

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza-Modrzewskiego  
Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu  
Kierunek Ratownictwo Medyczne



Mateusz Glaba

Oparzenia - postępowanie ratownika medycznego

Praca dyplomowa  
napisana pod kierunkiem  
Dr n. med. Mirosławy Buczynowskiej

Kraków 2019

Imię i nazwisko studenta

Kraków, dnia.....

.....

## Oświadczenie

Świadom odpowiedzialności oświadczam, że przedkładana praca dyplomowa  
pt.:.....

.....(podać tytuł)

została napisana przeze mnie samodzielnie. Jednocześnie oświadczam, że praca nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t. jedn.Dz.U.2015.2135) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym.

W związku z obowiązkiem weryfikacji pracy dyplomowej przez system antyplagiatowy, udzielam Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego nieodpłatnej licencji niewyłącznej na korzystanie w tym celu z utworu, na następujących polach eksploatacji, bez ograniczeń:

- a) utrwalania i zwielokrotniania utworu dowolną techniką w dowolnej liczbie egzemplarzy, w szczególności techniką zapisu magnetycznego oraz formie zapisu elektronicznego - cyfrowego,
- b) wprowadzania utworu do pamięci komputerów i sieci Uczelni,
- c) udostępniania utworu w sieciach informatycznych i teleinformatycznych, w zakresie związanym z realizacją obowiązku kontroli antyplagiatowej.

Ponadto oświadczam, że przedłożona praca nie zawiera danych empirycznych ani też informacji, które uzyskałam/em w sposób niedozwolony. Stwierdzam, że przedstawiona praca w całości ani też w części nie była wcześniej podstawą żadnej innej urzędowej procedury związanej z nadawaniem dyplomu uczelni ani też tytułów zawodowych, a wersja elektroniczna pracy dyplomowej przekazana do dziekanatu jest tożsama z kopią egzemplarza papierowego tej pracy.

Jednocześnie wyrażam zgodę na wprowadzenie i przetwarzanie przygotowanej przez mnie pracy dyplomowej do Ogólnopolskiego Repozytorium Prac Dyplomowych oraz repozytorium uczelnianego.

.....  
Podpis studenta

## **Streszczenie**

Praca opisuje grupę urazów oparzeń. Zawiera charakterystykę, podział ze względu na czynnik wywołujący oraz opis reakcji metabolicznych zachodzących w organizmie osoby poparzonej. W pracy przedstawiono schemat prawidłowego badania, leczenia bólu, płynoterapii osoby oparzonej z punktu widzenia ratownika medycznego. Dodatkowo scharakteryzowano oparzenia prądem, środkami chemicznymi, jak również oparzenia dróg oddechowych. Poza tym, w niniejszej pracy poruszono problematykę ratowniczych trudności oraz problemy prawne związane z uprawnieniami ratownika medycznego.

Słowa kluczowe: oparzenie, postępowanie ratownicze, ratownik medyczny

## Spis treści

Streszczenie.....	2
Wstęp.....	4
1. Klasyfikacja oparzeń.....	5
2. Oparzenia, reakcje metaboliczne.....	6
3. Postępowanie zespołu ratownictwa medycznego.....	7
3.1 Płynoterapia.....	9
3.2 Leczenie bólu.....	10
4. Oparzenia chemiczne.....	11
5. Oparzenia dróg oddechowych w przebiegu inhalacji gorących gazów i środków chemicznych.....	12
6. Oparzenia spowodowane przez prąd elektryczny.....	13
7. Trudności ratownicze.....	14
8. Podsumowanie.....	15
Bibliografia.....	16
Spis rycin.....	16
Abstract.....	16

## Wstęp

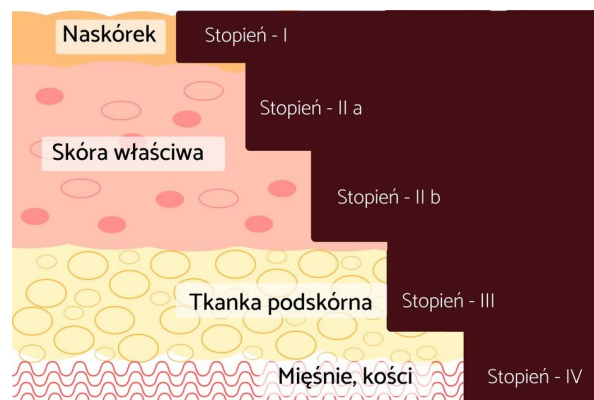
Oparzenia należą do jednej z najbardziej destrukcyjnych grup urazów. Ze względu na swoje szerokie oddziaływanie na organizm człowieka wynik leczenia i późniejszej rehabilitacji mogą być niepewne. W Polsce co roku dochodzi do około 300 - 400 tysięcy oparzeń z czego 50 - 70% z nich dotyczy dzieci. Oparzenia są obciążone około 10% odsetkiem śmiertelności [1]. W niniejszej pracy chciałbym skupić się na charakterystyce oparzeń i postępowaniu ratowniczym zespołów ratownictwa medycznego. Zadaniem wspomnianych zespołów jest minimalizowanie skutków doznanego oparzenia na organizm człowieka. Ważnym elementem w postępowaniu ratowniczym jest umiejętna współpraca ze wszystkimi służbami ratowniczymi, w tym szczególnie straży pożarnej, ponieważ ciężkie oparzenia w głównej mierze są wynikiem pożarów. Strażacy zwykle jako pierwsi mają kontakt z poszkodowanym. Zaczyna się walka o minimalizowanie oddziaływań termicznych na ciało. Większość oparzeń powstaje na skutek oddziaływania ognia bezpośrednio na skórę. Dużą grupą oparzeń są również oparzenia gorącymi płynami dotyczące głównie małych dzieci. Rzadziej mamy do czynienia z oparzeniami elektrycznymi i chemicznymi, lecz ze względu na postęp technologiczny również należy im poświęcić uwagę. Statystyki podają, że to mężczyźni częściej ulegają oparzeniom. Natomiast w kategorii wiekowej, w której najczęściej dochodzi do oparzeń dominują dzieci do czwartego roku życia [11].

# 1. Klasyfikacja oparzeń

Do oparzenia może dojść przy kontakcie skóry z bodźcem termicznym o temperaturze równej 42 stopni. Przy tak wysokiej temperaturze dochodzi do procesu denaturacji struktury białek. Czas potrzebny na wywołanie oparzenia jest proporcjonalnie zmniejszający się przy wzroście temperatury. Za temperaturę graniczną uważa się 55 stopni Celsjusza, gdzie dochodzi do nieodwracalnych zmian w postaci uszkodzenia białek tkankowych. Każda wyższa temperatura powoduje głębsze uszkodzenia w strukturze skóry [3].

