

**XXI Konferencja Naukowa
Polskiego Towarzystwa Medycyny
i Techniki Hiperbarycznej
Jastrzębia Góra 21.11 – 24.11.2019 rok**

21 listopada 2019 roku Czwartek

- od 15.00 Przyjazd i zakwaterowanie uczestników
17.00 – 19.00 **Panel dyskusyjny:**
Medyczne wyposażenie komór dekompresyjnych – konieczność czy ekstrawagancja?
19.30 Kolacja

22 listopada 2019 roku Piątek

- 09.00 – 10.00** Inauguracja XXI Konferencji Naukowej PTMiTH
10.00 – 10.10 Przerwa
10.10 – 11.00 Wykład inauguracyjny
dr hab. Izabela Kępka prof. UG
Mam rymę, kręci mi się w wątpiu, jakbych chciał womitować. Nawet hiperbaria tlenowa nie pomoże! Zapożyczenia językowe – dziwią i irytują. Czy można bez nich żyć?
11.00 – 11.15 **Przerwa kawowa**
11.15 **I SESJA REFERATOWA**
Sesja poświęcona pamięci prof. Kazimierza Dęgi
Prowadzący: prof. Romuald Olszański
12.15 Przerwa
12.30 **II SESJA REFERATOWA**
Problematyka medyczna i techniczna
Prowadzący: prof. Aleksander Sieroń, dr Bartosz Morawiec
12.30 – 13.00 **Siergiej A. Gulyar, Romuald Olszański, Stanisław Skrzyński**
30-летию украинско-польского сотрудничества в области подводной физиологии: механизмы кислородного режима организма акванавтов
W 30. rocznicę polsko-ukraińskiej współpracy w dziedzinie fizjologii podwodnej – mechanizmy reżimu tlenowego nurków
(wykład w języku rosyjskim)

13.00 – 13.20 **Ryszard Klos**
Podjęcie procesowe do projektowania technologii nurkowania

13.20 – 13.40 **Aleksander Sieroń**
Błąd medyczny

13.40 – 14.00 **Adam Olejnik, Tomasz Szubrycht**
Nowe perspektywy badań w obszarze technologii podwodnych w Akademii Marynarki Wojennej

14.00 – 15.30 Przerwa obiadowa

15.30

III SESJA REFERATOWA

Problematyka medyczna

Prowadzący: prof. Krzysztof Chomiczewski, dr Maciej Konarski

15.30 – 15.50 **Wystąpienie Laureata Stypendium im. Antoniego Dębskiego**

15.50 – 16.10 **Romuald Olszański**

Leczenie owrzodzeń tropikalnych hiperbarią tlenową.

16.10 – 16.30 **Przemysław Wołoszyn, Ignacy Baumberg**

Wysokiej jakości CPR powszechnie nauczana technika, jej modyfikacje, nowe kierunki rozwoju

16.30 – 16.50 **Wojciech Mielicki**

Prokoagulant nowotworowy (CP): potencjalny wskaźnik szybkości wzrostu nowotworu w badaniach wpływu hiperbarii tlenowej na wzrost i proliferację komórek nowotworowych

16.50 – 17.10 **Jarosław Paprocki, Alina Woźniak, Jacek Piechocki**

Wpływ hiperbarii tlenowej (HBO) na elementy morfologiczne oraz reologię krwi

17.10 – 17.30 **Jacek Siewiera**

Ocena wpływu toksyczności tlenu oraz narkozy azotowej na funkcje poznawcze człowieka z wykorzystaniem okulografii w technice rejestracji obrazu w podczerwieni.

17.30 – 17.50 **Sebastian Kwiatek, Magda Szostak, Ewa Mańka, Mikolaj Pietrzak, Jerzy Słowik, Aleksander Sieroń, Agata Stanek, Grzegorz Cieślak, Karolina Sieroń**

Ocena echokardiograficzna morfologiczna i czynnościowa nurków w trakcie nurkowania rekreacyjnego w trakcie Safari nurkowego.

17.50-18.05 Przerwa kawowa

18.05

IV SESJA REFERATOWA

Problematyka techniczna

Prowadzący prof. Ryszard Kłos, dr inż. Arkadiusz Woźniak

18.05 – 18.25

Ryszard Kłos

Analiza kontekstu przy projektowaniu technologii nurkowania

18.25 – 18.45

Stanisław Skrzyński, Maciej Konarski

Współczesne systemy nurkowe w nurkowaniach głębinowych i saturowanych

18.45 – 19.05

Arkadiusz Woźniak

Zastosowanie systemów sensorycznych do oceny zmienności krótkoterminowej ditlenku węgla w procesie filtracji powietrza oddechowego przeznaczonego na tlenowe warunki hiperbaryczne

19.05 – 19.25

Marietta Bracha, Olga Krzywińska, Mariusz Kozakiewicz

Zagrożenia związane z mikroplastikiem

19.25

Zakończenie obrad konferencji
w dniu 22.11.2019

20.00

Spotkanie towarzyskie uczestników Konferencji

23 listopada 2019 roku Sobota

do 09.00

Śniadanie

09.00

WALNE ZGROMADZENIE CZŁONKÓW PTMiTH

10.30	V SESJA REFERATOWA <i>Problematyka techniczna</i> Prowadzący: <i>prof. Adam Olejnik,</i> <i>dr inż. Zbigniew Talaśka</i>	VI SESJA REFERATOWA N <i>Problematyka medyczna</i> Prowadzący: <i>prof. Piotr</i> <i>Siermontowski</i>
10.30 – 10.50	Marek Dawidziuk <i>Wyważanie pojazdów</i> <i>głębinowych typu ROV</i> <i>podczas realizacji prac</i> <i>w akwenach ze zmiennymi</i> <i>warunkami środowiskowymi</i>	Tomasz Wojtowicz, Piotr Siermontowski <i>Organizacja służby grup</i> <i>ratownictwa wodnego PSP</i> <i>jako bezpośrednie</i> <i>zagrożenie epizodami</i> <i>choroby ciśnieniowej</i> <i>podczas akcji.</i>
10.50 – 11.00	Zbigniew Talaśka, Bartłomiej Jakus <i>Analiza możliwości</i> <i>dokonania modernizacji</i> <i>układu podnoszenia</i> <i>w symulatorze oddychania</i>	Piotr Siermontowski <i>Zmiana współczynnika</i> <i>wagowego serce – masa</i> <i>ciała u zwierząt</i> <i>doświadczalnych poddanych</i> <i>urazowi ciśnieniowemu płuc</i>
11.00 – 11.20	Roman Szymański, Marek Dawidziuk <i>Specjalistyczne szkolenie</i> <i>nurkowe podchorążych</i> <i>w Akademii Marynarki</i> <i>Wojennej</i>	Marta Podhorecka, Klara Nicpoń - Nożewska, Dominika Gębka, Emilia Siedlecka-Główczewska, Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora- Kornatowska <i>Fizjoprofilaktyka</i> <i>geriatryczna – alternatywa</i> <i>czy konieczność?</i>
11.25 – 11.45	Adam Olejnik, Waldemar Walczowski, Marek Dawidziuk, Bartłomiej Jakus <i>Wykorzystanie analizy</i> <i>wielokryterialnej do</i>	Marta Podhorecka, Agnieszka Woźniewicz, Alina Jaroch, Emilia Siedlecka-Główczewska, Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora-

*projektowania urzędzeń
podwodnych*

Kornatowska

*Ageizm w systemie ochrony
zdrowia – punkt widzenia
pacjenta
i pracownika*

11.45 12.00 Przerwa kawowa

12.00.

VII SESJA REFERATOWA

VIII SESJA REFERATOWA

N

Problematyka medyczna

Prowadzący:

*prof. Andrzej Buczyński,
dr inż. Mariusz Kozakiewicz*

Problematyka medyczna

*Prowadzący: prof. Marek
Rejman*

12.00 – 12.20

**Dorota Niewiedzial,
Michał Żychliński,
Romuald Olszański, Piotr
Siermontowski**

*Psychofizjologiczne
mechanizmy uzależnienia
w nurkowaniu*

**Krzysztof Dzięwiatowski,
Piotr Siermontowski**

*Przetwały otwór owalny
i jego znaczenie
w nurkowaniu*

12.20 – 12.40

**Jarosław Kijewski, Piotr
Siermontowski**

*Audiometria impedancyjna
jako prosta metoda
rejestrująca wpływ
ekspozycji hiperbarycznych
na ucho środkowe podczas
wykonywania nurkowań
służbowych*

**Michał Żychliński, Piotr
Siermontowski**

*Urazy marynarzy Okrętów
Podwodnych Marynarki
Wojennej RP.*

12.40 – 13.00

**Jakub Szyller, Mariusz
Kozakiewicz, Piotr
Siermontowski, Dorota
Kaczerska**

Ekspresja białek szoku

**Daria Przybylska, Andrzej
Borzęcki**

*Przegląd możliwości
terapeutycznych
z zastosowaniem*

13.00 - 13.20	<p><i>ciepłego u osób poddanych symulowanym ekspozycjom hiperbarycznym</i></p> <p>Sebastian Kwiatek, Magda Szostak, Ewa Mańka, Mikołaj Pietrzak, Jerzy Słowik, Aleksander Sieroń, Agata Stanek, Grzegorz Cieślak, Karolina Sieroń</p> <p><i>Wpływ składu ciała na zjawisko powstawania pęcherzyków gazowych nurków swobodnych w trakcie nurkowania rekreacyjnego.</i></p>	<p><i>hiperbarycznej terapii tlenowej</i></p> <p>Zbigniew Dąbrowiecki, Małgorzata Dąbrowiecka, Romuald Olszański</p> <p><i>Portal internetowy ZDROWIE MARYNARZY I ICH RODZIN</i></p>
13.20 – 13.40	<p>Gabriela Henrykowska, Andrzej Buczyński</p> <p><i>Nurkowanie jako forma rehabilitacji dla osób niepełnosprawnych</i></p>	<p>Ewa Zieliński</p> <p><i>Zatrucie tlenkiem węgla</i></p> <p>Kinga Grobelska</p> <p><i>Chory agresywny w leczeniu zatruć</i></p>
13.40 – 14.00	<p>Sebastian Kwiatek, Magda Szostak, Ewa Mańka, Mikołaj Pietrzak, Jerzy Słowik, Aleksander Sieroń, Agata Stanek, Grzegorz Cieślak, Karolina Sieroń</p> <p><i>Ocena funkcji rozkurczowej lewej komory serca nurków przed i po nurkowaniu rekreacyjnym, w korelacji z analizą ergospirometryczną i analizą składu ciała</i></p>	<p>Ahmed El-Essa</p> <p><i>Klaustrofobia – leczenie w komorze hiperbarycznej monoplace.</i></p>

*metodą bioimpedancji
elektrycznej i DXA.*

14.00 – 15.30 Przerwa obiadowa

15.30

IX SESJA REFERATOWA

Varia

Prowadzący: prof. Andrzej Borzęcki, dr Zbigniew Dąbrowiecki

15.30 – 15.50 **Michał Żychliński, Dorota Niewiedział, Piotr Siermontowski, Romuald Olszański**

Etyczne i prawne aspekty udzielania pomocy na morzu

15.50 – 16.10 **Olga Krzywińska, Marietta Bracha, Mariusz Kozakiewicz**

Rola MikroRNA w chorobach układu sercowo-naczyniowego

16.10 – 16.30 **Wojciech Lewiński**

System Rendez – Vous w zabezpieczeniu medycznym nurkowań wojskowych

16.50 – 17.10 **Sebastian Kwiatek, Magda Szostak, Ewa Mańka, Mikołaj Pietrzak, Jerzy Słowik, Aleksander Sieroń, Agata Stanek, Grzegorz Cieślak, Karolina Sieroń**

Ocena mikrokrążenia metodą kapilaroskopii oraz termografii w trakcie nurkowania w wodach ciepłych nurków rekreacyjnych

17.10 – 17.30 **Radosław Zwara**

Ratownictwo wodne w perspektywie Specjalistycznych Grup Ratownictwa Wodno – Nurkowego Państwowej Straży Pożarnej

17.30 – 17.50 **Sebastian Kwiatek, Magda Szostak, Ewa Mańka, Mikołaj Pietrzak, Jerzy Słowik, Aleksander Sieroń, Agata Stanek, Grzegorz Cieślak, Karolina Sieroń**

Wady wrodzone i nabyte serca, a nurkowanie rekreacyjne – narastający problem w medycynie sportowej.

- 18.00** Zakończenie obrad konferencji
Wystąpienie Prezesa PTMiTH
kadencji 2019 – 2022
- 18.30 – 19.00 Warsztaty doskonalące (opcjonalnie)
- 19.00 Kolacja - dla osób pozostających w hotelu

24 listopada 2019 roku Niedziela

- do 09.00 Śniadanie
- 09.00 Warsztaty doskonalące (opcjonalnie) **Posiedzenie Zarządu
PTMiTH kadencji
2019 – 2022**
- 11.00 Przerwa**
- 12.00 Wykwaterowanie i wyjazd uczestników konferencji

Streszczenia referatów

Siergiej A. Gulyar, Romuald Olszański, Stanisław Skrzyński, Yuri Barats

C. Гуляр, P. Ольшанский, С. Скшинский, Ю. Барац

ON THE 30TH ANNIVERSARY OF UKRAINIAN-POLISH COOPERATION IN THE FIELD OF UNDERWATER PHYSIOLOGY: MECHANISMS OF THE OXYGEN REGIME OF THE AQUANAUTS` ORGANISM

К 30-ЛЕТИЮ УКРАИНСКО-ПОЛЬСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ ПОДВОДНОЙ ФИЗИОЛОГИИ: МЕХАНИЗМЫ КИСЛОРОДНОГО РЕЖИМА ОРГАНИЗМА АКВАНАВТОВ

A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Military Academy of Medicine, Gdansk, Poland

Polish Naval Academy, Gdynia, Poland

Solel Boneh-Menorah M&E, Shikun&Binui, Tel Aviv, Israel

Институт физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины, Киев, Украина

Военно-медицинская академия, Гданьск, Польша

Польская военно-морская академия, Гдыня, Польша

Solel Boneh-Menorah M&E, Shikun&Binui, Tel Aviv, Israel

Cooperation in the field of underwater physiology between Ukraine and Poland has 3 decades of history. During this period, it was made a comparison of methodological approaches in the field of underwater physiology and medicine, in particular, to optimize the composition of respiratory mixtures, control the effectiveness of decompression, blood coagulation features, provide medical care for people at river and sea crossings on open watercraft of antiquity, and the method of correcting the condition of aquanauts using biophysical technologies (polarized light of the Bioptron device) and others. It was concluded an Agreement on scientific and technical cooperation between the A.A. Bogomolets Institute of Physiology, NAS of Ukraine (Kyiv) and the Military Medical Academy, (Gdansk). Specialists carried out joint experiments and mutually corrected areas of work, participated in international symposia, conferences and congresses (Congress on Marine Medicine, Odessa, 2005; Conference of the European Society for Submarine and Hyperbaric Medicine EUBS, 2011;

Symposiums of the Polish Society of Hyperbaric Medicine and Technology, 2001- 2006 and others). Published 7 articles and 10 abstracts.

