

TRIMETYLGLYCÍN ALEBO BETAÍN

VŠEOBECNÝ OPIS

Trimetylglycín alebo Betaín (Trimetylglycín sa tiež nazýva Betaínom – tento názov ale nepoužívame, aby nedošlo k zámene s Betaínom chlórovým, silným acidifikantom, požívaným v jedle a vyvolávajúcim podráždenie žalúdka), extrahovaný z cukrovej repy a aby sa vyčistil, získava sa z melasy separáciou prostredníctvom stĺpikovej chromatografie, je to silný metylačný prostriedok, ktorý má dôležitú úlohu predovšetkým v procese detoxikácie homocysteínu (silný oxidant a generátor voľných radikálov) ktorý, ako je známe, je jednou z príčin srdcových a cievnych chorôb.

Najnovšie americké štúdie preukázali hodnotu a účinnosť Trimetylglycínu ako výživového doplnku, ktorý má nasledujúce účinky:

- pomáha pri kardiovaskulárnych chorobách
- pomáha pri chorobách pečene
- pomáha pri depresiách
- pomáha pri žltacke
- pomáha pri závodnom športe
- pomáha proti plešatosti
- pomáha pri pečenej alkoholickej steatóze
- pomáha pri chronickej únave
- zvyšuje hladinu S adenosil metionínu
- bojuje proti arterioskleróze
- znižuje riziko záchvatov mŕtvice
- znižuje množstvo tukového tkaniva
- zlepšuje metabolizmus glukózy
- zlepšuje sucho v ústach
- zlepšuje homocysteinúriu, ktorá nereaguje na pyridoxín
- zlepšuje využitie kyslíka
- znižuje hladinu triglyceridov v pečeni
- znižuje hladinu cholesterol
- znižuje lipodózu v pečeni
- je užitočný pri zníženej imunite
- je užitočný pri hyperhomocysteinémií

ŠTRUKTÚRA A VLASTNOSTI

Z pohľadu jeho štruktúry sa Trimetylglycín (ďalej len TMG) líši od Dimetylglycínu prítomnosťou tretej metylovej skupiny (CH₃). TMG úspešne vstupuje do procesu metylácie alebo transmetylácie, prostredníctvom ktorých sa metylové skupiny (CH₃) transferujú od jednej molekuly k ďalšej - je to biochemický proces, ktorý je nevyhnutný pre život, zdravie a regeneráciu buniek tela.

Vitamíny, hormóny, nervové vysielače, enzýmy, nukleové kyseliny (RNA a DNA) a protilátky v skratke, závisia od prenosu metylových skupín, aby sa dokončila ich syntéza a mohli byť účinne v organizme.

Poznáme viac ako 41 transmetylačných reakcií v ľudskom organizme. Metylové skupiny konvertujú napríklad homocysteín (*toxická aminokyselina, ktorá môže zapríčiniť srdčné a cievne problémy*), na metionín, ktorý je blahodarnou aminokyselinou, prítomnou vo všetkých proteínoch, kde je homocysteín subproduktom normálneho metabolizmu. Telo využíva iba malé množstvá homocysteínu, ale je známe, že je vo veľkých množstvách toxický. Toto nie je neobvyklé pre subprodukt metabolizmu, pretože naše telo má prírodné detoxikačné mechanizmy, a jedným z nich je metylácia.

Existujú ale rôzne genetické defekty, ktoré determinujú zvýšenie hladiny homocysteínu v krvi a toto všetko viedlo k objavu, že **homocysteín je primárnou príčinou srdcových chorôb. Bolo dokázané, že homocysteín zapríčiňuje i arteriosklerózu. Arterioskleróza začína vtedy, keď sa zablokuje produkcia oxidu dusičného (NO), ktorý je volaný aj EDRF (endothelial derived relaxing factor – endoteliál, derivovaný relaxačný faktor).**

