

Opiekuń Medycyny

- Pracownia Pierwszej Pomocy

Renata Juszkowska

- Tematy - ciekawca - postępowanie ratownicze
- ✓ w ostrych porażeniach ciekawca
 - Pierwsza pomoc przedmedyczna w:
 - oparzeniach termicznych
 - oparzeniach chemicznych
 - oparzeniach prądu i porażeniu piorunowym
 - oparzeniu oka
 - środki odurzające
 - utonięcie
 - tonięcie w wodzie słodkiej
 - tonięcie w wodzie słonej
 - Rekorajni szellicka
 - utożenie
 - Porażenie prądem elektrycznym

Zapobieganie ostrym powikłaniom cukrzycy

Hipoglikemia - czyli niedocuknienie krwi, jej objawy pojawiają się zazwyczaj wtedy, gdy stężenie to jest mniejsze niż 60 mg/100ml

u osób z cukrzycą hipoglikemie występują najczęściej

- zbyt duża dawka insuliny lub doustnego leku hipoglikemizującego
- nagłe zmniejszenie ilości pożywienia
- zbyt długi albo nagły nieoczekiwany wysiłek fizyczny

Objawy

„Duże” hipoglikemie: - niepokój, nielogyjne zachowanie

- osłabienie myślenia
- zaburzenia pamięci
- niespokojność
- uczucie omdlenia, zimne poty
- bicie serca, uczucie drżenia rąk i ciała
- ból głowy, ból w nadbrzuszu
- nadmierne dżęty apetyt
- zaburzenie widzenia
- drżenie wokołt ust, zawroty głowy
- uczucie zmęczenia, ziewanie

„Małe” hipoglikemie:

- bóle głowy
- zmęczenie
- rozmarzenie lub depresja

Takie małe objawy bywają najczęściej ignorowane

Jak zapobiegać hipoglikemii?

Powtórka dla pacjentów: Co to jest hipoglikemia?

Cukrzyca jest chorobą charakteryzującą się podwyższonym stężeniem cukru we krwi. Leczenie cukrzycy ma na celu jego obniżenie. Czasami wskutek terapii ilość cukru we krwi zmniejsza się nadmiernie, co prowadzi do stanu określanego jako hipoglikemia: „hipo” - zbyt mało, „glikemia” - poziom glukozy (cukru) we krwi. Zatem hipoglikemia (niedocukrzenie) = niewystarczająca ilość cukru we krwi. Hipoglikemii należy unikać, ponieważ wywołuje nieprzyjemne objawy i bywa przyczyną poważnych wypadków (w domu, w pracy, w czasie prowadzenia samochodu itd.). Na skutek obniżenia stężenia glukozy we krwi dochodzi bowiem do upośledzenia czynności mózgu, a w efekcie między innymi do zaburzeń koncentracji uwagi.

SUBIEKTYWNE I OBIEKTYWNE OBJAWY HIPOGLIKEMII

- Nagły głód
- Gwałtowna zmiana nastroju
- Nagłe uczucie zmęczenia
- Pocenie się
- Niewyraźne widzenie
- Bładość
- Trudności w koncentracji uwagi
- Drżenie
- Senność
- Przyspieszone bicie serca

Sprawdź, jakie objawy występują u Ciebie w trakcie hipoglikemii. Zapytaj członków rodziny, jakie objawy obserwują u Ciebie w czasie niedocukrzenia i porównaj różne opisy. Pamiętaj, że u niektórych osób objawy hipoglikemii bywają niezbyt widoczne (np. u osób starszych i u pacjentów, którzy długo chorują na cukrzycę), natomiast czasami może dochodzić do gwałtownych zmian zachowania lub chory może sprawiać wrażenie człowieka nietrzeźwego.

TRZY PRZYCZYNY HIPOGLIKEMII

1. Pożywienie: zbyt mały posiłek

- Spożyty posiłek zawierał za mało węglowodanów (pieczywa, ziemniaków, makaronu, kaszy, ryżu, kukurydzy, owoców itd.).
- Pominięty posiłek.

2. Leki

- Przyjąłeś lek, ale nie zjadłeś posiłku.
- Mimo że u osób leczonych środkami doustnymi hipoglikemia zdarza się rzadziej niż u osób leczonych insuliną, to jednak potencjalne zagrożenie również istnieje. Nieprawidłowo leczona hipoglikemia może trwać bardzo długo.

- Zawsze, kiedy podajesz sobie insulinę, musisz spożyć odpowiednią porcję węglowodanów. W przypadku leczenia insuliną trzeba unikać opuszczania posiłków oraz spożywania posiłków nie zawierających węglowodanów.

3. Nadmierny wysiłek fizyczny

- Ponieważ pracujące mięśnie wykorzystują glukozę na swoje potrzeby, wysiłek fizyczny zmniejsza stężenie cukru we krwi.
- Większa niż zwykle aktywność fizyczna bywa często przyczyną hipoglikemii, zwłaszcza u osób nie przywykłych do dużego wysiłku.

ZAPOBIEGANIE HIPOGLIKEMII

- **NIGDY** nie opuszczaj posiłków.
- **KAŻDY** Twój posiłek musi zawierać węglowodany.
- Przed rozpoczęciem wysiłku fizycznego zjedz przekąskę zawierającą 15-30 g węglowodanów. Jeśli wysiłek jest intensywny, taką samą ilość węglowodanów spożywaj co godzinę w trakcie jego trwania.
- **ZAWSZE** noś przy sobie cukier. Cukier powinien się również znajdować na Twoim nocnym stoliku, w samochodzie (na półeczce obok dzwigni zmiany biegów), w torbie, z którą chodzisz na zajęcia sportowe, w torbie na zakupy itd.

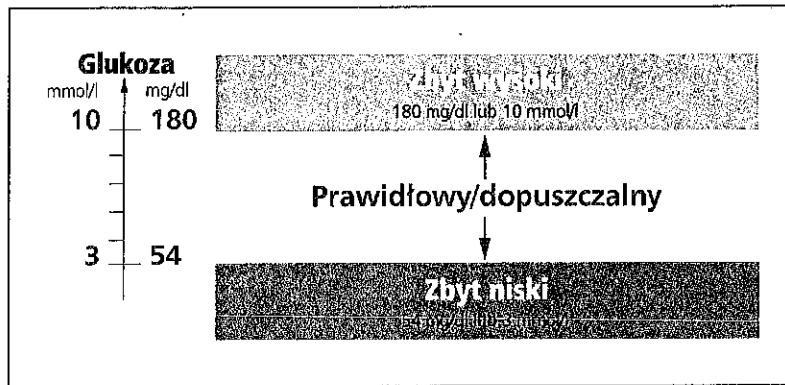
LECZENIE HIPOGLIKEMII

W razie wystąpienia objawów hipoglikemii:

- **NATYCHMIAST** spożyj cukier.
- Ilość spożywanego cukru powinna wynosić 15 gramów (patrz na drugiej stronie).
- Nawet jeśli masz wątpliwości, czy odczuwane objawy są związane z hipoglikemią, mimo wszystko spożyj cukier.



