

**INPP Bratislava 2025/2026**  
*záverečná práca*

**PRETRVÁVAJÚCE PRIMITÍVNE REFLEXY V KONTEXTE  
NEUROVÝVINOVÝCH PORÚCH A EPILEPTICKÝCH  
ZÁCHVATOV**

*teoreticko-prehľadová analýza*

**Mgr. Valéria Borovská**  
špeciálna pedagogička

**2026**

# OBSAH

|                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÚVOD .....</b>                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>1 MOZOG .....</b>                                                                                | <b>4</b>  |
| 1.1 Základné teoretické východiská .....                                                            | 4         |
| 1.2 Motorický oddiel centrálného nervového systému.....                                             | 5         |
| 1.3 Primitívne reflexy.....                                                                         | 5         |
| 1.4 Centrálné generátory vzorcov.....                                                               | 7         |
| <b>2 EPILEPSIA .....</b>                                                                            | <b>8</b>  |
| 2.1 Epileptický záchvat .....                                                                       | 8         |
| 2.2 Príčiny vzniku epileptických záchvatov v kontexte nezrelosti centrálnnej nervovej sústavy ..... | 10        |
| <b>ZÁVER.....</b>                                                                                   | <b>15</b> |
| <b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY: .....</b>                                                            | <b>16</b> |

# ÚVOD

Vývin centrálnej nervovej sústavy predstavuje dynamický, hierarchicky organizovaný proces, v rámci ktorého dochádza k postupnej integrácii motorických, senzorických a kognitívnych funkcií. Neoddeliteľnou súčasťou raného neurovývinu sú primitívne reflexy – vrodené, automatické pohybové odpovede sprostredkované nižšími regulačnými úrovňami nervového systému. Tieto reflexy zohrávajú kľúčovú úlohu v adaptácii novorodenca na extrauterinné prostredie a vytvárajú základ pre neskorší vývin cieľavedomého pohybu a vyšších motorických a kognitívnych funkcií.

Za fyziologických okolností sú primitívne reflexy v priebehu prvého roku života postupne inhibované dozrievajúcimi kortikálnymi a subkortikálnymi štruktúrami a integrované do komplexnejších motorických vzorcov. Ak však tento proces inhibície a integrácie neprebíha primerane, primitívne reflexy môžu pretrvávať aj po období, v ktorom by mali byť vývinovo potlačené. Pretrvávajúce primitívne reflexy sú v odbornej literatúre spájané s nezrelosťou centrálnej nervovej sústavy a s výskytom rôznych neurovývinových porúch, ako sú poruchy autistického spektra, porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), špecifické poruchy učenia či poruchy motorickej koordinácie.

V posledných rokoch sa začínajú objavovať teoretické úvahy o možných súvislostiach medzi pretrvávaním primitívnych motorických vzorcov a epileptickými záchvatmi, predovšetkým v kontexte nezrelosti inhibičných mechanizmov mozgu. Epilepsia predstavuje heterogénne neurologické ochorenie charakterizované patologickou synchronizáciou neurónovej aktivity, ktorá sa klinicky manifestuje rôznorodými záchvatovými prejavmi. Najmä v ranom detstve sa epileptické záchvaty často prezentujú výraznými motorickými fenoménmi, ktoré môžu svojou semiológiou pripomínať primitívne reflexy alebo iné vrodené motorické vzorce. Táto podobnosť otvára otázky týkajúce sa možnej účasti spoločných neurálnych mechanizmov, predovšetkým na úrovni mozgového kmeňa a subkortikálnych štruktúr.

Cieľom tejto práce je prostredníctvom teoreticko-prehľadovej analýzy priblížiť problematiku primitívnych reflexov v kontexte epileptických záchvatov so zameraním na hierarchickú organizáciu centrálnej nervovej sústavy a hľadať odpovede na otázky, resp. úvahy, či môže byť pretrvávanie primitívnych reflexov prejavom rovnakých neurofyziologických mechanizmov, ktoré sa podieľajú na vzniku epileptických záchvatov v nezrelom mozgu.

# 1 MOZOG

## 1.1 Základné teoretické východiská

Vznik a vývin funkčných sústav ľudského mozgu môžeme považovať za jednu z najzložitejších, ale zároveň najzaujímavejších oblastí ľudského poznania. Identifikácia neurónových základov špecifického správania, fungovania pamäti a biomechanizmu emočných stavov patria k najväčším výzvam v problematike fyziológie.<sup>1</sup> Vyššie funkcie mozgu, ku ktorým patria emócie, myslenie, plánovanie, pamätanie si či schopnosť chápať zmysel svojho bytia sú odrazom činností viac ako sto miliárd neurónov pracujúcich na základe elektrických impulzov v ustavične sa meniacom biochemickom milieu. Celá naša existencia spočíva v schopnosti adaptovať sa na zmeny v prostredí, v ktorom žijeme. Aby ľudský organizmus mohol inteligentne a integrovane reagovať, musí mať zabezpečené informačné vstupy a ich konverziu do vedomého vnímania okolitej reality. Na základe týchto vstupov sa aktivujú asociačné neuróny, ktoré v spolupráci s podkôrovými štruktúrami riadia aktivitu motorických neurónov, ktorá sa premieta do komplexných pohybových vzorcov. Analýza senzorických vnemov, ich asociácia s predchádzajúcimi skúsenosťami a citovým prežívaním zasa umožňujú sebauvedomenie a komplexnú interakciu človeka s fyzikálnym a sociálnym prostredím. Za jednu z hlavných úloh mozgu preto môžeme považovať kontrolu, koordináciu a integráciu činnosti všetkých systémov a orgánov tvoriacich jednotu ľudského organizmu.<sup>2</sup> Odborníci študujúci mozog a jeho funkčné sústavy z hľadiska viacerých vedných disciplín sa zhodujú v tom, že motorika, poznávanie, citový a morálny život človeka sa vyvíjajú stupňovito.

