

# Barotrauma v Bonaire

## Potápěč

Na své nedávné výpravě s potápěčským klubem do Bonaire dokončoval Rick (jméno změněno) svůj čtvrtý denní ponor, což byl jeho čtrnáctý ponor za poslední tři dny a celkově 145. ponor jeho dosavadní potápěčské kariéry. Rick (38 let), držitel asi 2 roky staré certifikace, se těšil dobrému zdraví bez jakékoliv významnější zdravotní anamnézy, snad vyjma dýchacích potíží, které sám označoval za „pozátěžové astma“, kterým trpěl v dětství.



## Příhoda

Před třetím ponorem toho dne začal Rick pociťovat tlak v oblasti hrudníku. Přičítal to zbytku pizzy, kterou snědl k obědu a dokonce se kolegům zmiňoval, že si musel vzít antacidum (lék na překyselení žaludku). Během jízdy člunem na místo potápění nepříjemný pocit v hrudníku zmizel, proto se rozhodl v ponorech pokračovat a sestoupil do maximální hloubky 15 metrů. Během ponoru hodně fotografoval a občas se ve vodě obracel, aby si mohl prohlédnout hlubší výklenky útesů. Když se vynořil po dalším ponoru a vystoupil do člunu, okamžitě zaznamenal změnu hlasu, bolest v hrdle a krepitace (poslechové fenomény podobné praskání) pod kůží kolem krku.

Když Rick před rokem prováděl svůj druhý ponor při zkouškách na certifikaci pro potápění do vraků, vynořil se zcela vyčerpaný a s pocitem pálení v hrdle. Jakmile si sundal výstroj, všimnul si také změny hlasu a stavu, který popisoval, jako kdyby měl „vodu pod kůží kolem celého krku“. Ostatní členové skupiny to zlehčovali a považovali za příznaky související s nadýmáním, nebo vodou v uších. Tehdy si večer vzal volně prodejný přípravek proti bolesti a Benadryl (přípravek většinou obsahující antihistaminikum, v některých zemích však obsahuje pouze expectorantium a dekongescens, v ČR toho času není obchodován) a šel brzy spát. Do následujícího dne všechny příznaky zmizely a poslední dva ponory v rámci certifikačního procesu proběhly naprosto bez problémů.



## Diagnóza

Lékař v místní nemocnici v Bonaire Ricka celkově neurologicky vyšetřil a diagnostikoval plicní barotrauma (zranění způsobené zvýšeným tlakem v plicích) a podkožní emfyzém (vzduch pod kůží). Rentgenový snímek hrudníku neukázal nic významného. Ošetřující lékař nezaznamenal kromě podkožního emfyzému, který nesnižoval průchodnost dýchacích cest, žádné komplikace. Podal tedy kyslík o vysokém průtoku a povolil Rickovi návrat do rezortu. CT vyšetření následující den odhalilo množství vzduchu v mediastinu (mezihrudí - prostor mezi plícemi, kde je uložena řada orgánů, především srdce) kolem srdce, plic a v krku. Rovněž se zjistily nejméně dvě velké vzduchové kolekce (patologické „bubliny“ vzduchu v plicích, tzv. „blebs“) v oblasti plicních hrotů. Rick navštěvoval nemocnici každý den, aby lékaři mohli sledovat vývoj jeho zdravotního stavu.

Kvůli nebezpečí možného pneumotoraxu během letu byl Rick přijat dva dny po příhodě do nemocnice k aplikaci 100% kyslíku po dobu šesti hodin. Takto razantní přístup zvolil lékař proto, aby se urychlilo Rickovo uzdravení a on se mohl vrátit domů se svou skupinou. Další CT vyšetření tři dny po události (jeden den před plánovaným návratem domů) prokázalo stejné „bubliny“ jako předtím, ale mnohem méně vzduchu v mediastinu. Po konzultacích s místními i americkými plicními specialisty se ošetřující lékař rozhodl Rickovi povolit návrat domů s celou skupinou.