POZIOM CUKRU WE KRWI



OBJAWY HIPOGLIKEMII



Nagle zmęczenie



Nagły głód



Pocenie się



Zawroty głowy



Drżenie



Ból głowy



Zblednięcie



Niewyraźne
lub podwójne
widzenie



Zmiana nastroju



Dreszcze



Mrowienie



Przyspieszone
bicie serca



Nudności

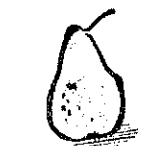
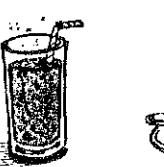
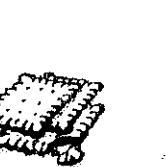
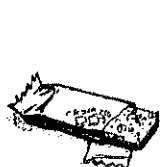


Wygląd
„człowieka
niertreźwego”

ZAPOBIEGNIĘ HIPOGLIKEMII: 10-15 g CUKRU/WĘGLOWODANÓW

Owoce, np.: 150 g brzoskwiń lub banana
niepełna szklanka mleka: 200 ml
30 g chleba lub ryżu (np. + 30 g sera)
1 baton musli
1 gałka lodów

150 ml naturalnego soku owocowego
150 ml kakao
1 jogurt naturalny lub owocowy
20 g herbatników
30 g czekolady



LECZENIE HIPOGLIKEMII: 15 g GLUKOZY

4 kostki cukru albo 150 ml coli, soku owocowego lub
lemoniady albo 2 łyżeczki miodu

Uwaga: nie należy stosować napojów niskokalorycznych



Ostre powikłania w cukrzycy.

Pierwsza pomoc w przypadku hipoglikemii

- Powinno się interweniować jak najwcześniej i jak najszybciej
- Przy zachowaniu przytomności: - podać do ustnie:
 - wodę lub herbatę z 2-3 łyżkami cukru lub wody.
 - lub kostki cukru, siodłki sok, coca-cola itp.
 - Po ustąpieniu objawów hipoglikemii 3-5 min podać posiłek zawierający węglowodany

Przy zaburzeniach przytomności lub przy jej utracie

- chronić chorego przed urazami
- wstrzyknąć podskórnie lub domięśniowo glukagon
- wezwać lekarza

Glukagon - w zestawie są dwie fiolki - jedna z roztworem drugą z glukagonem.

- do strzykawkii należy wciągnąć płyn i opróżnić do fiolki z proszkiem glukagonu. Po rozpuszczeniu nabrwać roztwór do strzykawkii i wstrzyknąć ok 1ml domięśniowo

Najtrudniej rozpoznać hipoglikemię występującą w nocy

Zapobieganie polega na:

- zmniejszeniu dawki insuliny chodzącej w nocy
- zjedzenie przed snem dodatkowego porcji zawierającego wolno wchłanialne białko i węglowodany.

Postępowanie w przypadku kwasicy ketonowej i śpiączki ketonowej

Głównica ketonowa rozwija się, jeśli stężenie glukozy we krwi i mocz jest bardzo duże. Powstają wtedy w dużych ilościach ciężka ketonowa, będące produktem nieprawidłowego spalania tłuszczów. Obecność tych ciał można wykryć we:

- krwi - ketonemia
- moczu - ketonuria, acetonuria.

Głównica ketonowa wiąże się ze znacznym odwodnieniem organizmu. bez jej leczenia prowadzi do śpiączki ketonowej

Przyczyny:

- Ostre porażenie cukrzycy
- zaniedbanie w samokontroli, diecie
- niezasadne zmniejszenie dawki insuliny
- dodatkowe choroby np. infekcja, biegunka.

Objawy:

- nadmierne pragnienie
- oddawanie azotowych objętości moczu
- suchota jamy ustnej
- pieczenie w przełyku
- przyspieszenie tętna
- bóle brzucha, brucha
- duży ciężkość.

Biernosza pomoc w krwawicy ketonowej

- w czasie wystąpienia objawów wskazujących na krwawicę należy natychmiast zwrócić się do lekarza.

- ~~Dojść~~ do przyjazdu lekarza chory powinien zostać w łóżku i wypić dodatkowe ilości ciepłych płynów.

Jest to najcięższy stan, jaki może rozwinąć się u chorego na cukrzycę i może wymagać natychmiastowej pomocy w szpitalu. W przeciwnym razie prowadzi do śpiączki ketonowej.

Zapobieganie przewlekłym powikłaniom w cukrzycy

1. Retinopatia cukrzycowa - są to zmiany w siatkówce, będące wynikiem uszkodzenia jej drobnych naczyń, dostarczających do niej krwi a więc jej odżywiających. Siatkówkę można określić jako organ odbierający sygnały wzrokowe. Dlatego jej zmiany powodują upośledzenie wzroku. Chorzy na cukrzycę przynajmniej raz w roku musi być badani przez okulistów.

Białko w moczu i nefropatia cukrzycowa

W drugo trwającej cukrzycy dochodzi miedzy do uszkodzenia drobnych naczyń nierzwiłkowanych, przez które przeszkac się może w nerkach. W związku z tym mogą powstać różne zaburzenia:

- do moczu przedostaje się białko, białkomoc
- zmniejsza się ilość moczu
- wystąpienie nadciśnienia tętniowego

- stwierdzono wyrażnie że: - promocyjne leczenie cukrzycy
- dbanie o obniżenie do normy stężenie glukozy we krwi
 - stosowanie zasad ogólnej higieny życia

Zapobiega powikłaniom cukrzycy

- Neuropatia cukrzycowa

jest to określenie wielu różnych zaburzeń i objawów ze strony układu nerwowego.

Najczęściej formą neuropatii cukrzycowej są zaburzenia ze strony nerwów obwodowych - unierwiają skórę, mięśnie. Chorzy skarżą się:

- zderwienie
- uczucie zimna lub gorąca
- pieczenie
- osłabienie lub bóle mięśni kończyn
- opadanie stopy

Zaburzenia unerwienia autonomicznego w wyniku, których

- dochodzi do:
- zbyt niskie ciśnienie tętnicze
 - skłonność do omdleń
 - niewądocenne pocenie się
 - niewądocenne opóźnianie się podkrewa moczowego
 - u mężczyzn osłabienie potencji

Łespoś stopy cukrzycowej.

U chorych na cukrzycę tętnice kończyn są zwężone lub niedokrwione, a stopy niedokrwione są szczególnie narażone na uszkodzenia, osłabienia oraz infekcje, która może być przyczyną amputacji; stopy z powodu neuropatii tracą czucie temperatury i bólu.

Postępowanie:

stopy należy oglądać każdego dnia - skórę, między palcami, paznokcie

Na uszkodzoną skórę stosuj tylko suche opatrunki - załóż lekarsowi jeśli uszkodzenie nie wyteśmy się no igłą i dmi.

4.17 Cukrzyca (*diabetes mellitus*)

Określenie cukrzyca obejmuje zaburzenia metaboliczne, które polegają na bezwzględnym lub względnym niedoborze insuliny. **Insulina**, hormon powstający w **komórkach wysp** (komórkach B) trzustki (*pancreas*), pobudza przemianę glukozy, białek i tłuszczów.

Terminy **cukrzyca typu I** i **cukrzyca typu II** zastąpiły używane przed 1985 r. określenia **cukrzyca młodzieńcza** (typu I) i **cukrzyca wieku podeszłego** (typu II). Typ II rozpoczyna się zazwyczaj dopiero po 40 r.ż. i może wtórnie stać się insulinozależnym. W przebiegu rozwoju cukrzycy typu II obserwuje się coraz bardziej leniwe oddziaływanie komórek B na bodziec w postaci podwyższonego stężenia cukru we krwi. Wytwarzanie insuliny jest spowolnione i opóźnione. W ciągu lat lub dziesięcioleci dochodzi do ubytku komórek wysp. U około 80–90% chorych na cukrzycę typu II występuje otyłość.