Centrálny nervový systém (mozog a miecha), ktorý je spolu s periférnym nervovým systémom súčasťou komplexného nervového systému, je hierarchický organizovaný systém, v ktorom sú staršie a jednoduchšie súčasti podriadené mladším a zložitejším štruktúram.<sup>3</sup> Vyvíja diferenciáciou nervového tkaniva z ektodermálnych buniek v rámci niekoľkých štádií, ktorých priebeh a časové rozpätie je geneticky kódované.<sup>4</sup> Najjednoduchšie riadenie je na úrovni reflexov s centrami v mieche a v mozgovom kmeni. Podkôrové mozgové centrá riadia emocionálne prežívanie a správanie človeka a mozgová kôra zasa usmerňuje naše konanie a správanie. V rámci hierarchickej organizácie nervových funkcií rozlišujeme 3 regulačné úrovne a to: miechovú (spinálnu), ktorá je zodpovedná za reflexné riadenie, ďalej podkôrovú (subkortikálnu) a kôrovú (kortikálnu). Z funkčného hľadiska možno centrálnu nervovú sústavu rozdeliť na:

- 1) senzorický oddiel;
- 2) motorický oddiel;
- 3) oddiel spracovania informácií vrátane najvyšších nervových funkcií.<sup>5</sup>

Pre potreby tejto práce ďalej bližšie popisujeme práve motorický oddiel centrálného nervového systému.

---

<sup>1</sup> MURGAŠ M., a kol. *Vývin mozgu a jeho poruchy*. Martin: Vydavateľstvo osveta, 2011, s. 22

<sup>2</sup> tamže, s. 27

<sup>3</sup> tamže, s. 28

<sup>4</sup> tamže, s. 22

<sup>5</sup> tamže, s. 28

## 1.2 Motorický oddiel centrálného nervového systému

Fyziologický pohyb svalov vychádza z reflexnej alebo vôľovej činnosti. Všetky pohyby sa uskutočňujú v spolupráci so senzorickými informáciami z receptorov v svaloch a šľachách kostrových svalov, ktoré informujú motorické centrá o pripravenosti a spôsobilosti svalov na pohyb a o momentálnom svalovom napätí. Svalová kontrakcia je riadená:

- a) reflexne – za najjednoduchšie pohyby považujeme tzv. miechové reflexy, ktoré sú riadené spinálnymi pohybovými centrami;
- b) nepriamo cez extrapyramídovú dráhu ako automatická a reflexná činnosť kostrových svalov, ktorá je riadená zo supraspinálnych pohybových centier v mozgovom kmeni, bazálnych gangliách a v mozočku;
- c) priamo z motorickej mozgovej kôry cez pyramídovú dráhu – najzložitejšie pohyby (napr. naučené vôľové pohyby).<sup>6</sup>

## 1.3 Primitívne reflexy

Primitívne reflexy, v odbornej literatúre označované aj ako „*primárne reflexy*“, môžeme definovať ako automatické odpovede vychádzajúce z centrálného nervového systému.<sup>7</sup> Vyvíjajú sa počas prenatálneho (fetálneho) obdobia alebo v ranom dojčenskom veku.<sup>8</sup> Sú to motorické a senzorické reflexy, ktoré pomáhajú dieťaťu pri pôrode a umožňujú novorodencovi pohyb a reakciu na okolie predtým, než dozreje motorická kôra.<sup>9</sup>

Regulácia primitívnych reflexov vychádza z rôznych oblastí mozgového kmeňa – najprv z predĺženej miechy, neskôr z mosta a stredného mozgu. Ako sa aktivujú vyššie oblasti mozgového kmeňa, nižšie riadené reflexy sú postupne potlačené a kontrola sa presúva až na úroveň mozgovej kôry. Postupný vývoj frontálnych lalokov umožňuje vývinom „*zhora nadol*“ (*bottom-up*) potlačiť primitívne reflexy.<sup>10</sup>

Možno teda konštatovať, že primitívne reflexy spočiatku slúžia na ochranu novorodenca pred vonkajšími podnetmi a postupne sa integrujú do cieľavedomých pohybov.<sup>11</sup> Primitívne reflexy nezmiznú, ale sú uložené hlboko v našom mozgu, kde zostávajú po celý život. Pri dozrievaní centrálnej nervovej sústavy a teda pri ich integrácii by už nemali ovplyvňovať senzomotorické funkcie.<sup>12</sup> Ak však nedôjde k integrácii primitívnych reflexov v primeranom časovom rámci, môžu negatívne ovplyvniť schopnosť mozgu efektívne spracúvať senzorické informácie a viesť k motorickej dysfunkcii u detí, ako aj ku kognitívnym a psychologickým ťažkostiam a neurovývinovým poruchám.<sup>13</sup> Autori G. Leisman a R. Melillo konštatujú, že

---

<sup>6</sup> MURGAŠ M., a kol. *Vývin mozgu a jeho poruchy*. Martin: Vydavateľstvo osveta, 2011, s. 32, 33

<sup>7</sup> LEISMAN G., a kol. *Associations between retained primitive reflexes and cognitive performance in autism spectrum disorder*. In: ScienceDirect [online] 2025, s. 2

<sup>8</sup> WANG M., a kol. *Development of the children's primitive reflex integration assesment scale*. In: Frontiers [online] 2025, s. 2

<sup>9</sup> LEISMAN Gerry a Robert MELILLO. *Evaluating Primitive Reflexes in Early Childhood as a Potential Biomarker for Developmental Disabilities*. In: Journal of Paediatrics and Child Health [online] 2025, s. 1

<sup>10</sup> tamže, s. 1, 2

<sup>11</sup> WANG M., a kol. *Development of the children's primitive reflex integration assesment scale*. In: Frontiers [online] 2025, s. 2

<sup>12</sup> BAUER, M. *Postavit se na vlastní nohy*. Goldegg/FyzioVšem, 2024, s. 30

