

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 6: Zdravotnictví

Spánkové poruchy u dětí s poruchou autistického spektra a efekt melatoninu

**Sandra Filipenská
Jihomoravský kraj**

Brno 2025

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 6: Zdravotnictví

Spánkové poruchy u dětí s poruchou autistického spektra a efekt melatoninu

Plný název práce v angličtině

Autor: Sandra Filipenská

Škola: Gymnázium Matyáše Lercha, Brno, Žižkova 55, příspěvková organizace, Žižkova 980, 616 00 Brno

Kraj: Jihomoravský kraj

Konzultanti: doc. MUDr. Pavlína Danhofer, Ph.D.

MUDr. Katarína Česká, Ph.D.

MUDr. Senad Kolář

Brno 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V **město** dne **datum**

Jméno a Příjmení autora (totéž pro všechny autory)

Poděkování

Chtěla bych poděkovat doc. MUDr. Pavlíně Danhofer, Ph.D., MUDr. Kataríně České, Ph.D. a MUDr. Senadu Kolářovi za vedení mé SOČ práce.

Anotace

Moje SOČ práce se věnuje především vlivu melatoninu na spánkové poruchy, konkrétně insomnii, u dětí s poruchou autistického spektra (PAS). Hlavním cílem práce bylo srovnání spánkových návyků ve skupině dětí ve věku od 2 do 19 let před a po půlročním užívání melatoninu Slenyta. Srovnání proběhlo pomocí dotazníku spánkových návyků dětí (CSHQ), který vyplnili jejich rodiče. Zároveň jsme pomocí dotazníku kvality života dětí (PedsQL) zhodnotili, zda užívání Slenyta mělo vliv na změny v chování.

Klíčová slova

spánek, spánkové poruchy, poruchy autistického spektra, melatonin

Annotation

Keywords

Obsah

Úvod.....	6
Teorie	6
Autismus	6
Epidemiologie	6
Diagnostika	7
Příčiny autismu	10
Rozdělení autismu dle funkčních schopností	10
Bdění	10
Spánek	10
Regulace spánku	10
Rytmy.....	11
Spánková stadia	12
Význam spánku	13
Spánkové poruchy.....	13
Možnosti vyšetření spánku	14
Melatonin	15
Hypotéza a cíl práce	16
Metodika.....	16
Výsledky dotazníků.....	17
Diskuze.....	24
Závěr	25
Použitá literatura	25

Úvod

Autismus, též poruchy autistického spektra (PAS), je spektrum pervazivních vývojových poruch. Mezi tyto poruchy patří poruchy jako dětský autismus nebo Aspergerův syndrom. Současná doba nám umožnila pokrok v možnostech diagnostiky, je spolehlivější a k výsledné diagnóze dochází v mladším věku. Díky tomu může být dítě s diagnostikovanou poruchou autistického spektra poskytnuta vhodná péče již od útlého věku, a to včetně zahrnutí terapie jednotlivých komorbidit, které bývají k autismu přidruženy. Často se jedná o komorbiditu jako epilepsie, obsedantně-kompulzivní porucha (OCD), poruchy nálad nebo spánkové poruchy, konkrétně insomnie. Nedostatek spánku a jeho nedostatečná kvalita mají negativní vliv jak na samotný vývoj a každodenní život jedince, tak na projevy přidružených komorbidit. Proto je velmi důležité zajištění spánku dostatečné kvality a délky. V případě nepostačující nefarmakologické léčby, spočívající v dodržování spánkové hygieny a kognitivně behaviorální terapii, může následovat léčba farmakologická. U dětí bývá nejčastěji podáván melatonin. Melatonin je hormon podílející se na řízení cirkadiálních rytmtů podporující spánek, jeho podávání prodlužuje dobu spánku. V naší práci hodnotíme účinnost melatoninu s prodlouženým uvolňováním Slenyta u jedinců ve věku od 2 do 19 let.

Teorie

Autismus

Autismus je vrozená vývojová porucha sociální interakce a komunikace, často se vyskytují stereotypní vzorce chování. Podle světové zdravotnické organizace (WHO) je řazen podle MKN-10 (mezinárodní klasifikace nemocí) mezi pervazivní vývojové poruchy spolu s poruchami jako Rettův syndrom, Aspergerův syndrom nebo jiná dětská dezintegrační porucha. Autismus je rozlišován na dětský autismus a atypický autismus. Atypický autismus nesplňuje všechna kritéria dětského autismu. Bývají přítomny lepší sociální a komunikační dovednosti, začíná se projevovat až po třetím roce života dítěte a nemusí se projevovat naplno. [1, 23]

Epidemiologie

Současná prevalence dětí s PAS v populaci se udává jako 1-2 %. Tato hodnota se za posledních několik desetiletí výrazně zvýšila. To současné výzkumy vysvětlují tak, že se nenavýšil skutečný počet osob s PAS, pouze se zvýšil počet diagnóz. To může být způsobeno rozšířením diagnostických kritérií, lepšími diagnostickými metodami umožňujícími rozpoznat PAS již v batolecím věku, nebo u dětí s průměrnou inteligencí začleněných do běžných škol. Jsou zkoumány rovněž faktory prostředí, výsledky ovšem nejsou jednoznačné. Jeden z prokazatelných faktorů je vliv věku rodičů postiženého dítěte, kdy vyšší věk rodičů, především otců, zvyšuje riziko vzniku genetických mutací. U starších matek dochází častěji k předčasnému porodu, který je považován za zvýšené riziko pro vznik PAS.

Vývojovými poruchami obecně, do kterých PAS spadají, trpí častěji chlapci než dívky. Poměr výskytu autismu mezi muži a ženami je 4:1. Tento poměr se mění v souvislosti s intelektem,

kdy u intelektu v pásmu normy činí poměr 8-10:1, naopak u hlubšího mentálního postižení je tento poměr výskytu 2-3:1. Z těchto údajů bychom mohli vyvozovat, že dívky s vyšším intelektem jsou schopné projevy autismu více kompenzovat a lépe se začlenit do kolektivu, vydávají více úsilí, aby se jim podařilo integrovat mezi ostatní.

Diagnostika

V současnosti nejsou prostředky na spolehlivou diagnózu autismu během prvního roku života dítěte. Ve spontánním projevu dítěte ale i v pozdním kojeneckém období můžeme pozorovat podezřelé projevy. Primární podezření většinou zatím nevede k diagnóze autismu, ale dítě bývá odesláno na psychologii. V klinickém projevu mohou být přítomny projevy jako odlišné zacházení s předměty, chybí projev zájmu o nové věci. Bývá narušena schopnost sociální komunikace jako oční kontakt nebo úsměv směřovaný směrem na lidi. Také bývá výraznější emoční reaktivita, děti bývají podrážděnější a neklidnější.

Projevy se ve větším měřítku začínají objevovat v batolecím věku. Nápadný bývá vývoj řeči. U některých pacientů pozorujeme takzvaný regres dovedností. To znamená, že dítě ztrácí schopnosti, které nabylo. Typicky rodinnými příslušníky popisována řeč (jednoduché 2 slabičná slova jako máma, táta a podobně). Další možností vývoje verbálních dovedností je patologie percepce řeči, nebo velice pomalý vývoj řeči. Řeč se u pacientů na spektru také nemusí objevit vůbec, nebo naopak, zejména u pacientů s Aspergerovým syndromem může být na vysoké úrovni co se týče slovní zásoby. Typickým znakem je ale její stereotypnost.

Sociální chování probíhá u každého jedince odlišně, často nedochází ke spontánnímu napodobování činností okolí, nebo pouze částečně, omezující se na již naučené opakované aktivity. Dítě neprojevuje radost z aktivit přiměřeným věku, jako říkání dětských říkanek, napodobování dětských hříček.

Ideální diagnostický model má tři fáze.

První fáze je fáze podezření, kdy je rodič znepokojený vývojem dítěte, a začne to řešit u pediatra, který provede screeningový test (MCHAT) a zhodnotí stav dítěte podle diagnostických kritérií. V případě pozitivních výsledků těchto testů nebo i v případě podezření odešle dítě na specializované pracoviště na další vyšetření, nebo dojde k opakování screeningového testu za 6 měsíců.

Druhá je fáze diagnostická. Probíhá většinou u dětského psychologa nebo psychiatra, často dochází ke spolupráci i mezi dalšími odborníky včetně speciálního pedagoga. Dítě je posláno i na další doporučená vyšetření, jako genetika, neurologie a vyšetření smyslů (zrak, sluch) a senzorického systému.

Poslední fází je fáze postdiagnostická, kdy se rodiče začínají přizpůsobovat nové životní situaci, zjišťují informace a vyhledávají následně dostupné možnosti péče.

K diagnostikování autismu se v současné době využívají screeningové metody, jejich nevýhodou je ale nepřesnost a menší spolehlivost. Aktuálně se v České republice v širším měřítku používá škála CARS a screeningový dotazník DACH. Dalšími částmi diagnostiky jsou systematické vyšetření a objektivní pozorování ADOS a ADOS II, jejich nevýhodou je ovšem možnost uskutečnit je pouze v omezeném čase hodin, maximálně dnů. Proto je velmi důležitá i anamnéza rodinná a osobní. [1, 22]

Většina projevů spadá do tzv. triády problémových oblastí, která je společná pro všechny poruchy autistického spektra.

První z oblastí je sociální interakce a sociální chování. Dříve bylo velmi rozšířené klíše, že autismem mohou trpět pouze děti, které mají rády samotu, odmítají fyzický kontakt a vyhýbají se očnímu kontaktu. Toto se pokusila koncem sedmdesátých let vyvrátit Lorna Wingová, kdy popsala tři různé typy sociální interakce u osob s poruchou autistického spektra (osamělý, pasivní, aktivní-zvláštní), k nimž o necelých dvacet let později doplnila čtvrtý (formální). Tyto typy sociálních interakcí ovšem nemusí být stálé a mohou se vlivem věku měnit.

