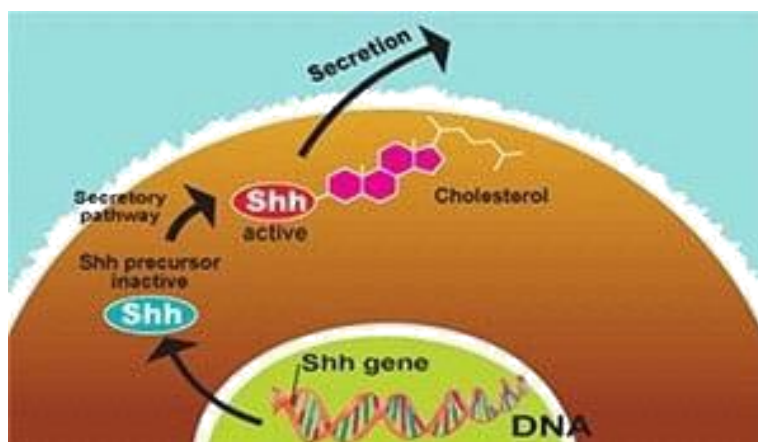


Cholesterol: Hodný, zlý a ošklivý

Koncept „dobrého“ a „špatného“ u potravinových látek závisí na okolnostech jednotlivce. Mnoho informací, které veřejnost dostává, je zjednodušených. Pro člověka umírajícího žízní v poušti je jakákoli voda velmi dobrá. Pro člověka, který právě vypil sedm litrů vody kvůli sázce, by další sklenice vody mohla být smrtelná. Koncept „dobrého“ a „špatného“ cholesterolu je podobný této analogii s vodou.

Typ cholesterolu spojený s lipoproteiny o vysoké hustotě, který pomáhá odstraňovat cholesterol z určitých tkání, byl označen jako „hodný“ cholesterol nebo HDL cholesterol (High Density Lipoprotein). Typ cholesterolu spojený s lipoproteiny o nízké hustotě, který přenáší cholesterol do tkání, jež ho potřebují, byl označen jako „zlý“ cholesterol nebo LDL cholesterol (Low Density Lipoprotein). Pokud však má tkáň určité osoby výrazný celkový nedostatek potřebného cholesterolu, pak je pro ni jak LDL, tak HDL cholesterol dobrý.

Z tohoto důvodu nemůže být čištěný doplněk cholesterolu ze své podstaty „dobrý“ nebo „špatný“ – tělo jej distribuuje tam, kde je nejvíce potřeba. Pokud však má osoba dostatečné množství cholesterolu, není potřeba žádné další doplňování.



Abnormality v metabolismu cholesterolu, které jsou přítomny u SLOS (syndromu Smith-Lemli-Opitz) a autismu, také narušují funkci vývojového signálního proteinu s bizarním názvem „Sonic Hedgehog.“ Sonic Hedgehog (SHH) byl pojmenován po postavě z populární videohry na konzoli Sega Genesis. Původní gen hedgehog (v překladu ježek) byl objeven u octomilky (*Drosophila*) a byl pojmenován podle vzhledu mutantních larválních potomků, jejichž embrya byla pokryta ostrými výrůstky připomínajícími ježka. První dva typy proteinů hedgehog byly pojmenovány podle určitých druhů ježků a třetí byl pojmenován podle postavy z videohry.

Cholesterol se musí kovalentně vázat na SHH, aby mohl SHH správně fungovat. Některé formy SHH mají navíc k proteinu kovalentně připojen jak cholesterol, tak mastnou kyselinu, kyselinu palmitovou. (Kyselina palmitová je nezbytná pro tvorbu rozpustného proteinového komplexu Hedgehog a pro dlouhodobé signalizování u lidí.) Připojení cholesterolu aktivuje protein Sonic Hedgehog, bez dostatečného množství cholesterolu je funkce proteinu SHH narušena.

Každodenní konzumace potravin s vysokým obsahem cholesterolu, jako jsou vaječné žloutky, by mohlo být funkční terapií, kterou lze u dětí s poruchou autistického spektra (PAS), které mají nízké hodnoty cholesterolu (<160 mg/dl), vyzkoušet na několik měsíců. Bohužel je u dětí s autismem častá alergie na vejce a při pravidelné konzumaci vajec může ještě vzrůst. Dodržování takové diety může být také náročné u dětí, které vejce nemají rády. Zatímco velmi vysoké hladiny cholesterolu v krvi jsou spojovány se srdečními chorobami, nízké hodnoty (pod 160 mg/dl) jsou spojeny se zvýšeným výskytem násilného chování, sebevražd, deprese, úzkosti, bipolární poruchy, Parkinsonovy nemoci a vyšší úmrtností na rakovinu.