Objawy

Duże pragnienie (*polydipsia*), oddawanie zwiększonych ilości moczu (*polyuria*), osłabienie, świąd skóry, upośledzenie łaknienia, „wilczy” głód i zaburzenia narządu wzroku są najczęstszymi dolegliwościami w cukrzycy. Jednakże w 30–50% przypadków cukrzycy typu II objawy te nie występują albo też są tak nieznaczne, iż nie powodują zgłoszenia się chorego do lekarza.

Rozpoznanie

Rozpoznanie może być potwierdzone oznaczeniem stężenia cukru we krwi i w moczu. Prawidłowe stężenie cukru we krwi na czczo wynosi około 80 mg/100 ml. Wartości od 120 mg/100 ml wskazują na możliwość występowania cukrzycy. Gdy stężenie glukozy we krwi przekroczy 180 mg/100 ml, jest ona wydalana w moczu.

CUKRZYCA

Cukrzyca (łac. diabetes mellitus) - grupa chorób metabolicznych charakteryzująca się hiperglikemią (podwyższonym poziomem cukru we krwi) wynikającą z defektu produkcji lub działania insuliny wydzielanej przez komórki beta trzustki. Przewlekła hiperglikemia wiąże się z uszkodzeniem, zaburzeniem czynności i niewydolnością różnych narządów, szczególnie oczu, nerek, nerwów, serca i naczyń krwionośnych.

Najczęstsze postacie cukrzycy wynikają ze zmniejszonej wrażliwości tkanek na insulinę (insulinooporność) wymagającej nadmiernej ilości przekraczającej zdolność wydzielania w cukrzycy typu 2, z upośledzenia/zaprzestania wydzielania związanego z uszkodzeniem/zniszczeniem komórek beta w wyspach trzustki skutkujących niedoborem insuliny w cukrzycy typu 1, bądź ze zmian hormonalnych związanych z okresem ciąży w cukrzycy ciążarnych. Typy 1 i 2 są wielogenowe, tzn. są rezultatem mutacji w wielu genach, w odróżnieniu od monogenowych, np. typu MODY.

Zasadą współczesnej terapii cukrzycy jest leczenie wszystkich zaburzeń towarzyszących chorobie, a nie tylko kontrola gospodarki węglowodanowej. Dążenie do normalizacji masy ciała, zwiększenie aktywności fizycznej, właściwa dieta, leczenie częstych w cukrzycy zaburzeń lipidowych, nadciśnienia tętniczego i innych chorób układu krążenia oraz utrzymywanie glikemii w przedziale wartości możliwie najbardziej zbliżonym do niecukrzycowych (normo-glikemii) zmniejsza ryzyko rozwoju powikłań choroby.

Łacińska nazwa diabetes (gr.: διαβήτης) została ukuta przez Arateusza z Kapadocji. Wywodziła się z greckiego słowa διαβαίνειν, diabaínein, który dosłownie oznaczał "przechodzenie przez" lub "spuszczanie", co odnosiło się do jednego z głównych objawów cukrzycy, jakim jest nadmierna produkcja moczu. W 1675 Thomas Willis dodał słowo mellitus, które po łacinie oznaczało "miód", co odnosiło się do słodkiego smaku moczu. Słodki smak uryny zauważyli starożytni Grecy, Chińczycy, Egipcjanie oraz Hindusi. W 1776 Matthew Dobson potwierdził, że słodki smak pochodzi od nadmiaru pewnego rodzaju cukru w moczu i krwi ludzi chorych na cukrzycę.

Cukrzyca nie jest chorobą jednolitą. Wyróżnia się kilka postaci choroby, z których najpowszechniejsze to typ 2 i typ 1.

Cukrzyca typu 1 (dawniej nazywana insulinozależną, IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus) lub typu dziecięcego) - jest spowodowana rzeczywistym brakiem insuliny na skutek uszkodzenia komórek B β wysp Langerhansa trzustki. Jedynie te komórki mogą wytwarzać insulinę. Choroba pojawia się najczęściej u dzieci i osób młodych, choć może się rozpocząć nawet po 80. roku życia. Leczenie wymaga stałego podawania insuliny. Zwykle przyczyną choroby jest uszkodzenie komórek B przez własny układ odpornościowy (autoagresja, stąd również nazwa: cukrzyca autoimmunologiczna). Tempo niszczenia komórek może być szybkie lub wolne. Postać szybko postępująca zwykle występuje u dzieci. Wolno postępująca postać cukrzycy występująca u dorosłych nosi nazwę utajonej cukrzycy

autoimmunologicznej dorosłych (LADA - Latent Autoimmune Diabetes in Adults). U 85-90% osób z cukrzycą typu 1 w chwili wykrycia choroby występują przeciwciała przeciwwyspowe i (lub) przeciwinulinowe albo przeciwko dekarboksylazie kwasu glutaminowego (GAD), które są markerami procesu autoimmunologicznego. Osoby z cukrzycą typu I statystycznie częściej zapadają na inne choroby autoimmunologiczne, m.in. chorobę Gravesa-Basedowa, chorobę Hashimoto i chorobę Addisona. U osób pochodzenia afrykańskiego i azjatyckiego istnieją postaci cukrzycy typu 1 o nieznanym etiologii (postać idiopatyczna), bez objawów procesu autoimmunologicznego.

Ostatecznie przeżycie osoby z tą postacią cukrzycy jest uzależnione od zewnętrznego podawania insuliny. Wydzielanie insuliny jest u nich znikome bądź w ogóle nieobecne, co przejawia się małym lub niewykrywalnym stężeniem peptydu C (fragmentu białkowego powstającego podczas produkcji insuliny) w osoczu. U osób z tą postacią choroby istnieje większe ryzyko wystąpienia kwasicy ketonowej.

Cukrzyca typu 2 (dawniej nazywana insulinoniezależną, ang. Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus, w skrócie NIDDM) - to najczęstsza postać cukrzycy. U chorych zaburzone jest zarówno działanie, jak i wydzielanie insuliny, przy czym dominującą rolę może odgrywać jedna lub druga nieprawidłowość. Chorzy są mało wrażliwi na działanie insuliny (insulinooporność). Zwykle w początkowej fazie choroby insulina jest wydzielana w większej ilości - ale niewystarczająco do zwiększonych insulinoopornością potrzeb organizmu. Po pewnym czasie jej wydzielanie spada wskutek zniszczenia nadmiernie obciążonych komórek B wyspepek Langerhansa. Dokładne przyczyny rozwoju tych zaburzeń nie są jeszcze poznane. Leczenie polega zazwyczaj na redukcji masy ciała, stosowaniu diety cukrzycowej, wysiłku fizycznego oraz doustnych leków przeciwcukrzycowych, u części chorych po pewnym czasie trwania choroby konieczna jest insulinoterapia. Ta postać cukrzycy niejednokrotnie umyka przez wiele lat rozpoznaniu, gdyż hiperglikemia nie jest na tyle wysoka, by wywołać klasyczne objawy cukrzycy. Niemniej jednak u chorych w tym czasie mogą już powstawać powikłania cukrzycy. Cukrzyca typu 2 występuje najczęściej u osób starszych, z otyłością lub innymi zaburzeniami metabolicznymi. Otyłość, zwłaszcza nadmiar tkanki tłuszczowej w okolicy brzusznej, powoduje oporność na insulinę.

