

# **STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST**

**Obor č. 14: Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času**

## **Nedostatečný spánek u českých adolescentů**

**Bára Navrátilová  
Pardubický kraj**

**Litomyšl 2024**

# STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 14: Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času

**Nedostatečný spánek u českých adolescentů**

**Insufficient sleep occurrence in Czech adolescents**

**Autorka:** Bára Navrátilová

**Škola:** Vyšší odborná škola pedagogická a Střední pedagogická škola,  
Litomyšl, Komenského nám. 22, Litomyšl, 570 01

**Kraj:** Pardubický kraj

**Konzultant:** PhDr. Soňa Sodomková

Litomyšl 2024

## **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 zpřístupnění 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 Litomyšli dne 7.3. 2024

Bára Navrátilová

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat především PhDr. Soně Sodomkové za cenné rady a připomínky při zpracovávání této práce. Dále děkuji své rodině, která mě podporovala a motivovala k práci a nepřestala ve mě věřit.

## **Anotace**

Tato práce se zabývá nedostatečným spánkem českých adolescentů, konkrétně žáků Střední pedagogické školy v Litomyšli. Cílem bylo zjistit, jestli a do jaké míry se nedostatečný spánek u žáků vyskytuje a jestli na sobě pozorují deficity spojené se spánkovou deprivací. Zjišťován byl také postoj žáků vůči některým možným řešením nedostatečného spánku u této věkové skupiny. Výzkumnou metodou je elektronický dotazník s 21 otázkami. Výsledkem šetření bylo, že spánek žáků Střední pedagogické školy ve všední dny není dostatečně dlouhý a často na sobě pozorují ospalost, několikrát týdně i deficity v pozornosti a paměti. Ve všední dny se cítí méně odpočatí než o víkendech, většina také chodívá spát v jiný čas, než by jim vyhovovalo, a to převážně kvůli škole a souvisejícím povinnostem. Žáci také zpravidla preferují pozdější začátek první vyučovací hodiny.

## **Klíčová slova**

Nedostatečný spánek; adolescence; střední škola

## **Annotation**

In this paper the occurrence of insufficient sleep in Czech adolescent is outlined, specifically in the students of the Pedagogical high school in Litomyšl. The goal of the research segment of this paper was to find out, whether the sleep of the students indeed is insufficient, and whether they experience impairments associated with sleep deprivation. The method of research was an electronically distributed questionnaire. Results of the research showed that students do not get sufficient sleep on the weekdays, often experience sleepiness and several times a week they also report impairments in their attention span and memory. After sleep, they feel less rested on the weekdays than on the weekends and the majority of students also tends to sleep at a different time than they normally would, mostly because of school, including the associated responsibilities. The students also would majorly prefer later school start times.

## **Keywords**

Insufficient sleep; adolescence; high school

# OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Spánek.....	9
2.1	Regulace spánku a bdění.....	9
2.1.1	Cirkadiánní rytmy.....	10
2.1.2	Projevy cirkadiánního rytmu.....	10
2.1.3	Individuální rozdíly v cirkadiánních rytmech.....	10
2.1.4	Řízení cirkadiánních rytmů.....	11
2.2	Polysomnografie jako metoda zkoumání spánku.....	12
2.3	Stadia spánku aneb spánková architektura.....	13
2.4	Spánkový cyklus.....	15
3	Spánková deprivace.....	17
3.1	Spánkový dluh.....	18
3.2	Spánková architektura během chronické spánkové deprivace.....	18
4	Adolescence a Spánek.....	19
4.1	Fyzický vývoj.....	19
4.2	Kognitivní dovednosti.....	20
4.3	Emoce.....	20
4.4	Osobnost – sebepojetí.....	20
4.5	Sociální vývoj.....	21
4.6	Vztah ke škole.....	22
4.7	Spánek a jeho délka v období adolescence.....	22
4.8	Příčiny nedostatečného spánku v období adolescence.....	23
4.8.1	Biologicky podložené faktory.....	23
4.8.2	Rodičovská kontrola v adolescenci.....	23
4.8.3	Systémové faktory.....	23
4.8.4	Individuální faktory.....	24
4.8.5	Konzumace kofeinových nápojů.....	25
4.8.6	Poruchy spánku.....	25
4.9	Projevy nedostatečného spánku.....	25
4.9.1	Poznávací procesy.....	27
4.9.2	Emoční prožívání.....	27
4.10	Návrh řešení.....	28
5	Praktická část.....	30
5.1	Výzkumné otázky.....	30
5.2	Výsledky dotazníkového šetření.....	30

5.3	Korelace mezi vybranými sadami hodnot.....	50
6	Závěr.....	51
7	Diskuze.....	53
8	Použitá literatura.....	54
9	Seznam obrázků a grafů .....	62
9.1	Obrázky.....	62
9.2	Tabulky .....	62
9.3	Grafy .....	63

# 1 ÚVOD

Tato práce je zaměřena převážně na spánek, období adolescence a na problematiku nedostatečného spánku u adolescentů, přesněji u žáků střední školy. Jsou uvedeny studie, které zkoumaly jeho výskyt u adolescentní populace, jeho možné příčiny a také jeho projevy se zvláštním zaměřením na ospalost, poznávací procesy a emoční prožívání. Práce také obsahuje návrh několika řešení tohoto problému.

Cílem práce je zjistit, jak velké množství žáků Střední pedagogické školy v Litomyšli nedostatečně spí a jestli prožívají problémy, které jsou s tímto deficitem spojené. Zaměřuje se také na návyky žáků, kterými by sami mohli přispívat k dalšímu prohloubení spánkového deficitu, jako například konzumace kofeinu a vystavování sebe sama modrému světlu přímo před spánkem. Dále je cílem zjistit názor žáků na možná řešení problému nedostatečného spánku, jednak jestli mají tendenci sami nedostatečný spánek „dohánět“ zdímnutím během dne, a jednak, jestli by jim vyhovoval začátek vyučování v pozdější hodině.

Výzkumnou metodou této práce je dotazníkové šetření v elektronické podobě. Jedná se převážně o orientační výzkum, ale zahrnuty jsou také prvky korelačního výzkumu, tedy je uvedena korelace mezi některými jevy.

Jako zdroje k napsání teoretické části práce byla využívána jak česká, tak zahraniční odborná literatura, elektronické články a studie. Převažují zdroje zahraniční, napsané v anglickém jazyce, jelikož tématikou nedostatečného spánku u adolescentů se zabývají podrobněji a častěji nežli české zdroje.

K vypracování práce mě vedla má fascinace se spánkem a zajímaly mě projevy a důsledky jeho nedostatku. Na adolescentní populaci jsem se zaměřila proto, že já sama i moji vrstevníci měli problém se spolu se studiem věnovat i osobnímu životu a zároveň dostatečně spát; velmi často na to zkrátka „nezbyl čas“. Bohužel mohu říct, že ospalost při výuce, kdy jsem měla problém udržet se vzhůru, byla pro mě a mnoho jiných spolužáků častou součástí života. Doufám, že má práce přinese této problematice více pozornosti a podnítí další, podrobnější výzkum.



## 2 SPÁNEK

Spánek lze definovat jako „*přirozený, psychosomatický stav, který ve srovnání s bděním provází značné snížení psychické i tělesné aktivity, a to zejména motorického a senzorického systému.*“ (Plháková, 2013, s. 46). Člověk je odpojen od vnějšího světa a jen málo vnímá podněty z něj. Zaujímá specifickou polohu: zpravidla spí vleže, se zavřenýma očima, ovšem v některých případech může být spánek zahájen i v jiných polohách. (Carskadon, Dement, 2018) Od kómatu a hibernace se spánek liší tím, že je okamžitě reverzibilní – bez větších potíží je možno se probudit. (Nevšimalová, Šonka et. al., 2020)

Mimo jiné je spánek také biologickou potřebou člověka – je nutný pro zdraví našeho těla i naší mysli. (K Ramar, RK Malhotra, KA Carden, et al., 2021) Pro spánek je ideální tichá, zatemněná spíše chladná místnost, kde nejsme rušeni okolním světem.

Ačkoliv je spánek typický útlumem organismu, mozek při něm vykazuje výraznou aktivitu. Probíhá při něm například konsolidace paměti (=zpracování zapamatovaných informací) a snění. Spánek má také vliv na určité fyziologické dění v organismu, například v endokrinním, kardiovaskulárním, zaživacím, vylučovacím a dýchacím systému. (Plháková, 2013)

V laboratorních podmínkách se spánek a změny aktivity v mozku během spánku měří polysomnografií, od níž se odvíjí také další rozdělení spánku: na NREM fáze a REM fáze a jejich příslušná stádia. (Plháková, 2013)

Je nutno zmínit, že výzkum spánku se neustále posouvá vpřed a informace o něm jsou postupně rozšiřovány. I přesto ale stále zbývá mnoho neprobádaných míst a vědecké bádání v této oblasti tak není ani zdaleka u konce.

### 2.1 Regulace spánku a bdění

Spánek a bdění je regulováno cirkadiánním a homeostatickým procesem, které jsou známé také jako proces C a proces S. Proces C reprezentuje cirkadiánní rytmus organismu. Ten je dán vnitřním udavačem tempa, který je přirozeně nastaven na periodu přibližně 24 hodin. Proces S (homeostatický proces) reprezentuje spánkový dluh, který se zvyšuje délkou předchozího bdění a klesá, jakmile je zahájen spánek. (Borbély et. al., 2016)

Ukázalo se také, že se oba procesy vzájemně ovlivňují. Zůstane-li člověk vzhůru přes bod největší tendence ke spánku, je poté zdánlivě opět neunavený díky nárůstu cirkadiánní tendence ke bdění. Křivka procesu S však se spánkovou deprivací dále narůstá a rytmus se zkracuje – návaly únavy jsou častější a jedinec se jen těžko ubrání spánku. Cirkadiánní fáze, ve které bdíme, zato ovlivňuje spánek dlouhých vln, což může znamenat, že na proces S má dopad nejen délka předchozího bdění, ale i denní doba, ve které bdíme. Ačkoli se oba procesy vzájemně ovlivňují, jsou nejspíše regulovány odděleně. Napovídají tomu experimenty na zvířatech, kdy zbavení jedince cirkadiánního rytmu nenarušilo homeostatický proces. (Borbély et. al., 2016)

### 2.1.1 Cirkadiánní rytmy

„Cirkadiánní rytmus je vrozená tendence k pravidelným výkyvům fyziologické, behaviorální a psychické aktivity během 24 hodin.“ (Plháková, 2013, s. 16). Umožňuje organismu se adaptovat na pravidelné denní změny prostředí, jako například střídání dne a noci, aktivita predátorů nebo přístupnost potravy. (Caliandro, Streng, Kerkhof, Horst, Chaves, 2021) Vnější podněty působící na cirkadiánní hodiny organismu jsou v odborné literatuře označovány jako „Zeitgebers“ („udavači času“ – volný překlad). Zpravidla se dělí na světelné a nesvětelné. Světelné podněty jsou sice nejvýznamnější z nich, ale i nesvětelné podněty jako fyzická aktivita a příjem potravy mají vliv na cirkadiánní rytmy. (Lee Chiong Jr., 2007, Healy et al., 2021)

Cirkadiánní rytmy jsou rytmy endogenní – jsou dány genetickou informací a přetrvávají i za neměnných podmínek prostředí. To znamená, že přibližně 24hodinová cirkadiánní perioda organismu je zachována i při izolaci od vnějšího prostředí a ztrátě pojmu o čase, například při absenci světla. (Lee Chiong Jr. 2007)

### 2.1.2 Projevy cirkadiánního rytmu

Nejpatrnějším projevem cirkadiánního rytmu u člověka je střídání spánku a bdění, ale jeho vliv je patrný např. i na kolísání teploty v průběhu dne, možnostech fyzického a psychického výkonu, metabolické aktivity nebo uvolňování hormonů. Rytmy u člověka přetrvávají i v neperiodickém prostředí – tedy v prostředí, kde jedinec nemá pojem o vnějším čase, například v jeskyni nebo bunkru. V takovém prostředí se ovšem perioda cirkadiánního rytmu nerovná přesně 24 hodinám, ale pohybuje se v rozmezí 23,3 – 25,0 hodin, přičemž průměrně trvá 24,2 hodin. Z toho vyplývá název cirkadiánních rytmů – latinsky circa (zhruba) a diem (den). Perioda většiny populace je zřejmě delší než 24 hodin. (Illnerová, 2008) Za normálních podmínek je cirkadiánní rytmus vázán na 24hodinový den, což je dáno převážně střídáním dne a noci, tj. světla a tmy. (Czeiler and Gooley, 2007)

### 2.1.3 Individuální rozdíly v cirkadiánních rytmech

**Chronotyp** je vrozená preference jedince pro načasování bdění a spánku, jejíž dva póly se označují jako ranní chronotyp (ptáčata) a večerní chronotyp (sovy). Nastavení chronotypu zřejmě závisí na délce periody cirkadiánního rytmu. Perioda rytmu ranních ptáčat bývá kratší než 24 hodin, což může vyvolat předstunutí spánkové fáze. Naopak perioda nočních sovy bývá delší než 24 hodin, což fázi spánku může zpožďovat. (Janečková, 2014) Ranní ptáčata se vyznačují tím, že své nejvyšší výkonnosti dosahují v dopoledních hodinách, zato chodí relativně brzy spát. Na druhé straně jsou noční sovy, které se nejraději budí až později ráno a svého výkonnostního vrcholu dosahují večer, nebo i pozdě v noci, což může začátek jejich spánku posunout až do brzkých ranních hodin. Většina populace se nachází někde uprostřed těchto dvou extrémů, ale spíše se přiklání k pozdnímu typu. (Plháková, 2013)

Dále může cirkadiánní preference do jisté míry ovlivňovat pohlaví a věk. V dětství je typický spíše ranní chronotyp, naopak během adolescence se obvykle blíží spíše nočnímu typu. V dospělosti se chronotyp opět přiklání k ranní variantě. (Caliandro, Streng, Kerkhof, Horst, Chaves, 2021), (Plháková, 2013)

Současná společnost nebere v potaz individuální spánkové preference, což může zejména u osob nočního chronotypu způsobit tzv. společenskou pásmovou nemoc. Sociální pásmová nemoc nastává tehdy, když člověk musí z nějakého důvodu zahájit svůj den dříve, nebo jej ukončit později, než je pro něj přirozené. Nejčastěji je to vinou práce, školy a jiných společenských závazků. Víkend vytvoří příležitost spát podle své preference, což způsobí nesoulad mezi spánkovým režimem přes pracovní týden a přes víkend. To má za následek vychýlení vnitřního času jedince od času prostředí kolem něj, jako u obyčejné pásmové nemoci. Sociální pásmová nemoc je spojena se sníženým výkonem v práci nebo ve škole, a dlouhodobě může přispět k poruchám metabolismu, jako je obezita. Nabízí se několik systémových i individuálních řešení: umožnit flexibilní začátky školní i pracovní docházky, zrušení letního času, omezení modrého světla před spaním nebo osvětlování se modrým světlem po probuzení. (Caliandro et. al., 2021) (Wittman et. al., 2006)

#### 2.1.4 Řízení cirkadiánních rytmů

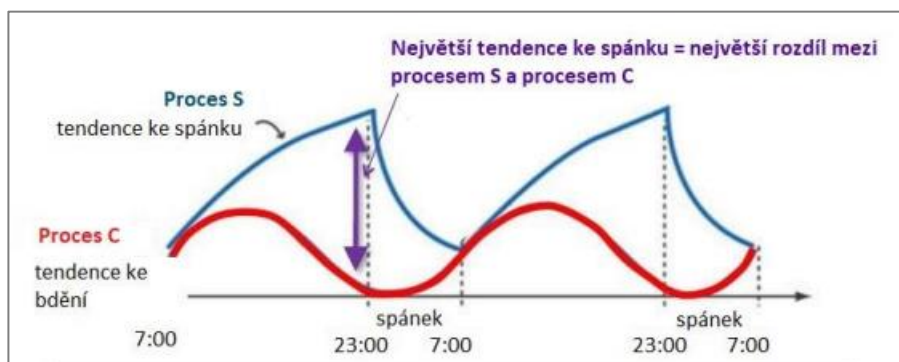
Cirkadiánní rytmy řídí tzv. **biologické hodiny**, které se nacházejí v mozku, přesněji ve středním hypothalamu, kde se nacházejí párová **suprachiasmatická jádra (SCN)**. Právě tato jádra jsou sídlem cirkadiánní rytmicity organismu a zároveň příjemcem informace o osvětlení, což umožňují světločivé gangliové buňky obsahující ftopigment melanopsin ve vnitřní vrstvě oční sítnice. Signál z těchto buněk je veden prostřednictvím retinohypothalamického traktu (RHT) přímo k hodinám SCN a k dalším částem mozku, kde by mohl ovlivňovat náladu nebo imunitní systém. Rytmus biologických hodin může být ovlivněn také např. roční dobou, což je zapříčiněno prodlužováním či zkracováním světlé části dne. Dá se tedy říct, že světlo je pro člověka nejzásadnější cirkadiánní synchronizátor. (Illnerová, 2008) Nastavení biologických hodin je zřejmě z většiny dáno geny biologických hodin organismu, což ovlivňuje chronotyp jedince. (Příhodová, 2013)

**Melatonin** se také uvádí jako jeden z hlavních ukazatelů a synchronizátorů cirkadiánní fáze organismu. Jeho sekrece z epifyzy je dána světelnými stimuly z SCN, což znamená, že za normálních podmínek je jeho hladina nejvyšší v noci, kdy SCN přijímá nejmenší (nebo žádný) obnos světelných stimulů, a naopak nejnižší v jeho světlé části, kdy je to naopak. V současnosti také existují důkazy nasvědčující negativnímu vlivu umělého osvětlení na spánek. To je zapříčiněno tím, že umělé světlo je zřejmě dostatečně silné na to, aby posunulo cirkadiánní fázi a s tím i aktivitu center podněcujících spánek a sekreci melatoninu. Cirkadiánní hodiny v CNS tedy silně ovlivňují střídání spánku a bdění. (Czeiler, Buxton, 2018)

Cirkadiánní regulace spánku a bdění je také velmi úzce spjata s kolísáním **tělesné teploty** během dne, přičemž teplota lidského těla vrcholí kolem 18–20. hodiny a po usnutí klesá až ke

svému minimu okolo 3.– 5. hodiny ranní. Spánek obvykle začíná, když začne teplota těla po svém vrcholu klesat a končí, když po teplotním minimu začne tělesná teplota opět vzrůstat. (Lee-Chiong Jr., 2007)

Homeostatický spánkový tlak je mechanismus, který registruje trvání předchozího spánku a bdění a jeho intenzita se dá pozorovat na EEG aktivitě pomalých vln během hlubokého NREM spánku. Zvyšuje se, zatímco je organismus vzhůru, a zmenšuje se během spánku. Při spánku následujícím spánkovou deprivací, kdy je tlak spát silnější, je aktivita pomalých vln taktéž zvýšená. Předpokládá se, že se jedná o snahu tím kompenzovat ztracený spánek. (Deboer, 2018)



Obrázek 1 – Interakce cirkadiánního a homeostatického procesu (Kvapilová, 2019)

## 2.2 Polysomnografie jako metoda zkoumání spánku

Polysomnografické vyšetření je všeobecně akceptováno jako nejspolehlivější metoda rozlišování a analyzování bdění, spánku a jeho jednotlivých etap. Jejím základem jsou záznamy EEG, EOG, a EMG. (Plháková 2013) Současná polysomnografie ale zahrnuje i EKG, polohy těla, pohyby nohou, registraci proudu vzduchu při dýchání, dýchací zvuky a pohyby a saturaci hemoglobinu kyslíkem. Variantou polysomnografie je také videopolysomnografie, kdy je v průběhu vyšetření pořizován videozáznam. (Nevšimalová, Šonka et. al., 2020)

Nejdůležitějším záznamem pro identifikaci spánkových stavů je zřejmě **elektroencefalogram (EEG)**. Je to „zesílený záznam výkyvů elektrických potenciálů velkých skupin mozkových buněk.“ (Plháková 2013, s.36) Takový záznam obsahuje graf mozkových vln různé frekvence, intenzity a amplitudy. Vyšší frekvence úzce souvisí s vyšší aktivitou mozku a amplituda těchto vln je projevem velikosti doprovodného elektrického napětí. Jednotkou frekvence se rozumí Hz a jednotkou elektrického napětí  $\mu\text{V}$  (mikrovolt). (Plháková, 2013)

Další významnou stěžejní jednotkou polysomnografického vyšetření je také **elektrookulogram (EOG)**. Ten snímá pohyby očí, což je možné zřejmě proto, že přední část očí je elektricky pozitivní. Senzory EOG se umísťují do obou vnějších očních koutků a pohyby očí se následně vyměřují podle změny vzdálenosti kladných pólů očí. Záznamem těchto pohybů na elektrookulogramu jsou dvě samostatné linie. (Plháková, 2013)

**Elektromyogram (EMG)** je záznam změn v napětí (tonus) svalů brady. (Plháková, 2013) Registruje se zpravidla pomocí dvou až tří senzorů. (Nevšimalová, Šonka et al, 2020) Při pohybech svalstva je generována elektrická aktivita a ta koresponduje se svalovým napětím, tedy silnější linie EMG značí silnější tonus svalů brady. (Plháková, 2013)

Stádia spánku se určují na základě polysomnografického vyšetření. V současnosti se převážně užívají dva manuály pro určování stádií spánku.

