



**NEMEDICÍNSKE POUŽITIE
STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH
V LIEČBE ADHD A FENOMÉN
MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ
PREHLAD PROBLEMATIKY**

M. ŠOLTÝSOVÁ

Pracovisko: Detská psychiatrická ambulancia,
Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

S ú h r n

Zneužívanie psychostimulačných liekov bez medicínskej indikácie za účelom zlepšenia kognitívnych funkcií – takzvaného „mozgového dopingu“ – má celosvetovo neustále stúpajúci trend. Vzhľadom na vysoké riziko vzniku závažných nežiaducich účinkov vrátane potenciálu rozvoja závislosti, a tiež s ohľadom na fakt, že dlhodobé následky užívania zdravými jedincami nie sú preskúmané, môžu stimulanciá predstavovať riziko, ktorého dopad zatiaľ nedokážeme odhadnúť. Fenomén mozgového dopingu sa stáva vážnym problémom verejného zdravotníctva v mnohých krajinách sveta a je jednou z najkontroverznejších tém moderných neurovedných disciplín.

K l ú č o v é s l o v á : mozgový doping – zneužívanie predpisovaných stimulancií – porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

M. Šoltýsová: NONMEDICAL USE OF
PRESCRIPTION ADHD STIMULANTS AND
BRAIN DOPING PHENOMENON – BRIEF
OVERVIEW OF THE TOPIC

S u m m a r y

The misuse of prescription stimulants without medical indication with the aim of improving cognitive functions – the so-called „brain doping“ – increases worldwide. Because of the high risk of serious adverse effects, including the potential for development of addiction, and also due to the fact that the long-term effects of use by healthy individuals are not fully explored, stimulants can pose a risk that we can not estimate yet. The phenomenon of brain doping has become a serious general health issue in many countries of the world and is one of the most controversial topics of modern neuroscience.

Key words : brain doping – prescription stimulant misuse – attention-deficit and hyperactivity disorder (ADHD)

Úvod

Mozgový doping je problematika, ktorá sa doteraz v česko-slovenskej literatúre spomínala len okrajovo. V zahraničí je však už takmer dve dekády intenzívne diskutovanou témou, ktorej sa venuje veľa pozornosti. Odborné publikácie hovoria o príčinách, okolnostiach a dopadoch zneužívania stimulancií. Nemenej problematickou je otázka etiky či prípadnej legalizácie takéhoto správania.

Podľa zahraničných výskumov, najčastejšie zneužívanými v tejto súvislosti sú metylfenidát, deriváty metylfenidátu a deriváty amfetamínu, t. j. stimulačné preparáty určené na liečbu poruchy pozornosti s hyperaktivitou (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder – ADHD). Zriedkavé nie je ani použitie modafinilu, lieku primárne určeného na liečbu narkolepsie a niektorých ďalších liečiv s potenciálne stimulačným účinkom. Najvyšší výskyt zneužívania stimulancií je popisovaný pre vekovú kategóriu 18 – 25 rokov, a to najmä pokiaľ ide o študentov vysokých škôl. S menšou frekvenciou je ale pozorované aj u študentov stredných škôl a u dospelých.

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

Definícia pojmov

Pojmu „*nemedicínske použitie lieku*“ sa v literatúre pripisuje viacero významov. V prvom rade ide o užívanie lieku bez predpisu od lekára a s inou motiváciou ako je liečba príslušného ochorenia. V prípade vlastného predpisu na liek ide o užívanie iných ako predpísaných dávok (obvykle sa jedná o nadužívanie), iný spôsob a cestu aplikácie ako je odporúčané špecialistom. Zároveň sa týmto pojmom označuje distribúcia lieku na nelegálnom trhu, ako aj jeho získavanie z nelegálnych zdrojov (napríklad prostredníctvom dileru alebo nákupom cez internet), simulácia ochorenia za účelom získania vlastného predpisu na liek, alebo subjektívne nadhodnocovanie príznakov existujúceho ochorenia s cieľom navýšenia dávkovania lieku (Lakhan a Kirchgessner, 2012; Clemow a Walker, 2014; Novak a kol., 2016). Zlepšenie kognitívnych funkcií pomocou psychostimulancií sa v literatúre popisuje rovnako viacerými termínmi. Objavuje sa už spomínaný výraz „*mozgový doping*“, ale aj „*akademický doping*“, „*kozmetická neurológia*“, alebo „*farmakologický neuroenhancement*“ (Franke a kol., 2014). Lieky používané na tento účel sa označujú ako „*inteligentné tabletky*“ („*smart pills*“), „*mozgové steroidy*“ („*brain steroids*“) alebo tiež „*kamoši na učenie*“ („*study buddies*“) (Partridge a kol., 2011, Moore a kol., 2014).

Historické poznámky

Charakteristickou ľudskou vlastnosťou naprieč históriou je snaha o neustále zlepšovanie vlastných schopností. Zmienky o rôznych postupoch a látkach pôsobiacich ako „*kognitívne enhancery*“ poznáme už z dávnej histórie. Staroveké civilizácie používali halucinogény za účelom prehĺbenia vedomia a lepšieho spojenia so svojimi bohmi (Urban a Gao, 2014). V starovekom Grécku si študenti v snahe zlepšiť pamäť vpletali do vlasov rozmarínové vetvičky (Cakic, 2009). Prvé známky o pití kávy sa datujú do 15. storočia a v 60-tych rokoch 20. storočia prišli na trh prvé energetické nápoje. Z doplnkov výživy sa v súčasnosti na podporu mozgových funkcií používa napríklad guarana, kofeínové tablety, omega-3 mastné kyseliny alebo prípravky s obsahom Ginko biloba.

V posledných dekádach sa záujem o zvyšovanie výkonnosti v akademickej a pracovnej sfére stále častejšie obracia smerom k liekom z radov stimulancií a glutamátových aktivátorov. Používajú sa napríklad lieky určené na

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

liečbu narkolepsie, Alzheimerovej choroby, tiež kortikoidy, hormóny štítnej žľazy, lieky s obsahom pseudoefedrínu a betablokátory. K tým najčastejšie zneužívaným v kontexte mozgového dopingy však patria stimulanciá určené na liečbu ADHD. Prehľad liekov užívaných za účelom mozgového dopingy ilustruje tabuľka (tab. 1).

Tabuľka 1. Druhy liekov používaných za účelom mozgového dopingy

Lieková skupina	Liečivo
Stimulanciá	Metylfenidát
	Deriváty amfetamínu
	Modafinil
Neuroprotektíva	Piracetam
	Ginko biloba
	Donepezil
	Selegilín
	Rivastigmín
	Galantamín
	Ampakíny
Kortikoidy	Prednizón, Dexametazón
Dekongestíva	Pseudoefedrín
Lieky s hormonálnou aktivitou	Tyroxín
Antihypertenzíva	Betablokátory

Stimulanciá v liečbe ADHD

ADHD je najčastejším neurovývinovým ochorením, jeho prevalencia sa odhaduje na 7 – 9,5 % v populácii detí a mladistvých do veku 18 rokov a na 3 – 4 % v populácii dospelých (Thomas a kol., 2015, Centers for disease control, 2010, Fayyad a kol., 2007, Kessler a kol., 2006). Je charakterizované základnou triádou symptómov: nepozornosť, hyperaktivita a impulzivita,

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

ktoré významne sťažujú fungovanie pacienta, jeho akademickú a pracovnú výkonnosť, vzťahy a spoločenské uplatnenie. Jadrové symptómy poruchy však možno efektívne farmakologicky kontrolovať dvoma skupinami liečiv. Ide o stimulačné a takzvané nestimulačné preparáty. U detí starších ako 6 rokov a u adolescentov sú psychostimulanciá prvou voľbou v medikamentóznej terapii. Z nestimulačných preparátov sa používajú atomoxetín a alfa-2-adrenergické agonisty (guanfacín a klonidín).

V posledných dekádach nastal celosvetovo nárast v produkcii a v množstve predpisovaných stimulancií na liečbu ADHD. Stalo sa tak v súlade s lepším pochopením a prijatím ADHD ako poruchy so svojou neurobiologickou podstatou. Zlepšila sa diagnostika, a to najmä u ženského pohlavia. Diagnóza sa stále častejšie stanovuje aj v adolescentom a dospelom veku, predlžuje sa trvanie liečby poruchy (Safer a kol., 1996). Podľa zahraničných štatistík v roku 1993 používalo stimulanciá na liečbu ADHD iba 31 krajín sveta. Do roku 2003 stúpol tento počet na 55 krajín (Scheffler a kol., 2007). Iné prieskumy uvádzajú, že v roku 1996 dostalo predpis na stimulanciá približne 2,4 % amerických detí, v roku 2008 to bolo už zhruba 3,5 % detí (Zuvekas a Vitiello, 2012). V reakcii na zvýšený dopyt po stimulanciách vzrástla produkcia metylfenidátu medzi rokmi 2000 a 2009 až trojnásobne (International Narcotics control board, 2010).

