

Homeostáza, patogenní vliv stresu a možnosti využití fyziologické regulační medicíny

Rostoucí výskyt chronických onemocnění jako důsledek narušení homeostázy vlivem přetížení organismu dlouhodobým stresem je v současnosti velmi důležitým tématem, které řeší odborníci různých medicínských oborů. Tato problematika byla také hlavním tématem semináře Akademie fyziologické regulační medicíny (FRM), který proběhl 19. června 2020 v sídle Edukafarmu v Jesenici u Prahy. Na semináři prezentoval ředitel Edukafarmu PharmDr. Zdeněk Procházka přednášku, kterou připravil společně s PharmDr. Lucií Kotlářovou. Přinášíme referát, shrnující obsah této přednášky.

Zdraví, homeostáza a problém nežádoucích účinků léčiv

Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje zdraví jako stav biologické, psychické a sociální pohody. Pro zdravý organismus s normální funkcí všech systémů je charakteristický vyvážený stav, označovaný jako homeostáza. Naproti tomu nemoc je patologický stav těla nebo mysli, který je projevem změny funkcí buněk, případně i morfologickým poškozením buněk, tkání a orgánů. Cílem léčby jakéhokoli patologického stavu by mělo být obnovení a udržení homeostázy lidského organismu. Bohužel i přes obrovský rozvoj medicínského a farmaceutického výzkumu, se nově vyvíjená léčiva často vyznačují neuspokojivým poměrem benefit/risk, jejich účinek je doprovázen závažnými nežádoucími účinky, které organismus poškozují.

Jako příklad může sloužit metaanalýza 38 klinických studií účinků nových onkologických léčiv, publikovaná v roce 2012, která se zkoumala poměr benefit/risk těchto léků (Niraula et al. The price we pay for progress: a meta-analysis of harms of newly approved anticancer drugs. *J Clin Oncol* 2012;30:3012-9). Autoři metaanalýzy konstatují, že současná protinádorová léčba se vyznačuje relativně značnou toxicitou, jež vede k poškození zdravých buněk a projevuje se nežádoucími účinky (např. nespavost, nechutenstvím, nauzeou, zhoršením



PharmDr. Zdeněk Procházka

imunity), které významně snižují kvalitu života nemocných. Při registraci nových onkologických léčiv je kladen důraz především na účinnost, méně se však přihlíží k jejich toxicitě. Metaanalýza ukázala, že nově registrovaná léčiva jsou sice často účinnější než dosavadní terapie, ale také významně toxičtější. Pacienti, kteří byli léčeni novými

léčivými, měli signifikantně vyšší riziko toxické smrti, ukončení terapie z důvodu toxicity a závažných vedlejších účinků jako průjem, kožní reakce a neuropatie. Korelace mezi bezpečností a účinností (jako kritéria účinnosti byla zvolena doba bez progresse onemocnění a celková doba přežití) nebyla v této metaanalýze nalezena.

Metaanalýza ukázala, že nově registrovaná onkologická léčiva jsou sice často účinnější než dosavadní terapie, ale také významně toxičtější.

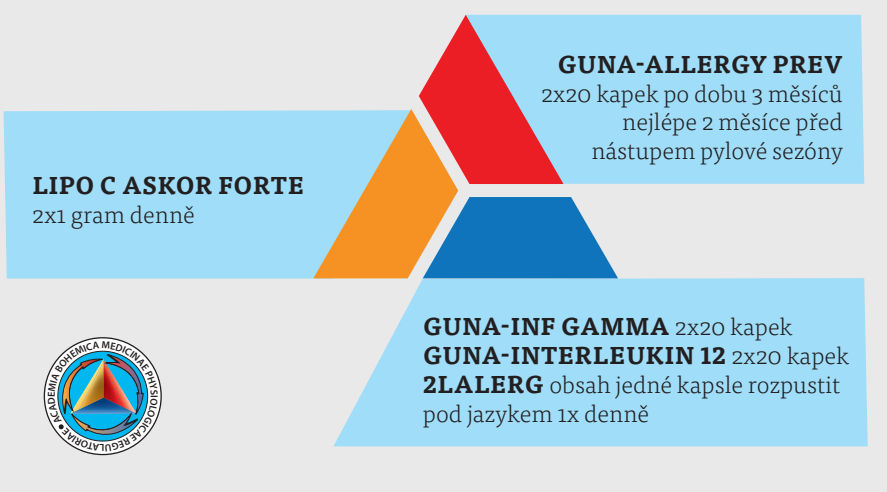
Zhoršení kvality života pacientů je bohužel často doprovodným faktorem tohoto typu terapie. Proto je třeba hledat možnosti zlepšení kvality života pacientů; tuto roli mohou plnit vhodně zvolená komplementární léčiva, která snižují toxicitu léčby (např. ochranou zdravých tkání antioxidantním působením, podporou imunity apod.)

