

Srdeční záležitosti

Stárnutí potápěčské populace a zvýšený výskyt úmrtí souvisejících se srdečními problémy u starších potápěčů přitahuje čím dál větší pozornost. Vždyť přístrojové potápění v příjemném a zdravém prostředí si mnoho lidí volí jako ideální způsob relaxace i pro pokročilejší období svého života. Vyšší věk se nepovažuje za nemoc nebo zdravotní stav, který by nutně znamenal, že se starší lidé nemají potápět, nebo dělat jiné fyzické činnosti, ale rozhodně se pojí se snížením funkčních schopností lidského organismu a s větším výskytem chronických onemocnění. Kritéria zdravotní způsobilosti k potápění jako takovému jsou stanovena jasně a spolehlivě se používají již více než půl století, nicméně v případě požadavků na dostatečnou fyzickou zdatnost a způsobilost k **přístrojovému** potápění tak jednoznačná shoda nepanuje. Potápěčům se zpravidla doporučuje pečlivě vyhodnotit potápěčské prostředí před každým ponorem a vyhýbat se příliš náročným podmínkám, které by mohly být nad jejich fyzické schopnosti. Tento přístup se u naprosté většiny potápěčů osvědčuje, vyjma těch, kteří se stanou obětí nějaké fatální nehody. Starším potápěčům hrozí nebezpečí smrtelné nehody častěji a nejčastější příčinou úmrtí je v těchto případech náhlá srdeční smrt. V tomto článku se budeme stručně zabývat epidemiologií náhlé srdeční smrti, změnami kardiovaskulární soustavy souvisejícími s věkem, specifickými stresory při potápění, způsoby, jak se toto vše může pojit s fatálními případy při potápění a co mohou potápěči učinit, aby snížili možná nebezpečí.

Náhlá srdeční smrt

Náhlá srdeční smrt (NSS) znamená nečekanou přirozenou smrt srdečního původu během krátké doby (zpravidla během hodiny od výskytu prvních příznaků) u člověka bez předchozích potíží, které by se jevily jako smrtelně nebezpečné. Taková rychlá smrt se často připisuje srdeční arytmii, ale protože 40 procent náhlých úmrtí proběhne bez svědků, nelze to tvrdit s určitostí.

NSS mohou předcházet nespecifické příznaky jako bolest na hrudi (naznačující nedokrvení tkáně, ischemii), bušení srdce (arytmii) nebo dýchací potíže (naznačující městnavé selhávání srdce). V případech ischemie nebo městnavého srdečního selhání je ovlivněn srdeční sval, v případech arytmie selhává synchronizace a rytmus srdečních stahů. Obojí má za následek neschopnost udržet funkčnost oběhu, ztrátu vědomí a smrt po několika minutách zástavy oběhu.

Ve Spojených státech dochází ročně k 1 NSS na 1 000 dospělých obyvatel, což představuje každý rok více než 300 000 úmrtí. Nebezpečí NSS se u dospělých s rostoucím věkem zvyšuje až šestkrát a vyrovnává se tak výskytu ischemického srdečního onemocnění. Nebezpečí je vyšší u lidí se strukturálními změnami srdce, ale u 50% případů nedošlo k žádné předchozí manifestaci srdečního onemocnění a u 20 procent se při pitvě nezjistily žádné kardiovaskulární změny. Potápěči s příznaky kardiovaskulárního onemocnění by se měli nechat vyšetřit kardiologem a lékařem odborníkem na potápěčskou medicínu – aby se mohlo učinit kvalifikované rozhodnutí ohledně dalšího potápění. U lidí bez příznaků se dá riziko NSS odhadnout posouzením známých rizikových faktorů, jakými jsou kouření, vysoký krevní tlak, vysoký cholesterol, cukrovka, nedostatek fyzických činností a nadváha. Například kuřákům hrozí dvaapůlkrát vyšší nebezpečí NSS než nekuřákům.

Dopady „zdravého“ stárnutí na kardiovaskulární soustavu

Všichni víme, že tým mladých dospělých lidí zpravidla snadno předběhne nebo porazí tým složený z jedinců středního věku. Lidé nad třicet let zaznamenávají úbytek schopnosti vydržet větší fyzické zatížení po delší dobu. Toto snížení zdatnosti i během „zdravého“ stárnutí lze sice zpomalit pravidelným cvičením, ale úplně zastavit se nedá. Příčinou je oslabení funkce vlastně všech tělesných systémů, ale my se zde

soustředíme na srdce.

