

Medycyna kosmiczna, a może stomatologia kosmiczna?

(Kalendarz Stomatologiczny 2014, Med. Tour Press. Int.)

Loty w kosmos to dziś codzienność. Na stałe przebywa na okołoziemskiej orbicie załoga Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS), liczba kosmonautów znacznie przewyższyła już 500 osób niemal 40 narodowości, po Księżycu przechadzało się jak dotychczas 12 Ziemiaków, kilka razy w roku startują załogowe statki kosmiczne, realizowane są loty komercyjne, na orbitę można się już wybrać li tylko w celach turystycznych, głośno mówi się o planowanej załogowej wyprawie na Marsa. Loty kosmiczne możliwe były po pokonaniu wielu trudności i barier. Jednymi z ważniejszych były na pewno aspekty medyczne. Kosmonauci muszą być przede wszystkim ludźmi zdrowymi. Żelazne zdrowie konieczne jest nie tylko by pokonać trudy takiej podróży - ogromne przeciążenia przy starcie, stres i problemy związane ze stanem nieważkości - upośledzenie wzroku, zaburzenia koordynacji, nudności, objawy choroby lokomocyjnej. Konieczne są trzeźwość myślenia, szybkość działania i podejmowania decyzji, orientacja w przestrzeni, predyspozycje psychiczne w warunkach izolacji od świata. To wszystko prawda, ale są w podniebnych podróżach i rzeczy bardziej „przyziemne”. Zastanówmy się, co by się stało, gdyby któryś z przebywających na orbicie kosmonautów nagle zachorował. Nieważne na co - czy byłby to ostry atak wyrostka robaczkowego, kamień w nerkach czy „banalna” angina. Aż strach pomyśleć! Dlatego wprowadzono rygorystyczne kryteria lekarskie dopuszczające kandydatów do lotu. Thomas Kenneth Mattingly na trzy dni przed startem Apolla 13 został nagle wycofany ze składu, ponieważ okazało się, że miał niedawno kontakt z osobą chorą na różyczkę. Ryzyko, że zaraził się i zachoruje podczas lotu było zbyt duże. Mattingly nigdy na różyczkę nie zachorował, ale względy bezpieczeństwa były ważniejsze. I to również dlatego przyszłemu polskiemu kosmonaucie Mirosławowi Hermaszewskiemu profilaktycznie wycięto przed lotem zdrowe (!) migdałki. Zresztą doszukiwanie się u niego różnych potencjalnych chorób i „leczenie” w szpitalu (choć nic mu nie dolegało) sprawiło, że jako pierwszy w programie Interkosmos poleciał Czech Vladimir Remek, a nie Polak. W przestrzeni wokółziemskiej niezwykle trudno o jakiegokolwiek medyka. Nawet pierwszy w historii lekarz-kosmonauta Borys Jegorow, zresztą specjalista medycyny kosmicznej (statek Wochoł 1, październik 1964), w razie czego niewiele by zdziałał, no bo jak i czym? Stan zdrowia kosmonautów jest w czasie lotu regularnie monitorowany. W 1987 roku, u przebywającego już pięć miesięcy na stacji Mir Aleksandra Ławiejkina wykryto nieprawidłowości pracy serca i został on przy pierwszej okazji, przed zaplanowanym terminem sprowadzony na ziemię.

Jego miejsce na stacji zajął kto inny. Podobno, choć nie chce mi się wierzyć w takie niedopatrzenie, przebywający trzy miesiące na stacji Salut 6 Jurij Romanienko cierpiał przez dłuższy czas na nasilające się bóle zęba. Na pokładzie stacji nie było żadnego sposobu na zaradzenie jego dolegliwościom. Kontrola lotów mogła mu w tej sytuacji poradzić jedynie częste płukanie zębów letnią wodą. Do czasu lądowania (marzec 1978) miazga nieszczęsnego zęba uległa całkowitemu obnażeniu. Ból zęba w tych warunkach można chyba określić jako „nieziemski”. Niekiedy, w nieodwracalnych stanach zapalnych miazgi, pacjenci podają, że ból zęba nasila się kiedy się położą (w nocy), a zmniejsza podczas chodzenia. W kosmosie byłoby z tym chyba gorzej, no bo nie można określić kiedy kosmonauta leży, a kiedy stoi. Nie ma tam kierunku „góra-dół”. Odczucie bólu może być więc inne. Trudno byłoby go złagodzić zmianą pozycji. A co to są nocne bóle zębów? Kiedy na stacji jest noc? W czasie jednego okrążenia Ziemi trwającego około 1,5 godziny, kosmonauci przeżywają i dzień, i noc, choć śpią w rytmie ziemskiej doby.

