

Smak a otyłość

<https://ebook.ecog-obesity.eu/chapter-nutrition-food-choices-eating-behavior/taste-obesity/>



Claude Marcel Hladik

Emeritus Research Director at the CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, France)
UMR 7206 Eco-Anthropologie et Ethnobiologie
Muséum National d'Histoire Naturelle, 4 avenue du Petit Château. F 91800 Brunoy cmhladik@mnhn.fr

Emmanuel Cohen

Postdoctoral Research Fellow
UMI 3189 "Environnement, Santé, Sociétés"
Faculté de médecine, secteur nord, 51 bd Pierre Dramard. F 13344 Marseille cedex 15
kocomanou@gmail.com

Patrick Pasquet

Research Director at the CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, France)
UMR 7206 Eco-Anthropologie et Ethnobiologie CP 135
Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier. F 75231 Paris Cedex 05
ppasquet@mnhn.f

Redakcja i tłumaczenie polskiego wydania:
Aleksandra Kędzior, Ewa Gramatyka-Drażek, prof. Artur Mazur

Szczególne podziękowania za pomoc w tłumaczeniu dla grupy studentów Wydziału Lekarskiego
Uniwersytetu Rzeszowskiego.

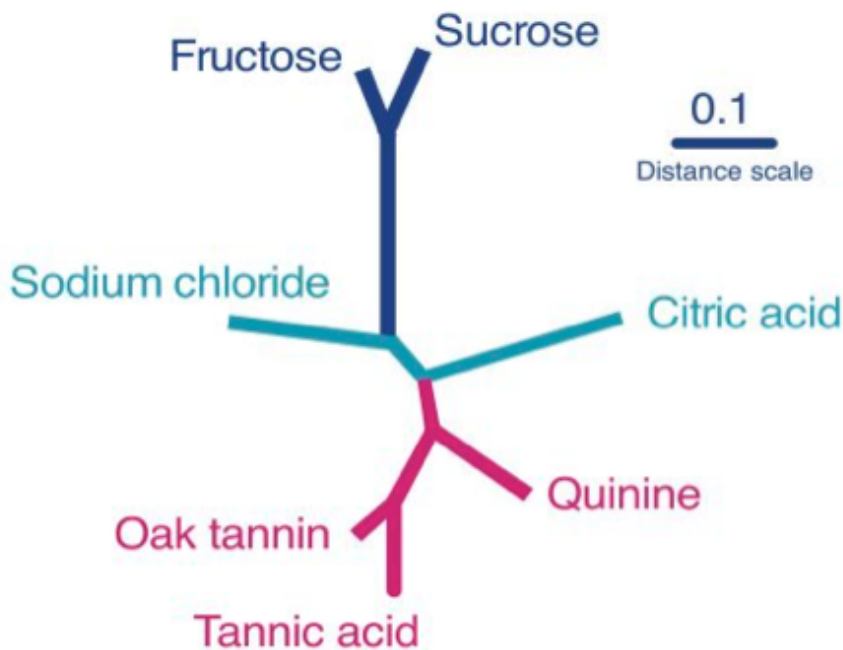
Zrozumienie połączenia pomiędzy odczuwaniem smaku i otyłością pomogłoby specjalistom radzić sobie z otyłością, która pogarsza zdrowie całej populacji ludzkiej. Zostało to uwidocznione przez badanie wpływu programów edukacyjnych przeznaczonych dla otyłych nastolatków na temat zdrowej diety (Pasquet et al., 2007)¹. W poniższym rozdziale zaprezentowano i omówiono wyniki tych badań.

Aby przeanalizować związki pomiędzy odczuwaniem smaku a otyłością, zaprezentowano (I) główne aspekty percepcji smaku: wymiary psychofizyczne (głównie impulsy nerwowe) i psychokulturowe, (II) opisy reakcji na cukry i tłuszcze, (III) badania etnicznej zmienności reakcji smakowych, (IV) ocenę psychokulturowych wymiarów percepcji smaku, które promują utratę masy ciała i (V) pokazują jak psychofizyczna percepcja smaku może wpływać na program odchudzania w wymiarze psychokulturowym.

Psychofizyczne i psychokulturowe wymiary percepcji smaku

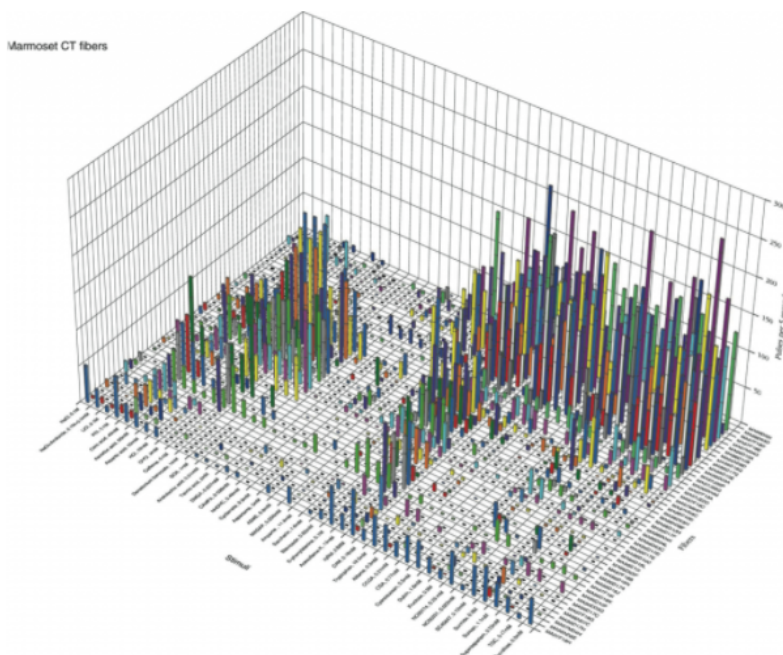
Psychofizyczny wymiar percepcji smaku badano w kilku populacjach ludzkich, stosując metodę pomiaru progów rozpoznawczych zaproponowaną przez Simmen, Pasquet i Hladik, (2004)² dla roztworów cukrów, soli i różnych naturalnych i syntetycznych związków. Tego rodzaju progi smaku mają indywidualne cechy, które podobnie jak widzenie kolorów różnią się nieznacznie, jeśli w ogóle, z wiekiem lub stopniem sytości, jak pokazują Pasquet i wsp., (2006)³. Pojawiają się genetycznie zdeterminowane różnice między poszczególnymi osobami i populacjami (Hladik i Pasquet, 1999)⁴.