Cukrzyca ciężarnych - przejściowe zaburzenie, rozpoznawane na podstawie podwyższonego stężenia glukozy we krwi (któremu może towarzyszyć obecność glukozy w moczu), pojawiające się u zdrowych dotąd kobiet i ustępujące całkowicie po zakończeniu ciąży. Niemniej stanowi ono zagrożenie dla płodu i kobiety, a ponadto u 30-50% kobiet, u których stwierdzano cukrzycę ciężarnych, w ciągu najbliższych 15 lat rozwija się cukrzyca typu 2. Uważa się, że przyczyną cukrzycy ciężarnych są zmiany fizjologiczne związane z ciążą: insulinooporność wywołana przez hormony łożyskowe (laktogen, hormon wzrostu), zaburzenia wydzielania insuliny i zwiększone wydzielanie glukozy przez wątrobę. U 3-8% kobiet trzustka nie jest w stanie zaspokoić zwiększonego zapotrzebowania na insulinę. Cukrzyca ciężarnych przejawia się głównie w 3 trymestrze, gdy najsilniej działają te hormony.

Zagrożenia dla kobiety: Zagrożenie przedwczesnym porodem, stan przedrzucawkowy, zwiększone prawdopodobieństwo cięcia cesarskiego.

mmol/l).

* cukrzycę, gdy:

o stężenie glukozy zmierzone o dowolnej porze doby przekracza 200 mg/dl i występują objawy hiperglikemii (polidypsja, poliuria),

o dwukrotnie poziom glukozy na czczo przekracza 126 mg/dl (7,0 mmol/l),

o w 2 godzinie testu doustnego obciążenia glukoza poziom glukozy przekracza 200 mg/dl (11,1 mmol/l).

Normy według wytycznych WHO.

Badanie o kierunku cukrzycy, przy braku objawów hiperglikemii należy wykonać:

• u każdej osoby powyżej 45 r.ż raz na 3 lata

• niezależnie od wieku, badanie to należy wykonać co roku u osób z następujących grup ryzyka:

- z nadwagą (BMI ≥ 25)

- z cukrzycą występującą w rodzinie

- mało aktywnych fizycznie

- z przebytą cukrzycą ciężką

- kobiety, które urodziły dziecko o masie ciała > 4 kg

- z nadciśnieniem tętniczym $\geq 140/90$ mm Hg

- z hiperlipidemią HDL < 40 mg/l.

Zagrożenia dla płodu: Makrosomia płodu - glukoza i aminokwasy przenikając przez barierę łożyskową pobudzają przerost wysp trzustkowych płodu, co prowadzi u niego do zwiększenia wydzielania działającej anabolicznie insuliny. Skutkiem jest nadmierne wykorzystanie substratów do budowy własnych tkanek i duża masa urodzeniowa. Nadmiar moczu wydalanego przez płód powoduje wielowodzie, które może prowadzić do przedwczesnego porodu. Znaczna hiperglikemia u matki może doprowadzić do kwasicy u płodu, obumarcia wewnątrzmacicznego bądź wad wrodzonych m.in. cewy nerwowej i serca (kardiomiopatia).

Leczenie - dieta, w razie niepowodzenia insuliną.

Inne rodzaje i przyczyny cukrzycy

- * zaburzenia działania komórek β warunkowane genetycznie (cukrzyca typu MODY opisano mutacje 8 różnych genów (MODY1-8), mutacje genów mitochondrialnych)
- * warunkowane genetycznie defekty działania insuliny
- * LADA - autoimmunologiczna postać cukrzycy zbliżona do cukrzycy typu 1 ujawniająca się w wieku dorosłym
- * choroby zewnątrzwydzielniczej części trzustki (np. w przebiegu mukowiscydozy, zapaleń, nowotworów, hemochromatozy)
- * endokrynopatie (np. choroba Cushinga, nadczynność tarczycy, guz chromochłonny nadnerczy, glukagonoma, somatostatinoma, akromegalia)
- * cukrzyca wywołana przez leki lub inne substancje chemiczne (np. glukokortykoidy, hormony tarczycy, dilantyna, α -interferon)
- * cukrzyca wywołana przez zakażenia (np. różyczka wrodzona, wirus cytomegalii)
- * inne zespoły o podłożu genetycznym, mogące przebiegać z cukrzycą (zespół Downa, zespół Klinefeltera, zespół Turnera, zespół Pradera-Williego, ataksja Friedreicha, płasawica Huntingtona, porfiria)
- * rzadkie postaci cukrzycy o podłożu immunologicznym
- * cukrzyca noworodkowa - spowodowana defektem podjednostki Kir 6.2 kanału potasowego w komórkach β ; ujawnia się zwykle w wieku niemowlęcym, może być skutecznie leczona przez stosowanie doustnych pochodnych sulfonilomocznika.

Stężenie glukozy we krwi

Podstawowym objawem cukrzycy jest podwyższenie stężenia glukozy we krwi. W zależności od zaawansowania choroby może ono występować jedynie po spożyciu węglowodanów lub niezależnie od niego. Zawartość cukru we krwi (glikemię) podaje się w miligramach na 100 ml krwi (mg%) lub w milimolach na liter (mmol/l); związek między nimi określany jest wzorem $[\text{mmol/l}] \times 18 = \text{mg}\%$. I tak prawidłowa glikemia na czczo to 60-99 mg/dl (3,4-5,5 mmol/l), w 2 godzinie testu doustnego obciążenia glukozą glikemia poniżej 140 mg/dl (7,8 mmol/l). Za normoglikemię, czyli poziom cukru we krwi u zdrowego człowieka, przyjmuje się przedział 80-120 mg%. Niższe stężenie glukozy oznacza hipoglikemię, a wyższe oznacza:

* stan przedcukrzycowy (ang. prediabetes) czyli:

o nieprawidłową glikemię na czczo (ang. IFG - Impaired Fasting Glucose): na czczo 100-125 mg/dl (5,6-6,9 mmol/l) lub

o nieprawidłową tolerancję glukozy (ang. IGT - Impaired Glucose Tolerance): w 2 godzinie testu doustnego obciążenia glukozą glikemia 140-199 mg/dl (7,8-11

rytmu, a nawet zatrzymanie akcji serca, zaś skurcze mięśni są przyczyną upadku i mechanicznych uszkodzeń ciała. Efektem działania prądu na mózg, w pewnych okolicznościach, jest utrata przytomności i bezdech. Czasami spotyka się też oparzenia skóry.

Czynności ratujące:

- pierwszą czynnością jest przerwanie obwodu elektrycznego poprzez wyłączenie prądu lub odizolowanie porażonego (odsunięcie przewodów elektrycznych za pomocą przedmiotu nie przewodzącego prądu elektrycznego) – należy to robić zachowując daleko posuniętą ostrożność,
- sprawdzamy tętno i oddech (w razie braku przystępujemy do czynności reanimacyjnych),
- przy zachowaniu własnego oddechu stosujemy ułożenie boczne,
- wstrząs i rany oparzeniowe traktujemy zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Przy porażeniu prądem elektrycznym dochodzi często do skurczu tężcowego mięśni. W wyniku skurczu mięśni międzyżebrowych, mimo odłączenia osoby poszkodowanej od źródła rażenia, występuje tzw. Efekt „kamiennej klatki”. Odnotowuje się takie przypadki średnio 4 na 10 osób poszkodowanych przez prąd elektryczny. W takim przypadku powinno się prowadzić tylko sztuczne oddychanie, co minutę kontrolując napięcie mięśni międzyżebrowych do czasu ich ustąpienia, a następnie prowadzić pełną resuscytację krążeniowo-oddechową.

