

Sympóziium věnované lékovým formám vitamínu C



O nezastupitelné roli vitamínu C pro lidské zdraví nikdo z odborníků nepochybuje. Avšak odpovědi na otázku, jak a v jakých dávkách jej tělu dodávat, se značně různí. Plyne to jednak z evoluční ztráty generování vitamínu C v lidském organismu, jednak ze skutečnosti, že pochopení mnohotvárné funkce kyseliny askorbové v organismu není vždy ani mezi lékaři dostačující. Tím méně jsou rozšířeny znalosti o možnosti využití vitamínu C v prevenci a léčbě onkologických onemocnění.

Právě prohloubení znalostí o nejdůležitějším vitamínu a tím o možnostech zkvalitnění prevence a terapie onkologických onemocnění tvořilo náplň odborného semináře „Vitamin C ve vysokých dávkách – doplňková léčba pro pacienty s onkologickým onemocněním“. Akce proběhla 10. června 2017 v sídle pořádající společnosti Edukafarm v Jesenicích u Prahy a v roli spíkrů se vystřídali tři odborníci: **prof. MUDr. Pavel Klener, DrSc.**, z 1. interní kliniky 1. LF UK Praha a ÚHKT, **MUDr. Jiří Slíva, Ph.D.**, z Ústavu farmakologie 3. LF UK Praha a jako hlavní mluvčí **Ron Hunninghake, MD**, z Riordan Clinic, sídlící ve Wichita, největším městě amerického Kansasu.

Vitamin C má v onkologické léčbě široké využití

Jako první se ujal slova **prof. Pavel Klener**, první polistopadový ministr zdravotnictví a zakladatel protinádorové chemoterapie u nás. V samotném úvodu svého vystoupení vypíchl závažný fakt: „Ač na onkologická onemocnění umírá více lidí než na kardiovaskulární choroby, jež jsou obecně považovány za největší metlu současné populace, možnosti, jak předcházet vzniku novotvarů cestou prevence, jsou z povahy onkologického onemocnění velice omezené.“

Krucialním momentem v prevenci je zasáhnout do patogenetického procesu rozvoje nádoru, jehož vznik iniciují kancerogenní podněty. Mezi vnějšími podněty se nejvýrazněji uplatňují viry, záření a chemické kancerogeny, u vnitřních dominuje dlouhotrvající oxidativní stres. Jejich tlak posléze ústí v genetické mutace, kdy dochází k aktivaci onkogenů a inaktivaci antionkogenů a reparačních genů. Popsané děje představují fázi iniciace nádoru. Další fází je působení kokarcinogenů, kdy nastupuje promoce, v jejímž rámci dochází k poruše buněčné diferenciaci a vzniku premaligní léze. Následuje konverze, kdy dochází ke ztrátě proliferací kontroly, inhibici apoptózy a vzniku maligního nádoru, načež nastupuje fáze progresu, kdy vzniká klinicky zjevný nádor, spouští se angiogeneze a metastazování.

Počínaje fází konverze již žádná preventivní opatření sama o sobě zhoubný proces nezvrátí. Zasáhnout lze pouze do iniciálních fází anti-iniciací a anti-promocí, při nichž se v roli významných pomocníků mohou uplatnit účinná protektiva. K těm, jež mohou „promluvit“ do iniciálních fází onkogeneze, patří např. resveratrol, ochranou je také vakcinace (papilomaviry), nesteroidní antirevmatika (NSAIDs z důvodu gastrointestinálních nežádoucích účinků se však v této indikaci nepoužívají), suplementace vitamínů a antioxidantů, z nichž k nejúčinnějším patří glutathion. Hodně účinných látek se vyskytuje v potravinách, pře-

devším ovoci a zelenině. Mezi nimi pak vyniká vitamin C, jehož perorální, především však intravenózní (IVC) podávání velice zpomalizoval biochemik a nositel Nobelovy ceny Linus Pauling.

„Na Vědecké radě České lékařské komory jsem prosazoval a nakonec i prosadil podávání IVC jako komplementární léčby onkologických onemocnění,“ zdůraznil prof. Klener, jenž poté rozvinul důvody, které jej k jeho rozhodnutí vedly a jež souvisejí i se zdánlivě mimomedicínskými, avšak velmi důležitými aspekty léčby onkologického pacienta.