Różne podobieństwa pomiędzy 412 osobnikami w progach rozpoznawania smaku dla różnych substancji są wyrażone jako drzewo addytywne (rys 1) pokazujące odległość pomiędzy progami dla różnych substancji w oparciu o relacje między nimi. Na przykład, większość ludzi, którzy są w stanie wykryć sacharozę w niskim stężeniu, są również w stanie wykryć fruktozę w niskim stężeniu, natomiast progi wykrywania dla kwasu cytrynowego lub garbników nie są znacząco zależne od progów wykrywania cukrów. Podobnie, progi wykrywania dla chininy są skorelowane z progami garbników, ale w ogóle nie są takie jak dla garbników i są częściowo związane z progami chlorku sodu (Hladik i wsp., 2003)⁵.



Rys. 1. Drzewo addytywne pokazujące związek pomiędzy rozpoznawaniem progów smakowych dla różnych związków chemicznych, skonstruowane zgodnie z parami macierzy korelacji Pearsona obliczonej dla progów smakowych 412 ludzkich dorosłych.

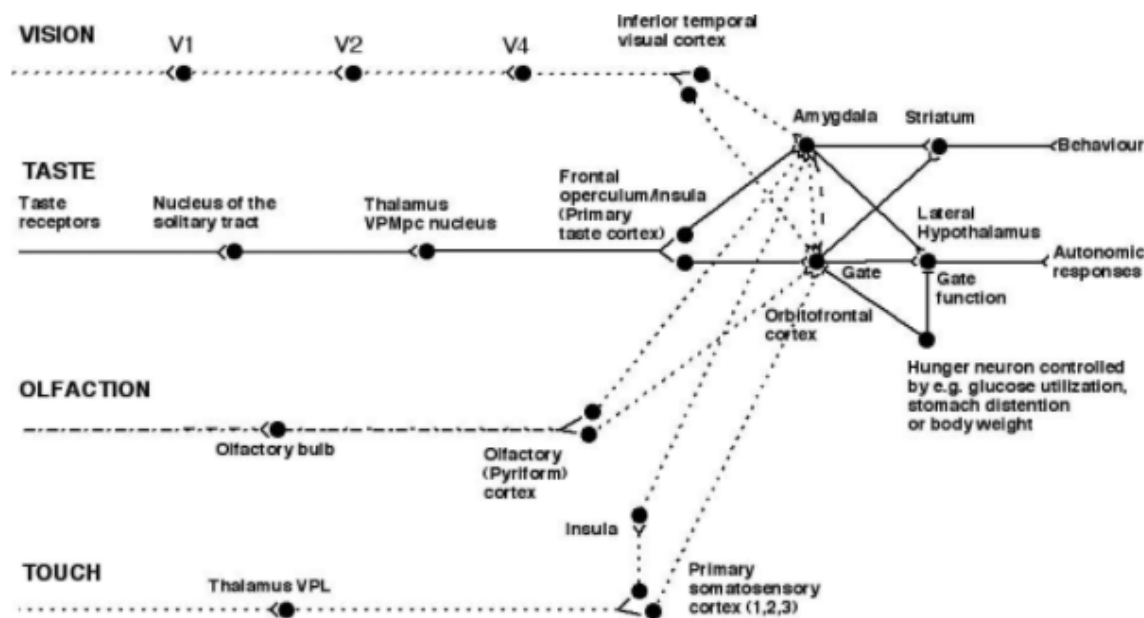
Korelacje te odzwierciedlają podobieństwa i różnice sygnałów początkowych w włóknach nerwowych smaku powstających z kubków smakowych naszego języka. Taki psychofizyczny wymiar percepcji smaku został szczegółowo zbadany przez zespół badawczy Görana Hellekanta z Uniwersytetu Wisconsin (Hellekant i Danilova, 2004, Danilova and Hellekant, 2004)^{6,7}. Poprzez bezpośrednie rejestrowanie pulsacji na izolowanych włóknach struny bębenkowej (głównego nerwu smaku) naczelnym innym niż ludzie, autorzy obserwowali różne reakcje według różnych roztworów stosowanych jako bodźce i aplikowanych na języku (Rys. 2). Każde włókno zasadniczo reaguje na kilka bodźców, chociaż niektóre z nich można pogrupować jako najlepiej reagujące na cukry lub substancje gorzkie.



Rys. 2. Przegląd reakcji z 49 włókien smakowych struny bębenkowej małpy szerokonosej. Wysokość kolumn prezentuje częstotliwość impulsów podczas pierwszych 5 sekund stymulacji. Brak wskaźnika oznacza brak danych. Bodźce były rozmieszczone wzdłuż osi X w kolejności: słone, kwaśne, gorzkie i słodkie. Włókna były ułożone wzdłuż osi Y w grupach: kwas cytrynowy, chinina i sacharoza na którą najlepiej reagowały włókna. (po Hellekant i Danilova, 2004)

Co ciekawe, badanie progów rozpoznawania smaku umożliwiło identyfikację niektórych kategorii włókien, które inaczej przekazują impulsy wywołane przez bodźce różnych związków. Te impulsy przebiegają z nerwu smakowego i są przekazywane w jądrach pasma samotnego i wzgórza, jak Rolls (2004)⁸ przedstawił na schemacie (rys. 3) opartym na eksperymentach na ssakach naczelnych innych niż ludzie.

Podobieństwa i różnice pomiędzy reakcją nerwów smakowych na różne związki chemiczne pozwoliły na utworzenie drzewa dla kilku gatunków ssaków naczelnych innych niż ludzie. Kształty takich drzew są bardzo podobne do kształtu drzewa wyrażającego korelacje rozpoznawania smaku u ludzi. Przykład pokazany na rysunku 2 dla ograniczonej liczby włókien nerwowych smaku pokazuje, że niektóre kategorie włókien nerwowych najlepiej reagują na określone typy związków (cukry, chinina, sole, kwasy...). Jednakże większość włókien może również reagować na kilka innych substancji, stąd też korelacje porównywalne do tych pokazanych na rysunku 1 dla progów rozpoznawalnych przez człowieka (Hladik i wsp., 2003)⁵.