<sup>13</sup> WANG M., a kol. *Development of the children's primitive reflex integration assesment scale*. In: Frontiers [online] 2025, s. 2

pretrvávajúce primitívne reflexy v ranom detstve naznačuje oneskorenie dozrievania, čo sa prejavuje štrukturálnymi a funkčnými odlišnosťami nervového systému, správania a kognície v porovnaní s neurotypickými deťmi. Ak primitívne reflexy pretrvávajú dlhšie, než je bežný vývinový časový rámec, môžu brzdiť dozrievanie a znížiť schopnosť mozgu efektívne spracúvať senzorické informácie. Ich pretrvávajúce po 12. mesiaci života tak narušuje ďalší vývin.<sup>14</sup>

Tieto reflexy sa môžu opäť objaviť aj v prípade degenerácie, poškodenia frontálnych lalokov alebo kortikospinálnej dráhy – skrátka keď neurologické ochorenie alebo starnutie oslabí inhibičné vplyvy centrálného nervového systému. Tento jav sa v literatúre označuje aj ako „*znak frontálneho uvoľnenia*.“ Táto skutočnosť poukazuje na súvislosť medzi poznávaním a reflexnými či motorickými funkciami. Diskusia o pretrvávajúcich primitívnych reflexoch teda nespochybňuje ich existenciu, testovanie primitívnych reflexov je už desaťročia súčasťou neurologického vyšetrenia detí a je uznávané ako ukazovateľ vývinu - diskutovanou je skôr oblasť ich integrácie v neskoršom období. Súčasné výskumy každopádne potvrdzujú súvis medzi pretrvávajúcimi primitívnymi reflexami a neurobehaviorálnymi problémami, ako sú autizmus, dyslexia, ADHD, Tourettov syndróm a iné poruchy, ktoré sú spojené s oneskoreným dozrievaním mozgu.<sup>15</sup>

V ďalšej časti práce popisujeme jeden z najdôležitejších a v rámci laickej verejnosti najznámejších primitívnych reflexov, ktorý sa v súčasnosti stáva predmetom skúmania o prepojení medzi primitívnymi reflexami a epileptickými záchvatmi.

### 1.3.1 Morov reflex

Morov reflex opísal rakúsky pediater Ernest Moro v roku 1918, kde počas prednášky s názvom „*Das erste Trimenon*“ (Prvý trimester života) uviedol: „*Ak je malé dieťa položené na vyšetrovací stôl a vyšetrujúci rukami udrie po vankúši na oboch stranách, obe horné končatiny sa symetricky rozpažia a následne sa priblížia k telu mierne tonickými oblúkovitými pohybmi. Súčasne dolné končatiny vykazujú podobné motorické správanie.*“ Zdôrazňujúc záverečnú oblúkovitú addukciu horných končatín, Moro označil tento jav ako „*Umklammerungsreflex*“ (objímajúci alebo zvierací reflex), pričom predpokladal, že ide o behaviorálny vzorec umožňujúci dojčatám pridržiavať sa matky. Neskôr sa však ukázalo, že hlavnou zložkou Morovho reflexu je abdukcia a extenzia horných končatín, a nie ich addukcia. Okrem toho extenzia a abdukcia dolných končatín nie sú vždy prítomné a motorické odpovede dolných končatín sú značne variabilné.<sup>16</sup>

Morov reflex je jedným z prvých z primitívnych reflexov a objavuje sa in utero medzi 9.-12. týždňom. Počas tehotenstva sa naďalej vyvíja a je plne prítomný u donoseného novorodenca. Morov reflex je okamžitý reakčný mechanizmus, ktorého úlohou je aktivovať

---

<sup>14</sup> LEISMAN Gerry a Robert MELILLO. *Evaluating Primitive Reflexes in Early Childhood as a Potential Biomarker for Developmental Disabilities*. In: Journal of Paediatrics and Child Health [online] 2025, s. 6, 7

<sup>15</sup> LEISMAN G., a kol. *Associations between retained primitive reflexes and cognitive performance in autism spectrum disorder*. In: ScienceDirect [online] 2025, s. 3

<sup>16</sup> BRIGO F. a kol. *The Moro reflex: insights into the pathophysiology of generalized tonic-clonic seizures and infantile spasms*. In: JLE [online] 2022.

primitívnu reakciu „bojuj alebo uteč“ a stimulovať centrum dýchania v mozgu.<sup>17</sup> Neurálne centrum zodpovedné za Morov reflex je lokalizované v dolnej časti mozgového kmeňa.<sup>18</sup>

## 1.4 Centrálné generátory vzorcov

Pre lepšie porozumenie analyzovaných článkov v tretej časti tejto práce je považujeme za potrebné záverom tejto kapitoly spomenúť aj tzv. Centrálné generátory vzorcov (*Central Pattern Generators - CPG*). CPG sú geneticky determinované, špecializované neurónové siete lokalizované v mozgovom kmeni a mieche. Predstavujú anatomický substrát vrodených, stereotypných a fixných motorických prejavov, ktoré sú nevyhnutné pre prežitie.<sup>19</sup> Základný motorický vzorec lokomócie je generovaný v spinálnych sieťach, pričom jeho spustenie zabezpečujú motorické oblasti stredného mozgu. Bazálne gangliá sa podieľajú na výbere konkrétneho pohybového programu. Rôzne formy pohybu – ako kolísanie, plazenie, plávanie, lezenie, chôdza, klus či cval – tak vychádzajú zo spoločného základného mechanizmu. Existencia CPG v ľudskej mieche je podporená viacerými experimentálnymi a klinickými štúdiami. Ich výsledky potvrdzuje aj výskum koordinácie dolných končatín pri pedálových pohyboch u zdravých jedincov, ako aj u pacientov s parkinsonskými syndrómami (čo poukazuje na význam spinálnych mechanizmov v riadení lokomócie).<sup>20</sup>

Hoci centrálné generátory vzorcov fungujú do veľkej miery autonómne, ich činnosť je modulovaná vyššími mozgovými centrami, najmä neokortexom, čím sa odlišujú od primitívnych reflexov.<sup>21</sup>

---

<sup>17</sup> GODDARD BLYTHE S., *Dieťa v rovnováhe*. Bratislava: IPS, 2016, s. 45

<sup>18</sup> BRIGO F. a kol. *The Moro reflex: insights into the pathophysiology of generalized tonic-clonic seizures and infantile spasms*. In: JLE [online] 2022.

