

Dysbioza jelitowa a zatrucie metalami ciężkimi i toksynami

Z TEGO ARTYKUŁU DOWIESZ SIĘ:

- Co może mieć wpływ na zdolność organizmu do usuwania toksyn.
- Jak metale ciężkie i toksyny środowiskowe mogą wnikać do organizmu.
- Czy głównym narządem detoksykującym jest wątroba.
- Czy dysbioza jelitowa, w tym zespół przerostu bakteryjnego w jelicie cienkim, może prowadzić do powstania zjawiska krążenia wątrobowo-jelitowego.



lek. med. Magdalena Cubata-Kucharska

Założycielka Instytutu Medycyny Integracyjnej Arcana z ponad 20-letnim doświadczeniem w dziedzinie medycyny funkcjonalnej. Od 2004 r. jest członkiem amerykańskiego ruchu Defeat Autism Now! Pracowała jako specjalistka do spraw autyzmu w Breakspear Medical Hospital UK oraz Autism Treatment Trust w Edynburgu.

We współpracy z brytyjskim ESPA Research w Sunderland prowadzi badania naukowe nad mechanizmem nietolerancji pokarmowej oraz wpływu detoksyfikacji wątrobowej na funkcjonowanie mózgu dzieci ze spektrum autyzmu na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi

Zatrucia metalami ciężkimi, takie jak arsen, kadm, rtęć i ołów, oraz toksynami pochodzącymi np. ze środków ochrony roślin, spalin, a nawet używanych w gospodarstwie domowym chemikaliów są rosnącym problemem współczesnej medycyny. Szczególną grupę chorób stanowią zatrucia przewlekłe, które są efektem długotrwałego narażenia na obecne w otoczeniu związki chemiczne. Niezdiagnozowane zatrucia przewlekłe mogą stanowić podłoże wielu chorób środowiskowych i autoimmunologicznych [1]. Toksyny wnikają w organizm ludzki z wdychanym powietrzem (smog), ze spożywanym pokarmem, z wypijaną wodą, przez skórę. Zatrucia ostre zdarzają się stosunkowo rzadko, ich najczęstszą przyczyną są narażenia zawodowe lub awarie przemysłowe. Głównym problemem współczesności jest kumulacja toksyn w organizmie.

Objawy zatrucia metalami ciężkimi

Większość zatruc metalami ciężkimi ma wspólny mianownik – mogą one oddziaływać na układ nerwowy, powodując ośpienie, trudności w koncentracji, zaburzenia snu, uczucie przewlekłego zmęczenia, objawy podobne do choroby

Alzheimera czy parkinsonizmu [2]. Poprzez blokady ważnych dla życia enzymów przyczyniają się do rozwoju chorób nowotworowych [3].

Przykładowe choroby wywołane działaniem toksyn to:

1. **Ołowica** – przejawiająca się silnymi kolkami skurczowymi w jamie brzusznej, objawami ze strony układu nerwowego, moczowego i krwiotwórczego. Zatrucie może być spowodowane przez rury ołowiane w starych domach albo kontakt ze starą farbą zawierającą ołów. Największe stężenie ołowiu w roślinach (warzywa, zboża, owoce) występuje w rejonach znacznie uprzemysłowionych. Ołów może znajdować się w zabawkach, w tym w kredkach świecowych. Nie ulega rozpadowi i kumuluje się w organizmie człowieka [4].
2. **Rtęcica** – zatrucia wywołane kumulacją związków rtęci w narządach miękkich, najczęściej spowodowane narażeniem na jej opary. Najbardziej toksyczne są połączenia metylowe rtęci. W zatruciach tymi związkami stwierdza się koncentryczne zwężenie pola widzenia pochodzenia korowego, osłabienie słuchu, również pochodzenia centralnego, zaburzenia smaku i węchu, ataksję, niezborność drobnych ruchów, zaburzenia mowy, połykania i równowagi [5].

