

LECZENIE SPEKTRUM AUTYZMU – PRZEŁOM W NAUCE

William Shaw, PhD.

Niskie stężenie cholesterolu: ważny nowy czynnik w autyzmie

"La Plaza"
Kansas City



**The Great Plains
Laboratory, Inc.**

Health, Metabolism & Nutrition

www.greatplainslaboratory.com

Objawy SLOS

- Wyjątkowo niskie stężenie cholesterolu – w niektórych przypadkach nawet 0 mg/dL
- Wysokie stężenie 7-dehydrocholesterolu
- 75% spektrum autystycznego w jednym badaniu
- Palcozrost 2 i 3 palca stopy
- Brak mowy
- Poważna nieprawidłowość behawioralna: częste nagłe wybuchy złości, nadmierna aktywność, wybuchy wściekłości, niszczenie mienia, samookaleczenia
- Wrażliwość na promienie UV

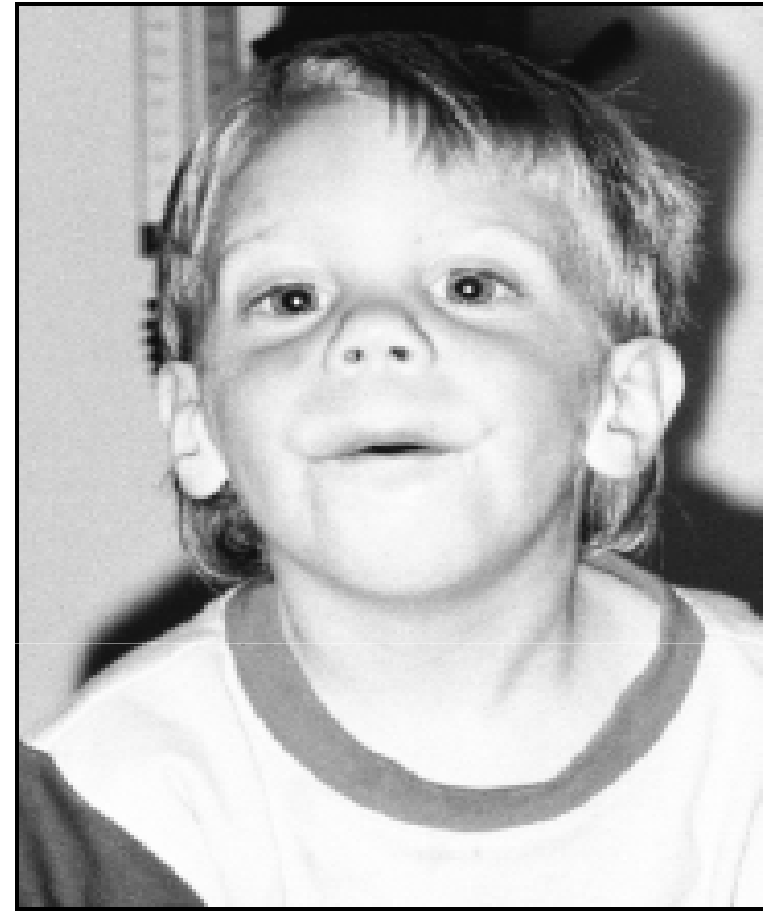
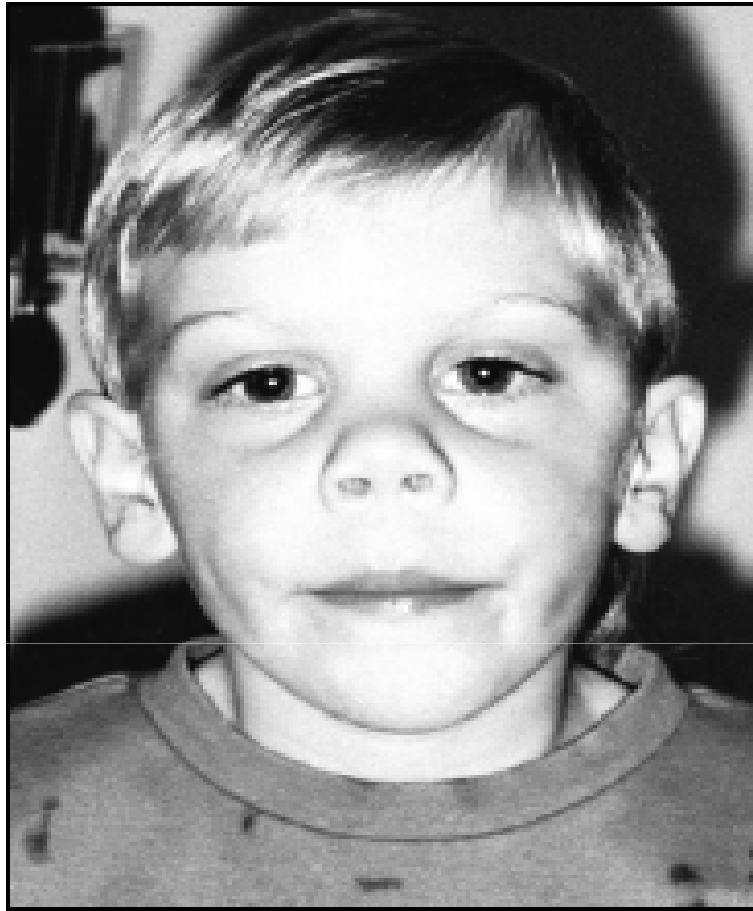
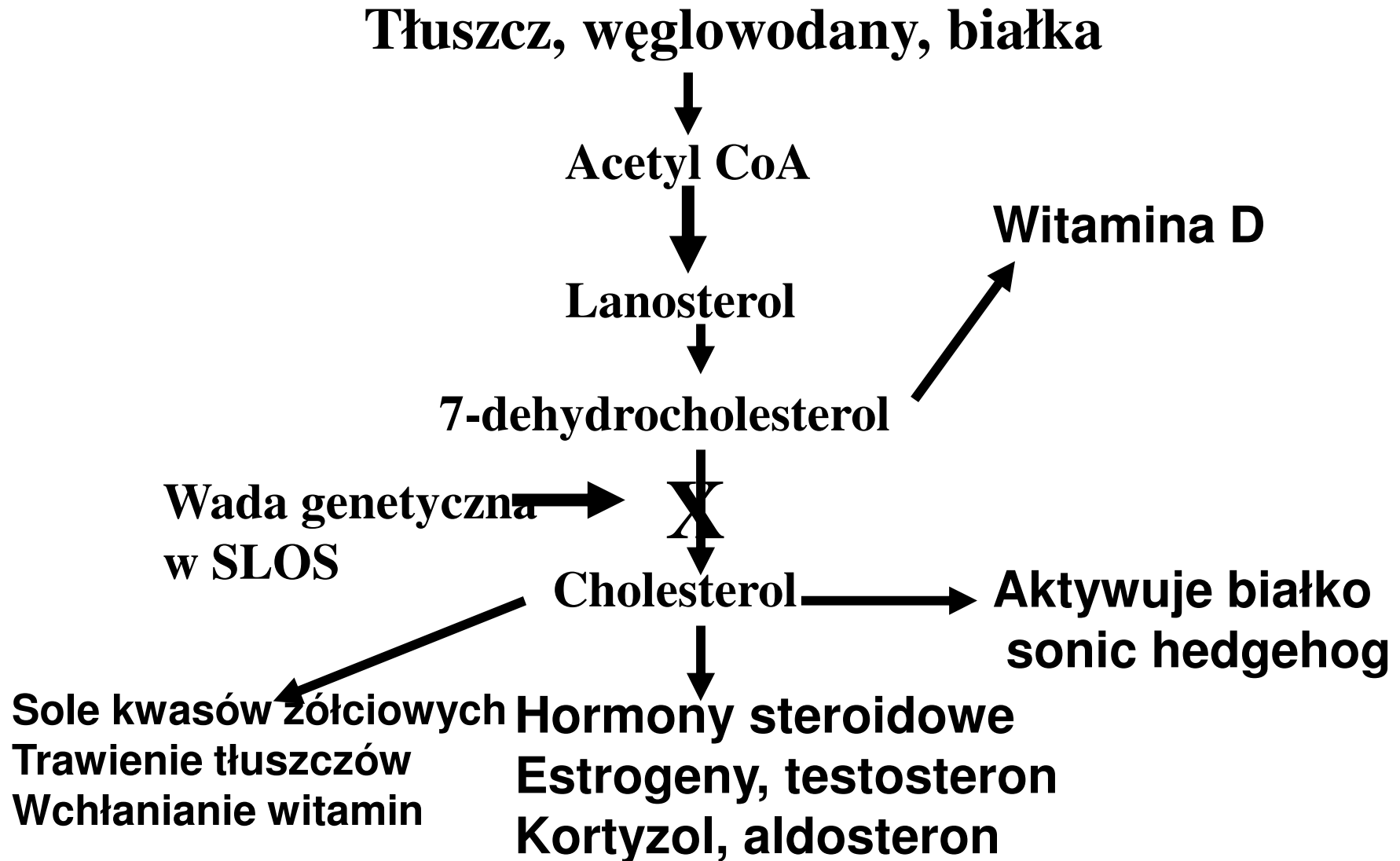


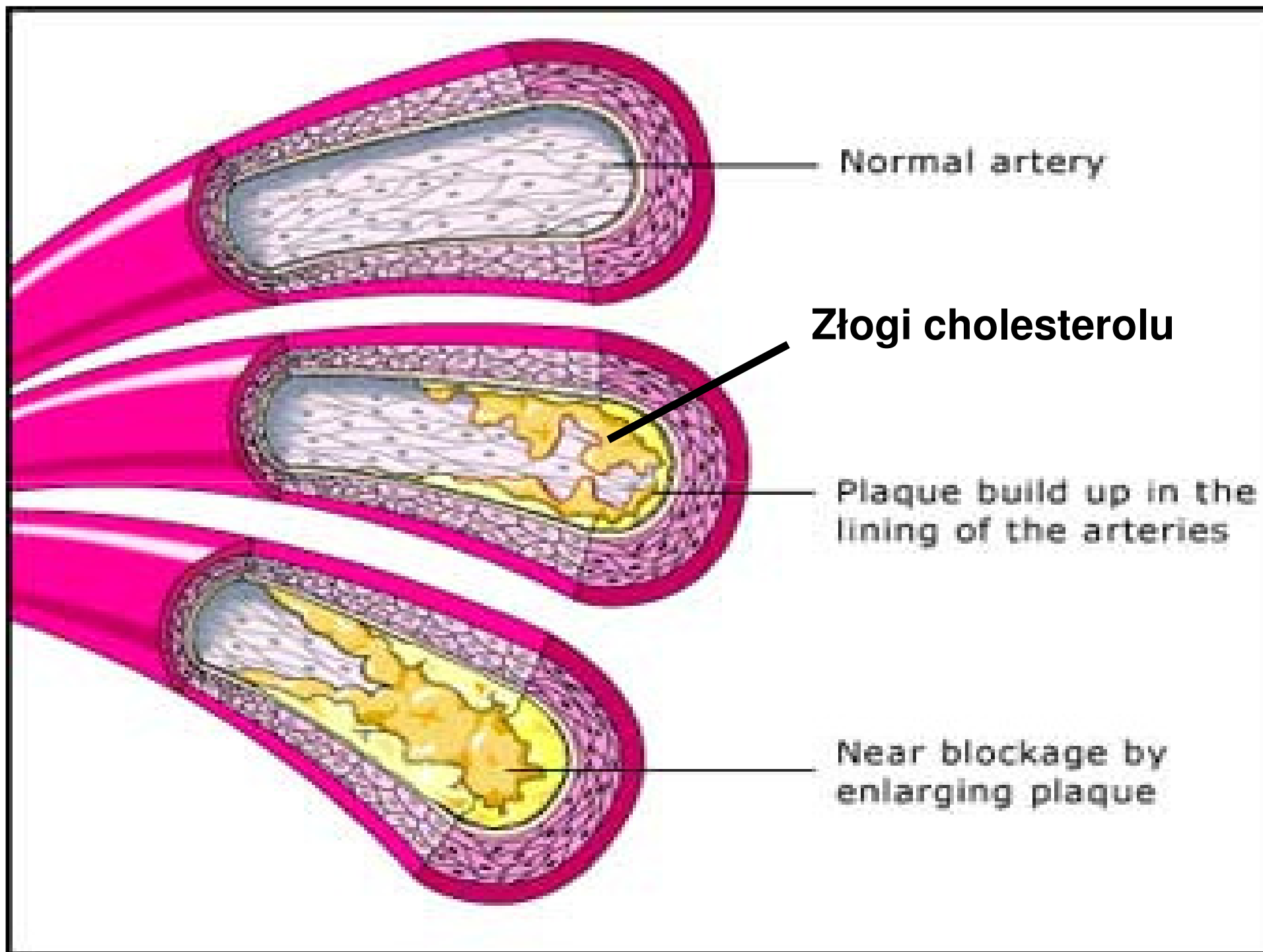
Fig. 3: Two brothers with facial features typical of SLOS: ptosis, epicanthal folds, small chin and short nose. The facial features are more pronounced in the younger brother (right).

