

UNIVERSITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**POTÁPĚNÍ A SOUHRN INFORMACÍ PRO ZDRAVOTNĚ
POSTIŽENÉ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Rostislav Čichoň, Ph.D.

Zpracoval:

Martin Abraham

PRAHA 2007

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím citovaných literárních a dalších zdrojů.

Praha 2007


Martin Abraham, v.r.

Za spolupráci při vypracování bakalářské práce bych rád poděkoval Mgr. Rostislavu Čichoňovi, Ph.D.

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatелů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo OP: Datum vypůjčení: Poznámka:

Adresa:

ABSTRAKT

Název práce: Potápění a souhrn informací pro zdravotně postižené

Cíl práce: Primárním cílem je získání co největšího počtu validních informací v souvislosti se zdravotními kontraindikacemi zdravotně postižených jedinců při potápění (přístrojovém potápění). Sekundárním dílčím cílem je provedení analýzy a syntézy informací, a vytvoření uceleného náhledu do problematiky potápění. Terciálním dílčím cílem je umožnění využití takto zpracovaných informací (studie) potřebným (postiženým a jejich odborným instruktorům a dalším odborným lektorům atp.).

Metody práce: Práce se opírá o vyhledání specifických informací z oblasti potápění (přístrojového potápění) tělesně postižených, a zejména zdravotních (medicínských) kontraindikací ve vztahu k jednotlivým postižením (oslabením) ze všech dostupných zdrojů, analýze a syntéze výsledků předchozích rešeršních a vyhledávacích prací.

Výsledky: Práce podává v rámci možností informační přehled jednotlivých potápěčských disciplín, historie potápění, druhy potápění a potápěčské odbornosti, o potápění tělesně postižených v ČR a v zahraničí, o možnosti získání potápěčské odbornosti pro postižené, dále o jednotlivých klasifikacích různých typů postižení pro plavecké disciplíny a pro srovnání i další klasifikace, jako např. z hlediska sportovních her; práce dává zejména možnost nahlédnout do oblasti zdravotních kontraindikací při přístrojovém potápění při různých typech zdravotních postižení a zdravotních oslabení.

Klíčová slova: Potápění; přístrojové potápění; potápění tělesně postižených; potápění zdravotně oslabených; kontraindikace při potápění; pobyt pod vodou.

ABSTRACT

The name of the study: Scuba diving and information for disabled

Aim of the study: A primary aim is to get the highest possible amount of valid information related to health contra-indications of disabled when scuba diving. A secondary aim is to carry out an analysis and a synthesis of information and to create a comprehensive view of diving. A tertiary aim is to offer the research to all people who need it (such as instructors, lecturers, disabled, etc.).

Methods of the work: The study is based on finding of specific information about scuba diving of disabled and mainly about health contra-indications related to specific disabilities from all available sources. Analysis and synthesis were used to process gained information.

Results: The study gives an informative overview of each scuba diving disciplines, scuba diving history, types of diving, diving expertise, diving of disabled in the Czech Republic and abroad, a possibility for disabled to get diving expertise, furthermore of classifications of different disability types for swimming disciplines and for comparison also further classifications for example from the point of view of sports games. The study mainly gives an opportunity to learn about health contra-indications related to scuba diving of disabled and weakened people.

Key words: Diving; scuba diving; diving of disabled; diving of weakened people; contra-indications when scuba diving; stay under water

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST		
2	TERMINOLOGIE A HISTORIE.....	12
2.1.1	HISTORIE POTÁPĚNÍ	12
2.1.2	HISTORIE POTÁPĚNÍ V ČESKÉ REPUBLICE.....	13
2.1.3	HISTORIE CMAS	14
2.1.4	SOUČASNOST V ČESKÉ REPUBLICE A ZASTOUPENÍ POTÁPĚČSKÝCH ŠKOL	15
2.1.5	KVALIFIKAČNÍ STUPNĚ CMAS	17
2.1.6	ROZDĚLENÍ POTÁPĚNÍ	18
2.2	VÝKLAD ZÁKLADNÍCH POJMŮ.....	21
2.2.1	POTÁPĚČSKÉ NÁZVOSLOVÍ.....	21
2.2.2	POTÁPĚČSKÉ VYBAVENÍ.....	22
2.2.3	BEZPEČNOSTNÍ SMĚRNICE SPČR/CMAS.....	24
2.2.4	LÉKAŘSKÁ PROHLÍDKA	24
2.3	FYZIKA, FYZIOLOGIE A PSYCHOLOGIE V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM.....	25
2.3.1	FYZIKA V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM	25
2.3.2	FYZIOLOGIE V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM	28
2.3.3	PSYCHOLOGIE POD VODOU.....	32
2.4	STRUČNÝ PŘEHLED POTÁPĚČSKÝCH NEHOD.....	36
3	SPORT HENDIKEPOVANÝCH.....	37
3.1	NĚKTERÉ POJMY DLE WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION)	37
3.1.1	SPORT A HENDIKEP	37
3.1.2	VÝZNAM REKREAČNÍHO POTÁPĚNÍ PRO ZDRAVOTNĚ HENDIKEPOVANÉ	38
3.1.3	KLASIFIKACE	39

3.2	TĚLESNĚ POSTIŽENÍ	40
3.2.1	SPORTOVCI S MÍŠNÍ LÉZÍ	40
3.2.2	AMPUTOVANÍ SPORTOVCI	40
3.2.3	SPORTOVCI S CENTRÁLNÍMI PORUCHAMI HYBNOSTI - SPASTICI.....	41
3.2.4	OSTATNÍ	41
3.3	SMYSLOVÁ POSTIŽENÍ.....	42
3.3.1	ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ	42
3.3.2	SLUCHOVĚ POSTIŽENÍ	42
3.4	MENTÁLNĚ POSTIŽENÍ	43
3.5	REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH.....	44
3.5.1	APLIKACE STANDARDNÍ METODIKY POTÁPĚČSKÉHO VÝCVIKU NA SKUPINU OSOB SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍ	44
3.5.2	REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH V ČR.....	44
3.5.3	REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH VE SVĚTĚ	45

PRAKTICKÁ ČÁST

4	CÍL PRÁCE.....	47
4.1	ÚKOLY PRÁCE.....	47
4.2	METODOLOGIE.....	48
4.2.1	TYP STUDIE.....	48
4.2.2	METODY PRÁCE	48
4.2.3	ČASOVÝ PLÁN.....	48
5	ZDRAVOTNÍ KONTRAINDIKACE PŘI POTÁPĚNÍ TĚLESNĚ POSTIŽENÝCH	49
5.1.1	ZDRAVOTNÍ PROBLEMATIKA POTÁPĚNÍ.....	49
5.1.2	ABSOLUTNÍ KONTRAINDIKACE PRO POTÁPĚNÍ	49
5.2	JEDNOTLIVÁ ZDRAVOTNÍ POSTIŽENÍ A JEJICH KONTRAINDIKACE PRO POTÁPĚNÍ	50

5.2.1	SMYSLOVÁ POSTIŽENÍ.....	50
5.2.1.1	ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ.....	50
5.2.1.2	SLUCHOVĚ POSTIŽENÍ.....	52
5.2.2	TĚLESNÁ POSTIŽENÍ.....	55
5.2.2.1	POTÁPĚČI S MÍŠNÍ LÉZÍ.....	55
5.2.2.2	AMPUTOVANÍ (AMPUTÁŘI), VROZENÉ VADY.....	61
5.2.2.3	SPASTICI.....	62
5.2.2.4	OSTATNÍ (LES AUTRES).....	63
5.2.3	ZDRAVOTNÍ OSLABENÍ.....	65
5.2.3.1	OSLABENÍ HYBNÉHO SYSTÉMU.....	65
5.2.3.2	OSLABENÍ RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU.....	67
5.2.3.3	SRDEČNĚ CÉVNÍ SYSTÉM A JEHO OSLABENÍ.....	71
5.2.3.4	METABOLICKÉ PORUCHY.....	72
5.2.3.5	OSLABENÍ ZAŽÍVACÍHO ÚSTROJÍ.....	74
5.2.3.6	ŽENA A GYNEKOLOGICKÁ OSLABENÍ.....	75
5.2.3.7	OSLABENÍ NERVOVÁ A NEUROPSYCHICKÁ.....	78
5.2.3.8	OSLABENÍ SMYSLŮ.....	79
5.2.3.9	ZDRAVOTNÍ ASPEKTY TV A SPORTU STARŠÍCH OSOB.....	80
6	DISKUSE.....	83
7	ZÁVĚR.....	86
8	VYSVĚTLIVKY.....	88
9	LITERATURA.....	92
10	PŘÍLOHY.....	95

1 Úvod

Moře a oceány pokrývají více než 70 procent naší planety. Jsou tím, co činí Zemi v celé sluneční soustavě - a možná i v celém vesmíru - jedinečnou. Ačkoliv lidé již chodili po Měsíci, začali teprve nyní poznávat svoji planetu vody. Jsme stvořeními, která jsou závislá na dýchání vzduchu, protože se lidstvo adaptovalo k životu na pevnině, a ne ve vodě. Lidé jsou přizpůsobeni prostředí, které je obklopuje. Očekávají, že budou slyšet a vidět způsobem, který mohou předem odhadnout. Jsou sžiti s tím, jak jejich tělo funguje na vzduchu.

Pod vodou nachází potápěči jiný svět, jehož pravidla jsou odlišná. Získávají novou zkušenost, zažívají nové pocity. A naopak podvodní svět ovlivňuje jejich tělo způsoby, které mohou mít účinek na jeho nejzákladnější funkce. Potápění je jedinečné a poněkud záhadné, ale kvůli tomu se ho nemusíme bát. V podvodním prostředí jsou aplikovány tytéž fyzikální zákony jako na souši. Tlak a další jedinečné vlastnosti úžasné látky, vody, sice vyžadují určité porozumění, jsou však srozumitelné a předvídatelné. Co všechno může člověk pod vodou zažít a uvidět, jaké tam platí zákonitosti přírody a jaká technika mu umožní pobyt pod hladinou? (Dobeš, 2005).

Se současným trendem České republiky v otevírání se světu jako byl dne 1. 5. 2004 vstup do EU, a jakým bude 31. 12. 2007 i vstup do Schengenského prostoru (kdy se ČR stane plnoprávným členem a „padnou tak poslední zdi v Evropě“), se zde otevírá stále více možností poznání světa a nejen toho „suchozemského“.

Což sebou ve svém důsledku přináší i poptávku zdravotně postižených po tzv. „adrenalinových sportech“. Sportovní potápěčské kluby a specializované cestovní kanceláře nabízejí celou řadu zájezdů kde se dá spojit rekreační pobyt s možností absolvovat základní potápěčský kurz pod vedením odborných instruktorů a po získání kvalifikace se stát řádným členem některé z licencovaných světových potápěčských škol, a pak už Vám nic nebrání v tom aby jste se potápěli takřka kdekoli na světě. O oblíbenosti rekreačního potápění svědčí mimo jiné i vzrůstající počet smrtelných potápěčských nehod českých potápěčů v ČR i v zahraničí. Jakkoliv je potápění specifickou sportovní činností, která je náročná jak technicky tak i fyzicky a psychicky, neznamená to, že je postiženým zapovězeno. Pro tělesně postižené je to ostatně také jeden ze způsobů trávení volného času nebo sportovního výkonu, nebo možností jak se lépe začlenit do většinové společnosti, lze

konstatovat, že potápění není pro každého, byť zdravého jedince. Postiženým přináší to co ostatním, radost z pohybu, hodnotný prožitek, překonání sama sebe, poznání prostředí, které není pro suchozemce zrovna typické. A pokud se hovoří o zdravotní stránce sportování tak ta už také není zanedbatelná. Máli někdo zdravotní poruchu, což znamená zhoršení funkce, a v důsledku této poruchy je tento jedinec hendikepovaný, určitě mu to ovlivní kvalitu života a nebude to směrem nahoru. Rekreační potápění může tuto kvalitu pozvednout, najednou je postižený jedinec schopen ovládat složitou techniku v prostředí které není zrovna obvyklé, a jeho schopnosti mohou být mnohem lepší než schopnosti „relativně“ zdravého jedince.

Na českém trhu je poměrně velké množství odborné literatury, časopisů a manuálů různých potápěčských škol, které se dopodrobna zabývají sportovním potápěním, ale není možné najít odborné pojednání o potápění zdravotně postižených. Občas je možné si přečíst článek na Internetu či v nějakém odborném nebo populárním časopise jak se někde v bazénu potápěli „slepouni“, ale to neřeší nedostatek dostupných a validních informací pro potenciální zájemce z řad tělesně postižených. Taktéž ne mnoho lékařů se zabývá potápěčskou medicínou. Většinou jsou to aktivní přírodovědci a lékaři potápěči a ke své odborné specializaci se ještě hlouběji zajímají o medicínu s potápěním spojenou.

Diplomant se vzhledem ke svým dlouholetým zkušenostem s potápěním na nádech a s přístrojem rozhodl, že se pokusí vyplnit trošku tuto mezeru chybějící literatury, neboť se zde objevuje reálná potřeba odborného materiálu, který by mohl být potenciálně využitelný při výuce zdravotně postižených potápěčů, jak instruktory tak i zájemci z řad zdravotně postižených. Neboť nejen ve světě, ale už i v České republice se stále zvyšuje počet hendikepovaných, kteří se kvalifikovali jako potápěči, a je zcela běžné se s nimi potkat doslova „na jedné lodi“ při výjezdu na nějakou zajímavou potápěčskou lokalitu.

A to je také jeden z důvodů proč diplomant uchopil ke zpracování téma potápění zdravotně postižených a jeho možné kontraindikace spojené s jednotlivými postiženími.

Teoretická část

2 Terminologie a historie

Potápěním na nádech nebo přístrojovým potápěním se rozumí pobyt člověka pod vodou. Potápění na nádech je historicky mnohem starší a znamená to potápění za využití možností vlastního organismu.

Přístrojové potápění je z hlediska historie mladší a jedná se o potápění za využití technického vybavení umožňujícího prodloužení pobytu pod vodou, tj. dosažení větších hloubek, delších časů a možnost zvýšit efektivitu vykonávané činnosti, historicky zejména práce.

Potápění - za potápění považujeme činnost člověka pod hladinou vody (zcela vzácně i v jiné kapalině), pohybuje-li se zde volně, od vody oddělen nejvýše jenom svým oděvem. Nepatří sem tedy, např. práce v kesonech nebo v kabinách a zařízeních (ponorky, apod.), kde lze v jistém rozmezí udržovat tlak významně rozdílný od tlaku okolního prostředí.

Potápění na nádech - vdechuje-li potápeč vzduch z normotlakého zdroje, který je nad hladinou - nejčastěji přímo z atmosféry, a při pobytu pod hladinou musí dech zadržovat, hovoříme o potápění na nádech.

Potápění s přístrojem - bere-li si potápeč zásobu dýchacího plynu s sebou v příslušném přístroji, jde o přístrojové potápění. (Hrnčíř, Černoch, 1990).

2.1.1 HISTORIE POTÁPĚNÍ

Historie pronikání pod hladinu je vlastně dějinami vývoje potápečských zařízení, která potápeči pomáhají překonávat bariéry dané přírodními zákony. První dochovaná zpráva o existenci potápečů a jejich práci je hlíněná tabulka z Mezopotámie. Na vlysu starém 6000 let je zobrazen člověk pod vodou. Spolu s rozvojem mořeplavby vznikla potřeba získávat z moře ztracené náklady z potopených lodí, ale i suroviny. Aristoteles popisuje roku 350 před n. l. potápeče, který dýchá pod vodou dutým stvolem rákosu. Kroniky zaznamenávají, že roku 332 před n.l. sestoupil pod hladinu Alexandr Veliký, aby v sudu se skleněnými okny mohl sledovat práci svých potápečů. Začátek 16. století je pozoruhodný rozvojem techniky potápečských zvonů, první byl konstruován pouze pro jednoho muže, později se používalo zvonu pro více lidí najednou. V roce 1715 zkonstruoval John Lethbridge první oblek. Byl to vyztužený dřevěný válec s dvěma průzory. V polovině 18. století byly

používány obleky s přívodem vzduchu z ponořených nádrží v Great Yarmouthu v Anglii. V roce 1802 navrhl Wiliam Forder potápěčský oblek, který znamenal krok vpřed. Vzduch byl do obleku vháněn měchem hadicí, která byla připojena ve výši krku. Vydýchaný vzduch byl odváděn z pravé strany prsou hadicí. V roce 1819 předvedl August Siebe svůj první potápěčský oblek otevřeného typu, ze kterého vzduch unikal volně kolem pasu. Většina zařízení používaných do poloviny 19. st. byla závislá na hladině, další vývoj směřoval k nezávislosti. Nezávislý potápěč si nese svoji zásobu dýchací směsi s sebou a není spojen lanem s hladinou. Nezávislé potápěčské přístroje se dělí na přístroje s uzavřeným a s otevřeným dýchacím okruhem. (Piškula, Štětina, 1985).

2.1.2 HISTORIE POTÁPĚNÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ

První zmínku o potápění u nás máme z první poloviny 16. století. Mistr potápěčský Emil Buršík spolu s profesorem Absolonem zahájil průzkum zatopené oblasti v Moravském krasu v propasti Macocha. Československá armáda za první republiky měla pro své potřeby vycvičené bojové plavce. Říkalo se jim „žabí muži nebo raci“. Opravdový rozvoj sportovního potápění začal až po druhé světové válce. V letech 1945 - 1955 vznikaly při ROH první kroužky sportovních potápěčů. Ve Svazarmu bylo ustanoveno jedenáctičlenné vedení potápěčských skupin, které vypracovalo první bezpečnostní a výcvikové směrnice a zdravotní pravidla pro potápění. Bylo vyškoleno prvních 20 instruktorů pro kraje a okresy. V roce 1961 byla na trh uvedena první československá automatika pro sportovní potápění. V červenci 1965 strávil pod vodou v podvodním stanu v Portoroži v Jugoslávii Ing. Pavel Gross 72 hodin a 30 minut. Československé potápění se dostávalo na mezinárodní fórum. Z počátku byl zástupcem Československa v CMAS (organizace sdružující potápěčské federace z celého světa) klub z České Lípy, ale v roce 1969 vstoupil do CMAS Svazarm jako 46. řádný člen. Od roku 1969 vyráběl v ČSSR potápěčskou výstroj Sportklimex, později Aquacentrum Praha.

Potápění ve Svazarmu bylo řízeno Ústřední radou potápění a branného vodáctví. Kromě Svazarmu byli potápěči organizováni i v České a Slovenské speleologické společnosti, kde byla jejich činnost řízena Ústřední odbornou komisí speleopotápěčskou. Při plaveckých oddílech ČSTV byly zřizovány rekreační kroužky sportovního potápění.

Nejnižší výcvikový stupeň ve Svazarmu byla Základní škola potápění, která opravňovala absolventa tohoto výcvikového stupně k potápění volně na nádech, nebo s přístrojem, pod

přímým dohledem instruktora nebo trenéra do hloubky max. 4 metrů. Dalším výcvikovým stupněm byla Škola přístrojového potápění. Držitel se mohl potápět na nádech nebo se vzduchovým přístrojem do maximální hloubky 13 metrů. Do větších hloubek mohli jít s instruktorem I. nebo II. třídy. Kvalifikační stupně byly bronzový, stříbrný a zlatý odznak. Opravňovaly potápěče k samostatnému potápění a k práci pod vodou. Tyto kvalifikační stupně získávali potápěči zkouškami podle výcvikových směrnic Svazarmu. Potápěči, kteří měli zájem o instruktorskou činnost, mohli po složení předepsaných zkoušek pracovat jako instruktoři. Instruktor III. třídy Svazarmu odpovídal jedné instruktorské hvězdě CMAS, instruktor II. třídy dvěma hvězdám a kvalifikace instruktora I. třídy odpovídala instruktorovi CMAS se třemi hvězdami. (Piškula, Štětina, Sportovní potápění 1985).

2.1.3 HISTORIE CMAS

Světová potápěčská konfederace CMAS - Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (též World Diving Federation) byla založena v roce 1959 a představuje stále vedoucí světovou organizaci v oblasti sportovního i rekreačního potápění. Začátky CMAS jsou spjaty s Mezinárodní konfederací sportovního rybolovu, ve které se počátkem padesátých let začali sdružovat zájemci a fandové sportovního potápění a zejména lovu ryb na nádech harpunou. V rámci této mezinárodní organizace byl dne 22. února 1952 založen „Výbor pro podvodní sporty“ (Comité des Sports Sous-Marins), který shromažďoval všechny již výše uvedené zájemce, případně jejich národní svazy. Vzhledem k tomu, že činnost tohoto výboru a jeho členů se neustále rozrůstala a svým rozsahem přerůstala působnost výboru, došlo při příležitosti kongresu Mezinárodní konfederace sportovního rybolovu dne 28. září 1958 k setkání delegátů národních svazů SRN, Belgie, Brazílie, Francie, Řecka, Itálie, Monaka, Portugalska, Švýcarska, USA a Jugoslávie, kteří se dohodli na principech založení nezávislé mezinárodní konfederace, zahrnující všechny podvodní disciplíny.

S tímto cílem bylo uskutečněno ve dnech 9 - 1. ledna 1959 v Monaku setkání delegátů dále uvedených svazů či federací a bylo zde rozhodnuto o založení světové potápěčské konfederace CMAS. Zakládajícími svazy či federacemi se staly národní potápěčské organizace států: SRN, Belgie, Brazílie, Španělsko, USA, Francie, Velká Británie, Řecko, Itálie, Malta, Monako, Holandsko, Portugalsko, Švýcarsko a Jugoslávie. Zástupce ČR, Svazarm vstoupil v roce 1969.

CMAS: 3 výbory:

Sportovní výbor:

Komise plavání s ploutvemi, podvodní lov, orientační potápění, podvodní hokej, podvodní rugby a střelba na terč, foto-film-video. Ve všech těchto disciplínách pořádá sportovní světová, zónová, kontinentální a národní mistrovství.

Technický výbor:

Komise organizací přidružených k CMAS, diplomů a kvalifikací, norem a předpisů, mezinárodních instruktorů, výcviku a techniky potápění, speleologické komise, výstroje a výzbroje a speciální projektů. Výbor uděluje oprávnění a mezinárodní kvalifikace potápěč 1-3 hvězdy (P* - P***) a instruktor 1 - 3 hvězdy (I* - I***), oprávnění ve specializovaných kurzech a pořádá světové šampionáty ve fotografování pod vodou.

Vědecký výbor:

Komise archeologie, biologie, geologie, technologií a kooperace amatéři - profesionálové. Výbor spolupracuje s UNESCO při udělování mezinárodní velké ceny za ochranu podvodního prostředí GPIEM, jenž se uskutečňuje ve 2-letých cyklech. (SPČR/CMAS, 2007).

2.1.4 SOUČASNOST V ČESKÉ REPUBLICE A ZASTOUPENÍ POTÁPĚČSKÝCH ŠKOL

Zánikem Svazarmu v devadesátých letech se obnovila činnost Svazu potápěčů Československa. Po rozdělení Československa se na území České republiky vyvíjela činnost Svazu českých potápěčů a Svazu potápěčů Moravy a Slezska. Tyto svazy dodnes pokračují v činnosti podle metodiky CMAS. (Vrbovský, 1998).

Kromě směrnic:

BSAC (The British Sub Aqua Club, zal. 1953, v roce 1976 se stal zakládajícím členem CMAS, zde jen pro ilustraci)

CMAS (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques; World Underwater Federation, zal. 1959, jeho prvním prezidentem se stal Jacques-Ives Cousteau) jsou v ČR organizovány i potápěčské kurzy podle výcvikových směrnic dalších organizací, např.:

DIWA (Diving Instructors World Association)

IANTD (International Association of Nitrox and Technical Divers - tato organizace poskytuje výcvik jak úplným začátečníkům, tak vyspělým technickým potápěčům

ITD (International Tek Divers) - organizace zaměřená na technické potápění s dýchacími směsmi

PADI (Profesional Association Diving Instruktor), v současnosti největší organizací ve světě zabývající se výcvikem potápěčů

NAUI (National Association Underwater Instructor)

SDI (Scuba Diving International)

SSAC (The Scottish Sub Aqua Club, zal. 1951, momentálně nejstarší známou potápěčskou organizací, zde jen pro ilustraci)

SSI (Scuba Schools International)

TDI (Technical Diving International)

TSA (Trimix Scuba Assocation Europe)

UDI (United Diving Instructors)

Všechny tyto organizace se mezi sebou většinou uznávají a mají společné znaky, mezi něž patří podobnost metodiky výcviku, shodnost omezení jednotlivých výcvikových stupňů. (Vrbovský, 1998; SPČR/CMAS). Nejrozšířenější v České republice je provádění výcviku podle metodiky CMAS a to od roku 1969 kdy se stal Svazarm 46 přijatou organizací sdružující potápěče. Od té doby zde vždy byla kvalitní instruktorská základna.

V dnešní době instruktoři mají i několik různých instruktorských licencí, jako např. CMAS a PADI (tyto organizace uzavřely vzájemně smlouvu o sjednocení metodiky a uznávání kvalifikačních stupňů), ale závisí to také na komerčních zájmech jednotlivých instruktorů a specializovaných cestovních kancelářích.

Dalším měřítkem rozšíření, je také obtížnost získání potápěčské kvalifikace potápěčem od jednotlivých certifikovaných potápěčských škol. Výcviková komise a vedení CMAS/SPČR přišly a návrhem otevřít jednostranně vstup do výcvikového systému CMAS dalším vyjmenovaným potápěčským systémům. A dne 10.11.2006 schválily návrh v duchu filosofie CMAS Safety and Quality (Bezpečnost a kvalita), a tím významně přispěly k otevření výcvikového systému i výcvikovým systémům PADI, NAUI a SSI. Což ve svém důsledku znamená, že potápěči kvalifikovaní v těchto systémech se mohou hlásit ke splnění vyšší kvalifikace v systému CMAS a jejich kvalifikace je jim uznána.

2.1.5 KVALIFIKAČNÍ STUPNĚ CMAS

Jednotlivé kvalifikační stupně dle škály SPČR/CMAS

1. Úvod do potápění (ÚDP) - úvod do potápění slouží k propagaci výcvikového systému SPČR tím, že kvalifikovaně a bezpečně poskytne potenciálním zájemcům o potápěčský výcvik první seznámení s přístrojovým potápěním a seznámení s požadavky, které na ně bude klást eventuální další výcvik (toto „seznámení s vodou“ neposkytuje žádnou kvalifikaci).
2. Potápěč s doprovodem - méně náročný kurz, který rychle umožní zájemcům od 12ti let se bezpečně potápět, ale pouze v doprovodu osoby s kvalifikací vedoucího potápěče a instruktora (např. Potápěč CMAS P***) do hloubky max. 12ti metrů. Odpovídá požadavkům ČSN EN 14353-1.
3. Potápěč Junior SPČR - tento kvalifikační stupeň je určen pro děti po dosažení věku 12ti let, kurs umožňuje potápět se ve volné vodě s kvalifikací CMAS P** (rodiče nebo jimi pověřené osoby) do malých hloubek a v doprovodu potápěče s kvalifikací CMAS P*** nebo instruktora do hloubek maximálně 20ti metrů. Kurz umožňuje snadné absolvování kurzu Potápěč CMAS P* po dovršení 14ti let (pokud je zájemci o potápění alespoň 14 let, je možno se účastnit kurzu Potápěč CMAS P*).
4. Potápěč s jednou hvězdou (P*) - potápěč způsobilý bezpečně a správně používat veškerou výstroj sportovního potápěče se vzduchovým dýchacím přístrojem a vycvičený k samostatnému potápění ve volné vodě do 20ti metrů bez dekompresních zastávek, v doprovodu osoby s kvalifikací vedoucího potápěče a instruktora hlouběji (základní potápěčský stupeň; po absolvování kurzu možnost získání mezinárodního průkazu; na potápěčských základnách bývá často vyžadován doprovod zkušeného potápěče, příp. průvodce; možnost zúčastnit se náročnějších specializačních kurzů). Odpovídá požadavkům ČSN EN 14153-2.
5. Potápěč se dvěma hvězdami (P**) - potápěč, který již získal určité zkušenosti s potápěním ve volné vodě a může se účastnit ponorů bez omezení, s potápěčem s kvalifikací Potápěč CMAS P* do hloubek 20ti metrů (potápěčský stupeň „dospělého potápěče“; této kvalifikaci zpravidla nikdo nebude činit potíže i na náročnějších lokalitách; možnost zúčastnit se náročnějších specializačních kurzů, Nitrox, jeskyně, apod.).

6. Potápěč se třemi hvězdami (P***) - plně vycvičený a zkušený potápěč schopný vést skupinu potápěčů ve volné vodě do hloubky odpovídající jejich kvalifikaci. Může vykonávat funkci vedoucího potápěče a pomáhat s dozorem nad účastníky potápěčského výcviku (maximální kvalifikace, které může potápěč dosáhnout; v jiných systémech odpovídá kvalifikaci divemastera; možnost zúčastnit se nejnáročnějších specializačních kurzů jako např., Trimix, rebreather, apod.). Odpovídá požadavkům ČSN EN 14153-3.

7. Instruktor s jednou hvězdou (I*) - potápěč se třemi hvězdami (P***), který je asistentem instruktorů vyšších stupňů, má dobré vědomosti o zásadách vyučování, metodice výuky potápění a obsahu výuky. Může vyučovat teorii a praxi v chráněném vodním prostoru pro P*, neuděluje kvalifikaci a může pomáhat při výcviku P** a P***. Odpovídá požadavkům ČSN EN 14413-1.

8. Instruktor se dvěma hvězdami (I**) - zkušený instruktor, který má důkladné vědomosti o veškeré teorii, má velmi dobré vědomosti o zásadách vyučování, metodice výuky potápění, o výcviku na všechny potápěčské kvalifikační stupně. Může pomáhat při výcviku I* a vést vybrané specializační kurzy. Odpovídá požadavkům ČSN EN 14413-2.

9. Instruktor se třemi hvězdami (I***) - velmi zkušený instruktor, školitel instruktorů, který je způsobilý vést výcvik na všechny potápěčské i instruktorské kvalifikační stupně a převzít odpovědnost za vedení potápěčských škol, středisek, speciálních výcvikových kurzů a akcí. Odpovídá pojmu školitel instruktorů v ČSN EN 14413-2.

Délka kurzu podle směrnic CMAS je 4 - 6 dnů podle náročnosti výcviku. (Výcvikové směrnice SPČR, 2006)

Specializační kurzy CMAS se zabývají potápěním nad běžný standart tj. hloubky nad 40 metrů; jeskynní potápění 1, 2, 3; potápění s Nitroxem; potápění s Trimixem; potápění s polozavřeným okruhem 1, 2; potápění s uzavřeným okruhem 1, 2; potápěč potom má kvalifikaci ERD (Extended range diver). Více viz. výcvik a kurzy v SPČR - CMAS v příloze.

2.1.6 ROZDĚLENÍ POTÁPĚNÍ

I. Potápění sportovní, jehož cílem je dosažení maximálního výkonu dělíme na:

1. Plavání s ploutvemi v bazénu (kritériem je dosažený čas)
2. Dálkové plavání na volné vodě
3. Orientační potápění na volné vodě (hodnotí se rychlost a přesnost)

4. Podvodní hry - ragby v bazénu (kritériem jsou dosažené body), hokej v bazénu,
5. Podvodní lov ve volné vodě (počet a velikost úlovků)

Ve všech těchto disciplínách jsou v rámci ČR celoročně pořádány četné turnaje a závody.

Následující soutěže jsou převážně pořádány v zahraničí vzhledem k vhodnějším klimatickým a dalším podmínkám. V ČR jsou pod záštitou AIDA ČR pořádány pouze soutěže bazénové.

Spearfishing (rybolov s harpunou při potápění na nádech, v ČR se nezávodí, pouze v zahraničí).

Fotolov na nádech.

Freediving zastřešuje AIDA (International Association for The Development of Apnea, disciplíny:

1. Konstantní zátěž - s ploutvemi a/nebo bez ploutví (CWT/CNF), pořádané na volné vodě
2. Dynamická apnoe - s ploutvemi a/nebo bez ploutví (DYN/DNF), pořádané v krytých bazénech
3. Statická apnoe (STA), pořádané v krytých bazénech
4. Free immersion (FIM),
5. Variabilní váha (VWT)
6. No limit (NLT)

II. Podvodní fotografování a filmování zaznamenalo v posledním období značný rozvoj daný vývojem techniky i možnostmi její dostupnosti. V České republice svaz potápěčů prostřednictvím komise UW-foto, video organizuje pravidelné soutěžní přehlídky, jako je např. Brněnská Žaba a se záštitou CMAS a s nejdelší tradicí PAF Tachov, a rovněž vysílá i své nejlepší fotografie na mistrovství světa, pořádané CMAS. Potápěči věnující se těmto disciplínám mají možnost porovnat své práce ve vícekolovém mistrovství ČR a účastnit se i nejrůznějších mezinárodních soutěžních přehlídek a festivalů. Mnozí z českých autorů již získali řadu ocenění na prestižních světových přehlídkách.

III. Pracovní potápění, vznik pracovní profese potápěč si vynutily aktivity provozované na vodních plochách a řady vodních děl na českých tocích. Tato profese patří mezi jedny z nejnáročnějších a je ponejvíce orientována do oblasti průmyslového potápění. Jedná se o činnosti jako je průzkum, fotografování a mapování, svařování, opravy, řezání, montáže konstrukcí, údržba zařízení, apod.

IV. Vojenské potápění, v AČR (Armádě České republiky), jednotky ženijní, průzkumné a SAR (search and rescue), průzkumné úkoly, diverzní akce, záchranné mise, trhačí práce, odminování (ženijní potápění), atp., používání nejnovějších technologií z oblasti podvodních dopravních prostředků, spojovacích a navigačních prostředků, potápěčské techniky s otevřeným, polozavřeným či uzavřeným okruhem, speciálních zbraní a výbušnin. V minulosti v ČR ve Vojenském výzkumném ústavu ve Vyškově vývoj nové potápěčské techniky a její testování v rámci armádního programu. V zahraničí v současnosti vývoj nových podvodních technologií, v Rusku a v USA i výcvik delfinů k vojenským operacím jako je např. průzkum, kladení min, likvidace nepřátelských potápěčů, speciální operace, atp.)

V. Policejní potápění, v PČR (Policii České republiky), záchranné práce, trhačí práce, hledání těl, zbraní a dalších předmětů souvisejících s trestnou činností, zneškodňování výbušnin a NVS (nástražných výbušných systémů), vyprošťování vraků, OMČ (ohledání míst trestné činnosti) pod vodou a zajištění důkazních prostředků, protiteroristické operace, pomoc při živelných pohromách.

VI. Aplikované potápění je specifickým oborem pracovního potápění. Jedná se o potápění pracovní, vojenské a policejní; a např. aplikací vědních činností pod vodní hladinou, se zabývá potápění vědecké (hydrogeologie, hydroarcheologie, hydrobiologie, speleologie, atd.).