Osamělý typ sociální interakce se vyznačuje nezájmem o fyzický i sociální kontakt, samotářstvím, vyhýbáním se sociálnímu kontaktu, absencí separační úzkosti v rámci rodičů. Dítě může být ve společnosti výrazné, avšak bez schopnosti empatie, není schopné rozpoznat hranice svých činů. Ke zlepšení stavu povětšinou dochází s postupem věku.

Při druhém typu, pasivním, nedochází přímo ani k vyhledávání fyzického kontaktu, ale ani k vyhýbání se mu. Těmto jedincům sociální kontakt nepřináší radost, zároveň mají omezenou schopnost komunikace s ostatními, jako sdílení jejich potěšení nebo poskytnutí empatie. Jsou schopni zapojit se mezi vrstevníky, ale především pasivně.

Aktivní-zvláštní typ se, na rozdíl od výše uvedených, projevuje vyhledáváním fyzického kontaktu a chybějící hranicí v akceptování intimní vzdálenosti. Mohou mít přehnanou mimiku a velmi výrazně gestikulovat, zatímco nevykazují zájem o posluchače. V sociálních oblastech reagují nepřiměřeně, dělá jim potíže jejich pochopení, stejně jako chápání společenských pravidel. Často udržují nepřiměřeně dlouhý oční kontakt, který nepropojují s dalšími komunikačními záměry, jako řízení řeči a gest.

Poslední typ, formální, je nejčastější u autistů s nadprůměrným IQ. Mají velmi dobré vyjadřovací schopnosti, mluví velmi precizně a na slovníkové úrovni. Chovají se velmi konzervativně a otaženě, často i vůči rodině. Zakládají si na dodržování pravidel a nezvládají jejich porušování. Mají problémy s pochopením ironie a vtipů, to, co slyší, chápou doslovně. Mají problémy s empatií, často říkají pravdu bez ohledu na situaci okolo nich. Také mají zájmy na vysoké intelektuální úrovni.

Málokdy projevy jedince spadají pouze pod jeden typ, často spadají pod dvě i více kategorie, přičemž jedna z nich začne povětšinou převažovat až v dospělosti. Také intenzita projevů je u každého individuální.

Druhou oblastí problémové triády je komunikace. Vývoj řeči bývá často opoždění, a u zhruba poloviny dětí ani později nedojde k osvojení řeči potřebnému pro komunikaci s ostatními. I děti, které si řeč potřebně osvojily, mají často její odlišný vývoj a dochází k různým odchylkám. K problémům v rámci komunikace dochází po stránce porozumění i vyjadřování, stejně tak po stránce verbální i neverbální. Porucha řeči nemusí být u všech dětí s PAS, ale v komplexním hledisku je výskyt nějakých řečových abnormalit vždy. Nejméně narušenou řeč mají jedinci s AS, pasivní zásobu mají bohatou a při testech verbálního myšlení mají průměrné až nadprůměrné výsledky, k problémům dochází až při praktické potřebě

komunikace. Stejně jako s verbální komunikací mají děti s PAS potíže s komunikací neverbální. Dělá jim problém dávat najevo a rozpoznávat gesta a postoje vyjadřující určité emoce, což často může vést k nedorozumění se s okolím.

Poslední částí triády je představivost, zájmy a hra. Děti s autismem mají problém v rozvoji představivosti, což má za důsledek nerozvíjení hry, která je jedním ze základů pro učení se a pro celkový vývoj. Způsob hry je poté silně ovlivňován dosaženým stavem rozvoje představivosti, motoriky, úrovně myšlení a sociálních dovedností, jako schopnost napodobovat a udržet pozornost. Kvalita výsledné hry souvisí se závažností autismu (nízko, středně a vysoce funkční autismus). Často v rámci hry tíhnou k repetitivním činnostem (přes 50 %).

Projevy, které nespadají mezi problémovou triádu, řadíme do nespecifických variabilních rysů. Některé z těchto projevů bývají přítomny až u dvou třetin osob s poruchou autistického spektra.

Odlišnosti můžeme pozorovat v percepci, a to v hypersenzitivitě/hyposenzitivitě nebo v až fascinaci určitým senzorkým vjemem.

Děti s autismem často používají zrak jiným způsobem, ačkoli nemají přidruženou žádnou zrakovou vadu. Mohou mít obtíže s díváním se na věci, kterým se právě věnují, nebo naopak pohledem ulpívají na věcech, které je fascinují. Hypersenzitivita může být přecitlivělá reakce na blesk fotoaparátu nebo na změnu osvětlení, hyposenzitivita vnímání pouze podnětů nacházející se v aktuálním zrakovém poli.

Reakce na základě sluchového vnímání bývají nestálé, někdy dítě reaguje pouze, když není souběžně zaměstnáno ničím dalším, někdy naopak reaguje i na sebenepatrnější zvuk. Hypersenzitivita se projevuje nepřiměřenými reakcemi na hlasitější zvuky, které jsou pro zdravé lidi považovány za normální, jako je zvuk vrtačky nebo projíždějícího auta. Hyposenzitivita spočívá v nereagování na hlasité zvukové projevy, jako je tlesknutí nebo zavolání.

V chuťovém vnímání můžeme hypersenzitivitu pozorovat při odmítání určitých potravin, naopak hyposenzitivitu při absenci zábran a následné konzumaci nejdých předmětů.

Stejně tak se hyper- i hypo- senzitivita projevuje u vnímání čichového, buď přecitlivělostí na nějaké pachy, nebo naopak nepoužívání čichu, což v důsledku může vést k zanedbávání osobní hygieny.

Podobné odlišnosti se vyskytují i u ostatních druhů a způsobů vnímání.

Do určité míry mají všechny děti s PAS problém s přizpůsobováním se změnám. K potížím může docházet, když má dítě změnit vykonávanou činnost, když nastanou změny v okolním prostředí jako stěhování nábytku nebo nové oblečení nebo když se v jejich okolí objeví nová osoba. Ve zmírnění reakcí na změny může pomáhat vytvoření rituálů a postupná příprava na nastávající změnu.

Děti s PAS mají ve většině případů problémy s chováním, jako sebedestruktivní chování nebo agresivita vůči okolí, které je přítomno zhruba u třetiny jedinců s PAS. [2]

Příčiny autismu

Autismus je z hlediska neurobiologie způsobený narušením určité části mozku nebo funkčního okruhu. Aktuálně se má za to, že za vznikem PAS stojí především dysfunkce dvou oblastí mozku, a to temporálně-frontální oblast a mozkový kmen. [2]

Rozdělení autismu dle funkčních schopností

Jedno z možných rozdělení autismu je podle funkčních schopností na vysoce funkční autismus, středně funkční autismus a nízko funkční autismus.

Lidé s vysoce funkčním autismem mají průměrné až nadprůměrné IQ. Jejich schopnost komunikace bývá normální, případně lehce narušená. Tito jedinci mívají problém s týmovou spoluprací, avšak bývají schopni běžného začlenění se do společnosti, často s pomocí kvalifikovaného asistenta a přizpůsobení okolního prostředí, jako strukturování činností a času. Díky integraci je možné studium na běžné škole. Vysoce funkčnímu autismu je podobný Aspergerův syndrom, avšak jedinci s AS nemívají opožděný vývoj řeči a mentální postižení.

U středně funkčního autismu je více narušená řečová složka. Také se vyskytuje lehké až středně těžké mentální postižení. Jedinci mívají sníženou schopnost navazování sociálního kontaktu, v komunikaci bývají pasivnější. V chování lze rozpoznat pohybovou stereotypii. U nízko funkčního autismu je řeč nerozvinutá. Mentální postižení je středně těžké až těžké. Je velmi patrné stereotypní chování s repetitivními prvky. Tyto osoby jsou velmi uzavřené do sebe, často může být přítomno sebezraňování a agresivita. [1]

Bdění

Bdění je aktivní proces, kterého se účastní množství mozkových okruhů. Koncem 40. let minulého století byl identifikován ascendentní retikulární aktivační systém (ARAS), jehož nervová vlákna spojují mozkový kmen, thalamus a korové oblasti. Předpokládalo se, že stav bdění řídí právě ARAS, avšak nedávné výzkumy daly najevo, že významnou roli v udržování bdělosti hraje hypothalamus. Podněty do mozkové kůry přicházejí z posteriorního hypothalamu, zároveň udržování bdělosti též podporuje hormon histamin, který též produkuje hypothalamus. Dalšími podstatnými faktory jsou vstupy do korových procesů skrz cholinergní systém, spoje mezi thalamem a mozkovou kůrou a různé další nervové dráhy. [3, 4]

Spánek

Regulace spánku

Dodnes nejuznávanější hypotézou je tzv. model dvou procesů spánkové regulace, se kterou před více než čtyřiceti lety přišel Alexandr. A. Borbély. Tato teorie spočívá v cyklickém opakování dvou mezi sebou vzájemně interagujících dějů, procesu S a cirkadiánním procesu C. Proces S odráží homeostatickou potřebu spánku, proces C je přítomen na základě působení vnitřních biologických hodin. Homeostatická potřeba spánku narůstá v průběhu bdění, naopak se snižuje během hlubokého spánku. Úroveň proměnné hodnoty S odpovídá délka bdění před usnutím. Proces C řídí cirkadiánní oscilátor, což se za normálních světelných podmínek projevuje únavou a ospalostí po setmění a čilostí po rozednění.

Během bdělosti je v těle produkován adenosin podporující spánek, který se zde kumuluje a jeho postupná produkce koreluje s procesem S.

V roce 1990 Borbély spolu s Peterem Achermannem zveřejnil zpřesněnou a podrobnější verzi tohoto modelu, na rozdíl od původní obsahující včlenění prahů usnutí a probuzení. Nutkání usnout by mělo být nejvyšší ve chvíli, kdy křivka S překročí práh usnutí procesu C. Oproti tomu nejvyšší pravděpodobnost probuzení se nastává v momentě, když křivka S zpět klesne a protne křivku cirkadiánního procesu C.