Vo svete sú jednými z *najčastejšie predpisovaných stimulancií* určených na liečbu ADHD metylfenidát a dexmetylfenidát s okamžitým, alebo riadeným uvoľňovaním. Sú dostupné vo forme tabliet, kapsúl, transdermálnych náplastí a roztoku (napr. Ritalin, Daytrana, Metadate, Focalin, Focalin XR, Concerta). Z derivátov amfetamínov sa používajú zmiešané soli amfetamínu, dextroamfetamín a lisdexamfetamín s okamžitým alebo predĺženým uvoľňovaním (napr. Aderall, Aderall XR, Dexedrine, Dextrostat, Vyvanse). V súčasnosti, čo sa týka spotreby metylfenidátu na osobu, je celosvetovo na prvom mieste Island, nasledovaný Spojenými štátmi americkými. Tie majú zároveň najvyššiu spotrebu derivátov amfetamínov na osobu (Kaye a Darke, 2012). Na Slovensku je na liečbu ADHD schválený len jeden stimulačný preparát, a to metylfenidát s riadeným uvoľňovaním vo forme kapsúl na perorálne podanie (Concerta).

Psychostimulanciá sú veľmi efektívnym prostriedkom v liečbe poruchy pozornosti, avšak ich pôsobenie na kognitívne funkcie môže byť pozitívne vnímané aj v zdravej populácii. Ich zneužívanie v tomto kontexte vyvoláva medzi odborníkmi, ale aj laickou verejnosťou veľké obavy.

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

Nemedicínske použitie stimulancií predpisovaných v liečbe ADHD

V reakcii na obavy verejnosti z možných negatívnych dôsledkov zvýšenej produkcie metylfenidátu Goldman a kol. realizovali v roku 1998 prehľadovú štúdiu o ADHD a jeho liečbe. Súčasťou zistení autorov bolo, že v sledovanom období ešte zneužívanie a nelegálna distribúcia stimulancií nepredstavovali pre zdravotníctvo významnejší problém. Polemizovali však nad vývojom tohto trendu pri ďalšom náraste produkcie a zvyšovaní dostupnosti liekov v nasledujúcich rokoch (Goldman a kol., 1998). Iba o dva roky neskôr sa objavuje prvá štúdia, ktorá potvrdzuje zneužívanie metylfenidátu na nemedicínske účely, a to až u 16 % študentov amerických univerzít (Babcock a Byrne, 2000).

Prevalencia

Prevalencia v zahraničí

Väčšina štúdií, ktoré mapujú problematiku zneužívania predpisovaných stimulancií pochádza zo Spojených štátov amerických. Životná prevalencia *nemedicínskeho použitia predpisovaných stimulancií* (NMPS) sa tu pohybuje v rozmedzí od 5 do 43 % v populácii študentov vysokých škôl a v populácii dospelých (Teter a kol., 2006, DeSantis a kol., 2008, Advokat a kol., 2008, Wilens a kol., 2008, McCabe a East, 2013, Cassidy a kol., 2015, Gallucci a kol., 2017). V posledných rokoch začali pribúdať práce, ktoré popisujú prevalenciu aj v niektorých európskych krajinách. Uvádzajú sa hodnoty približne od 1 % po 11 % (Novak a kol., 2016, Franke a kol., 2011, Deline a kol., 2014, Liakoni a kol., 2015, Maier a kol., 2016, Majori a kol., 2017, Papazisis a kol., 2018). Pre porovnanie, údaje z Brazílie hovoria až o 23 % prevalencii (Silveira a kol., 2014). Nedávno publikovaná štúdia z Číny uvádza výskyt NMPS u menej ako 1 % študentov VŠ (Tam a kol., 2018).

Z hľadiska distribúcie veku je najvyšší výskyt NMPS popisovaný vo vekovej kategórii 18 – 25 rokov, nižší výskyt je u detí, adolescentov a dospelých vo veku viac ako 26 rokov (Novak a kol., 2016, Cassidy a kol., 2015, Kroutil a kol., 2006). Študenti VŠ, vrátane študentov medicíny a iných zdravotníckych odborov, patria medzi najčastejšie skúmané populácie. V prípade dospelých sa pozornosť zameriava najmä na lekárov, vedné disciplíny, ale aj

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

armádu a letectvo. Viaceré faktory sa môžu podieľať na zvýšenom výskyte NMPS v spomínaných odvetviach. Ide pravdepodobne o stres sprevádzajúci nadmerné pracovné zaťaženie a tlak na výkon, vysoké nároky na vigilanciu a pozornosť, konkurenčnosť prostredia a tiež pomerne jednoduchý prístup k rôznym druhom liekov (Tuttle a kol., 2010, McNiel a kol., 2011, Estrada a kol., 2012, Franke a kol., 2013, Finger a kol., 2013, Bossaer a kol., 2013, Platteborze a kol., 2014, Volger a kol., 2014, Fond a kol., 2016). V roku 2008 publikoval časopis *Nature* svoj vlastný internetový prieskum. V ňom vyše 20 % z 1400 vedeckých pracovníkov 60-tich krajín sveta priznalo zneužívanie predpisovaných liekov na rôzne účely vrátane „mozgového dopingu“. Z nich až 62 % užilo alebo pravidelne užívalo metylfenidát (Maher, 2008).

Nemedicínske použitie predpisovaných stimulancií u detí a adolescentov je zatiaľ najmenej preskúmaným fenoménom. Menší počet štúdií hovorí o prevalencii NMPS u 1 – 10 % stredoškolských študentov v USA (McCabe a West, 2013, McCabe a kol., 2004, Teter a kol., 2018, Viana a kol., 2012, Cottler a kol., 2013, Sweeney a kol., 2013, Whiteside a kol., 2015, Zullig a kol., 2015). Vo vybraných európskych krajinách sa prevalencia NMPS u študentov SŠ pohybuje v rozmedzí 1 – 4 % (Novak a kol., 2016, Franke a kol., 2011, Liakoni a kol., 2015).

Prevalencia na Slovensku

Zatiaľ jediná štúdia publikovaná v roku 2016 obsahuje dáta o zneužívaní metylfenidátu medzi študentami slovenských vysokých škôl. Zistená bola pomerne vysoká prevalencia, NMPS v nej priznalo až 8,3 % študentiek a 8,4 % študentov (Helmer a kol., 2016). Nepublikované výsledky autorky prehľadu hovoria o nižšom výskyte; zneužívanie stimulancií predpisovaných na liečbu ADHD sa vyskytlo u 1,3 % študentov VŠ. Naopak, vyššiu prevalenciu sme zistili u študentov SŠ, a to 2,4 % (Šoltýsová, 2018).

Motivácia NMPS

Dôvody nemedicínskeho použitia predpisovaných stimulancií sú viaceré. Najčastejšou motiváciou je zlepšenie koncentrácie, pamäte a udržanie bdelosti s očakávaním následného zlepšenia akademických a pracovných výsledkov (Teter a kol., 2006, Cassidy a kol., 2015, Volger a kol., 2014, Garnier-Dykstra a Kimberley, 2012). Táto motivácia (a tým aj prevalencia)

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

NMPS narastá v priebehu školského roka a v absolventských ročníkoch vysokých škôl, pravdepodobne ako následok nadmerného stresu pri zvýšení nárokov na školský výkon (Moore a kol., 2014, Schepis a kol., 2018). Úlohu zrejme zohráva aj nadhodnotený predpoklad užívania stimulancií medzi ostatnými spolužiakmi, čo následne zvyšuje NMPS z dôvodu obáv o vlastné znevýhodnenie v akademickom prostredí (Kilmer a kol., 2015, Ford a Ong, 2014).

Významným dôvodom sú tiež rekreačné účely – navodenie pocitu relaxácie, odbúranie stresu, vyvolanie stavov eufórie, či prosté experimentovanie s liekmi (Cassidy a kol., 2015, Léon a Martínez, 2017). Podľa zistení Léona a kol. (2017), rekreačné účely sú hlavnou motiváciou NMPS u mladších tínedžerov, na rozdiel od študentov VŠ, ktorých cieľom je najmä zlepšenie akademických výsledkov (Léon a Martínez, 2017). Menej častými dôvodmi sú snaha o zvýšenie fyzickej energie a tým zlepšenie športových výsledkov a tiež redukcia hmotnosti (Teter a kol., 2006, Tuttle a kol., 2010, Boyd a kol., 2006, Jeffers a Benotsch, 2014). Autori predpokladajú, že NMPS môže byť aj akýmsi nevedomým pokusom o samoliečbu vlastného nediaagnostikovaného ADHD (Rabiner a kol., 2009b, DeSantis a Hane, 2010, Peterkin a kol., 2011, Hartung a kol., 2013).

Druhy zneužívaných stimulancií a spôsoby aplikácie

Dvoma najčastejšie zneužívanými preparátmi sú podľa prieskumu Ritalin a Adderall, teda formy s okamžitým uvoľňovaním účinnej látky (Cassidy a kol., 2015, Sepúlveda a kol., 2011). Približne v 95 % sú zneužívané vo svojej originálnej podobe, to znamená orálnou cestou vo forme tabletky. Šnupanie rozdrvených tabliet je najčastejšie priznanou parenterálnou cestou aplikácie. Menej časté je fajčenie alebo injekčné podanie rozdrveného liečiva (Babock a Byrne, 2000, Teter a kol., 2006, Cassidy a kol., 2015, White a kol., 2006). Ukazuje sa, že forma aplikácie súvisí aj s motívom užívania. Weyandt a kol. (2009) zistili, že parenterálna aplikácia je významne asociovaná s rekreačným užitím lieku, naopak perorálne užitie celej tabletky je častejšie pri akademickej motivácii (Weyandt a kol., 2009). *Formy s predĺženým uvoľňovaním* majú nižší potenciál zneužívania vďaka pomalému uvoľňovaniu účinnej látky a nižšej schopnosti vyvolať pocit eufórie, zároveň ich problematické drvenie sťažuje inhaláciu a injekčnú aplikáciu (Connor

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

a Steingard, 2004). Napriek tomu štúdie potvrdzujú, že zneužívanie sa, hoci v menšej miere, týka aj týchto foriem stimulačných preparátov (Kroutil a kol., 2006).