VII. Hasičské záchranné potápění, HZS (Hasičský záchranný sbor) je součástí IZS (integrováný záchranný systém), záchranné akce při nehodách, živelných pohromách, vyprošťování uvízlých potápěčů, těl a předmětů a různých vraků, zásahy v továrních tancích a nádržích, apod., spadá mezi aplikované-pracovní potápění. Je vhodné se zmínit i o VZS ČČK (Vodní záchranná služba Českého červeného kříže) je registrována pod ILSF (International Life Saving Federation a pracuje v součinnosti s RZS (rychlou záchrannou službou), která je také součástí IZS.

VIII. Báňské záchranné potápění, je součástí záchranných zásahů Báňské záchranné služby, při zásazích pod zemí a v zatopených prostorách, patří také do kategorie aplikovaného-pracovního potápění.

IX. Speleopotápění (jeskynní potápění, tzv. „stropové“), více viz. technické potápění, mapování a průzkum nových podzemních prostor.

X. Technické potápění, potápění za využití technických prostředků k umožnění delšího pobytu pod vodou, za využití speciálních dýchacích směsí a nejmodernější techniky umožňující dosažení větších hloubek, časů, a relativně menšího rizika následků hyperbarických chorob např. při pracovním potápění.

XI. Rekreační potápění patří k nejrozsáhlejší oblasti potápění. Je organizováno převážně v klubech. Řada z nich pořádá pravidelné výjezdy na nejrůznější potápěčské lokality v celém světě. Rovněž několik desítek cestovních kanceláří v ČR (řada z nich ve spolupráci s potápěčskými kluby svazu) organizuje zájezdy pro potápěče do mnoha světových potápěčských lokalit. Potápěčské kluby se nacházejí ve všech regionech ČR a umožňují tak všem zájemcům vybrat si právě ten, který je vzhledem k bydlišti nejbližší a nebo svou činností nejzajímavější. Taktéž počet základen poskytujících potápěčský servis se s vzrůstající oblibou tohoto sportu postupně zvyšuje.

2.2 VÝKLAD ZÁKLADNÍCH POJMŮ

2.2.1 POTÁPĚČSKÉ NÁZVOSLOVÍ

Celkový pobyt potápěče pod vodou označujeme jako ponor. Každý ponor se skládá z pěti fází:

Hlavními fázemi jsou:

1. zanoření
2. sestup
3. pobyt v hloubce
4. výstup
5. vynoření

Zanořením začíná zahájení ponoru. Sestup je označení časového úseku od zanoření po dosažení zvolené hloubky ponoru. Výstup je označení časového úseku potřebného k dosažení hladiny. Vynořením ukončujeme ponor. (Příloha č. 1, obrázek. č. 1)

Hloubky sestupů dělíme na:

- malé (do 10metrů)
- střední (od 10 do 30 metrů)
- velké (přes 30 metrů).

Pobyt v hloubce je časový úsek mezi ukončením sestupu a zahájením výstupu. Výstup je úsek od ukončení pobytu v hloubce do dosažení hladiny, vynoření pak okamžik návratu potápěče na hladinu. Po dobu, která uplyne od zanoření po vynoření, se používá termín čas pod vodou. Časový úsek od zanoření po zahájení výstupu předepsanou rychlostí se nazývá časem na dně. Pro čas, který uplyne do zanoření při následujícím ponoru se používá termín povrchový interval. (Vrbovský, 1998).

2.2.2 POTÁPĚČSKÉ VYBAVENÍ

V této práci se diplomant potápěčským vybavením nebude zabývat (kapitoly o potápěčském vybavení jsou nedílnou součástí potápěčské literatury), ale přesto zde bude ve zkratce uvedeno.

Pro základní výcvik v potápění je základní výstrojí tzv. A + B + C (maska, šnorchl, ploutve).

Maska, dříve gumová dnes silikonová, se skleněnými zorníky, které je u některých typů možné vyměnit za dioptrické. Důležité je, aby maska umožňovala zmáčknutí nosu při vyrovnávání tlaku ve středouší, ne všechny masky to umožňují. Masek je celá řada, tzv. nízkoobjemové; vhodné pro fotografování; s dělenými zorníky; s nedělenými zorníky, atp.

Šnorchl (dýchací trubice) klasické koncepce, s výdechovým ventilem, s vlnolamem, atp.

Ploutve, botičkové (nazouvací na nohu), s řemínkem (používá se do nic neoprénová botička), s měkkým listem, s tvrdým, s různou délkou a tvarem listu, atp.

Izolační obleky, mokré, polosuché a suché, neoprénová pryž, různé tloušťky od cca. 2 - 7 mm), zajišťuje potápěči zejména tepelný komfort a další ochranu, mění svoji tloušťku v závislosti na dosažené hloubce, důležité je pohodlí v obleku - správná velikost (příznaky kožního barotraumatu, syndrom karotického sinu, blokování vnějšího ucha - nemožnost vyrovnávat tlak ve středouší, nemožnost pohybů v plném rozsahu, atp.), obleky typu kombinéza, s kapucí, bez kapuce, short, dále rukavice, ponožky, botičky s pevnou či měkkou podrážkou, atp.

Potápěčský nůž - různé typy, (kleštičky, nůžky na vlasce), z bezpečnostního hlediska se doporučují všude tam kde není je zakázáno používat.

Zátěžový opasek, opasek navlékací + zátěže či s kapsami (olověné, sáčky s broky, atp.), slouží k vyrovnání vztlaku.

Kompenzátor vztlaku, typu křídlo, americký (žaket), švédský (límcový), slouží k upevnění láhve a zejména k vyrovnání vztlaku při ponoru, ovládá se pomocí inflátorové hadice, napouštěním a vypouštěním vzduchu, některé kompenzátory mají integrovanou zátěž, odpadá tak nutnost nosit zátěžový opasek (vyrábějí se na Tchajvanu, v Itálii, USA, atp.).

Tlakové lahve, různých typů, objemů, jednoventilové, dvouventilové, určené pro stlačený vzduch, nitrox, trimix, vyrobené jsou z oceli, slitin hliníku.

Plicní automatiky, dvoustupňové, 1 a 2 stupeň, (1 st.membránové, pístkové, vyvážené, nevyvážené). U moderních plicních automatik je snížení vysokého tlaku v lahvi na tlak potřebný pro dýchání provedeno ve dvou stupních.

Tlakoměr k určení zásoby dýchacího média v tlakové lahvi.

Hloubkoměr, různé typy, kapilární, s bourdonovou trubicí, membránové, digitální.

Kompas, na moři a velkých vodních lokalitách se doporučuje.

Potápěčské hodinky, analogové, digitální (když selže počítač stačí tabulky a hodinky a hloubkoměr).

Potápěčská bójka, slouží k označení potápěčů pod vodou, zejména pro lodě.

Potápěčská vlajka, Alfa vlajka (práce pod vodou), bílomodrá s klínovým výřezem v modrém poli, musí být vyvěšena na lodi, CMAS vlajka červená s diagonálním bílým pruhem, obdélník s poměrem stran 4:5.

Svítilny, různé typy a svítivosti, v tuzemských vodách se rozhodně doporučují, svítilna hlavní a záložní, případně záblesková k signálům, umělá chemická světla.

Potápěčské počítače, Aladin Cobra, a další, umí pracovat v několika režimech, např. potápění se vzduchem, nitrox, nádechové potápění, ukazují aktuální údaje, jako maximální dosaženou hloubku, aktuální hloubku, čas, délku ponoru, bezdekompresní limit, dekompresní přestávky, případně měří tlak vzduchu v lahvi, teplotu vody, mají zvukovou a optickou signalizaci, atp.

Taška na výstroj, je vhodná pevná objemná, nejlépe specializovaná na potápěčskou výstroj.

Dekompresní tabulky, plastové, a tabulka s tužkou a gumou, pro výpočty a komunikaci.

Vodící šňůra, lano.

Dekompresní bóje, bóje s lanem k vykonání dekompresní přestávky, na volné vodě, ve vlnách atp., kdy může být vykonání dekompresní zastávky obtíženo ,např. 1ks do dvojice. (Příloha č. 22 - 23, O Obrázek č. 11 Potápěčský přístroj s otevřeným okruhem a s dvoustupňovou plicní automatikou, Obrázek č. 12 a č. 13 - Kompenzátor vztlaku).

2.2.3 BEZPEČNOSTNÍ SMĚRNICE SPČR/CMAS

Novelizované bezpečnostní směrnice účinné od 1.1.2003 obsahují soubor pravidel bezpečného potápění a zabývají se pojmy jako organizace a plánování ponoru, kontrola vlastní a partnerovy výstroje, udržování kontaktu s potápěčským partnerem, zásady jako je, potápění se ve dvojici, nikdy ne sám a bez dostatečného zajištění, mít přehled o zásobě vzduchu, dosažené hloubce, čase stráveném pod vodou a řízení vztlaku. (Příloha č. 24).

2.2.4 LÉKAŘSKÁ PROHLÍDKA

Lékařská prohlídka:

Bezpečnostní směrnice SPČR ze dne 19.10.2002 (platnost),(účinnost od 1.1.2003).

I. 4. Potápěčům se doporučuje, aby nechali periodicky kontrolovat svůj zdravotní stav.

Platnost lékařské prohlídky je 1 rok.

Výcvikové směrnice SPČR 2006

1.1.4. Zájemci o účast ve výcviku musí předložit platné lékařské potvrzení své zdravotní způsobilosti k potápění. (nevztahuje se na Úvod do potápění, viz. ustanovení 2.5.2. těchto směrnic.)

2.5.2. Podpis prohlášení, kterým cvičenec potvrzuje:

- že si je vědom rizik spojených s potápěním,
- že bere na vědomí svou odpovědnost za dodržování pokynů instruktora,
- že jeho zdravotní stav nebrání absolvování ÚDP (úvod do potápění)

Za cvičence mladšího 18ti let podepíše toto prohlášení zákonný zástupce.

Již na společném zasedání 29.1.2000 přijala zemská prezidia SPČR na základě doporučení lékařské komise SPČR následující stanovisko: Za platné lékařské potvrzení o způsobilosti k potápění je třeba považovat lékařský posudek (ve smyslu odst. 1, § 77 zákona č. 20/1996 Sb., o péči o zdraví lidu, v platném znění), který má tyto tři náležitosti:

1. Není starší než 1 rok.

2. Je vystaveno lékařem kvalifikovaným v oboru všeobecného lékařství nebo interního lékařství.

3. Je v něm jednoznačně deklarováno, že posuzovaný je zdravotně způsobilý k potápění. Stejnou platnost má i osvědčení o zdravotní způsobilosti k profesionálnímu potápění vystavené v souladu s předpisy o posuzování zdravotní způsobilosti k práci. (SPČR, 2007). Z výše uvedeného vyplývá, že zájemce o potápění musí být držitelem platného lékařského potvrzení o způsobilosti k potápění!

Lékařská prohlídka, zpravidla u sportovního lékaře je složena z vyšetření očního, ušního, provedení zátěžového EKG (někdy spojené se spirometrií), a provedení testu tzv. diving reflexu, kdy se měří srdeční frekvence při zadržení dechu s obličejem (obličej + předloktí) v chladné vodě.

2.3 FYZIKA, FYZIOLOGIE A PSYCHOLOGIE V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM

2.3.1 FYZIKA V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM

„Při potápění přicházíme z prostředí, ve kterém jsme zvyklí žít (pevná půda pod nohama, vzduch kolem nás), do živlu, v němž naše přežití závisí jednak na technickém vybavení, jednak na vědomostech a schopnostech. Zvýšený tlak, zvýšená hustota, snížené osvětlení a dohlednost, chlad atd. jsou faktory, působící na náš organismus i výstroj. Proto je nutné seznámení s jejich příčinami a důsledky“. (Jahns, 2001).

Skupenství

Vzduch, v němž se pohybujeme a dýcháme, je za normálních okolností plyn na rozdíl od vody, jež je kapalina. Obě skupenství se od sebe výrazně liší chováním pod vlivem vnějších sil.

Kapalina působením vnějších sil, např. gravitace mění tvar, avšak nemění objem - není stlačitelná.

Plyn se působením vnějších sil mění - mění objem.

Pro ilustraci, pevné látky působením vnějších sil, svůj objem ani tvar nemění.

Hustota

Hustotu vyjadřujeme pomocí hmotnosti tělesa dělené jeho objemem. Například krychlový metr sladké vody má hmotnost přibližně 1000 kg, její hustota tedy je 1000 kilogramů na

krychlový metr. Mořská voda má hustotu vyšší (cca. 1020-1030) je to způsobené obsahem solí.

Hustotu plynů ovlivňuje jejich tlak a teplota. Hustota vzduchu při normálním tlaku a teplotě je přibližně 1,25 kilogramů na krychlový metr.. (tisíc litrů vzduchu má tedy hmotnost asi 1,25 kg).

Tlak

Nejzávažnějším ze všech vlivů na lidský organismus po zanoření je působení zvětšující se tlakové síly. Tlaková síla je důsledek přírůstku tlaku při sestupu. Tlak vyjadřujeme pomocí síly, která pod jeho vlivem působí na jednotku plochy (povrchu). Jednotkou síly je newton (N), jednotkou plochy čtvereční metr. Jednotkou tlaku je tudíž 1 newton /čtvereční metr neboli pascal (Pa). Pro praxi pracujeme s jeho tisícinásobkem - kilopascal (kPa; 1 kPa = 1000 Pa) a častěji s jednotkou megapascal ((MPa; 1MPa = 1000 kPa = 1 000 000 Pa). U hladiny moře se obvykle nacházíme v tzv. normálním barometrickém tlaku, jehož velikost je asi 100 kPa čili 0,1 MPa. Při výstupu do větších nadmořských výšek se tlak zmenšuje a naopak při sestupu do propastí nebo šachet se okolní tlak zvětšuje, je to dáno působením vzduchových vrstev. Voda má přibližně 800 krát vyšší hustotu než vzduch při normálním tlaku. Přírůstek tlaku je přímo úměrný hloubce. Přitom platí: Tlak narůstá o 0,01 MPa (10 kPa) na každý metr hloubky. Pokud chceme znát celkový tlak, který v určité hloubce působí na potápěče a jeho výstroj, musíme vzít v úvahu také skutečnost, že k tlaku vyvolanému tíhou vody se přičítá tlak panující na hladině - tj. normální barometrický tlak (Pascalův zákon). Celkový tlak v hloubce stanovíme součtem obou tlaků. (Příloha č. 20-23, obrázek č. 9-11, tabulka č. 25).

Důsledky zvýšeného tlaku

Proti tlakové síle vyvolané rostoucím tlakem lze potápěče a jeho výstroj chránit v zásadě dvěma způsoby: Pevnými stěnami odolávajícími tlaku do určité hloubky. Vnitřním tlakem o stejné velikosti jakou má okolní tlak. Prvého způsobu je využito například u konstrukce ponorek a těžkých (pancéřových) skafandrů. Pro sportovní potápění přichází v úvahu u pouzder vodotěsných zařízení, např. hodinek nebo svítilen. Při sportovním potápění je převážně využíván druhý způsob ochrany, kdy uvnitř organismu potápěče i technických zařízení je udržován tlak, který je shodný s tlakem okolí. Přímé účinky zvětšujícího se

tlaku se projevují pouze u tělesných dutin s plynným obsahem, v nichž je nutno vyrovnávat tlak s tlakem okolí. (Jahns, 2001).

Archimedův zákon: „Těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno silou, která je rovna tíze kapaliny tělesem vytlačené“.

Vztlak - síla působící svisle na těleso ponořené do kapaliny. Pozitivní (kladný) vztlak těleso nadlehčuje. Negativní (záporný) vztlak působí na těleso tak, že klesá. Neutrální vztlak je stav, při kterém jsou působící síly v rovnováze. (při potápění měníme vztlak kompenzátořem vztlaku, nafouknutí, vyfouknutí), vztlak je ovlivněn tělesnou stavbou a výstrojí, např.zátěží).

Hydrodynamické síly

Pohyb vpřed je výslednicí dvou sil: brzdící a hnací. První z nich se snaží plavce zadržet, to je odpor vody, druhá, vznikající pohyby končetin, žene plavce vpřed. Rozlišujeme tři druhy odporu vody: čelný odpor, povrchové tření a vířivý odpor. Čelný odpor brání pohybu vpřed, vzniká ve vodě těsně před plavcem. Povrchové tření vzniká odporem vody v nejbližším okolí těla. Vířivý odpor neboli zadní sání způsobuje voda, která se nedokáže zavřít za hydrodynamicky nevhodně postavenými částmi těla, které proto s sebou táhnou jisté množství vodních molekul. Hnací síla je vytvářena končetinami plavce. Základem, ze kterého vychází technika jednotlivých plaveckých způsobů, je zákon o akci a reakci. (Counsilman, 1968).

Plyny

Mají schopnost rozpouštět se v kapalinách. Vzhledem k obsahu vody v lidském organismu se plyny rozpouští v těle potápěče. Henryho zákon říká, že látkové množství plynu fyzikálně rozpuštěného v ustáleném stavu v kapalině při dané teplotě je přímo úměrné parciálnímu tlaku nad kapalinou. Parciální tlak plynu nad nasycenou kapalinou je proto roven parciálnímu tlaku plynu v kapalině. Pokud je kapalina nasycená a oba tlaky se rovnají, pohybuje se oběma směry stejný počet molekul a koncentrace plynu zůstává v dynamické rovnováze. Jestliže jsou tlaky různé, pohybuje se větší počet molekul ve směru nižšího tlaku. Za dílčí tlak plynu nad kapalinou je možné považovat i dílčí tlak dusíku v plicích při dýchání vzduchu v určité hloubce. (Piškula, Štětina,1985).

Dusík prostupuje stěnami plicních sklípků, rozpouští se v krvi a je roznášen do tkání a při výstupu se z tkání uvolňuje a je vydycháván z plic. Je-li výstup příliš rychlý, nestačí se

vyloučit obvyklým způsobem a začnou se tvořit bubliny. O mechanismu tvorby bublin v organismu je řada hypotéz, které však nejsou plně prokázány. Prokázané ovšem je, že drobné bublinky nemusí vždy škodit a dokonce se mohou samy vstřebat. Vznik bublin je příčinou dekompresní nemoci.

Smyslové vnímání: a) při pobytu pod vodou je rozdílné vnímání barev proti pobytu na vzduchu, protože jednotlivé složky spektra jsou pohlcovány různě. Barvy o krátkých vlnových délkách, jako modrá a fialová, jsou pohlcovány málo, barva červená se pohlcuje již ve třech metrech hloubky a vypadá jako černá.

b) rovněž vnímání vzdálenosti je ve vodě zkreslené, předměty se zdají bližší. Mění se optická mohutnost oka, pod vodou se zmenšuje a projevuje se jako dalekozrakost. Ve vodě se zhoršuje prostorové vidění. Předměty pod vodou se zdají větší. Postižen je také odhad vzdáleností, což má dopad na přesnost činností prováděných pod vodou.

c) zvuk je veden vodou rychleji než vzduchem, ale při přestupu zvuku ze vzduchu do vody dojde k zeslabení o 30 decibelů. Pro vedení zvuku pod vodou má velký význam kostní vedení. Potápěč proto nedokáže lokalizovat, odkud zvuk přichází. Orientace v prostoru je dána zpracováním několika informací. Činnost rovnovážného ústrojí ve vnitřním uchu není pobyt pod vodou nijak ovlivněna, ale je zkresleno vidění a chybí informace z polohových čidel v pohybovém ústrojí. (Piškula, Štětina, 1985, Cinglová, 2002).

2.3.2 FYZIOLOGIE V SOUVISLOSTI S POTÁPĚNÍM

Organismus člověka je tvořen soustavou vzájemně spolupracujících a na sobě závislých systémů. Z potápěčského hlediska je významné, že organismus až na některé výjimky představuje prakticky tekuté prostředí. Tělní tekutiny jsou v buňkách i v mezibuněčných prostorech.

Dýchání

Fyziologický děj, smysl spočívá ve výměně dýchacích plynů mezi organismem a vnějším prostředím. Dýchací ústrojí se skládá z dýchacích cest a plic. Dýchacími cestami (dutina nosní, nosohltan, hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky) je vzduch při nádechu veden do plic, při výdechu ven. U dospělého zaujímá tento objem 150 mililitrů a označujeme ho jako mrtvý prostor, poněvadž v něm nedochází při dýchání k výměně dýchacích plynů. Plíce představují aktivní část dýchacího ústrojí.

a) zevní dýchání: zajišťuje výměnu dýchacích plynů mezi krví a plícemi. Dýchací plyny prostupují stěnami plicních sklípků a stěnami krevních vlásečnic, jimiž jsou plicní sklípky opředeny.

b) vnitřní dýchání: spočívá ve výměně dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi. Dýchací plyny při něm prostupují stěnami krevních vlásečnic a buněčnými membránami. Dýchání je řízeno dýchacím centrem v hypothalamu. Impuls k nádechu dává zvýšená koncentrace oxidu uhličitého v krvi. V této souvislosti je nutno upozornit na nebezpečí spojené s hyperventilací před ponorem na nádech, kterou lze přivodit značný pokles koncentrace oxidu uhličitého v organismu. Tento stav může vést k bezvědomí. Pod vodou vlivem ztíženého dýchání přes automatiku dýchacího přístroje dochází k únavě dýchacích svalů a tendenci k hypoventilaci. V těle se pak hromadí oxid uhličitý, který je za normálních okolností hlavním stimulem pro dechová centra v hypothalamu. Ve větších hloubkách je odpověď dechových center nedostatečná. Přispívá k tomu zřejmě jejich nižší citlivost v důsledku vyššího tlaku vdechovaného kyslíku a nižší tvorby laktátu. Je známo, že potápěč je přizpůsoben na vyšší hladiny oxidu uhličitého v krvi. Je tedy nutno považovat hypoventilaci za faktor zvyšující riziko potápění. Fyziologicky správná technika dýchání z plicní automatiky spočívá v pomalém hlubokém nádechu, po které následuje bez prodlevy pomalý a důsledný výdech.

Oběhové ústrojí

Tvoří ho srdce a cévy. Srdce je dutý sval, který svým stahováním a uvolňováním přečerpává krev, aby se v plicích zbavila přebytečného oxidu uhličitého, okysličila se a novým kyslíkem zásobovala tkáň. Cévy se dělí na žíly, tepny a vlásečnice.

Působení tlaku pod vodou:

Je pocíťováno v dutinách s plynným obsahem, v nichž je třeba vyrovnávat tlak s tlakem okolí. Jsou to zejména hrudní dutina, dutina středního ucha a vedlejší dutiny nosní. Vyrovnávání tlaku vzduchu v plicích se děje stlačováním hrudního koše při potápění na nádech a dodávkou vzduchu o tlaku shodném s tlakem okolním při potápění s dýchacím přístrojem. Vyrovnávání tlaku ve středoušní dutině: tlak ve středouší je v okamžiku zanoření atmosférický, při zanoření jsou zevní zvukovody zaplaveny vodou, narůstající okolní tlak prohýbá ušní bubínky směrem dovnitř. Vyrovnávání tlaku ve středouší je podmíněno úmyslným pootevřením ústí Eustachovy trubice, která je spojena

s nosohltanem. Jako obvyklá perioda vyrovnávání se uvádějí každé 2 - 3 metry. Vyrovnávání musí být včasné a šetrné.

Manévry k vyrovnání tlaku ve středouší používané potápěči:

Polykání, zívání a předsunutí dolní čelisti, hýbání s dolní čelistí do stran (deformace měkkého patra, tyto manévry používají zkušení potápěči, jsou nenásilné, dají se aplikovat při použití celoobličejové masky, bez možnosti použít Valsalvův manévr).

Valsalvův manévr (násilná forma, výdech do nosní dutiny se stisknutím nosních křídel).

Frenzelův manévr (ucpáním nosu stisknutím nosních křídel prsty a přiblížením kořene jazyka k měkkému patru).

Ve vedlejších dutinách nosních dochází k vyrovnání automaticky, pokud nachlazení, rýma nebo jiné onemocnění nebrání průchodnosti ústí do dutiny nosní.

Termoregulace organismu pod vodou

Je velice důležitá, za směrodatnou se považuje teplota tělesného jádra, která je průměrně 37 stupňů Celsia. Při poklesu teploty tělesného jádra pod 30 stupňů celsia nastává bezvědomí, při poklesu na 25 až 20 stupňů celsia nastává smrt.

Potápěči ve vodě používají ochranné obleky, které je ochraňují před chladem. Nejběžnějším typem je mokrý oblek, který je zhotoven z mikroporézní neoprenové pryže s uzavřenými póry materiál nenasákne vodou a zachovává tepelně izolační vlastnosti. Oblek není vodotěsný, pouze těsně přiléhá na tělo, takže zabraňuje cirkulaci vody, která v tenké vrstvičce pronikne pod oblek. materiál se vyrábí v tloušťce od 3 – 11 mm. Dalším typem obleku je suchý oblek bez připouštění vzduchu, jehož výhodou je větší tepelně izolační schopnost a potápěč je chráněn před účinkem nečistot ve zdravotně závadných vodách. Suchý oblek s připouštěním vzduchu je vybaven přívodem vzduchu pod oblek, který umožňuje vyrovnat tlak při sestupu a ventily, umožňující automatický únik nebo ruční odpouštění přebytečného vzduchu při výstupu.

Zadržení dechu (apnoe) a potápění

Po zadržení dechu má organismus k dispozici malou zásobu kyslíku, jejíž velikost závisí na poloze hrudníku. Tuto zásobu lze částečně zvýšit předchozím dýcháním čistého kyslíku. Volní apnoe je uskutečněna korovými centry nadřazenými dechovým centřům v mozkovém kmeni. Po určité době však tato automaticky fungující centra apnoe přeruší. Podněty, které zadržení dechu přeruší, jsou jednak povahy chemické (pokles parciálního

tlaku kyslíku a pH a vzestup parciálního tlaku oxidu uhličitého), jednak neurogení, pocházející pravděpodobně z receptorů v dýchacích svalech a plicích. U netrévaného jedince trvá volní apnoe 30 -60 sekund, dá se však prodloužit tréninkem (až na několik minut). Dále závisí na tom, zda apnoe bylo provedeno po předchozím maximálním nádechu nebo výdechu a zda předcházela hyperventilace. Hyperventilace před zadržením dechu je však považována za nebezpečnou zvláště při potápění. Je známo, že samotný pokles pO_2 v tepenné krvi nemůže přerušit zástavu dýchání bez současného vzestupu pCO_2 . Hyperventilace vede právě k neúměrnému poklesu pCO_2 . Při následném zadržení dechu dochází k poklesu pO_2 a vzestupu pCO_2 v tepenné krvi, ale vzestup oxidu uhličitého je tak nízký, že nestačí k zahájení dýchání, ale naopak dochází ještě k dalšímu poklesu kyslíku v krvi. Tento pokles O_2 může jít až na hodnoty okolo 4kPa, kdy dochází ke ztrátě vědomí. Při potápění do větších hloubek výrazně ovlivňuje výměnu plynů v plicích během apnoe vzestup tlaku vody, který působí na organismus. Ve sladké vodě na každých 10 m hloubky se zvyšuje tlak o 100 kPa, který působí především na hrudní koš, přičemž stlačitelnost hrudníku je omezena fixací žeber k hrudní kosti. Při potápění se parciální tlak kyslíku zvyšuje, čímž je umožněno větší využití kyslíku obsaženého v plicích. Během vynořování, kdy se naopak objem hrudního koše zvětšuje, nastává rozpínání zbylého vzduchu, což se může projevit prudkým poklesem tohoto tlaku v plicních sklípcích a tepenné krvi. Tento efekt může být nebezpečný při pomalém vynořování, protože může dojít před vynořením ke ztrátě vědomí a vdechnutí vody.

(Kohlíková, 2005).

Diving reflex (známý také jak „dolphin reflex“, atp.)

V průběhu freedivingového ponoru dochází ke kompletnímu přeorientování organismu na těžký apnoický stav. Jde o stav úplného vyrovnání fyzické a duševní síly. Jde o stav známý jako „diving reflex“. Obecně jde o: přeskupení krve z periférie k životně důležitým orgánům (srdce, plíce, mozek), tzv. preferential shunting, bradykardie - zpomalení srdečního rytmu přibližně o polovinu za účelem šetření energie, periferní vazokonstrikce - přispívá k přeskupení krve (převážně do plic) - je nejviditelnější na kůži, relativní polycytémie - zmožení červených krvinek (dlouhodobý efekt) za účelem dokonalejšího okysličení tkání, plicně - cévní naplnění plazmou jako prevence atelektázy (kolapsu) plic

se zvyšujícím se okolním tlakem, chemické změny v krvi, mentální adaptace. (Palkovič, 2007).

2.3.3 PSYCHOLOGIE POD VODOU

Zkušenosti ukazují, že největší nebezpečí pro potápěče je skryto v něm samém, a to jak v úrovni jeho znalostí a dovedností, tak v psychických a fyzických předpokladech a přizpůsobení se podmínkám, s nimiž se setkává při potápění. Z toho je možné vyvodit, že by se neměli potápět jedinci trpící klaustrofobií (strach z uzavřených prostor, strachem z temnoty a z osamění a jedinci emociálně nestabilní, s nevypočitatelnými reakcemi. Takový potápěč může snadno sebe i svého potápěčského partnera dostat do nebezpečných situací. Naopak, pro potápěče jsou velmi důležité tyto vlastnosti: soudnost, mentální zralost (sebekritičnost), sebekázeň. Psychické předpoklady musí být vyvážené s předpoklady fyzickými, přičemž psychické by měli mírně převažovat.

Z hlediska závislosti nehodovosti na úrovni zkušeností potápěče, lze použít členění na: začátečníka, středně pokročilého a zkušeného potápěče.

Stres:

Stres, z anglického slova stress, které znamená sílu, která působí deformaci nebo napětí. Ve vztahu k chování člověka může být stres považován za sílu (psychickou zátěž a reakci na ni), která se snaží zlomit schopnost ovládnání lidského organismu. Většina potápěčů má obavy z paniky.

Panika je pouze kritickou stresovou reakcí.

Zdroje stresu:

Časová tíseň - je vždy zdrojem psychického a fyzického stresu při potápění; při potápění člověk vždy závodí s časem, aby splnil svoje cíle s množstvím dýchaného média, které má k dispozici), zatížení množstvím úkolů (pro nováčka může být stresující, plnit více úkolů najednou, kontrola vyvážení, hloubky, času, zásoby vzduchu, atp.).

Námaha a chlad - typický zdroj stresu při potápění, pocit nepohodlí a úzkosti, může způsobit chyby v úsudku a tendenci ke spěchu.

Špatná viditelnost - stísněné prostory a potřeba orientace, typický zdroj stresu při potápění, špatná až nulová viditelnost v našich vodách, zejména silný účinek v uzavřených prostorách, vraky, jeskyně, pod ledem.

Ztráta ovládní směru pohybu - potíže s vyvážením, proudy.

Kumulativní činitel - vícenásobné potíže.

Fyzické ohrožení - uváznutí, tonutí, nárazy na překážky, atp.

Účinky stresu a mechanismy jeho působení:

Zúžení schopnosti vnímání - je jedním z projevů působení stresu, pod vlivem stresu může dojít k tomu, že potápěč přestane vnímat jemnější okolnosti situace (zachytil jsem se o překážku), ale reaguje na daleko hrubší úrovni (nemohu se hýbat). Nemusí vnímat za normálních okolností dosti nápadné podněty z okolí.

Zúžení schopností analýzy a myšlení - potápěč pod vlivem stresu nemusí být schopen analyzovat situaci ve které je, a logicky uvažovat o správném řešení.

Zúžení reakcí - to znamená omezení počtu dovedností, které si osvojil, nejdříve se ztrácejí ty schopnosti, které si potápěč osvojil nedokonale, a jako poslední ty návyky, které si osvojil tak dokonale, že se staly téměř reflexy., a zbývají primitivní, vrozené reakce (např. zadržování dechu při spotřebování zásoby vzduchu, může mít za následek vzduchovou embolii).

Panika - je prostým vyvrcholením zúžení mentálních schopností, se vzrůstajícím působením stresu na potápěče, může úměrně klesat jeho schopnost odhalovat potíže a správně je překonávat, zřejmě začne dělat další chyby a s jejich přibýváním vzrůstá i stres: chyby obvykle nevedou k řešení potíží, tím vzrůstá pocit fyzického ohrožení jakmile potápěč zpozoruje, že dělá chyby, přichází ztráta sebedůvěry jako další stresující činitel.

Vliv stresu na chování potápěče:

U potápěče pod vlivem stresu se může projevit určité podivné chování, které i když nedosahuje úrovně paniky, ne zjevně nenormální. Typickým příznakem stresu jsou špatně koordinované, trhané a nerytmické pohyby nebo třes, a není-li voda chladná, ztuhnutí kloubů či držení předmětu, který by potápěč měl raději pustit, atp. Lidská chyba je nejvýznamnějším z projevů vlivů stresu na chování potápěče. Pod vlivem stresu dochází ke ztrátě schopnosti uplatnit základní dovednosti, jako vylévání masky, dýchání ve dvojici z jednoho přístroje, apod., i když je potápěč v bazénu snadno zvládne.

Překonávání stresu:

Příprava na řešení stresových situací. Je nutné si nacvičit speciální techniky pro překonávání stresu. Předvídavost je důležitým faktorem při překonávání stresu. Člověk – potápěč je vůči stresu daleko odolnější, jedná-li se o typ stresu a intenzitu působení, kterou očekával. Vznik neočekávané situace pod vodou omezíme důkladnou teoretickou přípravou ve spojení s praktickým výcvikem a nácvikem překonávání havarijních situací. Nácvik chování v takových situacích se provádí v bezpečných podmínkách (např. bazén) a pod dohledem zkušených potápěčů. Dokonalá znalost používané výstroje společně s automatizací návyků snižuje nejen počet nebezpečných chyb, ale odlehčí i mysl potápěče, který se pak může věnovat řešení obtížnějších částí daného problému.

Myšlení pod vlivem stresu:

Pozorování a analýza je prvním krokem k jasnému myšlení pod vlivem stresu. Pozorování a rozbor situace může trvat zlomek sekundy, může to však být nejdůležitější okamžik v životě potápěče. Špatné rozhodnutí bez ohledu na rychlost může být rozhodnutím vedoucím k záhubě. Ve vážných potížích by se měl potápěč nejprve zastavit, uklidnit se, myslet a pak reagovat.

Filosofie přežití:

Všechny popsané techniky překonávání stresu by měly být spojeny filosofií přežití. Každý normální člověk začíná sestup tím, že ho přežije. Někteří lidé se však pod vlivem silného stresu v beznadějné situaci mohou vzdát dalšího boje. Filosofie přežití říká, že v sebenebezpečnější situaci nepomůže pláč a nářek. Má-li potápěč zahynout, může zahynout stejně dobře, soustředí-li se na řešení problému, přitom má však daleko větší naději na přežití. Člověk, který se dostane z beznadějné situace, je člověk, který věří, že je třeba vydržet až do konce.

Tato filosofie je shrnuta v mottu: „Někteří lidé tváří v tvář volbě mezi smrtí a dosažením nemožného zvolí život“.(Piškula, Štětina, 1985).

