

Ewa Matuszczak, Jolanta Kruk, Tomasz Lenkiewicz

OPARZENIA CHEMICZNE - SKUTKI BRAKU NADZORU NAD MAŁYMI DZIEĆMI

Z Kliniki Chirurgii Dziecięcej AMB
Kierownik: prof. dr hab. T. Lenkiewicz

Słowa kluczowe: oparzenie chemiczne, dzieci

Stężone roztwory kwasów i alkaliów oraz inne specjalne środki chemiczne mogą spowodować oparzenia chemiczne. Na ciężkość urazu mają wpływ stężenie i ilość środka chemicznego, czas kontaktu, powierzchnia kontaktu, specyficzne właściwości środka chemicznego. U 2 dziewczynek hospitalizowanych w naszej Klinice, które zgłosiły się do leczenia ze znacznym opóźnieniem głębokie oparzenia wymagały zastosowania przeszczepów skóry i amputacji, spowodowane było to przedłużonym kontaktem środka chemicznego ze skórą. W postępowaniu najważniejsze jest natychmiastowe usunięcie środka chemicznego, odzieży nim nasączonej i ciągłe przemywanie powierzchni oparzonej.

WSTĘP

Wiele produktów używanych w gospodarstwie domowym zawiera żrące chemikalia. Stężone roztwory kwasów i alkaliów oraz inne specjalne środki chemiczne mogą spowodować oparzenia chemiczne. Mechanizmem urazu najczęściej jest bezpośrednia reakcja chemiczna, chociaż dodatkowo uszkodzenie termiczne może powstać na skutek chemicznej reakcji egzotermicznej. Na ciężkość urazu mają wpływ stężenie i ilość środka chemicznego, czas kontaktu, powierzchnia kontaktu, specyficzne właściwości środka chemicznego. W postępowaniu najważniejsze jest natychmiastowe usunięcie środka chemicznego, odzieży nim nasączonej i ciągłe przemywanie powierzchni oparzonej [1]. Trucizny proto-plazmatyczne działają przez tworzenie soli z białkami komórkowymi. Kwasy o pH poniżej 2 mogą spowodować martwicę koagulacyjną w kontakcie ze skórą. Zasady o pH powyżej 11,5 powodują ciężkie uszkodzenie tkanek powodując martwicę

rozpływną [2]. Martwica rozpływna powoduje rozluźnienie struktury tkankowej i w konsekwencji głębszą penetrację środka chemicznego. Dlatego oparzenia chemiczne spowodowane zasadami są cięższe niż spowodowane kwasami. Należy pamiętać, że wszystkim tym reakcjom może towarzyszyć reakcja egzotermiczna, która pogłębia uszkodzenie tkanek. Czas kontaktu środka chemicznego ze skórą jest czynnikiem, który determinuje ciężkość oparzenia chemicznego. Oparzenie chemiczne charakteryzuje się zniszczeniem tkanek trwającym tak długo, jak trwa kontakt środka chemicznego ze skórą. Skóra właściwa jest bardziej przepuszczalna dla toksyn niż naskórek, dlatego w momencie zniszczenia warstwy naskórkowej absorpcja środków chemicznych zachodzi bardzo szybko. Dlatego też natychmiastowe usunięcie środka chemicznego ma znaczenie podstawowe, również usunięcie skażonej odzieży i butów, usunięcie suchego środka chemicznego z powierzchni skóry i przemywanie bieżącą wodą [3].

MATERIAŁ I METODY

U dziewczynek hospitalizowanych w naszej Klinice, które zgłosiły się do leczenia ze znacznym opóźnieniem głębokie oparzenia wymagały zastosowania przeszczepów skóry i amputacji. Spowodowane było to przedłużonym kontaktem środka chemicznego ze skórą (u naszych pacjentek był to wodorotlenek sodu wchodzący w skład środka do czyszczenia rur w gospodarstwie domowym). Dzieci pozostawione bez opieki rozlały na podłogę płyn do czyszczenia rur - bawiąc się w ten sposób doznały głębokich oparzeń chemicznych IV stopnia.

Dziewczynka 10-miesięczna raczkując i biorąc palce do buzi doznała oparzeń okolicy warg, przedsionka jamy ustnej, przedniej części języka, małżowin usznych, oraz stóp, kolan i obu dłoni.

Starsza siostra 2 lata i 8 miesięcy, chodząc po rozlanym płynie doznała oparzenia obu stóp. Przy przyjęciu stan młodszej dziewczynki był ciężki, stwierdzono obrzęk warg i języka, które powodowały trudności w połykaniu.

