

**V minulých častiach seriálu sme sa venovali toxicite niektorých zložiek vakcín. Na toxicitu sa zvykne hľadieť ako na priamy dopad chemikálií na tkanivá tela, a je zjavné, že viaceré zložky majú potenciál vyvolať poškodenie nervovej sústavy, či už jednotlivo alebo spoločne. Donedávna však chýbal mechanizmus, ktorý by zjednocoval rozdielne typy vakcín. Týmto mechanizmom by mohla byť excitotoxicita.**

Mozog človeka dozrieva neobyčajne dlho, približne 27 rokov. Obdobie prvých dvoch rokov je však výnimočne veľmi prudkým vývojom a akékoľvek narušenie má vtedy obzvlášť silný dopad. Súčasťou vývoja sú precízne vyvážené mechanizmy excitácie – vybudenie neurónov, ktoré vplývajú najprv na rast a posilňovanie správnych spojení, a potom na odstraňovanie nadbytočných spojení medzi neurónmi. Obe fázy sú dôležité, pretože nedostatok spojení obmedzuje mozgovú činnosť, a nadbytok spojení alebo nesprávne spojenia ho zase preťažuje zmätočnými informáciami. Regulácia súvisí s presnou fluktuáciou hladiny glutamátu (neesenciálnej aminokyseliny) v mozgu a produkciou špecifických cytokínov (signálnych látok) mikrogliami (imunitnými bunkami mozgu) v koordinovaných časových sekvenciách. Proces musí byť jemne vyladený, čo závisí od mnohých faktorov, medzi ktoré patria aj správne hladiny hormónov štítnej žľazy, vápnika, horčíka, draslíka a viacerých antioxidantov.

Približne 20 rokov je v známy pojem excitotoxicita (ETX), ktorý opisuje poškodenie neurónov spôsobené narušením procesu excitácie. Princípy a dopady si opíšeme podľa prehľadového článku neurochirurga profesora Blaylocka [1] – najčastejšie sa s ETX stretávajú práve neurochirurgovia. V článku sú odkazy na ďalšie zdroje.

ETX je zložitý jav, na ktorom sa môžu podieľať viaceré vonkajšie i vnútorné okolnosti, napríklad nadmerná hladina glutamátu, neurotoxíny (najmä ortuť a hliník) a nízka hladina antioxidantov, ako sú kataláza, glutationperoxidáza a superoxidodismutáza. Niektoré faktory dokonca vstupujú do tohto procesu na viacerých úrovniach naraz, čím sa problém ešte viac komplikuje. Napríklad ortuť nielenže sama dokáže vyvolať ETX, ale aj zhoršuje dopady ETX spôsobené inými činiteľmi, a to tak, že narúša činnosť mitochondrií – bunkových elektrární a narúša funkciu

antioxidantných enzýmov, ktoré sú potrebné na ochranu mitochondrií, ako aj na funkciu glutamátových púmp. Keď sa bunke vymkne glutamát spod kontroly, nastáva poškodenie mitochondrií a nielenže klesá produkcia bunkovej energie, ale mitochondrie sa stávajú aj zdrojom voľných radikálov. Ak bunka tento „požiar“ nedokáže uhasiť pomocou antioxidantov, nastáva vážne narušenie jej funkcie alebo až odumretie. [1] [2]

Do ETX zasahuje mnoho vonkajších i vnútorných okolností vrátane tých, ktoré sme spomínali pri objasňovaní bežnej toxicity – napríklad hladina rôznych toxínov, testosterón (čo znevýhodňuje chlapcov) a nadmerný príjem glutamátu zo stravy („syndróm ázijskej reštaurácie“). Rizikom je aj nadbytok omega-6 tukov, žiaľ, typický pre západnú stravu, ktorý podporuje zápal a potláča imunitu. Omega-3 tuky sú síce zdravšie, ale mali by obsahovať skôr zložku DHA než EPA. Ochranný vplyv proti zápalu a ETX majú antioxidanty – rastlinné (flavonoidy) a iné (selén, vitamíny C a E). [1] [2]

### NADMERNÁ STIMULÁCIA IMUNITY

ETX vzniká aj nadmernou stimuláciou imunitného systému, tento mechanizmus sa preto nazýva **imunoexcitotoxicita**. Mozog má osobitné postavenie – je od tela izolovaný hematoencefalickou bariérou a aj jeho imunitný systém je výrazne odlišný. Pozostáva zo

# EXCITOTOXICITA

HOVORME O VEDE 5)

špeciálnych imunitných buniek – mikroglií a astrocytov. Dlhú dobu sa dokonca myslelo, že je úplne nezávislý, no dnes vieme, že s imunitným systémom tela sú navzájom prepojené – aktivácia jedného spôsobí aktiváciu druhého.

