

## Čo je príčinou vzniku patológie Diabetes Mellitus II. typu?



### Oxid uhličitý: induktor civilizačných patológií.

Jusko P., Onkocet Ltd., Bratislava, Slovakia,

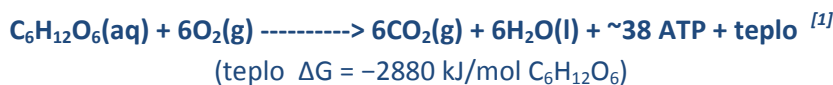
5. november 2014

#### Abstrakt: Oxid uhličitý: induktor „civilizačných“ patológií.

Bolo zistené, že nadmerná hladina  $\text{CO}_2$  v krvi vedie k porušeniu rovnováhy procesov zúčastňujúcich sa na jeho tvorbe a regulácii, čo má za dôsledok vznik patológií ako je diabetes mellitus II. typu, systémová hypertenzia, obezita, narušenie funkcie štítnej žľazy, atď. Príčinou zvýšenej hladiny  $\text{CO}_2$  v krvi sú predovšetkým bakteriálno-hnilobné procesy prebiehajúce v hrubom čreve.

#### V ľudskom organizme oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ) vzniká z dvoch bazálnych procesov:

- a) **metabolický**  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_{2m}$ ) v procese spaľovania cukrov v bunkách orgánov a tkanív organizmu



- b) **bakteriálno-hnilobné** procesy prebiehajúce v dôsledku aktivity mikrobiálnej flóry v hrubom čreve, ktoré majú za dôsledok tvorbu plynov ako  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_{2c}$ ),  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$  a vyššie uhľovodíky,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  a iné merkaptany.

Celková hladina  $\text{CO}_{2b}$  v krvi je teda súčtom metabolického  $\text{CO}_{2m}$  a  $\text{CO}_{2c}$  vznikajúceho v hrubom čreve.  $\text{CO}_{2c}$  vznikajúci v hrubom čreve sa za určitých okolností môže resorbovať do krvného riečišťa. Množstvo  $\text{CO}_{2c}$  absorbovaného krvou závisí jednak od množstva  $\text{CO}_2$  produkovaného baktériami kolonizujúcimi hrubé črevo, ako aj od hrúbky filmu bakteriálneho pokrytia sliznice hrubého čreva.



Parciálny tlak kyslíka a oxidu uhličitého ( $\text{PO}_2$  a  $\text{PCO}_2$ ) v arteriálnej krvi človeka a zvierat je udržiavaný na pomerne stabilnej úrovni, aj napriek značnému kolísaniu objemu  $\text{O}_2$  pri spotrebe a eliminácii  $\text{CO}_2$ . Hladina oboch plynov musí byť teda neustále pod prísnou kontrolou. Hypotalamus, hlavný regulátor chemických procesov organizmu, prijíma primárne signály o stave hladiny  $\text{O}_2$  a  $\text{CO}_2$  prostredníctvom neurálnej siete od malého, ale veľmi špecifického orgánu nachádzajúceho sa na bifurkácii artérií, chemoreceptora s názvom karotídne teliesko. Preto procesy, ktoré narušia v organizme homeostázu kyslíka a oxidu uhličitého, môžu viesť k systémovým patofyziologickým zmenám.

#### Hypotéza: nadmerná hladina $\text{CO}_2$ v krvi vedie k porušeniu rovnováhy procesov zúčastňujúcich sa na jeho tvorbe a regulácii.

Zvýšená hladina  $\text{CO}_2$  (hyperkapnia) v krvi  $\text{PCO}_2$  vedie k celému radu patológií, ktoré dnes moderná medicína označujeme ako „civilizačné“. Na základe kvantitatívnej analýzy viac ako 5 000 analýz výsledkov krvných

