

Univerzita Palackého v Olomouci  
Filozofická fakulta  
Katedra psychologie

# SPÁNEK ČESKÝCH ADOLESCENTŮ



Bakalářská diplomová práce

Autor: **Adéla Charvátová**

Vedoucí práce: **PhDr. Denisa Manková, Ph.D.**

Olomouc

2023

Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce, PhDr. Denise Mankové, Ph.D. za vstřícný přístup, podporu, trpělivost a cenné rady. Děkuji také rodičům, že za mnou stojí, ať se děje, co se děje, a manželovi, že ve mě věří.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou práci na téma: „Spánek českých adolescentů“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 31.3.2023

Podpis .....

# OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
	<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
	<b>ÚVOD</b> .....	<b>5</b>
	<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Spánek</b> .....	<b>8</b>
1.1	Výzkum spánku .....	9
1.1.1	Elektroencefalografie .....	9
1.1.2	REM spánek .....	10
1.1.3	Polysomnografie.....	10
1.2	Stadia bdění a spánku .....	10
1.3	Funkce spánku .....	13
1.4	Spánkové normy .....	13
1.5	Spánková deprivace .....	14
<b>2</b>	<b>Řízení spánku a bdění</b> .....	<b>16</b>
2.1	Faktor S .....	16
2.2	Cirkadiánní rytmus .....	17
2.2.1	Vliv světla.....	18
2.2.2	Hodinové geny .....	18
2.2.3	Sociální čas.....	19
<b>3</b>	<b>Cirkadiánní preference</b> .....	<b>20</b>
3.1	Sociální jet-lag .....	21
<b>4</b>	<b>Spánek v období adolescence</b> .....	<b>23</b>
4.1	Vymezení a charakteristika adolescence .....	23
4.2	Změny spánku v adolescenci .....	24
4.3	Spánková deprivace v adolescenci .....	25
4.4	Spánková hygiena.....	26
	<b>VÝZKUMNÁ ČÁST</b> .....	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Výzkumný problém</b> .....	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Design výzkumu a použité metody</b> .....	<b>31</b>
6.1	Testové metody .....	34
6.1.1	Dotazník Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (PSQI).....	34
6.1.2	Škála spavosti Epworth (ESS).....	35
6.1.3	Dotazník ranních a večerních typů (MEQ) .....	36
6.1.4	Mnichovský dotazník chronotypu (MCTQ).....	37
6.1.5	Škála depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS).....	38
6.2	Formulace hypotéz ke statistickému testování .....	40

<b>7</b>	<b>Sběr dat a výzkumný soubor</b> .....	<b>41</b>
	7.1 Etické hledisko a ochrana soukromí.....	42
<b>8</b>	<b>Práce s daty a její výsledky</b> .....	<b>44</b>
	8.1 Popisné statistiky .....	44
	8.2 Ověřování hypotéz.....	49
	8.3 Další zjištění .....	52
<b>9</b>	<b>Diskuse</b> .....	<b>54</b>
<b>10</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>Souhrn</b> .....	<b>63</b>
	<b>LITERATURA</b> .....	<b>67</b>
	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>76</b>



# ÚVOD

Potřeba spánku je všem lidem společná. Spánek je stav, ve kterém trávíme značnou část svého života a který je pro naši existenci naprosto nezbytný. Ve spánku se obnovují naše síly, zpracovávají se vzpomínky, regeneruje se naše tělo i mysl.

Ačkoliv spánek potřebujeme k životu všichni, existují mezi lidmi rozdíly, a to například v tom, kolik spánku potřebují. V průběhu života se potřeba spánku mění. Kojenec například prospí většinu dne, zatímco dospělým zpravidla stačí 7 až 8 hodin spánku denně. U lidí se liší nejen potřeba spánku, ale také to, zda opravdu spí tolik, kolik potřebují. Každý z nás v životě jistě zažil období, kdy se z různých důvodů v noci moc nevyspal. V těchto situacích na sobě typicky pozorujeme ospalost, sníženou schopnost soustředit se na různé činnosti, sníženou motivaci, podrážděnost, špatnou náladu. Dlouhodobý nedostatek spánku však může mít vážný dopad na naše fyzické i duševní zdraví. Věkovou skupinou, která se s chronickým nedostatkem spánku setkává velmi často, jsou právě adolescenti.

Adolescence je obdobím přechodu mezi dětstvím a dospělostí. Jedinci jsou v tomto období stále ve vývoji a jejich potřeba spánku je vyšší než u dospělých. Ideálně by měli adolescenti spát 8 až 10 hodin denně.

Jednou z mnoha změn, které se v adolescenci odehrávají, je změna cirkadiánní preference. Cirkadiánní preference nám říká, jakou denní dobu jedinec preferuje pro vykonávání různých činností. V adolescenci se cirkadiánní preference posouvá směrem k večerním hodinám. Z adolescentů se tak přirozeně stávají „noční sovy“ s tendencí chodit pozdě spát a pozdě vstávat.

Problém však nastává při konfrontaci s brzkým začátkem školní výuky, kvůli kterému jsou adolescenti nuceni vstávat typicky před sedmou hodinou ránní. V kombinaci s večerní cirkadiánní preferencí je často výsledkem to, že adolescenti spí ve školních dnech málo a tento vytvořený spánkový dluh se snaží dohnat dlouhým vyspáváním o víkendech. V důsledku toho může vznikat tzv. sociální jet-lag (neboli sociální pásmová nemoc), což je nesoulad mezi vnitřními biologickými hodinami a sociálním časem.

Já osobně jsem tuto situaci v dospívání zažila. Jelikož moje škola začínala ještě před osmou hodinou ránní, musela jsem v pracovní dny pravidelně vstávat okolo půl sedmé. Zároveň se mi v té době nechtělo spát dříve než v jedenáct hodin večer, a tak jsem ve škole typicky přežívala na šesti hodinách spánku. Usínání ve školní lavici tak pro mě bylo téměř

na denním pořádku. Myslím si, že kdybych v tomto období spala více, byly by moje vzpomínky na střední školu o něco hezčí.

Mladý, zdravý člověk by měl dle mého názoru být plný energie, ne věčně ospalý a podrážděný. Spousta zahraničních výzkumů, které v práci zmiňuji však svědčí o tom, že to tak v realitě často není. Jelikož v České republice příliš mnoho výzkumů věnujících se spánku adolescentů nenajdeme, rozhodla jsem se toto téma prozkoumat v rámci této práce.

Zajímá mě, zda jsou na tom čeští adolescenti se spánkem podobně bídňě, jak bylo zjištěno v zahraničních výzkumech. V této práci budu hledat odpovědi na otázky, zda mají adolescenti v běžném školním režimu dostatek kvalitního spánku, do jaké míry je tíží ospalost, zda je jejich cirkadiánní preference opravdu posunutá k večerním hodinám a v jaké míře se u nich objevuje sociální jet-lag. Z možných zdravotních rizik spojených se špatným spánkem dále zkoumám jejich míru depresivity a BMI (index tělesné hmotnosti). Dále se pokouším se zjistit, zda spolu některé z těchto faktorů souvisí.

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 SPÁNEK

V odborné literatuře nalezneme pro spánek mnoho definic. Výstižnou definici nabízí například Nevšimalová & Šonka (2020, s. 21), kteří spánek popisují jako „cirkadiánně periodicky se vyskytující stav organismu charakterizovaný sníženou reaktivitou na vnější podněty, sníženou pohybovou aktivitou a druhově typickou polohou, typickými změnami aktivity mozku zjištěnými elektroencefalografií a u člověka sníženou, resp. změněnou kognitivní činností“. Spánek lze považovat za přirozený změněný stav vědomí nebo dočasnou fyziologickou ztrátu vědomí. Je to stav okamžitě reverzibilní, čímž se odlišuje od kómatu, hibernace či estivace. Spánek je heterogenní funkční stav mozku a těla, který je naprosto nezbytný pro zachování tělesné a duševní svěžesti, správné funkčnosti a výkonnosti organismu (Nevšimalová & Šonka, 2020; Orel, 2019).

Lidstvo bylo spánkem odjakživa fascinováno a tento stav organismu byl předmětem různých spekulací a teorií. Autoři nejstarších civilizací se domnívali, že ve spánku komunikují bohové s lidmi prostřednictvím snů. U starověkých Řeků můžeme nalézt vnímanou spojitost spánku se smrtí. Například Empedoklés tvrdil, že spánek je důsledkem ochlazení krve, přičemž důsledkem úplného ochlazení je smrt. V řecké literatuře je též zmiňován bůh spánku Hypnos, který je dvojčetem boha smrti Thanata (Barbera, 2008).

Velký vliv na chápání spánku měla Aristotelova teorie, která říká, že spánek je stav diametrálně odlišný od bdění a vyznačuje se především absencí vnímání (což chápal jako důsledek vypnutí primárního smyslového orgánu, za který považoval srdce). Tahle teorie spánku zůstala nejvlivnější až do novověku (Barbera, 2008; Schulz, 2022).

První moderní teorii spánku nabídl René Descartes, který též vnímal spánek jako stav nedostatku. Konkrétně popisoval úbytek spiritus animalis, jež podle něj vede k uzavření mozkových komor a zastavení výměny mezi mozkem a smyslovými orgány (Schulz, 2022).

Až do 60. let 20. století byl spánek pojímán většinou v rámci homeostatických principů. Předpokládalo se například, že spánek je důsledkem nahromadění tzv. hypnotoxinů, jež inhibují mozkovou činnost. Byly popisovány i další mechanismy, jako je fyzické odpojení neuronů nebo vyčerpání zásobování neuronů kyslíkem (Lavie, 2001).

Když se na tyto teorie podíváme, mají jednu věc společnou. Všechny totiž nahlížely na spánek jako na pasivní stav organismu. Stav, při kterém je činnost mozku a těla zpomalená, omezená či úplně zastavená. Jak však bylo později zjištěno, toto chápání spánku je velmi daleko od pravdy.

## 1.1 Výzkum spánku

Výzkumy několika posledních desetiletí jasně ukazují, že spánek je aktivní děj. Při spánku probíhá celá řada mentálních a fyziologických aktivit. Specifickou mentální aktivitou při spánku je například to, že se nám zdají sny. Ani v hlubokém spánku naše vědomí není zcela odpojeno od vnějšího světa. Ve spánku jsme schopni se přizpůsobit prostoru, který na spaní máme a nespadnout z postele, i když se na ní v noci pohybujeme. V pohotovosti dále zůstává například sluchový aparát, který vybírá významné podněty. V důsledku toho matku v noci typicky nevzbudí pravidelně projíždějící vlak, ale probudí ji i slabé nařikání jejího dítěte. Ve spánku jsme též do jisté míry schopni držet se nějakého plánu. Například když nás brzy ráno čeká důležitá schůzka, častokrát se sami vzbudíme ještě před zazvoněním budíku (Plháková, 2003; Praško et al, 2004;).

### 1.1.1 Elektroencefalografie

Dramatická změna v chápání významu spánku nastala až v polovině minulého století, kdy se ukázalo, že spánek je doopravdy důsledkem aktivních procesů v mozku. K tomuto zjištění přispělo první užití elektroencefalografie na spícím člověku, které provedl v roce 1928 Hans Berger. Elektroencefalografie (EEG) nám umožňuje prostřednictvím přístroje elektroencefalografu zaznamenávat elektrickou aktivitu lidského mozku pomocí elektrod umístěných na povrch hlavy. Výsledkem EEG je záznam elektrické aktivity mozku zvaný elektroencefalogram (Lockley & Foster, 2012; Orel, 2019).

Berger v roce 1929 publikoval svůj první článek o EEG s názvem "Über das Elektrenkephalogramm des Menschen", ve kterém použil termín vlny alfa (známé také jako Bergerovy vlny) a vlny beta. Berger ve svých studiích zaznamenal, že se elektrická aktivita mozku v bdělém stavu a ve spánku liší (Ince et al., 2020).

Bergerovy výzkumy vzbudily zájem odborné veřejnosti. Vedly ke snaze o zdokonalení EEG jako klinického nástroje a postupně ke zkoumání spánkových stavů pomocí této metody. Průlomová byla studie Alfreda Loomise, Newtona Harveyho a Garreta

Hobarta z roku 1937, ve které bylo na základě 21 celonočních záznamů mozkové aktivity popsáno pět typických vzorců, které se ve spánku objevovaly. Tyto vzorce byly označeny jako stavy A až E a byly rozlišeny podle rozdílné aktivity mozku (Plhánková, 2013).

### 1.1.2 REM spánek

Nesmírný význam pro pochopení duality spánku měla pozorování chicagského profesora fyziologie Nathaniela Kleitmana a jeho žáka Eugena Aserinského, která byla prováděna v 50. letech 20. století. Kleitman a Aserinsky si při pozorování spících kojenců všimli střídajících se období klidu a období motorických pohybů se záškuby očních víček. Později rozšířili svá pozorování na dospělé a společně s EEG začali využívat i elektrookulografii (EOG), která snímá elektrickou aktivitu při očních pohybech. Zjistili, že rychlé pohyby očí jsou spojeny se změnou elektrické aktivity, nepravidelným dýcháním a zrychlenou srdeční aktivitou. Dement a Kleitman v roce 1957 tyto rytmicky se střídající úseky spánku provázené rychlými očními pohyby potvrdili a nazvali je REM spánkem (rapid eye movements). Úseky spánku bez těchto očních pohybů označili jako NREM (non-REM) spánek (Nevšimalová & Šonka, 2020).

### 1.1.3 Polysomnografie

S objevem REM spánku následoval rozvoj výzkumu spánku. Byla rozvinuta polysomnografie (PSG), což je dodnes základní pomocná metoda při vyšetřování spánku. Kromě EEG a EOG zahrnuje polysomnografie ještě elektromyografii (EMG). Dále bývá v rámci polysomnografie měřena ještě řada dalších parametrů, mezi které patří například záznam srdeční činnosti (EKG), dýchání, zvuky a pohyby při dýchání, krevní tlak či periodické pohyby končetin. Záznam z jedné prospané noci se nazývá hypnogram (Lattová, 2011; Nevšimalová & Šonka, 2020; Prusiński, 1993).

## 1.2 Stadia bdění a spánku

Užitím polysomnografie jsme schopni stanovit 2 stavy bdění a 5 stadií spánku (spánek REM a 4 stadia NREM, která se liší např. hloubkou spánku, EEG záznamem (obrázek 1), probuditelností a svalovou aktivitou).

Jsme-li úplně probuzení, duševně či tělesně aktivní, nacházíme se ve stavu zvaném **čilá bdělost**, při kterém na záznamu EEG převládají rychlé, nepravidelné beta vlny s nízkou

amplitudou a frekvencí přibližně 16-25 Hz. Jsme-li uvolnění a unavení, nacházíme se ve stavu **relaxované bdělosti**, který se projevuje pravidelnými alfa vlnami s větší amplitudou a frekvencí kolem 8-13 Hz. Tento stav bývá přítomen typicky před usnutím, při pohodlném sezení či ležení, ale například i při meditaci nebo cvičení jógy.

Pokud jsou podmínky pro spánek příznivé, následují spánková stadia NREM a stadium REM.

**1. Stadium NREM (S1, N1):** První stadium spánku představuje přechod mezi bdělostí a spánkem, při kterém jsme velice snadno probuditelní a reagujeme například na oslovení.

Na EEG se objevují nepravidelné theta vlny s frekvencí 3-7 Hz a nízkou amplitudou. EOG registruje pomalé pohyby očí. Na začátku stadia se vyskytují velké tělesné pohyby a změny polohy těla, postupně se prohlubuje dýchání a klesá svalová aktivita. Mohou se vyskytnout svalové křeče provázené škubnutím celého těla a následným probuzením, pro které je charakteristický prožitek pádu. Nejsme-li ničím vyrušeni, po chvíli nastává přechod do 2. stadia NREM.

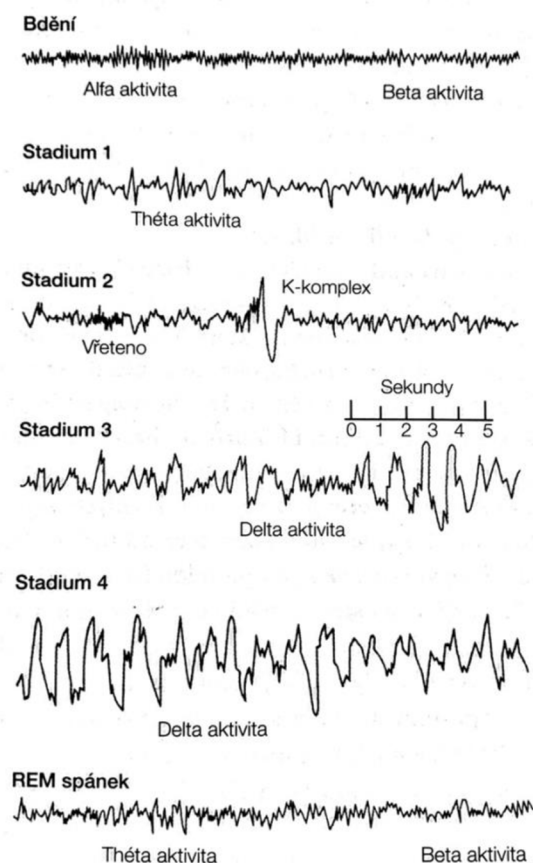
**2. stadium NREM (S2, N2):** Jedná se o nehluboký spánek, při kterém již nemusíme reagovat na oslovení, ale stále jsme poměrně snadno probuditelní různými zvuky a taktilními podněty. Na EEG přetrvávají theta vlny s nízkou amplitudou. V tomto stadiu se objevují tzv. spánková vřetena (shluk rychlých vln s frekvencí 11-15 Hz trvajících 0,5 s až 1,5 s) a K-komplexy (dvoufázové vlny s velkou amplitudou). Oční pohyby ustávají, snižuje se tělesná teplota a srdeční tep. Toto stadium trvá cca 20 minut.

**3. a 4. Stadium NREM (S3 + S4, N3):** V současnosti se označují tyto stadia souhrnně jako pomalovlnný spánek (SWS, z angl. slow-wave sleep) či delta spánek. Delta spánek je nejhlubší a má rozhodující vliv na pocit odpočatosti po probuzení. Na EEG se vyskytují tzv. delta vlny s pomalou frekvencí nižší než 2 Hz a vysokou amplitudou. Můžeme se setkat s rozdělením na 3. a 4. stadium spánku, přičemž za 3. stadium je označován spánek, ve kterém tvoří delta vlny 20-50 % EEG a za 4. stadium spánek, při němž tvoří delta vlny nad 50 % EEG záznamu. Svalstvo je úplně uvolněné, dech zpomalený, klesá tělesná teplota, srdeční tep a krevní tlak. Přetrvává absence očních pohybů. Ve srovnání s předchozími stadii je nás v tomto stadiu o poznání těžší probudit.

