



Oparzenia

Jakub Szmytkowski
Klinika Chirurgii Wątroby i Chirurgii Ogólnej
Collegium Medicum UMK

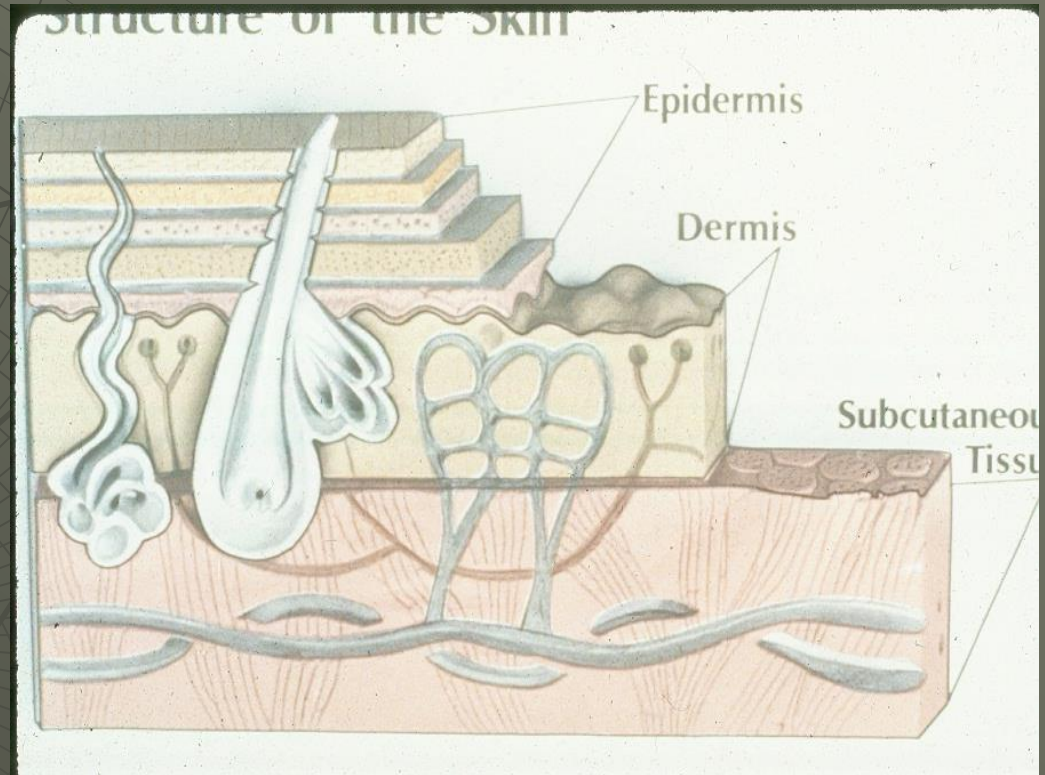
Skóra: rola

- Ochrona: bariera anatomiczna przeciw patogenom
- Czucie: zakończenia nerwowe (ciepło /zimno, dotyk, ucisk, wibracja, ból)
- Termoregulacja: gruczoły potowe, naczynia krwionośne
- Ochrona przed wysychaniem: sucha, półprzepuszczalna bariera zapobiegająca ucieczce płynów

- ◆ Wymiana gazowa: O_2 , N_2 , CO_2 (komórki zewnętrznej warstwy naskórka 0,25-0,40 mm zaopatrywane przez tlen niemal wyłącznie drogą dyfuzji)
- ◆ Wodoodporność: bariera zapobiegająca wypłukiwaniu istotnych elementów z ustroju
- ◆ Magazynowanie: przechowywanie lipidów i wody

Skóra: budowa

- Naskórek: wodoodporność, bariera przeciw zakażeniu
- Skóra właściwa: zawiera przydatki skórne



Oparzenia - epidemiologia

- 10.000 zgonów/rok
- W Polsce oparzeniom, których leczenie wymaga hospitalizacji, ulega rocznie około 12000 osób, a umiera z ich powodu około 600
- Częstsze u mężczyzn
- Śmiertelność wyższa u dzieci i osób starszych
- Większość zgonów w domu
- Częstsze wśród osób o niskich dochodach



Patofizjologia urazu cieplnego

- Stopień destrukcji tkanek zależy od
 - Temperatury
 - Czasu działania
- Zdolność kompensowania działania wysokiej temperatury zależy od:
 - Zawartości wody w skórze
 - Grubości skóry
 - Obecności izolatorów (włosy, pot)
 - Wydolności krążenia obwodowego (rozpraszanie ciepła)

Uraz oparzeniowy to nie tylko uszkodzenie skóry i głębiej leżących tkanek, lecz również proporcjonalne do rozległości i głębokości oparzenia zaburzenia funkcji wszystkich narządów i układów ustroju określane jako choroba oparzeniowa.

