

DR. KRAUSE

# DETSKÝ MOZOG

*Predškolač*



OD TRETIEHO PO KONIEC  
ŠIESTEHO ROKU ŽIVOTA

**IKAR**

DR. KRAUSE

DETSKÝ  
MOZOG  
*Predškolač*

OD TRETIEHO PO KONIEC ŠIESTEHO ROKU ŽIVOTA

**IKAR**

Všetky práva sú vyhradené. Nijaká časť tejto knihy sa nesmie reprodukovat', ukladať do informačných systémov ani prenášať v akejkoľvek podobe či akýmkoľvek spôsobom – elektronicky, mechanicky, fotokopírovaním, nahrávaním alebo inak – bez predchádzajúceho písomného súhlasu vlastníka autorských práv.

Odborní recenzenti:

doc. PhDr. Marta Valihorová, CSc.

MUDr. Katarína Tabačáková

Text © 2024 by Robert Krause

Design & cover design © 2024 by Michaela Bakytová

Cover author's photo © 2024 by Alex Haňdiaková

Inner author's photo © 2024 by LKstudio

Photography & illustrations © 2024 by Shutterstock/Isifa

Slovak edition © 2024 by IKAR, a.s.

All rights reserved.

ISBN 978-80-551-9593-3

#### **Upozornenie pre čitateľov**

Nasledujúce informácie sú určené len na všeobecné informačné účely. Kniha nemá nijako nahradiť odborné lekárske poradenstvo a nemožno z nej vychádzať pri získavaní konkrétnych informácií pri riešení osobných zdravotných problémov. Odporúčame vám vždy sa poradiť s profesionálnym zdravotníkom, rešpektovať odborné lekárske odporúčania a neodkladať konzultáciu s lekárom ani samotnú liečbu. Akékoľvek použitie materiálu opísaného na nasledujúcich stranách je na uvážení čitateľa a na jeho výlučnú zodpovednosť. Autor a vydavateľstvo nenesú žiadnu právnu zodpovednosť za zneužitie obsahu v tejto knihe.

Veľmi oceňujem, že Dr. Krause reaguje na súčasnú dobu, pre ktorú je typické množstvo informácií z rôznych zdrojov. Problematiku, ktorú autor rozobral v publikácii, možno v súčasnosti považovať za aktuálnu a jej poznanie v praxi učiteľov, školských psychológov, ale aj rodičov za veľmi potrebnú. Pri spracovaní textu využil veľký počet domácich, no najmä zahraničných zdrojov, čo svedčí o vysokej erudovanosti autora. Publikácia čitateľovi prináša lepšie pochopenie zatiaľ málo rozšírenej implementácie neuropsychológie do edukácie detí v predškolskom veku.

*doc. PhDr. Marta Valihorová, PhD.*

Kniha je unikátna obsahom a štruktúrou zvoleného textu. Situácie sa dajú pretaviť aj do denného fungovania medzi dospelými, ktorí si vo výchove neraz navzájom radi. Pracujem ako detská neurologička a sama som mamou dvoch dcér, ktoré sú v podobnom veku. A ako sa hovorí, že kvalitu knihy otestujú až bežné situácie v živote, tak sa aj stalo: skúsila som zmeniť rétoriku, nechať v danej situácii rozhodnutie a nápaditosť viac na dieťať, viac naslúchať a dať sa vtiahnuť do hry. Fungovalo to!

*MUDr. Katarína Tabačáková*

# OBSAH

PodĎakovanie	6
Predslov	8

## **NEUROGENÉZA DETSKÉHO MOZGU OD TRETIEHO ROKU ŽIVOTA PO ŠIESTY ROK ŽIVOTA**

Ako sa mení detský mozog	14
Situácia č. 1 Adaptácia dieťaťa v predškolskom zariadení	23
Situácia č. 2 Socializácia v predškolskom zariadení	32
Situácia č. 3 Súťaženie a porovnávanie	41
Situácia č. 4 Samostatnosť a individuácia	50
Situácia č. 5 Digitálne technológie	61
Situácia č. 6 Majetníctvo a túžba detí	70
Situácia č. 7 Žiarlivosť	80
Situácia č. 8 Rozchod a rozvod rodičov	89
Situácia č. 9 Hra v predškolskom veku	99
Situácia č. 10 Vnímanie vlastného tela	108
Situácia č. 11 Neurolingvistika v komunikácii s dieťaťom	118
Situácia č. 12 Reč a jej rozvoj	128