Palec stopy w kształcie litery Y w SLOS



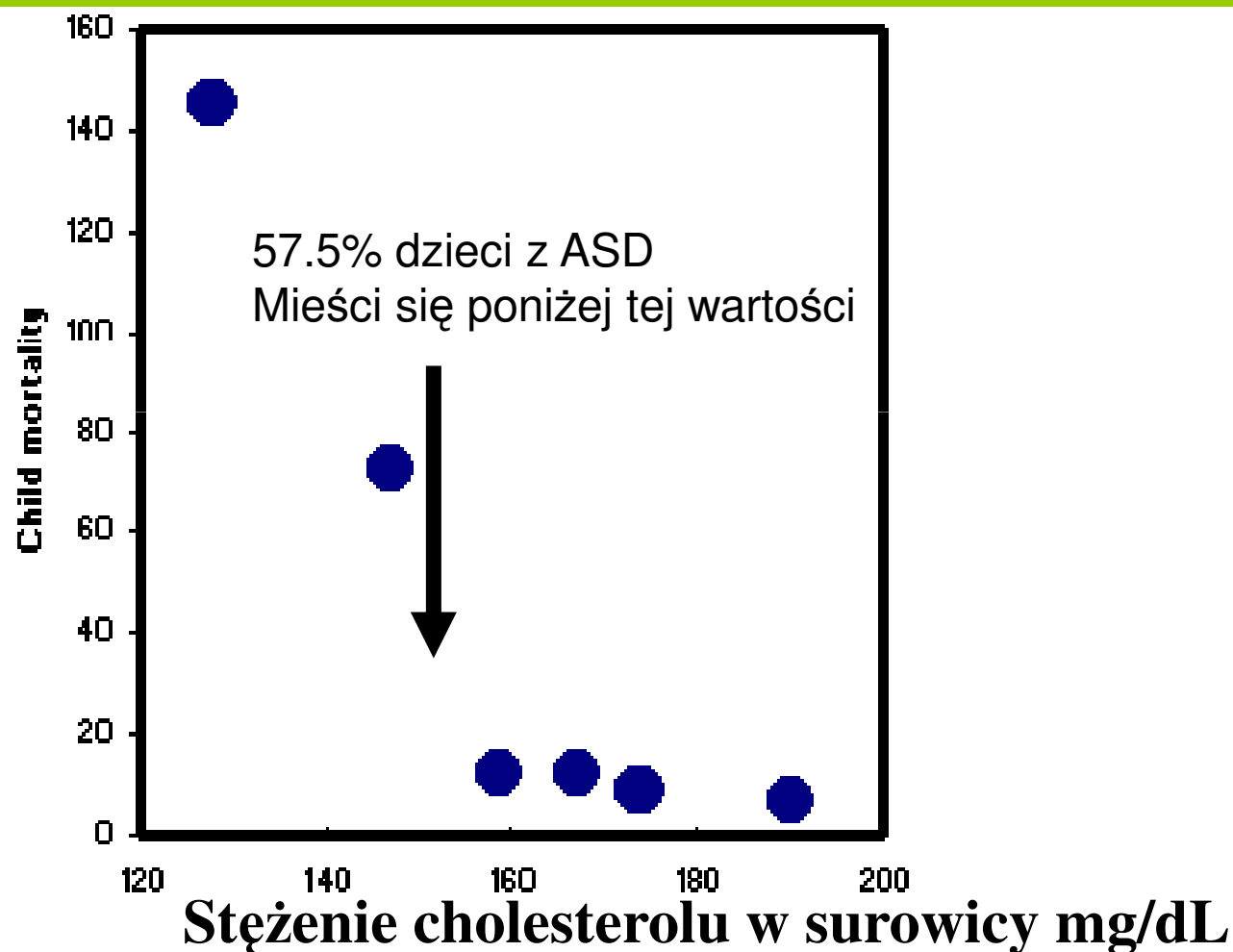
Tworzenie się cholesterolu



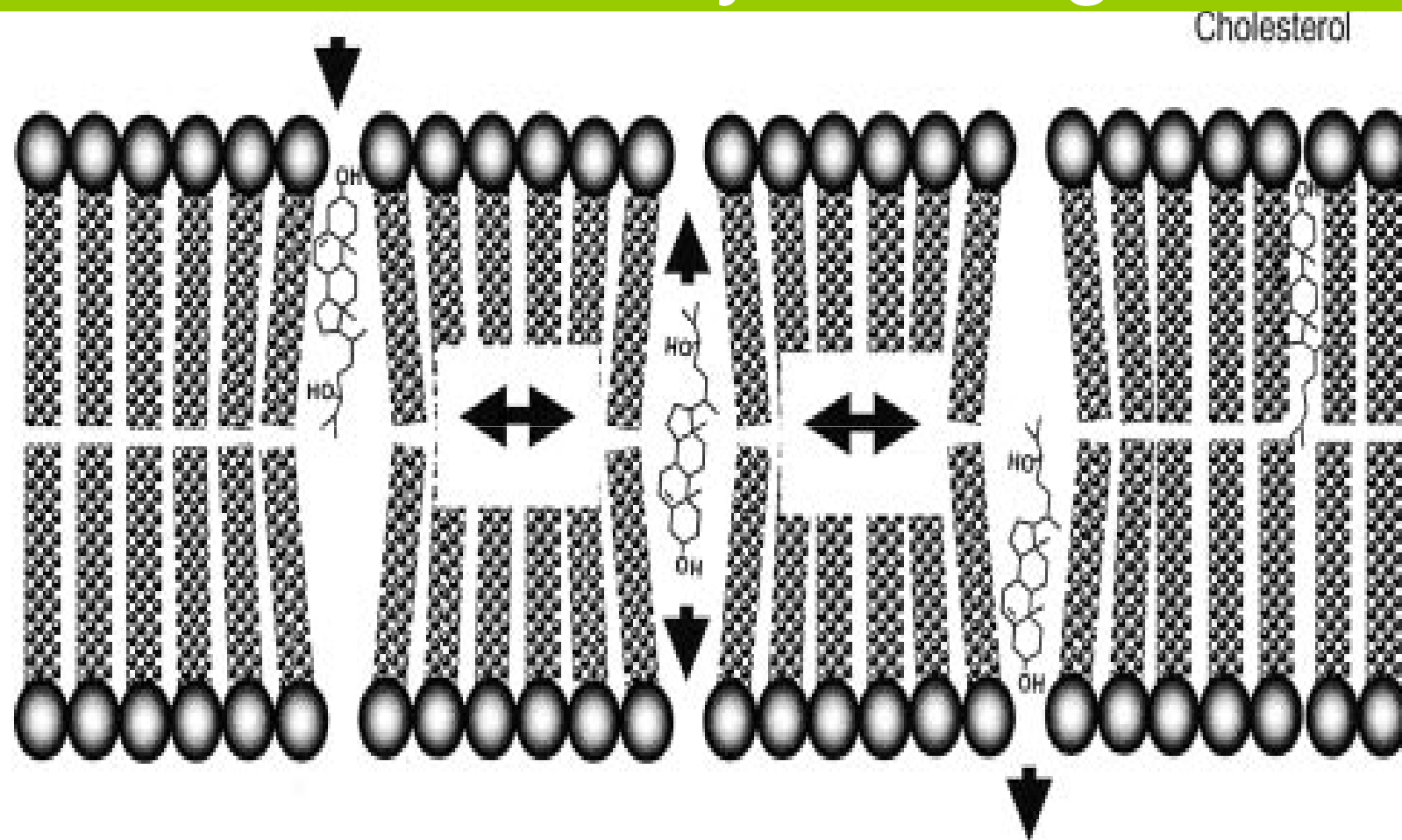


Wysoki poziom cholesterolu u dzieci zmniejsza śmiertelność

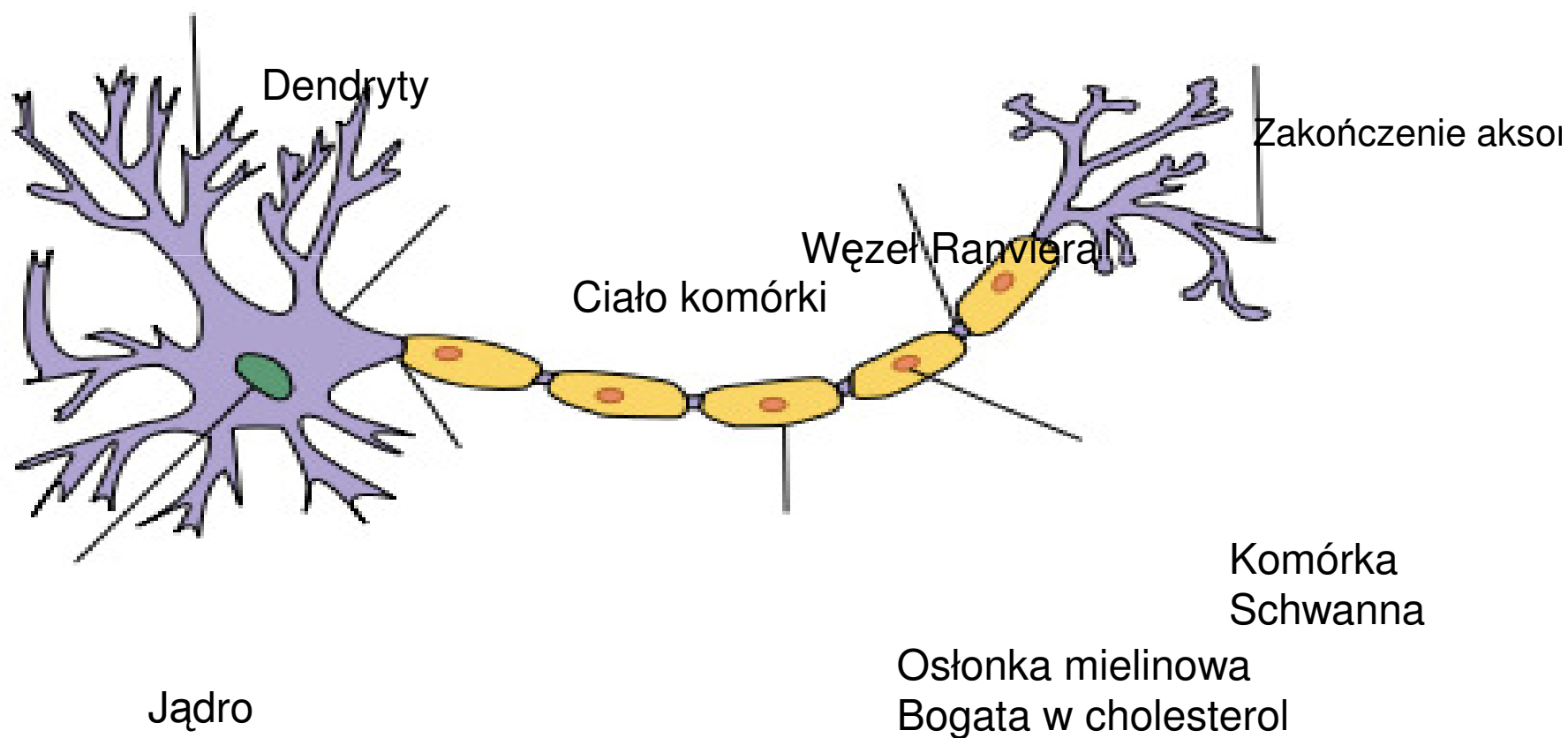
**Wskaźnik
umieralności
dzieci**



Cholesterol w błonach komórkowych mózgu



Komórka nerwowa z osłonką mielinową



Znaczenie cholesterolu w mózgu

- W ośrodkowym układzie nerwowym (OUN) zasadniczo cały cholesterol (99.5%) jest nieestryfikowany, panuje także przekonanie, że większość cholesterolu obecnego w OUN znajduje się w 2 różnych miejscach nagromadzenia się tego związku:
- Jedno reprezentowane jest przez osłonki mielinowe, a drugie przez błony plazmatyczne astrocytów oraz neuronów.
- Ocenia się, że nawet do 70% cholesterolu zawartego w mózgu związanego jest z mieliną.
- Prawdopodobnie istota biała składa się w połowie z mieliny.
- Mózg to najbogatszy w cholesterol organ ludzkiego organizmu.
- Stężenie cholesterolu w mózgu, a zwłaszcza w mielinie, odpowiada podstawowej funkcji związanej z właściwościami jego błon komórkowych.

Zagrożenia płynące z niskiego stężenia cholesterolu całkowitego

- Zwiększone ryzyko zachorowania na raka
- Zwiększone ryzyko zachowań agresywnych
- Zwiększona podatność na infekcje takie jak gruźlica oraz infekcje przewodu pokarmowego
- Zwiększone występowanie stanów lękowych, tendencji samobójczych
- Zwiększone ryzyko pojawienia się depresji, choroby afektywnej dwubiegunowej
- Podwojenie się współczynnika zgonów u osób w podeszłym wieku
- Zwiększony wskaźnik wystąpienia udaru
- Zwiększone ryzyko zaćmy

Białko hedgehog

- Genetycy odkryli zmutowaną muszkę owocową (*Drosophila*), której larwy posiadały wypustki upodabniające je do jeża (*ang. hedgehog*)
- Mutacja ta całkowicie zmieniła rozwój tej muszki.

