

DAN začíná poskytovat informace o nehodách, ke kterým došlo při nádechovém potápění

Kategorie nádechového potápění Nádechové potápění je činnost ve vodě, která se odehrává v poněkud obtížně definovatelné oblasti vymezené na jedné straně plaváním a na druhé přístrojovým potápěním se stlačeným vzduchem. Potíž se správnou definicí spočívá i v tom, že již samotný název (v angličtině "breath-hold" znamená "se zadržným dechem") popisuje tuto činnost jen přibližně, protože úplné zadržování dechu není povinné a nezbytné – tento způsob potápění získal svůj název díky typickému a nápadnému průvodnímu rysu, což je zadržování dechu. Tímto názvem se definuje potápění, při kterém se používá i určitá výbava, zpravidla to je maska (často v kombinaci s ochranným oblekem), zátěžový opasek a/nebo ploutev (ploutve). Na rozdíl od přístrojového potápění se však tato výbava používá bez dodávání jakéhokoliv dýchacího plynu.

Existuje několik kategorií nádechového potápění: Potápění se šnorchem (s dýchací trubicí), volné potápění a harpunování / lov pod vodou. Nejširší kategorií je potápění se šnorchem. Při tomto způsobu potápění se ve vodě používá maska, šnorchl a ploutve (ale nedodává se žádný stlačený vzduch). Potápěči se šnorchem často zůstávají výhradně na hladině a dech nikdy nezadržují (a neprovádějí ani ojedinělé ponory, při kterých by museli zadržovat dech).

Potápěči praktikující volné potápění zpravidla nosí masku a ploutev nebo ploutve a potápějí se někdy i do značných hloubek, přičemž zadržují dech. Povaha jejich potápění je velmi rozmanitá a v podstatě závisí na dvou okolnostech – na dovednostech a cílech každého jednotlivého účastníka. Soutěže ve volném potápění se konají ve čtyřech disciplínách, z nichž dvě se hodí pro bazény a dvě se zpravidla odehrávají na volných vodních plochách.

- Nejjednodušší je statická apnoe: ponoření se pod vodu, zastavení dýchání a žádný další pohyb.
- Při dynamické apnoe se plave se zadržným dechem horizontálně v nehluboké vodě.
- Vertikální plavání s konstantní zátěží znamená kolmý pohyb dolů a nahoru podél stanovené linie, přičemž potápeč nese stálou zátěž.
- Způsob bez omezení znamená kolmý sestup dolů se zátěží a vzestup nahoru s podporou.

Harpunování/lov pod vodou je lovení potravy pod vodou se zadržným dechem. Dosažení maximální hloubky zde zpravidla není to nejdůležitější.

Nádechové potápění prováděné v bazénu se většinou chápe jako tréninková činnost za účelem co nejvíce prodloužit dobu strávenou pod vodou; v takovém případě se nejedná o dosahování maximálních hloubek. Účastníci zde používají nejrůznější techniky, např. relaxaci a dobrovolnou hyperventilaci, přičemž se snaží ve známém a bezpečném prostředí dosáhnout při ponorech co nejvyšších výkonů.

DAN vede databázi o nehodách při potápění od roku 1987. I když nehody související s nádechovým potápěním do této základní databáze nepatří, některé případy se sem od roku 1994 ohlašují a také se zde o nich vedou záznamy. Výroční zpráva DAN o dekompresních onemocněních, smrtelných nehodách při potápění a výzkumných potápěčských projektech z roku 2005 přinesla první souhrn dostupných údajů o nehodách utrpěných při nádechovém potápění. V budoucnu se budou tyto nehody sledovat a vyšetřovat stejně, jako jakékoliv jiné nehody spojené s potápěním.

Účelem shromáždění a analýzy údajů o vyskytnuvších se nehodách není někoho obvinít, ale poučit se z

minulých událostí do budoucna. K některým nehodám dojde, i když bylo všechno v pořádku – dostatek zkušeností, správné naplánování akce, adekvátní výbava i podpora. Tyto případy mají posloužit jako připomínka, že potápění je vždy spojeno s určitým rizikem a také znovu upozorňují na skutečnost, že doslova všemu je potřeba věnovat nejvyšší možnou pozornost a péči. Jiné nehody měly příčinu v něčem, co se dá napravit – vyskytly se problémy s kvalitou výbavy a/nebo s její údržbou, s jejím správným použitím, neodpovídal nácvik a trénink, nebyl použitý správný postup atd.