Prof. Klener: Ač na onkologická onemocnění umírá více lidí než na kardiovaskulární choroby, jež jsou obecně považovány za největší metlu současné populace, možnosti, jak předcházet vzniku novotvarů cestou prevence, jsou z povahy onkologického onemocnění velice omezené.“



„Mám dlouholetou zkušenost, že když jsou vyčerpány všechny možnosti onkologické léčby, pacienta, jež lékaři z existenciálního hlediska vydali napospas jeho nemoci, ovládne panika. Začne horečně pátrat po něčem, co by ještě mohl zkoušet a přirozeně narazí na léčitele, leckdy šarlatány, schovávající se pod hlavičkou alternativní léčby, za jejichž „péči“ je ochoten platit horrentní sumy,“ nastínil situaci český onkolog. Její podstata spočívá v modu prožívání, kdy pacient doslova nasává z léčitele jeho jistotu, která je oporou pacientovy naděje na vyléčení a již léčitel rozdává z ryze komerčních důvodů po hrstech. Tuto jistotu a s ní naději lékař onkologicky nemocnému nikdy nemůže dát, avšak ona naděje je mocným zdrojem psychologického efektu, hrajícího v léčbě veškerých nemocí obrovskou roli.

„Přišla ke mně pacientka s karcinomem prsu s tím, že v komplexním onkologickém centru ukončili její terapii a poslali ji domů umřít. Byla ve velmi špatné psychickém stavu. Naordinoval jsem jí tzv. metronomickou chemoterapii, jež spočívá v podávání malých dávek cytostatik. Brala 50 mg cyklofosfamidu denně, což pro ni nepředstavovalo finanční zátěž, navíc podávané léčivo zabraňuje angiogenezi a s ní šíření nádoru. Ta žena se s léčbou ohromně zvedla, jak psychicky, tak fyzicky, kdy dokonce došlo k regresi jaterních metastáz. Třebaže za půl roku zemřela, prožila tuto dobu úplně jinak, než kdyby žila pouze se svou rakovinou,“ nastínil způsob, jak rozetnout začarovaný kruh vyčerpaných terapeutických možností, prof. Klener.

Když v závěru svého vystoupení odpovídal na dotazy, všichni zúčastnění se shodli, že vitamin C je kromě role významného faktoru prevence onkologických onemocnění optimálním doplňkem standardní terapie, kdy pomáhá zvýšit kvalitu života onkologicky nemocného člověka a jeho podání je vhodné i tam, kde standardní léčba selhala. V obou případech pomáhá zlepšovat kvalitu života pacientů.

Lipozomální vitamin generuje vyšší plazmatické hladiny

Jádro přednášky **MUDr. Jiřího Slívy, Ph.D.**, tvořily možnosti zlepšení vstřebávání vitamínu C v organismu. „Jde o nanejvýš žádoucí cíl, neboť lidské tělo nejenže nedokáže generovat kyselinu

askorbovou, ale navíc má její vstřebávání striktní hranice kvůli omezené kapacitě střevních sodíkových transportérů. Jestliže doporučená denní dávka vitamínu se v průměru pohybuje okolo 100 mg, hranice vstřebávání se pohybují okolo 200 mg, při sebevyšších dávkách se plazmatická koncentrace, jež se pohybuje maximálně v řádu mikromolů na litr, již nezvyšuje. Existují však stavy, související především s chorobami, kdy potřebujeme vytvořit v plazmě větší koncentraci askorbátu, než je ta, kterou tělo dokáže zajistit při zmíněném maximálním vstřebávání běžného orálně podaného vitamínu C,“ uvedl dr. Slíva.

Jedním z řešení je intravenózní podávání, jež však z různých důvodů nelze využít ve všech situacích, kdy potřebujeme zajistit zvýšenou plazmatickou hladinu. Proto vznikla lipozomální forma vitamínu C. Lipozom je sférická částice vezikulární morfologie tvořená fosfolipidovými membránami. Právě díky fosfolipidovému obalu lipozom překonává střevní bariéru, kdy je ve formě chylomikrů transportován lymfou do krve přes buňky střevní sliznice. To je podstata tzv. liposome drug delivery system (LDDS). Lipozom je také vycitán Peyerovými plaky střevní stěny, čímž může modulovat imunitní odpověď.