Manuál R&K, vytvořený roku 1968 Allanem Rechtschaffenem a Anthonym Kalesem, umožňuje rozlišit v EEG záznamech sedm odlišných stavů: vědomí, stádium S1, S2, S3, S4, REM a období pohybů. Tento manuál byl ale kritizován za „*přílišné možnosti pro subjektivní interpretaci, což vedlo k velké variabilitě ve vizuální evaluaci spánkových stádií.*“ (Moser et. al., 2009, s. 139) a za to, že byl vytvořen zejména pro zdravé mladé dospělé – nebyl tedy natolik spolehlivý při sledování starších a nemocných osob. (Moser et. al., 2009) V roce 2007 byl proto Americkou akademií spánkové medicíny vydán manuál AASM, který s sebou přinesl výrazné množství změn. Stádia spánku S1 až S4 jsou v něm nahrazena za N1 až N3, kdy N3 je souhrnné označení pro pomalovlnný spánek (slow-wave-sleep, SWS). V AASM také již nefiguruje období pohybů. (Plháková, 2013)

## 2.3 Stadia spánku aneb spánková architektura

**N-REM** (no rapid eye movements) spánek tvoří v dospělosti 75–80 % spánku a dle AASM se rozděluje na 3 stádia: N1, N2 a N3. Dělí se zpravidla na spánek povrchní – N1, N2; a hluboký spánek – N3 (slow-wave-sleep). Během N-REM klesá srdeční frekvence asi o 5-8 %, krevní tlak o 10-20 %. (Nevšilamová, Šonka et. al., 2021)

Začíná **stádiem N1** (N-REM 1), které se na EEG záznamech vyznačuje zejména absencí vln alfa (8-13 Hz) a přítomností vln theta (4-7 Hz) a případně i přítomností ostrých vertexových vln. (Nevšilamová, Šonka et. al., 2020) Dochází nejprve ke změnám polohy těla, dále prohloubenému dýchání a poklesu svalové aktivity, což bývá v některých případech provázeno mentálními prožitky padání a výraznými svalovými křečemi. Ty se projeví záškubem celého těla – to může vést až ke krátkému probuzení. Tento stav je nejspíš přechodem k další etapě spánku vyvolaný motorickými impulzy z nižších mozkových center. (Plháková, 2013) Stádium N1 může probíhat i u jedince v poloze vsedě s otevřenýma očima, ovšem při vzbuzení si na předcházející okamžiky vzpomíná nedokonale. Obecně je v prvním N-REM stádiu člověk snadno probuditelný. V ideálních podmínkách pro spánek zpravidla trvá pouze minutu až několik minut, tedy celkově zahrnuje asi 3-5 % spánku. Typické jsou také pomalé spojitě pohyby očních bulbů. (Nevšilamová, Šonka et al, 2020)

Ve **stádiu N2** je EEG nadále charakterizováno théta vlnami s nízkou a střední amplitudou přerušovanými periodicky se opakujícími spánkovými vřeteny a K-komplexy. Spánková vřetena, také označována jako sigma aktivita, jsou shluky vln stejné frekvence (11-16 Hz), většinou s poněkud nízkou amplitudou. Trvají od 0,5 sekundy do cca. 1,5 sekundy

a u dospělého se obvykle vyskytují s frekvencí 3-8 za minutu spánku. Přítomnost spánkových vřeten nejspíše hraje roli při konsolidaci epizodické paměti, a to převážně informací bez emotivního doprovodu. K-komplexy jsou dvoufázové vlny trvající déle než 0,5 sekundy, které začínají pomalou ostrou negativní vlnou a končí pozitivní vlnou s menší amplitudou. Obvykle jsou následovány nebo předcházeny spánkovým vřetenem. (Nevšímalová, Šonka et. al., 2020)

N-REM 2 tvoří 45-55 % spánku u dospělých jedinců. Ustává pohyb očních bulbů a tonická svalová aktivita klesá. Probuzení z N2 již není tak snadné jako z N1 a po probuzení si jedinec již nepamatuje, co se v předešlých momentech dělo. (Příhodová 2013, Nevšímalová, Šonka et. al., 2020)

**Stádium N3** je na EEG záznamech tvořeno pomalými vlnami o frekvenci 0,5-2 Hz a o minimální amplitudě 75 $\mu$ V. Mohou přetrvávat spánková vřeta a K-komplexy, přičemž K-komplexy se mezi pomalými vlnami obtížně rozlišují. Tvoří zpravidla 10-20 % spánku. Oční bulby se nepohybují a tonická svalová aktivita je nižší než v N2. (Nevšímalová, Šonka et. al., 2020) Dalším znakem je pravidelné dýchání a srdeční činnost. U některých jedinců se může vyskytovat náměsícnictví nebo noční děsy, které mohou být vyvolány nedokonalým přechodem do dalšího spánkového stadia. Dále se zvyšuje práh probuzení a násilné probuzení může být následováno projevy spánkové opilosti – zhoršenou koordinací, zmateností. (Příhodová, 2013)

Stadium N3 se také často nazývá hlubokým spánkem nebo také pomalovlnným spánkem. Je obzvláště významný pro růst a regeneraci organismu, kódování paměti a fungování imunitního systému. (Newsom and Singh, 2023)

Po N3 obvykle následuje krátké probuzení, nebo návrat do N2, po čemž nastává **REM** spánek. Ten je pojmenován podle svého nejvýznamnějšího projevu – rychlých pohybů očí (rapid eye movements). Tvoří asi 20–25 % prospaného času. Podstatné množství fyziologických změn, které během REM i NREM spánku probíhají, je ovlivněno aktivitou autonomního nervového systému, jenž je tvořen sympatickým a parasympatickým oddílem. Některé oblasti mozkové kůry jsou aktivní jako při bdělosti, zato chybí termoregulace a tonus kosterních svalů. V současnosti odborníci rozdělují REM spánek na tonický a fázický. (Plháková, 2013, Nevšímalová, Šonka et. al., 2020)

**Tonický spánek** je delší částí REM fáze a vyznačuje se zejména rychlou desynchronizovanou nízkovoltážní EEG aktivitou smíšené frekvence, jež zahrnuje převážně  $\theta$  vlny. (alfa aktivita se v REM skóruje jako bdělost, je-li spojena s vzestupem svalového napětí.) Tato elektroencefalografická aktivita připomíná aktivitu při bdělosti nebo stádiu N1. EMG záznamy vykazují téměř absolutní ochromení svalstva – to se netýká pouze srdečních svalů, bránice, obou svalů středouší a okohybných svalů. Znehybnění svalstva nastává nejspíš proto, aby zapříčinila replikaci pohybů, které jedinec vykonává ve snu. Tonické projevy spánku zřejmě souvisí se zvýšenou aktivitou parasymptiku a sníženou aktivitou sympatiku. (Plháková, 2013, Nevšímalová, Šonka et. al., 2020)

**Fázický spánek** je kratší a mezi jeho ukazatele patří výskyt pilovitých vln s frekvencí 2-6 Hz na EEG záznamech, rychlé pohyby očí a nepravidelné svalové záškuby. Srdeční a dechová frekvence spolu s krevním tlakem jsou nestabilní, což je zřejmě zapříčiněno výkyvy aktivity sympatiku. REM spánek je také často spojován se snovou aktivitou, a přestože se lidem sny zdají i v N-REM spánku. Sny ve stádiu rychlých očních pohybů jsou často živější, epické a citově zabarvené, avšak jsou většinou dosti nereálné a bizarní. Je zde také vyšší pravděpodobnost, že si jedinec sen z této fáze bude po probuzení pamatovat – v současnosti se uvádí, že vzpomínku na sen má přibližně 80 % dospělých jedinců. (Plháková, 2013, Nevšimalová, Šonka et. al., 2020)

## 2.4 Spánkový cyklus

Spánek u normální mladé dospělé osoby začíná NREM spánkem, načež se střídá s REM spánkem. Tyto dva druhy spánku se během noci vystřídají asi 4 – 6krát. Průměrná délka tohoto cyklu je přibližně 90-110 minut, ale nesmíme opomínat fakt, že prvotní cykly bývají kratší. (70-100 minut). (Carskadon, Dement, 2018)

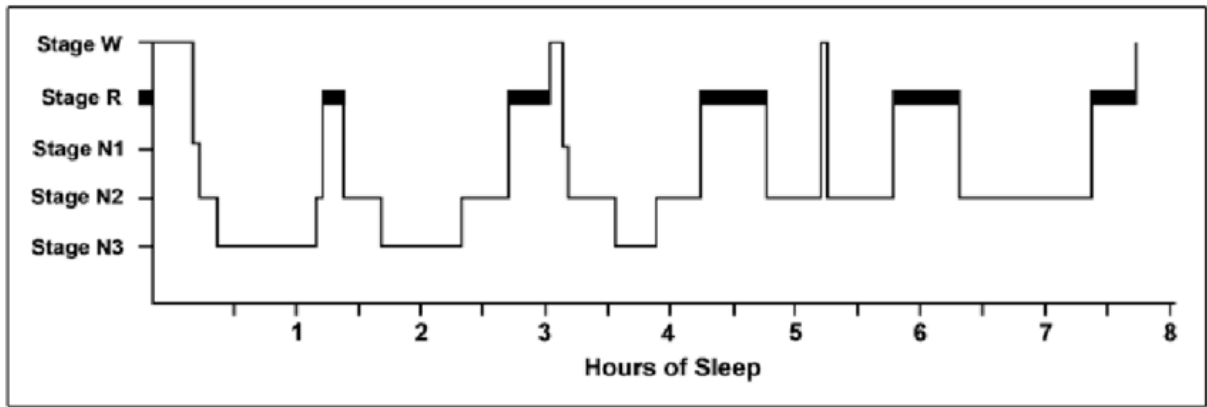
Délka spánku je mezi lidmi značně variabilní, ale v průměru se uvádí 7,5 hodiny během týdne a 8,5 hodiny o víkendech. Ovlivněna může být geneticky, jelikož potřebná délka spánku se u různých lidí liší. Dále hrají roli i cirkadiánní procesy, tedy čas, ve kterém jedinec usne pomáhá ovlivnit i následnou délku spánku. Člověk si ale velmi často sám určuje, jak dlouho bude spát, například nastavením budíku. (Carskadon, Dement, 2018)

NREM zahrnuje 75-80 % spánku a REM zahrnuje 20-25 % spánku. Stadium NREM3 neboli pomalovlnný spánek je nejdelší zhruba v první třetině noci, načež v dalších dvou třetinách noci v NREM převládá stadium N2. REM spánek se během spánku postupně prodlužuje a je nejdelší v poslední třetině noci. Přejít do nebo z REM spánku může být doprovázen krátkými úseky bdělosti, ovšem ta bývá obvykle natolik krátká, že si ji jedinec ráno již nepamatuje. (Carskadon, Dement, 2018, Rama and Zachariah 2018) Na začátku noci tedy převládá NREM spánek, postupně se během noci zkracuje, a na konci noci je poměr NREM a REM spánku přibližně stejný. (Nevšimalová, Šonka, et. al., 2020)

Zkracování NREM spánku během noci je nejspíš spjata s ubývajícím homeostatickým tlakem na spánek, tedy s postupně se naplňující potřebou spát. Naproti délka REM spánku je pravděpodobně do určité míry podmíněna cirkadiánním rytmem tělesné teploty. (Rama, R. Zachariah, 2013)

Jednou z příčin změn v architektuře spánku je stárnutí organismu. Například pomalovlnného spánku začíná ubývat zhruba v období adolescence, což pokračuje až do smrti. REM spánku ubývá z 50 % v období novorozence a v adolescenci až do středního věku se ustaluje na 20-25 %. (Rama, R. Zachariah, 2013)

Architektura spánku může být graficky znázorněna na hypnogramu:



Obrázek 2 – Hypnogram (Bahammam, 2016)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Stage W = fáze bdělosti, Stage R = REM spánek



### 3 SPÁNKOVÁ DEPRIVACE

Spánková deprivace nastává tehdy, kdy jedinec neuspokojí svoji biologickou potřebu spánku. (Plhánková 2013) Příčiny mohou být různé, sahající od vlastního volného rozhodnutí nespát, nebo spát méně, až po situaci, kdy člověk spát nemůže, například vlivem nějaké spánkové poruchy. (Lee-Chiong, 2008, Banks, Dorrian, Basner, Dinges, 2018)

V současné době se rozlišuje především akutní (úplná) spánková deprivace a chronická spánková deprivace. (Bonnet, Arand, 2013)

**Akutní spánková deprivace** vzniká ve chvíli, kdy jedinec zachovává bdělost déle, než je pro lidský organismus obvyklé (16 hodin a více). Jedná se například o situaci, kdy jedinec úplně vynechá spánek jeden den, nebo více dní za sebou. Obvykle se počítá od času posledního probuzení. (Bonnet, Arrand, 2013) V běžném životě k akutní úplné spánkové deprivaci dochází málokdy, a nejvíce se uplatňuje např. v laboratorních podmínkách za účelem výzkumu. (Minkel, 2010) Mezi její projevy se řadí: zhoršení pozornosti, paměti a učení spolu se stále se zvyšující ospalostí a potřebou spát. (Bonnet, Arand, 2013, Panjwani et. al., 2019)

Narozdíl od akutní spánkové deprivace není při **chronické spánkové deprivaci** spánek kompletně vyřazen, je ale opakovaně zkrácen na dobu menší, než je pro daný organismus potřebné. (Matthews, Ferguson, Banks, 2013). V období adolescence se zpravidla jedná o spánek kratší než běžně doporučených 8-10 hodin. (S Paruthi, LJ Brooks, C D'Ambrosio et. al., 2016, Banks, Dorrian et. al. 2018)

V odborné literatuře se lze setkat i s tím, že se částečná chronická spánková deprivace označuje za spánkovou restrikcí, (Nevšimalová, Šonka, et. al., 2020) nebo **nedostatečný spánek**. (Rupp, 2013a) Je tak označována i v této práci.

Zajímavé je, že mezi lidmi existují značné rozdíly v rámci odolnosti vůči působení spánkové deprivace, které jsou dány z velké části geneticky. Populaci tak lze rozdělit přibližně na třetiny, rozlišuje se tedy nízká, střední a vysoká odolnost. (Banks, Dorrian, Basner, Dinges, 2018, Spaeth, Abe, Schneiderman, Dinges, 2014)

Spánková deprivace má významný negativní vliv na fungování mozku, primárně na prefrontální mozkovou kůru, která má na starosti exekutivní a kognitivní funkce jako například paměť, pozornost, rozhodování, plánování a další. Právě v těchto oblastech zaznamenáme při spánkové deprivaci nejzřetelnější zhoršení. Je-li spánek chronicky nedostatečný, kumulativní deficit v těchto oblastech může mít závažný dopad na fungování, a tedy i kvalitu života jedince. (Curcio, Ferrara, Gennaro, 2006)

### 3.1 Spánkový dluh

V případě, že je spánek dlouhodobě (chronicky) nedostatečný, následkem je akumulace tzv. **spánkového dluhu**. (sleep debt) (T.L. Rupp, 2013b). Spánkový dluh je možno číselně vyjádřit jako rozdíl mezi optimálním trváním spánku jedince a jeho běžným trváním spánku. Když je spánek dlouhodobě omezen, znamená to, že spánkový dluh a veškeré problémy s ním spjaté budou narůstat. (T.L. Rupp, 2013b) Tato skutečnost ale nemusí nutně znamenat, že jím bude ovlivněn každý stejně, jelikož odolnost vůči spánkovému dluhu je individuální. (Kitamura S et. al., 2016) V kontextu chronické spánkové restriktce spánkový dluh reprezentuje narůstající narušení normálního fungování jedince. Lze ho splatit jedine spánkem, i když je možno některé narušení tlumit i jinými způsoby. Návrat k běžnému fungování veškerých procesů zasažených spánkovou restrikcí může trvat i několik nocí spánku. Některé studie se pokusily o návrat k základní spánkové architektuře pomocí jedné noci spánku prodlouženého na 10 hodin, ale i po takovém spánku stále přetrvávaly různé deficity spojené s předešlou chronickou spánkovou restrikcí. (Banks et. al., 2010) Studie s adolescenty poukazují na to, že i dvě nebo tři noci 9hodinového spánku nejsou dostatečné na „dohnání“ několikadenního spánkového dluhu kdy je spánek omezen na 5 hodin. (Ong et. al., 2016, Agostini et. al., 2016)

### 3.2 Spánková architektura během chronické spánkové deprivace

Když ubývá spánku, mění se také jeho architektura. Pomalovlnný spánek se zachová stejně dlouhý, jako když člověk spí obvyklou dobu, na úkor N1, N2 a REM spánku (Kitamura S. et. al., 2016) Totéž bylo zjištěno i u studií, kde se sledovala spánková architektura adolescentů pod vlivem spánkové restriktce. (Agostini et. al., 2016), (Ong et. al., 2016, Campbell et. al., 2021)

Stejně jako další deficity spojeny se spánkovým dluhem se spánková architektura regeneruje dostatečným spánkem. Vyrovnání spánkové architektury k normě není jasným indikátorem, že ostatní fungování jedince je taktéž obnoveno. Doba nutná k „dohnání“ spánkového dluhu vztahující se např. k pozornosti nebo k ospalosti se může lišit od doby nutné k obnově původní spánkové architektury. (Dorrian, Lamond, 2013)

## 4 ADOLESCENCE A SPÁNEK

Adolescence je vývojovým obdobím mezi pubescencí a ranou dospělostí. V českém prostředí se jedná o rozmezí přibližně od 15. do 22. roku věku. Adolescent postupně prochází důležitými životními mezníky jako je nástup na střední školu nebo učiliště, maturitou či závěrečnými zkouškami, někteří také vysokoškolským studiem. Ačkoliv se právně dospělým člověk stává již v 18. letech, vývojově dospělým v tomto věku jedinec zpravidla nebývá. Adolescence je proto obdobím kdy by jedinec měl směřovat k nabytí potřebných zkušeností, zralosti a zodpovědnosti nutné pro dosažení dospělosti. (Krejčířová, Langmeier, 2006, Vágnerová, 2021)

Pojem adolescence jako takový však může být chápán dvěma způsoby. Podle Vágnerové a Thorové je to souhrnný pojem označující celé období dospívání, tj. 12/13 let – 19 let (Thorová, 2015) nebo 10 let – 20 let. (Vágnerová, 2021) Krejčířová a Langmeier (2006) ale adolescenci zařazují za pubescenci do období pozdního dospívání, tedy do rozmezí 15–22 let věku. V této práci se pojem adolescence užívá jako synonymum pozdního dospívání.

### 4.1 Fyzický vývoj

Po 15. roce se fyzický vývoj zpomaluje. U většiny dívek již započala menstruace. Zakoňuje se mutace hlasu a vývoj sekundárních pohlavních znaků. Chlapci v tomto období dorůstají do své dospělé výšky, rozvíjí se jejich svaly, začínají jim růst vousy. Dívky již do výšky téměř nerostou. Mezi 17 a 18 rokem věku ale dochází k růstu pánve do dospělé velikosti. (Thorová, 2015)

Tělo v adolescenci postupně dosahuje své dospělé podoby, zvyšuje se jeho fyzická odolnost, koordinace a výkonnost. Jedinec v tomto období též dosahuje pohlavní zralosti a zažívá první sexuální zkušenosti. (Vágnerová, 2021)

Fyzický vývoj s sebou nese také zrání mozku. Mění se sekrece některých hormonů, ubývá šedé mozkové kůry a přibývá bílé mozkové kůry. Dočasně se zvyšuje také plasticita mozku, konkrétně frontoparietální síť, která je klíčová k rozvoji vyšších kognitivních a exekutivních schopností. Ta je jednak předpokladem k dalšímu vývoji a jednak faktorem větší zranitelnosti adolescentů. Mozek dozrává nerovnoměrně – emoční systém dozrává dříve než systém regulační, což vede k zvýšenému vlivu emocí na adolescenta. To vede k větší ochotě riskovat, což s sebou nese mnohé výhody, ale zároveň také mnohá nebezpečí. Adolescenti jsou otevření novým zkušenostem, vkládají čas i energii do nových vztahů, přijímají výzvy, čímž získávají nové zkušenosti a dovednosti, které mohou být užitečné v jejich dalším vývoji. (Vágnerová, 2021)

Zároveň ale panuje nebezpečí zapojení se do rizikových aktivit jako nebezpečné řízení, nechráněný sex, experimentování s drogami. Nerovnováha emočního a regulačního systému je

také důvodem k náchylnosti k psychopatologii – během adolescence se častěji objevují psychiatrická onemocnění. (Thorová, 2015)

Na konci adolescence jedinec dosahuje hormonální vyrovnanosti a adaptuje se na pohlavní dospělost. Zmenší se tak i jeho psychická labilita. (Vágnerová, 2021, Thorová, 2015)

## **4.2 Kognitivní dovednosti**

Adolescent umí uvažovat hypoteticky, chápe abstraktní myšlenky, systematicky plánuje a dokáže vnímat situaci z více úhlů pohledu. Rozvíjí se jeho kritické myšlení a posuzování ve vztahu k sobě i k ostatním, je si lépe vědom svých schopností a dovedností, silných a slabých stránek. Dokáže také lépe pracovat s pamětí, vyhledává efektivnější způsoby zapamatování, opakování i vybavování. (Vágnerová, 2021) Učí se lépe na základě logických souvislostí nežli mechanickým zapamatováním. Ačkoliv se kognitivní dovednosti v průběhu adolescence zlepšují, zvýšený vliv emocí a nedostatek zkušeností stále vede (nejčastěji mladší) adolescenty ke kognitivním omylům. Bývají vztahovační, mají tendenci zevšeobecňovat a vybírat si fakta, která se jim hodí. Zároveň ale také mají zájem o morální zásady, upevňují si svůj žebříček hodnot, polemizují nad filozofickými otázkami a zajímají se o svou budoucnost. Vývoj morální identity je ale silně ovlivněn výchovným stylem rodičů a případnými traumatizujícími životními událostmi. (Thorová, 2015)