Modelovaný trénink:

Modelování vychází z teorie klasického podmiňování. Cílem tréninku je vytvoření dostatečné zásoby vzorců řešení v zátěžových situacích. (Vaněk, 1980).

Modelovaným tréninkem (záměrným vytvářením tréninkových situací) potápěčské teorie a praxe, se můžeme připravit na situace, do kterých se můžeme při potápění dostat. Jedná se

o navozování reálných situací v bezpečných podmínkách pod kontrolou např. instruktora, kdy se simulují různé běžné či krizové potápěčské činnosti (ztráta masky - cvičenec si sundá masku a pokračuje bez ní; ztráta viditelnosti - zatmavení zorníků; dýchání z jedné automatiky ve dvojici - simulace poruchy potápěčského přístroje; překonávání překážek, atp.). Pravidelným modelovaným tréninkem např. v období podzim - jaro, se můžeme připravovat na nadcházející domácí potápěčskou sezónu (dnes se potápí i v prosinci např. Rudé moře atp.). Modelovaný trénink je jednou z možných variant nacvičení „přiměřených“ reakcí potápěče, tak jak je bude vyžadovat potencionálně vzniknuvší situace při ponoru a je cestou jak se dají ovlivnit instinkty člověka, které zpravidla nejsou v souladu s tím co krizová situace vyžaduje. (Vnouček, 2001).

Rezervní možnosti odolnosti lidské psychiky:

Panika je hromadný strachový efekt, který je zpravidla nepřiměřený podnětové situaci, v chování se ztrácí účelnost, orientace a individuální volní kontrola. Zpravidla se rozvíjí na bázi predisponujících faktorů (prepanický stav), kdy mohou působit příčiny fyziologické (únava, hlad, nevyspání, poranění, nemoci) a psychologické (úzkost, speciálně vyladěné vnímání, pocit ohrožení, pokles racionality a vzestup emocionality, zvýšená obrazotvornost, zvýšená sugestibilita, nápodoba).

Zvyšování odolnosti člověka je lákavá myšlenka, která souvisí s limity lidské výkonnosti. V zátěži může člověk stejně dobře podat zlomek svého normálního výkonu, jako udělat „rekord“. Fyzikálně a fyziologicky se dá lidský výkon dobře spočítat, ale zátěžové okolnosti mohou do výpočtů a prognóz radikálně zasáhnout a to v obou směrech. Psychické odmítnutí předchází v únavě odmítnutí svalovému a tak se v oblasti zátěžové odolnosti právem tuší rezervy. Oblasti rezerv: 1. Sebezdokonalování (jóga, bojová umění, atp.). 2. Intervence do stavů vědomí sugescí, hypnózou, fascinací, extází, obluzením (bezbolestnost, klinicky využívané). 3. Tvořivé aktivace vědomí, zvyšování potenciálu (zvyšování výkonnosti intelektu, se zvyšováním výkonnosti souvisí jen nepřímě, (brainstorming,)). 4. Harmonizace osobnosti (komplexní až globální postup zvyšování odolnosti člověka; ve vztahu k zátěži, ne jen přežít, ale pozitivně prožít; drobné diskomforty, které si člověk sám navozuje aby se z odolnil, otužil.); Tento postoj „diskomfortem ke komfortu“, pomáhá zátěže překonávat a nemasochisticky využívat. Cílem je zvyšování kvality života, kde i zátěže mají své místo. (Hošek, 2003).

2.4 STRUČNÝ PŘEHLED POTÁPĚČSKÝCH NEHOD

Diplomant se v této práci potápěčskými nehodami nebude zabývat, neboť tato problematika je součástí většiny odborné literatury, přesto však považuje za nutné některé pro ilustraci alespoň vyjmenovat.

Nehody obecné povahy: Vyčerpání, prochlazení, přehřátí, křeče, mechanické poškození, spálení sluncem, stres a panika, zranění mořským živočichem (láčkovci), zranění jedovatou rybou, infekce, utonutí, pády nebo skoky z větší výšky nebo na plochu do vody.

Nehody technické povahy: Nekontrolovaný výstup, nekontrolovaný sestup, uváznutí, ztráta orientace, selhání automatiky, vyčerpání zásoby vzduchu, syndrom karotického sinu.

Nehody způsobené nevhodným složením dýchací směsi: Otrava oxidem uhelnatým (CO), přebytek oxidu uhličitého (CO₂), otrav kyslíkem (O), nedostatek kyslíku v dýchací směsi, hloubkové opojení.

Barotraumata z přetlaku a z podtlaku: Barotrauma obličejových dutin, barotrauma středního ucha, barotrauma zubů, barotrauma žaludku, barotrauma obličeje pod maskou, barotrauma kůže vzniklé v souvislosti s používáním potápěčského obleku, barotrauma plic z podtlaku, barotrauma plic z přetlaku, embolizace plynu do tepen.

Dekompresní choroba: U akutní formy II. typu: I. typ lehčí, méně závažný, forma muskuloskeletální, kožní a lymfatická, II. typ, těžší, závažnější, forma plicní, nervová a gastrointestinální; možné rizikové faktory rozvoje DK: obezita - dusík je v tucích přibližně pětikrát rozpustnější než ve vodě, tak jako i jiné inertní plyny; tělesná námaha při pobytu v přetlaku - zvýšení prokrvení řady orgánů i rychlost jejich sycení plyny; prochlazení - při nižší teplotě se může ve tkáních rozpouštět vyšší množství plynů a zhoršené prokrvení některých tkání navíc zpomaluje jejich fyziologickou eliminaci při dekompresi; ženské pohlaví - vyšší podíl tělesného tuku, vyšší tendence k tvorbě krevních sraženin; prudké pohyby, otřesy a vibrace při dekompresi nebo po ní; vyšší věk - zpravidla vyšší podíl tělesného tuku a zhoršení prokrvení řady tkání.

Ostatní nehody: Rozpínání plynů ve střevech, nevolnost a zvracení, ztráta vědomí.

Úrazy a nehody plynoucí z psychologie potápěče:

Stres; panika. Zdroje stresu: časová tíseň, zatížení množstvím úkolů, špatná viditelnost, stísněné prostory a potřeba orientace, ztráta ovládnutí směru pohybu, kumulativní činitel (vícenásobné potíže), fyzické ohrožení. (Piškula, Štětina, 1985, Pešková, 2001).

3 Sport hendikepovaných

3.1 NĚKTERÉ POJMY DLE WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION)

Vada (impairment), znehodnocení, poškození psychologické, fyziologické nebo anatomické struktury

Postižení (disability), omezení nebo neschopnost vykonávat určitou činnost

Hendikep (handicap), překážka, je důsledkem tělesné vady či postižení, které omezuje daného jedince a znevýhodňuje jej např. na trhu práce a v běžných životních činnostech a situacích

3.1.1 SPORT A HENDIKEP

Světová zdravotnická organizace (WHO) ve své zprávě za rok 2000 registruje na 600 miliónů osob se zdravotním postižením. Přes 80% jich žije v rozvojových zemích a jen 1-2% hendikepovaných má možnost rehabilitace (Potměšil, Keller aj. 2001). Přestože je procento lidí, kteří jsou v rámci svých vrozených vad a získaných omezení zařazeni do systému léčebné a rehabilitační péče, v zemích západní a střední Evropy a Severní Ameriky mnohem vyšší, množství zdravotně postižených osob, které se pravidelně věnují nějakému sportu, činí přibližně 3% (Potměšil 1997).

V českých zemích stály za rozvojem sportů hendikepovaných zejména rehabilitační centra a ústavy, univerzity a velké sportovní kluby (Kladrubský rehabilitační ústav po 2. sv. válce). Postupně docházelo k tomu, že nárůst zájemců o sportovní aktivity vedl k jejich sjednocování do národních a mezinárodních organizací, které vnesli do této činnosti určitý řád, stanovily mezinárodně uznávaná pravidla a pořádaly první mistrovství a paralympijské hry. V České republice není procento sportujících hendikepovaných nijak vysoké, souvisí to i s ekonomickou situací jednotlivých postižených. Na druhou stranu, je zde i řada sportovních klubů a úspěšných týmů a jedinců v různých sportech, ať již v atletice, v lyžování či ve sportovních hrách. Rozmáhá se také poptávka po technických sportech, jakým je i rekreační potápění a dalších sportovních využitích volného času. Není zde však ve srovnání se zeměmi západní Evropy a Severní Ameriky tolik jedinců specializujících se na určitou sportovní disciplínu. Což je i důsledkem vývoje ČR v době před listopadem 1989. Péče jež je poskytována hendikepovaným je přímo úměrná státnímu zřízení a je i

jeho vizitkou. Ekonomicky stabilní a prosperující země mohou věnovat dostatek prostředků na podporu rehabilitačních programů v širším slova smyslu pro zdravotně postižené. Rekreační sport je nedílnou součástí rehabilitace jedince, ale ani ten není možné zajistit bez kvalifikovaných učitelů, znalých specifika jednotlivých sportovních disciplín a jednotlivých zdravotních postižení.

3.1.2 VÝZNAM REKREAČNÍHO POTÁPĚNÍ PRO ZDRAVOTNĚ HENDIKEPOVANÉ

Otázka vhodnosti či nevhodnosti pohybové aktivity a sportu pro zdravotně postižené není doposud zcela zodpovězena. Výzkumy potvrzují rozdíl mezi rekreačními formami sportovních aktivit a výkonnostním (vrcholovým) sportem. (Potměšil, Keller, aj. 2001).

Pojem „zdraví“:

Ve smyslu definice WHO je zdraví chápáno jako „stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody“ člověka.

Biologické hledisko staví zdraví jako „rovnováhu mezi vnitřním a vnějším prostředím“.

Medicínské hledisko chápe zdraví jako „obecnou fyzickou normu, nebo pomyslný souhrn všech dílčích norem tělesných struktur a funkcí organismu“.

Obecně můžeme charakterizovat pojem „zdraví“, jako dobrý tělesný, duševní a sociální stav a jeho úroveň můžeme ovlivňovat.

Zrovna tak jako i další sportovní aktivity může i rekreační potápění pomoci při komprehenzivní (ucelené) rehabilitaci postiženého jedince. Potápěčský prožitek může dále pomoci navodit až „euforické stavy“ z ovládnutí techniky, z objevení dosud nepoznaného, dobrodružného, atp., což v konečném důsledku může vést k navození stavu motivace ke sportu obecně a k plnohodnotnému životu. Dochází zde k integraci do společnosti a to právě prostřednictvím sportu a lidí kolem něj.

Plavání a ostatní vodní aktivity jsou velmi vhodnou a účelnou součástí pohybového režimu zdravotně oslabených a postižených, účinným prostředkem jejich celkového fyzického rozvoje, především dětí a mládeže, často se však stávají i přímou součástí jejich terapie.

Mimořádné zdravotní účinky plavání vyplývají zejména ze specifických kvalit prostředí, ve kterém se provádí, ale i z charakteru vlastní činnosti:

3.1.3 KLASIFIKACE

V následující kapitole, která zahrnuje problematiku klasifikace, tělesně postižených uvádí diplomant klasifikace používané v ČR i ve světě, jednotlivými organizacemi zastřešujícími odlišná sportovní odvětví.

Vzhledem k tomu, že pro sportovní potápění tělesně postižených neexistuje žádná klasifikace, používá diplomant pro srovnání klasifikací jako např. FINA (Fédération Internationale de Natation), a to proto, že plavání má k potápění nejbližší, jedná se o pobyt pod vodou v trojrozměrném prostoru, ve specifickém fyzikálním prostředí, atp. Nicméně i další zmíněné klasifikace umožňují pochopení schopností a možností postižených a oslabených jedinců, což však neznamená, že při potápění jsou pro nás tyto klasifikace nějak závazné. Při potápění jsou využívány různé technické pomůcky, které nám mohou pomoci nahradit určité funkce, jako např. použití kompenzátoru vztlaku = nezávislost na použití dolních končetin, anebo např. u kvadruplegika ovládání výstroje za využití potápěčova partnera, atp.

Dalšími zdroji klasifikace jsou: IPC Swimming (International Paralympic Committee) a IBSA (International Blind Sport Association), ISMWSF (International Stoke Mandeville Wheelchair Sports Federation, ISOD (International Sport Organization for Disabled), CP-ISRA (Cerebral Palsy - International Sport and Recreation Association).

Je zde také zmíněna klasifikace zdravotně oslabených jedinců, neboť většina postižených do tohoto členění také patří a i v případě zdravotně oslabených je zde řada kontraindikací při potápění (dle metodiky MZČR).

Plavání je jediným sportem, který ve své klasifikaci kombinuje podmínky ztráty údů, poškození mozkové obrny (omezení koordinace a pohybu), poškození míchy (porucha nebo paralýza zahrnující různé kombinace údů), a další postižení (tak jako nanismus = trpasličí vzrůst v důsledku žlázových poruch; zakrnělost) napříč klasifikačními třídami.

Označení plaveckých tříd podle IPC: (Příloha č. 3, tabulka č. 2-5).

Označení S, SB a SM tříd má hlavní úkol při rozřazení tělesně postižených plavců. Ti jsou do jednotlivých tříd rozděleni na základě součtu bodového systému funkčnosti celého těla. Stejného součtu tak mohou dosáhnout plavci s amputovanou rukou či nohou. Protože dominantní lokomocí kraulu, znaku a motýlka jsou paže a u prsou nohy, můžeme se setkat se zařazením plavce do dvou tříd, např. S7, SB6, SM7.

Používání těchto označení u zrakově postižených nemá opodstatněný důvod, protože rozdělení do tříd je dáno striktně pouze podle zraku. Plavecké klasifikace dle IPC Swimming. (Příloha č. 3-4, tabulka č. 6-9).

Rozdělení zdravotních oslabení do čtyř skupin z hlediska zdravotní tělesné výchovy (MZ ČR). (Kyrálová, Matoušová a kol., 1996). (Příloha č. 5, tabulka č. 10 -11).

3.2 TĚLESNĚ POSTIŽENÍ

Skupinu tělesně postižených sportovců lze rozčlenit na několik podskupin z hlediska jejich klasifikace např. na sportovce s míšní lézí (vozičkáře), amputované, spastiky a ostatní. Každá podskupina má i svůj zastřešující orgán, který si vytváří vlastní klasifikaci a pořádá mistrovství a soutěže (paralympijské hry, mezinárodní mistrovství světa, kontinentu), nicméně toto platí např. pouze u atletiky, sportovních her, plavání a lyžování.

Sportovní potápění s postiženými zatím ještě jaksí nepočítá. (Několik hledisek členění zdravotně postižených dle IC IDH a EMPADA). (Příloha č. 6, tabulka č. 12).

3.2.1 SPORTOVCI S MÍŠNÍ LÉZÍ

V této podskupině jsou zařazeni sportovci, kteří soutěží na invalidním vozíku. Klasifikace byla převzata od ISMWSF (International Stoke Mandeville Wheelchair Sports Federation), a zařazuje zde amputované a spastiky, kteří splňují podmínky pro danou třídu. Dle ISMWSF (www.wsw.org.uk) dělíme osoby s míšní lézí, vozičkáře (z anglického wheelchair sportsmen) do šesti skupin. Klasifikační třídy sportovců s míšní lézí. (Příloha č. 6, tabulka č. 13).

Klasifikace je prováděna na základě medicínské stránky, kdy rozhodujícím faktorem je anatomická úroveň postižení míchy. Další hodnocení se provádí na základě funkční klasifikace, tj. testování sportovce z hlediska jeho funkčních schopností jako. Např. svalové síly, rozsahu kloubů, schopnosti sedu, koordinaci, spasticity atp. Dalším hlediskem může být např. u sportovních her herní dovednost.

3.2.2 AMPUTOVANÍ SPORTOVCI

Amputovaní sportovci např. při sportovních hrách používají invalidní vozíky a proto se zařazují do tříd mezi sportovce s míšní lézí dle parametrů jednotlivých skupin. V některých sportovních hrách a v lyžování se používají klasifikační třídy, které byly vytvořené

organizací jež zastřešuje tělesně postižené sportovce, ISOD (International Sport Organization for Disabled), která je členem IPC. Amputovaní sportovci se dělí z medicínského hlediska. (ISOD).

Tak jako i u vozíčkářů je medicínské hodnocení doplněno testováním funkčních schopností, pokud to daná sportovní disciplína nebo sportovní hra vyžaduje. (Příloha č. 7, tabulka č. 14).

3.2.3 SPORTOVCI S CENTRÁLNÍMI PORUCHAMI HYBNOSTI - SPASTICI

Do této skupiny tělesně postižených sportovců patří jedinci s centrální poruchou řízení, která vznikla poškozením mozku buď při narození, např. postižení s DMO (dětská mozková obrna), anebo v průběhu života úrazem nebo ischemickým procesem v centrálním nervovém systému, zpravidla se jedná o hemiparetické postižení po mozkových příhodách nebo různě vyjádřené stavy po úrazech hlavy s poškozením mozku. Všechny případy se navenek manifestují poruchami hybnosti a nesprávným zajištěním postury těla, vzniklé na podkladě deficitu v oblasti svalového tonu (nejčastěji spasticitou, plegií) nebo pohybové dyskoordinace, dále pak přítomností patologických reflexů a nižších vývojových stádií motorických programů.

Z medicínského hlediska jsou sportovci rozděleni pro účely klasifikace do osmi tříd, které vyjadřují funkční stav posuzovaného sportovce. Spastičtí sportovci jsou sdruženi v organizaci CP-ISRA (Cerebral Palsy - International Sport and Recreation Association), která je členem IPC. Klasifikace je rozdělena do osmi tříd. První čtyři klasifikační skupiny jsou odkázány při jejich pohybu na invalidní vozík, pátá až osmá skupina zahrnuje chodící sportovce (CPISRA). (Příloha č. 7-8, tabulka č. 15-16).

3.2.4 OSTATNÍ

Také Les Autres (z původního francouzského názvu), The Others (z anglické obdoby), to je podskupina sportovců, kteří nepatří do žádné z předchozích podskupin postižených sportovců. Řadí se sem sportovci s nanismem (trpaslictví), ankylózami kloubů, roztroušenou sklerózou (dále jen RS), deformacemi anebo deformacemi končetin a kloubů, agripózou atd. (De Pauw, Gawron 1995). Pokud nejsou zařazeni dle funkčního stavu do tříd jiných skupin tělesně postižených, dělí se do šesti klasifikačních tříd (ISOD).

(Příloha č. 8, tabulka č. 17).

3.3 SMYSLOVÁ POSTIŽENÍ

3.3.1 ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ

Zrakově postižení sportovci se dělí do tří čistě medicínských tříd podle rozsahu ztráty světlocitu, zrakové ostrosti a omezení zorného pole. Přesná klasifikace byla stanovena IBSA (International Blind Sport Association, mezinárodní organizace zrakově postižených sportovců), je využívána také ČSZPS (Český svaz zrakově postižených sportovců). IBSA je členem IPC. Klasifikace se provádí měřením na lepším oku a s co nejlepší korekcí (brýle, kontaktní čočky). Zrakově postižení sportovci jsou rozděleni do 4 tříd. (Příloha č. 9, tabulka č. 18).

Toto rozdělení je důležité pro ostatní sportovní odvětví jako např. v atletice. V atletice mohou mít kategorie B1 a B2 na závodech doprovod. Ve sportovních hrách se využívá srovnání hendikepů využitím černých brýlí či klapků, čímž jsou hráči postaveni na stejnou úroveň. Zařazování do těchto kategorií je obtížné, na světových soutěžích jsou sportovci rozdělováni lékařskou komisí IBSA, v ČR toto provádí pověřený specializovaný lékař (oftalmolog) ČSZPS.

Z hlediska sportovního potápění nejsou tyto kategorie nijak důležité. Zrakově postižený potápěč musí být posuzován individuálně odborným lékařem (oftalmologem).

3.3.2 SLUCHOVĚ POSTIŽENÍ

Klasifikace sportovců s vadou sluchu je relativně jednoduchá. Neslyšící tvoří jednu klasifikační třídu, která je charakterizována rozsahem sluchové vady. Tato jednotná pravidla navrhla mezinárodní organizace sluchově postižených sportovců CISS (Comité International des Sports des Sourds), tato organizace není členem IPC. Pokud sportovec má být zařazen mezi sluchově postižené, musí mít minimální ztrátu sluchu 55 dB. Vyšetření, audiometrie se provádí na lepším uchu a měří se na třech frekvencích tónů - 500, 1000 a 2000 Hz. Tento hendikep může být buď vrozený anebo získaný.

Z hlediska sportovního potápění u výše uvedeného postižení je důležité odborné vyšetření lékařem (ORL specialistou).

3.4 MENTÁLNĚ POSTIŽENÍ

Touto kategorií se diplomant nebude ve své práci zabývat, ale je nutné ji přinejmenším zmínit.

Mentálně hendikepovaní ve většině případů nemají žádná tělesná postižení ve smyslu ztráty končetiny nebo omezení při bipedální lokomoci a ani nemívají poruchu smyslových analyzátorů, zraku a sluchu, přesto v některých případech může být mentální postižení spojené s vadou zraku.

Mentálně postižený jedinec je postižen na úrovni psychické a intelektuální. V důsledku ztráty mentálních funkcí dochází i ke stagnaci pohybového rozvoje. Což znamená neschopnost vykonávat jemné pohyby rukou, je zde určitá pohybová neobratnost a je zde i problém hrubé motoriky při lokomoci.

Dalším hendikepem v oblasti mentální (rozumové) je např. rychlá ztráta pozornosti, malá schopnost koncentrace, poruchy paměti malá schopnost si informace ukládat a malá schopnost si je zase vybavit, nebo neschopnost provádět základní myšlenkové operace. Z toho je zřejmé, že pro tuto podskupinu zdravotně postižených bude nejvhodnější se soustředit na sportovní aktivitu na rekreační úrovni a zejména pak na jednodušší sportovní a herní činnosti, neboť na vyšší úrovni nebude možné sportovní aktivitu zvládnout. Organizace jež sdružuje sportovce s mentálním postižením je INAS-FMH (Sports Federation for Person with Mental Handicap).

Potápění ať již na nádech nebo přístrojové a to i v rekreační formě, je sport, který vyžaduje schopnost osvojit si základní dovednosti, na základě kterých je potápeč schopen řešit všechny situace, které mohou potápeče či jeho potápěčského partnera pod vodou potkat. A jak byly shora vyjmenovány hendikepy mentálně postižených, je zřejmé, že zejména přístrojové potápění není pro tuto podskupinu zdravotně postižených vhodné, ne-li přímo kontraindikované z bezpečnostního hlediska.

3.5 REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH

3.5.1 APLIKACE STANDARDNÍ METODIKY POTÁPĚČSKÉHO VÝCVIKU NA SKUPINU OSOB SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍ

Výcvik tělesně postiženého jedince není v zásadě rozdílný od výcviku jedince zdravého. Oba dva musí mít teoretické znalosti na stejné úrovni a rovněž tak jejich dovednosti ve vodním prostředí musí být srovnatelné.

Výuka a výcvik hendikepovaného jedince se v zásadě ubírá stejným směrem jako u jedince nehendikepovaného, s tím drobným rozdílem, že hendikepovaný jedinec zpravidla používá speciální pomůcky, jako. např. výměnné zorníky potápěčské masky (dioptrická skla), různé typy protéz, ortéz, epitéz a dalších speciálních pomůcek.

Důležitou roli hraje přístup instruktora k postiženému, který musí být v případě různých hendikepů individuální.

Ze shromážděných poznatků je patrné, že v dnešní době je část hendikepované potápěčské „obce“ z hlediska psychické způsobilosti buď více anebo naopak méně vhodná k absolvování základního potápěčského výcviku, neboť část z nich je ve stavu kdy se již musela vyrovnat s určitým hendikepem a to jim dává větší motivaci a schopnost překonat „nástrahy a úskalí“ potápěčského výcviku a naopak ta druhá část, která naprosto nemá „žádné zábrany“ a je sama sobě i svému potápěčskému partnerovi nebezpečná.

3.5.2 REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH V ČR

Klub nevidomých potápěčů Proteus, klub byl založen před několika lety za účelem zprostředkování potápění tělesně postiženým a nevidomým. Prošly jím řádově desítky zájemců, z nichž se část stala aktivními potápěči. Do současnosti zprostředkovává potápění studentům OAJL (Obchodní akademie Janské Lázně), kde studují studenti s různým typem postižení. Podílí se na projektu Modrá planeta (voda bez bariér).

Klub sportovních potápěčů Strakonice, spolupracuje s Prosaz o.s., činnost je klubová, akce v ČR i v zahraničí. Potápění zdravotně postižených zde má přibližně 17ti letou historii. Klub si také vychovává a cvičí doprovod postižených potápěčů.

Modrá planeta - voda bez bariér, vznikl z popudu J. Jiráska, potápění dětí tělesně postižených v Liberci a výcvik dospělých hendikepovaných potápěčů.

Centrum Paraple Praha, vodní aktivity, včetně potápění v bazénu. Ve spolupráci se Svazem paraplegiků. Sdružuje a pomáhá lidem postiženým po poškození míchy. Spolupracuje s dalšími organizacemi.

Potápěčská škola Magická modrá F. Pudila, který je v ČR průkopníkem potápění nevidomých. F. Pudil spolupracuje i s klubem Proteus podílí se na projektu Modrá planeta. Jeho kurzy prošlo na desítky nevidomých a postižených.

Prosaz o.s., (založeno 1989) občanské sdružení Prosaz se zabývá sociální rehabilitací občanů, přičemž jedním z bodů její činnosti je oblast „volnočasová“, potápění mladých lidí s pohybovým postižením, v ČR a v zahraničí.

SONS (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých), vyhledává nové zájemce o potápění postižených a spolupracuje s instruktory potápění hendikepovaných. Spolupracuje s klubem Proteus.

Vodní klub v.o.s., tento klub spolupracuje se Svazem paraplegiků od roku 2002 a Centrem Paraple Praha, jejich činnost mj. spočívá v bazénových aktivitách, potápění v chráněném prostoru (bazén) a i na volné vodě.

3.5.3 REKREAČNÍ POTÁPĚNÍ ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÝCH VE SVĚTĚ

HSA International (Handicapped Scuba Association International) byla založena v Kalifornii v USA v roce 1981 Jimem Gatacrem a nyní je vedoucí světovou autoritou v rekreačním potápění zdravotně postižených. HSA International rozšiřuje její podvodní výcvikový program napříč světem. Je neziskovou organizací, a své aktivity financuje z prostředků registrované stejnojmenné nadace, operující z přijímaných darů, jež jsou osvobozeny o daní.

Poskytuje nezávislý potápěčský výcvik, který je certifikovaný. Vzdělává instruktory v programu ITC (Instructor Training Course). Jejich vlastní výcvikový systém byl vyvinut na podkladě spojení dvou v USA (v době založení organizace) největších výcvikových systémů PADI a NAUI. Od roku 1986 kdy byl ITC představen, HSAI vycvičila a certifikovala více jak 2000 instruktorů, kteří jsou rozmístěni v 45 zemích světa.

HSA „Dive Buddy Program“, je programem, kdy se např. rodinní příslušníci a přátelé postižených učí potápět a mohou získat kvalifikaci.

HSA uděluje kvalifikace OWC (Open Water Certification, obdoba CMAS P*)

Úroveň A - potápí se vycvičeným potápěčem

Úroveň B - musí se potápět se dvěma vycvičenými potápěči

Úroveň C - musí se potápět se dvěma vycvičenými potápěči, z nichž jeden musí mít certifikaci z kurzu první pomoci

V případě, že postižený potápeč splní požadavky pro udělení kvalifikace OW (Open Water), může pokračovat k dalšímu stupni AOWC (Advance Open Water Certification, obdoba CMAS P**).

Tato organizace vychovává instruktory k odbornosti nejen potápěčské, ale umožní jim získat i základní medicínské znalosti související s jednotlivými postiženími a učí je také jak být postiženým nápomocni i jako průvodci a asistenti, např. při jejich potápěčské dovolené, atp.

Praktická část

4 Cíl práce

Cílem této práce je vyhledání co největšího množství dat a informací ve vztahu k problematice sportovního potápění se zaměřením na specifika rekreačního potápění „skupiny“ zdravotně postižených osob, která je tvořena jednotlivými podskupinami tělesně a smyslově (zrakově a sluchově) postižených, mentálně postižených, a případně zdravotně oslabených.

Zvláště se jedná o informace související s klasifikací jednotlivých podskupin osob s hendikepem v obecné rovině i v rovině speciální - zejména z hlediska sportovního, respektive rekreačního potápění pro výkon jednotlivých sportovních činností anebo dle používané klasifikace, jako např. dle WHO, MZ ČR a dalších organizací, které zastřešují různá sportovní odvětví.

Dále informace z historie potápění, anatomie, neurologie, ortopedie, fyziologie, a dalších oborů, indikací a zejména kontraindikací vzhledem k jednotlivým podskupinám hendikepovaných a k jejich diagnózám, vybavení a pomůckách, individuálním potřebám, získání potápěčské odbornosti, potápěčským školám, potápěčský sport v ČR a ve světě a další související užitečné informace.

Výsledek této review syntetizovat a prezentovat v praktické části bakalářské práce. Takto vytvořený dokument může být využit odbornou i laickou veřejností zejména při práci s hendikepovanými osobami a může být šířen, např. formou skript, webové publikace, atp.

4.1 ÚKOLY PRÁCE

1. studium a shromáždění aktuálně dostupných informačních zdrojů ve vztahu k problematice sportovního potápění se zaměřením na rekreační potápění zdravotně postižených s ohledem na jednotlivé podskupiny hendikepovaných a jejich diagnózy
2. provést analýzu vyhledaných výsledků
3. provést syntézu a kategorizaci informací
4. vzniknuvší produkt zpracovat do bakalářské práce, tak aby bylo možné jeho další využití

4.2 METODOLOGIE

4.2.1 TYP STUDIE

Práce je zpracována formou review s následnou syntézou informací ve vztahu k problematice potápění se zaměřením na rekreační potápění zdravotně postižených (formy, historie, fyziologie, klasifikace, kontraindikace, pomůcky a vybavení, potápěčské školy, atd.). (Hendl a Blahuš 2004; Boldiš 2004).

4.2.2 METODY PRÁCE

Mezi použité metody při zpracování praktické části práce patří:

rešeršní a vyhledávací práce, při kterých byly použitým zdrojem informací: odborné publikace, internetové zdroje, odborné databáze (DiveMed, CMAS), disertační, diplomové a bakalářské práce, audio-video záznamy, články z odborných a populárních časopisů, osobní interviews, atp.

analýza vyhledaných informací, včetně překladů cizojazyčné literatury

syntéza do kompaktního celku, kategorizace

4.2.3 ČASOVÝ PLÁN

Období určené pro vypracování diplomové práce bylo rozvrženo na tři vzájemně navazující časové etapy:

I. etapa - leden až květen 2007 byl vyhrazen na sběr dat

II. etapa - červen až červenec 2007 proběhl proces analýza - syntéza získaných dat

III. etapa - srpen 2007 proběhla samotná tvorba a finální úprava bakalářské práce

5 Zdravotní kontraindikace při potápění tělesně postižených

V praktické části této studie diplomat začíná výčtem kontraindikací u smyslových postižení, na rozdíl od teoretické části práce, neboť kontraindikace u smyslových postižení nejsou tak rozsáhlé, jako u tělesných postižení a zdravotních oslabení, která budou zmíněna v závěru praktické části.

5.1.1 ZDRAVOTNÍ PROBLEMATIKA POTÁPĚNÍ

Zdravotní rizika, která potápění přináší, jsou značná. V naší zemi každoročně umírá několik amatérských potápěčů při činnosti pod hladinou a u jiných se v důsledku nedostatečně zajištěné lékařské péče objevují různé zdravotní komplikace, mnohdy invalidizující nebo s celoživotními následky. Absolutní počet postižených nebývá sice velký, ale uvážíme-li, že výkonem potápěčských prací se u nás zabývá poměrně malý počet osob, lze tuto činnost považovat za jednu z nejrizikovějších vůbec.

Medicínská problematika potápění je interdisciplinární. Její správné pochopení vychází zejména z některých oddílů fyziky, fyziologie a vnitřního lékařství, nedílnou součástí jsou však i kapitoly spadající do oblasti oftalmologie, otorhinolaryngologie, psychiatrie, neurologie, chirurgie a dalších oborů. (Hrnčář, Černoch, 1990).

5.1.2 ABSOLUTNÍ KONTRAIKACE PRO POTÁPĚNÍ

Neuropsychiatrie - všechna onemocnění s poruchou vědomí, záchvaty, patologické projevy chování, alkoholismus, narkomanie a abusus léků.

Interna - srdeční poruchy, hlavně po IM, angina pectoris, stavy po zánětlivých procesech v plicích, pleurální adheze, akutní TBC, vysoký TK nebo jeho poruchy, chronická onemocnění zažívacího traktu, ledvin, slinivky a jater, poruchy štítné žlázy a všechny akutní a i chronické infekční choroby.

ORL - recidivující záněty vedlejších dutin, středouší, perforace bubínku, omezená průchodnost Eustachovy trubice, deformace nosní přepážky a skořep, které vedou k zhoršené ventilaci dutin, a všechny poruchy vestibulárního aparátu.

Oční - všechna onemocnění se zvýšeným nitroočním tlakem a nebezpečím odchlípení sítnice, chronické infekční spojivkové záněty a konečně vyšší zhoršení zrakové ostrosti. Požadavky na zrakovou ostrost jsou pro běžné potápění zbytečně přísné, protože jde-li o

prostou akomodační schopnost, lze ji zlepšit brýlemi do masky, kontaktními čočkami nebo zasazením korekčních skel do zorníků masky.

Kožní - všechny alergické projevy, chronické ekzémy a plísňová onemocnění.

Chirurgie - chronické poruchy kloubů (habituální luxace), obrny s těžším omezením hybnosti. Kýly a nepevné jizvy po operacích.

Zubní - kariesní chrup, ztráta zubů, která zhoršuje nebo dokonce vylučuje bezpečné skousnutí náústku.

Dále: - všechny těžké choroby, které omezují jakoukoliv funkci organismu; těhotenství; věk přes 60 roků. (Černoch, 1990).

5.2 JEDNOTLIVÁ ZDRAVOTNÍ POSTIŽENÍ A JEJICH KONTRAINDIKACE PRO POTÁPĚNÍ

5.2.1 SMYSLOVÁ POSTIŽENÍ

5.2.1.1 ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ

Kontraindikací zrakově postižených jsou:

všechna onemocnění se zvýšeným nitroočním tlakem (Glaukom)

všechna onemocnění s nebezpečím odchlípení sítnice

veškeré poúrazové a pooperační stavy

chronické infekční spojivkové záněty

vyšší zhoršení zrakové ostrosti

Glaukomy

Glaukom, či lépe řečeno glaukomy, je skupina chorob, jejichž nejvýznamnějším příznakem je zvýšení nitroočního tlaku nad hranici únosnou pro preliminární část terče zrakového nervu. Někdy se setkáváme s termínem „zelený zákal“, což je ne zcela přesný a zavádějící překlad řeckého názvu choroby.