Zdroje nelegálneho získavania predpisovaných stimulancií

Primárnym zdrojom nelegálneho získavania stimulačných liekov v zahraničí sú kamaráti a spolužiaci užívajúci stimulanciá na predpis alebo distribuujúci lieky bez vlastného predpisu (Garnier-Dykstra a Kimberley, 2012, DeSantis a Hane, 2010, Chen a kol., 2014). Podľa viacerých štúdií, 23 – 84 % študentov s vlastným predpisom uviedlo, že boli v minulosti požiadaní o predaj alebo darovanie svojej medikácie, nezriedka sú aj obeťami krádeže lieku (Advokat a kol., 2008, Cassidy a kol., 2015, McCabe a kol., 2004, Garnier-Dykstra a Kimberley, 2012, Boyd a kol., 2006, Weyandt a kol., 2009, Lasopa a kol., 2015, Hulme a kol., 2018). Rodičia detí liečených na ADHD stimulanciami takisto priznali zneužitie lieku vo svoj prospech alebo v prospech ostatných členov domácnosti. Suspektné neliečené ADHD u rodinných príslušníkov bolo spojené s ďalším zvýšením tohto rizika (Pham a kol., 2017). Menej často uvádzanými zdrojmi sú internetový obchod a diler (Chen a kol., 2014, Schepis a Krishnan-Sarin, 2009).

Na Slovensku sa z dôvodu lepšej kontroly nad užívaním metylfenidátu a tým minimalizácie rizika jeho zneužitia predpisuje tento preparát na opiátový recept v troch exemplároch. Na jeden recept je možné predpísať len jedno balenie liekov a lieková sila a počet tabliet musia byť uvedené zároveň v latinskom jazyku (Pečeňák a kol., 2016). Z nášho prieskumu internetu vyplýva, že aj napriek týmto obmedzeniam je na Slovensku možné nelegálnym spôsobom získať aj ostatné lieky schválené na liečbu ADHD v zahraničí.

Rizikové a protektívne faktory NMPS

Viacere štúdie priniesli zhrnutie rizikových faktorov nemedicínskeho použitia viacerých druhov liekov u adolescentov a mladých dospelých. Zvýšená dostupnosť liekov v rámci určitých komunít, spolužiaci a kamaráti so skúsenosťou s liekmi, horšie akademické výsledky, predchádzajúca skúsenosť s legálnymi aj nelegálnymi návykovými substanciami, ADHD s komorbíd-

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

nou poruchou správania a zneužívania návykových látok a nízky vek prvej skúsenosti s drogou patria k najvýznamnejším rizikovým faktorom nemedicínskeho použitia liekov vrátane stimulancií (Wilens a kol., 2006, Nargiso a kol., 2005, Meisel a Goodie, 2015). Ďalšími často uvádzanými faktormi sú príslušnosť k europoidnej rase, prítomnosť neliečenej poruchy pozornosti, poruchy exekutívnych funkcií, depresívna symptomatika a suicidálne ideácie, ale aj niektoré osobnostné charakteristiky ako napríklad nepoctivosť v akademicknej sfére, prokrastinácia či tendencia ku vyhľadávaniu zážitkov (Moore, 2014, Galluci a kol., 2017, Kroutil a kol., 2006, Garnier-Dykstra a Kimberley, 2012, Nargiso a kol., 2015, Teter a kol., 2010, Arria, 2011, Munro a kol., 2017, Benson a Flory, 2017, Zullig a Divin, 2012). Zdá sa, že určitú úlohu by mohla zohrávať aj úroveň vzdelania matiek študentov s NMPS. Autori štúdie hovoria o zvýšenom výskyte NMPS u študentov, ktorých matky dosiahli vyššie vzdelanie (Léon a Martínez, 2017). Samotní študenti VŠ sú v porovnaní s neštudujúcimi vrstovníkmi vo vyššej miere vystavení tomuto riziku (Ford a Pomykacz, 2016). Čo sa týka medzipohlavných rozdielov, viaceré práce priniesli závery o vyššej prevalencii NMPS u mužov, no mnohé ďalšie práce tento rozdiel nepotvrdili (McCabe a West, 2013, Franke a kol., 2011, Weyandt a kol., 2009, McCabe a kol., 2006, Emanuel a kol., 2013).

Správna liečba ADHD a dodržiavanie preskripcie od lekára bola u pacientov spojená s nižším rizikom zneužívania ďalších predpisovaných liekov, ale aj legálnych a nelegálnych návykových látok (McCabe a kol., 2004). Zo záverov niekoľkých štúdií vyplýva, že protektívnym faktorom by mohlo byť náboženské prostredie (Schepis a kol., 2018, Nargiso a kol., 2015, Snipes a kol., 2015). Dôležité sú tiež osobné postoje voči užívaniu rôznych substancií, porozumenie a povedomie o rizikách NMPS (Snipes a kol., 2015, Chawla a kol., 2007).

Zdravotné riziká a behaviorálne následky NMPS

Pre pacientov trpiacich ADHD predstavujú psychostimulanciá jednoznačný benefit v liečbe. Ich nežiaduce účinky sú obvykle pri dodržiavaní dávkovania mierne a prechodné (Pečeňák a kol., 2016). Zdravotné riziká, ktoré tieto lieky pri užívaní bez indikácie špecialistu môžu predstavovať však nie sú zanedbateľné.

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

Kinman a kol. (2017) vo svojej práci citujú zahraničné štatistiky, podľa ktorých došlo medzi rokmi 2005 – 2010 k trojnásobnému nárastu počtu vyšetrení na ambulanciách pohotovosti v súvislosti so psychostimulanciami. Približne v polovici prípadov išlo o ich nemedicínske použitie (Kinman a kol., 2017). Retrospektívna analýza záznamov z toxikologických centier v USA hodnotila telefonické konzultácie súvisiace s užitím ADHD medikácie, ich počet od roku 2000 do roku 2011 vzrástol o 71,2 %. Najčastejším dôvodom konzultácie bola terapeutická chyba, a to najmä v súvislosti s liekmi zo skupiny stimulancií. Zámerné užitie lieku vrátane suicidálnych pokusov bolo častejšie v skupine adolescentov. Vo väčšine prípadov nebolo nutné poskytnutie zdravotnej starostlivosti, avšak 6,2 % pacientov vyžadovalo hospitalizáciu a hlásené boli tri úmrtia (dve úmrtia ako následok závislosti, v jednom prípade išlo o podozrenie na suicídium) (King a kol., 2018).

Psychostimulanciá ovplyvňujú sympatický nervový systém, môžu zapríčiniť rozvoj hypertenzie, tachykardie a arytmií, jedným z najzávažnejších nežiaducich účinkov je infarkt myokardu, popisuje sa aj náhle úmrtie. Môžu tiež zvýrazniť emočnú a afektívnu labilitu, zapríčiniť nechutenstvo, bolesti brucha, nauzeu, vracanie, pokles hmotnosti, cefaleu a vertigo, či manifestáciu tikových porúch (DeSantis a Hane, 2010, Rabiner a kol., 2009a, Morton, 2000). Bola zistená korelácia, nie však kauzálna súvislosť medzi NMPS a depresívnou symptomatikou, anxiétou, pocitom nadmerného stresu a duševného nepokoja, obsedantne-kompulzívnou symptomatikou, prejavmi impulzivity, hostility a paranoidity. Zostáva otázkou, či sú posledne spomínané psychologické parametre prediktormi, alebo následkami NMPS (Peterkin a kol., 2011, Weyandt a kol., 2009, Teter a kol., 2010, Zullig a Divin, 2012, Dussault a Weyandt, 2013, Weyandt a kol., 2013, Verdi a kol., 2016). Predávkovanie stimulanciami, ako aj závislosť od týchto preparátov sú však jednoznačne asociované so závažnými psychiatrickými symptómami, akými sú napríklad panické záchvaty, zmätenosť, agresivita, rozvoj toxickej psychózy či delíria. Riziko vzniku psychotickej poruchy sa zvyšuje pri parenterálnom užívaní lieku (Morton, 2000, Vérité a Micallef, 2017). Podľa Zulliga a kol. (2015), NMPS zvyšuje aj riziko suicidálnych ideácií a suicidálnych pokusov (Zullig a kol., 2015).