Obecnie astronauta mają już ze sobą podstawowy zestaw leków i potrafią radzić sobie z drobniejszymi dolegliwościami. Zdarzały się u nich zapalenia spojówek, zaburzenia ostrości widzenia, choroby układu oddechowego. Ostatni z selenonautów Harrison Schmitt (Apollo 17, grudzień 1972) skarżył się na objawy podobne do kataru siennego. Spowodował je prawdopodobnie pył księżycowy, który osiadł na skafandrze.

Tak w ogóle kosmonauci powinni mieć mocne, zdrowe zęby. Kolosalne przyspieszenia w czasie startu nie tylko wciskają w fotel, ale i zaciskają zęby. Na to nakładają się różnego rodzaju wibracje, skutkiem czego niedokładnie opracowane wypełnienia mogą ulec odłamaniu lub wręcz wypadnięciu, występujące zmiany ciśnienia mogą być przyczyną aerodontalgii, a rozchwianie zębów mogłoby się skończyć ich utratą. Dzisiejsze loty kosmiczne są zdecydowanie dłuższe niż kiedyś. Rekordzista Walerij Poljakow spędził w czasie jednorazowego pobytu na stacji Mir 437 dni. Dlatego teraz załogi przygotowujące się do misji kosmicznych przechodzą także podstawowe szkolenie stomatologiczne obejmujące m.in. podawanie środków znieczulających. Jak pokazuje przykład Romanienki, umiejętności te mogą okazać się potrzebne. Jednym ze znanych problemów długotrwałych lotów kosmicznych jest osłabienie kości i zanik mięśni jako skutek braku grawitacji. Pomimo, że ćwiczą kilka godzin dziennie, po wylądowaniu na ziemi nie są w stanie samodzielnie się poruszać. Twardych tkanek zębów to raczej nie dotyczy, ale osoby z implantami mogłyby mieć kłopoty.

Obecnie wszystkie misje kosmiczne zaopatrzone są w szczoteczki do zębów, pasty i nitki dentystyczne. Zresztą nie od dziś. Amerykańskie szczoteczki Py-co-pay produkowane

przez Drug Co. zostały wykorzystane przez Gordona Coopera w ostatnim locie programu Mercury (1963) i załogi Gemini 10 (1966). Nawet nieświeży oddech może stanowić poważny problem w ciasnym statku kosmicznym. Po dwutygodniowym locie w Gemini 7 jeden z jego uczestników, Jim Lovell stwierdził, że było to tak, jakby przesiedzieli czternaście dni w męskiej toalecie. Kto inny przyznał, że miał ochotę się powiesić, ale w stanie nieważkości na szczęście nie jest to możliwe. Przybory do higieny jamy ustnej znajdowały się na wyposażeniu pierwszych lunonautów. Neil Armstrong i Buzz Aldrin w lipcu 1969 roku przebywali na Księżycu prawie dobę. W tym czasie również myli zęby. Buzz Aldrin zabrał na Księżyc z całą pewnością jasnoniebieską szczoteczkę Lactona S-19 model Tooth Tip ze stymulatorem dziąsłowym na rękojeści. Holenderska firma Lactona fakt ten wykorzystywała później w celach reklamowych. W późniejszych misjach programu Apollo (15, 16, 17) oraz Skylab wykorzystano szczoteczki znanej powszechnie firmy reklamującej je dziś jako „najczęściej używane przez dentystów na świecie”, model Oral B-40. Z oczywistych względów różniły się kolorami, przy czym stosowano nawet specjalny system kodowania kolorów: czerwona (pomarańczowa) dla dowódcy, niebieska dla pilota modułu księżycowego, a biała (kość słoniowa) - dla pilota modułu dowodzenia. Szczoteczki do zębów używane przez astronautów można czasem kupić na aukcjach. Osiągają isticie astronomiczną wartość - księżycowa szczoteczka Aldrina przekroczyła cenę 22 tysięcy dolarów.