Tyto případy upozorňují na nutnost něco změnit tak, aby se v budoucnu snížilo riziko pro všechny účastníky potápěčských činností. Jeden z velkých problémů statistik o nehodách je ten, že jen málokdy jsou o známá všechna fakta. Proto je někdy zapotřebí tzv. vydedukovaných důvodů a/ nebo kvalifikovaných dohadů.

Do zmíněné zprávy z roku 2005 se dostalo 145 případů nehod, které se staly v období 1994- 2004. Téměř žádná nehoda však nebyla popsána komplexně a se všemi podstatnými okolnostmi a skutečnostmi. Prakticky všechny oznámené případy skončily úmrtím (n=142, t.j. 98%).

Zařazení primární činnosti oběti nehody do příslušné kategorie potápění bylo provedeno v 67% případů (n=97). V tabulce č. 1 byl uveden přehledný souhrn všech známých případů. Poměrně výstižné definice prováděných činností (“potápění se šnorchem” a “rekreační nádechové potápění”) byly použity u více než 60% případů, které byly nahlášené a zaznamenány i s konkrétními a podrobnými údaji. Celkem sporadický výskyt zápisů o nehodách utrpěných při soutěžích v nádechovém potápění a při tomto druhu potápění v bazénech naznačuje, že při těchto akcích k mnoha nehodám nedošlo.

Hlavní důvody úmrtí

Jako častá příčina nehod končících úmrtím jak při přístrojovém, tak i nádechovém potápění se uvádí utonutí. Bohužel se ví jen velmi málo o tom, co vlastně utonutí způsobilo, co k němu přispělo. A když jsou dostupné údaje pouze neúplné, jeví se jako příčiny úmrtí faktory, které jsou zřejmé na první pohled.

Přitom je třeba si uvědomit, že celou událost mohlo doprovázet mnoho nenápadných a méně závažných faktorů, které k fatálnímu výsledku rovněž významně přispěly. Jestliže se věnujete nádechovému potápění, může být pro vás poučné i prospěšné si takové zprávy o nehodách přečíst a porovnat průběh zapsaných událostí/činností s vaší vlastní praxí. Představte si krok po kroku průběh svých vlastních ponorů a přitom porovnávejte (případně popravte) vše, co sami provádíte – abyste co nejvíce snížili možné riziko.

Hlavní faktory mající za následek úmrtí byly stanoveny a uvedeny pouze ve 24 procentech (n=34) zaznamenaných případů. Je tomu tak proto, že většina dostupných záznamů obsahuje jen předběžnou kvalifikaci ohlášené nehody. Navzdory neúplnosti údajů, hodnotitelé dokázali určit několik hlavních příčin, které se opakovaly.

Zapletení se: Zapletení se do chaluh a mořských řas, do lana harpuny nebo do kotevního lana. Při nádechovém potápění má jeho účastník velmi málo času na uvolnění se ze spleti chaluh, lan nebo jiných překážek, v kterých uvízl, proto se může stát fatálním i velmi jednoduše naplánovaný ponor.

Velká péče se musí věnovat výběru vhodného vybavení a také je nutno správně posoudit, zdali se pro určitou činnost (pro splnění nějakého úkolu) hodí právě nádechové potápění. Při harpunovém potápění je mnohem bezpečnější používat tyčové harpuny i jiné přístroje, které nemají příliš dlouhá lanka. Podobně platí, že použít nádechový ponor pro uvolnění zaseklé kotvy může být velmi nebezpečné, hlavně na rozbouraném moři nebo v hloubce, která může být na hranici potápěčových možností. A v každém případě přispěje k potápěčové bezpečnosti znalost konkrétního prostředí pod vodou.

Interakce mezi člunem a potápěčem: Několik případů popisovalo nárazy člunu, které zasáhly potápěče na hladině. V některých případech přitom byly použity potápěčské praporky a navíc byli přítomni

pozorovatelé vynořování se na hladinu. Vynořování sebou nese značné riziko, hlavně v blízkosti rušných vodních cest. Nápadně barevné obleky potápěčů a potápěčské praporky umístěné v bezprostřední blízkosti potápěčů mohou značně zvýšit pravděpodobnost jejich včasného zpozorování přibližujícími se čluny.

Interakce mezi potápěčem a nějakým živočichem: Součástí jedné smrtelné nehody byla medúza. Útoky žraloků měly za následek smrtelné i jiné nehody. Vše nasvědčuje tomu, že žraloky přitahují potápěči při podmořském lovu s harpunou. O některých případech se dá spekulovat, že potápěč byl mylně považován za kořist, např. za tuleně. I když jasně zbarvený oblek potápěče před útokem žraloka neochrání, určitě mu pomůže na sebe upozornit po vynoření se na hladinu. Zasažená ryba nabodnutá na harpuně by se měla dopravit z vody co nejdříve a v žádném případě by si ji neměl potápěč připevnit k tělu.

