

Viagra - przekleństwo czy błogosławieństwo dla nurka?

Jest relatywnie prawdopodobne, że niektórzy mężczyźni w wieku 40, 50 czy 60 lat biorą viagrę i również mogą być nurkami. Zatem trzeba ich ostrzec, że viagra przyjęta przed nurkowaniem z dużym prawdopodobieństwem może zwiększyć ryzyko choroby dekompresyjnej, podczas gdy przyjęta po nurkowaniu może być lekarstwem.

Naukowcy postanowili podać małym gryzoniom leki i wysłać je na nurkowanie w komorze hiperbarycznej. Płetwonurkowie wiedzą, że ci badacze starają się znaleźć lekarstwo na chorobę dekompresyjną. Co więcej, badania takie jak te na pewno wzbudzą zainteresowanie, kiedy okaże się, że badanym lekiem jest viagra, prawdopodobnie najbardziej znany lek na świecie.

Ale to, co może być mniej wiadome, to to, że substancja aktywna viagry - sildenafil, był oryginalnie badany jako lekarstwo na obniżenie nadciśnienia. Jego dobroczynne działanie na męską część ludzkości było tak naprawdę efektem ubocznym, który potem intensywnie reklamowała firma farmaceutyczna Pfizer - co z resztą wiemy aż za dobrze.

Obecnie sildenafil jest lekiem stosowanym do leczenia nadciśnienia płucnego i innych chorób naczyniowych. Jednym z niekonwencjonalnych zastosowań jest użycie go do leczenia obrzęku płuc wywołanego pływaniem (ang. swimming induced pulmonary edema, SIPE) u triathlonistów. Główna różnica z viagrą polega na tym, że jest podawany w mniejszych dawkach, niż słynny kuzyn.

Inhibitory PDE-5, egzogeny i endogeny tlenek azotu i rozkurcz naczyń krwionośnych

Zasadniczo sildenafil działa na śródbłonek naczyniowy - wewnętrzną warstwę naczyń krwionośnych i powoduje ich rozszerzenie poprzez proste wzmocnienie efektu rozkurczenia mięśni gładkich. Działa poprzez hamowanie działania enzymu fosfodiesterazy typu 5 (ang. phosphodiesterase type 5, PDE5). W skrócie jest to inhibitor PDE-5. Obniża ciśnienie krwi rozszerzając naczynia krwionośne (wazodylatacja). Efekt jest podobny do działania tlenu azotu na naczynia krwionośne, który również je rozszerza. Zatem naukowcy pomyśleli, że substancja rozszerzająca naczynia jak sildenafil (viagra) może chronić przed chorobą dekompresyjną nurków. Choroba dekompresyjna rozwija się z pęcherzyków, które powstają z mikrojąder w naczyniach krwionośnych po dekompresji, a czynniki powodujące uwalnianie tlenu azotu mają w opinii naukowców zdolność do ograniczania formowania się pęcherzyków i zapobiegania poważnym przypadkom choroby dekompresyjnej.

Podawanie sildenafilu przed nurkowaniem

Wszystkie nadzieje na nowe lekarstwo na chorobę dekompresyjną legły w gruzach, kiedy naukowcy - Blatteau, Brubakk, Gempp, Castagna, Risso i Vallée - badali efekt podawania sildenafilu przed nurkowaniem na modelu zwierzęcym i ustalili, że sildenafil wcale nie chroni przed chorobą dekompresyjną. Zamiast tego może nawet szkodzić i nurkowie powinni być o tym powiadomieni.

Aby ocenić kliniczny efekt sildenafilu, badacze podali małym gryzoniom sildenafil w ilości 10mg.kg m.c. na godzinę przed nurkowaniem. Następnie w komorze hiperbarycznej gryzonie odbyły symulowane nurkowanie na głębokość 90 m o czasie 45 minut, które kończyło się dekompresją stopniową. Pół godziny po zakończeniu dekompresji oceniono objawy neurologicznej choroby dekompresyjnej, ilość

komórek krwi i ilość krążących pęcherzyków we krwi. Grupa kontrolna nie otrzymała sildenafilu, zamiast tego otrzymała taką samą ilość wody przed nurkowaniem w takich samych warunkach.