V porovnaní s užívaním nelegálnych návykových látok sú stimulanciá častokrát mylne považované za bezpečnejšie. Dôvodom je aj presvedčenie, že na rozdiel od drog sú lieky kontrolovanými substanciami vyrobenými farmaceutickými spoločnosťami za účelom liečby, a teda nehrozia vážnejšie ne-

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

gatívne dopady na zdravie (DeSantis a Hane, 2010, Arria a kol., 2008, Kerley a kol., 2015). Okrem už spomínaných negatívnych účinkov narastá aj riziko simultánneho užívania stimulancií s ďalšími psychoaktívnymi látkami. Časté je užitie s alkoholickými nápojmi, ale aj nelegálnymi drogami, čím sa zvyšuje toxicita lieku (Sepúlveda a kol., 2011, Rabiner a kol., 2009a, McCabe a kol., 2007, Housman a kol., 2016, Messina a kol., 2014, Gallucci a Martin, 2015, Egan a kol., 2013). Popisuje sa aj simultánne užívanie energetických nápojov a stimulačných liekov, kedy je potenciálnou hrozbou vznik sérotonínového syndrómu následkom interakcie liečiva s niektorými zložkami energetického nápoja (yohimibín, evodamín, ginseng a pod.) (Gallucci a kol., 2017, Woolsey a kol., 2014). NMPS zvyšuje riziko zneužívania aj ďalších potenciálne návykových psychofarmák akými sú benzodiazepínové anxiolytiká, hypnotiká a opioidné analgetiká (Gallucci a kol., 2017, Sweeney a kol., 2013, Hartung a kol., 2013, Arria a kol., 2008, Novak a kol., 2007, Teter a kol., 2005, Wu a kol., 2007, McCabe a kol., 2006). Nielen pri užití s inou návykovou látkou, ale aj pri manipulácii s formou lieku a cestou aplikácie dochádza ku zmene jeho farmakokinetiky. Mení sa doba uvoľňovania, absorpcie a koncentrácia účinnej látky v krvi. Navyše, pokiaľ sa liek užije súčasne s alkoholom, môže dôjsť k neočakávane rýchlemu uvoľneniu významného množstva účinnej látky, čo sa v zahraničnej literatúre označuje ako „*dose dumping*“ (Lennernas, 2009).

Z behaviorálnych následkov sa popisuje zvýšené riziko automobilových nehôd, zneužívateľia sa stávajú častejšími obeťami trestných činov, účastníkmi fyzických potýčok, zvýšila sa frekvencia rizikového sexuálneho správania (Egan a kol., 2013). Iná štúdia poukazuje na trojnásobné zvýšenie rizika patologického hazardného hrania u zneužívateľov stimulancií (Geisner a kol., 2016). Nezanedbateľným rizikom je potenciál stimulačných liekov vytvoriť psychickú aj fyzickú závislosť.

Mechanizmus účinku stimulačných liekov vo vzťahu k možnému rozvoju závislosti

Mechanizmus účinku, ktorý sa podieľa na riziku rozvoja závislosti, spočíva vo zvýšení hladiny dopamínu a noradrenalínu v oblasti prefrontálneho kortexu, no zároveň aj v oblastiach mozgu, ktoré sú asociované so závislosťou. Významnú úlohu tu zohráva najmä nucleus accumbens (NAc), ktorý je sprostredkovateľom stimulačného a euforického efektu. V terapeutických

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

dávkach majú metylfenidát a deriváty amfetamínu približne rovnaký klinický efekt. Metylfenidát pôsobí ako alosterický inhibítor dopamínového transportéra (DAT) a noradrenalinového transportéra (NAT), čím zabráňuje spätnému vychytávaniu dopamínu a noradrenalínu v synaptickej štrbine a tým zvyšuje ich dostupnosť na synapse. Deriváty amfetamínu, po užití terapeutických dávok, pôsobia ako kompetitívne inhibítory DAT a NAT. V prípade užitia vyšších ako terapeutických dávok – ako je tomu pri nadužívaní či závislosti – môžu navyše kompetitívne inhibovať aj vezikulárny transportér VMAT2. V takomto prípade je amfetamín cestou DAT transportovaný do presynaptického zakončenia a následne cez VMAT2 do synaptických vezikúl, kde nahradí molekuly dopamínu, ktoré sa uvoľnia do cytoplazmy. Vysoká koncentrácia dopamínu v cytoplazme presynaptického zakončenia aktivuje DAT k reverznému transportu a zároveň stimuluje otvorenie kanálov, čím sa do synaptickej štrbiny pomerne rýchlo vyplaví veľké množstvo dopamínu. Tento mechanizmus má následne euforizačný, psychostimulačný a posilňujúci účinok na ďalšie užívanie tejto látky. Rozdiel medzi farmakologickou liečbou ADHD stimulanciami a ich škodlivým užívaním ako drog podľa Stahla spočíva práve v dopamínovom transportéri a jeho odlišnej klinickej odpovedi na podávanie rôznych dávok pri rôznom spôsobe užitia. Závisí od toho ako rýchlo a kompletne je DAT blokovaný. Pri liečbe ADHD uprednostňujeme pomalú, dlhšie trvajúcu a neúplnú obsadenosť DAT. Tento spôsob vedie k tonickému vyplavovaniu dopamínu a tým k zlepšeniu pozornosti a antidepresívnemu pôsobeniu bez súčasného vyvolania pocitu eufórie. Naopak, rýchlejšia, vyššia a krátko trvajúca obsadenosť DAT (najmä v prípade foriem s okamžitým uvoľňovaním a pri injekčnom podaní) spôsobí fázické uvoľňovanie väčšieho množstva dopamínu, ktorý vedie k už spomínaným euforickým a tzv. „*high*“ stavom (Stahl, 2013, Kollins, 2007).

Podľa Arnstena a Rubia (2012) je zároveň možné, že efekt psychostimulacej liečby ADHD je vyjadrený vo vyššej miere v oblasti prefrontálneho kortexu v porovnaní s NAc, čo by mohlo vysvetliť fakt, že pri správnej liečbe tejto poruchy a dodržiavaní doporučeného dávkovania lieku k rozvoju závislosti nedochádza (Arnstena a Rubia, 2012). Iní autori naznačujú, že pacienti s ADHD subjektívne nepocitujú účinok psychostimulačných liekov v takej miere ako zdravá populácia. Náchylnosť k ich zneužitiu by teda u liečených pacientov mohla byť nižšia (Kollins, 2007).

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

Efekt ADHD stimulancií u zdravých jedincov

Doposiaľ málo štúdií skúmalo efekt ADHD stimulancií u zdravých ľudí. Metaanalýza z roku 2016 poukazuje na zlepšenie presnosti spracovania podnetov (Marraccini a kol., 2016). Ďalšia štúdia nepreukázala zlepšenie prospechu a ani iné zvýhodnenie študentov zneužívajúcich psychostimulancií v porovnaní s ich rovesníkmi (Arria a kol., 2017). Študenti participujúci na inom výskume popisovali zvýšený záujem a väčšie potešenie z učenia po užití psychostimulancia, nie však skutočné zlepšenie kognitívnych funkcií (Vrecko, 2013). Podobné závery priniesla aj pilotná štúdia publikovaná v minulom roku, ktorá bola zameraná na hodnotenie krátkodobého efektu podania derivátu amfetamínu zdravým študentom. Podľa zistení autorov malo užitie stimulancia minimálny efekt na zlepšenie kognitívnych funkcií. Štúdia však bola realizovaná na malom počte probandov, preto jej závery zatiaľ nie je možné zodpovedne interpretovať (Weyandt a kol., 2018).

Urban a kol. (2012, 2014) realizovali viacero výskumov s cieľom objasniť pôsobenie metylfenidátu na zdravú centrálnu nervovú sústavu (CNS). V štúdiách na zdravých potkanoch pozorovali rozdielny účinok metylfenidátu (MPH) na neuronálnu aktivitu v závislosti od veku. U mladých potkanov zistili, že podanie jedinej dávky MPH spôsobilo signifikantný pokles neuronálnej excitability a synaptickej transmisie v prefrontálnom kortexe. Naopak, u dospelých potkanov podaním rovnakej dávky MPH došlo ku zvýšeniu neuronálnej aktivity. Z uvedeného vyplýva, že nedospelí jedinci môžu byť na podávanie MPH hypersenzitívni a nadmerné zvýšenie hladiny dopamínu a noradrenalínu môže viesť až ku narušeniu exekutívnych funkcií a pracovnej pamäte (Urban a Gao, 2014, Urban a kol., 2012). V ďalšej práci tých istých autorov bol pozorovaný pokles NR2B podjednotiek N-metyl-D-aspartátových (NMDA) receptorov v prefrontálnom kortexe (PFC) pri podávaní terapeutických dávok MPH zdravým nedospelým potkanom. Pomer NR2B/NR2A podjednotiek je dôležitý pre synaptickú plasticitu a jeho alterácia viedla v dlhodobom horizonte ku zmenám v plasticite PFC (Urban a kol., 2013).

Etika, legalita a bezpečnosť NMPS

Realizované výskumy identifikovali podstatné rozdiely medzi zneužívateľmi stimulačných liekov z „medicínskych“ a „nemedicínskych“ dôvodov.

