

Tonutí (utonutí)

Charakteristika tonutí

Utonutí je definováno jako smrt udušením z nedostatku vzduchu, zatímco tonutí označuje stav, kdy člověk tuto příhodu třeba i dočasně přežije.

Proces tonutí je sled událostí vedoucích k utonutí. Ačkoli se sled událostí liší jeden od druhého (viz výše) a je ovlivněn především danými okolnostmi, existuje mnoho společných rysů.

Musíme předpokládat, že v mnoha případech jsou nehody vedoucí k "*tichému tonutí*" zapříčiněny něčím jiným, co nemá bezprostřední vztah k plavání:

- srdeční záchvat - opilost
- epilepsie - vliv drog
- mozková mrtvice - úder do hlavy
- reflex bloudivého nervu - jiný úraz

Tonutí bývá provázeno panikou a zuřivým zápasem postiženého o udržení hlavy nad hladinou, zvláště nedosáhne-li na dno a nemůže se ničeho zachytit.

1. POČÁTEČNÍ FÁZE TONUTÍ

Jestliže se plavec, který je při vědomí, začne neočekávaně potápět, je tento stav následně doprovázen vdechováním a polykáním vody.

Včasný zásah v této fázi - vytažení hlavy postiženého z vody, může zajistit opětovné dýchání a konec potíží.

Není-li však poskytnuta včas pomoc, nastane u tonoucího masivní polykání vody, které je v zápětí doprovázeno velice nebezpečných vdechováním vody. Při vdechování vody může dojít k:

1) průniku vody do plic bez laryngospasmu (reflexní křeči hlasivkové štěrbiny) = **mokrě tonutí**

2) průniku vody do plic s laryngospasmem, tj. s uzavřením hlasivkové štěrbiny. Tato štěrbina je pak zcela neprůchodná, do plic nemůže pronikat žádný vzduch a tonoucí se dusí (popř. se pak i zcela udusí) bez průniku vody do plic = **suché tonutí resp. suché utonutí**.

3) průniku vody do plic s laryngospasmem (tzn. tonoucí prochází nejdříve suchým tonutím). Křeč po upadnutí do bezvědomí povolí, tonoucímu se obnoví dechová aktivita a protože má hlavu pod vodou, začne opět masivně vdechovat vodu a tonoucí utone resp. se udusí s vodou v plicích – **mokrě utonutí**.

V době bezdeší (apnoe) O_2 a pH krve klesá a CO_2 v krvi a mozku stoupá. Vzrůstající nedostatek kyslíku v mozku se v počáteční fázi odráží v chování postiženého (dezorientace, zmatenost, upadání do bezvědomí...).

2. TONUTÍ

- Mokré tonutí

Nastává:

a) masivním vnikáním (vdechováním) vody do plic bez laryngospasmu; tonoucí polyká ale hlavně vdechuje čím dál více a více vody, voda se „usazuje“ v plicích -> kyslík nemůže přestupovat do krevního oběhu -> krev není okysličována -> mozků se nedostává kyslík -> tonoucí ztrácí vědomí a dusí se resp. se udusí s vodou v plicích = tzv. **mokré tonutí resp. mokré utonutí**

b) po ztrátě vědomí a upadnutí do bezvědomí při suchém tonutí; většinou dojde k uvolnění křeče - laryngospasmu (resp. všech křečí a svěračů v těle obecně) a spontánnímu obnovení dechové aktivity. Má-li v tomto okamžiku postižený hlavu pod vodou, dojde spontánně k obnovení dechové aktivity a opětovnému vnikání (aspirace) vody do plic.

Voda vnikající do plic poškozuje povrchně aktivní látky na povrchu plicních sklípků, dochází k otoku plic. Objevuje se pěna v ústech.

Pro lepší pochopení následujícího textu si při výrazu „slanější“ představme „SŮL“ a srovnávací tekutinu jako „VODU“. Když vedle sebe dáme špetku soli a kapku vodu, voda se vždy přesune do špetky soli a naředí ji (nikdy nepřestoupí sůl do vody).

Při aspiraci slané mořské vody, která je hypertonická oproti krvi tzn. voda v plicích je slanější než krev, dochází k přestupu krevních tekutin a bílkovin z tělního oběhu do plic a rychle k otoku (edému) plic.

U aspirace sladké vody, která je naopak hypotonická tzn. krev je slanější než voda v plicích, dochází k vstřebání vody z plic do krevního oběhu, při tom dochází k poškození struktury plicních sklípků s následným otokem plic. Při aspiraci velkého množství sladké vody vzniká hemolýza (rozpad červených krvinek).

- Suché tonutí

Asi u 10-20 % případů nedochází k vniknutí vody do plic. Příčinou smrti je udušení s laryngospasmem = reflexní křečí hlasivkové štěrbiny (laryngu) a jejímu úplnému uzavření přetrvávající až do okamžiku upadnutí do bezvědomí nebo smrti. Smrti, která nastane v takových případech, se říká **"suché utonutí"**. Tonoucí se udusí bez průniku vody do plic.

Příčiny laryngospasmu (uzavření hlasivkové štěrbiny):

- 1) dopad studené vody na hlasivky
- 2) při plavání s plným žaludkem a následným vdechnutím žaludečního obsahu

3. KONEČNÁ APNOE (BEZDEŠÍ)

Postižený, který se dostane do pozdějších stadií mokrého nebo suchého tonutí, ztrácí vědomí a přestává dýchat. Tento stav zástavy dýchání je znám jako konečná apnoe (bezdeší).

Postižený, který je zachráněn v této fázi tonutí, vyžaduje okamžité umělé dýchání (i ve vodě!). Následně pak rychlou lékařskou pomoc.