Czynniki ciężkości oparzeń

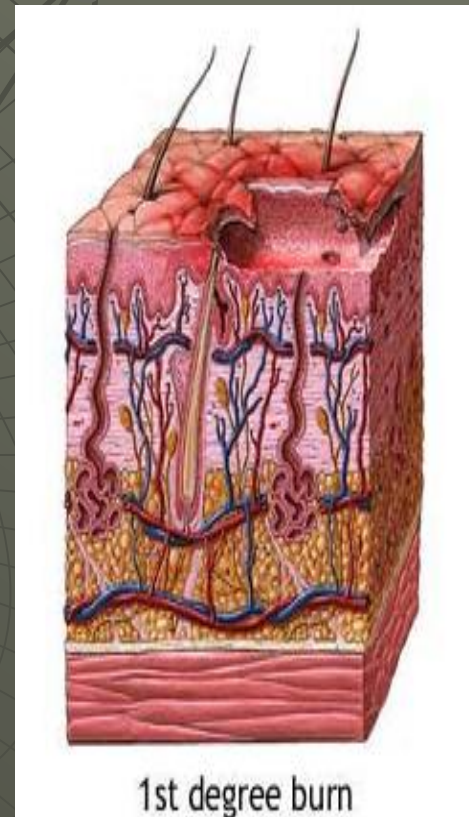
- Procent powierzchni skóry (total body surface area TBSA) > 40%
- Pełna / niepełna grubość skóry
- Obecność oparzenia dróg oddechowych (inhalational trauma, IHT)
- wiek > 60
- Choroby towarzyszące

Ustalanie głębokości

- Ocena kliniczna
- Biopsja
- Laser Doppler Imaging (LDI) ; Laser Doppler Perfusion Imaging (LDPI)
- Techniki fotooptyczne

Pierwszy stopień

- ograniczone do naskórka
- zaczerwienienie
- powierzchnia sucha
- ból
- gojenie do 1 tygodnia bez pozostawienia blizny



Stopień 2a

- powierzchniowej niepełnej grubości – obejmuje powierzchowną warstwę skóry właściwej (brodawkową)
- Zaczerwienienie, pęcherz wypełniony przejrzystym płynem, blednie pod uciskiem
- Powierzchnia wilgotna
- Bolesne
- Gojenie 2-3 tyg.
- Ryzyko zakażenia



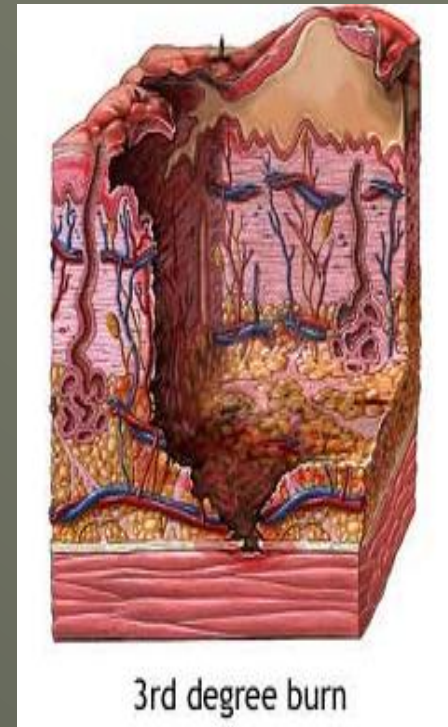
Stopień 2b

- głębokie niepełnej grubości - penetruje do warstw głębokich skóry właściwej (warstwa siateczkowa)
- Powierzchnia czerwono – biała, pęcherz z treścią krwistą, blednięcie pod uciskiem mniej wyraźne
- wilgotne
- bolesne
- Możliwa progresja do III stopnia
- Blizny, przykurcze, może wymagać przeszczepu



Stopień 3

- Cała grubość skóry właściwej
- Powierzchnia biaława lub brązowa, twarda
- niebolesne
- Wymaga wycięcia
- Blizny, przykurcze, amputacje



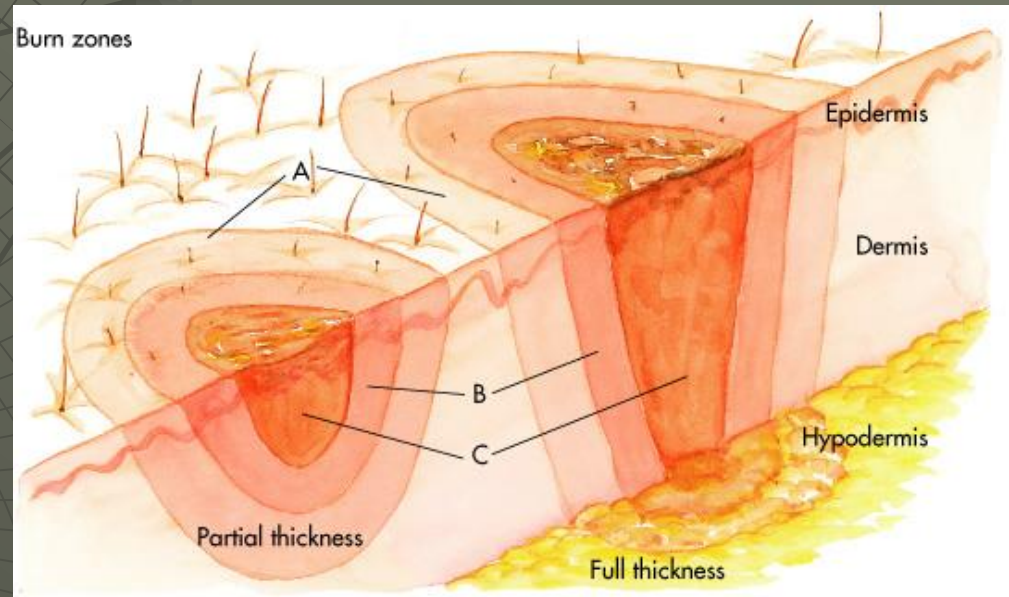
Stopień 4

- Wyróżniana przez niektórych autorów
- Oparzenie pełnej grubości penetrujące do:
 - tkanki podskórnej
 - mięśni
 - powięzi
 - okostnej
 - kości