Wyróżniamy 4 ogólnie przyjęte stopnie określenia ciężkości oparzeń:

- **pierwszy stopień** - swoim zasięgiem obejmuje tylko naskórek. Uszkodzenie tkanek jest nieznaczne, w wyniku czego powstaje miejscowa odpowiedź zapalna w postaci zaczerwienienia skóry, rumienia, lekkiego obrzęku czy bolesnego pieczenia skóry. Najczęstszym przykładem takiego urazu jest oparzenie słoneczne bądź kontakt z gorącą parą wodną. Dolegliwości ustępują po około kilku dniach i goją się nie pozostawiając po sobie śladów.
- **drugi stopień IIa** - swoim zasięgiem obejmuje naskórek i część skóry właściwej. Najczęściej takie oparzenia są spowodowane kontaktem z wrzącą wodą, gorącym olejem czy chemikaliami. Objawia się występowaniem zaczerwienienia, obrzęku, silnego bólu oraz charakterystycznych pęcherzy wypełnionych płynem surowiczym, które zawierają w sobie martwy naskórek uniesiony po przez gromadzący się pod nim płyn tkankowy. Ten stopień dobrze rokuje, ponieważ w wyniku wzmożonego podziału komórek dolnych naskórka dochodzi do odbudowy prawidłowej struktury skóry. Gojenie ran trwa do 2 tygodni i może pozostawiać po sobie ślady w postaci przebarwień.
- **drugi stopień IIb** - obejmuje naskórek i całą grubość skóry właściwej. Nieco gorzej rokuje ze względu na większą głębokość oparzenia. Obserwujemy przy tym miejscowo białą skórę z czerwonymi punktami jako objaw powierzchniowej martwicy, a także ból który może być mniej nasilony niż w przypadku stopnia IIa, ze względu na uszkodzenie zakończeń nerwowych.
- **trzeci stopień** - o oparzeniu tego stopnia mówimy, gdy doszło do uszkodzenia pełnej grubości naskórka i skóry często wraz z naczyniami. W ten sposób dochodzi do martwicy skóry. W wyniku doznanego urazu dochodzi do zniszczenia komórek warstwy rozrodczej naskórka. Gojenie może występować tylko na brzegach rany, gdzie komórki są zachowane. W wyniku głębokich oparzeń trzeciego stopnia dochodzi także do denaturacji białek, co objawia się powstaniem twardego strupa. Finalnie prowadzi to do powstania śladów w postaci blizn, które w późniejszym czasie mogą się kurczyć, tworząc zrosty ograniczające ruchomość pacjenta.
- **czwarty stopień** - ostatni skrajny stopień objawiający się martwicą tkanek położonych głębiej. Swoim zasięgiem obejmuje kości, mięśnie, ścięgna. Cechą charakterystyczną jest widoczne zwęglenie poparzonej części ciała. Oparzenia te powstają najczęściej w wyniku długotrwałego oddziaływania ognia (np. w czasie pożaru) bądź wysokich napięć prądu elektrycznego. W przypadku stopnia III i IV dochodzi do fizycznych zmian na skórze, ale także zaburzeń ogólnoustrojowych w postaci zagrożenia wystąpieniem wstrząsu hipowolemicznego, który wywołany jest poprzez znaczną utratę wody i elektrolitów z organizmu przez rany oparzeniowe [1,4,11].



ryc. I

## 2. Oparzenia, reakcje metaboliczne

Skóra jako wierzchnia warstwa całego organizmu, która otacza całe ciało i ma na co dzień kontakt ze światem zewnętrznym, składa się z dwóch warstw: naskórka i skóry właściwej. Naskórek stanowi typowo barierę między środowiskiem zewnętrznym a organizmem. Pod cienką warstwą naskórka jest skóra właściwa. To w niej znajdziemy zakończenia nerwowo-czuciowe, gruczoły potowe, łojowe i mieszki włosowe. Skóra jako naturalna bariera chroni organizm przed utratą płynów, wniknięciem i inwazją drobnoustrojów. Ponadto pełni funkcję termoregulacyjną oraz zbiera informacje dotyczące środowiska zewnętrznego i przekazuje je do mózgu pełniąc przy tym funkcję sensoryczną. O oparzeniu mówimy wtedy, kiedy bodziec termiczny bądź substancje chemiczne mają bezpośredni kontakt ze skórą, niszcząc przy tym jej elementy morfotyczne i bezpostaciowe. Oprócz uszkodzenia tkanek w miejscu działania bodźca, wstępuje także reakcja zapalna, która może zwiększyć późniejsze uszkodzenia i obrażenia. Mówiąc o zewnętrznych oparzeniach należy wymienić trzy strefy oparzenia miejscowego:

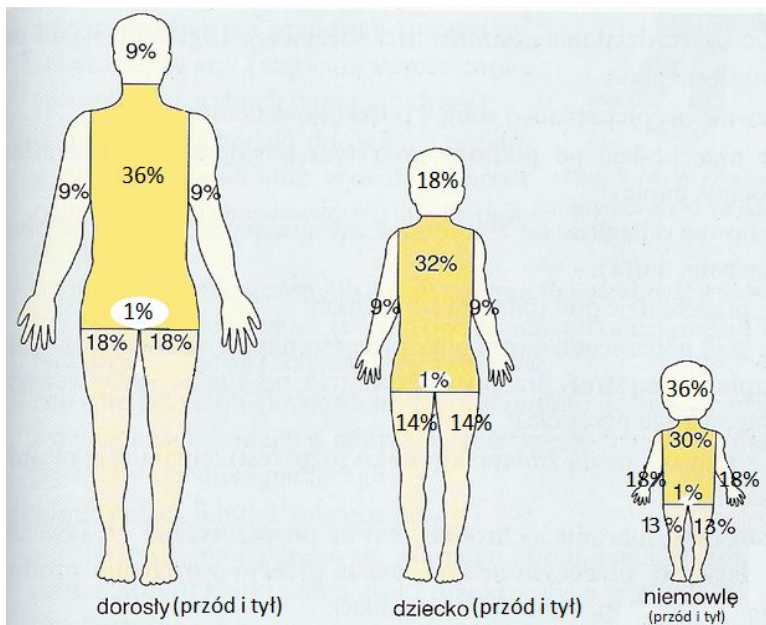
- **obszar martwicy** - występuje w miejscu największego uszkodzenia. W tej strefie mamy do czynienia z nieodwracalnymi zmianami związanymi z martwicą tkanek wywołaną koagulacją białek.
- **obszar zastoju krwi** - cechuje ją zmniejszenie perfuzji tkanek. Tkanki w tej strefie można potencjalnie uratować, dlatego głównym celem jest zwiększenie perfuzji tkanek wokół miejsca oparzenia i zapobieganie nieodwracalnym urazom oraz ograniczenie poszerzania się strefy martwiczej.
- **obszar rumienia** - jest to najbardziej zewnętrzna strefa, gdzie jest zwiększona perfuzja. Tkanki w tej strefie narażone są na infekcje i martwicę przy przedłużonej hipoperfuzji [1,4].