## **4.3 Emoce**

U mladších adolescentů stále můžeme očekávat emoční labilitu, přehnané reakce, dráždivost, přecitlivělost a sklony k negativismu. Jsou také uzavřenější, mají tendenci své emoce skrývat a nedat je najevo, obzvláště jedná-li se o nepříjemné prožitky. (Vágnerová, 2021) Charakteristické je také přehnané pozorování vlastních pocitů a uplívání na problému, z čehož plyne celkový příklon k mrzutému až depresivnímu ladění. Bývají přecitlivělí na kritiku, jejich sebeúcta je snadno zranitelná, a tak mohou kritiku vnímat jako projev nepřátelství a reagovat nepřiměřeně. Zároveň jsou adolescenti schopni být empatictější a soucitnější, dovedou pochopit emoční vnímání ostatních. (Thorová, 2015)

Regulace emocí je sice v adolescenci stále zhoršená, ale zhruba od 16 let věku postupně narůstá a emoční prožívání se stabilizuje. Ubývá náladovosti a citové lability, zlepšuje se orientace jedince ve vlastních pocitech a schopnost sebeovládání. Jsou již zkušenější, přemýšlejí nad případnými následky impulzivního jednání, dokáží se dočasně omezit, aby dosáhli dlouhodobého cíle. (Vágnerová, 2021)

## **4.4 Osobnost – sebepojetí**

Osobnost adolescenta se rovněž vyvíjí a mění. Adaptuje se na jeho měnící se tělo, způsob uvažování, očekávání společnosti a všechny další změny, kterými si projde. Zabývá se otázkami

jako – kdo jsem a jaký jsem, kam patřím a kam bych chtěl patřit, jaké jsou moje priority. (Krejčířová a Langmeier.) Adolescenti se snaží svou identitu tvarovat podle svých vlastních představ, směřují k ideálu, kterým by chtěli být. Tuto snahu ale obklopuje nejistota a pochybnosti, které plynou z nestability jejich pocitů i uvažování, ale také z měnících se nároků okolí. Sebehodnocení adolescentů proto bývá často rozporuplné a kolísá. (Vágnerová, 2021)

Většina adolescentů uznává morální normy jako nezbytné pro fungování společnosti, ale chtějí jednat na základě vlastních morálních principů, které však mohou být poněkud radikální. Jejich chování ale ne vždy odpovídá jejich morálnímu uvažování – vědí, co je správné, ale neřídí se tím. (Vágnerová, 2021)

## 4.5 Sociální vývoj

Důležitou součástí identity adolescentů jsou jejich vztahy s ostatními lidmi – s rodinou, přáteli, a skupinami, do kterých patří. Právě příslušnost ke skupině je oporou tvorby identity adolescenta, která mu pomůže překonat nejistotu a jasněji definovat vlastní identitu. Vazba na skupinu by však měla mít přechodný charakter: ke konci adolescence by se měl jedinec postupně osamostatnit jak od skupiny, tak od rodiny. Adolescent také připisuje větší význam svobodě, které se mu dostává více a více, soustředí se na současnost i na budoucnost – dokončují profesní přípravu, připravují se na další studium. Ke konci adolescence jedinec dosáhne psychické samostatnosti a ustálenější identity, ví, kým je a kým chce být. (Vágnerová, 2021)

Adolescence je konečnou fází osamostatňování se od rodiny a postupné nabytí role dospělého člověka. Jedinec získává občanský průkaz a ukončuje povinnou školní docházku. Většina si vybírá budoucí profesní zaměření, začíná středoškolské studium, kde se mění kolektiv spolužáků a prostředí, kterému se musí přizpůsobit. Privydlává si prvními brigádami, které mu také zprostředkovávají první zkušenost s výdělkem a hospodaření s ním. Postupně je na adolescenty nahlíženo více a více jako na dospělé jedince a očekává se od nich také příslušné chování. (Thorová, 2015)

V období adolescence vztahy s rodinou již bývají symetričtější a demokratičtější. Adolescent už by se měl uvolnit z emoční závislosti na rodičích a vztah mezi oběma stranami se promění – je více vyrovnaný, bývá založen na vzájemné podpoře, respektu a spolupráci, oproti jednostranné emoční závislosti. Při proměně vztahu s rodiči však mohou nastat různé konflikty, pro jejich zvládnutelnost je proto důležitá vzájemná komunikace a kvalita vztahu jako takového. (Thorová, 2015)

Zatímco se adolescent osamostatňuje od rodiny, často hledá oporu u svých vrstevníků. Na počátku adolescence má největší vliv **vrstevnická skupina**, která má referenční charakter –

adolescenti se srovnávají se skupinou, jsou vůči ní konformní, chtějí se chovat podle jejích norem a být skupinou přijati. Tento vliv ale postupně vymizí – starší adolescenti více spoléhají na svůj vlastní názor, jsou vůči skupině kritičtější a nenechají se tak snadno skupinou ovlivnit. Adolescenti tak začínají trávit více času svými blízkými přáteli než se skupinou a význam přátelství pro ně narůstá. Rozvíjí se tak role blízkého přítele, který je spolehlivý a můžeme s ním sdílet různé zážitky, zkušenosti a pocity. Takové přátelství rovněž uspokojuje potřebu citové jistoty. (Vágnerová, 2021)

Adolescenti rovněž navazují první milostné vztahy, experimentují s líbáním, získávají první sexuální zkušenosti. Partnerské vztahy bývají intenzivní, ale většinou také krátkodobé, avšak existují výjimky. (Thorová, 2015) Jsou základem pro osvojení si partnerské role a pro potvrzení si vlastní přitažlivosti pro příslušníky pohlaví, které preferují. (Vágnerová, 2021)

## **4.6 Vztah ke škole**

Vztah žáka ke škole v adolescenci záleží na plánovaném budoucím zaměření jedince. Žáci gymnázií a středních škol, kteří plánují studium na vysoké škole obvykle směřují k lepším výsledkům a mají tendenci ve škole vyvíjet úsilí. Oproti tomu učni a žáci, kteří mají v úmyslu zapojit se do trhu práce spíše usilují o to projít – známky z tohoto hlediska nemají velký význam. Obecně je možno říci, že adolescenti se ve škole věnují tomu, co je osobně zajímavé a je pro ně důležité. Proto také často nebývají aktivní při výuce a nemají zájem učit se látku, která je pro ně „bezvýznamná“. (Vágnerová, 2021)

Pro žáky může být škola také zdrojem stresu. Mohou se cítit zahlceni velkým množstvím učiva a domácími úkoly, ale často také bývají zdrojem stresu jejich spolužáci a narušené vztahy s nimi. (Peleška, 2020) Nelze taktéž opomenout maturitní zkoušku, která je pro žáky obzvláště stresující – je to první zkouška tohoto typu a její složení je chápáno jako jeden z mezníků dospělosti. (Hamáčková, 2022) Představuje také podmínku pro přijetí na vysokou školu a do mnoha zaměstnání.

## **4.7 Spánek a jeho délka v období adolescence**

V období adolescence se spánek mění a vyvíjí. Jeho délka se s věkem zkracuje: 10leté děti na počátku dospívání spí průměrně více (9–10 h) než starší adolescenti (8 h). (Huber, 2013) Směrnice AASM v tomto období (13–18 let) doporučuje 8–10 hodin spánku. (Paruthi et. al., 2016) Mnoho adolescentů však spí méně, než by měli. To potvrzuje například německá studie z roku 2022, která ukazuje, že ačkoli 70 % dětí (9–10 let) a 60 % mladších adolescentů (13 let) splňují směrnice dostatečného spánku, pouze 32 % starších adolescentů ve věku 16–18 let dostatečně spí. (Hansen et. al., 2022) Jedna česká studie zjistila, že dostatečně spí pouze 29,5 % dětí ve věku 8–13 let a 25,7 % adolescentů ve věku 14–18 let. To naznačuje, že problém nedostatečného spánku se týká nejen zahraničních mladistvých, ale i českých. (Rubín et. al., 2020)

## 4.8 Příčiny nedostatečného spánku v období adolescence

Dlouhodobě nedostatečný spánek je v moderní společnosti rozsáhlým jevem. Adolescenti jsou jednou z rizikových skupin tohoto jevu, což je zapříčiněno kombinací různých faktorů; od biologických až po individuální a systémové. (Owens, 2014a) V následující části je uvedeno několik z nich.

### 4.8.1 Biologicky podložené faktory

Hlavním biologickým faktorem omezujícím spánek v období dospívání je změněná homeostaticko-cirkadiánní regulace spánku. Homeostatický tlak ke spánku narůstá pomaleji u starších adolescentů, což jim dovolí zůstat vzhůru déle, ale během spánku ubývá podobně rychle jako u mladších adolescentů a pubescentů. To znamená, že od puberty až po adolescenci zůstává dostatečná délka spánku stejná, tedy průměrně 9,25 hodiny. Usne-li však adolescent později v noci a ráno má povinnost vstát brzy ráno, aby dorazil na výuku, nedostane se mu dostatečného spánku. (S.J. Crowley et. al., 2018)

Adolescenti mají tendenci se přiklánět k nočnímu chronotypu (Randler et.al., 2017), což zpozdí čas, kdy se v noci cítí unaveni i čas, kdy jsou odpočati a připraveni být vzhůru. To může zapříčinit problémy s včasným usínáním i s brzkým ranním vstáváním, po kterém se může adolescent ještě dlouhé hodiny cítit ospale. Adolescenti se často snaží svůj spánkový dluh přes víkend „dohnat“ a chodí spát a vstávají podle svých cirkadiánních preferencí. To ovšem dále zhoršuje problémy s usínáním a vstáváním dříve během školního týdne – desynchronizace cirkadiánního rytmu mezi víkendy a všedními dny zintenzivňuje problémy s usínáním i vstáváním. Adolescenti tedy mají zvýšený předpoklad prožívat sociální pásmovou nemoc. (Caliandro et.al., 2021, Wittman, 2006, S.J. Crowley et. al., 2018)

### 4.8.2 Rodičovská kontrola v adolescenci

S přibývajícím věkem se u adolescentů snižuje rodičovská kontrola (Randler et. al., 2009), což u některých může způsobit ztrátu režimu: používají elektronická zařízení a jejich spánek se zkracuje. (M. Pillion, M. Gradisar, K. Bartel et. al., 2022) Dále je v tomto věku již možné mít brigádu, která sice do 18 let nesmí zahrnovat noční směny, tj. od 22:00 do 6:00, avšak i ukončení směny ve 22:00 může znemožnit dosažení dostatečné délky spánku u dospívajícího – v případě, že pracuje během školního týdne do 22:00, a musí další den vstát např. v 6 hodin, bude mít méně než osmihodinovou příležitost ke spánku. Je tedy možné, že i brigády mohou mít určitý vliv na nedostatečný spánek pracujících žáků SŠ. (Podmínky zaměstnávání nezletilých, 2023)

### 4.8.3 Systémové faktory

Hlavním systémovým faktorem, který negativně ovlivňuje spánek adolescentů je škola, a to převážně čas první vyučovací hodiny. (Crowley et. al., 2018) V České republice může první

vyučovací hodina na střední škole začínat od 7:00 a začátek odborné praxe už v 6:00. (Organizace vzdělávání ve středních školách – vyšší sekundární vzdělávání, 2024)

Různé studie ovšem dokazují, že takto brzký začátek školního dne není pro dospívající adekvátní. Nedovoluje totiž adolescentům, aby spali podle svého přirozeného rytmu, tedy aby započali i ukončili spánek v pozdějších nočních hodinách – průměrný adolescent má totiž problém usnout před 23. hodinou. Dosažení usnutí by mělo trvat 15-20 minut, avšak pokud jsou adolescenti nuceni chodit spát mimo svůj přirozený rytmus, může jim to trvat delší dobu, což je velmi frustrující, když vědí, že ráno musejí brzy vstávat. Zároveň je pravda, že spánkově deprivovaní lidé usínají rychleji, než je běžné, tedy jsou-li adolescenti spánkově deprivovaní, může jejich usnutí být naopak rychlejší. (Rausch Phung, Rehman, 2023) Americká Akademie Pediatrie již v roce 2014 oficiálně doporučila, aby se první vyučovací hodina odehrávala nejdříve v 8:30h. (Owens et. al., 2014b) Odložení první vyučovací hodiny může výrazně prodloužit spánek adolescentů ve všední dny a zároveň zkrátit délku spánku o víkendech, což vypovídá o zmenšeném spánkovém dluhu. To přispívá k pravidelnějšímu, zdravějšímu spánku. (Widome et. al., 2020)

Se zpožděním první vyučovací hodiny se také spojuje zlepšení psychického zdraví, (Berger et. al., 2018), prospěchu (Kelley et. al., 2017) nebo pozornosti a docházky žactva. (Alfonsi et.al., 2020)

Takovou změnu v načasování školní docházky ovšem provází problémy. Je na ni totiž navázáno také načasování hromadné dopravy a zájmových kroužků a aktivit. (Dunster et. al., 2019)

#### **4.8.4 Individuální faktory**

Mezi další vlivy negativně ovlivňující spánek adolescentů řadíme například používání elektronických zařízení před spánkem. Většina moderní elektroniky (mobilní telefony, tablety, počítače, televize...) zahrnuje i obrazovku, která vyzařuje světlo. (Chang, 2015)

Takové světelné vjemy způsobují zpoždění cirkadiánních hodin, a sekrece melatoninu, což přispívá k oddálení usnutí. Dále je omezen REM spánek během noci, oddálí se jeho nástup a jeho celkové trvání se zkrátí. (Chang, 2015) Užívání technologií těsně před spánkem má ale negativní vliv nejen na spánek samotný, ale i na fungování jedince po probuzení. Lze ho spojit s předčasným probuzením, neosvěžujícím spánkem a ospalostí během dne. (Johansson, 2016)

Dá se předpokládat, že téměř všichni adolescenti mají ve své ložnici alespoň jedno takové zařízení, a často je používají těsně před spaním. Potvrdili to již vědci v Americe (A.E.E. Johansson et al., 2016, Gradisar et.al., 2013), a také v České republice se ukázalo, že více než polovina adolescentů tráví příliš mnoho času před obrazovkami, ačkoliv nebylo zatím prozkoumáno, zdali přítomnost těchto zařízení zasahuje i těsně před spánek. (Rubín et.al., 2020)

S novodobými technologiemi už se dnes automaticky pojí také sociální sítě. I ony mají negativní vliv na spánek, a to převážně v případech, jsou-li spuštěny těsně před spaním. Jedinci,



kteří jsou silně emočně napojeni na sociální sítě nahlašují zhoršenou kvalitu spánku častěji než jejich protějšky, kteří si od nich drží odstup. Je možné, že problémy se spánkem těchto jedinců mohou být spojeny s úzkostí, která bývá vyvolána např. strachem ze zameškání nějakého dění, zpráv, nebo nového obsahu. Sociální sítě také mohou spánek přímo přerušovat, například prostřednictvím textových zpráv a oznámení. (Woods, H. C. and Scott, H., 2016)

#### **4.8.5 Konzumace kofeinových nápojů**

Kofein je nejrozšířenější psychoaktivní droga na světě, která je volně přístupná nejen dospělým, ale i dětem a dospívajícím. Běžně jej můžeme nalézt například v kávě, energetických nápojích, cole, černém čaji nebo čokoládě. Adolescenti kofein nejčastěji konzumují pro jeho domnělý pozitivní vliv na výkon a náladu a také jako prostředek k odstranění ospalosti, které jsou v současnosti často vystaveni. (Błaszczyk-Bebenek et. al., 2021, Owens et. al., 2014a)

Pozitivní efekty kofeinu ovšem nejsou v adolescentní populaci spolehlivě prozkoumány a většinou jsou propagovány skrze marketingové kampaně, ne ověřené studie. Spojitost mezi konzumací kofeinových nápojů a zhoršenou kvalitou spánku a bdění ovšem vědecky prokázána je. Vysoký příjem kofeinu u adolescentů je spojen s nepravidelným spánkem, problémy usnout a s ospalostí během dne, která dále motivuje adolescenta zvýšit dávku kofeinu. Takový začarovaný kruh může vést k dalším problémům, jednak se spánkem, jednak ve vysokých dávkách kofein může způsobit různé zdravotní potíže. (Owens et. al., 2014a, Matthew et. al., 2022) Zvláštním rizikem jsou energetické nápoje, které se v Evropě stávají stále populárnějšími mezi adolescenty. Kvůli svému vysokému obsahu kofeinu a dalších látek mohou mít ve velkém množství nepříznivý vliv na kardiovaskulární systém, ale i na vývoj mozku mladistvých. (V. De Sanctis, N. Soliman, A.T. Soliman, et. al., 2017, A. Ehlers, et. al., 2019, Cadoni and Peana, 2023)

Vysazení kofeinu taktéž není jednoduché, jelikož si na něm mohou dospívající, podobně jako dospělí, vytvořit závislost. V takovém případě vysazení kofeinu může přinést různé až několikadenní deficity, jako například ospalost nebo zhoršenou pozornost. (Owens et.al., 2014a)

#### **4.8.6 Poruchy spánku**

Příčinou dlouhodobě nedostatečného spánku může být také přítomnost nějaké spánkové poruchy nebo jiné psychické poruchy, onemocnění nebo úrazu. (Nevšimalová, Šonka et al, 2020)

### **4.9 Projevy nedostatečného spánku**

**Ospalost**, hlavní ukazatel biologické potřeby spánku, se za normálních podmínek projevuje na začátku noci těsně před usnutím. To také znamená, že čím jsme ospalejší, tím větší máme

tendenci usnout, podobně jako máme tendenci se napít, když máme žízeň. V případě nedostatečného spánku ovšem může ospalost přesahovat do denních aktivit jedince. Behaviorálně se ospalost projevuje zíváním, zhoršenou reakční dobou, sníženou schopností se soustředit a větší chybovostí. (Roehrs, Carskadon, Dement, Roth, 2018)

Intenzita ospalosti je dána jednak tím, jak velký máme spánkový dluh, a jednak tím, jak moc jsme individuálně odolní vůči nedostatku spánku. Je-li ospalost slabá nebo středně silná, její behaviorální projevy mohou být potlačeny například fyzickou aktivitou, vysokou motivací nebo vzrušením nebo nutností naplnit jinou biologickou potřebu. Čím je však ospalost intenzivnější, tím je obtížnější ji potlačit. Často se mluví o tom, že například nudná vyučovací hodina, těžká jídla nebo monotónní aktivity vyvolávají ospalost, což není pravda. Takové prostředí pouze odhaluje ospalost menšího rozsahu, kterou bychom ve stimulujícím prostředí tolik nepocítili. (Roehrs, Carskadon, Dement, Roth, 2018, Nevšimalová, Šonka et. al., 2020)

Ospalost je možno měřit několika způsoby. Hlavní a nejspolehlivější způsob objektivního měření je takzvaný MSLT (multiple sleep latency test) – test mnohočetné latence usnutí. Zjišťuje se při něm čas, který jedinec potřebuje k usnutí v průběhu dne: čím delší je, tím menší ospalost a naopak. Probíhá po dobu pěti dvacetiminutových příležitostí ke spánku ve dvouhodinových intervalech. Jedinec při něm leží v zatemněné místnosti upravené tak, aby poskytovala adekvátní podmínky pro spánek a je mu dáno za úkol usnout. Měření je prováděno prostřednictvím EEG, EOG, EKG a EMG. Na konci testu se vyhodnotí průměrná latence usnutí. Užívá se při studiích spánkové restrikce jako objektivní způsob měření ospalosti a také jako nástroj pro diagnostiku nadměrné denní spavosti, a některých dalších poruch spánku. (Šonka, Šusta, 2013, Arand and Bonnet, 2019)

Výsledkem nedostatečného spánku a následné ospalosti může být také **deficit v pozornosti a reakční době**, který může vést k problémům s učením a také k nehodám a úrazům. Je možno ho měřit takzvaným PVT (psychomotor vigilance test – test psychomotorické vigilance), který funguje na základě ukázky zrakových podnětů v náhodných intervalech od jedné do deseti vteřin, přičemž testovaná osoba musí co nejrychleji zareagovat stisknutím tlačítka. Test zpravidla trvá deset minut a během jeho trvání spánkově deprivované osoby často dělají chyby, například vynechání reakce nebo nadbytečná reakce (planý poplach). (Plhánková, 2013) Právě krátké trvání testu a jeho citlivost na míru spánkové deprivace ho umísťuje na post zlatého standardu mnoha studií.