Aktivácia nastáva napríklad pri bežnej infekcii, a vždy do istej miery nastáva ETX, pretože mikroglie a astrocyty produkujú agresívne chemikálie za účelom zničenia domnelého protivníka. Mozog sa týmto vystavuje „priateľskej palbe“. Práve preto je veľmi dôležité, aby reakcia imunitného systému bola efektívna, aj za cenu akútneho zápalu a zvýšenej teploty, a trvala čo najkratšie. Čím skôr sa môže imunitná reakcia utmiť, tým menšiemu poškodeniu je mozog vystavený a môže sa regenerovať.

Vážnym problémom je, keď aktivácia trvá neprimerane dlho, pretože mozog sa vtedy trvale poškodzuje. Stáva sa to napríklad pri chronických infekciách, chronických zápaloch, a, samozrejme, pri očkovaní. Aby vakcína splnila svoj klinický cieľ – tvorbu protilátok, musí pomocou silných adjuvancií (v súčasnosti najmä solí hliníka) dráždiť imunitný systém po viac než tri týždne. Hliník zvyšuje mieru zápalu v tele. Imunitný systém dieťaťa má prirodzené sklony k reakciám Th2 imunity, ale očkovanie vyvoláva ešte intenzívnejší posun k Th2 imunitě, ktorý pretrváva abnormálne dlho, čo zapríčiňuje nielen zníženie odolnosti voči infekciám, ale aj hrozbu chronickej aktivácie. V niektorých prípadoch vyvolá vakcína až dvojročnú aktiváciu imunitného systému!

Najviac ohrozené sú deti, ktoré majú imunitný systém nejakým spôsobom narušený. Varovným znakom sú imunitné poruchy v rodine, či už ide o autoimunitné, alergické, atopické alebo iné ťažkosti. Práve tieto deti sú často liečené antibiotikami, ktoré môžu zapríčiniť narušenie črevnej flóry, a tým ďalšie riziko chronickej infekcie, napríklad kvasinkovej. Potlačenie imunity spôsobujú aj niektoré vírusy, napríklad cytomegalovírus (CMV), vírus rubeoly a osýpok, a túto schopnosť majú aj príslušné živé vírusové vakcíny. Tu navyše hrozí riziko chronickej infekcie vírusom z vakcíny.

Prvá dávka vakcíny alebo aj infekcia, vyvolá aktiváciu mikroglií, a keďže v súčasnom prehustenom očkovacom kalendári zakrátko prichádza ďalšia dávka vakcíny (alebo infekcia v dôsledku potlačenej imunity), opätovne aktivované mikroglie vyprodukovávajú extrémne množstvá zápalových cytokínov, excitotoxínov a voľných radikálov, čím spôsobia silnú ETX, zosilnenú vakcínovými chemikáliami a vyčerpaním antioxidantov. Môže nastať aj trvalá aktivácia – mikroglie sa už nevedia vypnúť, dokonca až niekoľko rokov!

## EXCITOTOXICITA A AUTIZMUS

Neobyčajný plač dieťaťa po očkovaní je závažný príznak, ktorému treba venovať pozornosť, pretože nemusí znamenať len bolesť v mieste vpichu.

Vysoký, neutíšiteľný krik trvajúci niekoľko hodín je tzv. encefalitický krik, ktorý je znakom sekundárneho zápalu mozgu. Je kontraindikáciou ďalšieho očkovania, aj keď v slovenských priložených letákoch formulovanou nejasne – „ďalšie očkovanie treba starostlivo zvážiť“...

Ďalším príznakom neurologického poškodenia môžu byť kŕče bez teploty, ktoré môžu mať dokonca charakter epileptického záchva-

tu, alebo abnormálnych zášklbov končatín, svalov tváre a očí.