Do lipidové membrány pak lze enkapsulovat hydrofilní i hydrofobní látku. Je-li takovou látkou vitamin C, dochází díky LDDS k účinnějšímu vstřebávání, řízenému uvolňování a vyšší biologické dostupnosti pro cílové tkáň. Nezanedbatelnou výhodou představuje role jedné z látek používaných pro přípravu lipozomového obalu, fosfatidylcholinu. Ten se jako donor cholinu podílí na syntéze acetylcholinu, přispívajícímu k ochraně před vznikem demence.

K největším výhodám LDDS však patří vytvoření vyšších koncentrací askorbátu v plazmě a jejich prolongované působení. „Vstřebávání je u lipozomální formy až 3,5krát vyšší než u normální formy vitamínu C a v plazmě se udrží až 12 hodin. To přináší nezanedbatelný prospěch při zvýšených nárocích na organismus, při ochraně proti oxidačnímu stresu, pro

systémovou tvorbu kolagenu a pro zajišťování energetického metabolismu, kdy vše zmíněné nacházíme nejčastěji u chronických chorobných stavů,“ zdůraznil dr. Slíva.

„Vstřebávání je u lipozomální formy až 3,5krát vyšší než u normální formy vitamínu C a v plazmě se udrží až 12 hodin. To přináší nezanedbatelný prospěch při zvýšených nárocích na organismus, při ochraně proti oxidačnímu stresu, pro systémovou tvorbu kolagenu a pro zajišťování energetického metabolismu, kdy vše zmíněné nacházíme nejčastěji u chronických chorobných stavů,“ zdůraznil dr. Slíva.

Benefity spjaté s lipozomálním vitamínem C lze ještě zvýšit souběžným podáváním glutathionu. Tento tripeptid, složený z aminokyselin kyseliny glutamové, cysteinu a glycinu, lidský organismus na rozdíl od vitamínu C sice dokáže syntetizovat, ale při onemocněních spojených s oxidačním stresem hladina všech antioxidantů klesá, a proto je vhodné glutathion suplementovat. Patří k nejužitečnějším antioxidantům (často je nazýván master antioxidant) a je důležitým nástrojem v metabolismu xenobiotik. Last but not least glutathion přispívá k regeneraci organismem vstřebovaného askorbátu, čímž zvyšuje a zefektivňuje jeho působení.

Homo sapiens trpí genetickou hypoaskorbinémií

Po dr. Slívovi předstoupil před shromážděné auditorium hlavní řečník, **Dr. Ronald Hunninghake** je medicínským ředitelem Riordan Clinic (RC), která sídlí ve Wichitě, největším městě amerického státu Kansas. Toto neziskové zdravotnické zařízení bylo založeno roku 1975 a do současného areálu připomínajícího ze všeho nejvíce soustavu bunkrů, neboť v oblasti často řadí tornáda, se přestěhovalo roku 1984. Hlavní zásluhu na vzniku RC má psychiatr Hugh D. Riordan, který se přátelil s biochemikem, propagátorem dlouhodobého užívání vitamínu C a nositelem Nobelovy ceny Linusem Paulingem. Dr. Hunninghake s dr. Riordanem spo-



Dr. Slíva přednáší o možnostech zlepšení vstřebávání vitamínu C.



Přednášku Dr. Hunninghakea překládala PharmDr. Lucie Kotlářová.

stěnu okolo nádoru, inhibuje hyaluronidázu, čímž přispívá k potlačení metastázování, snižuje celulární hypoxii, takže pomáhá startovat aerobní metabolismus, zlepšuje funkci mitochondrií a zlepšuje apoptózu, inhibuje angiogenezi v nádoru, redukuje výživu tumoru, potencuje účinky chemo- a radioterapie, redukuje nežádoucí účinky standardní terapie, s výhodou se uplatňuje jako podpůrná léčba," uvedl dr. Hunninghake.

Biochemik Irwin Stone v knize *The Healing Factor* uvádí, že lidé jako druh trpí genetickým onemocněním, hypoaskorbinemií.

