjny w latach 1992–2004, okres drugi zaś chorych hospitalizowanych w latach 2005–2010, leczonych nowoczesnymi technikami (nowoczesne opatrunki, wczesne wycięcie martwicy oparzeniowej z użyciem aparatu VersaJet).

## Materiał i metody

Wykorzystując dokumentację medyczną leczonych na wspomnianym oddziale oparzonych pacjentów, przeanalizowano historie chorób 218 osób leczonych w tym okresie z powodu oparzeń. Grupę pierwszą stanowiło 126 chorych (51,8%) leczonych tzw. sposobem tradycyjnym, grupę drugą zaś 92 chorych (42,2%) leczonych w sposób współczesny.

W grupie pierwszej, poza postępowaniem przeciw-wstrząsowym i ogólnym w zależności od stanu chorego, które były podobne w obu grupach, stosowano w pierwszym okresie leczenie zachowawcze z wykorzystaniem maści nekrolitycznych aż do etapu oddzielenia się strupa oparzeniowego. Następnie wykonywano zabieg demarkacji wspomaganą i stosowano wolne przeszczepy skóry na przygotowaną ziarninę. Wycinanie ran oparzeniowych (martwicy oparzeniowej) nożem Humby'ego i dermatomem elektrycznym wykonywano na etapie późniejszym niż w grupie drugiej. W grupie drugiej, dzięki wyposażeniu oddziału w urządzenie VersaJet, terapii podciśnieniowej i opatrunkom skórozastępczym, prowadzono postępowanie zgodne z obecnym stanem wiedzy i postępu technologicznego.

Przyjęto tezę, że wycięcie martwicy oparzeniowej jest zasadniczym warunkiem stopniowej poprawy stanu ogólnego chorego i chroni przed rozwojem niewydolności wielonarządowej. Często ze względu na ciężki stan chorego zmniejsza się powierzchnię pojedynczego wycięcia martwicy nawet do kilku procent. Ważne jest regularne zmniejszanie powierzchni oparzonej. Początkowo wykonuje się pokrywanie ran wolnymi przeszczepami skóry pośredniej grubości jednocześnie. Gdy powstaje problem braku zdrowej skóry do przeszczepu, wykorzystuje się nowoczesne opatrunki skórozastępcze. Rana po wycięciu martwicy pokrywana jest opatrunkami, które pozwalają na utrzymanie jej w postaci kwalifikującej się do przeszczepu, do czasu wygojenia miejsc dawczych po pierwszych pobraniach. Dokonuje się wówczas ponownego pobrania skóry z tych samych miejsc dawczych. Dzięki technologii VersaJet pojawiła się możliwość selektywnego oczyszczania ran oparzeniowych z pozostawieniem części zdrowej skóry właściwej. Możliwa jest wówczas śródoperacyjna zmiana oceny głębokości oparzenia ze stopnia III na IIB. Pozostawienie takiej rany pod nowoczesnym opatrunkiem prowadzi nierzadko do samoistnej epitelizacji. Pobraną skórę można wówczas wykorzystać na inną ranę. Jest to indywidualne postępowanie u każdego oparzonego. Postępowanie tego typu nie było możliwe przed wdrożeniem nowoczesnych opatrunków i technologii VersaJet.

W obu grupach oceniano: liczbę chorych w grupach, ich płeć, średni wiek, czas hospitalizacji, liczbę i odsetek zgonów. Istotną modyfikacją w postępowaniu jest dążenie do jak najwcześniejszego i jak najczęstsze-

go wykonywania nekrektomii. Pomiędzy pojedynczymi zabiegami prowadzone jest intensywne leczenie, mające na celu skuteczne przygotowanie oparzonego do kolejnej operacji.

## Wyniki badań

Wyniki badań zebrano w tabelach.

W tabeli 1. przedstawiono liczbę i odsetek oparzonych leczonych na oddziale w badanych okresach. Pierwszy okres był niemal dwukrotnie dłuższy od drugiego, ale liczba oparzonych leczonych średnio w roku była znacznie większa w okresie drugim (9,7 vs 15,3 chorego).