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

Zneužívanie lieku za účelom zlepšenia akademických výsledkov a zároveň z rekreačných dôvodov sa ukázalo ako veľmi zriedkavý druh správania (DeSantis a Hane, 2010, Kerley a kol., 2015). Užívatelia stimulancií, ktorí ospravedlňujú svoje konanie motívom vyťaženia maxima zo svojich schopností, kreslia pomyselnú hranicu medzi seba a takzvaných hedonistických užívateľov. Racionalizujú svoje nelegálne konanie, čím si udržiavajú identitu morálnej čistoty, ktorá im dovoľuje zotrvať pri takomto druhu správania. Navyše, NMPS nie je subjektívne vnímané rovnako negatívne ako napríklad zneužívanie opioidných analgetík, a to práve z dôvodu racionalizácie užívania na akademické účely. Potenciálnou etickou dilemou pri všeobecnej akceptácii takého správania by však bolo zabezpečenie rovnosti v prístupe k liekom. Off-label preskripcia by tak mohla viesť k znevýhodneniu sociálne a ekonomicky slabších vrstiev z pohľadu dostupnosti vzdelania a možnosti zamestnania (Farah a kol., 2004, Chatterjee, 2004, Larriviere a kol., 2009).

Hoci Americká asociácia neurológov pripustila off-label preskripciu stimulancií za účelom „*neuroenhancementu*“, je tento fakt v kontraste so zaradením stimulačných liekov do kategórie kontrolovaných substancií. Ich poskytovanie a zneužívanie na nemedicínske účely stále zostáva nelegálnym a právne postihnutelným konaním, nakoľko právo nediferencuje medzi motívmi a kontextom užívania drogy. Takéto konanie môže byť považované aj za formu podvádzania pri štúdiu a je možné ho prirovnáť k dopingu u vrcholových športovcov (DeSantis a Hane, 2010, Kerley a kol., 2015, Colaneri a kol., 2018). Naviac, deti môžu byť obzvlášť náchylné na účinky psychotropných látok a dlhodobý efekt týchto liekov na vyvíjajúcu sa CNS nie je dostatočne preskúmaný (Larriviere a kol., 2009, Colaneri a kol., 2018). Okrem toho, z hľadiska vyvíjajúcej sa osobnosti dieťaťa, môže dôjsť k ovplyvneniu vytvárania morálnych hodnôt, vývinu charakteru, sebavedomia a sebaovládania, ako aj schopnosti rozpoznania vlastných silných a slabých stránok (Chatterjee, 2004, Dressler a kol., 2013, Singh, 2013).

Prevenčia NMPS

Odborníci sa zhodujú na nutnosti dodržiavania istých pravidiel preskripcie v prevencii NMPS. Dôležité je pravidelné prehodnocovanie miery rizika ich zneužitia u každého pacienta nielen v jeho vlastný prospech, ale v prípade distribúcie lieku aj v mylne predpokladaný prospech pre okolie (napr. v zmysle pomoci pri samoliečbe). Uvažuje sa o vytvorení skríningových

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

škál, ktoré by uľahčili stanovenie spomínaného rizika. Rozpoznanie rizikového pacienta je totiž kľúčovým faktorom k bezpečnej liečbe potenciálne návykovými psychofarmakami (Sepúlveda a kol., 2011, Nargiso a kol., 2015). Ďalším krokom by bolo obmedzenie preskripcie podobne, ako je zavedené na Slovensku. Autori návrhov uvažujú o limitovaní množstva predpisovaných balení lieku s nutnosťou častejších kontrol v ambulancii lekára a prísnejším monitoringom terapie. V prípade rozpoznania zvýšeného rizika zneužitia medikácie odporúčajú uprednostniť liečbu nestimulačným preparátom, akým je napríklad atomoxetín. V zahraničí je ďalšou z možností prevencie NMPS voľba aplikačnej formy s nižším rizikom manipulácie umožňujúcej alternatívnu cestu aplikácie (t.j. injekčne alebo šnupaním). Dôraz kladú aj na edukáciu pacienta o liečbe a tiež o rizikách nelegálnej distribúcie lieku (Sepúlveda a kol., 2011, Nargiso a kol., 2015). Iní autori hovoria navyše o systematickom atakovaní ilúzie verejnosti o bezpečnosti psychostimulancií. Ide o poučenie, že psychofarmaká – v prípade užívania bez preskripcie a v nekontrolovaných množstvách – sú potenciálne rovnakou hrozbou akou sú ilegálne drogy predávané na ulici. Rovnako dôležitá je dôkladná edukácia o možných nežiaducich účinkoch liečby, ale aj povahe samotného ADHD (DeSantis a Hane, 2010).

Záver

Na základe stavu súčasných poznatkov môžeme konštatovať, že predpisovanie stimulancií, a to najmä nedospelým jedincom bez diagnostikovaného neurologického deficitu, nie je v dnešnej dobe možné akceptovať ako právne prijateľné konanie. Opatrnosť v preskripcii ADHD stimulancií a dôsledná edukácia pacienta ako aj jeho zákonných zástupcov je nevyhnutná z hľadiska zníženia rizika ich zneužívania a prípadnej nelegálnej distribúcie. Z dôvodu získavania stimulancií z nelegálnych zdrojov za účelom nemedicínskeho použitia by tiež bolo vhodné uvažovať o zvýšení povedomia verejnosti o fenoméne mozgového dopingu a s ním spojených zdravotných rizík.

Vyhlásenie autorky o konflikte záujmov: Žiaden deklarovaný potenciálny konflikt záujmov vo vzťahu k tejto publikácii.

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

L i t e r a t ú r a

- Advokat, C. D. – Guidry, D. – Martino, L.*: Licit and illicit use of medications for Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in undergraduate college students. *J Am Coll Health*, 56, 2008, 6, s. 601 – 6
- Arria, A. M.*: Nonmedical Use of Prescription Stimulants and Analgesics: Associations with Social and Academic Behaviors among College Students. *J Drug Issues*, 38, 2008, 4, s. 1045 – 1060
- Arria, A. M. – Garnier-Dykstra, L. M. – Calderia, K. M. – Vincent, K. B., O'Grady, K. E. – Wish, E. D.*: Persistent nonmedical use of prescription stimulants among college students: Possible association with ADHD symptoms. *J Atten Disord*, 15, 2011, 5, s. 347 – 356
- Arria, A. M. – Caldeira, C. M. – Vincent, K. B., O'Grady, K. E., Cimini, M. D., Geisner, I.M. et al.*: Do college students improve their grades by using prescription stimulants nonmedically? *Addict Behav*, 65, 2017, s. 245 – 249
- Arnsten, A. F. – Rubia, K.*: Neurobiological circuits regulating attention, cognitive control, motivation, and emotion: disruption in neurodevelopment psychiatric disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 51, 2012, 4, s. 356 – 367
- Babock, Q. – Byrne, T.*: Student perceptions of methylphenidate abuse at a public liberal arts college. *J Am Coll Health*, 49, 2000, 3, s. 143 – 145
- Benson, K. – Flory, K.*: Symptoms of Depression and ADHD in Relation to Stimulant Medication Misuse Among College Students. *Subst Use Misuse*, 52, 2017, 14, s. 1937 – 1945
- Bossaer, J. B. – Gray, J. A. – Miller, S. E. – Enck, G. – Gaddipati, V. C. – Enck, R. E.*: The use and misuse of prescription stimulants as „cognitive enhancers“ by students at one academic health sciences center. *Acad Med*, 88, 2013, 7, s. 967 – 971
- Boyd, C. J. – McCabe, S. E. – Cranford, J. A., Young, A.*: Adolescents' motivations to abuse prescription medications. *Pediatrics*, 118, 2006, 6, s. 2472 – 80
- Cassidy, T. A. – Varughese, S. – Russo, L. – Budman, S. H. – Eaton, T. A. – Butler, S. F.*: Nonmedical use and diversion of ADHD stimulants among U.S. adults ages 18-49: A national internet survey. *J Atten Disord*, 19, 2015, 7, s. 630 – 40
- Cakic, V.*: Smart drugs for cognitive enhancement: ethical and pragmatic considerations in the era of cosmetic neurology. *J Med Ethics*, 35, 2009, 10, s. 611 – 5
- Centers for disease control.*: Increasing prevalence of parent-reported attention-deficit/hyperactivity disorder among children – United States, 2003 and 2007. *MMWR Morb Mortl Wkly Rep*, 59, 2010, 44, s. 1439 – 43
- Clemow, D. B. – Walker, D. J.*: The potential for misuse and abuse of medications in ADHD: a review. *Postgrad Med*, 126, 2014, 5, s. 64 – 81
- Colaneri, N. – Sheldon, M. – Adesman, A.*: Pharmacological cognitive enhancement in pediatrics. *Curr Opin Pediatr*, 30, 2018, 3, s. 430 – 437

