

Obrzęk płuc wywoływany genetycznymi predyspozycjami u nurkujących ze wstrzymanym oddechem

Wstrzymaj oddech: DAN Europe otrzymał prestiżowe wyróżnienie za swoją pracę w obszarze nurkowania ze wstrzymanym oddechem, dzięki istotnym odkryciom w skorelowanych badaniach genetycznych. Teraz możesz znowu zacząć oddychać: praca DAN Europe w tym zakresie będzie kontynuowana!

Jednym z problemów, jakie stają przed nurkującymi ze wstrzymanym oddechem (dotyczącym około 26% nurków) jest rozwój obrzęku płuc, wywołany przez uprawianie przez nich ich ulubionego sportu. Ten temat coraz częściej pojawia się w mediach społecznych i na forach internetowych podwodnych łowców ryb. Nawet pan Danilo Cialoni, koordynator departamentu Rozwoju Technik Badawczych fundacji DAN Europe jak również pasjonat nurkowania ze wstrzymanym oddechem i instruktor, doświadczył takiego obrzęku płuc, jak to opisał w tekście zawartym w najnowszej książce Umberto Pelizzari ("Specific Training for Apnea. Deep Apnea, Static and Dynamic", Addictions-Magenes Editoriale, 2014): „Gdy poprawiałem swoje osiągnięcia w nurkowaniu ze wstrzymanym oddechem, zacząłem zauważać obecność krwi w mojej ślinie na koniec każdej sesji treningowej. Zjawisko to narastało i stawało się bardziej zauważalne i kłopotliwe; nikt nie był w stanie dać mi wiarygodnej informacji, a danych dostępnych dla społeczności naukowców nie było praktycznie wcale. Pewnego dnia problem stał się znacznie bardziej widoczny i traumatyczny... Sesja treningowa już się skończyła, ale musiałem jeszcze zanurkować na głębokość 36 metrów i uwolnić kotwicę towarzyszącej łodzi. Udało mi się, ale natychmiast uświadomiłem sobie, że coś złego mi się przydarzyło. Podczas wynurzania dziwne uczucie pogorszyło się. Na powierzchni czułem się, jakby nie było powietrza i z każdym oddechem nie byłem w stanie nabrać dość powietrza, by dostarczyć mi tlenu. Było mi bardzo trudno pokonać ten krótki oddech i chwilę zajęło mi, zanim mogłem znowu normalnie oddychać. W izbie przyjęć szpitala, mniej niż godzinę później, moi współpracownicy w szpitalu zmusili mnie do zrobienia tomografii komputerowej, która pozwoliła im ocenić stan moich płuc, które były pełne krwi wynaczynionej podczas moich wysiłków na dnie i również na skutek wyrównywania ciśnienia podczas zanurzania się. Mój przypadek był tak poważny i rzadki, że zamiast wyleczyć się w kilka godzin, jak w większości przypadków, mnie zajęło to 3 dni, aby moje płuca mogły wrócić do normy i ponad 3 miesiące na całkowity powrót do zdrowia.”

Badania

W kolejnych latach po tym incydencie, pan Cialoni z pasją zajął się kwestii zgłębienia i zrozumienia faktycznego mechanizmu, który wywołał ten incydent. Dzięki wielu badaniom przeprowadzonym we współpracy z DAN Europe, innymi autorytetami, uniwersytetami i innymi organizacjami szkoleniowymi, był w stanie przeprowadzić wiele badań nad nurkującymi ze wstrzymanym oddechem. I teraz zaczął się pojawiać wyraźny obraz sytuacji. Zasadniczo, ciśnienie na głębokości powoduje, że w płucach zaczyna zbierać się krew, co jest bardzo podobne do tego, co dzieje się podczas ekstremalnego wysiłku i lub niedotlenienia na dużej wysokości (choroba wysokościowa). To zjawisko jest dobrze znane i zbadane w innych aspektach. W każdym kolejnym teście, badania wykazały, że obrzęk płuc u nurków jest związany ze wzrostem ciśnienia w klatce piersiowej. Wszystkie środki, które powodują zwiększenie ciśnienia w klatce piersiowej, takie jak wyrównywanie ciśnienia, pogarszają tylko sytuację. Niektórzy predysponowani nurkowie źle znoszą szybki wzrost ciśnienia i to właśnie u nich rozwija się obrzęk płuc, który nie jest „kardiogeny”, ponieważ nie był wywołany chorobą serca.

Pan Cialoni chciał zrozumieć, jak rozpoznać, czy osoba ma predyspozycję do obrzęku płuc. Zrozumienie zjawiska pozwoliło odkryć, że stopniowa adaptacja i odpowiednie ogrzewanie mogą znacząco zredukować objawy, tak jak aklimatyzacja do wysokości pomaga himalaistom. Te praktyki są dobrymi środkami bezpieczeństwa dla wszystkich nurkujących ze wstrzymanym oddechem, ale dla tych, którzy są podatni na obrzęk płuc, muszą stać się bezwzględną zasadą.

W tym samym czasie pojawiła się innowacyjna idea, która pomogła rozwiązać problem. Zamiast poświęcać czas na badanie fenotypów (czyli zespołu cech charakterystycznych dla organizmu), lepiej jest bezpośrednio poddać analizie genomu, czyli swoiste „oprogramowanie”, które steruje pracą organizmu. To spowodowało powstanie projektu badawczego, prowadzonego we współpracy z profesorem Alessandro Marroni, panem Maxem Pieri z DAN Europe Research, prof. Nicola Sponsiello i panem Vittorio Lucchini.