Dále je měřena subjektivními dotazníky, mezi které patří např. ESS (Epworth Sleepiness Scale), při němž jedinec hodnotí, v jakých situacích má největší tendenci usnout, SSS, (Stanford Sleepiness Scale), nebo KSS (Karolinska Sleepiness Scale), při nichž jedinec hodnotí aktuální míru ospalosti. (Rupp, 2013a)

Figuruje zde ovšem určitý problém: člověk nedovede vždy správně zhodnotit, do jaké míry je doopravdy nedostatkem spánku ovlivněn. Dotazníková šetření ukazují, že subjektivní míra ospalosti a únavy se po několika dnech spánkové restrikce stabilizuje, ačkoliv podíváme-li se

na objektivní metody měření, jako je test psychomotorické vigilance (PVT), výkon v nich se s narůstajícím spánkovým dluhem zhoršuje. To může vést k problémům s učením nebo i k nehodám a úhону na zdraví. (Van Dongen et. al., 2003) (Banks, Dinges, 2007)

#### 4.9.1 Poznávací procesy

Nedostatečný spánek má významný negativní vliv na základní **poznávací procesy** adolescentů, jako **pozornost a paměť**. Pozornost a reakční doba se určuje zpravidla výše zmíněným PVT a dopad spánkové restriktce na ni je kumulativní – míra poškození postupem času narůstá. Za týden spánkové restriktce, kdy má spánek 5 hodin nestačí ani dva dny devítihodinového spánku na to, aby deficity s ní spojené zmizely – spánkově deprivovaným adolescentům nestačí víkendový spánek na to, aby znovu nabyli odpočatosti a pozornosti, kterou by měli, kdyby se jim dostalo dlouhodobě dostatečného spánku (9h). (Lo et. al., 2016)

Dále je zasažena rychlost zpracovávání informací a také pracovní paměť. V rámci dlouhodobé deklarativní paměti se větší zhoršení neprojevuje. To je nejspíš proto, že zachování hlubokého spánku při spánkové restriktci u adolescentů napomáhá uchovat informace, které se jedinec naučil před epizodou spánkové restriktce. Když ovšem nedostatečný spánek panuje již v období, kdy probíhá paměťové kódování (encoding) tj. když na nás působí vnímaný podnět, je dlouhodobá paměť značně negativně ovlivněna – spánkově deprivovaní adolescenti po třech dnech zapomínali oproti kontrolní skupině o 34 % více. Dospívající dlouhodobě trpící nedostatkem spánku tedy mohou mít výrazně omezenou kapacitu informací, které jsou si schopni zapamatovat. (Cousins et. al., 2019, Short and Chee, 2019, Lo and Chee, 2020)

Jelikož je nedostatkem spánku zasažena pozornost a paměť, lze předpokládat, že bude zasažen také školní prospěch, pro který jsou tyto poznávací procesy a jejich správné fungování klíčové. Odborná literatura toto potvrzuje – délka a kvalita spánku má silnou spojitost se školním prospěchem a schopností učit se. (Curcio, Ferrara, Gennaro, 2006, Alfonsi et. al., 2020)

#### 4.9.2 Emoční prožívání

Několik studií potvrzuje, že nedostatek spánku negativně ovlivňuje **náladu** a schopnost regulovat vlastní **emoce**. Adolescenti, kterým se nedostává dostatečného spánku tak bývají podrážděnější a úzkostlivější, zmatenější a napjatější než jejich odpočaté protějšky. Zhoršená emoční regulace se zato může projevit například emoční labilitou a vztahovačností. (Baum et. al., 2014)

Bylo také zjištěno, že délka spánku vykazuje silnou spojitost s pozitivními emocemi a kvalita spánku je spíše spojena s negativními emocemi. To znamená, že zkrácení spánku může utlumit prožívání pozitivních emocí a zhoršená kvalita spánku může vést k nárůstu negativních emocí. Jak již bylo zmíněno, velkému množství adolescentů se nedostává adekvátního spánku kvůli povinnosti docházet do školy a lze tak předpokládat, že nemalá část středoškoláků tak tento deficit v emočním prožívání pociťuje. Adolescenti, kterým se špatně spí a například nemohou

usnout, často se budí nebo se budí neodpočatí mohou prožívat více negativních emocí. (Shen et. al., 2018)

Nedostatečný spánek a jeho vliv na emoční prožívání a regulaci tak může mít dalekosáhlejší následky. Anhedonie (neschopnost prožívat pozitivní emoce) a zhoršená emoční regulace a s ní spojené sklony k negativnímu smýšlení mohou přispívat k rozvoji psychických onemocnění, sebevražedným myšlenkám a rizikovému chování. (Short and Chee, 2019, Short et. al., 2020)

Již byla dokázána spojitost mezi nedostatkem spánku a depresí. Adolescenti, kteří jsou dlouhodobě spánkově deprivovaní častěji zažívají symptomy deprese, ale mají také několikanásobně větší šanci, že se u nich rozvine depresivní porucha. Riziko, že dojde k pokusu o sebevraždu může být až trojnásobné. (Roberts et. al., 2014, Owens, 2014a)

## 4.10 Návrh řešení

**Odložení první vyučovací hodiny** může výrazně prodloužit spánek adolescentů o všedních dnech a zároveň zkrátit délku spánku o víkendech. Adolescenti tak nepotřebují o víkendech „dohánět“ spánkový dluh a jejich spánek je tak pravidelnější, tedy zdravější. (Widome et. al., 2020) Se zpožděním první vyučovací hodiny se také spojuje zlepšení psychického zdraví, (Berger et. al., 2018), školního prospěchu (Kelley et. al., 2017), pozornosti a docházky žactva. Adolescenti s pozdějšími začátky vyučování také konzumují méně kofeinu, chybí méně často z důvodu nemoci a nebývají při vyučování ospalí. (Alfonsi et.al., 2020) Takovou změnu v načasování školní docházky ovšem provází problémy. Načasování hromadné dopravy, zájmových kroužků a aktivit by se muselo změnit. (Dunster et. al., 2019)

Ačkoliv velké množství faktorů ovlivňujících nedostatečný spánek u této skupiny se těžko mění, poskytneme-li mladým lidem **informace**, jak správně spát a jaký dopad má nedostatečný spánek na tělo a mysl, dosáhneme alespoň nějakého zlepšení situace. Odborné studie však prozatím přisuzují **intervencím vzdělávacího rázu** jen malou míru účinnosti. (Gadam et. al., 2023, Rigney et. al., 2015)

**Odpolední zdřímnutí** by mohla být dalším možným řešením chronicky nedostatečného spánku. Toto téma je však sporné. Některé současné studie tvrdí, že spánek rozdělený na zdřímnutí a zkrácený noční spánek není dostačující – zkrácený spánek s možností zdřímnutí je podle nich oproti celistvému 9hodinovému spánku horší variantou. Homeostatický tlak spát totiž není odbouráván natolik jako při spánku adekvátní délky – po zdřímnutí není spánek tak hluboký a pomalovlnná aktivita, které se odbourání homeostatického tlaku spát přisuzuje, je slabší. (Lo et. al., 2017, Tarokh et. al., 2021)

Na druhé straně stojí studie, které došly k opačnému závěru. Zdá se, že zdřímnutí určité deficity spojené s nedostatečným spánkem kompenzuje. Například pozornost, paměť a nálada se nezdají být rozdělením spánku na zdřímnutí a kratší noční spánek negativně ovlivněny. Dokud

je celková délka spánku za 24 hodin dostatečná a zdřímnutí není příliš dlouhé (ideální je 60–90 minut), takto rozdělený spánek by podle těchto studií mohl být akceptovatelnou alternativou k celistvému spánku. (Short and Chee, 2019, Lo et. al., 2022)

V každém případě je zdřímnutí, které prodlouží příležitost ke spánku, schůdnější variantou než celonoční nedostatečný spánek. Spí-li adolescent přes noc 6 hodin a odpoledne si na 60–90 minut zdřímne, bude méně negativně ovlivněn nedostatečným spánkem než adolescent, který spí pouze 6 hodin v noci. Důležité je zachování dostatečné délky spánku, ať už je spánek rozdělený, nebo ne. (Lo et. al., 2020)

## 5 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část byla realizována za pomoci dotazníku distribuovaného prostřednictvím platformy Microsoft Forms. Jedná se o anonymní dotazník, který byl rozeslán mezi žáky Střední pedagogické školy (dále Spgš) v Litomyšli. Otevřen byl pro vyplňování dne 11.12. 2023 a uzavřen byl 20.1 2024. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 115 žáků, z nichž většina byla ženského pohlaví. Dotazník byl určen pouze pro žáky ve věku 15–19 let, zaměřen byl tedy čistě na nedostatečný spánek ve vývojovém období adolescence/pozdního dospívání. Výzkum je převážně orientační s prvky korelačního výzkumu, tedy je zkoumáno, jestli žáci nedostatečně spí, jestli a jak často mají problémy s ospalostí, pozorností, zapamatováním a jestli mají zájem o učivo. Dále je také uveden možný vztah mezi některými z těchto jevů. Je nutno zmínit, že hodnoty v tabulkách a textu jsou pro účely práce zaokrouhlené na dvě desetinná místa, tedy nejedná se o přesné hodnoty.

### 5.1 Výzkumné otázky

Bylo položeno 7 výzkumných otázek, které jsou uvedeny níže:

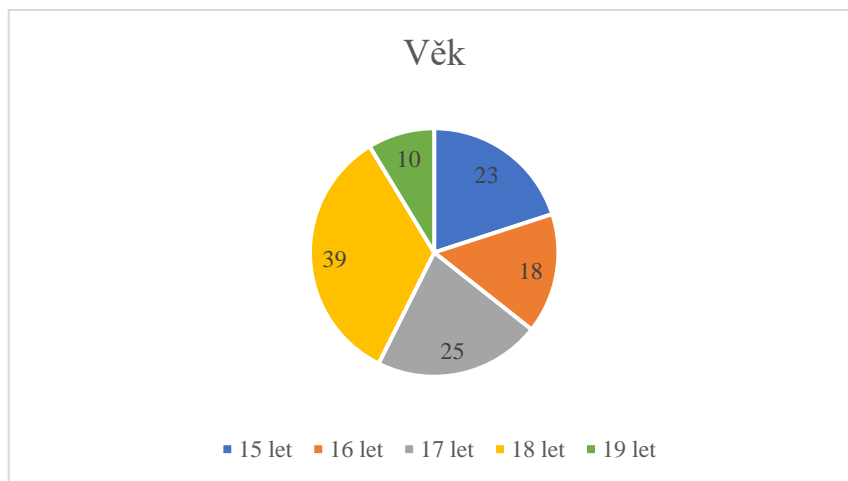
1. Spí žáci Spgš nedostatečně?
2. Spí žáci Spgš více o víkendech než ve všední dny?
3. Chodí žáci spát v jiný čas, než by jim vyhovovalo převážně kvůli škole, školním povinnostem, učení atd.?
4. Trpí většina žáků Spgš ospalost více než polovinu týdne?
5. Má alespoň třetina žáků více než polovinu týdne problémy s pozorností a zapamatováním učiva?
6. Mají žáci Spgš zájem o učivo?
7. Preferovali by žáci Spgš pozdější začátek vyučování?

### 5.2 Výsledky dotazníkového šetření

V následujícím oddílu jsou shrnuty výsledky dotazníkového šetření spolu s grafy

#### Otázka č. 1: Kolik je ti let?

Věkové složení zkoumané skupiny bylo následující: 15 let (20 %), 16 let (15,65 %), 17 let (21,74 %), 18 let (33,91 %), 19 let (8,7 %). Věkové složení je tedy vcelku rovnoměrné. Průměrný věk je přibližně 16,96 let. Střední hodnotou (mediánem) je 17 let, nejvíce se však vyskytovala odpověď 18 let. Směrodatná odchylka určuje, že průměrně se věk žáků odlišuje od průměru o 1,28 roku.



Graf 1 – Věk respondentů (zdroj: vlastní)

Věk	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
15 let	23	0,2	20
16 let	18	0,16	15,65
17 let	25	0,22	21,74
18 let	39	0,34	33,91
19 let	10	0,09	8,70
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
18	17	16,96	1,28

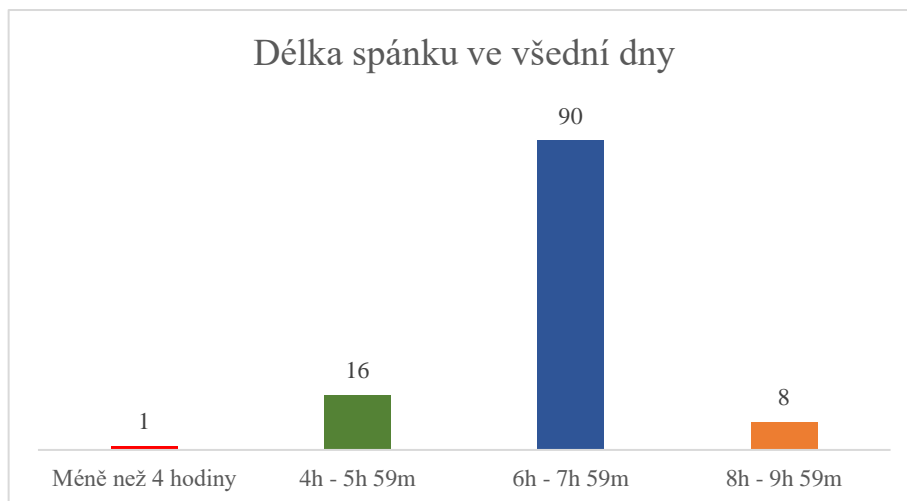
Tabulka 1 – Věk respondentů (zdroj: vlastní)

## Otázka č. 2: Jak dlouho obvykle spíš ve všední dny? (když chodíš do školy)

Záměrem této otázky bylo zjistit délku spánku žáků Spgš. Méně než 4 hodiny spí jen 1 dotazovaný (0,87 %), 4 h – 5 h 59 minut spí 13,91 % dotazovaných, 6 h – 7 h 59m spí 78,26 % dotazovaných a 8 h – 9 h 59m spí 6,96 % žáků. Alespoň osmihodinového spánku ve všední dny nedosahuje 96,04 % žáků. Nejčastěji se vyskytovala odpověď 6 h – 7 h 59m, která byla také mediánem. Průměrně žáci spí přibližně 6 hodin 52 minut. Směrodatná odchylka je 0,91 hodiny, tedy napříč souborem nejsou příliš velké rozdíly mezi jednotlivými odpověďmi, většina žáků spí podobně dlouho.

Délka spánku ve všední dny	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
Méně než 4 hodiny	1	0,01	0,87
4h - 5h 59m	16	0,14	13,91
6h - 7h 59m	90	0,78	78,26
8h - 9h 59m	8	0,07	6,96
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
6h - 7h 59m	6h - 7h 59m	6,86	0,91

Tabulka 2 – Délka spánku ve všední dny (zdroj: vlastní)



Graf 2 – Délka spánku ve všední dny (zdroj: vlastní)

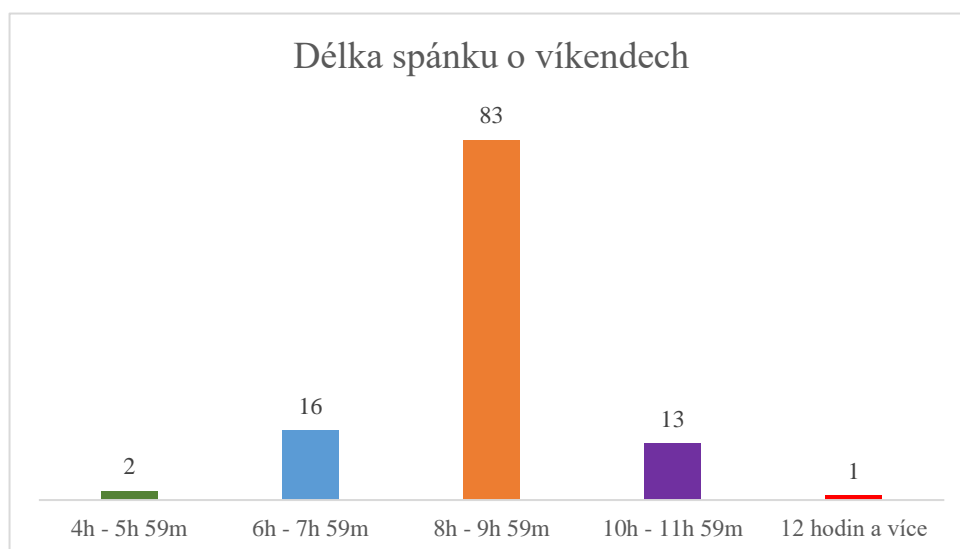
### Otázka č. 3: Jak dlouho obvykle spíš o víkendech nebo o prázdninách? (když nechodíš do školy)

Tato otázka je určena pro srovnání délky spánku o víkendech s délkou spánku ve všední dny. Srovnává se tak délka spánku v době, kdy bývá více omezena povinnostmi a v době, kdy bývá více prostoru spát podle individuální preference. Ukázalo se, že většina dotazovaných o víkendech spí více než ve všední dny, a to až o několik hodin. Nejčastěji se vyskytovala odpověď 8 h – 9 h 59 minut (72,17 %), ta byla také střední hodnotou. Naopak nejméně často se vyskytovala odpověď 12 hodin a více, tak odpověděl pouze jeden žák. Dva žáci (1,74 %) spí o víkendech 4 h – 5 h 59 minut, dalších šestnáct žáků spí 6 h – 7 h 59 minut. Osmdesát tři (72,17 %) žáků spí o víkendech 8 h – 9 h 59m, třináct (11,3 %) žáků spí 10 h – 11h 59m. Směrodatná odchylka je zde vyšší (přibližně 1,15), což lze interpretovat jako náznak většího okna příležitosti ke spánku, tedy větší možnosti spát podle své individuální spánkové preference.

Délka spánku o víkendech			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
4h - 5h 59m	2	0,02	1,74
6h - 7h 59m	16	0,14	13,91
8h - 9h 59m	83	0,72	72,17
10h - 11h 59m	13	0,11	11,30
12 hodin a více	1	0,01	0,87
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
8h - 9h 59m	8h - 9h 59m	8,87	1,15

Tabulka 3 – Délka spánku o víkendech (zdroj: vlastní)





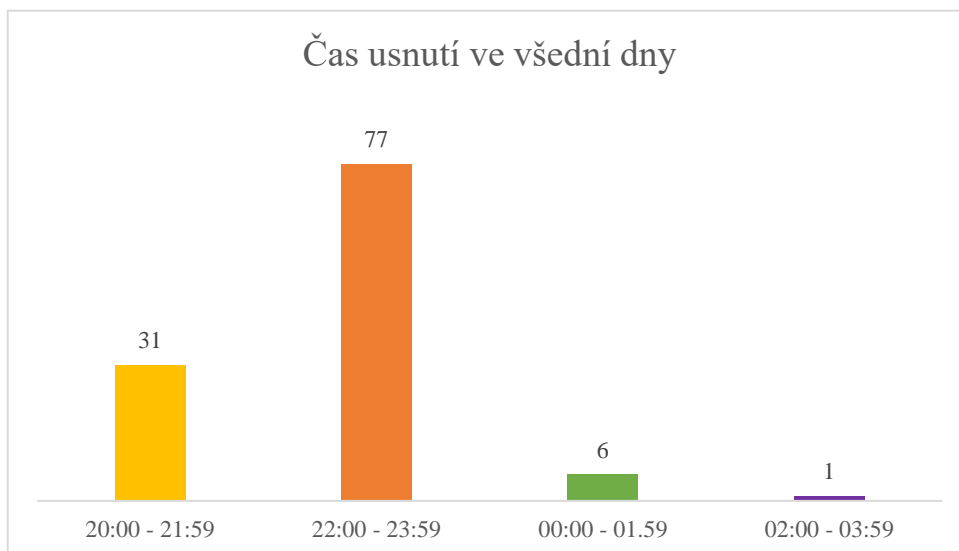
Graf 3 – Délka spánku o víkendech (zdroj: vlastní)

#### Otázka č. 4: V kolik hodin obvykle chodíš spát ve všední dny? (když chodíš do školy)

Tato otázka slouží k posouzení toho, jestli žáci Spgš chodí spát spíše později večer a jestli se doba usínání mění mezi všedními dny a víkendem. Ve všední dny žáci chodí spát nejvíce mezi 22:00 a 23:59 (66,96 %) dále mezi 20:00 a 21:59 (26,96 %). Po půlnoci v rozmezí 00:00 a 01:59 chodí spát 6 žáků (5,22 %) a 1 žák chodívá spát po 2:00. Střední hodnotou je také doba usnutí mezi 22:00 a 23:59.

Čas usnutí ve všední dny			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
20:00 - 21:59	31	0,27	26,96
22:00 - 23:59	77	0,67	66,96
00:00 - 01:59	6	0,05	5,22
02:00 - 03:59	1	0,01	0,87
Modus	Medián	Směrodatná odchylka	
22:00 - 23:59	22:00 - 23:59	0,21	

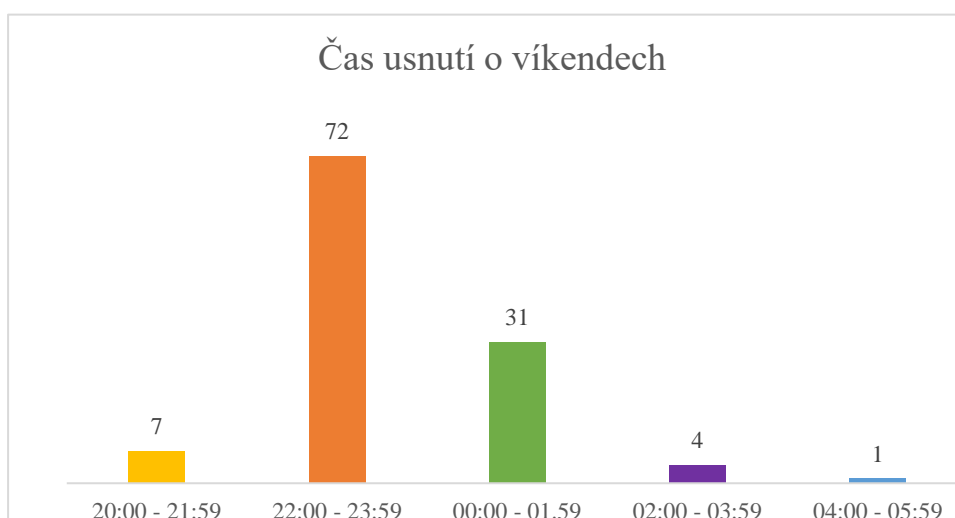
Tabulka 4 – Čas usnutí ve všední dny (zdroj: vlastní)



Graf 4 – Čas usnutí ve všední dny (zdroj: vlastní)

**Otázka č. 5: V kolik hodin obvykle chodíš spát o víkendech nebo o prázdninách? (když nechodíš do školy)**

Zde je možno porovnat, jak moc respondenti mění svůj čas usnutí při větší spánkové příležitosti. Nejvíce respondentů (62,61 %) chodí spát ve stejnou dobu, jako ve všední dny, v časovém rámci 22:00 – 23:59. Narozdíl od všedních dní však 26,96 % respondentů chodí spát v době od 0:00 do 1:59. V rozmezí 20:00 do 21:59 chodí spát 6,09 % respondentů, dále 3,48 % dotazovaných chodí spát v rozmezí 2:00 – 3:59 a nakonec jenom jeden respondent chodí spát až po 4:00. Respondenti tedy mají tendenci chodit spát spíše později než ve všední dny, avšak většina stále usíná v rozmezí 22:00 – 23:59. Modus a medián je tedy interval 22:00 – 23:59.