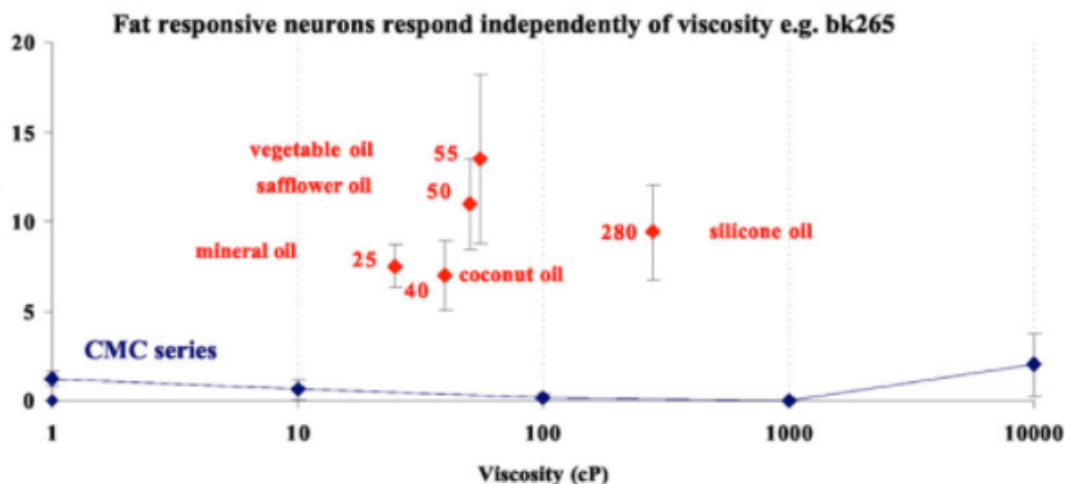
Rys. 3. Schemat przebiegu ścieżek smakowych i węchowych u naczelnych pokazujący w jaki sposób zbiegają się ze sobą i z ścieżkami wzrokowymi. Przedstawione funkcje bramek odnoszą się do odkrycia, że reakcje neuronów w korze oczodołowo-czołowej i boczny podwzgórze są stymulowane przez głód. VPMpc- jądro brzuszne tylnoprzyszrodkowe wzgórza; V1, V2, V4- obszary kory wzrokowej (po Rolls, 2004) [8].

Na tym schemacie (Rys. 3) Rolls podkreślił zbieżność ścieżek informacji sensorycznej (jako impulsy w włóknach nerwowych), smaku, węchu, dotyku i wzroku, w kierunku kory oczodołowo-czołowej, gdzie inne rodzaje włókien również się zbiegają. Związek pomiędzy reakcjami na cztery zmysły (np. kolor owocu + jego zapach + odczucie tekstury + rozpoznawanie smaku słodkiego i kwaśnego), który określa to, co jest powszechnie nazywane "smakiem", został ustalony przez Rollsa⁸ pod względem różnych ścieżek w mózgu. Nowe podejście Wedeena i wsp. (2012)⁹, wykorzystujące dyfuzyjny rezonans magnetyczny, zapewnia imponujące obrazy włókien łącznych wewnątrz mózgu naczelnych (w tym ludzi i naczelnych) i pozwala obserwować szczegóły ścieżek. To podejście uzupełnia wyniki uzyskane przez Rollsa dla zwierząt z rzędu naczelnych, potwierdzając je dla ludzi.

Inne ważne włókna pokazane na rys. 3 również zbiegają się w korze oczodołowo-czołowej. Te włókna nerwowe przekazują informacje o głodzie i sytości (reakcje na glikemię), a także informacje z innych obszarów mózgu, sugerujące nieświadome i świadome postrzeganie jedzenia, takie jak lubienie i nie lubienie. Odpowiednio, zbieżność wszystkich tych włókien nerwowych w unikalnym obszarze mózgu wyjaśnia, w jaki sposób i dlaczego percepcja żywności łączy w sobie tak wiele cech, w tym poznawcze aspekty smaku. Ten ostatni rodzaj percepcji (wymiar hedonistyczny) zależy od czynników kulturowych i psychologicznych i ogólnie mierzy się w kategoriach reakcji psychokulturowych.

Postrzeganie tłuszczów i cukrów

Niemniej jednak, mechanizmy i ścieżki bodźców od języka do kory oczodołowo-czołowej zaangażowane w postrzeganie tłuszczu różnią się od tych, które postrzegają cukry i inne rozpuszczalne związki. Rolls i wsp. (1999)¹⁰ znalazł populację neuronów w korze oczodołowo-czołowej naczelnych, która reaguje, gdy tłuszcz jest w jamie ustnej. Jednakże reakcje na tłuszcz wiążą się z uczuciem dotyku w jamie ustnej bardziej niż pobudzenie przez strunę bębenkową - właściwy nerw smaku z języka. Rzeczywiście, odpowiedzi neuronów związanych z tłuszczem są przynajmniej częściowo wytwarzane przez strukturę żywności (zmysł dotyku), a nie przez chemiczne receptory wrażliwe na pewne tłuszczowe związki chemiczne (zmysł smaku). Ponadto kanał struktury, przez który aktywowane są wrażliwe na tłuszcz neurony, oddziela się od kanału wrażliwego na lepkość (Verhagen i wsp., 2003)¹¹, który wspólnie określa odpowiedzi neuronów na tłuszcz (rys. 4).



Rys. 4. Odpowiedzi neuronu kory oczodołowo-czołowej naczelnych na teksturę tłuszczów w jamie ustnej, niezależnie od lepkości. Komórka (bk265) zwiększyła swoją szybkość spalania do szeregu tłuszczów i olejów (lepkość pokazana w centypauzach(cP)). Informacja, która dociera do tego rodzaju neuronu, jest niezależna od kanału wykrywającego lepkość. Neuron reagował raczej na teksturę niż na strukturę chemiczną tłuszczu, pod tym względem reagował również na olej sylikonowy ($\text{Si}(\text{CH}_3)_{20}\text{n}$) i olej parafinowy (mineralny) (węglowodór). Niektóre z tych neuronów mają wkład smakowy (po Rolls, Verhagen i Kadohisa, 2003)¹².