**Stadium REM (S5, R):** Po skončení delta spánku opět upadáme do 2. stadia a cyklus NREM se opakuje. Poté následuje spánek REM, který je charakteristický snovou aktivitou

a rychlými očními pohyby. Hloubka spánku je na úrovni mezi stadiem 2 a 3. EEG se podobá záznamu v bdělosti, převažují nízkovoltážní vlny s frekvencí 4-13 Hz. Objevují se také tzv. pilovité vlny (sawtooth waves) s frekvencí 2-6 Hz. EMG ukazuje atonii kosterních svalů (jež nám má pravděpodobně znemožňovat, abychom své sny přehrávali). Rozlišujeme tzv. tonické úseky (bez rychlých očních pohybů, svalová atonie) a fázičké úseky (rychlé oční pohyby a krátké svalové záškuby). REM spánek je důležitý pro ukládání informací do dlouhodobé paměti a udržování emoční rovnováhy. První REM stadium trvá 10 až 15 minut, poté přechází opět v NREM spánek. V dospělosti tvoří stadium REM 20-25 % trvání spánku (Nevšimalová & Šonka, 2020; Plháková, 2013; Praško et al., 2004).

**Obrázek 1:** EEG záznam jednotlivých stadií spánku



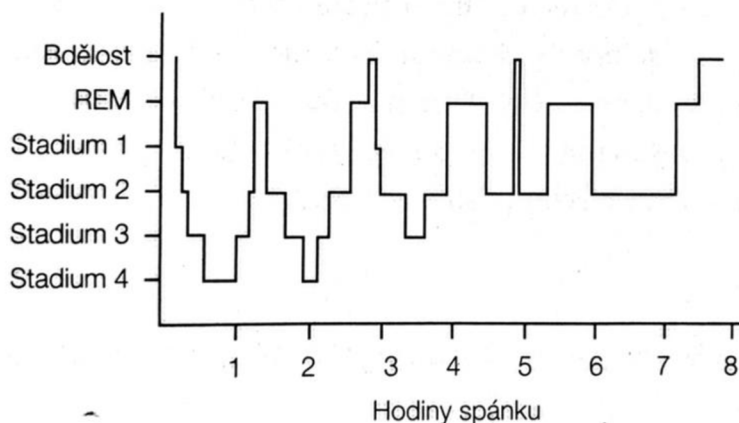
Zdroj: Plháková (2013, s. 40)

Období spánku zahrnující stadia NREM a REM nazýváme spánkovým cyklem. Jeden spánkový cyklus obvykle trvá 90 až 120 minut a během noci se zopakuje 4 až 5 úplných cyklů. Na začátku noci je nejvíce zastoupen NREM spánek, postupně jej však REM spánek vyrovnává a v posledním, ranním cyklu jsou je již NREM a REM spánek zastoupen



přibližně stejně (obrázek 2). Přechody mezi NREM a REM spánkem bývají často provázeny krátkým probuzením, které si zpravidla nepamatujeme (Praško et al., 2004).

**Obrázek 2:** Normální hypnogram dospělého člověka



Zdroj: Plháková (2013, s. 41)

### 1.3 Funkce spánku

Kvalitní a dostatečně dlouhý spánek je důležitý pro regeneraci fyzických a psychických sil, kromě toho má však celou řadu dalších významných funkcí. Spánek pomáhá reorganizaci vzpomínek a jejich ukládání do paměti, umožňuje kreativní myšlení, podporuje emocionální a behaviorální adaptaci. Dále spánek slouží k ukládání energie, podporuje imunitní odpověď, zdravý růst, regeneraci a hojení tkání, je důležitý pro termoregulaci a pomáhá k udržení přirozené tělesné hmotnosti (Lee-Chiong, 2008; Moorcroft, 2003; Praško et al., 2004).

### 1.4 Spánkové normy

Potřeba spánku se v průběhu života mění. Dle National Sleep Foundation (NSF) potřebuje zdravý novorozenec 14 až 17 hodin spánku denně, s vývojem dítěte délka potřebného spánku postupně klesá a v adolescenci se pohybuje v rozmezí 8 až 10 hodin. Dospělí by měli denně spát 7 až 9 hodin, u starších dospělých je potřeba 7 až 8 hodin spánku denně (Hirshkowitz et al., 2015). Výzkumníci Liu et al. (2014) zjistili, že zdravou délku spánku splňuje 65,2 % dospělé populace Spojených států amerických, přičemž více než třetina dotazovaných spí průměrně méně než 7 hodin denně. V Evropských regionech byla u dospělých zjištěna průměrná délka spánku 7,1 h za noc (Lakerveld et al., 2016). Průměrnou délku spánku pubescentů zjišťovali Gariepy et al. (2020) ve 24 zemích Evropy a USA.

Výsledky se napříč zeměmi lišily, ovšem bylo zjištěno, že doporučenou dobu spánku splňovalo v pracovních dnech podstatně menší procento dotazovaných (32–86 %), než ve volných dnech (79–92 %). V České republice splňovala doporučenou dobu spánku přibližně polovina dotazovaných v pracovních dnech a více než 80 % dotazovaných ve volných dnech. V různých výzkumech bylo zjištěno, že adolescenti doporučenou dobu spánku velmi často nesplňují. Například v Kanadské longitudinální studii doporučenou dobu spánku splňovala méně než polovina dotazovaných adolescentů a s přibývajícím věkem se doba spánku snižovala (Patte et al., 2017). Další výzkumy spánku adolescentů cituji v kapitole 4.3.

Potřeba spánku se může mezi jednotlivci lišit. Přibližně 2 % populace potřebuje spát každou noc déle než 9 hodin, přibližně 2 % populace si naopak bez problému vystačí s méně než 5 hodinami spánku. Můžeme tak společnost podle této charakteristiky dělit na tzv. krátké spáče (short sleepers) a dlouhé spáče (long sleepers). Z výzkumů vyplývá, že zkrácený spánek u short sleepers je pravděpodobně způsoben mutací genu DEC2 (Zheng et al., 2022). Tato individuální potřeba spánku je zřejmě daná a neměnná (Praško et al., 2004).

## 1.5 Spánková deprivace

Spíme-li málo nebo vůbec, má to na naše tělo i mysl velmi negativní dopady. V důsledku spánkové deprivace (SD) typicky zažíváme únavu a ospalost, zvyšuje se tedy riziko usnutí v práci, ve škole či při jízdě autem. Při spánkové deprivaci je dále snížena pozornost a orientace. Zvyšuje se tak riziko chyb z nepozornosti, což může být problém při vykonávání zodpovědné práce nebo při řízení dopravního prostředku. Zhoršuje se také schopnost uchovávat informace v paměti. Nedostatek kvalitního spánku má obrovský vliv také na náladu, projevuje se ve zvýšené iritabilitě a depresivnějším ladění. Z tělesných symptomů můžeme zažít točení hlavy, žaludeční nevolnost či slabost dolních končetin. Neurologickými důsledky jsou například nekoordinovanost pohybů a nestabilita (Borzová, 2009; Pollak et al., 2010).

Dlouhodobá spánková deprivace s sebou nese riziko vážných zdravotních problémů. SD je například spojována se zvýšeným BMI (body mass index) a může vést až k obezitě. Bylo zjištěno, že lidé, kteří spí pravidelně méně než 7 hodin denně mají větší riziko zvýšeného BMI a vzniku obezity než lidé, kteří spí déle (Cooper et al., 2018). Nedostatek spánku se může podílet také na vzniku diabetu 2. typu. Spojitost mezi krátkou dobou spánku a diabetem 2. typu zjistili například Jackson et al. (2013) nebo Tare et al. (2014). Spánková

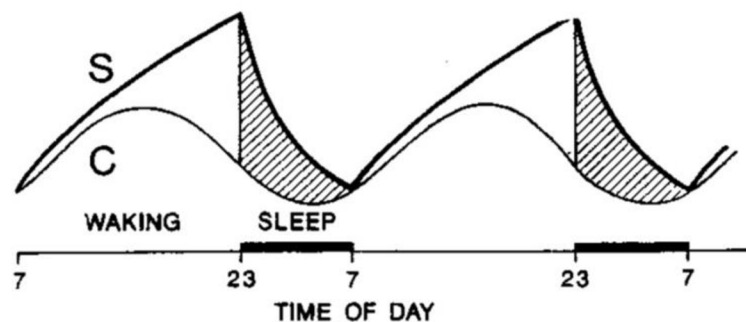
deprivace je spojena také se zvýšeným rizikem vzniku ischemické choroby srdeční (ICHS) a může zhoršovat její průběh a následky (Yuan et al., 2016).

Spánková deprivace má negativní vliv také na psychiku. Longitudinální studie Conklina et al. (2018) zjistila spojitost mezi spánkovou deprivací a zvýšenou depresivitou u mladých žen. SD se pojí také s větším rizikem sebevraždy. Spánková deprivace může zvyšovat míru impulzivity, a tím i neplánovaného sebevražedného chování (Porrás-Segovia et al., 2019).

## 2 ŘÍZENÍ SPÁNKU A BDĚNÍ

To, kdy se nám chce spát a kdy se ze spánku probouzíme, je ovlivněno několika faktory. Užitečné vysvětlení řízení spánku a bdění nabízí **model dvou procesů spánkové regulace**, který publikoval v roce 1982 Alexander Borbély se spolupracovníky. Jak již naznačuje název modelu, jsou zde popsány dva procesy, které ovlivňují spánek a bdělost. Jedná se o proces C (cirkadiánní rytmus) a proces S (homeostatická potřeba spánku). Vzájemná interakce těchto dvou procesů určuje načasování, délku a strukturu našeho spánku (Lockley & Foster, 2012). Interakci těchto dvou procesů znázorňuje obrázek 3.

**Obrázek 3:** Borbélyho model řízení spánku a bdění



Zdroj: Sleep Homeostasis (n.d.)

### 2.1 Faktor S

Faktor S představuje homeostatickou regulaci spánku a bdění. Za faktor S je označována skupina látek, kterých se musí v těle nahromadit určité množství, abychom byli schopni usnout. Tyto látky jsou ve spánku spotřebovávány a po probuzení se začínají opět střídat. Čím déle jsme tedy vzhůru, tím vyšší je pravděpodobnost usnutí, naopak pravděpodobnost probuzení závisí na tom, jak dlouho spíme. Tento faktor by se tedy dal přirovnat k přesýpacím hodinám (Praško et al., 2004). Faktor S má vliv také na strukturu spánku. Podíl pomalovlnného spánku v jedné spánkové epizodě je tím vyšší, čím vyšší je hladina nahromaděného faktoru S (Lockley & Foster, 2012). Nejvýznamnější látkou, která má vliv na usnutí, je adenosin. Při bdělém stavu stoupá jeho koncentrace v krvi a váže se na receptory v koncovém mozku (telencephalu). Výsledkem nahromadění adenosinu je

zvýšená pravděpodobnost usnutí. Antagonistou adenosinu je kofein, který blokuje adenosinové receptory a působí tak proti pocitu ospalosti a usnutí (Nevšimalová & Šonka, 2020).

## 2.2 Cirkadiánní rytmus

Jednou ze základních vlastností živé hmoty je to, že podléhá různým cyklickým změnám v čase. Ty ovlivňují jak organismus jako celek, tak jeho molekulární, buněčné a tkáňové úrovně. Těmto změnám v čase říkáme biorytmy (Šmarda et al., 2004, citace v Plháková, 2013).

Biorytmy se mohou značně lišit délkou své periody (čas potřebný k dokončení jednoho rytmického cyklu). Jedna perioda cyklu může být kratší než jedna sekunda (například u tlukotu srdce), stejně tak může jedna perioda trvat déle než rok (například u hibernačních cyklů některých zvířat) (Pollak et al., 2010).

Jedním z biorytmů je právě cirkadiánní rytmus (nebo také diurnální rytmus). Slovo cirkadiánní pochází z latinských slov *circa* (přibližně, asi) a *dies* (den). Tento cyklus má tedy periodu trvající přibližně 24 hodin. Nejpatrnější funkcí cirkadiánního rytmu je právě cyklus spánku a bdění, patří sem však i kolísání tělesné teploty, rytmy vylučování některých hormonů a další. Cirkadiánní řízení spánku a bdění se vyskytuje u savců, ptáků, plazů, ryb i hmyzu. Sám o sobě můžeme cirkadiánní rytmus pozorovat i u rostlin (Nevšimalová & Šonka, 2020; Plháková, 2013; Praško et al., 2004).

Cyklus spánku a bdění byl předmětem několika vědeckých zkoumání. Velký význam měl výzkum Nathanaela Kleitmana, který v roce 1938 studoval lidské cirkadiánní rytmy u dvou dobrovolníků, kteří po dobu výzkumu žili hluboko v Mamutí jeskyni v Kentucky, kde byli chráněni před vnějšími vlivy běžného 24hodinového cyklu. V tomto výzkumu se jeden účastník přizpůsobil 28hodinovému režimu odpočinku a aktivity, ale kolísání jeho tělesné teploty zůstalo v rámci 24hodinového cyklu (Czeisler & Gooley, 2007).

K chápání synchronizace cirkadiánních rytmů přispěla také práce Jürgena Aschoffa, který se tomuto tématu věnoval v 50. a 60. letech 20. století. Aschoff došel k tomu, že naše biologické hodiny jsou v běžných podmínkách synchronizovány s rotací země v reakci na tzv. *zeitgebers*, přičemž nejpřesnějším *zeitgeberem* je střídání světla a tmy na naší planetě (Daan & Gwinner, 1998). Aschoff nechal vystavět speciální podzemní bunkr, ve kterém spolu s Rütgerem Weverem zkoumali cirkadiánní rytmy u lidí. Výzkumy trvaly déle než

dvacet let a bylo zde testováno téměř 450 dobrovolníků. Probandi byli odříznutí od vnějšího světa a neměli možnost zjistit informace o aktuálním čase. Mohli dle libosti rozsvěcovat světlo a určovat dobu jídla. V těchto podmínkách se rytmus spánku a bdění prodloužil na cca 25 hodin (Aschoff et al., 1967).

Při pozorování cyklu spánku a bdění si vědci kladli otázku, jakým způsobem tento rytmus vzniká a odkud je řízen. Bylo zjištěno, že na řízení spánku a bdění mají zásadní vliv naše vnitřní biologické hodiny (tzv. peacemaker). Ty se nacházejí v hypotalamu. Jedná se o shluk nervových buněk nacházejících se obou stranách 3. mozkové komory a přiléhajících na místo křížení optických nervů (chiasma opticum). Proto nesou označení suprachiasmatická jádra (SCN) (Homolka, 2010).

V 70. letech výzkumníci Stephan a Zucker při svých pokusech na laboratorních kryších zjistili, že pokud mají krysy oboustranné elektrolytické léze těchto jader, vyskytuje se u nich trvalá eliminace cirkadiánních rytmů příjmu tekutin a pohybových aktivit (Plháková, 2013). Narušený cirkadiánní rytmus můžeme pozorovat i u lidí s poškozeným suprachiasmatickým jádrem. Tito lidé například spí a bdí bez jakéhokoli systému (Praško et al., 2004).

### **2.2.1 Vliv světla**

Suprachiasmatická jádra jsou složena z části ventrolaterální a dorzomediální. Do ventrolaterální části vedou dráhy přinášející informace z okolního prostředí a jiných částí mozku. Informace o světelných podmínkách jsou sem přenášeny přímo z retiny tzv. retinohypotalamickým traktem (RHT). Tyto informace mají mimořádný význam pro synchronizaci biologických hodin s vnějším prostředím (Homolka, 2010).

Rytmičká činnost biologických hodin je dále přenášena prostřednictvím vláken sympatiku do epifýzy. Odtud je vylučován hormon melatonin, který ovlivňuje činnost jednotlivých buněk, tkání a orgánů. Sekrece melatoninu se během čtyřadvacetihodinového cyklu mění. Jeho plazmatická hladina stoupá se soumrakem, nejvyšší je kolem půlnoci a poté postupně klesá (Plháková, 2013).

### **2.2.2 Hodinové geny**

Schopnost generovat cirkadiánní rytmus je zajištěna zpětnými vazbami transkripce a translace určitých genů a jejich produktů. Tyto geny jsou označovány jako hodinové geny a

zahrnují například geny CLOCK, BMAL, PER, CRY, TIM, a dále proteiny těmito geny kódované (Nevšimalová & Šonka, 2020). Za objev hodinových genů a molekulárních mechanismů cirkadiálního rytmu genů byla v roce 2017 udělena Nobelova cena za fyziologii a lékařství americkým vědcům Jeffreymu C. Hallovi, Michaelu Rosbashovi a Michaelu W. Youngovi (Yu, 2018).

### **2.2.3 Sociální čas**

Na řízení spánku a bdění má mimo jiné vliv také sociální čas. Náš cyklus spánku a bdění je ovlivňován například také tím, v jaký denní čas jsme zvyklí jíst, zda musíme používat budík, abychom vstávali v určitou hodinu či jsme-li nuceni zůstat dlouho do noci vzhůru kvůli různým sociálním aktivitám (Lockley & Foster, 2012). Při nesouladu vnitřních biologických hodin a sociálního času vzniká tzv. sociální jet-lag, který je dále popsán v kapitole 3.1.

### 3 CIRKADIÁNNÍ PREFERENCE

Rytmus spánku a bdění je všem lidem společný, existují však značné rozdíly v preferenci jeho načasování. Někteří lidé (lidově označovaní jako ranní ptáčata, skřivani) vstávají se svítáním, jsou na vrcholu svých sil v dopoledních hodinách a chodí brzy spát. Někteří jedinci (noční ptáci, sovy) naopak vstávají poměrně pozdě, jejich produktivita vrcholí v pozdním odpolední či večer a ke spánku uléhají pozdě v noci. V odborné literatuře bývají tyto rozdílné preference ranních či večerních hodin označovány jako chronotypy nebo jako cirkadiánní (diurnální) preference. Chronotyp se pohybuje v kontinuu od extrémního ranního typu po extrémní večerní typ, přičemž značná část populace spadá do typu nevyhraněného (neutrálního) (Plháková, 2013; Skočovský, 2004).

Chronotyp bývá definován dvěma způsoby. Prvním z nich je cirkadiánní preference, tedy zda jedinec preferuje k aktivitám spíše ranní nebo večerní hodiny. Nejužívanější metodou, využívající tento způsob zjištění chronotypu je Dotazník ranních a večerních typů (MEQ; Horne & Östberg, 1976). Druhý způsob určení chronotypu je pomocí střední doby spánku ve volných dnech (MSF – mid-sleep on free days). Tu vypočítáme přičtením poloviny celkové délky spánku k času začátku spánku. Tohoto způsobu využívá Mnichovský dotazník chronotypu (MCTQ; Roenneberg et al., 2003). Chronotypy hodnocené pomocí MEQ a MCTQ spolu korelují a jsou vzájemně propojené (Manková et al., 2022; Taylor & Hasler, 2018).

Chronotyp je poměrně stabilní rys, který se u jednotlivců liší a mění se v souladu s vývojovou trajektorií (Taylor & Hasler, 2018). V dospívání sledujeme posun chronotypu směrem k pozdějším hodinám, v mladé dospělosti se chronotyp opět vrací k hodinám dřívějším (Lockley & Foster, 2012). Fischer et al. (2017) zkoumali chronotyp pomocí MSWe („mid sleep on weekends“, tedy střední doba spánku o víkendu) napříč věkovými skupinami. U všech skupin bylo sledováno téměř normální rozdělení chronotypu, přičemž střední hodnota se v adolescenci posouvala směrem k večernímu chronotypu. Nejpozdnější hodiny v průměru preferovali devatenáctiletí jedinci, u mladých dospělých byl sledován posun zpět ke dřívějším hodinám.

