

# Do vnútra kreativity pri Parkinsonovej chorobe

MUDr. Ján Necpál

Neurologické oddelenie, Nemocnica Zvolen, a. s., Zvolen

Kreativita ako jedna z vyšších mozgových funkcií, definovaná svojou inovatívnosťou a užitočnosťou, sa v určitých prípadoch môže prejavovať aj za patologických okolností, napríklad pri Parkinsonovej chorobe. Patofyziologický základ kreativity je multifaktoriálny, no zdá sa, že výnimočnú úlohu pri jej vzniku hrá dopamín a liečba agonistami dopamínových receptorov. Tento krátky prehľadový článok je zameraný na patofyziologické aspekty, charakteristiku pacientov a podobnosť, respektíve rozdiely medzi kreativitou a poruchami kontroly impulzov. Ide o pomerne novú a kontroverznú tému, o ktorú je v oblasti neuropsychiatrie, neurobiológie a neurofarmakológie prejavovaný stále väčší záujem.

**Kľúčové slová:** kreativita, Parkinsonova choroba, dopamínergická liečba, poruchy kontroly impulzov.

## Inside the creativity in Parkinson's disease

Creativity as a one of higher brain functions, defined by its novelty and usefulness, may sometimes manifest under pathological circumstances, for instance in Parkinson's disease. Pathological background of creativity appears as multifactorial however it seems that dopamine and dopamine receptor agonists play an extraordinary role in its origin. This short review article is focused on the pathophysiological aspects, patient's characteristics and similarities eventually differences between creativity and impulse control disorders. It reports a relatively new and controversial topic with still increasing attention in the field of neuropsychiatry, neurobiology and neuropharmacology.

**Key words:** creativity, Parkinson's disease, dopaminergic therapy, impulse control disorders.

Psychiatr. prax; 2015; 16(1): 13–15

## Úvod

Existuje mnoho možností, ako definovať pojem **kreativita**. Jej etymologický základ pramení z latinského slova creatio – tvorba (1). Je jednou z vyšších špecifických mozgových funkcií a charakterizuje ju uvedenie niečoho nového – inovatívneho a pozitívneho pre spoločnosť. Základnými piliermi kreativity sú teda **novosť** a **užitočnosť** (chápaná zo sociálneho aspektu). Kreativitu vidieť okolo nás v rozličných sférach, napríklad vo vede, technológiách, obchode, vzdelávaní, ale aj v umení, keď hovoríme o umeleckej kreativite (2, 3).

Laická verejnosť by mohla mylne predpokladať, že umenie ako symbolický komunikačný systém vlastný iba ľuďom môže byť plnohodnotne realizované len zdravými jedincami a že kreativita je doménou len výnimočných. Proti tomuto tvrdeniu stojí pozoruhodné zistenie, že zvýšená kreativita môže mať aj svoj patologický rozmer. Napriek tomu, že pacienti s neurodegeneratívnym ochorením sa väčšinou počas jeho progresie stávajú umelecky „nezručnými“, existujú prípady vzniku kreatívneho myslenia u pacientov s Alzheimerovou chorobou, frontotemporálnou demenciou, Parkinsonovou chorobou (PCH), po cievnej mozgovej príhode alebo úraze hlavy, ktoré vnášajú nové svetlo do podstaty kreativity, a dovoľujú tak študovať jej neurobiológiu, ktorá bude rozobratá ďalej podrobnejšie. Umenie teda môže mať miesto aj v chorobe, o čom sa presvedčíme najmä zo štúdiá umeleckej kreativity pri PCH.

## Patofyziologické a neurobiologické aspekty kreativity

Kreatívny výtvor nie je výsledkom jednoduchého kognitívneho procesu alebo neuronálnej aktivity nejakej izolovanej oblasti mozgu, ale interakcie viacerých kognitívnych procesov a širokej siete rôznych mozgových regiónov (4). Pred takmer 90 rokmi vysvetľoval Graham Wallas štyri štádiá kreativity: 1. príprava (získanie zručností alebo znalostí, ktoré dovoľujú byť kreatívnym); 2. inkubácia (pripravenosť mysle využiť náhodný jav na kreatívnu myšlienku); 3. iluminácia – osvetlenie („aha“ skúsenosť) a 4. verifikácia (overenie myšlienky v praxi) (5). Hoci sa nikde v literatúre zatiaľ nedopátrame po akomsi jednotnom koncepte kreativity, existuje viacero hypotéz snažiacich sa vysvetliť pôvod kreatívneho myslenia, ktorých základ bude v nasledujúcom texte priblížený.