Postrzeganie związane z tłuszczami lub cukrami jest spowodowane przez związki, które zapewniają wysoki wkład energetyczny. Obfitość tych związków w tropikalnych owocach odzwierciedla koewolucję naczelnych z okrytozalążkowymi podczas kenozoiku (Hladik i wsp., 2003)¹³. Rośliny dostarczają wysokoenergetyczną żywność dla naczelnych dzięki bogactwu owoców w cukry (a czasami w tłuszcz), a naczelnne rozsiewają nasiona wystarczająco daleko, aby sprzyjać reprodukcji takich roślin. Zatem rośliny zapewniające najśłodsze owoce najbardziej skutecznie rozpraszają swoje nasiona, a naczelnne z najlepszą percepcją, a więc rozpoznawaniem tłuszczów i cukrów, uzyskują najwięcej energii. Ta koewolucja między naczelnymi a owocami które jedzą, prowadzi do genetycznie uwarunkowanej niechęci do związków gorzkich i silnej preferencji dla cukrów, co wyraża odruch twarzowy zidentyfikowany przez Steinera i wsp. (2001)¹⁴.

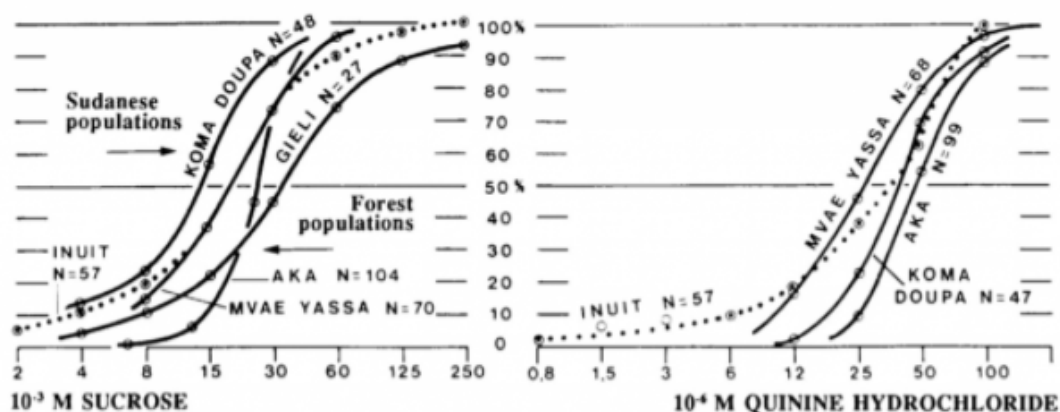
Zdolność naczelnych do rozpoznawania smaku cukrów i tłuszczów i ich preferencja do nich oraz niechęć do gorzkich związków są wspólne z ludźmi. Jednak w dzisiejszym świecie, z łatwiejszym dostępem do żywności bogatej w energię w uprzemysłowionych regionach, ta cecha psychofizyczna może prowadzić do otyłości u ludzi (Pasquet i wsp. 2011)¹⁵. Co więcej, skłonność do tłuszczów i cukrów może mieć element psychokulturowy (Cohen i wsp., 2013)¹⁶. Na przykład, czy osoby otyłe mają największe pragnienie tłuszczów i cukrów? Pragnienie można uznać za reakcję psychokulturową, chociaż reakcje czuciowe (najczęściej dotyczące nerwu smakowego) mogą pozostać czynnikiem decydującym, który można badać poprzez reakcje zróżnicowania etnicznego percepcji smaku.

Zmienność etniczna, percepcja smaku i otyłość

Badania prowadzone w populacjach krajów rozwijających się, w regionach, w których dostęp do żywności był trudny, dokumentują różne poglądy, wiedzę i praktyki promujące dietę tłuszczową oraz wartość pulchności i tęgości (Brown i Konner, 1987)¹⁷. Na przykład w okręgach Serere i Wolof w Senegalu populacje pierwotnie przedstawiające niski poziom wskaźnika masy ciała (Maire i wsp., 1992)¹⁸, rozwinęły zwyczaje kulinarne promujące konsumpcję oleju z orzeszków ziemnych, tłustego mięsa i słodkich napojów (De Garine, 1962; Cohen i wsp., 2012)^{19,20}, symboli miejskiego stylu życia.

Podobnie Bamileke z Zachodniego Kamerunu, historycznie uznawane za bogatą grupę etniczną po migracji do miasta, uzupełniły swoje tradycyjne, kaloryczne potrawy, które zawierają dużo oleju palmowego, w pokarmy zawierające duże ilości cukru i tłuszczu (np. siedem kostek cukru w filiżance kawy, bardzo tłuste pączki), podkreślając ich majętność wśród otaczających ludzi (Cohen i wsp., 2013)¹⁶. Nawet po migracji do uprzemysłowionych krajów zachodnich ludzie z tych terenów, którzy żyją w biednych dzielnicach dużych miast, utrzymują te nawyki żywieniowe (Wluczka i Debska, 2006; Kulkarni, 2004)^{21,22}, chociaż inne pokarmy są znacznie bardziej dostępne. Inni bogatsi, lepiej wykształceni ludzie mieszkający w centrach tych miast przyjmują zdrowszą dietę (Sobal i Stunkard, 1989)²³.

Te preferencje psychokulturowe, nabyte tam, gdzie często występują niedobory, mogą współistnieć z genetycznie określonymi preferencjami adaptacyjnymi, takimi jak wysoka wrażliwość smakowa na związki bogate w energię. Jednak progi rozpoznawania smaku populacji żyjących w różnych środowiskach na całym świecie (rys. 5) znacząco różnią się między sobą, nawet jeśli te różnice są mniej wyraźne niż duże różnice między poszczególnymi osobnikami.



Rys. 5. Krzywe pokazujące skumulowany odsetek osób zdolnych do rozróżnienia słodkiego smaku sacharozy (lewy

wykres) i gorzkiego smaku chlorowodoru chininy (prawy wykres), dla różnych populacji. Roztwory są opisane wzdłuż osi poziomej w milimolach (10^{-3} M) i w mikromolach (10^{-6} M). Należy zauważyć, że populacje lasów, w szczególności Pigmeje Kola (Gieli) mają mniejszą wrażliwość na sacharozę niż populacje żyjące w sudańskim środowisku północnego Kamerunu (Koma i Doupa). Natomiast różnice dotyczące substancji gorzkich nie są znaczące (Hladik, 1990)²⁴.