Z některých výzkumů vyplývá, že mezi ranními ptáčaty a nočními sovami existují rozdíly v kvalitě spánku a souvisejících faktorech. Ve studii Janečkové et al. (2013) bylo



zjištěno, že večerní chronotyp koresponduje s nižší kvalitou spánku. Dále byl u sov zjištěn častější výskyt denních dysfunkcí způsobených ospalostí.

Večerní chronotyp bývá dále spojován s větším rizikem vzniku deprese. Merikanto, et al. (2013) ve své studii zjistili větší sklon k depresi u večerního chronotypu než u nevyhraněného a ranního, přičemž nevyhraněný typ měl větší sklon k depresi než ranní typ.

Může se nabízet také otázka, zda se ranní skřivani a noční sovy nějak odlišují v osobnostních charakteristikách. Toto téma bylo předmětem několika výzkumů. V řadě studií bylo například zjištěno, že ranní typ se pojí s vyšším skórem ve faktoru svědomitost v osobnostním inventáři Big Five (Tonetti et al., 2009; Tsaousis, 2010). Některé studie ukazují také spojitost mezi ranním chronotypem a faktorem přívětivost (Tsaousis, 2010), jiné výzkumy našly vztah mezi večerním typem a faktorem neuroticismus (Randler, 2008; Tonetti et al., 2009). Spojitostí mezi chronotypem a osobnostními charakteristikami se zabývala také Janečková (2014). V jejím výzkumu skórovaly sovy výše na škále vyhledávání nového (NS) než skřivani. To znamená, že sovy mají pravděpodobně větší sklon k faktorům jako zvědavost, nadšenost a impulzivita, zatímco skřivani mají spíše tendenci k systematickosti a větší toleranci k řádu a monotónnosti. Skřivani dále skórovaly výše na škále vytrvalost (PS) dotazníku TCI-R. Zdá se tedy, že skřivani mají dobrý vztah k práci, jsou více motivovaní, snaživí, perfekcionistačtí, avšak mohou mít větší sklony se přetěžovat.

### **3.1 Sociální jet-lag**

Večerní typy mají v naší společnosti často značnou nevýhodu. Běžný pracovní a školní rozvrh začínající v brzkých ranních hodinách vyhovuje ranním skřivanům, ovšem většina populace spadá do pásma nevyhraněného nebo večerního. Večerní typy tak často nemají dostatek spánku v pracovních dnech a spánkovou deprivaci kompenzují delším spánkem ve volných dnech (Kumar, 2017).

Především u nočních sov tak často vzniká tzv. sociální pásmová nemoc neboli sociální jet-lag. Jedná se o nesoulad mezi vnitřními biologickými hodinami a vnějším cyklem. Sociální jet-lag je operacionalizován jako rozdíl střední doby spánku ve volných dnech a střední doby spánku v pracovních dnech. Výsledná hodnota kratší než 30 minut značí žádný sociální jet-lag, hodnota 30-90 minut značí mírný sociální jet-lag a hodnota nad 90 minut značí těžký sociální jet-lag (Fárková et al., 2019). Z výzkumů vyplývá, že se sociální jet-lag vyskytuje častěji u osob s večerním chronotypem (Tavernier et al., 2015).

Sociální jet-lag s sebou přináší řadu negativních dopadů v rovině fyzického i psychického zdraví. Některé studie ukazují spojitost sociálního jet-lagu a pravděpodobnosti výskytu depresivních symptomů (Islam et al., 2019). V rozsáhlé studii Roenneberga a kolegů byla dále zjištěna spojitost sociálního jet-lagu se zvýšeným BMI (Roenneberg et al., 2012). Podobné výsledky přinesla studie z roku 2015, ve které byla zjištěna spojitost mezi sociálním jet-lagem a metabolickou dysfunkcí a obezitou. Zde se sociální jet-lag ukázal být také indikátorem zánětu v těle (Parsons et al., 2015).

# 4 SPÁNEK V OBDOBÍ ADOLESCENCE

## 4.1 Vymezení a charakteristika adolescence

Adolescence je obdobím přechodu mezi dětstvím a dospělostí. Termín adolescence pochází z latinského slova *adolescere*, což znamená dorůstat, dospívat či mohutnět. Adolescenti bývají též označováni jako dospívající, dorost či mládež (Macek, 2003). Vágnerová (2012) označuje termínem adolescence celé období dospívání a dělí adolescenci na ranou (11 až 15 let) a pozdní (cca 15 až 20 let). Langmeier a Krejčířová (2006) a Macek (2003) používají pro období od 11 do 15 let termín pubescence a pro období přibližně od 15 do 22 let používají termín adolescence. V této práci se budeme dále držet tohoto pojetí.

Počátek adolescence je biologicky vymezen dosažením pohlavní zralosti, tedy schopnosti přivést na svět potomka. V tomto období bývají rozvíjeny erotické vztahy a často dochází k prvnímu pohlavnímu styku (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Pro období adolescence je typické vyspělejší formování osobní identity. Jedinec se snaží hledat odpovědi na otázky „kdo jsem, kam směřuji a proč jsem na světě“. Vytváří si také určitý světonázor a volí vlastní životní styl (Thorová, 2015).

Adolescenti zpravidla věnují velkou pozornost fyzickému vzhledu, zejména tělovému schématu neboli body image (jak se člověk cítí ve svém těle, jak ho vnímá a jaký k němu má vztah). V adolescenci je dokončován tělesný růst a s ním spojené dosažení vzhledu dospělých mužů a žen. To, jak jedinec sám vnímá svůj vzhled a jak se prezentuje ve společnosti má velký vliv na vývoj jeho identity (Thorová, 2015).

Adolescence je obdobím komplexnější psychosociální proměny. Formuje se osobnost adolescenta a jeho postavení ve společnosti. Jedinec se v 18 letech stává plnoletým, s čímž se pojí směřování k samostatnosti, přijetí role dospělého a emancipace od rodiny. Důležitým mezníkem je také volba profesní orientace. Jedinec ukončuje školní přípravu a nastupuje do zaměstnání, nebo volí pokračování ve studiu, s čímž se pojí také oddálení ekonomické samostatnosti. V adolescenci jsou rozvíjeny vztahy s vrstevníky, a to jak přátelské, tak partnerské (Vágnerová & Lisá, 2021).

## 4.2 Změny spánku v adolescenci

V adolescenci dochází ke změnám struktury spánku. Bylo zjištěno, že během adolescence masivně klesá podíl pomalovlnného spánku zahrnujícího vlny delta a theta, který má zásadní roli pro pocit odpočatosti následující ráno. Tento pokles je pravděpodobně důsledkem zrání frontální kůry a reorganizace způsobené eliminací synapsí mezi neurony (Feinberg & Campbell, 2010). V literatuře bývá uváděn pokles pomalovlnného spánku v období adolescence cca o 40 % (Colrain et al., 2011; Plháková, 2013). Výsledky longitudinální studie Feinberga a Campbella (2010) ukazují, že podíl delta vln začíná klesat mezi 11. a 12. rokem a do 17 let byl zaznamenán jejich pokles o 65 %.

Pokles podílu pomalovlnného spánku se pojí i se zvýšenou denní ospalostí, která je pro období adolescence typická. Ospalost v adolescenci bývá často způsobována nedostatkem spánku. Některé výzkumy však ukazují, že adolescenti mají obecně větší tendenci k denní ospalosti než například pubescenti a že zvýšená ospalost je spojena právě s úbytkem delta a theta vln. Zdá se, že adolescenti mají vývojově větší sklon k ospalosti a spánková deprivace, která je v tomto období častá, tento problém ještě zhoršuje (Barrett & McNamara, 2012).

Další změnou je již zmíněný posun cirkadiánní preference směrem k pozdějším hodinám. V adolescenci dochází k biologicky danému posunu cirkadiánního i homeostatického mechanismu. Lockley a Foster (2012) uvádějí, že se cirkadiánní rytmus v adolescenci posouvá o 2 až 3 hodiny směrem k pozdějšímu času. V posunu cirkadiánní preference hraje roli změna vylučování melatoninu. Carskadon et al. (1997) ve svých studiích zjistili, že i v kontrolovaných laboratorních podmínkách se u starších adolescentů posouvá sekrece melatoninu směrem k pozdějším hodinám. Dále v adolescenci dochází ke zpomalení faktoru S. Bylo zjištěno, že u starších dospívajících trvá déle dosáhnout kritické homeostatické hladiny ospalosti než u mladších dospívajících (Jenni et al., 2005).

Na spánek adolescentů mají vliv také vnější faktory. Bartel et al. (2015) provedli metaanalýzu 41 studií zabývajících se tímto tématem publikovaných od roku 2003 do února roku 2014. Z výsledků vyplývá, že u adolescentů má na spánek pravděpodobně negativní vliv špatné rodinné prostředí, vystavování se světlu večer, používání technologií, užívání kofeinu, tabáku a alkoholu a obavy večer před spaním. Naopak příznivý vliv na spánek může mít dobrá spánková hygiena, fyzická aktivita přes den a nastavení doby spánku rodiči.

### 4.3 Spánková deprivace v adolescenci

V adolescenci se jedinec stále vyvíjí a potřebuje více spánku než dospělý člověk. Dle doporučení National Sleep Foundation by měli zdraví adolescenti spát 8 až 10 hodin denně (Hirshkowitz et al., 2015). Výzkumy bohužel ukazují, že adolescenti spí zpravidla méně, než by potřebovali.

V posledních letech bylo provedeno několik studií, jejichž součástí byl výzkum délky a kvality spánku adolescentů. Výsledky těchto studií se napříč zeměmi liší, častokrát se však setkáme s tím, že adolescenti spí průměrně kratší dobu, než je spodní hranice doporučené doby spánku, nebo toto minimum jen lehce přesahují. Ve výzkumu spánku německých adolescentů průměrně činila délka spánku 7,43 hodin (Schlarb et al., 2015). V Norské studii bylo zjištěno, že adolescenti spí v pracovním týdnu v průměru pouhých 6,5 hodin (Hysing et al., 2015). Průměrná délka spánku 6,5 hodin byla zjištěna také u adolescentů v Japonsku (Tagaya et al., 2004). V Číně bylo zjištěno, že adolescenti spí v průměru 7,25 hodin a u téměř 20 % respondentů byla zjištěna nízká až velmi nízká kvalita spánku (Xu et al., 2011). Ve Španělské studii byla nízká kvalita spánku zjištěna u téměř 40 % adolescentů. (García-Jiménez et al., 2004, citováno v Schlarb et al., 2015) a v Brazílii byla zjištěna nízká kvalita spánku u více než 50 % adolescentů (Caumo et al., 2020). Wheaton et al. (2018) zjistili, že ve Spojených státech amerických spí 72,7 % středoškoláků méně než 8 hodin. V Kanadské longitudinální studii bylo zjištěno, že s věkem se délka spánku u dospívajících snižuje. Doporučenou dobu spánku pak splňovala méně než polovina dotazovaných (Patte et al., 2017).

Adolescenti tak často čelí chronické spánkové deprivaci, a to více než jiné věkové skupiny. Vláda Spojených států amerických dokonce uvedla spánkovou deprivaci u adolescentů jako velký problém veřejného zdraví (Seton & Fitzgerald, 2021).

Ani adolescentům se nevyhýbají následky spánkové deprivace (viz kapitola 1.5). Na souboru adolescentů byl testován efekt sedmidenní spánkové deprivace (5 hodin spánku za noc). Výsledkem bylo postupné zhoršení pozornosti, pracovní paměti a exekutivních funkcí, zvyšovala se subjektivní ospalost a klesala pozitivní nálada. Ani po dvou regeneračních nocích se ospalost a pozornost nevrátily na výchozí úroveň. Kontrolní skupina si naopak udržovala výchozí úroveň kognitivních funkcí, subjektivní ospalosti a nálady po celou dobu studie (Lo et al., 2016).

Bylo zjištěno, že spánková deprivace adolescentů se pojí s horší kvalitou života související se zdravím. V této konkrétní studii byla spánková deprivace zjištěna u téměř 20 % studujících adolescentů (Paiva et al., 2015).

Následky chronické spánkové deprivace v adolescenci zahrnují zvýšený výskyt psychických i fyzických obtíží. Zvyšuje se riziko depresivních symptomů, které může být dále prediktorem abúzu návykových látek, zhoršené celkové kvality života a zvýšeného rizika sebevraždy (Seton & Fitzgerald, 2021).

Za jeden z hlavních důvodů časté spánkové deprivace u adolescentů je považován brzký začátek školní docházky. V kombinaci s posunutou cirkadiánní preferencí směrem k večerním hodinám skýtá brzký začátek vyučování velký problém. Spousta adolescentů je chronicky spánkově deprivovaných právě proto, že ve všední dny nejsou schopni večer usnout dost brzy na to, aby v noci dosáhli doporučeného množství spánku. Tím pádem spí adolescenti málo v pracovních dnech a ve dnech volna se snaží spánkový dluh „dohnat“, čímž u nich vzniká sociální jet-lag (viz kapitola 3.1) (Lockley & Foster, 2012).

Jako řešení tohoto problému se nabízí posunutí času začátku školní výuky na pozdější čas. Studie, v jejichž rámci bylo toto posunutí provedeno, uvádějí jako důsledek této změny prodloužení doby spánku studentů v pracovních dnech a s ním spojený pokles denní ospalosti a navýšení pocitu spokojenosti (Boergers et al., 2014; Winnebeck et al., 2019).

## 4.4 Spánková hygiena

Adolescenti zpravidla neovlivní to, v kolik hodin jim začíná školní výuka. Mohou však přizpůsobit svoje prostředí a životní styl tak, aby měli vyšší šance dosáhnout kvalitního a dostatečně dlouhého spánku.

Spánková hygiena je „přehled doporučení jedincům, kteří mají problémy s nedostatečným a nekvalitním spánkem“ (Kelnarová a kol., 2009, s. 24). U adolescentů je považována za protektivní faktor v oblasti spánku. Adolescenti, kteří mají dobrou spánkovou hygienu zpravidla chodí spát dříve, usínají rychleji a spí déle (Bartel et al., 2015).

Možností zvýšení kvality spánku dospívajících pomocí spánkové hygieny se zabývali výzkumníci Tan et al. (2012), kteří vytvořili program spánkové hygieny s názvem F.E.R.R.E.T (zkratky kategorií Food (jídlo), Emotions (emoce), Routine (rutina), Restrict (omezení), Environment (prostředí) a Timing (načasování)). Každá z těchto kategorií obsahuje tři jednoduchá pravidla, která mají podpořit dobrý spánek (tabulka 1). Dospívající,

kteří před začátkem studie uváděli problémy se spánkem, dosahovali po absolvování programu F.E.R.R.E.T lepších výsledků v dotaznících zaměřených na kvalitu spánku než před jeho absolvováním. Výzkumníci se domnívají, že by tento vzdělávací program spánkové hygieny mohl být účinným nástrojem pro zlepšování kvality spánku u dětí a dospívajících.

**Tabulka 1:** Tři hlavní pravidla u šesti kategorií programu F.E.R.R.E.T

Kategorie	Pravidlo 1	Pravidlo 2	Pravidlo 3
Jídlo	30 minut před spaním nic nepij.	3 hodiny před spaním se vyhýbej jídlu a kofeinu.	3 hodiny před spaním nekonzumuj alkohol a nekuř.
Emoce	Vyhrad' si během dne čas pro přemýšlení nad věcmi nebo jejich plánování.	30 minut před spaním se zklidni a relaxuj.	Snaž se nedělat si starosti, nepřemýšlet nad věcmi a neplánovat v posteli.
Rutina	Každý den choď spát a vstávej ve stejnou dobu.	Po probuzení se vystav světlu a před spaním světlu ztlum.	Spánkový režim by měl být každý den stejný.
Omezení	Nepoužívej elektronická zařízení (např. iPod, televize) alespoň 30 minut před spaním.	3 hodiny před spaním necvič.	Nedělej v posteli jiné činnosti než spánek (např. domácí úkoly).
Prostředí	Měl by ses cítit příjemně v pyžamu a v pokoji, ve kterém spíš.	Omez světlu, nevyhovující teplotu a hluk v pokoji.	Měj hodiny umístěné tak, abys na ně z postele neviděl.
Načasování	Snaž se nespát více ani méně, než je doporučováno.	Pravidla jsou nastavena na 30 minut nebo 3 hodiny před spaním, aby se ti snadno pamatovala.	Snaž se pravidla dodržovat.

Zdroj: Tan et al., 2012. Volně přeloženo.

# VÝZKUMNÁ ČÁST



## 5 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Spánek je nezbytnou podmínkou pro každodenní fungování. V období adolescence je jedinec stále ve vývoji a potřebuje spát 8 – 10 hodin denně (Hirshkowitz et al., 2015). Zahraniční výzkumy však ukazují, že velká část adolescentů v běžném životě stěží dosáhne na spodní hranici tohoto doporučení nebo ji jen lehce překračuje (Hysing et al., 2015; Patte et al., 2017; Tagaya et al., 2004; Wheaton et al., 2018; Xu et al., 2011).

V adolescenci dochází k jistým změnám v oblasti spánku. Dochází zde například ke zkrácení podílu pomalovlnného spánku, v důsledku čehož jsou jedinci náchylnější k denní ospalosti. Další významnou změnou je posun cirkadiánní preference směrem k pozdějším hodinám. Adolescenti tak mají blíže k večernímu chronotypu než k rannímu (viz kapitola 4).

Tyto změny spánku však při konfrontaci s požadavky společnosti skýtají problém. Posun směrem k večernímu chronotypu spolu s brzkým začátkem vyučování často ústí v situaci, že adolescenti spí málo v pracovních dnech a vzniklou spánkovou deprivaci se snaží „dohnat“ dlouhým spánkem o víkendech, čímž u nich vzniká tzv. sociální jet-lag (Lockley & Foster, 2012). Adolescenti jsou tak považováni za věkovou skupinu nejvíce náchylnou ke vzniku sociálního jet-lagu (Putilov & Verevkin, 2018).

Spánková deprivace a sociální jet-lag s sebou přinášejí spoustu zdravotních rizik (viz kapitoly 1.5 a 3.1). V rámci svého výzkumu jsem se z možných dopadů na zdraví zaměřila na riziko zvýšené depresivity a zvýšeného BMI. Souvislost spánkové deprivace s depresivitou a sebevražedným chováním zjistili například Conklin et al., 2018; Porras-Segovia et al., 2019; Seton & Fitzgerald, 2021, souvislost spánkové deprivace a zvýšeného BMI zjistil například Cooper et al. (2018).

Stejně tak sociální jet-lag se pojí s vyšším rizikem depresivních symptomů (Islam et al., 2019) a zvýšeným BMI (Roenneberg et al., 2012; Parsons et al., 2015).

S některými problémy se mohou častěji potýkat lidé s večerním chronotypem. Ten totiž bývá spojen s nižší kvalitou spánku, ospalostí a z ní vycházejícími denními dysfunkcemi (Janečková et al., 2013) a větším sklonem k depresi (Merikanto, et al., 2013).

V České republice mnoho výzkumů spánku u adolescentů nenajdeme. Výzkumu kvality spánku adolescentů z konkrétních některých oblastí České republiky se věnují

některé diplomové práce (například Čermák, 2014; Jurenková, 2014), jejich výsledky však nelze zobecnit na celou populaci českých adolescentů. Proto jsem se ve své práci rozhodla prozkoumat tento problém a kladla jsem si otázku, zda se mé výsledky budou shodovat s výsledky zahraničních výzkumů.