Uraz jakim jest oparzenie wpływa na odpowiedź ogólnoustrojową ze strony organizmu, co objawia się uwolnieniem mediatorów reakcji zapalnej. W przypadku oparzeń, które swoją powierzchnią obejmują co najmniej 30% skóry ciała, pojawiają się dodatkowe objawy:

- **z układu krążenia** - mamy do czynienia ze zwiększoną przepuszczalnością naczyń włosowatych i przesiąkaniu płynu do obszaru zewnątrznaczyniowego. Występuje skurcz naczyń krwionośnych w łożysku obwodowym i trzewnym, co ma za zadanie przekazanie większej ilości krwi do ważniejszej grupy narządów w organizmie. Zmniejsza się również siła kurczliwości serca, co w połączeniu z utratą płynów przez ranę oparzeniową może prowadzić do hipotensji i hipoperfuzji narządów.
- **z układu oddechowego** - uwolnione mediatory zapalne powodują skurcz oskrzeli, co może prowadzić w przypadku cięższych oparzeń do wystąpienia zespołu ostrej niewydolności oddechowej. Poziom przemiany metabolicznej osoby po urazie oparzenia może być aż trzykrotnie zwiększony. W połączeniu z hipoperfuzją trzewi wskazuje na intensywne żywienie centralne w celu utrzymanie integralności jelit i zmniejszeniu katabolizmu.
- **z układu immunologicznego** - dochodzi do pogorszenia jego odpowiedzi w części komórkowej i hormonalnej. Proces postępującego uszkodzenia tkanek, może trwać nawet do dwóch dni od chwili doznanego oparzenia. W przebiegu tak silnej reakcji zapalnej może to powodować zwiększenie głębokości urazu [7,14].

### 3. Postępowanie zespołu ratownictwa medycznego

Po zapewnieniu bezpieczeństwa na miejscu zdarzenia do pierwszorzędnych zadań ratowników medycznych należy zbadanie pacjenta według schematu badania ABCDE bądź badania urazowego, zgodnie z obowiązującymi standardami postępowania. Zastosowanie dostępnych na wyposażeniu wyrobów medycznych w postaci hydrożelu, opatrunków i wdrożeniu radykalnej płynoterapii zależy od skali urazu. Podstawowym elementem jest również leczenie przeciwbólowe. Dodatkowo należy pamiętać o takim leczeniu u osób nieprzytomnych. Po wstępnym zaopatrzeniu poszkodowanego ważną jest decyzja odnośnie przetransportowania pacjenta do szpitalnego oddziału ratunkowego bądź do centrum leczenia oparzeń. Wyznacznikiem tej decyzji jest skala, charakter oparzenia i stan pacjenta. Prawidłowe decyzje na miejscu zdarzenia owocują w późniejszym długotrwałym leczeniu. Ratownicy medyczni, którzy mają do czynienia z osobą poparzoną muszą umieć określić i rozróżnić oparzenia powierzchowne i głębokie na miejscu zdarzenia. Prawidłowa ocena głębokości i rozległości oparzenia pozwala podjąć właściwą decyzję odnośnie miejsca transportu pacjenta. W przypadku przekazywania pacjenta przez funkcjonariuszy straży pożarnej, którzy niejednokrotnie jako pierwsi udzielają kwalifikowanej pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia, należy pamiętać o zebraniu wszystkich niezbędnych informacji, które mogą być istotne dla leczenia pacjenta. Do przedszpitalnej oceny powierzchni poparzonej służy skala zwana „regułą dziewiątek”. Dzieli ona ciało na obszary stanowiące 9% lub 18% całej powierzchni skóry (ryc. II). Dzięki jej użyciu można oszacować skalę oparzenia powierzchni ciała. Metoda ta sprawdza się w przypadku II i III stopnia oparzeń. Ze względu na inne proporcje ciała w przypadku dziecka stosowana jest tabela Lunda i Browdera. W przypadku oparzeń o mniejszej skali lub nieregularnych kształtach można wykorzystać dłoń jako miarę powierzchni oparzonej. Umownie przyjmuje się, że powierzchnia dłoni stanowi 1% całej powierzchni skóry człowieka (ryc. III) [4].



ryc. II



ryc. III

Prawidłowe postępowanie ratownicze polega na ocenie miejsca zdarzenia i zwrócenia uwagi na okoliczności sytuacji. Ratownicy muszą traktować własne bezpieczeństwo jako priorytet oraz umieć współpracować z funkcjonariuszami innych służb podczas sprawnie przeprowadzanej akcji (np. w czasie pożaru). Po dotarciu do poszkodowanego należy dokonać badania wstępnego w postaci oceny drożności dróg oddechowych i ewentualnego ich zabezpieczenia, jeżeli uznamy je za zagrożone. Konieczna jest ręczna stabilizacja odcinka szyjnego kręgosłupa, aby nie dopuścić do przemieszczeń, które mogłyby pogłębić istniejący uraz. Ocenę świadomości poszkodowanego dokonuje się za pomocą skali AVPU. Następnie ocenia się oddech poszkodowanego, na podstawie którego podejmuje się decyzje odnośnie tlenoterapii czynnej bądź biernej. Sprawdza się ilość, jakość i napięcie tętna na dwóch tętnicach oraz nawrót kapilarny, który informuje o jakości perfuzji krwi obwodowej. Należy zaopatrzyć duże źródła krwawień, które w prostej linii mogą wywołać u pacjenta wstrząs w przebiegu hipowolemii. Na podstawie rozpoznania mechanizmu urazu i oceny wstępnej przeprowadza się szybkie badanie urazowe, podczas którego ocenia się podstawowe parametry życiowe i powierzchowną rozległość doznanych obrażeń. Kolejnym krokiem jest zebranie wywiadu w schemacie SAMPLE od samego poszkodowanego bądź świadków zdarzenia. Analogicznie według schematu badania urazowego zasadnym jest zacząć od szczegółowego zbadania głowy oceniając przy tym symetryczność źrenic, ewentualne wycieki płynu mózgowo-rdzeniowego z uszu bądź zasinienia



w okolicy wyrostków sutkowatych. Przechodząc dalej ocenia się stabilność odcinka szyjnego, po czym stosuje się kołnierz ortopedyczny. Ocenie podlegają uwypuklenia żył szyjnych lub przesunięcie na jedną ze stron tchawicy, co może świadczyć o wystąpieniu odmy lub tamponady serca.

Należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość oparzenia dróg oddechowych, które objawiają się śladami okopceń twarzy i w kolorze śliny (podbarwienie sadzą), a także przypalonymi włosami w nosie. Ma to wpływ na wczesną pomoc i efektywne zabezpieczenie dróg oddechowych. Po usunięciu odzieży wizualnie ogląda się klatkę piersiową, obmacuje się ją w poszukiwaniu złamanych żeber. W następnym etapie osłuchuje się klatkę piersiową, a w razie zaistnienia jakiegś patologii także opukuje. Osłuchanie pacjenta również może naprowadzić na wystąpienie urazu inhalacyjnego, w postaci wystąpienia rzężeń i świstów, które będą efektem obturacji dróg. Przechodząc dalej bada się jamę brzuszną, a także stabilność miednicy w schemacie próby zamknięcia i rozłożenia książki. Należy pamiętać przy tym o wywarceniu nacisku na spojenie łonowe. Na końcu oceniamy stabilność kości kończyn dolnych i górnych z oceną tętna, motoryki i sensoryki na kończynach. Podczas badania i oglądania wizualnie całego ciała poszukuje się ran oparzeniowych na ciele poszkodowanego. W momencie przekładania pacjenta na deskę ortopedyczną sprawdza się również plecy i pośladki. Oparzenia zabezpiecza się środkami opatrunkowymi w postaci hydrożelu, które stosuje się bezpośrednio na ranę. Następnie bandażuje się miejsca oparzenia. Poszkodowany zabezpieczony na desce transportowany jest do wnętrza ambulansu przy czym ocenia się jego stan w schemacie skali GCS [5].

Efekt terapeutyczny można na miejscu wypadku osiągnąć poprzez odizolowanie poszkodowanego od źródła ciepła. Bezpośrednio po oparzeniu należy schłodzić miejsce oparzenia w miarę dostępności bieżącą i czystą wodą. Ważne jest także zdjęcie zbędnej odzieży, która może dodatkowo magazynować ciepło. Należy również pamiętać o usunięciu biżuterii, gdyż w późniejszej czasie ze względu na wystąpienie obrzęku może być to niemożliwe. We wnętrzu karetki pogotowia ponownie ocenia się podstawowe parametry życiowe, a następnie bada się wszystkie możliwe punkty, które mogły zmienić swój obraz, zmieniając tym samym obraz pacjenta. Przy użyciu dostępnych aparatów pomiarowych dokonuje się analizy saturacji, ciśnienia krwi, analizy rytmu serca, temperatury, glikemii. Według wskazań pulsoksymetru dokonujemy tlenoterapii biernej u pacjentów samodzielnie oddychających bądź czynnej, jeżeli ten oddech u pacjenta ustąpi. Wyznacznikiem stosowania tlenoterapii dla ratownika medycznego może być pomiar wysycenia tlenem hemoglobiny. Stosowanie tlenu należy rozpocząć po spadku saturacji poniżej 94%. Wyjątek stanowi podejrzenie inhalacji produktami spalania i tlenku węgla. Tlen w tym przypadku jest z wyboru środkiem farmakologicznym służącym do natychmiastowego poprawienia utlenowania krwi. Nie należy sugerować się wskazaniami pulsoksymetru, ponieważ nie odróżnia on karboksyhemoglobiny od oksyhemoglobiny, więc prawidłowa saturacja krwi nie wyklucza zatrucia tlenkiem węgla [9].

## 3.1 Płynoterapia

Resuscytacja płynowa w oparzeniach jest niezbędna. Chroni przed wystąpieniem wstrząsu hipowolemicznego w wyniku utraty płynów ustrojowych. Najlepszym środkiem do stosowania w początkowej fazie jest roztwór Ringera z dodatkiem mleczanu. Nie należy stosować w płynoterapii oparzeń koloidów. W przypadku osoby, której oparzenia sięgają ponad 10% powierzchni ciała należy dokonać obliczeń zapotrzebowania płynowego stosując regułę Parklanda. Owa reguła mówi o zastosowaniu dodatkowej ilości płynów oprócz podstawowego zapotrzebowania płynowego.

Objętość płynu według reguły Parklanda liczymy ze wzoru:

**Objętość płynu = 4ml x masa ciała pacjenta wyrażona w kilogramach x ilość % poparzonej powierzchni ciała**

Podane płyny przez ratowników powinny być uwzględnieniem zapotrzebowania płynowego według reguły Parklanda. Połowę obliczonych płynów należy podać pacjentowi w ciągu pierwszych 8 godzin, a drugą połowę należy podać w ciągu następnych 16 godzin. Wprowadzona modyfikacja Baxtera stosowana jest w przypadku dzieci i mówi o konieczności dodania 5 ml 8,4% wodorowęglanu sodu na każde 100 ml objętości roztworu uzyskanego z wyliczeń Parklanda. Modyfikacja Baxtera opiera się na stosowaniu chlorku sodu jako płynu infuzyjnego. Należy zwracać szczególną uwagę na przetaczanie płynów w przypadku dzieci, gdyż szybkość i objętość przetaczanych płynów na tutaj duże znaczenie. W przypadku dzieci stosowne jest 20ml / kilogram masy ciała jako bolus w razie zagrożenia wystąpienia wstrząsu hipowolemicznego. W razie utrzymujących się symptomów wstrząsu dopuszczalne jest ponowne podanie bolusa płynowego w takiej samej dawce. Wyjątek stanowią noworodki, gdzie bolus płynowy wynosi odpowiednio 10 ml / kilogram masy ciała. Do podawania płynów i leków drogą dożylną pacjent musi być zaopatrzony najlepiej w dwa duże wkłucia (16G) w okolicach nieobjętych oparzeniem [6,14].

## 3.2 Leczenie bólu

Uczucie bólu towarzyszące poszkodowanemu po oparzeniu jest odczuciem subiektywnym. Pomocna w określeniu jego natężenia jest najpopularniejsza 11 stopniowa skala NRS, gdzie stopień bólu szacuje się od 0 do 10. Chory wskazuje liczbę przy założeniu, że 0 to brak bólu, a 10 to najsilniejszy ból jaki doznał w życiu. Odpowiednio co do tego wskazania wyróżniamy 3 stopnie drabiny analgetycznej.