Сотрудничество в области подводной физиологии между Украиной и Польшей имеет 3 десятка лет истории. За этот период было проведено сопоставление методических подходов в области подводной физиологии и медицины, в частности по оптимизации состава дыхательных смесей, контролю эффективности декомпрессии, особенностям свертывающей системы крови, медицинскому обеспечению человека при речных и морских переходах на открытых плавсредствах древности, методу коррекции состояния акванавтов с помощью биофизических технологий (поляризованный свет аппарата Биоптрон) и др. Был заключен Договор о научно-техническом сотрудничестве между Институтом физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины (Киев) и Военно-медицинской академией, (Гданьск). Специалисты осуществляли совместные эксперименты и взаимную корректировку направлений работ, участвовали в работе интернациональных симпозиумов, конференций и конгрессов (Конгресс по морской медицине, Одесса, 2005; Конференция Европейского общества подводной и гипербарической медицине EUBS, 2011; Симпозиумах Польского общества гипербарической медицины и технологий, 2001-2006 и др.). Опубликовано 7 статей и 10 абстрактов.

Marietta Bracha, Olga Krzywińska, Mariusz Kozakiewicz

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z MIKROPLASTIKIEM

Katedra Geriatrii Zakład Biochemii i Biogerontologii Collegium Medicum im. Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Tworzywa sztuczne, w tym mikroplastiki stanowią jeden z głównych czynników zanieczyszczających środowisko, a ich wpływ został najlepiej

zbadany w kontekście środowiska morskiego. Mikroplastiki to cząstki tworzyw sztucznych, zbudowanych z polimerów, o wielkości do pięciu mikrometrów. Polimery mają słabą reaktywność i w kontakcie z organizmem nie wykazują działania biologicznego. Szkodliwe natomiast mogą być monomery oraz dodatki stosowane podczas produkcji tworzyw sztucznych. Mikroplastiki mogą być wytwarzane jako surowce przemysłowe lub powstawać z rozkładu makroplastików. Ich obecność stwierdzono w pokarmie i w powietrzu. Do tej pory skutki ekspozycji człowieka na cząsteczki mikroplastiku, pobieranego wraz z pokarmem lub w wyniku inhalacji nie zostały poznane. W pracy przedstawiono aktualne doniesienia związane z potencjalnym wpływem mikroplastiku na zdrowie człowieka.

Marek Dawidziuk

WYWAŻANIE POJAZDÓW PODWODNYCH TYPU ROV PODCZAS REALIZACJI PRAC W AKWENACH O ZMIENNYCH WARUNKACH ŚRODOWISKOWYCH

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

W referacie dokonano porównania metod ustalania pływalności pojazdów podwodnych typu ROV wykorzystywanych do zabezpieczenia prac realizowanych w warunkach o różnych parametrach fizykochemicznych środowiska wodnego. Analiza została przeprowadzona w oparciu o procedury zalecane przez producentów i praktyce stosowanej na przykładzie grupy pojazdów od klasy mikro do klasy compact ROV wykorzystywanych w MW RP.

Zaproponowano potencjalnie możliwe do opracowania i zastosowania rozwiązania systemowe, ukierunkowane na ulepszenie sposobu wyważania pojazdów ROV w zróżnicowanych warunkach środowiskowych.

Zbigniew Dąbrowiecki, Małgorzata Dąbrowiecka, Romuald Olszański

Portal internetowy ZDROWIE MARYNARZY I ICH RODZIN

Zakład Medycyny Morskiej i Hiperbarycznej Wojskowy Instytut Medyczny

Wojskowy Instytut Medyczny wraz z Wojskowym Instytutem Higieny i Epidemiologii uczestniczy w realizacji tematu badawczego Wpływ uwarunkowań otoczenia wynikający ze specyfiki życia żołnierzy zawodowych Marynarki Wojennej (z wyłączeniem lotnictwa wojskowego), funkcjonariuszy służb mundurowych i ich rodzin

Badania są zgodne z celem operacyjnym nr 4 Narodowego Programu Zdrowia - Ograniczenie ryzyka zawodowego wynikającego z zagrożeń fizycznych, chemicznych i biologicznych w środowisku zewnętrznym, miejscu pracy, zamieszkania, rekreacji oraz nauki

Ponieważ od roku 2018, ZMMiH uzyskał dostęp do oznaczeń zagrożeń środowiskowych na stanowisku pracy wykonywanych w WOMP Gdynia, to od roku 2020 pracownicy naukowcy ZMMiH WIM będą mogli analizować, te dane na potrzeby Narodowego Programu Zdrowia.

Od roku 2020, na serwerze 7 Szpitala Marynarki Wojennej w Gdańsku zostanie uruchomiony portal internetowy „Zdrowie marynarzy i ich rodzin”, poprzez którą ta strona społeczność Marynarki Wojennej RP (czynni zawodowo marynarze, żołnierze rezerwy, emeryci Marynarki Wojennej RP oraz członkowi ich rodzin) uzyskiwała by informacje prozdrowotne, pomoc w rozwiązywaniu wielu bieżących spraw dotyczących zdrowia tej specyficznej, obciążonej wieloma sytuacjami stresowymi grupy zawodowej.

Jedną z funkcji tej strony byłoby stałe monitorowanie zachowań prozdrowotnych występujących wśród marynarzy w oparciu o 2 ankiety

- Ankieta Ryzyka Zdrowotnego, ARZ
- Ankieta Zachowań Prozdrowotnych, AZP

uruchomionych na portalu „ Zdrowie marynarzy i ich rodzin”

Krzysztof Dziewiatowski, Piotr Siermontowski

PRZETRWAŁY OTWÓR OWALNY I JEGO ZNACZENIE W NURKOWANIU

Badania kwalifikacyjne nurków mają za zadanie minimalizację zagrożeń dla zdrowia i życia nurka wywołanych istniejącymi u niego zespołami chorobowymi. Jednym z takich zespołów jest wrodzona wada serca pod postacią przetrwałego otworu owalnego. Stanowi on istotne zagrożenie dla nurków ze względu na możliwość „przecieku z prawa na lewo” czyli mieszania się krwi żyłnej z tętniczą, co w warunkach nurkowania stwarza zagrożenie pojawieniem się pęcherzyków gazowych w tętnicach.

Referat przedstawia zagrożenia i warunki, w jakich do przejścia pęcherzyków gazowych może dojść oraz sposoby detekcji przetrwałego otworu owalnego.

Ahmad El-Essa

KLAUSTROFOBIA –LECZENIE W KOMORZE HIPERBARYCZNEJ MONOPLACE

Katedra Medycyny Ratunkowej i Katastrof Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

Terapia hiperbaryczna stosowana jest jako metoda pomocnicza w leczeniu wielu schorzeń.

Jej ideą jest wspieranie naturalnych mechanizmów gojenia i procesów naprawczych organizmu. Znajduje zastosowanie w leczeniu ran, zatruciu tlenkiem węgla, oparzeń termicznych i wielu innych schorzeniach jako leczenie wspomagające.

Zabiegi wykonywane w komorze hiperbarycznej odbywają się w warunkach podwyższonego ciśnienia, w związku z czym istnieje szereg przeciwwskazań do jego przeprowadzenia, które muszą być przestrzegane. Do bezwzględnych przeciwwskazań należą nieleczona odma opłucnowa

i przyjmowanie leków cytotoksycznych. Wśród przeciwwskazań względnych, czyli wymagających konsultacji z lekarzem wymienia się między innymi ciężę, epilepsję, astmę, ale również klaustrofobię.

W przypadku Klaustrofobii zamknięcie pacjenta w komorze hiperbarycznej (szczególnie jednoosobowej typu monoplace) może wywołać uczucie lęku. Komory mieszczące więcej niż jedną osobę dają możliwość złagodzenia tego odczucia. Również jednoosobowe komory twarde mogą być alternatywą dla pacjentów z klaustrofobią. Nowoczesne modele posiadają cylindry wykonane z przezroczystego akrylu, dzięki czemu pacjent poddający się terapii tlenowej jest w stanie obserwować otoczenie i odczucie ograniczenia przestrzeni jest mniejsze. Również stały kontakt z personelem nadzorującym przebieg terapii może zminimalizować lęk i dyskomfort pacjenta wynikający z przebywania w komorze.

Kinga Grobelska

CHORY AGRESYWNY W LECZENIU ZATRUĆ

Katedra Medycyny Ratunkowej i Katastrof Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

Zachowania agresywne stanowią problem w pracy personelu medycznego. Najczęściej występuje agresja werbalna, dochodzi także do incydentów przemocy fizycznej. Personel medyczny powinien przestrzegać praw pacjenta i tolerować różne zachowania i prośby pacjenta. Należy jednak pamiętać, że relacje personel medyczny - pacjent niesie ze sobą ryzyko powstawania zachowań agresywnych.

Chory w SOR odczuwa lęk oraz nadzieję na szybką pomoc. Często jest cierpiący i niecierpliwy. W takich sytuacjach można spodziewać się zachowań agresywnych wobec osób, które będą udzielały pomocy

medycznej. Zjawisko to określane jest w literaturze jako agresja lub przemoc w miejscu pracy.

Gabriela Henrykowska, Andrzej Buczyński

NURKOWANIE JAKO FORMA REHABILITACJI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Zakład Epidemiologii i Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Niepełnosprawność (wg WHO) to wynikające z uszkodzenia funkcji organizmu ograniczenie lub brak zdolności do wykonywania czynności w sposób lub w zakresie uważanym za normalny u człowieka. Pogodzenie się z nią i nabranie przekonania, że utracone wartości można zastąpić innymi, jest warunkiem wejścia osoby niepełnosprawnej na drogę rozwoju.

Celem rehabilitacji jest zapewnienie osobom niepełnosprawnym, bez względu na charakter i pochodzenie ich niepełnosprawności, jak największej dozy społecznego i ekonomicznego uczestnictwa oraz możliwie jak największej samodzielności. Osiągnięcie jak najpełniejszej samodzielności i niezależności wymaga czynnego uczestnictwa osoby niepełnosprawnej w procesie własnej rehabilitacji i to na każdym jego etapie.

W tematycznym piśmiennictwie można znaleźć dane dotyczące korzyści wynikających z nurkowania osób niepełnosprawnych. Przedstawiane są profity zarówno fizyczne, psychiczne jak i społeczne. Dlatego też autorzy wskazują możliwości wykorzystania nurkowania w procesie kompleksowej rehabilitacji osób niepełnosprawnych. Na podstawie badań własnych zaznaczają, że ta forma aktywności fizycznej może przekładać się na akceptację niepełnosprawności, poprawę własnego wizerunku jak i jakości życia.

DIVING AS A FORM OF REHABILITATION FOR HANDICAPPED

According to WHO disability is a limitation or lack of ability to perform activities in a way or range considered normal in humans due to damage to the body's functions. Reconciliation with it and assuming that lost values can be replaced by others is a condition for the disabled person to enter the path of recovery and further development. The purpose of rehabilitation is to provide people with disabilities, regardless of the nature and origin of their disability, the greatest possible dose of social and economic participation and the greatest possible independence. Achieving the most available independence and independence requires the active participation of a disabled person in the process of their own rehabilitation at every stage. There are numerous data on the (physical, mental and social??) benefits of diving for disabled people. Therefore, the authors indicate possibilities of using diving in the process of comprehensive rehabilitation of people with disabilities. On the basis of their own research, they indicate that this form of physical activity could be helpful for disability acceptance, improvement of image and quality of handicapped person life.

Jarosław Kijewski, Piotr Siermontowski

AUDIOMETRIA IMPEDANCYJNA JAKO PROSTA METODA REJESTRUJĄCA WPŁYW EKSPOZYCJI HIPERBARYCZNEJ NA UCHO ŚRODKOWE PODCZAS WYKONYWANIA NURKOWAŃ SŁUŻBOWYCH

Audiometria impedancyjna (tzw. tympanometria) należy do rutynowych testów w diagnostyce audiologicznej. Jest nieinwazyjną, szybką i prostą do wykonania, obiektywną metodą badania słuchu. Badanie pozwala na ocenę funkcji poszczególnych elementów ucha środkowego i stanu połączeń między nimi (trąbka słuchowa, błona bębenkowa, łańcuch kosteczek słuchowych, stawy, więzadła) co ma zastosowanie w procesie diagnostyki schorzeń ucha środkowego. W swoim opracowaniu autorzy

przedstawiają próbę zastosowania audiometrii impedancyjnej jako metody rejestrującej wpływ zmian ciśnienia na ucho środkowe podczas wykonywania nurkowań służbowych. Grupa badawcza składała się z 99 nurków wojskowych, MSWiA PSP i podchorążych AMW. Grupę kontrolną stanowiło 38 zdrowych ochotników, bez doświadczenia nurkowego, podawanych ekspozycji HBO w teście tolerancji tlenowej. Wszyscy uczestnicy badania, przed i po nurkowaniu, byli konsultowani przez laryngologa i przechodzili testy impedancji ucha środkowego i drożności trąbki słuchowej. W otrzymanych wstępnych wynikach badań w grupie badawczej stwierdzono wyższą podatność błony bębenkowej (COM-compliance) po nurkowaniu w UP i UL oraz większe ciśnienia w jamie bębenkowej (MEP- middle ear pressure) po nurkowaniu w UP. Podobnych zależności nie obserwowano w grupie kontrolnej. W analizie porównawczej zaobserwowano istotnie statystycznie większą podatność błony bębenkowej (COM) oraz mniejszą podatność przewodu słuchowego (EV-ear canal volume) UP i UL w grupie badawczej, mierzoną przed i po nurkowaniu, w porównaniu do grupy kontrolnej. Otrzymane wstępne wyniki badań wg autorów, mogą wskazywać na zmiany strukturalne ucha środkowego powodujące zmniejszenie jego sztywności, a tym samym wzrostu podatności. Mogą one powstać w wyniku wieloletniej ekspozycji hiperbarycznej podczas wykonywania nurkowań służbowych.