W tych populacjach niewielkie ale znaczące różnice w percepcji sacharozy są wyjaśnione przez historyczne różnice w ich środowiskach. W warunkach sudańskich niska bioróżnorodność roślin wiąże się z niską zawartością cukru w owocach, więc Mave i Yassa lepiej odczuwają słodki smak. Mając na uwadze, że w lasach tropikalnych bioróżnorodność owoców jest znacznie wyższa Pigmeje Aka nie muszą tak dokładnie określać zawartości cukru. W Kenozoiu presja selekcyjna dla dokładnego rozpoznawania cukrów w owocach była prawdopodobnie niższa. Przeciwnie, presja selekcyjna w celu uniknięcia toksycznych gorzkich związków, takich jak chinina, doprowadziła do podobnie dokładnych progów rozpoznawania dla niskich stężeń tych związków w różnych populacjach ludzkich.

Globalnie, duża zmienność progów rozpoznawania smaku u ludzi nie implikuje istotnej międzyetnicznej różnorodności głównych adaptacji genetycznych w preferencjach żywieniowych, ponieważ zmienność ta jest głównie spowodowana różnymi czynnikami psychokulturowymi.

Psychokulturowe wymiary smaku w odniesieniu do otyłości

Pomiar percepcji smaku pod względem wartości hedonistycznej (preferencji i awersji) opiera się na testach, które są niezbędnym uzupełnieniem oceny psychosensorycznych progów smakowych (pokazanych powyżej). Stosując podobnie rozcieńczone roztwory różnych substancji, takie pomiary preferencji smakowych i awersji, opisane szczegółowo przez Simmena, Pasqueta i Hladika (2004)² można wykonać za pomocą roztworów lub pokarmów stałych, które są w rzeczywistości smakowane lub pokazując obraz różnych produktów spożywczych i rejestrowanie odpowiedzi w skali od "najsmaczniejszego, jaki kiedykolwiek jadano" do "najgorszego, jaki kiedykolwiek smakowano".

Aby ukończyć ocenę wymiaru psychokulturowego, należy przeprowadzić badanie pod względem neofobii (stopień awersji do nowego typu żywności). W tym celu Pliner (1994)²⁵ opracował skalę do oceny neofobii. Skala ta określana jako „Food Neophobia Scale” (FNS), została przetłumaczona na język francuski przez Rigala i in. (2006)²⁶ w celu uzyskania indywidualnych pomiarów neofobii na początku i na końcu dziewięciomiesięcznych sesji edukacyjnych zachęcających do odchudzania u otyłych nastolatków. Każda osoba wypełniła kwestionariusz zawierający 13 pozycji / zaznaczając jeden z 4 punktów (zaznaczając: bardzo się zgadzam, zgadzam się, nie zgadzam się, bardzo się nie zgadzam; ocenione odpowiednio od 1 do 4) na początku i na końcu sesji. Poszczególne wyniki FNS obliczono jako średnią ocenę 13 pytań uporządkowanych pod względem odpowiedzi dotyczących neofobii. W rzeczywistości neofobię uważa się za czynnik odpowiedzialny za niechęć do owoców i warzyw, co w dużej mierze ogranicza wybory żywieniowe do łatwo przyswajalnych węglowodanów, często prowadząc do otyłości (Monneuse i wsp., 2004)²⁷. W związku z tym, celem części edukacyjnej sesji było doprowadzenie uczestników do zmniejszenia poziomu neofobii w celu zmiany nawyków żywieniowych.

Neofobia pokarmowa jest jednym z aspektów ogólnej tendencji do nadwrażliwości, która obejmuje również inne wymiary psychokulturowe, takie jak skrajne reakcje na dźwięki. Ponadto nadwrażliwość osób

neofobicznych jest skorelowana z ogólną nadwrażliwością w postrzeganiu smaku (Monneuse i wsp., 2004)²⁷, zwłaszcza dla PTC i PROP fenylotiokarbamid i propylotioouracyl (sztuczne substancje chemiczne, dla których genetycznie określona wrażliwość była badana od czasu pierwszego odkrycia Foxa w 1931 roku). W związku z tym wrażliwość na PTC i PROP może być wykorzystana jako wskaźnik neofobii, jak ostatnio zrobił Sung Eun Choi (2014)²⁸. Jednak oprócz tego wpływu genetycznego, wiedza i edukacja na temat żywności wpływa również na zmienność odpowiedzi neofobicznych.

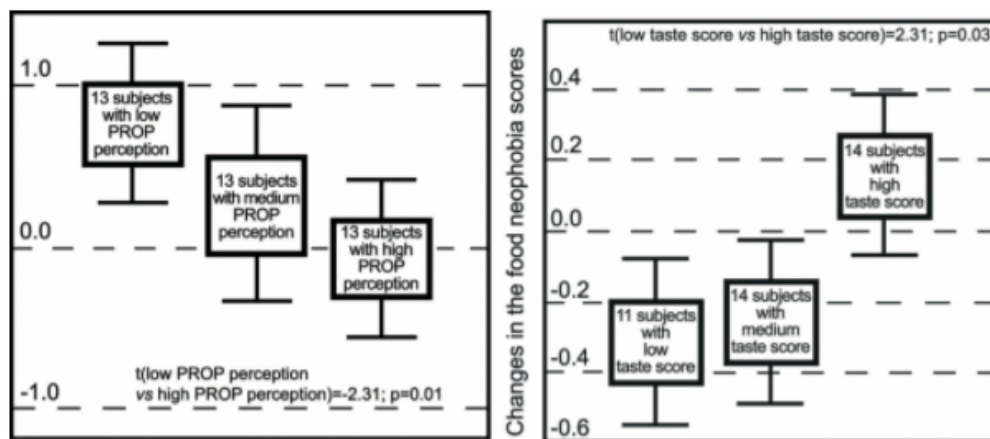
W związku z tym program edukacyjny odchudzania koncentruje się na uzyskaniu wyższego stopnia akceptacji nowej żywności, zwłaszcza owoców i warzyw. Pozytywne wyniki uzyskane podczas sesji (Monneuse i wsp. 2008)²⁹, z wieloma otyłymi nastolatkami częściowo lub całkowicie pokonującymi otyłość, zależały od tego celu.