Nedostatkem této teorie je, že snižování ospalosti je připisováno hlubokému NREM spánku, zatímco je přehlížena role fáze REM. Tento model avšak ve většině koresponduje s průběhem našeho každodenního života. Příkladem mohou být jedinci, kteří nespali po dobu delší než 24 hodin, ale i přesto se ráno necítí unavení, což lze vysvětlit působením vnitřního cirkadiánního oscilátoru. Naopak, jedinci probuzení buď chvíli po usnutí nebo brzy ráno, tudíž před okamžikem protnutí křivky procesu S s křivkou procesu C, bývají unavení a rozmrzelí. Pro spontánní nenucené probuzení je potřeba poklesnutí hladiny hormonu melatoninu a narůstání tělesné teploty a hormonu kortizolu produkovaného v nadledvinkách. Zároveň je potřeba budit se z lehčího REM spánku, ne z hlubokého NREM spánku. [3]

Rytmy

Všechny živé organismy podléhají cyklickým změnám opakujícím se v pravidelném časovém intervalu, tzv. biorytmům. Biorytmy můžeme rozlišit podle délky trvání jednotlivých cyklů.

Cirkadiánní rytmy mají periodu okolo 24 hodin a řadí se do nich kolísání tělesné teploty nebo právě pravidelné střídání spánku a bdění.

K ultradiánním rytmům s periodou kratší než 24 hodin patří střídání cyklů REM a NREM spánku.

Mezi infradiánní rytmy s periodou delší než 24 hodin náleží menstruační cykly, někdy též řazeny mezi cirkatrigintální rytmy, s délkou jednoho lunárního měsíce.

Cirkanuálními rytmy s přibližně roční periodou bývají některé behaviorální projevy živočichů, jako je zimní spánek, páření nebo stěhování ptáků do teplých krajín.

Na základě výzkumu ve druhé polovině dvacátého století se zjistilo, že cirkadiánnímu rytmu nepodléhá pouze opakované střídání spánku a bdění, ale také pozornost, senzorické procesy, kognitivní výkonnost a mnohé další. Došlo k potvrzení, že vnitřní cirkadiánní rytmus je řízen především suprachiasmatickými jádry hypothalamu. Tato párová suprachiasmatická jádra jsou propojena s dalšími částmi mozku, přičemž za regulaci rytmického opakování spánku a bdění je zodpovědný především vzestupný systém retikulární formace mozkového kmene, talamus a hypothalamus.

Vnitřní cirkadiánní rytmy bývají za normálních okolností ve shodě s vnějšími podmínkami, jedním z jejich hlavních synchronizátorů je světlo. Informace o změnách jeho intenzity registruje sítnice, ze které jsou dále přenášeny především přímou retinotalamickou dráhou do suprachiasmatických jader. Informace jsou odsud předávány vlákny sympatiku do epifyzy, která řídí jednotlivé buňky, tkáně a orgány díky změnám v plazmatické hladině hormonu melatoninu. Jeho vylučování je ovlivňováno částmi dne, během stmívání začíná stoupat, vrcholu dosahuje okolo půlnoci a poté začíná opět klesat.

Hladina melatoninu je tedy vysoká během temné části dne, tzv. skotoperioda a je nízká během světlé části dne, tzn. fotoperioda. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hladinou činí více než

desetinásobek. Buňky v našem organismu mají pro melatonin receptory a podle rozpoznaných změn v jeho hladině se synchronizují se světelnou situací prostředí. Na synchronizaci nemá vliv pouze denní světlo, ale také umělé osvětlení nebo svítící obrazovky elektronických zařízení. [3]

Spánková stadia

Spánek se dělí do dvou typů, REM (rapid eye movement) a NREM (non rapid eye movement), přičemž NREM spánek je rozdělen do dalších 3 stádií. Tato stadia se pravidelně opakují během spánkových cyklů, přičemž těchto cyklů by mělo průměrně být 5 s průměrnou dobou trvání 90 minut u dospělé osoby. K jejich odlišení jsou používány polysomnografické metody, viz výše. Délka jednotlivých stádií je ale závislá na věku. U mladého dospělého člověka je podíl jednotlivých spánkových fází následující: NREM I. 5 %, NREM II. 50 %, NREM III. 20 % a REM spánek 25 %. S rostoucím věkem se snižuje doba REM spánku a hlubokých stádií NREM spánku. [5]

NREM I. spánek (také somnolence/theta spánek) je první stádium spánku nastupující po bdělosti. Na EEG vyšetření není přítomna souvislá alfa aktivita, přítomny jsou vlny theta a vertexové ostré vlny. Oční bulby vykazují pomalý konjugovaný pohyb, svaly brady trvalou tonickou aktivitu. Jedná se o stav usínání, při kterém je člověk schopen udržovat nestabilní polohu a zpožděně reagovat na silnější zvukové podněty. Většinou probíhá se zavřenýma očima, ačkoli mohou být i otevřené.

Při spánku NREM II. (také vřeténkový/sigma spánek) se při monitoraci EEG nachází vlny theta, spánková vřeténka a K-komplexy. Oční bulby jsou bez pohybu, svaly brady vykazují stálou mírnou tonickou aktivitu. Člověk již není schopen udržet stabilní polohu a přítomnost reakcí na vnější podněty je silně snižena.

NREM III. spánek (také delta spánek, slow wave sleep) je charakteristický vlnami delta při EEG monitoraci. Oční bulby jsou bez pohybu, svaly brady vykazují velmi nízkou tonickou aktivitu. Svaly jsou hypotonické. V těchto fázích je spánek nejhlubší, proto je nejobtížnější docílit probuzení.

Při REM spánku (také paradoxní spánek) je na EEG nízkovoltážní desynchronizovaná alfa a beta aktivita, rozeznatelné jsou také pilovité vlny –fázický projev REM spánku. Oční bulby vykazují nepravidelné, rychlé konjugované pohyby, svaly brady jsou bez tonické aktivity s nepravidelnými krátkými záškuby. Svaly, s výjimkou dýchacích, mohou být hypotonické až atonické, objevují se mírné nepravidelné záškuby v končetinách. Dech i srdeční frekvence mohou být nepravidelné. Orinická aktivita je velmi čilá, sny jsou emotivní a neovlivnitelné. [3, 24]

Jak již bylo řečeno výše, spánková stadia se střídají v rámci cyklů. Cyklus začíná usnutím stádiem NREM I. po bdělosti nebo po ukončení předchozího cyklu. Poté přichází NREM II. spánek, následuje NREM III. spánek. Po jeho skončení se krátce objeví opět NREM II. spánek, případně i NREM I. spánek, nebo bdělost. Následuje REM spánek, po jehož skončení začíná nový cyklus. V pozdějších cyklech se spánek REM prodlužuje, zatímco se spánek NREM III. zkracuje, případně nebývá přítomen.

Při usínání a stádiích NREM I. a částečně NREM II. dochází u 40 až 80 % osob k tzv. „periodickému dýchání“ – střídání hypoventilace a hyperventilace trvající 60 až 90 sekund. Během REM spánku je dýchání spjato s jeho fyzickými projevy, zvyšuje se podíl bráničního dýchání oproti dýchání interkostálními svaly. Teplota je při NREM spánku korigována podobně jako při bdělosti, na rozdíl od REM spánku, kdy je řízení tělesné teploty velmi nedokonalé. [3]

Význam spánku

I přes různorodé výzkumy stále není význam spánku zcela jasný. Allan Rechtschaffen, na jehož základě byly v následující době navrženy různé teorie důvodů potřeby spánku, přišel v roce 1998 s popisem vlastností spánku prokazující, že je pro nás životně podstatný. Během evoluce spánek nevymizel, ale naopak došlo k jeho zdokonalení a k rozdělení na REM a NREM fáze. Úplná spánková deprivace vede ve výsledku ke smrti jedince, z čehož můžeme usoudit, že je potřeba spánku na stejné úrovni jako další potřeby, jako třeba potřeba příjmu potravy.

Teorie obnovy spočívá v hypotéze, že spánek hraje důležitou roli v revitalizaci fyziologických procesů. Během spánku, především během REM fáze, by mělo docházet k regeneraci buněk, tkání a k podpoře růstu. Během spánku by též mělo docházet k uzdravování se z nemoci a k hojení ran, a to díky různým procesům. Během jednoho cirkadiánního cyklu je přítomna rovnováha mezi katabolismem (rozkladem živin a tkání) a anabolismem (syntézou živin a vznikem nové tkáně). Během bdělého stavu převládají katabolické procesy, naopak ve spánku procesy anabolické. Z toho vyplývá, že hojení ran a regenerace organismu bude rychlejší během spánku. Tato teorie má však též četné nedostatky. Mozková aktivita během REM fáze spotřebovává větší množství dostupné glukózy a kyslíku, čímž je omezována následná regenerace nervových tkání. Ačkoli je regenerace během spánku rychlejší, probíhá též během bdění, tudíž by pro ni nebyl spánek nezbytně nutný. Krátkodobá spánková deprivace nemá závažný vliv na tělesný ani mentální stav jedince. [3]

Dlouhodobá spánková deprivace může způsobovat řadu psychických i fyzických problémů, jako jsou problémy s pozorností, pamětí a učením se. Dále způsobuje zvýšené riziko vzniku zranění a nehod, může mít podíl na vzniku hypertenze, obezity a cukrovky.

Děti mají ke svému správnému vývoji potřebu delšího spánku než dospělí jedinci. Jeho nedostatek má negativní dopady, především nižší míru koncentrace, sníženou schopnost ovládnutí emocí nebo podrážděnost. To má za následek problémy v sociálním životě, zhoršené výsledky ve škole apod. [6]

Spánkové poruchy

ICSD – 3 (International Classification of Sleep Disorders) z roku 2014 je mezinárodně používané základní rozdělení spánkových poruch do šesti kategorií. Do těchto kategorií náleží insomnie, poruchy dýchání ve spánku, centrální hypersomnie, poruchy cirkadiánního časového systému, parasomnie a poruchy pohybu související se spánkem.