FRM: využívání biogenních látek

Jak připomněl dr. Procházka, jedním z příkladů, kterým je možno zlepšovat kvalitu života pacientů v různých oblastech medicíny, je využívání tělu vlastních (biogenních) látek a snaha o podporování vlastních regulačních mechanismů organismu. Na této koncepci jsou založeny postupy fyziologické regulační medicíny (FRM). Princip podpory vlastních regulačních mechanismů těla není ovšem úplnou novinkou, v některých odvětvích medicíny je používán již delší dobu a osvědčuje se. Jako příklad lze uvést specifickou alergenovou imunoterapii (SIT). Její podstatou je aplikace alergenového extraktu, která vede k desenzibilizaci pacientů s polinózou. K mechanismu jejího působení patří podpora produkce T regulačních lymfocytů. Ty snižují aktivitu (u alergiků převažujících) Th2 lymfocytů, snížení produkce prozánětlivých cytokinů a zvýšení tvorby protizánětlivých cytokinů. Pro SIT se využívá subkutánní nebo sublinguální aplikace extraktu z pylů, např. bojínku lučního nebo ambrozie peřenolisté. Obdobnou cestou jde i FRM, v rámci které se například u alergiků používá k podpoře vlastních protialergických mechanismů přípravek **Guna-Allergy-Prev**. Ten obsahuje několik pylových extraktů, užívaných v SIT, ale navíc

Jedním z příkladů, kterým je možno zlepšovat kvalitu života pacientů v různých oblastech medicíny, je využívání tělu vlastních (biogenních) látek

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL Alergické stavy



přípravek obsahuje v nízkých koncentracích i cytokiny interferon-gama a interleukin 12, které u alergiků přispívají k obnově rovnováhy Th1/Th2 lymfocytů ve směru podpory Th1. Přípravek přispívá k nespecifické desenzibilizaci vůči alergickým stimulům, speci-

fické desenzibilizaci vůči pylům rostlin čeledi Asteracea, Poaceae, Urticaceae a kontrole alergických symptomů. Jeho podávání je vhodné u pacientů s alergickou rýmou, atopickým ekzémem a alergického bronchiálního astmatu.



PharmDr. Lucie Kotlářová

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL

Zvýšení adaptace na stres

LIPO C ASKOR FORTE

2x1gram denně

ENERVIN

5-10 kapek denně

**2LMISEN**obsah jedné kapsle rozpustit
pod jazyk 1x denně**GUNA-ANTI AGE STRESS**

3 pelety nárazově

GUNA-AWARENESS

2x20 kapek do 50 let,

GUNA-GERIATRICS pro 50+**GUNA-MOOD** 2x20 kapek**GUNA-BETA-ENDORFIN** 2x20 kapek**Vegetativní rovnováha,
oxidativní stres a stárnutí**