Negatywny wynik badania

Jak wspomniano wcześniej, nadzieje naukowców okazały się płonne. W grupie, której podano sildenafil było więcej przypadków choroby dekompresyjnej niż w grupie kontrolnej. Dodatkowo zaobserwowano, że w grupie badanej była zmniejszona ilość płytek krwi – co jest bio wskaźnikiem stresu dekompresyjnego. Wynika to z faktu, że w przypadku choroby dekompresyjnej pęcherzyki gazu uszkodzają śródbłonek naczyń i wywołują stan zapalny, w wyniku którego następuje aktywacja białych ciałek krwi, które przechodzą przez śródbłonek naczyń, co tłumaczy ich zmniejszoną ilość we krwi.

Korzystny efekt na pływaków

Tak jak te ustalenia były rozczarowujące w przypadku choroby dekompresyjnej, nie należy tego mylić z korzystnym wpływem sildenafilu na obrzęk płuc wywołany pływaniem (SIPE) u zawodników trójboju nowoczesnego. Sildenafil efektywnie zmniejsza objawy obrzęku, jeśli lek został przyjęty przed rozpoczęciem pływania. Pływanie, choć jest sportem wodnym, jest całkiem inną formą aktywności jak nurkowanie. Większe głębokości i większe ciśnienie otoczenia w czasie nurkowania stanowią podstawową różnicę. To co jest dobre dla jednych, może być złe dla drugich.

Jak to wytłumaczyć?

Badacze tłumaczą zwiększone ryzyko choroby dekompresyjnej, gdy bierze się sildenafil przed nurkowaniem, tym, że zwiększa się mózgowy przepływ krwi. Jest to skutek tego, że sildenafil ma efekt rozszerzania naczyń krwionośnych w ośrodkowym układzie nerwowym i powoduje zwiększenie przepływu krwi przez mózg z większą ilością gazu obojętnego podczas wystawienia na działanie zwiększonego ciśnienia. To może powodować powstawanie pęcherzyków i ciężką chorobę dekompresyjną tkanek mózgu.

Zatem, co wiemy?

Sildenafil, jak i tlenek azotu (endogenny lub egzogenny) są silnymi wazodylatorami. W badaniach prekondycjonowania, tlenek azotu był efektywnym czynnikiem zmniejszającym ryzyko choroby dekompresyjnej. Ale to nie jest takie proste, że użycie wazodylatora zmniejsza ryzyko choroby dekompresyjnej. Widocznie jest różnica pomiędzy endogennymi a egzogennymi źródłami tlenu azotu i lekiem takim jak inhibitor PDE-5 sildenafil. Endogenne źródło tlenu azotu jest wydzielane jako konsekwencja wysiłku. Egzogenne źródło może być przyjęte z pożywieniem. We wspomnianym powyżej badaniu, sildenafil nie był w stanie ograniczyć formowania się pęcherzyków w modelu zwierzęcym, ale wiadomo, że tlenek azotu ogranicza formowanie pęcherzyków u gryzoni jak i u ludzi, co wykazano w badaniach prekondycjonowania (zobacz Balestra et al.). Zatem źródła tlenu azotu muszą obejmować właściwości i mechanizmy inne niż te, stwierdzone w przypadku sildenafilu. To sugeruje, że obecność jąder gazowych przyczepionych do ścian naczyń nie jest bezpośrednio związana z działaniem rozkurczającym wazodylatora związanego z rozkurczaniem mięśni gładkich. Tlenek azotu wydaje się mieć specyficzne działanie, które wiąże się ze zmniejszeniem ilości jąder gazowych przylegających do powierzchni śródbłonna naczyniowego. Może również dyfundować do powierzchni prześwietła śródbłonna i wywoływać ważny efekt fizjologiczny, jak neutralizację wolnych rodników, zapobieganie łączeniu się płytek, modulacji przepuszczalności warstwy śródbłonna i tłumienia działania leukocytów.