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- Connor, D. F. – Steingard, R. J.:* New formulations of stimulants for attention-deficit hyperactivity disorder: therapeutic potential. *CNS Drugs*, 18, 2004, 14, s. 1011 – 30
- Cottler, L. B. – Striley, C. W. – Lasopa, S. O.:* Assessing prescription stimulant use, misuse, and diversion among youth 10-18 years of age. *Curr Opin Psychiatry*, 26, 2013, 5, s. 511 – 9
- Deline, S. – Baggio, S. – Studer, J. – N'Goran, A. A. – Henchoz, Y. – Mohler-Kuo, M. et al.:* Use of neuroenhancement drugs: prevalence, frequency and use expectations in Switzerland. *Int J Environ Res Public Health*, 11, 2014, 3, s. 3032 – 45
- DeSantis, A. D. – Webb, E. M. – Noar, S. M.:* Illicit use of prescription ADHD medications on a college campus: a multimethodological approach. *J Am Coll Health*, 57, 2008, 3, s. 315 – 24
- DeSantis, A. D. – Hane, A. C.:* Adderall is Definitely Not a Drug: Justifications for the Illegal Use of ADHD Stimulants. *Subst Use Misuse*, 45, 2010, s. 31 – 46
- Dressler, M. – Sandberg, A. – Ohla, K. – Bublitz, C. – Trenado, C. – Mroczko-Wsowicz, A. et al.:* Non-pharmacological cognitive enhancement. *Neuropharmacology*, 64, 2013, s. 529 – 543
- Dussault, C. – Weyandt, L. L.:* An examination of prescription stimulant misuse and psychological variables among sorority and fraternity college populations. *Journal of Attention Disorders*, 17, 2013, 2, s. 87 – 97
- Egan, K. L. – Reboussin, B. A. – Blocker, J. N. – Wolfson, M. – Sutfin, E. L.:* Simultaneous use of non-medical ADHD prescription stimulants and alcohol among undergraduate students. *Drug Alcohol Depend*, 131, 2013, 1-2, s. 71 – 7
- Emanuel, R. M. – Frellsen, S. L. – Kashima, K. J. – Sanguino, S. M. – Sierles, F. S. – Lazarus, C. J.:* Cognitive enhancement drug use among future physicians: findings from a multi-institutional census of medical students. *J Gen Intern Med*, 28, 2013, 8, s. 1028 – 1034
- Estrada, A. – Kelley, A. M. – Webb, C. M. – Athy, J. R. – Crowley, J. S.:* Modafinil as a replacement for dextroamphetamine for sustaining alertness in military helicopter pilots. *Aviat Space Environ Med*, 83, 2012, 6, s. 556 – 64
- Farah, M. J. – Illes, J. – Cook-Deegan, R. – Gardner, H. – Kandel, E. – King, P. et al.:* Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat Rev Neurosci*, 5, 2004, 5, s. 421 – 5
- Fayyad, J. – De Graaf, R. – Kessler, R. – Alonso, J. – Angermeyer, M. – Demyttenaere, K. et al.:* Cross-national prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Br J Psychiatry*, 190, 2007, s. 402 – 9
- Finger, G. – Silva, E. R. – Falavigna, A.:* Use of methylphenidate among medical students: a systematic review. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 59, 2013, 3, s. 285 – 9
- Fond, G. – Gavaret, M. – Vidal, C. – Brunel, L. – Riveline, J. P. – Micoulaud-Franchi, J. A. et al.:* (Mis)use of Prescribed Stimulants in the Medical Student

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- Community: Motives and Behaviors [online]. Medicine (Baltimore), 95, 2016, 16. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4845824/>
- Ford, J. A. – Ong, J.*: Non-medical use of prescription stimulants for academic purposes among college students: A test of social learning theory. *Drug Alcohol Depend*, 144, 2014, s. 279 – 282
- Ford, J. A. – Pomykacz, C.*: Non-Medical Use of Prescription Stimulants: A Comparison of College Students and their Same-Age Peers Who Do Not Attend College. *J Psychoactive Drugs*, 48, 2016, 4, s. 253 – 60
- Franke, A. G. – Bonertz, C. – Christmann, M. – Huss, M. – Fellgiebel, A. – Hildt, E. et al.*: Non-medical use of prescription stimulants and illicit use of stimulants for cognitive enhancement in pupils and students in Germany. *Pharmacopsychiatry*, 44, 2011, 2, s. 60 – 66
- Franke, A. G. – Bagusat, C. – Dietz, P. – Hoffmann, I. – Simon, P. – Ulrich, R. et al.*: Use of illicit and prescription drugs for cognitive or mood enhancement among surgeons. *BMC Medicine*, 11, 2013, 102 s.
- Franke, A. G. – Bagusat, C. – Rust, S. – Engel, A. – Lieb, K.* Substances used and prevalence rates of pharmacological cognitive enhancement among healthy subjects. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 264, 2014, Suppl 1, s. 83 – 90
- Gallucci, A. R. – Martin, R. J.*: Misuse of prescription stimulant medication in a sample of college students: examining differences between varsity athletes and non-athletes. *Addict Behav*, 51, 2015, s. 44 – 50
- Gallucci, A. R. – Martin, R. J. – Hackman, C. – Hutcheson, A.* Exploring the Relationship Between the Misuse of Stimulant Medications and Academic Dishonesty Among a Sample of College Students. *J Community Health*, 42, 2017, 2, s. 287 -294
- Garnier-Dykstra, M. A. – Kimberley, M. C.*: Nonmedical use of prescription stimulants during college: Four – year trends in exposure opportunity, use, motives, and sources. *J Am Coll Health*, 60, 2012, 3, s. 226 – 234
- Geisner, I. M. – Huh, D. – Cronce, J. M. – Lostutter, T. W. – Kilmer, J. – Larimer, M. E.*: Exploring the relationship between stimulant use and gambling in college students. *J Gambl Stud*, 32, 2016, 3, s. 1001 – 16
- Goldman, L. S. – Genel, M. – Bezman, R. J. – Slanetz, P. J.*: Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. Council on Scientific Affairs, American Medical Association. *JAMA*, 279, 1998, 14, s. 1100 – 7
- Hartung, C. M. – Canu, W. H. – Cleveland, C. S. – Lefler, E. K. – Mignogna, M. J. – Fedele, D. A. et al.*: Stimulant medication use in college students: Comparison of appropriate users, misusers, and nonusers. *Psychol Addict Behav*, 27, 2013, 3, s. 832 – 40

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- Helmer, S. M. – Pischke, C. R. – Van Hal, G. – Vriesacker, B. – Dempsey, R. C. – Akvardar, Y. et al.*: Personal and perceived peer use and attitudes towards the use of nonmedical prescription stimulants to improve academic performance among university students in seven European countries. *Drug Alcohol Depend*, 168, 2016, s. 128 – 134
- Housman, J. M. – Williams, R. D. – Woolsey, C. L.*: Impact of Alcohol and Alcohol Mixed With Energy Drinks on Non-Medical Prescription Stimulant Use in a Nationally Representative Sample of 12th– Grade Students. *Am J Addict*, 25, 2016, 5, s. 378 – 84
- Hulme, S. – Bright, S. – Nielsen, S.*: The source and diversion of pharmaceutical drugs for non-medical use: A systematic review and meta-analysis. *Drug Alcohol Depend*, 186, 2018, s. 242 – 256
- Chatterjee, A.*: Cosmetic neurology. The controversy over enhancing movement, mentation, and mood. *Neurology*, 63, 2004, 6, s. 968 – 74
- Chawla, N. – Neighbors, C. – Lewis, M. A. – Lee, C. M. – Larimer, M. E.*: Attitudes and perceived approval of drinking as mediators of the relationship between the importance of religion and alcohol use. *J Stud Alcohol Drugs*, 68, 2007, s. 410 – 418
- Chen, L. Y. – Strain, E. C. – Crum, R. M. – Storr, C. L. – Mojtabai, R.*: Sources of nonmedically used prescription stimulants: differences in onset, recency and severity of misuse in a population-based study. *Drug Alcohol Depend*, 145, 2014, s. 106 – 12
- International narcotics control board.*: Report of the International Narcotics Control Board for 2009. New York, United Nations, 2010. 149 s.
- Jeffers, A. J. – Benotsch, E. G.*: Non-medical use of prescription stimulants for weight loss, disordered eating, and body image. *Eat Behav*, 15, 2014, 3, s. 414 – 8
- Kaye, S. – Darke, S.*: The diversion and misuse of pharmaceutical stimulants: what do we know and why should we care? *Addiction*, 107, 2012, 3, s. 467 – 77
- Kerley, K. R. – Copes, H. – Griffin, O. H.*: Middle-Class Motives for Non-Medical Prescription Stimulant Use among College Students. *Deviant Behavior*, 36, 7, s. 589 – 603
- Kessler, R. C. – Adler, L. – Barkley, R. – Biederman, J. – Conners, C. K. – Demler, O. et al.*: The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *Am J Psychiatry*, 163, 2006, 4, s. 716 – 723
- Kilmer, J. R. – Geisner, I. M. – Gasser, M. L. – Lindgren, K. P.*: Normative perceptions of non-medical stimulant use: associations with actual use and hazardous drinking. *Addict Behav*, 42, 2015, s. 51 – 6
- King, S. A. – Casavant, M. J. – Spiller, H. A. – Hodges, N. L. – Chounthirath, T. et*