1. Insomnie (nespavost) je buď krátkodobá, nebo chronická. Krátkodobá insomnie trvá po dobu dnů až týdnů a může být způsobena např. stresem. Chronická insomnie trvá déle než 3

měsíce a vyskytuje buď samostatně, nebo jako doprovázející příznak jiné nemoci. Projevuje se obtížemi při usínání, častým buzením se v noci, předčasným ranním probuzením se, následnou nadměrnou únavou přes den, problémy s koncentrací, zvýšenou podrážděností. Dostupné terapeutické možnosti se dělí na farmakologické a nefarmakologické přístupy. Nefarmakologická léčba spočívá v dodržování pravidel spánkové hygieny a v kognitivně behaviorální terapii (KBT). Mezi pravidla spánkové hygieny se řadí např. pravidelnost usínání a probouzení se, omezení (vynechání) denního spánku, přiměřená fyzická aktivita během dne, omezení času stráveného v posteli na 7-8 hodin denně a spaní ve vhodně vybavené místnosti bez rušivých vlivů. Pro farmakologickou léčbu jsou používány benzodiazepiny a hypnotika III. generace, jako zolpiden, zaleplon nebo zopiklon. Hypnotika III. generace jsou podávány především při léčbě krátkodobé insomnie, případně při chronické insomnii způsobené vnějšími neodstranitelnými příčinami. Také je dodáván melatonin, hormon řídící cirkadiánní rytmus. [7, 8]

2. Poruchy dýchání ve spánku mohou být buď s obstrukcí: obstrukční chrápání, upper Airway Resistance Syndrom, obstrukční apnoe, nebo bez obstrukce: centrální apnoe, Cheyne-Stokesovo dýchání, alveolární hypoventilace, centrální hypoventilace. Jednou z nejčastějších poruch dýchání ve spánku je syndrom spánkové apnoe (SAS). SAS je definován jako soubor příznaků zapříčiněných opakováním apnoí a hypopnoí během spánku. [8, 9]

3. Mezi centrální hypersomnií náleží narkolepsie, idiopatická hypersomnie nebo rekurentní hypersomnie (Kleine-Levinův syndrom). Narkolepsie se projevuje nadměrným denním spánkem, způsobena zánikem hypocretinových neuronů v hypothalamu, které by měly řídit procesy zajišťující bdělost a spánek. [8]

4. Poruchy cirkadiánního časového systému jsou nejčastěji poruchy projevující se předsunutou nebo posunutou hranicí fáze spánku a bdění alespoň o dvě hodiny. V případě nemožnosti přizpůsobení se denním režimem dochází k problémům způsobeným nedostatkem spánku. Podsunutá hranice fáze spánku se vyskytuje především u mladších jedinců, předsunutá je naopak typická pro starší věk. [8]

5. Parasomnie je porucha spánku, při které dochází k neočekávaným fyzickým projevům, které nastávají ve spánku, ve stavu mezi spánkem a bdělostí a při neúplném probuzení, kdy je jedinec schopný automatických pohybů, které však není schopen vědomě řídit. Do parasomnických poruch spadá somnambulismus (náměsíčnost) nebo bruxismus. [8, 10]

6. Mezi poruchy pohybu související se spánkem se řadí syndrom neklidných končetin (RLS) nebo periodické pohyby končetin ve spánku. Syndrom neklidných končetin se projevuje nucenými opakovanými pohyby především dolních končetin způsobenými nepříjemnými pocity v končetinách. Farmakologická léčba je využívána u pacientů se středně těžkou až těžkou intenzitou, mezi nejčastěji používané léky patří dopaminergní látky. Periodické pohyby končetin jsou charakterizovány neúmyslnými opakujícími se pohyby především dolních končetin ve spánku s vysokou periodou. Často doprovází další onemocnění, jako RLS, narkolepsii nebo spánkovou apnoí. K jejich léčbě se též používají dopaminergní látky. [8, 11]

Možnosti vyšetření spánku

Pro vyšetření spánku se používá vícero různých metod. Zásadní metodou je polysomnografie (PSG), umožňující rozlišení bdělosti, REM a jednotlivých NREM stádií spánku. Základními

částmi PSG jsou elektroencefalografie (EEG), elektrookulografie (EOG) a elektromyografie (EMG) svalů brady. Dalšími monitorovacími možnostmi PSG je zaznamenávání kardiopulsačních parametrů pomocí flow termistoru, změny tlaku v nosních průduších pomocí nosní tlakové kanyly, fungování dýchacího ústrojí pomocí sledování hrudníku a břicha pomocí hrudního pásu, saturace hemoglobinu kyslíkem pomocí pulzního oxymetru, EKG (elektrokardiografie) pomocí EKG elektrod a zaznamenávání srdeční frekvence. [12]

EEG snímá polarizaci neuronů v CNS. Zdrojem EEG aktivity jsou především postsynaptické potenciály, dále také akční potenciály. Záznamy EEG mohou být buď bipolární – porovnání elektrického potenciálu dvou bodů na kůži lebky, nebo unipolární – porovnání potenciálu mezi mozkově aktivním bodem a bodem s nulovým potenciálem (kořen nosu, ušní boltec). Elektrody se na lebku rozmisťují rovnoměrně podle určených schémat. EEG signály zesiluje a zaznamenává do grafu, kde lze rozlišit mozková aktivita díky rozdílné frekvenci a amplitudě vln. Do základního typu aktivit se řadí alfa, beta, theta a delta vlny. [13]

EOG porovnává elektrické potenciály částí oka vyvolané jeho rotací. Oko se chová jako elektrický dipól, přičemž jeho záporný pól je na sítnici a jeho kladný pól na rohovce. Tyto potenciály jsou sledovány neinvazivními EOG elektrodami. Oproti jiným metodám zjišťování pohybu očí umožňuje EOG zaznamenávat pohyb očí za různých světelných podmínek a při zavřených očích, což umožňuje odlišit NREM spánek od REM spánku. [14]

EMG registruje elektrické potenciály způsobené činností kosterního svalstva. K jejich změření jsou používány elektrody povrchové, nebo jehlové. [15]

Další z metod, které jsou součástí vyšetření spánku, je vyplnění dotazníku, mezi celosvětově používané se řadí Epworthská škála spavosti (ESS) nebo Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). [16]

ESS je dotazník hodnotící míru denní spavosti. Pacient v něm subjektivně hodnotí tendenci usnout během 8 běžných denních činnostech na škále od 0 do 3 (nejvíce pravděpodobně), jako jsou četba vsedě nebo hodinová jízda v autě na místě spolujezdce. [17]

PSQI je dotazník hodnotící kvalitu spánku po dobu jednoho měsíce. Pacient subjektivně vyplní 7 oblastí body na škále od 0 do 3 (nejvyšší míra narušení spánku). Tyto body se sečtou a dají celkové skóre, které čím vyšší je, tím horší je kvalita spánku. [16]

Melatonin

Melatonin, systematickým názvem 5-methoxy-N-acetyltryptamin, se řadí spolu s katecholaminy a serotoninem do skupiny fenolových hormonů. Je produkován epifýzou, což je část epithalamia. Podílí se na řízení cirkadiánních rytmů, přičemž jeho vylučování je narušováno přítomností modrého světla o délce 460 až 480 nm. Jeho hladina v těle se mění na základě denní doby a okolního světla, kdy během dne dosahuje svého maxima a během noci svého minima. Jeho produkce se snižuje s věkem. [18, 19]

Melatonin se používá na podporu při problémech s usínáním. Také je podáván u poruch cirkadiánního časového systému, kdy dochází k předsunutí nebo posunutí hranice usínání a probouzení se. Dále se využívá u stavu jet lag, podmíněného změnou časového pásma, kdy se

vnitřní rytmus spánku neshoduje s aktuálním časovým pásmem v místě, kde se osoba nachází. Melatonin je rovněž často využíván u dětí s problémy se spánkem, obzvláště u dětí s dalšími diagnózami jako PAS nebo ADHD, které trpí spánkovými poruchami častěji. [20]

Dodávání melatoninu může být v podobě doplňků stravy nebo léčiv. Výrobky, které obsahují melatonin v denní dávce nižší než 0,5 mg podávané perorálně nejsou Státním ústavem pro kontrolu léčiv považovány za léčivé přípravky, protože hladina melatoninu se blíží jeho hladině v určitých potravinách. Při užívání může docházet k vedlejším nežádoucím účinkům, jako jsou bolesti hlavy, závratě nebo nevolnosti. [19, 21]

Hypotéza a cíl práce

Melatonin je využíván při léčbě insomnie. Pomáhá s usínáním, prodlužuje délku a zvyšuje celkovou kvalitu spánku. Jako léčivo bývá často podáván dětem trpícím insomnií s poruchami autistického spektra, avšak stále nebylo provedeno dostatek studií sledující účinky. Také má pozitivní vliv na nálad, jako je smutek, hněv a agresivita.

Tato studie měla za cíl zmapovat účinnost melatoninu s prodlouženým uvolňováním Slenyta u dětí s poruchou autistického spektra. Výsledky by tedy měly potvrdit účinnost Slenyta např. pomocí porovnání doby nočního spánku před užíváním a po půlročním užívání.

Metodika

Studie zahrnovala 58 dětí a dospívajících s poruchou autistického spektra (36 chlapců, 22 dívek, průměrný věk: $9,2 \pm 4,5$ roku). Následně byli účastníci studie rozděleni podle délky užívání, na skupinu, která užívala melatonin méně než 6 měsíců (36,2 %) a déle než 6 měsíců (63,8 %).