Dziewczynka wymagała natychmiastowego postępowania - podaży dożylnych leków przeciwbólowych, antybiotyków oraz tlenoterapii. Przez dwa tygodnie obie dziewczynki leczone były zachowawczo - na kończyny stosowano opatrunki zamknięte z Sorbalgonu, twarz leczono na otwarty. W drugim tygodniu leczenia operacyjnie usunięto martwicze tkanki z ran oparzeniowych kolan i przedramion u młodszej dziewczynki, oraz wykonano przeszczep dermatomowy. Martwica w obrębie palców IV i V dłoni prawej doprowadziła do amputacji części palca IV i całego palca V. U starszej dziewczynki konieczna była amputacja palca III stopy lewej. Po leczeniu zachowawczym i operacyjnym uzyskano zagojenie ran oparzeniowych.

Pozostała dwójka starszego rodzeństwa - chłopiec 6-letni i dziewczynka 4-letnia leczona była w trybie ambulatoryjnym z

powodu oparzenia chemicznego niewielkiej powierzchni skóry owłosionej głowy (chłopiec) i przedramienia (dziewczynka).

OMÓWIENIE

Przemywanie bieżącą wodą rozpuszcza i usuwa środek chemiczny. Potwierdzają to prace eksperymentalne i obserwacje kliniczne. Gruber i wsp. wykazali, że mniejsze zmiany tkankowego pH zachodzą, gdy wodorotlenek sodu i kwas solny były przemywane wodą natychmiastowo [4]. Leonard i wsp. stwierdzili, że stopień oparzenia i długość pobytu w szpitalu były mniejsze, gdy przemywanie bieżącą wodą zastosowano od razu na miejscu wypadku [5]. Przemywanie bieżącą wodą powinno być również zastosowane w momencie przyjęcia pacjenta do szpitala, nawet jeżeli przyjęty był z opóźnieniem. Chociaż przemywanie bieżącą wodą stosuje się prawie we wszystkich przypadkach oparzeń chemicznych istnieje od tej zasady kilka wyjątków. Niektóre chemikalia w połączeniu z wodą wywołują reakcje egzotermiczną, inne nie są rozpuszczalne w wodzie. Wapno zawiera tlenek wapnia, który w reakcji z wodą tworzy wodorotlenek wapnia - zasadę powodującą znaczne uszkodzenie skóry. Dlatego należy najpierw wapno usunąć na sucho ze skóry, dopiero potem płukać bieżącą wodą [5]. Fenol nie jest rozpuszczalny w wodzie i należy najpierw oczyścić skórę gąbką nasączoną rozpuszczalnikiem takim jak np.: glikol polietylenowy. Kwas solny i skoncentrowany kwas siarkowy w połączeniu z wodą powodują wydzielanie dużych ilości ciepła. Należy je najpierw zneutralizować mydłem lub wodą wapienną [1]. Przemywanie bieżącą wodą jest bardziej polecane niż hydroterapia przez zanurzenie, ponieważ ta ostatnia niesie ze sobą ryzyko rozsiania zakażenia bakteryjnego, zaburzeń elektrolitowych i hypotensji [6]. Ryzyko infekcji może być zmniejszone przez zastosowanie roztworów

sterylnych (np.: soli fizjologicznej). W większości przypadków należy unikać stosowania antidotum. Rozpuszczanie, a nie neutralizacja są kluczem do terapii. Zastosowanie antidotów wiąże się z opóźnieniem hydroterapii w momencie poszukiwania antidotum, reakcją egzotermiczną oraz możliwą toksycznością odtrutki. Od powyższego istnieje kilka wyjątków. Jak wspomniano powyżej fenol należy zmywać gąbką nasączoną glikolem polietylenowym, oparzenia spowodowane kwasem solnym i kwasem siarkowym należy neutralizować mydłem. Bardzo bolesne oparzenia kwasem hydrofluorowym należy przemywać bieżącą wodą i dodatkowo stosować podskórne iniekcje 10% glukonianu wapnia który neutralizuje wolne jony fluoru [2]. Należy pamiętać, że środki neutralizujące same mogą mieć działanie toksyczne.

Powikłania leczenia oparzeń chemicznych związane są często z układową toksycznością środków chemicznych wchłoniętych przez organizm. Kwas hydrofluorowy powoduje hypokalcemię i migotanie komórek. Spożycie produktów destylacji ropy może być przyczyną krwotoku płucnego, arytmii, uszkodzenia nerek i wątroby. Spożycie kwasu mrówkowego może być przyczyną hemolizy wewnątrznaczyniowej, niewydolności nerek i nekrotyzującego zapalenia trzustki. Związki fosforowe mogą spowodować arytmie oraz uszkodzenie wątroby i nerek [1, 2, 3]. Informacje o toksyczności substancji chemicznych można uzyskać w regionalnych centrach toksykologii.