3. Zatrucie arsenem – dawniej ostre zatrucia były częste, z uwagi na rozpowszechnienie arsenu, którego używano powszechnie do walki z gryzoniami. Ostre zatrucie arsenem objawia się biegunką i bólami brzucha, przewlekłe – zwiększonym rogowaceniem skóry, encefalopatią, występowaniem nowotworów [6].

Rtęć, arsen i kadm w znaczących ilościach występuje w rybach morskich, zwłaszcza w tuńczykach, co – niestety – wpływa negatywnie na ich jakość. Ryby są zalecane jako bogate źródło kwasów tłuszczowych nienasyconych, jednak czasem warto pamiętać, że zawierają one toksyny [7]. Zwłaszcza w przypadku chorych jelit może to mieć bardzo niekorzystne działanie na organizm.

Smog, wszechobecny w naszym otoczeniu, także zawiera opary metali ciężkich, obok tlenu siarki, azotu i amoniaku [8].

Jednym z podstawowych problemów zdrowotnych dzisiejszego świata jest utrzymanie zdolności organizmu do usuwania toksyn. Na tę zdolność mogą mieć wpływ zarówno predyspozycje genetyczne, jak i czynniki epigenetyczne, a także choroby jelit.

Głównym narządem detoksykującym jest wątroba, która filtruje i transformuje substancje toksyczne do nieszkodliwych, które mogą być wydalane z kałem i moczem.

Procesy detoksyfikacji

Wydolność detoksyfikacji związana jest ze zdolnością do produkcji żółci, wydzielanej przez hepatocyt, czyli komórkę wątrobową. Żółć jest przede wszystkim emulgatorem, który umożliwia trawienie tłuszczów. Wydzielanie żółci zaczyna się od wpływu do hepatocytu fosfatydylocholicy (PPC Phoschol), która daje impuls do jej tworzenia [9].

Skoniugowane w wątrobie toksyny są wydzielane z żółcią do przewodu pokarmowego [10]. W warunkach zdrowia jelitowego ulegają usunięciu z masami kałowymi, jednak zdarza się, że nieprawidłowa flora jelitowa zakłóca przebieg tego procesu. Bakterie jelitowe wykazują się różnorodną aktywnością metaboliczną, w tym zdolnością do redukcji i hydrolizy.

Wiele z tych reakcji jest komplementarne lub antagonistyczne w stosunku do czynności wątroby, w której dominuje oksydacja lub synteza [11]. Nieprawidłowy mikrobiom może prowadzić do przemian związków toksycznych na jeszcze bardziej trujące dla organizmu ludzkiego – np. stosunkowo nietoksyczną rtęć metaliczną może przetworzyć do neurotoksycznej metylortęci powodującej nasilone problemy neurologiczne, takie jak parestezje, drżenia mięśniowe, ataksja [12, 13].

Metabolizm bakteryjny chemikaliów spożytych z żywnością lub wydzielonych z żółcią może mieć rozliczne następstwa, włącznie z aktywacją do bardziej toksycznych mutagennych lub rakotwórczych pochodnych oraz wpływać na krążenie wątrobowo-jelitowe [14]. Wydzielone przez wątrobę do jelita cienkiego kwasy żółciowe, bilirubina, leki i inne substancje metabolizowane są przez bakterie, a następnie ulegają ponownej absorpcji przez enterocyty i znowu transportowane są do wątroby.

Toksyny krążą w obiegu zamkniętym, powodując powtarzający się uraz toksyczny wątroby.