Situácia č. 13 Vzťah rodiča a dieťaťa	138
Situácia č. 14 Vzťah učiteľa a dieťaťa	148
Situácia č. 15 Láska	157
Situácia č. 16 Krúžky a mimoškolské aktivity	167
Situácia č. 17 Emocionálna sebaregulácia	175
Situácia č. 18 Vzдорovité správanie	184
Situácia č. 19 Rozvoj motoriky	192
Situácia č. 20 Súrodenecké vzťahy	200
Situácia č. 21 Trauma	209
Situácia č. 22 Učenie sa	218
Situácia č. 23 Cudzí jazyk	227
Situácia č. 24 Starí rodičia	235
<b>Čo podporovať a čomu sa vyhnúť</b>	245
Podpora zdravého vývinu mozgu dieťaťa v predškolskom veku	246
Čomu sa vyhnúť v predškolskom veku	252
<b>ZÁVER</b>	261
Zoznam použitej literatúry	264

# POĎAKOVANIE

Investícia do seba prináša najlepšie možné úroky. To presne vystihuje moje vnímanie času a pozornosti, ktoré som alokoval do svojho vzdelávania. Pozornosť som však vtedy nevenoval osobám, ktoré sú pre mňa najdôležitejšie. Platí, že ak chceme niečo mať, musíme sa niečoho vzdať. Chcel by som sa preto poďakovať najmä rodine: manželke, dcérkam a rodičom. Práve oni mi umožnili odborne a ľudsky rásť.

Moji rodičia vo mňa verili a urobili všetko pre to, aby som mohol osobne aj kompetenčne rásť. Moja manželka mi ukázala a stále ukazuje, že komunikovať slovom, ale aj činom sa dá konzistentne a kongruentne. Moje dcéry mi dovolili zažiť vlastnú skúsenosť pri otestovaní spôsobilostí a kompetencií vo vzťahu k nim aj v predškolskom veku. Uvedomil som si, že rastieme spoločne. Cítim vďačnosť za svoju rodinu a za možnosť podeliť sa so širokou verejnosťou o to, čo som doteraz v procese poznania nadobudol.

Na to, aby sme mohli knihu napísať, sa knihou v prvom kroku potrebujeme stať. Vnímam, že stovky prečítaných kníh v kombinácii s profesionálnymi a rodičovskými skúsenosťami môžu byť aj pre vás hodnotným balíčkom, a preto sa chcem poďakovať vám, svojim čitateľom, za dôveru, ktorú ste mi prejavili. Verím, že po prečítaní celej publikácie si poviete, že sa vnímate ako kompetentnejšie osoby, lebo to je mojím cieľom – prinášať vedou overené, odborne a zároveň ľudsky vysvetlené témy, ktoré ľuďom pomôžu orientovať sa vo fungovaní detského mozgu. Ešte raz, ďakujem všetkým, ktorí stáli na mojej ceste k aktuálnemu poznaniu, ktoré, samozrejme, plánujem rozvíjať aj naďalej.





# PREDSLOV

---

Keď teraz čítate tieto slová, zrejme sa zaujímate o detskú kognitívnu neuropsychológiu alebo ste možno len zvedaví, akým štýlom je kniha napísaná a či si z nej dokážete zobrať cenné poznatky. Motivácia k čítaniu môže byť rôzna, no v tomto bode vás chcem uistiť, že knihu som písal tak, aby som v nej nebol hrdinom ja, ale aby som hrdinov budoval. Držal som sa myšlienky: „Pomôž mi, aby som to dokázal sám.“ Je pre mňa dôležité, aby ste aj vy počas čítania knihy miestami spomalili, lebo spomalenie prináša uvedomenia, ktoré sú prvými krokmi k zmenám.

Osobne milujem zmeny a rolu žiaka, lebo viem, že aj vďaka týmto dvom premenným si viem rozšíriť pole poznania a byť tak pre seba, ale aj pre druhých ľudí väčšou investíciou s čo najmenšou spotrebou. Pri písaní publikácie, ktorú držíte v rukách, som reflektoval štrnásťročnú skúsenosť so štúdiom psychológie a neuropsychológie na viacerých vysokých školách, ako aj niekoľko tisíc hodín práce s deťmi – či už na detskej onkológii, v domove sociálnych služieb, alebo v rámci ambulantnej praxe a konzultačnej činnosti pre rôzne organizácie. Takže to, o čom píšem, nevychádza len z poučiek a teórie, ale je postavené na praxi, ktorú mám za sebou.

Teším sa na to, čo mi život v budúcnosti prinesie. Chcem však zabrániť tomu, že sa o niekoľko rokov budem na túto publikáciu pozeráť cez prsty. Preto sa pri písaní usilujem o to, aby informácie v nej vychádzali z relevantných vedeckých zdrojov z tohto i minu-

lého storočia a aby som líniu výskumu zachoval, prípadne skonfrontoval.