Ryszard Kłós

PODEJŚCIE PROCESOWE DO PROJEKTOWANIA TECHNOLOGII NURKOWANIA

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

W prezentacji zostanie skrótowo przedstawiona metoda procesowego podejścia do prac nad technologiami nurkowymi ze szczególnym

uwzględnieniem wykorzystania aparatów nurkowych na przykładzie aparatu nurkowego typu SCR-CRABE SCUBA. Nowa metoda opiera się na krajowej teorii zawierającej przede wszystkim deterministyczne metody modelowania półzamkniętych systemów oddechowych SCR, które w dalszych badaniach mogą być odtąd prowadzone w sposób bardziej wiarogodny z niedostępną dotąd efektywnością.

Ryszard Kłós

ANALIZA KONTEKSTU PRZY PROJEKTOWANIU TECHNOLOGII NURKOWANIA

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

W wystąpieniu zostanie przedstawiona nowa metodyka podejścia przy pracach nad technologią wykorzystania aparatów nurkowych. Podjęcie prac nad nowymi technologiami nurkowania poprzedzają wielorakie analizy, które są dostępne jedynie osobom zaangażowanym w proces decyzyjny. Pokazywanie wszystkich szczegółów procesu decyzyjnego może być nużące, lecz ich nie pokazanie w ogóle może budzić uzasadnione wątpliwości dotyczące celowości co do prowadzenia długotrwałego cyklu takich badań.

W prezentacji zostanie pokazana jedynie wstępne podejście do takich analiz. Konieczność ich przeprowadzenia wynika ze szczególnych wymagań dla opracowywanej technologii nurkowania, które powinny być możliwie szeroko oparte na wiedzy. Podejście oparte na wiedzy ze swej natury umożliwia ciągle poprawianie adekwatności dokonywanych predykcji, szacowanie poziomu zagrożenia przy zdiagnozowaniu odchylenia od powtarzalności czy precyzji modelu oraz możliwość dostosowywania technologii do zmieniających się wymagań użytkownika wynikających z uwarunkowań taktycznego jej wykorzystania.

Olga Krzywińska, Marietta Bracha, Mariusz Kozakiewicz

ROLA MIKRORNA W CHOROBAH UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO

Katedra Geriatrii Zakład Biochemii i Biogerontologii Collegium Medicum im. Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

MikroRNA (miRNA) to krótkie, niekodujące fragmenty RNA, które wiążąc się z informacyjnym RNA regulują ekspresję genów na poziomie potranskrypcyjnym. Cząsteczki te odgrywają ogromną rolę w wielu procesach fizjologicznych i patologicznych. MikroRNA mogą być zlokalizowane wewnątrzkomórkowo lub w stabilnej formie krążyć w płynach ustrojowych (m.in. w pełnej krwi, osoczu, surowicy, moczu czy ślinie) przez co przyczyniać się do komunikacji zarówno komórkowej jak i międzykomórkowej.

MikroRNA 21 to jeden z pierwszych zidentyfikowanych ludzkich mikroRNA. Kodowany jest przez gen *MIR21* zlokalizowany w obrębie regionu intronowego genu *TMEM49*. Mimo to, pri-miR-21 jest niezależnie transkrybowany przez polimerazę II, posiada własne regiony promotorowe i zakończony jest własnym ogonem poli(A).

MiR-21 odgrywa kluczową rolę w wielu procesach biologicznych w tym również w układzie sercowo-naczyniowym. Jak wszystkie miRNA, miR-21 jest regulowany na poziomie potranskrypcyjnym przez różne białka regulatorowe. MiR-21 jest jednym z mikroRNA o bardzo wysokiej ekspresji w komórkach śródbłonna, przez co bierze udział m.in. w różnicowaniu i migracji komórek śródbłonna oraz angiogenezie, co bezpośrednio może przyczyniać się na przykład do pozawałowej rekonstrukcji mięśnia sercowego. Działając w fibroblastach serca przykładowo miR-21 przyczynia się do przebudowy mięśnia sercowego, która jest odpowiedzią na uszkodzenie serca powstałe w mechanizmie niedokrwienno-reperfuzyjnym. MiR-21 jest również antagonistą apoptozy komórek serca między innymi w przebiegu uszkodzenia kardiomiocytów indukowanego reaktywnymi formami tlenu (ROS).

Dotychczasowe doniesienia naukowe potwierdzają szczególną rolę mikroRNA-21 w układzie sercowo-naczyniowym. Regulując zarówno proliferację, migrację komórkową, apoptozę, angiogenezę i zwłóknienie, miRNA-21 stanowi ciekawy cel terapeutyczny oraz może być potencjalnym biomarkerem pomocniczym, zarówno diagnostycznym jak i prognostycznym, w chorobach sercowo-naczyniowych

Sebastian Kwiatek¹, Magda Szostak³, Ewa Mańka¹, Mikołaj Pietrzak¹, Jerzy Słowik⁴, Aleksander Sieroń¹, Agata Stanek¹, Grzegorz Cieślak¹, Karolina Sieroń^{1,2}

OCENA FUNKCJI ROZKURCZOWEJ LEWEJ KOMORY SERCA NURKÓW PRZED I PO NURKOWANIU REKREACYJNYM, W KORELACJI Z ANALIZĄ ERGOSPIROMETRYCZNĄ I ANALIZĄ SKŁADU CIAŁA METODĄ BIOIMPEDANCJI ELEKTRYCZNEJ I DXA.

¹Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

²Zakład Medycyny Fizykalnej Katedry Fizjoterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Oddział Chorób Wewnętrznych SPZOZ MSWiA w Katowicach

³Zakład Promocji Zdrowia i Pielęgniarstwa Środowiskowego Katedry Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴Centrum Medyczne Familia w Siemianowicach Śląskich.

Zanurzenie ciała indukuje redystrybucję krwi i jest silnym bodźcem aktywującym układ współczulny i przywspółczulny. W piśmiennictwie podkreśla się doniesienia dotyczące bezpieczeństwa nurkowania u osób z obciążeniami kardiologicznymi. Celem badania jest ocena zmian sercowo-naczyniowych zachodzących podczas rekreacyjnego nurkowania,

ocenianych za pomocą echokardiografii w skojarzeniu z parametrami spoczynkowymi ergospirometrii i w oparciu o analizę składu ciała. Ergospirometria jest połączeniem spirometrii i 12-odprowadzeniowego monitoringu EKG wykonywanego równocześnie podczas wysiłku. Test wysiłkowy sercowo-płucny, jest to analiza służąca do diagnostyki odpowiedzi na wysiłek fizyczny układów krążenia i oddechowego oraz metabolizmu układu mięśniowego. Testy ergospirometryczne są metodą diagnostyczną stosowaną w kardiologii, pulmonologii, medycynie sportowej oraz rehabilitacji.

U 56 nurków przeprowadzono badania echokardiograficzne (n=280 badań), przed i po nurkowaniach z akwalungiem na różnych głębokościach. Badanie echokardiograficzne wykonywano przed nurkowaniem oraz zaraz po wynurzeniu a także wykonano po okresie 30 min spoczynku. Badanych nurków poddano szczegółowej analizie ergospirometrycznej oraz analizie składu ciała przed przystąpieniem do eksperymentu. W ocenie echokardiograficznej analizowano parametry morfologiczne oraz funkcjonalne lewej i prawej komory serca, oraz przeprowadzono analizę z użyciem USG Dopplera hemodynamicznej funkcji lewej i prawej komory serca w odpowiedzi na zanurzenie.

W ocenie echokardiograficznej obserwowano wzrost objętości rozkurczowej lewej komory (LVEDD) a także prawej komory (RVEDD) proporcjonalnie do obciążenia ciśnieniowego, a także parametrów czynnościowych (MVE/MVA TVE/TVA, a'/A , DT oraz EDF) świadczących o zaistniałej dysfunkcji rozkurczowej lewej komory i prawej komory ($p < 0,05$). Uzyskane wyniki badania echokardiograficznego skorelowano z wynikami badania ergospirometrycznego oraz analizą składu ciała (w dwóch metodach badania). Wykazano dodatnią korelację zwiększonego wysiłkowego zużycia tlenu, oraz niekorzystnej, zwiększonej zawartości tkanki tłuszczowej wpływających na dysfunkcję rozkurczową lewej komory serca.

W badaniu wykazano znaczący wpływ składu ciała oraz wysiłkowy wynik testu sercowo – płucnego na funkcję układu krążenia, w tym

obciążenie lewej i prawej komory serca, co może stanowić potencjalne ryzyko sercowo naczyniowe w trakcie nurkowania swobodnego i stanowić przesłankę do intensyfikacji badania potencjalnych nurków.

ASSESSMENT OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION OF DIVERS BEFORE AND AFTER RECREATIONAL DIVING, IN CORRELATION WITH ERGOSPIROMETRIC ANALYSIS AND BODY COMPOSITION ANALYSIS BY ELECTRICAL BIOIMPEDANCE AND DXA.

Immersion of the body induces blood redistribution and is a strong stimulus activating the sympathetic and parasympathetic system. The literature highlights reports of diving safety in people with cardiological burdens. The aim of the study is to assess the cardiovascular changes that occur during recreational diving, assessed by echocardiography in combination with resting parameters of ergospirometry and based on body composition analysis. Ergospirometry - is a combination of spirometry and 12-lead ECG monitoring performed simultaneously during exercise. Cardio-pulmonary exercise test is an analysis used to diagnose the response to physical effort of the circulatory and respiratory systems and metabolism of the muscular system. Ergospirometric tests are a diagnostic method used in cardiology, pulmonology, sports medicine and rehabilitation.

Echocardiographic tests (n = 280 tests) were performed in 56 divers, before and after scuba dives at different depths. Echocardiography was performed before the dive and immediately after surfacing, and was performed after a 30-minute rest period. The examined divers were subjected to a detailed ergospirometric analysis and body composition analysis before starting the experiment. In the echocardiographic evaluation, morphological and functional parameters of the left and right ventricles were analyzed, and Doppler ultrasound analysis of hemodynamic function of the left and right ventricles in response to immersion was performed.

In the echocardiographic assessment, an increase in diastolic volume of the left ventricle (LVEDD) and right ventricle (RVEDD) was observed in proportion to the pressure load, as well as functional parameters (MVE / MVA TVE / TVA, a ' / A, DT and EDF) indicating diastolic dysfunction left ventricle and right ventricle ($p < 0.05$). The results of the echocardiographic test were correlated with the results of the ergospirometric test and body composition analysis (in two test methods). There was a positive correlation between increased exercise oxygen consumption and adverse, increased fat content affecting left ventricular diastolic dysfunction.

The study showed a significant impact of body composition and exercise on the cardiopulmonary test on cardiovascular function, including load on the left and right ventricles, which can be a potential cardiovascular risk during free diving and a premise to intensify the examination of potential divers.

Sebastian Kwiatek¹, Magda Szostak³, Ewa Mańka¹, Mikołaj Pietrzak¹, Jerzy Słowik⁴, Aleksander Sieroń¹, Agata Stanek¹, Grzegorz Cieślak¹, Karolina Sieroń^{1,2}

WPLYW SKŁADU CIAŁA NA ZJAWISKO POWSTAWANIA PĘCHERZYKÓW GAZOWYCH NURKÓW SWOBODNYCH W TRAKCIE NURKOWANIA REKREACYJNEGO.

¹Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

²Zakład Medycyny Fizykalnej Katedry Fizjoterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Oddział Chorób Wewnętrznych SPZOZ MSWiA w Katowicach

³Zakład Promocji Zdrowia i Pielęgniarstwa Środowiskowego Katedry Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴Centrum Medyczne Familia w Siemianowicach Śląskich.

Metoda impedancji bioelektrycznej (BIA) bazuje na przepuszczalności prądu elektrycznego przez składową wodną i tłuszczową organizmu (oporowość tkanek na którą składa się rezystancja i reaktancja tkanek miękkich, przez które przepływa prąd elektryczny o niskim natężeniu). Pomiary dokonywane za pomocą metody bioimpedancji elektrycznej są nieinwazyjne, bezbolesne oraz szybkie (czas wykonywania badania wynosi od kilku sekund do kilku minut). Stosując metodę BIA możemy ustalić następujące parametry: całkowitą zawartości wody w organizmie, zawartość wody zewnątrzkomórkowej oraz wewnątrzkomórkowej, masę tkanki tłuszczowej, mięśniowej, beztłuszczową masę ciała, segmentalne rozmieszczenie poszczególnych składowych, wartość wskaźnika BMI, możliwe jest również określenie wieku metabolicznego. Metoda bioimpedancji elektrycznej wykorzystywana jest najczęściej jako prognostyk ryzyka schorzeń układu sercowo-naczyniowego oraz chorób metabolicznych, dużą zasadność jej zastosowania podkreśla się w medycynie sportowej. Dekompresja podczas nurkowania z akwalungiem może skutkować wykryciem ultrasonograficznych zatorowych gazów żylnych, co niesie ze sobą ryzyko występowania choroby dekompresyjnej. Występowanie pęcherzyków gazowych w układzie żylnym w trakcie nurkowania jest osobniczo zmienne. Celem badania jest ocena wpływu składowych ciała oraz stopnia uwodnienia tkanek na ryzyko występowania zjawiska żylnych pęcherzyków gazowych. Do badania zakwalifikowano 26 nurków których poddano badaniu analizy składu ciała przed nurkowaniem. Następnie w trakcie pięciodniowego Safari nurkowego oceniano występowanie żylnych pęcherzyków gazowych przy użyciu echokardiografii, wykonując badanie echokardiograficzne po każdym nurkowaniu. W 12 przypadkach obserwowano występowanie pęcherzyków gazowych w obrębie prawego przedsionka i komory, co korelowało z głębokością przeprowadzonych nurkowań, a ryzyko występowania tego zjawiska było istotnie większe u nurków z mniejszym stopniem uwodnienia tkanek. Poszczególne analizowane składowe ciała oraz współczynnik BMI

nie korelowały z ryzykiem występowania pęcherzyków gazowych w obrębie prawej komory.

THE INFLUENCE OF BODY COMPOSITION ON THE PHENOMENON OF GAS BUBBLES FORMATION OF FREE DIVERS DURING RECREATIONAL DIVING.