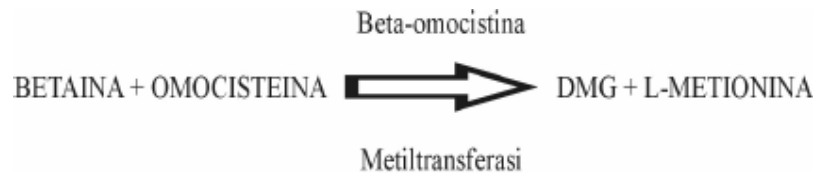
NO nielenže regeneruje cievy, ale pomáha aj pri tvorbe doštičiek. Zvýšená koncentrácia homocysteínu blokuje EDRF, spúšťajúc tak arteriosklerotický proces. Homocysteín vyvoláva podráždenie svalových buniek ciev a tým zapríčiňuje rozširovanie arteriosklerotického procesu. Môžeme teda povedať, že homocysteín nie je ničím iným, ako markerom účinnosti metylácie ⁽¹⁾. Metionín (produkt metylácie homocysteínu) produkuje zvýšené koncentrácie SAM (S adenosil metionín), prirodzeného antidepresíva a darcu metylových skupín. Zvýšenie SAM je pozitívne aj vzhľadom na prevenciu i s ohľadom na rôzne metabolické poruchy zapríčinené vážnymi stavmi organického deficitu, ako napríklad pri nádorových ochoreniach a pri poruchách zapríčinených alkoholovým stresom. Je veľmi dôležitý pre správne fungovanie pečene, kde zabraňuje prebytočnému hromadeniu tuku a tvorbe protilátok a **môže byť konvertovaný na cystín za prítomnosti vitamínu B₁₂. V kombinácii s inositolom a vitamínmi skupiny B pomáha zaťaženej pečeni.** Zúčastňuje sa na tvorbe karnitínu, kreatinínu, adrenalínu, atď. Spolupracuje s inými látkami na detoxikácii škodlivých zlúčenín, pridáva sa do výživových doplnkov ako protiúnavový prvok. Ak pridáme adekvátne množstvo vitamínu B₆, bude väčšie množstvo homocysteínu, ktorý vyprodukuje, konvertované na cystation, ktorý je veľmi dôležitým deaktivátorom voľných radikálov a antioxidantom. Takýmto spôsobom je detoxikovaná polovica homocysteínu, ďalšia časť je detoxifikovaná iným procesom, ktorý voláme transmetylácia. V tomto prípade dochádza k tomu, že 5-metyltetrahydrofolát, ktorý si vytvárame z kyseliny listovej, dáva svoju metylovú skupinu homocysteínu, čím ho konvertuje na esenciálnu aminokyselinu metionín. Ďalším spôsobom transformácie homocysteínu na metionín je prostredníctvom prebratia metylovej skupiny z trimetylglycínu.

DNA bunkového jadra stráca metylové skupiny ako dôsledok normálneho starnutia bunky. Akákoľvek molekula trimetylglycínu dáva tri metylové skupiny DNA, čím napomáha procesu remetylácie, teda obnove molekúl DNA. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že toto obnovovanie DNA pomáha bunkám v spomaľovaní procesu starnutia. Trimetylglycín redukuje hladinu homocysteínu v krvi, látky, ktorá môže zapríčiniť arteriosklerózu, trombózu a iné poškodenia organizmu (trimetylglycín konvertuje homocysteín na metionín a S-adenosilmetionín [SAME]).

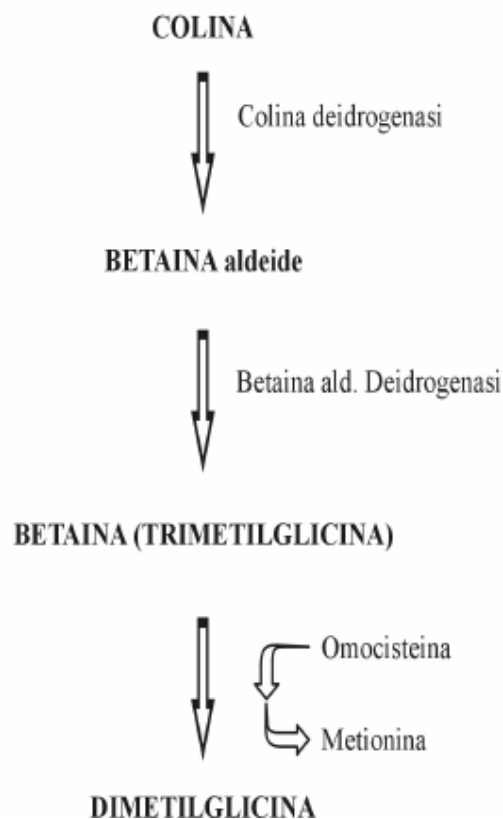
Homocysteín je sírová aminokyselina sprostredkovaná transformáciou metionínu a cysteínu. Konverzia homocysteínu a metionínu (proces remetylácie) alebo jeho konverzia na cysteín (transulfurácia) predstavujú hlavné metabolické cesty schopné udržiavať medzibunkovú hladinu do úzkeho range. Jeho kontrolované uvoľnenie v krvnom obehu, na druhej strane, dovoľuje odmerať plazmatickú koncentráciu, ktorá reprezentuje presný ukazovateľ stavu homocysteínu v tkanivách.