22. Oparzenia termiczne

Przy oparzeniach zabrania się stosowania środków domowych i maści

Oparzenia są uszkodzeniami skóry i leżących pod nią tkanek, mogą mieć jednak wpływ na cały organizm. Rozmiar uszkodzeń zależy od temperatury działającego czynnika, jego rodzaju i czasu działania. Ciężkość oparzenia i jego wpływ na cały organizm zależy od stopnia i rozległości oparzenia.

Powierzchnię oparzenia można z grubsza ocenić na miejscu wypadku posługując się tzw. Regułą dziewiątki. Oparzenie ręki i głowy ocenia się na 9 % powierzchni ciała każde, oparzenia nogi, przedniej strony tułowia oraz pleców – po 18 % powierzchni ciała. Szyja i wewnętrzna strona dłoni – po 1 %. Za groźne dla życia dla dorosłego człowieka przyjmuje się oparzenie II stopnia (i cięższe) obejmujące ponad 18 % powierzchni. U dziecka stosuje się regułę dziewiątki nieco zmodyfikowaną. Tu wystąpienie ciężkiego wstrząsu grozi, gdy powierzchnia oparzenia przekroczy 8 % powierzchni ciała.

Rozróżniamy 3 stopnie oparzenia:

1. oparzenie pierwszego stopnia: uszkodzeniu ulega tylko powierzchowna warstwa skóry – występuje zaczerwienienie i ból,
2. oparzenie drugiego stopnia: następuje uszkodzenie głębszych warstw tkanek, włosy i gruczoły łojowe zostają nienaruszone – występuje rumień skóry, ból, obumarcie

powierzchnowej warstwy skóry, uszkodzenie ścianek naczyń krwionośnych, wydzielający się płyn tkankowy tworzy pęcherze pod naskórkiem,

3. oparzenie trzeciego stopnia: zniszczeniu ulegają głębokie tkanki skóry wraz ze strukturami dodatkowymi, często uszkodzone są mięśnie znajdujące się pod skórą, spalone – występują obumarłe tkanki, które są częściowo śnieżnobiałe, bywają czasem też brunatnoczarne, brak jest często reakcji bólowej.

Niebezpieczeństwa wynikające z oparzeń:

- duża utrata płynów mogąca doprowadzić do wstrząsu,
- zakażenie poprzez rany oparzeniowe,
- w wyniku zdenaturyzowania ciał białkowych powstają toksyny oparzeniowe, które mogą po upływie kilku dni spowodować ciężkie uszkodzenie nerek.

Czynności ratujące:

- usuwamy źródło działania wysokiej temperatury poprzez gaszenie wodą lub gaśnicą lub usuwamy uszkodzowanego z zagrożonego pomieszczenia,
- gasimy odzież i udrażniamy drogi oddechowe,
- nie wolno zrywać ubrania, które przykleiło się do skóry, ale ostrożnie ściągamy pozostałą odzież,
- miejsce oparzenia polewamy wodą lub zanurzamy w naczyniu z zimną wodą tak długo, póki ból nie ustąpi (co najmniej 15 – 20 minut),
- zakładamy jałowy opatrunek, najlepiej specjalny pakiet oparzeniowy (akwazele),
- w przypadku dużych powierzchni oparzenia unikamy wychładzania, schładzamy tylko wilgotnymi chustami,
- w celu uzupełnienia dużej utraty płynu oparzony popija łykami chłodną wodę – rezygnujemy z niej w razie zaburzenia świadomości, oparzeń twarzy, uszkodzeń przewodu pokarmowego i mdłości,
- w przypadku oparzeń twarzy nie stosuje się suchych opatrunków,
- ze względu na szybko pojawiający się obrzęk zdejmujemy pierścionki, obrączki, krawat.

Przy oparzeniach słonecznych polewanie wodą nie daje wymiernego efekty – oparzony powinien zostać skierowany do lekarza.

22. Oparzenia chemiczne

Przy oparzeniu chemicznym należy zwrócić uwagę na własne bezpieczeństwo.

Przyczyną oparzeń mogą być kwasy i lugi. Środki parząco-żrące niszczą skórę i błony śluzowe oraz leżące pod nimi głębsze tkanki. Przy zażyciu doustnym może dołączyć się jeszcze zatrucie. Przy oparzeniach kwasami tworzą się na skórze i szczególnie wyraźnie na błonach śluzowych mocno przylegające strupy o charakterystycznej barwie:

- kwas solny - białe,

- kwas azotowy - żółte,
- kwas siarkowy - czarne.

Oparzenia lugami powodują powstawanie szklistego obrzmienia. Wszystkie oparzenia chemiczne są bardzo bolesne. Uszkodzenie skóry stanowi prócz tego zagrożenie zakażenia rany.

Prostymi testami można bardzo szybko ustalić pH:

- **test palec - język**: dotknij palcem oparzoną powierzchnię i połóż palec na koniuszku języka, jeśli będzie to kwas - odczujesz gorzki smak, jeśli zasada - to nie odczujesz smaku, jedynie szczypanie i pieczenie języka; test jest bezpieczny,

- **test ślinowy**: nanieś nieco śliny z palca na ranę oparzeniową, jeśli zetknie się z zasadą wytworzy się mydlowata emulsja. Kwas nie wywoła żadnej reakcji.

Oparzenie przełyku i przewodu pokarmowego

Powoduje natychmiastowy silny, palący ból w ustach, w gardle i w przełyku. Na wargach i błonach śluzowych tworzą się strupy lub szklisto-maziste zmiany. Błony śluzowe są często zaczerwienione, czasami krwawią. Często pojawiają się problemy w przełykaniu i ślinotok. Istnieje obawa przedziurawienia przełyku.

Czynności ratujące:

- nie wolno prowokować wymiotów i płukać żołądka,
- podać do wypicia białka jaj kurzych, które powlekają błoną uszkodzoną śluzówkę, lub
- podawać czystą, niegazowaną wodę,
- zabezpieczyć resztki trucizny.

Oparzenie oka

Powoduje jego zaczerwienienie, silny ból, chory mocno zaciska oparzone oko. Rogówka bywa zmacona.

Czynności ratujące:

- natychmiastowe i dokładne usunięcie żrącego ciała poprzez długotrwałe (20-30 minut) przepłukiwanie oka wodą – niezbyt mocny strumień wody z wysokości 10 cm ku wewnętrznemu, tzn. bliżej nosa, kąтови oka, tak aby płyn wylewał się przez zewnętrzny kąt oka, w tym czasie chory porusza gałką oczną we wszystkich kierunkach, a zdrowe oko ma szczelnie zamknięte.

Oparzenia skóry

Zarówno chemiczne jak i ciepłne, traktuje się podobnie.

Czynności ratujące:

- polegają na obfitym spłukiwaniu wodą,
- nie wolno przekłuwać pęcherzy.