Glaukomy dělíme na primární, při kterých onemocnění není způsobeno jinou oční chorobou, a sekundární, u kterých je zvýšení nitroočního tlaku nad fyziologické hranice způsobeno jinou oční chorobou, poraněním oka, vývojovými anomáliemi, nebo jako komplikace některých celkových chorob. Kongenitální glaukomy jsou způsobeny defektním vývojem odtokových cest komorového moku. Vyskytují se od narození do 2

roků života. Primární glaukomy dospělých postihují populaci asi od 40 let života a jejich výskyt ve vyšších decenních výrazně stoupá. Celkem je postiženo glaukomem 1-2% dospělé populace. Kongenitálními glaukomy je postiženo 1-2% obyvatelstva. Glaukomy jsou společně s diabetickou retinopatií (diabetická retinopatie bývá také spojená s hypertenzní retinopatií, vede k patologickým změnám v oku a může být také kontraindikací pro potápění s přístrojem), těžkou krátkozrakostí a stařeckými postiženími sítnice nejčastější příčinou oboustranné slepoty. (Řehák a kol., 1989).

Odchlípení sítnice

Primární (idiopatické) odchlípení sítnice začíná vytvořením trhliny

Sekundární odchlípení sítnice - nejčastějšími sekundárního odchlípení sítnice jsou:

úrazy, které rozdělujeme na přímé (perforující poranění oka a kontuze oka) a nepřímé (otřesy hlavy a těla, nadměrná či neobvyklá tělesná námaha)

extrakce katarakty, zejména došlo-li při operaci ke ztrátě sklivce, a jiné nitrooční operace
záněty očních tkání a záněty okolí oka

toxaemia gravidarum

nádory cévnatky a sítnice, cysty sítnice. U této skupiny je zvláště důležitá diferenční diagnóza zhoubného melanomu cévnatky od ostatních druhů odchlípení sítnice.

Infekční spojivkové záněty

Spojivka (conjunctiva) je průsvitná blanka spojující bulbus víčky.

Infekční záněty: bakteriální, virové, chlamydiové, plísňové, parazitární.

Alergické - pylové, vernální katar, atopické, lékové alergie, flyktenulózní.

Záněty spojivky z mechanických, chemických a fyzikálních příčin

Záněty spojivky při celkových chorobách

Záněty spojivky patří k daleko nejčastějším očním chorobám, většinu z nich při dostatečných znalostech a zkušenostech může léčit i lékař-neofthalmolog. Spojivka je často vystavena různým škodlivinám, jak infekcím, tak mechanickým, chemickým a fyzikálním vlivům. Proti škodlivinám působí samočisticí mechanismus slz, který škodlivinu odstraňuje jednak mechanicky, jednak obsahují slzy lysozymy, betalyziny, IgA i IgG, které inhibují růst mikroorganismů. Stále se odlučující spojivkový epitel rovněž zbavuje mikroorganismy možnosti se na něm množit. Zrovna tak jako i chladné zevní prostředí omezuje růst mikroorganismů. (Řehák a kol. 1989).

Vyšší zhoršení zrakové ostrosti

V současnosti lze toto řešit výměnnými korekčními skly do zorníků masky, v případě že tomu nebrání další onemocnění oka.

Tyto kontraindikace jsou obecně platné jak pro postižené tak i pro zdravé jedince.

A to i v případě, že postižený po vyšetření odborným lékařem (oftalmologem), je závěr „schopen potápění s přístrojem“, neměl by se potápět do velkých hloubek, tj. přes 30 m (v hloubce 30 m je tlak působící na potopené těleso $4 \text{ ATM} = 3 \text{ ATM}$ hydrostatického tlaku + 1 ATM atmosférického tlaku), nemělo by dojít k delší expozici pod zvýšeným tlakem, doporučuje se potápění do malých (10 m) a středních hloubek (10 - 30 m). Dále je nutné se vyvarovat skoků do vody, otřesům, zejména hlavy, prudkým předklonům, atp. Je nezbytné pravidelně absolvovat odborné lékařské vyšetření, zda-li nedochází ke zhoršení stávajícího stavu (postižení). (Černoch, 1990 ; Řehák a kol. 1989).

5.2.1.2 SLUCHOVĚ POSTIŽENÍ

Kontraindikace sluchově postižených jsou v podstatě shodné s kontraindikacemi pro zdravou populaci. Jsou to zejména:

zánětlivá onemocnění (recidivující záněty vedlejších dutin, středouší)

perforace bubínku

patologické stavy a změny Eustachovy trubice (omezená průchodnost Eustachovy trubice)

deformace nosní přepážky a skořep, které vedou k zhoršené ventilaci dutin

všechny poruchy vestibulárního aparátu (vedoucí k problémům s udržením rovnováhy)

všeobecné poúrazové a pooperační stavy, které mohou vést k neschopnosti vyrovnat tlak mezi vnějším a vnitřním prostředím (tlak se zvyšuje se zvětšující se hloubkou)

nemoci vnějšího, středního a vnitřního ucha, které mohou být zahrnuty v shora uvedených

(např. zánět zvukovodu-otitis externa, může být bakteriální, mykotický nebo virový;

tubotympanální katar - katar Eustachovy trubice; záněty středního ucha -otitis media acuta;

přetrvávající perforace v bubínku; ušní šelest - tinnitus - doprovází nedoslýchavost,

objevuje se také při dekompresních chorobách; poruchy rovnováhy - jsou častěji

způsobeny jinou celkovou chorobou organismu (hypertense, hypotense, horečnatá onemocnění, apod.). (Palkovič, 2007).

Dále sem patří všechna onemocnění horních cest dýchacích a průdušek: tonsilitis = nejčastější streptokoková infekce, sinusitis = zánět paranasálních dutin, rhinitis = postižení nosní sliznice a nosopharyngu, epiglottitis = zánět hrtanové příklopky, tracheitis = zánětlivé akutní nebo chronické onemocnění průdušnice, bronchitis, jejichž etiologií jsou: respirační viry - chřipka; bakteriální infekce - hemolytický streptokok, pneumokok, stafylokok, hemofilus; kvasinky a plísně - bývají příčinou zánětu DC u osob zeslabených jinými chorobami; zpravidla se vyskytuje v epidemiích, postihuje kolektivy a hlavně oslabené jedince. Je samozřejmostí, že se nikdo nebude potápět ani s onemocněním dolních cest dýchacích, ale speciálně onemocnění horních cest dýchacích byla pro ilustraci uvedena, neboť bezprostředně souvisí se schopností vyrovnat tlak ve středouší. Obtíže s vyrovnáním tlaku ve středouší jsou způsobeny zduřením sliznice a hlenovým výpotkem při zánětech horních cest dýchacích při nachlazení. Každý stav shora popsáný je proto kontraindikací pro potápění.

Alergie, kouření, používání nosních sprejů, atp. (překrvení sliznic).

Například i akutní rýma (rhinitis) je kontraindikací k potápění, neboť sliznice nosohltanu je zbytnělá, mohou být přítomny změny v Eustachově trubici (neprůchodnost Eustachovy trubice = neschopnost vyrovnat tlak ve středouší), a potápěči zpravidla použijí nosní kapky, problém rýmy „mizí“, potápěč je schopen vyrovnat tlak na souši i pod vodou, rozhodne se potápět, během ponoru dojde k vymizení efektu navozeného aplikovaným lékem (nasální sliznice opět zbytní, je více prokrvená), potápěč ztrácí schopnost vyrovnat tlak ve středouší, v lepším případě tlak vyrovná a ponor ukončí pouze s bolestí v uších, dutinách nebo s krvácením z nasální sliznice do masky, v horším případě může dojít k perforaci bubínku tlakem okolního prostředí, která sama o sobě není nijak nebezpečná, avšak v důsledku vniknutí studené vody (zpravidla bude vždy chladnější než teplota ve středouší) dojde k ochlazení stěny vnitřního ucha, následkem teplotních rozdílů, k pohybu endolymfy, což může způsobit, ztrátu orientace, zmatenost, bezradnost, ztrátu kontroly ponoru, stresový faktor, atp., který může skončit i fatálně.

Rozhodne-li se potápěč aplikovat si lék, měl by to být takový, kde je garantována několikahodinová účinnost. (Palkovič, 2007).

Z toho je patrné, že potápět by se měl vždy jen jedinec, momentálně zdravotně způsobilý, nehledě na to je-li postižený, či relativně zdravý. Dalším problémem je možnost využití

speciálních pomůcek pro neslyšící, jako např. různých elektronických naslouchadel. Zpravidla je jejich využití ve vodě nemožné z hlediska jejich konstrukce a z hlediska komunikace ve vodním prostředí (fyzikální specifika vodního prostředí), která probíhá zpravidla na základě smluvených vizuálních neverbálních signálů a hmatové komunikace (smluvené signály = doteky, zmáčknutí, postup po vodící šňůře, signalizace lanem od návodčího, atp.) Při profesionálním potápění (pracovní, vojenské, atd.) se používá drahá komunikační technika, která je pro běžné rekreační potápění příliš nákladná.

Dalším faktorem, nikoliv kontraindikací je samotná komunikace se sluchově postiženým při samotném výcviku na souši. Vysvětlení teorie, její pochopení a aplikace v praxi. Je důležité zvolit vhodný způsob komunikace. Sluchově postižení jsou zpravidla navyklí na určitý způsob komunikace, který jim vyhovuje, jako např. odezírání (odezírání využívá asi 4% populace postižených se zbytky sluchu), znaková řeč (znakovou řečí se rozumí český znakový jazyk a znakovaná čeština; znakový jazyk = jazyk přirozený a plnohodnotný komunikační systém tvořený specifickými vizuálně-pohybovými prostředky, tj. tvary rukou, jejich postavením a pohyby, mimikou, pozicemi hlavy a horní části trupu, Český znakový jazyk má základní atributy jazyka, tj. znakovost, systémovost, dvojitě členění, produktivnost, svébytnost a historický rozměr, a je ustálen po stránce lexikální i gramatické; znakovaná čeština = umělý jazykový systém). (Pulda 1992).

Se sluchovou vadou může docházet i k poškození vestibulárního aparátu, což se může projevit u koordinačně náročných činností, při sportu, vždy v situacích kdy jsou požadavky na rovnováhu zvýšené. Dojde-li ke ztrátě sluchu v prelingválním stadiu vývoje dítěte (před rozvojem řeči), je zde možnost opoždění rozumového vývoje. To může zapříčinit obtížnou komunikaci mezi zdravými neslyšícími jedinci. Může to být příčinou vnitřní i vnější motivace. Neslyšící je odkázán na jiné smysly (hlavně zrakový analyzátor), zejména pro zvládnutí běžné komunikace, což může vést k rychlejšímu vyčerpání a nesoustředěnosti, jeho denní režim je náročnější. Dalším faktem je skutečnost, že ne každý trenér, lektor, instruktor ovládá znakovou řeč. Z důvodů sociální bariéry, žijí neslyšící vlastním životem v sociální izolaci ve „světě neslyšících“. Jakkoliv neslyšící provozují většinu sportovních činností tak jako zdraví jedinci, nikde nedosahují takové výkonnostní úrovně jako jejich relativně zdraví soupeři. Patrně je zde mnohem více důvodů, které brání lepšímu zapojení sluchově postižených do sportu na jakékoliv úrovni.

5.2.2 TĚLESNÁ POSTIŽENÍ

5.2.2.1 POTÁPĚČI S MÍŠNÍ LÉZÍ

Úvod do problematiky míšních lézí - stručná fakta z anatomie, neurologie a fyziologie:

Páteř (Columna vertebralis) je složená z 33-34 obratlů (obratel-Vertebra): C I.-C VII. - vertebrae cervicales (krční obratle), v počtu 7ti, Th I. - Th XII. - vertebrae thoracicae (hrudní obratle) v počtu 12ti, L I. - LV. - vertebrae lumbales (Bederní obratle), v počtu 5ti, S I. - S V. - vertebrae sacrales (os. sacrum-kost křížová), která vznikla splynutím 5ti obratlů, I. - IV. - os. coccygis (coccyx) - vertebrae coccygeae-kost kostrční, složená ze 4-5ti rudimentárních obratlů. (Příloha č. 9, obrázek č. 2).

Mícha (Medulla Spinallis), mícha je ventrodorzálně oploštěný provazec nervové tkáně. Je uložena v páteřním kanálu (Canalis vertebralis), v obalech centrálního nervstva:

dura mater spinalis (tvrdá plena míšní),

arachnoidea mater spinalis (tenká bezcévná blána plošně adherující k tvrdé pleni míšní),

pia mater spinalis (vazivová, cévami bohatá měkká plena míšní, pevně spojená s povrchem míchy),

v mozkomíšním moku. Její délka je 40-45 cm, tloušťka přibližně jako malík. Začátek míchy a její rozhraní s mozkovým kmenem udává výstup prvního krčního nervu (C1) nebo křížení pyramidové dráhy (pohybové dráhy z precentrální kůry do míchy, která je základem našich volných pohybů). Začátek míchy se promítá proti hornímu okraji obratle atlasu. Mícha je kratší než páteřní kanál a její kaudální konec dosahuje u muže do výše meziobratlové ploténky mezi obratli L I. a L II. (L-lumbální, bederní), u ženy do výše obratlového těla L II. (Příloha č. 10, obrázek č. 3).

Pyramida, jako pyramida nebo-li pyramidové dráhy se označují dva silné svazky nervových vláken, která spojují mozek s tělesným svalstvem. Jsou to axony pyramidových buněk procházející vnitřním pouzdrem mozku a celým mozkovým kmenem. Začínají v gyrus precentralis a po spojení v dráhu prochází přes capsulu internu dále do mozkového kmene. Tam se část oddělí a překříží (1. křížení) a vychází v motorických jádrech hlavových nervů. Zbytek pokračuje na stejné straně mezimozkem a na rozhraní spinální míchy a prodloužené míchy se kříží (2. křížení pyramidových drah). Tímto řídí levá polovina mozku motoriku pravé strany těla a pravá polovina mozku levou stranu těla. Po křížení pokračuje do postranních a předních míšních provazců. Zde se z pyramidové dráhy

postupně oddělují vlákna jdoucí k motorickým neuronům v předních míšních rozích. Tím je vytvořena centrální motorická dráha:

Ta se dělí na:

Intumescenci cervikální - určenou pro HK a dále pro periferie

Intumescenci lumbální - určenou pro DK a periferie

V embryonálním období má mícha stejnou délku jako páteřní kanál. Od 4. měsíce roste páteř a páteřní kanál rychleji než mícha a mícha se tedy relativně zkracuje. U novorozence dosahuje kaudální konec míchy do výše obratlového těla L III. Kaudálně od obratlového těla L II. páteřní kanál obsahuje dlouhé kořeny lumbálních a sakrálních nervů - cauda equina. (Poškození míchy míšní segment/obratel - Příloha č. 11, tabulka 19, příloha č. 11, obrázek č. 4, Cauda equina, Příloha č. 12, obrázek č. 5, schéma míšního nervu s kořeny a větvemi, Příloha č. 13, obrázek č. 6).

Tyto kořeny sestupují v durálním vaku až do místa výstupu z páteřního kanálu. Mícha má bílou až nažloutlou barvu, která je podmíněna svazky myelinizovaných vláken na jejím povrchu. Axony zajišťující spojení mezi CNS a ostatními částmi těla tvoří periferní nervy. Část periferních nervů, vystupujících z míchy a označovaných jako míšní nervy (nn. Spinales), začíná na povrchu míchy jako kořenová vlákna. Kořenová vlákna (fila radicularia) se spojují a vytvářejí: přední míšní kořeny (Radices anteriores) a zadní míšní kořeny (Radices posteriores). Před vstupem do foramen intervertebrale je na zadním kořenu patrné vřetenovité ztlustění, označované jako ganglion spinale.

Přední míšní kořeny - jsou z funkčního hlediska motorické obsahují vlákna (axony) vedoucí nervové vzruchy z míchy do svalů.

Zadní míšní kořeny - jsou senzitivní, vedou nervové vzruchy z buněk spinálních ganglií do míchy.

Míšní nervy jsou tedy smíšené a obsahují vlákna motorická i vlákna senzitivní. Při poranění míšních nervů proto nacházíme poruchy činnosti svalů (obrny) zároveň s poruchami kožního cití (snížená nebo chybějící citlivost kůže). (Příloha č. 14, obrázek č. 7).

Míšní segmenty a nervy:

Míšní segment je část míchy, ze které vystupují kořenová vlákna (fila radicularia) do předního a zadního kořenu jednoho míšního nervu. Počet míšních segmentů odpovídá

počtu párových (vpravo a nalevo vystupujících) míšních nervů. Dohromady má lidská mícha 31 párů míšních nervů a 31 míšních segmentů. Z toho je osm krčních segmentů (segmenta cervicalia, CI.-VIII., přestože savci mají jen VII. Krčních obratlů). Svazky vláken, které mají společný začátek, tvoří míšní nervové dráhy. Jednotlivé nervové dráhy neprobíhají v bílé hmotě izolovaně, ale u sousedících drah se jejich okrajové partie překrývají. Podle průběhu a orientace vláken se míšní dráhy dělí na:

Vzestupné (ascendentní) - mají začátek v míše a míří do vyšších etáží CNS

Sestupné (descendentní) - začínají v mozkové kůře nebo v mozkovém kmeni a končí v míše

Aferentní nervová vlákna (senzitivní):

Jsou buď zakončena v periférii jako volná nervová zakončení, nebo končí v receptorech.

Receptory i volná nervová zakončení slouží k získávání informací z kůže, z pohybového aparátu a ze stěn orgánů. Receptory se dělí podle místa uložení, stavby a druhu energie, kterou jsou drážděny. Podle místa uložení dělíme receptory na:

Exteroreceptory - jsou uloženy na povrchu těla a přijímají signály ze zevního prostředí (receptory kůže, receptory sítnice a vnitřního ucha)

Proprioreceptory - jsou situovány v pohybovém aparátu (svalová vřeténka, Golgiho šlachové receptory, receptory kloubních pouzder, periostu a facií)

Interoreceptory - jsou uloženy ve stěnách útrobních orgánů a v cévách

Senzorické receptory - zrak, sluch, čich, chuť, rovnováha.

Segmentová inervace těla:

Senzitivní vlákna jednotlivých míšních nervů zásobují specifické okrsky kůže, které se označují jako dermatomy. Kůže lidského těla je rozdělena do 30ti dermatomů:

Kůže trupu - dermatomy jsou uspořádány do horizontálních a lehce zešikmených pásů.

Kůže končetin - dermatomy probíhají svisle, v táhlých spirálách zatočených mediálně.

Většina dermatomů je zásobována vlákny 3, někdy i 4 míšních nervů, přičemž jeden míšní nerv je hlavní a zbývající jsou vedlejší, Rozsah dermatomů byl vymezen při podrobném vyšetřování kožní citlivosti u nemocných po protěti nebo úrazovém přerušení zadních míšních kořenů. Při lokalizování dermatomů je třeba počítat s individuální variabilitou, která může být až jeden segment. Znalost rozsahu dermatomů a jejich hranic má, i přes různou variabilitu, značný praktický význam při neurologickém vyšetření a při stanovení

výše (segmentu) míšního poškození. (Příloha č. 15, obrázek. č. 8). Podobně jako dermatomy, i vlákna předních míšních kořenů mají ve vztahu k inervovaným příčně pruhovaným svalům přesné segmentové zastoupení. Segmentální uspořádání motorické inervace (myotomy), není tak zřetelné jako kožní inervace. Přesto platí, že svaly jsou motoricky inervovány obvykle z týchž míšních segmentů jako kůže, která je překrývá.

Poškození míchy:

Mícha zprostředkovává přenos informací mezi CNS a periferií. V případě poškození (poranění přetětím či úraze ztrácí svoji funkci). Postižení (klinický obraz) se odvíjí od rozsahu a lokalizace poškození.

Jak již bylo v teoretické části zmíněno, tak každý sport má svůj klasifikační systém, který však vychází z obecného klasifikačního modelu, který je základem pro většinu vozíčkářských sportů. Klasifikační systém rozlišení postižených podle výše míšní léze (poruchy) a rozdělení na kvadruplegiky skupiny (1A,1B, AC) a paraplegiky (skupiny 2 až 5). (Kábele, 1992). (Příloha č. 16, tabulka č. 19).

U vozíčkářů se většinou aplikuje svalový test podle Danielse a Worthingama (1980), ten posuzuje svalovou výkonnost na šestistupňové škále. (Příloha č. 16, tabulka č. 20).

Stručný úvod z ortopedie - mechanismy poškození míchy:

V různých úsecích páteře dochází k různým mechanismům poškození. Mícha může být poškozena:

1. bez poranění páteře, přetnutím (po vpichu nožem)
2. při poranění páteře (zlomeniny), odvíjí se od mechanismu úrazu:
3. hyperflexe = přehnané ohnutí vpřed
4. hyperextenze = přehnané ohnutí vzad
5. přímý úder na páteř, (Vnouček, 2003).

Míšní léze (úrazy páteře s poškozením míchy): quadruplegie (ochrnutí v oblasti krční páteře, nehybnost celého těla, úplné ochrnutí všech 4 končetin), quadraparéza (částečné ochrnutí všech čtyř končetin), paraplegie (oboustranné úplné ochrnutí DK) a paraparéza (částečné ochrnutí DK) jsou závažným poškozením. Zpravidla jsou způsobeny úrazem např. při skocích do vody, dopravních nehodách, a extrémních sportech anebo interním onemocněním. (Příloha 17, tabulka č. 21).

Quadruplegie, znamená primárně poruchu nebo ztrátu motorické a senzitivní funkce v krčních segmentech míchy z důvodů poškození neurálních elementů (nekompletní či kompletní léze) ve spinálním kanálu. V důsledku tohoto poškození jsou porušeny motorické a senzitivní funkce horních končetin, trupu, břišních pánevních orgánů a dolních končetin. Což znamená ochrnutí všech čtyřech končetin (HK - smíšená paréza, DK - centrální). Bývá provázána respiračními a kardiovaskulárními komplikacemi, poruchami řízení mikce (močení) a defekace (vyprazdňování), poruchami sexuálních funkcí a poruchami vegetativních funkcí jako následek změn autonomního nervového systému, společně s poruchami muskuloskeletálních funkcí. Sekundárně ji doprovázejí další komplikace jako, např. kontraktury, dekubity, posturální hypotenze, tromboembolické onemocnění, porucha metabolismu kalcia (osteoporóza), a další komplikace. Jedinci s quadruplegií jsou značně limitováni svými možnostmi praktikovat zdravotně prospěšné pohybové aktivity. Schopnosti pohybu nejen ve vodním prostředí jsou omezené, např. někteří quadruplegici nejsou schopni plaveckého stylu, jiní zase mohou např. plavat styl kraul, znak soupaž (dají se využít různé pomůcky k nadnášení), měli by být vždy pod dohledem!

Paraplegie, porucha nebo ztráta motorické a senzitivní funkce hrudních, bederních a křížových segmentů míchy, způsobená poškozením neurálních elementů ve spinálním kanálu. Jedinci s paraplegií mají zachovanou funkčnost horních končetin a ochrnuté dolní končetiny. Omezená schopnost pohybu, zpravidla jsou schopni např. plavat většinu plaveckých stylů bez pomůcek.

Dělení paraplegií dle místa poškození míchy:

centrální (při úrazu hrudní míchy)

smíšenou (při poškození v oblasti horní lumbální intumescence

periferní (při poškození conus medullaris nebo cauda equina)

Kontraindikace jedinců s míšní lézí pro přístrojové potápění:

Quadruplegie - v malých, středních a velkých hloubkách a při výstupu (při dekompresi) vznik mikrobublin dusíku, vysoké riziko poškození CNS a NS hlavně v již poškozených partiích míchy (potencionální zhoršení stavu aktuálního stavu) větší zastoupení tuku v organismu (obezita) = zvýšené riziko dekompresní choroby, zvýšené riziko hyperbarické osteonekrózy z mikrobublin dusíku, zvýšené riziko hypotermie či hypertermie,

morfologicky zhoršená schopnost pohybu odvislá od postižení míšního segmentu (hladinové a podvodní proudy, vlny, atp.), je zde nutná asistence minimálně jednoho potápěčského partnera, případně dalšího potápěče obeznámeného se zdravotním stavem postiženého a komplikacemi z toho plynoucími a také s jeho výstrojí, vždy je nutné lékařské vyšetření se závěrem „schopen přístrojového potápění“.

Jedinci s quadruplegií jsou obecně vystaveni většímu riziku dalších zdravotních komplikací, jako jsou např. poruchy dýchání (např. léze C4 - vyřazení hlavního dýchacího svalu-bránice), poruchy termoregulace (u vysokých lézí může být teplota těla odvislá od okolního prostředí, což znamená riziko hypotermie či hypertermie), spasticita, obezita, civilizační choroby, dekubity (otevřené - vstupní brána infekce), patologické vegetativní reflexy (přechodná hypotenze při změně polohy - posazení, postavení, příp. ztráta vědomí), nadměrné zvětšení močového měchýře (může vyvolat hypertenzi, zčervenání obličeje, ztížené dýchání, pocení, zarudnutí obličeje), heterotropická ossifikace (ukládání vápníku do měkkých tkání v okolí kloubů).

Paraplegie, totožná rizika (kontraindikace) jako u quadruplegiků.

Bezpečnostní směrnice potápění pro vozíčkáře (Kolková, 2003)

1. platné lékařské potvrzení o zdravotní způsobilosti
2. quadruplegie a centrální paraplegie - ponory do malých hloubek
3. ponory za podmínek - viditelnost min. 5 m a teplota vody na hladině 18°C
4. quadruplegie a centrální paraplegie - potápění ve trojici (návodčí potápěč, adept) či ve trojici
5. plánovat ponory na základě nulových časů

Jak uvádí Kolková (2003), quadruplegici se s výjimkou poškození míšního segmentu C5, více či méně podílejí na lokomoci pod hladinou. Dále uvádí, že u paraplegie L IV./V. bylo opakovaně praktikováno potápění do velkých hloubek (pod 30 m), bez dlouhodobých následků na zdravotní stav. Navrhuje u zkušených potápěčů - paraplegiků (periferní a smíšená forma), s ohledem na jejich individuální stav i potápění do středních hloubek (do 30ti m).

Názor lékaře, soudního znalce z oboru hyperbarická medicína a dalších medicínských oborů, Prof. MUDr. Františka Novomeského, CSc., potápění osob s quadru- a paraplegií:

„Potápění a bazénové aktivity bez problémů, aktivity v moři jen opatrně a v menších hloubkách (max do 10 m). Velmi stručně, proč?

1. Tato skupina lidí má narušenou míchu se všemi následky. Mikrobubliny dusíku se tvoří i v malých hloubkách, bohužel také v míše, stejně tak i v cirkulaci, kde mohou blokovat spinální venosní pleteně. Postižený úsek míchy je vystaven stagnaci krve a hypoxii - a tu nesmíme dopustit, nechceme-li postiženého vystavit ještě většímu riziku. Tedy v žádné případě nelze s quadru- a paraplegiky sestupovat do hloubek, kde je vyšší saturační gradient inertního plynu v jimi vdechovaném vzduchu zcela logický.

2. Tato skupina lidí má morfologicky determinovanou zhoršenou pohybovou schopnost. V moři jsou proudy, vlny, atd.

Závěr: potápění ano, avšak kontrolované, ve známém a bezpečném prostředí, bez rizika vyššího sycení organismu postiženého inertním plynem“. (Kolková, 2003).

5.2.2.2 AMPUTOVANÍ (AMPUTÁŘI), VROZENÉ VADY

U této skupiny postižených jedinců, nejsou zásadní medicínské kontraindikace pro potápění s přístrojem.

Platí zde také kontraindikace pro potápění v případě poúrazových a pooperačních stavů, nepevným jizev, apod.

Zásadním hlediskem je schopnost ovládnutí potápěčské techniky a výstroje (napouštění a vypouštění kompenzátoru vztlaku, vyrovnání tlaku v masce, atp., může být řešeno s dopomocí „buddho“(potápěčova partnera). V případě „amputářů není zpravidla nutné potápění ve trojici (tj. postižený + buddy + jistící potápěč). Avšak je nezbytné, aby byl „buddy“ seznámený s výstrojí postiženého a byl ji schopen ovládat, případně aby byly domluvené speciální signály pro jednotlivé činnosti pod vodou.

Dalším neméně důležitým faktorem je použití „náhražek“(protéz, ortéz a epitéz), za chybějící, nefukční části těla. Tyto musí splňovat následující požadavky:

musí být použitelné pod vodou (některé materiály mohou ovlivňovat vyvážení a stabilitu potápěče pod vodou), v případě že je není možné pod vodou použít, je vhodnější potápět se bez nich (např. protéza jednostranné podkolenní amputace, potápěč si nasazuje mini ploutev na speciální protézu), musí být dostatečně fixované (není např. akceptovatelné, aby došlo ke ztrátě protézy s ploutví při ponoru).

Při výcviku je vždy vhodnější zahajovat v bazénu do 4 metrů hloubky, kde nemůže dojít k propadnutí postiženého potápěče do velkých hloubek, nebo k nekontrolovatelnému výstupu, neboť je zde možné nacvičit techniku správného vyvážení (ovládání kompenzátoru vztlaku). Někteří „amputáři“ mohou mít v důsledku chybějící končetiny problémy s rovnováhou (tělo ovlivněno vztlakem a gravitací má tendenci se přetáčet), což může zejména při ponoru zapříčinit i fatální situaci (např. při pokusu upravit si ploutev na protéze, dojde k přitažení pahýlu s protézou k tělu a ohnutí se vpřed, k hladině pak směřuje potápěč rameny, dojde ke změně vztlaku (změna z horizontální do vertikální polohy těla) a v případě, že nedojde ke změně polohy či upuštění vzduchu z kompenzátoru vztlaku (vyvážení), může nastat nekontrolovatelný výstup. Je třeba brát v potaz také další medicínské problémy „amputářů“ jakými jsou kontraktury (zkrácení a ztuhnutí svalů), případně atrofie svalů (úbytek svalové tkáně).

5.2.2.3 SPASTICI

Co je to spasticita? Spasticita představuje jeden z nejzávažnějších a nejrozšířenějších symptomů poškození centrálního nervového systému.

V případě přístrojového potápění spastiků je vždy nutné vyjádření lékaře.

Je zde několik několik klasifikací dle stupně a místa postižení, od nejtěžšího třída CP1 po lehčí CP8, více viz kapitola 3.2.3.

Patří sem jedinci s poškozením mozku po úrazech, nebo při narození - DMO (Dětská mozková obrna), nebo způsobené ischemickým procesem v centrálním nervovém systému. Zpravidla se jedná o hemiparetické postižení po mozkových příhodách atp., které se navenek projevuje:

1. spasticitou, plegií (abnormální ztuhlost a kontrakce svalových skupin - zvýšený tonus svalů (spastická paralýza)
2. atetózou - (neovlivnitelné, nepravidelné prudké krouživé pohyby končetin, trupu, mimiky obličeje, myoklonie-záškuby)
3. zvýšenými reflexy
4. ataxií (mozečkový syndrom, ztráta koordinace či rovnováhy, pohybová dyskoordinace) třesem (neovlivnitelné rytmické pohyby)
5. hypotonií (snížený svalový tonus=nesprávné zajištění postury těla a poruchy hybnosti)

6. kombinované poruchy (zpravidla je to kombinace několika z výše uvedených, přítomnost patologických reflexů + snížení svalového tonu, atp.)

U této skupiny postižených je třeba individuálně zvažovat veškeré vodní aktivity s ohledem na spasticitu, je zde důležitým faktorem zachování tepelného komfortu, tj. použití vhodných pomůcek, neoprenových obleků, zpravidla speciálně upravených, neboť je obtížné spastiky oblékat do standardních neoprenových obleků, včas ukončit nácvik, následně zahřátí ve vířivce (dlouhodobý účinek tepla), masáž, protažení, polohování, aplikace dlah, ortéz. Teplota vody a kvalita potápěčského obleku je limitujícím faktorem při potápění spastiků. Při vodních aktivitách se pro spastiky doporučuje teplota nad 28 °C (28 - 35 °C; z vlastních zkušeností víme, že málokterý bazén, např. Jedličkův ústav, OAJL má teplotu vody 27-28°C, většinou je voda chladnější), je to ale spíše individuální záležitostí jednotlivých postižených, zda-li pravidelně plavou, mají-li vztah k vodnímu prostředí ať již z doby např. před úrazem, či vybudovaný v průběhu rehabilitace, atp. Je možné se potápět i ve vodě o teplotě 18 °C, ale je třeba zohlednit čas ponoru a následné zajištění post ponorové fáze. Součástí post ponorové fáze je nejen zajištění tepelného komfortu, doplnění tekutin, doplnění energie, atp., ale i péče o postiženého.

Neméně důležitá je péče o pokožku po ponoru, po omytí ve sprše by mělo následovat důkladné vysušení, aby nedocházelo k zapaření, a k dekubitům (poškození měkkých tkání; ti s těžším postižením používají invalidní vozík). V některých případech může být důsledkem spasticity adduktorů (přitahovačů) stehen, problém s udržováním hygieny.

Spasticita může být také provázena bolestivými vjemy.

Proto je hlavní zásadou při potápění dobrovolnost, v případě, že je postižený unavený, je mu zima, necítí se dobře, je vhodné činnost přerušit, zajistit ohřátí, pokračovat později, jiný den, atp.

5.2.2.4 OSTATNÍ (LES AUTRES)

Zde platí totéž co u amputářů a spastiků, kontraindikací jsou poúrazové a pooperační stavy, nepevné jizvy, atp.

Dále u postižených s nanismem nejsou žádné kontraindikace, pokud zde nejsou další kontraindikace. Mohou zde být artrotické změny velkých kloubů, vždy záleží na

doporučení lékaře. Je zde zvýšené riziko osteonekrózy v důsledku působení mikrobublin dusíku. Jedinci s deformacemi končetin a kloubů - zde platí stejné zásady jako u amputářů.

5.2.3 ZDRAVOTNÍ OSLABENÍ

5.2.3.1 OSLABENÍ HYBNÉHO SYSTÉMU

Poruchy páteře; skoliózy; kyfózy; poruchy stavby dolních končetin; kolena varosní či valgósni (do O či do X); snížení podélné a příčné klenby nohy; artrózy; koxartróza; osteoartóza; kloubní blokády; hypermobilita; cervikokraniální syndrom; stavy po úrazech krční páteře; bolesti hlavy; „zmrzlé“ rameno“; Bechtěrevova choroba; sy. karpálního tunelu; chronické lumbalgie; Sakroiliakální posun (posun v křížokyčelním kloubu).

Pro většinu oslabení hybného systému je společnou kontraindikací při sportovních aktivitách, nošení těžkých břemen, skoky a doskoky, úpolové sporty, statická silová cvičení, a další konkrétní kontraindikované činnosti. (Kyalová, Matoušová a kol. 1996).