Miejscowa odpowiedź na oparzenie termiczne

- 3 strefy urazu
- koncentrycznie:
 - Strefa przekrwienia (A)
 - Strefa zastoju (B)
 - Strefa martwicy (C)



Klasyfikacja

- Ocena i klasyfikacja ciężkości oparzenia mają kluczowe znaczenie dla rokowania
 - Progresa choroby
 - Pełen zakres uszkodzenia może nie być widoczny bezpośrednio po urazie

Ciężkość

- Oparzenie ciężkie (zwykle wymaga przekazania do wyspecjalizowanego ośrodka):
 - Wiek 10-50: oparzenie niepełnej grubości >25% TBSA
 - Wiek <10 lub >50: oparzenie niepełnej grubości >20% TBSA
 - Oparzenie pełnej grubości >10% TBSA
 - Oparzenie dłoni, stóp, twarzy, krocza
 - Oparzenie obejmujące skórę dużych stawów
 - Oparzenia określne kończyn
 - IHT
 - Oparzenie elektryczne

Ciężkość

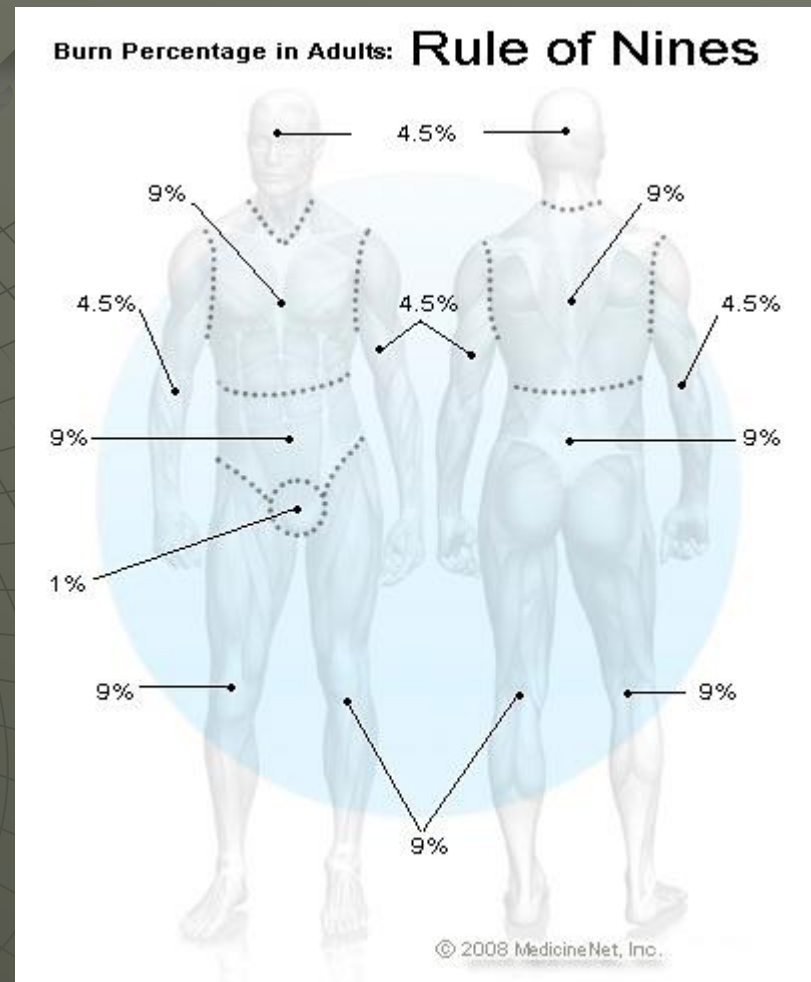
- Oparzenia średniej ciężkości (chorzy zwykle wymagają leczenia w warunkach szpitalnych):
 - Wiek 10-50: oparzenie niepełnej grubości 15 - 25% TBSA
 - Wiek <10 lub >50: oparzenie niepełnej grubości 10 - 20% TBSA
 - Oparzenie pełnej grubości 2 - 10% TBSA