Sytuacja taka często towarzyszy chorobom przewodu pokarmowego, zwłaszcza z towarzyszącą dysbiozą. Stosunkowo nowym i narastającym zaburzeniem jest zespół przerostu bakteryjnego w jelicie cienkim, czyli SIBO [15]. SIBO to zespół charakteryzujący się zwiększoną ilością lub nietypowym rodzajem bakterii w jelicie cienkim. Jelito cienkie, w przeciwieństwie do jelita grubego, jest środowiskiem raczej ubogim w szczepy bakteryjne. Na skutek zmienionych warunków środowiska jelitowego dochodzi do nadmiernego przerostu bakterii tlenowych, beztlenowych i grzybów (SIFO). Czasami silne objawy powoduje także nadmiar szczepów probiotycznych – mogą powodować one silną fermentację jelitową. SIBO powstaje w wyniku zmiany środowiska jelitowego, najczęstszą jego przyczyną są niekompletne procesy trawienia prowadzące do zalegania w jelitach niestrawionej treści, nieprawidłowa perystaltyka (zwłaszcza zaparcia, które przyczyniają się do uruchomienia fali wstecznej, pokonującej tzw. zastawkę krętniczo-kątniczą, z cofaniem do jelita cienkiego treści kałowych z jelita grubego).

Utrzymanie właściwego środowiska jelitowego i regulacja perystaltyki jest pierwszym i najważniejszym krokiem do prawidłowej detoksyfikacji. Doskonale sprawdza się tu preparat Caricol, zawierający naturalny wyciąg z *Carica papaya* [16],

Większość zatruc metalami ciężkimi ma wspólny mianownik – mogą one oddziaływać na układ nerwowy, powodując ośpienie, trudności w koncentracji, zaburzenia snu, uczucie przewlekłego zmęczenia, objawy podobne do choroby Alzheimera czy parkinsonizmu.

który wspomaga trawienie, perystaltykę i rozwój prawidłowego mikrobiomu jelitowego. Ułatwia także zwalczanie biofilmów – trójwymiarowych struktur formowanych przez bakterie złożonych z jonów metali, mukopolisacharydów oraz komórek mikrobów. Owe kolonie, zasiedlające światło jelita i inne jamy ciała, są bardzo trudne do eradykacji – enzymy papai pomagają w zwalczeniu tych struktur, podobnie skoncentrowany wyciąg ze stewii [17].

Probiotyki należy stosować z rozwagą – unikać tych, które nadmiernie fermentują.

Wspomniana wcześniej fosfatydylocholina – jak pokazują badania przy użyciu preparatu PPC Phoschol [18] – nie tylko wspomaga funkcje wątroby i warunkuje wydzielanie

żółci, ale także przyczynia się do usuwania powstałych z rozpadu bakterii toksyn – cząstek ich błony komórkowej, czyli LPS (lipopolisacharydów bakteryjnych) [19].

Kolejnym ważnym krokiem detoksyfikacji jest wspomaganie trzech faz wydzielania wątrobowego.

Faza pierwsza, bardzo aktywna, zmienia toksyny niezbyt reaktywne, przekształcając je do wolnych rodników. Większość reakcji fazy pierwszej zachodzi przy pomocy rodziny enzymów cytochromu P450s (CYPs). W czasie detoksyfikacji P-450s pełni dwie funkcje. Sprawia, że toksyny stają się rozpuszczalne w wodzie, i neutralizuje je, by były mniej reaktywne wobec naszego DNA. W tej fazie niezbędne są witaminy z grupy B i aminokwasy.

Faza druga, proces dużo mniej efektywny, to faza sprzęgania toksyn, a głównym jej enzymem jest transferaza glutationowa. Faza druga to nieefektywny proces. Jeśli faza pierwsza i druga nie współgrają, może dojść do kumulacji toksycznych produktów pośrednich. Produkcja enzymów fazy drugiej zależy od białka NRF2 [20], które reguluje aktywność genów odpowiedzialnych za syntezę i aktywację dysmutazy ponadtlenu (SOD), inicjuje detoksyfikację z metali ciężkich, odpowiada za redukcję koenzymu Q10. W fazie drugiej niezbędna jest prawidłowa podaż głównego przeciwutleniacza organizmu – glutationu [21] (preparat Tri-Fortify).