Součástí srdce je malá oblast speciálních buněk, která udává puls a na kterou navazuje celá soustava převodních drah. Těmi se vedou signály ke svalovým buňkám. Časem ztrácí tato oblast některé ze svých buněk a zmíněné převodní dráhy se mohou poškodit. Tyto změny pak mívají za následek zpomalení srdeční frekvence v klidovém stavu a náchylnost k abnormálnímu rytmu, jako je například fibrilace síní.

Postupujícím věkem se všechny části srdce stávají méně pružnými. Zvětšuje se tloušťka svalů levé komory a přesto, že celé srdce se může lehce zvětšovat, objem levé komory se zmenšuje. Srdce se plní i vyprazdňuje pomaleji, což znamená, že pumpuje méně krve do krevního oběhu. Pomaleji se zvyšuje srdeční frekvence a srdeční výdej při odezvě na zvýšenou fyzickou zátěž a maximální dosažitelné hodnoty jsou nižší (viz tabulku). Snižování maximální srdeční frekvence se zdá být důsledkem stárnutí a je patrnější u lidí, kteří se málo pohybují a u jedinců s nějakým zjevným kardiovaskulárním onemocněním.

S věkem se mění i autonomní nervový systém. Za normálních okolností stanovuje při klidovém stavu základní srdeční frekvenci parasympatický nervový systém, zatímco sympatický nervový systém ovlivňuje srdce při zvýšené fyzické aktivitě, nebo jejím očekávání. Tím se včas a přiměřeně zvyšuje srdeční výdej nutný pro podporu probíhající činnosti. Průběžné vyrovnávání mezi sympatickým a parasympatickým systémem způsobuje rozdíly v srdeční frekvenci patrné i mezi jednotlivými srdečními stahy, což naznačuje zdravou funkci celého systému. S postupujícím věkem však činnost parasympatického systému slábne a stoupá činnost sympatiku (i při klidovém stavu), čímž mizí variabilita srdeční frekvence a srdeční rytmus je náchylnější k vybočení z normálu. Nízká variabilita tepové frekvence a zvýšená klidová tepová frekvence (zapříčiněná úbytkem parasympatického tonu) zvyšuje nebezpečí NSS nezávisle na dalších okolnostech více než dvaapůlkrát.

Vliv potápění na kardiovaskulární soustavu

Potápění vystavuje těla potápěčů různým stresorům, které nezávisle na sobě ovlivňují kardiovaskulární funkci. K hlavním stresorům patří ponoření, vystavení chladu, zvýšený parciální tlak kyslíku a větší práce potřebná pro dýchání.

Kombinovaný účinek těchto faktorů má za následek zvýšený objem krve v krevním řečišti hrudníku, čímž dochází k roztažení jak srdeční stěny, tak i stěny velkých cév. Tlak krve v pravé síni i systémový krevní tlak se mírně zvyšuje, obzvláště ve studené vodě. Pro udržení oběhu musí srdce více pracovat. Tyto podmínky přispívají ke vzniku různých arytmií, od bradykardie (pomalé srdeční frekvence) způsobené chladem až po tachyarytmii (rychle bušící srdce) zapříčiněnou srdečními a neuroendokrinními odezvami na stres. Starším lidem, zvláště jedincům se strukturálními kardiovaskulárními změnami a s oslabenou funkcí, hrozí při této zátěži větší nebezpečí nepříznivých reakcí.

Potápění má dopad i na autonomní nervový systém. U zdravých jedinců vyvolává potápění zvýšení parasympatických účinků na srdeční frekvenci, přičemž variabilita srdeční frekvence zůstává zachována. Pokud je však potápění vnímáno jako stresová činnost, dochází k vychýlení rovnováhy autonomního nervového systému opačným směrem: Sympatické účinky převažují a tím se zvyšuje srdeční frekvence, snižuje variabilita frekvence a zvyšuje nebezpečí arytmií.

