

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF NITROX AND TECHNICAL DIVERS

System Spersonalizowanej Edukacji IANTD

ZESZYT ĆWICZEŃ DO KURSU TEK LITE

Mark Fowler



IANTD Customized Diver Education System

Tek Lite Student Workbook

Wyłączenie odpowiedzialności

Dołożyliśmy starań, aby niniejszy podręcznik zawierał informacje możliwie najbardziej aktualne oraz przekazane we właściwy sposób. Pomimo tego mogą się zdarzyć nieumyślne błędy. Autorzy, Zarząd, Rada Nadzorcza, Rada Doradcza lub jakiegokolwiek strony związane z International Association of Nitrox Divers, Inc. d.b.a. International Association of Nitrox oraz Technical Divers (IANTD) nie przyjmują żadnej odpowiedzialności za wypadki lub urazy powstałe w wyniku użycia lub niewłaściwego użycia materiałów z niniejszego podręcznika lub związanych z nurkowaniem, z wykorzystaniem urządzeń obiegu otwartego, zamkniętego i/lub pół zamkniętego, oraz z wykorzystaniem zarówno sprężonego powietrza, jak i alternatywnych mieszanin gazów oddechowych, w tym mieszanek tlenu, azotu i/lub helu i/lub neonu.

Nurkowanie z akwalungiem, w tym korzystanie pod wodą ze sprężonego powietrza i jakiegokolwiek mieszaniny gazów, wiąże się z ryzykiem. Może spowodować wypadek skutkujący kalectwem lub śmiercią. Odmienne uwarunkowania fizjologiczne wynikające z kondycji fizycznej mogą prowadzić do poważnego wypadku lub śmierci, przy stosowaniu przyjętych standardów, limitów tlenowych i właściwym korzystaniu z tabeli i komputerów. Wszystkie osoby które chcą brać udział w nurkowaniu z akwalungiem, muszą zostać przeszkolone przez certyfikowanego instruktora i spełnić krajowe wymogi certyfikacji. Korzystanie z alternatywnych mieszanin oddechowych, w kombinacjach tlenu, azotu i/lub helu i/lub neonu, oprócz tradycyjnych kursów nurkowania, wymaga odbycia dodatkowego przeszkolenia.

Przeszkoleni i certyfikowani nurkowie, niezależnie od tego czy używają sprężonego powietrza, czy alternatywnych mieszanin oddechowych, są zorientowani w zakresie ryzyka związanego z nurkowaniem i wykorzystywaniem podanych powyżej mieszanin. Sami ponoszą odpowiedzialność za swoje działania. Poszczególne osoby nie powinny nurkować i używać sprężonego powietrza, chyba że chcą ukończyć odpowiedni kurs, zdać egzaminy i otrzymać certyfikaty. Nurkowie, poprzez udział w nurkowaniach, powinni utrzymywać umiejętności i wiedzę na odpowiednim poziomie. Powinni także akceptować ryzyko ewentualnych wypadków lub śmierci, które mogą być wynikiem nurkowania.

© 2015 International Association of Nitrox Divers, Inc. DBA the International Association of Nitrox and Technical Divers DBA IANTD)

Historia wydań:

Wydanie pierwsze 2016

Wersja 1.1.1

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana lub przekazywana w jakiegokolwiek formie, przy użyciu jakichkolwiek środków, elektronicznie lub mechanicznie, bez pisemnej zgody IAND, Inc./IANTD

Logo IAND oraz IANTD stanowią zastrzeżone znaki handlowe ® i zarejestrowane znaki usługowe należące do International Association of Nitrox Divers, Inc. d.b.a. IANTD