Graf 5 – Čas usnutí o víkendech (zdroj: vlastní)

Čas usnutí o víkendech	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
20:00 - 21:59	7	0,06	6,09
22:00 - 23:59	72	0,63	62,61
00:00 - 01:59	31	0,27	26,96
02:00 - 03:59	4	0,03	3,48
04:00 - 05:59	1	0,01	0,87
Modus	Medián	Směrodatná odchylka	
22:00 - 23:59	22:00 - 23:59	0,42	

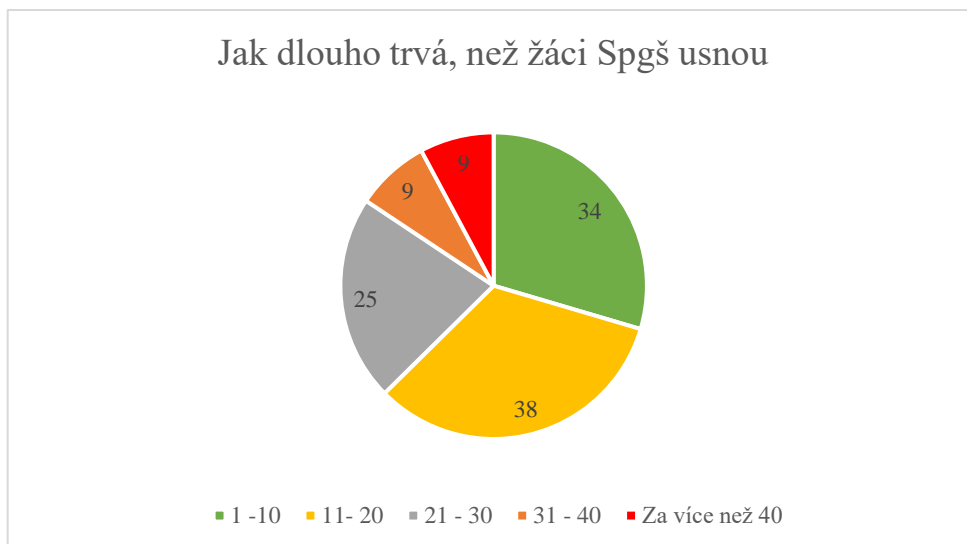
Tabulka 5 – Čas usnutí o víkendech (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 6: Za kolik minut obvykle večer usneš, poté co zavřeš oči?

V této otázce bylo záměrem prozkoumat, kolik žáků mívá problémy s usnutím. Do 10 minut usíná 29,57 % respondentů, 33,04 % respondentů usíná do 20 minut. Zbytek respondentů (48) má nejspíše problémy s usnutím: Dalších 21,74 % dotazovaných tvrdí, že jim usínání trvá 21-30 minut, 7,83 % dotazovaných nahlašuje 31–40 minut a 7,83 % respondentů potvrdilo, že se neúspěšně snaží usnout déle než 40 minut. Průměrně usnutí trvá přibližně 18,63 minut. Směrodatná odchylka je zde přibližně 11,97 minut, odpovědi jsou tedy průměrně poněkud odchýlené od průměru.

Jak dlouho trvá než žáci usnou (minuty)	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
1 -10	34,00	0,30	29,57
11- 20	38,00	0,33	33,04
21 - 30	25,00	0,22	21,74
31 - 40	9,00	0,08	7,83
Za více než 40	9,00	0,08	7,83
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
11- 20	11-20	18,63	11,97

Tabulka 6 – Jak dlouho trvá, než žáci Spgš usnou (zdroj: vlastní)



Graf 6 - Jak dlouho trvá, než žáci Spgš usnou (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 7: Chodíš spát v jinou dobu (dříve/později) než by ti vyhovovalo?

Tato otázka zkoumá, jestli žáci musí předsouvat nebo odsouvat svoji dobu usnutí. Většina (61,74 %) odpověděla, že ano, a 38,26 % žáků odpovědělo, že ne. Modus je tedy odpověď „ano“ a střední hodnotou (mediánem) je také odpověď „ano“. Respondentům, kteří odpověděli „ano“ byla dále položena podotázka „Proč?“, kde měli možnost popsat důvod, proč chodí spát v jiný čas, než by jim vyhovovalo.

Chodíš spát dříve/později než by ti vyhovovalo?			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
Ano	71	0,62	61,74
Ne	44	0,38	38,26
Modus	Medián		
Ano	Ano		

Tabulka 7 – Chodí žáci spát dříve nebo později, než by jim vyhovovalo? (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 8: Proč?

Na tuto otázku odpovědělo 71 (61,74 %) respondentů, byla položena pouze respondentům, kteří v předešlé otázce odpověděli „Ano“. Odpovědi byly volné, a jsou zařazeny do dvou kategorií.

#### Kategorie 1: Škola

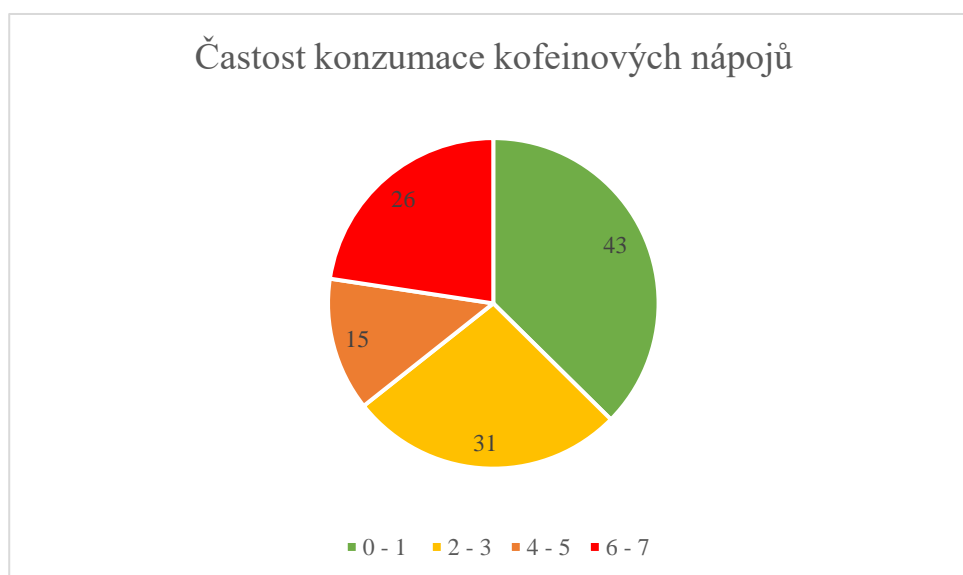
Školu jako důvod uvádí 80,28 % dotazovaných. V odpovědích zmiňují, že se dlouho do noci učí na testy, doplňují si zápisy a vypracovávají domácí úkoly. Jiní chodí spát dříve, než jim vyhovuje, jelikož vědí, že brzy vstávají kvůli začátku vyučování brzy ráno. Často doplňují, že mají problém balancovat školní povinnosti, mimoškolní aktivity, koníčky a osobní život a zároveň chodit spát dostatečně brzy.

## Kategorie 2: Jiné

Do této kategorie bylo zařazeno 14 respondentů. Osm z nich uvádí jako důvod pozdějšího usnutí to, že nestíhají, přitom neuvádí přímo školu. Někteří zmiňují, že si chtějí užít volný čas večer i na úkor spánku, jelikož mají tak naplněný den, že nestíhají během dne vše, co by chtěli. Jeden respondent uvedl, že neví, proč chodí spát jindy, než by mu vyhovovalo. Další dvě respondentky uvedly, že před spaním přemýšlí nad „hloupostmi“ nebo nad „věcmi, na které bych neměla myslet“, takže usínají později, než by chtěly. Jedna respondentka uvedla, že kvůli únavě chodí spát dříve. Jeden respondent uvedl, že chodí spát pozdě kvůli svým spolubydlícím. Dva respondenti uvedli, že usínají později kvůli povinnostem a blíže nespécifikovali, o jaké povinnosti se jedná.

### Otázka č. 9: Kolik dní v týdnu piješ nápoje, které obsahují kofein? (káva, čaj, cola, energy drinky...)

Toto je jedna z otázek, která zkoumá návyky žáků Spgš, které mohou interferovat se spánkem, konkrétně kolikrát týdně konzumují kofeinové nápoje. Čtyřicet tři (37,39 %) respondentů odpovědělo, že kofeinové nápoje pijí 0–1krát týdně. Třicet jedna (26,96 %) respondentů pije kofeinové nápoje 2–3 týdně, 4–5krát týdně pije kofeinové nápoje patnáct (13,04 %) respondentů, a nakonec dvacet šest (22,61 %) respondentů pije kofeinové nápoje 6–7 dní v týdnu. Průměrně žáci pijí kofeinové nápoje přibližně 2,92krát týdně. Střední hodnotou (mediánem) je interval 2–3krát týdně. Směrodatná odchylka je přibližně 2,34 dny, což znamená že průměrně se odpovědi od průměru výrazně liší.



Graf 7 – Častost konzumace kofeinových nápojů (zdroj: vlastní)

Častost konzumace kofeinových nápojů			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	43	0,37	37,39
2 - 3	31	0,27	26,96
4 - 5	15	0,13	13,04
6 - 7	26	0,23	22,61
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
0 - 1	2 - 3	2,92	2,34

Tabulka 8 – Častost konzumace kofeinových nápojů (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 10: Kolikrát týdně používáš během jedné hodiny před spánkem mobilní telefon, televizi, tablet nebo počítač? (cokoli s displejem, který vyzařuje modré světlo)

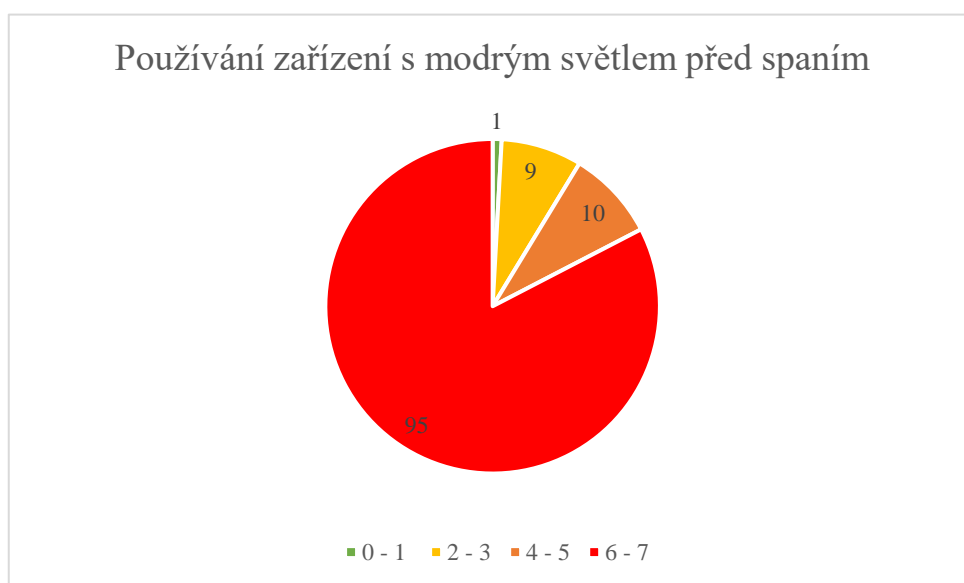
Tato otázka zkoumá výskyt problematiky používání zařízení s modrým světlem těsně před spaním u žáků Spgš. Většina (82,61 %) dotazovaných používá před spánkem tato zařízení 6 – 7krát týdně. Méně je používá jen dvacet dotazovaných. Deset (8,70 %) je používá 4 – 5krát týdně, devět (7,83 %) je používá 2 – 3krát týdně a pouze jeden je nepoužívá vůbec nebo jen 1krát týdně. Průměrně žáci zařízení před spaním používají přibližně 6krát týdně, střední hodnotou je interval 6 – 7krát týdně. Směrodatná odchylka je pouze 1,23 dne, tedy odpovědi se od průměru příliš neliší.

Používání zařízení s modrým světlem před spaním			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	1	0,01	0,87
2 - 3	9	0,08	7,83
4 - 5	10	0,09	8,70
6 - 7	95	0,83	82,61
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
6 - 7	6 - 7	6,00	1,23

Tabulka 9 – Používání zařízení s modrým světlem před spaním (zdroj: vlastní)

## Otázka č. 11: Kolikrát týdně si zdřímneš během dne?

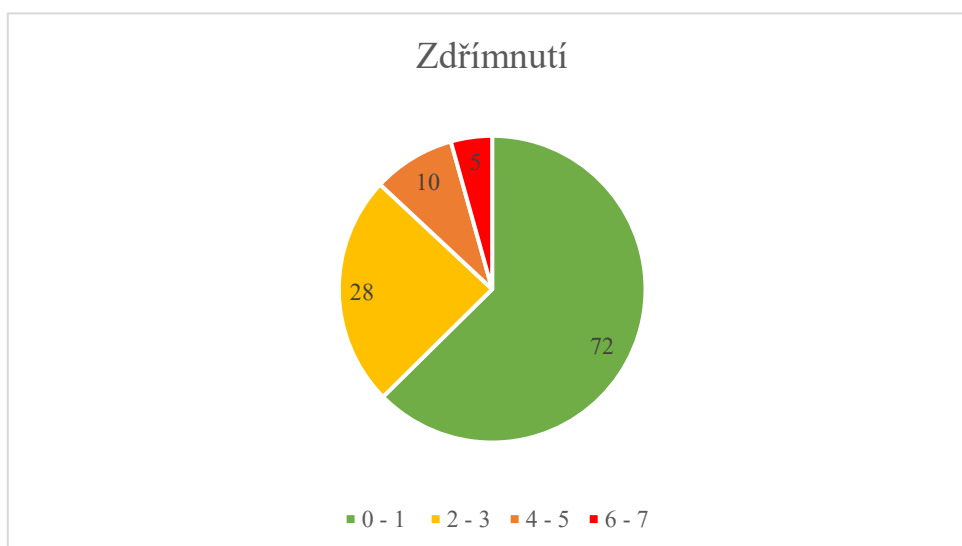
Tato otázka zkoumá jedno z navrhovaných řešení nedostatečného spánku u adolescentů a jeho využívání žáky Spgš – zdřímnutí si. Sedmdesát dva žáků (62,61 %) si zdřímne maximálně jednou týdně, dalších dvacet osm (24,35 %) respondentů si zdřímne 2 – 3krát týdně. Častěji si zdřímne jen patnáct respondentů, z toho deset z nich (8,7 %) 4 – 5krát týdně a pět z nich (4,35 %) 6 – 7krát týdně. Průměrně si žáci zdřímnou přibližně 1,6krát týdně, střední hodnotou je interval 0 – 1krát týdně. Směrodatná odchylka je přibližně 1,65 dne, což znamená, že hodnoty se od průměru zpravidla liší jen málo.



Graf 8 – Používání zařízení s modrým světlem před spaním (zdroj: vlastní)

Zdřímnutí	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	72	0,63	62,61
2 - 3	28	0,24	24,35
4 - 5	10	0,09	8,70
6 - 7	5	0,04	4,35
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
0 - 1	0 - 1	1,60	1,65

Tabulka 10 – Častost zdřímnutí (zdroj: vlastní)



Graf 9 – Častost zdrímnutí (zdroj: vlastní)

## Otázka č. 12: Cítíš se po probuzení odpočatě?

Tato otázka je rozdělena do dvou kategorií: Odpočatost po probuzení ve všední dny a Odpočatost po probuzení o víkendech. Důvodem je, že odpočatost po probuzení je jedním z ukazatelů dostatečného spánku a srovnání mezi všedními dny a víkendy, kdy by mohla být příležitost ke spánku větší, je zásadní.

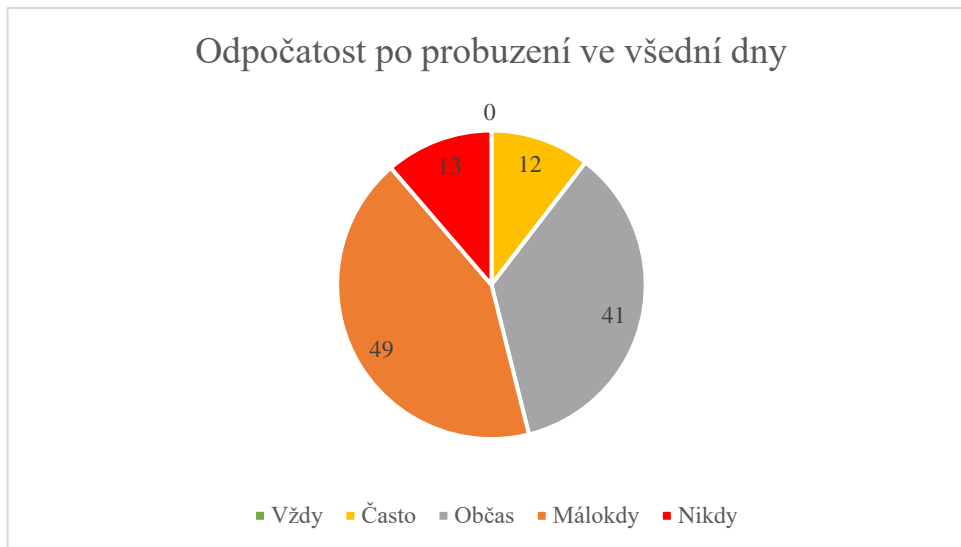
### a. Všední dny

V těchto dnech se ani jeden respondent neodpověděl, že se cítí odpočatě „Vždy“. „Často“ se odpočatě cítí 10,43 % dotazovaných a 35,65 % respondentů se cítí odpočatě „Občas“. Nejvíce se vyskytovala odpověď „Málokdy“, tak odpovědělo 42,61 % respondentů a 11,3 % respondentů se všední dny necítí odpočatě „Nikdy“. Střední hodnotou je také odpověď „Málokdy“.

Odpočatost po probuzení ve všední dny			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
Vždy	0	0,00	0,00
Často	12	0,10	10,43
Občas	41	0,36	35,65
Málokdy	49	0,43	42,61
Nikdy	13	0,11	11,30
Modus	Medián		
Málokdy	Málokdy		

Tabulka 11 – Odpočatost po probuzení ve všední dny (zdroj: vlastní)

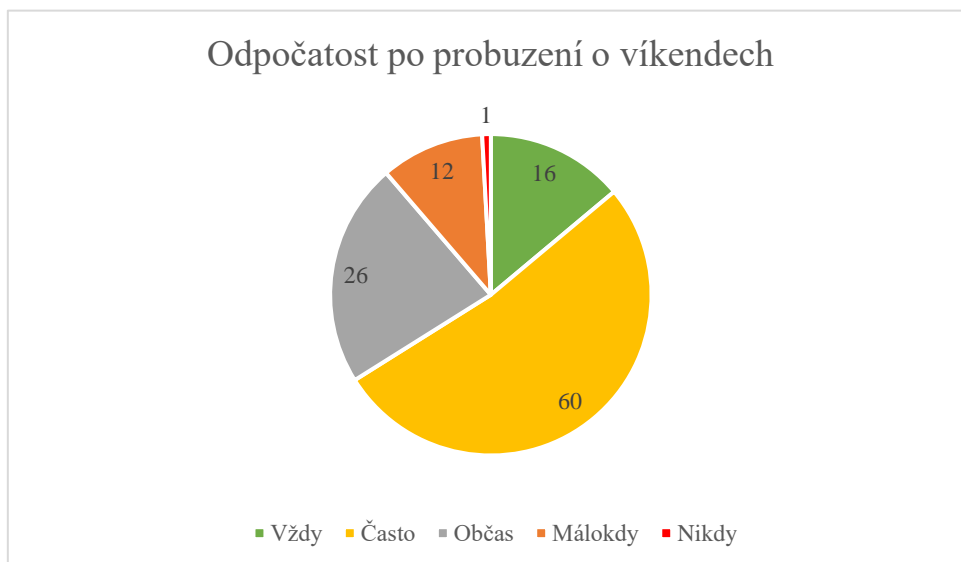




Graf 10 – Odpočatost po probuzení ve všední dny (zdroj: vlastní)

### b. Víkendy

O víkendech se žáci cítí po probuzení odpočatější. „Vždy“ je odpočatých 13,91 % respondentů, „Často“ je odpočatých 52,17 % respondentů a „Občas“ je odpočatých 22,61 % respondentů. Zbylých třináct respondentů se ani o víkendech necítí odpočatě, z toho dvanáct z nich (10,43 %) se cítí odpočatě „Málokdy“ a pouze jeden se necítí odpočatě „Nikdy“. Zde je nejčastější odpovědí „Často“, ta je zároveň střední hodnotou.