“Jež (Hedgehog)”

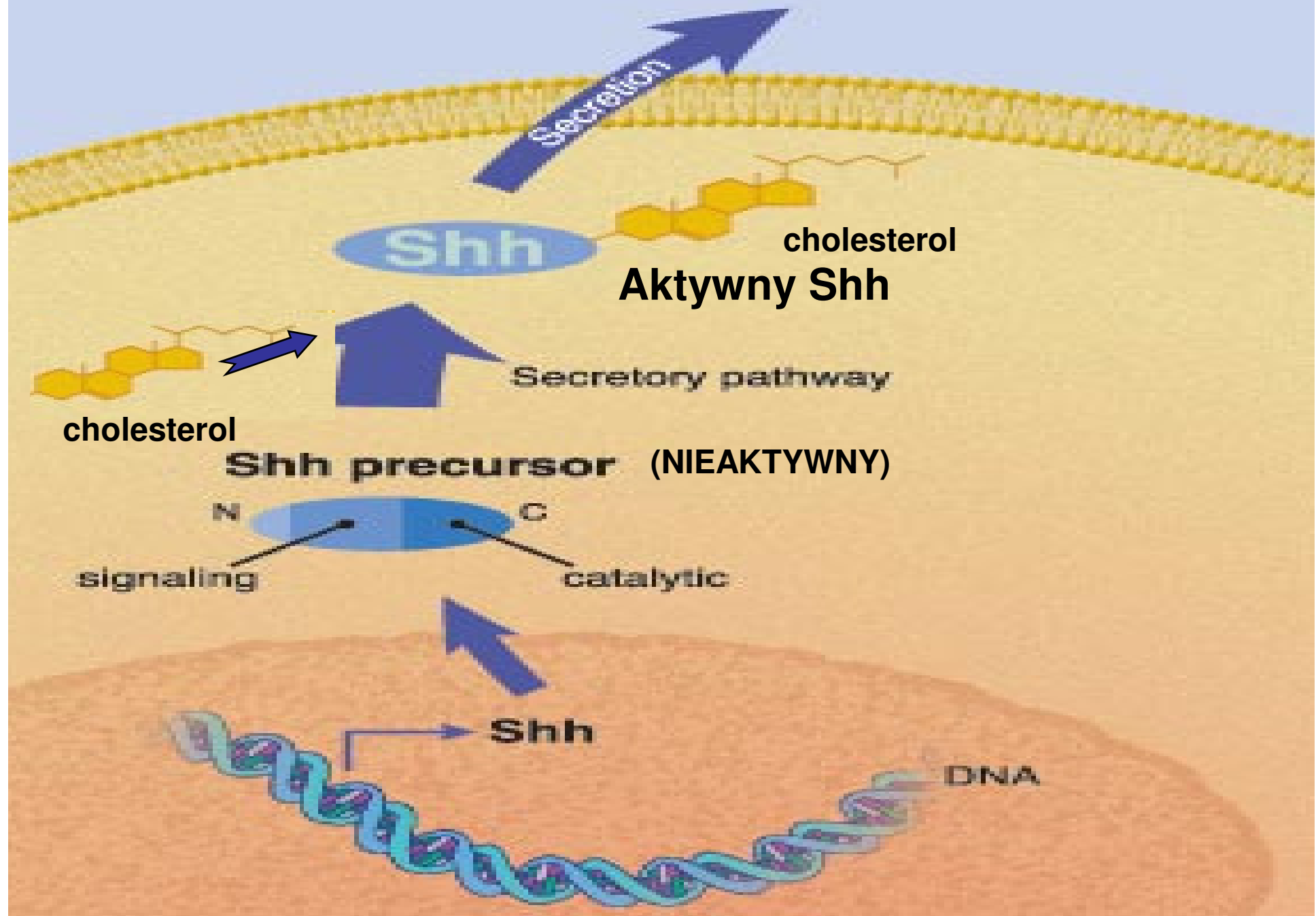


Sonic hedgehog - nowy mutant powiązany
ze zmianami w rozwoju mózgu, nazwany tak
jak bohater gier wideo

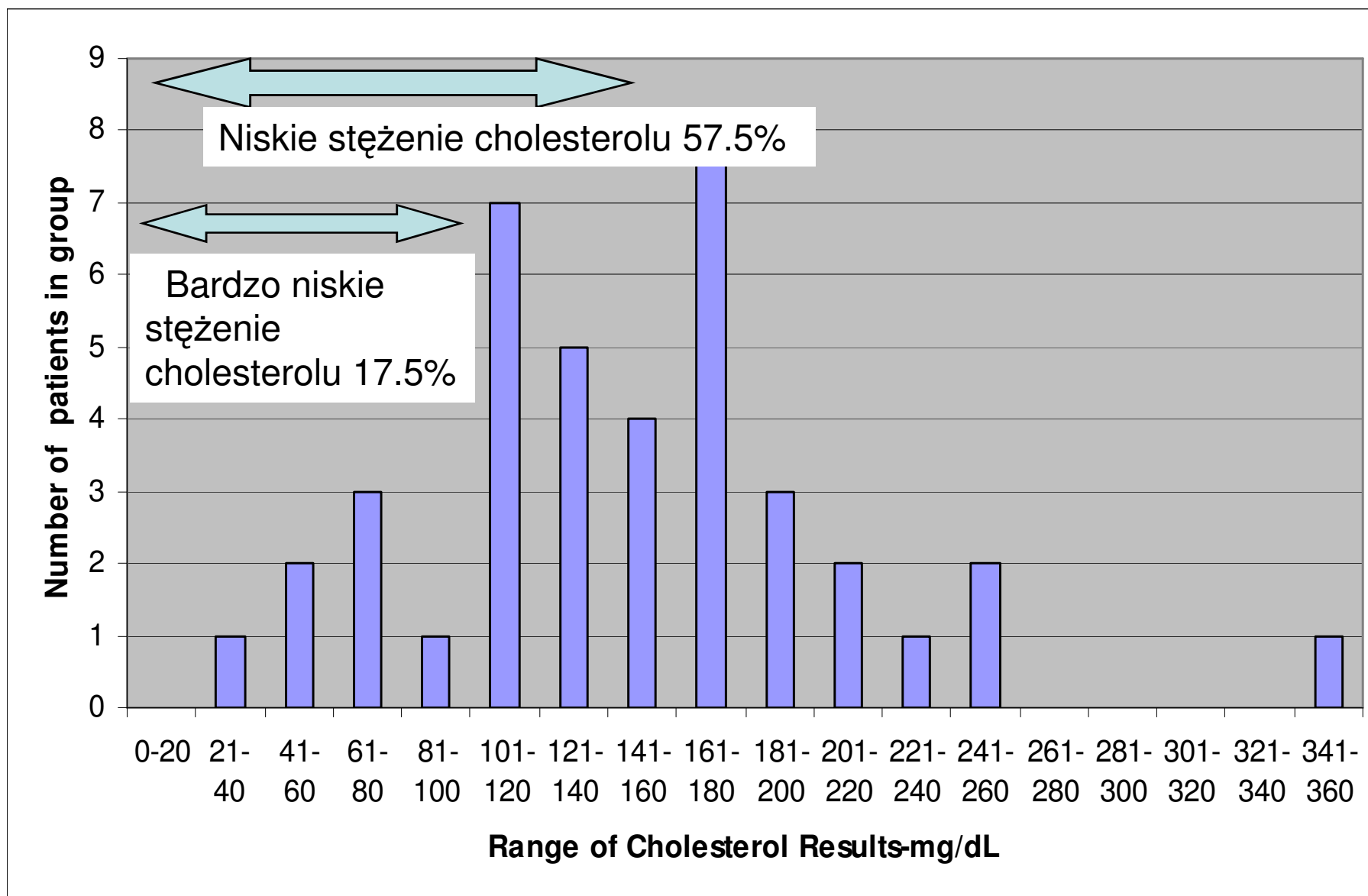


wideo

Shh=Sonic hedgehog



Badanie dzieci z autystycznym spektrum zaburzeń, przeprowadzone przez Laboratorium the Great Plains



Funkcje sonic hedgehog

- Odgrywa główną rolę w procesie kształtowania rozwoju, zwłaszcza układu nerwowego i układu kostnego.
- Ewolucja molekularna SHH ulega znacznemu przyspieszeniu u krewnych naczelnych w stosunku do innych ssaków, a w obrębie naczelnych przyspieszenie to jest najbardziej widoczne w linii genealogicznej prowadzącej do ludzi.
- Sonic hedgehog (Shh), odgrywa ważną rolę w procesie wzrostu i różnicowania się różnych rodzajów komórek, w tym w rozwoju komórek T w grasicy. Sygnalizacja komórkowa, w której mediatorem jest Shh, to fizjologiczny składnik odpowiedzi komórek T, który kontroluje limfocyty CD4 – spełniające funkcje pomocniczej komórki T.
- Pewne mutacje genu SHH wywołują poważne zaburzenie czynności mózgu, mające wpływ na linię środkową twarzy oraz układu nerwowego. Zaburzenie to charakteryzuje się rozszczepem wargi i podniebienia, pojedynczym siekaczem przyśrodkowym oraz upośledzeniem zróżnicowania mózgu.
- Inne mutacje wywołują jedynie zaburzenia behawioralne.

Funkcje sonic hedgehog

- Różne poziomy SHH powodują tworzenie się różnych typów komórek w rozwijającym się zarodku.
- SHH jest białkiem regulującym transkrypcję, wpływającym na to, które geny funkcjonują w danym momencie.
- SHH uczestniczy w procesie rozdzielenia pojedynczego obszaru unerwienia ocznego na obszar dwustronny. Pewne mutacje genu SHH mogą wywołać wykształcenie cyklopiego, pojedynczego oka, położonego centralnie w środku czoła.
- Neurony Purkiniego wydzielają SHH celem podtrzymania podziału prekursorów neuronów ziarnistych w warstwie ziarnistej zewnętrznej w procesie rozwoju mózgu. Nieprawidłowy rozwój mózdzku, zwłaszcza rozwój komórek Purkiniego, łączony jest z autyzmem.
- Odgrywa ważną rolę w rozwoju kończyn. Brak wystarczającej ilości cholesterolu umożliwiającej aktywację SHH w SLOS może być przyczyną nieprawidłowości w budowie palców nóg oraz rąk, które często występują w SLOS.

Am J of Med Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics

Vol 141B, Wydanie 6, Strony 666 – 668, 2006

Nieprawidłowości metabolizmu cholesterolu w zaburzeniach spektrum autystycznego. Elaine Tierney i wsp.

- Wykorzystując chromatografię gazową/spektrometrię masową zmierzono stężenia cholesterolu w 100 próbkach pochodzących od pacjentów z ASD, uzyskanych z banku próbek the Autism Genetic Resource Exchange (AGRE).
- Chociaż w żadnej z próbek nie stwierdzono stężenia cholesterolu zgodnego z SLOS, w 19 próbkach (19%) stwierdzono stężenie cholesterolu całkowitego niższe niż 100 mg/dl, co jest wartością niższą niż 5 centyl dla dzieci w wieku powyżej 2 lat.
- Wyniki te sugerują istnienie innych zaburzeń, poza SLOS, metabolizmu steroli lub homeostazy związanych z ASD.

Korzyści wynikające z podawania cholesterolu w SLOS

Adv Pediatr 2000;47:1-53 Wrodzone błędy biosyntezy cholesterolu. Kelley RI

- Rozpoczęcie chodzenia
- Rozpoczęcie biegania
- Poprawa tempa wzrostu
- Mniejsza liczba infekcji
- Mniejsza wrażliwość na promienie UV
- Zwiększona czujność
- Przerwanie uderzania głową o ścianę
- Zmniejszona obronność dotykowa
- Zwiększona łatwość nawiązywania kontaktów
- Poprawa zachowania
- Dorośli, którzy wcześniej nie mówili, zaczynają mówić
- Osoby mówiące twierdzą, że czują się lepiej
- Duża poprawa po zaledwie kilku dniach od przyjęcia suplementów
- Zmniejszona drażliwość
- Zwiększone napięcie mięśniowe

Produkty żywnościowe zawierające duże ilości cholesterolu

- Jajka



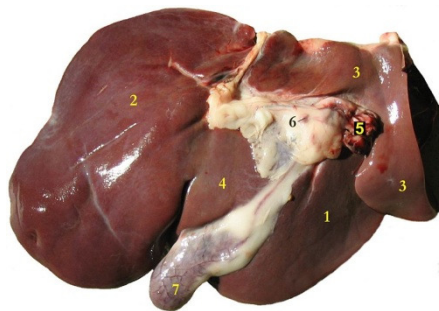
2 żółtka jajek-500 mgs

- Mózg



3 oz-1000 mg

- Wątroba



3oz-372 mg

Podawanie suplementów w celu zwiększenia stężenia cholesterolu

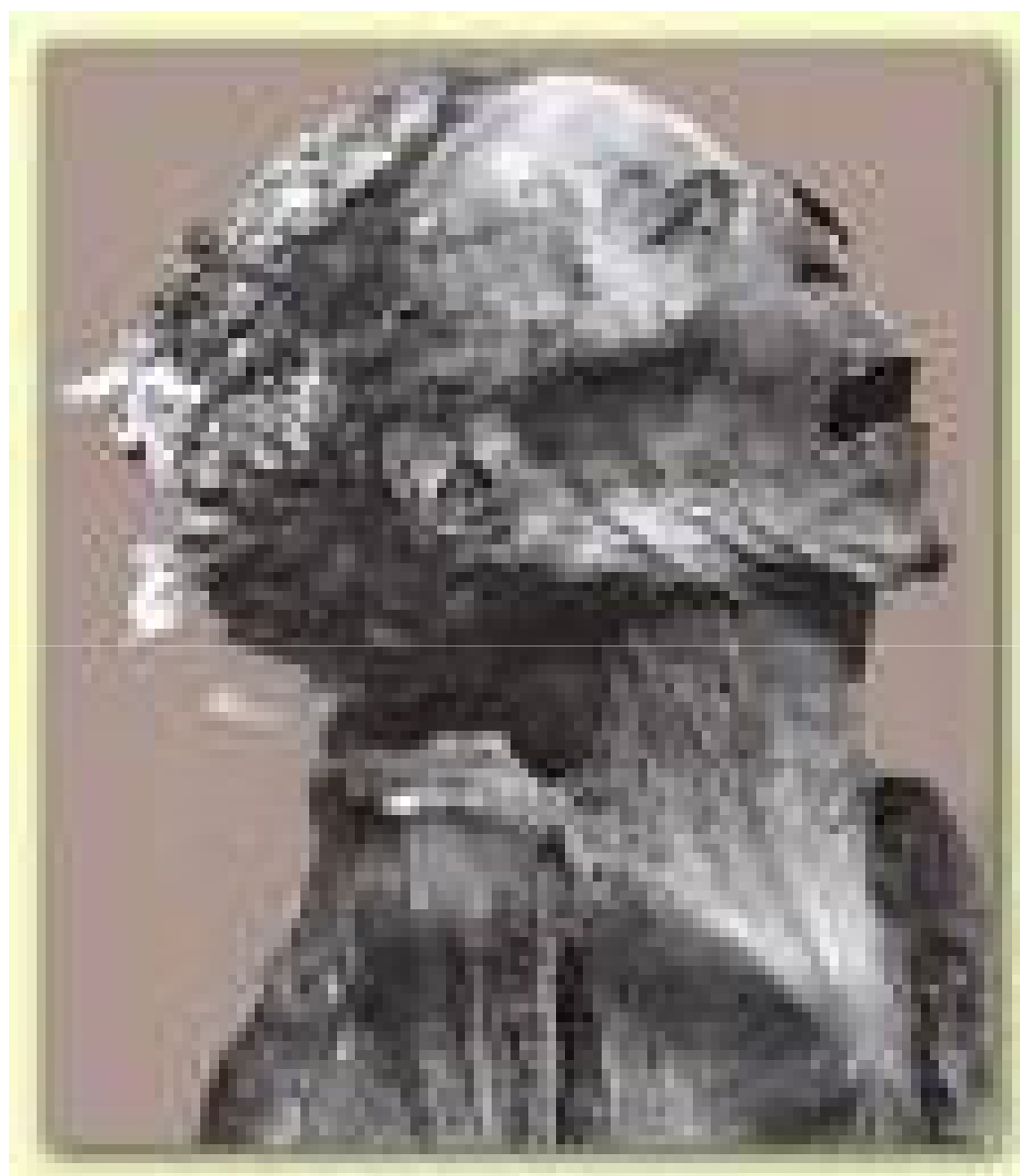
New Beginnings Nutritionals “*Sonic*® cholesterol”