Z hlediska přístrojového potápění je kontraindikací nošení potápěčského přístroje a zátěže (tlaková láhev, zátěžový opasek, a další vybavení), v rádech i desítek kilogramů. V případech poškození kloubů a kostí je zde zvýšené riziko hyperbarické osteonekrózy z působení mikrobublin dusíku. Jinak v případě úzinových syndromů (sy. karpálního tunelu, a dalších onemocnění či úrazů páteře, které jsou kontraindikací, je vždy rozhodnutí na odborném lékaři (neurolog, ortoped, odborník na hyperbarickou medicínu). Přístrojové potápění není kontraindikováno, za předpokladu, že oslabený nebude mít další kontraindikace a že, mu bude vše potřebné odneseno k „vodě“ a jeho ustrojení proběhne na vodní hladině (v chráněném vodním prostoru). Ve vodním prostředí bude váha těla a výstroje a výzbroje nadnášena vztlakovou silou. Moderní kompenzátory vztlaku umožňují pohodlné použití různých typů lahví, integrované zátěže. Nedochozí k velkému působení na páteř, nosné řemení je anatomicky přizpůsobitelné tělu potápěče, vzduchový vak na kompenzátoru vztlaku typu „křídlo“ (je to individuální záležitost, s ohledem na konkrétní postižení), je umístěn kolem držáku lahve jako „duše“, umožňuje komfortní podvodní lokomoci včetně ovládání klesání a stoupání během ponoru, udržuje potápěče v optimální horizontální poloze, a většina váhy je rozložena na nosný systém kompenzátoru vztlaku.

Vždy je rozhodující stanovisko lékaře. Jinak jsou ale vodní aktivity pro většinu zdravotních oslabení přímo indikované, ve vodě dochází a k dalšímu vhodnému působení na oslabený organismus (gravitace - je oproti souši snížena, působí zde vztlak, odpor vody - brzdí pohyb, propulze - výsledný hnací účinek neodpovídá vyvinutému úsilí). Plavecký styl by měl být indikován s ohledem na konkrétní oslabení. (Bělková, 1994).

Názor lékaře: „Potápění se nedoporučuje v případě, že skolióza výrazně ovlivňuje lokomoci (aktivní pohyb) v běžném životě. Týká se to hlavně vybočení větších než 20-30%, respektive vybočení, která vyžadují nošení korzetu. Nejdůležitější faktor představují organické změny způsobené skoliózou, srdeční a respirační obtíže, omdlávání při změnách polohy těla (posturální skolióza) apod. Více než 80% skolióz je idiopatických (neznáme důvod vzniku), v ostatních 20% případů je často i samotné onemocnění vedoucí ke skolióze kontraindikační - trauma páteře, vrozená porucha vývoje, apod.

Absolutní kontraindikace je také stav po operaci skoliózy. V případě, že pacient má po operačním zákroku a má zavedené korekční tyče, anebo kostní štěp, nedoporučuje se začít anebo pokračovat s potápěním. Je to z důvodu výrazného zatížení páteře ze strany potápěčské lahve (vybavení). Potápění představuje relativní dlouhodobé zatížení páteře v jedné pozici, která ne vždy je pro daný pohyb fyziologická. To by mohlo vést k poruchám hojení, respektive k porušení implantace a korekčnímu efektu zákroku.

V případě, že došlo k odstranění korekčních tyčí, je důležité:

Ortopedicky zvážit rozsah zatížení páteře a konzultovat nález s odborníkem na hyperbarickou medicínu.

Stav respiračních a srdečních funkcí. Respirační funkce by měla být nad 60% plicní kapacity. Srdeční ejekční výdej by měl být nad 75%.

Je třeba zdůraznit, že se nepotvrdil terapeutický efekt rehabilitace, anebo pohybu při korekci skoliózy. Proto doporučovat plavání, anebo potápění jako nápravu sice není negativní, ale nemá, ze statistického hlediska, ani korekční efekt. V obecné rovině k posouzení hodným faktorům vhodnosti potápět se skoliózou, respektive po operaci patří: dostatečná rotace těla (rotační rozsah); dostatečná zdvihací síla; nošení lahví, olověných zátěží apod., způsobuje asymetrii v ose těla a tedy závažnou zátěž s možností poranění páteře; dostatečné zvládnutí stresu (v případě srdečních změn). Méně pravděpodobné faktory, spíše souvisí se závažnou skoliózou, jsou: obstrukce dýchacích cest na podkladě deformity hrudníku. Potápění představuje zvýšené riziko vzniku barotraumatů plic. Neurologické obtíže vyplývající z ovlivnění míšních kořenů páteře. Podobně jako u pacientů s amputacemi, stabilními paraplegiemi s dostatečnou respirační a srdeční funkcí není problém s potápěním ani při dostatečně kompenzované skolióze“ (Palkovič, 2007).

5.2.3.2 OSLABENÍ RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU

„Dýchací ústrojí spolu s oběhovým zabezpečují v úzké koordinaci transport dýchacích plynů. Tuto soustavu nazýváme transportním systémem, který reaguje na potřeby organismu jak v klidu, tak i při zvýšené fyzické činnosti“.

Mezi respirační oslabení patří:

a) poruchy z obstrukce = bronchiální (průduškové) astma, chronický plicní emfysém = rozedma plic, alergie,

b) poruchy z restrikce, charakteristika - změna omezení pohyblivosti plic a hrudníku, omezení dýchací plochy, příčiny - plicní fibrózy = zjizvení po zánětech tkáně s výpotkem, srůsty pohrudnice, deformace kostěného hrudníku a páteře, atp. (Kyrálová, Matoušová a kol. 1996).

Při tělesné zátěži se pak objevují, funkční poruchy:

bronchospasmus (křečovitý stah průdušek)

hyperventilace (rychlejší výměna vzduchu)

tachykardie, která neodpovídá zátěži (zrychlení srdeční činnosti nad 90 tepů za min)

Astma bronchiale a jeho „vztah“ k potápění, je nepochybně častým tématem diskusí nejen mezi instruktory ale i mezi odbornými lékaři. Co je to astma bronchiale? Bronchiální astma, latinsky Asthma bronchiale, je dlouhodobé plicní onemocnění, které může být kontrolovatelné, ale neumíme ho vyléčit. Podle statistik postihuje např. v Austrálii jedno z pěti dětí a v západní Evropě je toto číslo ještě vyšší, přičemž onemocnění nabírá takřka epidemický charakter. Medicínsky je onemocnění charakterizované zánětem a hyperiritabilitou tracheobronchiálního stromu (průdušnice a průdušek). Onemocnění probíhá v epizodách dechové tísně až astmatických záchvatů vyvolaných určitými činiteli, tzv. spouštěcími mechanismy. Dechová tíseň (nedostatečnost), vzniká na základě zánětu a spasmu (stáhnutí) svalů v stěně průdušnice, průdušek (bronchů) průdušinek (bronchiol) což způsobuje zúžení jejich lumen (dutin). Zánět, který probíhá ve stěně způsobuje její přecitlivělost na okolní vlivy. Při zúžení lumenu dochází i k hromadění hlenu, který může ucpat některou část dýchacího traktu. Při záchvatu se stává dýchání velmi obtížným, dokonce i v klidu. Velmi často k němu dochází i při spánku. Stupeň záchvatu může být od jednoduchého kašle s výdechovým pískotem až po masivní atak se zástavou dýchání. K tomuto procesu dochází velmi rychle, proto je astma nebezpečné onemocnění speciálně

pro potápěče, kteří jsou pod vodou odkázáni na určitou omezenou zásobu vzduchu (dýchacího média). Potápění je 40-krát nebezpečnější sport než fotbal (1997, The Australian Lung Foundation, Astma and Diving).

Astma:

Vodní aktivity, jako např. plavání v bazénu (v přiměřeně teplé vodě), ve volné vodě.

Bez relativních kontraindikací, v případě, že je oslabený v období remise. Doporučuje se doprovod, zejména na volné vodě. Vhodné jsou cviky jako výdechy do vody, speciální dechová cvičení (bez doprovodných pohybů, upřednostňovat dýchání nosem, dýchání proti odporu, dýchání při zátěži. Cvičení a sportovní aktivity by měly vycházet z kvalitní analýzy funkční poruchy a měly by se zaměřit na její odstranění či alespoň ke kompenzaci nenávratného defektu. Vycházíme z lékařské zprávy a z doporučení vhodné pohybové aktivity lékařem.

Potápění na nádech (freediving) ve volné vodě a šnorchlování:

Potápěč se šnorchlem (dýchací trubice) dýchá vzduch na hladině, který není pod tlakem a je tedy vystavený nesrovnatelně menšímu riziku plicního barotraumaty, ale i tady je nutné respektovat bezpečnostní doporučení jako při přístrojovém potápění. Šnorchlující astmatik, který dostane náhlý astmatický záchvat se může podobně jako potápěč bez dozoru utopit. Je nezbytné aby astmatik, vždy informoval o svých aktivitách, a měl sebou poučený doprovod. Jsou zde také relativní kontraindikace. Respektování lékařských doporučení, je nutné.

Kontraindikace astmatu při přístrojové potápění:

Potápěčské aspekty. Potápění může být velmi nebezpečné, když na nás pod vodou působí množství spouštěcích mechanismů, které vyvolávají určité odezvy (činitele). Použití dalších dýchacích médií (směsí) - nitrox, trimix, sebou přináší ještě větší rizika.

Dýchání čistého vzduchu je obzvláště dráždivé pro dýchací cesty. Také zvětšená fyzická aktivita (špatné vyvážení, plavání s těžkou lahví, plavání proti proudu), anebo stres je jeden ze závažných spouštěcích mechanismů, anebo jeden ze spoluspouštěcích mechanismů, které zhoršují astmatický atak. Náhodné vdechnutí sladké, nebo slané vody může také způsobit astmatický záchvat. Když dojde pod vodou k nástupu astmatického záchvatu, může být výstup na hladinu obzvláště nebezpečný, když hlenem ucpaná část dýchacích cest, může vlivem rozpínajícího se vzduchu, vážně poškodit plicní parenchym (buněčné

pletivo tvořené tenkoblanými živými buňkami) a vést k plicnímu barotraumatu a až ke vzduchové embolii.

Astma je nejčastější příčina proč lékař neuděluje potvrzení o způsobilosti k přístrojovému potápění. Taktéž je velmi nepravděpodobné, že by některý poskytovatel potápěčských služeb umožnil potápění astmatikovi (převážně z forenzních důvodů). Mnoho potápěčů si neuvědomuje, život ohrožující rizika, kterým se vystavují, když se potápějí s astmatem. A mimo sebe sama ohrožují i své potápěčské partnery.

Přes všechna tato fakta to neznamena, že se astmatik nikdy nemůže potápět. I když je většina astmatiků sužována jejich chorobou, zdá se že část z nich ze své choroby „vyroste“. Většina medicínských odborníků se shoduje, že pokud se příznaky astmatu neobjeví po dobu pěti roků a pokud v tomto období nemusí užívat žádné terapeutické přípravky a pokud mají všechny fyziologické parametry v normě, můžou se bez obav potápět, tak jako i zbytek populace. Dva typy Klinického dělení astmatiků. (Příloha č.18, tabulka č. 22-23), (Palkovič, 2007).

Další názory odborníků: „Podle doktora Kay, E. není důvod proč by se při dodržení určitých všeobecných pravidel nemohli potápět astmatici (podle mezinárodních pravidel) jako forma astmatu I. a II., kteří mají normální zátěžové respirační testy a kteří jsou si vědomi rizik a symptomů vzniku bronchospazmu. Také z článku Neuman, T. a Bove, F, o astmatu v *Annals of Allergy* 1994; 73-Oct., s. 344-350 vyplývá, že podle dostupných informací astmatictí pacienti s normálním respiračním testem v klidu, s minimální tracheo-bronchiální reaktivitou při zátěži anebo při inhalaci chladného vzduchu, mají stejné riziko vzniku plicního barotraumatu jako normální potápěči. Existují i speciální Hypertonické roztokové testy (hypertonic saline challenge test). Jde o testování dráždivosti tracheo-bronchiálního stromu malými kapénkami slané vody. Při negativním výsledku se vydává závěr: schopen potápět s přístrojem (existují i další testy).

Strause 1979 - potápění se nedoporučuje v případě, že,

- došlo k astmatickému záchvatu v období dvou let
- je-li potřebná medikace
- pokud se dostavil bronchospasmus v souvislosti se zvýšenou

Linaweaver 1982 - nikdy, jednou astmatik, vždycky astmatik

Hickey 1984 - absolutní kontraindikace:

- došlo-li k astmatickému záchvatu v období dvou let
- pokud je potřebná jen medikamentózní terapie na zklidnění záchvatu
- pokud atak způsobuje námaha, anebo chlad

Davis 1986 - každý astmatik s aktivním bronchiálním astmatem by měl mít striktní zákaz se potápět. Pokud měl pacient astma jen v dětství a je momentálně bez příznaků, měl by být doporučený na plicní vyšetření, a následně, může být závěr schopen.

Neuman 1987 - neměli by se potápět potápěči, kteří mají objektivně potvrzený bronchospasmus v posledních 5 letech nezávisle na medikaci anebo dalších spouštěcích faktorech.

Denison 1988 - dobře kontrolovaná astmata, anebo slabí astmatici se můžou potápět v období remise, ale měli by být poučeni o rizicích rychlého výstupu na hladinu z hloubky.

Millington 1988 - astmatici, kteří používají bronchodilatátory by se neměli v žádném případě potápět, pokud samotná bronchodilatacia mohou zapříčinit arytmie (jsou arytmogenní).

Greer 1990 - nikdy, dětské astma nikdy neodezní a je nadále rizikem pro astmatika-potápěče, i když je bez symptomů v dospělosti.

Harrison 1991 - kontraindikací je případ bronchospazmu spojeného s námahou, anebo chladem.

Farell 1990 - není bezpečné se potápět 48 hodin od posledního pískotu při dýchání.

Melamud 1992 - potápění je kontraindikované při různých onemocnění plic, při kterých dochází k záchytu vzduchu, anebo mají bronchiální astma.

Edmonds1991 - Edmonds 1992, Jenkins 1993 - neměli by se potápět astmatici, kteří měli záchvat v posledních pěti letech, dále ti kteří, používali bronchodilatacia v období pěti roků, anebo ti kteří měli různé abnormality při vyšetření“. (Palkovič, 2007).

5.2.3.3 SRDEČNĚ CÉVNÍ SYSTÉM A JEHO OSLABENÍ

I. Onemocnění srdce:

Porucha krevního zásobení srdečního svalu - Ischemická choroba srdeční (ICHS), akutní forma - infarkt myokardu, chronická forma - angina pectoris.

Poruchy průtoku krve srdcem - vrozené a získané srdeční vady, nejčastěji - zúžení nebo nedomykavost dvojcípé (mitrální chlopně, zúžení nebo nedomykavost aortální chlopně, kombinace obou vad.

Poruchy srdečního rytmu.

Záněty srdce, nitroblány srdeční (endokarditidy), srdečního svalu (myokarditidy), osrdečníku (perikarditidy)

Kardiomyopatie (choroby srdečního svalu), dilatační (rozšíření komor), restriktivní (zmenšení dutiny komor), hypertrofické (asymetrické zbytnění svaloviny komor)

II. Poruchy oběhové dynamiky

Oběhová nedostatečnost, náhlé selhání oběhu (kolaps - mdloba způsobená selháním životně důležitého orgánu až synkopa - změna rytmu), akutní srdeční nedostatečnost, chronická srdeční nedostatečnost.

Poruchy regulace krevního tlaku, esenciální (primární) hypertenze, sekundární hypertenze (jako důsledek ledvinových nebo endokrinních onemocnění či jiných).

III. Onemocnění cévní soustavy

Ischemická choroba dolních končetin nejčastěji při ateroskleróze (kornatění tepen), žilní změny na podkladě tromboflebitid (zánětů žil), chronické žilní nedostatečnosti (městky - varixy).

Každý potápěč by měl mít dostatečnou srdečněcévní kompenzaci, protože potápění je fyzicky náročnější sport, a navíc se k určité námaze přidává dávka stresu a chladu, což ještě zvyšuje zátěž na srdečněcévní systém.

Názor lékaře: „Absolutní kontraindikace: srdeční zkraty (nebezpečí paradoxní vzduchové embólie do mozku, týká se jen stavů s rozsáhlým zkratem), asymetrická septální hypertrofie (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou), chlopněvé stenózy (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou, týká se rizikových hraničních ejekčních frakcí), selhávání srdce (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou, nevyzpytatelnost onemocnění při zátěži, chronické selhávání srdce (Congestive heart failure - CHF), těžká

univerzální arterioskleróza (jde o základní chorobu, které v těžkých případech provázejí další závažné choroby, které samotné jsou kontraindikací (infarkt myokardu, hypertenzní srdce, těžká hypertenze, apod.), arytmie (nebezpečí selhání srdce a/nebo upadnutí do bezvědomí pod vodou pro náhlé poruchy srdečního rytmu), kardiomyopatie (závisí od stupně změn na srdci, nebezpečí selhání srdce).

Relativní kontraindikace: CABG anebo PCAT pro aterosklerózu koronárních artérií (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou pro náhlé selhání srdce, anebo infarkt myokardu, anxiózní stavy při stenokardiích, PCTA - percutaneous transluminal coronary angioplast, CABT - coronary artery bypass grafting), hypertenze nad 160/90 (nebezpečí srdečního selhání (infarktu), omdlení, týká se hlavně stavů s orgánovým poškozením (retinopatie, nefropatie, apod.), arytmie na lékové terapii (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou pro náhlé poruchy srdečního rytmu), chlopňové insuficience (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou), asymptomatický mitrální prolaps (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou), kardiostimulátor (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou, netýká se stabilizovaných poruch rytmu, kardiostimulátor musí být testovaný na min. tlak 130 feet), infarkt myokardu (týká se rozsáhlejších poinfarktových jizev, nebezpečí selhání srdce - poruchy rytmu, reinfarkt, apod.) otevření foramen ovale (nebezpečí upadnutí do bezvědomí pod vodou). (Palkovič, 2007).

5.2.3.4 METABOLICKÉ PORUCHY

Obezitu lze definovat jako „nadměrné ukládání podkožního tuku“.

Rozložení tuku u mužů a žen je rozdílné. U normální obezity se tuková tkáň vyskytuje u obou pohlaví na stejných místech, proto rozlišujeme: Obezita: Exogenní proporcionální gynoidní (u žen) a androidní (u mužů). (Palkovič, 2007).

Obezita

Žena a obezita. Za specificky ženská rizika pro vznik obezity se uvádí menarché (nástup menstruace), období gravidity a laktace, údobí klimakteria (přechodu). Nejvýrazněji se uplatňuje gravidita.

primární (vzniklá v důsledku porušené energetické bilance = nadměrný příjem potravy a nízký výdej energie)

sekundární (vznik ovlivněn jinou chorobou, cukrovka, snížená funkce štítné žlázy)

Názor lékaře: „Potápěčské aspekty a obezita. Obezita je chronické onemocnění, které může být kontraindikací pro udělení potápěčské licence. Jde to převážně o dvě rizika. Prvním je, že výrazná obezita je limitujícím fitness faktorem a druhým rizikem je, že podstatně zvyšuje riziko srdečního selhání. Představuje problém při oblékání, svlékání apod. Zvýšená únavnost jednoduše je z faktu, že při každém posazení, zvednutí a chůzi obézní člověk „posiluje“ se svými kily. Nadměrný tuk způsobuje obtíže při vyvážení. „Neaerodynamická“ postava obézních lidí způsobuje, že mají větší problém udržet stejné tempo jako „hubenější buddy. Obézní lidé jsou více náchylní k přehřátí (hypertermie). BMI (body mass index) nad 30 je, nejen podle mě, kontraindikací udělení potápěčské licence. Při tom je třeba vzít v úvahu proporcionalitu rozložení tuku. Čím je tuk proporcionalněji rozložený, tím je „bezpečnější“ pro pacienta. Dalším faktorem je, že zvýšený podíl tělesného tuku výrazně zvyšuje riziko rozvoje dekompresní choroby. Tuk se vysycuje nejdokonaleji ze všech struktur, přičemž jeho vysycování je nejzdlouhavější. Jde většinou o praktické pokusy, avšak statistické parametry tomuto precedentu nenasvědčují. Z uvedeného vyplývá, že obézní potápěč by měl:

1. důrazně dodržovat NDL (bezdekompresní limity)
2. prodloužit dekompresi
3. zkrátit celkový čas na dně

Celkové zkrácení času na dně by se mělo řídit procentem přebytečného tuku. Doporučuje se, aby každé procento nadváhy znamenalo o jednu minutu kratší čas na dně, nad doporučený maximální bezdekompresní čas na dně.

Obezita na druhé straně není až tak limitující při potápění jako při jiných sportech, které jsou pro lidi s nadváhou neproveditelné (hrazda apod.). Obézní lidé jsou pod vodou „lépe“ izolováni a tak se rychle nepodchladí. Dalším faktorem je, že obézní lidé mají více svalů, jednoduše proto, že musí pohybovat větší masu těla. Obezita je také ochranným faktorem rozvoje obezity a představuje sportovní faktor pro skelet. Tuk v případě gynoidní obezity má tendence se hromadit v okolí boků a na hýždích, což způsobuje, že obézní ženy udrží snáze horizontální polohu ve vodě.

Pokud má potápěč nějaké to extra-kilo nadváhy, a udržuje si adekvátní úroveň trénovanosti, neexistuje důvod, aby se nemohl potápět. Existují však další objektivní důvody aby svoji váhu snížil“. (Palkovič,2007).

Cukrovka:

Názor lékaře: „Absolutní kontraindikace: diabetes mellitus (je třeba posoudit závažnost DM - orgánové změny, hypoglykemické stavy, PAD, inzulín, a pod). Relativní kontraindikace: DM (při DM závisí na dietě bez výraznějších orgánových změn, bez hypoglykemických stavů je potápění třeba zvážit)“.

Metabolický a endokrinní systém:

Absolutní kontraindikace: DM (viz. cukrovka), (relativní kontraindikace: hormonální extraprodukce, anebo nedostatečnost (závisí na stupni a typu hormonální poruchy), obezita (možnosti pohybu, výkonu), ledvinová nedostatečnost (závisí na stupni a typu ledvinové poruchy), nemoci štítné žlázy (arytmie a další obtíže (závisí na stupni poruchy).

5.2.3.5 OSLABENÍ ZAŽÍVACÍHO ÚSTROJÍ

I pro relativně zdravého jedince je stravování při potápění důležité. Je důležité vyvarovat se před ponorem pití alkoholických nápojů a naopak dodržovat pitný režim (snížení rizika hyperbarických onemocnění). Vyvarovat se stravy způsobující nadýmání, veškeré dutiny podléhají Boylevu zákonu (plyn v žaludku a ve střevech se stlačuje a rozpíná v závislosti na tlaku okolního prostředí). Rozpínající se plyn může způsobit zejména při výstupu bolestivé stavy v GIT, ve většině případů odejde přirozenou cestou.

Názor lékaře: „GIT: Absolutní kontraindikace: Těžký stupeň gastroezofageálního refluxu (zpětný tok, nebezpečí zvracení, nebezpečí aspirace žaludečního obsahu), chronické obstrukce tenkého střeva (nebezpečí akutního vzniku neprůchodnosti střev, nebezpečí GIT barotramatu), srůsty mezi střevem a kůží (nevyzpytatelnost onemocnění, onemocnění způsobuje výrazné obtíže v běžném životě, vzniká po operacích, při nádorech, zánětlivých onemocněních střev, atp.), vysoký stupeň ezofageálních varixů, krvácející vředy GIT (nebezpečí vykrvácení, nebezpečí perforace vředů při vyšším tlaku), achalázie kardie (výrazné nebezpečí gastroezofageálního refluxu a aspirace žaludečního obsahu do plic v podmínkách zvýšeného tlaku), nereponibilní kýly (riziko uskřínutí, zaškrcení, reponibilní - jde zamáčknout zpět) ezofageální divertikuly (nebezpečí ruptury divertikulu v podmínkách zvýšeného tlaku s následným obtížně zastavitelným krvácením z GIT), hepatitidy (výrazné nebezpečí infekce dalších potápěčů, hepatitida A - přenášena i vodou (oro - fekálně), existuje vakcinace, trvá 10 dní před odjezdem na odvolenou, hepatitida B -

přenášena krví a tělními tekutinami, dokáže žít mimo tělo až 1-2 dny, vakcinace trvá 6 měsíců, hepatitida C - přenášena krví a tělními tekutinami, dokáže žít mimo tělo 2 -3 dny, vakcinace neexistuje, způsobuje cirhózu jater anebo rakovinu jater).

Relativní kontraindikace: peptická vředová choroba gastroduodena (relativní nebezpečí perforace vředů při vyšším tlaku, bolestivost), gastritidy (bolestivost), malabsorpční stavy, (Crohnova choroba), mukoviscidóza, nádory (relativní nebezpečí perforace při vyšším tlaku, relativní nebezpečí vzniku akutní neprůchodnosti střev, porucha bílkovinného režimu), PGDS (nebezpečí GIT barotraumatů, PGDS - Post gastrectomy dumping syndrome), hyátová hernie - kýla (do hrudníku se dostává horní část žaludku, je zde nebezpečí uskřínutí, zaškrcení), paraesofageální hernie (část útrobu se dostává do hrudníku přes bránici)“. (Palkovič, 2007).

5.2.3.6 ŽENA A GYNEKOLOGICKÁ OSLABENÍ

Mezi gynekologická oslabení patří: Poruchy menstruačního cyklu a bolestivá menstruace, opožděný vývoj dělohy, vazové bolesti, stavy po zánětech, zakloněná děloha nebo její pokles, obtíže s udržením moče, předčasný přechod a menopauza, pooperační stavy.

Specifická období ženského organismu: Menarche (význačný ukazatel ženského sexuálního zrání = první menstruace), menstruace, těhotenství, klimakterium.

Zvláštnosti ženského organismu, sexuální rozdíly v morfofunkčních ukazatelích. (Příloha č. 19, tabulka č. 24).

Absolutní a relativní kontraindikací pro ženy při potápění:

menarche

menstruace je relativní kontraindikací

Z medicínského hlediska je zde vyšší riziko infekce, zvýšená únavnost, intolerance chladu, zvýšený strach, riziko neadekvátních reakcí (spolehnout se na buddyho), problémy s vyrovnáním tlaku ve středouší (vznik na podkladě edému = přechod tekutin z cév do vaziva, který postihuje i sliznici Eustachovy trubice), anémie (přenos kyslíku), další možné kontraindikace jako jsou např. poruchy menstruačního cyklu:

poruchy rytmu menstruačního krvácení

poruchy intenzity a délky menstruačního krvácení (hypermenorea více než 60-80 ml krve);

menoragie (silné a prodloužené krvácení i 14 dní),

bolestivé projevy (dysmenorea = bolestivé projevy, úporné kolikovitě bolesti v podbřišku, vystřelující do nohou či zad, vyšší ztráty tekutin, mdloby, atp.)

Některé ženy - potápěčky, se v období menstruace potápějí, pro jiné je nepřijatelný, byť i pobyt v bazénu. Je to individuální záležitost. Intenzita krvácení s v průběhu menstruace mění a tak se asi většina žen - potápěček, nebude ve dnech intenzivního krvácení potápět. Hlavním hlediskem by v tomto případě mělo být zdravotní hledisko a zvážení možných rizik a dopadů na pobyt pod vodou. Lékaři pro pobyt ve vodě v období menstruace ale i mimo ně doporučují použití tamponů z důvodu snížení rizika možných onemocnění (bakteriální, kvasinkové, plísňové a další). Neexistuje důkaz, že při použití předmětů jako tamponů, a dalších předmětů aplikovaných do vagíny, tyto ohrožují ženu ve smyslu změny tlaků při pobytu pod vodou. Tyto předměty nemění svůj objem ve smyslu Boyleova zákona. (Podle studie St. Leger Dowse, M. Brusin, P. Gunbyp, Fife, W., uveřejněné v roce 2000, se 93% žen potápí v období menstruace, 71% žen má premestruační syndrom a 34-48% žen na sobě pozorovalo změny, nejen ve výkonnosti, u rekreačních potápěček neexistují relevantní výzkumy).

Doporučení pro potápění v období menstruace:

1. nepotápět se do větších hloubek
2. dodržovat bezpečnější bezdekompresní časy
3. provádět delší dekompresní zastávky
4. bezpečnostní zastávka ve 3 m

Antikoncepce a potápění, užívání orální antikoncepce je spojováno s rizikem tromboembolické choroby a hypertenzí, je zde riziko mozkového infarktu. Některé orálně užívané antikoncepční léky obsahují diuretika, v případě jejich užívání je nutné dodržovat pitný režim, dehydratace je rizikovým faktorem pro dekompresní chorobu.

Prsní implantáty a potápění, doporučuje se přizpůsobit velikost neoprénového obleku velikosti prsů, aby tento netlačil na prsní implantáty. Implantáty mohou být silikonové, s fyziologickým roztokem či kombinace obou. V prováděných studiích nebyly v hyperbarické komoře zaznamenány výrazné změny objemu, což znamená, že riziko prasknutí je zanedbatelné. (Palkovič,2007).

Obavy ze žraločích útoků také nejsou opodstatněné, není zde jediný důkaz, na jedné straně menstruační krev může přilákat žraloky, na straně druhé některé z látek mohou působit jako repelent. (Edmonds, 2007; Palkovič, 2007).

Výkonnost v průběhu menstruačního cyklu ze sportovního hlediska:

horší sportovní výsledky v postovulační a premestrační fázi

lepší výsledky naopak během menstruace a v preovulační fázi

Absolutní kontraindikací je celá doba těhotenství a „šestinedělí“:

zejména při potápění je zde nebezpečí fetálních vývojových poruch a poruch těhotenství (expozice zvýšenému tlaku okolního prostředí, sycení plodu mikrobublinami dusíku a při dekompresi tvoření venózních embolů, možný vliv na vývoj plodu a jeho poškození, hypotermie),

při ostatních sportovních činnostech, kdy z důvodů akutního rizika pro plod je kontraindikována nadměrná zátěž zejména v prvním trimestru, (i když jsou lepší výkony), riziko chronické únavy; akutní riziko pro plod: pokles krevního průtoku (hypoxie),

hypertermie

snížená dostupnost cukrů (hypoglykémie),

možnost vzniku předčasných kontrakcí, předčasného porodu, ovlivnění normálního vývoje plodu,

tvorba „třetích“ prostorů, kde je vzduch, který podléhá Boyleovu zákonu.

Potápění po porodu, je možné po 4tém týdnu u porodu, který proběhl fyziologicky-vaginálně, nejsou-li žádné další komplikace, u porodů s komplikacemi, krvácením, porod císařským řezem, atp., není-li zde další poporodní komplikace, infekce, zhojení jizev, vyrovnání krve po ztrátách, vícečetné porody, atp., je možné začít po 4-6 týdnu s vhodnými sportovními aktivitami a po 8mém týdnu i s potápěním.

Není znám žádný negativní vliv na kojení při potápění. Tlak neoprénu společně s bakteriemi může v extrémních případech vést k zánětu prsní žlázy (mastitida) a taktéž je zde důvodná obava z infekce trávicího traktu kojence při kontaminaci prsních bradavek.

Klimakterium není kontraindikací; kontraindikace zde souvisí především se zdravotním stavem.

Klimakterium a fyzická zátěž: náhlý pokles produkce pohlavních hormonů - poruchy neurohumorální - nepříjemné stavy jako jsou poruchy termoregulace (návaly), bolesti

hlavy, bolesti svalů, psychické rozlady, deprese, poruchy spánku, vypadávání vlasů. Klimakterium se poklesem produkce estrogenů (pro ženu projektivních) - zvýšené riziko pro kardiovaskulární onemocnění a osteoporózu. U sportujících žen je řada těchto negativních problémů méně výrazná. Sportovní aktivita v klimakteriu by měla být adekvátní věku a zásadám cvičení starších osob.

Potápění nemá vliv na osteoblastické a osteoklastické změny kostí, ke kterým dochází v důsledku ztráty estrogenů. Rizikovým faktorem může být hyperbarická osteonekróza z poškození kostí mikrobublinami dusíku. Z tohoto důvodu je vhodné volit ponory do malých a středních hloubek, dodržovat bezpečnostní směrnice, potápět se konzervativně, nedělat tzv. „jo-jo“ ponory.

Po menopauze je zde zvýšené riziko aterosklerózy, infarktu myokardu a hypertenze. Neexistují relevantní materiály, které by se zabývaly problematikou potápění v perimenopauze anebo post-menopauze. Průměrný post-menopauzální věk je 50 roků. Osteoporóza je nejvýraznější kolem 60-65 roku života a k nejčastějším patologickým frakturám dochází v důsledku osteoporózy ve věku 70-75 roků.

poúrazové a pooperační stavy, nezhojené a nepevné jizvy jsou absolutní kontraindikací (Palkovič, 2007).

5.2.3.7 OSLABENÍ NERVOVÁ A NEUROPSYCHICKÁ

a) nervová oslabení

b) psychické choroby

organické duševní choroby

funkční duševní choroby

neurózy

Tato skupina je kontraindikována pro přístrojové potápění. (riziko zkratovitého jednání pod vodou, nebezpečí pro samotného oslabeného i jeho buddy)

c) neuropsychická oslabení: DMO; Epilepsie

Kontraindikacemi při DMO se zabývá kapitola č. 5.2.2.3. Spastici. V případě epilepsie, je tato absolutní kontraindikací pro přístrojové potápění, nikoliv pro pobyt ve vodě a v bazénu s doprovodem obeznámeným se stavem jedince. Při epileptickém záchvatu pod vodou je tento záchvat většinou smrtelný, dojde k vypadnutí náústku plicní automatiky

z úst, poté následují tonicko-klonické křeče, které umožňují vdechnutí velkého množství vody do plic a dojde k tonutí.

Dalším rizikem je nekontrolovatelný výstup na hladinu s možností vzniku „potápěčských“ chorob, či fatálním koncem.

Dalším rizikovým faktorem jsou léky užívané epileptiky (sedativa), které mají sedativní účinek a mohou způsobit urychlení nebo zvýšení dusíkové narkózy. (BSAC Medical Standart).

Obecně se nedoporučuje potápění s epileptiky ani když jsou v kompenzovaném stádiu, nikdo neví kdy, může záchvat propuknout.

V případě udělování potápěčských licencí se požaduje aby byl epileptik minimálně pět let bez záchvatů, projevů epilepsie a bez závislosti na lécích.

Benigní parciální epilepsie dětského věku, nejsou důvodem k nevydání potápěčské licence, nepřejdou-li v klasickou epilepsii.

Kyslík je známý jako možný činitel vyvolávající epileptické záchvaty, předpokládalo se, že za zvýšeného pO₂ (parciální tlak kyslíku) bude hrozit větší riziko těchto záchvatů. Avšak na základě pokusů a zkušeností se zjistilo, že tento faktor (pO₂), není přesně definovaný jako spouštěcí mechanismus. (Palkovič, 2007).

5.2.3.8 OSLABENÍ SMYSLŮ

1. poruchy zraku

2. poruchy sluchu

Kontraindikacemi ve vztahu k výše uvedeným poruchám smyslů, se zabývá kapitola 5.2.1.1. Zrakově postižení a 5.2.1.2. Sluchově postižení. Vždy je rozhodující doporučení odborného lékaře (oftalmolog, ORL, sportovní lékař, atp.), není-li zde další stav vylučující zdravotní způsobilost pro přístrojové potápění.