Možno si kladiete otázku, prečo som sa rozhodol pokračovať v písaní o detskom mozgu. Odpoveď je jednoduchá. Keď som dostával spätnú väzbu od čitateľov kníh *Detský mozog – Novorodenec* a *Detský mozog – Batoľa*, vedel som, že moja misia má opodstatnenie. Navyše keď Literárny fond v roku 2023 spomínané publikácie zaradil do TOP 3 kníh v rámci lekárskejších a biologických vied, vedel som, že pokračovať v odbornom a ľudskom písaní dáva zmysel nielen laickej, ale aj odbornej verejnosti.

Som osoba, ktorá sa učí a z učenia si beriem ponaučenia, preto som sa rozhodol knihu o predškolskom mozgu napísať ešte podrobnejšie a praktickejšie. Samozrejme, zhodnotenie nechám už na vás. Možno ste si všimli, že som napísal zhodnotenie a nie hodnotenie. Preneste tento mechanizmus zhodnotenia aj do svojho života a kontaktu s deťmi. Hodnotiť, súdiť, kritizovať a nálepkovať je už takmer normou, lebo to robí väčšina, hoci to nie je zdravé. Pri hodnotení nám chýba empatia k dieťaťu a zároveň absentuje aj miera porozumenia a pochopenia, čo je podľa mňa škoda.

Žijeme v dobe, keď sa na nás sypú informácie z rôznych informačných tokov. Platí, že čím sme bližšie k prameňu, tým je voda čistejšia. V súčasnosti nestačí myslieť si. Potrebujeme vedieť. Nestačí predpoklad, lebo predpoklad je základ pohromy a matka omylu. Informácie by sme si mali overiť a nie im len uveriť.

Na rôznych fórach nájdeme instantné paušalizované rady, ktoré nevychádzajú z relevantných vedeckých štúdií, ale iba zo subjektívnej skúsenosti, ktorá je často neprenosná. Mojm cieľom je poskytnúť vám overené informácie podané zrozumiteľnou rečou, ktoré majú potenciál ovplyvniť vaše myslenie a konanie tak, aby vám na konci priniesli odlišné výsledky. Želám si, aby ste pri čítaní pocítili nádej, že niektoré veci, ktoré robíte, sú intuitívne a vedou považované za efektívne. Miestami si možno uvedomíte, že veda a ja uvažujeme nad niektorými situáciami odlišne ako vy. Nechcem vás tým spochybníť, iba podnietiť k zamysleniu. Vy ste napokon tí, ktorí rozhodnú, ako sa budete ďalej správať. Platí, že keď chceme niečo mať, musíme sa niečoho vzdať. To, čo získame, by nám však malo dať viac než to, o čo prideme. Verím, že čas a pozornosť, ktoré investujete do čítania tejto knihy, bude pre vás tou najlepšou investíciou.

V nasledujúcej kapitole sa pozrieme na to, ako sa vyvíja mozog v predškolskom veku, a potom si rozoberieme 24 situácií, ktoré si vyžadujú pozornosť človeka. Ak sa vám pasáž o neurogenéze vývinu detského mozgu bude zdať priveľmi odborná, vnímate to správne. Vyhnite sa však dojmu, že celá kniha je napísaná takým spôsobom. Pokojne môžete začať prvou situáciou. Nech vám čítanie slov, ktorým som vo svojom harmonograme vyčlenil čas a priestor, priniesie úžitok. S tým úmyslom som celú publikáciu písal. Prajem vám príjemné a plnohodnotné čítanie.





NEUROGENÉZA  
DETSKÉHO MOZGU  
OD TRETIEHO ROKU  
ŽIVOTA PO ŠIESTY  
ROK ŽIVOTA

## Ako sa mení detský mozog

Vývin detského mozgu je pre mnohých ľudí veľkou záhadou, pričom pozorujem, že kompetentní ľudia sú občas prekvapení z toho, čo rodičia od detí v tejto vývinovej etape očakávajú.

Teraz sa spoločne pozrieme do vnútra detského mozgu, aby sme potom ľahšie pochopili situácie, ktoré si vyžadujú pozornosť rodičov. Ak vás teoretické ukotvenie neurogenézy mozgu v predškolskom veku až tak veľmi nezaujíma a túžite prejsť rovno do praxe, pokojne túto kapitolu preskočte a začnite listovať pasáž so situáciami, v ktorých sa rodičia s deťmi v danom období neraz ocitnú. Situácií je dohromady 24, takže určite bude z čoho vyberať.