O tom, že neurologické komplikácie môžu byť vyvolané imunitným mechanizmom (čiže aj ETX), a nielen priamou toxicitou zložiek vakcíny, nasvedčujú príklady z praxe – Prevenar neobsahuje ortuť a obsahuje relatívne menšiu dávku hliníka oproti iným vakcínam, no ak sa podáva súbežne s hexavakcínou, kŕče a iné neurologické následky sa objavujú 4-krát častejšie než pri samostatnom podaní.[3] [4] Podobne vakcína Proquad, ktorá obsahuje len o jednu vírusovú zložku (ovčie kiahne) navyše oproti bežným MMR vakcínam, má 2-krát vyšší výskyt kŕčov, než keď sa táto zložka podá oddelene. ETX vysvetľuje, prečo redukcia ortute z vakcín nestačila na odstránenie nárastu autizmu, keďže narástol počet a kombinácia iných vakcín v plošnom očkovaní. [1]

Je síce zrejmé, že ETX dokáže spôsobiť poškodenie mozgu, ale prečo by to malo súvisieť práve s autizmom? V prvom rade, autizmus je dôsledkom vývojového poškodenia mozgu, a toto poškodenie mohlo nastať práve prostredníctvom ETX. Závažným argumentom tiež je, že práve oblasti mozgu, ktoré sú najviac poškodzované cytokínmi pri aktivácii imunitného systému – mozoček, limbický systém a prefrontálna oblasť – sú zároveň najviac postihnuté u autistov. Autistické deti veľmi často trpia epileptickými záchvatmi, ktoré však môžu byť „klinicky nemé“, nerozpoznané, prejavujúce sa napríklad ako záchvaty abnormálneho, problémového správania. Autizmus je zároveň omnoho častejší práve u detí v rodinách s dedičným sklonom k autoimúnnym ochoreniam, a často ho sprevádzajú autoimúnné reakcie. Dr. Wakefield poukázal na ďalšiu možnú súvislosť s MMR vakcínou, a to chronické zápalové ochorenie čriev u autistov, [5] a napriek diskreditačnej kampani proti nemu, prítomnosť zápalu potvrdil ďalší výskum [1], z ktorého spomeňme len najnovšiu štúdiu na Wake Forest University. [6] Aj v prípade zápalového ochorenia čriev môže byť práve ETX jedným z hlavných mechanizmov poškodenia mozgu. [1]

Pri niektorých infekciách počas tehotenstva, napríklad chrípke, nastáva poškodenie plodu, a to práve mechanizmom ETX. Menej známy je fakt, že očkovanie matky môže mať rovnaký dopad. [1]

Kvôli nedostatku solídnych vedeckých štúdií a chýbajúcim spoľahlivým dátam sa už desaťročia vedú spory o tom, koľko akých chemikálií sa z vakcíny dostane do mozgu. Objav imunoexcitotoxicity je závažný tým, že tieto škriepky odsúva na vedľajšiu koľaj: je tu mechanizmus, ktorým môže vakcína poškodiť mozog bez toho, aby sa čokoľvek z nej do mozgu vôbec dostalo!

Mgr. Peter Tuhársky

## Zdroje:

- [1] BLAYLOCK, R. L.: The danger of excessive vaccination during brain development: The case for a link to autism spectrum disorders (ASD). Medical Veritas 2008;5:1727-41. doi: 10.1588/medver.2008.05.00182. Preklad: Nebezpečí nadměrného očkování během vývoje mozku: vztah k poruchám autistického spektra (ASD). rizikaočkovanja.sk/dok.html
- [2] ŠTÍPEK, S. a kol.: Antioxidanty a voľné radikály ve zdraví a v nemoci. Grada Publishing 2000. ISBN 80-7169-704-4
- [3] Prevenar – Scientific Discussion. WC500041560. EMA/EPAR 2005
- [4] Prevenar 13. Pneumococcal saccharide conjugated vaccine, 13 valent adsorbed. PSUR 04 - Response to RSI Neurological Events
- [5] WAKEFIELD, A. J.: Ileal nodular hyperplasia, non-specific colitis and pervasive developmental disorder in children. Lancet 1998;351:637-41. PMID:9500320. DOI:10.1016/S0140-6736(97)11096-0
- [6] WALKER, S. J. – FORTUNATO, J. – GONZALEZ, L. G. – KRIGSMAN, A.: Identification of unique gene expression profile in children with regressive autism spectrum disorder (ASD) and ileocolitis. PLoS One. 2013;8(3):e58058. doi: 10.1371/journal.pone.0058058. Epub 2013 Mar 8. PMID:23520485. PMCID:PMC3592909