- Wysoko oczyszczony cholesterol, zawierający niewykrywalnie niskie stężenia toksycznych metali lub chemikaliów obecnych w środowisku
- Przydatny u dzieci z niskim stężeniem cholesterolu, które są uczulone na jajka
- Przydatny, jeśli dzieci lub rodzice nie jadają potraw z mózgu lub wątroby
- Dostępny od około 15 października 2007

Szczawiany w autyzmie

“Downtown”
Kansas City

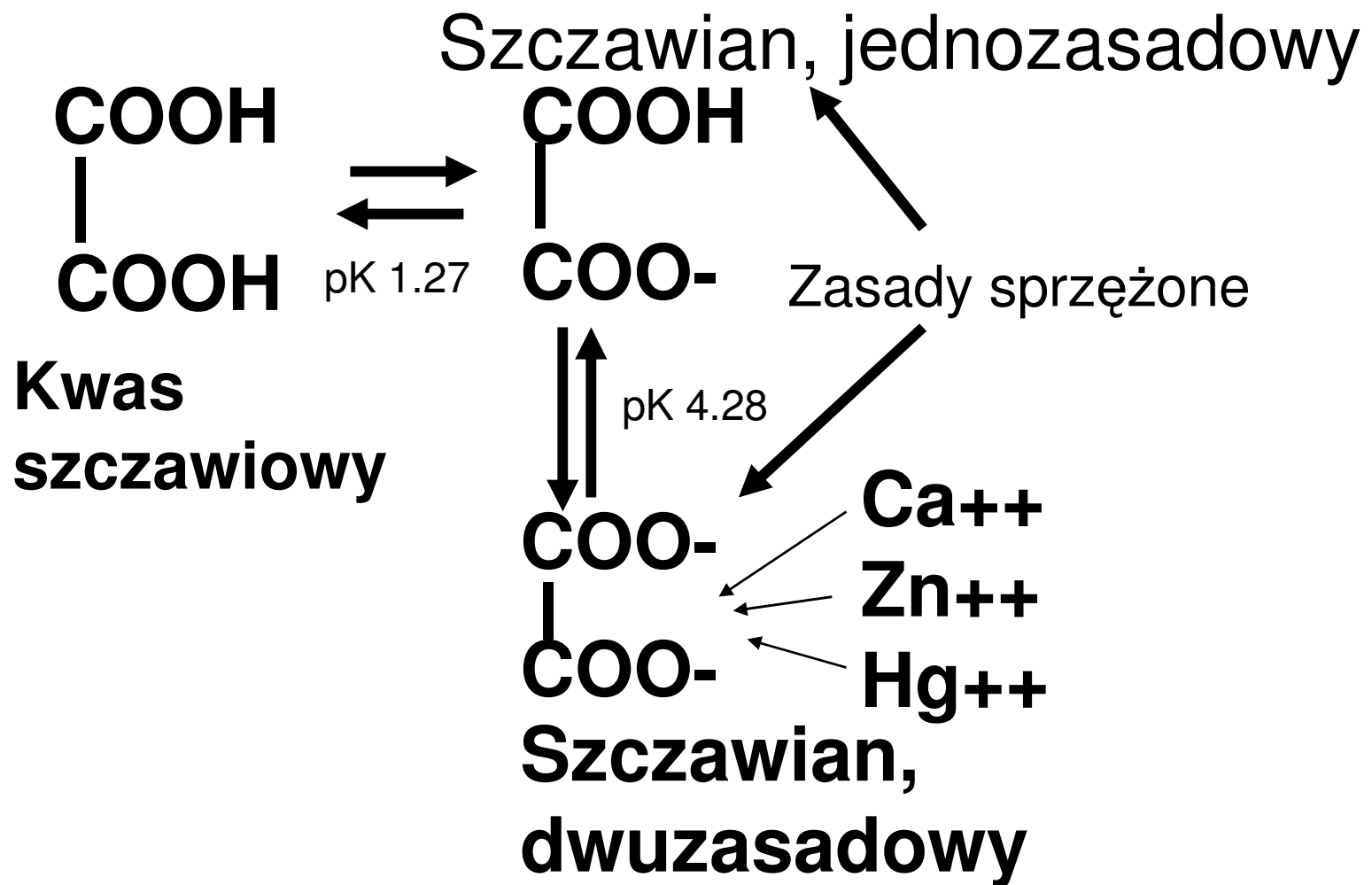




Kamień szczawianowy pochodzący od mumii z 800
r. n. e.

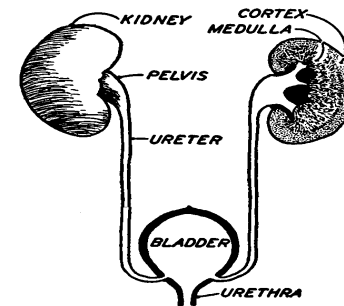


Przemiana szczawianowa



Poprawa czynności układu moczowego według Susan Owens:

1. Brak nadmiernego oddawania moczu
2. Brak częstego oddawania moczu
3. Trzymanie moczu w nocy
4. Trzymanie moczu w ciągu dnia
5. Brak bólu oraz zapalenia sromu lub prącia



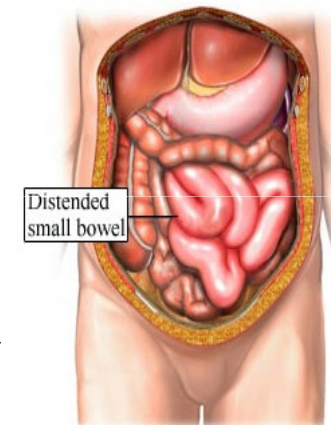
Poprawa zdolności motorycznych według Susan Owens :

1. Poprawa procesów energogennych (w mitochondriach?)
2. Znacząca poprawa motoryki dużej
3. Poprawa charakteru pisma
4. Poprawa motoryki precyzyjnej
5. Pacjent zaczyna odczuwać przyjemność związaną z uprawianiem sportu razem z przyjaciółmi
6. oraz rodzeństwem



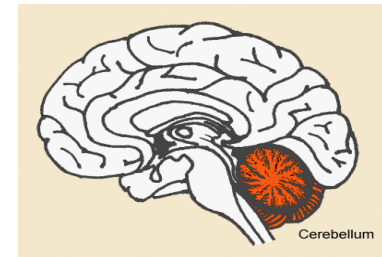
Poprawa czynności układu pokarmowego związana z dietą ubogą w szczawiany według Susan Owens:

1. Poprawa funkcji jelita: trawienie
2. Brak przewlekłej biegunki
3. Brak przewlekłych zaparć
4. Pierwsze prawidłowe stolce w życiu, pomimo wcześniejszego leczenia
5. Brak wilczego głodu
6. Potrzebny wzrost apetytu
7. Brak alergii lub wrażliwości pokarmowych
8. Spożywanie wcześniej unikanych pokarmów
9. Zanikająca tendencja do bólów żołądka lub migreny
10. Brak rozdętego brzucha
11. Możliwość odstawienia wszelkich leków związanych z układem pokarmowym
12. Duże zmiany przy wprowadzeniu VSL #3,
13. Probiotyki rozkładającego szczawiany



Poprawa funkcji poznawczych związana z dietą niskoszczawianową według Susan Owens

1. Lepsze liczenie
2. Lepsze i bardziej spontaniczne kolorowanie
3. Lepsze zapamiętywanie wzrokowe słów
4. Mniejsza sztywność
5. Lepszy język ekspresyjny: utrata apraksji
6. Lepszy język receptywny
7. Zwiększone umiejętności naśladowcze
8. Zadawanie większej ilości pytań: kto, co, gdzie
9. Lepsze funkcje poznawcze: bardziej złożony proces myślenia
10. Mówienie dłuższymi zdaniami
11. Rozumienie przyczyn i skutków
12. Postępy w symulowaniu sytuacji nierzeczywistych
13. Łatwość nawiązywania kontaktów
14. Rozwijanie umiejętności negocjacyjnych
15. Wesołość: radość z życia, dowcipy
16. Uspokojenie temperamentu

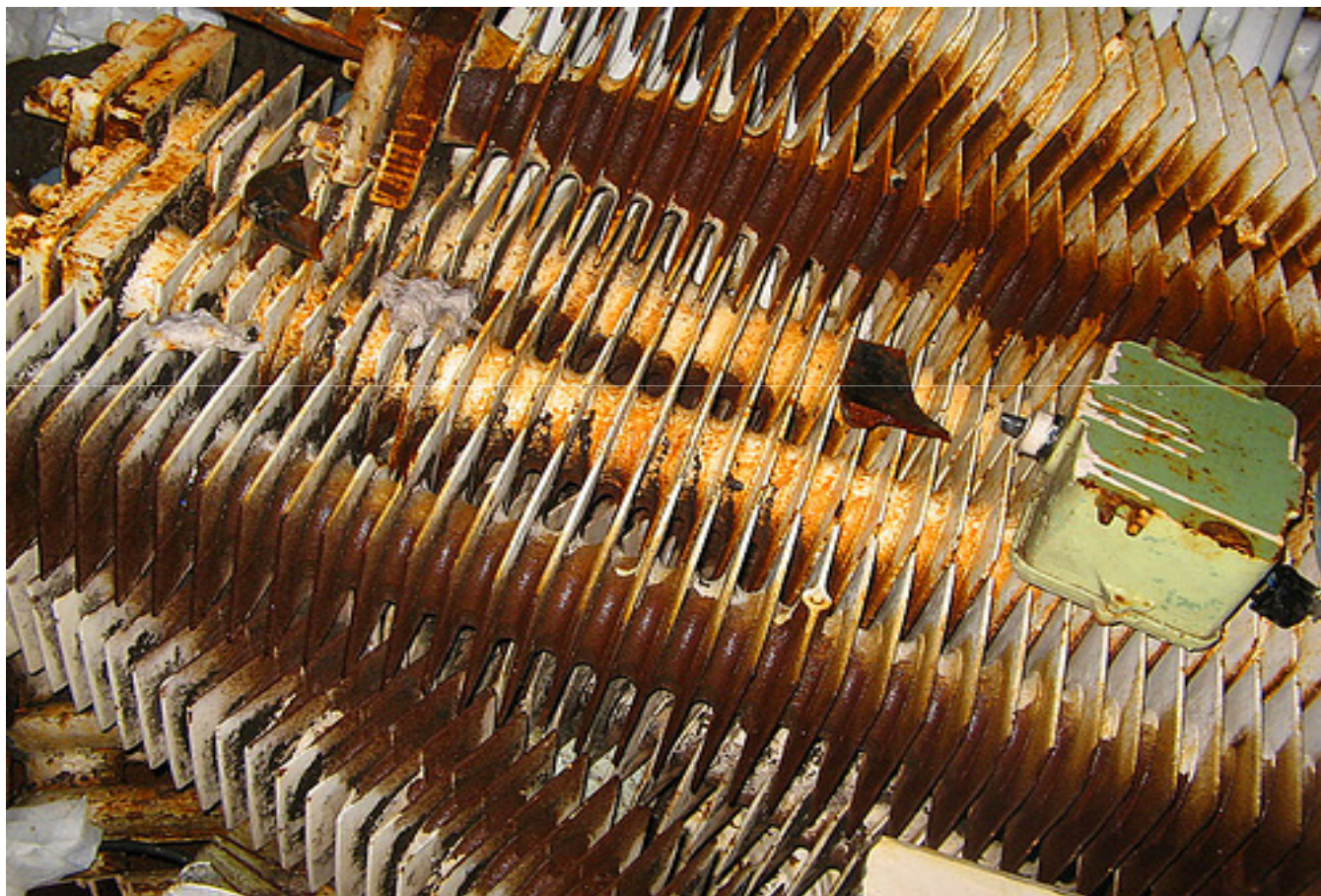


Obszary, w których odnotowano poprawę u osób dorosłych na diecie niskoszczawianowej według Susan Owens