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- al.*: Pediatric ADHD medication exposures reported to US poison control centers. *Pediatrics*, 141, 2018, 6
- Kinman, B. A. – Armstrong, K. J. – Hood, K. B.*: Perceptions of Risks and Benefits Among Nonprescription Stimulant Consumers, Diverters, and Non-Users. *Subst Use Misuse*, 52, 2017, 10, s. 1256 – 1265
- Kollins, S. H.*: Abuse liability of medications used to treat attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Am J Addict*, 16, 2007, **r.** 35 – 42
- Kroutil, L. A. – Van Brunt, D. L. – Herman-Stahl, M. A. – Heller, D. C. – Bray, R. M. – Penne, M. A.*: Nonmedical use of prescription stimulants in the United States. *Drug Alcohol Depend*, 84, 2006, 2, s. 135 – 43
- Lakhan, S. E. – Kirchgessner, A.*: Prescription stimulants in individuals with and without attention deficit hyperactivity disorder: misuse, cognitive impact, and adverse effects. *Brain Behav*, 2, 2012, 5, s. 661 – 77
- Larrieviere, D. – Williams, M. A. – Rizzo, M. – Bonnie, R. J.*: Responding to requests from adult patients for neuroenhancements: guidance of the Ethics, Law and Humanities Committee. *Neurology*, 73, 2009, 17, s. 1406 – 12
- Lasopa, S. O. – Striley, W. – Cottler, L. B.*: Diversion of prescription stimulant drugs among 10-18-year-olds. *Curr Opin Psychiatry*, 28, 2015, 4, s. 292 – 8
- Lennernas, H.*: Ethanol-drug absorption interaction: potential for a significant effect on the plasma pharmacokinetics of ethanol vulnerable formulations. *Mol Pharm*, 6, 2009, 5, s. 1429 – 40
- Léon, K. S. – Martínez, D. E.*: To Study, to Party, or Both? Assessing Risk Factors for Non-Prescribed Stimulant Use among Middle and High School Students. *J psychoactive Drugs*, 49, 2017, 1, s. 22 – 30
- Liakoni, E. – Schaub, M. P. – Maier, L. J. – Glauser, G. V. – Liechti, M. E.*: The use of prescription drugs, Recreational drugs, and „Soft Enhancers“ for Cognitive Enhancement among Swiss Secondary School Students [online]. *PLoS ONE*, 10, 2015, 10. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4624689/>
- Maher, B.*: Poll results: look who 's doping. *Nature*, 452, 2008, 7188, s. 674 – 5
- Maier, L. J. – Haug, S. – Schaub, M. P.*: Prevalence of and motives for pharmacological neuroenhancement in Switzerland – results from a national Internet panel. *Addiction*, 111, 2016, 2, s. 280 – 95
- Majori, S. – Gazzani, D. – Pilati, S. – Paiano, J. – Sannino, A. – Ferrari, S.*: Brain doping: stimulants use and misuse among a sample of Italian college students. *J Prev Med Hyg*, 58, 2017, 2, s. E130 – E140
- Marraccini, M. E. – Weyandt, L. L. – Rossi, J. S. – Gudmundsdottir, B. G.*: Neurocognitive enhancement or impairment? A systematic meta-analysis of prescription stimulant effects on precessing speed, desicion-making, planning, and cognitive perseveration. *Exp Clin Psychopharmacol*, 24, 2016, s. 269 – 284

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- McCabe, S. E. – Teter, C. J. – Boyd, C. J.:* The use, misuse and diversion of prescription stimulants among middle and high school students. *Subst Use Misuse*, 39, 2004, 7, s. 1095 – 116
- McCabe, S. E. – Teter, C. J. – Boyd, C. J.:* Medical Use, Illicit Use and Diversion of Prescription Stimulant Medication. *J Psychoactive Drugs*, 38, 2006, 1, s. 43 – 56
- McCabe, S. E. – Teter, C. J. – Boyd, C. J.:* Medical Use, Illicit Use, and Diversion of Abusable Prescription Drugs. *J Am Coll Health*, 54, 2006, 5, s. 269 – 278
- McCabe, S. E. – Boyd C. J. – Young, A.:* Medical and Nonmedical Use of Prescription Drugs among Secondary School Students. *J Adolesc Health*, 40, 2007, 1, s. 76 – 83
- McCabe, S. E. – West, B.:* Medical and nonmedical use of prescription stimulants: results from a national multicohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 52, 2013, 12, s. 1272 – 1280
- McNiel, A. D. – Muzzin, K. B. – DeWald, J. P. – McCann, A. L. – Schneiderman, E. D. – Scofield, J. et al.:* The nonmedical use of prescription stimulants among dental and dental hygiene students. *J Dent Educ*, 75, 2011, s. 365 – 376
- Meisel, M. K. – Goodie, A. S.:* Predicting prescription drug misuse in college students' social networks. *Addict Behav*, 45, 2015, s. 110 – 2
- Messina, B. G. – Silvestri, M. M. – Diulio, A. R. – Murphy, J. G. – Garza, K. B. – Correia, C. J.:* Alcohol use, impulsivity, and the non-medical use of prescription stimulants among college students. *Addict Behav*, 39, 2014, 12, s. 1798 – 803
- Moore, D. R. – Burgard, D. A. – Larson, R. G. – Ferm, M.:* Psychostimulant use among college students during periods of high and low stress: an interdisciplinary approach utilizing both self-report and unobtrusive chemical sample data. *Addict Behav*, 39, 2014, 5, s. 987 – 93
- Morton, W. A.:* Methylphenidate abuse and psychiatric side effects. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*, 2, 2000, s. 159 – 164
- Munro, B. A. – Weyandt, L. L. – Marraccini, M. E. – Oster, D. R.:* The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. *Addict Behav*, 65, 2017, s. 250 – 257
- Nargiso, J. E. – Ballard, E. L. – Skeer, M. R.:* A Systematic Review of Risk and Protective Factors Associated With Nonmedical Use of Prescription Drugs Among Youth in the United States: A Social Ecological Perspective. *J Stud Alcohol Drugs*, 76, 2015, 1, s. 5 – 20
- Novak, S. P. – Kroutil, L. A. – Williams, R. L. – Van Brunt, D. L.:* The nonmedical use of prescription ADHD medications: results from a national Internet panel. *Subst Abuse Treat Prev Policy*, 31, 2007, s. 2 – 32
- Novak, S. P. – Håkansson, A. – Martinez-Raga, J. – Reimer, J. – Krotki, K. – Varughese, S.:* Nonmedical use of prescription drugs in the European Union. *BMC Psychiatry*, 4, 2016, 16: 274

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- Papazisis, G. – Tsakiridis, I. – Pourzitaki, C. – Apostolidou, E. – Spachos, D. – Kouvelas, D.: Nonmedical Use of Prescription Medications Among Medical Students in Greece: Prevalence of and Motivation for Use. *Subst Use Misuse*, 53, 2018, 1, s. 77 – 85
- Partridge, B. J. – Bell, S. K. – Lucke, J. C. – Yeates, S. – Hall, W. D.: Smart drugs „as common as coffee“: media hype about neuroenhancement [online]. *PLoS One*, 6, 2011, 11. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0028416>
- Pečeňák, J. – Kořínková, V. a kol.: *Psychofarmakológia*. Bratislava: Wolters Kluwer s.r.o. 2016. 672 s.
- Peterkin, A. L. – Crone, C. C. – Sheridan, M. J. – Wise, T. N.: Cognitive performance enhancement: Misuse or self-treatment. *J Atten Disord*, 15, 2011, 4, s. 263 – 8
- Pham, T. – Milanaik, R. – Kaplan, A. – Papaioannou, H. – Adesman, A.: Household Diversion of Prescription Stimulants: Medication Misuse by Parents of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*, 27, 2017, 8, s. 741 – 746
- Platteborze, P. L. – Kippenberger, D. J. – Martin, T. M.: Unauthorized drug use in the US Army based on medical review officer evaluations. *J Anal Toxicol*, 38, 2014, 9, s. 653 – 9
- Rabiner, D. L. – Anastopoulos, A. D. – Costello, E. J. – Hoyle, R. H. – McCabe, S. E. – Swartzwelder, H. S.: The misuse and diversion of prescribed ADHD medications by college students. *J Atten Disord*, 13, 2009a, 2, s. 144 – 53
- Rabiner, D. L. – Anastopoulos, A. D. – Costello, E. J. – Hoyle, R. H. – McCabe, S. E. – Swartzwelder, H. S.: Motives and perceived consequences of nonmedical ADHD medication use by college students: Are students treating themselves for attention problems? *J Atten Disord*, 13, 2009b, s. 259 – 270
- Safer, D. J. – Zito, J. M. – Fine, E. M.: Increased methylphenidate usage for attention deficit disorder in the 1990s. *Pediatrics*, 98, 1996, 6 Pt 1, s. 1084 – 8
- Sepúlveda, D. R. – Thomas, L. M. – McCabe, S. E. – Cranford, J. A. – Boyd, C. J. – Teter, C. J.: Misuse of Prescribed Stimulant Medication for ADHD and Associated Patterns of Substance Use: Preliminary Analysis Among College Students. *J Pharm Pract*, 24, 2011, 6, s. 551 – 560
- Scheffler, R. M. – Hinshaw, S. P. – Modrek, S. – Levine, P.: The global market for ADHD medications. *Health Aff (Millwood)*, 26, 2007, 2, s. 450 – 7
- Schepis, T. S. – Krishan-Sarin, S.: Sources of Prescriptions for Misuse by Adolescents: Differences in Sex, Ethnicity, and Severity of Misuse in a Population-Based Study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 48, 2009, 8, s. 828 – 36
- Schepis, T. S. – Teter, C. J. – McCabe, S. E.: Prescription drug use, misuse and related substance use disorder symptoms vary by educational status and attainment in U.S. adolescents and young adults. *Drug Alcohol Depend*, 189, 2018, s. 172 – 177