<sup>19</sup> TASSINARI C.A. a kol. *Central pattern generators for a common semiology in fronto-limbic seizures and in parasomnias. A neuroethologic approach*. In: Neurol Sci, 2005, s. 225

<sup>20</sup> TASSINARI C.A. a kol. *Neuroethological approach to frontolimbic epileptic seizures and parasomnias: The same central pattern generators for the same behaviours*. In: Revue Neurologique 165, 2009, s. 762, 765

<sup>21</sup> TASSINARI C.A. a kol. *Central pattern generators for a common semiology in fronto-limbic seizures and in parasomnias. A neuroethologic approach*. In: Neurol Sci, 2005, s. 225

## 2 EPILEPSIA

Svetová zdravotnícka organizácia definuje epilepsiu ako chronické neinfekčné ochorenie mozgu, ktoré postihuje približne 50 miliónov ľudí na celom svete. Je charakterizovaná opakovanými epileptickými záchvatmi, ktoré predstavujú krátke epizódy mimovoľných pohybov, zasahujúce buď časť tela (parciálne záchvaty), alebo celé telo (generalizované záchvaty), a niekedy sú sprevádzané stratou vedomia či stratou kontroly nad vyprázdňovaním močového mechúra alebo čriev. Záchvatové epizódy sú dôsledkom nadmerných elektrických výbojov v skupine mozgových buniek. Miestom vzniku týchto výbojov môžu byť rôzne oblasti mozgu. Záchvaty sa môžu prejavovať od veľmi krátkych výpadkov pozornosti alebo svalových záškľbov až po ťažké a dlhodobo trvajúce kŕče. Ich frekvencia sa môže líšiť od menej ako jedného záchvatu ročne až po niekoľko záchvatov denne.

Jeden záchvat neznamena epilepsiu - až 10 % populácie na celom svete prekoná počas života aspoň jeden záchvat. Epilepsia je definovaná výskytom dvoch alebo viacerých nevyprovokovaných záchvatov. Patrí medzi najstaršie známe ochorenia ľudstva, pričom písomné záznamy o nej siahajú až do roku 4000 pred n. l. Strach, nepochopenie, diskriminácia a sociálna stigmatizácia sprevádzali epilepsiu po stáročia. Táto stigmatizácia pretrváva v mnohých krajinách dodnes a môže negatívne ovplyvňovať kvalitu života ľudí a ich rodín trpiacich týmto ochorením.<sup>22</sup>

### 2.1 Epileptický záchvat

Tzv. nervový záchvat je prechodný stav, ktorý je podmienený náhlou poruchou činnosti nervovej sústavy.<sup>23</sup> Epileptický záchvat možno chápať ako paroxyzmálny patologický proces v mozgu nejednotnej etiológie s mnohotvárnymi klinickými a elektrofyziologickými prejavmi, ktorý je podmienený špecifickou poruchou určitej lokalizovanej populácie kortikálnych neurónov definovanou tvorbou paroxyzmálneho depolarizačného posunu so vznikom série akčných potenciálov.<sup>24</sup>

Medzinárodná liga proti epilepsii (*International League Against Epilepsy – ILAE*) vypracovala nové pojmy na opis a klasifikáciu epileptických záchvatov. Cieľom bolo, aby názvoslovie záchvatov bolo presnejšie, menej mätúce a lepšie vystihovalo to, čo sa počas záchvatu deje. Tieto nové pojmy zohľadňujú tieto dôležité oblasti:

- a) **začiatok (nástup) záchvatu** - miesto, kde záchvat v mozgu vzniká, poskytuje množstvo informácií o tom, čo sa môže počas záchvatu objaviť, aké ďalšie stavy alebo príznaky môžu byť prítomné, ako môže záchvat osobu ovplyvniť a, čo je najdôležitejšie, aká liečba je pre daný typ záchvatu najvhodnejšia.
- b) **úroveň vedomia osoby počas záchvatu** - informácia o tom, či je osoba počas záchvatu pri vedomí alebo nie, poskytuje dôležité poznatky o type záchvatu a je zásadná aj z hľadiska bezpečnosti pacienta.

<sup>22</sup> <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>

<sup>23</sup> SERVÍT Z. *Nervové záchvaty a epilepsie*. Praha: Avicenum, zdravotnícké nakladatelství, 1985, s.

<sup>24</sup> KOLLÁR B. *Problematika diferenciálnej diagnostiky epileptických a neepileptických záchvatových stavov v klinickej praxi*. Bratislava: VEDA, 2013, s. 13

- c) **prítomnosť pohybových prejavov počas záchvatu** - záchvaty možno ďalej opisovať podľa toho, či sa počas nich vyskytujú motorické príznaky. Ak motorické prejavy chýbajú, hovorí sa o tzv. nemotorickom záchvate<sup>25</sup>

| <b>Klasifikácia typov epileptických záchvatov podľa ILAE (2017)</b>        |                         |                                                                                      |                      |                                                                              |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Záchvaty s fokálnym začiatkom<br>(vznikajú v jednej hemisfére mozgu)       |                         | Záchvaty s generalizovaným začiatkom<br>(vznikajú súčasne v oboch hemisférach mozgu) |                      | Záchvaty s neznámym začiatkom<br>(nie je možné presne určiť miesto záchvatu) |                      |
| so zachovaným vedomím                                                      | bez zachovaného vedomia | bez zachovaného vedomia                                                              |                      |                                                                              |                      |
| motorické záchvaty                                                         | nemotorické záchvaty    | motorické záchvaty                                                                   | nemotorické záchvaty | motorické záchvaty                                                           | nemotorické záchvaty |
| fokálny záchvat prechádzajúci do bilaterálneho tonicko-klonického záchvatu |                         | tonicko-klonické alebo iné motorické záchvaty                                        | absencie             | tonicko-klonické alebo iné motorické záchvaty                                | absencie             |