## Diskuse

K plicnímu barotraumatu dochází zpravidla ke konci ponoru v případě, že je zadržováním dechu nebo nějakým problémem v plicích zabráněno normálnímu výdechu. Vzduch „uvězněný“ v plicích potom způsobuje, že se plicní sklípky během výstupu rozpínají až k možnému prasknutí. Plyn z prasklé plíce potom může pronikat do jedné nebo více z následujících oblastí:

1. do oblasti kolem srdce (pneumomediastinum – také známé jako mezihrudní emfyzém)
2. do pohrudničního prostoru mezi plícemi a stěnou hrudníku (pneumotorax)
3. do krevního řečiště (tepenná plynová embolie)
4. pod kůži v oblasti horního hrudníku a krku (podkožní emfyzém)

Nebezpečí plicního barotraumatu je vyšší u lidí, kteří mají v plicích blebsy. Blebsy jsou abnormální balónkovité vzduchové bubliny často způsobené zánětem, který ničí tenké stěny oddělující od sebe jednotlivé plicní sklípky. I když se zpravidla vyskytují u kuřáků, mohou se objevit i u nekuřáků. Z blebsů uniká kvůli jejich tenké a málo poddajné stěně vzduch pouze velmi pomalu. Při vydechování během výstupu může tlak v těchto oblastech narůstat až k jejich následnému prasknutí.

Lidem s blebsy rovněž hrozí spontánní pneumotorax (kolaps plíce). Mezi lékaři, kteří se specializují na potápění, panuje všeobecná shoda, že navzdory normálnímu obrazu plic získanému zobrazovacími vyšetřovacími metodami, se lidé, kteří někdy utrpěli spontánní pneumotorax, nesmějí potápět kvůli vysokému riziku plicního barotraumatu. Rickovo plicní barotrauma se projevilo jako mezihrudní emfyzém, které se obvykle projevuje bolestí pod hrudní kostí nebo tlakem v hrudníku. Právě tyto příznaky zřejmě Rick zaznamenal před svým třetím ponorem. Někdy může potápeč také pociťovat ostrou bolest v ramenech, zádech, nebo krku, která může sílit při hlubokém nádechu, polykání, pohybech krku nebo trupu, kašli, nebo ve vodorovné poloze. Běžné jsou také změny hlasu připomínající hlas změněný dýcháním hélia. Praskání pod kůží kolem krku, o kterém se Rick také zmiňoval, se nazývá podkožní krepitace. Vzduch se dostane do podkoží, když uniká z hrudní dutiny do měkkých tkání krku.

Zadržování dechu, rychlý výstup k hladině a některá plicní onemocnění mohou způsobit plicní barotrauma, přičemž riziko se zvyšuje v přítomnosti astmatu (není-li správně léčeno), protože hrozí vznik bronchospazmu (sevržení průdušek) a/nebo obstrukce dýchacích cest. Také přítomnost jizev v plicích, nebo jejich zánět zapříčiněný sarkoidózou (t. j. granulomatózním zánětlivým onemocněním), nebo intersticiální fibrózou brání řádné výměně plynů a zvyšují nebezpečí vzniku plicního barotraumatu. Nebezpečí je zvýšeno také u jedinců, kteří někdy zažili spontánní pneumotorax nebo mezihrudní emfyzém. Lidem se zdravotními stavy, které mohou zvyšovat riziko plicního barotraumatu, se přístrojové potápění nedoporučuje. U jedinců s plicním onemocněním, které je predisponuje k barotraumatu, se riziko traumatu zvyšuje při rychlých výstupech, především blízko u hladiny, kde dochází k největším změnám relativního tlaku.

Lékaři specializovaní na potápěčskou medicínu doporučují, aby každý, kdo prodělal plicní barotrauma, před návratem k potápění podstoupil důkladné vyšetření. Během cvičných ponorů před rokem Rick bohužel své příznaky nerozpoznal jako podkožní emfyzém, proto v potápění pokračoval bez toho, aby vyhledal lékaře. Naštěstí však tyto příznaky rozpoznal při jejich druhém výskytu, takže se mu nakonec dostalo řádné léčby.

Po dvou úspěšných operacích, při kterých došlo k odstranění blebsů, se Rick k potápění vrátil.

---

Nezapomeňte se ujistit o svém aktivním členství v DAN. Pokud vám členství vypršelo, navštivte DAN na [www.daneurop.org](http://www.daneurop.org) a členství si obnovte.