Cieężkość

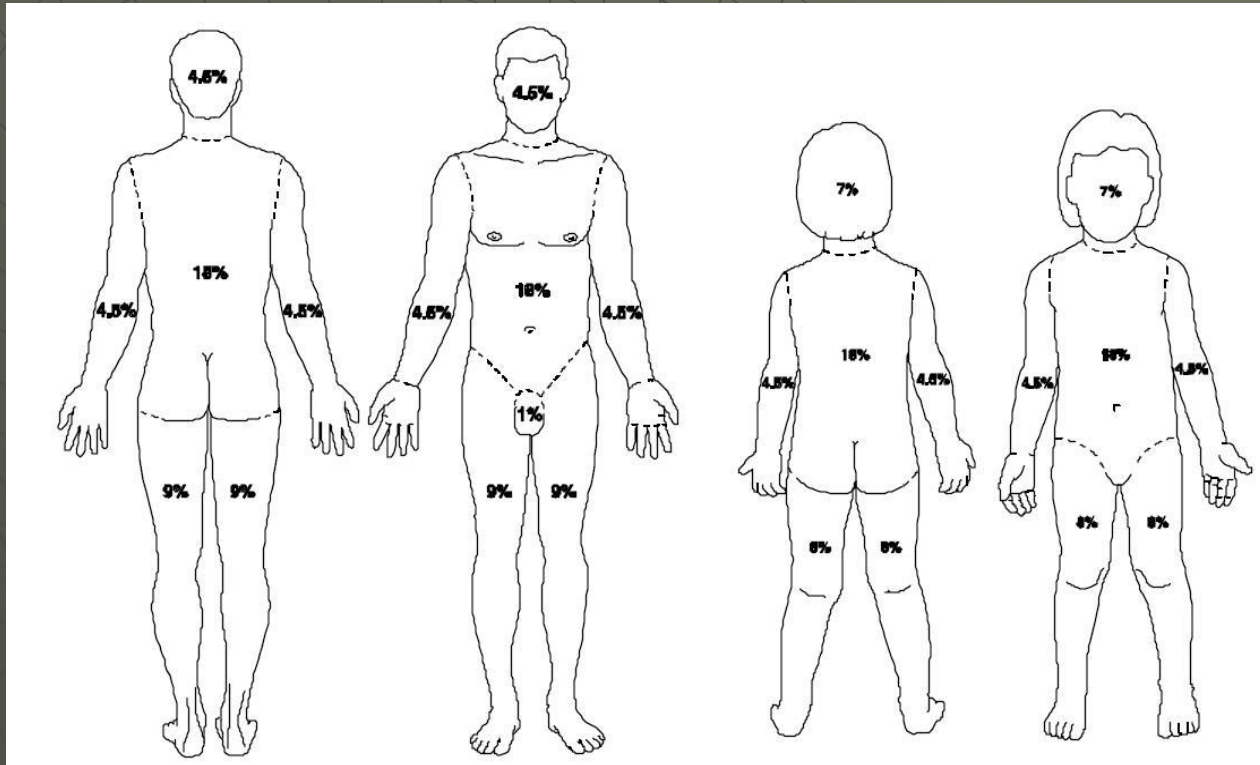
- Oparzenia lekkie (zwykle nie wymagają leczenia szpitalnego):
 - Wiek 10-50: oparzenie niepełnej grubości <15% TBSA
 - Wiek <10 lub >50: oparzenie niepełnej grubości <10% TBSA
 - Oparzenie pełnej grubości <2% TBSA, bez urazów towarzyszących

Powierzchnia: reguła dziewiątek (Wallace'a)

- Głowa = 9%
- Klatka piersiowa(przód) = 9%
- Brzuch (przód) = 9%
- Plecy i pośladki = 18%
- K. górna (przód i tył)= 9%
- Krocze = 1%
- K. dolna (przód i tył) = 18%



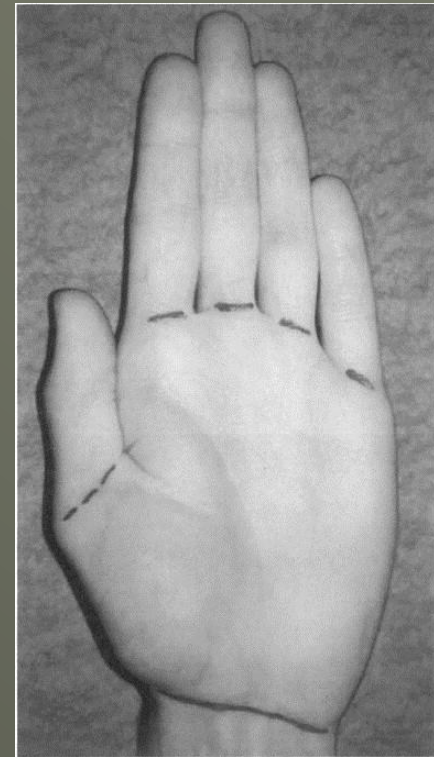
Powierzchnia: wykresy Lunda - Browdera



- Uwzględnia zmianę proporcji ciała wraz z wiekiem

Powierzchnia: reguła dłoni

- Powierzchnia dłoni CHOREGO (hand surface area, HSA odpowiada 1% TBSA
- Nie bierze pod uwagę BMI (przy BMI > 31 HSA = 0,64% TBSA)
- Nie bierze pod uwagę płci (u kobiet HSA < 1% TBSA)
- Wysokie ryzyko przeszacowania



Surface Area Graphic Evaluation (SAGE)

SAGE IIc - Surface Area Graphic Evaluation - Mozilla Firefox

http://www.sagediagram.com

SAGE IIc Surface Area Graphic Evaluation © 1987- 2010 SageDiagram, LLC [print] [help] [close]

Restart Delete trace undo Calculate Change open save

Text
 Partial
 Deep
 Amputate
 autograft
 donor

SageDiagram, LLC

Patient name: Sample Patient Patient ID: 99992010

Age: 21 Kilos: 68 Ht.(cm): 183

Image:n/a User: test Jun 16, 2010 12:39:49 f

	Antr%	Postr%	body cm^2: 18856
Head	----	----	
Neck	----	----	% area cm^2
Lt. Arm	01.99	02.01	tbsa 12.92 02436
Lt. Forearm	01.49	01.50	
Lt. Hand	01.25	01.25	prtl 10.31 01943
Rt. Arm	----	----	dp 02.61 00493
Rt. Forearm	----	----	amp ****
Rt. Hand	----	----	auto 00.00
Trunk	01.95	01.48	dnr ****
Lt. Thigh	----	----	
Lt. Leg	----	----	
Lt. Foot	----	----	
Rt. Thigh	----	----	Parkland fluids
Rt. Leg	----	----	4.00 -ml/kg/%
Rt. Foot	----	----	
Perineum	----	----	
Lt. Buttock	----	----	
Rt. Buttock	----	----	