### **Ból 1 - 4: Leki Nienarkotyczne**

Stosujemy Paracetamol, co 4 - 6 godzin w dawce od 0,5g do 1g. Lek może być stosowany w przypadku dzieci i kobiet w ciąży. Niesteroidowe leki przeciwzapalne w postaci ibuprofenu czy ketoprofenu hamują syntezę mediatorów zapalnych osiągając przy tym lepsze wyniki leczenia bólu z odczynem zapalnym. Stosowanie NLPZ wiąże się z działaniami niepożądanymi w postaci narażenia poszkodowanego na wystąpienie owrzodzeń lub krwawień z przewodu pokarmowego. Ketoprofen stosowany jest w dawce dobowej 200 mg u osób powyżej 15 roku życia. Ibuprofen stosowany jest w dawce 200 mg - 400 mg do 3 razy na dobę w odstępach od 4 do 6 godzin. Należy go stosować u osób powyżej 12 roku życia. Stosowany jest również Metamizol, który podobnie jak Paracetamol posiada ośrodkowy mechanizm działania. Podawany jest pojedynczo w dawce od 1 g do 2,5 g. Na tym poziomie można również łączyć Paracetamol z NLPZ, gdyż zmniejsza to zapotrzebowanie na opioidy. Podstawową regułą w farmakoterapii bólu jest świadome kojarzenie leków z różnych grup chemicznych [6].

### **Ból 4 - 6: Słabe opioidy**

Według rozporządzenia Ministerstwa Zdrowia ratownik medyczny w Polsce nie może podać samodzielnie leku z grupy słabych opioidów takich jak: Tramadol, Kodeina, czy Dihydrokodeina. Podanie tych leków może nastąpić w warunkach przedszpitalnych lub w ramach działania SOR tylko na zlecenie lekarza [13].

### **Ból powyżej 6: Opioidy**

Zastosowanie znajdują silne opioidy. Do dyspozycji ratownika medycznego w ramach samodzielnego podania jest Morfina i Fentanyl. Leczenie powinno się rozpocząć od miareczkowanej metody podawania leku. Morfina wywiera silne działanie przeciwbólowe, które jest typowo uzależnione od podanej dawki. Dodatkowo uspokaja pacjenta i wykazuje działanie przeciwwymiotne. W przypadku przedawkowania ma działanie euforyzujące. Do działań niepożądanych Morfiny trzeba zaliczyć to, że powoduje depresję ośrodka oddechowego co w praktyce przejawia się zwolnieniem i spłyceniem oddechu. Dodatkowe uwolnienie histaminy może objawiać się wysypką i świądem skóry. Początkowa dawka dożylna Morfiny wynosi 0,1 - 0,5mg/kg masy ciała. Po kilku minutach oceniamy spadek dolegliwości bólowych, a w razie ich nie ustąpienia należy podać połowę dawki podstawowej i ponownie dokonać oceny stanu pacjenta. Drugim lekiem opioidowym stosowanym do samodzielnego podania przez ratownika medycznego jest Fentanyl. Wykazuje on prawie 100 - krotnie większe działanie od Morfiny. Przejawia też dużo szybsze działanie, kosztem krótszego czasu półtrwania. Należy powtarzać jego podanie co 10-20 minut. Zaaplikowanie większej dawki może prowadzić do działania powodującego sztywność mięśniową. Fentanyl podawany jest dożylnie w dawce 1 - 5 mcg/kg masy ciała. Dopuszczalnym jest ponowne podanie połowy dawki podstawowej. Droga dożylna jest najbardziej zalecaną drogą podania leków przeciwbólowych ze względu na szybki efekt terapeutyczny oraz dostępną formę leku [6,15].

## 4. Oparzenia chemiczne

W swoim zakresie oddziaływań na organizm człowieka oparzenia chemiczne stanowią poważne zagrożenie dla ludności pomimo stosunkowo małej ilości procentowej przypadków. Substancje chemiczne mogą nie tylko działać miejscowo na skórę człowieka, ale również w procesie wchłaniania prowadzić do niewydolności narządów wewnętrznych. Niektóre substancje chemiczne powodują powstawanie szkodliwych oparów, które w przypadku inhalacji mogą uszkadzać tkankę płucną i prowadzić w efekcie do ciężkiej niewydolności oddechowej. Oparzeń chemicznych nie należy lekceważyć. Obowiązkiem każdego ratownika jest zastosowanie środków ostrożności w przypadku zdarzenia chemicznego, gdyż substancja może mieć kontakt z ciałem ratownika [4].

Czynnikami, które wpływają na skalę oparzenia chemicznego są:

- stężenie substancji;
- ilość substancji, która miała kontakt z poszkodowanym;
- rodzaj substancji;
- czas kontaktu skóry z substancją chemiczną;
- okoliczności wypadku.

Dwa podstawowe oparzenia chemiczne powodowane są przez kwasy i zasady. Kluczowym postępowaniem w przypadku oparzenia chemicznego jest jak najszybsze usunięcie substancji z powierzchni skóry człowieka. Nie przeprowadza się próby neutralizacji środków chemicznych na ciele pacjenta. Może to prowadzić do wystąpienia jeszcze groźniejszych reakcji chemicznych. Nie należy neutralizować działania kwasów zasadami i odwrotnie. Podczas udzielania pomocy poszkodowanemu należy pamiętać o bezpieczeństwie własnym, w skład którego wchodzi: rękawiczki ochronne, okulary, maski. W niektórych przypadkach konieczne jest zastosowanie skafandrów chemicznych, które są na wyposażeniu straży pożarnej. Z poszkodowanego należy usunąć całą odzież, którą umieszczamy w szczelnie zamkniętym pojemniku, aby ograniczyć dalsze rozprzestrzenianie substancji. Skórę pacjenta należy obficie spłukać bieżącą wodą, pamiętając przy tym żeby nie doprowadzić do wystąpienia objawów hipotermii. Wyjątek stanowią materiały sypkie w postaci proszków, które przed polaniem wodą należy zetrzeć lub otrząść nie doprowadzając przy tym do nadmiernego rozprzestrzenienia się tej substancji w powietrzu. Należy kierować się zasadą maksymalnego rozcieńczenia substancji, ponieważ takie działanie jest rekomendowane w procesie wystąpienia skażenia. Resztki na skórze należy zetrzeć lub zdrapać i ponownie spłukać obficie wodą. Działania dekontaminacyjne w najlepszym przypadku należy zakończyć przed przeniesieniem pacjenta do wnętrza karetki, aby ograniczyć działanie substancji na ratowników i personel Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. Jeżeli procedura dekontaminacji nie została dokończona na miejscu zdarzenia ze względu na pogarszający się stan poszkodowanego, należy poinformować personel SOR o konieczności przeprowadzenia dekontaminacji z zachowaniem środków bezpieczeństwa w specjalnie przygotowanym do tego pomieszczeniu. Niezwykle ważnym elementem działania na miejscu wypadku jest wypłukanie substancji chemicznych z oczu. Mogą one powodować nieodwracalne zmiany z towarzyszącym silnym bólem. Konieczne jest przeprowadzenie płukania oczu po sprawdzeniu wizualnym ich stanu oraz usunięcie ewentualnych ciał obcych ze zwróceniem szczególnej uwagi na możliwość obecności soczewek kontaktowych. W przypadku ich występowania, należy je usunąć i przepłukać obficie roztworem NaCl 0,9%. Do tego zabiegu można wykorzystać aparat do płukania oka, który znajduje się na wyposażeniu torby PSP R1 [1,4].