Bibliografia:

- Fournié G.J., Mas M., Cautain B., Savignac M., Subra J.F., Pelletier L. et al., Induction of autoimmunity through bystander effects. Lessons from immunological disorders induced by heavy metals. *J Autoimmun.* 2001; 16(3): 319–26.
- Duruibe J.O., Ogwuegbu M.O.C., Ekwurugwu J.N. Heavy metal pollution and human biotoxic effects. *Int J Phys Sci.* 2007; 2(5): 112.
- Matés J.M., Segura J.A., Alonso F.J., Márquez J., Roles of dioxins and heavy metals in cancer and neurological diseases using ROS-mediated mechanisms. *Free Radic Biol Med* [Internet]. Pergamon; 2010 Nov 15 [cited 2018 Nov 22]; 49(9): 1328–41. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891584910004685>
- Papanikolaou N.C., Hatzidakis E.G., Belivanis S., Tzanakakis G.N., Tsatsakis A.M., Lead toxicity update. A brief review. *Med Sci Monit* [Internet]. 2005 Oct [cited 2018 Nov 22]; 11(10): RA329–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16192916>
- Sakamoto M., Nakamura M., Murata K., Mercury as a Global Pollutant and Mercury Exposure Assessment and Health Effects. *Nippon Eiseigaku Zasshi (Japanese J Hyg)* [Internet]. 2018 [cited 2018 Nov 22]; 73(3): 258–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30270289>
- González-Martínez F., Sánchez-Rodas D., Cáceres D.D., Martínez M.F., Quiñones L.A., Johnson-Restrepo B., Arsenic exposure, profiles of urinary arsenic species, and polymorphism effects of glutathione-S-transferase and metallothioneins. *Chemosphere* [Internet]. 2018 Dec [cited 2018 Nov 22]; 212:927–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30286549>
- Gbogbo F., Arthur-Yartel A., Bondzie J.A., Dorleku W.P., Dadzie S., Kwansa-Bentum B. et al., Risk of heavy metal ingestion from the consumption of two commercially valuable species of fish from the fresh and coastal waters of Ghana. *Hu Y, editor. PLoS One* [Internet]. 2018 Mar 23 [cited 2018 Nov 22]; 13(3): e0194682. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29570730>
- Wong T.Y., Smog induces oxidative stress and microbiota disruption. *J Food Drug Anal* [Internet]. 2017 Apr [cited 2018 Nov 22]; 25(2): 235–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28911664>
- Küllenberg D., Taylor L.A., Schneider M., Massing U., Health effects of dietary phospholipids. *Lipids Health Dis* [Internet]. BioMed Central; 2012 Jan 5 [cited 2018 Oct 6]; 11(1):3. Available from: <http://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-511X-11-3>
- Murray R.K., Daryl K. Granner VWR. *Biochemia Harpera Ilustrowana*. 2018. 507–557.
- Rowland I.R., Interactions of the Gut Microflora and the Host in Toxicology. *Toxicol Pathol* [Internet]. 1988 Feb 1 [cited 2013 Mar 17]; 16(2): 147–53. Available from: <http://tpx.sagepub.com/content/16/2/147.short>
- Claus S.P., Guillou H., Ellero-Simatós S., The gut microbiota: a major player in the toxicity of environmental pollutants? *npj Biofilms Microbiomes* [Internet]. Nature Publishing Group; 2017 Jun 22 [cited 2018 Nov 22]; 3:17001. Available from: <http://www.nature.com/articles/npjbiofilms20171>
- Zaidel O., Lin H.C., Uninvited Guests: The Impact of Small Intestinal Bacterial Overgrowth on Nutritional Status Bacterial Overgrowth. 2003 (July).
- Bakke J., Gustafsson J.Å., Mercapturic acid pathway metabolites of xenobiotics: generation of potentially toxic metabolites during enterohepatic circulation. *Trends Pharmacol Sci* [Internet]. Elsevier Current Trends; 1984 Jan 1 [cited 2018 Nov 22]; 5: 517–21. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016514784905327>
- Dukowicz A.C., Lacy B.E., Levine G.M., Small intestinal bacterial overgrowth: a comprehensive review. *Gastroenterol Hepatol (N Y)* [Internet]. 2007 Feb [cited 2013 Dec 17]; 3(2): 112–22. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3099351&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Muss C., Mosgoeller W., Endler T., Papaya preparation (Caricol) in digestive disorders. *Neuro Endocrinol Lett.* 2013; 34(1): 38–46.
- Lobete M.M., Baka M., Noriega E., Jookan E., Monballiu A., de Beurme S. et al. Stevia-based sweeteners as a promising alternative to table sugar: The effect on *Listeria monocytogenes* and *Salmonella Typhimurium* growth dynamics. *Int J Food Microbiol* [Internet]. Elsevier; 2017 Mar 20 [cited 2018 Dec 2]; 245: 38–52. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816051730017X>
- Kidd P.M., Phosphatidylcholine: A superior protectant against liver damage. *Altern Med Rev.* 1996; 1(4): 258–74.
- Kitchens R.L., Thompson P.A., Munford R.S., O'Keefe G.E., Acute inflammation and infection maintain circulating phospholipid levels and enhance lipopolysaccharide binding to plasma lipoproteins. *J Lipid Res* [Internet]. American Society for Biochemistry and Molecular Biology; 2003 Dec 1 [cited 2018 Nov 22]; 44(12): 2339–48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12923224>
- Shen G., Kong A.N., Nrf2 plays an important role in coordinated regulation of Phase II drug metabolism enzymes and Phase III drug transporters. *Biopharm Drug Dispos* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2009 Oct 1 [cited 2018 Nov 22]; 30(7): 345–55. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/bdd.680>
- Piper J.T., Singhal S.S., Salameh M.S., Torman R.T., Awasthi Y.C., Awasthi S., Mechanisms of anticarcinogenic properties of curcumin: the effect of curcumin on glutathione linked detoxification enzymes in rat liver. *Int J Biochem Cell Biol* [Internet]. Pergamon; 1998 Apr 30 [cited 2018 Nov 22]; 30(4): 445–56. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357272598000156>