Je známe, že v ľavej mozgovej hemisfére sídlia jazykové funkcie, motorická kontrola jemných naučených pohybov a aritmetické schopnosti. Pravá hemisféra je zase sídlom priestorovej orientácie, rozpoznávania tvárí a objektov. Na vznik umeleckého výtvoru je potrebná harmonická koordinácia oboch hemisfér (6). Zistilo sa, že diskonekcia hemisfér pri lézii corpus callosum, štruktúry navzájom spájajúcej mozgovú hemisféru, narúša kreativitu (7). Ako bolo už spomenuté, u niektorých pacientov s neurodegeneratívnym ochorením sa de novo začína objavovať umelecky kreatívne správanie. V takomto prípade pri degenerácii ľavej hemisféry táto „stráca kontrolu“

nad pravou hemisférou (2). Kritickú úlohu v umeleckej kreativite má pritom **prefrontálny kortex**, najmä jeho rostrálna a kaudálna časť, čo podporujú aj neurozobrazovacie štúdie (8, 9). Kľúčovou čou do špecializácie hemisfér je pri kreativite práve **dominancia pravej mozgovej hemisféry** (10). Pri dysfunkcii ľavej hemisféry (napríklad pri poruche vývinu pri dyslexii alebo pri neurodegenerácii ako napr. pri frontotemporálnej demencii) môže dochádzať k fenoménu zvanému **paradoxná funkčná facilitácia**, prejavu plasticity mozgu, v rámci ktorého sa kompenzačne špecializuje pravá hemisféra, čím dáva možnosť rozvíjaniu kreatívnych schopností (6, 11).

Základom inovácie nevyhnutnej na kreativitu je tzv. **divergentné myslenie** (anglicky aj „out of box thinking“), ktoré kreatívny jedinec využíva na riešenie úloh s viacerými možnými riešeniami, a prináša tak pohľad na ne z novej perspektívy (1, 6). Pri poškodení frontálnych lalokov sa divergentné myslenie narúša, a tak u jedinca dochádza ku kognitívnej perseverácii. Je však možné, že pre kreatívneho jedinca je istý stupeň perseveratívneho správania potrebný (6, 12).

S divergentným myslením úzko súvisí tzv. **novelty seeking** (vyhľadávanie nového). Vystavenie „novému“ aktivuje mezolimbický dopamínergický systém, ktorého zvýšená aktivita pôsobí odmeňujúco, a tým prispieva k štádiu iluminácie („aha“) kreativity (6). **Úloha dopamínu** pri kreativite sa zdá byť centrálna, preto je v ďalšom texte venovaná tejto téme samostatná kapitola.

Faktory, ktoré môžu vplývať na kreativitu, sú aj **inteligencia, stupeň bdlosti (arousal)**, alebo dokonca **nálada**. Mnoho slávnych vedcov malo skúsenosť, že svoj problém vyriešili pri zaspávaní alebo zobúdzaní (napríklad Crickov objav dvojzvitnice DNA a jeho sen o dvoch prelínajúcich sa hadoch). Znížený stupeň kortikálneho arousal teda teoreticky môže viesť k nezvyčajným asociáciám, a tým k facilitácii kreatívneho myslenia. Typickým obrazom vplyvu nálady na kreativitu bola depresívna nálada u Picassa, ktorá sa prejavila počas jeho modrého obdobia (modrá ako farba depresie) (6). Mánio-depresívna porucha sa takto mohla podieľať na tvorbe viacerých známych osobností, akými sú Hemingway, Gogol, Goethe alebo van Gogh (13).

### Kreativita pri Parkinsonovej chorobe

Dopamín prostredníctvom dopamínergickej mezolimbickej dráhy hrá významnú úlohu v motivácii, procese odmeny a posilňovania (reinforcement), čím prispieva k závislosti (4). Zistilo sa, že D2 receptor v tomto systéme, predovšetkým v thalame, je u zdravého človeka dôležitý pri vzniku kreativity (14). Umelci s PCH často môžu pokračovať v umení aj napriek ich progredujúcejmu neurologickému hendikepu, napríklad tremoru. U časti pacientov sa pritom zistila zvýšená kreatívna činnosť, či už u tých, ktorí sa venovali umeniu aj predtým, alebo u tých, u ktorých vznikla de novo. Spoločným menovateľom u oboch je **dopamínergická liečba** (2). Kreatívni pacienti užívajú vo všeobecnosti vyššie dávky dopamínových agonistov. Agonisty D2 a hlavne D3 receptorov exprimovaných v mezolimbickej oblasti v liečbe PCH môžu tak facilitovať kreatívne myšlienky (podobne ako kreativita u závislých od amfetamínov). Pôsobením pravdepodobne na nucleus accumbens (jeden z hlavných komponentov systému odmeny) posilňujú pozitívnu spätnú väzbu pacienta na svoj výtvor, ktorý je tak ponímaný so zvýšenou spokojnosťou a smelosťou. Na to, ako je známe, agonisty dopamínových receptorov môžu indukovať halucinácie (častý psychotický prvok u pacienta so psychózou asociovanou s PCH), pri ktorých sa statické objekty stávajú pohyblivými či dokonca živými. Alterácia percepcie a povzbudenie vizuálnej inšpirácie tak teoreticky môžu byť podkladom nielen na vznik halucinácií, ale aj zvýšenej kreativity u týchto pacientov. Vplyv dopamínergickej terapie na kreativitu reflektuje aj potlačenie kreativity po hlbokoj mozgovej stimulácii v súvislosti s redukciami dopamínergickej liečby (4).