Do oparzenia przewodu pokarmowego może dojść w wyniku spożycia kwasów lub zasad zawartych w powszechnie dostępnych detergentach i środkach ochrony roślin. Spożycie substancji o pH określanym jako kwaśne wiąże się z powieszchną martwicą skrzepową. Natomiast w wyniku spożycia zasad dochodzi do martwicy rozplwnej przewodu pokarmowego, w tym głównie przełyku. Zachodzi również reakcja chemiczna z obecnym w żołądku kwasem solnym. Oparzenia chemiczne przewodu pokarmowego zarówno dzieci jak i dorosłych mogą być wynikiem próby samobójczej. Postępowanie na miejscu zdarzenia z punktu widzenia ratownika medycznego polega na ocenie stanu poszkodowanego, zbadaniu go i w razie konieczności zabezpieczeniu dróg oddechowych. Ważnym działaniem jest niedopuszczenie do próby neutralizacji wypitego środka poprzez spożycie innej substancji o skrajnie różniącym się pH. W wyniku tego może dojść do zajścia reakcji chemicznej przez co doznany uraz pogłębi się jeszcze bardziej. Zabronione jest prowokowanie wymiotów oraz przeprowadzanie zabiegu płukania żołądka, ponieważ możliwy jest powtórny uraz w wyniku ponownego przejścia substancji przez przełyk. Zaleca się podanie poszkodowanemu do wypicia płynu o pH obojętnym w celu rozcieńczenia substancji żrącej w przełyku. Bierze się pod uwagę zdolność przelicywania poszkodowanego i ewentualne bierne zachłyśnięcie się [5,10].

## 5. Oparzenia dróg oddechowych w przebiegu inhalacji gorących gazów i środków chemicznych

Oparzenia dróg oddechowych możemy podzielić na dwa typy. W zależności od czynnika wywołującego są to odpowiednio oparzenia termiczne i chemiczne. Inhalacja gorących gazów będących efektem spalania jest niezwykle niebezpiecznym zjawiskiem. Uszkadza to górne drogi oddechowe i w efekcie może doprowadzić do niedrożności spowodowanej masywnym obrzękiem luźnej błony śluzowej. W wyniku szybkiego obrzęku tych tkanek, może dojść do pełnej niedrożności i zgonu poszkodowanego. W oskrzelach zachodzi zjawisko gromadzenia się gęstego śluzu często z domieszką sadzy, której wydalanie jest upośledzone poprzez uszkodzenie nabłonka rzęskowego i odruchu kaszlowego. Oparzeniom dróg oddechowych często towarzyszy inhalacja szkodliwych produktów spalania w postaci: tlenu węgla, cyjanków, związków chloru i azotu. Uszkodzenia dróg oddechowych oparami środków chemicznych są następstwem inhalacji pary wodnej i substancji, która jest w niej rozpuszczona. Osoby z zaburzeniami przytomności są bardziej narażone na uszkodzenia dróg oddechowych w wyniku upośledzonego odruchu zamknięcia krtani, co w efekcie umożliwia substancją i gazom wniknięcie do niższych partii układu oddechowego [4,8].

O oparzeniu dróg oddechowych mogą świadczyć:

- widoczne oparzenia twarzy w wyniku działania wysokiej temperatury,
- przypalone włosy brwi i przedsionka nosa,
- okopcone okolice jamy ustnej,
- podbarwienie śliny sadzą,
- obrzęk warg,
- występowanie chrypki w wyniku zaburzonego przepływu powietrza przez okolice krtani,
- stridor, wskazujący na obecność ciężkiego obrzęku górnych dróg oddechowych.

Postępowaniem z wyboru w przypadku oparzenia dróg oddechowych jest ich szybkie zabezpieczenie. Rekomendowanym działaniem jest przyrządowe zabezpieczenie dróg oddechowych w postaci intubacji dotchawiczej przez usta lub nos. Jest ona określona mianem bardzo trudnej ze względu na postępujący obrzęk. Nieopatrzne podrażnienie rurką zmienionych zapalnie okolic krtani może prowadzić do jej kurczu. Do zabiegu intubacji wybieramy rurkę o możliwie jak największym rozmiarze, gdyż daje ona w tym przypadku najmniejsze opory oddechowe i pozwala na lepszą ewakuację śluzu. Alternatywne środki zabezpieczające drogi oddechowe, w postaci maski i rurki krtaniowej nie zabezpieczają chorego przed zachłyśnięciem i w przypadku dużego obrzęku ich założenie może być znacznie utrudnione, a jej prawidłowe uszczelnienie wręcz niemożliwe. Podstawowym problemem dotyczącym utrzymania drożności po oparzeniu dróg oddechowych w zawodzie ratownika medycznego jest ograniczone działanie, które zależne jest od stanu pacjenta i obecności lekarza w zespole. Zgodnie z rozporządzeniem ratownik medyczny może zaintubować pacjenta jedynie w przypadku potwierdzonego zatrzymania krążenia. U poszkodowanych po urazie oparzenia dróg oddechowych z zachowanym krążeniem ten zabieg nie może zostać zastosowany samodzielnie przez ratownika medycznego. Może on to zrobić jedynie na zlecenie lekarza przy użyciu środków zwiotczających. Z praktycznego punktu widzenia ratownik medyczny może wykorzystać alternatywne środki zabezpieczające drogi oddechowe w postaci maski i rurki krtaniowej. Wyżej wspomniane, nie do końca sprawdzają się w tym przypadku. Do samodzielnych uprawnień ratownika medycznego można zaliczyć również zabieg konikopunkcji. Stosowany przy zaistnieniu całkowitej niedrożności, co w przypadku oparzenia dróg oddechowych może znaleźć skuteczne zastosowanie i poprawne udrożnienie [11,13].