Vysoké hodnoty cholesterolu překvapivě chrání před některými infekčními nemocemi, jako je tuberkulóza. Ta je v USA od dob Velké hospodářské krize, kdy byl kvůli finančním problémům nedostatek potravin s vysokým obsahem cholesterolu, poměrně vzácná. Vegetariáni mají mnohem vyšší výskyt tuberkulózy než konzumenti masa.

Je možné, že nadměrný důraz na diety s nízkým obsahem cholesterolu by mohl být spojen s nedávným výrazným nárůstem případů tuberkulózy. Nízké hodnoty cholesterolu jsou také spojeny s nedostatkem manganu, celiakií, hyperthyreózou, onemocněním jater, poruchou vstřebávání živin a podvýživou. Těhotné ženy s nízkým cholesterolem mají dvakrát vyšší pravděpodobnost předčasného porodu nebo narození dětí s malou hlavou.

LDL cholesterol („zlý“) chrání lidský organismus před infekcemi. Smrtící bakterie rodu *Staphylococcus* produkují endotoxiny, které mají schopnost ničit lidské buňky, včetně červených krvinek. Bylo zjištěno, že LDL chrání lidské červené krvinky před tímto toxickým účinkem endotoxinů, zatímco HDL tuto ochranu neposkytuje. Studie na Univerzitě v Pittsburghu zjistila, že mladí muži a muži ve středním věku s hladinou LDL cholesterolu pod 160 mg/dl měli významně nižší počet (celkový i jednotlivé typy) bílých krvinek než muži s hladinou LDL cholesterolu nad 160 mg/dl.

Funkce genu Sonic Hedgehog (SHH):

- Hraje klíčovou roli v procesu vývojového uspořádání, zejména v nervovém systému a dalších systémech.
- Je důležitý pro růst a diferenciaci různých typů buněk, včetně vývoje T-lymfocytů v brzlíku.
- Purkyňovy neurony vylučují SHH, aby podpořily dělení prekursorů granulárních neuronů v granulární vrstvě během vývoje mozku. Abnormální vývoj mozečku.
- Jako protein regulující transkripci SHH ovlivňuje, které geny fungují v daném čase.

Testování cholesterolu, transportních proteinů cholesterolu a homocysteinu může ukázat mnohé. The Great Plains Laboratory vyvinula speciální panel související s cholesterolem, který pomáhá určit, zda se jedná o nedostatek cholesterolu nebo abnormality v jeho transportu. Tento panel zahrnuje následující ukazatele:

- Celkový cholesterol
- Apolipoprotein A-1
- Apolipoprotein B
- Lipoprotein (a)
- Homocystein

Lipoproteiny jsou zapojeny do transportu cholesterolu, lipidů a vitamínu E.

Celkový cholesterol:

Celkový cholesterol měří všechny typy cholesterolu, včetně esterifikovaného a volného. Nízké hodnoty (obecně pod 160 mg/dl) jsou spojovány s genetickými chorobami souvisejícími s cholesterolem. Nízké hodnoty se častěji vyskytují při hypertyreóze, onemocněních jater, poruchách vstřebávání, podvýživě, autismu, násilném chování, celiakii, úzkosti, bipolární poruše, alkoholismu, rakovině plic, sebevražedných tendencích, depresi a obezitě spojené s infekcí lidským adenovirem-36.

V Číně, kde je průměrná hladina cholesterolu mnohem nižší než v západním světě, je velmi rozšířená chronická infekce virem hepatitidy B. Chroničtí nosiči hepatitidy B mají významně nižší hladinu celkového cholesterolu než lidé bez infekce, což naznačuje příčinnou souvislost. Vysoké hodnoty cholesterolu jsou spojovány s aterosklerózou.

Apolipoprotein A-I (Apo A-I):

Hlavní proteinová složka HDL (lipoprotein s vysokou hustotou). Tvoří přibližně 65 % celkového obsahu bílkovin v HDL. Apo A-I aktivuje lecitinem cholesterol, což je obzvláště důležité u dětí.

Apolipoprotein B (Apo B):

Hlavní proteinová složka LDL (lipoprotein s nízkou hustotou). Tvoří přibližně 95 % celkového obsahu bílkovin v LDL. Apo B je nezbytný pro interakci s LDL receptory v játrech a na buněčných stěnách, a tím se podílí na transportu cholesterolu z jater do buněk.