V literatúre sa stále vo väčšom počte objavujú kazuistiky pacientov s PCH so zvýšenou úrovňou umeleckej kreativity. Umeleckou formou je u nich často maliarstvo, ale aj sochárstvo, písanie románov, alebo básní, či vyšívanie. Vo väčšine prípadov ide o mladších jedincov, častejšie mužov (15). Kvalita ich tvorby kolíše od priemernej až po vysokú (niektorí pacienti sa stávajú známymi a vystavujú svoje diela alebo publikujú svoje knihy). Jej náplňou sú často subjektívne skúsenosti s ochorením, ale aj vzťahy s rodinou či priateľmi (16). Ako ukážka reflexie ponurej nálady vo svojej tvorbe môže slúžiť tento úryvok básnika, pacienta s PCH:

*„Samota nesmírná  
prázdnota vesmírná  
moře bez břehů  
útržky příběhů  
zlomky hovorů  
vlny sa dvíhají  
klesají  
nahoru a dolů  
dolů a nahoru ...“ (17).*

Ako bolo už spomenuté, kreativita v priebehu ochorenia buď vzniká de novo, alebo dochádza k zmene preexistujúceho umeleckého štýlu. Shimura et al. (3) ilustruje však zaujímavý prípad pacienta-poloprofesionálneho maliara, u ktorého dramatická zmena maľby z abstraktného japonského umenia do realizmu bola iniciálnym príznakom PCH. Lhommée et al. (4) prezentoval vo svojej štúdií akýsi psychologický profil kreatívnych pacientov s PCH. Oproti kontrolnej (nekreatívnej) skupine boli viac hypomanickí, menej apatickí, vykazovali väčšiu on-eufóriu a menšiu off-dysfóriu. Ich osobnosť opisoval ako entuziastickú, energickú, s množstvom ideí a túžob, s menej konvenčným spôsobom myslenia a dobrou sebadôverou. Užívali vyššie dávky dopamínergickej liečby, antidepresív a anxiolytík.

### Kreativita versus poruchy kontroly impulzov

Pod pojmom **poruchy kontroly impulzov** (angl. impulse control disorders – ICD) rozumieme skupinu komplexných behaviorálnych porúch charakterizovaných zlyhaním odolávať impulzom vykonávať činnosti škodiace pacientovi alebo jeho okoliu. Sú nezriedka prejavmi PCH, pričom bola preukázaná ich asociácia s dopamínergickej liečbou, prevažne agonistami dopamínových receptorov, mužským pohlavím, novelty-seeking typom osobnosti, young-onset formou PCH či depresiou. Patrí medzi ne patologické hráčstvo, kompulzívne nakupovanie, kompulzívne jedenie,

hypersexualita, punding (komplexné stereotypné intenzívne sa zaoberanie rôznymi neúčelnými činnosťami) alebo príbuzný dopamín-dysregulačný syndróm (nadužívanie dopamínergickej medicíny, predovšetkým levodopy) (18, 19).

Hoci kreatívni jedinci s PCH vykazujú významnú podobnosť s ICD, najmä pundingom (súvis s dopamínergickej liečbou, trávenie množstva času aktivitou), asociácia medzi týmito jednotkami sa nedokázala. Kreatívni a nekreatívni jedinci s PCH mali v štúdií Canesihio et al. (16) podobné skóre impulzivity (merané pomocou dotazníka BIS-11A). Podobne v recentnej štúdií (20) skóre QUIP-RS (Questionnaire for Impulsive-Compulsive Disorders in Parkinson Disease Rating Scale) nekorelovalo s hodnotami kreativity. Rozvoj kreativity pri PCH by preto nemal byť považovaný za akýsi „red flag“ na vznik patologického repetitívneho správania (16). **Kreativita je dokonca na základe jej hlavných dvoch kritérií akýmsi opozitom pundingu: prináša novosť na rozdiel od repetitívnosti a hlavne užitočnosť oproti neúčelnosti typickej pre punding** (4). Tieto zásadné tvrdenia však narúša kazuistika pacienta s PCH s paralelnou prítomnosťou patologického hráčstva, pundingu a kreatívnej činnosti vo forme písania poézie, ktorá otvára otázku, či ide o ich jednoduchú koexistenciu, alebo sa pripúšťa akési prelínanie neurobiologických mechanizmov kompulzívneho správania a umeleckej kreativity (21).