Askorbát – donor elektronů

Existenci života podmiňují tři elementy: struktura, informace a energie. Již objevitel vitamínu C, maďarský biochemik a nobelista Albert Szent-Györgyi, popsal biologickou respiraci, která zprostředkovává produkci energie na buněčné a molekulární úrovni a kde jednu z hlavních rolí sehrává distribuce elektronů. „Právě vitamin C, resp. kyselina askorbová, je nejdůležitějším a svrchovaným regulátorem toku elektronů v těle, což platí pro veškeré živé systémy," podtrhl dr. Hunninghake. Hlavní funkcí kyseliny askorbové v jakémkoli živém organismu je účast v oxidoredukčních dějích.

Buněčná energie se tvoří v mitochondriích, jichž se v buňkách vyskytuje od několika stovek až po desítky tisíc. Aby veškeré děje nutné pro produkci energie (např. Krebsův cyklus, beta-oxidace mastných kyselin) v podobě adenosintrifosfátu (ATP) probíhaly optimálně, je nutná účast askorbátu, který je donorem potřebných elektronů. Tyto děje mají svůj původ v evoluci.

Naše planeta je stará zhruba 4,6 mld. let a původně její atmosféra sestávala převážně z oxidu uhličitého. Život, který se v této atmosféře zrodil, měl podobu primitivních, prokaryotických buněk, pro něž byl kyslík v podstatě smrtící látka. Prokaryoty získávaly energii glykolýzou, jíž lze získat pouze dvě molekuly ATP, avšak postupně si některé vytvořily předpoklady pro fotosyntézu. Tak se zhruba před 2,5 miliardami objevila oxidativní fosforylace a s ní eukaryotické buňky, jež představují začátek aerobní biologie. Eukaryoty se naučily používat kyslík a vytvářet z něj energii, vytvořily enzymy na svých membránách, kdy jeden z nejdůležitějších je cytochrom oxidáza, díky němuž začala práce s elektrony kyslíku. Výťažnost tvorby energie se zvýšila 20krát, oxidativ-

lupracoval dlouhá léta až do jeho smrti v roce 2005 a na RC působí již 29 let.

„Jsem právě v hlavním městě České republiky a pod dojmem toho, co jsem zde viděl – myslím úžasné památky a historii –, si troufám Linuse Paulinga přirovnat k Janu Husovi, neboť své poznatky o významu vitamínu C pro lidský organismus šířil po celý život a nikdy neustoupil," řekl na úvod dr. Hunninghake. Pozdější výzkum v zásadě pravdivost Paulingových názorů potvrdil a samozřejmě v lecčems upřesnil. Pauling také zavedl slovo ortomolekulární, což v největší stručnosti značí podání správné molekuly ve správné dávce. Ortomolekulární medicína pak znamená úsilí o zachování dobrého zdravotního stavu a o léčbu nemocí pomocí řízených změn přesných koncentrací látek, jež se v lidském těle běžně vyskytují. A nejvíc otázek okolo vitamínu C panuje právě okolo dávek.

Že dávky představují problém, je dáno skutečností, že u našeho živočišného druhu došlo v evolučním dávnověku ke genetické mutaci enzymu L-gulonolakton oxidáza, který přeměňuje glukózu na vitamin C. Drtivě většině ostatních druhů tato schopnost zůstala, takže např. organismus opic z čeledi chápánovitých je schopen v jejich přirozeném prostředí a ve stavu zdraví vyprodukovat denně 7 g vitamínu C. Zdravá koza jej vyprodukuje 14 g denně, když je zraněná, nemocná nebo stresovaná, stoupá toto množství až na 100 g denně. Protože nám, lidem, nezbývá než získávat vitamin C s potravou či suplementací, navíc se zmíněnou střevní limitací, vzniká otázka, kolik jej pro zdravý život potřebujeme.

Linus Pauling dospěl k závěru, že minimální dávka musí u jedinců, kteří jsou jinak zdraví a nejsou vystaveni dlouhodobému stresu, zabránit vzniku skorbutu a že pro běžný život se všemi jeho nároky jsou nutné dávky o hodně vyšší.

Biochemik **Irwin Stone**, jenž Paulinga ke zkoumání významu a role vitamínu C inspiroval, v knize **The Healing Factor** uvádí, že lidé jako druh trpí genetickým onemocněním, hypoaskorbinemií. Také se zde snaží doložit, že původ vzniku všech chronických onemocnění spočívá v kritickém nedostatku vitamínu C.