Wrażliwość na smak i program odchudzania

Czułość smaku, granice rozpoznawania smaku – roztworów fruktozy, sacharozy, kwasu cytrynowego, chlorku sodu i PROP – zmierzono na początku programu odchudzania (Pasquet i wsp., 2008)¹, aby zbadać zależności między tymi cechami oraz możliwe zmiany neofobii, które mogą towarzyszyć utracie masy ciała.

Wśród nastolatków uczestniczących w programie odchudzania zaobserwowano różne poziomy czułości smakowej, które odzwierciedlały proporcje obserwowane w ludzkich populacjach przez Simmena i Hladika (1993)³⁰. Odkąd zaobserwowano, że wysoka wrażliwość na PROP odzwierciedla wysoką, genetycznie zdeterminowaną, globalną wrażliwość związaną z neofobią, słuszne jest stosowanie różnych reakcji na PROP w celu identyfikacji osób nadwrażliwych i dostosowanie programu odchudzania do ich specyficznych wymagań.

W rzeczywistości, dzieląc badanych na trzy grupy według czułości na PROP niskiej, średniej i wysokiej (rys. 6), zaobserwowano, że zmienność neofobii (mierzona wg skali FNS) podczas sesji redukcji masy ciała była istotna dla degustatorów w niskiej i średniej grupie czułości na PROP, natomiast nie było istotnej zmienności dla trzeciej grupy, która mogłaby odczuć najniższe poziomy PROP.



Rys. 6. Na końcu dziewięciomiesięcznej sesji redukcji masy ciała, podczas grupowania badanych wg wrażliwości smakowej, stwierdzono istotną różnicę w zmianie neofobii. Podobna rozbieżność pojawia się przy uwzględnieniu

wrażliwości na PROP (lewy wykres) lub wg oceny smaku (obliczonej na podstawie drażliwości na cukier, sól i kwas cytrynowy), przy braku zmienności wśród najbardziej drażliwych osób (Monneuse i wsp., 2008)²⁹.

Ponadto, podczas grupowania osobników wg innych progów rozpoznawania smaku (dla cukrów, kwasu cytrynowego i chlorku sodu) zaobserwowano podobną, istotną korelację ze zmiennością neofobii (rys 6.). Ponieważ zmienność w neofobii podczas sesji odchudzania była współzależna z faktyczną utratą masy ciała, można wywnioskować, że osoby o wysokiej drażliwości smakowej nie mogą pokonać neofobii lub stracić na masie ciała.

Ostatecznie, zmienność poziomu neofobii może zależeć w dużej mierze od psychokulturowego wymiaru percepcji smaku. Jednakże zbieżność kilku sygnałów (rys. 3.) określających percepcję smaku implikuje, że wymiar psychokulturowy nie jest niezależny od wymiaru psychofizycznego. W związku z tym sesja odchudzania musi zostać dostosowana do osób o wyższej, określonej genetycznie, drażliwości smakowej. Biorąc pod uwagę obecny trend zmniejszania zawartości cukru w większości produktów spożywczych, zgodnie z nowymi normami WHO, o których mowa w prasie (np. Sifferlin, 2014)³¹, wprowadzanie informacji o dodanym cukrze na opakowaniu żywności, poprawiłoby postrzeganie wymiaru psychokulturowego żywności, a przez to przyczyniłoby się do zmniejszenia ryzyka otyłości, nawet w przypadku najbardziej drażliwych osób o genetycznie określonej najwyższej drażliwości smakowej.

Bibliografia

1. Pasquet P, Frelut ML, Simmen B, Hladik CM. Monneuse M-O. Taste perception in massively obese and in non-obese adolescents. *Int J Pediatr Obes* 2007;2(4):242–8.
2. Simmen B, Pasquet P, Hladik CM. Methods for assessing taste abilities and hedonic responses in human and non-human primates. In Macbeth H, MacClancy J, eds. *Researching Food Habits: Methods and Problems*. Oxford, England: Berghahn Books, 2004:87–99.
3. Pasquet P, Monneuse M-O, Simmen B, Marez A, Hladik CM. Relationship between taste thresholds and hunger under debate. *Appetite* 2006;46(1):63–6.
4. Hladik CM, Pasquet P. Évolution des comportements alimentaires: adaptations morphologiques et sensorielles. *BMSAP* 1999;11:307–32.

5. Hladik CM, Pasquet P, Danilova V, Hellekant G. The evolution of taste perception: psychophysics and taste nerves tell the same story in human and non-human primates. *Comptes Rendus Palevol* 2003;2(4):281–7.
6. Hellekant G, Danilova V. Coding of sweet and bitter taste: lessons from the common marmoset, *Callithrix jacchus jacchus*. *Primatologie*; 2004:47-85.
7. Danilova V, Hellekant G. Sense of taste in a New World monkey, the common marmoset. II. Link between behavior and nerve activity. *J Neurophysiol* 2004;92(2):1067–76
8. Rolls ET. The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain Cogn* 2004;55(1):11–29.
9. Wedeen VJ, Rosene DL, Wang R, et al. The geometric structure of the brain fiber pathways. *Science* 2012;335(6076):1628–34.
10. Rolls ET, Critchley HD, Browning AS, Hernadi I, Lenard L. Responses to the sensory properties of fat of neurons in the primate orbitofrontal cortex. *J Neurosci* 1999;19(4):1532–40.
11. Verhagen JV, Rolls ET, Kadohisa M. Neurons in the primate orbitofrontal cortex respond to fat texture independently of viscosity. *J Neurophysiol* 2003;90(3):1514–25.
12. Rolls ET, Verhagen JV, Kadohisa M. Representations of the texture of food in the primate orbitofrontal cortex: neurons responding to viscosity, grittiness, and capsaicin. *J Neurophysiol* 2003;90(6):3711–24.
13. Hladik CM, Simmen B, Pasquet P. Primatological and anthropological aspects of taste perception and the evolutionary interpretation of 'basic tastes'. *Anthropol Brno* 2003;41:9–16.
14. Steiner JE, Glaser D, Hawilo ME, Berridge KC. Comparative expression of hedonic impact: affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neurosci Biobehav Rev* 2001;25(1):53–74.
15. Pasquet P, Hladik CM, Tarnaud L. Évolution des perceptions gustatives. *Biofutur* 2011;(320):38–42.
16. Cohen E, Boetsch G, Palstra FP, Pasquet P. Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon: The Bamiléké case. *Soc Sci Med* 2013;96:24–32.
17. Brown PJ, Konner M. An anthropological perspective on obesity. *Ann N Y Acad Sci* 1987;499(1):29–46.