Početné epidemiologické merania zaevidovali koreláciu medzi výskytom klinických vplyvov na vaskulárnu genézu a plazmatickou hladinou homocysteínu (žilová trombóza a embolické prejavy, zvýšený výskyt arteriosklerotickej choroby). Vo všeobecnosti môžeme povedať, že

zvýšená hladina plazmaticky cirkulujúceho homocysteínu je považovaná za nezávislý rizikový faktor vaskulárnej patológie. Zvýšená sérová hodnota homocysteínu môže závisieť od rôznych faktorov, buď vrodených (enzymatický deficit), alebo nadobudnutých. Homocysteinemia je v mnohých prípadoch korigovateľná vhodnou terapiou. S TMG máme dvojitý účinok - dáva metylovú skupinu homocysteínu a produkuje dimetylglycín (vitamín B₁₅) (vid' obr. 1).



PERCORSO BIOCHIMICO DELLA TRIMETILGLICINA

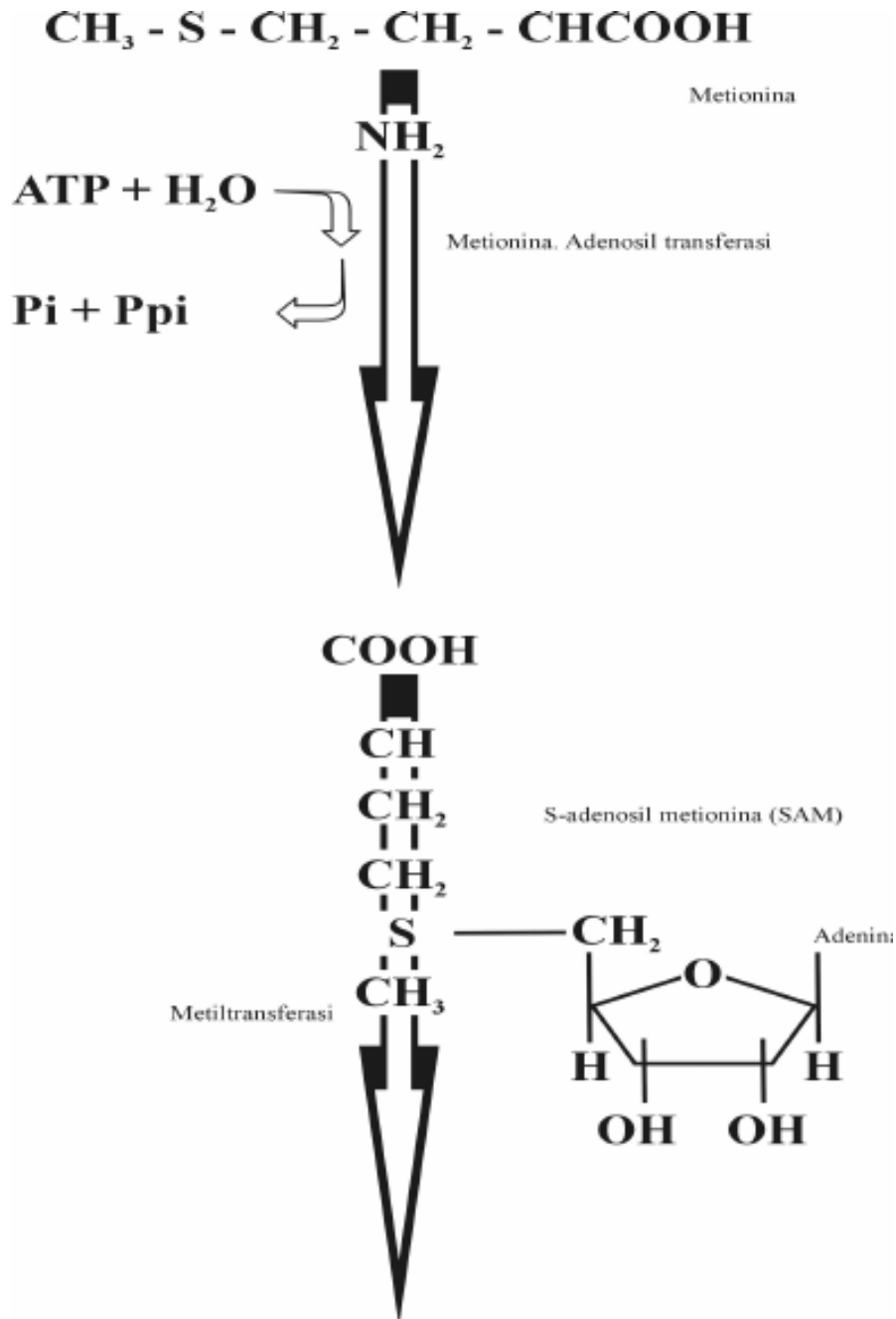


obrázok 2

Aby sa stanovila ideálna formulácia a dávkovanie trimetylglycínu, boli vykonané výskumy na atlétoch a osobách so sedavým zamestnaním a zistilo sa , že jeho účinnosť je omnoho vyššia v porovnaní s DMG. Mann vo svojom článku publikovanom v „*Journal of Megahealth Society*“ v roku 1984 potvrdil, že „trimetylglycín je látka s väčšou účinnosťou ako DMG a nie je na zozname legislatívnych reštrikcií zo strany FDA“.

Vitamín B₁₅ (dimetylglycín) bol v minulosti užívaný známymi osobnosťami športového sveta, ako boli Muhamad Ali, členovia Dallas Cowboys, New York Yankees, pretože dovoľoval menší príjem kyslíka a zároveň zvyšoval energiu a produkciu stamínu. Výskumy realizované v tomto sektore dokázali, že trimetylglycín reprezentuje ideálnu pomoc pri olympijských hrách, práve teraz prebieha výskum na atlétoch – triatlonistoch ⁽²⁾. Primárna forma TMG je