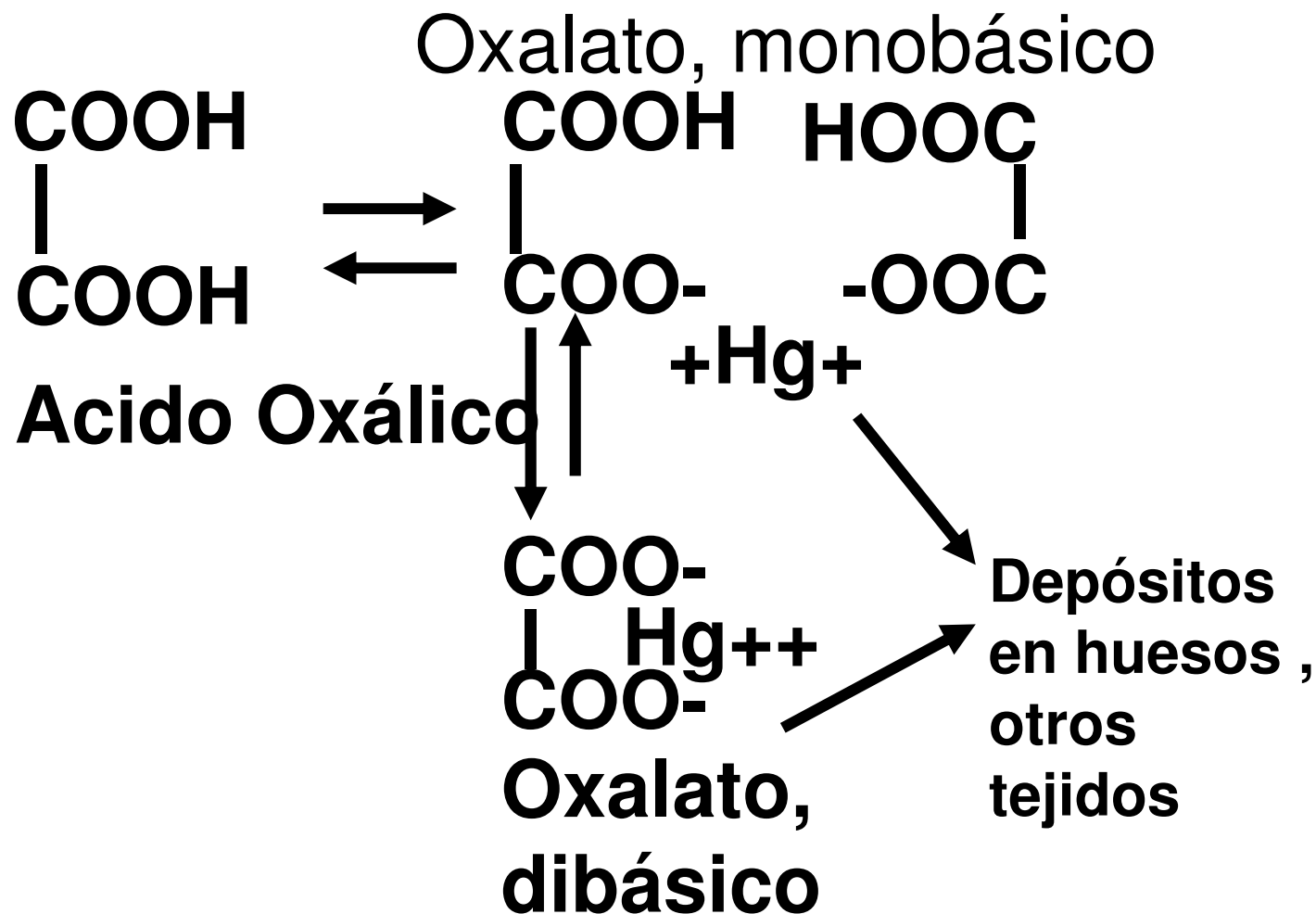
1. Zmniejszenie nadciśnienia
2. Złagodzenie objawów towarzyszących zespołowi cieśni nadgarstka
3. Brak bólu towarzyszącego fibromialgii
4. Wyleczenie torbieli
5. Poprawa funkcji poznawczych
6. Brak bólu pleców
7. Brak sztywności stawów
8. Brak bólu pięt
9. Utrata wagi
10. Poprawa libido
11. Powrót miesiączki
12. Poprawa równowagi ciała (mózdkowa — na lekarza)
13. Odzyskanie trzymania moczu podczas dnia
14. Koniec ciężkiej bezsenności



Kwas szczawiowy stosuje się do
czyszczenia zardzewiałych chłodnic
samochodowych



Szczawiany wiążą rtęć



Problemy rozpuszczalności szczawianów



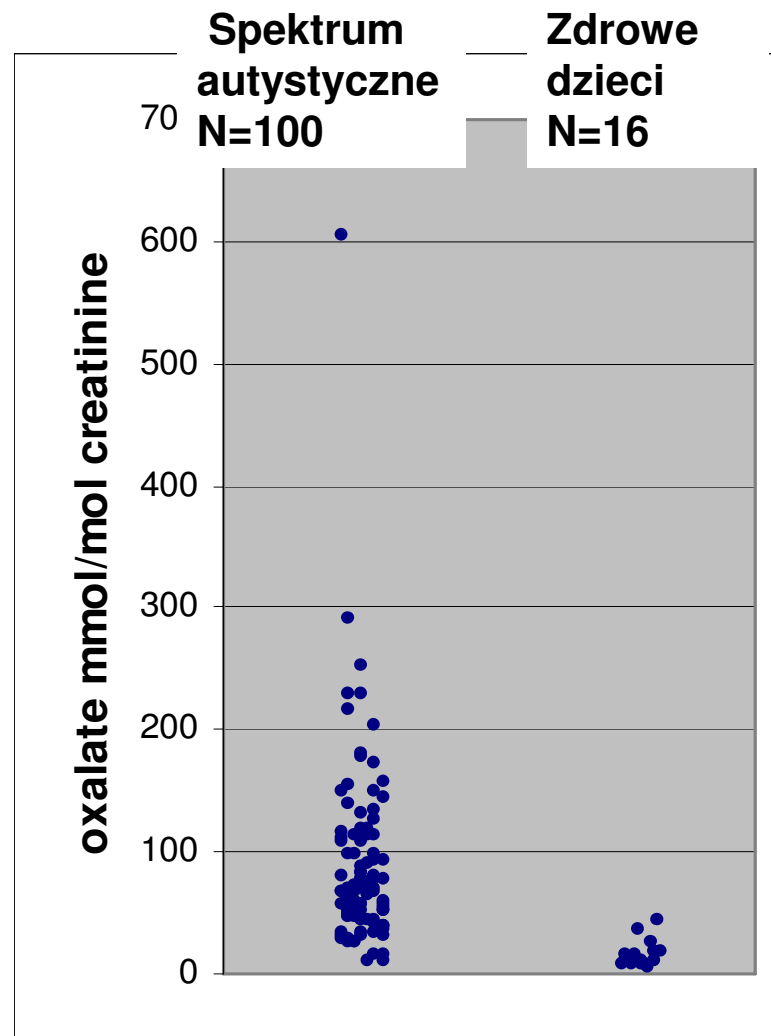
K_{sp} jest
wyznacznikiem
stężenia
odczynu

Rozpuszczalność jest głównym czynnikiem określającym toksyczność szczawianów oraz metali ciężkich

Ksp soli (iloczyn stałej rozpuszczalności)

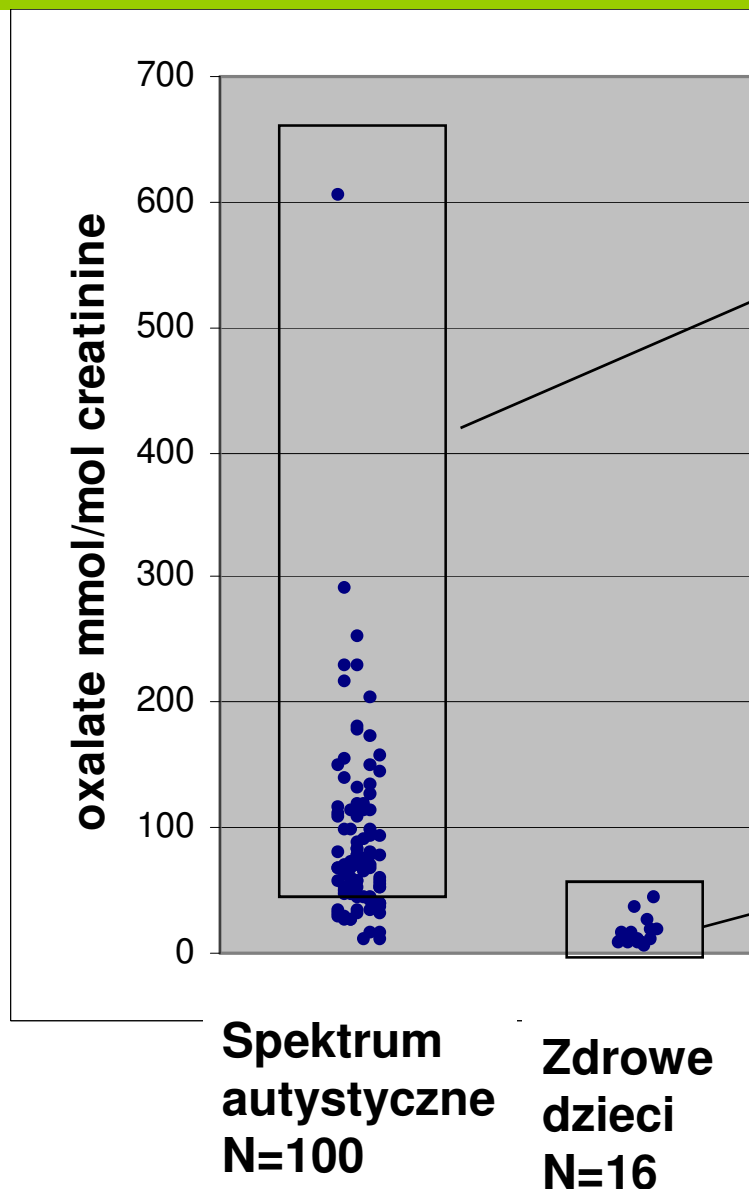
Rtęć I	1.75	$\times 10^{-13}$
Ołów	8.6	$\times 10^{-10}$
Miedź II	4.4	$\times 10^{-10}$
Cynk	1.4	$\times 10^{-9}$
Kadm	1.42	$\times 10^{-8}$
Wapń	1.5	$\times 10^{-8}$
Magnez	8.5	$\times 10^{-5}$

Porównanie szczawianów w spektrum autystycznym oraz u zdrowych dzieci



t-test
 $p < 10^{-16}$

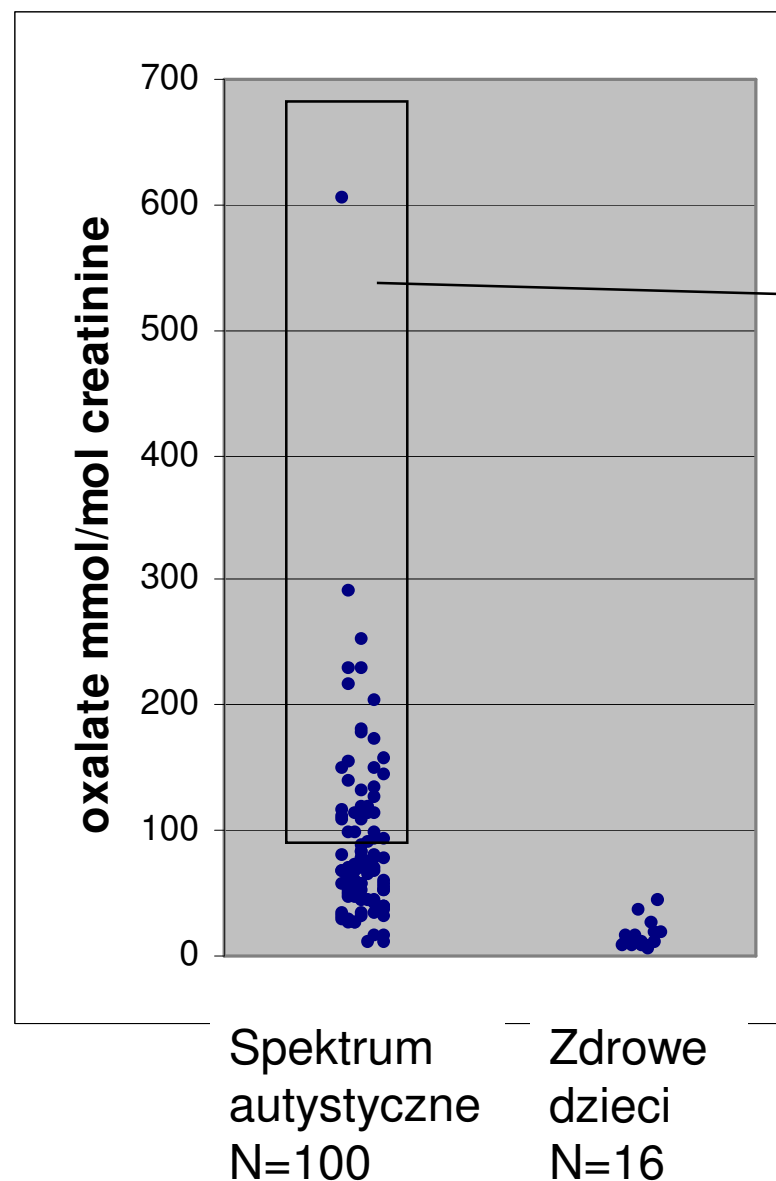
Porównanie stężenia szczawianów w moczu w spektrum autystycznym oraz u zdrowych dzieci



84% osób
autystycznych
znajduje się
poza
prawidłowym
zakresem
Średnia $\pm$ 2 sd

Prawidłowy zakres
kreatyniny
0-36 mmol/mol

Porównanie stężenia szczawianów w moczu w spektrum autystycznym oraz u zdrowych dzieci



Zakres stężeń
szczawianów
w chorobach
genetycznych -
36% osób
autystycznych
znajduje się w
tym zakresie

Mol Genet Metab. 2006 Aug;88(4):346-50.
Wysoka zapadalność na hiperoksalurię w uogólnionych zaburzeniach peroksysomalnych. Van Woerden CS, i wsp.

- Zespół Zellwegera charakteryzuje się uogólnioną utratą czynności peroksysomów, wywołaną niedoborem zespołu białek peroksysomalnych.
- Hiperoksalurię stwierdzono u 19/23 pacjentów z zespołem Zellwegera (83%).
- Obecność hiperoksalurii była statystycznie istotna w korelacji z ciężkością dysfunkcji neurologicznej.