Medzinárodná liga proti epilepsii klasifikuje epileptické záchvaty na základe miesta ich vzniku do troch skupín:

- 1) **Záchvaty s generalizovaným začiatkom**, ktoré vznikajú súčasne v oboch hemisférach mozgu alebo v skupinách neurónov na oboch stranách mozgu. Tento typ záchvatov zahŕňa viaceré klinické jednotky, medzi ktoré patria napríklad generalizované tonicko-klonické záchvaty, absencie či atonické záchvaty. Generalizované záchvaty sú typicky sprevádzané poruchou vedomia a môžu mať motorický alebo nemotorický charakter. Pri záchvatoch s generalizovaným začiatkom sa motorické prejavy môžu manifestovať ako pretrvávajúce rytmické svalové záškľby (klonické záchvaty), náhle ochabnutie svalstva (atonické záchvaty), zvýšené svalové napätie alebo rigidita (tonické záchvaty), krátke svalové záškľby (myoklonické záchvaty) alebo epileptické spazmy, charakterizované opakovanými flexiami a extenziami trupu a končatín. Nemotorické generalizované záchvaty sú najčastejšie reprezentované absenciami, ktoré môžu mať typickú alebo atypickú formu a prejavujú sa krátkymi epizódami výpadku vedomia so zahľadením. Absencie môžu byť sprevádzané aj myoklonickými záškľbmi, najmä v oblasti očných viečok alebo lokalizovane na určitej časti tela.
- 2) **Záchvaty s fokálnym začiatkom** vznikajú v ohraničenej oblasti alebo v skupine buniek jednej hemisféry mozgu. Termín *fokálny* nahradil pôvodné označenie *parciálny* s cieľom presnejšie vystihnúť miesto vzniku záchvatu. Fokálne záchvaty sa ďalej klasifikujú podľa úrovne vedomia počas záchvatu. Ak je vedomie zachované, ide o

<sup>25</sup> <https://www.epilepsy.com/what-is-epilepsy/seizure-types>

fokálny záchvat so zachovaným vedomím (v minulosti označovaný ako jednoduchý parciálny záchvat). V prípade, že je vedomie počas záchvatu porušené alebo je osoba dezorientovaná, hovoríme o fokálnom záchvate s porušeným vedomím, predtým označovanom ako komplexný parciálny záchvat. Fokálne záchvaty môžu mať motorický aj nemotorický charakter a v niektorých prípadoch sa môžu rozšíriť do oboch hemisfér mozgu, čím vzniká fokálny záchvat prechádzajúci do bilaterálneho tonicko-klonického záchvatu. Týmto záchvatom často predchádza aura. Záchvaty s fokálnym začiatkom môžu byť rovnako sprevádzané motorickými aj nemotorickými príznakmi. Medzi motorické prejavy patria klonické záškľby, atonické prejavy, tonická rigidita, myoklonické záškľby a epileptické spazmy. Charakteristickým znakom fokálnych motorických záchvatov môžu byť aj automatizmy, teda opakované mimovoľné pohyby, ako je trenie rúk, tieskanie, cmúľanie alebo žuvanie pier či stereotypné pohybové prejavy. Nemotorické fokálne záchvaty sa môžu prejavovať zmenami senzorického vnímania, emócií, kognitívnych funkcií alebo autonómnych funkcií, ako sú gastrointestinálne pocity, návaly tepla alebo chladu, zimomriavky či tachykardia. Súčasťou nemotorických prejavov môže byť aj náhle zastavenie aktivity, označované ako behaviorálny arrest.

- 3) **Záchvaty s neznámym začiatkom** sú definované v prípadoch, keď nie je možné presne určiť miesto vzniku záchvatu. Ide najmä o situácie, keď záchvat nebol priamo pozorovaný, napríklad pri nočných záchvatoch alebo u osôb žijúcich osamelo. Záchvaty s neznámym začiatkom môžu byť motorické alebo nemotorické a po získaní ďalších klinických informácií môžu byť dodatočne preklasifikované ako fokálne alebo generalizované záchvaty. Pri záchvatoch s neznámym začiatkom sa motorické prejavy najčastejšie klasifikujú ako tonicko-klonické záchvaty alebo epileptické spazmy. Nemotorické záchvaty s neznámym začiatkom sú typicky charakterizované behaviorálnym arrestom, pri ktorom dochádza k náhlemu prerušeniu pohybovej aktivity a fixácii pohľadu bez ďalších motorických prejavov.<sup>26</sup>

Pri epileptických záchvatoch je dôležité okrajovo poukázať aj na tzv. neepileptické záchvaty, ktorých diferenciálna diagnostika je v niektorých prípadoch veľmi obtiažna. Neepileptické záchvaty nie sú vzácne, vyskytujú sa u okolo 20% pacientov sledovaných v neurologických protizáchvatových poradniach. Rozdeľujeme ich podľa etiológie na somaticky podmienené (napr. poruchy spánku, migréna, tetánia, paroxyzmálne vertigo, tranzitórne ischemické ataky, synkopy najrôznejšej etiológie, kardiovaskulárne ochorenia a pod.) a psychogénne podmienené (disociatívne záchvaty, panické ataky, vedomo navodené záchvaty, poruchy osobnosti a správania, Münchausenov syndróm).<sup>27</sup>

## 2.2 Príčiny vzniku epileptických záchvatov v kontexte nezrelosti centrálnej nervovej sústavy

Ako sme uviedli, epilepsia predstavuje heterogénne neurologické ochorenie, ktorého vznik je podmienený rôznorodými etiologickými faktormi (štrukturálnymi, genetickými,

---

<sup>26</sup> tamže

<sup>27</sup> KOLLÁR B. *Problematika diferenciálnej diagnostiky epileptických a neepileptických záchvatových stavov v klinickej praxi*. Bratislava: VEDA, 2013, s. 13

infekčnými, metabolickými, imunitnými a neznámymi). Napriek pokrokom v neurovede zostáva približne v 50 % prípadov príčina epilepsie neobjasnená.<sup>28</sup>