Graf 11 – Odpočatost po probuzení o víkendech (zdroj: vlastní)

Odpočatost po probuzení o víkendech			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
Vždy	16	0,14	13,91
Často	60	0,52	52,17
Občas	26	0,23	22,61
Málokdy	12	0,10	10,43
Nikdy	1	0,01	0,87
Modus	Medián		
Často	Často		

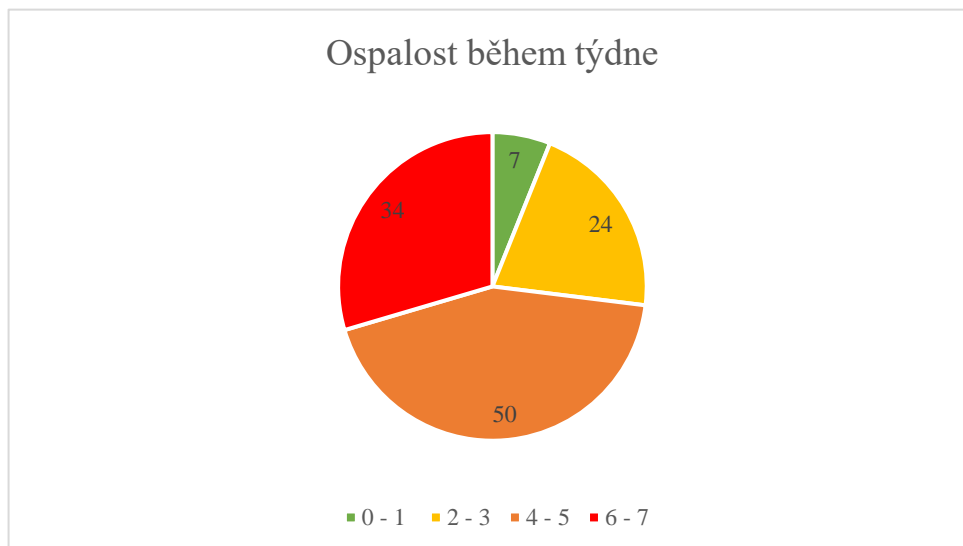
Tabulka 12 – Odpočatost po probuzení o víkendech (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 13: Kolikrát týdně jsi během dne ospalý/á?

V této otázce je mým záměrem zjistit, jak často jsou žáci Spgš během týdne ospalí. Všem, kteří zvolili odpověď 2 – 3krát týdně a více byla dále položena otázka „Kdy/kde nejvíc?“. 6 – 7krát týdně se ospale cítí 29,57 % respondentů, 4 – 5krát týdně se ospale cítí 43,48 % respondentů, 2 – 3krát týdně se ospale cítí 20,87 % respondentů a nakonec 6,09 % respondentů je ospalých jen 0-1krát týdně. Průměrně se během dne žáci cítí ospale přibližně 4,43krát týdně, střední hodnotou je interval 4 – 5krát týdně. Směrodatná odchylka je 1,73 dne, od průměru se tak hodnoty příliš neliší.

Ospalost			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	7	0,06	6,09
2 - 3	24	0,21	20,87
4 - 5	50	0,43	43,48
6 - 7	34	0,30	29,57
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
4 - 5	4 - 5	4,43	1,73

Tabulka 13 – Ospalost během týdne (zdroj: vlastní)



Graf 12 – Ospalost během týdne (zdroj: vlastní)

### **Otázka č. 14: Kdy/kde nejvíc?**

Tato otázka přímo navazuje na otázku předchozí, k vyplnění byla nabídnuta jen 108 respondentům, kteří v předchozí otázce uvedli, že se ospale cítí 2 – 3krát týdně nebo častěji. Jedná se o otázku s volnými odpověďmi, tedy jednotlivé odpovědi zařadím do tří kategorií.

#### **1. Denní doba**

Ráno a dopoledne ve škole se nejvíce ospale cítí 24 (22,22 %) respondentů, zato odpoledne ve škole, po škole a večer se nejspaleji cítí 10 (9,26 %) respondentů. 14 (12,96 %) respondentů se však ospale cítí ráno i odpoledne nebo večer.

#### **2. Konkrétní dny**

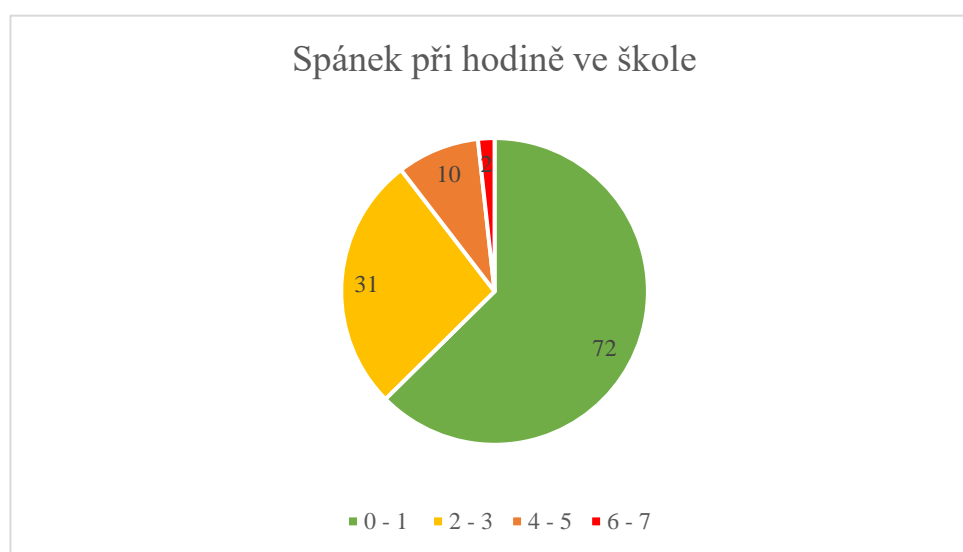
Někteří respondenti (16,67 %) odpovídali, ve které dny se cítí nejspaleji. Často zmiňují, že jsou nejspalejší na konci týdne, nebo na konci a na začátku týdne, nebo v pondělí. Dva respondenti (1,85 %) uvedli, že jsou ospalí vždy.

#### **3. Škola, nezáživné vyučování**

Dvacet sedm (25 %) respondentů uvedlo, že jsou nejvíce ospalí ve škole, ale neuvedlo, ve kterou dobu/v jaké situaci. Sedm (6,48 %) respondentů uvádí, že jsou ospalí ve škole při nezáživném vyučování. Dalších šest (5,56 %) respondentů se nejvíce ospale cítí v dopravě (v autobuse nebo ve vlaku).

## Otázka č. 15: Kolikrát týdně usínáš nebo spíš ve škole při hodině?

V této otázce je zkoumán jeden z možných dopadů nedostatečného spánku na žáky, tedy spaní při hodině. Sedmdesát dva dotazovaných (62,61 %) při hodině nespí, nebo při ní spí maximálně jednou týdně. Menší část dotazovaných (26,96 %) spí při hodině 2 – 3krát týdně. Zbýlých dvanáct respondentů spí při hodině často, deset (8,7 %) z nich 4 – 5krát týdně a dva (1,74 %) z nich 6 – 7krát týdně. Průměrně žáci při vyučování spí 1,5krát týdně, střední hodnotou je interval 0 – 1krát týdně. Směrodatná odchylka je přibližně 1,45 dne, od průměru se tak hodnoty průměrně výrazně neliší.



Graf 13 – Spánek při hodině ve škole (zdroj: vlastní)

Spaní při hodině	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	72	0,63	62,61
2 - 3	31	0,27	26,96
4 - 5	10	0,09	8,70
6 - 7	2	0,02	1,74
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
0 - 1	0 - 1	1,49	1,45

Tabulka 14 – Spánek při hodině ve škole (zdroj: vlastní)

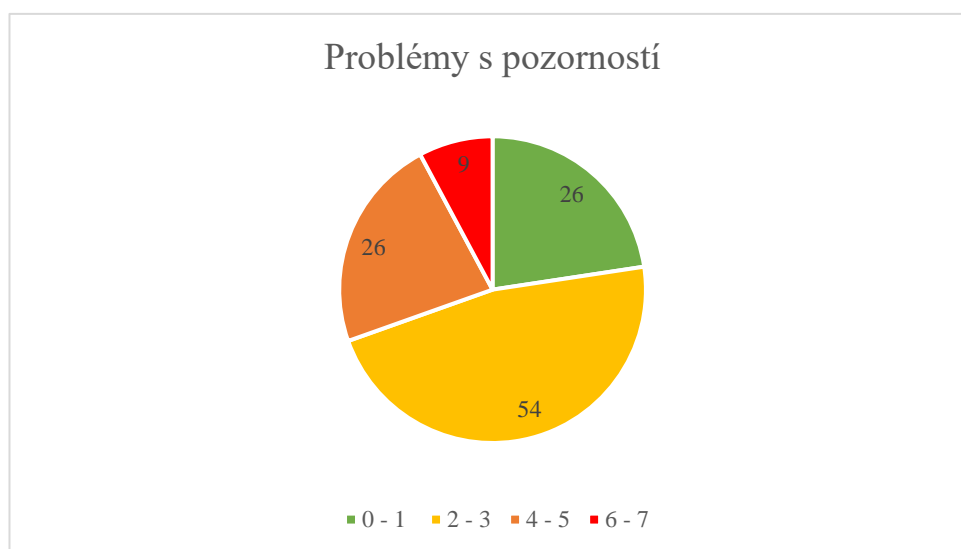
## Otázka č. 16: Kolikrát týdně míváš ve škole problém (kvůli ospalosti) udržet pozornost?

Zde je zkoumán další z možných dopadů nedostatečného spánku na žáky Spgš. Jak bylo zmíněno výše, deficit v pozornosti může být způsoben nedostatečným spánkem a je tedy důležité zjistit, jestli na sobě žáci tento deficit vnímají. Vůbec, nebo jednou týdně má problém udržet pozornost dvacet šest (22,61 %) dotazovaných. Nejvíce dotazovaných (46,96 %) odpovědělo, že mají problém udržet pozornost 2 – 3krát týdně. Většinu týdne má s pozorností

problém zbylých třicet pět respondentů, z nichž dvacet šest (22,61 %) na sobě pozoruje deficit 4 – 5krát týdně a devět (7,83 %) z nich 6 – 7krát týdně. Průměrný žák má kvůli ospalosti problém udržet pozornost přibližně 2,8krát týdně. Střední hodnotou (mediánem) je interval 2 – 3krát týdně. Směrodatná odchylka je 1,73 dne, což naznačuje že průměrné vychýlení odpovědí od průměru není nejmenší.

Problémy s pozorností	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	26	0,23	22,61
2 - 3	54	0,47	46,96
4 - 5	26	0,23	22,61
6 - 7	9	0,08	7,83
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
2 - 3	2 - 3	2,81	1,73

Tabulka 15 – Problémy s pozorností (zdroj: vlastní)



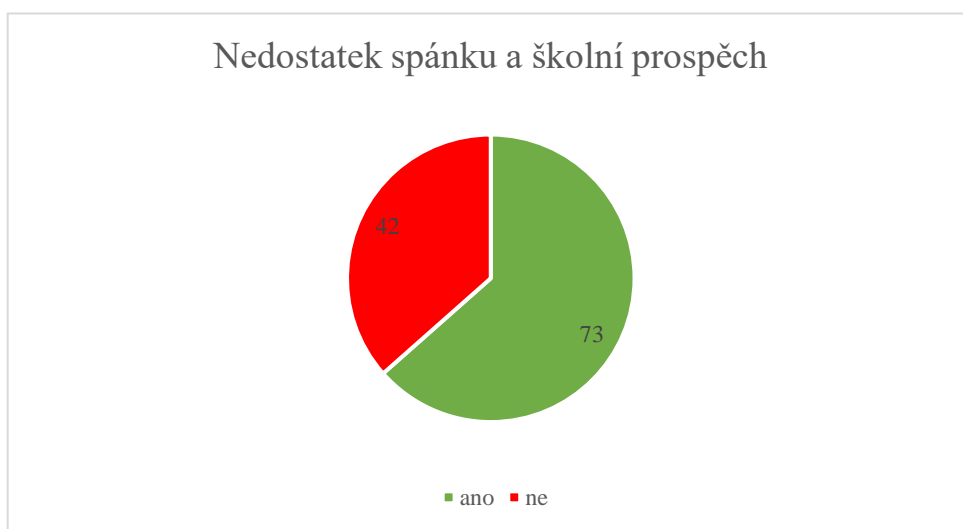
Graf 14 – Problémy s pozorností (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 17: Myslíš si, že nedostatek spánku ovlivňuje tvůj školní prospěch?

V této otázce je zkoumán další možný dopad nedostatečného spánku na žáky Spgš, tedy jestli nedostatek spánku ovlivňuje jejich školní prospěch. Sedmdesát tři (63,48 %) dotazovaných odpověděla, že ano, dalších čtyřicet dva (36,52 %) odpovědělo, že ne. To můžeme interpretovat dvojnásobem, jednak že nedostatek spánku školní prospěch může ovlivňovat negativně, a jednak že ho může ovlivňovat pozitivně: některý žák se může na test ve škole naučit lépe na úkor spánku, a tedy mít lepší výsledek. Kvůli nedostatku ve formulaci této otázky bohužel nelze jednoznačně zjistit, jak byla odpověď myšlena a jako následek toho s touto otázkou nebudu více zabývat.

Nedostatek spánku a školní prospěch			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
ano	73	0,63	63,48
ne	42	0,37	36,52
Modus	Medián		
ano	ano		

Tabulka 16 – Nedostatek spánku a školní prospěch (zdroj: vlastní)



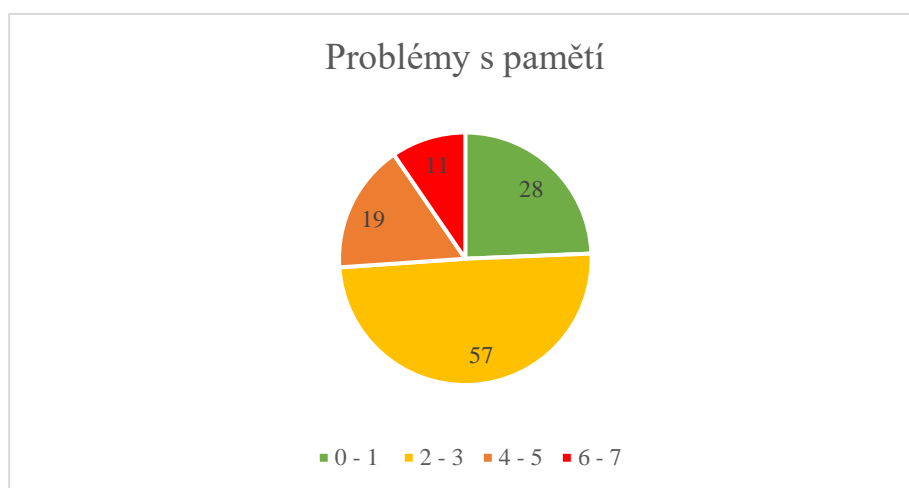
Graf 15 – Nedostatek spánku a školní prospěch (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 18: Kolikrát týdně máš problémy se zapamatováním?

Tato otázka zkoumá možné dopady nedostatečného spánku na žáky Spgš v oblasti paměti. Vůbec, nebo jednou týdně má problémy se zapamatováním dvacet osm (24,35 %) respondentů, 2 – 3krát týdně už má však s pamětí problém padesát sedm (49,57 %) respondentů. Častější problémy se zapamatováním má zbylých třicet respondentů, devatenáct (16,52 %) z nich 4 – 5krát týdně a jedenáct (9,57 %) z nich 6 – 7krát týdně. Průměrně mají žáci problémy se zapamatováním přibližně 2,73krát týdně. Střední hodnota je zároveň nejvyskytovanější hodnotou, a to interval 2 – 3krát týdně. Směrodatná odchylka je přibližně 1,76 dne, odpovědi jsou tak více rozložené napříč souborem než například u výše zkoumané pozornosti.

Problémy s pamětí	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	28	0,24	24,35
2 - 3	57	0,50	49,57
4 - 5	19	0,17	16,52
6 - 7	11	0,10	9,57
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
2 - 3	2 - 3	2,73	1,76

Tabulka 17 – Problémy s pamětí (zdroj: vlastní)



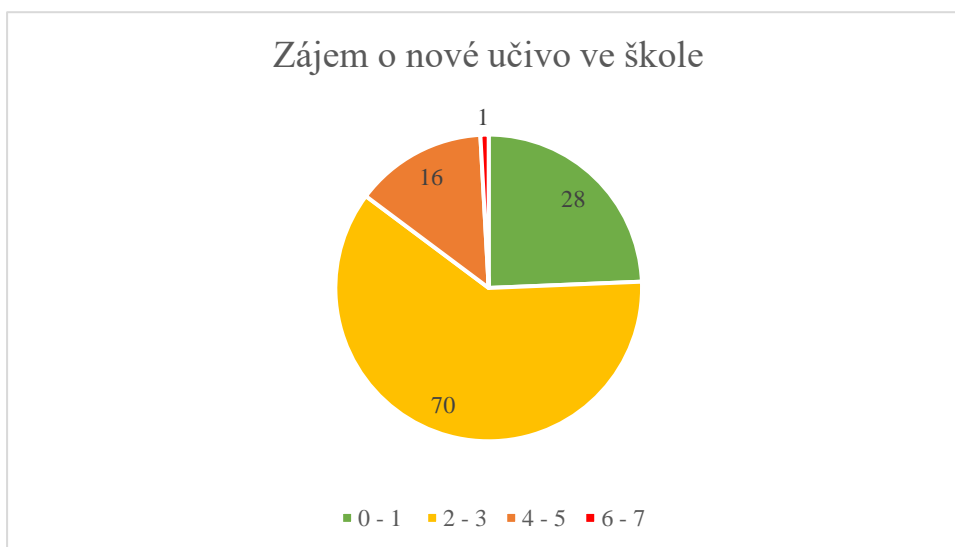
Graf 16 – Problémy s pamětí (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 19: Kolikrát týdně míváš zájem o nové učivo ve škole?

V této otázce je zkoumán poslední možný dopad nedostatečného spánku na žáky, a tedy úbytek zájmu o vyučování. Vůbec nebo jen jedenkrát týdně má zájem o nové učivo dvacet osm (24,35 %) respondentů, sedmdesát respondentů (60,87 %) má zájem o nové učivo pouze 2 – 3krát týdně. Větší zájem o novou látku má jen zbylých sedmnáct respondentů, z nichž šestnáct (13,91 %) má o učivo zájem 4 – 5krát týdně a pouhý 1 respondent má zájem o nové učivo 6 – 7krát týdně. Průměrně mají žáci o nové učivo zájem jen přibližně 2,33krát týdně. Nejčastěji se vyskytovala odpověď 2 – 3krát týdně. Střední hodnotou je interval 2 – 3krát týdně. Směrodatná odchylka je 1,28 dne, odpovědi se tak od průměru vychylují jen málo.

Zájem o učivo	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
0 - 1	28	0,24	24,35
2 - 3	70	0,61	60,87
4 - 5	16	0,14	13,91
6 - 7	1	0,01	0,87
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
2 - 3	2 - 3	2,33	1,28

Tabulka 18 – Zájem o nové učivo ve škole (zdroj: vlastní)



Graf 17 – Zájem o nové učivo ve škole (zdroj: vlastní)

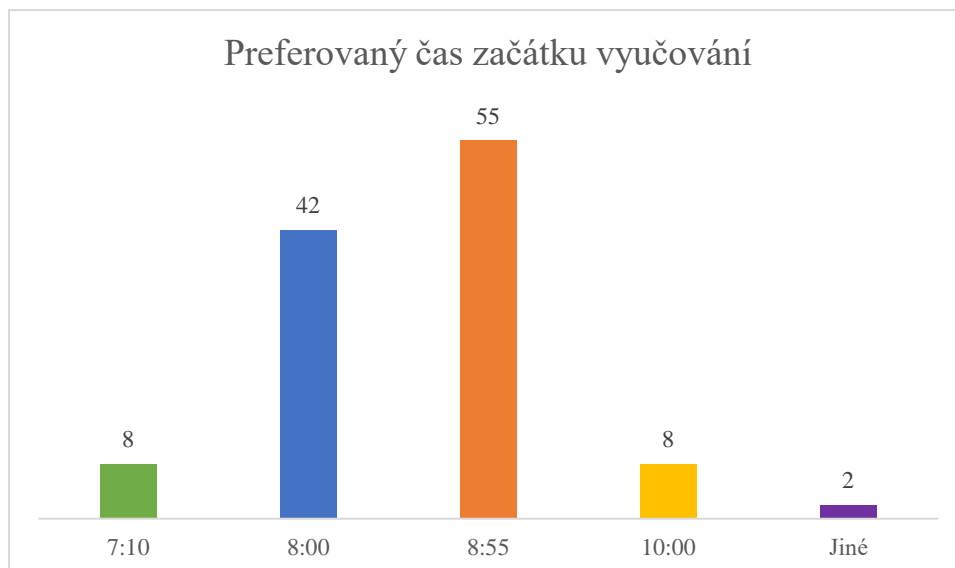
### Otázka č. 20: Začátek vyučování by ti vyhovoval v:

Účelem této otázky je zjistit, jestli by žákům Spgš vyhovovalo začínat vyučování později. Brzy ráno v 7:10 by začátek vyučování vyhovoval osmi (6,96 %) respondentům, začátek výuky v 8:00 by už vyhovoval dvačtyřiceti (36,52 %) respondentům. Nejčastěji voleným časem začátku vyučování bylo 8:55, tak by to vyhovovalo pětadesáti (47,83 %) respondentům. Později, v 10:00 by nejraději začínalo osm (6,96 %) respondentů. Dva respondenti (1,74 %) zvolili možnost „Jiné“ a byli tak vyřazeni z výpočtů k této otázce. Průměrně by žákům vyhovoval začátek vyučování v přibližně v 8:30 ráno. Mediánem je čas 8:55. Směrodatná odchylka je přibližně 40 minut, průměrně se tedy odpovědi od průměru liší o 40 minut. Na Spgš Litomyšl vyučování začíná zpravidla v 7:10 nebo v 8:00.