Táto časť hovorí odbornejším jazykom než časť, v ktorej sa venujem konkrétnym situáciám. Ak však túžite posunúť svoju os, na ktorej sa každý z nás vyskytuje, a ide teda o posun od amatéra k profesionálovi, pokračujte v čítaní. Verím, že napriek komplexnosti témy a odbornosti budem pre vás čo najzrozumiteľnejší.

Ak ste rodičom, starým rodičom, učiteľom alebo kýmkoľvek, kto sa zaujíma o fungovanie detského mozgu v predškolskom veku, zrejme ste si u detí v tomto ontogenetickom štádiu všimli, že ich kognitívny vývin eskaluje, teda pridáva na tempe. Ide v línii s behaviorálnymi zmenami, ktoré sú často dôsledkom toho, čo sa odohráva v detskom mozgu. Predškolský vek je z hľadiska anatomických a funkčných zmien jedným z najdynamickejších období vývinu detského mozgu.

Prvou potenciálne zaujímavou informáciou je to, že ku koncu

predškolského veku sa hmotnosť mozgu výrazne mení. Výskum<sup>48</sup> poukázal na to, že pred dovršením šiesteho roku života nastáva takmer štvornásobné zväčšenie mozgu, čím orgán dosahuje približne 90 percent svojej hmotnosti. Keď to porovnáme s informáciami z predošlých publikácií (*Detský mozog – Novorodenec a Detský mozog – Batola*), vidíme, že dané vývinové štádium je tiež plné zmien. Dieťa sa z hľadiska exekutívy začína postupne približovať k očakávaniam rodičov: diskusie dieťaťa s rodičom sú zmysluplnejšie rovnako ako spoločné voľnočasové aktivity. Lenže stále je to dieťa, ktoré ním ešte niekoľko rokov zostane.

To, že sa mozog v rámci ontogenetického vývinu zväčšuje, je evolučne podmienené, lebo hlava novorodenca pri pôrode nie je taká veľká ako hlava dieťaťa v predškolskom veku. Keby to tak bolo, vaginálny pôrod by nemohol prebehnúť, lebo šírka vaginálnych ciest pri pôrode je limitovaná. Preto evolúcia zariadila, aby sa telo po pôrode ešte dovývíjalo.

Množstvo zmien v mozgu sa odohralo už pred predškolským vekom a v predškolskom veku tento proces pokračuje. O myelinizácii som písal v predošlých publikáciách a jej dôsledky môžeme registrovať aj v tomto období. Od myelinizácie sa odvíja rýchlosť axonálneho vedenia, čo si u detí všimneme v každodennom živote. Sú bystrejšie, vnímavější a mentálne obratnejšie, než boli v skorších vývinových etapách. Výskum<sup>93</sup> podčiarkol dôležitosť oligodendrocytov, ktoré prispievajú k tomu, aby axóny boli čo najintegrovanejšie, a ktoré pomáhajú prežiť čo najväčšiemu počtu neurónov. Zároveň ovplyvňujú priemer axónov.

Ak vám je táto terminológia zatiaľ trochu vzdialená, úplne tomu



rozumiem, lebo sú to odborné pojmy, ktoré som podrobnejšie vysvetlil v predchádzajúcich knihách. Verím, že po ich prečítaní ste v danej téme zorientovanejší, a preto sa budem vyhýbať opakovaniu toho, čo som už opísal. Skôr sa budem venovať funkčným a anatomickým zmenám v mozgu.

Keby ste mali možnosť vidieť snímku detského mozgu na funkčnej magnetickej rezonancii alebo inom zobrazovacom prístroji, všimli by ste si, že vizuál týchto obrázkov je odlišný. Odlišný je preto, lebo v mozgu počas vývinu prebiehajú mnohé zmeny a pre rôzne chemické procesy dochádza k prestavbe mozgu. Napríklad myelinizácia spôsobí zmeny v oblastiach bielej hmoty (tá je hlbšie v mozgu než sivá hmota, ktorá sa nachádza na povrchu mozgu). Zmeny si všimneme napríklad na snímkach oblastí regulujúcich senzomotoriku, pričom v predškolskom veku je aj psychomotorika na ďalšom stupni vývinu.