Wydrukowano w USA

International Association of Nitrox & Technical Divers

Lake City, FL 33181

386 438-8312

www.iantd.com - iantd@iantd.com

PODZIĘKOWANIA

AUTOR

Mark Fowler

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Luis Augusto Pedro



ROZDZIAŁ 1 – PLANOWANIE NURKOWANIA

1. Kompletny plan nurkowania obejmie wcześniej wprowadzone koncepcje, takie jak: informacje dotyczące _____, _____, _____, _____ i _____.
2. Jako nurek Tek Lite, niezależnie od tego, czy uzyskasz poziom Advanced Nitrox Diver czy Advanced Recreational Trimix Diver, będziesz mógł używać _____ do dekompresji z całkowitym czasem dekompresji do ___ minut. Limity tego kursu nie pozwalają przekraczać maksymalnego ciśnienia parcjalnego tlenu ___ ATA w żadnym momencie nurkowania i wymagają zredukowania ciśnienia parcjalnego tlenu, jeśli nurkowanie mieści się w zakresie 80% wartości dopuszczalnych limitów ekspozycji tlenowej..
3. Zgodnie z tabelami CNS/OTU, ___ ATA pozwala nurkowi na ___ minut czasu ekspozycji tlenowej.
4. Planując nurkowanie należy monitorować _____. Planuj nurkowanie tak, by pozostać w granicach bezpiecznych dla centralnego układu nerwowego (CNS) i toksyczności płucnej.
5. Prędkość wynurzania nie może przekroczyć _____..
6. Skuteczne zarządzanie gazem wymaga _____ w działaniu.
7. Każdy nurek musi mieć _____, aby zakończyć zaplanowane nurkowanie i spełnić określone powyżej wymagania w zakresie rezerwy czynnika oddychowego. Należy pamiętać, by podczas wynurzania i dekompresji zachować _____, _____ gdyby zaszła konieczność podzielenia się nim z partnerem. Wielkość rezerwy gazu musi być dostosowana do członka zespołu nurkowego o najwyższym powierzchniowym zużyciu powietrza (SAC). Nurkowie mogą używać _____ lub _____, pod warunkiem, że zapewnia im to wystarczający zapas gazu, aby spełnić te wymogi.
8. Metodyczne zaplanowanie nurkowania ma zasadnicze znaczenie w nurkowaniu na poziomie Advanced EANx i w nurkowaniach technicznych. Oprócz podstawowego planu nurkowania, _____ musi obejmować _____, gazami obojętnymi oraz całościowe _____ i _____..

ROZDZIAŁ 2 - SPRZĘT

1. Przy wyborze _____ należy rozważyć zarówno obecne, jak i przyszłe potrzeby nurka. Szkolenia na poziomie Advanced EANx oraz Advanced Recreational Trimix Diver są częścią warunków wstępnych, niezbędnych do rozpoczęcia nurkowań technicznych.
2. Właściwe wyposażenie i konfiguracja są jednymi z najważniejszych aspektów nurkowania. W przypadku nurkowania na głębokości od 42 msw do 45 msw (140 fsw do 150 fsw) nurek musi posiadać:

- _____

- _____

- _____

- Na OC: _____

- Na CC: _____

Podczas tego kursu nurek może zdecydować się na użycie rebreathera zamiast obiegu otwartego. W takim przypadku musi to być zatwierdzony system. O możliwościach porozmawiaj z instruktorem.

3. Wybierając _____ (BCD) nurek powinien uwzględnić swoje aktualne jak i przyszłe potrzeby.
4. Po wybraniu odpowiedniego sprzętu należy go skonfigurować w celu zapewnienia nurkowi _____ i _____. Po pierwsze, rozmieszczenie sprzętu musi być _____ i _____.
5. Podczas konfigurowania sprzętu należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

6. Wszystkie butle nurkowe powinny być _____ z _____, które mają być w nich używane.
7. Na wszystkich butlach musi być _____ zawartość _____ i _____ mieszanki w butli.
8. Każdy nurek nitroxowy musi być w stanie wykonać _____ mieszaniny gazowej pod względem _____.
9. Mieszanie _____ powinno być ograniczone do personelu, który został do tej procedury odpowiednio _____ przez wyznaczoną organizację.