## 6. Oparzenia spowodowane przez prąd elektryczny

Obrażenia spowodowane działaniem prądu elektrycznego na ciało człowieka wynikają z wniknięcia prądu do organizmu i jego przejścia przez tkanki. Ładunek elektryczny, który ma kontakt ze skórą poszkodowanego, szuka najkrótszej drogi do przebycia w kierunku ziemi. Porażenie prądem ma wpływ na działanie narządów wewnętrznych oraz oparzenie tych struktur w wyniku wytworzenia energii cieplnej przez przepływający prąd.

Na rozległość obrażeń spowodowanych przez prąd elektryczny ma bezpośrednio wpływ:

- czas trwania kontaktu poszkodowanego z prądem,
- rodzaj, napięcie i natężenie prądu,
- miejsce kontaktu na ciele człowieka z prądem i w efekcie także droga przewodzenia przez ciało.

Najpoważniejsze uszkodzenia w organizmie człowieka wynikają z możliwości wystąpienia zaburzeń rytmu serca. Przepływający prąd przez mięsień sercowy może powodować zatrzymanie krążenia wskutek wystąpienia migotania komór. W przypadku nagłego zatrzymania krążenia należy rozważyć przedłużenie działań resuscytacyjnych, gdyż istnieje szansa przywrócenia funkcji życiowych z większym sukcesem niż w przypadku zatrzymania krążenia z powodów kardiologicznych. Należy również mieć na uwadze to, że po opanowaniu stanu bezpośredniego zagrożenia życia powinno się dążyć do zaopatrzenia obrażeń pacjenta w wyniku powstania uszkodzeń termicznych. Widoczne rany na skórze pacjenta należy opatrywać zgodnie z przyjętym standardem postępowania w przypadku oparzeń termicznych. Rany te najczęściej zlokalizowane są w okolicach powierzchni skóry, gdzie prąd wnika do ciała oraz w miejscu jego wyjścia. W zależności od natężenia prądu skutki jego przepływu mogą się objawiać w postaci skurczów mięśni, silnych bólów, wspomnianych zaburzeń rytmu serca, a także paraliżem dróg oddechowych. Obrażenia struktur wewnętrznych organizmu dotyczą zaburzeń w funkcjonowaniu układu nerwowego, paraliżu mięśni oraz wystąpieniem zjawiska rozkładu składników krwi i w efekcie zatrzymaniem krwioobiegu. Poszkodowani narażeni są na wystąpienie zjawiska rhabdomyolizy, polegającej na uwolnieniu mioglobiny do naczyń krwionośnych z uszkodzonych mięśni. Prowadzi to do wystąpienia niewydolności nerek w mechanizmie zatkania kanalików nerkowych przez postępującą krystalizację mioglobiny [1,2].

W przypadku zdarzeń, gdzie na miejscu doszło do porażenia elektrycznego, zespoły ratownictwa medycznego muszą priorytetowo zadbać o bezpieczeństwo własne na miejscu zdarzenia. Jeżeli poszkodowany ma nadal kontakt z źródłem prądu należy każdorazowo w pierwszej kolejności odłączyć jego źródło. W przypadku, gdy na miejscu są już inne służby odpowiedzialne za odłączenie prądu w postaci pogotowia energetycznego bądź straży pożarnej należy uzyskać potwierdzenie faktu odłączenia prądu. Kolejnym krokiem jest ewakuacja pacjenta ze strefy niebezpiecznej bądź przeniesienie bezpośrednio do karetki. Ocena rozległości uszkodzeń tkanek na miejscu zdarzenia jest niezwykle trudna i każdorazowo należy skierować pacjenta do dalszej diagnostyki. Poszkodowanego należy zbadać według przyjętych standardów ze zwróceniem szczególnej uwagi na wczesne monitorowanie pacjenta i ocenę rytmu serca oraz uzyskanie dostępu dożylnego. W wyniku doznanych obrażeń tkanek wewnętrznych, zapotrzebowanie płynowe pacjenta jest większe niż w przypadku powierzchownych oparzeń termicznych. Płyny w tym przypadku należy podawać pod kontrolą satysfakującego ciśnienia tętniczego [4,12].

## 7. Trudności ratownicze

Obraz pacjenta poparzonego charakteryzują dynamiczne zmiany. Powoduje to pewne trudności w zaplanowaniu strategii leczenia ze względu na szybkie zmiany stanu pacjenta. Postępujące zmiany strukturalne Ratownictwa Medycznego zawierające redukcję liczby członków zespołu ratownictwa medycznego powodują to, że w początkowej fazie działań zespołowi dwuosobowemu może zdecydowanie brakować osoby do pracy. Powoduje to, iż organizacja współpracy dwóch ratowników musi być perfekcyjna. Musi się opierać o standardy postępowania, ale także doświadczenie pracy ratowników ze sobą. Jeżeli na miejscu zdarzenia nie ma ekip pomocniczych, problem stanowi szybka i bezpieczna ewakuacja ze strefy zagrożonej. W myśl domeny jeden poszkodowany równa się jeden zespół ratownictwa medycznego, pomoc trzeciej osoby przy opatrywaniu poszkodowanego jest bardzo potrzebna. Na pewno w dużej mierze dodatkowa osoba w zespole odciąża od czynności manualnych. Wpłyne to również na efektywniejsze podejmowanie trafnych decyzji ze względu na wsparcie swoją wiedzą oraz wprowadzenie większego spokoju związanego z dodatkowymi siłami na miejscu. Zagrożenie rozwinięcia się wstrząsu oparzeniowego u poszkodowanego zmusza ratowników do założenia dużego wkłucia obwodowego. Może być to bardzo trudne ze względu na prawdopodobieństwo oparzenia klasycznych miejsc wkłucia, co zmusza do poszukiwania innych nie objętych oparzeniem miejsc. Problem stanowi również zachowanie drożności dróg oddechowych poszkodowanego, ze względu na możliwość wystąpienia obrzęku błon śluzowych jamy ustnej. W tym przypadku najlepsze wyjście stanowi intubacja dotchawicza [13]. Nie może być ona zastosowana w przypadku pacjenta z zachowanym krążeniem przez ratownika medycznego. Zabieg konikopunkcji jest dozwolony w ramach samodzielnego działania, lecz jest bardzo inwazyjny i wykonuje się go w przypadku całkowitej niedrożności. Trudnością może być również brak dostępu do wody, która w szybki sposób może miejscowo odebrać ciepło ze skóry poszkodowanego. Należy pamiętać, że działania zimną wodą mogą doprowadzić do utraty normotermii organizmu. W przypadku osób, które posiadają na swojej skórze elementy biżuterii, jej ściągnięcie po wystąpieniu obrzęku może okazać się niemożliwe. Pomocna może się okazać w tym przypadku straż pożarna, która posiada na swoim wyposażeniu zestaw do usuwania obrączek i pierścionków. W schemacie postępowania z oparzeniami chemicznymi trudność może stanowić zapewnienie bezpiecznej ochrony dla ratowników w przypadku konieczności udzielenia pomocy. Zdani są oni na konieczność wdrożenia procedur przez straż pożarną i w efekcie późniejszy czas dotarcia oraz możliwość bezpiecznego zbadania pacjenta. To samo dotyczy zdarzeń związanych z prądem elektrycznym, ratownicy nie posiadają odpowiedniej wiedzy i uprawnień pozwalających na uznanie strefy za bezpieczną [5,11].