Ale kosmiczne szczoteczki do zębów nie różnią się niczym od ziemskich. Są to takie same egzemplarze. A to dlatego, że wyzwaniem szczotkowania zębów w kosmosie są nie tyle narzędzia, ile brak grawitacji. Z tego powodu inna jest pasta. Jej skład jest nieco zmodyfikowany właśnie ze względu na warunki nieważkości. Pasta jest przede wszystkim mało pieniąca, a poza tym ma tak dobrane składniki, aby można ją było połykać bez obaw dla zdrowia. Bo w stacji kosmicznej nie można jej tak po prostu wypluć do umywalki, jak czynimy to w domu. Dlatego trzeba ją albo połknąć, albo wypluć w chusteczkę. Od lat 60. używana była specjalna pasta NASAdent. Obecnie na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej astronauta używają takich past jak na ziemi, mogą nawet wybrać preferowaną przez siebie markę. Problemem jest też woda, która w tych warunkach nie wypełnia naczynia, tylko unosi się swobodnie w powietrzu. Na stacji kosmicznej nie ma więc kubków na wodę. Dozuje się ją najczęściej w plastikowych saszetkach zakończonych rurką. Trzeba ją nabrać w usta, albo wycisnąć na główkę szczoteczki. Wnika ona wtedy między włosie i utrzymuje się na nim. Na to należy nałożyć odrobinę pasty do zębów. Technika szczotkowania też nie różni się od ziemskiej. Po skończonym zabiegu, szczoteczkę należy wytrzeć w ręcznik. Po przepłukaniu jamy ustnej, wodę wypływamy do bawełnianej chusteczki.

Czasami jednak szczoteczka do zębów znajduje zupełnie inne zastosowanie. Podczas 32 ekspedycji na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, we wrześniu 2012 roku, dwoje astronautów - Japończyk Akihiko Hoshide oraz Amerykanka Sunita Williams próbowało podłączyć pewien ważący ok. 100 kilogramów element elektryczny, który odpowiada za przekazywanie energii z dwóch paneli słonecznych do różnych, istotnych części stacji. Wielogodzinne próby nie przyniosły jednak rezultatu, gdyż nie dało się po prostu przykręcić go do stacji - dwa z gwintów wypełniły się opiłkami metalu, których w otwartej przestrzeni kosmicznej, w grubych skafandrach i rękawicach nie dało się po prostu usunąć. Utrata tego elementu byłaby bardzo poważnym problemem dla funkcjonowania stacji.

Rozwiązaniem okazała się... szczoteczka do zębów. Astronauci przymocowali ją do metalowego pręta, tworząc w ten sposób narzędzie do czyszczenia drobnych elementów. Podczas kolejnego spaceru wszystko poszło już bez najmniejszych problemów. Udało im się oczyścić mocowanie, usunąć przeszkadzające opiłki i przykręcić na stałe feralny przełącznik. W ten sposób za pomocą kosztującej kilka dolarów szczoteczki do zębów udało się naprawić wartość wiele miliardów dolarów stację kosmiczną.

Jak widać, sprawy zdrowia, w tym zdrowia zębów odgrywają istotną rolę podczas lotów kosmicznych. Kto wie, co jeszcze przyniesie nam przyszłość. Może trzeba już zawczasu pomyśleć o odpowiednim szkoleniu studentów stomatologii, a może konieczne będzie wkrótce wprowadzenie nowej specjalności - stomatologia kosmiczna? Kto wie?