Dr. Procházka se v další části přednášky věnoval roli vegetativního nervového systému v regulaci homeostázy, jeho komplexního vlivu na všechny systémy a změnám, které v organismu dochází v průběhu stárnutí. Citoval opakovanou zkušenost praktických lékařů, že u velké části starších pacientů převažuje aktivita sympatiku, což je projevem dlouhodobého stresu. Schopnost organismu udržet homeostázu se s věkem snižuje: zvyšuje se oxidativní stres, vyčerpávají se fyziologické rezervy, zvyšuje se nemocnost. Největší narušitel homeostázy představuje aktivovaná stresová osa HPA. Dochází k aktivaci stresové osy hypotalamus-hypofýza-nadledvinky (HPA), dlouhodobě zvýšené produkci kortizolu, tedy hormonu, který za normálních okolností má důležité funkce, především při akutním krátkodobém stresovém zatížení přispívá k zásobování mozku glukózou, stimulaci oběhových funkcí apod. Při dlouhodobém stresu dochází k poruše fyziologické role kortizolu a vzniku oxidativního stresu a chronického zánětu nízkého stupně. Chronický zánět doprovází poškozování buněk, vznikají degenerativní změny tkání, významně je narušena funkce imunitního systému, dochází k patologickým jevům včetně prokoagulačního stavu a endoteliální dysfunkci.

Stres a osa mozek – střevo

Nervový systém střeva (ENS, enteric nervous system) je rozsáhlý, obsahuje přibližně

řádově 100 milionů neuronů (početně srovnatelný s míchou). Centrální nervový systém (CNS) a ENS propojují vegetativní nervy, které tvoří tzv. centrální stresový okruh, označovaný také jako „emoční motorický systém“. Zajišťuje reakci na stres prostřednictvím osy HPA, serotoninových neuronů a katecholaminů (noradrenalinu a adrenalinu). Vliv chronického stresu na osu mozek-střevo vede k dysregulaci této osy, zejména k inhibici nervus vagus (parasympatiku). K prvním příznakům této dysregulace patří např. průjem, pálení žáhy, gastroezofageální reflux. Může též docházet ke zvýšené permeabilitě střeva, vzniku vředové choroby, ulcerózní kolitidy a Crohnovy choroby. Pocit

pálení žáhy, související s gastroezofageálním refluxem žaludeční šťávy, je významně zesilován stresem. Závislost mezi stresovou zátěží a zhoršením příznaků u pacientů s refluxem je ovšem individuální, záleží na pacientově citlivosti na stres.

Mechanismů zhoršování příznaků během stresové zátěže je více, svou roli může hrát zvyšování chemosenzitivity jícnu vlivem stresu a tím i vnímání podráždění jícnové sliznice. Dlouhodobý stres je i významným etiologickým faktorem vzniku funkční dyspepsie. Nepříjemné pocity bezprostředně po jídle („postprandiální distres“) pravděpodobně souvisí s chronickou inhibicí vazu, způsobenou dlouhodobým stresem. Studie ukázaly, že stres může výrazně zvýšit permeabilitu střeva a tím ohrozit jeho bariérovou funkci. Stres snižuje absorpci vody a způsobuje poruchu absorpce některých iontů (sodíku a chloru). Tyto změny v permeabilitě jsou ovlivňovány parasympatikem. Zvýšená permeabilita střeva během chronického stresu bývá doprovázena zvýšením počtu a degranulací žírných buněk, zprostředkovaným vlivem CNS. Degranulace mastocytů způsobuje zvýšenou motilitu střeva, vedoucí k příznakům, jako je bolest břicha a průjem. U pacientů s dráždivým tračníkem (IBS) se nachází zvýšený počet mastocytů ve střevní sliznici. Vzájemné propojení mezi CNS a žírnými buňkami ve střevě je pravděpodobně rozhodující pro mechanismus exacerbace při psychogenním stresu u pacientů s IBS. Stres zvyšuje střevní permeabilitu, ale také podporuje zánětlivý proces ve střevní stěně prostřednictvím aktivace mastocytů. Jak

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL

Podpora střevní homeostázy

LIPO C ASKOR FORTE

2x1gram denně

**2LMICI**obsah jedné kapsle rozpustit
pod jazyk 1x denně
EUBIOFLOR 2x20 kapek
PROFLORA 1 sáček denně
COLEENTER 2x2 cps
EPAVIN 20 kapek denně

ukazují nedávné výzkumy, střevní mikrobiota reaguje na stres, prostřednictvím katecholaminů stres ovlivňuje růst, pohyblivost a další vlastnosti nejen komenzálních, ale i patogenních bakterií, a dlouhodobý stres tak může ovlivnit průběh střevních infekcí.