Odborníci zaoberajúci sa touto problematikou poukazujú v súčasnosti na skutočnosť, že nezrelosť centrálnej nervovej sústavy môžeme považovať za významný faktor zvyšujúci náchylnosť mozgu na vznik epileptických záchvatov, najmä v ranom vývinovom období. Vyvíjajúci sa mozog je totiž charakteristický nerovnováhou medzi tzv. excitačnými a inhibičnými mechanizmami, pričom inhibičné okruhy dozrievajú neskôr než tie excitačné. Táto nerovnováha vedie k zvýšenej neuronálnej excitabilite, ktorá vytvára priaznivé podmienky pre vznik epileptickej aktivity.<sup>29</sup> V nezrelom mozgu sú synaptické spojenia ešte nedostatočne organizované, neurónové siete sú vysoko plastické a proces myelinizácie nie je ukončený. Tieto faktory znižujú schopnosť centrálnej nervovej sústavy efektívne regulovať a tlmiť patologické elektrické výboje. Z tohto dôvodu sa epileptické záchvaty častejšie vyskytujú u novorodencov a malých detí a majú odlišnú klinickú manifestáciu než u dospelých.<sup>30</sup> Pri vzniku generalizovaných epilepsií majú dôležitú úlohu aj tzv. podkôrové dráhy, ktoré spájajú rôzne miesta v mozgu. V rozvoji epileptického záchvatu majú význam aj ďalšie štruktúry mozgu, zvlášť v mozgovom kmeni, hipokampe a limbickom systéme.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>

<sup>29</sup> HOLMES, G.L. *Epilepsy in the developing brain: lessons from the laboratory and clinic*. In: Pub Med [online] 1997, s. 1

<sup>30</sup> BRIGGS Stephen W. a Aristeia S. GALANOPOULOU. *Altered GABA Signaling in Early Life Epilepsies*. In: PubMed Central [online] 2011, s. 1

<sup>31</sup> DONÁTH, V. *Žiak s epilepsiou a vyučovací proces*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2005, s. 7

### 3 PRIMITÍVNE REFLEXY A EPILEPTICKÉ ZÁCHVATY – PREHLADOVÁ ANALÝZA

Poznatky získané pozorovaním v súčasnosti podporujú hypotézu, že aj u človeka môže byť lokomócia počas epileptického záchvatu výsledkom disinhibície vrodených subkortikálnych motorických programov. Autori článku *Automatická lokomócia súvisiaca so záchvatom vyvolaná intracerebrálnou elektrickou stimuláciou* dospievajú k záveru, že mimovoľná lokomotorická aktivita pozorovaná počas fokálneho epileptického záchvatu predstavuje špecifický prejav aktivácie subkortikálnych lokomočných centrálnych generátorov motorických vzorcov. Tento typ lokomócie má stereotypný a automatický charakter a odlišuje sa od dezorganizovanej motorickej aktivity typickej pre epileptické blúdenie. Autori zároveň poukazujú na to, že vznik lokomotorického správania je podmienený rozsiahlym šírením epileptickej aktivity do fronto-mesiálnych oblastí, čo naznačuje uvoľňovaciu úlohu frontálnej kôry v regulácii subkortikálnych motorických okruhov, pravdepodobne sprostredkovanú bazálnymi gangliami a mozgovým kmeňom. Významnú úlohu zohráva aj posturálny kontext, keďže lokomotorické správanie sa pri pozorovaných pacientoch objavilo výhradne v stoji, čo poukazuje na vplyv mozgovo-kmeňových mechanizmov a proprioceptívnych aferencií.<sup>32</sup>

V ďalšom publikovanom článku *Centrálne generátory motorických vzorcov pre spoločnú semiológiu pri fronto-limbických záchvatoch a parasomniách: neuroetologický prístup* dospievajú autori k záveru, že podobná motorická semiológia pozorovaná pri fronto-limbických epileptických záchvatoch a parasomniách je dôsledkom aktivácie rovnakých centrálnych generátorov motorických vzorcov. Poukazujú na to, že epileptický záchvat aj porucha arousalu počas spánku môžu viesť k prechodnej strate kortikálnej kontroly, čím dochádza k „uvoľneniu“ (release) tých istých CPG a k vzniku identických alebo veľmi podobných motorických prejavov nezávisle od etiológie. Zároveň zdôrazňujú, že mnohé epileptické automatizmy nepredstavujú priamy dôsledok kortikálneho epileptického výboja, ale sekundárny efekt jeho pôsobenia na subkortikálne motorické siete. Samotná motorická semiológia preto nemôže byť považovaná za spoľahlivý diagnostický marker a musí byť interpretovaná v širšom neuroetologickom a hierarchickom kontexte fungovania nervového systému.<sup>33</sup>

#### 3.1 Moro a epilepsia – čo majú spoločné?

Odborných článkov či publikácií pojednávajúcich o tejto téme nie je aktuálne dostupných mnoho. Avšak počas zhromažďovania zdrojov relevantných pre túto tému sa nám podarilo spojiť s talianskym neurológom Francescom Brigom, ktorý vedie Južnotirolské Centrum pre diagnostiku a liečbu epilepsie (*South Tyrol Center for the Diagnosis and Treatment of Epilepsy, Merano, Italy*).