### Záver

Kreativita pri PCH je relatívne nová medzi-odborová téma, o ktorej je ešte stále nízke povedomie. Je nepochybne patologickým prejavom, avšak jej „dignita“ je sporná. Dosah zvýšenej umeleckej kreativity pri PCH je často benigný, dokonca niekedy pre pacienta prospešný, no netreba zabúdať, že ide o dopamínergickej navodený stav, ktorý môže mať aj negatívne dôsledky. V každom prípade vieme, že pri kreativite pri PCH nie je narušená impulzivita, preto by sme ju nemali jednoznačne zaraďovať medzi ICD, poruchy s ďaleko katastrofálnejšími dôsledkami. Je otáznou, či má preto byť „liečená“, alebo nie. Ku každému pacientovi by sme teda mali pristupovať individuálne a citlivo, ako si to vyžaduje jeho stav a jeho umelecké ambície.

### Literatúra

1. Boroš J. *Základy psychológie*. Bratislava: SPN; 1977: 400.
2. Zaidel DW. Creativity, brain, and art: biological and neurological considerations. *Front Hum Neurosci*. 2014;8:389.
3. Shimura H, Tanaka R, Urabe T, Tanaka S, Hattori N. Art and Parkinson's disease: a dramatic change in an artist's style as an initial symptom. *J Neurol*. 2012;259:879–881.

4. Lhommée E, Batir A, Quesada J-L, Ardouin C, Fraix V, Seigneuret E et al. Dopamine and the biology of creativity: lessons from Parkinson's disease. *Front Hum Neurosci*. 2014;5:55.
5. Wallas G. *The art of thought*. New York: Harcourt Brace; 1926.
6. Chakravarty A. The creative brain – Revisiting concepts. *Med Hypotheses*. 2010;74:606–612.
7. Lewis RT. Organic signs, creativity, and personality characteristics of patients following cerebral commissurotomy. *Clin Neuropsychol*. 1979;1:29–33.
8. Miller ZA, Miller BL. Artistic creativity and dementia. *Prog Brain Res*. 2013;204:99–112.
9. Gonen-Yaacovi G, De Souza LC, Levy R, Urbanski M, Josse G, Volle E. Rostral and caudal prefrontal contribution to creativity: a meta-analysis of functional imaging data. *Front Hum Neurosci*. 2013;7:465.
10. Mihov KM, Denzler M, Förster J. Hemispheric specialization and creative thinking: A meta-analytic review of lateralization of creativity. *Brain Cogn*. 2010;72:442–448.
11. Kapur N. Paradoxical functional facilitation in brain-behavior research. A critical review. *Brain*. 1997;119:1775–90.
12. Zangwell OL. Psychological deficits associated with frontal lobe lesions. *Int J Neurol*. 1996;5:395–402.
13. Janka Z. Artistic creativity and bipolar mood disorder. *Orv Hetil*. 2004;145:1709–18.
14. de Manzano O, Cervenka S, Karabov A, Farde L, Ullén F. Thinking outside a less intact boy: thalamic dopamine D2 receptor densities are negatively related to psychometric creativity in healthy individuals. *PLoS One*. 2010;5:e10670.
15. Inzelberg R. The awakening of artistic creativity in Parkinson's disease. *Behav Neurosci*. 2013;127(2):256–261.
16. Canesi M, Rusconi ML, Isaias IU, Pezzoli G. Artistic productivity and creative thinking in Parkinson's disease. *Eur J Neurol*. 2012;19(3):468–72.
17. Žďárský V. Depka. In: *Akční nabídka*. Louč: 2009.
18. Vilas D, Pont-Sunyer C, Tolosa E. Impulse control disorders in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;suppl 1:S80–S84.
19. Necpál J. Poruchy kontroly impulzov pri Parkinsonovej chorobe. *Neurológia*. 2013;8(3):129–133.
20. Faust-Socher A, Kenett YN, Cohen OS, Hassin-Baer S, Inzelberg R. Enhanced creative thinking under dopaminergic therapy in Parkinson disease. *Ann Neurol*. 2014;75(6):935–942.
21. Joutsa J, Martikainen K, Kaasinen V. Parallel appearance of compulsive behaviors and artistic creativity in Parkinson's disease. *Case Rep Neurol*. 2012;4:77–83.

---

**MUDr. Ján Necpál**

Neurologické oddelenie  
Nemocnica Zvolen, a. s.  
Kuzmányho nábrežie 28, 960 01 Zvolen  
[necpal.neuro@gmail.com](mailto:necpal.neuro@gmail.com)