I když se potápění často chápe jako oddechová činnost, někdy jeho náročnost překročí fyzické schopnosti potápěčů s určitými funkčními zdravotními omezeními nebo schopnosti potápěčů, kteří jsou sice zdraví, ale vyššího věku. V podmínkách ponoření a stavu beztláče se jeví svalová práce jako méně namáhavá a potápěči mohou snadno překročit své kardiorespirační možnosti. Většina potápěčů považuje plavání proti proudu o síle 0,5 uzlů za namáhavé. Srdeční frekvence naměřené u vytrénovaných vojenských potápěčů

při plavání pod vodou v nízké hloubce se zvýšily při proudu o síle 0,6 uzlu na průměrných 101 tepů za minutu (bpm) a při proudu o síle 1,2 uzlu na 141 bpm. To by pro mnoho potápěčů znamenalo překročení únosné meze (za kterou se obvykle považuje méně než 80 procent maximální srdeční frekvence). Ještě důležitější je mít na mysli, že potápěči, kteří plavání pravidelně netrénují a neovládají dokonale techniku plavání pod vodou s ploutvemi, stejně jako ti, kdo si nezajistí ideální obtékání výstroje nebo nejsou správně vyvážení, dosáhnou pravděpodobně své maximální srdeční frekvence i při pomalejším plavání. Někteří tak mohou dosáhnout hranic svých možností, i když se snaží pouze udržet se pod vodou.

Jaká jsou rizika?

Statistiky smrtelných případů ukazují, že nejméně jedna třetina všech úmrtí spojených s potápěním souvisí s náhlou srdeční příhodou. Riziko úmrtí souvisejícího se srdeční příhodou průběžně stoupá se zvyšujícím se věkem; potápěčům starším 50 let hrozí 10 krát větší nebezpečí než potápěčům mladším 50 let. I když některé srdeční příhody mohou být vyprovokovány potápěním, jiné nemusí s potápěním vůbec souviset, neboť k náhlé srdeční smrti dochází také při plavání, během nejrůznějších sportů provozovaných na souši, při odpočinku i ve spánku.

Akutní infarkt myokardu vyvolaný námahou při plavání proti proudu, ve vlnách nebo s výrazně nesprávným vyvážením patří pravděpodobně k dosti obvyklým případům úmrtí souvisejícím s potápěním. Důvodem vzniku infarktu je nedostatečné prokrvení pracujícího srdečního svalu. Nejčastěji postihuje muže-potápěče středního věku, kteří nevědí, že mají ischemickou chorobu srdeční.

Rovněž je nutné si uvědomit, že potápění může vyvolat akutní arytmií, která může skončit náhlou smrtí. Arytmie bývá častější příčinou úmrtí u starších potápěčů. Carl Edmonds, M.D., říká (a údaje uložené v DAN to dokazují): „Těsně před smrtí vypadaly oběti často velmi klidně. Někteří lidé byli nezvykle unaveni nebo odpočívali, protože se předtím nadměrně vyčerpali, jiné někdo z vody vytáhnul, což naznačuje jistý stupeň vysílení. Někteří se před konečným zhroucením chovali jako by se necítili dobře. Někdo si stěžoval na potíže s dýcháním jen několik vteřin před kolapsem, jiní již pod vodou signalizovali, že potřebují dýchání „dva z jednoho“, ale odmítli nabízený regulátor. Dušnost může vysvětlovat psychogenní hyperventilace, autonomně vyvolaná ventilační stimulace, nebo plicní edém - ten bývá prokázán při následné pitvě. Ve všech popisovaných případech bylo k dispozici dostatečné množství vzduchu, což znamená, že dušnost nebyla zapříčiněna problémy s výstrojí. Některé oběti ztratily vědomí, aniž by stačily vydat nějaký signál svému kolegovi, jiné se poměrně klidným způsobem dožadovaly pomoci.“

K náhlé srdeční smrti dochází ve srovnatelném procentu u přibližně stejných věkových kategorií jak u potápěčské, tak i u všeobecné populace, ale příčinná souvislost mezi potápěním a NSS se nesmí podceňovat. Případy NSS bez nějakého zřejmého vnějšího provokujícího faktoru jsou častější u starších potápěčů. Zdravotní šetření v takových případech zpravidla odhalí spíše příznaky srdečního onemocnění než nějakou specifickou událost, která zapříčinila NSS. Pravděpodobně by v těchto případech došlo k úmrtí i v případě, že by se oběť zrovna nepotápěla, ovšem s tím rozdílem, že při potápěním zpravidla není možná resuscitace. Nejlepší způsob, jak se vyhnout NSS, je předcházet srdečnímu onemocnění, udržovat si celkové zdraví a fyzickou zdatnost navzdory stárnutí.

