

## Słodki drań: mózg z chorobą Huntingtona inaczej wykorzystuje cukier



Nowe obserwacje sugerują, że mózgi nosicieli mutacji HD zużywają energię w inny sposób. Czy nas to obchodzi? (Tak!)

Napisany przez Dr Jeff Carroll czerwiec 14, 2014

Zredagowany przez Dr Ed Wild; Przetłumaczony przez Arkadiusz Szatkowski

Po raz pierwszy opublikowany październik 11, 2013

---

*Mózg to żarłoczny organ, czy w chorobie Huntingtona zużywa energię inaczej? Zespół kierowany przez Davida Eidelberg z Feinstein Institute for Medical Research badał wzorce konsumpcji energii w mózgach nosicieli mutacji HD. Zmiany ilości cukru spożywanego przez mózg są widoczne jeszcze zanim widoczne staną się fizyczne zmiany mózgu, co sugeruje, że może to być przydatny wskaźnik w badaniach klinicznych w HD.*

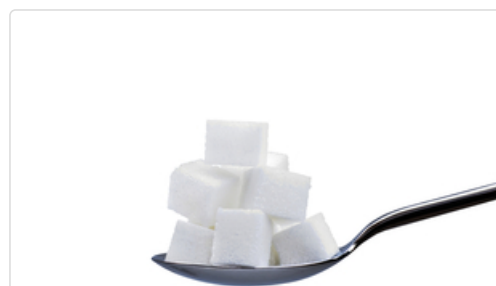
## Dlaczego chcemy znaleźć wczesne zmiany w mózgach HD?

Chcielibyśmy testować leki opóźniające lub zatrzymujące początek choroby Huntingtona. Ale rozwój objawów HD trwa tak długo - zwykle dekady - że trudno projektować badania kliniczne.

Aby uczynić badania kliniczne efektywniejszymi, naukowcy HD polują na **biomarkery**. Przykładem udanego biomarkera jest mierzenie ciśnienia krwi, które umożliwia lekarzom szacowanie ryzyka zawału serca i udaru.

Teraz wiemy, że leki obniżające ciśnienie krwi zapobiegają atakom serca i udarom mózgu. To przyspiesza opracowywanie nowych leków, ponieważ nie ma potrzeby czekać, aż ktoś faktycznie dozna ataku serca.

Chcielibyśmy mieć podobny wskaźnik dla pacjentów HD. Zamiast podawać leki ogromnej grupie ludzi, a potem latami sprawdzać czy choroba Huntingtona spowolniła, wolelibyśmy mieć wskaźnik, którego można szybko użyć do sprawdzenia, czy terapia HD daje korzystne efekty.



Mózg wykorzystuje około 20% spożywanej przez nas energii, głównie w postaci cukru. Zmiany w konsumpcji cukru mogą być spowodowane bezpośrednio mutacją HD albo mogą być sposobem radzenia sobie mózgu z sytuacją.

## Badanie żywego mózgu HD

Wielu osobom z chorobą Huntingtona wykonywano 'skan mózgu', takiego czy innego typu. Wszystkie skany mózgu mają za cel stworzenie obrazu mózgu, ale obserwacja różnych cech tkanki mózgowej wymaga różnych technologii. To trochę jak fotografia i szkic, choć prezentują ten sam obiekt, mogą wyglądać inaczej.

Najczęściej osobom z HD wykonuje się skany mózgu urządzeniem zwanym **rezonansem magnetycznym** lub **MRI**. MRI pokazuje dokładny kształt i strukturę mózgu przy wykorzystaniu silnych magnesów. W HD wykonuje się skany mózgu żebyśmy mogli porównywać mózgi pacjentów z HD z mózgami osób bez mutacji lub porównywać czyjeś skany mózgu sprzed kuracji i po jej zakończeniu. To może pomóc nam znaleźć leki spowalniające, lub zatrzymujące, obserwowaną w HD utratę tkanki mózgowej.

Wielu naukowców uważa, że zmiany kształtu, wykryte w MRI, są naszą nadzieją na biomarker HD. Ale są również inne rodzaje skanowania.

## Mózg ma słabość do słodczy

Mózg jest najżarłoczniejszym z narządów. Pomimo, że stanowi jedynie około 2% masy ciała, zużywa około 20% zjedanego przez nas cukru. Oznacza to, że cukier, zjadany codziennie przez Twój mózg, waży tyle, ile pełny pojemnik z napojem!

Cała ta energia napędza komunikację pomiędzy komórkami mózgu. Każda ze 100 miliardów komórek mózgowych jest połączona z tysiącami innych komórek dzięki około 100 *bilionom synaps*. Synapsy są po prostu punktami połączenia między dwiema komórkami mózgu. Komunikacja międzykomórkowa pochłania większość cukru zużywanego przez mózg.

” Te obszary mózgu mogą rekompensować postępujące uszkodzenia w innych częściach mózgu

”

Niespodziewanie, nawet kiedy odpoczywamy i wydaje się, że nic nie robimy, nasz mózg działa na niemal maksymalnych obrotach. Kiedy zaczniemy intensywnie myśleć o jakimś problemie, lub wykonywać określone zadanie, angażują się różne części mózgu ale zawsze dużo się tam dzieje.

Naukowcy mogą wykorzystać ten ogromny przepływ cukru do mózgu do skanowania mózgu innego typu, zwanego **pozytonową tomografią emisyjną** lub **skanem PET**. Badanie PET jest zgrabne, ponieważ pozwala nam śledzić aktywność chemiczną specyficznych partii mózgu za pomocą specjalnego znacznika, ignorując przy tym resztę mózgu.