Metabolizm szczawianów

Białko,
Żelatyna

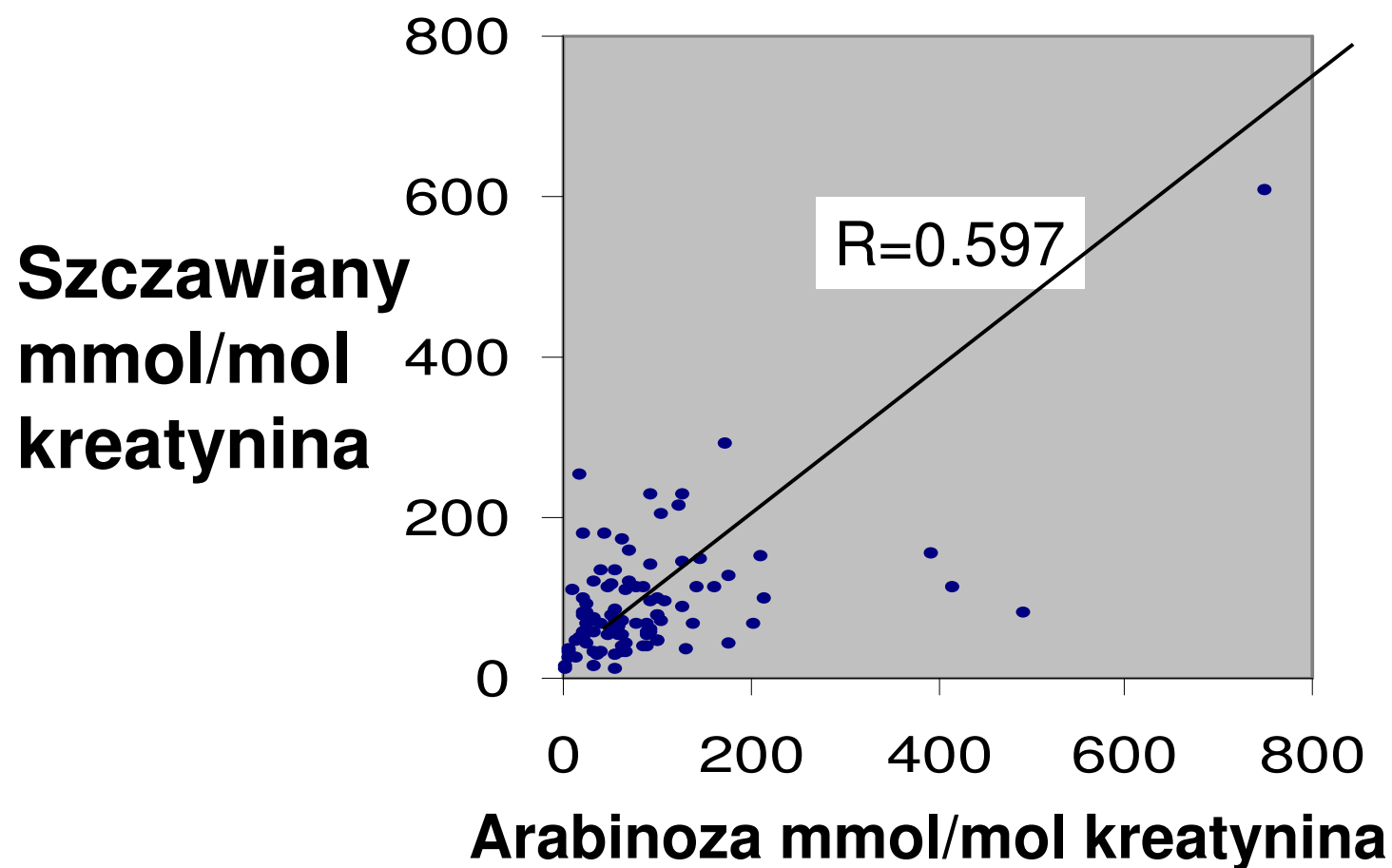


Pierwotne hiperoksalurie

Dot.: Metaboliczna podstawa choroby dziedzicznej

- Często są to choroby śmiertelne, wymagające połączonych przeszczepów wątroby i nerek
- Duża liczba przeszczepów kończy się niepowodzeniem z powodu znacznych złogów, powodujących poważne uszkodzenia przez wiele lat po przeszczepie.
- 10% przypadków zdiagnozowanych <1 roku życia
- Większość przypadków pomiędzy 5 a 40 rokiem życia
- 80% zdiagnozowanych pacjentów umiera przed osiągnięciem 20 roku życia
- Możliwość błędnego zdiagnozowania jako skaza moczanowa lub zapalenie stawów

Korelacja pomiędzy stężeniem arabinozy i szczawianów w moczu



Gdzie odkładają się złogi szczawianowe?

- kości
- stawy
- naczynia krwionośne
- płuca
- oczy
- skóra
- serce
- grasicca
- mięśnie szkieletowe
- tłuszcz
- zęby
- usta
- nerwy
- mózg
- szpik kostny
- tarczyca
- bariera krew-mózg
- stawy

Wieloukładowe działanie szczawianów

Tissue	Clinical Symptom and Pathology
Kidney and urinary tract	Urolithiasis, nephrocalcinosis, renal failure, hematuria, pyelonephritis, and hydronephrosis
Bone	Bone pain, multiple fractures, and osteosclerosis
Eye	Retinopathy and optic atrophy
Teeth, mouth, and associated structures	Root resorption, pulp exposure, tooth mobility, and dental pain
Nerves	Peripheral neuropathy (axonal degeneration and segmental demyelination)
Brain and meninges	
Heart	Heart block, myocarditis, and cardioembolic stroke
Deep vasculature	Vasospasm
Peripheral vasculature and skin	Livedo reticularis, peripheral gangrene, and calcinosis cutis metastatica
Bone marrow	Pancytopenia and hepatosplenomegaly
Cartilage, ligaments, and synovial tissue	Arthropathy
Miscellaneous: thymus, adipose tissue, skeletal muscle, and liver blood vessels	

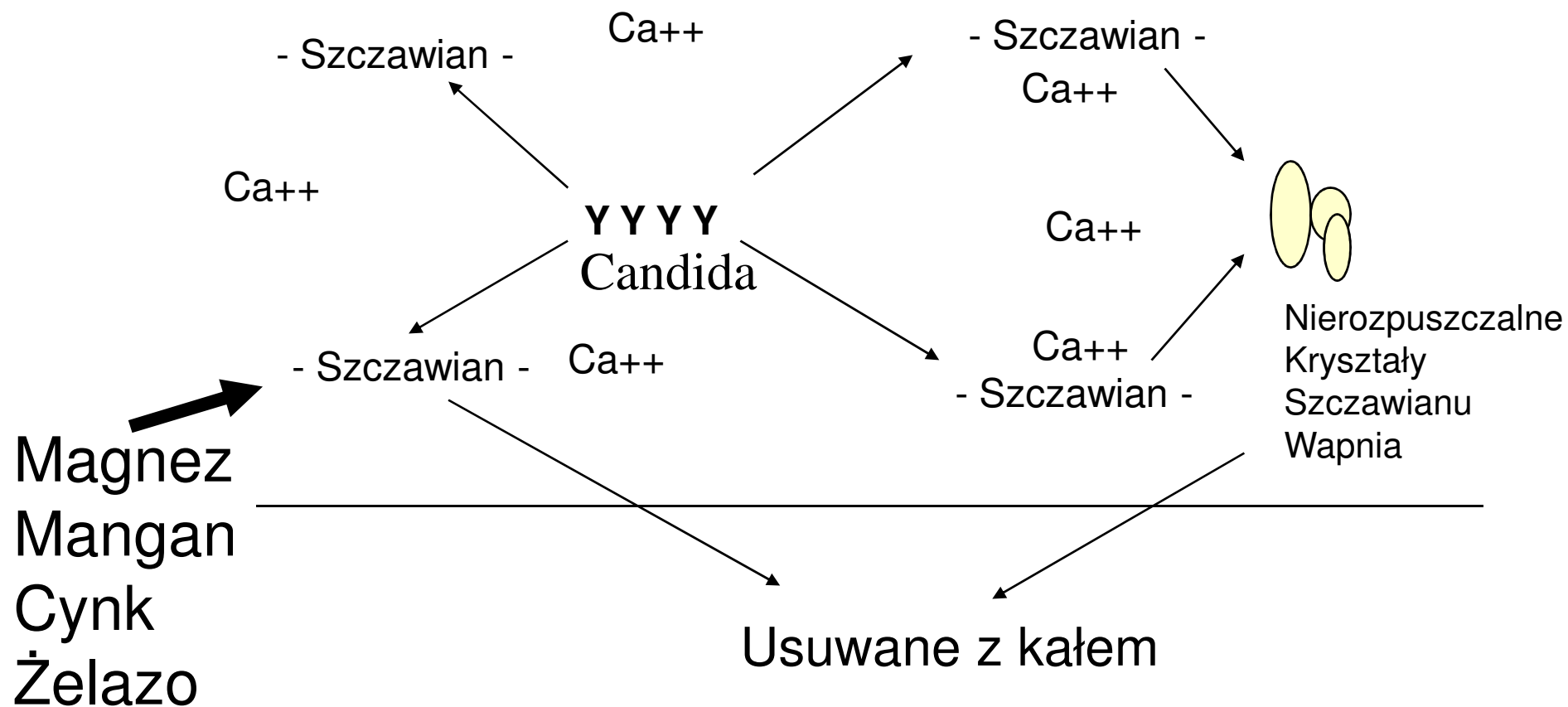
Badanie kwasów organicznych - markery dysbiozy

Compound	Reference Range		Patient Value		Reference Interval		
	mmol/mol creatinine				Low	Normal	High
					Yeast/Fungal		
citramalic	0.0	2.0	17.82	H			
5-hydroxymethyl-2-furoic	0.0	80.0	8.56				
3-oxoglutaric	0.0	0.5	0.27				
furan-2,5-dicarboxylic	0.0	50.0	6.98				
furancarboxylglycine	0.0	60.0	1.19				
tartaric	0.0	16.0	4.48				
arabinose	0.0	47.0	956.97	H			
carboxycitric	0.0	46.0	10.00				

Badanie kwasów organicznych - powiązane ze szczawianami

Oxalate Related					
glyceric	0.0	-	10.0	8.41	
glycolic	0.0	-	100.0	10.58	
oxalic	0.0	-	37.0	359.09	H 

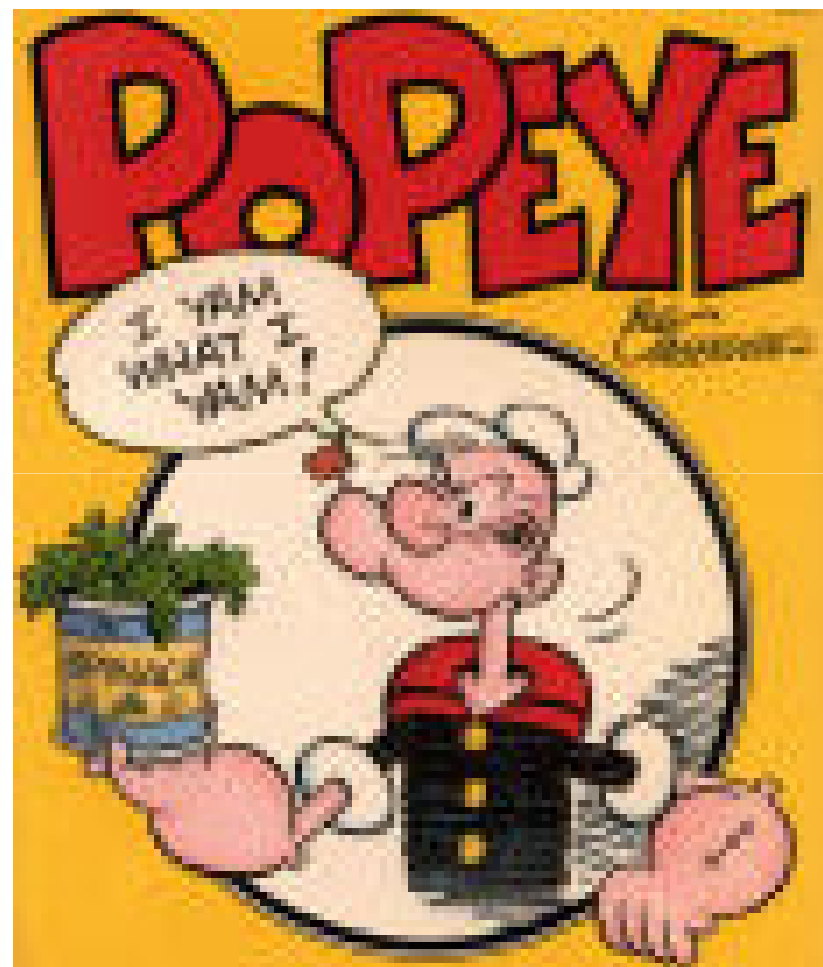
Tworzenie się kryształów szczawianów w przewodzie pokarmowym



Suplementy obniżające stężenie szczawianów

- Probiotyki – pomagają kontrolować drożdżaki z rodziny *Candida* oraz posiadają enzymy niszczące szczawiany
- Suplement zawierający argininę, aminokwas obniżający odkładanie się kryształów szczawianowych w tkankach oraz zmniejszający uszkodzenia oksydacyjne komórek nerek
- Suplement zawierający oleje rybne lub olej z wątroby dorsza
- Obniżają stężenie kwasu arachidonowego (omega-6)
- Suplement zawierający witaminę B-6

Czy możemy ufać postaciom z kreskówek?



Wykaz produktów żywnościowych bogatych w szczawiany

- - kiwi
- - skórka z cytryny*
- - skórka z limonki*
- - skórka z pomarańczy
- - maliny
- - rabarbar*
- - truskawki
- - mandarynki
- - mleko czekoladowe
- - migdały
- - pieczona fasola w sosie pomidorowym
- - orzechy nerkowca
- - zupa pomidorowa
- - zupa jarzynowa
- - rukiew wodna
- - ignam
- - cynamon
- - oberżyna
- - eskariola
- - jarmuż
- - por*
- - liście gorczycy
- - okra*
- - pietruszka
- - pasternak
- - zielona papryka
- - szkarłatka*
- - brukiew
- - szczaw
- - szpinak*
- - kabaczek
- - bataty*
- - botwina*
- surowa pietruszka*
- - pieprz > 1 łyżeczka dziennie*

Wykaz produktów żywnościowych bogatych w szczawiany

- - Fig Newton (ciasteczko z figą w środku)
- - keks
- - herbatniki z razowej mąki pszennej
- - mamałyga z mąki kukurydzianej
- - kamut
- - marmolada
- - herbatniki sojowe*
- - kielki pszenicy*
- - jeżyny
- - borówki
- - czerwona porzeczka
- - jeżyna popielica
- - suszone figi
- - czerwone winogrona
- - agrest
- - imbir
- - sos sojowy
- - zielona fasola
- - masło orzechowe*
- - orzeszki ziemne*
- - orzechy pekanowe*
- - nasiona sezamu
- - nasiona słonecznika
- - białko sojowe
- - tofu (twarożek sojowy)*
- - orzechy włoskie
- - fasola (zielona, żółta, suszona)
- - buraki (nać, korzenie, liście)
- - seler
- - szczypiorek
- - jarmuż
- - mniszek lekarski

To
niemożliwe!