Fyzická zdatnost a celkové zdraví

Fyzická zdatnost je schopnost pohybovat se v reálném světě a měnit jej pomocí svalové činnosti. Krom jiného je dána především schopností provádět aerobní práci. Dobré zdraví a fyzická zdatnost ve vyšším věku je v nepřítomnosti závažného onemocnění určena především celoživotními zdravými návyky a cvičením. Přijetí zdravého životního stylu v jakémkoliv věku zlepší kvalitu života, ale návrat k odpovídajícímu stavu fyzické zdatnosti a dlouhověkosti bude pravděpodobně záviset na množství a

intenzitě dřívějších prohřešků. Podle doporučení vysoké školy American College of Sports Medicine (ACSM) a sdružení American Heart Association (AHA) je pravidelná fyzická činnost zahrnující aerobní svalovou aktivitu nezbytná pro zdravé stárnutí. Americké ministerstvo zdravotnictví zveřejnilo doporučení pro fyzické aktivity na webové stránce www.health.gov. Výhody plynoucí z fyzického cvičení jsou mnohé a přímo odpovídají množství vynakládané fyzické námahy: Čím více člověk cvičí, tím větší výhody mu to přináší. Patří k nim snižování rizika vzniku kardiovaskulárního onemocnění (a tudíž NSS), tromboembolických příhod, vysokého tlaku, diabetu 2. typu, osteoporózy, obezity, rakoviny tlustého střeva, rakoviny prsu, úzkosti a deprese. ACSM a AHA shodně tvrdí, že při dosažení dostatečných dovedností a zkušeností mohou i starší jedinci dosahovat vysoké úrovně fyzické aktivity při cvičení. Zároveň lze však říci, že u některých starších lidí jsou při snaze o dosažení vyšší intenzity fyzických aktivit překážkou chronické nemoci, různá funkční omezení a úbytek fyzické zdatnosti. I když lze i pomocí mírné až střední fyzické aktivity dosáhnout určitých zlepšení zdravotního stavu, nelze tímto způsobem zvýšit aerobní kapacitu, či zlepšit schopnost plavat proti silnému proudu. Nadprůměrné aerobní zdatnosti lze dosáhnout pouze pravidelným intenzivním cvičením, které musí schválit lékař. Navíc platí, že schopnost plavat proti proudu vyžaduje dovednost plavat s ploutvemi. Potápěči bez této dovednosti nemusí dokázat vytvořit dostatečnou průraznou sílu potřebnou k překonání silného proudu, i když mohou mít vysokou aerobní kapacitu pro svalovou práci. Proto musí patřit k fyzickému výcviku potápěče i nacvičování plavání s ploutvemi.

Celkové zdraví - wellness

Wellness se dá definovat různě, ale v podstatě se jedná o subjektivní pocit spokojenosti se svým současným stavem, který samozřejmě silně závisí na zdraví. Tento pocit zároveň umožňuje zdraví posilovat. Jedním z příkladů cvičení, které může lidem pomoci tohoto stavu dosáhnout, je jóga. Jóga příznivě ovlivňuje pružnost, držení těla, rovnováhu a svalovou sílu. Relaxační a dýchací techniky snižují u starších lidí celkový tonus sympatiku, zvyšují vliv parasympatiku na srdeční frekvenci a podporují variabilitu srdeční frekvence. Pravidelné cvičení jógy snižuje úzkost a posiluje celkový pocit pohody.

Pocity pohody však nemusí přímo souviset s fyzickou zdatností. Lidé, kteří neprovádějí pravidelná intenzivní tělesná cvičení, mohou zjistit své meze až v okamžiku konfrontace s nějakou výzvou, což může být již pozdě. U náruživých potápěčů může být potápění velmi důležité pro dosažení stavu celkové vyrovnanosti. Jestliže si chce člověk udržet dobrou fyzickou zdatnost pro potápění, měl by žít zdravým životním stylem, pravidelně cvičit, nacvičovat všechny dovednosti potřebné pro potápění a snažit se udržet ve stavu pohody. Při potápění je potom třeba činit správná rozhodnutí.