W tabeli 2. przedstawiono średni wiek oparzonych w obu grupach. Wiek oparzonych w grupie pierwszej wahał się w granicach 11–82 lat i wynosił średnio 44 lata. W grupie drugiej wiek oparzonych mieścił się w przedziale 19–90 lat i wynosił średnio 49,3 roku.

W tabeli 3. przedstawiono płeć oparzonych w obu grupach. W grupie pierwszej było 40 kobiet (31,7% grupy), a mężczyzn 86 (68,3%). W grupie drugiej było 25 kobiet (27,2%), zaś mężczyzn 67 (72,8%).

W tabeli 4. przedstawiono liczbę przeprowadzonych operacji w zależności od stopnia oparzenia pacjenta. U pacjentów z oparzeniami powierzchownymi konieczne było pojedyncze oczyszczenie ran. Oparzenia głębokie wymagały wielokrotnych operacji.

W tabeli 5. przedstawiono średni czas pobytu w szpitalu i średnią liczbę operacji oparzonych w obu grupach. W grupie pierwszej średni czas pobytu w szpitalu wynosił 40,6 dnia i był dłuższy o 3,3 dnia niż w grupie drugiej. Podobnie czas od przyjęcia oparzonego do szpitala do wykonania pierwszej operacji w grupie drugiej wynosił średnio 13 dni i był o 2,2 dni dłuższy niż w grupie drugiej. Średnia liczba operacji była w obu grupach podobna i wynosiła od 1,73 w grupie pierwszej do 1,64 w grupie drugiej.

W tabeli 6. zebrano dane dotyczące liczby i odsetka zgonów w badanych grupach. W grupie pierwszej ze 126 oparzonych zmarło 13, co stanowiło 10,3% leczonych, podczas gdy w grupie drugiej z 92 leczonych zmarło 4, czyli 4,3%.

## Dyskusja

Mianem tradycyjnego sposobu leczenia określono leczenie zachowawcze z użyciem maści przeciwbakteryjnych i nekrolitycznych do czasu zabiegu demarkacji wspomaganą martwicy oparzeniowej. Leczenie operacyjne to wolne przeszczepy skóry pośredniej grubości na oczyszczoną ziarninę lub poprzedzone nekrektomią styczną z użyciem dermatomu i noża Humby'ego. Za nowoczesny sposób uznano wykorzystanie aparatu VersaJet, VAC oraz srebrowych opatrunków skórozastępczych.

**Tabela 1. Charakterystyka grup**  
**Table 1. Group characteristics**

	grupa I	grupa II	ogółem
liczba pacjentów	126	92	21857,8%
	21857,8%	42,2%	100%

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 2. Charakterystyka ze względu na wiek**  
**Table 2. Age-based characteristics**

	grupa I (lata)	grupa II (lata)
średni wiek pacjentów	44,0	49,3
maksymalny wiek pacjenta	82	90
minimalny wiek pacjenta	11	19

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 3. Charakterystyka ze względu na płeć**  
**Table 3. Sex-based characteristics**

	grupa I		grupa II		ogółem	
kobiety	40	31,7%	25	27,2%	65	29,8%
mężczyźni	86	68,3%	67	72,8%	153	70,2%
ogółem	126	100%	92	100%	218	100%

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 4. Liczba przeprowadzonych operacji w zależności od stopnia oparzenia pacjenta**  
**Table 4. Number of operations carried out depending on severity of patient's burn**

	grupa z oparzeniem stopnia I i II	grupa z oparzeniem stopnia III i IV	ogółem
	21	197	218
liczba operacji 1	20	118	138
liczba operacji 2	1	41	42
liczba operacji 3	0	20	20
4 i więcej operacji	0	18	18

Źródło: opracowanie własne

Spostrzeżenia z analizy wskazują, że obecny sposób postępowania skutkuje krótszym czasem powrotu do zdrowia oraz mniejszą śmiertelnością, która jest wynikiem niewydolności wielonarządowej. Zabiegi z użyciem noża wodnego przyczyniają się do skrócenia czasu powrotu

**Tabela 5. Charakterystyka ze względu na czas hospitalizacji**  
**Table 5. Hospitalization duration-based characteristics**

	grupa I	grupa II
średnia liczba dni hospitalizacji	40,6	37,1
średni czas do operacji	13,0	10,8
średnia liczba operacji	1,73	1,64