Prvním záměrem mého výzkumu je zmapovat jednotlivé faktory související se spánkem u českých adolescentů. Kladu si za cíl zjistit, jakou mají adolescenti délku a kvalitu spánku, míru denní spavosti, míru sociálního jet-lagu a jaké je rozložení cirkadiánní preference v této věkové skupině. Z možných dopadů spánkových problémů na zdraví jsem se zaměřila na depresivitu a BMI.

Druhým cílem je zjištění souvislostí mezi jednotlivými proměnnými. Konkrétně mě zajímá, zda kvalita spánku souvisí s denní spavostí, depresivitou a BMI. Také chci zjistit, zda existuje vzájemný vztah mezi depresivitou a denní spavostí. Dále zjišťuji, zda chronotyp souvisí s kvalitou spánku, mírou sociálního jet-lagu a depresivitou. Zajímá mě také, zda souvisí sociální jet-lag s kvalitou spánku, denní spavostí a depresivitou.

## 6 DESIGN VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

Vzhledem k cílům výzkumu jsem se rozhodla zkoumat vybrané charakteristiky kvantitativně, a to pomocí korelačních studií. Korelační studie se řadí mezi neexperimentální výzkumné plány, konkrétně mezi vzorkové přehledy, jejichž těžiště spočívá v systematickém pozorování, měření a popisu reality. Korelační studie slouží ke zjištění těsnosti vztahu mezi proměnnými, nekladou si však za cíl vysvětlit příčinu těchto jevů (Ferjenčík, 2010). Výslednou hodnotou je tzv. korelační koeficient, který nabývá hodnot od -1 po 1, přičemž hodnota blízká 1 značí silnou přímou závislost a hodnota blízká -1 značí silnou nepřímou závislost (Walker, 2013). Pro interpretaci velikosti korelačních koeficientů se v této práci opírám o doporučení, které uvádí Cohen (1988, in Hemphill, 2003), které bývá v psychologických výzkumech využíváno. Cohen označuje korelační koeficienty v řádu 0,10 jako slabé, v řádu 0,30 jako střední a v řádu 0,50 jako silné.

Před zahájením analýzy dat jsem si v programu TIBCO STATISTICA (verze 13.4.0.14) zobrazila histogramy proměnných, které vykazovaly normální rozdělení. Proto jsem pro analýzu dat zvolila parametrickou statistickou metodu, konkrétně Pearsonův korelační koeficient.

Data jsem získávala pomocí testové baterie, která byla složena z Dotazníku Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (PSQI) měřícího kvalitu spánku, Epworthské škály spavosti (ESS) mapující denní ospalost, ke zjištění chronotypu jsem užíla Dotazník ranních a večerních typů (MEQ) a ke zjištění míry sociálního jet-lagu jsem využila základní modul Mnichovského dotazníku chronotypu (MCTQ). Ke zjištění aktuální míry depresivity jsem užíla Dotazník depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS). Všechny tyto metody jsou podrobněji představeny v následující kapitole.

Na začátek testové baterie byly umístěny otázky týkající se sociodemografických údajů a dále otázky na výšku a váhu respondentů pro výpočet BMI. BMI (body mass index neboli index tělesné hmotnosti) je nejčastěji využívaným ukazatelem tělesné kompozice. Vypočítáme ho podle vzorce tělesná hmotnost (kg)/výška (m<sup>2</sup>). Význam výsledných hodnot je uveden v tabulce 2. Tyto hodnoty jsou však vyjádřeny pro dospělé. Pro interpretaci BMI

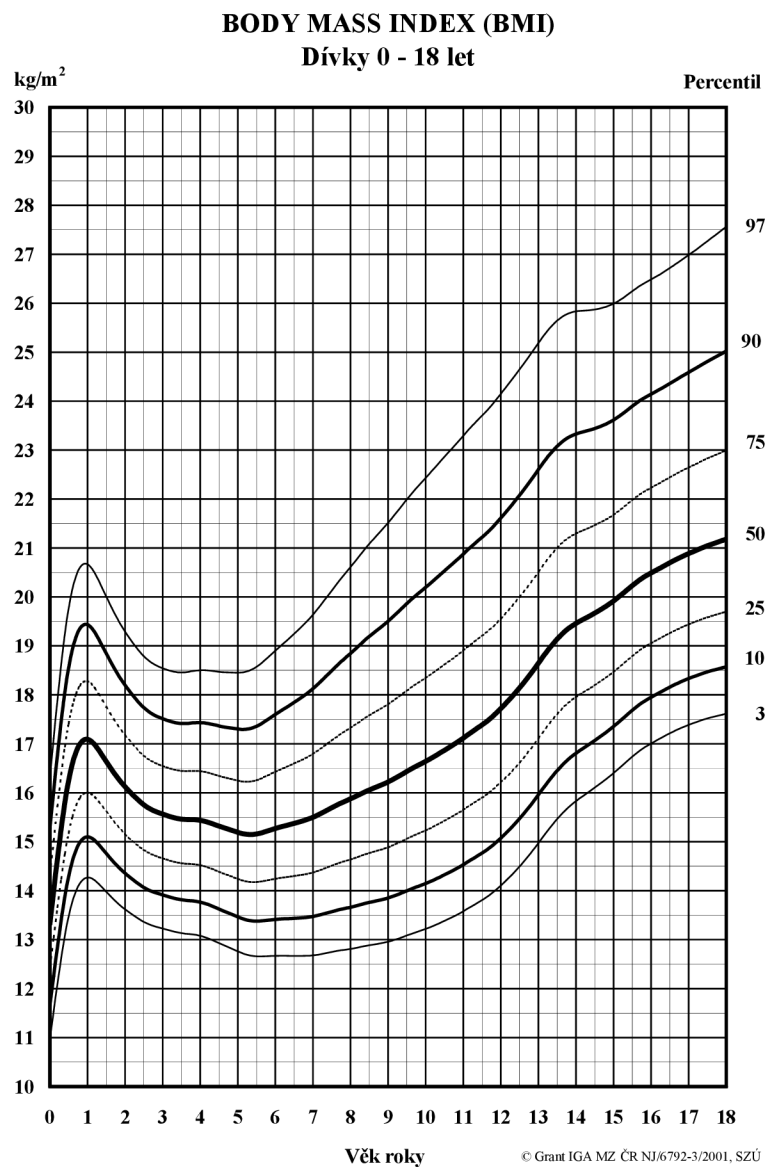
u dětí a mládeže lze využít percentilové grafy (viz graf 1 a graf 2), které slouží k porovnání s výslednými hodnotami celé populace.

**Tabulka 2:** význam výsledných hodnot BMI

BMI	význam
<18,5	podváha
18,5-24,9	normální váha
25,0-29,9	nadváha
30,0-34,9	obezita I. stupně
35,0-39,9	obezita II. stupně
≥40,0	obezita III. stupně

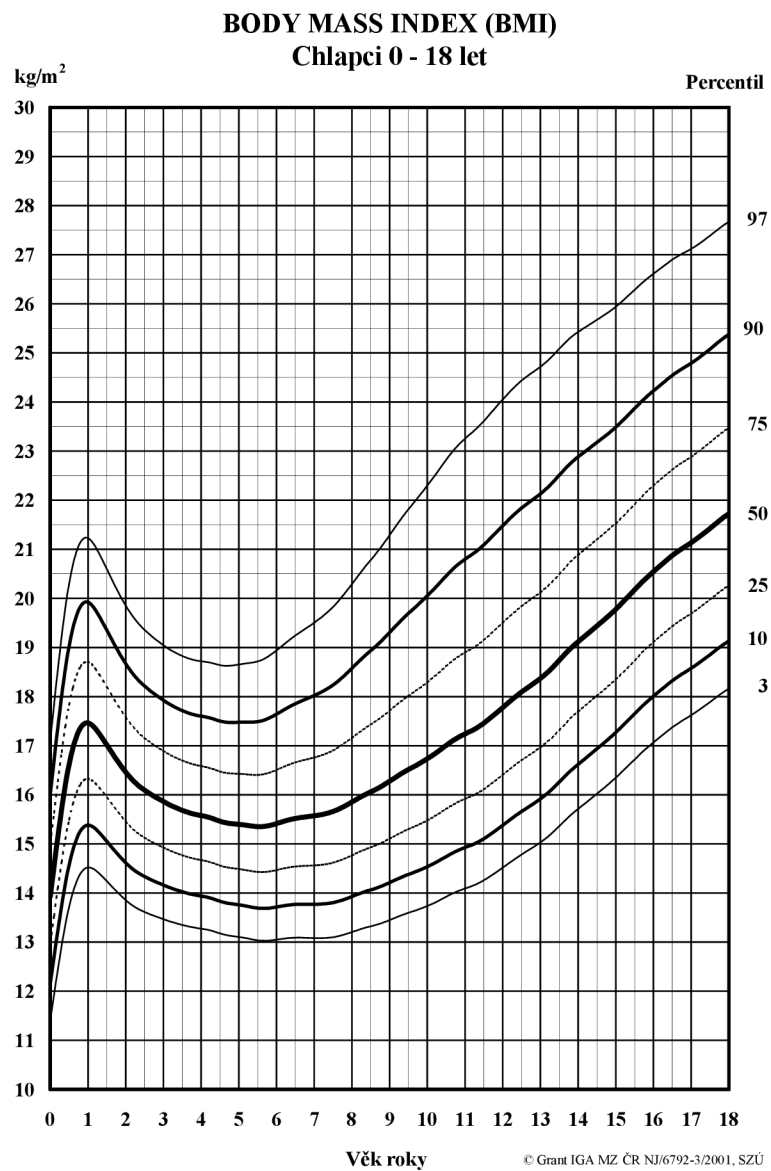
Zdroj: Rokyta, 2015

**Graf 1:** BMI dívek do 18 let



Pozn.: Křivky v grafu znázorňují dané percentily. Zdroj: Vignerová et al. (2006).

**Graf 2:** BMI chlapců do 18 let



Pozn.: Křivky v grafu znázorňují dané percentily. Zdroj: Vignerová et al. (2006).

## 6.1 Testové metody

Na následujících stranách budou představeny jednotlivé testové metody, které byly využity v testové baterii.

### 6.1.1 Dotazník Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (PSQI)

Dotazník Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (The Pittsburgh Sleep Quality Index) je nejčastěji používaným sebesposuzovacím dotazníkem zjišťujícím celkovou kvalitu spánku (Raniti et al., 2018). PSQI vznikl v roce 1989 na Pittsburghské univerzitě, jeho autory jsou Daniel J. Buysse, Charles F. Reynolds III, Timothy H. Monk, Susan R. Berman a David J. Kupfer. Výzkumníci vytvářeli dotazník s několika cíli: 1. poskytnout spolehlivou, platnou standardizovanou metodu zjišťující kvalitu spánku, 2. rozlišit mezi tzv. „dobrymi“ a „špatnými“ spáči, 3. poskytnout index, který se bude probandům snadno vyplňovat a lékařům a výzkumníkům snadno interpretovat a za 4. poskytnout stručné a klinicky kvalitní posouzení různých poruch spánku, které mohou mít vliv na kvalitu spánku (Buysse et al., 1989).

PSQI se skládá z 19 otázek posuzujících širokou škálu faktorů týkajících se kvality spánku. Ty jsou rozděleny do sedmi částí: subjektivní kvalita spánku, latence usnutí, délka spánku, efektivita spánku, poruchy spánku, užívání léků na spaní a denní dysfunkce. Tyto části jsou standardizované verze oblastí, které jsou běžně hodnoceny u pacientů, kteří mají se spánkem problémy. Každá z těchto částí má stejnou váhu na stupnici 0 až 3. Skóre všech sedmi částí se následně sečtou, čímž získáme výsledné skóre v rozsahu 0 až 21. Čím vyšší má proband skóre, tím horší je kvalita jeho spánku. Celkové skóre přesahující hodnotu 5 značí podle autorů zhoršenou kvalitu spánku (Buysse et al., 1989). Popis částí dotazníku PSQI spolu s příklady položek jsou v tabulce 3.

Kromě těchto 19 otázek PSQI obsahuje ještě 5 doplňujících otázek, které vyplňuje osoba, která spí s probandem v pokoji. Tyto otázky slouží pouze jako klinické informace a do výsledného skóre se nezapočítávají. Vyplnění celého dotazníku zabere 5 až 10 minut, jeho vyhodnocení trvá přibližně 5 minut. (Buysse et al., 1989).

Česká verze dotazníku je poskytována MAPI Research Trust. Tento překlad má některé lingvistické nedostatky, ovšem jedná se zatím o jediný oficiální a schválený překlad do češtiny. Manková et al. (2021) doporučují tuto českou verzi PSQI upravit a nové české znění statisticky ověřit.

Pro užití dotazníku k tomuto výzkumu jsem dostala povolení od profesora Daniela Buysse.

**Tabulka 3:** Části a ukázkové položky dotazníku PSQI

část	popis části a ukázka položek
subjektivní kvalita spánku	Hodnotí, jak dobře se dotazovaný vyspal v posledních 30 dnech - <i>Jak byste celkově ohodnotil(a) kvalitu svého spánku během posledního měsíce?</i>
latence usnutí	Měří, jak dlouho dotazovanému trvá, než usne - <i>Jak dlouho (v minutách) vám obvykle každý večer během posledního měsíce trvalo, než jste usnul(a)?</i>
délka spánku	Měří, jak dlouho dotazovaný v noci spal v posledních 30 dnech - <i>Kolik hodin za noc jste minulý měsíc obvykle opravdu spal(a)?</i>
efektivita spánku	Zjišťuje poměr mezi celkovou dobou strávenou v posteli a dobou skutečného spánku - <i>V kolik hodin jste obvykle během posledního měsíce večer ulehl(a) do postele?</i>
poruchy spánku	Hodnotí výskyt různých příznaků rušících spánek, jako např. buzení se uprostřed spánku - <i>Jak často jste během posledního měsíce měl(a) problémy se spánkem, protože . . . jste musel(a) vstát a jít na záchod</i>
užívání léků na spaní	Hodnotí četnost užívání léků na spaní v posledních 30 dnech - <i>Kolikrát jste během posledního měsíce užil(a) léky nebo jiné přípravky, které vám pomáhají usnout a spát (na lékařský předpis nebo bez předpisu)?</i>
denní dysfunkce	Hodnotí výskyt denních problémů způsobených nespavostí (např. únava, podrážděnost) - <i>Jak těžké bylo pro vás během posledního měsíce udržet si dostatek elánu pro dokončení činnosti?</i>

Zdroj: Buysse et al. (1989), překlad: Mapi research institute (2006).

### 6.1.2 Škála spavosti Epworth (ESS)

Epworthská škála spavosti (Epworth Sleepiness Scale) je oblíbeným nástrojem pro zjišťování denní spavosti. Byla vytvořena v roce 1991 Murrayem W. Johnsem jako nový, jednoduchý, standardizovaný nástroj pro zjišťování denní spavosti (ospalosti) (Johns, 1991).

ESS obsahuje 8 otázek týkajících se různých situací, z nichž některé jsou známé jako velmi uspávající, některé jako méně uspávající. Proband u každé ze situací hodnotí na škále

0 až 3 pravděpodobnost zadřimnutí či usnutí. Výsledné skóre v rozmezí 0 až 24 bodů vzniká sečtením bodů u jednotlivých situací. Vyšší skóre znamená vyšší denní spavost (viz tabulka 4) (Johns, 1991). Zde je příklad položky ESS, u které proband hodnotí pravděpodobnost zdřimnutí: *Sedět a číst si*. (Johns, 1991; překlad: Mapi, 2018)

Způsob dotazování v ESS překonává fakt, že lidé mají různé denní režimy a zvyklosti. ESS se neptá, jak často například proband usíná při sledování televize. To by totiž záviselo na tom, jak často se na televizi dívá. Namísto toho se ptá na pravděpodobnost usnutí kdykoli, kdy se proband na televizi dívá. Dále jsou ve škále zařazeny situace, ve kterých by podřimovali jen ti nejspavější lidé. Skóre ESS jsou tak schopna u jedinců rozlišit denní spavost v celém rozsahu (Johns, 1991).

Českou verzi ESS i povolení k jejímu užití jsem získala od MAPI Research Trust (<https://mapi-trust.org>).

**Tabulka 4:** Rozdělení míry spavosti dle skóre ESS

skóre	míra ospalosti
0-5	nižší normální ospalost
6-10	vyšší normální ospalost
11-12	mírně zvýšená ospalost
13-15	středně zvýšená ospalost
16-24	těžce zvýšená ospalost

Zdroj: Mapi Research Trust (2017)

### 6.1.3 Dotazník ranních a večerních typů (MEQ)

Dotazník ranních a večerních typů (Morningness-Eveningness Questionnaire) byl vytvořen J. A. Hornem a O. Östbergem v roce 1976. Jedná se o sebeposuzovací dotazník, který je zaměřen na zjištění cirkadiánní preference u různých podtříd populace – věkových skupin, pohlaví, sociálních a profesních skupin (Zavada et al., 2005).

Škála obsahuje 19 otázek, jejichž cílem je zjistit, v jakém denním čase má jedinec maximální sklon k aktivitě. Skládá z položek Likertova typu a z časových os. U otázek Likertova typu jsou vždy čtyři možnosti, kterým jsou přiřazeny číselné hodnoty. Na časových škálách jedinec vyznačuje preferovaný čas pro danou činnost. Jednotlivým časovým úsekům je vždy přiřazena určitá číselná hodnota. Součtem všech hodnot získáme výsledné skóre v hodnotě od 16 do 86 bodů, přičemž nižší hodnoty odpovídají večerní preferenci (viz tabulka 5) (Horne & Östberg, 1976; Zavada et al., 2005).



Zde je příklad položek dotazníku (Horne & Östberg, 1976; překlad: Janečková, 2014):

- *Budete muset dvě hodiny tvrdě fyzicky pracovat. Máte úplnou volnost v plánování svého dne. S ohledem na denní rytmus, při kterém se cítíte nejlépe, které z následujících časových rozmezí byste si vybral/a?*
- *Kdy se během dne cítíte nejlépe, na vrcholu svých sil?*

Dle webu American Thoracic Society je otazník MEQ je volně dostupný pro nekomerční výzkumné účely (American Thoracic Society, n.d.). Českou verzi MEQ jsem získala od PhDr. Mankové, PhD., která dotazník přeložila v rámci své disertační práce (Janečková, 2014).

**Tabulka 5:** Rozdělení chronotypů dle skóre MEQ

skóre	chronotyp
70-86	výrazně ranní typ
59-69	spíše ranní typ
42-58	nevyhraněný typ
31-41	spíše večerní typ
16-30	výrazně večerní typ

Zdroj: Horne & Östberg (1976)

#### **6.1.4 Mnichovský dotazník chronotypu (MCTQ)**

Mnichovský dotazník chronotypu (Munich Chronotype Questionnaire) byl vytvořen Tillem Roennebergem, Annou Wirz-Justice a Marthou Merrow v roce 2003. Jedná se o sebeposuzovací dotazník zjišťující chronotyp jedince (Roenneberg et al., 2003).

Základní modul dotazníku obsahuje 17 jednoduchých otázek týkajících se spánku a bdění, přičemž rozlišuje mezi dobou spánku a ležením v posteli. Tyto otázky se týkají 1) času, kdy jedinec ulehá do postele, 2) doby strávené v posteli před rozhodnutím zhasnout světla a jít spát (příprava na spánek), 3) doby, kterou probandovi trvá, než usne, 4) času probuzení se a za 5) času, kdy jedinec vstává z postele. Otázky jsou doplněny jednoduchými kresbami znázorňujícími každou z těchto fází (Roenneberg et al., 2019).