Imunita, nervový systém a stárnutí

Imunita je řízena nejen humorálně, ale také prostřednictvím neuronů lokalizovaných v místě imunitní reakce. Na produkci cytokinů i prezentaci antigenů se podílí nervový systém. Základní propojení nervového a imunitního systému poskytuje nervus vagus. Nervus vagus ovlivňuje tvorbu cytokinů ve slezině. Inervace sleziny ovlivňuje činnost lymfocytů, podporuje protizánětlivě působící cytokiny, chrání tkáň, přes slezinné makrofágy ustanovuje rovnováhu prostřednictvím produkce cytokinů.

Nervový a imunitní systém jsou, obdobně jako další systémy, negativně ovlivněné stárnutím. Bylo prokázáno, že chronický stres může zrychlovat stárnutí imunitního systému (imunosenescenci) tím, že nadměrně aktivuje osu hypothalamus-hypofýza-nadledviny a tím zvyšuje hladiny kortizolu. Další expozice glukokortikoidům je spojena se změnami, které jsou též pozorovány během stárnutí, jako je například regrese thymu, nižší proliferace T-lymfocytů, zvýšené hodnoty prozánětlivých markerů v séru a zkrácení telomer.

Dalším faktorem, který může urychlovat stárnutí a snižovat imunitu, jsou virové infekce. Některé viry, například cytomegalovirus (CMV), zůstávají v organismu v latentním stavu a jsou schopny se během našeho života reaktivovat. Pro udržení tohoto viru pod kontrolou je obvykle nezbytná trvalá aktivace imunitního systému, což postupně vede k imunitním dysfunkcím. Je známo, že s rostoucím věkem se cytomegalovirová zátěž zvyšuje a že je schopná urychlovat některé z procesů spojených s imunosenescencí. Například je spojena se změnami subtypů T-buněk ve prospěch nárůstu podtypu T-buněk CD8+CD28-(senescentních). Tyto buňky vylučují vysoké hladiny prozánětlivých cytokinů a jsou více rezistentní vůči apoptóze. Dalším znakem procesu stárnutí je aktivace chronického zánětu nízkého stupně (trvalá sekrece prozánětlivých cytokinů), což je proces označovaný jako „inflammaging“. Tento zánět je spojený s výskytem onemocnění souvisejících s věkem a se zvýšenou mortalitou. Existují

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL Podpora protiinfekční imunity



také důkazy o propojení mezi chronickými zánětlivými onemocněními a předčasným stárnutím. Například pacienti s revmatoidní artritidou mívají obvykle známky předčasné imunosenescence, včetně expanze senescentních T-buněk.

Mikroimunoterapie jako součást FRM

Pro ovlivnění těchto procesů, jak uvedl dr. Procházka, disponuje FRM přípravky tzv. mikroimunoterapie (MI). MI představuje metodu ovlivnění imunity specializovanými přípravky, které obsahují cytokiny a další složky v nízkých koncentracích. MI využívá fyziologických imunitních procesů, které podporuje tak, aby se imunitní systém snadněji vyrovnal s patogenními toxami. Příkladem komplexního působení MI je přípravek 2LMISEN (vyr. LaboLife), který působí na některé patofyziologické mechanismy spojené se stresem a stárnutím s cílem upravovat hladiny glukokortikoidů, zajišťovat lepší imunitní odpověď a vyrovnávat procesy senescence a proliferace buněk. Účinky některých složek: specifická nukleová kyselina SNA-HLA inhibuje nadměrnou expresi glykoproteinu MHC II na povrchu antigen prezentujících buněk (APC), snižuje proliferaci prozánětlivých cytokinů a vyčerpání T lymfocytů CD8+. V přípravku obsažené cytokiny interleukin 2 (IL-2) a EGF (epidermal growth factor) přispívají k stimulaci aktivity telomeráz, na kterých je závislá obnova T a B-lymfocytů a dalších imunitních buněk. Specifická nukleová kyselina SNA-MISEN přispívá k

inhibici genů charakteristických pro stárnutí. Dehydroepiandrosteron (DHEA) je další složkou s anti-ageingovým efektem, dále podporuje expresi tumorsupresorových genů p16 a p21. Účinky 2LMISEN lze shrnout takto: prevence vyčerpání imunitního systému (vyvolaného stárnutím a chronickým stresem), protizánětlivé působení, příznivé působení na telomerázy, podpora protinádorové kapacity organismu.