Sólo / činnosti s nedostatečnou podporou: Smrtelné případy byly zaznamenány u potápěčů provádějících nádechové potápění osamoceně v bazénu, ve sladkovodním prostředí ve volné přírodě i na moři. Je velmi pravděpodobné, že kdyby u toho byla ještě další osoba, výsledek by byl jiný – alespoň v některých případech. Bezpečnost v čisté vodě se významně zvýší, jestliže nádechové potápění provádějí dvě osoby společně, a sice tak, že když je jeden potápěč pod vodou, druhý jej zajišťuje na hladině (systém “jeden nahoře, druhý dole”), přičemž je maximální hloubka vody v rámci možností obou z nich. Bezpečnostní systém potřebný pro zajištění náročnějších ponorů je složitější a většinou vyžaduje pevnou organizaci a dobrou přípravu skupiny složené z více než dvou členů.

Nesprávné chování: Drogy a alkohol. Použití látek, které mohou snížit mentální čilost a/nebo fyzický výkon představuje významný rizikový faktor. Konzumace alkoholu předcházela nejméně dvěma zaznamenaným smrtelným nehodám. I když dopad vlivu alkoholu nejde přesně stanovit, je možné, že jeho konzumace negativně poznamenala rozhodnutí nebo výkonnost, což nakonec přispělo k nehodě s fatálními následky.

Nadměrná hyperventilace a ztráta vědomí z nedostatku kyslíku. Nadměrná hyperventilace před zahájením nádechového potápění by se mohla zdát méně nápadným pochybením, avšak jedná se o stejně nebezpečné chování. Hyperventilace může totiž významně snížit parciální tlak oxidu uhličitého v krvi. A jelikož je potřeba dýchat primárně řízená hladinou oxidu uhličitého v krvi, je snížením parciálního tlaku CO₂ oslaben pocit nutkavosti k nádechu, dokud se neobnoví jeho normální hladina v krvi. To má za následek delší lhůty zadržného dýchání. Přitom hyperventilace zvyšuje tělesnou zásobu kyslíku jen nevýrazně.

Delší lhůty se zadržným dechem však vyústí v pokles parciálního tlaku kyslíku v krvi pod normální hladinu a nastane stav hypoxie. Navíc hypoxie vyvolává až překvapivě slabé nutkání k nadechnutí se. Potápěč, který prováděl přílišnou hyperventilaci, může upadnout do bezvědomí kvůli hypoxii (t.j. z nedostatku kyslíku), aniž by pociťoval potřebu nadechnout se. Tento stav je známý jako hypoxická ztráta vědomí (anglicky: hypoxic loss of consciousness = HLOC).

Výpadek vědomí v nehluboké vodě (shallow-water blackout). Další komplikací při hloubkovém nádechovém potápění je skutečnost, že vyšší tlak v hloubce stlačí plyn v plicích a tím se zvýší parciální tlak kyslíku v krvi. Opačný problém a účinek nastává při nádechovém potápění během potápěčova výstupu k hladině. Protože se snižuje okolní tlak, snižuje se i parciální tlak kyslíku, ovšem mnohem rychleji, než jak by tomu bylo jen jeho samotnou spotřebou. V poslední fázi výstupu může proto nastat rychlá ztráta vědomí, neboť v této části ponoru dochází k relativně nejvyššímu poklesu tlaku. Tomuto jevu se říká výpadek vědomí v nehluboké vodě.

Potápěči, kteří se rozhodnou používat hyperventilaci, zpravidla experimentují a pokoušejí se zjistit své osobní bezpečnostní limity. Jestliže však postupují příliš razantně, mohou se dostat do velmi nebezpečné situace i poměrně nepodstatným zvětšením hloubky ponoru, zvýšením námahy nebo prodloužením času

zadržovaného dechu. Nadměrná hyperventilace, která přispěla ke ztrátě vědomí z nedostatku kyslíku nebo výpadek vědomí v nehluboké vodě mohly být hlavními důvody smrtelných nehod zazmenaných při nádechovém potápění, pro které neexistuje žádné jiné jasné vysvětlení. Tyto důvody se většinou velmi obtížně prokazují, ale určitě se jedná o riziko, které se dá snadno snížit znalostí problému a uvážlivým přístupem.