3. poruchy řeči

Poruchy řeči mohou mít různé příčiny:

1. omezený, opožděný, přerušovaný vývoj řeči (alálie, afázie, dyslálie), může zde být postižení hybnosti a psychiky

2. porušený rytmus řeči (koktavost, dysartrie), může zde být postižení hybnosti (např. DMO - spasticita)

při potápění zde platí stejné zásady jako pro ostatní smyslová postižení, tj. stanovisko lékaře, a v případě postižených spasticitou je toto rozebráno v kapitole č. 5.2.2.3. Spastici.

5.2.3.9 ZDRAVOTNÍ ASPEKTY TV A SPORTU STARŠÍCH OSOB

Kontraindikace seniorů pro přístrojové potápění: Specifika pohybových aktivit starších osob jsou dána involučními změnami, ubývání, pohybových schopností i „pohybového náboje“.

Involuční změny:

složení těla

změny v hmotnosti a množství tuku

snížení množství vody (snížení ICT)

Zvýšené množství tuku může být rizikovým faktorem dekompresní choroby při přístrojovém potápění.

pohybový systém

1. pasivní (kosti, klouby) - degenerativní artrotické změny (klouby DK, páteře),

osteoporóza - bolesti, riziko zlomenin, rizikovým faktorem může být hyperbarická osteonekróza z poškození kostí mikrobublinami dusíku.

Z tohoto důvodu je vhodné volit ponory do malých a středních hloubek, dodržovat bezpečnostní směrnice, potápět se konzervativně, nedělat tzv. „jo-jo“ ponory.

2. aktivní (svaly) - snížení ATH, elasticity vazů, svalů, koordinace, síly (atrofie svalů, redukce kontraktálních bílkovin, snížení rychlosti kontrakce i relaxace).

Oběhový systém: sklerotické změny cévní stěny, snížení elasticity cévní stěny (zvýšení TK), snížení prokrvení, nižší hodnoty maximálního minutového srdečního výdeje, nižší hodnoty maximální srdeční frekvence,

Při přístrojovém potápění zvýšené nároky na kardiovaskulární systém.

Dýchací systém: snížená elasticita hrudníku, rozšíření alveolů (emfyzém), snížení reziduálního objemu, snížení dynamických plicních objemů, snížená utilizace O₂, redukce buněčných oxidací a maximálního příjmu O₂.

Při přístrojovém potápění zvýšené nároky na respirační systém.

Nervový systém: snížení dráždivosti, degenerace axonů, segmentární demyelinizace, postižení gangliových buněk, snížení regulační funkce, snížená plasticita CNS.

Zvýšené riziko působení mikrobublin dusíku na CNS a NS při dekompresi.

Krev: zhoršení tukového, glycidového metabolismu se projeví v biochemických krevních hodnotách (zvýšený cholesterol, lipémie, glykémie), zvýšená srážlivost (zvýšený výskyt tromboembolických onemocnění), snížená reaktivita imunitního systému vede k snížení fagocytózy, snížené produkci imunoglobulinů = častější infekce a výskyt nádorových onemocnění.

Při přístrojovém potápění zvýšené riziko tromboembolických onemocnění.

Obecně nastává:

snížení funkčních kapacit tělesných systémů

rychlejší únavnost, delší regenerace

zhoršení adaptability a autoregulací, různá rychlost stárnutí orgánů a tkání

horší ekonomika práce jednotlivých systémů

Snížení pohybových schopností:

koordinace, výrazněji po 40tém roce

flexibility od 15ti roků, výrazně pak od 50ti roků

statické síly od 20ti roků

rychlosti od 20ti roků jak klasické, tak i vytrvalostní

vytrvalost je věkem ovlivněna nejméně

Příčinou snížení výkonu je především: zhoršená centrální a periferní cirkulace (snížení aktivity sinusového uzlíku - snížení zejména SF max.)

pokles svalové síly (inaktivita a i úbytek svalové hmoty, redukce bílkovin a rychlých vláken)

Problematika „zvláštností“ ženského organismu je podrobně rozebrána v kapitole 5.2.3.6.

Senioři by měli vždy absolvovat lékařské vyšetření, případně další specializované u odborného lékaře (kardiologické, ortopedické, interní, atp.), vyžaduje-li to jejich zdravotní stav. Závěr vyšetření by měl znít „schopen potápění s přístrojem.“

Obecně se v séniu doporučují vytrvalostní cyklické sportovní aktivity (kardiorespirační aparát), zdravotní kondiční gymnastika (cvičení kloubní pohyblivosti, protahovací a vyrovnávací cviky, nácvik relaxace a dechová cvičení, rytmická dynamická cvičení), posilování. Zatěžování má být pozvolné, postupné, daleko pomalejší než u mladších osob, založené na rozvoji vytrvalosti ve vhodné intenzitě zatížení, zvyšování fyzické zdatnosti.

Kontraindikací při sportovních aktivitách v séniu mohou být: rychlé změny polohy hlavy, tvrdé doskoky, koordinačně náročná cvičení, vyloučení dlouhodobého zatěžování nosných kloubů (u obézních), vyloučení statických cvičení (u kardiaků, hypertoniků), nadměrné horko (termoregulační labilita), vysoká nadmořská výška (vliv hypoxie na rozvoj plicního či mozkového edému).

6 Diskuse

Formou review nepatří práce diplomanta z hlediska metodologie k složitým typům odborných prací. Avšak rozhodující je validita výsledků uvedených v praktické části této práce, které byly zpracovány procesem syntézy shromážděných informací.

Vzhledem k faktu, že literatura zabývající se potápěním zdravotně postižených, fakticky není v České republice dostupná, byly jako hlavní zdroje informací použity webové stránky sportovních organizací, federací sportů atp., zdravotně postižených a zejména weby zabývající se potápěčskou problematikou a potápěčskou medicínou (viz literatura) a samozřejmě odborná literatura z oboru potápění a literatura zabývající se medicínskou či zdravotní problematikou jednotlivých zdravotních postižení. V síti Internet je možné vyhledat obrovské množství informací k různým tématům, avšak ne vždy jsou zde informace validní či vztahující se k danému odkazu. Je nutné se zaměřit na prověřené a doporučené webové stránky a zpětně provádět ověření takto získaných informací. Kvalita a rozsah této studie byly zcela jistě těmito fakty ovlivněny.

Například v pracích Hrnčíře a Černocho (1990) nebo v práci Krásové (2002) či Kolkové (2003) je možné se seznámit s konkrétními postiženími a dalšími faktickými údaji jež mohou být z hlediska potápění diskvalifikující, v prvním případě se autoři zabývají v obecné rovině zdravotnickou problematikou potápění z hlediska „relativně zdravé“ potápěčské populace a i péčí o profesionální potápěče a v případě druhém a třetím se autorky zabývaly „skupinou“ vozíčkářů a jejich postižením.

Ve světě a potažmo i v České republice je zachytitelný trend zdravotně postižených, kteří se snaží „uplatnit“ i v dříve nemyslitelných sportovních odvětvích a sportovních aktivitách, byť i v rekreační formě toho či onoho sportu. Je zde patrná stále vzrůstající snaha „si něco vyzkoušet, někam se podívat, zažít nepoznané, kvalifikovat se pro nějaké sportovní odvětví, a pokud nic dalšího, tedy alespoň si odnést prožitek“. V životě který člověk v 21 století žije, se ze dne na den objevují možnosti nových sportovních odvětví a s rozvojem stále se zlepšující péče o zdravotně postižené, se jejich šance „být u toho“ zvyšuje.

Výsledkem práce bylo vytvoření souhrnu informací o potápění pro zdravotně postižené se stručným nástinem světové a domácí historie, potápěčskými školami, kvalifikacemi a zejména zdravotními kontraindikacemi jednotlivých postižení a oslabení pro potápění. V této práci není dostatek prostoru k podrobnému rozebrání většiny existujících

smyslových, tělesný a mentálních postižení a zdravotních oslabení, ale byly vybrány hlavní skupiny postižení, tak jak jsou členěny i z hlediska např. sportovní klasifikace v plaveckém sportu, které je potápění z hlediska vodního prostředí nejbližší, jakkoliv není možné plavání a potápění (přístrojové) srovnávat zejména z důvodů fyzikálního působení veličin na lidský organismus. Jednotlivá zdravotní postižení byla rozdělena do několika podskupin na postižení smyslová (zraku a sluchu), tělesná, (míšní léze, amputovaní a tělesné vady, spastici, ostatní) a zdravotní oslabení. Vzhledem k obrovskému množství shromážděných dat a prostoru daného rozsahem bakalářské práce, není možné do ní zpracovat všechna byt'validní data, neboť jedna každá podskupina z jednotlivých postižení by si z hlediska rekreačního přístrojového potápění zcela jistě zasloužila samostatné zpracování.

Hlavním cílem obsahu jednotlivých kapitol praktické části je předat souhrnné informace o možných, absolutních a relativních kontraindikacích potápění pro zdravotně postižené a oslabené. Odkazy a citace použité literatury jsou nedílnou součástí odborné práce. Nejedná se o soubor rozsáhlý vzhledem k již zmíněným faktům o dostupnosti odborné literatury. Druhou částí je seznam webových stránek, která se staly zdrojem informací, tak jako i stránky necitované v textu, jejichž obsah je blízký danému tématu.

Cílem práce bylo vyhledání co největšího množství validních informací o zdravotních kontraindikacích potápění zdravotně postižených a oslabených jedinců, a získaná data pak procesem analýzy a syntézy zpracovat v přehledný souhrn faktů, která budou formou této studie prezentovány potřebným. K důležitým faktorům podílejícím se na zpracování práce patří, časový plán, který nepochybně ovlivnil kvalitu a kvantitu informací v práci prezentovaných. Při zpracování práce bylo postupováno v souladu s šestiměsíčním časovým plánem rozděleným do tří etap. V moderní době rychle se rozvíjejících sportovních činností, potápěčské techniky, nových potápěčských rekordů a také i civilizačních a dalších onemocnění, je to jistě krátké období, a za několik let zde již budou nové poznatky z různých oborů a tedy například i z oboru potápěčské medicíny, a dalších medicínských oborů zabývajících se nápravou stavu jednotlivých postižení, a tak bude nezbytné provést aktualizaci některých dat, neboť tato už možná nebudou odpovídat aktuální skutečnosti.

V závěrečné části je práce doplněna přílohami, kde je možné najít jednotlivé tabulky zdravotních klasifikací pro jednotlivé podskupiny postižených, dále obrázky doplňující

jednotlivá témata a také bezpečností směrnice CMAS/SPČR, povinné potápěčské signály, systém výcviku a kurzů CMAS, dekompresní tabulky, apod.

Práce jistě nepatří k dokonalým a jistě je možné vznést určitou kritiku. Význam této práce je však v relativně uceleném náhledu do problematiky zdravotních kontraindikací při potápění zdravotně postižených. S jistým nadhledem je možné hodnotit i odvahu diplomanta uchopit ke zpracování problematiku v české literatuře doposud nezpracovanou a umožnit tak její potencionální použití. Případný zájem o tuto práci může jen potvrdit správnost rozhodnutí zabývat se tématem potápění zdravotně postižených.

7 Závěr

Potápění tvoří jednu z mnoha sportovních aktivit, které v dnešní době provozují i zdravotně postižení jedinci. Potápění patří mezi technické sporty a není zcela jistě tak rozšířené mezi postiženými, jako například sportovní hry. Potápění je při respektování určitých specifíků vhodné i pro zdravotně postižené.

V této studii se diplomant zabýval potápěním a informacemi pro zdravotně postižené v rovině obecné, počínaje historickým přehledem a informacemi o potápění ve světě i v České republice, o potápěčských školách, kvalifikacích a dalších informacích s tím souvisejících.

Pokud se někdo chce důkladně zabývat problematikou potápění pro postižené, je k tomu třeba odborná potápěčská literatura a zejména literatura týkající se potápěčské medicíny, která je podobou medicíny hyperbarické. Specifika jednotlivých kontraindikací pro potápění zdravotně postižených, respektive některých diagnóz je možné vyhledat na specializovaných zahraničních či Českých webových stránkách, jako např. DiveMed, CMAS, hsascuba, a další., a v bakalářských či diplomových pracích studentů FTVS UK či FTK UP, či z dalších zdrojů. Obecně lze konstatovat, že potápění zdravotně postižených je v zahraničí mnohem rozšířenější a je zde možné vyhledat i více informací v literatuře, odborných databázích, konferencích atp. K cizojazyčné literatuře je problematický přístup, zejména z důvodu špatné vybavenosti odborných knihoven a také z důvodů vyšší pořizovací ceny. Problematikou potápěčské medicíny, se v České republice nezabývá zase až tak velký počet odborníků jako v zahraničí. Z důvodů nedostatečné nabídky titulů, jejichž obsahem je tematika potápění zdravotně postižených, zvažil diplomant potřebnost tuto mezeru zmenšit a proto přistoupil ke zpracování tohoto tématu.

Výsledek diplomantova úsilí se promítl ve vytvoření práce, ve které předkládá systematický výklad z hlediska historického náhledu na potápění, členění potápění, potápěčských organizací, udělovaných kvalifikací, klasifikací zdravotně postižených z hlediska plaveckých disciplín a pro srovnání i dalšími klasifikacemi pro další sporty. Dále tato práce podává tak jako doposud žádný jiný dokument ucelený přehled kontraindikací pro potápění zdravotně postižených, včetně jejich členění na postižení smyslů, tělesná postižení, mentální (těmi se diplomant v této práci nezabývá, neboť, je to

postižení diskvalifikující pro tuto disciplínu, ale je zde o něm několik informací), a také je zde kategorie tělesných oslabení.

Diplomant předpokládá, že by tato studie měla sloužit zejména potřebným, tj. instruktorům, pedagogům, studentům specializovaných oborů, zdravotně postiženým a odborné i laické veřejnosti, která se o stejnou nebo související problematiku zajímá.

Potápění a vodní aktivity nabízejí příležitost k integraci zdravotně postižených a k ovlivnění fyzické kondice a psychiky, tak jako i možnost poznat nepoznané podvodní obzory.

Je zřejmé, že tato práce nevyčerpala všechny možnosti rozpracovaného tématu, ale diplomant se bude tomuto tématu věnovat i v následující diplomové práci, kde se bude již úzce specializovat na určitou skupinu zdravotního postižení a pokusí se ji z hlediska potápění podrobněji rozpracovat. A proto také bude diplomant vděčný za podnětné připomínky.

8 Vysvětlivky

Seznam použitých zkratk:

ABC	Zkratka základního vybavení pro potápění na nádech = maska, šnorchl a ploutve
AČR	Armáda České republiky
ATH	aktivní tělesná hmota
ATP	adenozintrifosfát
CISS	Comité International des Sports des Sourds
CMAS	Confédération Mondiale Des Activités
CP	kreatinfosfát
ČSTV	Český svaz tělesné výchovy
ČSZPS	Český svaz zrakově postižených sportovců
DMO	Dětská mozková obrna
DIWA	Diving Instructor World Association
EMPADA	European Master in Adapted Physical Activity Degrese
ERD	Extended range diver
FINA	Fédération Internationale de Natation
GPIEM	Groupe Permanent Interministériel de L'enfance Maltraitée
HZS	Hasičský záchranný sbor
IANTD	International Association of Nitrox and Technical Divers
IBSA	International Blind Sport Association
IC IDH	Mezinárodní klasifikace poruch, postižení a hendikepů
ICT	intracelulární tekutina
ILSF	International Life Saving Federation
IPC	International Paralympic Committee
ISMWSF	International Stoke Mandeville Wheelchair Sports Federation
ITD	International Tek Divers
NAUI	National Association Underwater Instructors
NVS	nástražný výbušný systém
PAČR	Policejní akademie ČR
PADI	Professional Association Diving Instructor

PČR	Policie České republiky
ROH	Revoluční odborové hnutí
SAR	Search And Rescue (najdi a zachraň)
SDI	Scuba Diving International
SPČR	Svaz potápěčů ČR
SSI	Scuba Schools International
Svazarm	Svaz pro spolupráci s armádou
TDI	Technical Diving International
TK	tlak krve
TRIMIX	Dýchací směs složená z kyslíku, dusíku a helia určená pro větší hloubky potápění
TSA	Trimix Scuba Assocation Europe
UDI	United Diving Instructors
UNESCO	Nevládní organizace OSN pro, vědu, kulturu a umění
VC	vitální kapacita
VO2 max	maximální příjem kyslíku
VZS ČČK	Vodní záchranná služba Českého červeného kříže
WHO	World Health Organization
ZDTV	Zdravotní tělesná výchova

VYSVĚTLENÍ POUŽITÝCH POJMŮ:

Apnoe - zadržetí dechu

Atrofie svalů - zmenšení nebo vymizení tkáně

Bronchodilatancia - léky rozšiřující průdušky (bronchy); užívají se např. u průduškového astmatu; patří mezi antiastmatika

Buddy - potápěčský partner (osoba, který by měla být obeznámena s naší výstrojí a výzbrojí, zdravotním stavem, speciálními signály, atp)

Dekubity - defekty měkkých tkání vznikající na podkladě ischemizace tkání nadměrným působením tlaku kostních výběžků

Dynamická apnoe (DYF) - bazénová dynamická apnoe se dále dělí na kategorie s ploutvemi (DYF) a bez ploutví (DNF). U těchto disciplín je cílem uplavat na jeden nádech co nejdelší

vzdálenost. Bez ploutví je snazší doplavat dále v kratším bazénu, protože jednoduchý obrat a následný odraz od pevné stěny znamenají určitou úsporu energie, zatímco s ploutvemi je manévr obratu namáhavější a působí spíše ztrátově.

Epitéza - epitetika - kosmetická náhražka ztracené nebo zdeformované části těla, nenahrazuje funkci

Free Immersion (FIM) - další a poslední disciplínou, při které závodník využívá pouze vlastních sil, je free imersion. V tomto případě závodník ručkuje po laně do hloubky a nazpět. Použití ploutví přitom není dovoleno. Tato disciplína vznikla na Antilách, kde ručkování po laně do hloubky za kořistí má dlouhou tradici a pořízení výstroje, jako jsou kvalitní ploutve, může být problém.

„jo-jo“ ponor - potápěči začátečníci v průběhu ponoru často klesají a stoupají, je to i jejich neschopností vyrovnat vztlak (vyvážit se); „ideální“ typ ponoru viz příloha č. 1

Komprehenzivní - ucelená, víceoborová (rehabilitace)

Konstantní zátěž (CWT) - královská disciplína freedivingu - konstantní zátěž, při které apneista během pokusu využívá k ponoru i k výstupu pouze síly svých nohou opatřených ploutvemi. Dopomoc paží a lana není přípustná s výjimkou obratu v nejhlubší části ponoru, kde může závodník lano uchopit, uvolnit cedulku s označením hloubky a odrazit se zpět. Konstantní váha se tak nazývá proto, že není dovoleno si ponor ulehčit odhozením zátěžového opasku před výstupem, i když ten se pro zajímavost při hlubokých ponorech stejně nepoužívá. Tato disciplína je považována za skutečný barometr výkonnosti a zdatnosti a rekordy z ní mají nejvyšší hodnotu. Dělí se na kategorie s ploutvemi (CWT) i bez ploutví (CNF).

Kontraktury - trvalé zkrácení a ztuhnutí svalů způsobené spasticitou, nehybností nebo nepoužíváním

No Limit (NLT) - no limits - jak napovídá název - je disciplína bez omezení. V praxi se k sestupu používá opět sled, k výstupu tažený balón. I když je v této disciplíně dosahováno největších hloubek, nemají takové rekordy mezi volnými potápěči velkou váhu. Trénink a pokusy o rekordy jsou nejvíce otázkou peněz, skutečnou prověrku znamenají spíše pro podpůrné potápěče, kteří musejí podstupovat až několikadenní dekomprese.

Ortéza - ortotika - náhrada ztracených nebo oslabených funkcí pohybového aparátu, případně polohování částí těla

Protéza - protetika - náhrada ztracených částí končetin, nahrazuje i základní funkce, není plnohodnotnou náhražkou

Spasmy - reflexní pohyby, nezávislé na vůli

Spasticita - abnormální kontrakce svalových skupin, reflexní

Schengenská smlouva a Schengenský prostor - je součástí práva EU, jež umožňuje společnou imigrační politiku a společný hraniční režim

Statická apnoe (STA) - statická apnoe patří k bazénové kategorii, při které je cílem vydržet co nejdéle na jeden nádech. Nejobvyklejší je poloha na hladině s obličejem ve vodě. Apneista se při ní vznáší maximálně uvolněn fyzicky i psychicky. I v teplé vodě je nutné mít neopren, protože se většinou provádí série apnoí a při absenci pohybu a sníženém metabolismu dochází rychle k prochlazení.

Variabilní váha (VWT) - tato disciplína probíhá tak, že k sestupu do hloubky využívá apneista zařízení zvané sled, což je jakýsi zatížený výtah. Na tomto sledu je výhodnější být v pozici hlavou vzhůru, což usnadňuje vyrovnávání tlaku a působí lépe na psychiku. Po dosažení cílové hloubky se závodník musí dostat na hladinu vlastními silami libovolným způsobem. To znamená, že může jak ručkovat, tak používat ploutve nebo i kombinovaně. Trénink této disciplíny vzhledem k dosahování značných hloubek vyžaduje zajištění týmem technických potápěčů, a stává se tak finančně a technicky velmi náročným.

Vztlak - síla působící svisle na těleso ponořené do kapaliny. Pozitivní (kladný) vztlak těleso nadlehčuje. Negativní (záporný) vztlak působí na těleso tak, že klesá. Neutrální vztlak je stav, při kterém jsou působící síly v rovnováze.

9 Literatura

1. BĚLKOVÁ, T.: *Zdravotní a léčebné plavání*. Praha: Karolinum, 1994. s. 6-9. ISBN 80-7066-990-X.
2. BOLDIŠ, Petr. Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2: *Část 1 - Citace: metodika a obecná pravidla*. Verze 3.3. c 1999–2004, poslední aktualizace 11.11.2004. URL: <<http://www.boldis.cz/citace/citace1.ps>>. <<http://www.boldis.cz/citace/citace1.pdf>>, [citováno 27. srpna 2007].
3. BOLDIŠ, Petr. Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2: *Část 2 - Modely a příklady citací u jednotlivých typu dokumentů*. Verze 3.0 (2004). c 1999–2004, poslední aktualizace 11. 11.2004. URL: <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.ps>>. <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.pdf>>, [citováno 27. srpna 2007].
4. BOROVIČKA, K.: *Stres při potápění a jeho zvládnání*, Diplomová práce, FTVS UK, Praha, 2001. s. 18-20.
5. CINGLOVÁ, L. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství pro studenty FTVS*. Praha: Karolinum, 2002. s. 131-132 . ISBN 80-246-0492-2.
6. COUNSILMAN, J.: *The science of swimming*, Prentice-Hall, Inc. 1968.
7. De PAUW, KP., GAVRON, SJ.: *Disability and sport*. Champaign : Human Kinetics, 1995. 298 s. ISBN 0-87322-848-0.
8. DOBEŠ, D.: *Přístrojové potápění*. Brno: CP Books, 2005, s. 7, 109, 122, 125-134. ISBN 80-251-0700-0.
9. HENDL, J. BLAHUŠ, P. *Metodologie* (online). Praha: FTVS UK, 2004. URL <<http://ftvs.cuni.cz/hendl/index1.htm>>. [citováno 27. srpna 2007].
10. HOLUBOVÁ, V.: *Zdravotní problematika žen při potápění*, Diplomová práce FTVS UK, 2004, příloha B.
11. HOŠEK, V.: *Psychologie odolnosti*, Praha. UK FTVS, 2003. s. 63-69. ISBN: 80-7184-889-1.
12. HRNČÍŘ, E. ČERNOCH, O. *Zdravotnická problematika potápění*, Praha: SPN, 1990. s.78-79 .
13. KÁBELE, J.: *Sport vozíčkářů*. Praha: Olympia, 1992, s. 96 - 97. ISBN 80-7033-233-6.
14. Kohlíková, E, Bartůňková, S, Melicha, J, Smitka, K, Vránová, V.

Cytopatologie, patobiochemie a patofyziologie všeobecná část, Praha : Karolinum, 2005, s.192 . ISBN 80-246-0717-4.

15. KOLKOVÁ, I.: *Potápění v pohybovém režimu quadruplegiků*, Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2003. s.62.

16. KRÁSOVÁ, A, *Potápění tělesně postižených návrh metodiky výcviku a její ověření*, Diplomová práce FTVS UK, 2002, s. 18-20.

17. Kyralová, M, Matoušová, M, a kol. *Zdravotní tělesná výchova II. část*. Praha: ONYX, 1996, s. 36-163, ISBN 80-85 228-39-4.

18. Matoušová, M, Adamírová, J, Botlíková, V, Chvalová, O, Matoušová, Z, Melichová, V, Osvaldová V, Strnad, P. *Zdravotní tělesná výchova I. část*, Sport pro všechny - asociace rekreační tělesné výchovy a sportu, Praha, 1992, s. 6.

19. PALKOVIČ, M.: *www.divemed.sk*, URL<<http://www.divemed.sk>>,[citováno 27. srpna 2007].

20. PEŠKOVÁ, M. *Studie rizikových faktorů při potápění*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2001. 20-41s.

21. Piškula, F., Piškula, M., Štětina, J. *Sportovní potápění*. I. vydání, Praha: Naše vojsko, 1985, s. 15-302.

22. POTMĚŠIL, J.: *Sport zdravotně postižených*. In TILINGER, P., PERIČ, T. (ed) *Tělesná výchova a sport na přelomu století: sborník referátů z národní konference*. Praha: FTVS UK, 1997. s. 274-279. ISBN 80-902147-2.X.

23. PULDA, M.: *Surdopedie*, I. vydání, Rektorát univerzity Palackého, Olomouc, 1992, MK ČSR č. 21.514/79 ze dne 4.12.1979.

24. ŘEHÁK, S, a kol.:*Oční lékařství*, Avicenum. Praha,1989, ISBN 08-033-89. 254 s.

25. VANĚK, M.; HOŠEK, V. aj.; *Psychologie Sportu*, SPN, Praha ,1980.

26.VNOUČEK, P.: *Potápění jako prostředek integrace osob s míšní lézí*, Diplomová práce, FTVS UK, 2003, s. 28.

27.VRBOVSKÝ, P., JAHNS, J.: *Potápění s přístrojem*, Svaz potápěčů ČR, Praha, 1987. s. 13-26.

INTERNETOVÉ ZDROJE CITOVANÉ V TEXTU:

28. www.ciss.org - CISS - Comité Internationale des Sport s des Sourds (Mezinárodní organizace neslyšících sportovců), URL<<http://www.ciss.org>>, [citováno 27. srpna 2007].
29. www.cmas.cz, Svaz potápěčů České republiky, URL<<http://www.cmas.cz> , [citováno 27. srpna 2007].
30. www.cmas.cz, Svaz potápěčů České republiky: *Bezpečnostní směrnice 2002*, URL<<http://www.cmas.cz>, [citováno 27. srpna 2007].
31. www.cmas.cz, Svaz potápěčů České republiky: *Výcvikové směrnice 2006*, URL<<http://www.cmas.cz>, [citováno 27. srpna 2007].
32. Svaz potápěčů České republiky: *Výcvik a kurzy SPČR - CMAS*, URL<<http://www.cmas.cz>, [citováno 27. srpna 2007].
33. Svaz potápěčů České republiky: *CMAS obligatory diving signs*, URL<<http://www.cmas.cz>, [citováno 27. srpna 2007].
34. www.cpisra.org - CP-ISRA - Cerebrál Palsy-International Sport and Recreation Association (mezinárodní organizace sportovců s centrálními poruchami hybnosti) [citováno 27. srpna 2007].
35. www.hsascuba.com, URL<<http://www.hsascuba.com>>, [citováno 27. srpna 2007]
36. www.inas-fid.org, INAS-FID - International Sports Organization for Intellectually Disabled, URL<<http://www.inas-fid.org>>. [citováno 27. srpna 2007].
37. www.ibsa.es, IBSA - International Blind Sport Association, URL<<http://www.ibsa.es>>. [citováno 27. srpna 2007].
38. www.is-od.com, ISOD - International Sport Organization for Disabled, URL<<http://www.is-od.com>>. [citováno 27. srpna 2007].
39. www.wsw.org.uk, ISMWSF - International Stoke Mandeville Wheelchair Sport Federation, URL <<http://www.wsw.org.uk>>, [citováno 27. srpna 2007].
40. [www. paralympic.org](http://www.paralympic.org), IPC - International Paralympic Committee, URL<<http://www.ipc.org>>. [citováno 27. srpna 2007].
41. www.sport-nevidomych.cz, ČSZPS, URL <<http://www.sport-nevidomych.cz>>. [citováno 27. srpna 2007].

10 Přílohy

Seznam příloh:

Příloha č. 1

obrázek č. 1 - Profil ponoru: zleva doprava, zanoření, sestup, pobyt v hloubce, výstup, vynoření

Příloha č. 2

tabulka č. 1 - Význam plavání a ostatních vodních aktivit

Příloha č. 3.

tabulka. č. 2 - Klasifikační třídy 1-13 dle IPC

tabulka č. 3 - Klasifikační třída 14 dle IPC

tabulka č. 4 - Vysvětlení používaných zkratk v plaveckých třídách

tabulka č. 5 - Klasifikační třídy tělesně postižených plavců

Příloha č. 4

tabulka č. 6 - Klasifikační třídy zrakově postižených plavců

tabulka č. 7 - Provádění klasifikace

tabulka č. 8 - Způsoby startů zdravotně postižených

tabulka č. 9 - Vysvětlení označení, tabulky č. 2-9 - klasifikace postižených plavců,

Příloha č. 5

Rozdělení z hlediska zdravotní tělesné výchovy

tabulka č. 10 - 4 skupiny z hlediska ZDTV

tabulka č. 11 - 9 skupin zdravotního oslabení z hlediska ZDTV

Příloha č. 6

Několik hledisek členění zdravotně postižených:

tabulka č. 12 - Členění zdravotně postižených, převzato IC IDH 1980, EMPADA 1997.

tabulka č. 13 - Klasifikační třídy sportovců s míšními lézím

Příloha č. 7

tabulka č.14 - Klasifikační třídy amputovaných sportovců

tabulka č. 15 - Klasifikační třídy pro sportovce s centrálním postižením hybnosti

Příloha č. 8

tabulka č. 16 - Klasifikační třídy používané v ČR, vychází z klasifikace CP-ISRA

tabulka č. 17 - Klasifikace sportovců zařazených mezi Ostatní (Les Autres, The Others)

Příloha č. 9

tabulka č. 18 - Klasifikace zrakově postižených sportovců

obrázek č.2 - Páteř a páteřní obratle

Příloha č. 10

obrázek č. 3 - Mícha

Příloha č. 11

tabulka č. 19 - Poškození míchy (míšní segment/obratel)

obrázek č. 4 - Cauda equina a filum terminale.

Příloha č. 12

obrázek č.5 - Schéma míšního nervu s kořeny a větvemi.

Příloha č. 13

obrázek č. 6 - Páteřní mícha a cauda equina

Příloha č. 14

obrázek č. 7 - Míšní segment

Příloha č. 15

obrázek č. 8 - Dermatomy

Příloha č. 16

tabulka č.19 - Rozdělení postižení dle poškození míšních segmentů

tabulka č. 20 - Test svalové síly

Příloha č. 17

tabulka č. 21 - Poškození (přerušení) míchy dle míšních segmentů

Příloha č. 18

tabulka č. 22 - Klinické rozdělení bronchiálního astmatu

tabulka. č. 23 - Rozdělení bronchiálního astmatu do 4 forem (dle National Institute of Health Astma Guidelines, který zpracoval nový systém hodnocení).

Příloha č. 19

tabulka č. 24 - Hlavní morfologické a funkční rozdíly mezi mužem a ženou.

Příloha č. 20

obrázek č. 9 - Hydrostatický tlak

tabulka č. 25. - Přepočty tlaku v různých veličinách

Příloha č. 21

obrázek č. 10 - Působení tlaku v různých hloubkách

Příloha č. 22

obrázek č. 11- Působení hydrostatického tlaku

Příloha č. 23

obrázek č. 11 Potápěčský přístroj s otevřeným okruhem a s dvoustupňovou plicní automatikou

obrázek č. 12 - Kompenzátor vztlaku (typ „žaket“)

obrázek č. 13 - Kompenzátor vztlaku (typ „křídlo“)

Příloha č. 24

Bezpečnostní směrnice SPČR 1 Svaz potápěčů České republiky

Příloha č. 25

Výcvik a kurzy v SPČR - CMAS

Příloha č. 26

CMAS obligatory diving signs (povinné potápěčské signály)

Příloha č. 27

Dekompresní tabulky (SPČR 1998, Bühlmann/SUSV 1986)

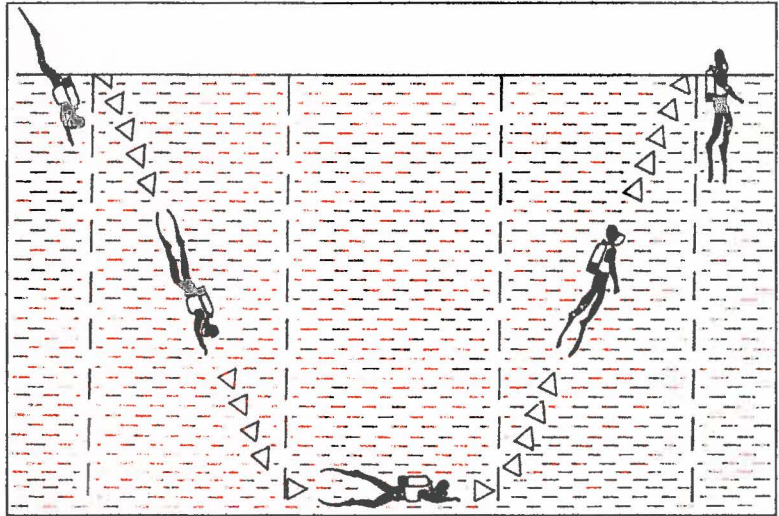
Příloha č. 28

Dekompresní tabulky (SPČR 1998, Bühlmann/SUSV 1986)

Fotografie použité v příloze č. 23 a 26 mají jen ilustrační charakter. Byly získány z volně přístupných internetových zdrojů (pokud není uvedeno jinak).

Příloha č. 1.