Wykaz produktów żywnościowych o wyjątkowo dużej zawartości szczawianów

- Szpinak
- Białko sojowe
- Tofu
- Orzeszki ziemne
- Masło orzechowe
- Orzechy pekanowe
- Cytryna, skórka z limonki
- Rabarbar
- Botwinka
- Surowa pietruszka
- Bataty
- Szkarłatka
- Czarny pieprz
- Czekolada
- Kawa rozpuszczalna
- Por
- Herbata
- Okra
- Kiełki pszeniczne

Podsumowanie

- Szczawiany wywołują ciężkie objawy z powodu osadzania się kryształów praktycznie we wszystkich tkankach organizmu, w tym w mózgu oraz barierze krew-mózg
- Szczawiany w układzie pokarmowym wiążą ważne pierwiastki takie jak wapń, magnez, cynk oraz inne, zapobiegając ich wchłanianiu
- Szczawiany to silne substancje chelatujące wiążące metale ciężkie, lecz zatrzymujące je w tkankach, uniemożliwiając tym samym ich wydalenie z organizmu
- Z powodu ostrych krawędzi szczawiany powodują poważne szkody oraz są oksydantami

Podsumowanie

- Należy stosować cytrynian wapnia oraz cytrynian magnezu w celu zapobiegania wchłanianiu szczawianów
- Należy stale kontrolować poziom drożdżaków z rodziny Candida
- Należy stosować dietę niskoszczawianową lub przynajmniej wyeliminować produkty żywnościowe zawierające najwięcej szczawianów
- Witamina C nie stanowi istotnego problemu związanego z wytwarzaniem szczawianów, o ile stężenia wolnej miedzi i żelaza nie są podwyższone
- Należy niezwłocznie przeprowadzić badania na stężenie wolnej miedzi i żelaza

Metylokobalamina i autyzm

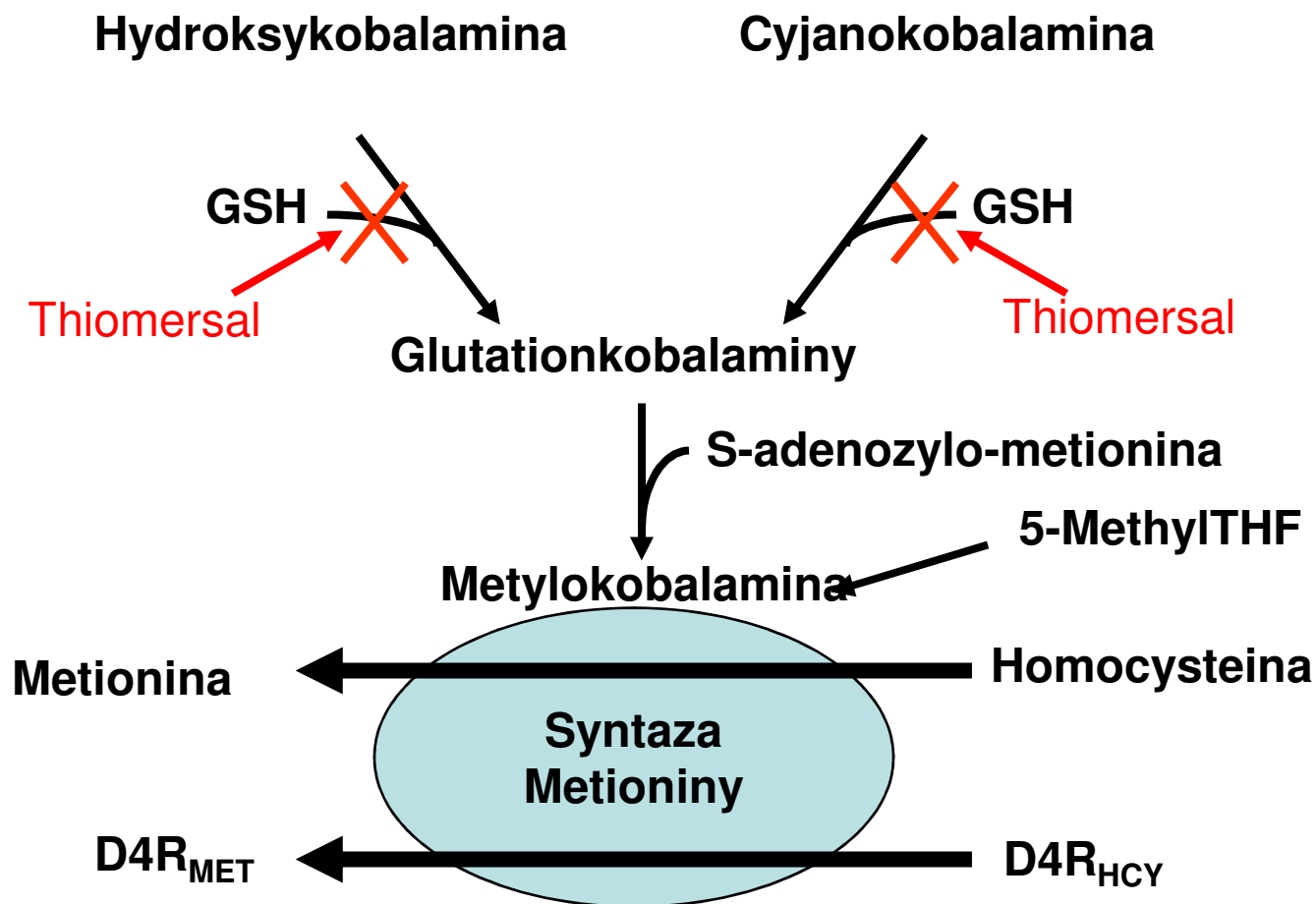
Kansas...
sunflowers



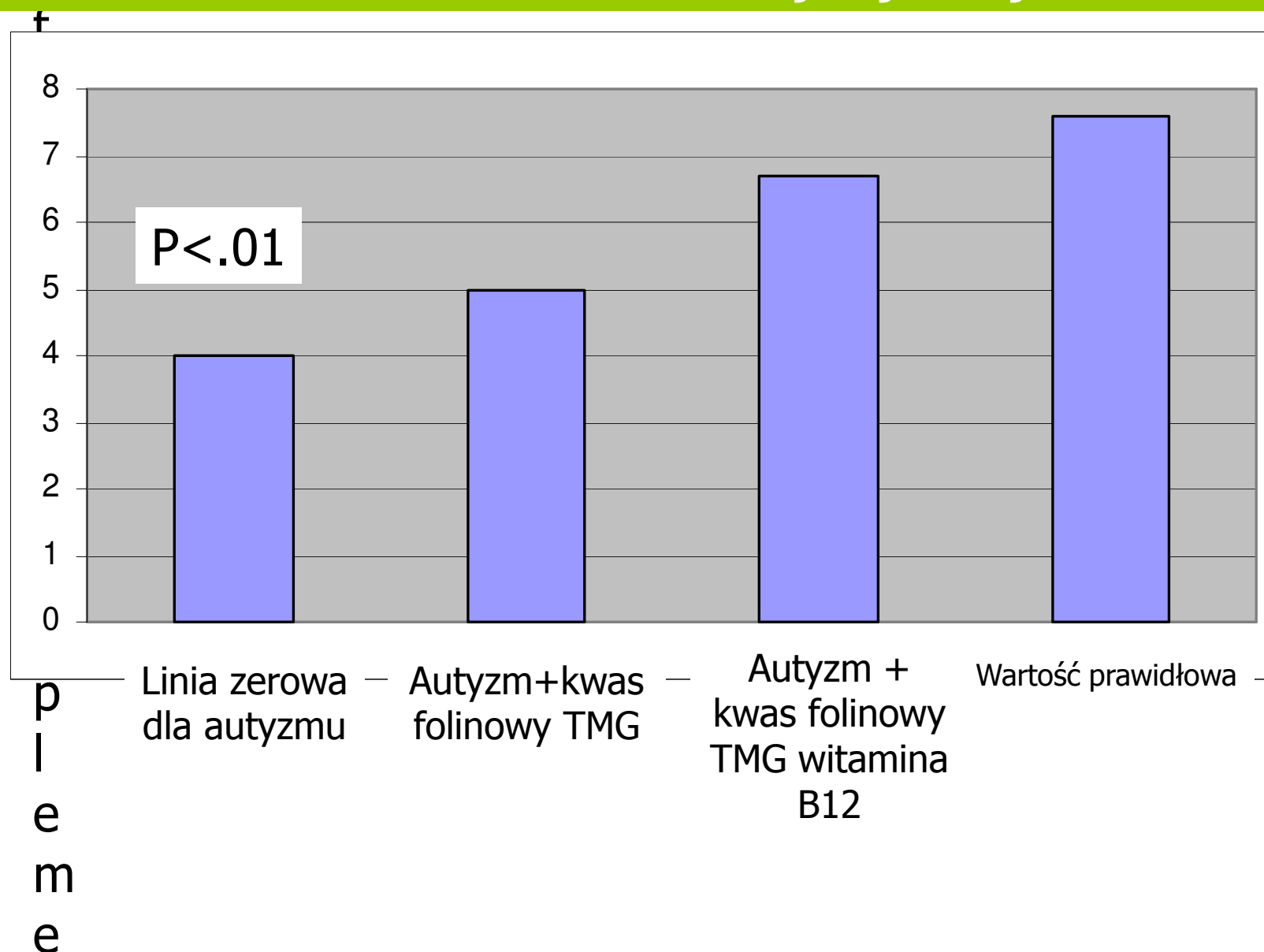
Odsetek dzieci autystycznych, u których zaobserwowano poprawę po podaniu witaminy B12 (metylokobalaminy), kwasu folinowego oraz trimetyloglicyny - Dr. James Neubrandner

- Język 71%
- Świadomość 65%
- Poznanie 52%
- Zaangażowanie 43%
- Kontakt wzrokowy 37%
- Lepsze zachowanie 35%
- Większe skupienie 35%
- Zrozumienie 35%
- Artykułowanie 35%
- Próbowanie nowych rzeczy 33%
- Powiększenie zasobu słów 35%
- Większy spokój 33%
- Nawiązywanie kontaktów 30%