The bioelectrical impedance method (BIA) is based on the permeability of electric current through the body's water and fat component (tissue resistance - which consists of resistance and reactance of soft tissues through which low-current electricity flows). Measurements made using the electric bioimpedance method are non-invasive, painless and quick (the duration of the test is from a few seconds to several minutes). Using the BIA method, we can determine the following parameters: total body water content, extracellular and intracellular water content, fat, muscle mass, lean body mass, segmental distribution of individual components, BMI value, it is also possible to determine the metabolic age. The electrical bioimpedance method is most often used as a predictor of the risk of cardiovascular diseases and metabolic diseases, the great legitimacy of its use is emphasized in sports medicine. Decompression during scuba diving can result in the detection of ultrasound venous embolism, which carries the risk of decompression sickness. The occurrence of gas bubbles in the venous system during the dive varies individually. The aim of the study is to assess the impact of body components and the degree of tissue hydration on the risk of venous gas bubbles. 26 divers were qualified for the study and subjected to body composition analysis before diving. Then, during the five-day dive safari, the occurrence of venous gas bubbles was assessed using echocardiography, performing echocardiography after each dive. In 12 cases gas bubbles within the right atrium and ventricle were observed, which correlated with the depth of dives, and the risk of this phenomenon

was significantly higher in divers with a lower degree of tissue hydration. Individual body components analyzed and BMI did not correlate with the risk of gas bubbles within the right ventricle.

Sebastian Kwiatek¹, Magda Szostak³, Ewa Mańka¹, Mikołaj Pietrzak¹, Jerzy Słowik⁴, Aleksander Sieroń¹, Agata Stanek¹, Grzegorz Cieślak¹, Karolina Sieroń^{1,2}

OCENA MIKROKRĄŻENIA METODĄ KAPILAROSKOPII ORAZ TERMOGRAFII W TRAKCIE NURKOWANIA W WODACH CIEPŁYCH NURKÓW REKREACYJNYCH

¹Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

²Zakład Medycyny Fizykalnej Katedry Fizjoterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Oddział Chorób Wewnętrznych SPZOZ MSWiA w Katowicach

³Zakład Promocji Zdrowia i Pielęgniarstwa Środowiskowego Katedry Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴Centrum Medyczne Familia w Siemianowicach Śląskich.

Kapilaroskopia jest nieinwazyjnym badaniem umożliwiającym ocenę mikrokrążenia. Klasycznie analizie podlegają naczynia włosowate wału paznokciowego proksymalnego, a dokładnie dystalny rząd kapilar palców II–V. Powiększenie rzędu 10–200 razy za pomocą stereomikroskopu pozwala na diagnostykę kształtu, wielkości i liczebności naczyń, a także na stwierdzenie ich uszkodzenia w postaci obecności mikrowybroczyn. Dodatkowo badanie to umożliwia ocenę przepływu krwi i zmian w obrębie pościeliska. Badanie termograficzne jest jedną z uznawanych

w piśmiennictwie metod oceny zmian zachodzących w zakresie odchyień temperaturowych zachodzących w wielu patologiach, w tym patologiach naczyniowych. Do badania zakwalifikowano 56 nurków, u których przeprowadzono badanie kapilaroskopowe oraz badanie termograficzne przed oraz po nurkowaniach w wodach ciepłych, w zakresie dłoni i stóp, oraz badanie termograficzne w zakresie tułowia. Badanie przeprowadzano po każdym zanurzeniu. W badaniu kapilaroskopowym po nurkowaniach stwierdzano istotne zmniejszenie ilości naczyń włosowatych ich średnicy oraz istotne obniżenie temperatury w zakresie palców w porównaniu do pozostałych części dłoni i stóp. W badaniu kapilaroskopowym 30 min, oraz 1 godz. po wynurzeniu obserwowano istotne poszerzenie średnicy naczyń włosowatych w porównaniu do wartości wyjściowych, co korelowało z przejściowym wzrostem temperatury w zakresie palców dłoni i stóp. W Przypadku 19 nurków obserwowano powstanie obrazu tzw pętli Raynauda, oraz innych patologii w badaniu kapilaroskopowym, bez objawów klinicznych zespołu Raynauda. U tych badanych obserwowano również istotnie szybszy powrót temperatury palców do wartości wyjściowej. Na podstawie eksperymentu można wysnuć wniosek, że zanurzenie jest istotnym czynnikiem wpływającym na zmiany zachodzące w mikrokrążeniu.

MICROCIRCULATION ASSESSMENT BY CAPILLAROSCOPY AND THERMOGRAPHY DURING DIVING IN WARM WATERS OF RECREATIONAL DIVERS

Kapilaroskopia jest nieinwazyjnym badaniem umożliwiającym ocenę mikrokrążenia. Klasycznie analizie podlegają naczynia włosowate wału paznokciowego proksymalnego, a dokładnie dystalny rząd kapilar palców II–V. Powiększenie rzędu 10–200 razy za pomocą stereomikroskopu pozwala na diagnostykę kształtu, wielkości i liczebności naczyń, a także na

stwierdzenie ich uszkodzenia w postaci obecności mikrowybroczyn. Dodatkowo badanie to umożliwia ocenę przepływu krwi i zmian w obrębie pościeliska. Badanie termograficzne jest jedną z uznawanych w piśmiennictwie metod oceny zmian zachodzących w zakresie odchyień temperaturowych zachodzących w wielu patologiach, w tym patologiach naczyniowych. Do badania zakwalifikowano 56 nurków, u których przeprowadzono badanie kapilaroskopowe oraz badanie termograficzne przed oraz po nurkowaniach w wodach ciepłych, w zakresie dłoni i stóp, oraz badanie termograficzne w zakresie tułowia. Badanie przeprowadzono po każdym zanurzeniu. W badaniu kapilaroskopowym po nurkowaniach stwierdzano istotne zmniejszenie ilości naczyń włosowatych ich średnicy oraz istotne obniżenie temperatury w zakresie palców w porównaniu do pozostałych części dłoni i stóp. W badaniu kapilaroskopowym 30 min, oraz 1 godz. po wynurzeniu obserwowano istotne poszerzenie średnicy naczyń włosowatych w porównaniu do wartości wyjściowych, co korelowało z przejściowym wzrostem temperatury w zakresie palców dłoni i stóp. W Przypadku 19 nurków obserwowano powstanie obrazu tzw pętli Raynauda, oraz innych patologii w badaniu kapilaroskopowym, bez objawów klinicznych zespołu Raynauda. U tych badanych obserwowano również istotnie szybszy powrót temperatury palców do wartości wyjściowej. Na podstawie eksperymentu można wysnuć wniosek, że zanurzenie jest istotnym czynnikiem wpływającym na zmiany zachodzące w mikrokrążeniu.

Sebastian Kwiatek¹, Magda Szostak³, Ewa Mańka¹, Mikołaj Pietrzak¹, Jerzy Słowik⁴, Aleksander Sieroń¹, Agata Stanek¹, Grzegorz Cieślar¹, Karolina Sieroń^{1,2}

**WADY WRODZONE I NABYTE SERCA, A NURKOWANIE REKREACYJNE –
NARASTAJĄCY PROBLEM W MEDYCYNIE SPORTOWEJ.**

¹Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

²Zakład Medycyny Fizykalnej Katedry Fizjoterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Oddział Chorób Wewnętrznych SPZOZ MSWiA w Katowicach

³Zakład Promocji Zdrowia i Pielęgniarstwa Środowiskowego Katedry Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴Centrum Medyczne Familia w Siemianowicach Śląskich.

Sport wyczynowy zdecydowanie nie zwiększa ryzyka zgonu. Nagły zgon sercowy wśród sportowców wyczynowych jest zjawiskiem rzadkim, a ryzyko jego wystąpienia mieści się w przedziale 1/100tys. a 1/300tys. rocznie. Zgodnie z definicją o nagłym zgonie sercowym sportowca mówimy wówczas, kiedy dochodzi do nieoczekiwanego zatrzymania czynności serca w czasie wysiłku lub w krótkim czasie (do 6 godzin) od zakończenia zawodów lub treningu, u osoby dotychczas uznawanej za zdrową. Dotychczasowe doniesienia dotyczące nagłych zgonów sercowych sportowców stały się przesłanką do badań przesiewowych sportowców kwalifikowanych do uprawiania sportu wyczynowego. Rosnące zainteresowanie nurkowaniem swobodnym oraz zwiększająca się stale liczba osób podejmujących ten rodzaj aktywności jest przesłanką do objęcia programem badań przesiewowych przed kwalifikacją do nurkowania swobodnego, zwłaszcza celem poszukiwania ewentualnych wrodzonych

i nabytych wad serca. Badaniem objęto grupę 460 sportowców (350 pływaków i 110 nurków swobodnych), u których wykonano badanie echokardiograficzne oraz elektrokardiograficzną próbę wysiłkową. W obu grupach stwierdzono podobny odsetek wad wrodzonych serca, dotychczas niewykrytych we wcześniejszych badaniach. W obu grupach obserwowano podobny odsetek wad wrodzonych serca, wśród których najczęściej obserwowano dwupłatkową zastawkę aortalną, drożny otwór owalny oraz zespół Barlowa. W obu grupach obserwowano zmiany o charakterze serca sportowca, powiększenie lewej komory serca oraz cechy przerostu koncentrycznego mięśnia lewej komory, które korelowały z czasem uprawiania sportu. W obu badanych grupach obserwowano podobny odsetek występowania dysfunkcji rozkurczowej lewej komory, korelującej ze zmianami morfologicznymi lewej komory. W badaniu przesiewowym nie wykazano istotnego odsetka zmian w zakresie funkcji i morfologii mięśnia sercowego nurków w porównaniu do badanej populacji pływaków wyczynowych.

BIRTH AND ACQUIRED HEART DEFECTS, AND RECREATIONAL DIVING - A GROWING PROBLEM IN SPORTS MEDICINE.

High-performance sport definitely does not increase the risk of death. Sudden cardiac death among competitive athletes is rare, and the risk of it is within 1 / 100,000. a 1 / 300,000 annually. According to the definition of sudden cardiac death of an athlete, we are talking about when unexpected cardiac arrest occurs during exercise or within a short time (up to 6 hours) after the end of a competition or training, in a person previously considered healthy. Previous reports on sudden cardiac deaths in athletes have become a premise for screening athletes qualified for competitive sports. The growing interest in free diving and the constantly increasing number of people undertaking this type of activity is a premise to be included in the screening program before qualifying for free diving,

especially to look for possible congenital and acquired heart defects. The study included a group of 460 athletes (350 swimmers and 110 experienced divers) who had echocardiography and an electrocardiographic exercise test. In both groups a similar percentage of congenital heart defects was found, which had not been previously detected in previous studies. A similar percentage of congenital heart defects were observed in both groups, among which the most common were the bicuspid aortic valve, patent foramen ovale and Barlow syndrome. In both groups, changes in the nature of the athlete's heart, enlargement of the left ventricle and concentric hypertrophy of the left ventricle were observed, which were correlated with the duration of swimming and diving. A similar percentage of left ventricular diastolic dysfunction correlated with left ventricular morphological changes was observed in both groups. Screening did not show a significant percentage of changes in divers' cardiac function and morphology compared to the test population of high-performance swimmers.

Sebastian Kwiatek¹, Magda Szostak³, Ewa Mańka¹, Mikołaj Pietrzak¹, Jerzy Słowik⁴, Aleksander Sieroń¹, Agata Stanek¹, Grzegorz Cieślar¹, Karolina Sieroń^{1,2}

OCENA ECHOKARDIOGRAFICZNA MORFOLOGICZNA I CZYNNOŚCIOWA NURKÓW W TRAKCIE NURKOWANIA REKREACYJNEGO W TRAKCIE SAFARI NURKOWEGO.

¹Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

²Zakład Medycyny Fizykalnej Katedry Fizjoterapii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Oddział Chorób Wewnętrznych SPZOZ MSWiA w Katowicach

³Zakład Promocji Zdrowia i Pielęgniarstwa Środowiskowego Katedry Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴Centrum Medyczne Familia w Siemianowicach Śląskich.

Obciążenie ciśnieniowe układu krążenia spowodowane zanurzeniem indukuje zmiany na wielu poziomach regulujących funkcję układu krążenia, głównie poprzez wpływ na układ współczulny i przywspółczulny. W piśmiennictwie podkreśla się fakt zmian na poziomie morfologicznym oraz czynnościowym serca nurków, w trakcie nurkowania oraz po wynurzeniu. W ciągu ostatnich lat, obserwuje się wzrost zainteresowania nurkowaniem swobodnym w trybie Safari nurkowego, w trakcie którego wykonują się kilka zanurzeń dziennie w krótkich odstępach czasu, co potencjalnie może dodatkowo obciążać układ sercowo – naczyniowy. U 83 nurków przeprowadzono badania echokardiograficzne (n=465 badań), przed i po nurkowaniach z akwalungiem na różnych głębokościach. Nurkowie wykonywali 4 zanurzenia dziennie. Badanie echokardiograficzne wykonywano przed nurkowaniem oraz zaraz po wynurzeniu, a także wykonano po okresie 30 min spoczynku. W ocenie echokardiograficznej obserwowano wzrost objętości rozkurczowej lewej komory (LVEDD) a także prawej komory (RVEDD) proporcjonalnie do obciążenia ciśnieniowego, a także parametrów czynnościowych (MVE/MVA TVE/TVA, a'/A, DT oraz EDF) świadczących o zaistniałej dysfunkcji rozkurczowej lewej komory i prawej komory (p<0,05). Obserwowano u wszystkich nurków wzrost akcji serca po nurkowaniu. Parametry dysfunkcji rozkurczowej normalizowały się po nurkowaniu w czasie od 30 – 45 min, podobnie częstość akcji serca. W trakcie kolejnych nurkowań obserwowano stale utrzymujące się powiększenie lewej oraz prawej komory serca, pomimo spoczynku pomiędzy nurkowaniem. Nie obserwowano istotnych zmian w zakresie funkcji skurczowej obu komór serca. W badaniu wykazano znaczący wpływ powtarzającego się obciążenia wysiłkiem nurkowym, na parametry morfologiczne i czynnościowe mięśnia sercowego, zwłaszcza w trybie powtarzanych w krótkich odstępach czasu nurkowań.

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL ECHOCARDIOGRAPHIC ASSESSMENT OF DIVERS DURING RECREATIONAL DIVING DURING A DIVE SAFARI.