Obrázek č. 1 - Profil ponoru: zleva doprava, zanoření, sestup, pobyt v hloubce, výstup, vynoření



(Vrbovský, 1987)

Příloha č. 2

Tabulka č. 1 - Význam plavání a ostatních vodních aktivit

I.	Plavání všestranně a rovnoměrně zatěžuje svalstvo a to především velké svalové skupiny (uvádí se, že až 90% svalstva), způsob svalové práce má vliv na posilování posturálních svalů trupu, hydrostatický vztlak a horizontální poloha snižuje statickou složku svalové práce a vytváří podmínky pro relaxaci svalů. Tím napomáhá zdokonalení svalového tonusu.
II.	Antigravitační účinky hydrostatického vztlaku, jež vytvářejí předpoklady pro setrvání těla ve vodorovné poloze, odlehčují jinak přetěžované páteři a celému pohybovému aparátu, zejména kloubům a vazivu dolních končetin. Umožňují oslabenému jedinci vykonávat hodnotnou svalovou činnost, aniž by byly páteř a končetiny zatěžovány vlastní hmotností (uvádí se, že tělo ve vodě váží zhruba 1/7 své hmotnosti). Tento fakt je významný zejména pro osoby s dočasně i trvale omezenou hybností a pro obézní.
III.	Značný rozsah pohybů při plavání horními a dolními i končetinami působí příznivě na udržování kloubní pohyblivosti, což je důležité zejména pro starší osoby.
IV.	Vodorovná poloha je příznivá též pro srdečně cévní systém. Na rozdíl od činnosti srdce ve vertikální poloze, kdy při sání krve z velkého oběhu musí proti gravitaci překonávat hydrostatický tlak krevního sloupce, je návrat krve do srdce v horizontální poloze snadnější. Spolu s rytmickou prací svalů a hlubokým a pravidelným dýcháním je tak srdeční činnost a cirkulace krve usnadněna.
V.	Plavání vyvolává zvláště příznivou odezvu ve funkci dýchacího systému. Vlivem činnosti jsou plíce lépe prokrvovány a pracují i horní částí, která je za normálních podmínek aktivována minimálně. Zejména účinné je tzv. plavecké dýchání, tj. řízené dýchání vyznačující se určitými specifiky. Při vdechu musí dýchací svaly vyvíjet zvýšené úsilí, aby překonávaly obklopující je tlak vody, což vede k jejich posilování. Nutnost intenzivního výdechu do vody proti jejímu odporu vede rovněž k vyššímu zatěžování respiračních orgánů a tedy k zdokonalení jejich funkce.
VI.	Pobyt ve vodě působí pozitivně na rozvoj termoregulačních schopností a napomáhá všeobecně žádoucímu otužování organismu. Dochází tak ke zlepšování odolnosti vůči teplotním změnám a infekcím.
VII.	Nejčastější příčina práceneschopnosti, tj. choroby dýchacího ústrojí, je podstatně ovlivněna zhoršením kvality životního prostředí nadměrnými exhalacemi škodlivin do vzduchu. Nad vodní hladinou je vzduch mimořádně čistý, bezprašný, nasycený vodními parami. V případě akutního znečištění ovzduší je koncentrace škodlivin ve vzduchu v krytém bazénu osmkrát nižší. Plavání je proto vhodné i pro jedince respiračně oslabené.
VIII.	Specifický pozitivní vliv má plavání na duševní funkce člověka vesměs přetíženého negativními civilizačními faktory, což se odráží ve zvýšené neurotizaci populace. Přiměřeným drážděním CNS vyvolává příjemné a uklidňující pocity, jež jsou zprostředkovány právě bezprostředním kontaktem s vodou. Plavání v hygienicky i esteticky vyhovujícím prostředí je třeba počítat mezi důležité součásti mentální hygieny člověka.
IX.	Plavání patří mezi cyklická aerobní cvičení, která prováděná dostatečně dlouhou dobu stimulují činnost vegetativních orgánů, především srdce a plic, což se projevuje celkově příznivými účinky na organismus, především v rozvoji vytrvalostní výkonnosti. Přiměřeným dávkováním tak vede k udržení či zdokonalení tělesné kondice.
X.	Bezvýznamná není též okolnost, že samotné plavání je tělovýchovná aktivita s nejnižším úrazovým rizikem. Vodní prostředí svým odporem znemožňuje prudké, švihové nebo silové pohyby, brzdí je, aniž by omezilo rozsah pohybu v kloubech.

(Bělková, 1994)

Příloha č. 3

Tabulka. č. 2 - Klasifikační třídy 1-13 dle IPC

třída	popis
1 -10	jsou vyhrazeny pro plavce s fyzickými postižením
11 - 13	jsou vyhrazeny pro plavce s postižením zraku

Tabulka č. 3 - Klasifikační třída 14 dle IPC

třída	popis
14	je vyhrazena plavcům s postižením intelektu

Tabulka č. 4 - Vysvětlení používaných zkratk v plaveckých třídách

označení třídy	„písmeno“ před označením třídy znamená pro jaký styl je tato třída
S	volný způsob, znak, motýlek
SB	prsa
SM	polohový závod

Tabulka č. 5 - Klasifikační třídy tělesně postižených plavců

třída	rozsah tříd
S1, SB1, SM1	od nejtěžších postižení (S1 jsou plavci nejtěžším postižením, např. z plaveckých svalů je funkční pouze biceps a deltové svaly, jiné svaly na paži a rukou, svalstvo trupu i nohou je ochrnuté)...
S10, SB9, SM10	... po nejlehčím postižení (S10 plavci s nejlehčím postižením, např. podkolení amputace; jinak se hodnotí plavecký způsob prsa s označením SB v 9ti třídách; polohovka SM je vypočtena jako součet 3xS (kraul, prsa, motýlek) 1x SB (prsa);)

Příloha č. 5

Rozdělení z hlediska zdravotní tělesné výchovy, (Kyrálová, Matoušová a kol., 1996).

Tabulka č. 10 - 4 skupiny z hlediska ZDTV

I. skupina	jedinci zdraví, přiměřeně vyvinutí, s vysokým stupněm trénovanosti	plný rozsah TV a sportu bez omezení, vyjma omezení dle věku, pohlaví a momentálního stavu
II. skupina	jedinci zdraví, méně trénovaní	plný rozsah TV a sportu bez omezení, vyjma omezení dle věku, pohlaví a momentálního stavu
III. skupina	jedinci s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje a zdravotního stavu	školní TV s úlevami, zdravotní TV, výjimečně sportovní činnost podle druhu oslabení
IV. skupina	jedinci nemocní	Zákaz tréninků, závodění, školní TV, pouze indikovaná léčebná TV

(Matoušová a kol, 1992)

Tabulka č. 11 - 9 skupin zdravotního oslabení z hlediska ZDTV

I.	oslabení hybného systému
II.	oslabení respiračního systému
III.	srdečně cévní systém a jeho oslabení
IV.	metabolické poruchy
V.	oslabení zažívacího ústrojí
VI.	žena a gynekologická oslabení
VII.	oslabení nervová a neuropsychická
VIII.	oslabení smyslů
IX.	zdravotní aspekty TV a sportu starších osob

(Matoušová, Kyrálová a kol. 1996)

Příloha č. 6

Několik hledisek členění zdravotně postižených:

Tabulka č. 12 - Členění zdravotně postižených, převzato z IC IDH 1980, EMPADA 1997.

I.	podle vzniku doby postižení	vrozené postižení
		získané postižení
II.	podle příčiny postižení	tělesné postižení
		smyslové postižení (zrak, sluch)
		vnitřní postižení (civilizační choroby)
		mentální postižení
		duševní postižení
		mnohočetná postižení (kombinovaná)
III.	podle projevu	zjevná postižení
		latentní postižení
IV.	podle intenzity postižení	velmi těžké
		těžké
		lehké
V.	další možná členění postižení	- tělesné, sensorické, mentální, kombinované - senzomotorické, psychosociální, fyziologické

Tabulka č. 13 - Klasifikační třídy sportovců s míšní lézí

třída	Popis
1A	míšní léze na úrovni segmentu C4-C6 s postižením všech čtyř končetin, kde síla m. triceps brachii je menší než 3 stupeň dle svalového testu
1B	míšní léze na úrovni segmentu C7 s postižením všech končetin, síla m. triceps brachii je na stupni 4-5 dle svalového testu, síla flexorů a extenzorů zápěstí je menší než 3 stupěň dle svalového testu
1C	míšní léze na úrovni segmentu C8 s postižením všech končetin, síla m. triceps brachii, flexorů a extenzorů zápěstí je v normě, porušena jemná motorika ruky
2	míšní léze na úrovni segmentů Th1-Th5 s postižením svalstva trupu a DKK, břišní svaly nefunkční, neschopnost udržet se v sedu
3	míšní léze na úrovni segmentů Th6-Th10 s postižením břišních svalů, funkční horní část břišních svalů, nefunkční extenzory trupu, rovnováha v sedu slabá
4	míšní léze na úrovni segmentů Th11-L3 s funkčními extenzory trupu, flexorů a adduktorů kyčle, stabilita v sedu dobrá, nefunkční m. quadriceps femoris
5	míšní léze na úrovni segmentů L4-L5 s normální funkcí m. quadriceps femoris, stabilita sedu normální
6	míšní léze na úrovni segmentů S1-S3 s postižením jedné DK nebo mírnou poruchou obou

Příloha č. 7

Tabulka č.14 - Klasifikační třídy amputovaných sportovců

třída	popis
A1	oboustranná nadkolení amputace
A2	jednostranná nadkolení amputace
A3	oboustranná podkolenní amputace
A4	jednostranná podkolenní amputace
A5	oboustranná nadloketní amputace
A6	jednostranná nadloketní amputace
A7	oboustranná podloketní amputace
A8	jednostranná podloketní amputace
A9	kombinace amputací horní a dolní končetiny

Tabulka č. 15 - Klasifikační třídy pro sportovce s centrálním postižením hybnosti

třída	Popis
CP1	quadruplegik s těžkým postižením všech čtyř končetin, silná spasticita, chabá funkční síla končetin a trupu, nebo atetóza, neschopný pohánět mechanický vozík
CP2	quadruplegik s těžkým až středním postižením všech končetin, střední stupeň spasticity, chabá funkční síla končetin, nebo atetóza, schopný pohánět mechanický vozík po rovině nebo do mírného svahu
CP3	quadruplegik nebo těžký hemiplegik se středním postižením všech čtyř nebo tří končetin, nebo těžké postižení poloviny těla, funkční síla v dominantní horní končetině, vozík pohání bez omezení
CP4	diplegik s těžkým nebo středním postižením končetin, převážně dolních, horní končetiny a trup plně funkční nebo jen s mírnou dyskoordinací, vozík pohání bez omezení
CP5	diplegig se symetrickým nebo asymetrickým středním postižením, střední až těžká spasticita obou dolních končetin nebo jedné strany těla, k chůzi potřebuje opěrné pomůcky
CP6	sportovec se střední atetózou nebo ataxií, potíže s rovnováhou a koordinací, chůze bez pomůcek
CP7	hemiplegik, střední spasticita, funkční schopnost dominantní poloviny těla, chůze bez pomůcek
CP8	sportovec s minimálním postižením (diplegik nebo hemiplegik s lehkou spasticitou, monoplegik, lehká atetóza), dyskoordinace pohybu převážně horních končetin

Příloha č. 8

Tabulka č. 16 - Klasifikační třídy používané v ČR, vychází z klasifikace CP-ISRA

vozičkáři spastici (VS)	hráči zařazení podle klasifikace CP-ISRA do třídy C1 až C6 sedící na vozíku a nohy mají na opěrkách, které jsou součástí vozíku; nesmějí se jimi dotknout v průběhu hodu země.
vozičkáři nеспastici (V)	hráči s nespastickým postižením nezařaditelní podle klasifikace CP-ISRA, kteří v běžném životě používají nebo, by měli používat vozík. Platí pro ně stejné pravidlo jako u kategorie VS.
berličkáři spastici (BS)	hráči zařazení podle klasifikace CP-ISRA do třídy C5 až C6, kteří používají nebo by měli používat trvale opěrnou pomůcku nebo chodítko. Hrají ze sedu na židli, nebo na speciální sedače.
berličkáři, ostatní (B)	hráči s nespastickým postižením nezařaditelní podle klasifikace CP-ISRA, kteří v běžném životě používají, nebo by měli používat opěrnou pomůcku, nebo s takovým postižením horních končetin, které jim znesnadňuje odhod koule či správné cílení. Hrají ze sedu na židli, nebo na speciální sedače.

Tabulka č. 17 - Klasifikace sportovců zařazených mezi Ostatní (Les Autres, The Others)

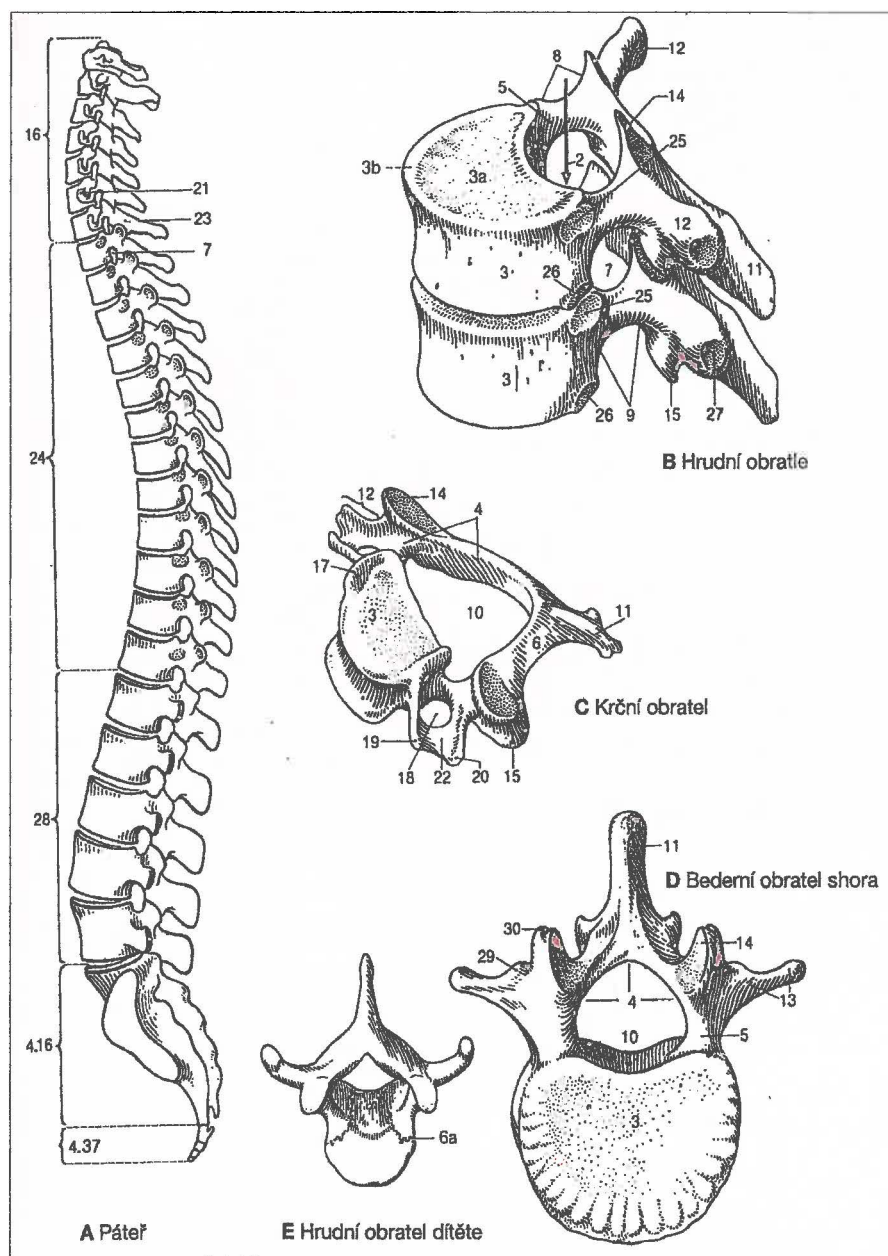
řada	Popis
1	těžké postižení všech čtyř končetin, např. těžká RS, svalová dystrofie, revmatoidní artritida s kontrakturami...
2	těžké postižení tří nebo čtyř končetin s menšími omezeními, např. méně těžká RS, hemiplegie, deformity končetin...
3	postižení dvou a více končetin, např. hemiparéza, ankylóza kyčle a kolene...
4	postižení dvou a více končetin s menšími omezeními, např. kontraktury a ankylózy...
5	postižení jedné a více končetin, např. kontraktury a ankylózy, kyfoskolióza
6	mírné postižení, např. artritida, ankylóza jednoho kloubu, osteoporóza...

Příloha č. 9

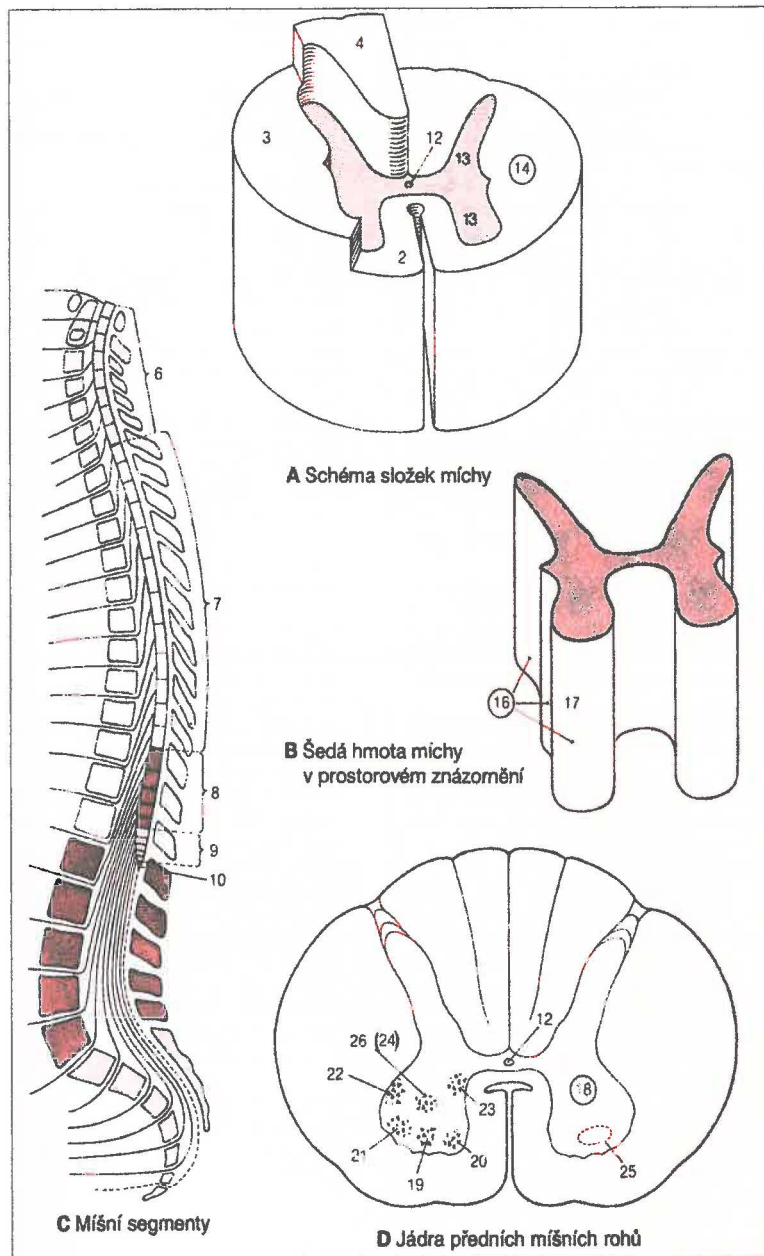
Tabulka č. 18 - Klasifikace zrakově postižených sportovců, (IBSA)

třída	Třída	popis
B1	nevidomý	sportovec bez světlocitu obou očí až po světlocit, ale neschopností rozeznat tvar ruky z jakékoliv vzdálenosti nebo z jakéhokoliv směru
B2	osoba se zbytky zraku	sportovec se schopností rozeznat tvar ruky až po zrakovou ostrost 2/60 nebo s rozsahem zorného pole menším než 5 stupňů
B3	slabozraký	sportovec se zrakovou ostrostí od 2/60 do 6/60 nebo rozsahem zorného pole mezi 5 až 20ti stupni
B4	osoby vážnějšího poškození zraku bez	(obvykle se třídy B3 a B4 slučují)

Obrázek č.2 - Páteř a páteřní obratle, (Feneis, 1996).



Příloha č. 10
Obrázek č. 3 - Mícha



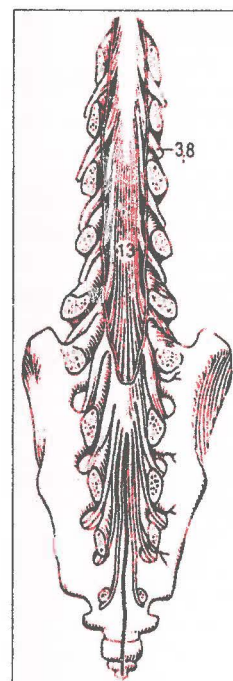
(Feneis, 1996)

Příloha č. 11

Tabulka č. 19 - Poškození míchy (míšni segment/obratel)

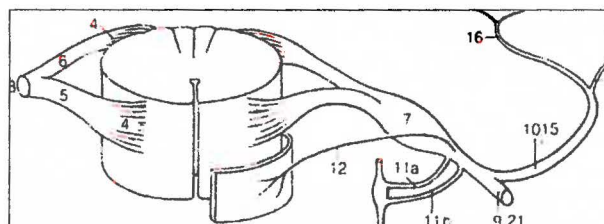
postižená část míchy	horní krční mícha	cervikální intumescencia (cervikální intumescence)					hrudní mícha	lumbální intumescencia (lumbální intumescence)						
		horní část	epiconus		conus	cauda equina								
míšni segment	C I. – C IV.		C V.	C VI.			C VII.	C VIII.	Th I.	Th II. – XII.	L I, L II.	L III., L IV.	L V.	S I.
obratel	C I. – C IV.	C V.	C VI.	C VI.	C VII.	C VII.	Th I. – IX	Th X.	Th XI., Th XII.	Th XII.	L I.	L I.	L II.	L II.

Obrázek č. 4 - Cauda equina a filum terminale.



(Feneis, 1996)

Obrázek č.5 - Schéma míšního nervu s kořeny a větvemi.

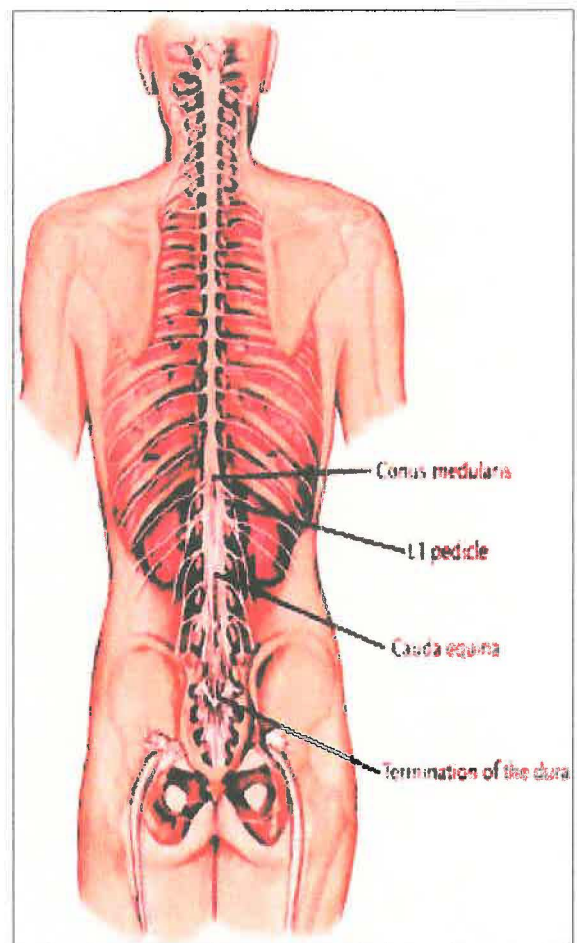


(Feneis, 1996)

Legenda k obrázkům č.4 a č. 5

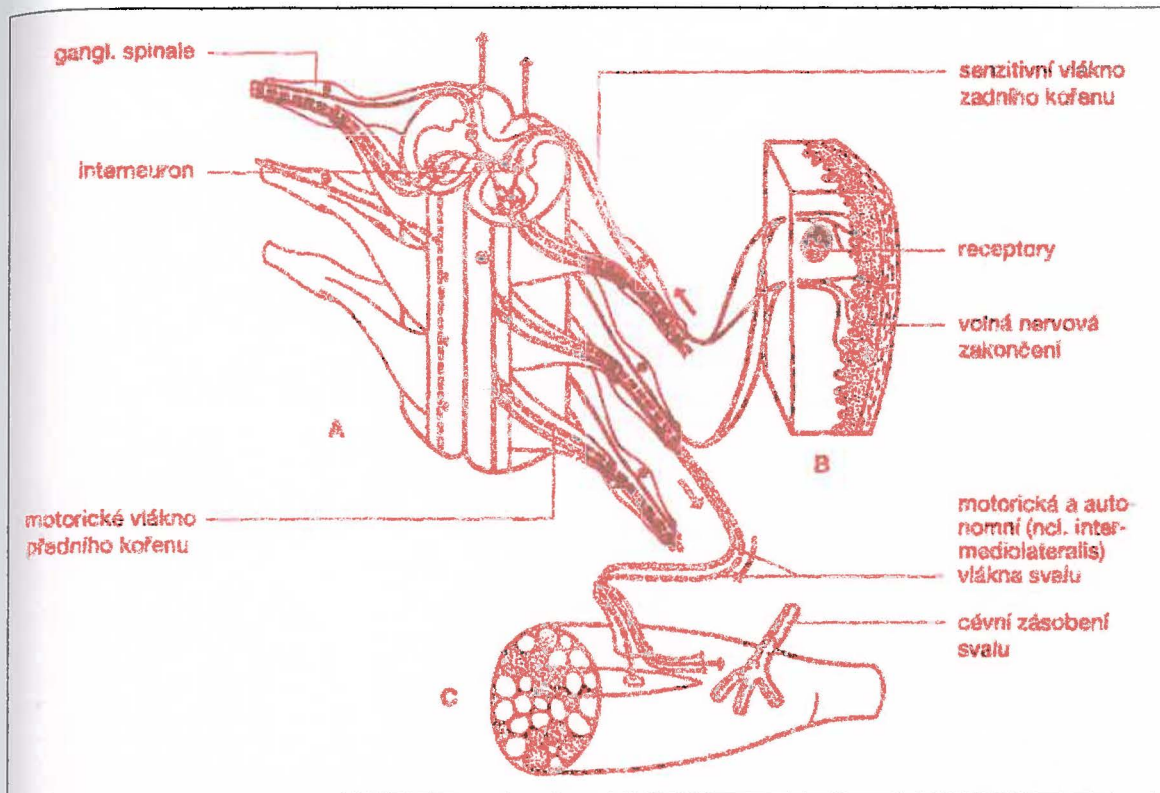
- č. 3 - Nervi spinales. Nervy míšní; spojují se každý ze dvou kořenů a na rozdíl od hlavových nervů vystupují skrze foramina intervertebralia, obr. č. 4 a č. 5
- č. 4 - Fila radikulata, jemná kořenová vlákna vystupující z míchy a vstupující do míchy; sdružují se v přední a zadní kořeny jednotlivých míšních nervů, obr. č. 5
- č. 5 - Radix anterior (motoria), přední motorický kořen, obr. č. 5
- č. 6 - Radix posterior (sensoria), zadní senzitivní kořen, obr. č. 5
- č. 7 - Ganglion spinale (senzorium), gangliom s pseudounipolárními buňkami, uložené ve foramen intervertebrale. Leží v zadním kořenu těsně před jeho spojením s předním kořenem, obr. č. 5
- č. 8 - Truncus nervi spinalis, kmen míšního nervu vystupujícího z foramen intervertebrale. Je to úsek od spojení obou kořenů k odstupu první větve. Obr. č. 4 a č. 5
- č. 9 - Ramus interiér, silnější přední větev míšního nervu. Spolu se sousedními rr. anteriores tvoří pleteně; v hrudní oblasti vytváří interkostální nervy, obr. č. 5
- č. 10 - Ramus posterior, slabší dorzální větev pro kůži zad a pro autochtlonní hluboké zádové svaly, obr. č. 5
- č. 11 - Rami communicantes, spojky spinálních nervů s ganglii kmene sympatiku, obr. č. 5
- č. 11 a - Ramus griseus, postgangliový úsek
- č. 11 b - Ramus albus, pregangliový úsek
- č. 12 - Ramus meningeus, jemná větev probíhající zpět ze spinálního nervu skrze foramen intervertebrale k obalům míšním, kde se spojuje se sousedními nervy v pleteně; vede senzitivní a sympatická vlákna, obr. č. 5
- č. 13 - Cauda equina, soubor kořenů míšních nervů kaudálně sestupujících od úrovně 1. nebo 2. bederního obratle, spolu s filum terminale, obr. č. 4
- č. 15 - Rami posteriores, zadní větve míšních krčních nervů s větvemi pro šijové svaly a pro kůži šíje a záhlaví, obr. č. 5
- č. 16 - Ramus medialis, větev blíže střední čáře+ jde ke svalstvu a ke kůži, obr. č. 5
- č. 17 - Ramus lateralis, větev jsoucí šikmo zevně do svalstva; je čistě motorická, obr. č. 5
- č. 21 - Rami anteriores, přední větve krčních míšních nervů; vytvářejí plexus cervicalis a plexus brachialis, obr. č. 5

Obrázek č. 6 - Pátevní mícha a cauda equina

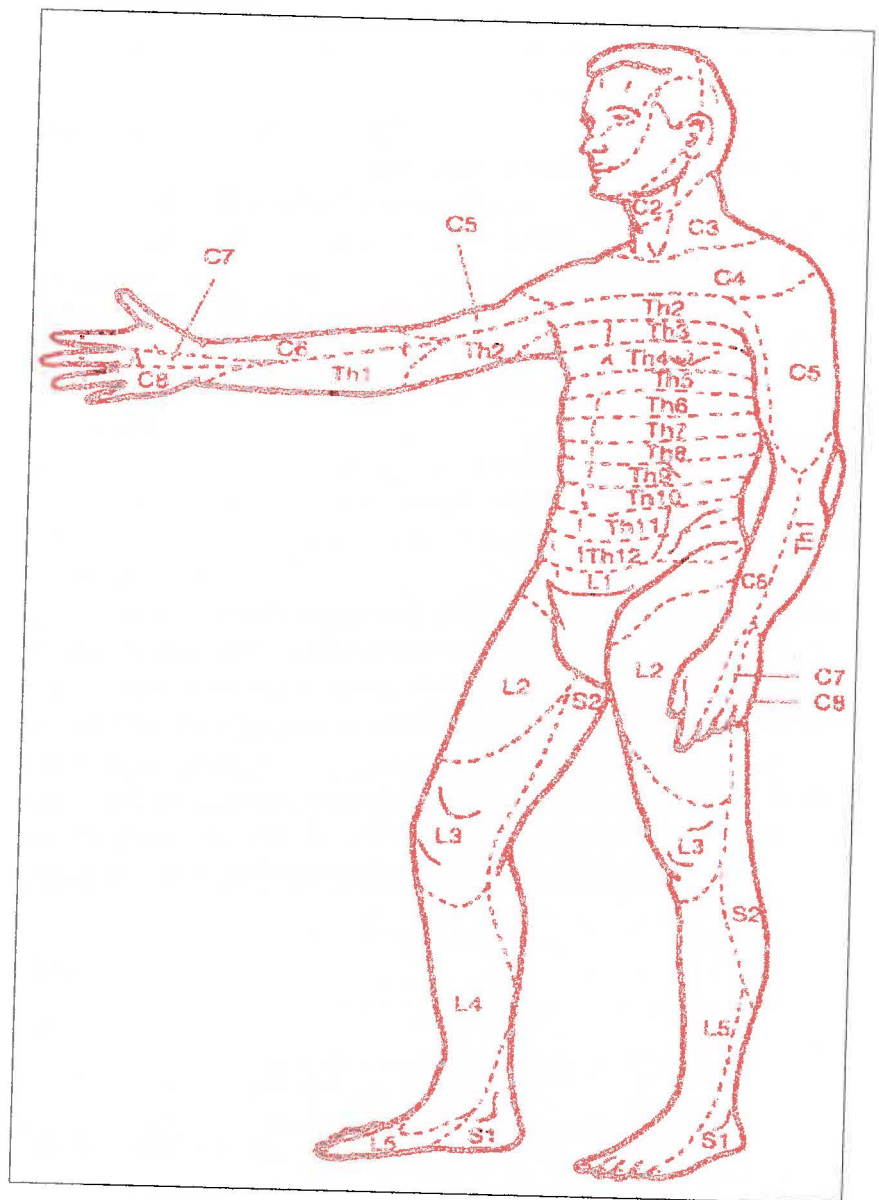


Příloha č. 14

Obrázek č. 7 - Míšní segment



Příloha č. 15
Obrázek č. 8 - Dermatomy



Příloha č. 16

Tabulka č.19 - Rozdělení postižení dle poškození míšních segmentů

skupina	typ postižení	rozdělení podle výše míšní léze
1A	kvadruplegie	léze v oblasti horních segmentů krční míchy, konkrétně v neurologické úrovni C IV. –C VI., triceps-síla musí být menší než stupeň 3 dle svalového testu
1B	kvadruplegie	léze v oblasti krční míchy, neurologická úroveň C VII., triceps – 4 až 5. dle svalového testu, flexe a extenze v zápěstí
1C	kvadruplegie	léze v oblasti dolních segmentů krční míchy, neurologická úroveň C VIII. až Th I., triceps – 4 až 5 dle svalového testu, flexe a extenze zápěstí i prstů, porucha jemné motoriky rukou
2	paraplegie	léze v oblasti horní hrudní míchy, neurologická úroveň Th I.-Th.V., žádné funkční břišní svaly, žádná nebo slabá rovnováha trupu v sedu
3	paraplegie	léze v oblasti střední hrudní míchy, neurologická úroveň, Th VI. – Th. X, dobré břišní svaly, žádné funkční dolní břišní, žádné funkční extenzory dolní části trupu, slabá či méně dobrá rovnováha v sedu
4	paraplegie	léze v oblasti dolních segmentů hrudní míchy a horních segmentů bederní míchy, neurologická úroveň Th XI. – L III., quadriceps – 0 až 2 dle svalového testu, dobré břišní a zádové extenzory, částečně funkční flexory a adduktory kyčle, méně dobrá až dobrá rovnováha v sedu
5	paraplegie	léze v oblasti dolních segmentů bederní míchy a sakrální krajiny, neurologická úroveň L III.- S II., quadriceps – 3 až 5 dle svalového testu, dobrá až normální rovnováha v sedu

Tabulka č. 20 - Test svalové síly

stupeň	popis
0	žádná volní kontrakce
1	slabá kontrakce bez pohybu končetiny
2	kontrakce s velmi slabým pohybem ne proti směru gravitace
3	kontrakce s celým pohybem proti gravitaci
4	kontrakce s plným rozsahem pohybu
5	kontrakce normální síly s celým rozsahem pohybu proti odporu

(Kábele, 1992)