Nedávno bylo zjištěno, že nízké hodnoty Apo B jsou spojovány s autismem, přičemž nejnižší hodnoty se vyskytují u nízkofunkčního autismu. LDL bylo také zjištěno, že má ochranné účinky proti endotoxinům od nebezpečných stafylokoků.

Lipoprotein (a):

Skládá se ze dvou složek – LDL (lipoprotein s nízkou hustotou) a glykoproteinu, které jsou spojeny disulfidovým můstkem. Vysoké hodnoty jsou označovány jako rizikový faktor pro kardiovaskulární onemocnění, Alzheimerovu chorobu, Crohnovu chorobu a revmatoidní artritidu.

Nízké hodnoty byly také zjištěny u lidí s autismem, kteří mají vyšší dávky genových variant

Apolipoprotein E epsilon-4, jež jsou spojovány se zvýšeným rizikem Alzheimerovy choroby.
Lipoprotein (a) nesouvisí s Apolipoproteinem A.

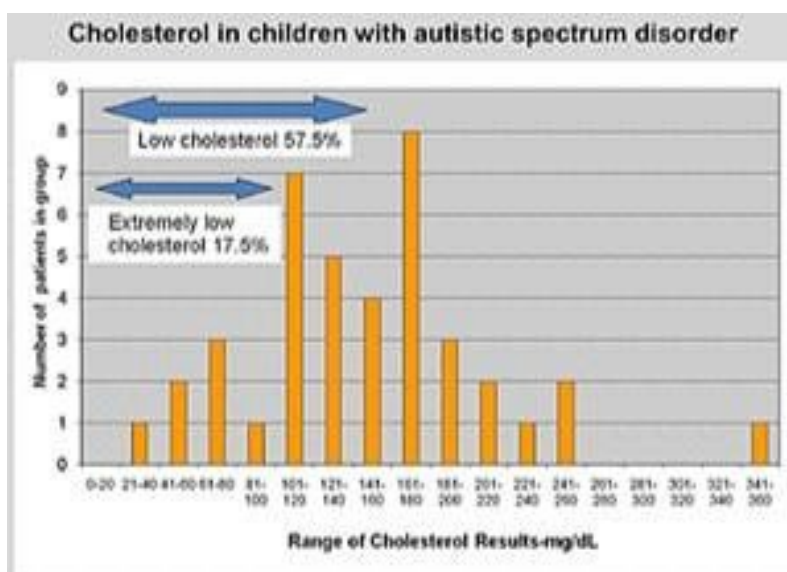
Homocystein:

Síru obsahující aminokyselina, která může být přeměněna na methionin pomocí methioninsyntázy nebo betainmethyltransferázy. Role homocysteinu v ateroskleróze vzbudila pozornost po zjištění masivní aterosklerózy u mladých lidí s genetickou poruchou homocystinurie.

Methioninsyntáza vyžaduje derivát kyseliny listové 5-methyl-tetrahydrofolát.

Proč mozek potřebuje cholesterol

- Existuje přímá souvislost mezi koncentrací cholesterolu v mozku, zejména v myelinu, a kvalitou fungování mozku.
- Mozek je orgán s nejvyšším obsahem cholesterolu v těle.
- V centrálním nervovém systému (CNS) je téměř veškerý cholesterol (99,5 %) ve volné nebo neesterifikované formě (nenavázaný na mastné kyseliny).
- Většina (70 %) cholesterolu přítomného v CNS se podle všeho nachází v myelinových pochvách (materiál izolující nervová vlákna) a v plazmatických membránách astrocytů (podpůrných buněk mozku) a neuronů.
- Polovina bílé hmoty, která obsahuje nervové axony umožňující přenos mozkových signálů, může být tvořena myelinem bohatým na cholesterol.



Přínosy podávání cholesterolu při SLOS (Smith-Lemli-Opitzův syndrom)

Kelley RT. Vrozené poruchy biosyntézy cholesterolu. Adv Pediatric 2000; 47:1-53

- Začátek chůze
- Zahájení běhu
- Zlepšení růstu
- Méně infekcí
- Nižší citlivost na UV záření
- Zvýšená bdělost
- Ustání bouchání hlavou
- Snížená dotyková defenzivita
- Zvýšená sociabilita
- Zlepšení chování
- U dospělých, kteří předtím nemluvili, začátek mluvení
- Verbální jedinci uvádějí, že se cítí lépe
- Mnoho zlepšení již během několika dní po doplnění
- Snížená podrážděnost
- Zvýšený svalový tonus

Adaptováno z <http://biomedicalnutritionalintervention.com/training/>