23. Środki odurzające

Badanie wstępne i szczegółowe powinno odbywać się zgodnie z nabytymi podczas kursu umiejętnościami, niemniej należy mieć na uwadze kilka aspektów dotyczących poszkodowanych pod wpływem środków odurzających.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stan świadomości, źrenice, mowę, i oddychanie oraz ślady po ukluczeniach, miejsce zdarzenia, środowisko, w jakim osoba przebywa itp. Każdy poszkodowany pod wpływem środków odurzających ma zaburzenia świadomości. Należy jednak pamiętać, że taki stan może być spowodowany urazem głowy lub wstrząsem.

Poszkodowani, którzy nadużyli opioidów, często mają zwężone źrenice, natomiast osoby pod wpływem amfetaminy, kokainy, halucynogenów lub marihuany mają rozszerzone źrenice. Barbiturany powodują zwężenie źrenic we wczesnej fazie, jeśli zaś zostały użyte w dużych dawkach, to źrenice ostatecznie ulegają rozszerzeniu i nie reagują na światło. Poszkodowani pod wpływem alkoholu lub środków uspakajających mogą mieć bełkotliwą mowę, halucynogeny natomiast powodują, że wypowiedz staje się chaotyczna i nieskładna.

Opioidy i środki uspakajające mogą w znacznym stopniu upośledzić oddychanie.

Tab. 6. Najczęściej używane środki odurzające oraz związane z tym objawy:

| Rodzaj środka odurzającego | Inne nazwy środków odurzających | Objawy występujące |
|----------------------------|---------------------------------|---|
| Alkohol | Piwo, wino, whisky | Zaburzenia świadomości, splątanie, wielomocz, bełkotliwa mowa, śpiączka, nadciśnienie tętnicze, hipertermia, tachykardia |
| Amfetamina | Speed, amfa | Pobudzenie psychoruchowe, poszerzenie źrenic, nadciśnienie tętnicze, tachykardia, drżenia mięśniowe, drgawki, gorączka, halucynacje, psychoza |
| Kokaina | Koka, crack | Objawy takie same jak w przypadku amfetaminy + często ból w klatce piersiowej, zaburzenia rytmu serca powodujące zatrzymanie akcji serca |

| | | |
|---------------------|--|---|
| Halucynogeny | Kwas, LSD, PCP | Halucynacje, zawroty głowy, poszerzone źrenice, nudności, chaotyczna wypowiedź, psychoza, lęk, panika |
| Marihuana | Trawa, marycha, zielsko | Euforia, bezsenność, poszerzone źrenice, suchość w jamie ustnej, zwiększone łaknienie |
| Opioidy | Heroina, kociąca, morfina | Zaburzenia świadomości, zwężone źrenice, bradykardia, hipotermia, depresja ośrodka oddechowego |
| Środki uspakajające | Barbiturany, benzodiazepiny (Tranxene, Relanium, Luminal itp.) | Zaburzenia świadomości, poszerzone źrenice, bradykardia, depresja ośrodka oddechowego, hipotermia |

Opis zdarzenia uzyskamy od poszkodowanego lub przypadkowych świadków może wskazywać na użycie lub nadużycie w/w środków. Należy ustalić, jaka to była substancja, kiedy i jaka ilość została przyjęta. Należy pamiętać, że poszkodowani zazwyczaj zaprzeczają temu, że są pod wpływem jakichkolwiek środków odurzających. Jeżeli to możliwe, należy przeszukać otoczenie poszkodowanego w poszukiwaniu dowodów użycia lub nadużycia alkoholu lub narkotyków: butelki po napojach alkoholowych, opakowania po lekach, igły, strzykawki, stazy, przyrządy do palenia marihuany, nienaturalne zapachy.

Poszkodowani dodatkowo po urazie będący pod wpływem alkoholu lub narkotyków stanowią dla ratownika wyzwanie nie tylko ze względu na doznane urazy, ale przede wszystkim z powodu swojego zachowania. Od tego, w jaki sposób będziesz traktował osobę poszkodowaną pod wpływem środków odurzających, zależy czy będzie z tobą współpracował, czy nie. Sposób, w jaki zwracasz się do tych osób jest równie ważny jak niesiona pomoc. Jeżeli będziesz arogancki, poszkodowany nie będzie z tobą współpracował i stracisz cenne minuty, które mogą mieć wpływ na to czy poszkodowany przeżyje. Twoje pozytywne nastawienie, unikanie osądzania poszkodowanego, może sprawić, że zechce on z tobą współpracować i czas udzielenia pierwszej pomocy będzie krótszy. Wszystkie substancje odurzające mogą spowodować zaburzenia świadomości. Należy, zatem liczyć się z wystąpieniem u poszkodowanych napadów euforii, paranoi, psychozy, splątania lub dezorientacji.

Postępowanie i czynności ratujące

Te same standardy, które odnoszą się do „zwykłych” poszkodowanych, mają zastosowanie wobec osób pod wpływem alkoholu lub narkotyków. Zawsze należy się upewnić, że miejsce zdarzenia jest bezpieczne, określić liczbę poszkodowanych i przyczynę zdarzenia lub urazu. Należy pamiętać, że ta grupa obejmuje osoby o zwiększonym ryzyku zakażenia WZW (wirusowe zapalenie wątroby) i HIV. Koniecznie, więc będzie odpowiednie zabezpieczenie. W trakcie badania szczególnie należy sprawdzić źrenice oraz miejsca na skórze gdzie przebiegają żyły (ślady po ukłuciach), gdyż może to potwierdzić podejrzenie użycia omawianych substancji.

Dodatkowo należy przewidzieć możliwość wystąpienia w przypadku:

Alkohol - poszukać objawów wychłodzenia.

Amfetamina - możliwość wystąpienia drgawek i zaburzeń rytmu serca.

Kokaina - możliwość wystąpienia drgawek i zaburzeń rytmu serca.

Halucynogeny - depresje, psychozy, lęki (informować poszkodowanego gdzie się znajduje i co się dzieje).

Maribuana - j.w.

Opioidy - poszukać objawów wychłodzenia, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia oddechu.

Środki uspokajające - może wystąpić wychłodzenie, spadek ciśnienia tętniczego, stłumienie ośrodka oddechowego.

Znajomość objawów zażywania narkotyków i alkoholu może umożliwić rozpoznanie poszkodowanego znajdującego się pod ich wpływem. Traktując poszkodowanego jako osobę pod wpływem środków odurzających, musisz liczyć się z komplikacjami, jakie mogą wystąpić. Odpowiednie postępowanie, które może zapewnić zaufanie i współpracę osoby poszkodowanej, jest niesłychanie ważne, gdy mamy do czynienia z osobą pod wpływem środków odurzających. Należy pamiętać, że nadrzędnym celem jest bezpieczeństwo osoby poszkodowanej nie bacząc na statut społeczny osób.

24. Utonięcie

Przy ratowaniu z wody może nastąpić niebezpieczna sytuacja, gdy tonący kurczowo zaciska ręce na ciele ratownika i wciąga siebie i jego w tonię.

Utonięcie następuje w wyniku uduszenia z powodu zalania dróg oddechowych wodą. Przyczyną może być: nieumiejętność pływania, skrajne wyczerpanie, nagłe omdlenie, atak serca, napad padaczkowy czy nagłe zanurzenie się w zimnej wodzie.