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 6. Śmiertelność**  
**Table 6. Mortality**

	grupa I		grupa II	
liczba pacjentów	126		92	
liczba zgonów	13	10,3%	4	4,3%

Źródło: opracowanie własne

pacjentów do zdrowia. Do takich wniosków skłaniają bieżące obserwacje. Kolejnym spostrzeżeniem własnym jest potrzeba stałego i systematycznego zmniejszania oparzonej powierzchni, nawet poprzez drobne nekrektomie, w granicach kilku procent powierzchni ciała, ale wykonywane wcześniej i często z pierwotnym zamknięciem ran. Prowadzi to do systematycznej poprawy stanu ogólnego pacjenta. Doświadczenie z pracy na oddziale z pacjentami oparzonymi wskazuje, że bardzo ważnym elementem jest prawidłowa ocena towarzyszących obrażeń. Obrażenia towarzyszące mają bardzo duży wpływ na przebieg leczenia i śmiertelność.

Kluczowe znaczenie ma wdrożenie prawidłowego procesu leczenia jeszcze na miejscu wypadku, rozpoczynając od schłodzenia rany, zabezpieczenia wydolnych dostępow do naczyń, zabezpieczenia dróg oddechowych i wdrożenia płynoterapii, po jak najszybsze przekazanie pacjenta na oddział oparzeniowy. Doświadczenie nabyte w pracy klinicznej nakazuje szersze spojrzenie na problem leczenia oparzeń niż tylko wyleczenie ran oparzeniowych. Zadaniem współczesnej komuściologii jest również przywrócenie oparzonego w miarę możliwości do normalnego funkcjonowania w społeczeństwie. W tym kontekście zwrócono uwagę na efektywność leczenia oparzeń jako leczenie kompleksowe. Podstawowa analiza ilościowa i jakościowa danych zebranych w tabelach pozwala na wyciągnięcie wniosków szczegółowych.

Ocena stopnia oparzenia pacjentów z II grupy wypadła niekorzystnie w stosunku do grupy I. 94,6% pacjentów z grupy II doznało poparzenia III stopnia, przy 87,3% pacjentów grupy I. Analiza przeprowadzona testem  $\chi^2$  nie wykazała statystycznie istotnej zależności stopnia oparzenia od grupy badawczej.

Należy jednak podkreślić, że wpływ poszczególnych czynników na medyczne skutki oparzenia jest trudny do określenia, ponieważ na etapie przyjmowania pacjenta na oddział bardzo często niemożliwe jest dokładne oszacowanie skali oparzenia. Dlatego po przeanalizowaniu danych zawartych w kartach pacjenta zdecydowano, że stopień oparzenia zostanie przedstawiony jedynie w charakterze informacyjnym. Takie podejście wynika z braku danych w części kart pacjentów oraz potencjalnie dużych różnic w ocenie dokonywanej przez różnych lekarzy

## Wnioski

- Stosowane obecnie techniki chirurgiczne pozwalają na skrócenie procesu leczenia rany oparzeniowej.
- Wczesne rozpoczęcie pierwszej operacji skraca czas leczenia.
- Nowoczesne leczenie chirurgiczne przyczynia się do zwiększenia przeżywalności pacjentów oparzonych.

## Piśmiennictwo

1. Reddy GC, Devaki R, Rao P. Association of sepsis with iron overload in hemodialysis patients receiving intravenous iron therapy. *Asian J Biochem*, 2001; 6: 252–262
2. Strużyna J. Zarys historii wycięcia martwicy oparzeniowej. *Pol Przegl Chir*, 2010; 82 (5): 552–564
3. Monstrey S, Hoeksema H, Verbelen J, Pirayesh A. Assessment of burn depth and burn wound healing potential. *Burns*, 2008; 34 (6): 761–769
4. Herndon D. A brief history of acute burn care management. *Total Burn Care*, 2012; 1: 1
5. Domaniecki J. Badania doświadczalne i kliniczne nad przydatnością noża laserowego CO<sub>2</sub> w chirurgii. Cz. I. Rozprawa habilitacyjna. Warszawa 1981; IV: 104–147