18. Maire B, Delpuech F, Cornu A, et al. Urbanisation et transition nutritionnelle en Afrique subsaharienne: les exemples du Congo et du Sénégal. *Rev Epidemiol Santé Publique* 1992;40(4):252–8.
19. De Garine I. Usages alimentaires dans la région de Khombole (Sénégal). *Cah étud afr* 1962;3(10):218–65.
20. Cohen E, Ndao A, Gueye L, Boëtsch G, Pasquet P, Chapuis-Lucciani N. La construction sociale du corps chez les sénégalais dans un contexte de transition des modes de vie. *Antropo* 2012;27:81–6.
21. Wluczka M, Debska E. La santé des primo-migrants en 2006 [Internet]. ANAEM; 2006 [cited 2014 Mar 23]. Available from: http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Organismes/ANAEM/Publications/2007/Sante_primomigrants_2006.pdf
22. Kulkarni KD. Food, culture, and diabetes in the United States. *Clin Diabetes* 2004;22(4):190–2.
23. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 1989;105(2):260.
24. Hladik CM, Bahuchet S, De Garine I. Food and nutrition in the African rain forest. Paris, France: Unesco, 1990.
25. Pliner P. Development of measures of food neophobia in children. *Appetite* 1994;23(2):147–63.
26. Rigal N, Frelut M-L, Monneuse M-O, Hladik C-M, Simmen B, Pasquet P. Food neophobia in the context of a varied diet induced by a weight reduction program in massively obese adolescents. *Appetite* 2006;46(2):207–14.
27. Monneuse MO, Rigal N, Frelut ML, et al. Is food neophobia a personality trait? A study during a weight reduction program in adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:S24.
28. Sung Eun Choi. Racial Differences between African Americans and Asian Americans in the Effect of 6-n-propylthiouracil Ta. *J Acad Nutr Diet* 2014 (in press).
29. Monneuse M-O, Rigal N, Frelut M-L, Hladik C-M, Simmen B, Pasquet P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite* 2008;50(2):302–7.
30. Simmen B, Hladik CM. Perception gustative et adaptation a l'environnement nutritionnel des primates non-humains et des populations humaines. *BMSAP* 1993;5(3):343–54. 12

31. Sifferlin A. Sweet sacrifice. New guidelines seek to curb our sugar intake. Are they too harsh? Time 2014;183:12.

~ O autorach ~

Claude Marcel Hladik

Claude Marcel Hladik (ur. w 1936 r. w Paryżu) od około 30 lat prowadzi badania terenowe nad dietą dzikich naczelnnych - lemurów, małp i małp człekokształtnych - analizując skład dostępnych pokarmów w naturalnym otoczeniu 38 gatunków naczelnnych. Był pracownikiem naukowym Smithsonian Tropical Research Institute, starszym naukowcem w CNRS we Francji, a w 1998 r. został mianowany profesorem w Muséum National d'Histoire Naturelle, gdzie jego żona, Annette Hladik, prowadzi prace botaniczne dotyczące badania gatunków roślin i żywności dostępnych dla naczelnnych w lasach tropikalnych. W opublikowanych wspólnie wynikach badań podkreślono ewolucyjne znaczenie bulw dzikich ignamów (*Dioscorea* spp.), ponieważ energia dostępna w nietoksycznych i obfitych leśnych gatunkach ignamów jest prawdopodobnie kluczowym czynnikiem umożliwiającym rozwój dużego mózgu w gatunku *Homo*.

Emmanuel Cohen

73 bd Charles de Gaulle
95110 Sannois, Francja
Telefon komórkowy: 0033 626690028
Email: emmcohen@outlook.fr

Edukacja

- 2008-2012, Wydział Lekarski Marsylia / Współkierowany przez MNHN
PhD w dziedzinie ekologii zdrowia człowieka
- 2006-2007, Narodowe Muzeum Historii Naturalnej (MNHN) w Paryżu
Master 2 research, ekologia człowieka w: zdrowie publiczne
- 2005-2006, University Lille 1
Master 2 professional, socjologia: praktyki i polityka zdrowia

Doświadczenie zawodowe

- Applied Researcher Engineer w produkcji i analizie danych dotyczących zdrowia - CNRS (kwiecień-wrzesień 2014)
- Mediator naukowy w dziedzinie zdrowia publicznego w ramach stowarzyszenia "Les Petits Débrouillards" (2013-2014)
- Design Researcher w produkcji i analizie danych dotyczących zdrowia - CNRS (listopad 2012-październik 2013)
- Kierownik projektu w "France component" programu ANR ANTRAC UMR 7206 (CNRS-MNHN):
"Zdrowie migrantów z Kameruny w Ile-de-France" (marzec-czerwiec i wrzesień 2012 r.)

- Badacz w Kamerunie (Yaoundé i Zachodni Kamerun) w projekcie ANTRAC (marzec-kwiecień 2009 r.)
- Wolontariusz międzynarodowy w administracji w Senegalu jako badacz w dziedzinie ekologii zdrowia człowieka w 3189 UMI (CNRS) (październik 2008 r. - październik 2010 r.)
- Design Researcher w dziedzinie ekologii zdrowia dla CNRS we Francji (Paryż) i Senegalu (Dakar) (maj-lipiec 2008)
- Badacz we Francji (Paryż) w ramach EFS ("French Blood Establishment ") (wrzesień-październik 2007 r.)
- Odpowiedzialny za wiedzę w zakresie zdrowia publicznego dla IRD (Ouagadougou) w organizacji pozarządowej Burkinabe (ABBEF) specjalizującej się w zdrowiu seksualnym i reprodukcyjnym młodych ludzi (czerwiec-wrzesień 2006 r.)
- Scientific Mediator w środowisku i zdrowiu publicznym dla uczniów szkół podstawowych i średnich w Muzeum Historii Naturalnej w Marsylii (kwiecień-czerwiec 2005 r.)