Sildenafil zdaje się nie mieć tych specyficznych efektów.

Możliwe lekarstwo po dekompresji

Chociaż coś, co nie jest korzystne w jednej sytuacji, może być korzystne w innych warunkach. Zwiększenie przepływu mózgowego i odzyskanie funkcji niedokrwionej tkanki jest korzystne przy leczeniu udaru za pomocą sildenafilu w czasie 24 godzin od wystąpienia udaru niedokrwiennego. To daje nową nadzieję, że sildenafil może być użyteczny jako lek pomocniczy w niedokrwiennej neurologicznej chorobie dekompresyjnej u nurków, którzy nie odzyskali zdrowia po wstępnym leczeniu tlenem hiperbarycznym.

Czego możemy się z tego nauczyć?

NURKOWIE:

Metody prekondycjonowania (jak sauna i lekkie ćwiczenia) są korzystne, gdy wykonuje się je przed nurkowaniem. Wywołują wydzielanie endogennego tlenu azotu, który wypłukuje mikrojądra z wewnętrznych warstw naczyń krwionośnych i przez to mogą zmniejszać ryzyko choroby dekompresyjnej.

Obciążające ćwiczenia lub sauna w czasie 24-28 godzin po nurkowaniu zwiększają ryzyko choroby dekompresyjnej, ponieważ zwiększają przepływ krwi przez większość tkanek i prowadzą do zwiększonego formowania się pęcherzyków odgazowującego azotu.

W modelu zwierzęcym, sildenafil zwiększa ryzyko choroby dekompresyjnej, jeśli jest zażywany przed nurkowaniem (nie mamy wiedzy o działaniu na nurkującego człowieka).

Jeśli wystąpi choroba dekompresyjna i była leczona w komorze hiperbarycznej, sildenafil może być korzystny po nurkowaniu i leczeniu tlenem hiperbarycznym, ponieważ może pomóc zmniejszyć objawy neurologicznej choroby dekompresyjnej, poprzez zwiększenie przepływu mózgowego. To założenie oparte jest na badaniach udaru u gryzoni i wymaga dalszych testów.

PŁYWACY, TRÓJBOIŚCI i inni EKSTREMALNI ZAWODNICZY:

Skuteczne użycie niekonwencjonalne leku pokazuje, że sildenafil w małych dawkach może skutecznie leczyć symptomy SIPE i/lub choroby wysokościowej.

Ostrzeżenie

Naukowcy w tym badaniu stwierdzili, że wstępne leczenie sildenafilem (viagrą) – lub innymi lekami i podobny mechanizm działania (inhibitory PDE-5) – wzmagają wystąpienie i stopień neurologicznej choroby dekompresyjnej. Jest to ważne odkrycie i powinno być upowszechnianie wśród społeczności nurkowej.

Jak zwykle biorąc jakiegokolwiek leki podczas nurkowania, nurkowie powinni wcześniej skonsultować się ze swoim lekarzem (nurkowym). Jest to szczególnie ważne w przypadku viagry. Możliwe interakcje z innymi lekami, i wpływ na choroby w środowisku nurkowym powinny być poddane dyskusji i wyjaśnione zawczasu.

Rzućmy trochę więcej światła na tę kwestię...

Badacze wykazali, że potrzebne są dalsze badania nad markerami stresu oksydacyjnego w ośrodkowym układzie nerwowym, aby lepiej zrozumieć mechanizm działania sildenafilu na chorobę dekompresyjną.

Źródła:

Link do tego artykułu: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23580342>

Artykuł na temat uwarunkowania wstępnego (prekondycjonowania): Blatteau JE, Gempp E, Balestra C, Mets T, Germonpre P (2008) Pre-dive sauna and venous gas bubbles upon decompression from 400 kPa. Aviat Space Environ Med 79(12): 1100-1105 [[PubMed](#)]

Artykuł o sildenafilu i SIPE: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/306754.php>