Cardiovascular pressure load due to immersion induces changes at many levels regulating the function of the circulatory system, mainly by affecting the sympathetic and parasympathetic system. The literature highlights the changes at the morphological and functional level of the divers' heart, during the dive and after ascent. In recent years, there has been an increase in interest in diving in the Safari dive mode, during which several dives are performed daily at short intervals, which can potentially burden the cardiovascular system. Echocardiographic tests (n = 465 tests) were performed in 83 divers, before and after scuba dives at various depths. The divers made 4 dives a day. Echocardiography was performed before the dive and immediately after surfacing, and was performed after a 30-minute rest period. In the echocardiographic assessment, an increase in diastolic volume of the left ventricle (LVEDD) and right ventricle (RVEDD) was observed in proportion to the pressure load, as well as functional parameters (MVE/MVA TVE/TVA, a'/A , DT and EDF) indicating diastolic dysfunction left ventricle and right ventricle ($p < 0.05$). An increase in heart rate after diving was observed in all divers. The parameters of diastolic dysfunction normalized after a dive within 30 - 45 min, as well as heart rate. During subsequent dives, steady enlargement of the left and right ventricles was observed, despite resting between dives. There were no significant changes in the contractile function of both ventricles. The study showed a significant impact of repetitive diving effort load on the morphological and functional parameters of the heart muscle, especially in the mode of repeated at short intervals of dives.

Wojciech Lewiński

SYSTEM RENDEZ-VOUS W ZABEZPIECZENIU MEDYCZNYM NURKOWAŃ WOJSKOWYCH

Komenda Portu Wojennego Gdynia

Wybór najbezpieczniejszego sprzętu przeznaczonego do zabezpieczenia medycznego nurkowań wojskowych, opracowanie niezawodnych procedur operacyjnych oraz zrozumienie potrzeb w służbach zbrojnych to wciąż aktualne problemy nurkowania wojskowego.

Celem pracy jest próba przedstawienia najnowszych wytycznych bezpieczeństwa z uwzględnieniem zarządzania problemami medycyny nurkowej w służbach zbrojnych. Praca przedstawia także propozycję uzupełnienia etatu Grupy Medycyny Podwodnej o 3 jednostki sprzętu: pojazd lekarza nurkowego, ambulans nurkowy i pojazd wsparcia logistycznego. Proponowane uzupełnienie GMP o w/w sprzęt pozwoli uzyskać samodzielność operacyjną w zakresie realizacji zabezpieczeń nurkowań ćwiczebnych i interwencyjnych w ramach zabezpieczenia interwencji Grup Nurków Minerów i Nurków Ratownictwa.

RENDEZ-VOUS SYSTEM IN THE MEDICAL SECURITY OF MILITARY DIVES

Choosing the safest equipment for medical security of military dives, developing reliable operational procedures and understanding the needs of the armed services are still current problems of military diving. The purpose of the work is to attempt to present the latest safety guidelines including management of diving medicine problems in the armed services. The work also presents a proposal to supplement the position of the Underwater Medicine Group with 3 equipment units: a diving doctor's vehicle, a diving ambulance and a logistics support vehicle. The proposed

supplementation of Diving EOD Group with the above mentioned equipment will allow to obtain operational independence in the scope of implementation of safeguards for training and intervention dives as part of securing the intervention of EOD Divers and Rescue Divers.

Wojciech P. Mielicki

**PROKOAGULANT NOWOTWOROWY (CP) JAKO POTENCJALNY MARKER SZYBKOŚCI
PROLIFERACJI W BADANIACH WPŁYWU HIPERBARII TLENOWEJ NA WZROST KOMÓREK
NOWOTWOROWYCH *IN VIVO***

Zakład Biochemii Farmaceutycznej i Diagnostyki Molekularnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi.

Hiperbaria tlenowa (HBO) jest metodą terapeutyczną stosowana z powodzeniem od wielu lat w leczeniu m.in. stanów martwiczych, zapalnych, zakażeń oraz urazów tkanek o różnej etiologii. Wpływ HBO na wzrost tkanki nowotworowej jest jednak niejednoznaczny. Wykazano, że HBO może hamować proliferację komórek nowotworowych, inne jednak dane doświadczalne wskazywały na nasilenie wzrostu nowotworu po ekspozycji na czysty tlen pod podwyższonym ciśnieniem. Jeszcze inne badania udowodniły, że HBO podnosi skuteczność zarówno chemio-, jak i radioterapii choroby nowotworowej.

Prokoagulant nowotworowy (CP) jest bezpośrednim aktywatorem czynnika X osoczonego układu krzepnięcia krwi. Jego ekspresję obserwuje się jedynie w tkankach szybko rosnących, jak płodowa i nowotworowa. CP może być oznaczany zarówno metodą immunoenzymatyczną (ELISA), jak i 3-stopniowym testem chromogennym, a stężenie CP w surowicy jest proporcjonalne do zaawansowania nowotworu. Biorąc pod uwagę niejednoznaczny wpływ HBO na rozwój nowotworu i związaną z tym celowość prowadzenia dalszych badań, CP mógłby znaleźć zastosowanie

w monitorowaniu skutków tlenowej terapii hiperbarycznej na wzrost tkanki nowotworowej *in vivo*.

Słowa kluczowe: tlenowa terapia hiperbaryczna, nowotwory, prokoagulant nowotworowy (CP)

CANCER PROCOAGULANT (CP) AS A POSSIBLE PROLIFERATION MARKER IN STUDIES OF HYPERBARIC OXYGEN EFFECT ON MALIGNANT CELL GROWTH *IN VIVO*.

Hyperbaric oxygen (HBO) is successfully used for therapy of necrosis, inflammation, infection and tissue damage of various origin. However, the effect of HBO on tumor growth is still unclear. It has been evidenced that HBO inhibited malignant cell proliferation but other experiments demonstrated promotion of tumor growth after exposition on hyperbaric oxygen. Moreover, it is proved that HBO could be useful adjuvant in chemo- and/or radiotherapy of cancer.

Cancer procoagulant (CP), a direct activator of blood coagulation factor X, is produced only by fast-growing tissues, like malignant and fetal tissue. It can be detected in serum of early stage cancer patients by immunoenzymatic assay (ELISA) or by 3-stage chromogenic assay. The CP serum concentration is proportional to tumor burden. Since the effect of HBO on neoplasms needs further explanation and extensive studies, CP could be used for monitoring of the effect of hyperbaric oxygen on the tumor growth *in vivo*.

Dorota Niewiedział, Michał Żychliński, Romuald Olszański, Piotr Siermontowski

PSYCHOFIZJOLOGICZNE MECHANIZMY UZALEŻNIENIA W NURKOWANIU

Aktualny stan wiedzy na temat uzyskiwania przyjemności z nurkowania można wyjaśnić w perspektywie patofizjologii uzależnień oraz psychologicznych teorii zażywania substancji narkotycznych.

Doświadczenia w nurkowaniu związane z narkozą azotową, wynikającą ze zwiększenia się stężenia azotu we krwi (oprócz azotu obojętne gazy:

argon, krypton, ksenon są narkotyczne) ujawniają efekty narkotyczne, które mają negatywny wpływ na koordynację nurka, jego ocenę sytuacji; mogą podwyższyć jego napięcie nerwowe, w efekcie prowadzące do paniki czyli stanu, który pod wodą najczęściej prowadzi do podejmowania decyzji zagrażających bezpieczeństwu.

Pojawiające się w czasie nurkowania symptomy takie jak: uczucie lekkości, euforii, odczuwanie błogości podobnej do tej po spożyciu alkoholu, dezorientacja, zaburzenia równowagi, spowolnienie czasu reakcji, zmniejszenie zdolności manualnych, zaburzenia koncentracji, podobne są do destrukcyjnego działania substancji narkotycznych na mózg.

Proces ten rozpoczyna się od patologicznej, niezwykle silnej stymulacji części mózgu zwanej mezolimbicznym układem dopaminowym (*reward system*). Substancje narkotyczne stymulują sekrecję dopaminy z siłą wielokrotnie większą niż jakiegokolwiek bodźce naturalne, doprowadzając do gwałtownego wzrostu stężenia neuroprzekaźnika w synapsach. Zmianom w układzie dopaminergicznym towarzyszą złożone, często nie do końca jeszcze wyjaśnione, procesy w niezależnych od dopaminy układach neuroprzekaźnikowych: glutaminergicznym, GABA-ergicznym, endokannabinoidowym, endogennym opioidowym (β -endorfina, dynorfina), osi podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowej (sekrecja hormonów odpowiedzialnych za stres: kortykoliberyny, kortykotropiny i kortykosteroidów), które są również potencjalnymi substratami dla nagradzających efektów narkotyków.

Obok złożonych mechanizmów fizjologicznych w psychologicznej perspektywie teoretycznej, "narkotyczne" nurkowanie można potraktować jako uzależnienie psychiczne- behawioralne, wyjaśniając jego mechanizmy teorią regulacji emocji, czy też teorią warunkowania miejsca (samopodawanie związków chemicznych wywołujących tzw. preferencje miejsca).

Adam Olejnik, Bartłomiej Jakus, Marek Dawidziuk Waldemar Walczowski

WYKORZYSTANIE ANALIZY WIELOKRYTERIALNEJ DO PROJEKTOWANIA URZĄDZEŃ PODWODNYCH

Akademia Marynarki Wojennej

Instytut Oceanologii PAN

Projekt ARGO jest komponentem globalnej sieci obserwacji in situ oceanu światowego bazującej na pływakach Argo. Sieć Argo obejmuje obecnie około 4000 urządzeń pływających w oceanie. Utrzymanie odpowiedniej siatki badawczej definiowanej jako gęstość pływaków (tj. odległość pomiędzy poszczególnymi pływakami średnio 300 km) wymaga aby każdego roku umieszczać w oceanie blisko 800 nowych pływaków. Żywotność jednego pływaka zasilanego bateriami wynosi od 3 do 5 lat. Za jego pomocą wykonywane są przede wszystkim pomiary STD, ale pławak może być także wyposażony w inne czujniki. IO PAN w Sopocie za pomocą tych pływaków prowadzi badania wód arktycznych i basenu Morza Bałtyckiego. Pierwsze bałtyckie pływaki Argo zwodowane przez IO PAN Sopot znalazły się w wodzie w roku 2016. Jak dotychczas urządzenia tego typu, najczęściej po wyczerpaniu zapasów energetycznych, były bezpowrotnie tracone. Z tych powodów powstał pomysł, aby opracować system ratunkowy dla pływaka ARGO, który umożliwiłby jego wydobywanie na powierzchnię i ponowne wykorzystanie. Koncepcja systemu jest opracowywana przez połączony zespół pracowników IO PAN w Sopocie i Katedry Technologii Prac Podwodnych AMW. W referacie zostaną przedstawione aktualne wyniki prac w tym zakresie.

Adam Olejnik, Tomasz Szubrycht

**NOWE PERSPEKTYWY BADAŃ W OBSZARZE TECHNOLOGII PODWODNYCH
W AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ**

Akademia Marynarki Wojennej

Jednym z priorytetowych kierunków badań realizowanych w Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni, które służą kształtowaniu specjalności naukowej uczelni, są badania związane z technologią prac podwodnych. To bardzo specyficzny i interdyscyplinarny kierunek badawczy, który scala ze sobą problematykę techniczną i medyczną związaną z zabezpieczeniem i pobytem człowieka na podwodnym stanowisku pracy. Analizy aktualnych trendów rozwojowych oraz historii rozwoju techniki głębinowej umożliwiającej eksplorację i badania głębin pokazują wyraźnie, że obszar ten rozwija się w sposób potokowy (amnistyczny). Obecnie można wyróżnić trzy nurty rozwojowe tej techniki:

- tzw. nurt heroiczny – związany z rozwojem urządzeń do oddychania pod wodą,
- tzw. nurt izolacyjny – związany z rozwojem urządzeń pozwalających na odizolowanie człowieka pracującego pod wodą od niesprzyjających warunków środowiska wodnego,
- tzw. nurt redukcyjny – związany z rozwojem urządzeń eliminujących obecność człowieka na podwodnym stanowisku pracy.

Ciekawe w rozwoju techniki głębinowej jest to, że nurty te rozwijają się niezależnie i w sposób równoległy, zgodnie koegzystując w inżynierii podwodnej. A to oznacza, że prognozowane rychłe odejście od technologii nurkowych i zastąpienie ich przez wysoko zautomatyzowaną technikę, wydaje się być przedwczesne – przynajmniej w pewnych granicach głębokości operacyjnych. W związku z powyższym problemy badawcze związane z postępem poszczególnych nurtów rozwojowych techniki głębinowej są tak samo istotne i nie można żadnego z nich deprecjonować. Z czego wynika, że ośrodek badawczy, który chciałby utrzymać pozycję

lidera w rozwoju techniki i technologii głębinowych powinien prowadzić badania wielokierunkowe, których cele nie mogą umniejszać wagi i potrzeb żadnego z powyżej wymienionych nurtów rozwojowych. Dodatkowo, w dzisiejszej dobie, jeśli reprezentuje się kierunek badań stosowanych nie można realizować procesu badawczego w oderwaniu od realnych potrzeb i wymagań operacyjnych interesariuszy zewnętrznych. To stwarza wyzwanie dotyczące po pierwsze ścisłej kooperacji z użytkownikiem końcowym technologii, a po drugie ze skutecznym transferem efektów badań naukowych do codziennej praktyki użytkownika. Są to wyzwania, które stoją przed organizatorami działalności badawczej danego ośrodka i implikują wymagania odnośnie jego organizacji i infrastruktury. Akademia stara się być nowoczesną uczelnią, która będzie mogła sprostać między innymi i takim wyzwaniom. Spośród trzech strategicznych celów, które determinują jej rozwój, dwa związane są bezpośrednio z przytoczonymi wyzwaniami:

- uzyskanie wysokiej jakości i zdolności kształcenia kadr Sił Zbrojnych RP, w szczególności Marynarki Wojennej RP i studentów cywilnych,
- podniesienie skuteczności pozyskiwania i wdrożeń prac naukowo-badawczych.

Cele te zdefiniowano już na początku obecnej dekady i uczelnia konsekwentnie doży do ich osiągnięcia. A jednym z przejawów tej działalności jest gruntowna modernizacja infrastruktury badawczo-szkoleniowej związanej z obszarem technologii prac podwodnych. W roku akademickim 2019/2020 Akademia rozpoczyna kolejną inwestycję polegającą na wybudowaniu nowej siedziby dla dotychczasowego Zakładu Technologii Prac Podwodnych, który od 01.10.2019 roku przekształcił się w Katedrę Technologii Prac Podwodnych. W ramach katedry swoją działalność rozpoczęła Pracownia Techniki Podwodnej oraz Pracownia Fizjopatologii Nurkowania, ponieważ prowadząc badania w obszarze technologii prac podwodnych nie można rozdzielić zagadnień medycznych i technicznych. W ramach inwestycji do roku 2023 ma powstać na terenie uczelni całkowicie nowy budynek zawierający nowoczesną infrastrukturę

szkoleniową i badawczą wykorzystywaną do badań naukowych i kształcenia kandydatów na żołnierzy zawodowych oraz doskonalenia zawodowego żołnierzy. Budynek będzie posiadał następujące moduły funkcjonalne:

- moduł techniczny,
- moduł medyczny,
- moduł dydaktyczny,
- moduł akademicki,
- moduł ogólny.