Sage II © 1987-2010

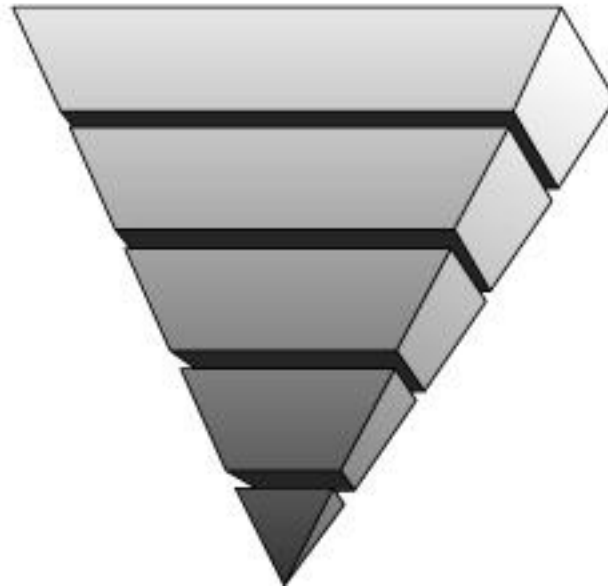
Done

Ocena chorego oparzonego

- Ocena wstępna
 - Airway
 - IHT
 - Breathing
 - Circulation
 - Stan neurologiczny

Prawdopodobieństwo niedrożności dróg oddechowych

- Burns around nose or mouth
- Soot in mouth or nose: singed nasal hairs
- Intraoral burns: burned tongue
- Intraoral swelling (no stridor)
- Hoarseness of voice
- Visible pharyngeal edema
- Inspiratory stridor



Wywiad

- Główne dolegliwości (ból, duszność)
- Okoliczności powstania urazu:
 - Na zewnątrz / w pomieszczeniu?
 - Eksplozja?
 - Chemikalia?
 - Inne obrażenia?
- Źródło ciepła (płomień, ciecz, para, gaz)

Wywiad

- Inne istotne choroby
- Przyjmowane leki / alkohol, narkotyki
- Utrata przytomności?
 - Podejrzewać IHT
- Data szczepienia przeciwwężcowego

Postępowanie przedszpitalne

- Zapobieganie pogłębianiu się urazu
- Utrzymanie drożności dróg oddechowych
- Podawanie tlenu
- Rozpoczęcie resuscytacji płynowej
- Szybki transport do placówki medycznej
- Postępowanie aseptyczne
- Kontrola bólu

Powstrzymanie działania czynnika parzącego

- Oparzenia lekkie
 - Chłodzenie wodą miejsca oparzonego
- Oparzenia ciężkie
 - Przeniesienie z dala od źródła ciepła
 - Schładzanie jak najczystsza wodą, usunięcie gorącego ubrania,
 - Zabezpieczenie czystym materiałem

Wentylacja

- Wysokie stężenia nawilżonego tlenu
- W razie potrzeby wentylacja mechaniczna
- Przy podejrzeniu IHT baczna obserwacja w kierunku obstrukcji dróg oddechowych:
 - Obrzęk krtani może narastać utrudniając bądź uniemożliwiając intubację
 - U tych pacjentów nie należy odwlekać decyzji o intubacji
 - Uniesienie noszy o 30 stopni
 - Steryd, antybiotyki

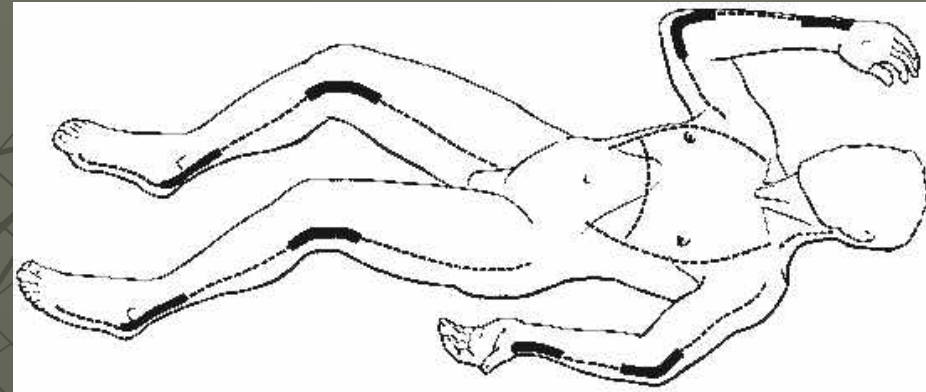


Przypadki szczególne

- Oparzenia kończyn
 - Usunąć biżuterię – obrzęk może spowodować niedokrwienie
 - Częsty pomiar tętna
 - Elewacja oparzonej kończyny
- Oparzenia okrężne
 - Efekt opaski uciskowej; niebezpieczeństwo uduszenia lub utraty kończyny