Doktor Brigo vo svojom publikovanom článku poukazuje na istú podobnosť medzi pohybovými prejavmi epileptických spazmov a Morovým reflexom, najmä pri tzv. extenzorových spazmoch, ktoré sa vyznačujú bilaterálnymi, symetrickými extenzno-

<sup>32</sup> GARDELLA E. a kol. *Seizure-related automatic locomotion triggered by intracerebral electrical stimulation*. In *Epileptic Discord* vol. 10, No 4, December 2008, s. 248-252

<sup>33</sup> TASSINARI, C.A. a kol. *Central pattern generators for a common semiology in fronto-limbic seizures and in parasomnias. A neuroethologic approach*. In *Neurol Sci*, 2005, s. 225-232

abdukčnými pohybmi horných končatín. Táto klinická podobnosť viedla k predpokladu, že na vzniku oboch fenoménov by sa mohla podieľať rovnaká mozgovokmeňová neurálna sieť. Autor však upozorňuje, že epileptické spazmy majú heterogénny a komplexný vzorec svalovej aktivácie, ktorý nemožno jednoznačne vysvetliť len kortikálnymi alebo retikulárnymi mechanizmami. Zaujímavejšia sa preto javí paralela medzi Moroovým reflexom a iniciálnou fázou generalizovaných tonicko-klonických záchvatov, kde sú horné končatiny elevované, abdukované a externe rotované v podobnom postavení.

Na základe semiologickej podobnosti autor hypoteticky predpokladá, že epileptické spazmy aj generalizované tonicko-klonické záchvaty by mohli byť aspoň čiastočne dôsledkom patologickej aktivácie toho istého archaického neurálneho okruhu lokalizovaného v mozgovom kmeni, pravdepodobne v oblasti pontu. Tento okruh je fyziologicky aktívny u novorodencov a jeho činnosť je za normálnych okolností inhibovaná vyššími kortikálnymi štruktúrami. Aktivácia tohto okruhu môže vzniknúť buď priamo epileptickou aktivitou alebo sekundárne v dôsledku oslabenia kortikálnej inhibície subkortikálnych štruktúr. Autor zdôrazňuje, že pri epileptických spazmoch a generalizovaných tonicko-klonických záchvatoch môže dôjsť k patologickej reaktivácii alebo „uvoľneniu“ tohto primitívneho motorického programu v dôsledku poruchy kortikálnej inhibície, podobne ako pri fyziologickej nezrelosti mozgu v dojčenskom veku. Výsledkom je expresia stereotypných, bilaterálnych a proximálnych pohybov horných končatín, ktoré sa klinicky podobajú Morovmu reflexu.<sup>34</sup>

Vo svojich úvahách na túto skutočnosť poukazuje aj autor ďalších článkov C. A. Tassinari, ktorý konštatuje, že sa reflexné a automatické pohyby, ktoré počas vývinu a maturácie neokortexu ustúpili, môžu znovu objaviť v patologických stavoch – napr. počas frontálnych epileptických záchvatov.<sup>35</sup> Za dôležité považujeme poukázať aj na skutočnosť, že časté alebo dlhodobo pretrvávajúce záchvaty vo vyvíjajúcom sa mozgu mnohokrát vedú k trvalým následkom. Takéto záchvaty môžu zasahovať do vývinových programov a viesť k neadekvátnej tvorbe kortikálnych sietí, skôr než k vyvolaniu straty neurónov. Záchvaty navyše počas dozrievania podporujú vznik ďalších záchvatov a vedú k opätovnému spúšťaniu vývinových programov, čo naznačuje, že epileptogenéza môže rekapitulovať ontogenézu. Preto je na pochopenie záchvatov a ich dôsledkov vo vyvíjajúcom sa mozgu nevyhnutné určiť, ako neurónová aktivita moduluje hlavné etapy formovania mozgovej kôry.<sup>36</sup>

Zaujímavá teda môže byť úvaha, či epileptické záchvaty prítomné v ranom období dieťaťa môžu viesť k štrukturálnym zmenám v mozgu a vplývať tak na nedostatočnú integráciu primitívnych reflexov alebo či nezintegrované primitívne reflexy môžu byť jednou z mnohých faktorov podieľajúcich sa na vzniku epileptických záchvatov.

Stotožňujeme s názorom modernej neurológie, že epilepsia je syndrémová jednotka a nie choroba „sui generis“. Etiológia epilepsie nie je jednotná a príčinou môže byť množstvo faktorov.<sup>37</sup> Aj Dr. Brigo vo svojom článku dodáva, že napriek zaujímavej hypotéze zostáva

---

<sup>34</sup> BRIGO F. a kol. *The Moro reflex: insights into the pathophysiology of generalized tonic-clonic seizures and infantile spasms*. In: JLE [online] 2022.

<sup>35</sup> TASSINARI C.A. a kol. *Neuroethological approach to frontolimbic epileptic seizures and parasomnias: The same central pattern generators for the same behaviours*. In: Revue Neurologique 165, 2009, s. 767

<sup>36</sup> YEHEZKEL BEN ARI a GREGORY L. HOLMES. *Effects of seizures on developmental processes in the immature brain*. In: PubMed [online] 2022.

<sup>37</sup> KOLLÁR, B. *Problematica diferenciálnej diagnostiky epileptických a neepileptických záchvatových stavov v klinickej praxi*. Bratislava: VEDA, 2013, s. 51

prepojenie medzi Moroovým reflexom, resp. pretrvávajúcimi primitívnymi reflexmi a epileptickými záchvatmi zatiaľ špekulatívne a vyžaduje ďalší výskum.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> BRIGO F. a kol. *The Moro reflex: insights into the pathophysiology of generalized tonic-clonic seizures and infantile spasms*. In: JLE [online] 2022.

## ZÁVER

Predložená práca sa zameriavala na teoretickú analýzu možných súvislostí medzi pretrvávajúcimi primitívnymi reflexmi a epileptickými záchvatmi v kontexte hierarchickej organizácie centrálnej nervovej sústavy. Na základe prehľadu neurofyziologických poznatkov možno konštatovať, že motorický vývin dieťaťa je výsledkom postupného dozrievania a integrácie reflexných, automatických a vôľových pohybových mechanizmov, ktoré sú riadené na rôznych regulačných úrovniach nervového systému – od miechových a mozgovokmeňových štruktúr až po mozgovú kôru.