„Z těchto chorob jsou nejzávažnější onkologická onemocnění, chci proto zmínit a poté vědecky doložit, čím je vitamin C nemocným se zhoubnými novotvory prospěšný: redukuje detoxikační procesy, ulevuje od bolesti, zlepšuje životní pohodu, podporuje buněčnou imunitu, představuje prevenci proti sekundárním infekcím, stimuluje tvorbu kolagenu, který vytváří

PROSPĚŠNOST VITAMINU C DLE RIORDAN CLINIC

- redukuje potíže onkologických pacientů
- podporuje detoxikační procesy
- ulevuje od bolesti
- zlepšuje životní pohodu
- podporuje buněčnou imunitu
- představuje prevenci proti sekundárním infekcím
- stimuluje tvorbu kolagenu, který vytváří stěnu okolo nádoru
- inhibuje hyaluronidázu, čímž přispívá k potlačení metastázování
- snižuje celulární hypoxii, takže pomáhá startovat aerobní metabolismus
- zlepšuje funkci mitochondrií a navození apoptózy
- inhibuje angiogenezi v nádoru
- redukuje výživu tumoru
- potencuje účinky chemo- a radioterapie
- redukuje nežádoucí účinky standardní terapie



ní fosforylací buňka získává 38 molekul ATP, což evoluci „uvolnilo ruce“ k vytváření složitých buněčných systémů. Lidský organismus je složen z eukaryotických buněk a 95 % kyslíku spotřebovává na mitochondriální dýchání. Kyslík je tedy pro mitochondrii naprosto nezbytný, proto bez něj velmi rychle umíráme.

Duální účinek askorbátu

V mitochondriích jsou pro vysokoenergetické elektrony vitamínu C získávané z potravy vytvořeny transportní řetězce. S kyslíkem fungují v rámci velmi dynamického elektronového cyklu, v němž je z enzymů nejdůležitější komplex 4, který katalyzuje přenos elektronů. Aktivuje a redukuje 250 molekul kyslíku za sekundu. Velmi důležitým krokem elektronového cyklu v mitochondrii je párování (coupling). Jde o to, že i při normálním průběhu produkce buněčné energie vznikají jako vedlejší produkt volné radikály superoxid a volný hydroxylový radikál, které jsou charakterizovány přítomností nepárových elektronů. Za normálních okolností 98 až 99 % energie vzniká přes cytochromový systém a pouze 1 až 2 % jedoelektronovou redukcí, tedy přes volné radikály. Avšak při kritických stavech vyvolaných nemocemi může začít vznikat velká většina energie právě touto vedlejší cestou. Pokud je tedy párování narušeno, startuje zvýšená produkce volných radikálů, kdy se na místo nepárového elektronu okamžitě naváže molekula kyslíku a vzniká peroxylový radikál, který se snaží získat z jiné sloučeniny chybějící elektron, čímž vytváří jiný volný radikál.

Mitochondrie páruje elektrony prostřednictvím hemových skupin. Hem je prostetická skupina obsahující železo, součást cytochromu; zajišťuje přenos elektronů a párování tak, že se navázané ionty železa střídavě redukují a oxidují, takže železití ionty se při párování redukují na železnaté. Když se zpětně vracejí na železité, aktivují kyslík a kyslíkový radikál, který má mnohem vyšší redoxní potenciál než vzdušný kyslík a vzniká z něj peroxid vodíku. V dalším kroku se peroxid mění na hydroxylový radikál, což je podstata Fentonovy reakce. Je zde patrný určitý paradox, kdy se při přeměně jídla na energii za účasti kyslíku vytvářejí velmi toxické látky, jejichž funkce jsou ambivalentní: v nadbytku volné radikály škodí, ovšem v přiměřeném množství např. makrofágy s jejich pomocí zabíjejí mikroorganismy, kvasinky i parazity a T-lymfocyty ničí pomocí volných radikálů nádorové buňky.

„Právě zde leží podstata fenoménu, jež se posledních deset let snažím vysvětlit odbornému publiku. Všichni onkologové chápou, že vitamin

C působí jako antioxidant, který dodává elektrony volným radikálům, jež jsou tak neutralizovány za vzniku dehydroaskorbátu. Existuje však i prooxidáční působení askorbátu na některé typy nádorových buněk. Roli v tom hraje redukce železitých iontů na železnaté a vznik kyslíkového radikálu, který, zjednodušeně řečeno, působí cytotoxicky na určité typy nádorových buněk, neboť prostředí, v němž se nacházejí, je na rozdíl od zdravých buněk kyselé. Tento objev publikoval dr. Mark Levine z amerického National Institute of Health v roce 2007; vysvětlil dr. Hunninghake.