Z hľadiska anatomických zmien je viditeľné, že dochádza k modifikácii mozgového tkaniva, či už v rovine progresívnej, alebo regresívnej. Výskum<sup>64</sup> ukázal, že rast bielej hmoty v postnatálnom období je veľmi zdĺhavý a objem tkaniva sivej hmoty môže v určitom období klesať. Zistenia zdôrazňujú, že rast mozgu je evolučný a zároveň involučný proces. V jednoduchšej reči to znamená, že v mozgu dochádza nielen k tvorbe nových spojení, ale aj k strate získaných spojení. Mozgová hmota sa rozširuje aj stráca, čo potvrdzuje ďalší výskum.<sup>75</sup> Ten napríklad uvádza, že mozgová kôra je v predškolskom veku hrubšia než v neskorších vývinových štádiách, pričom medzi školským vekom a neskoršou adolescenciou sa hrúbka kôry výrazne stenčí. V predškolskom období dochádza

k výraznému rozšíreniu plochy kôry, ktorá sa zväčšuje až do školského veku, pričom napríklad vo štvrtom roku života vnímame najväčšie zmeny v kortikálnych (kôrových) oblastiach vyššieho rádu. Ide najmä o prefrontálny kortex (kôru) a asociačné oblasti. Vďaka tomuto procesu dieťa začína viac premýšľať o sebe, o kontakte s druhými ľuďmi, o okolí, ale aj o vzťahoch. Vnímame náznaky plánovania („Po škôlke pôjdeme na ihrisko“), ktoré sú viazané na činnosť frontálnych (čelových) a prefrontálnych častí mozgu. V tejto vývinovej perióde je teda rozširovanie plochy v mozgu prirodzené, pričom ku koncu mladšieho školského veku – konkrétne v 10. až 12. roku života – vnímame zmenšenie kortikálnych oblastí, a to najmä v hornom parietálnom (temennom) laloku a v okcipitálnej (záhlavovej) časti. Zmenšenie nastáva aj pred vstupom do dospelosti.

Stenčovanie kôry sa odohráva nielen v parietálnom a okcipitálnom kortexe, ale postupne aj v určitých prefrontálnych oblastiach. Na ľahšie porozumenie uvediem krátku metaforu. Keď chceme niečo mať, musíme sa niečoho vzdať. Rovnaký mechanizmus sa odohráva aj v predškolskom mozgu, kde sa po strate vytvára priestor na získanie niečoho nového. Tým, že sa niečo zmenší, iné sa môže zväčšiť. Zväčšuje sa objem temporálnych lalokov aj objem v dorzálnych motorických a premotorických častiach frontálneho kortexu.

V predškolskom období sa do popredia dostávajú matematicko-logické funkcie, ktoré sú kreované bilaterálnymi sieťami parietálnych a frontálnych oblastí. Pomocou nich sa dieťa posúva od intuitívneho prístupu ku koncepčnému a k performačnému (výkonnému), čo potvrdzuje výskumná štúdia.<sup>75</sup> V predškolskom veku

zaznamenávame zmeny týkajúce sa pozornosti a hovoreného slova, čo súvisí s časťami v mozgu regulujúcimi organizáciu jazyka v zmysle tvorby reči (Brocovo motorické rečové centrum) a porozumenia reči (Wernickeho senzitivne rečové centrum).

K zmenám dochádza aj v rámci spánkových cyklov, ktoré sa odrážajú v talamickom a kortikálnom tonuse, ako i vo fungovaní frontálnych častí mozgu. Nie je prekvapením, že deti v predškolskom veku nemajú až takú silnú potrebu spánku v porovnaní s predchádzajúcimi vývinovými štádiami. Niekedy rodičia túto skutočnosť popierajú, keď chcú dieťa najmä v začiatkoch predškolského veku udržať v podobnom spánkovom režime, v akom boli v predošlých vývinových štádiách. Dieťa na to však už nereflektuje a nechce spať toľko, koľko predtým.

Predškolský vek je z hľadiska vývinu mozgu dôležitým obdobím, pre ktoré sú typické najmä progresívne procesy, vďaka ktorým dochádza k rastu a expanzii detského mozgu. Výskum<sup>62</sup> uviedol, že mozog chlapcov je približne o 10 percent väčší než mozog dievčat. Z hľadiska dozrievania sivej mozgovej hmoty je zrejmé, že vrcholí v ranom detstve, a to najmä v senzomotorických oblastiach s rozšírením do asociačných oblastí vyššieho rádu. Objem bielej hmoty sa zväčšuje až do ranej dospelosti. Na tomto porovnaní vidíme, že mozog sa ustavične vyvíja, no jestvujú procesy, ktoré sú viazané na konkrétne vývinové štádium. V jednom štádiu prebiehajú mnohé procesy nezávisle, niekedy dokonca v opačných smeroch.

Výskum<sup>111</sup> potvrdil, že pri náraste bielej hmoty hrá rolu aj jazyk. Z toho, ako čítate tieto riadky, si možno uvedomujete, že jednotlivé oblasti v mozgu majú rozličnú dynamiku dozrievania. Na základe