Poszczególne fazy tonięcia:

1. wstrzymanie oddechu - trwa tak długo, aż zgromadzony dwutlenek węgla stanie się przyczyną pobudzenia ośrodka oddechowego i wznowi oddychanie,
2. wznowienie oddechu - broniąc się przed przedostaniem się wody do płuc tonący zaczyna ją połykać,
3. połykanie wody - trwa tak długo, aż żołądek wypełni się wodą i dojdzie do wymiotów,
4. przedostawanie się wody do płuc - niedotlenienie organizmu powoduje utratę świadomości, zwiótczenie mięśni i w końcu zalewanie wodą płuc.

Tonięcie w wodzie słodkiej

ze względu na hipoosmotyczność wody słodkiej (mniejsze stężenie jonów niż we krwi) przenika ona do krwi w całości. Stąd brak jej w płucach tonącego w wodzie słodkiej.

Tonięcie w wodzie słonej

woda słona jest hiperosmotyczna (większe stężenie jonów niż we krwi) i powoduje napływ wody z krwi co jest przyczyną obrzęku płuc. W efekcie w płucach znajduje się piana ciecza, którą można usunąć tylko za pomocą ssaka (chodzi o przyrząd, nie zwierzę).

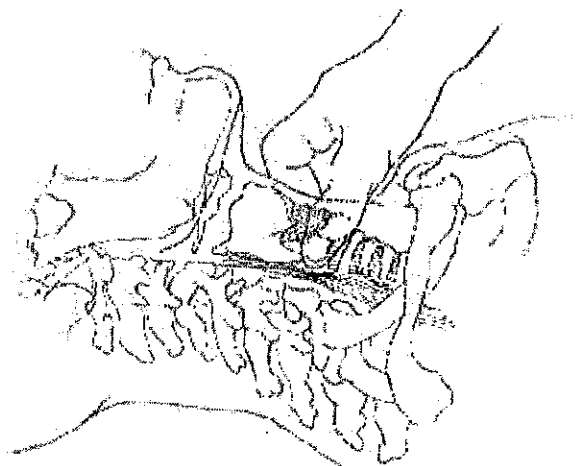
Czynności ratujące:

- stabilizacja kręgosłupa, najlepiej odcinka szyjnego i piersiowego, gdyż często zdarzają się wypadki w wyniku skoku do płytkiej wody,
- sprawdzamy przytomność u tonącego,
- sprawdzamy podstawowe czynności życiowe (reakcję, tętno, oddech),
- w przypadku braku oddechu rozpoczynamy **sztuczne oddychanie** (nie odginamy głowy do tyłu, tylko zuchwę), a przy braku tętna - **masaż serca** (nie na miękkim podłożu).

W jamie ustnej mogą znajdować się woda, zanieczyszczenie, wymiociny, które utrudniają udrożnienie dróg oddechowych.

Podczas wykonywania wdechów kontrolnych, jak i przy sztucznego oddychania powinno się stosować rękoczyn Sellicka.

Rękoczyn Sellicka - polega na uciśnięciu chrząstki pierścieniowatej, która przesunięta ku tyłowi powoduje zamknięcie światła przełyku. Wykonuje go jeden z ratowników, podczas gdy drugi prowadzi sztuczną wentylację. Chrząstka pierścieniowata leży poniżej chrząstki tarczowej, która u mężczyzn tworzy (oczywiście chrząstka tarczowa) tzw. jabłko Adama. Nacisk na nią nie może być duży, gdyż utrudni to oddech, a ma jedynie "zamknąć" przełyk, który jest "miękki". Najlepiej chwycić obustronnie krtań poniżej jabłka Adama i nacisnąć (gdy poszkodowany leży) z małą siłą, która jest zależna od budowy ciała ofiary. Rękoczyn ten zapobiega wdmuchiwanemu powietrzu do żołądka i następczej aspiracji treści żołądka do płuc.



Podczas topienia się woda znajdująca się w ustach (dostaje się podczas prób złapania oddechu) jest połykana i magazynowana w żołądku, stąd u topielców zawsze występuje rozdęcie brzucha (żołądka). W przypadku wykonania wentylacji bez zabezpieczenia wejścia do żołądka (przełyku), poprzez rękoczyn Sellicka, dochodzi do wyrównania ciśnień i wylania się wody wraz z zawartością żołądka na zewnątrz.

NIE WOLNO!!!

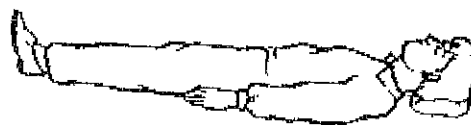
- usuwać wody z płuc (patrz wyżej: tonięcie w wodzie...),
 - ze względu na możliwość wystąpienia hipotermii (obniżenie temperatury ciała), mimo wrażenia wystąpienia objawów śmierci, nie odstępować od ratowania poszkodowanego,
- przy udrażnianiu dróg oddechowych lub próbach usuwania wody z płuc:
- odginać głowę poszkodowanego na bok,
 - uciskać na żołądek, powodując przelanie się jego zawartości do płuc.

25. Ułożenia

Przez odpowiednie ułożenie można ułatwić oddychanie i złagodzić bóle

Udzielając pierwszej pomocy powinniśmy stosować się, o ile jest to możliwe, do życzeń pacjentów. Jednak w niektórych przypadkach trzeba odstąpić od tej zasady.

Ułożenie na wznak - z cienką poduszką pod głowę stosujemy, jeśli nie ma konieczności zastosowania jednego ze specjalnych ułożeń. Te ułożenie wymagane jest podczas sztucznego oddychania lub masażu serca.



Ułożenie na boku - stosujemy u każdego nieprzytomnego oddychającego samoistnie i mającego prawidłową akcję serca. Położenie te zapobiega zatkanie się dróg oddechowych, dodatkowo należy naciągnąć szyję i odgiąć głowę.



Jest to pozycja zwana **pozycją boczną ustaloną**, w której układamy, gdy poszkodowany jest nieprzytomny. Zapobiega ona blokowaniu gardła przez język i umożliwia wypływanie płynów z ust, ponieważ głowa jest nieco niżej niż reszta ciała, co zmniejsza

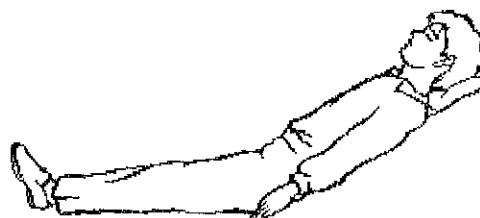
Ułożenie na wznak z wałkiem pod kolanami - stosujemy w przypadku zranień jamy brzusznej i bólów brzucha, można lekko unieść tułowie.



Ułożenie przeciwstrząsowe - zalecane nawet przy podejrzeniach rozwijania się wstrząsu, chorego kładzie się na plecach z nogami uniesionymi na wysokość 30-40 cm (nie więcej!). Ułożenia tego nie stosujemy przy złamaniach miednicy, uszkodzeniach czaszkowo mózgowych oraz uszkodzeniach klatki piersiowej i brzucha.



Ułożenie z uniesionym tułowiem - stosujemy przy niewielkiej duszności, urazach czaszkowo-mózgowych, którym nie towarzyszy utrata przytomności. Tułów podciąga się w górę około 30-40°, podkładając pod plecy koce lub poduszki.



Ułożenie pólśiedzące - stosujemy przy ciężkiej duszności (astma) lub zranienia w obrębie klatki piersiowej.