Spożycie stężonych zasad może spowodować ciężkie uszkodzenie przełyku i perforację. W takich przypadkach należy natychmiast podać do picia 1-2 kubki mleka

lub wody. Pacjent nie powinien otrzymywać pokarmów drogą doustną, aż do wykonania diagnostycznej endoskopii (od 12 do 24 h po zdarzeniu) w celu oceny ciężkości uszkodzenia. Przeciwwskazane jest prowokowanie wymiotów. W przypadku wystąpienia perforacji przewodu pokarmowego konieczna może być interwencja chirurgiczna [1].

Chemiczne oparzenie oka jest stanem ostrym i wymaga natychmiastowej interwencji okulisty. Przemywanie bieżącą wodą należy rozpocząć na miejscu wypadku i kontynuować podczas transportu chorego do szpitala. Zaniedbanie tej podstawowej zasady może spowodować przedłużające się zapalenie spojówek lub erozję rogówki [7]. Przy narażeniu na chemikalia w postaci areozolu lub przy wdychaniu dymu może dojść do uszkodzenia dróg oddechowych. Rozpoznanie zwykle możliwe jest przy pomocy bronchofiberoskopu. W leczeniu najważniejsza jest ochrona dróg oddechowych i podaż tlenu przez mechaniczną wentylację z dodatnim ciśnieniem wydechowym i agresywna fizjoterapia klatki piersiowej. Nie zaleca się podawania steroidów i stosowania profilaktyki antybiotykowej [8].

Chemiczne oparzenie małego dziecka nawet środkami czyszczącymi może doprowadzić do głębokich zmian i konieczności amputacji palców. W postępowaniu najważniejsze jest wczesne usunięcie środka chemicznego ze skóry i przemywanie powierzchni oparzonej bieżącą wodą, ocena rozległości oparzenia, toksyczności układowej środka chemicznego, rozpoznanie chemicznych uszkodzeń oczu i układu oddechowego. Stosowanie środków neutralizujących należy ograniczyć tylko do wybranych przypadków.

PIŚMIENICTWO

1. *Smith M.L.*: Pediatric burns: management of thermal, electrical, and chemical burns and burn-like dermatologic conditions. *Pediatr. Ann.*, 2000, 29, 7, 367.
2. *McLoughlin E., McGuire A.*: The causes, cost, and prevention of childhood burn injuries. *Am. J. Dis. Child.*, 1990, 144, 6, 677.
3. *Marshall S.W., Runyan C.W., Bangdiwala S.I. i wsp.*: Fatal residential fires: who dies and who survives? *JAMA*. 1998, 279, 1633.
4. *Gruber R.P., Laub D.R., Vistnes L.M.*: The effect of hydrotherapy on the clinical course and pH of experimental cutaneous chemical burns. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1975, 55, 200.
5. *Leonard L.G., Scheulen J.J., Munster A.M.*: Chemical burns: effects and prompt first aid. *J. Trauma*, 1982, 22, 420.
6. *Shankowsky H.A., Callioux L.S., Tredget E.E.*: North American survey of hydrotherapy in modern burn care. *J. Burn Care Rehabil.*, 1994, 15, 143.
7. *Walters M.J., Lowell G.G.*: Corneal problems in burn patients. *J. Burn. Care Rehabil.*, 1982, 3, 367.
8. *Thompson P.B., Herndon D.N., Traber D.L. i wsp.*: Effect on mortality of inhalation injury. *J Trauma*, 1986, 26, 2163.

Ewa Matuszczak, Jolanta Kruk, Tomasz Lenkiewicz

CHEMICAL BURNS - RESULTS OF CARE ABOUT SMALL CHILDREN

Key words: chemical burn, children

Thousands of chemicals are capable of producing chemical burns. Concentration and amount of the chemical involved, duration of contact, total area of contact, and intrinsic properties of the chemical combine to determine the extent of injury. Due to prolonged contact of the chemical with the skin, two girls hospitalised in our Clinic demanded skin grafts and amputations. The important principles of management include early removal of the chemical and copious water lavage.

Adres autorów:

Ewa Matuszczak
Klinika Chirurgii Dziecięcej
Akademii Medycznej w Białymstoku
Ul. Waszyngtona 17
15-274 Białystok