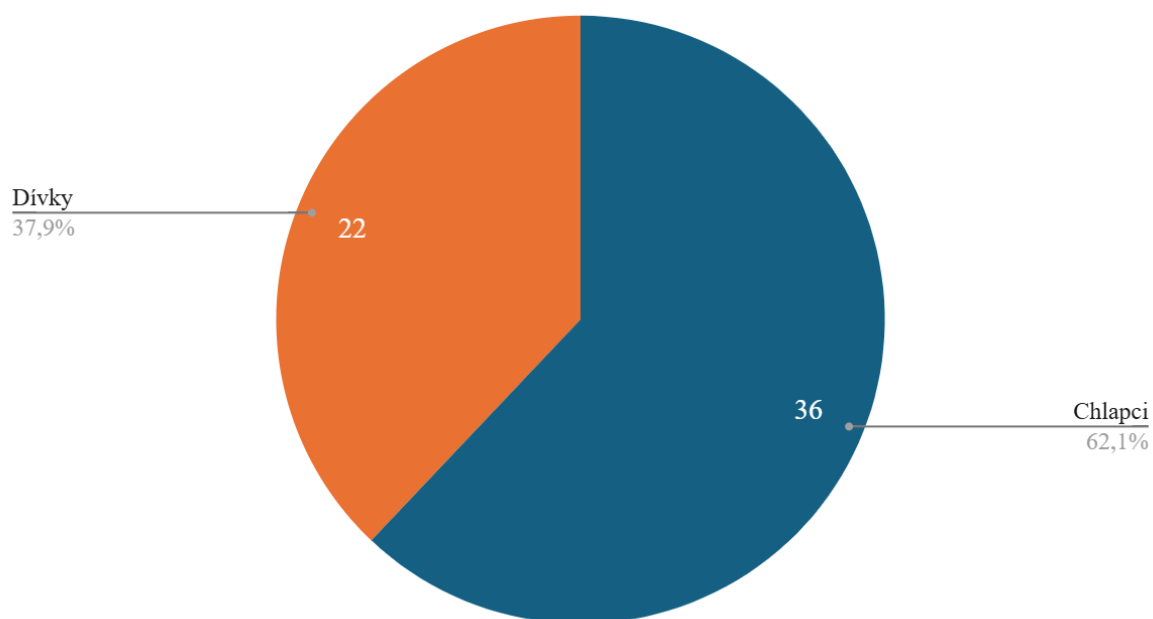
Data byla získána z online dotazníku zahrnující základní demografické informace, dotazník spánkových návyků dětí (CSHQ) a dotazník kvality života dětí (PedsQL). Rodiče účastníků byli osloveni telefonicky.

Výsledky dotazníku spočívají v porovnání na začátku a po 6 měsících užívání melatoninu a hodnotí změny v kvalitě spánku a výskytu komorbidit, jako je epilepsie, ADHD, OCD, úzkost, deprese a tiky. U účastníků užívajících melatonin méně než 6 měsíců byly místo vyplnění dotazníků zjištěny doplňující informace o maximálních dávkách a důvodech ukončení léčby, které umožní lepší možnosti při budoucím rozhodování o ukončení léčby.

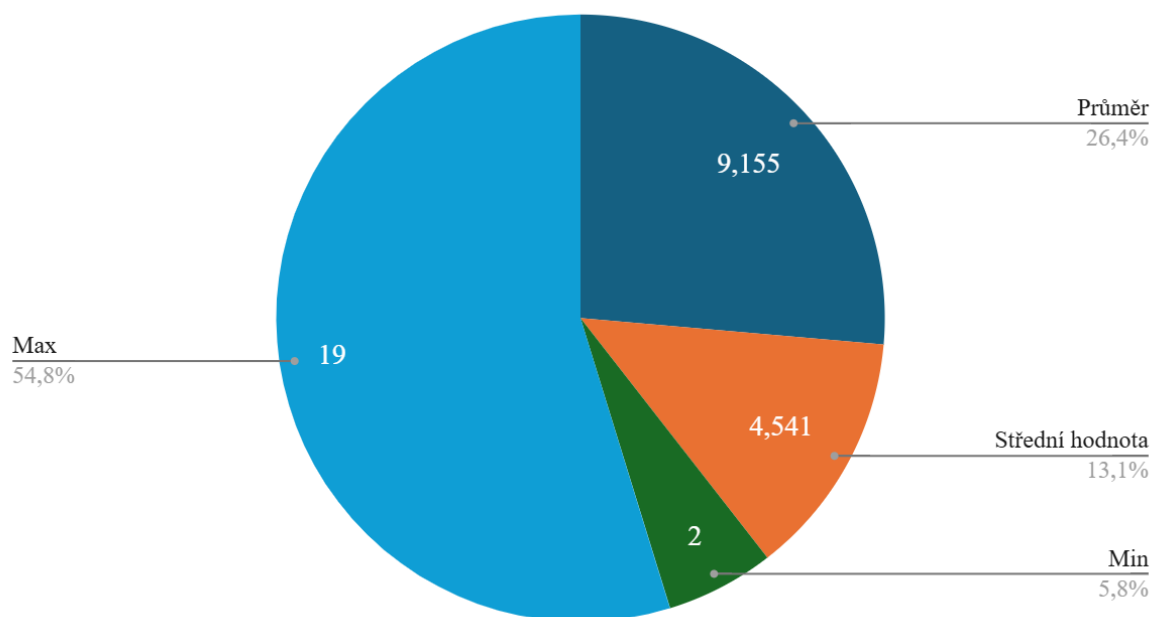
Výsledky dotazníků

Studie se účastnilo 58 účastníků, z toho 22 dívek a 36 chlapců (viz graf 1) ve věkovém rozmezí od 2 do 19 let, přičemž věkový průměr činí 9,155 let a medián 4,541 let (viz graf 2).

Zastoupení pohlaví

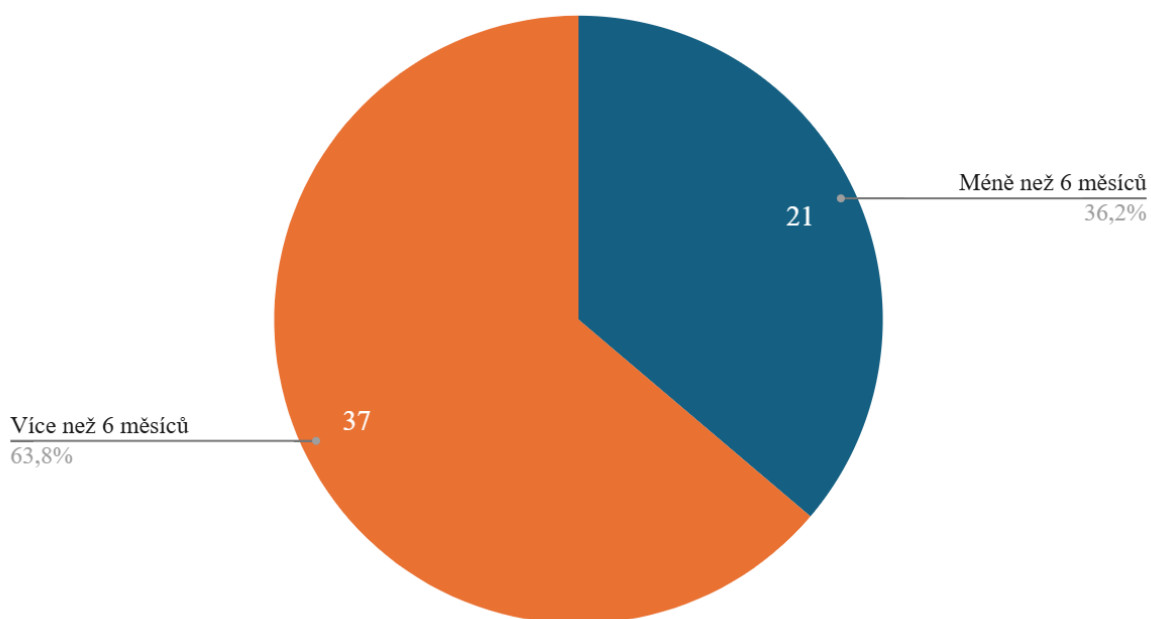


Věk účastníků



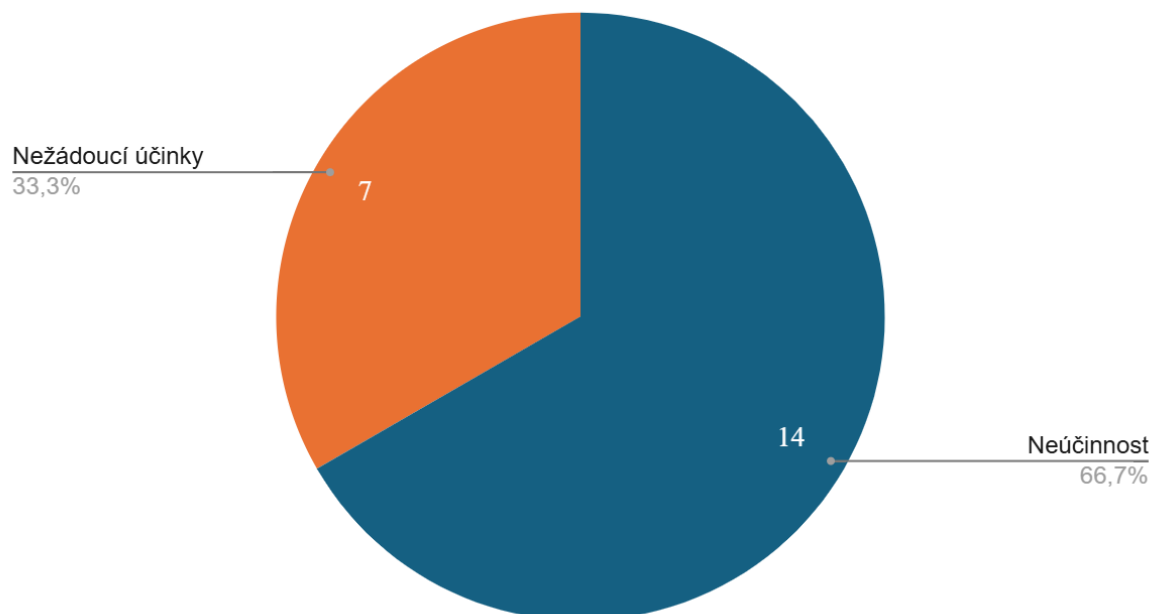
Dále byli účastníci rozdělení podle délky užívání Slenyta na ty, kteří Slenyto užívali méně než 6 měsíců, kterých je 21, a na ty, kteří Slenyto užívali déle než 6 měsíců, kterých je 37 (viz graf 3), abychom mohli porovnat, zda má Slenyto žádoucí účinky na spánek a chování po uplynutí 6 měsíců od počátku užívání.