Výsledkem tohoto duálního působení askorbátu je, že zdravé buňky z něj profitují, neboť zháší volné radikály, zatímco některé typy maligních buněk jsou jím destruovány. Destruktivní efekt ještě posiluje skutečnost, že nádorová buňka je buňka, která funguje v anaerobním režimu a energii získává glykolýzou. Tím, že se molekula vitamínu C podobá molekule glukózy, již některé nádorové buňky poptávají mnohem víc než zdravé, dostává se do nich i mnohem víc askorbátu a může v nich proběhnout popsáný cytotoxický proces.

Metabolická dysfunkce a kancerogeneze

Uvedené děje také vysvětlují, jak může podávání vitamínu C napomoci obnově aerobního metabolismu. Askorbát totiž pomáhá redukovat elektronový únik (uncoupling) z elektronového transportního řetězce. Na principu iniciace elektronového úniku fungují herbicidy a pesticidy, ničící hmyz a rostliny. Z podstaty věci pak vyplývá, že chybějící kapacita pro párování vyúsťuje v mohutnou produkci volných radikálů.

Podíváme-li se zblízka na působení virových a bakteriálních infekcí v organismu, vidíme, že generují toxiny způsobující elektronový únik a následně oxidativní stres. Chemikálie (například azbest, těžké kovy a zmíněné pesticidy) vyvolávají tentýž efekt, který však při překročení určitého prahu vede k poškozování mitochondrií. K nitrobuněčnému poškozování vede veškerý oxidativní stres, k jehož generování přispívá také silná emoční zátěž, především v podobě distresu. Vše zmíněné způsobuje únavu, deprese, chronická onemocnění včetně chronických infekcí

a v neposlední řadě také vznik onkologického onemocnění.

S oxidativním stresem se pojí zánět. Akutní zánět jako reakce na antigen vedoucí k vyhojení je zcela fyziologický a časově omezený děj. Avšak výše zmíněné tlaky vedou k zánětu chronickému. Akutnímu zánětu se tělo přizpůsobí, u chronického se začne projevovat nedostatek reparačních sil. Prvotní poškození se projeví na mitochondriích, následně se poškodí DNA a lipidová peroxidáza, objeví se dysfunkce membrán daná jejich oxidací, metylační poruchy a začne vážnout výživa buňky. „Prvotní příčinou rakoviny je proto dle mého metabolická dysfunkce, vyvolaná dlouhotrvajícími faktory a tlaky. Syn Hughu Riordana onkologické onemocnění charakterizoval jako nehojící se ránu (non-healing wound). Tento termín mnohé osvětluje, protože nádor se tvoří v těle dlouhou dobu, mnoho let,“ uvedl dr. Hunninghake.

Pokud se hovoří o vzniku chronických onemocnění v souvislosti s oxidativním stresem, většinou se myslí jeho působení na buňku jako celek. Nejvýznamnější roli v rozvoji těchto chorob však hraje působení oxidativního stresu v mitochondrii. Poškozená mitochondrie sice dále produkuje v menším množství elektrony, vysílá však zároveň signál k zahájení reparace. Pokud se v organismu nacházejí prostředky pro uzdravení dané kvalitní stravou s dostatečným obsahem antioxidantů, kvalitním spánkem, pohybem a odbouráváním distresu, proces uzdravy se spustí. Pokud tyto podmínky nejsou splněny, vede to k oxidativnímu stresu se všemi následky.

Zmíněný mitochondriální signál může vést ke vzniku fyziologicky aktivovaných sloučenin kyslíku nebo začnou vznikat volné radikály. „Je třeba rozlišovat mezi reaktivními sloučeninami kyslíku (ROS – reactive oxygen species) a aktivovanými sloučeninami kyslíku (AOS – activated oxygen species). AOS se vytvářejí např.