anhydričná, čistá na 99%, prezentuje sa ako kryštalická hmota z hnedým odleskom. Tri dôležité zložky, ktorých úlohou je dodávať potrebné metylové skupiny pre rôzne funkcie organizmu sú: metionín, betaín a cholín. K týmto funkciám patrí syntéza proteínov a vytváranie membrán. Metylácia zohráva všeobecne dôležitú úlohu v procese starnutia. Táto môže byť posilnená alebo oslabená prostredníctvom diéty, vplyvom okolia (fajčenie, alkoholické nápoje, antikoncepcia), a priamymi doplnkami výživy, na prvom mieste kyselina listová, vitamín B12 a trimetylglycín.



obrázok 2

Už sme povedali, že metionín produkuje SAM, zvýšená koncentrácia SAM je pozitívna kvôli prevencii, aj čo sa týka rôznych patologických problémov vrátane tých, ktoré spôsobil alkohol. Nízka koncentrácia homocysteínu chráni DNA a produkuje SAM, čo predstavuje lepšie využitie metylácie pre celkové ľudské zdravie (viď obrázok 2).

25.10.96 bol anhydričný betain odskúšaný v NDA (New Drug Application), doporučená dávka je jeden gram denne. V Taliansku Ministerstvo zdravotníctva znížilo maximálnu dennú dávku na 250 miligramov, jednu štvrtinu vzhľadom na New Drug Application. Trimetylglycín nie je farmaceutikum, je to aminokyselina, ktorá sa nachádza v jedle a je produktom organizmu pri metabolizme cholínu (vid' obr. 1), keď cholín (tetrametylcholín) stráca metylovú skupinu a stáva sa betaínom. Väčšia časť cholínu je konvertovaná na fosfatidylcholín a na látku, ktorá prenáša nervové impulzy „acetylcholín.“ TMG zohráva úlohu pri výrobe karnitínu a slúži na ochranu obličiek pred možným poškodením. TMG bol označený za užitočný pri determinovaných zriedkavých genetických poruchách, ktoré súvisia s metabolizmom cysteínu.