Doba užívání Slenyta



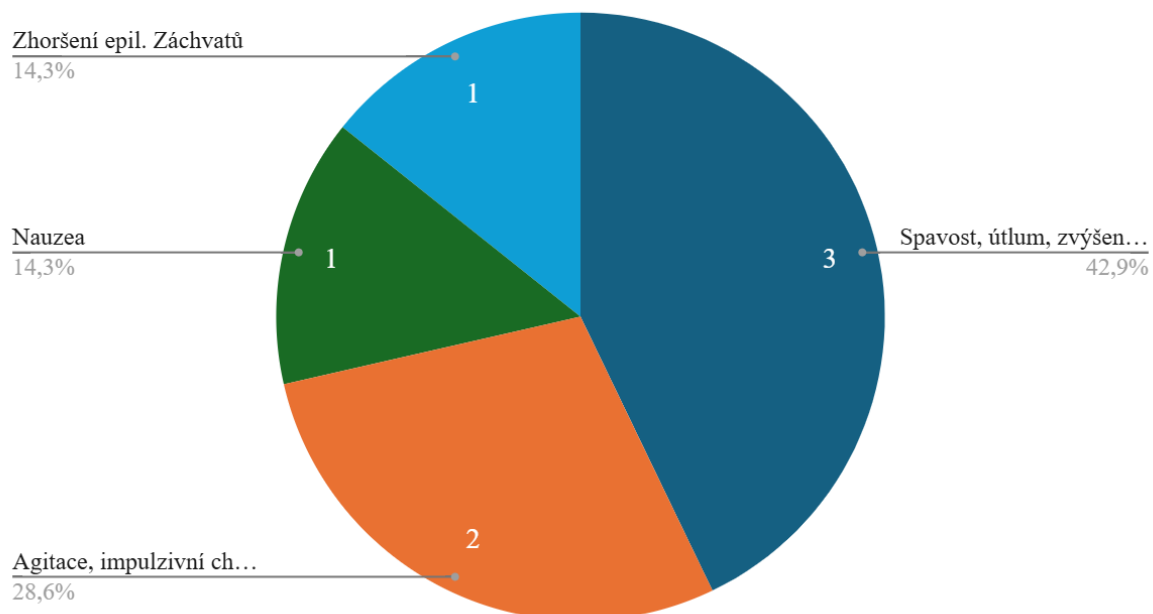
U účastníků, kteří Slenyto vysadili dříve, jsme zjistili důvod vysazení. 7 účastníků Slenyto vysadila z důvodu neúčinnosti, 14 z důvodu neúčinnosti (viz graf 4).

Důvod vysazení Slenyta



V případě nežádoucích účinků se třikrát jednalo o spavost, útlum a zvýšenou relaxaci svalstva. Dva účastníci se potýkali s agitací a impulsivním chováním. Unikátně se vyskytla nauzea a zhoršení epileptických záchvatů (viz graf 5).

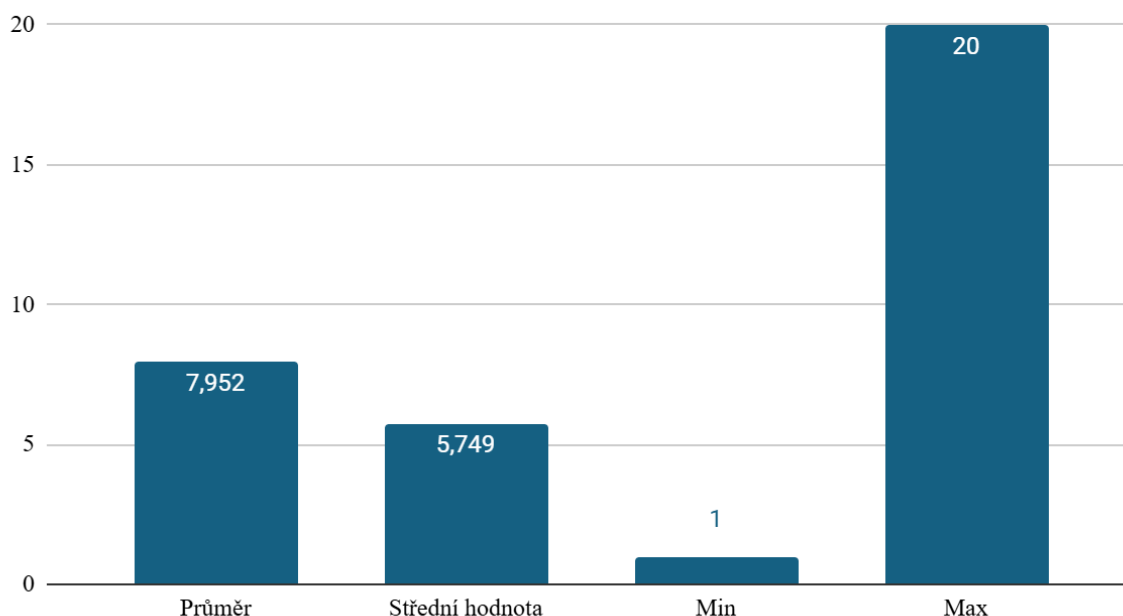
Nežádoucí účinky



U účastníků, kteří Slenyto již vysadili, jsme zjistili, po kolika měsících k vysazení došlo. Nejkratší doba užívání byla 1 měsíc, nejdelší 20 měsíců. Průměrná doba užívání bylo 7,952

měsíců, její medián 5,749 měsíců (viz graf 6). P-hodnota porovnávající vysazení Slenyta z důvodu neúčinnosti a z důvodu nežádoucích účinků je rovna 0,0170. Tato p hodnota se nachází pod dohodnutou hranicí 0,05, tudíž můžeme říct, že vysazení Slenyta proběhlo znatelně dříve z důvodu nežádoucích účinků než z důvodu neúčinnosti.

Doba vysazení (měsíce)



Tabulka 1 srovnává u 36 účastníků, v kolik hodin se děti probouzely ve všední dny před začátkem užívání Slenyta a po půl roce jeho užívání. Nejdřívější doba probuzení před užíváním Slenyta byla ve 2 hodiny ráno, oproti tomu se tato doba po půlročním užívání o hodinu posunula, tj. na 3 hodiny ráno. Před užíváním Slenyta byla nejpozdější doba probuzení v 11 hodin dopoledne, oproti tomu se po půlročním užívání tato doba o hodinu zkrátila, tj. na 10 hodin dopoledne. Průměr doby probouzení se z 5,833 hodin před začátkem užívání Slenyta posunul na později, tj. na 6,333 hodin ráno. Standardní odchylka doby probouzení činí před začátkem užívání Slenyta 1,905 hodin, tzn. je vyšší než po půlročním užívání, kdy činí 1,265 hodin. Střední chyba průměru činí před začátkem užívání 0,3175 hodin, po půlročním užívání se snížila na 0,2108 hodin. P-hodnota při srovnání doby probouzení před a po půlročním užívání Slenyta je rovna 0,0222. Tato p hodnota se nachází pod dohodnutou hranicí 0,05, tudíž můžeme říct, že doba probouzení po půlročním užívání Slenyta je znatelně pozdější než před začátkem užívání.

	Doba probouzení před (h)	Doba probouzení po (h)
Počet účastníků	36	36
Minimum	2	3
Maximum	11	10
Průměr	5,833	6,333
Směrodatná odchylka	1,905	1,265
Střední chyba průměru	0,3175	0,2108

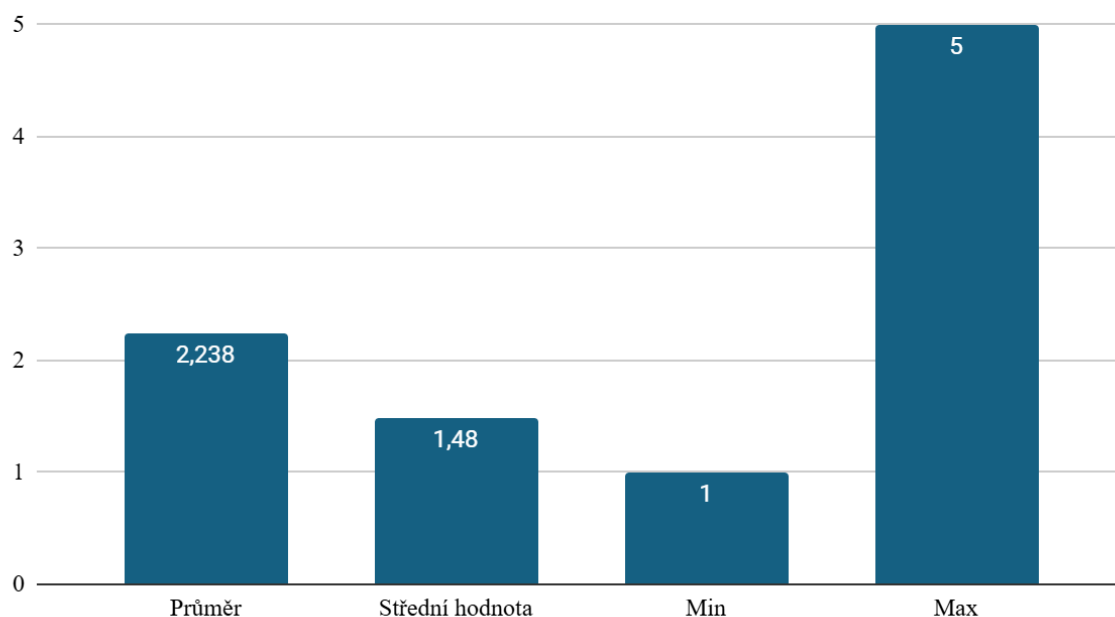
Tabulka 2 srovnává u 36 účastníků celkovou dobu spánku před a po půlročním užívání Slenyta. Nejkratší doba spánku před začátkem užívání Slenyta činila 4 hodiny, oproti tomu po půlročním užívání vzrostla o 3 hodiny, tj. na 7 hodin spánku. Nejdelší doba spánku před začátkem užívání Slenyta byla 14,75 hodin, tato doba se po půlročním užívání mírně zkrátila, tj. na 14 hodin. Průměr doby spánku se z 8,653 hodin před užíváním Slenyta po půlročním užívání zvýšil na 9,553 hodin. Standardní odchylka doby spánku klesla z 2,218 hodin před začátkem užívání Slenyta na 1,346 hodin po půlročním užívání. Střední chyba průměru činí před začátkem užívání 0,3696 hodin, po půlročním užívání se snížila na 0,2244 hodin. P-hodnota při srovnání celkové doby spánku před a po půlročním užívání Slenyta je rovna 0,0002. Tato p-hodnota se nachází pod dohodnutou hranicí 0,05, tudíž můžeme říct, že celková doba spánku po půlročním užívání Slenyta je znatelně pozdější než před začátkem užívání.