Thiomersal blokuje syntezę metylokobalaminy zależną od GSH

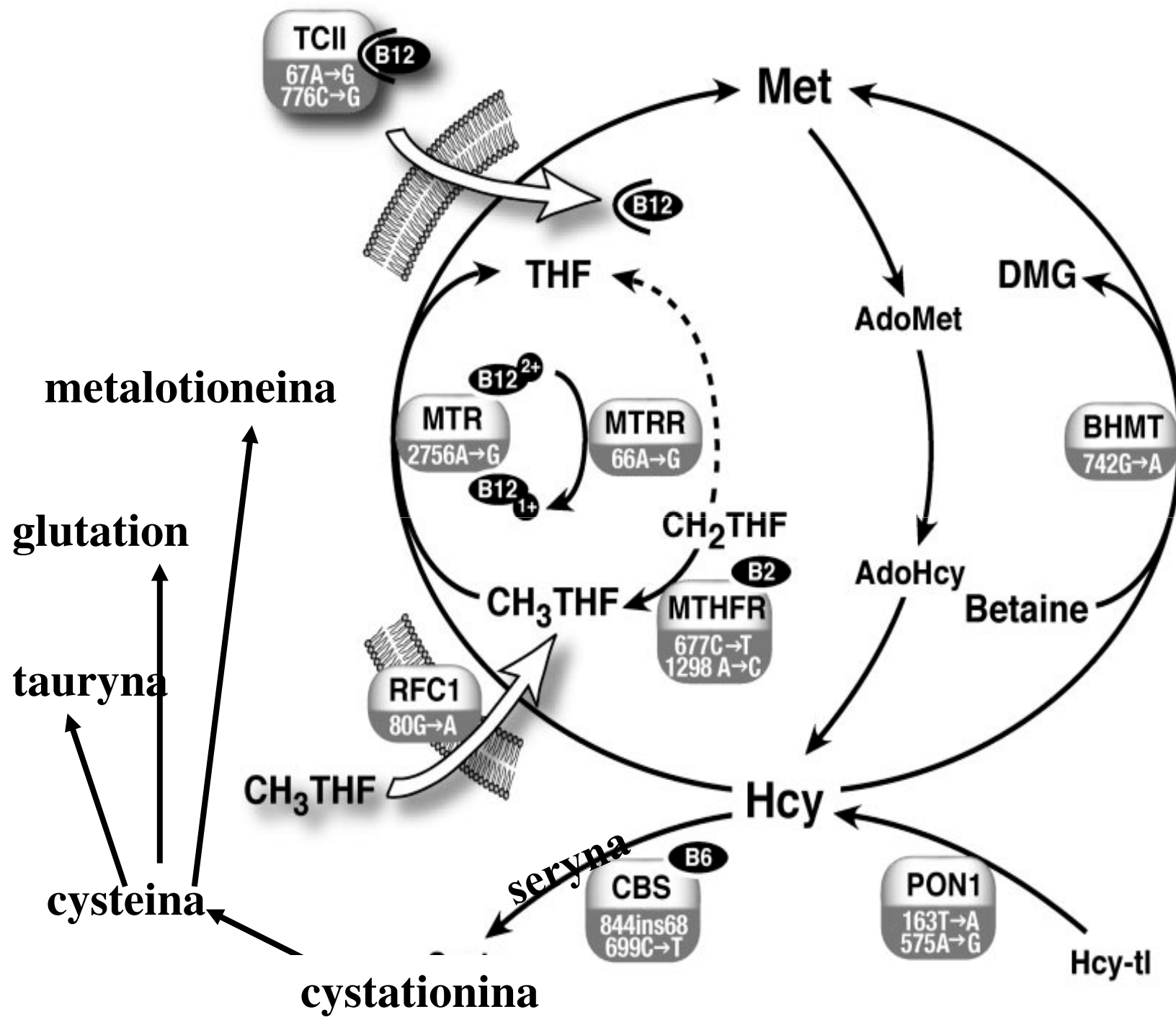


Wpływ suplementacji na stężenie glutationu w osoczu u dzieci autystycznych

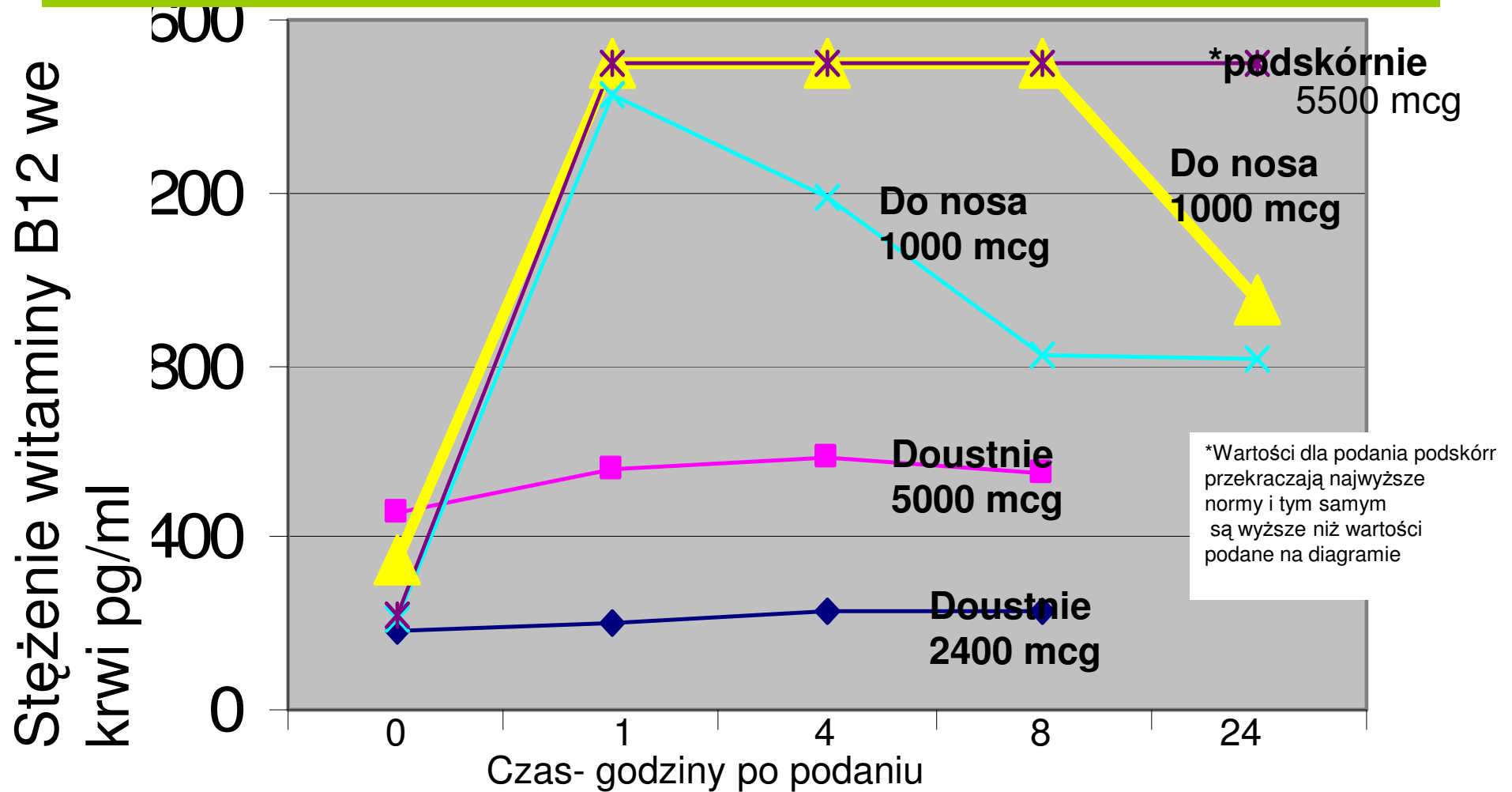


Suplementy zwiększające wadliwe reakcje metylacji z powodu rtęci

- Metylokobalamina (wit. B12) podawana w zastrzykach, podjęzykowo
- Trimetyloglicyna (TMG)
- S-adenozylometionina (SAM)
- Kwas folinowy
- Glutathion - doustnie, jeśli poziom drożdżaków *Candida* jest pod kontrolą
- DMSA w celu usunięcia rtęci



Wpływ sposobu podawania na wchłanianie witaminy B-12



Metylokobalamina w płynie - wysoka skuteczność preparatu New Beginnings



Niedobór litu a autyzm

"The City of Fountains"
Kansas City



J Am Coll Nutr. 2002 Feb;21(1):14-21.

Lit: występowanie, spożycie w diecie,
niezbędny składnik diety Schrauzer GN.

- Niskie spożycie litu z instalacji wodociągowych wiązano ze zwiększonymi wskaźnikami samobójstw, gwałtów, zabójstw oraz wskaźnikami aresztowań za stosowanie narkotyków oraz za inne przestępstwa.
- Dostępne dowody eksperymentalne wydają się stanowić wystarczającą podstawę do uznania litu za niezbędny składnik diety; sugeruje się tymczasową RDA (zalecane dzienne spożycie) dla osoby dorosłej o wadze 70 kg na poziomie 1,000 mikrogramów/dziennie.

Food Addit Contam. 2003 Jan;20(1):44-56.
Określenie kilkunastu pierwiastków za pomocą metody
wykrywania ICP-MS: oszacowanie dziennego spożycia.
Noel L, Leblanc JC, Guerin T.

- Szacowane średnie dzienne spożycie wyniosło 11 mikrogramów litu w zwykle spożywanych produktach żywnościowych -1% RDA
- W tych samych produktach żywnościowych było 9 mikrogramów rtęci oraz 34 mikrogramy ołowiu
- Jeśli brakuje wody, zachodzi prawdopodobieństwo niedoboru litu

Lit stymuluje reprodukcję mózgowych komórek macierzystych w warunkach laboratoryjnych

- Badania De-Maw Chuang z Mood and Anxiety Disorder Program w amerykańskim National Institutes of Health w Bethesda, stan Maryland
- Może pomóc przywrócić funkcje uszkodzonych komórek mózgu
- Pomaga przywrócić ochronę przed toksycznym działaniem glutaminianu, neurotransmitera, który jest także toksyną pobudzającą, zabijającą neurony
- Nadmiar kwasu glutaminowego jest częstą nieprawidłowością w autyzmie oraz zespole Aspergera
- Podanie litu szczurom, które przeszły udar, pomaga przywrócić im równowagę oraz mobilność.

Piśmiennictwo dotyczące litu w funkcji mózgu

- Hashimoto, R., Senatorov, V., Kanai, H., Leeds, P. & Chuang, D.-M. Lithium stimulates progenitor proliferation in cultured brain neurons. *Neuroscience*, 117, 55 - 61, (2003).
- Hashimoto, R. et al. Lithium induces brain-derived neurotrophic factor and activates TrkB in rodent cortical neurons: An essential step for neuroprotection against glutamate excitotoxicity. *Neuropharmacology*, 43, 1173 - 1179, (2002).
- Moore, G. J., Bebchuk, J. M., Wilds, I. B., Chen, G. & Manji, H. K. Lithium-induced increase in human grey brain matter. *Lancet*, 356, 1241 - 1242, (2000).

Metale toksyczne oraz minerały główne we włosach dzieci autystycznych oraz ich matek

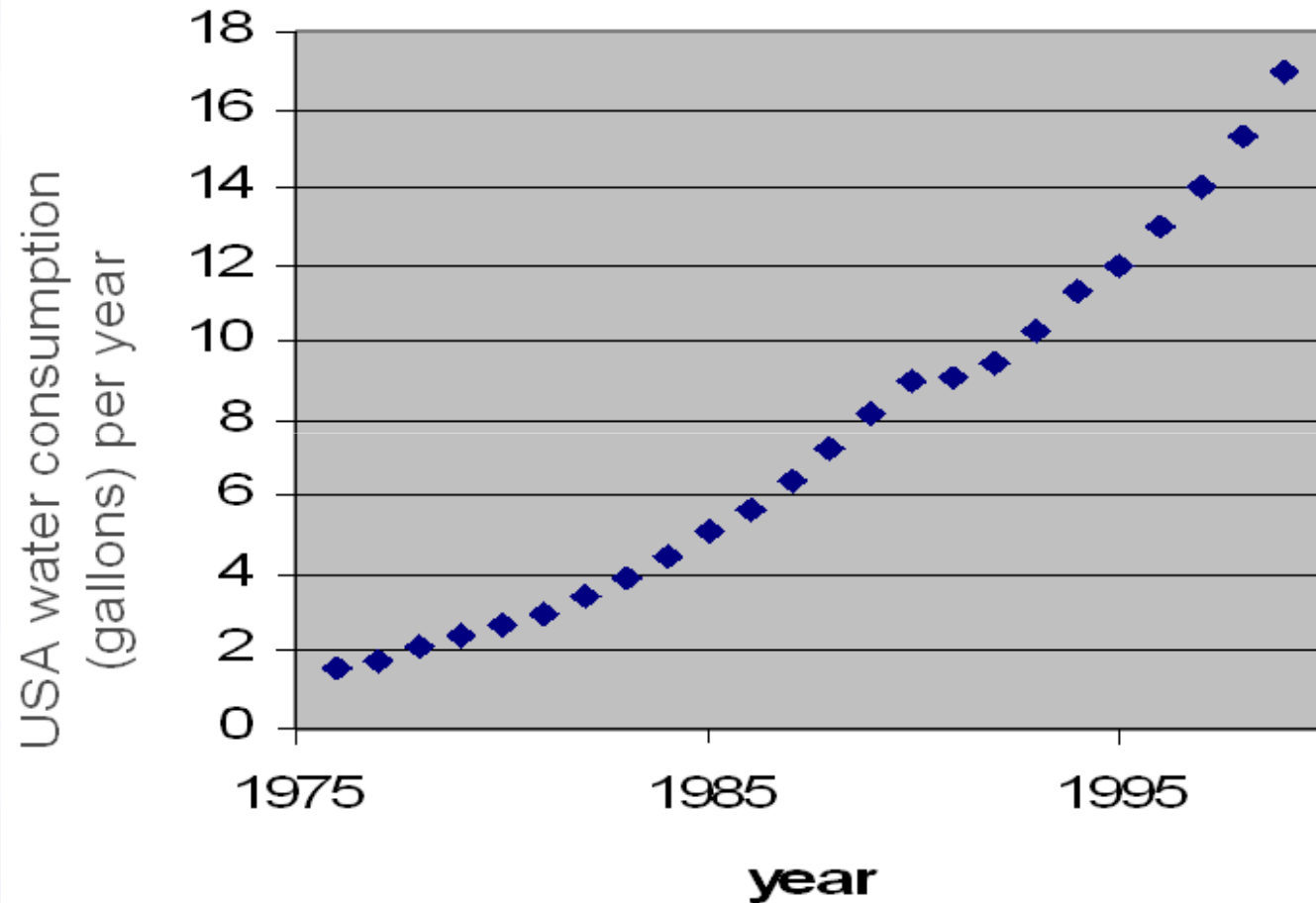
J.B. Adams¹; C.E. Holloway¹; F. George²; D. Quig³

- Określono stężenia 39 metali toksycznych oraz minerałów głównych w próbkach włosów pobranych od dzieci autystycznych oraz podzbioru ich matek i porównano je z grupą kontrolną.
- Stężenia jodu okazały się o 45% niższe u dzieci autystycznych ($p=0.005$).
- Stężenia litu okazały się o 30% niższe ($p=0.04$) u młodszych dzieci autystycznych. U matek małych dzieci autystycznych stwierdzono szczególnie niskie stężenia litu.

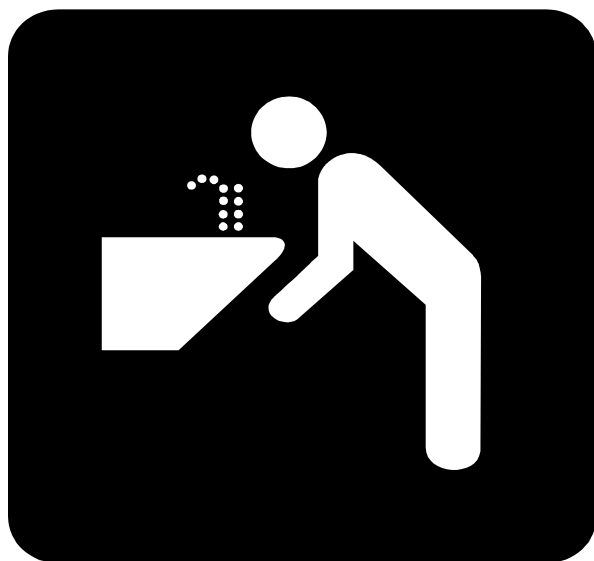
A jeśli woda
jest **zbyt**
czysta?



Czy wzrost ilości wody butelkowanej ma związek z epidemią autyzmu?



Czy niedobór litu spowodowany stosowaniem wody oczyszczonej jest przyczyną epidemii autyzmu?



Zawiera lit



Nie zawiera litu

Badanie profilu pierwiastków zawartych we włosach - autyzm

ESSENTIAL AND OTHER ELEMENTS							
ELEMENTS	RESULT μg/g	REFERENCE RANGE	PERCENTILE				
			2.5 th	16 th	50 th	84 th	97.5 th
Calcium	373	160- 500					
Magnesium	7	12- 50					
Sodium	130	12- 90					
Potassium	420	10- 40					
Copper	24	9.0- 30					
Zinc	170	110- 190					
Manganese	0.19	0.18- 0.60					
Chromium	0.36	0.23- 0.50					
Vanadium	0.085	0.025- 0.10					
Molybdenum	0.062	0.040- 0.089					
Boron	0.64	0.50- 3.5					
Iodine	0.95	0.25- 1.3					
Lithium	< 0.004	0.007- 0.023					
Phosphorus	164	160- 250					
Selenium	0.88	0.95- 1.7					
Strontium	0.42	0.21- 2.1					
Sulfur	44800	45500- 53000					
Barium	0.98	0.19- 1.6					
Cobalt	0.011	0.013- 0.035					
Iron	6.9	6.0- 17					
Germanium	0.043	0.045- 0.065					
Rubidium	0.98	0.008- 0.080					
Zirconium	0.053	0.060- 0.70					

RDA dla litu

Waga (kilogramy)	Mikrogramy dziennie
70	1000
52.5	750
35	500
17.5	250
8.75	125

Suplementy litu są dostępne w ofercie New Beginnings Nutritionals



Dziękuję

Kansas City Lights