Szczególne umiejętności

- Wdrożenie badań jakościowych i ilościowych w dziedzinie zdrowia publicznego
 - o Wykorzystanie wspólnych narzędzi metodologicznych (wywiady indywidualne i grupowe, ankiety, dane biometryczne)
 - o Produkcja określonych metryk (psychometria) z wykorzystaniem danych jakościowych
 - o Integracja danych jakościowych i ilościowych, socjokulturowych (norm behawioralnych) i biomedycznych (markery anatomiczne i fizjologiczne)
- Opanowanie oprogramowania analitycznego danych jakościowych (NVivo) i ilościowych (SPSS, Statistica, etc ...)
 - o Szkolenie z zakresu statystyki ogólnej z R (MNHN, marzec 2011 r.)
 - o Szkolenie w zakresie systemów informacji geograficznej z ArcGis (University Aix-Marseille, maj 2010)
- Pisanie na tematy naukowe projektów finansowanych, artykułów i rozdziałów książek w języku francuskim i angielskim
- Współprowadzenie studiów magisterskich i doktoranckich w dziedzinie nauk biomedycznych i humanistycznych (UCAD w Dakarze od 2009 do 2011 roku, MNHN w Paryżu w 2012 roku)
- Biegły mówiony i pisany angielski

Publikacje

- Hladik CM, Cohen E, Pasquet P. 2014, Taste and Obesity, European Childhood Obesity Group (in press).
- Cohen E, Boëtsch G, Palstra F, Pasquet P. 2013 Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon, Social Science and Medicine 96: 24-32.
- Cohen E, Pasquet P. 2011, Development of a new body image assessment scale in urban Cameroon: an anthropological approach, Ethnicity and Disease 21: 288-93.

Granty

- Laureat nagrody Nivea / CNRS w 2010 r. w kategorii "Wygląd w społeczeństwie" (PhD)
- National Research Council (ANR) 2008, projekt: "Anthropologie Nutritionnelle des migrants d'Afrique Centrale en zones urbaines et en France (ANTRAC)" (PhD) [Antropologia żywieniowa migrantów w miastach Afryki Środkowej i Francji].

- Członek doskonałości uniwersyteckiej CROUS w Paryżu: "Centre Régional des oeuvres universitaires et scolaires" [Regionalny ośrodek uniwersytecki i szkolny w latach 2006/2007 (Master 2 research)].

Patrick Pasquet

Dyrektor ds. Badań

Jednostka Eco-Anthropology and Ethnobiology

Telefon: (33) 1 40 79 81 61

UMR 7206, Centre National de la Recherche Scientifique

Email : ppasquet@mnhn.fr

Muséum National d'histoire Naturelle,

57 rue Cuvier, 75005 Paryż-Francja

Edukacja

- Habilitacja à Diriger des Recherches (HDR), antropologia biologiczna, Uniwersytet Aix Marseille.
- Doktorat, antropologia fizyczna, Uniwersytet Paris 7
- Tytuł magistra, antropologia fizyczna, Uniwersytet Paris 7

Zainteresowania naukowe

Antropologia fizyczna, Ekologia człowieka, Żywnienie, Zdolność do żywienia

Doświadczenie zawodowe

- 2003-obecnie dyrektor ds. Badań, Center National de la Recherche Scientifique (CNRS), UMR 7206: jednostka eko-antropologii i etnobiologii.
- 1998-2003 dyrektor ds. Badań, Center National de la Recherche Scientifique (CNRS), UPR 2147: jednostka dynamiki ewolucji człowieka.
- 1984-1998 Badacz, CNRS, UMR 9935: Jednostka antropologii i ekologii żywienia, jednostka dynamiki ewolucji człowieka.
- 1983-1984 Pracownik naukowy, Association d'Anthropologie Appliquée (AAA), Faculté de Médecine des Saints Pères, Uniwersytet Paris 5.
- 1981-1983 pracownik naukowy, Laboratoire de Physiologie, stowarzyszenie Renault-Peugeot.
- 1979-1980 pracownik naukowy, Société de Biométrie Humaine
- 1976-1978 instruktor, Uniwersytet Paris 7, Wydział Biologii i Genetyki

Publikacje

1) Artykuły i książki: n=137, h-index: 21

- Simmen B, Darlu P, Hladik CM, Pasquet P (in press 2014). Scaling of free-ranging primate energetics with body mass predicts low energy expenditure in Homo (Physiology and Behavior).

- Cohen E, Boetsch G, Palstra FP, Pasquet P (2013). Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon: the Bamileke case. *Social Sciences and Medicine*, 96,
- Said Mohamed R, Bernard JA, Ndzana AC, Pasquet P (2012). Is Overweight in Stunted Preschool Children in Cameroon Related to Reductions in Fat Oxidation, Resting Energy Expenditure and Physical Activity? *PLoS ONE* 7(6): e39007. doi:10.1371/journal.pone.0039007.
- Pasquet P, Monneuse MO, Frelut ML, Simmen B, Hladik CM (2007). Taste perception in massively obese and non-obese adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2, 242-248.
- Pasquet P, Brigant L, Froment A, Koppert G.A, Bard D, de Garine I, Apfelbaum M. (1992). Massive overfeeding and energy balance in men: the Guru Walla model. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 483-490.

2) Prezentacje: n=197, 82 zaproszenia.

Nauczanie

- Master « Environnement, milieux, techniques, sociétés », Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris :
- Master « Développement Agricole Durable », Paris XI University : Antropologia żywieniowa
- Agrosup, Uniwersytet w Burgundii, Dijon, Master “Sciences du goût”: Antropologia żywieniowa
- IHEGGAT, Reims Champagne Ardennes University: Antropologia sensoryczna
- Katedra Antropologii, Uniwersytet Teheran-Iran: Ekologia człowieka.
- Master antropologii biologicznej, Uniwersytet Cheik Anta Diop w Dakarze, ekologia żywieniowa.

~ Jak korzystać z tego artykułu ~

Możesz **używać, udostępniać i kopiować te treści**, cytując ten artykuł w następujący sposób:

P. Pasquet. Smak a otyłość. The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity. Źródło: ebook.ecog-obesity.eu

Upewnij się również, że podczas korzystania z tej treści masz **odpowiedni kredyt**. Odwiedź ebook.ecog-obesity.eu/terms-use/summary/, aby uzyskać więcej informacji.

~ Słowo końcowe ~

Dziękuję Ci za przeczytanie tego artykułu.

Jeśli uważasz, że ten artykuł jest wartościowy, udostępnij go komuś, kto może być nim zainteresowany.

Odwiedź także ebook.ecog-obesity.eu, aby przeczytać i pobrać więcej informacji związanych z otyłością dziecięcą.