Preferovaný čas začátku vyučování			
	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
7:10	8	0,07	6,96
8:00	42	0,37	36,52
8:55	55	0,48	47,83
10:00	8	0,07	6,96
Jiné	2	0,02	1,74
Modus	Medián	Průměr	Směrodatná odchylka
8:55:00	8:55:00	8:31:44	0:40:46

Tabulka 19 – Preferovaný čas začátku vyučování (zdroj: vlastní)





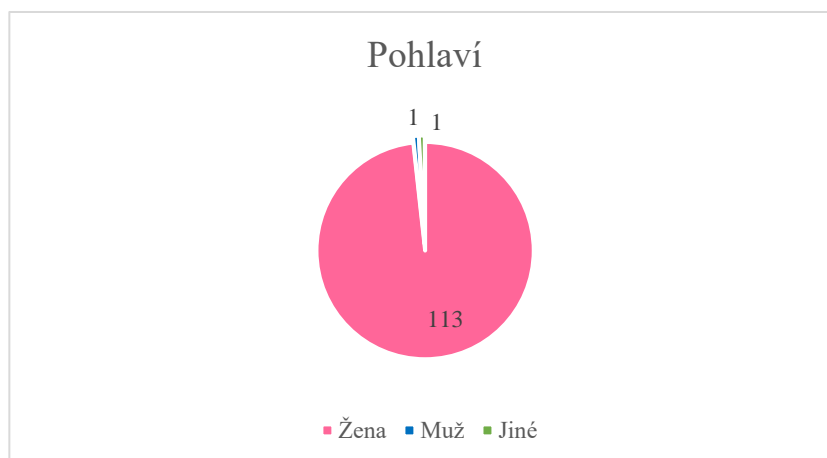
Graf 18 – Preferovaný čas začátku vyučování (zdroj: vlastní)

### Otázka č. 21: Jaké je tvé pohlaví?

Skupina dotazovaných žáků je pohlavně homogenní, odpovědělo 113 žen (98,26 %), 1 muž (0,87 %) a 1 respondent (0,87 %) uvedl pohlaví „Jiné“.

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost	%
Žena	113	0,98	98,26
Muž	1	0,01	0,87
Jiné	1	0,01	0,87
Modus	Medián		
Žena	Žena		

Tabulka 20 – Pohlaví respondentů (zdroj: vlastní)



Graf 19 – Pohlaví respondentů (zdroj: vlastní)

### 5.3 Korelace mezi vybranými sadami hodnot

Výpočty korelací byl realizován prostřednictvím platformy Microsoft Excel, prostřednictvím funkce CORREL. V následující tabulce lze vidět korelace mezi vybranými hodnotami získanými z odpovědí žáků na příslušné otázky, jejichž další specifika jsou uvedena výše.

Korelace mezi délkou spánku a zbylými jevy jsou velmi slabé. Nejsilnější v této části tabulky je korelace mezi délkou spánku a preferovaným časem začátku vyučování. (0,17) Mezi ospalostí žáků a problémy s pozorností je však středně silná korelace (0,51), tedy žáci, kteří se cítí ospale mají větší tendenci k tomu mít také problémy s pozorností. Mezi ospalostí a problémy se zapamatováním je slabá korelace (0,38), stejně tak mezi ospalostí a preferovaným začátkem vyučování. (0,33) Mezi ospalostí a zájmem o učivo lze pozorovat velmi slabou (-0,21) anti korelaci, tedy čím více jsou žáci ospalí tím menší mají tendenci mít zájem o učivo. Dále korelace mezi časem usnutí ve všední dny a zbylými jevy jsou taktéž velmi slabé. V této části tabulky je však nejsilnější korelace mezi časem usnutí ve všední dny a problémy s pozorností (0,25) a druhá nejsilnější korelace je mezi časem usnutí ve všední dny a problémy se zapamatováním. (0,24) Všechna data viz. v tabulce.

	Délka spánku	Ospalost	Čas usnutí ve všední dny
Ospalost	-0,14	X	0,16
Problémy s pozorností	-0,16	0,51	0,25
Problémy se zapamatováním	-0,09	0,38	0,24
Preferovaný čas začátku vyučování	-0,17	0,33	0,18
Zájem o učivo	0,1	-0,21	-0,14

Tabulka 21 – Přehled korelačních koeficientů mezi vybranými jevy (zdroj: vlastní)

## 6 ZÁVĚR

Závěrem bude uvedeno shrnutí výsledků dotazníkového šetření a bude odpovězeno na výzkumné otázky.

Ve **všední dny** většina žáků **nespí v doporučeném rozmezí 8-10 hodin**. Jedná se přibližně o **93 %** žáků, jde tedy o drtivou většinu. To indikuje, že by velká část žáků mohla trpět na denní bázi nedostatečným spánkem. Samozřejmě, dostatečná délka spánku je individuální, avšak při takto velkém množství žáků ohroženým spánkovou deprivací můžeme předpokládat, že většina opravdu nespí podle svých potřeb. Je také zásadní srovnání s délkou spánku o **víkendech**, kdy většina žáků **spí déle a spí v doporučeném rozmezí, jedná se o 84 %**. Jelikož většina žáků má o víkendech možnost spát podle své preference, a většinou spí 8-10 hodin nebo více, lze usoudit, že ve všední dny svůj spánek opravdu zkracují na délku, která je nedostatečná.

**Více než polovina** dotazovaných se ve všední dny **ne cítí po probuzení odpočatě**. Jedná se o **53,91 %** (odpověď „Málokdy“ nebo „Nikdy“) a ani jeden respondent se ve všední dny necítí odpočatě „Vždy“. „Často“ se cítí odpočatě jen **10,43 %** respondentů. Naproti tomu o **víkendech** jsou žáci znatelně odpočatější, „**Vždy**“ a „**Často**“ se cítí odpočatě **66,08 %**. Takto výrazný rozdíl je pozoruhodný a také nasvědčuje tomu, že spánek ve všední dny není pro žáky dostatečný.

Je také důležité podotknout, že **čas usnutí** žáků je ve všední dny a o víkendech **podobný**. Ve všední dny 66,96 % chodí spát v 22:00-23:59 a o víkendech ve stejnou dobu chodí spát 62,61 %. O víkendech však větší část žáků (31,31 %) chodí spát až po půlnoci než ve všední dny. To potvrzuje, že žáci jakožto adolescenti opravdu spíše preferují pozdější čas usnutí.

Zajímavý výsledek průzkumu je také to, jak dlouho trvá žákům usnout. Jak bylo zmíněno v předchozích kapitol, doba nutná k usnutí by neměla být delší než 20 minut. Přibližně 37,4 % usíná déle než 20 minut, což by mohlo nasvědčovat tomu, že nemají možnost spát podle své cirkadiánní preference. Z toho můžeme usoudit, že usínání většiny žáků trvá normálně dlouho nebo méně, ale zároveň nemalá část z nich mívá s usínáním problémy.

Žáci nemají velké tendence si zdřímnout, 62,6 % žáků si zdřímne maximálně 1krát týdně. Většinou se tedy k tomuto řešení nedostatečného spánku příliš nepřiklánějí.

Dalším poznatkem je, že **61,74 % žáků chodí spát v jinou dobu, než by jim vyhovovalo**. V navazující otázce „Proč?“ nejčastěji uvádí, že spánek často odsouvají kvůli učení a jiné přípravě do školy, nebo že ho naopak předsouvají kvůli brzkým začátkům vyučování. Mají také často problémy stíhat osobní život, mít dobré studijní výsledky a zároveň dostatečně spát. Tím se potvrzuje má třetí hypotéza. Systémové řešení jako posunutí začátku vyučování na pozdější hodinu by mohlo žákům středních škol značně ulevit a dát jim možnost zcela naplnit jejich potřebu spánku většinu nocí.

Co se návyků žáků interferujícími se spánkem týče, většina žáků používá těsně před spánkem zařízení, která vyzařují modré světlo 6 – 7krát týdně. Používání těchto zařízení je tedy častým, velmi rozšířeným jevem. Kofeinové nápoje pijí méně často, ale 35,65 % je pije 4 – 5krát týdně a častěji, což není zanedbatelné množství. Zjistit jejich vliv na spánek žáků však není v možnostech této práce.

Velká část žáků je také během týdne ospalá. **Většina - 73,05 % - je ospalá více než polovinu týdně** (4 – 5krát týdně a častěji). Ospalost je jedním z hlavních projevů nedostatečného spánku a takto častý výskyt u žáků je alarmující a vyžaduje další prošetření.

Na to se váží i problémy s pozorností. **Většina žáků (77,4 %) Spgš má problém kvůli ospalosti udržet pozornost několikrát týdně.** Zároveň přibližně **30,43 % žáků** na sobě pozoruje kvůli ospalosti **deficit v pozornosti více než polovinu týdne** (4 – 5krát týdně a častěji), což může poukazovat na výskyt pravidelně nedostatečného spánku. Existuje také středně silný vztah mezi četností ospalosti žáků a četností problémů s pozorností. (korelační koeficient 0,51) Dále problémy se zapamatováním trpí více než polovina (75,66 %) několikrát týdně. Přibližně **26 %** respondentů přitom vnímá **problémy se zapamatováním více než polovinu týdne.** Ty mají slabý vztah s ospalostí (korelační koeficient 0,38). Je zřejmé, že tyto problémy jsou mezi žáky rozšířené, což je přinejmenším znepokojivé. Ačkoliv jejich četnost napříč týdnem není tak vysoká, jako například ospalost, stále se jedná o nemalou část žactva.

Překvapivým zjištěním byl nízký zájem žáků o výuku. **85 % žáků má zájem o nové učivo maximálně 3 dny v týdnu.** Z toho přibližně 24 % žáků má zájem o učivo maximálně jednou týdně. Nízký zájem o vyučování nemusí nutně být znakem nedostatečného spánku, ale stále se jedná o jednu z oblastí, která jím může být zasažena.

Další z mapovacích otázek se vztahovala ke spaní při hodině ve škole. Většina žáků při hodinách nespí, nebo při nich spí pouze výjimečně, **více než třetina** (přibližně 37,4 %) žáků **spí při vyučování několikrát týdně.**

Jedna z posledních otázek se vztahovala k preferenci v oblasti začátku první vyučovací hodiny. Střední pedagogická škola v Litomyšli je specifická tím, že vyučování může začínat zpravidla jak v 7:10, tak v 8:00, každá třída začíná někdy v 7:10 a někdy v 8:00. Můžeme tedy říct, že drtivá většina (91,31 %) žáků by **preferovalo zrušení vyučovacích hodin od 7:10.** Úplný posun první vyučovací hodiny na čas 8:55 by však stále preferovala většina žáků - 56,5 %. **Žáci tedy preferují pozdější začátky vyučování** a systémové řešení nedostatečného spánku posunutím první vyučovací hodiny by u nich nejspíše sklidilo pozitivní odezvu. Preferovaný čas začátku vyučování má také slabý vztah s ospalostí (korelační koeficient 0,33).

Zjištěné informace indikují, že nedostatečný spánek a jeho projevy jsou u žáků Střední pedagogické školy v Litomyšli častými jevy. Je důležité, aby se odborníci tímto tématem dále zabývali ve větším měřítku a proběhly potřebné systémové změny.

## 7 DISKUZE

Tato práce v průběhu svého vzniku narazila na několik limitací. Počet respondentů byl na tento typ studie poněkud nízký a nezahrnoval žáky jiných typů středních škol – tj. odborná učiliště, gymnázia, nebo jiné obory. Dále skupina dotazovaných je téměř pohlavně sourodá, převažuje v ní ženské pohlaví (98,6 % respondentů), a tedy chybí data jedinců mužského pohlaví a osob minoritní genderové identifikace. Lepší by mohla být také formulace některých otázek v dotazníku, například otázka vztahující se k školnímu prospěchu. Ta kvůli své formulaci mohla být interpretována několika způsoby, což znemožnilo řádné posouzení jejich výsledků.

Čistě dotazníková forma výzkumu taktéž není ideální pro toto téma, jelikož odpovědi na otázky jsou založeny na subjektivním pozorování sebe sama, tedy odpovědi nemusí odpovídat realitě. Jak bylo zmíněno v předchozích částech práce, subjektivní vnímání ospalosti a dalších deficitů spojených s nedostatečným spánkem často bývá nepřesné – deficit bývá objektivně větší než si jedinec uvědomuje a dokáže subjektivně pozorovat a posoudit. Bohužel autorka této práce nemá odbornou ani časovou kapacitu využít objektivní metody měření spánku, ospalosti, pozornosti a paměti. Tato práce by se tedy rozhodně dala rozvinout za použití objektivnějších metod.

Zajímavým směrem dalšího výzkumu by mohla být simulace systémového řešení – oddálení první vyučovací hodiny – a porovnání výsledků s kontrolní skupinou. Přednášky vzdělávající žáky o spánkové hygieně a možnostech kompenzace nedostatečného spánku zdímnutím by taktéž mohly být přínosné jako dočasné řešení problematiky nedostatečného spánku u adolescentů.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

AGOSTINI, Alex, Mary A. CARSKADON, Jillian DORRIAN, Scott COUSSENS a Michelle A. SHORT. An experimental study of adolescent sleep restriction during a simulated school week: changes in phase, sleep staging, performance and sleepiness. *Journal of Sleep Research* [online]. 2016, **26**(2), 227-235 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsr.12473>

ALFONSI, Valentina; PALMIZIO, Rossella; RUBINO, Annalisa; SCARPELLI, Serena; GORGONI, Maurizio et al. The Association Between School Start Time and Sleep Duration, Sustained Attention, and Academic Performance. Online. *Nature and Science of Sleep*. 2020, roč. 12, s. 1161–1172. Dostupné z: <https://doi.org/10.2147/nss.s273875>. [cit. 2023-12-19].

ARAND, Donna L. a BONNET, Michael H. The multiple sleep latency test. Online. *Handbook of Clinical Neurology*. 2019, roč. 160, s. 393-403. ISSN 0072-9752. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00026-6>. [cit. 2024-02-20].

BAHAMMAM, Ahmed S. A hypnogram showing normal distribution of sleep stages. Online. In: ResearchGate. 2016. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/A-hypnogram-showing-normal-distribution-of-sleep-stages\\_fig1\\_305754675](https://www.researchgate.net/figure/A-hypnogram-showing-normal-distribution-of-sleep-stages_fig1_305754675). [cit. 2024-02-21].

BANKS, Siobhan a David F. DINGES. Behavioral and Physiological Consequences of Sleep Restriction. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [online]. 2007, **3**(5), 519–528 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1978335/>.

BANKS, Siobhan, Jill DORRIAN, Mathias BASNER a David F. DINGES. Sleep Deprivation. In: KRYGER, Meir H., Thomas ROTH a William C. DEMENT, ed. Principles and practice of sleep medicine. Sixth edition. Elsevier, 2018, s. 49 - 55. ISBN 978-0-323-24288-2.

BANKS, Siobhan; VAN DONGEN, Hans P. A.; MAISLIN, Greg a DINGES, David F. Neurobehavioral Dynamics Following Chronic Sleep Restriction: Dose-Response Effects of One Night for Recovery. Online. *Sleep*. 2010, roč. 33, č. 8, s. 1013–1026. ISSN 0161-8105. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/33.8.1013>. [cit. 2023-12-10].

BAUM, Katherine T.; DESAI, Anjali; FIELD, Julie; MILLER, Lauren E.; RAUSCH, Joseph et al. Sleep restriction worsens mood and emotion regulation in adolescents. Online. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2014, roč. 55, č. 2, s. 180–190. ISSN 1469-7610. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jcpp.12125>. [cit. 2023-12-10].

BERGER, Aaron T., Rachel WIDOME a Wendy M. TROXEL. SCHOOL START TIME AND PSYCHOLOGICAL HEALTH IN ADOLESCENTS. *Current Sleep Medicine Reports* [online]. 2018, 4(2), 110–117 [cit. 2024-02-20]. ISSN 2198-6401. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40675-018-0115-6>

BŁASZCZYK-BĘBENEK, Ewa, Paweł JAGIELSKI a Małgorzata SCHLEGEL-ZAWADZKA. Caffeine Consumption in a Group of Adolescents from South East Poland-A Cross Sectional Study. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(6) Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu13062084> [cit. 2024-02-20].

BONNET, M. H. a D. L. ARAND. Acute Sleep Deprivation. In: KUSHIDA, Clete A., ed. The Encyclopedia of Sleep. Elsevier, 2013, s. 156 - 161. ISBN 978-0-12-378610-4.

BORBÉLY, Alexander A.; DAAN, Serge; WIRZ-JUSTICE, Anna a DEBOER, Tom. The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. Online. *Journal of Sleep Research*. 2016, roč. 25, č. 2, s. 131–143. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jsr.12371>. [cit. 2023-12-19].

CADONI, Cristina a PEANA, Alessandra Tiziana. Energy drinks at adolescence: Awareness or unawareness? Online. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2023, roč. 17, s. 1-8. ISSN 1662-5153. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2023.1080963>. [cit. 2024-02-20].

CALIANDRO, Rocco, Astrid A. STRENG, Linda W. M. VAN KERKHOF, Gijsbertus T. J. VAN DER HORST a Inês CHAVES. Social Jetlag and Related Risks for Human Health: A Timely Review. *Nutrients* [online]. MDPI, 2021, 13(12) [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu13124543>

CAMPBELL, Ian G., Alejandro CRUZ-BASILIO, Nato DARCHIA, Zoey Y. ZHANG a Irwin FEINBERG. Effects of sleep restriction on the sleep electroencephalogram of adolescents. *Sleep* [online]. 2021, 44(6), s. 1–9 ISSN 0161-8105. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa280> [cit. 2023-12-10].

CARSKADON, Mary A.; DEMENT, William C. Normal Human Sleep: An Overview. In: KRYGER, Meir H.; ROTH, Thomas a DEMENT, William C, ed. Principles and Practice of Sleep Medicine. Sixth edition. Elsevier, 2018, s. 15–24. ISBN 978-0-323-24288-2.

COUSINS, James N; WONG, Kian F a CHEE, Michael W L. Multi-Night Sleep Restriction Impairs Long-Term Retention of Factual Knowledge in Adolescents. Online. *Journal of Adolescent Health*. 2019, roč. 65, č. 4, s. 549-557. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.04.030>. [cit. 2024-02-20].

CROWLEY, Stephanie J., Amy R. WOLFSON, Leila TAROKH a Mary A. CARSKADON. An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm model. *Journal of Adolescence* [online]. 2018, 67(1), 55-65 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.adolescence.2018.06.001>

CURCIO, Giuseppe; FERRARA, Michele a DE GENNARO, Luigi. Sleep loss, learning capacity and academic performance. Online. *Sleep Medicine Reviews*. 2006, roč. 10, č. 5, s. 323-337. ISSN 1532-2955. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2005.11.001>. [cit. 2023-12-19].

CZEILER, Charles A. a Orfeu M. BUXTON. Human Circadian Timing System and Sleep-Wake Regulation. In: KRYGER, Meir H., Thomas ROTH a William C. DEMENT, ed. Principles and practice of sleep medicine. Sixth edition. Elsevier, 2018, s. 362 - 376. ISBN 978-0-323-24288-2.

CZEILER, Charles Andrew a Joshua J. GOOLEY. Sleep and Circadian Rhythms in Humans. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology [online]. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*, 2007, 72, 579-597 [cit. 2023-08-22]. ISSN 1943-4456. Dostupné z: <https://doi.org/10.1101/sqb.2007.72.064>

DE SANCTIS, Vincenzo; SOLIMAN, Nada; SOLIMAN, Ashraf T; ELSEDFY, Heba; DI MAIO, Salvatore et al. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard. Online. *Acta Biomedica*. 2017, roč. 88, č. 2, s. 222-231. Dostupné z: <https://doi.org/10.23750/abm.v88i2.6664>. [cit. 2024-02-20].

DEBOER, Tom. Sleep homeostasis and the circadian clock: Do the circadian pacemaker and the sleep homeostat influence each other's functioning? Online. *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms*. 2018, roč. 5, s. 68-77. ISSN 2451-9944. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.nbscr.2018.02.003>. [cit. 2023-12-10].

DORRIAN, J. a N. LAMOND. Recovery from Sleep Loss. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013, s. 359 - 362. ISBN 978-0-12-378610-4.

DUNSTER, Gideon P.; CROWLEY, Stephanie J.; CARSKADON, Mary A. a DE LA IGLESIA, Horacio O. What Time Should Middle and High School Students Start School? Online. *Journal of Biological Rhythms*. 2019, roč. 34, č. 6, s. 576-578. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0748730419892118>. [cit. 2023-12-19].

EHLERS, Anke; MARAKIS, Georgios; LAMPEN, Alfonso a HIRSCH-ERNST, Karen Ildico. Risk assessment of energy drinks with focus on cardiovascular parameters and energy drink consumption in Europe. Online. *Food and Chemical Toxicology*. 2019, roč. 130, s. 109-121. ISSN 0278-6915. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.05.028>. [cit. 2024-02-20].