Tento soubor otázek je kladen zvlášť pro pracovní a volné dny. Toto rozdělení je pro MCTQ jedinečné a je jednou z jeho nejužitečnějších vlastností. Ke zjištění chronotypu používá střední dobu spánku ve volných dnech (MSF). Vypočítáním rozdílu střední doby

spánku ve volných a pracovních dnech však přináší MCTQ další užitečnou informaci, a tou je míra sociálního jet-lagu (Roenneberg et al., 2019). Dále dotazník obsahuje otázky na údaje o práci, čas strávený na denním světle a užívání povzbuzujících látek, které vzhledem k cílům výzkumu nebyly v této práci využity.

Zde je příklad položek dotazníku (Roenneberg et al., 2003):

- *Do postele chodím v \_\_\_\_\_ hodin.*
- *K tomu, abych usnul/a, potřebuji \_\_\_\_\_ minut.*

K užití dotazníku pro účely výzkumu jsem získala svolení od profesora Tilla Roenneberga. Českou verzi dotazníku jsem získala od PhDr. Denisy Mankové, PhD.

### **6.1.5 Škála depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS)**

Škála depresivity Dolejše, Skopala a Suché je původní česká metoda, která byla standardizována v roce 2018. Jedná se o sebesposuzovací škálu zaměřující se na zjištění míry depresivních příznaků. Tato škála měří aktuální stav, nikoli osobnostní rys. Zaměřuje se na symptomy, jako je pesimistické ladění či únava (Dolejš et al., 2018).

SDDSS vychází ze Beckovy škály depresivity (BDI-II) (Beck, Steer & Brown, 1996, citováno v Suchá & Dolejš, 2016), ve které respondenti vybírají jednu z předem daných odpovědí. Metoda SDDSS byla upravena tak, aby byla lépe srozumitelná pro současnou dobu a populaci dospívajících. Představuje tedy nástroj vhodný k testování depresivity také u neklinické populace a u adolescentů (Suchá & Dolejš, 2016).

Tato škála obsahuje 20 položek, u kterých proband vybírá ze 4 možností na Likertově škále (rozhodně nesouhlasím, nesouhlasím, souhlasím, rozhodně souhlasím). Výsledkem je celkové skóre depresivity, které se pohybuje v rozmezí 20 až 80 bodů. Výsledek lze srovnat s příslušnými populačními normami uvedenými v manuálu metody nebo na něj lze nahlížet kvalitativně. Dále jsou v manuálu uvedeny naměřené průměrné hodnoty u chlapců/dívek rozdělené dle věku a obsahující směrodatné odchylky. Má-li respondent výsledek vyšší než průměr plus jedna směrodatná odchylka, můžeme jej považovat za vhodného pro odbornou intervenci. Výsledek vyšší, než průměr plus dvě směrodatné odchylky už odpovídá výsledku klinické populace. (Dolejš et al, 2018).

Zde je příklad položek SDDSS (Dolejš et al., 2018):

- *Mám pocit, že se nemám na co těšit.*

- *Neustále se obviňuji za své chyby.*

Škálu mi k účelu tohoto výzkumu poskytl PhDr. Martin Dolejš, PhD.

## 6.2 Formulace hypotéz ke statistickému testování

Kromě zmapování jednotlivých proměnných souvisejících se spánkem jsem si kladla také otázky, zda mezi těmito proměnnými existují souvislosti. Tyto možné souvislosti jsem zjišťovala pomocí korelačních analýz. Konkrétně jsem se rozhodla ověřit následující hypotézy:

- **H1:** Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje se skóre ESS.
- **H2:** Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS.
- **H3:** Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s BMI.
- **H4:** Celkové skóre SDDSS pozitivně koreluje se skóre ESS.
- **H5:** Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre PSQI.
- **H6:** Celkové skóre MEQ negativně koreluje s mírou sociálního jet-lagu.
- **H7:** Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre SDDSS.
- **H8:** Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje s celkovým skóre PSQI.
- **H9:** Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje se skóre ESS.
- **H10:** Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS.

## 7 SBĚR DAT A VÝZKUMNÝ SOUBOR

Ve svém výzkumu jsem se rozhodla zkoumat spánek u studentů českých gymnázií spadajících do věkové skupiny adolescentů. V následující kapitole uvádím popis základního souboru a dále výběr a popis výzkumného souboru.

Základním souborem pro tento výzkum jsou studenti gymnázií v úrovni 1. – 4. ročníku vyššího sekundárního vzdělávání. V České republice je dle Českého statistického úřadu (2021) ve školním roce 2020/2021 354 gymnázií, na kterých studuje celkem 131 799 studentů, z nichž 57,1 % tvoří dívky a 42,9 % chlapci.

Respondenti byli do výzkumu vybráni pomocí stratifikovaného náhodného výběru. Stratifikovaný náhodný výběr spočívá v rozdělení zkoumané populace do několika subpopulací neboli vrstev (vrstva = stratus), ze kterých potom vybíráme (například náhodným výběrem) osoby do výzkumného souboru, přičemž zachováme proporcionalitu subpopulací (Ferjenčík, 2010). Jako první byla vytvořena tabulka procentuálního rozdělení celkového počtu gymnázií v České republice dle krajů vycházející z dat poskytnutých Českým statistickým úřadem (2021) pro školní rok 2020/2021. Jelikož jsem předpokládala, že ne všechny školy budou s výzkumem souhlasit, rozhodla jsem se oslovit větší počet škol. Podle procentuálního zastoupení gymnázií v jednotlivých krajích jsem vypočítala proporcionální počet gymnázií pro každý kraj, které bude potřeba oslovit. Konkrétní školy z každého kraje jsem poté vybrala pomocí generátoru náhodných čísel (<https://www.generator-cisel.cz>).

Vedení škol jsem oslovovala prostřednictvím e-mailu s žádostí o účast na výzkumné studii, který obsahoval v příloze také dokument s podrobnými informacemi o výzkumu (viz příloha 3). Některé školy se vyjádřily do dvou týdnů, zbylé školy jsem po uplynulých dvou týdnech kontaktovala telefonicky, zda mají o účast ve výzkumu zájem. Celkem bylo osloveno 38 škol, výzkumu se však rozhodly zúčastnit pouze 4 školy. Vedení školy nejčastěji jako důvod neúčasti uvádělo nedostatek času kvůli zpoždění v probírání učiva způsobeného pandemií COVID 19 nebo z důvodu přetížení žádostmi o spolupráce na různých výzkumech.

Data pro výzkum jsem sbírala online formou skrze platformu Google Forms (<https://docs.google.com/forms>). Online sběr dat jsem upřednostnila před formou tužka-papír především z důvodu nejisté situace ve školním prostředí způsobené pandemií COVID

19. Online dotazník je možné vyplnit i z domu, což by umožnilo výzkum provést i v případě zavření škol z důvodu pandemie. Dalšími výhodami byla úspora času a peněz. Byla jsem si však vědoma i úskalí online testování, kterými mohou být např. nižší návratnost dotazníků či možnost zkreslení dat.

Před započítím výzkumu byla provedena pilotní studie na souboru studentů gymnázia ve věku 15 až 19 let. Studenty jsem oslovila prostřednictvím třídních skupin v aplikaci Messenger (<https://www.messenger.com>). Celkem se pilotní studie zúčastnilo 11 studentů. Na konec dotazníkové baterie byly umístěny otázky pro zpětnou vazbu – jak se studentům dotazníková baterie vyplňovala, jak dlouho jim trvalo ji vyplnit a zda by k ní chtěli něco dodat. Pilotní studie mi pomohla určit přibližný čas potřebný pro vyplnění celé dotazníkové baterie a opravit drobné nedostatky (např. překlepy).

Výběrový soubor tvořili studenti ze 4 gymnázií. Dotazník vyplnilo celkem 221 respondentů, z analýzy však muselo být vyřazeno 67 respondentů, a to nejčastěji z důvodu nekompletně vyplněného dotazníku či nevalidních odpovědí. Výzkumný soubor tak po vyřazení tvořilo 154 respondentů, z toho bylo 95 žen (61,7 %) a 59 mužů (38,3 %). Respondenti byli ve věku 15 až 18 let. 22 studentům bylo 15 let, 53 studentům bylo 16 let, 46 studentům bylo 17 let a 33 studentům bylo 18 let. Věkový průměr byl 16,6 let se směrodatnou odchylkou 1,0. První ročník navštěvovalo 44 respondentů, druhý ročník 58 respondentů, třetí ročník 50 respondentů a čtvrtý ročník navštěvovali 2 respondenti.

## **7.1 Etické hledisko a ochrana soukromí**

Účast na výzkumu byla zcela dobrovolná a anonymní, nebyla honorovaná a respondenti měli možnost z výzkumu kdykoli odstoupit. Jelikož byl výzkum realizován online formou, respondenti byli v úvodní straně dotazníku seznámeni s tím, že svůj informovaný souhlas s účastí na výzkumu a souhlas se zpracováním osobních údajů udělují vyplněním testové baterie.

Testová baterie neobsahovala žádné otázky s nucenou volbou, přesto byli v úvodu dotazníkové baterie respondenti požádáni, aby otázky nevynechávali. Pro případ přání zpětného vyřazení z výzkumu vyplňovali respondenti na začátku dotazníku místo jména svůj osobní šestimístný kód tvořený prvním písmenem jména matky, dne narození, prvního písmene místa narození a posledního dvojčíslí telefonního čísla. Tímto způsobem byla

zajištěna anonymita, zároveň by však adolescenti byli schopni svůj osobní kód znovu vytvořit v případě žádosti o zpětné vyřazení z výzkumu.

Byl vytvořen vzor souhlasu zákonných zástupců s účastí studentů na výzkumu, o jehož využití či nevyužití rozhodovalo vedení školy (viz příloha 4). Já jsem udělení souhlasu zákonných zástupců studentů pro svůj výzkum s ohledem na minimální věk respondentů 15 let a charakteristiku výzkumu nepožadovala.

Vedení školy jsem v případě účasti nabídla zaslání anonymizovaných výsledků studentů jejich školy. Zaslání výsledků bylo nabídnuto i respondentům, v případě zájmu měli možnost na konci dotazníku uvést svůj email, na který jim byly zaslány jejich výsledky spolu s dokumentem o zásadách spánkové hygieny (viz příloha 5).

Data jsou uchována na pevném i online úložišti a jsou chráněna heslem. Dobrovolně poskytnuté e-mailové adresy byly po odeslání zpětné vazby studentům smazány.

## 8 PRÁCE S DATY A JEJÍ VÝSLEDKY

V této kapitole popisují jednotlivé kroky práce s daty a její výsledky. Nejprve se zaměřím na zjištěné popisné statistiky, poté se vyjádřím k výsledkům testovaných hypotéz.

Data byla tříděna a čištěna v programu Microsoft Excel, verze 16.71. Z původních 221 respondentů bylo z výzkumu vyřazeno 67 respondentů z důvodů nekompletně vyplněných dotazníků a nevalidních odpovědí. Celkem tedy byla analyzována data 154 respondentů.

Práce s daty a statistická analýza probíhala v programu TIBCO STATISTICA, verze 13.4.0.14. Histogramy jednotlivých proměnných vykazovaly normální rozdělení, na základě čehož byly pro analýzu dat využity metody parametrické statistiky (konkrétně Pearsonův korelační koeficient).

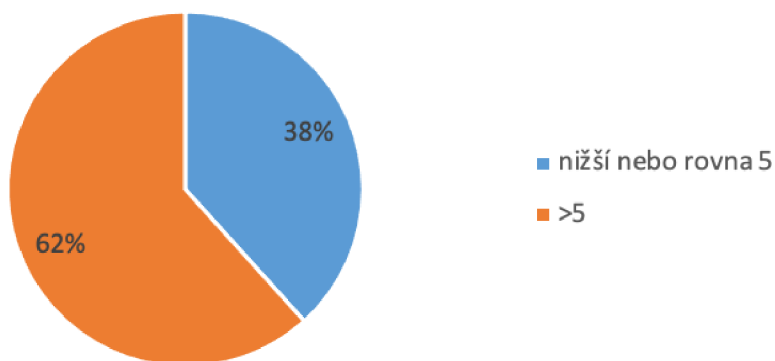
### 8.1 Popisné statistiky

Následně budou představeny popisné statistiky sledovaných proměnných.

- **Kvalita spánku**

Kvalita spánku byla zjišťována pomocí celkového skóre dotazníku PSQI. Skóre vyšší než 5 značí sníženou kvalitu spánku dosáhlo 95 studentů, což činí 62 % výzkumného souboru (viz graf 3). Skóre nižší nebo rovno 5 získalo 59 studentů. Průměr celkového skóre byl 7,2 se směrodatnou odchylkou 3,5.

**Graf 3:** Procentuální zobrazení dosaženého celkového skóre dotazníku PSQI

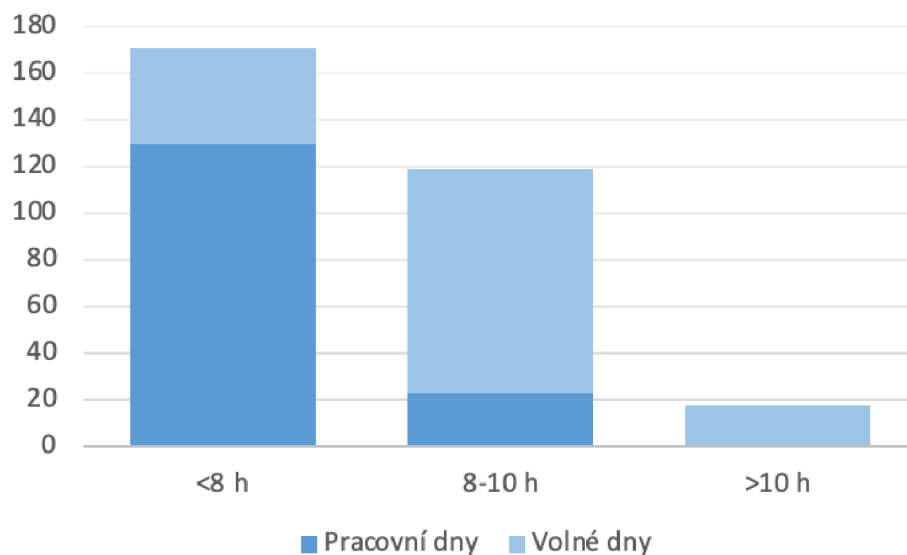




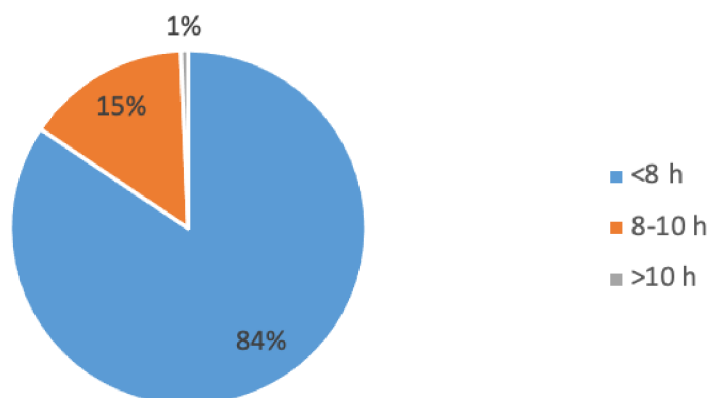
- **Délka spánku**

Délka spánku byla zjišťována v pracovních dnech a ve volných dnech zvlášť. Průměrná délka spánku v pracovních dnech činila 7 hodin se směrodatnou odchylkou 1,3 a průměrná délka spánku ve volných dnech činila 8,7 hodin se směrodatnou odchylkou 1,2. Graf 4 znázorňuje, kolik studentů z výběrového souboru splňuje doporučenou dobu spánku 8-10 hodin v pracovních dnech a ve volných dnech, kolik studentů spí méně, než je doporučeno (<8 h denně) a kolik studentů spí déle, než je doporučeno (>10 h denně). V grafu 5 dále můžeme vidět, že pracovních dnech splňuje doporučenou dobu spánku pouze 15 % studentů a v grafu 6 vidíme, že ve volných dnech ji splňuje 62 % studentů.

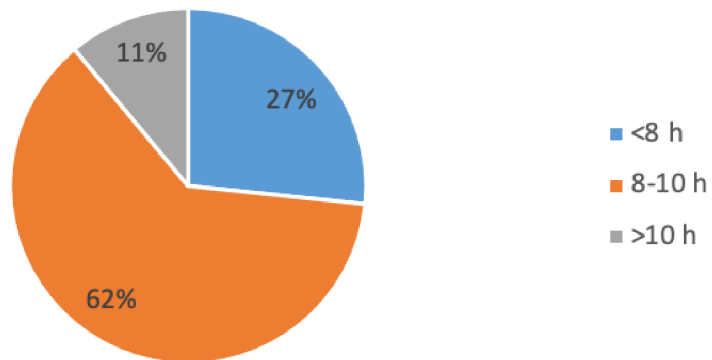
**Graf 4:** Zobrazení délky spánku v pracovních dnech a ve volných dnech.



**Graf 5:** Procentuální zobrazení délky spánku v pracovních dnech



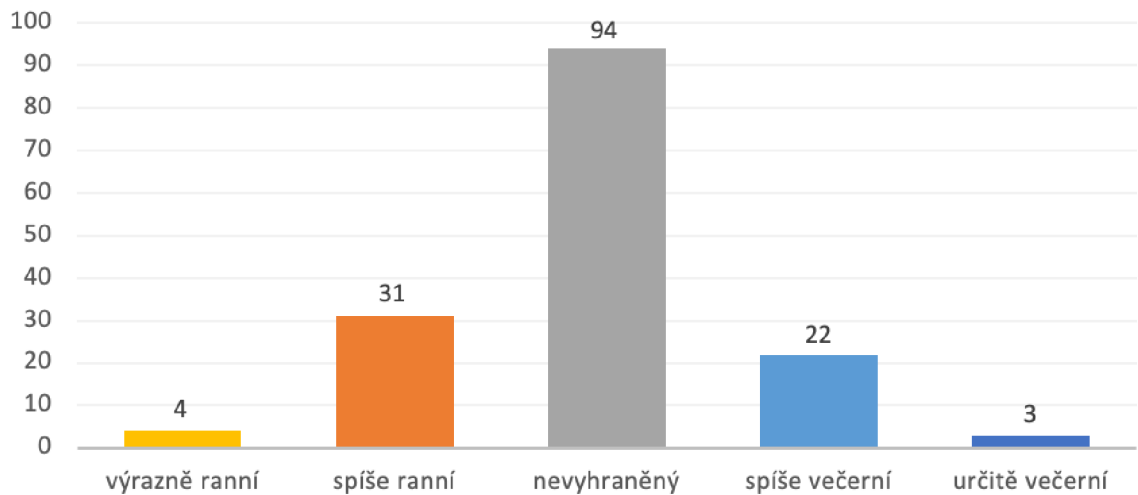
**Graf 6:** Procentuální zobrazení délky spánku ve volných dnech



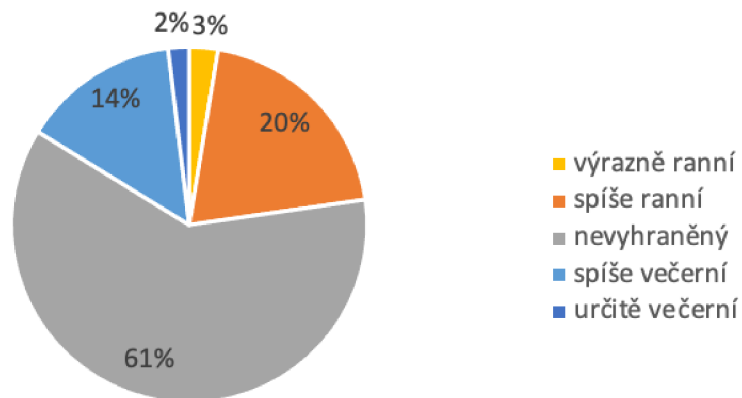
- **Chronotyp**

Ke zjištění chronotypu byl použit dotazník MEQ. Průměrné skóre dotazníku bylo 51,2 se směrodatnou odchylkou (SD) 9,5, což odpovídá nevyhraněnému typu. Zastoupení chronotypů ilustruje graf 7 a procentuální zastoupení chronotypů ilustruje graf 8.