Příloha č. 17

Tabulka č. 21 - Poškození (přerušeni) míchy dle míšních segmentů

míšní segmenty	hlavní svalové skupiny	motorické poruchy
C I. C III.	svaly krku, bránice	pentaplegie: plegie bránice, centrální kvadruplegie
C IV.	bránice	pentaplegie: plegie bránice, centrální kvadruplegie
C V.	m. deltoideus	kvadruplegie: na HK smíšená, centrální plegie trupu a DK (oslabená flexe ramenního kloubu)
C VI.	m. biceps brachii	kvadruplegie (oslabená flexe ramene a lokte, ostatní svaly HK a DK plegické)
C VII.	m. triceps brachii	kvadruplegie (flexe ramene, extenze ramene a flexe lokte; dorzální flexe ruky a flexe ruky, oslabená extenze v lokti, ostatní svaly plegické)
C VIII.	flexory prstů ruky	kvadruplegie (flexe ramena a lokte, dorzální flexe a flexe ruky, extenze v lokti, prsty plegické, dolní končetiny plegické)
Th I.	hypotenar	kvadruplegie (flexe ramenního a loketního kloubu, dorzální flexe ruky a extenze v lokti, oslabené flexory prstů, abduktor malíčku plegický, dolní končetiny plegické)
Th II. - XII.	svaly trupu (zádové, interkostální, břišní od Th V.)	paraplegie: plegie trupového a břišního svalstva (podle výše míšní léze), a centrální plegie na DK
L I. -L II.	m. iliopsoas	paraplegie DK centrální, případně smíšená
L III.	m. quadriceps femoris	smíšená paraplegie (oslabená flexe kyčelního kloubu, ostatní svaly DK plegické)
L IV.	m. tibialis anterior	smíšená paraplegie (flexe v kyčelním kloubu, oslabená extenze v kolenním kloubu, ostatní svaly plegické)
L V.	m. extenzor hallucis longus	smíšená nebo periferní paraplegie (flexe kyčle, extenze kolene, oslabená dorzální flexe nohy, ostatní svaly plegické)
S I.	m. biceps femoris m. gastrocnemius	periferní paraplegie (flexe kyčle, extenze kolene, oslabená extenze palce, neschopnost plantární flexe)
S II.	m. soleus	periferní paraplegie drobných svalů nohy (oslabená plantární flexe nohy)
S III. - S V.	m. sphincter ani	plegie pánevních svalů

Příloha č. 18

Tabulka č. 22 - Klinické rozdělení bronchiálního astmatu

forma	klinické dělení
I.	lehká forma
II.	středně těžká forma
III.	těžká forma

(Palkovič, 2007)

Tabulka. č. 23 - Rozdělení bronchiálního astmatu do 4 forem (dle National Institute of Health Astma Guidelines, který zpracoval nový systém hodnocení).

forma	anglický název	český název
I.	mild intermittent	lehká občasná forma
II.	moderate persistent	středně těžká forma
III.	moderate persistent	středně těžká forma
IV.	severe persistent	těžká forma

(Palkovič, 2007)

Příloha č. 19

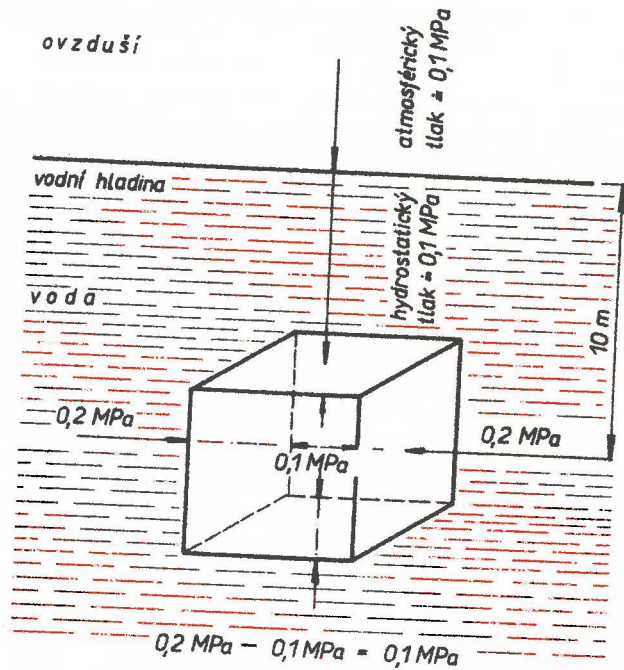
Tabulka č. 24 - Hlavní morfologické a funkční rozdíly mezi mužem a ženou.

ukazatel	ženy	muži
výška	nižší	vyšší
hmotnost	nižší	vyšší
specifická hmotnost	nižší	vyšší
procento tuku	vyšší	nižší
hmotnost orgánů (absolutní i relativní)	nižší	vyšší
hmotnost kostí (absolutní i relativní)	nižší	vyšší
hmotnost svalstva (absolutní i relativní)	nižší	vyšší
pánev	širší a nižší	užší a vyšší
končetiny (event. odchylky podélné osy)	valgózní	varózní
ramena	užší	širší
počet erytrocytů (hematokryt i hemoglobin)	nižší	vyšší
síla svalová -relativní -absolutní	stejná menší	stejná větší
kloubní pohyblivost	větší	menší
svalový tonus	nižší	vyšší
srdeční výkon	menší	větší
tepová frekvence maximální	stejná event. vyšší	stejná event. nižší
kapacita plic (totální, vitální)	nižší	vyšší
ventilační hodnoty (klidové, maximální)	nižší	vyšší
aerobní kapacita (VO ₂ max)	menší	větší
Anaerobní laktátová kapacita (ATP+CP)	menší	větší
Anaerobní laktátová kapacita (glykolýza)	menší	větší
typ dýchání	horní hrudní	dolní hrudní
<u>Výkonnost u žen:</u> vytrvalost (téměř srovnatelné jsou výsledky v dálkovém plavání) rychlost síla obratnost (zejména ohebnost)	60-80% 50-85% 50-70% 106%	výkon muže 100%

(Holubová 2004), (Havlíčková a kol, 1994)

Příloha č. 20

Obrázek č. 9 - Hydrostatický tlak



(Mařák, 1994)

Tabulka č. 25. - Přepočty tlaku v různých veličinách

	pascal N/m ²	atmosféra at; kp/cm ²	mm vod.sl. kp/cm ²	bar 10 ⁵ dyn/cm ²	PSI libra/palec ²
pascal N/m ²	1	1.0197.10 ⁵	1.0197.10 ⁻¹	1.10 ⁻⁵	14,5.10 ⁻⁵
atmosféra at; kp/cm ²	0,9807.10 ⁵	1	1.10 ⁴	0,9807	14,5
mm vod.sl. kp/cm ²	9,807	1.10 ⁻¹	1	0,9807.10 ⁻¹	145.10 ⁻⁵
bar 10 ⁵ dyn/cm ²	1.10 ⁵	1.0197	1,0197.10 ⁴	1	14,79
PSI libra/palec ²	6 894	0.06894	689,4	0,0676	1

(Mařák, 1994)

Příloha č. 21
Obrázek č. 10 - Působení tlaku v různých hloubkách

TLAK je síla působící na plochu
 $p \text{ [Pa]} = F / S \text{ [Newton / m}^2\text{]}$
 1 Mpa = 1 000 000 MPa = 10 barů
 0,1 MPa = 1 bar



stav plynu určují 3 veličiny

tlak p v MPa
 objem V v litrech
 teplota T ve st. Kelvina

stavová rovnice plynů:

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

jednodušší tvar při stálé teplotě
 je Boyleův - Mariottův zákon :

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

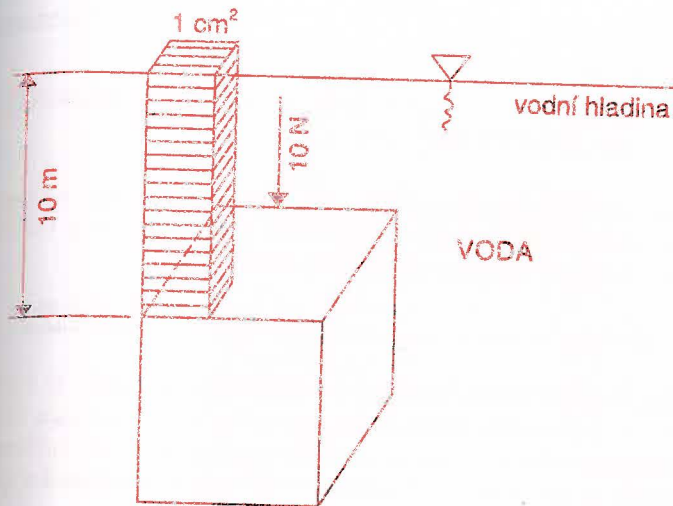
hloubka	celkový tlak = atmosférický + hydrostatický celkový tlak = 0,1 MPa + 0,1 MPa na každých 10 m	celkový tlak	kolikrát je tlak větší než na povrchu	pružná nádoba	pružná nádoba při výstupu	pružná nádoba při výstupu	spotřeba na hladině 30 litrů / min.	hloubka
0 m - hladina	celkový tlak = 0,1 + 0 =	0,1 MPa		10 litrů	10 litrů - 2 x větší	10 litrů - 3 x větší	30 litrů / min.	0 m
10 m	celkový tlak = 0,1 + 0,1 =	0,2 MPa	2 x	je zde 2 x menší 5 litrů	5 litrů		2 x větší : 60 litrů / min.	10 m
20 m	celkový tlak = 0,1 + 0,2 =	0,3 MPa	3 x	3 x menší 3,3 litrů		3,3 litrů	3 x větší : 90 litrů / min.	20 m
30 m	celkový tlak = 0,1 + 0,3 =	0,4 MPa	4 x	4 x menší			4 x větší : 120 litrů / min.	30 m
35 m	celkový tlak = 0,1 + 0,35 =	0,45 MPa	4,5 x	4,5 x menší 2,2 litrů			4,5 x větší : 135 litrů / min.	35 m
90 m	celkový tlak = 0,1 + 0,9 =	1,0 MPa	10 x	10 x menší 1 litr			10 x větší : 300 litrů / min.	90 m
100 m	celkový tlak = 0,1 + 1 =	1,1 MPa	11 x	11 x menší 0,9 litrů			11 x více : 330 litrů / min.	100 m

při zanořování
VYROVNÁVAT !!!
 tlak ve středůšší a v masce

při výstupu s dýchacím přístrojem
NEZADRŽOVAT DECH !!!
 max. rychlost výstupu 18 (10) m/min. - jako malé bublinky

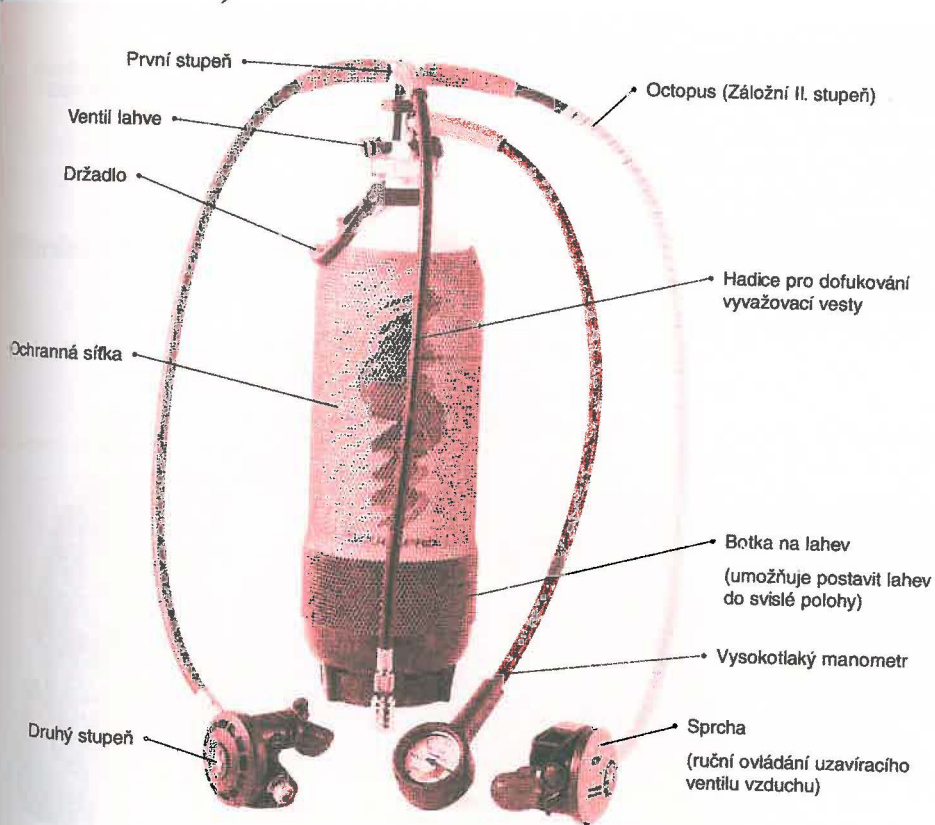
Příloha č. 22

Obrázek č. 11- Působení hydrostatického tlaku



(Mařák, 1994)

Obrázek č. 12 - Potápěčský přístroj (s otevřeným okruhem a s dvoustupňovou plicní automatikou)

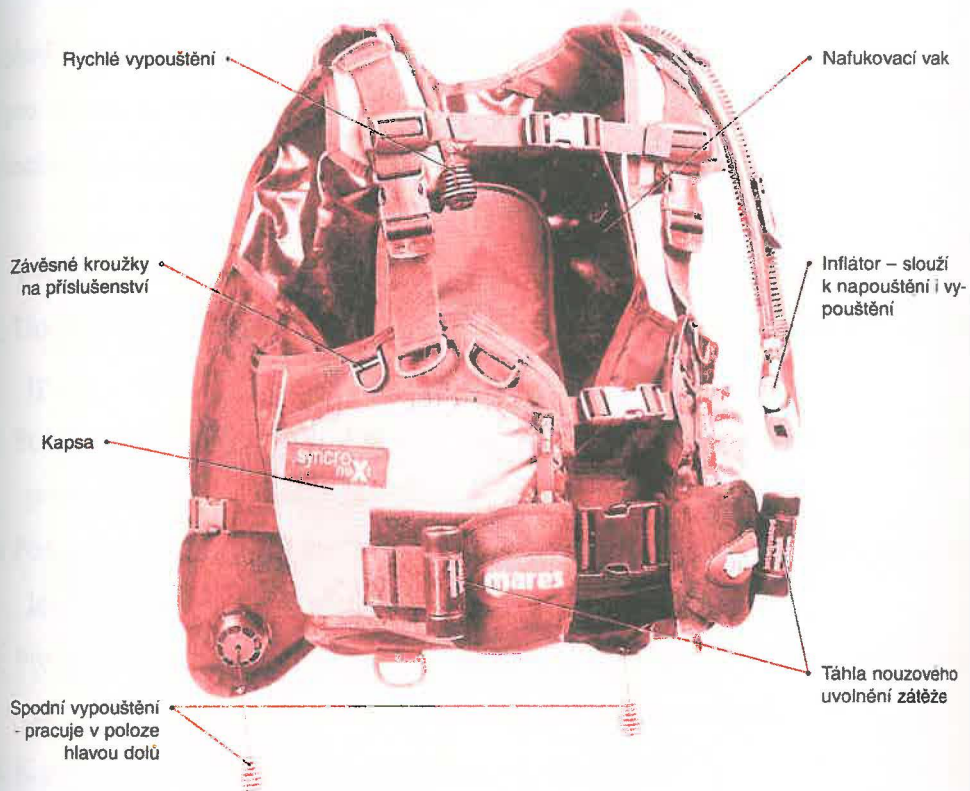


Potápěčský přístroj s otevřeným okruhem

(Dobeš, 2005)

Příloha č. 23

Obrázek č. 13 - Kompenzátor vztlaku (výrobce Mares; typu „žaket“; „americký“)



(Dobeš, 2005)

Obrázek č. 14 - Kompenzátor vztlaku („typ „křídlo““ výr. zn. ICARO TECH)



Příloha č. 24

BEZPEČNOSTNÍ SMĚRNICE SPČR 1 Svaz potápěčů České republiky

BEZPEČNOSTNÍ SMĚRNICE

Schváleno zemskými prezidii SPČR dne 19.10.2002.

Tyto směrnice nabývají účinnosti dnem 1. 1. 2003. Tímto dnem zároveň pozbývají účinnosti všechny předchozí Bezpečnostní směrnice SPČR.

I. Obecná ustanovení

1. Tyto směrnice obsahují soubor pravidel bezpečného potápění.
2. Dodržování těchto směrnic se doporučuje všem účastníkům potápěčské činnosti (potápěčům).
3. Potápěčům se důrazně doporučuje dodržování omezujících podmínek pro získaný potápěčský kvalifikační stupeň.
4. Potápěčům se doporučuje, aby nechali periodicky kontrolovat svůj zdravotní stav. Platnost lékařské prohlídky je 1 rok.
5. Potápění se důrazně nedoporučuje potápěčům, jejichž fyzické či psychické schopnosti jsou sníženy nemocí, požitím alkoholu nebo drog, únavou apod.
6. K ponoru nemůže být potápěč druhou osobou nucen.
7. Potápěčům se doporučuje průběžně udržovat svoje potápěčské dovednosti a fyzickou kondici a předcházet potápěčským nehodám:
 - a) pravidelnou potápěčskou praxí,
 - b) procvičováním řešení krizových situací,
 - c) pečlivým plánováním ponorů.
8. Pro potápění s umělými dýchacími směsmi, pro potápění v uzavřených prostorách (včetně potápění pod ledem), nebo pro potápění v jinak obtížných podmínkách, se doporučuje absolvování speciálního kurzu nebo školení a dodržování bezpečnostních pravidel v rámci kurzů uvedených.
9. Potápěčům se důrazně doporučuje, aby podle svých možností dbali o ochranu životního prostředí.

II. Výstroj

1. Potápěčská výstroj musí být funkční a účelná pro plánovaný ponor. Pro potápění ve volné vodě jsou nezbytnou součástí výstroje potápěčský nůž a kompenzátor vztlaku. Za kompenzátor vztlaku se nepovažuje suchý potápěčský oblek.

2. Výstroj musí být uspořádána a používána tak, aby nehrozilo nebezpečí jejího poškození a zachycení.
3. Kompenzátorem vztlaku nelze nahrazovat zvedací zařízení.
4. Alespoň jeden z dvojice potápěčů musí být vybaven přístroji pro určení hloubky a doby pobytu pod vodou.
5. Doporučuje se používání alternativního zdroje dýchacího média (záložního druhého stupně apod.).
6. Používání potápěčské bóje se doporučuje pokud je to účelné, zejména při potápění na nádech.
7. Při snížení viditelnosti pod vodou na méně než 2 metry se doporučuje použití spojovacího úvazku.
8. Sestupuje-li pod vodu jeden potápěč, doporučuje se, aby byl připoután k signálnímu lanu o minimálním průměru 5 mm. Druhý konec lana musí být řádně upevněn na povrchu.

III. Organizace potápění

1. Všem potápěčům se doporučuje seznámení s potápěčskými signály.
2. Před potápěním se doporučuje seznámení:
 - a) s místními předpisy regulujícími potápěčskou činnost,
 - b) s přírodními podmínkami pro potápění,
 - c) se způsobem přivolání první pomoci a s umístěním barokomory.
3. Důrazně se doporučuje potápění ve dvojicích (v případě nutnosti v trojicích), ve kterých potápěči předem podrobně proberou plán ponoru, seznámí se navzájem s ovládním své výstroje a dohodnou se na vzájemné signalizaci.
4. V průběhu ponoru potápěči ve dvojici (trojici) musejí neustále udržovat takovou vzdálenost, aby si byli schopni v případě problému pomoci.
5. Potápěčům se nedoporučuje překračovat hloubku 40 metrů.
6. Ponory se doporučuje organizovat tak, aby se při výstupu nemusela vykonávat stupňovitá dekomprese.
7. Rozhodnou-li se potápěči pro ponor spojený se stupňovitou dekompresí, doporučuje se organizovat jej tak, aby nemuselo být vykonáno více dekompresních zastávek než jedna.
8. Potápěčům se doporučuje:
 - a) vyvarovat se zvýšené fyzické námahy po ponoru,
 - b) předcházet dehydrataci,
 - c) po ponoru nezvětšovat nadmořskou výšku ani letět letadlem.

9. Potápěč se nesmí zdržovat pod zavěšeným břemenem.

IV. Akce většího rozsahu

1. Všichni účastníci potápěčské akce většího rozsahu musejí být při jejím zahájení podrobně seznámeni s účelem a plánem akce, používanými signály a s plánem činností v případě mimořádné situace.
2. Na potápěčských akcích většího rozsahu a náročnějšího charakteru, u kterých zároveň hrozí nebezpečí vzniku dekompresní choroby, se doporučuje přítomnost:
 - zařízení pro poskytování kyslíku a obsluhy seznámené s jeho používáním,
 - záložního dýchacího přístroje s oktopusem.
3. Při potápěčských akcích většího rozsahu se doporučuje vybrat z řad účastníků akce vedoucího potápěče staršího 18 let, který organizuje činnost potápěčů pod vodou. Vedoucí potápěč musí být držitelem kvalifikace, která ho opravňuje k vedení skupiny potápěčů.
4. Vedoucí potápěč může jmenovat na dobu nezbytně nutnou svého zástupce.
5. V případech, kdy je to účelné, určí vedoucí potápěč jistícího potápěče a návodčího.
6. Jistící potápěč je plně ustrojen, aby v případě nutnosti mohl na pokyn vedoucího potápěče okamžitě zasáhnout. Jistící potápěč musí být držitelem kvalifikace opravňující ho k této činnosti.
7. Návodčí je s potápěčem neustále ve spojení signálním lanem nebo jiným vhodným prostředkem a předává mu signály podle pokynů vedoucího potápěče. Návodčí musí být držitelem kvalifikace opravňující ho k této činnosti.

V. Doprovodné plavidlo

1. Pro potápění ve větší vzdálenosti od břehu se doporučuje použití vhodného doprovodného plavidla.
2. Po dobu ponoru potápěčů musí na plavidle být vystavena dobře viditelná vlajka A (alfa) mezinárodního vlajkového kódu.
3. Na palubě doprovodného plavidla se musí nacházet obsluha potřebná k manipulaci s plavidlem a záložní dýchací přístroj.
4. Pokud je to možné, doporučuje se po dobu ponoru potápěčů nepoužívat k pohonu plavidla motoru. Vyžaduje-li situace jeho použití, je nutno plout tak, aby nedošlo ke zranění potápěčů.
5. Malými čluny se nedoporučuje vyplouvat na moře a na velké vodní plochy při stavu hladiny způsobené větrem o síle 4 a více °Bf.

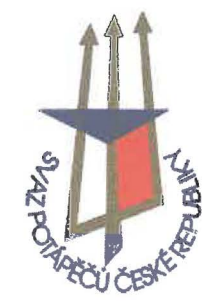
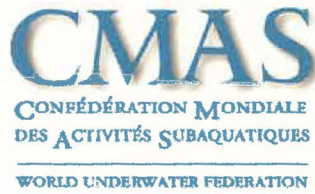
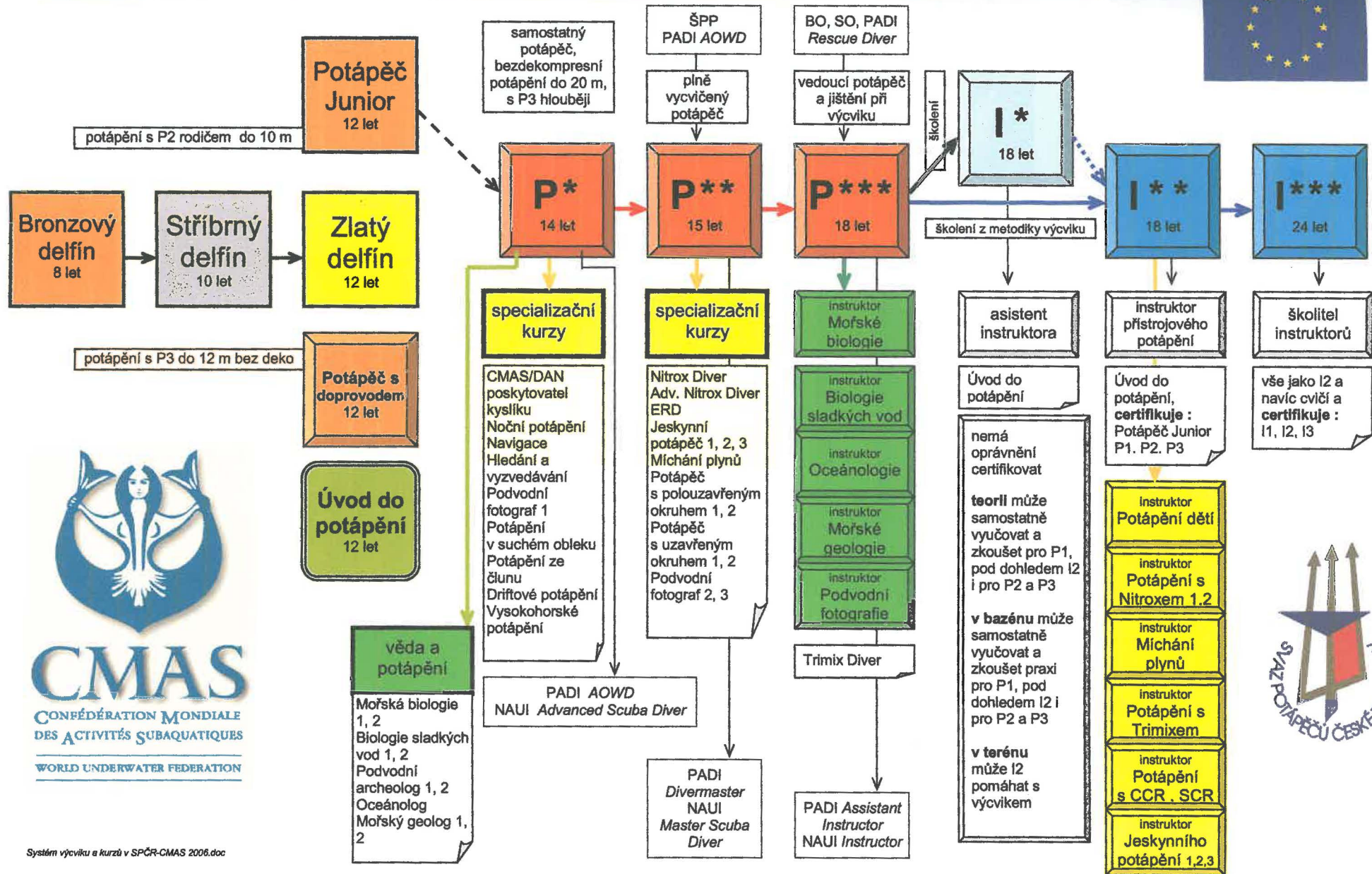
VI. Nouzové situace

1. Dojde-li pod vodou ke ztrátě kontaktu s partnerem, doporučuje se hledání omezit na dobu přibližně 30 sekund a vystoupit na hladinu.
2. V případě zdravotních potíží po ponoru je postiženému nutno poskytnout co nejrychleji první pomoc, podávat kyslík (je-li to účelné a je-li k dispozici,) podávat kyslík, zajistit odbornou zdravotnickou pomoc, případně zajistit jeho léčbu v dekompresní komoře.

VÝCVIK A KURZY V SPČR - CMAS



Příloha č. 25 - Výcvik a kurzy v SPČR - CMAS





Příloha č. 26 - CMAS povinné potápěčské signály

CMAS OBLIGATORY DIVING SIGNS

Rule :All the signs always require an answer



SIGNS OF NIGHT



CMAS COMPLEMENTARY DIVING SIGNS



Příloha č. 27

Obrázek č. 15 - Dekompresní tabulky (SPČR 1998, Bühlmann/SUSV 1986)

0 – 700 m n.m.					Hloubka (m)	čas na dně	Zastávky (m)				RG	
Hloubka (m)	čas na dně	Zastávky (m)		RG								
Rychlost výstupu 10 m / min Bezpečnostní zastávka 1 min ve 3 m					30	17				1	D	
12	125		1	G		20				2	D	
	140		5	H		25				5	F	
	150		8	H		30			2	7	F	
	75		1	G		35			3	14	G	
	80		3	G		40			5	17	G	
15	90		7	G		45			9	23	G	
	100		12	G		50	2	10	28		G	
	110		17	H		33	14				1	D
	120		20	H			20				4	F
51		1	F	25				2	7	F		
60		5	F	30				4	11	G		
80		11	G	35				6	17	G		
18	80		18	G	40			8	23	G		
	90		24	H	45	2	4	11	28	G		
	51		1	F	50	4	5	15	31	H		
	60		5	F	36	12				1	D	
70		11	G	15					3	D		
80		18	G	20				2	5	D		
90		24	H	25				4	9	E		
35		1	E	30				5	15	F		
21	40		2	E	35	2	2	8	23	G		
	50		8	F	40	5	5	10	28	G		
	60		16	G	45	7	7	15	31	H		
	70		25	G	39	10				1	D	
	80	3	29	H		15				4	E	
25		1	E	20				3	7	F		
30		2	E	25				4	12	F		
35		4	F	30		2	3	7	18	G		
24	40		8	F	35	5	5	9	28	G		
	50		17	G	40	2	6	15	29	H		
	60	4	24	G	42	9				1	D	
	70	10	30	H		12				4	D	
	20		1	E		15			1	5	E	
30		5	F	18				4	6	F		
35		10	F	21				4	10	F		
27	40	2	13	G	24	2	3	6	16	G		
	45	3	18	G	27	4	4	7	19	G		
	50	6	22	G	30	2	4	9	25	G		
	55	8	27	G	33	2	6	12	29	G		
	60	10	30	H	36	2	7	15	32	H		

701 – 2500 m n.m.					Hloubka (m)	čas na dně	Zastávky (m)					RG
Hloubka (m)	čas na dně	Zastávky (m)					RG					
Rychlost výstupu 10 m / min Bezpečnostní zastávka 1 min ve 2 m					27	18					1	D
9	238			1		G	20				4	F
	99			1		G	25				4	F
	110			4		G	30			2	7	F
	120			8		G	35			4	11	G
	62			1		F	40			6	16	G
	70			4		G	45	1	2	9	20	G
	80			10	G	30	15				1	D
90			15	G	20					3	D	
44			1	F	25				2	6	E	
50			4	F	30				1	4	E	
50			4	F	35				2	7	E	
15	60		11	G	40	1	5	10	15	G		
	70		19	G	45	2	6	12	23	G		
	80		4	23	H	33	12				1	D
	90		8	25	H		15				2	E
44			1	F	20				2	4	F	
50			4	F	25				2	3	F	
60			11	G	30		1	3	6	14	G	
18	70		19	G	35	2	4	9	20	G		
	80		4	23	H	40	3	6	12	23	G	
	90		8	25	H	36	10				1	D
	30			1	E		15			1	3	E
35			2	F	20				1	3	E	
40			5	F	25		1	3	5	12	G	
45			9	G	30		3	3	8	19	G	
21	50		1	13	G	35	4	6	12	23	G	
	55		3	17	G	39	9				1	D
	60		5	20	G		12				3	E
	65		8	22	G		15			2	4	E
	70		11	23	G		18			2	3	F
	22			1	F		21			3	4	F
	30			3	F	24			4	4	F	
35			7	F	27	2	3	6	15	G		
24	40		2	11	G	30	1	4	6	11	21	
	45		4	16	G	42	8				1	D
	50		7	19	G		12			1	4	D
	55	1	10	21	G		15			1	3	E
	22			1	F		18			3	4	F
30			3	F	21				3	5	F	
35			7	F	24	3	3	5	13	G		
40			2	11	G	27	4	4	7	18	G	
45			4	16	G	30	1	5	9	21	G	
50			7	19	G	33	3	6	12	24	G	
55			10	21	G							

Příloha č. 28

Obrázek č. 16 - Dekompresní tabulky (SPČR 1998, Bühlmann/SUSV 1986)

Povrchové intervaly										0-2500 m n.m.		
RG po předchozím ponoru										"0"	✈	
									A	2	2	
								B	20	2	2	
								C	10	25	3	3
				D	10	15	25	30	3	3	3	3
			E	10	15	25	45	75	90	8	4	3
		F	20	30	45	75	100	130	12	5	4	3
	G	25	45	60	75	100	130	12	5	4	3	3
H	50	65	95	130	180	240	340	24	7	4	3	3
H	G	F	E	D	C	B	A	hod.	hod.	7	4	3

RG na konci povrchového intervalu

Příklad:
Opakovací skupina po předchozím ponoru
RG = F
- po 45 min. je dosaženo RG = C
po 90 min. RG = A
(v případě mezihodnoty času zaokrouhlit ke kratšímu času).
- po 8 hodinách (RG = "0") není nutno použít časové přírážky.
- po 4 hodinách je možný odlet.

Časové přírážky pro opakované ponory												
RG	Předpokládaná hloubka ponoru v m											
	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
A	25	19	16	14	12	11	10	9	8	7	7	6
B	37	25	20	17	15	13	12	11	10	9	8	7
C	55	37	29	25	22	20	18	16	14	12	11	10
D	81	57	41	33	28	24	21	19	17	15	14	13
E	105	82	59	44	37	30	26	23	21	19	17	16
F	130	111	88	68	53	42	35	30	27	24	21	19
G	154	137	115	91	72	57	47	40	35	31	27	25

(v případě mezihodnoty zaokrouhlit k menší hloubce)

Příklad: Na počátku opakovaného ponoru RG = C. Předpokládaná hloubka 28 m, zaokrouhleno na 27 m, dává časovou přírážku ke skutečnému času na dně 18 minut.

Bühlmann / SUSV 1986
Svaz potápěčů České republiky 1998

Povrchové intervaly										0-2500 m n.m.		
RG po předchozím ponoru										"0"	✈	
									A	2	2	
								B	20	2	2	
								C	10	25	3	3
				D	10	15	25	30	3	3	3	3
			E	10	15	25	45	75	90	8	4	3
		F	20	30	45	75	100	130	12	5	4	3
	G	25	45	60	75	100	130	12	5	4	3	3
H	50	65	95	130	180	240	340	24	7	4	3	3
H	G	F	E	D	C	B	A	hod.	hod.	7	4	3

RG na konci povrchového intervalu

Příklad:
Opakovací skupina po předchozím ponoru
RG = F
- po 45 min. je dosaženo RG = C
po 90 min. RG = A
(v případě mezihodnoty času zaokrouhlit ke kratšímu času).
- po 8 hodinách (RG = "0") není nutno použít časové přírážky.
- po 4 hodinách je možný odlet.

Časové přírážky pro opakované ponory												
RG	Předpokládaná hloubka ponoru v m											
	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
A	25	19	16	14	12	11	10	9	8	7	7	6
B	37	25	20	17	15	13	12	11	10	9	8	7
C	55	37	29	25	22	20	18	16	14	12	11	10
D	81	57	41	33	28	24	21	19	17	15	14	13
E	105	82	59	44	37	30	26	23	21	19	17	16
F	130	111	88	68	53	42	35	30	27	24	21	19
G	154	137	115	91	72	57	47	40	35	31	27	25

(v případě mezihodnoty zaokrouhlit k menší hloubce)

Příklad: Na počátku opakovaného ponoru RG = C. Předpokládaná hloubka 28 m, zaokrouhleno na 27 m, dává časovou přírážku ke skutečnému času na dně 18 minut.

Bühlmann / SUSV 1986
Svaz potápěčů České republiky 1998