Te badania genetyczne skupiły się na zidentyfikowaniu polimorfizmów genów, które wskazują na podwyższony czynnik ryzyka dla tych, u których one występują. Analizowane polimorfizmy genów były związane z produkcją enzymów, które regulują ciśnienie w naczyniach krwionośnych. Osoby, które posiadały „dobry” wariant tych genów były w stanie lepiej znieść zwiększenie ciśnienia w płucach, spowodowane przesunięciem krwi do płuc, i w ich przypadku występuje mniejsze ryzyko obrzęku płuc.

Badania skupiły się głównie na dwóch wariantach genu odpowiadającego za enzym endotelialnej syntetazy tlenu azotu (eNOS): G894T, który pomaga z regulacji wazodylatacji (rozkurczaniu naczyń krwionośnych), przepływu krwi i jej ciśnienia; oraz T786C, związanego z patogenezą chorób serca. Warianty konwertazy angiotensyny (ACE) również były poddawane analizie. Wszystkie trzy badania wskazywały na znaczący wzrost ryzyka wystąpienia obrzęku płuc, jak to zostało wyjaśnione w publikacji „Genetyczne predyspozycje do wywołanego przez nurkowanie ze wstrzymanym oddechem obrzęku płuc – aktualizacja” (ang. , “Genetic predisposition to breath-hold diving induced Pulmonary Edema: Up-Date”), autorstwa tych samych badaczy, gdzie pan Cialoni był wiodącą postacią.

Te badania i będąca ich następstwem publikacja spotkały się z entuzjastycznym przyjęciem i otrzymały wyróżnienie podczas dorocznego spotkania naukowego Europejskiego Towarzystwa Medycyny Podwodnej i Hiperbarycznej (EUBS, European Underwater and Baromedical Society) w Wiesbaden, gdzie autorzy otrzymali zaszczytne wyróżnienie “Patrick Musimu Award 2014.”

Co się zmieni dla nurkujących ze wstrzymanym oddechem?

Wyniki tego badania są rewolucyjne dla środowiska osób nurkujących ze wstrzymanym oddechem. Teraz wystarczy poddać się testowi genetycznemu, aby wiedzieć, czy jest się podatnym na obrzęk płuc. DAN Europe już udostępnił szybką i prostą metodę wykonania tego testu: nurek otrzymuje tubę zamkniętą korkiem, w której znajduje się szpatułka z wacikiem. Wystarczy tylko otworzyć tubę, przesunąć wacikiem po wewnętrznej stronie policzka, włożyć wacik z powrotem do tuby i zamknąć ją szczelnie... tak jak to robią w kryminalnych serialach w telewizji. Służy to zebraniu kilku komórek z wewnętrznej powierzchni policzka. Te komórki będą badane przez laboratorium badań genetycznych, aby poddać analizie DNA i otrzymać genotyp. Raport z tej analizy pozwoli nurkującemu ze wstrzymanym oddechem ustalić, czy jest on/ona narażona na większe ryzyko obrzęku płuc. Kiedy poddamy badaniu wszystkie trzy polimorfizmy, z pewnością znajdzie się iluś pechowych osobników, którzy mają „złą” wersję wszystkich trzech genów, i szczęściarze, którzy mają same „dobre” wersje. Na pewno w większości przypadków będziemy mieli jednak do czynienia z mieszanymi wynikami.

To nie oznacza, że ci, którzy są mniej narażeni na ryzyko nie powinni podejmować żadnych środków zapobiegawczych. Faktyczny celem jest poinformowanie tych, którzy są bardziej podatni na obrzęk płuc, że muszą się bardziej skupić na ograniczaniu zewnętrznych czynników ryzyka. Właściwe ogrzewanie może

wystarczy dla tych, którzy odbiegają od idealnego genotypu.

Innym krok naprzód może pochodzić z nowego badania naukowego, które rozpoczęło DAN Europe. Chodzi o to, że osoby, które mają zmniejszoną produkcję tlenu azotu z nieoptymalnym genotypem, mogą skompensować to przez specjalne, spersonalizowane diety. Badanie to sprawdza jak dieta może zmniejszyć ryzyko rozwoju obrzęku płuc u osób podatnych i przy odrobinie szczęścia zmniejszyć to ryzyko do poziomu, jakim cieszą się osoby, które nie są predysponowane. Jesteśmy świadkami narodzin nowej dziedziny nauki w DAN Europe, „dieta-genetyki” i która stanie się częścią świata nurkowego!

DAN Europe i nurkowanie ze wstrzymanym oddechem

Oprócz badań naukowych, DAN Europe dba o nurków w zakresie pomocy w nagłych zdarzeniach, oferując tanie i proste polisy ubezpieczeniowe dla uczestników kursów nurkowania ze wstrzymanym oddechem i treningów. Jest to dodatkowa oferta w relacji do oferowanych ubezpieczeń dla nurków sportowych. Polisy te obejmują wszelkie aktywności związane z nurkowaniem ze wstrzymanym oddechem: nurkowanie, polowanie podwodne, statyczne i dynamiczne konkurencje sportowe w nurkowaniu ze wstrzymanym oddechem. Są trzy poziomy szkoleń: podstawowy (kursy podstawowe z limitem głębokości do 30 metrów), zaawansowane (drugi poziom z limitem głębokości do 30 metrów) i specjalizacyjne (kurs specjalizacyjny z limitem głębokości do 40 metrów). Jest również polisa na tygodniowe szkolenie w nurkowaniu ze wstrzymanym oddechem, która obejmuje korzystanie z windy z limitem głębokości do 100 metrów w przypadku zmiennego balastu o do 70 metrów w przypadku stałego balastu.

DAN Europe i nurkujący ze wstrzymanym oddechem idą ramię w ramię aby uczynić nurkownie formą aktywności, która będzie dawała coraz więcej radości, będzie coraz bezpieczniejsze i jeszcze bardziej zapierała dech w piersi!