**Graf 7:** Zastoupení chronotypů dle celkového skóre MEQ



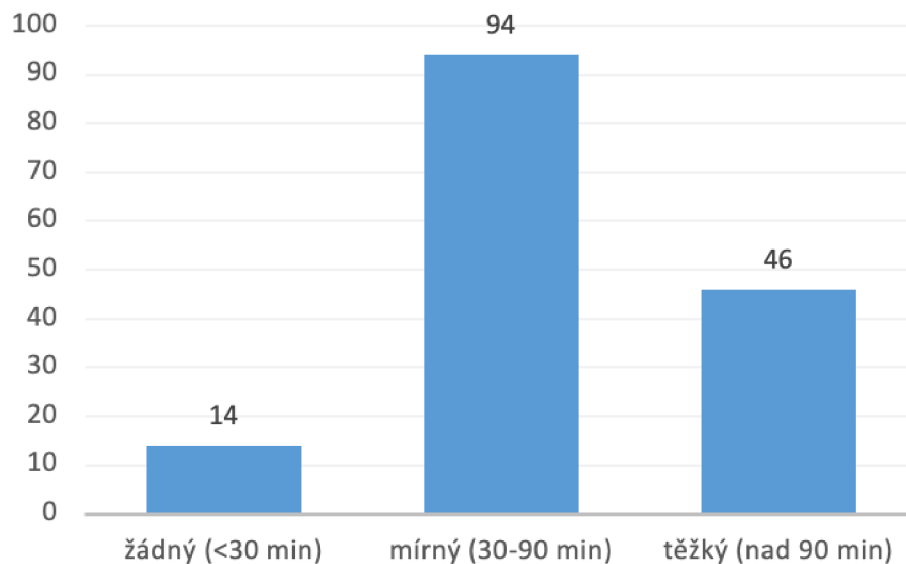
**Graf 8:** Procentuální zastoupení chronotypů dle celkového skóre MEQ



- **Sociální jet-lag**

Sociální jet-lag byl měřen pomocí základního modulu MCTQ. Průměrná hodnota sociálního jet-lagu byla 77 min (SD = 36,7) odpovídající mírnému sociálnímu jet-lagu. Maximální naměřená hodnota se rovnala 3 h 30 min, což už se řadí do kategorie těžký sociální jet-lag. Zastoupení jednotlivých stupňů sociálního jet-lagu znázorňuje graf 9.

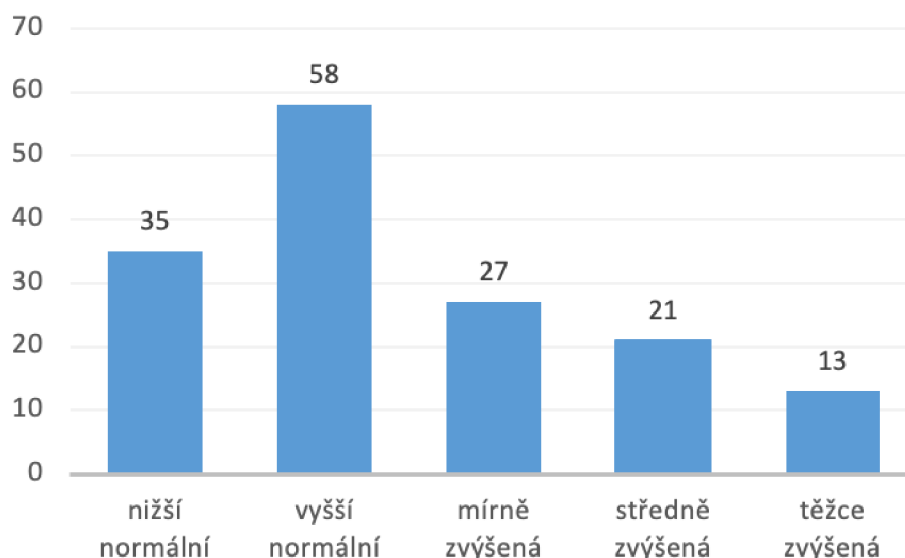
**Graf 9:** Zobrazení míry sociálního jet-lagu dle MCTQ



- **Ospalost**

Další sledovanou proměnnou byla ospalost měřená pomocí ESS. Průměr celkového skóre činil 9,2 (SD = 4,4), což odpovídá mírně zvýšené ospalosti. Zastoupení jednotlivých stupňů ospalosti je zobrazeno v grafu 10.

**Graf 10:** Zobrazení míry ospalosti dle celkového skóre ESS



- **Depresivita**

Průměr celkového skóre SDDSS byl 42,4 (SD = 11,8), což v porovnání s normami odpovídá percentilu 75. Průměrné skóre mužů 38,1 (SD = 9,9) ve srovnání s normami odpovídalo percentilu 63 a průměrné skóre žen 45 (SD = 12,2) při porovnání s normami odpovídalo percentilu 83. Tyto průměrné hodnoty byly vyšší než naměřené průměrné hodnoty uvedené v manuálu metody, nebyly však vyšší o více než jednu směrodatnou odchylku. Nejnižší naměřená hodnota celkového skóre byla 21 odpovídající percentilu 4 a nejvyšší naměřená hodnota celkového skóre byla 76, pro kterou již není uveden percentil.

- **BMI**

Poslední sledovanou proměnnou bylo BMI. Jeho pětičíselné shrnutí (minimum, dolní kvartil, medián, horní kvartil, maximum) se rovná hodnotám 15,4; 18,9; 20,3; 22,2; 30,1.

Popisné statistiky všech sledovaných hodnot jsou shrnuty v tabulce 6.

**Tabulka 6:** Popisné statistiky týkající se kvality a délky spánku

Proměnná	skupina	průměr	SD	minimum	maximum
Celkové skóre PSQI	ženy	7,6	3,7	2	19
	muži	6,4	3	1	16
	celkem	7,2	3,5	1	19
Délka spánku pracovní dny	ženy	7	1,3	2,7	10,3
	muži	7	1,1	3,4	9,1
	celkem	7	1,3	2,7	10,3
Délka spánku volné dny	ženy	8,8	1,3	3,2	11,8
	muži	8,4	1,1	5,8	11,1
	celkem	8,7	1,2	3,2	11,8
Celkové skóre MEQ (chronotyp)	ženy	50,8	9,6	51,0	76,0
	muži	51,8	9,5	53,0	76,0
	celkem	51,2	9,5	52,0	76,0
Sociální jet-lag	ženy	80,3	34,4	0,0	173,0
	muži	70,6	39,6	0,0	210,0
	celkem	76,6	36,7	0,0	210,0
Celkové skóre ESS	ženy	9,9	4,3	0	21
	muži	8	4,3	0	17
	celkem	9,2	4,4	0	21
Celkové skóre SDDSS	ženy	45	12,2	21	76
	muži	38,1	9,9	21	62
	celkem	42,4	11,8	21	76
BMI	ženy	20,3	2,5	15,4	30,1
	muži	21,5	2,6	15,9	29,4
	celkem	20,8	2,6	15,4	30,1

Pozn. SD = směrodatná odchylka. Údaje o délce spánku jsou uvedeny v hodinách. Údaje o sociálním jet-lagu jsou uvedeny v minutách.

## 8.2 Ověřování hypotéz

Ověřování hypotéz bylo provedeno pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Pro vizuální posouzení byly vytvořené bodové grafy proložené regresní přímkou. Hladina významnosti činila 5 %.

- **H1: Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje se skóre ESS.**

První zkoumaný vztah zahrnoval proměnné kvalita spánku vyjádřená pomocí celkového skóre PSQI a denní spavost vyjádřená pomocí skóre ESS. Byla pozorována korelace v kladném směru,  $r = 0,24$ ,  $p = 0,002$ . To znamená, že s rostoucím skóre PSQI byla spojena rostoucí skóre ESS. Jednalo se o slabou, ale signifikantní závislost.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H2: Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS.**

Další vztah, který jsem chtěla v rámci práce prozkoumat, byl vzájemný vztah mezi kvalitou spánku a depresivitou. Pomocí Pearsonova korelačního koeficientu jsem porovnávala celkové skóre PSQI a celkové skóre SDDSS. Výsledná hodnota  $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$  prokazuje pozitivní korelaci v silné intenzitě. Můžeme tedy říci, že spolu s rostoucím skóre PSQI je silně spojeno také rostoucí skóre SDDSS.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H3: Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s BMI.**

Předmětem mého zkoumání byl také vztah mezi kvalitou spánku a BMI. Opět jsem využila Pearsonova korelačního koeficientu, který souvislost mezi proměnnými neprokázal,  $r = -0,02$ ,  $p = 0,779$ .

**Nulovou hypotézu nelze zamítnout, alternativní hypotézu nelze přijmout.**

- **H4: Celkové skóre SDDSS pozitivně koreluje se skóre ESS.**

Při tvorbě hypotéz mě zajímala také souvislost mezi depresivitou a denní spavostí. Očekávala jsem, že s narůstající depresivitou bude narůstat také ospalost. Byla zjištěna kladná korelace ve střední intenzitě,  $r = 0,39$ ,  $p < 0,001$ . Lze tedy hovořit o vzájemném vztahu mezi těmito dvěma proměnnými.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H5: Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre PSQI.**

Z poznatků o chronotypu jsem předpokládala, že bude existovat souvislost mezi chronotypem a kvalitou spánku. Byla zjištěna záporná korelace o střední intenzitě,  $r = -0,46$ ,  $p < 0,001$ . S klesajícím skóre MEQ (směrem k večernímu typu) tedy stoupá skóre PSQI (směrem k nekvalitnímu spánku).

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H6: Celkové skóre MEQ negativně koreluje s mírou sociálního jet-lagu.**

Dále jsem očekávala, že klesající skóre MEQ bude spojeno se stoupající mírou sociálního jet-lagu. Pearsonův korelační koeficient ukázal mezi těmito proměnnými silný vztah v záporném směru,  $r = -0,52$ ,  $p < 0,001$ . Respondenti tíhnoucí k večernímu chronotypu mají vyšší míru sociálního jet-lagu.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H7: Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre SDDSS.**

Zajímala mě také souvislost mezi chronotypem a depresivitou. Mezi těmito dvěma proměnnými byl zjištěn vztah v záporném směru a střední intenzitě,  $r = -0,30$ ,  $p < 0,001$ . To znamená, že respondenti tíhnoucí k večernímu typu měli vyšší míru subjektivně posuzované depresivity.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H8: Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje s celkovým skóre PSQI.**

Předpokládala jsem, že vyšší míra sociálního jet-lagu bude spojena s nižší kvalitou spánku. Mezi těmito proměnnými byl zjištěn slabý, ale signifikantní vztah v kladném směru,  $r = 0,20$ ,  $p = 0,012$ . Mezi těmito proměnnými tedy spojitost existuje, ale není příliš silná.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H9: Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje se skóre ESS.**

Dále jsem testovala vzájemnou závislost mezi mírou sociálního jet-lagu a denní spavostí. Výsledky ukazují středně silný vztah mezi těmito dvěma proměnnými, a to v kladném směru,  $r = 0,31$ ,  $p < 0,001$ . Můžeme tedy říci, že s rostoucí mírou sociálního jet-lagu roste také míra ospalosti přes den.

**Nulovou hypotézu zamítám, alternativní hypotézu přijímám.**

- **H10: Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS.**

Dále jsem předpokládala spojitost mezi mírou sociálního jet-lagu a mírou depresivity. Vzájemná závislost mezi těmito proměnnými však zjištěna nebyla. P-hodnota zjištěná pomocí Pearsonova korelačního koeficientu byla vyšší než stanovená hladina významnosti 0,05,  $r = 0,15$ ,  $p = 0,061$ .

**Nulovou hypotézu nelze zamítnout, alternativní hypotézu nelze přijmout.**

Pro ilustraci dále uvádím korelační matici sledovaných proměnných (tabulka 7), ve které jsou červeně vyznačeny ty korelace, u kterých byl užitím Pearsonova korelačního koeficientu na hladině významnosti 0,05 ( $p < 0,05$ ) pozorován signifikantní vztah.

**Tabulka 7:** Korelační matice pozorovaných proměnných

	SDDSS	PSQI	ESS	MEQ	SJL	BMI	DS vol	DS pr
SDDSS	1,00	0,59	0,39	-0,30	0,15	-0,03	-0,21	-0,38
PSQI	0,59	1,00	0,24	-0,46	0,20	-0,02	-0,39	-0,53
ESS	0,39	0,24	1,00	-0,28	0,31	0,02	-0,01	-0,22
MEQ	-0,30	-0,46	-0,28	1,00	-0,52	0,03	0,16	0,52
SJL	0,15	0,20	0,31	-0,52	1,00	-0,03	0,22	-0,46
BMI	-0,03	-0,02	0,02	0,03	-0,03	1,00	-0,07	-0,01
DS vol	-0,21	-0,39	-0,01	0,16	0,22	-0,07	1,00	0,59
DS pr	-0,38	-0,53	-0,22	0,52	-0,46	-0,01	0,59	1,00

Pozn.: Hkratka SJL odpovídá míře sociálního jet-lagu. Zkratka DS vol odpovídá délce spánku ve volných dnech a DS pr odpovídá délce spánku v pracovních dnech.

### 8.3 Další zjištění

Jak můžeme vidět z tabulky 7, objevuje se silná závislost v záporném směru mezi délkou spánku v pracovních dnech a celkovým skóre PSQI ( $r = -0,53$ ,  $p < 0,001$ ). To znamená, že kratší doba spánku v pracovních dnech se pojí také s horší kvalitou spánku. Tato souvislost se projevila i v případě volných dnů ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,001$ ).

Zjištěna byla také slabá souvislost v záporném směru mezi celkovým skóre ESS a délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,22$ ,  $p = 0,007$ ). Souvislost mezi celkovým skóre ESS a délkou spánku ve volných dnech zjištěna nebyla ( $r = -0,01$ ,  $p = 0,879$ ).

Dále byla sledována souvislost o střední intenzitě v záporném směru mezi délkou spánku v pracovních dnech a celkovým skóre SDDSS ( $r = -0,38$ ,  $p < 0,001$ ). Tato souvislost byla ve slabé intenzitě pozorována i v případě volných dnů ( $r = -0,21$ ,  $p = 0,008$ ). Můžeme tedy říci, že kratší doba spánku se pojí s vyšší mírou depresivity.

Silná souvislost v kladném směru byla pozorována také mezi délkou spánku v pracovních dnech a celkovým skóre MEQ ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,001$ ). To znamená, že večerní chronotyp se pojí s krátkou dobou spánku během pracovních dní. Tuto souvislost sledujeme ve slabé intenzitě i v případě volných dnů ( $r = 0,16$ ,  $p = 0,046$ ).

Dalším zjištěním je, že se objevuje korelace střední intenzity v záporném směru mezi mírou sociálního jet-lagu a délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,46$ ,  $p < 0,001$ ). Souvislost slabé intenzity se objevila také v případě volných dnů, ale nabírala opačného směru ( $r = 0,22$ ,  $p = 0,007$ ). Můžeme tedy říci, že rostoucí míra sociálního jet-lagu se pojí s kratší dobou spánku v pracovních dnech a delší dobou spánku ve volných dnech.



Silná korelace v kladném směru byla nalezena také mezi délkou spánku v pracovních dnech a délkou spánku ve volných dnech ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ).

Slabá souvislost v záporném směru byla zjištěna také mezi celkovým skóre MEQ a skóre ESS ( $r = -0,28$ ,  $p < 0,001$ ). Tendence k večernímu typu se tedy slabě pojí s vyšší ospalostí.

## 9 DISKUSE

V této kapitole se budeme věnovat zhodnocení a interpretaci výsledků, jejich porovnání s výsledky zahraničních výzkumů a propojení s poznatky z teoretické části této práce. Dále se zaměříme na limity a přínosy této práce a doporučení pro další výzkum.

Cílem tohoto výzkumu bylo zmapovat proměnné týkající se spánku adolescentů, konkrétně kvalitu a délku spánku, denní ospalost, rozložení cirkadiánní preference a míru sociálního jet-lagu, z možných dopadů spánkových problémů na zdraví byla zkoumána depresivita a BMI. Dalším cílem bylo zjistit, zda mezi vybranými proměnnými existuje souvislost.

Ze zahraničních výzkumů vyplývá, že snížená kvalita a nedostatečná délka spánku jsou u adolescentů častým jevem (Caumo et al., 2020; García-Jiménez et al., 2004, citováno v Schlarb et al., 2015; Hysing et al., 2015; Schlarb et al., 2015; Tagaya et al., 2004; Xu et al., 2012). K podobnému zjištění jsem v tomto výzkumu došla také. Zjistila jsem, že adolescenti dosahují v celkovém skóre dotazníku PSQI měřící kvalitu spánku průměrně 7,2 bodů, což dle autorů dotazníku odpovídá snížené kvalitě spánku. Tímto způsobem byla zjištěna snížená kvalita spánku u 62 % respondentů. To je ještě více, než ve svých výzkumech zjistili Caumo et al. (2020), García-Jiménez et al. (2004, citováno v Schlarb et al., 2015) a Xu et al. (2012).

Dále byla zkoumána délka spánku pro pracovní dny a volné dny zvlášť. Stejně jako Hysing et al. (2015), Schlarb et al. (2015), Tagaya et al. (2004) a Xu et al. (2011), i já jsem v tomto výzkumu zjistila, že adolescenti spí méně, než potřebují. V pracovních dnech byla zjištěna průměrná délka spánku 7 hodin. Tento výsledek nedosahuje ani na spodní hranici doporučené délky spánku pro věkovou skupinu adolescentů, která činí 8-10 h (Hirshkowitz et al., 2015). V pracovních dnech splňovalo doporučenou dobu spánku pouze 15 % studentů, přičemž 84 % studentů spalo méně než 8 h a pouze 1 % spalo více než 10 h. Ve volných dnech už byla průměrná délka spánku 8 hodin 42 minut, přičemž doporučenou délku spánku splňovalo 62 % respondentů, 27 % spalo méně než 8 h a 11 % spalo déle než 10 h.