Równoległe z inwestycją w nową infrastrukturę prowadzone są działania w kierunku zmiany profilu kształcenia kandydatów na żołnierzy zawodowych w specjalnościach związanych z nadzorem i wykonywaniem prac podwodnych w Siłach Zbrojnych RP. Pierwszym przejawem tej działalności było wdrożenie nowej specjalności na studiach prowadzonych na Wydziale Mechaniczno-Elektrycznym. Od roku akademickiego 2017/2018 rozpoczęto kształcenie podchorążych na kierunku mechatronika w specjalności prace podwodne. Dzięki temu po raz pierwszy w Siłach Zbrojnych za kilka lat pojawią się oficerowie, którzy obejmując obowiązki na pierwszym stanowisku służbowym będą posiadali już uprawnienia młodszego nurka i kierownika prac podwodnych. Nowy model kształcenia oficera dla służby nurkowej, skraca czas pozyskania takiego specjalisty dla wojska o około 5 lat. W dalszej perspektywie w ścisłej kooperacji z Wojskowym Instytutem Medycznym i Wydziałem Wojskowo-Lekarskim Uniwersytetu Medycznego w Łodzi planuje się zmodernizować model kształcenia oficera - lekarza nurkowego. To działanie również może przyczynić się do skrócenia czasu pozyskania specjalisty o pożądanych kwalifikacjach w porównaniu z dotychczasowym modelem kształcenia.

Po zakończeniu inwestycji i osiągnięciu zdolności operacyjnych obecna Katedra Technologii Prac Podwodnych ma przekształcić się w Akademickie Centrum Technologii Podwodnych. Centrum będzie wypełniało rolę ośrodka dydaktycznego na poziomie akademickim, ośrodka szkolenia doskonalącego dla żołnierzy zawodowych, wojskowego ośrodka naukowo-

badawczego oraz jednostki wojskowej w ramach zobowiązań sojuszniczych wynikających z systemu zabezpieczenia załóg okrętów podwodnych. Będzie też zapleczem eksperckim Sił Zbrojnych w zakresie zabezpieczenia działalności operacyjnej rodzajów wojsk pod wodą.

Romuald Olszański

LECZENIE OWRZODZEŃ TROPIKALNYCH HIPERBARIĄ TLENOWĄ

Do owrzodzeń tropikalnych zaliczamy przypadki leiszmaniozy skórnej, wrzodu Boruli, trądu, frambezji, pinty, ziarniniaka wenerycznego.

Przedstawiono przypadek olbrzymiego owrzodzenia podudzia lewego u mężczyzny, który przed wystąpieniem objawów przebywał na Bliskim Wschodzie. Po powrocie do Polski po dwóch tygodniach, pojawiło się niebolesne owrzodzenie wielkości łepka szpilki na podudziu lewym. W wyniku błędnego rozpoznania i leczenia, w kilku szpitalach, z owrzodzenia wielkości łepka szpilki, powstało olbrzymie owrzodzenie na podudziu lewym. Po właściwym zdiagnozowaniu, rozpoznano leiszmaniozę skutną. Wykonano badania techniką PCR ze starterami swoistymi dla *Leishmania sp.* i *Leishmania major*, które wypadły dodatnio. Po zastosowaniu leczenia przyczynowego pochodnymi antymonu (Glucatime 20 mg/kg podawany domięśniowo przez 21 dni) i następnie hiperbarią tlenową (30 ekspozycji), nastąpiło całkowite wyleczenie olbrzymiego owrzodzenia podudzia lewego.

Jarosław Paprocki¹, Alina Woźniak¹, Jacek Piechocki²

WPŁYW HIPERBARII TLENOWEJ(HBO) NA ELEMENTY MORFOLOGICZNE ORAZ REOLOGIE KRWI

THE EFFECT OF OXYGEN HYPERBARIA (HBO) ON MORPHOLOGICAL ELEMENTS AND BLOOD RHEOLOGY

¹Katedra Biologii i Biochemii Medycznej, Collegium Medicumim. Ludwika Rydygieraw Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,

²Mazowieckie Centrum Terapii Hiperbarycznej i Leczenia Ran w Warszawie

Hiperbarię tlenową (HBO) wykorzystuje się jako leczenie wspomagające wiele chorób m.in. nagły niedostuch czuciowo-nerwowy (SSNHL).Istotą HBO jest dostarczenie znacznych ilości tlenu do wszystkich komórek organizmu poprzez oddychanie 100% tlenem w specjalnej komorze, w której panuje wyższe ciśnienie, sięgające 2,5 ATA. Zwiększone stężenie tlenu w mieszance oddechowej i wzrost ciśnienia mogą wpływać na morfologię krwi osób leczonych w warunkach HBO. Jedną funkcji krwi jest transport tlenu do komórek organizmu -odpowiedzialne za ten proces są erythrocyty. Czerwone krwinki pozbawione jądra komórkowego są elementami morfotycznymi łatwo odkształcalnymi, o konsystencji mającej cechy cieczy, przez co krew można porównać zarówno do zawiesiny, jak i do emulsji. Kształt dwuwklęstych dysków zapewnia im optymalny stosunek objętości do pola powierzchni.

Celem pracy było określenie wpływu terapii HBO na reologię oraz morfologię krwi chorych z SSNHL.

Badania zostały przeprowadzone w grupie 20 mężczyzn z SSNHL (śr. wieku 40 ± 12 lat), pacjentów Mazowieckiego Centrum Terapii Hiperbarycznej i Leczenia Ran w Warszawie. Krew do badań pobrano dwukrotnie: z żyły odłokciowej przed rozpoczęciem pierwszego zabiegu w komorze hiperbarycznej oraz ok. 5 min po zakończeniu 14 zabiegów HBO. We krwi oznaczono stężenie hemoglobiny (HGB), hematokryt (HCT), liczbę erythrocytów (RBC), rozkład objętości erythrocytów (RDW), średniej

objętości krwinek (MCV) i średniej zawartości hemoglobiny w erytrocytach (MCHC).

U chorych wykazano istotne statystycznie obniżenie HGB oraz HCT względem poziomu oznaczonego przed rozpoczęciem terapii (odpowiednio o 6%, $p < 0,001$ i 5,2% $p < 0,002$). Wykazano jednocześnie 5% ($p < 0,01$) zmniejszenie liczby RBCw porównaniu do liczby erytrocytów oznaczonej przed rozpoczęciem HBO. Nie obserwowano istotnych statystycznie zmian wartości RDW, MCV oraz MCHC we krwi osób badanych po zakończeniu 14 sesji HBO.

Stymulacja tlenem hiperbarycznym wpływa na wartości morfologiczne krwi u chorych z nagłym niedosłuchem czuciowo-nerwowym (SSNHL). HBO nie wpływa na właściwości reologiczne krwi.

Marta Podhorecka, Klara Nicpoń- Nożewska, Dominika Gębka, Emilia Siedlecka-Główczewska, Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora-Kornatowska

FIZJOPROFILAKTYKA GERIATRYCZNA – ALTERNATYWA CZY KONIECZNOŚĆ?

Katedra Geriatrii, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

Termin fizjoprofilaktyki jest stricte związany z kompetencjami fizjoterapeutów nadanymi w drodze ustawy o zawodzie fizjoterapeuty. Sama definicja fizjoprofilaktyki jest konsekwencją pracy zespołu tematycznego ds. fizjoprofilaktyki przy Krajowej Izbie Fizjoterapeutów. Wieloaspektowość i swoistość leczenia starzenia przyczyniły się do sformułowania nowego pojęcia - fizjoprofilaktyki geriatrycznej.

Praca ma na celu przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z fizjoprofilaktyką geriatryczną. Opisuje jej priorytetowe założenia oraz zweryfikowane sposoby oddziaływań. Dodatkowo

przedstawia analizę doniesień naukowych w zakresie efektywności fizjoprofilaktycznych programów kierowanych do osób po 60 roku życia, dotyczących spowolnienia zmian inwolucyjnych, niwelacji dolegliwości bólowych, zmniejszenia ryzyka wystąpienia zaburzeń równowagi i upadków, profilaktyki zaburzeń mięśni dna miednicy oraz deficytów funkcji poznawczych i depresji. Ponadto zostaną przybliżone argumenty zasadności wdrożenia fizjoprofilaktyki geriatrycznej pod względem jakości życia seniorów oraz ekonomiki w ochronie zdrowia.

Marta Podhorecka¹, Agnieszka Woźniewicz¹, Alina Jaroch², Emilia Siedlecka-Główczewska¹, Mariusz Kozakiewicz¹, Kornelia Kędziora-Kornatowska¹

AGEIZM W SYSTEMIE OCHRONY ZDROWIA – PUNKT WIDZENIA PACJENTA I PRACOWNIKA

¹ Katedra Geriatrii, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

² Katedra Żywienia i Dietetyki, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

Starzenie społeczeństwa prowadzi do skierowania uwagi na potrzeby zdrowotne pacjentów w wieku geriatrycznym. Pacjenci po 60 roku życia stanowią największy odsetek świadczeniobiorców w opiece zdrowotnej. Specyfika i wieloaspektowość leczenia geriatrycznego często ukazują deficyty w przebiegu procesu terapeutycznego.

Przedstawiona praca przybliży ogniwa i mechanizmy występowania dyskryminacji ze względu na wiek w systemie opieki zdrowotnej, zarówno z punktu widzenia pacjenta oraz pracownika. Dostępne piśmiennictwo koncentruje się na potrzebie diagnozy problemów osób starszych oraz poznania mechanizmów występowania ageizmu w przedstawionej sferze. Ujawnia przejawy dyskryminacji ze względu na wiek w zakresie ageizmu

instytucjonalnego, koncentrując się na poziomie nierównego traktowania pacjenta na poziomie ośrodków publicznych.

Przybliżona analiza opisuje sposoby przeciwdziałania dyskryminacji ze względu na wiek prezentując światowe wytyczne dobrych praktyk dla świadczeniodawców. Ponadto przedstawia drogi popularyzacji pozytywnego wizerunku osoby w okresie późnej dorosłości w społeczeństwie.

Daria Przybylska, Andrzej Borzęcki

PRZEGLĄD MOŻLIWOŚĆ TERAPEUTYCZNYCH Z ZASTOSOWANIEM HIPERBARYCZNEJ TERAPII TLENOWEJ

REVIEW OF THERAPEUTIC OPTIONS USING HYPERBARIC OXYGEN THERAPY

Katedra i Zakład Higieny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Hiperbaryczna terapia tlenowa jest interwencją, podczas której pacjent oddycha z przerwami blisko 100% tlenem w komorze hiperbarycznej, która jest pod ciśnieniem większym niż ciśnienie na poziomie morza (absolutna atmosfera, 1 ATA). Do celów leczniczych ciśnienie musi przekraczać wartość 1,4 ATA. Jego działanie koniecznie powinno być ogólnoustrojowe co oznacza, że miejscowe terapie nie są uważane za hiperbaryczne terapie tlenowe [1]. Działanie hiperbarycznej terapii tlenowej polega na zwiększeniu ciśnienia i stężenia reaktywnych form tlenu we krwi i tkankach. W dotychczasowych badaniach wykazano skuteczność w takich chorobach jak leczenie owrzodzeń kończyn dolnych w przebiegu cukrzycy, retinopatii cukrzycowej [2]. W najnowszych badaniach również podkreśla się wzrost znaczenia w terapii przewlekłego bólu niezależnie od etiopatogenezy. Autorzy prezentowanych badań skupiają się na podziale na ból nocycceptywny, zapalny oraz neuropatyczny. Terapia przewlekłego bólu głowy, fibromialgii, złożonego zespołu bólu

regionalnego oraz neuralgii nerwu trójdzielnego może przynieść zaskakujące pozytywne efekty. Dotychczasowe badania posiadają pewne ograniczenia będąc przedstawionymi na modelach zwierzęcych. Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań na populacji pacjentów [3]. Dwie główne choroby, które wymagają leczenia przy użyciu hiperbarycznej terapii tlenowej to oraz wentylacji mechanicznej to nadal zatrucie tlenkiem węgla oraz zatorowość jatrogena [4]. Opisy przypadków podają obiecujące efekty w leczeniu zgorzeli gazowej, martwiczym zakażeniu tkanek miękkich oraz uszkodzeniu przez zgniecenie. Zapotrzebowanie na hiperbaryczną terapię tlenową ciągle wzrasta, gdyż wzrasta liczba pacjentów potrzebujących tego rodzaju leczenia. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań aby w pełni wykorzystać tą metodę leczniczą i uczynić ją jeszcze łatwiej dostępną dla pacjentów. Różnorodność zastosowań powinna skłonić badaczy z różnych dziedzin medycyny do szerszego spojrzenia na możliwości jakie ze sobą niesie.

Hyperbaric oxygen therapy is an intervention during which the patient breathes at intervals of nearly 100% oxygen in a hyperbaric chamber that is at a pressure greater than sea level pressure (absolute atmosphere, 1 ATA). For therapeutic purposes, the pressure must exceed 1.4 ATA. Its action should necessarily be systemic, which means that local therapies are not considered hyperbaric oxygen therapies [1]. Hyperbaric oxygen therapy works by increasing the pressure and concentration of reactive oxygen species in the blood and tissues. Previous studies have shown efficacy in such diseases as the treatment of leg ulcers in the course of diabetes and diabetic retinopathy [2]. The latest research also emphasizes the increasing importance in the therapy of chronic pain regardless of etiopathogenesis. The authors of the presented research focus on the division into nociceptive, inflammatory and neuropathic pain. Therapy for chronic headache, fibromyalgia, complex regional pain syndrome and trigeminal neuralgia can have surprising positive effects. Research to date has certain limitations when presented in animal models. Further studies are needed on the patient population [3]. The two main illnesses that require

treatment with hyperbaric oxygen therapy and mechanical ventilation are carbon monoxide poisoning and iatrogenic embolism [4]. Case reports provide promising results in the treatment of gas gangrene, necrotizing soft tissue infection, and crushing damage. The demand for hyperbaric oxygen therapy is constantly increasing as the number of patients in need of this type of treatment increases. It is necessary to conduct further research in order to fully use this therapeutic method and make it even more easily accessible to patients. The variety of applications should encourage researchers from various fields of medicine to look more broadly at the possibilities it brings.