Przykłady nasilania działania toksyn przez bakterie jelitowe:

Zatrucie melaminą z mleka wśród dzieci w Chinach.

- Reakcja była mediowana przez bakterię *Klebsiella oxytoca*, która aktywnie wiązała melaminę do bardziej toksycznych związków.
- Bakterie z rodzaju *Proteus* redukują barwniki azowe w żywności do toluenu – na poziomie badania kwasów organicznych w moczu pojawia się hipuran.
- Bakterie jelitowe metabolizują niskotoksyczną rtęć do dużo bardziej toksycznej metylortęci.
- Arsen – forma metylowana jest lepiej tolerowana niż organiczna, bakterie jelitowe potrafią zmieniać jej formę, nasilając działanie toksyczne.

Faza trzecia detoksyfikacji to wspomniana już faza transportowa, eliminuje z komórek toksyny zneutralizowane w fazie pierwszej oraz drugiej. W wątrobie – usuwa koniugat glutationu, siarczynu i glukuronidów do żółci. W tej fazie niezbędna jest prawidłowa praca jelit.

Proces detoksyfikacji zaczyna się więc i kończy w jelicie.

Sprzedaż i dystrybucja:



zdrowie jelitowo-wątrobowe – podstawą naturalnej detoksyfikacji



Phoschol - REGULUJE PRZEPŁYW ŻÓŁCI i WYRZUT TOKSYN Z ORGANIZMU. Wspomaga regenerację wątroby, zapobiegając jej stłuszczeniu i procesom marskości. Jest kluczem do zdrowia błonowego, usuwając toksyczne złoże z błon komórkowych.

Caricol - przywraca naturalne środowisko jelitowe, reguluje perystaltykę, działa wspomagająco zarówno przy biegunkach jak i zaparciach, hamuje rozwój szkodliwych biofilmów.

Quickmelt - probiotyk który zmienia biofilm, zaczynając od jamy ustnej, nie nasila fermentacji w jelitach. Preparat zawiera Lactobacillus rhamnosus GG i Bifidobacterium lactis BL-04.

www.drucas.com.pl