Primitívne reflexy zohrávajú v ranom vývine nezastupiteľnú adaptačnú funkciu, avšak ich pretrvávajúce po období fyziologickej integrácie môže signalizovať nezrelosť alebo dysfunkciu vyšších regulačných mechanizmov centrálnej nervovej sústavy. Odborná literatúra poukazuje na súvislosti medzi pretrvávajúcimi primitívnymi reflexmi a rôznymi neurovývinovými poruchami, čo podporuje hypotézu, že ide o prejav oneskoreného alebo narušeného dozrievania nervového systému.

V kontexte epilepsie, najmä epileptických syndrémov raného detstva, sa ukazuje, že nezrelosť inhibičných neurónových okruhov a oslabená kortikálna kontrola subkortikálnych a mozgovokmeňových štruktúr môžu vytvárať podmienky pre patologickú aktiváciu archaických motorických vzorcov. Semiologická podobnosť niektorých epileptických záchvatov, najmä epileptických spazmov a generalizovaných tonicko-klonických záchvatov, s primitívnymi reflexmi, ako je Moroov reflex, podporuje teoretické úvahy o možnej účasti spoločných neurálnych okruhov a centrálnych generátorov motorických vzorcov. Tieto paralely však zatiaľ nemožno považovať za jednoznačne preukázané a ich interpretácia zostáva prevažne hypotetická.

Za významný považujeme multidisciplinárneho pohľad na motorické prejavy u detí s neurovývinovými poruchami a epilepsiou, ktorý môže byť prínosný nielen pre neurologickú diagnostiku, ale aj pre špeciálnopedagogickú či psychologickú prax. Včasné rozpoznanie pretrvávajúcich primitívnych reflexov môže predstavovať dôležitý indikátor neurovývinovej nezrelosti a vytvárať priestor pre ciele intervenčné prístupy. Zároveň je potrebné zdôrazniť, že vzťah medzi primitívnymi reflexmi a epileptickými záchvatmi si vyžaduje ďalší systematický výskum, ktorý by umožnil presnejšie objasniť ich patofyziologické mechanizmy a klinický význam.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY:

**BAUER, M.** *Postaviť sa na vlastné nohy*. Goldegg/FyzioVšem, 2024. ISBN 978-80-11-05275-1

**BRIGGS Stephen W. a Aristea S. GALANOPOULOU** *Altered GABA Signaling in Early Life Epilepsies*. In: PubMed Central [online] 2011.

Dostupné na: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3150203/?utm\\_source=chatgpt.com](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3150203/?utm_source=chatgpt.com)

**BRIGO F. a kol.** *The Moro reflex: insights into the pathophysiology of generalized tonic-clonic seizures and infantile spasms*. In: JLE [online] 2022.

Dostupné na: [https://www.jle.com/en/revues/epd/e-](https://www.jle.com/en/revues/epd/e-docs/the_moro_reflex_insights_into_the_pathophysiology_of_generalized_tonic_clonic_seizures_and_infantile_spasms_322801/article.phtml)

[docs/the\\_moro\\_reflex\\_insights\\_into\\_the\\_pathophysiology\\_of\\_generalized\\_tonic\\_clonic\\_seizures\\_and\\_infantile\\_spasms\\_322801/article.phtml](https://www.jle.com/en/revues/epd/e-docs/the_moro_reflex_insights_into_the_pathophysiology_of_generalized_tonic_clonic_seizures_and_infantile_spasms_322801/article.phtml)

**DONÁTH, V.** *Žiak s epilepsiou a vyučovací proces*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2005. ISBN 80-8083-131-9

**GARDELLA E. a kol.** *Seizure-related automatic locomotion triggered by intracerebral electrical stimulation*. In *Epileptic Discord* vol. 10, No 4, December 2008, s. 248-252

**GODDARD BLYTHE S.** *Dieťa v rovnováhe*. Bratislava: IPS, 2016. ISBN 978-80-970936-0-0

**HOLMES, G.L.** *Epilepsy in the developing brain: lessons from the laboratory and clinic*. In: Pub Med [online] 1997.

Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9024181/>

**KOLLÁR B.** *Problematika diferenciálnej diagnostiky epileptických a neepileptických záchvatových stavov v klinickej praxi*. Bratislava: VEDA, 2013. ISBN 978-80-224-1297-1

**LEISMAN G., a kol.** *Associations between retained primitive reflexes and cognitive performance in autism spectrum disorder*. In: ScienceDirect [online] 2025.

Dostupné na:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S3050656525002160?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=9bf5f3034ce4b183](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S3050656525002160?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=9bf5f3034ce4b183)

**LEISMAN Gerry a Robert MELILLO** *Evaluating Primitive Reflexes in Early Childhood as a Potential Biomarker for Developmental Disabilities*. In: *Journal of Paediatrics and Child Health* [online] 2025.

Dostupné na: [https://balans.help/wp-content/uploads/2025/05/Melillo\\_reflexy\\_zhrnutie-2025.pdf](https://balans.help/wp-content/uploads/2025/05/Melillo_reflexy_zhrnutie-2025.pdf)

**MURGAŠ M. a kol.** *Vývin mozgu a jeho poruchy*. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 2011. ISBN 978-80-8063-369-1

**SERVÍT Z.** *Nervové záchvaty a epilepsie*. Praha: Avicenum, zdravotnícké nakladatelství, 1985. ISBN 08-043-85

**TASSINARI C.A. a kol.** *Central pattern generators for a common semiology in fronto-limbic seizures and in parasomnias. A neuroethologic approach*. In: *Neurol Sci*, 2005.

**TASSINARI C.A. a kol.** *Neuroethological approach to frontolimbic epileptic seizures and parasomnias: The same central pattern generators for the same behaviours.* In: Revue Neurologique 165, 2009.

**WANG M., a kol.** *Development of the children's primitive reflex integration assesment scale.* In: Frontiers [online] 2025.

Dostupné na:

<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2025.1495990/full>

**YEHEZKEL BEN ARI a GREGORY L. HOLMES** *Effects of seizures on developmental processes in the immature brain.* In: PubMed [online] 2022.

Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17110286/>