Jeden z najprostszych znaczników, wykorzystywany przez naukowców w skanach PET, nazywa się ‘18FDG’ (18-fluorodeoksyglukoza, dla maniaków). 18FDG i glukoza są prawie identyczne, 18FDG zawiera chemiczny znacznik pozwalający śledzić jego położenie.

Eksperyment jest zatem stosunkowo prosty. Wziąć kilka osób z mutacją HD, podać im zastrzyk cukru 18FDG i umieścić w skanerze PET. Obserwować obrazy ze skanera, w szczególności szukać regionów mózgu, które u pacjentów z HD zużywają więcej lub mniej cukru.

## Żadna komórka mózgowa nie jest wyspą

Grupa naukowców kierowana przez Eidelberg postanowiła przeprowadzić ten eksperyment, w bardzo inteligentny sposób. Zaczęto od 12 osób z mutacją HD ale jeszcze bez jakichkolwiek objawów choroby. Każdemu z uczestników wykonano badanie PET na początku, kolejne skany

wykonano po półtora roku, po czterech i po siedmiu latach. Ten sposób pozwolił badaczom śledzić zmiany mózgu w czasie, tak jak to ma miejsce w badaniu klinicznym. Aby potwierdzić wyniki pierwszego badania przebadano również kolejną grupę nosicieli mutacji.

Poza obserwacją konsumpcji cukru w skanach 18FDG, naukowcy przyglądali się również zmianom kształtu mózgu oraz innym markerom PET, które zmieniają się w mózgach pacjentów z HD.

Wszystkie komórki mózgu działają wysyłając do siebie wiadomości. Dzieje się tak w bliskim otoczeniu - jeden sąsiad szepcze do drugiego - jak również na większą skalę. Właściwie, cały mózg jest wyścielony autostradami 'istoty białej', które łączą różne obszary mózgu.

Mając na uwadze, jak ważna jest komunikacja w mózgu, zespół naukowców postanowił skupić się nie na zmianach w jednym obszarze, ale całej sieci zmian w skanach mózgu. Uzasadniali to tym, że żaden region mózgu nie działa samodzielnie oraz tym, że patrząc na cały mózg można zaobserwować ciekawe wzory.

## Nadzieja na rekompensatę

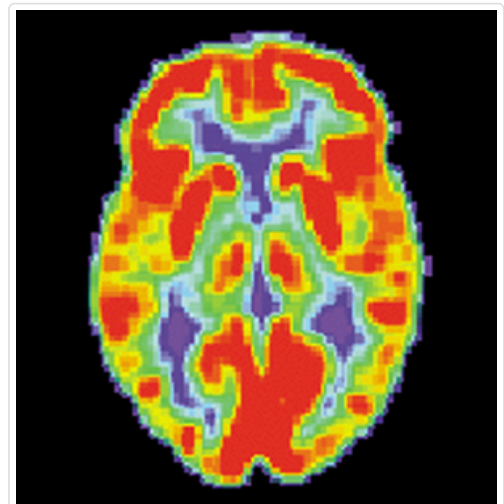
Zgodnie z oczekiwaniami, zespół zaobserwował rozległe zmiany w mózgach nosicieli mutacji HD. Ich mózgi skurczyły się, skany PET wykazały również solidne zmiany na przestrzeni lat.

Co ciekawe, zespół zauważył, że pewne regiony mózgu nosicieli mutacji HD zużywały mniej cukru w czasie a inne więcej. Jeszcze nie mamy pewności dlaczego, ale ciekawą możliwością jest to, że te obszary mózgu mogą kompensować postępujące szkody w innych częściach mózgu, pracując ciężiej, aby podtrzymać możliwość normalnego funkcjonowania człowieka.

Jest nadzieja, bo jeśli mózg faktycznie znajduje sposoby na kompensację szkód w HD, może uda się mu pomóc spowalniając postępowanie uszkodzeń, kupując mu więcej czasu prawidłowego działania. Badanie nie dowodzi, że to możliwe, mówi gdzie należy szukać.

Podjęta przez naukowców analiza mózgowej 'sieci' zmian okazała się potężniejsza niż szukanie zmian w poszczególnych regionach mózgu. Badacze utrzymują, że obserwacja sieci zmian spożycia cukru w mózgu ujawnia najwcześniejsze z dotychczas obserwowanych zmian w mózgach pacjentów z HD, pokazuje również zmiany zanim jeszcze pojawią się widoczne zmiany kształtu mózgu.

Polowanie na biomarkery trwa, ale to badanie jest doskonałym dodatkiem do arsenału zmian mózgu, na których naukowcy mogą testować swoje produkty.



Skany FDG-PET pozwalają zobaczyć ile cukru zużywają poszczególne regiony mózgu. To skan zdrowego mózgu. Czerwone obszary zużywają najwięcej cukru.

---

*Autorzy nie zgłosili konfliktu interesów. Aby uzyskać więcej informacji na temat naszej polityki informacyjnej zobacz FAQ...*

---

## **Słownik**

**badania kliniczne** dokładnie zaplanowane eksperymenty mające na celu ustalenie jak lek działa na ludzi

**biomarker** Test dowolnego rodzaju - w tym badanie krwi, badanie myślenia i skany mózgu - który pozwoli mierzyć i prognozować przebieg choroby. Biomarkery mogą przyspieszyć badania kliniczne nowych leków i uczynić je bardziej wiarygodnymi.

---

© HDBuzz 2011-2017. Treści HDBuzz można rozpowszechniać na warunkach Ogólnej Licencji Creative Commons: Uznanie autorstwa - Na tych samych warunkach, 3.0 .

HDBuzz nie jest źródłem porad medycznych. Aby dowiedzieć się więcej zobacz [hdbuzz.net](http://hdbuzz.net)

Wygenerowano maj 03, 2017 — Pobrane z <https://pl.hdbuzz.net/144>