	Celková doba spánku před (h)	celková doba spánku po (h)
Počet účastníků	36	36
Minimum	4	7
Maximum	14,75	14
Průměr	8,653	9,553
Směrodatná odchylka	2,218	1,346
Střední chyba průměru	0,3696	0,2244

Pomocí p-hodnoty jsme též porovnali celkové skóre v dotazníku spánkových návyků dětí (CSHQ) před a po půlročním užívání Slenyta. Tato p-hodnota je rovna 0,0003, z čehož vyplývá, že v rámci spánkových návyků dětí došlo za půlroční dobu užívání Slenyta k signifikantnímu zlepšení.

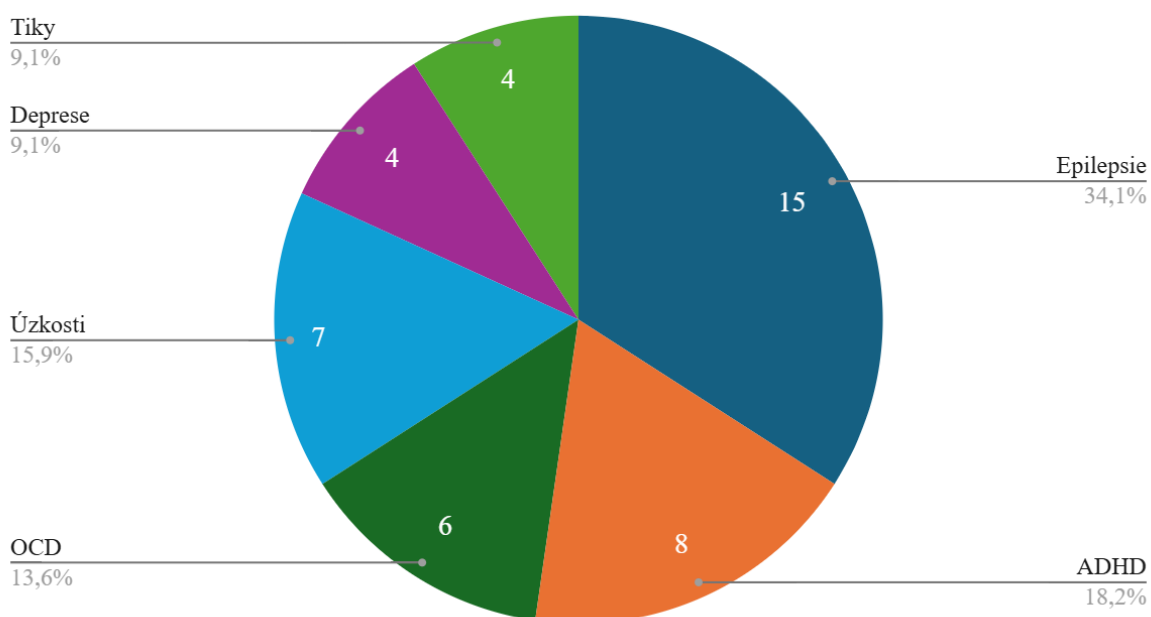
Minimální dávka podávaného Slenyta byla 1 mg, oproti tomu maximální dávka byla 5 mg. Průměrná dávka byla 2,238 mg, střední hodnota byla 1,48 mg. (viz graf 7)

Dávka Slenyta

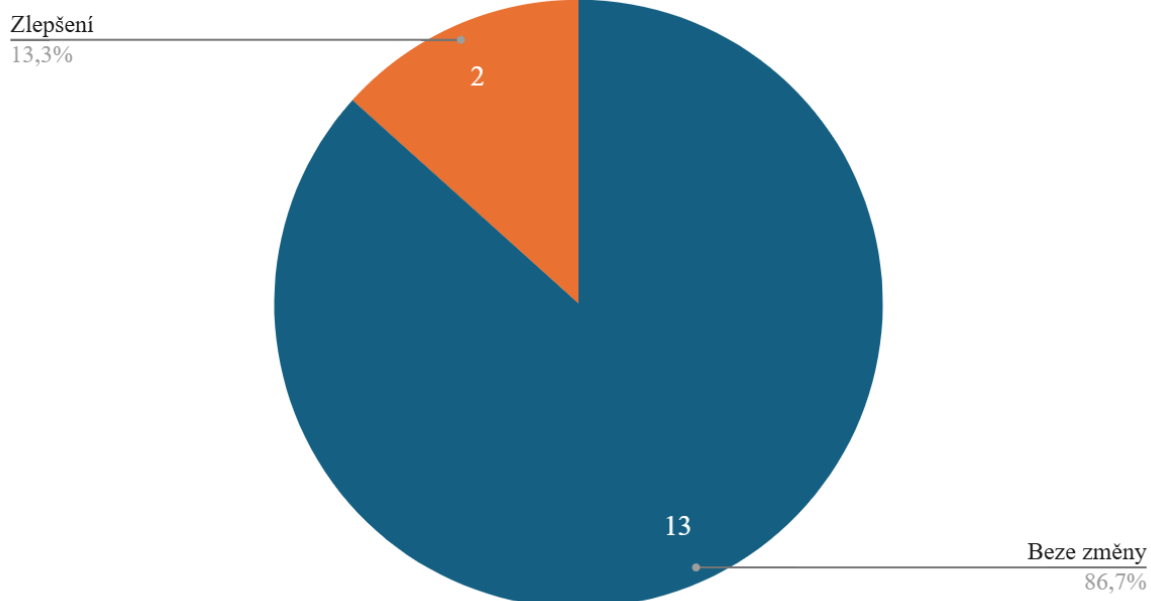


Značné množství účastníků má k PAS přidružené další komorbidity (viz graf 8). Jeden účastník může mít více jednotlivých komorbidit. Nejčastěji zastoupená je epilepsie, která je přítomná u 15 účastníků. U 2 účastníků se četnost epileptických záchvatů zlepšila, u zbylých 13 zůstala beze změny. (viz graf 9). U 8 účastníků je přítomno ADHD, u 6 účastníků OCD. 7 účastníků trpí úzkostmi. Deprese jsou, stejně jako tiky, přítomny u 4 účastníků.

Komorbidity

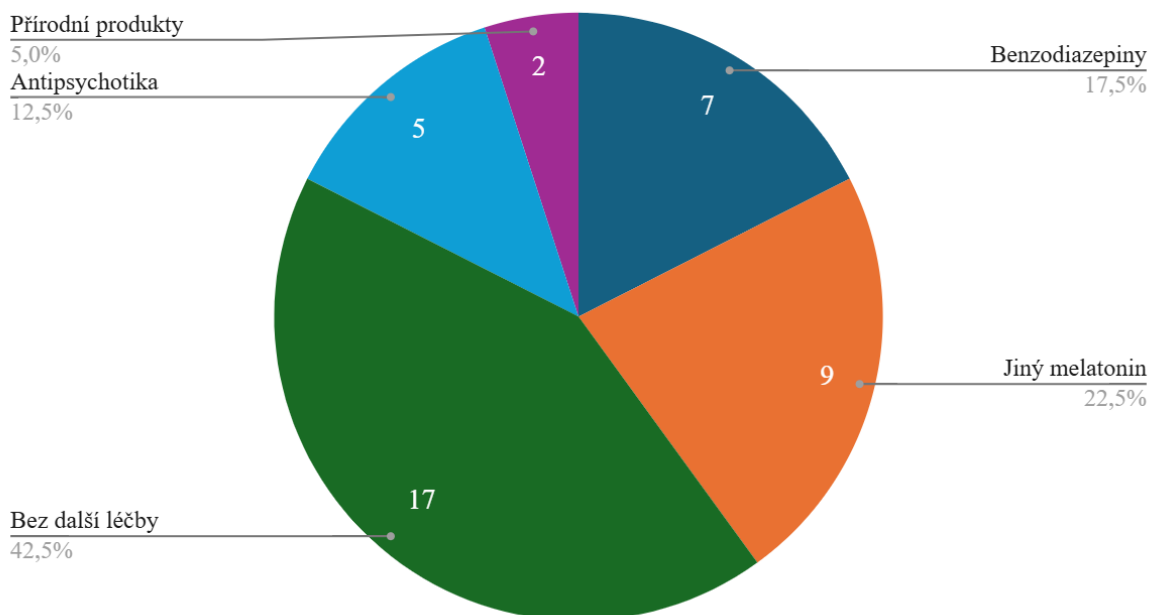


Četnost epileptických záchvatů



Někteří účastníci měli po dobu půlročního užívání Slenyta i další léčbu. Jeden účastník může užívat více různých léčiv nebo doplňků. 17 účastníků bylo bez další léčby. Jiný melatonin kromě Slenyta užívalo 9 účastníků. Benzodiazepiny užívalo 7 účastníků. Antipsychotika užívalo 5 účastníků. Přírodní produkty užívali 2 účastníci. (viz graf 10)

Další léčba



Pomocí p-hodnoty jsme nakonec porovnali hladinu pocitů smutku, hněvu a agresivity před a po půlročním užívání Slenyta. U hněvu a agresivity vyšly p-hodnoty signifikantně nižší než dohodnutá hranice 0,05, konkrétně 0,0187 u hněvu a 0,0337 u agresivity. Z toho můžeme usoudit, že užívání Slenyta má na chování dětí pozitivní účinky. U smutku ovšem výrazná změna nenastala, p-hodnota je nad hranicí 0,05, konkrétně 0,1355.