Ze studia literatury a výsledků zmíněných zahraničních výzkumů jsem předpokládala, že studenti nebudou mít dostatek kvalitního spánku, a to především v pracovních dnech. Ovšem fakt, že z výzkumného souboru měla dle PSQI více než polovina

studentů sníženou kvalitu spánku a v pracovních dnech splňovalo doporučenou dobu spánku pouze 15 % studentů mi přijde alarmující. Dlouhodobá spánková deprivace s sebou totiž nese spoustu rizik. V adolescenci způsobuje kromě ospalosti, zhoršené nálady a snížení kognitivních funkcí (Lo et al., 2016) také zvýšené riziko fyzických a psychických obtíží, pojí se se zhoršenou kvalitou života a zvyšuje riziko depresivních symptomů, což může predikovat také abúzus návykových látek a zvýšené riziko sebevraždy (Paivia et al., 2015; Seton & Fitzgerald, 2021).

Spánek v adolescenci ovlivňuje spousta faktorů. Významným faktorem je posunutá cirkadiánní preference směrem k večerním hodinám (Fischer et al., 2017; Lockley & Foster, 2012). Tento jev je v odborné literatuře předkládán jako fakt, tudíž jsem předpokládala, že v mém výzkumném souboru bude větší procento večerních typů. Výsledky dotazníku MEQ, který cirkadiánní preferenci zjišťuje, mě však poněkud překvapily. Z grafu 8 můžeme vidět, že 61 % respondentů spadá do typu nevyhraněného, 20 % do mírně ranního typu a 3 % do určitě ranního typu. Do mírně večerního typu spadá 15 % a do určitě večerního typu spadají 2 % respondentů. Překvapilo mě, že ranní typy byly zastoupeny více než večerní typy, což v podstatě odporuje poznatkům o posunu cirkadiánní preference v tomto věkovém období. Je možné, že je tento výsledek zkreslený kvůli nedostatečně velkému výzkumnému souboru. Osobně bych se však přikláněla k vysvětlení, že jelikož je MEQ sebesposuzovací dotazník postavený především na otázkách preference načasování aktivit, je možné, že studenti volili ta načasování, na která jsou v běžném životě zvyklí a která odpovídají spíše rozvrhu ranních ptáčat. Jako další možné vysvětlení mě napadá o něco komplikovanější situace. Jak je zmíněno v kapitole 3, chronotyp se nejspíše pojí také s osobnostními charakteristikami. Ranní typy například dosahují vyššího skóre ve faktoru svědomitost v osobnostním inventáři Big Five (Tonetti et al., 2009; Tsaousis, 2010) a pojí se také s dobrým vztahem k práci, systematičností, motivovaností a snaživostí (Janečková, 2014). Jelikož mým výběrovým souborem byli studenti gymnázií, je možné, že se zde potkali lidé právě s těmito osobnostními charakteristikami a že zde mohlo být ranních ptáčat opravdu více. To je ovšem jen spekulace. Nelze však vyloučit ani možnost, že je v populaci adolescentů opravdu více ranních ptáčat, ale jsou nuceni z různých důvodů zůstat vzhůru dlouho do noci, a proto spí v pracovních dnech málo. Bránit ve spánku jim mohou například povinnosti do školy, sociální aktivity nebo užívání elektronických zařízení před spaním. Navrhuji cirkadiánní preferenci adolescentů dále zkoumat pomocí více metod na rozsáhlejší souboru a detailněji se zaměřit na faktory, které adolescentům brání dosahovat doporučené délky spánku.

Dále byla zjišťována denní ospalost pomocí ESS. Celkové skóre ESS dosahovalo průměrné hodnoty 9,2, což značí vyšší normální ospalost. Vyšší normální ospalost se objevovala u studentů nejčastěji, hned potom nižší normální ospalost, dále mírně zvýšená, středně zvýšená a nejméně často se objevovala těžce zvýšená ospalost.

Sociální jet-lag dosahoval průměrné hodnoty 77 minut se směrodatnou odchylkou 36,7, což odpovídá mírnému sociálnímu jet-lagu. Jedná se tedy o určitý nesoulad mezi biologickými a sociálními hodinami, ale není tolik závažný. Mírný sociální jet-lag byl nejčastější odpovědí, méně častý byl těžký sociální jet-lag a opravdu nízké procento nemělo žádný.

Dále byla zkoumána depresivita pomocí SDDSS. Průměr celkového skóre byl 42,2, což by dle norem odpovídalo percentilu 75. U mužů byl průměr 38,1, což odpovídá percentilu 63 a ženy dosahovaly průměrně skóre 45, což odpovídá percentilu 83. Průměrné hodnoty výzkumného souboru byly vyšší než naměřené průměrné hodnoty uvedené v manuálu metody, nebyly však vyšší o více než jednu směrodatnou odchylku. Vyšší hodnoty výzkumného souboru mě poněkud překvapily. Normy byly publikovány v roce 2018, a tak se domnívám, že sledované hodnoty depresivity mohou být zvýšené jako důsledek pandemie COVID 19. I u svých dospívajících známých jsem v posledních dvou letech pozorovala problémy s duševní pohodou a několik z nich začalo právě v tomto období užívat antidepresiva. Výsledek mohl být ovlivněn také omezenou velikostí výběrového souboru, každopádně může být podnětem pro další zkoumání depresivity u adolescentů.

Jak jsem předpokládala, večerní chronotyp byl spojen s nižší kvalitou spánku (H5) ( $r = -0,46$ ,  $p < 0,001$ ) a vyšší ospalostí ( $r = -0,28$ ,  $p < 0,001$ ). To koresponduje také s výsledky studie Janečkové et al. (2013). Zde souhlasím s vysvětlením, že naše společnost je nastavená tak, že vyhovuje spíše ranním ptácatům a noční sovy mívají kvůli brzkým začátkům výuky a pracovní doby problém dosáhnout dostatečně dlouhého a kvalitního spánku (Kumar, 2017).

Dále byla zjištěna silná souvislost večerního chronotypu s kratší dobou spánku v pracovních dnech ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,001$ ) a slabá souvislost s dobou spánku ve volných dnech ( $r = 0,16$ ,  $p = 0,046$ ). Nižší míra souvislosti v případě volných dnů je pravděpodobně způsobena tím, že ve volných dnech nejsou večerní typy nuceny vstávat brzy ráno, a tak si mohou dopřát množství spánku, které potřebují.

Dalším zjištěním bylo, že adolescenti tíhnoucí k večernímu chronotypu zažívají vyšší míru sociálního jet-lagu (H6) ( $r = -0,52$ ,  $p < 0,001$ ). Tento vztah pozoroval například Tavernier et al. (2015). Výsledek je dle mého názoru opět spojen s brzkým začátkem školní výuky, který vyhovuje spíše ranním typům.

Dalším sledovaným jevem byla souvislost mezi chronotypem a depresivitou (H7) ( $r = -0,30$ ,  $p < 0,001$ ). Tendence k večernímu chronotypu byla spojena s vyšší depresivitou, což odpovídá také zjištění Merikanto et al. (2013). Preferuje-li jedinec k aktivitám spíše večerní hodiny, může mít opačné nastavení společnosti negativní vliv na jeho náladu. Svou roli dle mého dále hraje právě časté nevyspání, se kterým se noční sovy v režimu vyhovujícím ranním ptáčatům setkávají.

Při statistické analýze bylo zjištěno, že ospalost souvisí jak s kvalitou spánku (H1) ( $r = 0,24$ ,  $p = 0,002$ ), tak s délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,22$ ,  $p = 0,007$ ), což koresponduje se zjištěním Lo et al. (2016), kteří ospalost uváděli jako jeden z důsledků spánkové deprivace u adolescentů. Souvislost mezi ospalostí a délkou spánku ve volných dnech zjištěna nebyla ( $r = -0,01$ ,  $p = 0,879$ ), a to pravděpodobně proto, že většina adolescentů spí o víkendu dostatečně dlouhou dobu.

Na základě výsledků zahraničních výzkumů (Conklin et al., 2012; Seton & Fitzgerald, 2021) jsem dále předpokládala, že se nižší kvalita spánku bude pojít s vyšší mírou depresivity (H2). Tato souvislost byla nalezena v silné intenzitě ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ). Vyšší míra depresivity se dále pojila s kratší dobou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,38$ ,  $p < 0,001$ ) a kratší dobou spánku ve volných dnech ( $r = -0,21$ ,  $p = 0,008$ ). Vzájemný vztah byl zjištěn také mezi depresivitou a ospalostí (H4) ( $r = 0,39$ ,  $p < 0,001$ ).

Sociální jet-lag se pojil s nižší kvalitou spánku (H8) ( $r = 0,20$ ,  $p = 0,012$ ) a vyšší denní spavostí (H9) ( $r = 0,31$ ,  $p < 0,001$ ). Některé studie ukazují spojitost sociálního jet-lagu a pravděpodobnosti výskytu depresivních symptomů (Islam et al., 2020), na základě čehož jsem předpokládala, že v mém výzkumu bude prokázána souvislost sociálního jet-lagu s depresivitou (H10). Tato spojitost se však prokázat nepodařila ( $r = 0,15$ ,  $p = 0,061$ ). Nabízí se několik možných vysvětlení, proč tomu tak je. Prvním z nich jsou rozdílné charakteristiky výzkumném souboru. Zmíněný výzkum byl totiž prováděn na dospělé pracující populaci, zatímco můj výzkumný soubor tvořili studenti gymnázií. Je tedy možné, že mé předpoklady nebyly správné a u studujících adolescentů se nemusí nutně pojít sociální jet-lag s depresivitou. Vliv na rozdílný výsledek mohly mít také metodologické rozdíly výzkumů,

jelikož byly k určení depresivity užity rozdílné testové metody. Je také možné, že výsledky byly ovlivněny nedostatečným rozsahem výzkumného souboru. Každopádně výsledky naznačují, že u adolescentů spojitost sociálního jet-lagu a depresivity nemusí být tak zřejmá a mohou být podnětem k dalšímu zkoumání této problematiky.

Dále mě zajímalo, zda existuje souvislost mezi kvalitou spánku a BMI (H3). Přestože bývá vyšší BMI s nedostatkem spánku spojováno (Coopera et al., 2018), v mém výzkumu souvislost nalezena nebyla. Zde se opět nabízí vysvětlení spočívající v rozdílných věkových charakteristikách výzkumných souborů. Citované výzkumy byly provedeny na dospělé populaci. Je tedy možné že u adolescentů nemusí být vztah mezi kvalitou spánku a BMI patrný. V hypotetické rovině by se dalo uvažovat tak, že těla adolescentů jsou mladá, stále ve vývoji a „víc toho snesou“, a tak v tomto věku vztah mezi kvalitou spánku a BMI zatím nepozorujeme. Jako další vysvětlení se nabízí možnost, že adolescenti nevyplňovali otázky na výšku a váhu potřebné k výpočtu BMI pravdivě, ať už záměrně nebo nezáměrně, čímž mohlo dojít ke zkreslení výsledků. Tuto možnost uvádím proto, že v adolescenci je tělesnému obrazu neboli body image typicky věnována velká pozornost (Thorová, 2015), a přestože byl výzkum anonymní, mohli respondenti podlehnout tendenci prezentovat sebe sama v lepším světle a ubrat nebo přidat na skutečných hodnotách své výšky nebo váhy. Nebo naopak mohla nastat situace, kdy otázky nevyplnili pravdivě, protože svou skutečnou výšku a váhu neznali, jelikož lidské tělo se v období adolescence stále mění. Zde jsme ale opět v rovině spekulací. Výsledek mohl být ovlivněn také nedostatečným rozsahem výzkumného souboru. Stejně tak nebyl zjištěn vztah mezi BMI a sociálním jet-lagem, na který poukazovaly některé studie (Parsons et al., 2015; Roenneberg et al., 2012). Zde se nabízí podobná vysvětlení jako v případě vztahu kvality spánku a BMI. Každopádně zde nelze provést jednoznačný závěr a k porozumění vztahu mezi kvalitou spánku a BMI u adolescentů je potřeba provést další výzkumy (stejně tak k porozumění vztahu mezi sociálním jet-lagem a BMI).

Překvapujícím zjištěním pro mě byla silná korelace v kladném směru mezi délkou spánku o v pracovních a volných dnech ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ). I když tento vztah nebyl středem zájmu výzkumu, považuji toto zjištění za zajímavé. Mohlo by se totiž zdát logické, že adolescenti, kteří spí kratší dobu v pracovních dnech budou spát déle ve volných dnech a dohánět tak nastřádaný nedostatek spánku ze školního týdne. Výsledky výzkumu však poukazují naopak spíše na skutečnost, že adolescenti spící málo v pracovních dnech spí málo také ve volných dnech a naopak.

Jedním z limitů tohoto výzkumu je malý rozsah výzkumného souboru. Na tento fakt má pravděpodobně vliv skutečnost, že výzkum byl prováděn v období, kdy byly školy poznamenány následky pandemie COVID 19. Většina škol účast na výzkumu odmítla, nejčastěji právě z důvodu zpoždění v probírání výuky v důsledku pandemie. Dále v tomto období studenti kvůli pandemii často chyběli ve škole, což mohlo konečný počet respondentů ještě snížit. Dalším faktorem, který snížil konečný počet respondentů, byla nutnost vyřazení většího množství respondentů kvůli vynechaným a nevalidním odpovědím. Z etického hlediska online dotazníková baterie neobsahovala otázky s nucenou volbou, přesto byli respondenti v úvodní straně požádáni, aby otázky nevynechávali.

Tím se dostáváme k úskalí online testování. Tento způsob sběru dat byl zvolen právě z důvodu nejisté situace ve školství v důsledku pandemie. Online testování by totiž umožnilo realizovat výzkum, i kdyby byly například zavřeny školy. Tento způsob testování však s sebou nesl například omezenou kontrolu nad tím, v jakých podmínkách budou respondenti dotazníkovou baterii vyplňovat, zda budou mít na její vyplnění dostatek času nebo zda při vyplňování neuvidí jeden druhému do obrazovek. Tyto faktory mohly způsobit zkreslení výsledků.

Dalším limitem výzkumu je, že výběrový soubor tvořila specifická skupina adolescentů, tedy studenti gymnázií. Můžeme očekávat, že například studenti učilišť by dosahovali odlišných výsledků než naši respondenti. Výsledky tohoto výzkumu tedy nelze zobecnit na celou populaci adolescentů.

Jako limitující můžeme považovat také využití sebeposuzovacích dotazníků, které spoléhají na subjektivní hodnocení jednotlivců, což ovšem může vést ke zkreslení výsledků výzkumu. A to jak v rámci uvádění nepravdivých odpovědí (jak je uvedeno na příkladu BMI výše), tak kvůli riziku vzniku iluzorních korelací mezi dvojicemi sebeposuzovacích škál.

Dále je třeba si uvědomit, že na spánek v adolescenci má vliv spousta dalších faktorů, jako je například spánek přes den, pohyb, užívání elektroniky, konzumace kofeinu, nikotinu či alkoholu nebo rodinné klima. Prozkoumání všech těchto faktorů v souvislosti se spánkem však překračuje kapacitu této práce.

Přínosem práce může být zvýšení povědomí o problematice spánku adolescentů v České republice. V teoretické práci je čtenářům přiblíženo téma důležitosti a specifík spánku v adolescenci, rizik spojených se spánkovou deprivací i zásadami spánkové hygieny, které mohou při spánkových problémech pomoci. Výsledky výzkumu zase mohou

vést k zamyšlení, že jsou na tom čeští adolescenti se spánkem možná ještě hůře, než jsme předpokládali a mohou být podnětem k dalšímu zkoumání a zavedení intervencí.

Jako přínos této práce vnímám také zvýšení povědomí o problematice nejen čtenářům práce, ale také účastníkům výzkumu, kteří projeví o výsledky výzkumu zájem. Vedení škol měla v tomto případě možnost zjistit, jak jsou na tom se spánkem jejich studenti a samotným respondentům byla nabídnuta zpětná vazba s jejich výsledky a tipy pro lepší spánek spočívající v zásadách spánkové hygieny.

Práce může být podnětem jak k provedení dalších výzkumů (dle doporučení výše), tak k zavedení vhodných intervencí, které by mohly vést ke zlepšení situace týkající se spánku českých adolescentů. Těmi mohou být například preventivní programy jak pro studenty, tak pro učitele a vedení školy. Programy by měly informovat o problematice spánku v adolescenci a nabídnout řešení, jak spánkovým problémům předcházet.

Jelikož je za jeden z hlavních důvodů spánkové deprivace u adolescentů považován brzký začátek školní výuky (Lockley & Foster, 2012), považovala bych za přínosné a žádoucí otevřít diskusi o možnostech posunutí času začátku výuky pro studenty vyššího sekundárního vzdělávání na pozdější čas, byť jen o pár minut. Na některých zahraničních školách už byl posun začátku vyučování zaveden, v důsledku čehož došlo k prodloužení doby spánku studentů v pracovních dnech, poklesu ospalosti a zvýšení spokojenosti (Boergers et al., 2014; Winnebeck et al., 2019).



# 10 ZÁVĚR

V rámci výzkumu jsem zjišťovala u adolescentů kvalitu a délku spánku, ospalost, chronotyp, sociální jet-lag, depresivitu, BMI a vybrané vztahy mezi těmito proměnnými. V této kapitole jsou shrnuty výsledky výzkumu.

- Průměr celkového skóre PSQI je 7,2 (SD = 3,5), což odpovídá snížené kvalitě spánku.
- 62 % respondentů má dle celkového skóre PSQI sníženou kvalitu spánku.
- Průměrná délka spánku v pracovních dnech je 7 hodin (SD = 1,3).
- Doporučenou dobu spánku (8–10 h) v pracovních dnech splňuje 15 % respondentů.
- Průměrná délka spánku ve volných dnech je 8 hodin 42 minut (SD = 1,2).
- Doporučenou dobu spánku (8–10 h) ve volných dnech splňuje 62 % respondentů.
- Dle celkového skóre MEQ spadá 61 % respondentů do typu nevyhraněného, 20 % do mírně ranního typu, 3 % do určitě ranního typu, 14 % do mírně večerního typu a 2 % do určitě večerního typu.
- Průměrná hodnota sociálního jet-lagu je 77 min (SD = 36,7) což odpovídá mírnému sociálnímu jet-lagu.
- Dle výsledků základního modulu MCTQ 14 respondentů nevykazuje žádný sociální jet-lag (<30 min), 94 respondentů vykazuje mírný sociální jet-lag (30–90 min) a 46 respondentů vykazuje těžký sociální jet-lag (>90 min).
- Průměr skóre ESS je 9,2 (SD = 4,4), což odpovídá mírně zvýšené ospalosti.
- Dle skóre ESS byla u 35 respondentů zjištěna nižší normální ospalost, u 58 respondentů vyšší normální ospalost, u 27 respondentů mírně zvýšená ospalost, u 21 respondentů středně zvýšená ospalost a u 13 respondentů těžce zvýšená ospalost.
- Průměr celkového skóre SDDSS je 42,4 (SD = 11,8), což ve srovnání s normami odpovídá percentilu 75.
- Průměr celkového skóre SDDSS u mužů je 38,1 (SD = 9,9) což ve srovnání s normami odpovídá percentilu 63.
- Průměr celkového skóre SDDSS u žen je 45 (SD = 12,2) což ve srovnání s normami odpovídá percentilu 83.