## 8. Podsumowanie

Przedstawiona klasyfikacja, charakterystyka, problematyka oparzeń oraz postępowania ratowniczego miała na celu przybliżenie tematyki i zwrócenie uwagi na tę grupę jako najcięższych i najpoważniejszych urazów. Niezwykle ważnym elementem poprawnego działania jest odpowiednie przygotowanie i nabycie wiedzy w tematyce oparzeń. Jest to grupa urazów, która w przyszłości jeszcze w większym procencie będzie odpowiadać za przyczynę wezwań zespołów ratownictwa medycznego, ze względu na postęp technologiczny. Oparzenia powodują nie tylko urazy fizyczne, ale również psychiczne. Bardzo często urazy termiczne zostawiają po sobie długotrwałe ślady w postaci blizn na ciele oraz związane są z przykrymi wspomnieniami, doznany bólem i późniejszym zmuszonym leczeniem. Z własnych doświadczeń wiem, że oparzenie szczególnie w młodym wieku pozostaje w pamięci na długo. Wydarzenia związane z tym urazem zostają zapamiętane ze szczegółami i mimo upływu lat mógłbym zrelacjonować wydarzenia z tamtego okresu z dużą dokładnością. U wielu osób dochodzi do wystąpienia Zespołu Stresu Pourazowego (PTSD) związanego z okolicznościami wystąpienia wypadku. Należy uświadamiać ratowników o postępujących konsekwencjach oparzeń, umiejętności poprawnego działania oraz wybraniu najskuteczniejszej formy transportu do szpitala, bądź centrum oparzeniowego. Dobrą praktyką kliniczną w ratownictwie medycznym jest analiza trudnych przypadków, w tym ciężkich oparzeń. Warto skupić uwagę na organizowaniu i uczestniczeniu w ćwiczeniach medycznych obejmujących tematykę oparzeń wszystkich służb, które w praktyce mają z tym do czynienia. Wzajemne działania na ćwiczeniach, pozwolą na lepszą i efektywniejszą współpracę w przyszłości. Zasadne okazuje się tutaj stwierdzenie, że im więcej wylanego potu na ćwiczeniach, tym mniej wylanej krwi w życiu. Trafność podejmowanych decyzji przez zespół ratownictwa może stanowić fundament w efektywności późniejszego leczenia i szybkości powrotu do zdrowia poszkodowanych.



## Bibliografia

1. ABC Oparzeń, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2013, wyd.1  
Autorzy: Shehan Hettiaratchy, Remo Papini, Peter Dziewulski
2. Analiza wpływu prądu elektrycznego na organizmy żywe, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, doi:10.15199/48.2018.06.29, Kamil Padaszyński, Katarzyna Nowak
3. Czerwona Księga Pożarów, Tom I, 2016, Praca pod redakcją: dr inż. Piotr Guzewski, dr inż. Dariusz Wróblewski, mgr inż. Daniel Małociąg
4. ITLS 2017 (International Trauma Life Support) – Ratownictwo przedszpitalne w urazach  
Autorzy: John Emory Campbell, Roy Lee Alson
5. Kwalifikowana pierwsza pomoc, dla jednostek współpracujących z systemem PRM, Warszawa 2016, wyd 1, Wydawnictwo: PZWL, Redakcja naukowa: Gabriela Kołodziej, Andrzej Kopta, Jakub Mierzejewski
6. Leki w ratownictwie medycznym, Wydawnictwo: PZWL, Warszawa 2018, wyd 2  
Redakcja naukowa: Jacek Kleszczyński, Marcin Zawadzki
7. Management of calciphylaxis in a burn center: Acase series and review of the literature  
Burns ( 2019 ) 241 – 2 6 David N. Dado, Benjamin Huang, Daniel V. Foster, et. al
8. Oparzenia dróg oddechowych, Praca pogładowa  
Autorzy: Piotr Wróblewski, Grzegorz Knefel, Mariusz Trzaska, i wsp
9. Pierwsza Pomoc - Oparzenia, Polskie Towarzystwo Pielęgniarstwa Ratunkowego,  
mgr Elżbieta Janiszewska
10. Postępowanie przedszpitalne i szpitalne w ciężkich oparzeniach ciała. Opis przypadku,  
Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 2017, Tom 23, Nr 1, 68–72,  
Autorzy: Wojciech Rocznik, Magdalena Babuška-Rocznik, Krzysztof Zahaczewski, Hubert Marek,  
Krzysztof Jakubowski, Magdalena Wojtanowska, Elżbieta Cipora
11. Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała, Wydawnictwo: PZWL, Warszawa 2015, wyd 1  
Redakcja naukowa: Przemysław Guła, dr hab. n. med. Waldemar Machała
12. Ratownictwo Medyczne w Krajowym Systemie Ratowniczo - Gaśniczym,  
Wydawnictwo CNBOP-PIB 2013, st. kpt. lek. Mariusz Chomonic
13. Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 8 września 2006 r.
14. Wczesne leczenie oparzeń, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2006, wyd.1, Autor: Jerzy Strużyna
15. Wstrząs oparzeniowy, diagnostyka, monitorowanie i leczenie płynowe ciężkich oparzeń –  
nowe spojrzenie, Wiadomości Lekarskie 2011, TOM LXIV, Nr 4

## Spis rycin

Ryc. I. Źródło: <http://www.megapedia.pl/oparzenia.html>

Ryc. II. Źródło: <http://krzatajaca.blogspot.com/2014/06/oparzenia-pierwsza-pomoc.html>

Ryc. III Źródło: <http://30na2.pl/aktualnosci/236-pierwsza-pomoc-przy-oparzeniach>

## Abstract

The work describes a group of burns injuries. It contains characteristics, division due to the triggering factor, and description of metabolic reactions in the body of a burned person. The work presents a diagram of the proper examination and treatment of pain, fluid therapy of a person burned from the point of view of a paramedic. Additionally characterized electric burns, chemical, and burns of the respiratory tract. In addition, in this work the issues of rescue difficulties were addressed, once legal problems related to the rights of a paramedic.

Keywords: burn, rescue procedure, paramedic