ROZDZIAŁ 3 - TLEN

1. _____ ma kluczowe znaczenie dla życia ludzkiego, ale zbyt dużo, lub zbyt mało tlenu, może powodować trwałe _____, a nawet _____. Powietrze zawiera _____% tlenu i jest toksyczne przy jakimkolwiek ciśnieniu cząstkowym.
2. Przy PO₂ wynoszącym _____ większość osób odczuwa zawroty głowy przy ciężkiej pracy a przy PO₂ wynoszącym _____ większość osób będzie mieć problemy nawet w spoczynku. Przy PO₂ mniej niż _____ prawie wszyscy będą nieprzytomni a przy niższych poziomach umrą. Dla osób z istotnymi uszkodzeniami płuc (np. osoby, które paliły więcej niż 1 paczkę papierosów dziennie przez 10 lat lub doznały równoważnych uszkodzeń płuc), skutki _____ będą zauważalne wcześniej i przy wyższych ciśnieniach cząstkowych.
3. Ciało ludzkie jest w stanie bez problemu tolerować poziom tlenu zwiększony do około _____. Gdy PO₂ wzrośnie powyżej tego poziomu, pojawiają się skutki toksyczne. Przy PO₂ między _____ a _____, toksyczne skutki dotyczą głównie płuc i zanim się rozwiną mogą minąć godziny lub dni. Przy ciśnieniu powyżej _____, toksyczne efekty dotyczą głównie w mózgu (CNS) i mogą się rozwinąć w ciągu zaledwie kilku minut.
4. Wpływ narkotyczny azotu powoduje ograniczenie maksymalnej głębokości nurkowania do _____ w idealnych warunkach pod takim ciśnieniem, że PO₂ wynosi nieco ponad _____, czyli jest zbyt niskie, aby obawiać się toksyczności CNS.
5. Czas do wystąpienia objawów jest zmienny, ale większość osób może tolerować ciśnienie parcjale tlenu _____ przez _____ godzin, _____ przez _____ godzin i _____ przez _____ godzin w przed wystąpieniem łagodnych objawów. Istnieje kilka sposobów monitorowania płucnej toksyczności tlenu, ale najbardziej dokładne informacje wynikają z obserwowania rozwoju objawów.
6. _____ służy do oszacowania i śledzenia efektów oddziaływania tlenu na płuca oraz inne tkanki. Metoda obliczania skumulowanej płucnej toksyczności tlenowej za pomocą UPTD została wprowadzona w 1972 roku jako sposób monitorowania terapeutycznej ekspozycji tlenowej.
7. Obecnie do przewidywania wielkości ekspozycji tlenowej dla danego nurka wykorzystywana jest nowa terminologia, _____. Dla wszystkich praktycznych zastosowań terminy UPTD i _____ mogą być używane zamiennie.

8. Pierwszą i najważniejszą metodą zapobiegania płucnej toksyczności tlenu jest _____ do możliwie _____ poziomu PO₂ w najkrótszym czasie.
9. Pierwszą i najpoważniejszą oznaką toksyczności tlenu CNS jest często rodzaj _____, podobny do _____.
10. Inne przyczyny zwiększonego PCO₂ to pomijanie oddechu (wstrzymywanie oddechu np. w celu oszczędzania gazu) i zwiększony poziom dwutlenku węgla w gazie oddechowym. Można tę listę uzupełnić o stres nurka i wysoki poziom _____ i innych stymulantów, które wydają się zwiększać ryzyko toksyczności tlenowej _____.
11. Zgodnie z ogólnymi wytycznymi, PO₂ podczas dekompresji w spoczynku nigdy nie powinno przekraczać _____, a większość nurków używa _____ tlenu przy maksymalnej głębokości _____. Podczas aktywnej części nurkowania, PO₂ nigdy nie powinno przekraczać _____ ATA (dla tego kursu _____ ATA), a wielu nurków używa _____ jako maksymalnego PO₂.



ROZDZIAŁ 4 - NARKOZA

1. Efekty narkotyczne oddychania sprężonym powietrzem na głębokościach większych niż _____ są prawdopodobnie znane większości nurków.
2. Zbiór efektów neurologicznych związanych z oddychaniem powietrzem pod wysokim ciśnieniem, w tym zatrucia, spowolnienie procesów umysłowych i zmniejszenie sprawności manualnej, nazywane są zwykle _____ lub _____.
3. Subiektywnymi odczuciami są wrażenia, które każdy nurek wiązałby z narkozą gazu obojętnego. Należą do nich _____ i różnego rodzaju zaburzenia _____.
4. Funkcje _____ to zaawansowane procesy mentalne, w tym _____.
5. Wpływ _____ na funkcję kognitywną obejmuje: _____.
6. W laboratorium narkozę gazu obojętnego można mierzyć za pomocą testów na _____, w tym: myślenie koncepcyjne, rozumienie zdania, zdolność do wykonywania działań arytmetycznych, pamięć krótkotrwała.
7. Oddychanie powietrzem na głębokościach większych niż _____ powoduje odmienne stany świadomości, w tym stany maniakalne lub depresyjne, halucynacje, zaburzone poczucie czasu i utratę przytomności.
8. _____ z powodu narkozy gazu obojętnego jest oczywiste w testach laboratoryjnych funkcji poznawczych, w których zredukowana została liczba rozwiązanych problemów [Hesser, i inni, 1978; Fothergill, i inni, 1991] przy wydłużonym czasie reakcji [Hamilton, i inni, 1995; Fowler, i inni, 1986; Fowler i inni, 1993];
9. _____ wywołuje postać _____, która jest nieco inna od narkozy gazu obojętnego i prawdopodobnie obejmuje inny mechanizm [Hesser, i inni, 1978; Fothergill, i inni,

1991]. Podczas gdy obojętny gaz wpływa negatywnie zarówno na szybkość, jak i na dokładność w testach funkcji poznawczych, dwutlenek węgla ma tendencję do zmniejszania jedynie prędkości, bez wpływu na dokładność.