Urazy brzucha

Powstają w wyniku gwałtownego uderzenia w powłoki brzuszne, upadku z dużej wysokości lub zadziałania ostrego przedmiotu. Prowadzi to do niebezpieczeństwa uszkodzenia narządów wewnętrznych, a co za tym idzie, dużej utraty krwi. Przy zranieniu powłok mogą zostać wypchnięte na zewnątrz jelita. Grozi to przeniknięciem bakterii powodujących zapalenie otrzewnej.

Przy zamkniętych urazach brzusznych rozpoznanie stwarza trudności. Niekiedy pojawiają się siniaki, a silny krwotok wewnętrzny objawia się silnym bólem brzucha, twardymi nie dającymi się ucisnąć powłokami brzuszными oraz wyraźnym i nasilającym się wstrząsem.

Główne zagrożenia urazu brzucha to krwotok z uszkodzonego narządu powodujący wstrząs oraz zakażenie prowadzące do zapalenia otrzewnej.

Czynności ratujące:

- przede wszystkim stosujemy wszelkie czynności przeciwwstrząsowe (patrz: **Wstrząs**),
- wałek podłożony pod kolana (o średnicy około 30 cm) zrobiony np. z koca może złagodzić ból,
- otwarte rany okrywamy jałowym opatrunkiem,
- wypchnięte na zewnątrz jelita nie wolno wprowadzać z powrotem do brzucha, okrywamy je jałowo,
- nie usuwamy ciał obcych,
- zakaz palenia, picia i jedzenia.

21. Porażenie prądem elektrycznym

Pamiętaj, aby ratując porażonego samemu nie zostać porażonym

Uwaga! Na terenie otwartym oraz na mokrym podłożu może wystąpić tzw. Napięcie krokowe – różnica napięć między stopami – które jest niebezpieczne dla ratującego.

Intensywność działania prądu elektrycznego zależy od jego natężenia (natężenie zaś zależy od napięcia w obwodzie elektrycznym i oporu skóry) i częstotliwości (prąd zmienny jest niebezpieczniejszy od prądu stałego).

Oddziaływanie prądu elektrycznego na organizm ludzki

Utrata świadomości – następuje na skutek oddziaływania prądu na układ nerwowy. Oddziaływanie to polega na zagęszczeniu jonów na granicy przejścia prądu pomiędzy komórkami ciała o lepszej przewodności do komórek o gorszej przewodności.

Skurcz mięśni – chodzi o zjawisko skurczu mięśni zginających, przez to porażony nie może samodzielnie oderwać się od źródła prądu. Jest to jedno z częstszych powodów śmiertelnego porażenia, gdyż dłuższe przebywanie pod napięciem powoduje wydzielanie 2kw dużych ilości ciepła (oparzenia) i zaburzenia w pracy serca.

Zatrzymanie oddychania – występuje przy dłuższym przepływie prądu przez klatkę piersiową. Następuje wtedy skurcz mięśni oddechowych uniemożliwiający oddychanie (tzw. „kamienna klatka”) powodujący śmierć poszkodowanego wskutek uduszenia.

Zakłócenie pracy serca – w przypadku przepływu prądu w momencie początku rozkurczu komór serca (przerwa w pracy serca) może wystąpić migotanie komór sercowych. Im ten przepływ jest dłuższy tym prawdopodobieństwo migotania większe.

Tab. 4. Zależności i czasy przepływu i wielkości prądu, który nie powoduje migotania komór sercowych

| | | | | | | |
|-----------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Natężenie w mA | 50 | 80 | 150 | 220 | 280 | 400 |
| Czas przepływu w sek. | 5 | 2 | 1 | 0,8 | 0,4 | 0,2 |

Migotanie komór sercowych powoduje zatrzymanie akcji serca, ustanie przepływu krwi i śmierć na skutek niedotlenienia organizmu. Migotanie powodują wyłącznie prądy o częstotliwości od 40 Hz do 60 Hz.

Oparzenia zewnętrzne – występują w miejscu zetknięcia ciała z przewodnikiem (patrz: Oparzenia termiczne)

Oparzenia wewnętrzne – występują na całej drodze przepływu prądu przez ciało i bardziej niebezpieczne od oparzeń zewnętrznych, gdyż są niewidoczne. Działanie cieplne prądu może doprowadzić do częściowego lub całkowitego zniszczenia komórek, rozerwania naczyń krwionośnych.

Duże wartości prądów przepływających przez ciało są przyczyną oparzeń wewnętrznych, uszkodzeń mięśni i przechodzenia do krwi barwnika mięśniowego, tzw. Mioglobiny. Jest to substancja szkodliwa dla pracy nerek, hamująca wydzielanie moczu. Większe ilości mioglobiny powodują śmiertelne zatrucie porażonego dopiero w kilka dni po porażeniu.

Porażenie łukiem elektrycznym – przebywanie w polu działania łuku elektrycznego może spowodować znacznie poważniejsze obrażenia:

- mechaniczne uszkodzenie ciała mające wygląd ran ciętych, potłuczeń itp.,
- oparzenia do trzeciego stopnia włącznie,
- zapalenia odzieży,

- pary metali osadzają się na skórze powodując niebolesne obrzęki o barwie żółtej, brązowej lub czarnej.
- świetlne działanie powodujące: światłowstręt, łzawienie, zapalenie spojówek, obrzęk.

Należy pamiętać o pośrednich urazach mechanicznych występujących wskutek upadku z wysokości czy utraty równowagi.

Stopień porażenia zależy m. in. Od:

- natężenia prądu

Tab. 5. Średnie wartości prądu powodujące określone skutki jego działania

| Prąd w mA | Prąd przemienny 50-60 Hz | Prąd w mA | Prąd stały |
|----------------|--|-----------|---|
| 1-1,5 | Początek odczuwania przepływu prądu | 5-8 | Początek odczuwania przepływu prądu. Uczucie ciepła |
| 3-6 | Powstają skurcze mięśni i odczucie bólu | | |
| 10-15 | Silne skurcze mięśni. Ręce z trudem można oderwać od przewodu. Silne bóle w palcach, ramionach i plecach | | |
| 15-25 | Bardzo silny skurcz. Samodzielne oderwanie się jest <input type="checkbox"/> kwaśne <input type="checkbox"/> e. Bardzo silne bóle. Utrudniony oddech | | |
| większy niż 30 | Bardzo silne skurcze. Utrata przytomności i migotanie komór sercowych | 20-25 | Powstają skurcze. Znaczne odczuwanie ciepła |

- częstotliwość

do powyższej tabeli można dodać, że przy większych częstotliwościach zakres natężeń bezpośrednio śmiertelnych przesuwają się w stronę większych wartości prądu i tak k. przy 5000 Hz dopiero natężenie 1 A jest śmiertelne. Podobne zjawisko występuje przy częstotliwości mniejszej niż 10 Hz, zaś prąd stały powoduje śmierć dopiero przy natężeniu 1,2 A.

Źródło: Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictwo SEP

Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka polega głównie na pobudzeniu układu nerwowego i mięśni. Przez okres działania prądu mogą wystąpić skurcze w: mięśniach szkieletowych i sercu, mięśniach ramienia i dłoni (tzw. „przyklejenie się do przewodu”), które ustępują dopiero po wyłączeniu prądu. Jego działanie na serce może spowodować zaburzenie

www.ratownictwo.win.pl