

Kyselina eikosapentaenová a kyselina dokosaheptaenová

EPA a DHA jsou n-3 PUFA s delším řetězcem, které jsou přítomny v mořských rybách a některých mořských rostlinách, jako jsou řasy. Tyto kyseliny jsou nezbytné pro správnou funkci mozku, očí a nervového systému, stejně jako pro zdraví srdce a cév, v době intrauterinního života ovlivňují i fetální vývoj (5).

Účinky n-3 PUFA v organismu

Popsané mechanismy se různou měrou uplatňují jak v prevenci, tak léčbě vybraných níže uvedených onemocnění.

Udržování integrity buněčných membrán

n-3 PUFA mají schopnost integrovat se do buněčných membrán a ovlivňovat jejich fluiditu a pružnost. DHA, jedna z jejich hlavních forem, je bohatě přítomná v membránách nervových buněk a sítnice, což je důležité pro správnou funkci mozku a zraku, v době prenatální ovlivňují i vývoj samotného mozku, což se podílí i na vývoji inteligence jedince. Je to jeden z důvodů, proč je DHA doporučována k suplementaci gravidním ženám (5).

Regulace zánětu

n-3 PUFA mají schopnost ovlivňovat imunitní odpověď těla a snižovat zánětlivé procesy. Mezi tyto mechanismy patří chemotaxe leukocytů (tj. proces pohybu buněk směrem k místu zánětlivé aktivity v reakci na chemické látky uvolněné v tomto místě). Druhým je exprese adhezivních molekul, které umožňují leukocytům interagovat s endotelem, a tak se přesunout z krevního řečiště do tkáně postižené zánětem. Posledním je snižování produkce klasických zánětlivých cytokinů, jako je tumor nekrotizující faktor- α (TNF- α), interleukin-1 β a interleukin-6, a klasických zánětlivých lipidových mediátorů, jako jsou prostaglandin (PG) E₂ a leukotrieny (LTs) řady 4. Kromě toho jsou popsány další mediátory odvozené od těchto mastných kyselin, jako jsou resolviny a maresiny, které se účastní ukončení akutního zánětu a pomáhají předcházet přechodu do chronicity. EPA a DHA konkurují s omega-6 mastnými kyselinami (n-6 PUFA), které jsou spojeny s prozánětlivými reakcemi. Fyziologická rovnováha poměru n-3 PUFA/n-6 PUFA pomáhá udržovat zdravou rovnováhu zánětu v těle (6). To může mít důležité důsledky pro prevenci a léčbu zánětlivých onemocnění, jako jsou astma, revmatoidní artritida, Crohnova choroba, ulcerózní kolitida, neurodegenerativní nemoci aj. (7).

Modulace exprese genů

n-3 PUFA mohou ovlivňovat aktivitu genů, což má vliv na mnoho biologických procesů v těle, včetně imunitní odpovědi, metabolismu, buněčného růstu a diferenciací. Tato modulace genové exprese může mít důsledky pro celkové zdraví a působit jako ochranný mechanismus před různými nemocemi. Mezi mechanismy, které jsou základem protizánětlivých účinků n-3 PUFA, patří změněné složení fosfolipidových mastných kyselin buněčné membrány, narušení lipidových raftů. Dále inhibice aktivace NF κ B (prozánětlivého transkripčního faktoru nukleárního faktoru kappa B), čímž se snižuje exprese prozánětlivých

genů, aktivace protizánětlivého transkripčního faktoru PPAR γ (receptor aktivovaný proliferátorem peroxisomu γ) a vazba na receptor GPR120 spážený s G proteinem (8).

Modulace signálních drah buněk

n-3 PUFA mohou ovlivňovat aktivitu různých signálních drah buněk, což může mít vliv na mnoho biologických procesů v těle, včetně růstu, diferenciací a apoptózy buněk. Tyto účinky mohou být spojeny se snížením rizika vzniku nádorů a zlepšením účinnosti léčby rakoviny (9).

Funkce a význam n-3 PUFA ve výživě

Tyto kyseliny jsou nezbytné pro mnoho fyziologických funkcí v lidském těle a jejich nedostatek může vést k různým zdravotním problémům. Jejich význam v lidské výživě je široce dokumentován v různých oblastech medicíny.

Kardiovaskulární onemocnění

n-3 PUFA, zejména EPA a DHA, mají pozitivní vliv na zdraví srdce a cév. Studie ukazují, že pravidelná konzumace n-3 PUFA je spojena se sníženým rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění, zejména:

- snížení rizika vzniku aterosklerotických onemocnění,
- snížení hladiny triacylglyceridů,
- antiinflatorní a antitrombotické účinky, zejména u EPA,
- možnost snížení hladiny oxidovaného LDL cholesterolu, lipoprotein-asociované fosfolipázy A2 (Lp-PLA2) a C-reaktivního proteinu (hsCRP),
- potenciál pleiotropních účinků n-3 PUFA, které zahrnují snížení zánětu a oxidativního stresu a zlepšení endotelové dysfunkce (10),
- suplementace n-3 PUFA je účinnou strategií k prevenci kardiovaskulárních chorob u pacientů s diabetem (11).

Psychiatrická, neurodegenerativní a neurologická onemocnění

Preklinické studie ukázaly potenciálně slibný přístup k cílené terapii s metabolity n-3 PUFA při léčbě psychiatrických, neurodegenerativních a neurologických stavů. Při jejich použití zvyšovaly hladinu serotoninu využitelné k léčbě deprese, svými protizánětlivými účinky snižovaly v mozku destrukci neuronů, a tak projevovaly neuroprotektivní účinky (12).

n-3 PUFA mohou být také účinným neuroprotektivním činidlem pro profylaxi neuropatie vyvolané paklitaxelem (13).

Dermatologie

Existuje stále více slibných studií ve prospěch příjmu n-3 PUFA, které ukazují nejvyšší potenciál při snižování chronických zánětlivých kožních onemocnění, jako je atopická dermatitida, psoriáza, akné a do určité míry hidradenitis suppurativa (14).

Gynekologie a porodnictví

Metaanalýza z roku 2015 zjistila u těhotných užívajících n-3 PUFA snížení počtu předčasných porodů před 34. týdnem o 58 %, snížení