10. Według modelu narkozy gazów obojętnych, bazującego na _____
_____, każdy stan, który wpływa na poziom pobudzenia, spowoduje zmianę narkozy.
11. Zastosowanie _____ dla częściowego lub całkowitego zastąpienia _____, jako rozcieńczalnika gazu oddechowego, zmniejsza lub eliminuje narkozę gazu obojętnego, a dzięki mniejszej gęstości gazu oddechowego, zmniejsza poziom narkozy spowodowany nadbudową dwutlenku węgla.



ROZDZIAŁ 5 - CHOROBA DEKOMPRESYJNA

1. Najczęstsza forma DCS daje jedynie _____ (około 80% przypadków, w których nurkowie są uważnie nadzorowani i nie ma dalszych konsekwencji DCS, tzn. większość przypadków jest zgłoszonych i leczonych).
2. _____ również ma dość prosty mechanizm, choć w tej dziedzinie prowadzi się wiele dyskusji. Zaangażowany obszar skóry jest _____ i ma _____, opisane jako _____. Nielezione objawy zwykle ustępują w ciągu kilku dni, bez znaczących trwałych uszkodzeń, ale leczenie powoduje szybką reakcję.
3. _____ są stosunkowo częste w lotniczym DCS i rzadsze w nurkowaniu.
4. Osoba z _____ wykazuje osłabienie lub całkowity paraliż i brak czucia lub osłabienie czucia w nogach.
5. _____ wynika z zablokowania przepływu krwi w płucach przez pęcherzyki gazu.
6. _____ jest spowodowany powstawaniem pęcherzyków w uchu wewnętrznym.
7. _____ przed nurkowaniem powodują podwyższenie tętna przez kilka godzin (zwiększenie wchłaniania gazu obojętnego podczas nurkowania).
8. Bardziej _____ nurek będzie miał _____ podczas nurkowania i mniej krwi pompowanej przez płuca, a więc także mniejsze wchłanianie gazu obojętnego niż nurek mniej sprawny fizycznie.
9. _____ jest głównym czynnikiem ryzyka. Wszyscy nurkowie podlegają odwodnieniu podczas nurkowania z różnych powodów, w tym diurezy zanurzeniowej, diurezy spowodowanej zimnem, suchego gazu oddechowego, pocenia się, itp.
10. _____ mogą zwiększać, zmniejszać lub pozostawać bez wpływu na ryzyko DCS. Każdy lek, który zwiększa tętno, powinien

zwiększyć ryzyko wystąpienia DCS. Każdy lek, który stymuluje działanie CNS powinien zwiększyć ryzyko wystąpienia toksyczności tlenowej. Każdy narkotyk, który spowalnia działanie CNS, powinien zwiększyć poziom narkozy gazu obojętnego. W przypadku większości leków ich wpływ na ryzyko DCS jest nieznan.

11. Posiadane poważne rany i obrażenia ciała _____ ryzyko wystąpienia DCS w uszkodzonym obszarze jeszcze przez wiele lat. Jest to najprawdopodobniej efekt tkanki bliznowatej i _____ w tym obszarze.