Escharotomia

- Nacięcie pełnej grubości martwicy w celu odbarczenia ucisku
- Nie nacinać stawów



Odpowiedź ustroju na uraz cieplny

- Wstrząs HIPOWOLEMICZNY na skutek:
 - Spadku powrotu żylnego
 - Spadek rzutu serca
 - Wzrost oporu naczyniowego (oprócz strefy przekrwienia)
 - Ostre uszkodzenie nerek:
 - Hemoliza
 - Rabdomioliza

Resuscytacja płynowa

- Utrata płynów zaczyna się bezpośrednio po zadziałaniu czynnika parzącego
 - Wzrost przepuszczalności naczyń włosowych
 - Utrata wodoszczelności skóry
 - obrzęki
 - Parowanie z powierzchni oparzenia
- Największa utrata osocza – 12 godz. po urazie
- Do 3 doby po urazie (Perspiratio insensibilis)
Może wynosić aż 300 ml/m²/h (u zdrowego człowieka – 15ml/m²/h)
Utrata wody drogą parowania (ml/h) =
= 25 + pow. oparzenia w % x pow. ciała w m²

Resuscytacja płynowa

- Podstawowe cele:
 - Zapobieganie rozwojowi / pogłębianiu się wstrząsu poprzez wypełnienie łożyska naczyniowego, bez przeciążania układu krążenia i nasilania obrzęków;
 - Utrzymanie perfuzji tkanek, nerek, OUN
 - Zapewnienie wody do procesów metabolicznych;
 - Utrzymanie perfuzji strefy zastoju i zapobieganie pogłębianiu się oparzenia

Resuscytacja płynowa

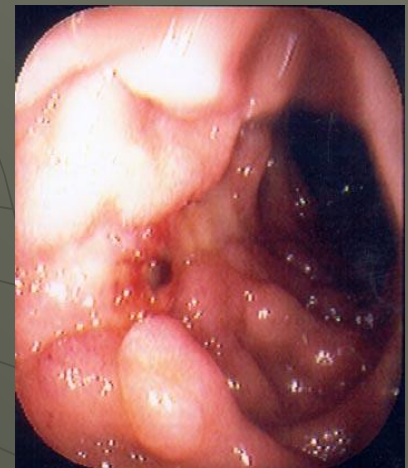
- Oparzenia $> 15\%$ TBSA u dorosłych i $> 10\%$ u dzieci wymagają resuscytacji płynowej
- Formuła Parkland :
 - Pierwsze 24 h:
 - Płyn Ringera $4\text{ml} / \text{kg} / \%$ TBSA
 - Pierwsze 8 h: 50% objętości
 - Pozostałe 50% w ciągu następnych 16 h
 - Drugie 24 h:
 - Pierwsze 8 h: FFP $0,5\text{ ml} / \text{kg} / \%$ TBSA
 - Pozostałe 16 h: 5% glukoza pod kontrolą diurezy (1 ml/kg/h)

Zasady leczenia rany oparzeniowej

- Ochrona tkanek, które mają szansę przeżycia
- Jak najszybsze wycięcie tkanek martwiczych
- Jak najszybsze pokrycie skórą miejsca oparzonego
- Zapobieganie zakażeniu bądź agresywne jego zwalczanie
- Ochrona nowowytworzonych tkanek.

Farmakoterapia

- ◆ IPP – prewencja wrzodu Curlinga
- ◆ Leczenie bólu
- ◆ Leczenie żywieniowe
- ◆ Antybiotyki – zależnie od stanu bakteriologicznego; zawsze w okresie okołoperacyjnym i IHT



Leczenie zachowawcze

- Pierwsze godziny: kontrola bólu, np. Aquagel
- Bakteriostatyki miejscowe:
 - Sulfadiazyna srebra
 - Azotan srebra
 - Oktenidyna