Mnohostranná role vitamínu C, epigenetika

Se zvyšujícím se věkem se snižuje kapacita organismu pro kompenzaci oxidačního stresu. Následkem toho dochází k narušení homeostázy a postupnému rozvoji chronických zánětlivých a degenerativních změn, zpočátku subklinicky, postupně se zvyšuje riziko rozvoje různých manifestních onemocnění, např. kardiovaskulárních alergických, autoimunitních, neurodegenerativních, nemocí pohybového aparátu. Probíhající onemocnění spojená se chronickým zánětem nízkého stupně dále snižují antioxidační kapacitu organismu. Proto s postupujícím věkem je stále důležitější podpora antioxidační kapacity. Nejvýznamnějším antioxidantem je vitamin C. Jeho prospěšné působení na organismus je mimořádně mnohostranné.

Jak uvedl dr. Procházka, vitální důležitost vitamínu C pro lidský organismus je již dlouhou dobu prokázáným faktem. Přesto vědecký výzkum odhaluje stále nové detaily různorodých rolí, které vitamin C hraje v komplexu fyziologických funkcí,

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL**Epigenetika****LIPO C ASKOR FORTE**
2x1gram denně**DMG FEX**
2x20 kapek

S postupujícím věkem je stále důležitější podpora antioxidační kapacity. Nejvýznamnějším antioxidantem je vitamin C.

potřebných pro udržení homeostázy. Známé je jeho antioxidační působení v ochraně tkání a orgánů před oxidačním stresem a chronickým zánětem. S tím souvisí jeho role v prevenci řady onemocnění, v jejichž vzniku hraje roli chronický zánět. Vitamin C hraje komplexní roli ve funkci všech systémů, včetně imunitního, kde ovlivňuje celou řadu faktorů. Důležitá je úloha kyseliny askorbové jako kofaktoru při biosyntéze kolagenu a řady látek ze skupiny hormonů, neurotransmiterů. Nověji byla odhalena úloha vitaminu C jako významného faktoru, ovlivňujících expresi genů a epigenetiku. Stále podrobněji je mapována úloha vitaminu C ve fungování imunitního systému, má význam pro bariérovou funkci a všechny typy imunitních buněk. Je důležitý pro kardiovaskulární systém, kde zvyšuje funkci endotelu a produkci oxidu dusnatého, působí proti vzniku aterosklerózy. Je nezbytný pro neuroendokrinní systém, pro syntézu neurotransmiterů, pro funkci jater, pro adekvátní metabolismus železa. V různých buňkách organismu je různě veliký pool vitaminu C, největší v imunitních a nervových buňkách. Po podání vitaminu C a vstřebání do krve vstupuje vitamin do buněk, v plazmě zůstává minimální množství.

Nicméně teprve až epigenetika přichází s vysvětlením mechanismu zapnutí či vypnutí (metylace/demetylace) příslušného genu, přičemž v této oblasti je nenahraditelný vitamin C.

Současný pokrok na poli epigenetiky objasnil řadu mechanismů, kterými vitamin C zásadním způsobem ovlivňuje důležité epigenetické procesy – demetylaci DNA a histonu. Pro tyto epigenetické procesy je potřebná aktivita tzv. TET enzymů (které působí demetylaci DNA) a tzv. histon demethyláz obsahujících JmJc doménu, zajišťujících demetylaci histonu. Vitamin C je kofaktorem těchto enzymů a ovlivňuje epigenom v prenatalním i postnatalním vývoji organismu. Pokud je jeho hladina snížena, mohou být epigenetické procesy narušeny, což může vést ke vzniku řady různých chorob. Rozvíjející se obor epigenetiky tak odhaluje další, do nedávna neznámé aspekty významu vitaminu C pro zdravý lidského organismu.