1. Leung JKS, Lam RP, Hyperbaric oxygen therapy: its use in medical emergencies and its development in Hong Kong, *Hong Kong Med J*. 2018 Apr;24(2):191-199
2. McMonnies CW, Hyperbaric oxygen therapy and the possibility of ocular complications or contraindications, *Clin Exp Optom*. 2015 Mar;98(2):122-5
3. Sutherland AM, Clarke HA, Katz J, et al. Hyperbaric Oxygen Therapy: A New Treatment for Chronic Pain?, *Pain Pract*. 2016 Jun;16(5):620-8
4. Bessereau J, Aboab J, Hullin T et al., Safety of hyperbaric oxygen therapy in mechanically ventilated patients, *Int Marit Health*. 2017;68(1):46-51

Piotr Siermontowski

ZMIANA WSPÓŁCZYNNIKA WAGOWEGO SERCE – MASA CIAŁA U ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH PODDANYCH URAZOWI CIŚNIENIOWEMU PŁUC

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

Warunkiem powstania urazu ciśnieniowego płuc jest zatrzymanie powietrza w płucach lub wtłaczanie go do dróg oddechowych pod zwiększonym ciśnieniem, czy też w objętości przekraczającej ich pojemność. Dochodzi do rozrywania miąższu płucnego i przedostania się powietrza zarówno do jamy opłucnowej, i/lub do światła rozrywanych naczyń krwionośnych w przegrodach międzypęcherzykowych. Pozostawia to trwałe następstwa w miąższu płucnym.

Celem podjętych badań było zbadanie wpływu zmian w płucach po przebytych urazie ciśnieniowym, na mięsień sercowy oraz stwierdzenie, czy zastosowanie leczenia hiperbarią ma znaczenie dla nasilenia zmian w sercu.

Do badań użyto serc 35. królików. U zwierząt grupy doświadczalnej w komorze ciśnieniowej wykonywano uraz ciśnieniowy płuc. Połowę zwierząt tej grupy leczono następnie hiperbarią powietrzną. Grupę porównawczą stanowiły zwierzęta, których nie poddawano żadnym zabiegom, natomiast grupę kontrolną zabiegu stanowiły zwierzęta, którym podczas symulowanego nurkowania nie wykonywano urazu ciśnieniowego.

Wszystkie zwierzęta po doświadczeniu obserwowano przez cztery tygodnie a następnie uśmiercono. Podczas autopsji pobierano całe serca, które po utrwaleniu ważono.

Wyniki pomiarów poddano analizie statystycznej. Stwierdzono statystycznie znamiennej wzrost wagi serca grup doświadczalnych, w porównaniu z grupą porównawczą. Stwierdzono także, że zastosowanie leczenia hiperbarycznego zmniejsza nasilenie zmian w sercu, szczególnie w komorze prawej.

Aleksander Sieroń

BŁĄD MEDYCZNY

Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie

Błąd medyczny może obejmować zarówno obszar diagnostyki jak i terapii. Najczęściej, zwłaszcza medialnie, błąd medyczny kojarzony jest z błędem lekarza, rzadziej pielęgniarki i jeszcze rzadziej innej osoby z tzw. zespołu białego fartucha. Jednak, gdy dokładniej się zastanowić nad tą najczęstszą, bo budzącą największe społeczne oburzenie formułą błędu to czasem okazuje się, że nie lekarz jest monopolistą. Prawda może wyglądać

inaczej. W mojej ocenie definiując błąd medyczny należy rozróżnić trzy jego różne przyczyny:

Pierwszą jest systemowy błąd medyczny, na który lekarze i pozostały biały personel praktycznie nie ma wpływu.

Drugą najbardziej medialnie wyeksponowaną postacią jest błąd ludzki.

Trzecią, o której rzadko się myśli jest błąd wynikający z techniki, a ściślej z jej postępu.

Każda z tych przyczyn może być poprawiona. Niestety jednak w „obszarze błędu medycznego” słowo poprawienie jest prawdziwsze od słowa zlikwidowanie.

Jacek Siewiera

OCENA WPŁYWU TOKSYCZNOŚCI TLENU ORAZ NARKOZY AZOTOWEJ NA FUNKCJE POZNAWCZE CZŁOWIEKA Z WYKORZYSTANIEM OKULOGRAFII W TECHNICIE REJESTRACJI OBRAZU W PODCZERWIENI

Kliniczny Oddział Medycyny Hiperbarycznej Wojskowego Instytutu Medycznego

Oddziaływanie mieszanin oddechowych na ustrój człowieka w warunkach zwiększonego ciśnienia parcjalnego wiąże się z szeregiem zmian w zakresie fizjologii funkcjonowania organizmu. Dotyczą one zarówno układów oddechowego i krążenia, jak również funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego. Choć objawy wpływu zmiennych prężności gazu na działanie układu nerwowego, są dość powszechnie obserwowane i opisywane w literaturze, to jednak ich patomechanizm, a co za tym idzie możliwości predykcji, pozostają obszarem słabo poznanym. Rodzaj obserwowanych zaburzeń zależne jest od rodzaju użytego czynnika oddechowego, jego ciśnienia parcjalnego oraz wielu

innych zmiennych, które do dnia dzisiejszego stanowią katalog otwarty będący przedmiotem badań. Szerokie spektrum zmian rozciąga się od wpływu gazów obojętnych, w szczególności azotu, na funkcje poznawcze, aż po wpływ toksyczności tlenu na działanie kresomózgowia człowieka. Dotychczas wykorzystywane w baniach naukowych, diagnostyce oraz orzecznictwie narzędzia opierały się z jednej strony na szczegółowym badaniu izolowanych zmian w układzie nerwowym na podstawie zapisu EEG, potencjałów wywołanych, a nawet indeksu bispektralnego BIS, zaś z drugiej na wynikach bardzo ogólnych badań poznawczych wykorzystujących testy papierowe, lub elektroniczne testy kognitywne. Ze względu na bardzo wąskie możliwości diagnostyczne, żadna z tych metod nie znalazła dotychczas rutynowego zastosowania w orzecznictwie i możliwej predykcji zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego.

Przedmiotem prezentacji jest przedstawienie potencjalnych możliwości oraz ograniczeń zastosowania metody badawczej opartej na rejestracji badania okulograficznego z wykorzystaniem światła podczerwieni dla oceny wpływu zmian prężności gazów czynnika oddechowego na funkcjonowanie poznawcze człowieka.

Stanisław Skrzyński, Maciej Konarski

WSPÓŁCZESNE SYSTEMY NURKOWE W NURKOWANIACH GŁĘBINOWYCH I SATUROWANYCH

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

Współczesne prace podwodne związane z wydobyciem bogactw dna morskiego wymagają zaawansowanej techniki. Od wielu lat trwa rywalizacja pomiędzy sposobami montażu, wydobycia oraz eksploatacji złóż wykorzystujących obecność nurka na podwodnym stanowisku pracy

lub jej brak. Wydawało się oczywistym, że technologie bez udziału nurków w najbliższej perspektywie zastąpią technologie nurkowe, co de facto już nastąpiło na głębokościach powyżej 300 metrów. Wynika to wprost z ograniczeń fizjologicznych. Natomiast realizacja prac podwodnych za pomocą wysoko zautomatyzowanej techniki poniżej tej głębokości, nie jest już tak oczywista. Co wynika z ekonomii oraz jest funkcją wykorzystywanej aktualnie techniki wydobywczej, dla której bardzo często praca i interwencja nurka jest ciągle niezbędna.

Z powyższego wynika, że wykonanie prac podwodnych w strefie głębokości od 40 do 300 metrów ciągle wymaga jeszcze technologii nurkowych, a w tym przypadku najszerzej znajdują zastosowanie technologie z wykorzystaniem procedur długotrwałego pobytu pod wodą. Realizacja tego typu prac jest możliwa tylko z zastosowaniem systemu nurkowego.

W referacie zostaną scharakteryzowane współczesne systemy nurkowe na tle techniki dostępnej w tym zakresie w kraju. Zostaną także przedstawione aktualne trendy konstrukcyjne, których motorem napędowym jest przede wszystkim bezpieczeństwo nurków, postęp medycyny podwodnej oraz potrzeby rynku, a także pryncypia zawarte w przepisach towarzystw klasyfikacyjnych i dokumentach administracji państwowej odpowiedzialnej za nadzór nad bezpieczeństwem prac podwodnych.

Jakub Szyller¹, Mariusz Kozakiewicz², Piotr Siermontowski³, Dorota Kaczerska⁴

EKSPRESJA BIAŁEK SZOKU CIEPLNEGO U OSÓB PODDANYCH SYMULOWANYM EKSPOZYCIOM HIPERBARYCZNYM

¹ Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

² Katedra i Zakład Chemii Środków Spożywczych, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

³ Katedra Technologii Prac Podwodnych, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni

⁴ Wyższa Szkoła Bankowa Gdańsk

Białka szoku cieplnego należą do białek ekspresjonowanych w komórkach w odpowiedzi na czynniki stresowe. Sądzi się, że stres oksydacyjny, będący jednym z czynników stresowych podczas ekspozycji hiperbarycznych, jest głównym czynnikiem indukującym ekspresję HSP. HSP70 może funkcjonować m.in. jako sensor potencjału redoks. U osób poddanych symulowanemu ekspozycjom hiperbarycznym w komorze hiperbarycznej obserwuje się istotną zmianę stężenia HSP70 i HSP90 w surowicy, korelującą z parametrami biochemicznymi stresu oksydacyjnego. Jest to cenne spostrzeżenie w kontekście ochronnej roli HSP i prób zastosowania ich jako czynnika prewencyjnego.

Heat shock proteins (HSP) are a family of proteins that are produced by cells in response to exposure to stressful conditions. It is judged that oxidative stress, being one of the main stress condition during hyperbaric exposure, is a major agent which induced HSP expression. HSP70 may act as a sensor of redox potential. We found that HSP70 and HSP90 serum concentration is statistically significant changed after simulated diving in hyperbaric chambers. This changes are correlated with biochemical parameters of oxidative stress. Our findings provide new insight into the preventive role of heat shock proteins.

Roman Szymański, Marek Dawidziuk

SPECJALISTYCZNE SZKOLENIE NURKOWE PODCHORAŻYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

W referacie przedstawiono modele szkolenia oficerów WP w grupie osobowej działań nurkowych. Przedstawiono proces szkolenia żołnierzy zawodowych w systemie doskonalenia zawodowego obowiązującego w jednostkach organizacyjnych i podległych MON w celu zdobycia uprawnień do wykonywania prac podwodnych młodszego nurka i kierownika prac podwodnych. Powyższy model porównano z modelem kształcenia oficerów w AMW w specjalności prace podwodne, po którego ukończeniu absolwent z tytułem zawodowym mgr inż. mechatronik będzie posiadał uprawnienia wojskowe na poziomie młodszego nurka i kierownika nurkowania.

Referat przedstawia moduły szkolenia nurkowego na nowo otwartym kierunku studiów stacjonarnych mechatronika w specjalności prace podwodne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych realizowanego w AMW.

Zbigniew Talaśka, Bartłomiej Jakus

ANALIZA MOŻLIWOŚCI DOKONANIA MODERNIZACJI UKŁADU PODNOSZENIA W SYMULATORZE ODDYCHANIA

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

Dokonywanie zmian konstrukcyjno-funkcjonalnych w maszynach (urządzeniach) podlegających Dozorowi Technicznemu, musi odbywać się w uzgodnieniu i pod kontrolą tego organu. Proces ten nazywany jest modernizacją. Zgodnie z najnowszą ustawą o dozorze technicznym, wprowadzoną obwieszczeniem Marszałka Sejmu RP z dnia 10.04.2019 r. (Dz.U. poz. 667), w art. 4 pkt. 5 przedstawiono zmienioną definicję tego pojęcia, która w obecnej postaci brzmi :

*„(...) **modernizacja** – należy przez to rozumieć zespół czynności niezbędnych wytworzeniem nowego urządzenia technicznego, zmieniających cechy urządzenia technicznego, w szczególności jego :*

- a) konstrukcję lub zastosowane w nim materiały, lub*
- b) parametry techniczne, lub*
- c) automatykę zabezpieczającą lub jej podzespoły bez istotnych zmian jego charakterystyki lub przeznaczenia i niepowodujących wzrostu zagrożenia związanego z jego eksploatacją;(...)”*

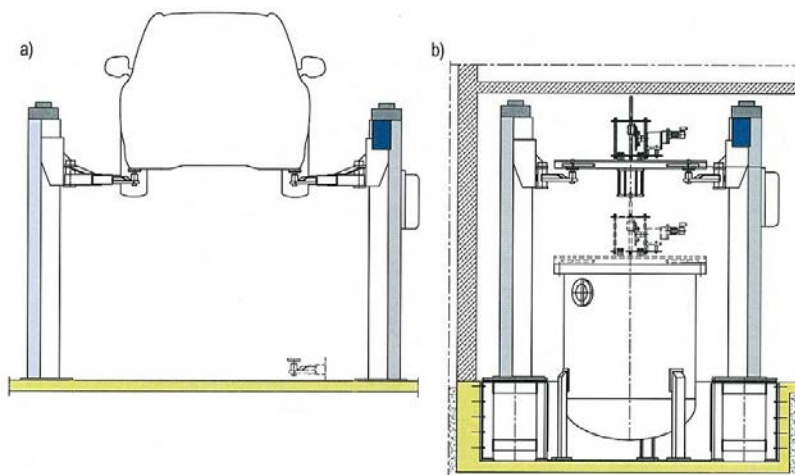
Z punktu widzenia przepisów unijnych, a w szczególności Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE i Dyrektywy Narzędziowej 2009/104/WE, przeniesionych na grunt prawa polskiego, wynikają określone konsekwencje w przypadkach prowadzenia procedur modernizacyjnych (modyfikacyjnych). W szczególności Dyrektywa narzędziowa formułuje wymagania minimalne, jakie musi spełniać pracodawca wyposażając pracowników w środki pracy, w tym maszyny i urządzenia niezbędne do wykonywania określonych zadań. Zgodnie z zapisem art. 1 pkt 1 dyrektywa ta : *„(...) określa minimalne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy użytkowaniu sprzętu roboczego przez pracowników podczas pracy (...)”*. W praktyce oznacza to, że nowe maszyny zanim zostaną dopuszczone do użytkowania, muszą przejść pełną procedurę certyfikacyjną zakończoną nadaniem znaku CE. Urządzenia posiadające ten znak gwarantują bezpieczne ich wykorzystanie zgodne z odpowiadającą im funkcją i parametrami technicznymi, potwierdzonymi odpowiednimi badaniami.