Diskuze

Předpokládali jsme, že po užívání Slenyta po dobu půl roku dojde k pozitivním změnám ve spánkových návycích dětí a ve zlepšení stavů nálad jako smutek, hněv a agresivita. Toto porovnání proběhlo ve skupině jedinců s PAS ve věku 2–19 let pomocí dotazníku spánkových návyků dětí (CSHQ) a dotazníku kvality života dětí (PedsQL), které vyplňovali jejich rodiče.

Vzhledem k tomu, že střední hodnota věku účastníků je 4,541 let, tak se jedná i přes širší věkové rozmezí účastníků o spíše mladší skupinu.

Po půlročním užívání Slenyta došlo nejen k pozdější době probouzení, ovšem i k navýšení celkové doby spánku (viz tabulka 1, 2). Minimální doba spánku se znatelně prodloužila, o 3 hodiny spánku. Oproti tomu se maximální délka spánku o třičtvrtě hodiny zkrátila, z 10,75 hodin na 10 hodin. Z toho vyplývá, že užívání Slenyta napomáhá vhodnější délce spánku.

U dětí, u kterých již k vysazení léčby Slenytem došlo, byl poměr vysazení z důvodu neúčinnosti a nežádoucích účinků 2:1. Z důvodu neúčinnosti došlo k vysazení většinou do půl roku od začátku užívání. Oproti tomu k vysazení z důvodu nežádoucích účinků nebo zhoršení přidružených komorbidit docházelo mnohem dříve, často do týdne nebo do měsíce od začátku užívání. Vysazení z důvodu neúčinnosti také často proběhlo až po postupném navýšování Slenyta z 1 mg na vyšší dávky, když se ani poté nedostavily žádoucí zlepšení ve spánkových návycích a chování. Mezi nejčastěji přítomné nežádoucí účinky patří nadměrná spavost a impulzivní chování.

Unikátně se jako nežádoucí účinek užívání Slenyta vyskytlo zhoršení epileptických záchvatů, oproti tomu po půlročním užívání došlo u 2 jedinců k jejich zlepšení, u dalších 13 zůstaly beze změny. Proto, i vzhledem k nedostatečnému počtu jedinců s epilepsií v našem výzkumu, nemůžeme jednoznačně říct, zda a jaký účinek ve větším měřítku Slenyto na epilepsii má.

I přes to, že nedošlo k výraznému zlepšení stavů smutku na základě užívání Slenyta, můžeme na základě zlepšení stavů hněvu a agresivity usoudit, že Slenyto na stavy nálad a chování pozitivní účinek má.

Celkové skóre CSHQ dotazníku bylo po půlročním užívání Slenyta znatelně lepší, což dokazuje p-hodnota 0,0003. Z toho můžeme usoudit, že Slenyto má na spánkové návyky dětí s PAS pozitivní vliv.

Abychom byli schopni říct, jaký vliv Slenyto má např. na jednotlivé komorbidity jako je epilepsie, potřebovali bychom větší a rozmanitější skupinu účastníků.

Výsledky našeho výzkumu prokázaly, že během půlročního užívání Slenyta došlo k výraznému zlepšení i ve spánkových návycích dětí, i ve stavech jejich nálad. Tyto výsledky

jsou přínosem při rozhodování o vhodnosti léčby Slenytem u dalších dětí s PAS trpící poruchou spánku, případně problémy se stavy nálad, i za předpokladu, že mají přidružené nějaké komorbidity.

Závěr

Výsledky našeho výzkumu prokázaly pozitivní účinky terapie Slenytem na spánkové návyky dětí ve věku 2 až 19 let s PAS a jejich chování.

Ve srovnání celkové doby spánku a doby probouzení před začátkem užívání Slenyta a po jeho půlročním užívání byly celkové výsledky dotazníku spánkových návyků dětí (CSHQ) znatelně lepší. Ve srovnání po půlročním užívání Slenyta byly lepší i výsledky dotazníku kvality života dětí (PedsQL), stavy hněvu a agresivity se výrazně zlepšily, což dokazují p-hodnoty míry agresivity a hněvu před a po půlročním užívání Slenyta (0,0187 u hněvu a 0,0337 u agresivity). Stavy smutku ovšem zůstaly bez viditelných zlepšení (p-hodnota byla 0,1355).

Abychom mohli porovnat půlroční vliv Slenyta na k PAS přidružené komorbidity jako je epilepsie, potřebovali bychom studii opakovat s větší skupinou jedinců trpící epilepsií.

Studie přispěla k rozšíření znalostí o účincích terapie Slenytem. Zahrnuje poznatky nejen o pozitivních efektech terapie, ovšem i o její nežádoucích účincích, nebo o případné neúčinnosti. Tyto znalosti nám mohou pomoci při rozhodování o dalším postupu léčby u dětí s PAS trpících nespavostí.

Použitá literatura

1. Autismus: Poruchy autistického spektra. Online. In: . 2011. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/A/Autismus%3A_Poruchy_autistick%C3%A9ho_spektra. [cit. 2025-02-08]. (a)
2. THOROVÁ, Kateřina. *Poruchy autistického spektra*. Vydání třetí. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0768-9. (g)
3. PLHÁKOVÁ, Alena. *Spánek a snění: vědecké poznatky a jejich psychoterapeutické využití*. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-802-6203-650. (y)
4. NEVŠÍMALOVÁ, Soňa a ŠONKA, Karel. *Poruchy spánku a bdění*. [1. vyd.]. Jessenius. Praha: Maxdorf, c1997. ISBN 80-85800-37-3. (z)
5. SHRIVASTAVA, Deepak; JUNG, Syung; SAADAT, Mohsen; SIROHI, Roopa a CREWSON, Keri. How to interpret the results of a sleep study. Online. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*. 2014, roč. 4, č. 5. ISSN 2000-9666. Dostupné z: <https://doi.org/10.3402/jchimp.v4.24983>. [cit. 2025-02-04]. (p)
6. (r) Meltzer LJ, Williamson AA, Mindell JA. Pediatric sleep health: It matters, and so does how we define it. *Sleep Med Rev*. 2021 Jun;57:101425. doi: 10.1016/j.smrv.2021.101425. Epub 2021 Jan 19. PMID: 33601324; PMCID: PMC9067252. (r)
7. VAŠUTOVÁ, Kateřina. Online. *Medicina pro praxi*. 2009, roč. 6, č. 2, s. 90-95. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/02/09.pdf>. [cit. 2025-02-12]. (č)

8. MODERNÍ FARMAKOTERAPIE NESPAVOSTI. Online. *Interní medicína pro praxi*. 2005, roč. 7, č. 9, s. 401-404. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2005/09/06.pdf>. [cit. 2025-01-25]. (s)
9. ŠONKA, Karel. PORUCHY DÝCHÁNÍ VE SPÁNKU. Online. *Interní medicína pro praxi*. 2005, č. 11, s. 484-488. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2005/11/04.pdf>. [cit. 2025-02-12]. (á)
10. MORÁŇ, Miroslav. PARASOMNIE V NREM SPÁNKU. Online. 2002, č. 3, s. 131-133. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/03/04.pdf>. [cit. 2025-02-12]. (ž)
11. Syndrom neklidných nohou a periodické pohyby končetin v interní praxi. Online. *Interní medicína pro praxi*. 2011, roč. 13, č. 3, s. 135-137. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2011/03/09.pdf>. [cit. 2025-01-25]. (t)
12. PRETL, Martin. Psychiatrie pro praxi. Online. Roč. 22, č. 1, s. 25-37. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/psy/2021/01/15.pdf>. [cit. 2025-02-08]. (q)
13. Elektroencefalografie. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 5. 12. 2024. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Elektroencefalografie>. (u)
14. Elektrokulografie. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 5. 12. 2018. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Elektrokulografie>. (v)
15. Elektromyografie. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 7. 5. 2024. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Elektromyografie>. (w)
16. Buysse,D.J., Reynolds,C.F., Monk,T.H., Berman,S.R., & Kupfer,D.J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213. (c)
17. PRETL, Martin. *Diagnostika nejvýznamnějších poruch spánku*. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/psy.2021.013>. (q)
18. Melatonin. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 28. 12. 2020. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Melatonin>. (h)
19. Melatonin. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements-melatonin/art-20363071>. [cit. 2025-02-02]. (m)
20. Melatonin: What You Need To Know. Online. National Center for Complementary and Integrative Health. 2024. Dostupné z: <https://www.nccih.nih.gov/health/melatonin-what-you-need-to-know>. [cit. 2025-02-04]. (k)
21. Změna rozhodovací praxe v případě výrobků obsahující látku melatonin. Online. 2023. Dostupné z: <https://sukl.gov.cz/uvodni-stranka/dulezite-informace/zmena-rozhodovaci-praxe-v-pripade-vyrobků-obsahující-látku-melatonin/>. [cit. 2025-02-02]. (l)
22. Základní diagnostické testy. Online. Autismport. 20. 01. 2021, 27. 04. 2023. Dostupné z: <https://autismport.cz/o-autistickem-spektru/detail/zakladni-diagnosticke-testy>. [cit. 2025-01-25]. (o)
23. Pervazivní vývojové poruchy. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 25. 3. 2023. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Pervazivn%C3%AD_v%C3%BDvojov%C3%A9_poruchy (x)
24. Bdění a spánek. WikiSkripta [online]. neznámé: MEFANET, 16. 2. 2021. [cit. 2025-02-02]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Bd%C4%9Bn%C3%AD_a_sp%C3%A1nek. (n)

25. THE RELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND SLEEP IN OLDER ADULTS - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-two-process-model-of-sleep-regulation-Borbely-1982-8_fig2_354904434 [accessed 17 Feb 2025]
- 26.