Vitamin C v onkologii: adekvátní dávka a forma

U onkologických pacientů má vitamin C prospěšnou roli jako komplementární

léčivo, chránící zdravé tkáně před nežádoucími účinky standardní onkologické terapie. Jak ale ukazují stále četnější studie, má vitamin C u řady typů maligních buněk i protinádorový účinek. Je známo několik mechanismů tohoto působení vitaminu C na nádorovou buňku. Patří mezi ně např. vliv na extracelulární matrix nádorových buněk (podpora tvorby kolagenu, podpora tvorby fibronektinu, inhibice matrix metalopeptidáz), tvorba peroxidu vodíku v mikroprostředí nádorových buněk, imunologické mechanismy (snížení aktivity IL-6, zvýšení exprese MHC I.) dále vliv na angiogenezi a vaskularizaci (snížení aktivity VEGF), vyvolání apoptózy. Podle některých studií vitamin C snižuje i metabolickou aktivitu nádorových kmenových buněk. Podávání vitaminu C podle dosavadních studií nesnižuje účinnost podávané standardní onkologické léčby (existují jen vzácné výjimky jako je bortezomid).

K vyvolání těchto účinků je zapotřebí dostatečně vysoká koncentrace vitaminu C (tzv. farmakologická koncentrace). Té lze dosáhnout intravenózním podáním dávek vitaminu C (IVC) v řádu gramů. Při perorálním podání běžných přípravků s obsahem vitaminu C je vstřebávání ze střeva omezeno kapacitou střevních transportních proteinů. Podstatně vyšší množství vitaminu se vstřebává při podání lipozomální formy. Vitamin C je ve formě lipozomu transportován do krve přes buňky střevní sliznice (enterocyty) a lymfatický systém. Lipozom je také vychytáván Peyerovými plaky střevní stěny (M buňky) a ovlivňuje imunitní odpověď.

Intravenózní podání a perorální podání vitaminu C se synergicky podporují, kombinace je výhodná z řady důvodů. Výhodou IVC je krátkodobé dosažení vysoké koncentrace v krevní plazmě. Lipozomální forma (např. přípravek Lipo C Askor) je schopna tuto hladinu držet v pohotovostním režimu, může tak IVC doplnit a v případě jejich nedostupnosti i nahradit. Lipozomální vitamin C drží pohotovostní hladinu a IVC zajišťuje ad hoc vrcholovou koncentraci.

Výzkum podávání vitaminu C v onkologii pokračuje, nejčastěji se používají dávky až desítek gramů ve formě IVC (např. 1 dávka 50 g 2 až 3x týdně). Použití vysokodávkovaného IVC se rozšiřuje na jiné indikace, např. na akutní medicínu (sepsis: dávkování: v průměru 1 dávka 15–25 g 1x týdně. Doporučuje se podávat perorálně 4–5 g/den udržo-

vací dávka mezi infuzemi. Schematicky lze uvést obvyklé dávkování 1–2 g/den (prevence) 3–6 g (terapie). Vysoké dávky IVC jsou bezpečné, podíl moči vylučovaného oxalátu po i.v. podání nepřekračuje prahovou koncentraci. Proto se stoupající dávkou vitamínu C podíl oxalátu klesá (např. u dávky 1,5g/kg t.hm. na 0,17 %).

Podávání vitamínu C v onkologii je možno kombinovat s mikroimunoterapeutickými (MI) přípravky. Příkladem je přípravek 2LC1-N, který obsahuje řadu složek, např. interleukin 12 (blokuje přepnutí lymfocytů M1 na M2, podporuje transformaci M2 na M1), TGF-beta (blokuje VEGF, tj. brzdí angiogenezi a metastázování, snižuje zánětlivou reakci, snižuje aktivitu kmenových nádorových buněk).