Każda zmiana parametrów pracy maszyny dokonana po uzyskaniu znaku musi zostać zweryfikowana pod kątem ich istotności i wpływu na bezpieczeństwo. Wynika to z faktu, że różny stopień dokonanych w niej zmian powoduje zróżnicowany poziom ingerencji technicznej w maszynę. Ma to bezpośredni wpływ na określenie czy dokonane zmiany w maszynie są mało istotne czy znacząco istotne.

W pierwszym przypadku właściciel maszyny nie dokonuje takich zmian, które doprowadziłyby do powstania nowej maszyny. Oznacza to, że użytkownik nie wchodzi w obowiązki producenta. Maszyna nie traci ważności oznakowania CE, a właściciel nie musi przechodzić pełnej procedury potwierdzającej wymagania zasadnicze.

W przypadku drugim właściciel dokonuje tak istotnej modernizacji (modyfikacji), że powstaje praktycznie nowa maszyna. Przeprowadzone zmiany są tak głębokie, że maszyna nie spełnia wymagań zasadniczych uzyskanych przez pierwszego producenta na dzień wprowadzenia jej do obrotu (użytkowania). Maszyna traci ważność pierwotnego oznakowania CE, a użytkownik staje się w tym momencie jej „drugim” producentem. Konsekwencją tego stanu jest to, że już właściciel-nowy producent musi ponownie spełnić wymagania Art. 5 ust. 1 dyrektywy. Oznacza to przeprowadzenie żmudnego, czasochłonnego i kosztownego procesu ponownego uzyskania znaku CE.

W Katedrze Technologii Prac Podwodnych prowadzone są prace zmierzające do zaadaptowania podnośnika samochodowego do unoszenia pokrywy komory dekompresyjnej, stanowiącej element wyposażenia symulatora oddychania.



Rys. 1 Porównanie zastosowania dźwignika a) dla warunków standardowych, b) po proponowanej modernizacji

W toku prowadzonych analiz dokonano opisu niezbędnych zmian, jakie należałoby wprowadzić, aby przedmiotowy dźwignik mógł zwiększyć swoją funkcjonalność. Zwrócono szczególną uwagę na zakres przeróbek, które w stosunku do wykonania standardowego, nie powinny doprowadzić do sytuacji powstania „znaczących” zmian powodujących utratę znaku CE.

Zaproponowano zmiany konstrukcyjne określonych elementów i węzłów podnośnika. Ponadto przeprowadzono podstawowe, sprawdzające obliczenia wytrzymałościowe w celu oceny, czy wpływ tych zmian spowodowałyby obniżenie bezpieczeństwa użytkowania urządzenia. Wszystkie prace analityczne zmierzały w kierunku zachowania możliwie najbliższej zgodności z obecną definicją modernizacji.

Wyniki analiz jednoznacznie wskazały, że proponowane zmiany konstrukcyjne nie wpłyną na pogorszenie własności użytkowych urządzenia. Porównanie obu rozwiązań umożliwiło stwierdzenie, że polepszą one bezpieczeństwo użytkowania urządzenia m.in. z powodu

wprowadzenia sterowania jego pracą za pomocą komputera w miejsce sterownia ręcznego. Zdaniem autorów zwiększenie funkcjonalności dźwignika o nową funkcję mieści się w ramach definicji modernizacji.

Tomasz Wojtowicz, Piotr Siermontowski

ORGANIZACJA SŁUŻBY GRUP RATOWNICTWA WODNEGO PSP JAKO BEZPOŚREDNIE ZAGROŻENIE EPIZODAMI CHOROBY CIŚNIENIOWEJ PODCZAS AKCJI

W jednostkach ratowniczo – gaśniczych PSP z częstotliwością uzależnioną od stopnia ujeziornienia terenu działają grupy nurków MSWiA mających za zadanie podjęcie akcji ratunkowej i dotarcie do znajdującej się pod wodą osoby poszkodowanej w okresie nie dłuższym niż 120 minut. Pragmatyka służby w jednostkach pożarniczych na pierwszym miejscu stawia działania ratunkowe i ochrony p.poz, natomiast działania nurkowe są działaniami dodatkowymi. Dlatego dyżurni nurkowie znajdują się w składach zmian dyżurnych i wykonują wszystkie czynności jak inni strażacy.

Referat przedstawia zagrożenia związane z wykonywaniem nurkowań ratowniczych przez funkcjonariuszy PSP którzy wcześniej, podczas tej samej dobowej zmiany brali udział w różnego rodzaju akcjach charakterystycznych dla działań Państwowej Straży Pożarnej.

Przemysław Wołoszyn, Ignacy Baumberg

WYSOKIEJ JAKOŚCI CPR, POWSZECHNIE NAUCZANA TECHNIKA, JEJ MODYFIKACJE, NOWE KIERUNKI ROZWOJU

Elbląska Uczelnia Humanistyczno-Ekonomiczna Elbląg

Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Autorzy przedstawiają rozważania na temat skuteczności powszechnie nauczanej techniki uciskania klatki piersiowej w czasie resuscytacji oraz przedstawiają zalety proponowanej zmiany techniki uciskania opisywanej jako "high impulse, palm lifting technique"

Authors consider the effectiveness of widely taught chest compression technique applied during cardiopulmonary resuscitation and present the advantages of recommended changes of this technique described as "High Impulse, Palm Lifting Technique "

Arkadiusz Woźniak

ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW SENSORYCZNYCH DO OCENY ZMIENNOŚCI KRÓTKOTERMINOWEJ DITLENKU WĘGLA W PROCESIE FILTRACJI POWIETRZA ODDECHOWEGO PRZEZNACZONEGO NA TLENOWE WARUNKI HIPERBARYCZNE

Akademia Marynarki Wojennej Katedra Technologii Prac Podwodnych

Przeprowadzona analiza procesu otrzymywania powietrza oddechowego na hiperbaryczne warunki tlenowe¹ wskazuje, że dla obecnie stosowanej najlepszej dostępnej na świecie technologii otrzymywania powietrza oddechowego przeznaczonego na tlenowe warunki hiperbaryczne największy potencjał w zakresie kontroli stanowią systemy zabezpieczające, zarówno w formie prostej, jak i w postaci systemów wyposażonych w wielowymiarowe systemy sensoryczne, ekspertowe i aktuatory². Nabiera to szczególnego znaczenia w systemach przewidzianych do intensywnej eksploatacji w oddaleniu od baz zaopatrywania gdzie należy rozważyć możliwość wykonywania pomiaru zanieczyszczeń szkodliwych

¹ Woźniak A. 2017. Analiza procesu otrzymywania powietrza oddechowego do celów hiperbarycznych Gdynia PTMiTH, 2017. ISBN 978-83-938-322-4-8.

² elementy wykonawcze.

w trybie *online*. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiedzialne systemy wykorzystywane do produkcji czynników oddechowych dla nurków i zaopatrywania systemów regeneracji atmosfery okrętów podwodnych. Przed oceną możliwości zastosowania wskaźnikowego systemu pomiarowego niezwykle użyteczna jest zarówno wcześniejsza ewaluacja przyrządu i wyposażenia pomiarowego³, jak i procedur postępowania – *SOP*⁴, w tym zasad opracowania i interpretacji wyników. W rozpatrywanym przypadku działanie urządzenia pomiarowego zapewnia stały monitoring ditlenku węgla w oparciu o pomiar wykonywany bezpośrednio w sposób ciągły. Mając na uwadze stały wzrost zawartości ditlenku węgla w atmosferze⁵ zassanie trudno usuwalnych zanieczyszczeń w warunkach eksploatacyjnych jest prawdopodobne i wysoce niepożądane ze względu na intensywność stwarzanego zagrożenia. Zastosowanie progowych wskaźników analitycznych spowoduje podniesienie detekcji zanieczyszczeń z dotychczasowego poziomu niepełnej⁶ do idealnej wywołując spadek wartości względnej liczby ryzyka dla nadzorowanego procesu do akceptowalnego poziomu. Jak wiadomo wskaźnikiem zdolności poprawy procesu produkcyjnego czynnika oddechowego jest relacja pomiędzy jego zmiennością krótko- i długoterminową⁷, która jest charakteryzowana poprzez wskaźniki zdolności procesu. Dlatego potencjalna możliwość wykonania pomiarów stanowiskowych⁸ choć mniej dokładnych niż laboratoryjne jest wystarczająco wiarygodna dla prowadzonego wnioskowania w zakresie oceny granic zmienności procesu i występujących zakłóceń specjalnych. Pozwala to tym samym na oszacowanie zdolności

³ przyrząd pomiarowy to urządzenie przeznaczone do wykonywania pomiarów samodzielnie lub w połączeniu z jednym lub wieloma urządzeniami dodatkowymi.

⁴ *Standard Operating Procedures*.

⁵ wg. NOAA

⁶ jednokrotny pomiar laboratoryjny co 3 miesiące lub 50 roboczo godzin zgodnie z wymaganiami NO-07-A005:2010

⁷ zdolnością potencjalną i rzeczywistą.

⁸ eksploatacyjnych w oparciu o zweryfikowane metrologicznie systemy pomiarowe

krótkoterminowej procesy filtracji czynnika oddechowego a w konsekwencji na weryfikację deklarowanych przez producenta parametrów procesowych w warunkach eksploatacyjnych MW RP.

Ewa Zieliński

ZATRUCIE TLENKIEM WĘGLA

Katedra Medycyny Ratunkowej i Katastrof Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

Leczenie zatrucia tlenkiem węgla jest w medycynie ratunkowej postępowaniem objawowym. Nie powinno się ograniczać do podaży choremu wyłącznie tlenu. Medycyna dysponuje bogatym zbiorem farmaceutyków oraz innych nefarmakologicznych metod walki z zatruciem tlenkiem węgla.

Zatrucie jest zjawiskiem złożonym, a jego leczenie wynikać musi ze znajomości anatomii, fizjologii, patologii i kliniki zatruc, co umożliwi poznanie zatruc i podjęcie adekwatnego leczenia. Jedną z metod terapii jest hiperbaroterapia.

W Szpitalnym Oddziale Ratunkowym w Szpitalu Uniwersyteckim nr 1 im. Dra Antoniego Jurasza w Bydgoszczy w terapii zatruc tlenkiem węgla wykorzystywana jest komora hiperbaryczna jednomiejscowa. Rocznie w województwie kujawsko - pomorskim z powodu zatruc CO leczonych jest około 20 pacjentów w SOR, w którym znajduje się komora do oksybaroterapii typu monoplace, leczonych jest około 20 pacjentów. Aby terapia była skuteczna, niezbędne jest spełnienie przez pacjentów wymogów koniecznych, w tym uzyskania zgody pacjenta na leczenie oraz pozytywna kwalifikacja przez lekarza prowadzącego terapię.

Istnieje szereg wykluczeń, uniemożliwiających leczenie w komorze hiperbarycznej. Część z nich jest wynikiem stanu zdrowia pacjenta, ale

istnieją także ograniczenia natury psychicznej, również uniemożliwiające terapię. Wśród czynników ograniczających leczenie hiperbaryczne wymienić można: klaustrofobię, niewiedzę pacjentów o możliwości wykorzystania tlenu podawanego pod ciśnieniem w terapii zatruc CO oraz brak znajomości etiologii i wpływu CO na zdrowie i życie człowieka.

Radosław Zwara

**RATOWNICTWO WODNE W PERSPEKTYWIE SPECJALISTYCZNYCH GRUP
RATOWNICTWA WODNO-NURKOWEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ**

**WATER RESCUE IN THE PERSPECTIVE OF SPECIALIST WATER AND DIVING RESCUE
GROUPS OF THE STATE FIRE SERVICE**

Strażacy w obecnych czasach zajmują się ratownictwem wodnym w zakresie podstawowym i specjalistycznym. Przez funkcjonowanie Specjalistycznych Grup Ratownictwa Wodno-Nurkowego funkcjonujących przy Jednostkach Ratowniczo-Gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej, które istnieją i funkcjonują już od 25 lat, strażacy - nurkowie mogą coraz skuteczniej nieść pomoc potrzebującym. Dzięki stworzonym zasadom organizacyjnym ratownictwa wodnego w Krajowym Systemie Ratowniczo-Gaśniczym, Straż Pożarna osiąga wysoki i jednolity poziom gotowości do działań ratowniczych i humanitarnych na akwenach. Godny uwagi jest także sposób funkcjonowania i rozwoju grup specjalistycznych w sieci jednostek ochrony przeciwpożarowej.

Michał Żychliński, Dorota Niewiedział, Piotr Siermontowski, Romuald Olszański

ETYCZNE I PRAWNE PROBLEMY UDZIELANIA POMOCY MEDYCZNEJ NA MORZU.

Przepisy dotyczące udzielania pomocy na morzu stale się zmieniają, ponieważ ryzyko nieprzewidywalnej katastrofy jest wpisane w ten rodzaj pracy.

Rozwój technologii upraszcza opiekę medyczną i ratowanie życia na morzu, ale także generuje malejącą liczbę lekarzy i marynarzy na pokładach. W rezultacie obserwuje się brak wzajemnego wsparcia psychicznego załogi i jego konsekwencje.

Niektóre działania, na przykład utworzenie służby TMAS, wydanie Międzynarodowego Poradnika Medycznego dla Statków Morskich oraz utworzenia stanowiska oficera sanitarnego, to działania mające na celu wyrównanie niedoborów lekarzy na statkach.

Chęć przetrwania marynarzy podczas katastrofy morskiej prowadzi do utraty standardów moralnych i społecznych. Odsuwając się od cywilizacji człowiek zachowuje się coraz bardziej instynktownie. Dlatego aktywny udział społeczeństwa międzynarodowego jest niezbędny do wywyższenia praw człowieka nad ekonomiczny aspekt żeglugi morskiej.

Michał Żychliński, Piotr Siermontowski

URAZY MARYNARZY PODCZAS SŁUŻBY NA OKRĘTACH PODWODNYCH MARYNARKI WOJENNEJ RP.

Podczas służby na okręcie podwodnym dominującymi urazami są otarcia, stłuczenia, urazy skrętne stawów kończyn dolnych, oparzenia, rany cięte i urazy głowy. Przeważającym urazem skrętnym jest skręcenie stawu skokowego, rzadko powikłane złamaniem. Marynarze po przebytym urazie

wymagają obserwacji, gdyż istnieje ryzyko ewakuacji medycznej na ląd w celu interwencji. Mimo, że okręt podwodny jest specyficznym biotopem, powikłania ropne przerwania ciągłości skóry nie są większe od populacji ogólnej. Świadczy to o prawidłowym postępowaniu przedlekarskim personelu podczas rejsu szkoleniowego.