MULTI-C PROTOKOL DLE RIORDAN CLINIC

1. U CHRONICKÝCH A ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ

- i.v. vitamin C 2x týdně 7,5–15 gramů
- p.o. lipozomální forma vitamínu C 2x denně 2–3 gramy
- i.v. glutathion 1,2–2,4g

2. V PREVENCI ONEMOCNĚNÍ

- i.v. vitamin C 1x týdně 7,5–15 gramů
- p.o. lipozomální forma vitamínu C 2x denně 1 gram
- i.v. glutathion 600–1200 mg


 Riordan
 Clinic

čvičením, díky zvýšené ventilaci. Vzniká slabý oxidativní stres, který vyselektuje slabé mitochondrie, jež budou přivedeny k apoptóze, a přežijí pouze výkonné, silné mitochondrie," upozornil dr. Hunninghake. U lidí věnujících se fyzickým aktivitám proto nacházíme menší množství zhoubných nádorů. Onkologičtí pacienti obvykle na dostatečnou fyzickou aktivitu nemají energii, neboť většina chronických nemocí je spojena s únavou. Podávání askorbátu, nejlépe v podobě infuzně podávaného vysokodávkovaného vitamínu C (IVC) 2krát týdně, podporuje v organismu tvorbu AOS a neutralizaci ROS. Dochází tak zároveň k uzdravování buněk a eliminaci škodlivých sloučenin.

Pružnost střevní tolerance a její terapeutický význam

Podle amerického lékaře „vypitím skleničky džusu procesy, jimiž vitamin C přispívá ať už k hladkému fungování lidského organismu, k prevenci závažných chorob nebo jejich terapii, nespustíme“. Již celá desetiletí jsou proto pod vědeckým drobnohledem jak tyto úlohy, tak dávky, které vedou k jejich naplňování. Velmi významná zjištění v této oblasti shrnul a rozvinul britský vědecký pracovník **Steve Hickey, Ph.D.**, ve své knize **Vitamin C: The Real Story**.

Hickey mj. píše, že jeden z pionýrů terapeutického využití askorbátu dr. Robert Cathcart popsal, jak u zdravého organismu se stoupající orálně podanou dávkou askorbátu klesá vstřebávání a plazmatická hladina se udržuje na úrovni, jakou organismus potřebuje pro zajištění fyziologických procesů a prevence; nevstřebávaný askorbát z těla odchází. Avšak střevo nemocného či jinak stresovaného jedince dokáže vstřebávat vyšší dávky. Z Cathcartových pozorování vyplývá, že nemocný či jinak stresovaný organismus vyžaduje mnohem vyšší přísun vitamínu C.

V roli komplementární terapie onkologického onemocnění se však askorbát velmi často uplatňuje podle jiného scénáře – jako výhradní podávání IVC. U této formy, založené na obejití střevní bariéry a vytvoření plazmatických koncentrací v řádu milimolů na litr, bylo experimentálně prokázáno selektivní cytotoxické působení. Nicméně Hickey uvádí, že vitamin C lze jako komplement onkologické léčby podávat také perorálně, podle „antibiotického scénáře“, což podle něj znamená: 1) průběžně, 2) v co nejvyšších dávkách na hranici střevní tolerance, 3) ve formě zajišťující dosažení co nejvyšší a prodloužené plazmatické koncentrace (lipozomální vitamin C), 4) v kombinaci s látkami, jež zvyšují selektivní cytotoxicitu (např. kyselina alfa-lipoo-

vá, vitamin E a K, glutathion). Při splnění těchto podmínek lze dosahovat sice ne tak vysokých plazmatických koncentrací jako po podání IVC, ale dost vysokých, aby se zvýšila pravděpodobnost podpory protinádorové imunity a dalších procesů přispívajících snížení životnosti nádoru.

Pomoc mitochondrii je pomocí celku organismu

„Na Riordan Clinic s výhodou kombinujeme IVC s perorálním podáváním lipozomální formy vitamínu C. Časté perorální užívání – až 4krát denně – vytváří dynamický průtok askorbátu organismem, přispívající k optimální mitochondriální distribuci elektronů a řádnému fungování redoxního cyklu,“ vrátil se ke své praxi dr. Hunninghake. Primární cíl, jež si dr. Riordan při zakládání Riordan Clinic vytyčil, bylo takové zlepšení fungování organismu, aby v něm došlo k regeneraci sil pro boj s onkologickým onemocněním. Počet podaných dávek IVC na Riordan Clinic dosáhl již 120 000.