Další biogenní látky: glutathion, citikolin, dimethylglycin

V rámci fyziologické regulační medicíny doplňuje antioxidační funkci vitamínu C další antioxidant – glutathion. Obě látky působí antioxidačně, tím chrání zdravou buňku (každý jinak), obě látky mají imunoregulační potenciál (aktivací T lymfocytů). Glutathion (GSH) eliminuje z organismu potenciální karcinogeny a obě látky působí hepatoprotektivně a neuroprotektivně. Glutathion přispívá k regeneraci vitamínu

V rámci fyziologické regulační medicíny doplňuje antioxidační funkci vitamínu C další antioxidant – glutathion.

C, je významným detoxikačním faktorem, xenobiotika se váží na glutathion a odbourává na kyselinu merkapturovou, která se vylučuje močí. Konjugace s GSH zabraňuje vazbě některých xenobiotik na DNA, RNA či proteiny, a tím zamezuje i poškození buňky. Glutathion chrání imunitní a nervové buňky, přispívá svým hepatoprotektivním působením k dobré funkci jaterních buněk a tím k detoxikaci organismu. Glutathion je obsažen v přípravku TAD, přípravek Eparation obsahuje glutathion a vitamin E (oba přípravky jsou produkty firmy Guna).

Další důležitou biogenní látkou, užívanou v rámci FRM, je citikolin. Citikolin (cytidin-5'-diphosphocholin, CDP-cholin)

je tělu vlastní (biogenní) látka, která se vyznačuje neuroprotektivním účinkem – pozitivně působí na strukturu a funkci mozkových buněk a tím přispívá ke zlepšení kognitivních funkcí. Toto působení je zprostředkováno řadou mechanismů. Především je citikolin prekurzorem fosfatidylcholinu, který je základní složkou stěny nervových buněk. Dále citikolin přispívá k tvorbě sfinomyelinu, základní složky myelinových pochv obalujících výběžky neuronů. Citikolin také přispívá k obnově mitochondrií, organel zodpovědných za tvorbu buněčné energie. Chrání mozkové buňky i tím, že zvyšuje syntézu antioxidantu glutathionu. Citikolin působí proti peroxidaci lipidů, tedy procesu, který poškozuje buněčné membrány neuronů. Má i antiapoptotický účinek, což má význam u neurodegenerativních onemocnění, u kterých dochází k zániku neuronů. Zvyšuje i syntézu neuroprotektivně působící bílkoviny sirtuin 1. Citikolin je pro funkci mozku důležitý i tím, že přispívá k adekvátní komunikaci buněk podporou syntézy neurotransmiterů – především zvyšuje v mozku tvorbu acetylcholinu, ale i dalších neurotransmiterů – noradrenalinu a dopaminu. Těmito mechanismy přispívá citikolin k ochraně struktury a zlepšení funkce mozkových buněk, což má zvláště důležitý význam při ohrožení mozku ischemií vaskulárního původu i při neurodegenerativních chorobách. Podávání citikolinu je vhodné k prevenci těchto onemocnění.

Dimethylglycin je další biogenní látka, používaná ve FRM. Dimethylglycin je donorem methylových skupin, udržuje normální činnost mitochondrií. Má řadu prospěšných účinků, např. antiagingové, antidegenerativní, protizánětlivé, alkalizační, antioxidační a imunostimulační hlavně proti virům, bakteriím, plísním. Dimethylglycin je obsažen v přípravcích DMG Fex a DMG Gold (oba vyrábí italská firma Erbenobili; přípravek DMG Gold obsahuje kromě dimethylglycinu ještě řadu vitaminů, především skupiny B).

Na závěr semináře byla prezentována řada kazuistik, dokládajících prospěšné použití přípravků fyziologické regulační medicíny u různých typů pacientů.

MUDr. Pavel Kostiuk, CSc.

DOPORUČENÝ FRM PROTOKOL

Podpurná onkologická léčba solidních nádorů

LIPO C ASKOR FORTE
2x2g denně

2LC1N
obsah jedné kapsle
pod jazyk 1x denně

GUNA-RERIO
3x40 kapek denně