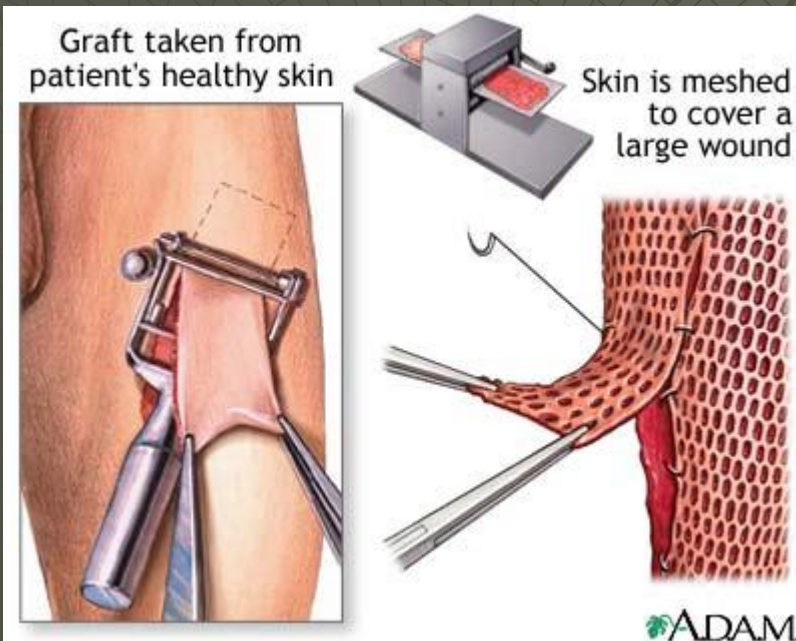
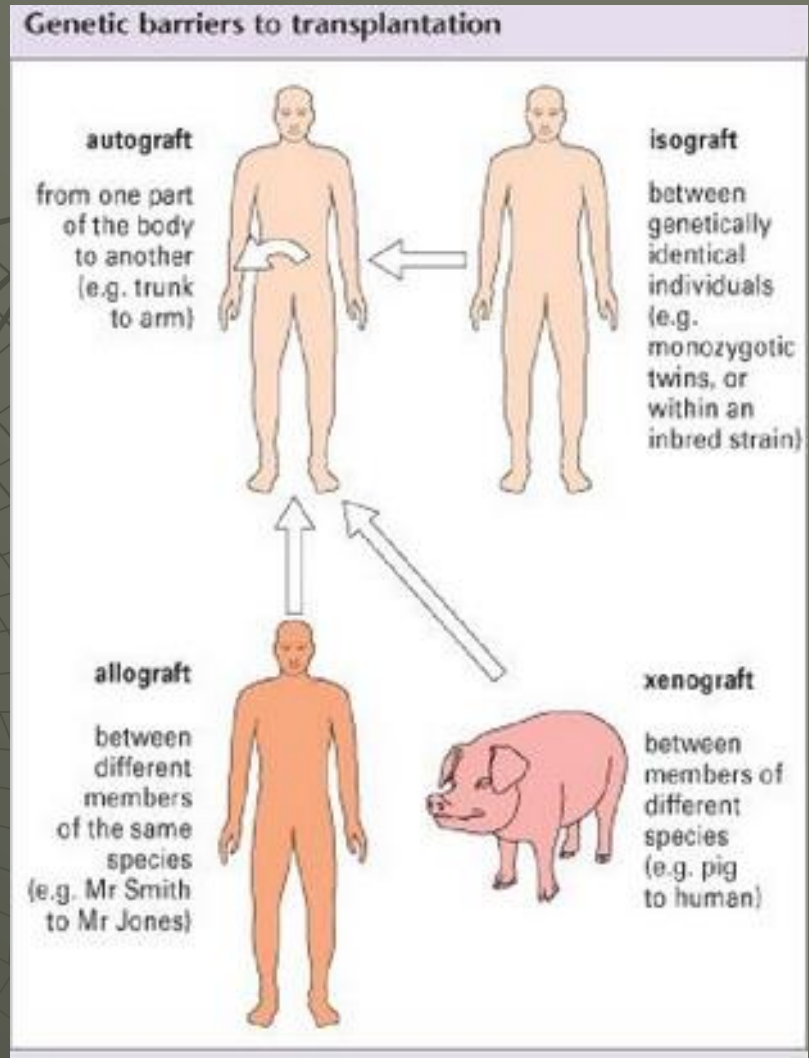


Leczenie chirurgiczne

- Wczesne wycięcie (nadostre: 1 doba; ostre: do 3 doby) i pokrycie przeszczepem
- Wycięcie styczne
- Wycięcie powięzi
- Leczenie odroczone: po ok. 3 tygodniach
- Przeszczep skóry:
 - Niepełnej grubości
 - Pełnej grubości

Przeszczep skóry

- Siatkowy / płatowy
- „znaczki pocztowe”