12. U _____ nurków ryzyko DCS jest większe niż u młodszych.



ROZDZIAŁ 6 - PSYCHOLOGIA NURKOWANIA

1. _____ odgrywa ważną rolę w naszych działaniach i reakcjach. _____, reakcja na stres wyznacza różnicę pomiędzy przyjemnym nurkowaniem a wypadkiem.
2. _____ pojawia się w wielu scenariuszach. Przede wszystkim stres spowodowany _____ wiąże się z dopasowaniem zapasu gazu do czasu nurkowania.
3. Stres wynikający z _____ pojawia się gdy nurkowie wykonują więcej zadań niż w swoim odczuciu mogą wykonać. Nadmiar zadań może wystąpić, gdy nurek stara się wykonać trzy proste rzeczy na raz: poręczyć przy użyciu kołowrotka, płynąć prawidłowo z dwiema butlami i pozostać zrelaksowanym. Jeśli dodać do tego skuter podwodny (DPV) lub inne wyspecjalizowane działania, to nurek może mieć problem z prawidłowym wykonaniem wszystkich zadań. Zdobywając _____ nurkowie uczą się zarządzać wieloma zadaniami z większą łatwością, ale za każdym razem, gdy dodaje się dodatkowe działanie lub odpowiedzialność, stres wzrasta.
4. _____ jest zawsze problemem przy nurkowaniu w środowisku z sufitem lub na większych głębokościach. Większość środowisk z sufitem ma wiele przejść.
5. Jako nurkowie musimy nauczyć się _____ niektóre typowe zmiany zachowań, które mogą powodować _____, lub ujmując rzecz bardziej dosłownie, brak umiejętności skupienia się na sprawnym rozwiązywaniu problemów.
6. Zapanowanie nad zmianami behawioralnymi i fizjologicznymi jest konieczne dla naszego bezpieczeństwa i przetrwania. W kontrolowaniu stresu pomagają: _____ oraz zastosowanie _____.
7. Potrzeba _____ wszystkich istotnych umiejętności staje się oczywista, gdy sytuacja krytycznie się zmienia. W sytuacji stresu, _____ mogą zawieść, lub zostać nagle zapomniane. Niezawodne są jedynie te umiejętności, które praktykujesz aż do momentu, kiedy staną się dosłownie instynktowne.
8. Skuteczne _____ jest kluczem do dobrego nurkowania technicznego. Zarządzanie ryzykiem pomaga nurkom nauczyć się ustala-

nia realistycznych celów.

9. _____ jest doskonałym narzędziem do rozwijania kontroli umysłu i zmiany postaw.
10. Idealny nurek techniczny jest sprawny zarówno _____ jak i _____.
11. _____, gdy znajdujesz się pod wpływem stresu, oznacza przewyciężanie zakłócających informacji generowanych przez autonomiczny układ nerwowy.



ROZDZIAŁ 7 - TECHNIKA NURKOWANIA

1. Prawidłowa _____ pod wodną i techniki pływania są prawdopodobnie najczęściej pomijanymi, a jednocześnie krytycznymi umiejętnościami, niezbędnymi do bezpiecznego i przyjemnego nurkowania. Obejmują one różne style pracy nóg: ruchy do _____, również w wersji _____, oraz pływanie z płetwą tylko na jednej nodze.
2. Nurkowanie techniczne wymaga _____ pływania.
3. Podczas żabki jaskiniowej nurek płynie w pozycji _____.
4. _____ jest niemal identyczna, z wyjątkiem skróconego zasięgu kopnięcia.
5. _____ jest innym wariantem zmodyfikowanego kraula i najczęściej stosuje się go w miejscach gdzie występuje zagrożenie wzbudzania osadów ograniczających widoczność.
6. Podczas pływania w płetwach dłonie nurka są zazwyczaj trzymane _____. Nurkowie techniczni powinni nauczyć się _____ podczas prób utrzymania pozycji, kierunku lub równowagi.
7. Technika _____ jest stosowana przez nurków jaskiniowych w celu przecignięcia się wzdłuż ściany za pomocą rąk. Ta sama technika jest też wykorzystywana na wrakach i podczas nurkowań w prądzie, gdy nurek może chwytać się rękami elementów dna i dzięki temu stopniowo przesuwać się do przodu.
8. Nurkowanie ze _____, lub używanie _____ w celu wydłużenia czasu przebywania pod wodą lub czasu dennego, wymaga uważnego myślenia i _____. Umożliwia to nurkowi zwiększenie dystansu bezpiecznej eksploracji, ale z uwagi na oddalenie od punktu zwrotnego nurkowania może też powodować dodatkowy stres, związany z _____. Trening i stopniowe zwiększanie _____ oraz _____, pomogą zapanować nad tym stresem.
9. Dzięki nowoczesnym _____ możliwe jest uzyskanie odległości penetracji, z której nurek nie mógłby wrócić w przypadku _____.
10. Bardzo ważne jest, aby nauczyć się wszystkich _____ omawianych w tym rozdziale. Potrzeba _____ i _____, aby rozwinąć i dopracować kombinacje technik, które przynoszą najlepsze rezultaty przy minimalnym wysiłku. Dobra _____, utrzymywanie akceptowalnego poziomu _____, rozwijanie _____ oraz _____, spowodują niższe zużycie _____, mniejszy _____, szybsze i skuteczniejsze _____, mniejsze zmęczenie i ogólnie znacznie przyjemniejsze nurkowanie.



**INTERNATIONAL ASSOCIATION OF
NITROX AND TECHNICAL DIVERS**

The leader in diver education

**119 NW Ethan Place
Lake City, FL, 32055
certs@iantd.com
(386) 438-8312**