4. SRDEČNÍ ZÁSTAVA

Srdeční zástava může nastat:

a) následkem náhlé reflexní smrti způsobené podrážděním nervu vagu (= nerv bloudivý).

Příčiny podráždění nervu vagu:

- 1) příliv vody na obličej (vlna od motorového člunu, cákání vody,)
- 2) úderem břicha o hladinu (špatný skok do vody tzv. placák,)
- 3) rychlé a náhlé ochlazení povrchu těla bez předchozího osmělení (skok do bazénu bez osprchování, ...)

b) jako následek jiných faktorů (např. infarkt srdeční)

c) jako následek konečné apnoe (bezdeší).

Jakmile záchránce zjistí, že postižený nemá hmatný puls, nastala srdeční zástava, musí neodkladně začít s kardiopulmonální resuscitací (kvalitní a dostatečná nepřímá masáž srdce doprovázená umělým dýcháním).

Ačkoliv postižený ve stavu, kdy nedýchá a došlo k zástavě srdce, je označován za klinicky mrtvého, může včasná a dobře prováděná kardiopulmonální resuscitace tento stav zvrátit.

Moment, kdy dochází k nezvratnému zániku mozkových buněk (již po cca 5 minutách) se nazývá biologická smrt. Nastává chvíli po smrti klinické. Proto je třeba zdůraznit, že jen včasná záchrana s resuscitací minimalizuje poškození mozku postiženého.

Chladná voda prodlužuje období klinické smrti zpomalením metabolismu. Tonoucího je tedy nutné resuscitovat ihned i po delším pobytu pod vodou.

Shrnutí

!!!! UPOZORNĚNÍ.: I když jsme vnitrozemský stát, můžeme se s tonutím ve slané vodě setkat i u nás v ČR a jiných vnitrozemských státech. S mohutným rozvojem aquaparků a školních bazénů s experimentální vodou se i zde často setkáváme se slanou vodou. Proto se vždy před začátkem plaveckého výcviku seznamte s charakterem vody v bazénu a na tato nebezpečí myslete.

- Ø **Tonutí** je dušení ve vodě, kdy tento stav tonoucí třeba i dočasně přežije

- Ø **Utonutí** je smrt udušením z nedostatku vzduchu

- Ø **Suché tonutí** – následkem podráždění hlasivkové štěrbiny (laryngu) vodou dojde k jejich křeči (spasmu) a uzávěru hlasivkové štěrbiny. Následkem toho se tonoucí začne dusit – do plic se přes laryngospasmus nemůže dostat žádná voda => tonoucí se udusí bez průniku vody do plic. Zesílení reflexu (laryngospasmu) podmíněno zvýšenou hladinou alkoholu v krvi.

- Ø **Mokrě tonutí** – vzniká následkem mohutného vdechování (aspirace) vody bez laryngospasmu – v plicích (a samozřejmě i žaludku) je velké množství vody, kyslík se nemůže dostávat do krevního oběhu => snížení okysličení krve => poruchy vědomí => upadání do bezvědomí

Příčiny tonutí nebo utonutí:

- a) přecenění sil a vyčerpání (plavání na velké vzdálenosti, podcenění klimatických vlivů a vlivu teploty vody,...)
- b) psychická příčina (když se dozví plavec, že je pod ním 50 metrů hloubky, zapomene plavat a začne tonout)
- c) potápění a potápěčské nehody (plavání pod vodou, výdrž pod vodou na nádech, potápění s přístrojem,.....)

- d) náhlá smrt před pádem do vody (srdeční příhoda na lodi s pádem do vody aj.)
- e) náhlá smrt ve vodě (infarkt ve vodě, epileptický záchvat aj.) a srdeční zástava (náhlá voda přes obličej, rychlé ochlazení těla, úder břicha o hladinu,....)
- f) smrt na základě poranění před vstupem do vody (úder do hlavy při pádu do vody o skálu aj.)
- g) smrt na základě poranění utrpěného ve vodě (přejetí plavidlem, náraz hlavou na kámen pod hladinou po skoku aj.)
- h) reflektorická smrt při styku těla se studenou vodou (srdeční zástava = podráždění nervu vagu, laryngeální šok = laryngospasmus) tzv. suché tonutí
- i) vlastní utonutí na podkladě aspirace vody tzv. mokré tonutí

Ø **Tonutí ve sladké vodě** –

- sladká voda v plicích je oproti krvi hypotonická tzn. krev je slanější
- dochází k přestupu vdechované sladké vody z plic přes plicní sklípky (alveoly) do krevního oběhu, naředění a zvětšení objemu krve => postupně pravostranné srdeční selhávání, otoky končetin a rozpad červených krvinek

Ø **Tonutí ve slané vodě** –

- slaná voda v plicích je oproti krvi hypertonická tzn. vdechovaná voda je slanější než krev
- dochází k „nasávání“ krve do plic => okamžitý mohutný edém plic, nemožnost přestupu kyslíku do krve, vykašlávání zpěněné krve, snížení okysličení mozku, poruchy vědomí
- **po tonutí resp. i po malém vdechnutí slané vody (nemusí jít vyloženě o tonutí) musí následovat hospitalizace a sledování stavu postiženého v nemocnici. Pokud by se toto zanedbalo, mohlo by se u tonoucího objevit tzv. SEKUNDÁRNÍ TONUŤÍ => tonoucí se může vnitřně utopit i po několika hodinách po tonutí (až 72 hodin)!!!! Pozor na slanou vodu ve školních bazénech, myslete na to!!!**

TONUTÍ VE SLANÉ VODĚ JE ZÁVAŽNĚJŠÍ NEŽ TONUŤÍ VE SLADKÉ VODĚ, JE PROGRESIVNĚJŠÍ