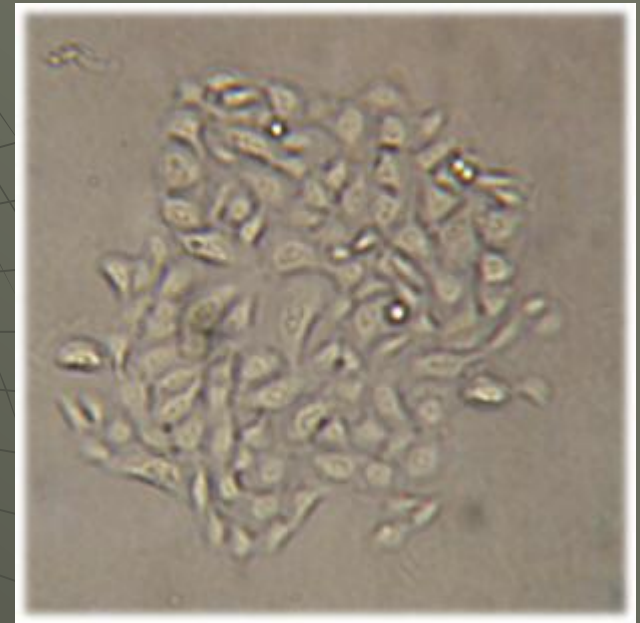


Inne sposoby pokrycia oparzenia

- owodnia
- skóra ludzka ze zwłok
- ksenografty
- hodowle keratynocytów

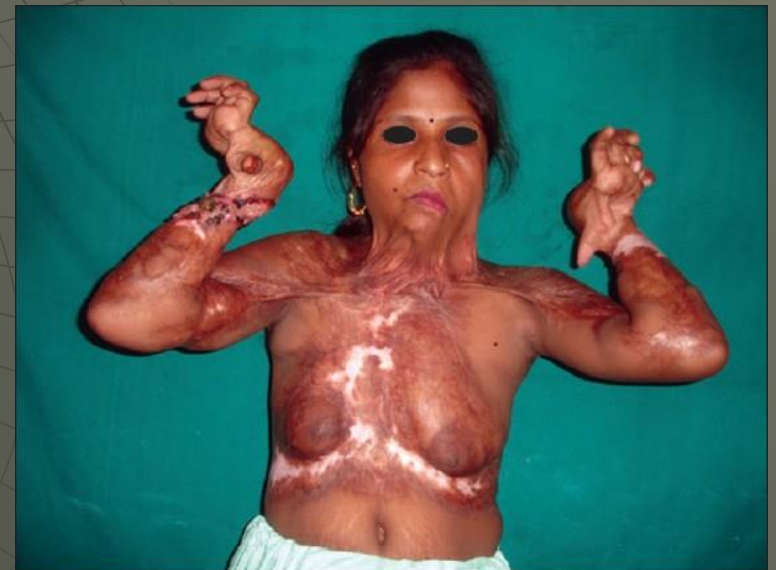
Hodowle keratynocytów

- Najlepiej przyjmują się na strukturach skóry właściwej po oparzeniach stopnia IIb.



Blizny

- mogą upośledzać ruchomość stawów
- zły efekt kosmetyczny
- niekiedy wymagają dodatkowych zabiegów korekcyjnych
- kompresjoterapia
- rehabilitacja



Odmrożenia

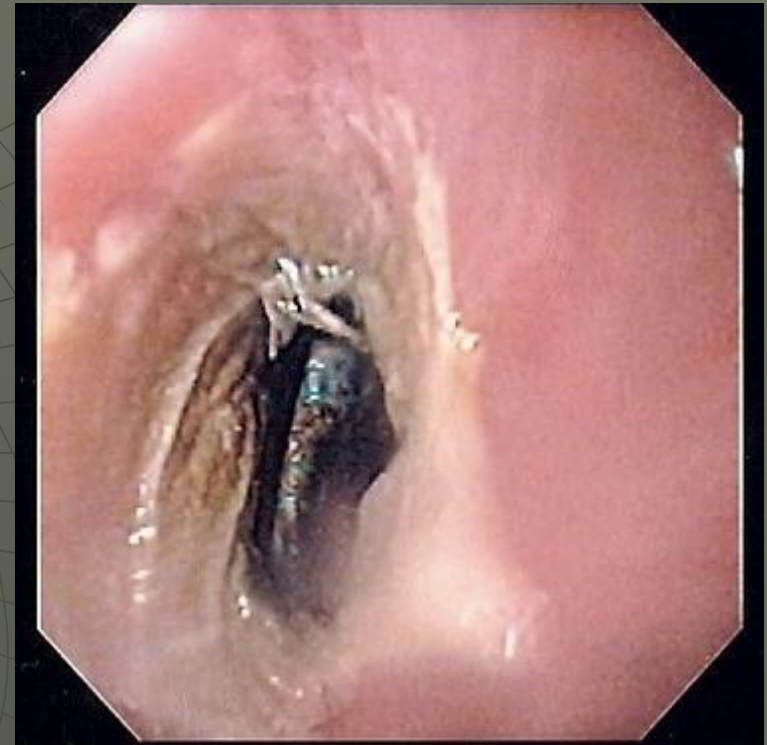
– reperfuzja i martwica

- ◆ Odroczenie interwencji chirurgicznej do czasu pełnej demarkacji martwicy
- ◆ Scyntygrafia pomaga ustalić zakres amputacji



Oparzenia chemiczne

- Rodzaje środków żrących
 - zasady
 - martwica rozplywna
 - kwasy
 - martwica skrzepowa



Oparzenia chemiczne

- Środki żrące uszkodzają tkanki → niekiedy dodatkowo wydzielają ciepło



Oparzenia chemiczne

- Na ciężkość oparzeń chemicznych wpływają:
 - Rodzaj czynnika parzącego
 - Stężenie i objętość substancji chemicznej
 - Czas ekspozycji



Ocena chorego z oparzeniem chemicznym

- ustalić:
 - Rodzaj, objętość, stężenie czynnika parzącego
 - Mechanizm urazu
 - Zanurzenie, opryskanie, połknięcie, wstrzyknięcie
 - Czas od urazu

- Najlepszym środkiem w przypadku oparzenia chemicznego jest czysta woda

Oparzenia elektryczne

- Bezpośredni kontakt z przewodnikiem
- Oparzenia łukiem elektrycznym
- Uderzenie pioruna

Oparzenie elektryczne

- Zakres uszkodzeń zależy od:
 - Natężenia prądu
 - Napięcia
 - Oporności tkanek
 - Rodzaju prądu
 - Czasu ekspozycji

Oparzenie kontaktowe

- Rana wlotowa



- Rana wylotowa



Efekt działania prądu

- Układ mięśniowo - szkieletowy
 - Podobny do urazu zmiżdzeniowego
 - Uszkodzenie mięśni → uwolnienie mioglobiny
 - Ryzyko uszkodzenia kręgosłupa
- Układ krążenia:
 - Zaburzenia rytmu
 - Nadciśnienie tętnicze
 - Hemoliza: uwolnienie HGB
 - Martwica naczyń krwionośnych

Uderzenie pioruna

- 70 zgonów rocznie
- Prąd stały o natężeniu ok. 200 000 A
- Napięcie do 100 000 000 V
- Możliwe NZK

Uderzenie pioruna

- Uszkodzenia szerzą się powierzchownie
 - Pierzasty układ oparzeń