GADAM, Sylistah; PATTINSON, Cassandra L.; ROSSA, Kalina R.; SOLEIMANLOO, Shamsi Shekari; MOORE, Jane et al. Interventions to increase sleep duration in young people: A systematic review. Online. *Sleep Medicine Reviews*. 2023, roč. 70. ISSN 1087-0792. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101807>. [cit. 2023-12-19].

GRADISAR, Michael, Amy A. WOLFSON, Allison G. HARVEY, Lauren HALE, Russel ROSENBERG, Charles A. CZEILER. The Sleep and Technology Use of Americans: Findings from the National Sleep Foundation's 2011 Sleep in America Poll. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [online]. 9. American Academy of Sleep Medicine, 2013 [cit. 2023-08-22]. ISSN 1550-9397. Dostupné z: <https://jcsm.aasm.org/doi/10.5664/jcsm.3272>

HAMÁČKOVÁ, Kateřina. Působení stresorů na studenty gymnázia při maturitní zkoušce. Praha, 2022. [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/20.500.11956/177040> . Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Katedra pedagogiky. Vedoucí práce Valášková Vincejová, Eva.

HANSEN, Julia, Reiner HANEWINKEL a Artur GALIMOV. Physical activity, screen time, and sleep: do German children and adolescents meet the movement guidelines? *European Journal of Pediatrics* [online]. 2022, **181**, 1985-1995 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-022-04401-2>

HEALY, Kelly L.; MORRIS, Andrew R. a LIU, Andrew C. Circadian Synchrony: Sleep, Nutrition, and Physical Activity. Online. *Frontiers in Network Physiology*. 2021, roč. 1, s. 1-22. ISSN 2674-0109. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fnetp.2021.732243>. [cit. 2023-12-19].



HUBER R. Special Populations Affected by Sleep Loss/Deprivation: Adolescence. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013, s. 287 - 291. ISBN 978-0-12-378610-4.

CHANG, Anne-Marie; AESCHBACH, Daniel; DUFFY, Jeanne F. a CZEISLER, Charles A. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. Online. *PNAS*. 2015, roč. 112, č. 4, s. 1232–1237 |. Dostupné z: <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112>. [cit. 2023-12-19].

ILLNEROVÁ, Helena a Alena SUMOVÁ. VNITŘNÍ ČASOVÝ SYSTÉM. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2008, (7), 350–352 [cit. 2023-08-22]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: [https://www.internimedicina.cz/artkey/int-200807-0009\\_Vnitri\\_casovy\\_system.php](https://www.internimedicina.cz/artkey/int-200807-0009_Vnitri_casovy_system.php)

JANEČKOVÁ, Denisa. CIRKADIÁNNÍ PREFERENCE – ROZDÍLNÝ ŽIVOT RANNÍCH PTÁČAT A NOČNÍCH SOV [online]. Olomouc, 2014 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/jgg72i/>. Disertační práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta. Vedoucí práce prof. PhDr. Alena Plhánková, CSc.

JOHANSSON, Ann E.E.; PETRISKO, Maria A. a CHASENS, Eileen R. Adolescent Sleep and the Impact of Technology Use Before Sleep on Daytime Function. Online. *Journal of Pediatric Nursing*. 2016, roč. 31, č. 5, s. 498-504. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.04.004>. [cit. 2024-02-20].

KELLEY, Paul; LOCKLEY, Steven W.; KELLEY, Jonathan a EVANS, Mariah D. R. Is 8:30 a.m. Still Too Early to Start School? A 10:00 a.m. School Start Time Improves Health and Performance of Students Aged 13–16. Online. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2017, roč. 11, article 588, s. 1-10. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389%2Ffnhum.2017.00588>. [cit. 2023-12-19].

KVAPILOVÁ, Terezie. Význam a mechanismus spánku – současný pohled [online]. Brno, 2019 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/qb619/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Martin VÁCHA

KITAMURA, S., Y. KATAYOSE, K. NAKAZAKI et al. Estimating individual optimal sleep duration and potential sleep debt. *Scientific Reports* [online]. 2010, 6(35812), 1 - 9 [cit. 2023-12-10]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/srep35812>

LANGMEIER, Josef a KREJČÍŘOVÁ, Dana. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Psyché (Grada). Praha: Grada, 2006. ISBN 978-80-247-1284-0.

LEE-CHIONG, JR., Teofilo. *Sleep Medicine – Essentials and review*. New York: Oxford University Press, 2008. ISBN 978-0-19-530659-0.

LO, June C a CHEE, Michael WL. Cognitive effects of multi-night adolescent sleep restriction: current data and future possibilities. Online. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2020, roč. 33, s. 34-41. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2019.12.005>. [cit. 2024-02-20].

LO, June C, Ruth L F LEONG, Alyssa S C NG, et al. Cognitive effects of split and continuous sleep schedules in adolescents differ according to total sleep opportunity. *Sleep* [online]. 2020, **43**(12). Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa129> [cit. 2024-02-20].

LO, June C, Su Mei LEE, Lydia M TEO, Julian LIM, Joshua J GOOLEY a Michael W L CHEE. Neurobehavioral Impact of Successive Cycles of Sleep Restriction With and Without Naps in Adolescents. *Sleep* [online]. 2017, **40**(2) Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw042> [cit. 2024-02-20].

LO, June C.; ONG, Ju Lynn; LEONG, Ruth L.F.; GOOLEY, Joshua J. a CHEE, Michael W.L. Cognitive Performance, Sleepiness, and Mood in Partially Sleep Deprived Adolescents: The Need for Sleep Study. Online. *SLEEP*. 2016, roč. 39, č. 3, s. 687–698. Dostupné z: <https://doi.org/10.5665%2Fsleep.5552>. [cit. 2024-02-20].

LO, June Chi-Yan, Tiffany B KOA, Ju Lynn ONG, Joshua J GOOLEY a Michael W L CHEE. Staying vigilant during recurrent sleep restriction: dose-response effects of time-in-bed and benefits of daytime napping. *Sleep* [online]. 2022, **45**(4). Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsac023> [cit. 2024-02-20]

MATHEW, Gina Marie; REICHENBERGER, David A.; MASTER, Lindsay; BUXTON, Orfeu M.; CHANG, Anne-Marie et al. Too Jittery to Sleep? Temporal Associations of Actigraphic Sleep and Caffeine in Adolescents. Online. *Nutrients*. 2022, roč. 14, č. 1, article 31, s. 1-18. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nu14010031>. [cit. 2024-02-20].

MATTHEWS, R. W., S. A. FERGUSON a S. BANKS. Partial and Sleep-Stage-Selective Deprivation. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013, s. 162–168. ISBN 978-0-12-378610-4.

MINKEL, Jared D. Affective Consequences of Sleep Deprivation. Online, Disertační práce, vedoucí David Dinges, Ph.D. Professor, Department of Psychiatry. University of Pennsylvania: University of Pennsylvania, 2010. Dostupné z: <https://repository.upenn.edu/entities/publication/3f315ed8-0c5a-44fd-a291-4a9b3c9a5560>. [cit. 2023-12-10].

MOSER, Doris; ANDERER, Peter; GRUBER, Georg; PARAPATICS, Silvia; LORETZ, Erna et al. Sleep classification according to AASM and Rechtschaffen & Kales: effects on sleep scoring parameters. Online. *Sleep*. 2009, roč. 32, č. 2, s. 139-149. ISSN 0161-8105. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/32.2.139>. [cit. 2023-12-19].

NEVŠÍMALOVÁ, Soňa a Karel ŠONKA. *Poruchy spánku a bdění. Třetí, doplněné a přepracované vydání*. Praha: Galén, [2020]. ISBN 9788074924781.

NEWSOM, Rob a SINGH, Abhinav. *Slow-Wave Sleep*. Online. Sleep Foundation. 2023. Dostupné z: <https://www.sleepfoundation.org/stages-of-sleep/slow-wave-sleep>. [cit. 2024-02-20].

ONG, Ju Lynn; LO, June C.; GOOLEY, Joshua J. a CHEE, Michael W.L. EEG Changes across Multiple Nights of Sleep Restriction and Recovery in Adolescents: The Need for Sleep Study. Online. *Sleep*. 2016, roč. 39, č. 6, s. 1233–1240. ISSN 0161-8105. Dostupné z: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5665/sleep.5840>. [cit. 2023-12-10].

*Organizace vzdělávání ve středních školách – vyšší sekundární vzdělávání*. Online. Eurydice. 2024. Dostupné z: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/cs/national-education-systems/czechia/organizace-vzdelavani-ve-strednich-skolach-vyssi-sekundarni>. [cit. 2024-02-20].

OWENS, Judith; AU, Rhoda; CARSKADON, Mary; MILLMAN, Richard; WOLFSON, Amy et al. Insufficient Sleep in Adolescents and Young Adults: An Update on Causes and Consequences. Online. *Pediatrics*. 2014a, **134**(3), s. e921–e932. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1696>. [cit. 2024-02-20].

OWENS, Judith A., AU Rhoda, CARSKADON Mary A., MILLMAN Richard, WOLFSON Amy et al. School Start Times for Adolescents. *Pediatrics* [online]. 2014b, **134**(3), 642–649. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1697> [cit. 2023-08-22].

PANJWANI, Usha; WADHWA, Meetu; RAY, Koushik a KISHORE, Krishna. Sleep Deprivation, Cognitive Function and Countermeasures. In: JHA, Sushil K a JHA, Vibha M (ed.). *Sleep, Memory and Synaptic Plasticity*. 1. Springer Singapore, 2019, s. 41-56. ISBN 978-981-13-2813-8.

PARUTHI, Shalini, Lee J. BROOKS, Carolyn D'AMBROSIO, et al. Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: *Methodology and Discussion*. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [online]. 2016, **12**(11), 1549-1561 [cit. 2023-08-22]. ISSN 1550-9397. Dostupné z: <https://jcs.m.aasm.org/doi/10.5664/jcs.m.6288>

PELEŠKA, Petr. Stres a zátěžové situace na střední škole [online]. Praha, 2020 [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/kut87u/>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Celoškolská pracoviště (studium mimo fakulty).

PILLION, Meg; GRADISAR, Michael; BARTEL, Kate; WHITTALL, Hannah; MIKULCIC, Jessica et al. Wi-Fi off, devices out: do parent-set technology rules play a role in adolescent sleep? Online. *Sleep Medicine: X*. 2022, roč. 4, article 100046, s. 1-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2022.100046>. [cit. 2023-12-19].

PLHÁKOVÁ, Alena. Spánek a snění: vědecké poznatky a jejich psychoterapeutické využití. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026203650.

*Podmínky zaměstnávání nezletilých*. Online. Your Europe. 2023. Dostupné z: [https://europa.eu/youreurope/business/human-resources/employment-contracts/teenage-workers/index\\_cs.htm](https://europa.eu/youreurope/business/human-resources/employment-contracts/teenage-workers/index_cs.htm). [cit. 2024-02-20].

PŘÍHODOVÁ, Iva. Poruchy spánku u dětí a dospívajících. Praha: Maxdorf, c2013. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 9788073453329.

RAMA, A. N. a R. ZACHARIAH. Normal Human Sleep. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013, s. 16 - 23. ISBN 978-0-12-378610-4.

RAMAR, Kannan; MALHOTRA, Raman K.; CARDEN, Kelly A.; MARTIN, Jennifer L.; ABBASI-FEINBERG, Fariha et al. Sleep is essential to health: an American Academy of Sleep Medicine position statement. Online. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2021, roč. 17, č. 10, s. 2115-2119. ISSN 1550-9397. Dostupné z: <https://doi.org/10.5664/jcs.m.9476>. [cit. 2023-12-19].

RANDLER, Christoph a BILGER, Sabrina. Associations among sleep, chronotype, parental monitoring, and pubertal development among German adolescents. Online. *The Journal of Psychology*. 2009, roč. 143, č. 5, s. 509-520. Dostupné z: <https://doi.org/10.3200/jrl.143.5.509-520>. [cit. 2023-12-19].

RANDLER, Christoph; FASSL, Corina a KALB, Nadine. From Lark to Owl: developmental changes in morningness-eveningness from new-borns to early adulthood. Online. *Scientific Reports*. 2017, roč. 7, article 45874, s. 1-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/srep45874>. [cit. 2023-12-19].

RAUSCH-PHUNG, Elizabeth a REHMAN, Anis. *How Long Should It Take to Fall Asleep?* Online. Sleep Foundation. 2023. Dostupné z: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-faqs/how-long-should-it-take-to-fall-asleep> [cit. 2024-02-20].

RIGNEY, Gabrielle; BLUNDEN, Sarah; MAHER, Carol; DOLLMAN, James; PARVAZIAN, Somayeh et al. Can a school-based sleep education programme improve sleep knowledge, hygiene and behaviours using a randomised controlled trial. Online. *Sleep Medicine*. 2015, roč. 16, č. 6, s. 736-745. ISSN 1389-9457. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.02.534>. [cit. 2023-12-19].

ROBERTS, Robert E. a DUONG, Hao T. The Prospective Association between Sleep Deprivation and Depression among Adolescents. Online. *Sleep*. 2014, roč. 37, č. 2, s. 239–244. Dostupné z: <https://doi.org/10.5665/sleep.3388>. [cit. 2024-02-20].

ROEHRS, Timothy, Mary A. CARSKADON, William C. DEMENT a Thomas ROTH. Daytime Sleepiness and Alertness. In: KRYGER, Meir H., Thomas ROTH a William C. DEMENT, ed. *Principles and practice of sleep medicine*. Sixth edition. Elsevier, 2018, s. 39–48. ISBN 978-0-323-24288-2.

RUBÍN, Lukáš, Aleš GÁBA, Jan DYGRÝN, Lukáš JAKUBEC, Eliška MATEROVÁ a Ondřej VENCÁLEK. Prevalence and correlates of adherence to the combined movement guidelines among Czech children and adolescents. *BMC Public Health* [online]. 2020, (1692) [cit. 2023-08-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09802-2>

RUPP T. L. Concepts of Fatigue, Sleepiness, and Alertness. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013a, s. 24-26. ISBN 978-0-12-378610-4.

RUPP T. L. Eliminating Cumulative Sleep Debt and Sleep Satiation. In: KUSHIDA, Clete A., ed. *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, 2013b, s. 162–168. ISBN 978-0-12-378610-4.

SHARMAN, Rachel a Gaby ILLINGWORTH. Adolescent sleep and school performance — the problem of sleepy teenagers. *Current Opinion in Physiology* [online]. 2020, **15**, 23-28. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.11.006> [cit. 2023-08-22]

SHEN, Lin; VAN SCHIE, Jason; DITCHBURN, Graeme; BROOK, Libby a BEI, Bei. Positive and Negative Emotions: Differential Associations with Sleep Duration and Quality in Adolescents. Online. *Journal of Youth and Adolescence*. 2018, roč. 47, s. 2584–2595. ISSN 1573-6601. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0899-1>. [cit. 2023-12-10].

SHORT, Michelle A. a CHEE, Michael W. L. Chapter 3 - Adolescent sleep restriction effects on cognition and mood. Online. *Progress in Brain Research*. 2019, roč. 246, s. 55-71. ISSN 0079-6123. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.02.008>. [cit. 2023-12-10].

SHORT, Michelle A.; BOOTH, Stephen A.; OMAR, Omar; OSTLUNDH, Linda a ARORA, Teresa. The relationship between sleep duration and mood in adolescents: A systematic review and meta-analysis. Online. *Journal of Youth and Adolescence*. 2020, roč. 52. ISSN 1087-0792. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2020.101311>. [cit. 2023-12-10].

ŠONKA, Karel a ŠUSTA, Marek. Nadměrná denní spavost. Online. *Medicína pro praxi*. 2013, roč. 10, č. 4, s. 154–156. Dostupné z: [https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201304-0006\\_Nadmerna\\_denni\\_spavost.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3Dnadm%25ECrn%25E1%2Bdenn%25ED%2Bspavost%26sfrom%3D0%26spage%3D30](https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201304-0006_Nadmerna_denni_spavost.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3Dnadm%25ECrn%25E1%2Bdenn%25ED%2Bspavost%26sfrom%3D0%26spage%3D30). [cit. 2024-02-20].

TAROKH, Leila, Eliza VAN REEN, Peter ACHERMANN a Mary A CARSKADON. Naps not as effective as a night of sleep at dissipating sleep pressure. *Journal of Sleep Research* [online]. 2021, **30**(5) Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jsr.13295> [cit. 2024-02-20].

THOROVÁ, Kateřina. Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0714-6.

VÁGNEROVÁ, Marie a LISÁ, Lidka. Vývojová psychologie: dětství a dospívání. Vydání třetí, přepracované a doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4961-0.

VAN DONGEN, Hans P. A., Greg MAISLIN, Janet M. MULLINGTON a David F. DINGES. The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation. *SLEEP* [online]. 2003, **26**(2), 117–126. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/sleep/26.2.117> [cit. 2023-08-22].

WIDOME, Rachel, Aaron T. BERGER, Conrad IBER, Kyla WAHLSTROM, Melissa N. LASKA a Gudrun KILIAN. Association of Delaying School Start Time With Sleep Duration, Timing, and Quality Among Adolescents. *JAMA Pediatrics* [online]. 2020, **174**(7), 697–704 Dostupné z: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2765038> [cit. 2023-12-19].

WITTMAN, Marc, Jenny DINICH, Martha MERROW a Till ROENNEBERG. Social Jetlag: Misalignment of Biological and Social Time. *Chronobiology International* [online]. 2006, **23**(1 a 2), 497–509 [cit. 2023-08-22]. ISSN 1525-6073. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420520500545979>

WOODS, Heather Cleland a SCOTT, Holly. #Sleepyteens: Social media use in adolescence is associated with poor sleep quality, anxiety, depression and low self-esteem. Online. *Journal of Adolescence*. 2016, roč. 51, č. 1, s. 41-49. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ad>

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

### 9.1 Obrázky

Obrázek 1 – Interakce cirkadiánního a homeostatického procesu (Kvapilová, 2019).....	12
Obrázek 2 – Hypnogram (Bahammam, 2016) .....	16

### 9.2 Tabulky

Tabulka 1 – Věk respondentů (zdroj: vlastní).....	31
Tabulka 2 – Délka spánku ve všední dny (zdroj: vlastní) .....	31
Tabulka 3 – Délka spánku o víkendech (zdroj: vlastní).....	32
Tabulka 4 – Čas usnutí ve všední dny (zdroj: vlastní) .....	33
Tabulka 5 – Čas usnutí o víkendech (zdroj: vlastní).....	35
Tabulka 6 – Jak dlouho trvá, než žáci Spgš usnou (zdroj: vlastní) .....	35
Tabulka 7 – Chodí žáci spát dříve nebo později, než by jim vyhovovalo? (zdroj: vlastní) .....	36
Tabulka 8 – Častost konzumace kofeinových nápojů (zdroj: vlastní) .....	38
Tabulka 9 – Používání zařízení s modrým světlem před spaním (zdroj: vlastní) .....	38
Tabulka 10 – Častost zdřímnutí (zdroj: vlastní).....	39
Tabulka 11 – Odpočatost po probuzení ve všední dny (zdroj: vlastní).....	40
Tabulka 12 – Odpočatost po probuzení o víkendech (zdroj: vlastní) .....	42
Tabulka 13 – Ospalost během týdne (zdroj: vlastní).....	42
Tabulka 14 – Spánek při hodině ve škole (zdroj: vlastní).....	44
Tabulka 15 – Problémy s pozorností (zdroj: vlastní) .....	45
Tabulka 16 – Nedostatek spánku a školní prospěch (zdroj: vlastní).....	46
Tabulka 17 – Problémy s pamětí (zdroj: vlastní) .....	47

Tabulka 18 – Zájem o nové učivo ve škole (zdroj: vlastní).....	47
Tabulka 19 – Preferovaný čas začátku vyučování (zdroj: vlastní).....	48
Tabulka 20 – Pohlaví respondentů (zdroj: vlastní) .....	49
Tabulka 21 – Přehled korelačních koeficientů mezi vybranými jevy (zdroj: vlastní) .....	50

### 9.3 Grafy

Graf 1 – Věk respondentů (zdroj: vlastní).....	31
Graf 2 – Délka spánku ve všední dny (zdroj: vlastní).....	32
Graf 3 – Délka spánku o víkendech (zdroj: vlastní).....	33
Graf 4 – Čas usnutí ve všední dny (zdroj: vlastní).....	34
Graf 5 – Čas usnutí o víkendech (zdroj: vlastní).....	34
Graf 6 - Jak dlouho trvá, než žáci Spgš usnou (zdroj: vlastní).....	36
Graf 7 – Častost konzumace kofeinových nápojů (zdroj: vlastní) .....	37
Graf 8 – Používání zařízení s modrým světlem před spaním (zdroj: vlastní) .....	39
Graf 9 – Častost zdřímnutí (zdroj: vlastní).....	40
Graf 10 – Odpočatost po probuzení ve všední dny (zdroj: vlastní) .....	41
Graf 11 – Odpočatost po probuzení o víkendech (zdroj: vlastní) .....	41
Graf 12 – Ospalost během týdne (zdroj: vlastní) .....	43
Graf 13 – Spánek při hodině ve škole (zdroj: vlastní).....	44
Graf 14 – Problémy s pozorností (zdroj: vlastní).....	45
Graf 15 – Nedostatek spánku a školní prospěch (zdroj: vlastní).....	46
Graf 16 – Problémy s pamětí (zdroj: vlastní).....	47
Graf 17 – Zájem o nové učivo ve škole (zdroj: vlastní).....	48
Graf 18 – Preferovaný čas začátku vyučování (zdroj: vlastní) .....	49
Graf 19 – Pohlaví respondentů (zdroj: vlastní) .....	49