Význam metylačních pochodů v těle

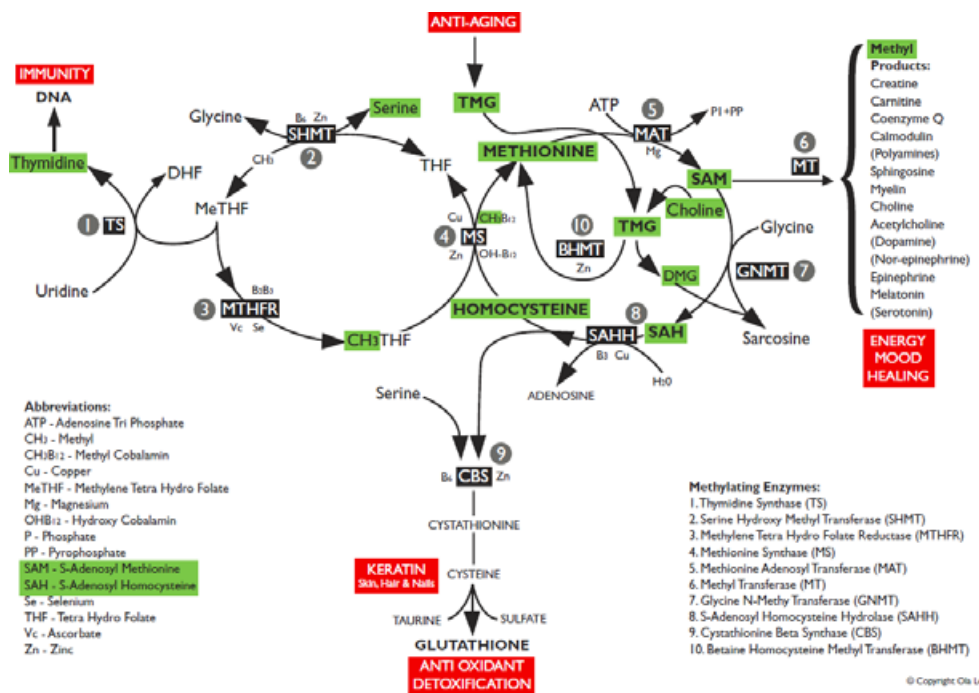
Součástí tohoto boje s nemocí je také optimální fungování metylačního systému, který představuje v organismu jeden z významných uzdravovacích prvků. Metylace epigenetickou modifikací DNA reguluje genovou expresi, čímž ovlivňuje vývoj kmenových buněk, bu-

něčnou diferenciaci a stabilitu genomu. Hlavní částí metylačního systému je methioninový cyklus, v jehož rámci se metylový zbytek –CH₃ připojuje k molekule S-adenosylmethioninu (SAM). Prostřednictvím metyly ze SAM je syntetizováno asi 400 látek, mezi nimi např. kretin, karnitin, koenzym Q10, melatonin, serotonin, dopamin, acetylcholin, myelin či cholin. K metylaci SAM je zapotřebí ATP a magnesia (viz obrázek 1). Děj probíhá v mitochondrii, pro jejíž ochranu má askorbát zásadní význam. Je důležitý také pro fyziologický průběh epigenetických modifikací genomu. Vhodným donorem -CH₃ skupin je přípravek **DMG-Gold**.

Závěr

„Vnímajte vitamin C primárně jako prostředek zlepšení buněčného a mitochondriálního fungování, jako základní zdroj vytváření redoxní synergie v organismu. Je to podobné jako u kontroly stavu paliva v autě, kdy naším palivem je vitamin C. Musíme si dodávat askorbát, jako si ho produkuje na začátku mé prezentace zmíněná koza; její organismus to udělá v zátěžových situacích automaticky, člověk se však musí o suplementaci kyseliny askorbové postarat sám. A u nemocných je zajištění dostatečného přísunu vitamínu C úlohou lékaře,“ uzavřel své vystoupení dr. Hunninghake.

MUDr. Pavel Kostiuk, CSc., PharmDr. Lucie Kotlářová, PhDr. Pavel Taněv, Edukafarm Praha



Obr. 1 Metylační procesy v organismu přispívající k tvorbě 400 biogenních látek.