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- Silveira, R. R. – Lejderman, B. – Ferreira, P. E. – Rocha, G. M.*: Patterns of non-medical use of methylphenidate among 5th and 6th year students in a medical school in southern Brazil. *Trends Psychiatry Psychother*, 36, 2014, 2, s. 101 – 6
- Singh, I.*: Not robots: children's perspectives on authenticity, moral agency and stimulant drug treatments. *J Med Ethics*, 39, 2013, 6, s. 359 – 366
- Snipes, D. J. – Jeffers, A. J. – Benotsch, E. G. – McCauley, J. – Bannerman, D. – Granger, C. et al.*: Religiosity in the non-medical use of prescription medication in college students. *Am J Drug Alcohol Abuse*, 41, 2015, 1, s. 93 – 9
- Stahl, S. M.*: Stahl's essential psychopharmacology: neuroscientific basis and practical applications. New York: Cambridge University Press, 2013. 608 s.
- Sweeney, C. T. – Sembower, M. A. – Ertischek, M. D. – Shiffman, S. – Schnoll, S. H.*: Nonmedical use of prescription ADHD stimulants and preexisting patterns of drug abuse. *J Addict Dis*, 32, 2013, 1, s. 1 – 10
- Šoltýsová, M.*: Nemedicínske použitie stimulancií predpisovaných v liečbe ADHD u študentov stredných škôl na Slovensku. Špecializačná práca. Bratislava: Lekárska fakulta, Univerzita Komenského, 2018. 64 s.
- Tam, C. C. – Benotsch, E. G. – Wang, X. – Lin, D. – Du, H. – Chi, P.*: Non-medical use of prescription drugs and cultural orientation among college students in China. *Drug Alcohol Depend*, 192, 2018, s. 271 – 276
- Teter, C. J. – McCabe, S. E. – Cranford, J. A. – Boyd, C. J. – Guthrie, S. K.*: Prevalence and Motives for Illicit Use of Prescription Stimulants in an Undergraduate Student Sample. *J Am Coll Health*, 53, 2005, 6, s. 253 – 62
- Teter, C. J., – McCabe, S. E. – LaGrange, K. – Cranford, J. A. – Boyd, C. J.*: Illicit use of specific prescription stimulants among college students: prevalence, motives, and routes of administration. *Pharmacotherapy*, 26, 2006, 10, s. 1501 – 10
- Teter, C. J. – Falone, A. E. – Cranford, J. A. – Boyd, C. J. – McCabe, S. E.*: Non-medical use of prescription stimulants and depressed mood among college students: Frequency and routes of administration. *J Subst Abuse Treat*, 38, 2010, 3, s. 292 – 298
- Teter, C. J. – DiRaimo, C. G. – West, B. T. – Schepis, T. S. – McCabe, S. E.*: Nonmedical Use of Prescription Stimulants Among US High School Students to Help Study: Results From a National Survey [online]. *J Pharm Pract*, 2018. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0897190018783887?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=jppa
- Thomas, R. – Sanders, S. – Doust, J. – Beller, E. – Glasziou, P.*: Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 135, 2015, 4, s. e994 – 1001
- Tuttle, J. P. – Scheurich, N. E. – Ranseen, J.*: Prevalence of ADHD diagnosis and

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULACIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- nonmedical prescription stimulant use in medical students. *Acad Psychiatry*, 34, 2010, 3, s. 220 – 223
- Urban, K. R. – Waterhouse, B. D. – Gao, W. J.: Distinct age-dependent effects of methylphenidate on developing and adult prefrontal neurons. *Biol Psychiatry*, 72, 2012, 10, s. 880 – 8
- Urban, K. R. – Li, Y. C. – Gao, W. J.: Treatment with the clinically-relevant dose of methylphenidate alters NMDA receptor composition and synaptic plasticity in the juvenile rat prefrontal cortex. *Neurobiol Learn Mem*, 101, 2013, s. 65 – 74
- Urban, K. R. – Gao, W. J.: Performance enhancement at the cost of potential brain plasticity: neural ramifications of nootropic drugs in the healthy developing brain [online]. *Front Syst Neurosci*, 13, 2014, 8:38. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4026746/>
- Verdi, G. – Weyandt, L. L. – Zavras, B. M.: Non-Medical Prescription Stimulant Use in Graduate Students: Relationship With Academic Self-Efficacy and Psychological Variables. *J Atten Disord*, 20, 2016, 9, s. 741 – 53
- Vérité, F. – Micallef, J.: Symptômes psychiatriques aigus lors d'injections intraveineuses de méthylphénidate: à propos d'un cas. *Thérapie*, 72, 3, s. 367 – 372
- Viana, A. G. – Trent, L. – Tull, M. T. – Heiden, L. – Damon, J. D. – Hight, T. L. et al.: Non-medical use of prescription drugs among Mississippi youth: constitutional, psychological, and family factors. *Addict Behav*, 37, 2012, s. 1382 – 8
- Volger, E. J. – McLendon, A. N. – Fuller, S. H. – Herring, C. T.: Prevalence of Self-Reported Nonmedical Use of Prescription Stimulants in North Carolina Doctor of Pharmacy Students. *J Pharm Prac*, 27, 2014, 2, s. 158 – 68
- Vrecko, S.: Just How Cognitive Is „Cognitive Enhancement“? On the Significance of Emotions in University Students' Experiences with Study Drugs. *AJOB Neurosci*, 4, 2013, 1, s. 4 – 12
- Weyandt, L. L. – Janusis, G. – Wilson, K. G. – Verdi, G. – Paquin G. – Lopes, J. et al.: Non-medical prescription stimulant use among a sample of college students: Relationship with psychological variables. *J Attend Disord*, 13, 2009, 3, s. 284 – 96
- Weyandt, L. L. – Marraccini, M. E. – Gudmundsdottir, B. G. – Zavras, B. M. – Turcotte, K. D. – Munro, B. A. et al.: Misuse of prescription stimulants among college students: A review of the literature and implications for morphological and cognitive effects on brain functioning. *Exp Clin Psychopharmacol*, 21, 2013, 5, s. 385 – 407
- Weyandt, L. L. – White, T. L. – Gudmundsdottir, B. G. – Nitenson, A. Z. – Rathkey, E. S. – De Leon, K. A. et al.: Neurocognitive, Autonomic, and Mood Effects of Adderall: A Pilot Study of Healthy College Students [online]. *Pharmacy (Basel)*, 6, 2018, 3. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6165228/>

M. ŠOLTÝSOVÁ / NEMEDICÍNSKE POUŽITIE STIMULANCIÍ PREDPISOVANÝCH V LIEČBE ADHD A FENOMÉN MOZGOVÉHO DOPINGU – STRUČNÝ PREHLAD PROBLEMATIKY

- White, B. P. – Becker-Blease, K. A. – Grace-Bishop, K.:* Stimulant medication use, misuse, and abuse in an undergraduate and graduate student sample. *J Am Coll Health*, 54, 2006, 5, s. 261 – 8
- Whiteside, L. K. – Cunningham, R. M. – Bonar, E. E. – Blow, F. – Ehrlich, M. D. – Walton, M. A.:* Nonmedical prescription stimulant use among youth in the emergency department: Prevalence, severity and correlates. *J Subst Abuse Treat*, 48, 2015, 1, s. 21 – 27
- Wilens, T. E. – Gignac, M. – Swezey, A. – Monuteaux, M. C. – Biederman, J.:* Characteristics of adolescents and young adults with ADHD who divert or misuse their prescribed medications. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 45, 2006, 4, s. 408 – 14
- Wilens, T. E. – Adler, L. A. – Adams, J. – Sgambati, S. – Rotrosen, J. – Sawtelle, R. et al.:* Misuse and diversion of stimulants prescribed for ADHD: a systematic review of the literature. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 47, 2008, 1, s. 21 – 31
- Woolsey, C. L. – Barnes, L. B. – Jacobson, B. H. – Kensinger, W. S. – Barry, A. E. – Beck, N. C. et al.:* Frequency of Energy Drink Use Predicts Illicit Prescription Stimulant Use. *Subst Abus*, 35, 2014, 1, s. 96 – 103
- Wu, L. T. – Pilowsky, D. J. – Schlenger, W. E. – Galvin, D. M.:* Misuse of methamphetamine and prescription stimulants among youths and young adults in the community. *Drug Alcohol Depend*, 89, 2007, 2-3, s. 195 – 205
- Zullig, K. J. – Divin, A. L.:* The association between non-medical prescription drug use, depressive symptoms, and suicidality among college students. *Addict Behav*, 37, 2012, 8, s. 890 – 9
- Zullig, K. J. – Divin, A. L. – Weiler, R. M. – Haddox, J. D. – Pealer, L. N.:* Adolescent Nonmedical Use of Prescription Pain Relievers, Stimulants, and Depressants, and Suicide Risk. *Subst Use Misuse*, 50, 2015, 13, s. 1678 – 89
- Zuvekas, S. H. – Vitiello, B.:* Stimulant medication use in children: a 12-year perspective. *Am J Psychiatry*, 169, 2012, 2, s. 160 – 6

Doručené do redakcie: 20. 2. 2019

Prijaté na publikovanie: 2. 3. 2019

Adresa autora: MUDr. Marcela Šoltýsová

Detská psychiatrická ambulancia

Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

Námestie Ľudvíka Svobodu 6818/4, 974 09 Banská Bystrica

msoltysova@dfnbb.sk