testov vykonaných pomocou neinvazívneho analyzátora krvi AMP (novší model ANESA) bolo nami zistené, že pacienti, ktorí sú dlhodobo postihnutí dysbakteriózou (dysbiózou) v analýze vykazujú zvýšené hladiny vylučovaného oxidu uhličitého  $\text{CO}_{2b}$  z pľúc. Zvýšená hladina  $\text{CO}_{2b}$  v krvi sledovaných pacientov sa odzrkadlila sprievodnými patológiami ako sú: diabetes mellitus (T2DM), systémová hypertenzia, obezita, narušenie funkcie štítnej žľazy, bolesti hlavy (migréna), systémové zvracanie alebo krvácanie zo slizníc. Kvantifikáciou príznakov bolo zistené, že početnosť výskytu a rozsah patológií u daných pacientov je priamo úmerný jednak výške hladiny  $\text{CO}_{2b}$  v krvi, ako aj samotnej dobe trvania dysbiózy u pacienta. Množstvo  $\text{CO}_{2m}$  produkovaného bunkami závisí priamoúmerne od množstva kyslíka dodaného bunkám, avšak množstvo tvorby  $\text{CO}_{2c}$  produkovaného hrubým črevom je nekontrolovateľné.  $\text{CO}_{2c}$ , produkovaný baktériami čriev a hnilobnými procesmi teda zvyšuje celkovú hladinu  $\text{CO}_2$  v krvi ( $\text{CO}_{2b}$ ), čo vedie k vzniku mnohých patológií u človeka. Oxidom uhličitým indukované patológie sú priamoúmerne závislé od rozsahu a doby trvania dysbiózy (dysbióza - narušenie rovnováhy osídlenia hrubého čreva baktériami). Nami nameraný zvýšený obsah  $\text{CO}_2$  v krvi bol vždy sprevádzaný prítomnosťou minimálne jednej patológie uvedenej v tabuľke, čo viedlo k vysloveniu nasledujúceho záveru: **„nadmerná prítomnosť  $\text{CO}_2$  v krvi vedie k porušeniu rovnováhy procesov zúčastňujúcich sa na jeho tvorbe a regulácii.“**

Keď sa bližšie pozrieme na patológie uvedené v Tab. 1 zistíme, že každá z nich vedie k zníženiu tvorby metabolického  $\text{CO}_{2m}$ . Hlavný chemoreceptor ľudského organizmu - karotídne teliesko, neustále kontroluje hladinu kyslíka ( $\text{PO}_2$ ) a  $\text{H}^+/\text{CO}_2$  v arteriálnej krvi. Veľkosť neurálneho signálu vyslaného karotídnym telieskom cez aferentné nervové vlákna na hypotalamus je determinovaná len koncentráciou [ $\text{CO}_2$ ] ( $\text{H}^+/\text{CO}_2$ ). Karotídne teliesko nerozlišuje pôvod  $\text{CO}_2$  t.j. či  $\text{CO}_2$  je produktom metabolických procesoch  $\text{CO}_{2m}$  alebo z baktériálno-hnilobných procesov  $\text{CO}_{2c}$ . Neurosignál karotídneho telieska má rovnaký charakter. Intenzita a doba trvania signálu je priamo úmerná len hladine  $\text{PCO}_2$  v arteriálnej krvi a dobe trvania.

**Tabuľka 1. Prehľad patológií indukovaných zvýšenou hladinou  $\text{CO}_2$  v krvi**

CO <sub>2</sub> v norme	
Rýchlosť tvorby CO <sub>2m</sub> ml/min. (150 -- 340)	Vylučovanie CO <sub>2b</sub> ml/min (119 -- 300)
<b>Vylučovanie CO<sub>2b</sub> nad 350 ml/min.</b>	
<b>Ak je chronicky zvýšená hladina vylučovania CO<sub>2</sub> nad úroveň 350 ml/min, nastáva riziko vzniku patológií, ako napr.:</b>	
diabetes mellitus II	krvácanie zo slizníc
systémová hypertenzia	tachykardia, arytmia
obezita	infarkt myokardu
narušenie funkcie štítnej žľazy (hypo)	zmätenosť
bolesti hlavy (migréna)	smrť (pri presýtení arteriálno-venóznej krvi CO <sub>2</sub> )
systémové zvracanie	iné (neidentifikované)

Ak množstvo  $\text{CO}_2$  v krvi dosiahne kritickú hladinu, nastáva smrť organizmu (vnútroštrémová intoxikácia - udusenie).