Neodhození zátěže. Poslední chybou, kterou se zde chceme zabývat, je neodhození zátěžového pásu v situaci, která to vyžaduje. Několik obětí smrtelných nehod bylo nalezeno se zátěžovými pásy připevněnými stále na těle. U většiny případů bylo obtížné stanovit, zdali schopnost správně zareagovat byla či nebyla znemožněna náhlou hypoxií, nebo zdali byla důvodem takového iracionálního jednání panika. Nicméně v jednom případě je nedostatek logického uvažování popsán zcela jednoznačně.

Vyčerpaný potápěč měl na sobě svůj zátěžový pás i v době, když k němu přispěchali kolegové a pomohli mu, když byl již téměř na hladině. Tento potápěč popsal stav, který u něj nastal bezprostředně před záchranou tak, že u něj nastal náhlý výpadek vědomí. Kdyby dokázal odhodit zátěžový pás kdykoliv během tohoto incidentu, zřejmě by se dokázal zachránit i bez cizí pomoci.

Problémy s výbavou: Nejméně jeden potápěč byl pozorován, jak ztratil vědomí (pravděpodobně kvůli výpadku vědomí v nehluboké vodě) v okamžiku, kdy se již blížil k hladině. Rychle klesl do větší hloubky, než v jaké jej mohli kolegové čekající na hladině dosáhnout. Zátěž použitá při nádechovém potápění se často hodnotí pouze z pohledu dosažení optimálního výkonu, ale mnohem důležitější je posuzovat ji z hlediska bezpečnosti. Potápěč provozující nádechové potápění by měl být zatížen tak, že se těsně pod hladinou bude mírně vznášet, čímž se sníží riziko potopení do hloubky v případě výpadku vědomí v nehluboké vodě.

Zhoršený zdravotní stav a nedostatečná fyzická kondice: V dostupné dokumentaci se uvádí několik případů srdečních příhod, tří mozkové mrtvice a nejméně jeden případ nedostatečné fyzické kondice. Výsledkem těchto zjištěných stavů byla dvě úmrtí. Nádechové potápění často klade na potápěče vysoké požadavky, hlavně na otevřených vodních plochách, kde může být voda rozbouřená a někdy je potřeba překonat silné proudění. Nedostatečná fyzická kondice nebo jiné zdravotní problémy mohou znamenat, že se potápěč nedokáže vypořádat ani s normálními požadavky, které sebou tento druh potápění nese.

Shrnutí

I když je několik smrtelných nehod popsáno dostatečně jak co do rozsahu, tak i zjištěných příčin, o většině nehod, které se stávají při nádechovém potápění jsou k dispozici jen omezené informace. Nehody, které neskončily úmrtím, se neohlašují téměř nikdy. Údaje o nehodách fatálních i nekončících úmrtím by poskytly cenné informace pro větší uvědomění si možných nebezpečí, zkvalitnění tréninku a zlepšení následných hodnotících postupů. DAN bude i v budoucnu sledovat nehody související s nádechovým potápěním, a sice stejným způsobem, jak to činí u nehod utrpěných při jiných druzích potápění.

Stručné definice

Hyperventilace: Výměna plynu mezi plícemi a atmosférou větší rychlostí, než je nutná pro tělesný metabolismus. Lze toho dosáhnout zrychleným nebo hlubším dýcháním, než je normálně zapotřebí. Hlavním důsledkem je vytěsnění oxidu uhličitého z těla. Oxid uhličitý je činitel, který slouží k aktivaci dýchacího cyklu. Snížením množství oxidu uhličitého v těle před zahájením nádechového potápění se potlačí nutkání k dýchání.

Hypoxická ztráta vědomí (anglická zkratka = HLOC): Ztráta vědomí z nedostatku kyslíku.

Upozornění: Nadměrná hyperventilace může mít za následek náhlou a nečekanou ztrátu vědomí z nedostatku kyslíku.

Výpadek vědomí v nehluboké vodě (shallow-water blackout): Ztráta vědomí následkem rychlého snížení parciálního tlaku kyslíku v krvi při snižování okolního tlaku během výstupu k hladině. K dostavení se výpadku vědomí v nehluboké vodě může přispět hyperventilace, a sice tím, že se prodlužuje doba zadržení dechu. Upozornění: Při výstupu dochází k výpadku vědomí v nehluboké vodě často až na hladině nebo těsně pod ní. Potápěč s negativním vztlakem může nečekaně klesnout zpět do hloubky poté, co dosáhl hladiny.