- Pětičíselné shrnutí BMI (minimum, dolní kvartil, medián, horní kvartil, maximum) se rovná hodnotám 15,4; 18,9; 20,3; 22,2; 30,1.
- Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s celkovým skóre ESS ( $r = 0,24$ ,  $p = 0,002$ ).
- Celkové skóre PSQI pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre ESS pozitivně koreluje s celkovým skóre SDDSS ( $r = 0,39$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre PSQI ( $r = -0,46$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre MEQ negativně koreluje s mírou sociálního jet-lagu ( $r = -0,52$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre MEQ negativně koreluje s celkovým skóre SDDSS ( $r = -0,30$ ,  $p < 0,001$ ).
- Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje se celkovým skóre PSQI ( $r = 0,20$ ,  $p = 0,012$ ).
- Míra sociálního jet-lagu pozitivně koreluje se celkovým skóre ESS ( $r = 0,31$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre PSQI negativně koreluje s délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,53$ ,  $p < 0,001$ ) a délkou spánku ve volných dnech ( $r = -0,39$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre ESS pozitivně koreluje s délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,22$ ,  $p = 0,007$ ).
- Celkové skóre SDDSS negativně koreluje s délkou spánku v pracovních dnech ( $r = -0,38$ ,  $p < 0,001$ ) a délkou spánku ve volných dnech ( $r = -0,21$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre MEQ pozitivně koreluje s délkou spánku v pracovních dnech ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,001$ ) a délkou spánku ve volných dnech ( $r = 0,16$ ,  $p = 0,046$ ).
- Délka spánku v pracovních dnech pozitivně koreluje s délkou spánku ve volných dnech ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ).
- Celkové skóre MEQ negativně koreluje se skóre ESS ( $r = -0,28$ ,  $p < 0,001$ ).

# 11 SOUHRN

Spánek je „cirkadiánně periodicky se vyskytující stav organismu charakterizovaný sníženou reaktivitou na vnější podněty, sníženou pohybovou aktivitou a druhově typickou polohou, typickými změnami aktivity mozku zjištěnými elektroencefalografií a u člověka sníženou, resp. změněnou kognitivní činností“ (Nevšimalová & Šonka, 2020, s.21). Spánek je důležitý pro regeneraci fyzických a psychických sil. Spánek lze zkoumat pomocí Elektroencefalografie (EEG), která zaznamenává elektrickou aktivitu mozku pomocí elektrod umístěných na povrch hlavy (Orel, 2019). Pomocí EEG byl rozlišen REM spánek charakteristický rychlými pohyby očí a snovou aktivitou a 4 stadia NREM lišící se např. hloubkou spánku, EEG záznamem či svalovou aktivitou. Nejhlubší je spánek ve 3. a 4. stadiu NREM, říká se mu „pomalovlnný spánek“ a má zásadní vliv na pocit odpočatosti po probuzení (Plhánková, 2013). Nedostatek kvalitního spánku způsobuje nejen únavu a ospalost, ale nese s sebou vážná rizika týkající se fyzického i psychického zdraví (například zvýšené BMI (Cooper et al., 2018), diabetes 2. typu (Tare et al., 2014) či deprese (Conklin et al., 2018)).

To, kdy se nám chce spát a kdy se ze spánku probouzíme, lze popsat interakcí faktoru S (homeostatická regulace) a faktoru C (cirkadiánní rytmus). Za faktor S je označována skupina látek, kterých se musí v těle nahromadit určité množství, abychom byli schopni usnout. Tyto látky se hromadí při bdění a ve spánku jsou eliminovány. Čím déle jsme tedy vzhůru, tím vyšší je pravděpodobnost usnutí, naopak pravděpodobnost probuzení závisí na tom, jak dlouho spíme (Praško et al., 2004). Cirkadiánní rytmus trvá celkem 24 hodin a je řízen vnitřními biologickými hodinami (peacemakerem). To je shluk nervových buněk v hypotalamu označovaný jako suprachiasmatická jádra. Ta jsou přímo spojená s retinou, odkud sem putují informace o světelných podmínkách okolí, jež mají mimořádný význam pro synchronizaci biologických hodin s okolním prostředím. (Homolka, 2010). Ta je přenášena do epifyzy, odkud je vylučován hormon melatonin ovlivňující činnost buněk a orgánů. Jeho hladina stoupá se soumrakem, nejvyšší je kolem půlnoci a poté postupně klesá (Plhánková, 2013). Schopnost generovat cirkadiánní rytmus je zajištěna zpětnými vazbami transkripce a translace tzv. „hodinových genů“ a jejich produktů (Nevšimalová & Šonka, 2020). Na řízení spánku a bdění má mimo jiné vliv také sociální čas, tedy například to, zda jsme nuceni vstávat nebo chodit spát v určitou hodinu (Lockley & Foster, 2012).

Mezi lidmi existují rozdíly v preferenci načasování rytmu spánku a bdění, které bývají označovány jako chronotypy nebo jako cirkadiánní (diurnální) preference. Chronotyp se pohybuje v kontinuu od extrémního ranního typu po extrémní večerní typ, přičemž značná část populace spadá do typu nevyhraněného (neutrálního) (Plháková, 2013; Skočovský, 2004). Chronotyp lze definovat dvěma způsoby. Prvním z nich je cirkadiánní preference, tedy zda jedinec preferuje k aktivitám spíše ranní nebo večerní hodiny. Druhý způsob určení chronotypu je pomocí střední doby spánku ve volných dnech (MSF – mid-sleep on free days). Tu vypočítáme přičtením poloviny celkové délky spánku k času začátku spánku. Chronotyp je poměrně stabilní rys, v dospívání však sledujeme jeho posun k pozdějším hodinám a v mladé dospělosti se vrací zpět (Taylor & Hasler, 2018; Lockley & Foster, 2012). Večerní chronotyp může souviset s nižší kvalitou spánku a denními dysfunkcemi způsobenými ospalostí (Janečková et al., 2013) a větším sklonem k depresi (Merikanto et al., 2013). Nesoulad mezi vnitřními biologickými hodinami a vnějším cyklem se nazývá sociální jet-lag a objevuje se především u večerních typů (Tavernier et al., 2015). Je operacionalizován jako rozdíl střední doby spánku ve volných dnech a střední doby spánku v pracovních dnech. Výsledná hodnota kratší než 30 minut značí žádný sociální jet-lag, hodnota 30-90 minut značí mírný sociální jet-lag a hodnota nad 90 minut značí těžký sociální jet-lag (Fárková et al., 2019). Byla zjištěna spojitost sociálního jet-lagu s depresivními symptomy (Islam et al., 2019) a BMI (Roenneberg et al., 2012).

Adolescence je obdobím přechodu mezi dětstvím a dospělostí, dle Langmeiera a Krejčířové (2006) a Macka (2003) se jedná o období od 15 do 22 let. V adolescenci klesá podíl pomalovlnného spánku (Feinberg & Campbell, 2010), což se pojí se zvýšenou denní ospalostí (Barrett & McNamara, 2012). Dále dochází k posunu cirkadiánní preference směrem k pozdějším hodinám (Lockley & Foster, 2012). Zdraví adolescenti by měli spát 8 až 10 hodin denně (Hirshkowitz et al., 2015). Ze zahraničních výzkumů však vyplývá, že adolescenti často nemají dostatek kvalitního spánku (Caumo et al., 2020; García-Jiménez et al., 2004, citováno v Schlarb et al., 2015; Hysing et al., 2015; Schlarb et al., 2015; Tagaya et al., 2004; Xu et al., 2012). Spánková deprivace v adolescenci způsobuje kromě ospalosti, zhoršené nálady a snížení kognitivních funkcí (Lo et al., 2016) také zvýšené riziko fyzických a psychických obtíží, pojí se se zhoršenou kvalitou života a zvyšuje riziko depresivních symptomů, což může predikovat také abúzus návykových látek a zvýšené riziko sebevraždy (Paivia et al., 2015; Seton & Fitzgerald, 2021). Jako řešení se nabízí posunutí času začátku

školní výuky na pozdější čas (Boergers et al., 2014; Winnebeck et al., 2019) a dodržování zásad spánkové hygieny (Tan et al., 2012).

V České republice mnoho výzkumů spánku u adolescentů nenajdeme. Proto jsem se ve své práci rozhodla prozkoumat tento problém a kladla jsem si otázku, zda se mé výsledky budou shodovat s výsledky zahraničních výzkumů (viz výše). Prvním záměrem výzkumu bylo zmapovat délku a kvalitu spánku, míru denní spavosti, míru sociálního jet-lagu a rozložení cirkadiánní preference v této věkové skupině. Z možných dopadů spánkových problémů na zdraví jsem se zaměřila na depresivitu a BMI. Druhým cílem bylo zjištění souvislostí mezi jednotlivými proměnnými. Byl zkoumán vztah kvality spánku s denní spavostí, depresivitou a BMI, dále vztah mezi depresivitou a denní spavostí, dále souvislost chronotypu s kvalitou spánku, mírou sociálního jet-lagu a depresivitou a dále souvislost sociálního jet-lagu s kvalitou spánku, denní spavostí a depresivitou.

Vzhledem k cílům výzkumu byly tyto charakteristiky zkoumány kvantitativně pomocí korelačních studií. Na základě zobrazených histogramů vykazujících normální rozdělení proměnných byla k analýze dat zvolena parametrická statika, konkrétně Pearsonův korelační koeficient. Korelační koeficienty v řádu 0,10 v této práci interpretujeme jako slabé, v řádu 0,30 jako střední a v řádu 0,50 jako silné (Cohen, 1988, citováno v Hemphill, 2003). Data byla získávána pomocí testové baterie složené z Dotazníku Pittsburské univerzity o kvalitě spánku (PSQI; Buysse et al., 1989) měřícího kvalitu spánku, Epworthské škály spavosti (ESS; Johns, 1991) mapující denní ospalost, Dotazníku ranních a večerních typů (MEQ; Horne & Östberg, 1976) zjišťujícího cirkadiánní preference, základního modulu Mnichovského dotazníku chronotypu (MCTQ; Roenneberg et al., 2003) zjišťujícího sociální jet-lag, ke zjištění aktuální míry depresivity byl užit Dotazník depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS; Dolejš et al., 2018) a k výpočtu BMI dle vzorce tělesná hmotnost (kg)/výška (m<sup>2</sup>) sloužily otázky na výšku a váhu umístěné na začátku testové baterie.

Základním souborem pro tento výzkum jsou studenti gymnázií v úrovni 1. – 4. ročníku vyššího sekundárního vzdělávání. Výzkumný soubor tvořilo 154 studentů ze 4 gymnázií ve věku 15 až 18 let, z toho bylo 95 žen a 59 mužů. Účast na výzkumu byla dobrovolná a anonymní. Pomocí dotazníku PSQI byla zjištěna snížená kvalita spánku u 62 % respondentů. V pracovních dnech spali respondenti průměrně 7 hodin se směrodatnou odchylkou (SD) 1,3 a ve volných dnech průměrně 8,7 h (SD = 1,2). V pracovních dnech splňovalo doporučenou dobu spánku pouze 15 % studentů, ve volných dnech 62 % studentů. Dle dotazníku MEQ spadala více než polovina respondentů do typu nevyhraněného, ranní

chronotyp se objevoval o něco častěji než večerní. Průměrná hodnota sociálního jet-lagu byla 77 minut ( $SD = 36,7$ ) odpovídající mírnému sociálnímu jet-lagu, tento stupeň byl také nejčastější. Průměr celkového skóre ESS činil 9,2 ( $SD = 4,4$ ), což odpovídá vyšší normální ospalosti. U více než poloviny respondentů byla ospalost v normě. Průměr celkového skóre SDDSS byl 42,4 ( $SD = 11,8$ ), což v porovnání s normami odpovídá percentilu 75. Průměrné skóre žen bylo vyšší než průměrné skóre mužů. Průměrná hodnota BMI byla 20,8 odpovídající normálnímu BMI.

Výsledky výzkumu naznačují, že adolescenti tíhnoucí k večernímu chronotypu mohou mít nižší kvalitu spánku, vyšší míru sociálního jet-lagu a vyšší míru depresivity. Dále výsledky naznačují, že nižší kvalita spánku se pojí s vyšší denní ospalostí, vyšší mírou depresivity a vyšším sociálním jet-lagem a že vyšší ospalost se pojí s vyšší depresivitou. Z výsledků dále vyplývá, že vyšší míra sociálního jet-lagu se pojí s vyšší ospalostí. Přestože některé výzkumy naznačují vztah mezi sociálním jet-lagem a depresivitou (Islam et al., 2020), v mém výzkumu tento vztah nalezen nebyl. Stejně tak se nepodařilo nalézt vztah mezi kvalitou spánku a BMI, byť byl nalezen například ve výzkumu Coopera et al. (2018). Nabízí vysvětlení spočívající v rozdílných charakteristikách výzkumných souborů. V případě depresivity pravděpodobně hraje roli také rozdílnost testových metod, v případě BMI mohly být naše výsledky zkreslené kvůli nepravdivým údajům od respondentů. Výsledky mohla ovlivnit také nereprezentativnost výzkumného souboru a jeho malý rozsah, které zároveň považují za největší limit tohoto výzkumu. Přínosem práce může být zvýšení povědomí o problematice spánku adolescentů v České republice. Některá zjištění mohou být podnětem k dalšímu zkoumání nebo k zavedení vhodných intervencí například ve formě preventivních programů ve školách.

# LITERATURA

1. Aschoff, J., Gerecke, U., & Wever, R. (1967). Desynchronization of human circadian rhythms. *The Japanese Journal of Physiology*, 17(4), 450–457. <https://doi.org/10.2170/jjphysiol.17.450>
2. American Thoracic Society (n.d.). *Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ)*. Získáno 31. 1. 2022 z <https://www.thoracic.org/members/assemblies/assemblies/srn/questionnaires/meq.php>
3. Barbera, J. (2008). Sleep and dreaming in greek and roman philosophy. *Sleep Medicine*, 9(8), 906–910. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2007.10.010>
4. Bartel, K. A., Gradisar, M., & Williamson, P. (2015). Protective and risk factors for adolescent sleep: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 21, 72–85. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2014.08.002>
5. Barrett, D., & McNamara, P. (2012). *Encyclopedia of sleep and dreams: The evolution, function, nature, and mysteries of slumber*. Greenwood.
6. Boergers, J., Gable, C. J., & Owens, J. A. (2014). Later school start time is associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(1), 11–17. <https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000018>
7. Borzová, C. (2009). *Nespavost a jiné poruchy spánku: pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada.
8. Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality index: A new instrument for psychiatric practice and Research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
9. Carskadon, M. A., Acebo, C., Richardson, G. S., Tate, B. A., & Seifer, R. (1997). An approach to studying circadian rhythms of adolescent humans. *Journal of Biological Rhythms*, 12(3), 278–289. <https://doi.org/10.1177/074873049701200309>
10. Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2011). Changes in sleep as a function of adolescent development. *Neuropsychology Review*, 21(1), 5–21. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9155-5>
11. Conklin, A. I., Yao, C. A., & Richardson, C. G. (2018). Chronic sleep deprivation and gender-specific risk of depression in adolescents: A prospective population-

- based study. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5656-6>
12. Cooper, C. B., Neufeld, E. V., Dolezal, B. A., & Martin, J. L. (2018). Sleep deprivation and obesity in adults: A brief narrative review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1). <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000392>
  13. Czeisler, C. A., & Gooley, J. J. (2007). Sleep and circadian rhythms in humans. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 72(1), 579–597. <https://doi.org/10.1101/sqb.2007.72.064>
  14. Čermák, M. (2014). *Kvalita a délka spánku u vybraného vzorku pražských adolescentů*. [Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. Systém Theses.cz. [https://theses.cz/id/i3crcz/Martin\\_ermk\\_-\\_text\\_DP.pdf](https://theses.cz/id/i3crcz/Martin_ermk_-_text_DP.pdf)
  15. Český statistický úřad. (2021, 31. srpna). *Školy a školská zařízení – školní rok 2020/2021*. <https://www.czso.cz/csu/czso/skoly-a-skolska-zarizeni-tjp3wpnyep>
  16. Daan, S., & Gwinner, E. (1998). Jürgen Aschoff (1913-98). *Nature*, 396(6710), 418–418. <https://doi.org/10.1038/24750>
  17. Dolejš, M., Skopal, O., Suchá, J. & Charvát, M. (2018). *Škála depresivity Dolejš, Skopal a Suchá (SDDSS). Příručka pro praxi. Verze 1.0*. Univerzita Palackého v Olomouci.
  18. Fárková, E., Šmotek, M., Bendová, Z., Manková, D., & Kopřivová, J. (2019). Chronotype and social jet-lag in relation to body weight, appetite, sleep quality and fatigue. *Biological Rhythm Research*, 52(8), 1205–1216. <https://doi.org/10.1080/09291016.2019.1630096>
  19. Feinberg, I., & Campbell, I. G. (2010). Sleep eeg changes during adolescence: An index of a fundamental brain reorganization. *Brain and Cognition*, 72(1), 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.09.008>
  20. Ferjenčík, J. (2010). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Portál.
  21. Fischer, D., Lombardi, D. A., Marucci-Wellman, H., & Roenneberg, T. (2017). Chronotypes in the US – influence of age and sex. *PLOS ONE*, 12(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178782>
  22. Gariépy, G., Danna, S., Gobiņa, I., Rasmussen, M., Gaspar de Matos, M., Tynjälä, J., Janssen, I., Kalman, M., Villeruša, A., Husarova, D., Brooks, F., Elgar, F. J., Klavina-Makrecka, S., Šmigelskas, K., Gaspar, T., & Schnohr, C. (2020). How are adolescents sleeping? Adolescent sleep patterns and sociodemographic differences



- in 24 European and North American countries. *Journal of Adolescent Health*, 66(6).  
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.03.013>
23. Hemphill, J. F. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *American Psychologist*, 58(1), 78–79. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.58.1.78>
  24. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., Ware, J. C., & Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>
  25. Homolka, P. (2010). *Monitorování krevního tlaku v klinické praxi a biologické rytmy*. Grada.
  26. Horne, J. A., & Östberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, 97-110.
  27. Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Jakobsen, R., Lundervold, A. J., & Sivertsen, B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: Results from a large population-based study. *BMJ Open*, 5(1). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006748>
  28. Islam, Z., Hu, H., Akter, S., Kuwahara, K., Kochi, T., Eguchi, M., Kurotani, K., Nanri, A., Kabe, I., & Mizoue, T. (2019). Social Jetlag is associated with an increased likelihood of having depressive symptoms among the Japanese working population: The Furukawa Nutrition and health study. *Sleep*, 43(1). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz204>
  29. İnce, R., Adanır, S. S., & Sevmez, F. (2020). The inventor of electroencephalography (EEG): Hans Berger (1873–1941). *Child's Nervous System*, 37(9), 2723–2724. <https://doi.org/10.1007/s00381-020-04564-z>
  30. Jackson, C. L., Redline, S., Kawachi, I., & Hu, F. B. (2013). Association between sleep duration and diabetes in black and white adults. *Diabetes Care*, 36(11), 3557–3565. <https://doi.org/10.2337/dc13-0777>
  31. Janečková, D., Dostál, D., & Plháková, A. (2013). Kvalita spánku, cirkadiánní preference a zdravý životní styl u vysokoškolských studentů. *Praktický lékař*, 93(3), 118-124.

32. Janečková, D. (2014). *Cirkadiánní preference – rozdílný život ranních ptáčat a nočních sov*. [Disertační práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. Systém Theses.cz. [https://theses.cz/id/jgg72i/DISERTACE\\_janeckova.pdf](https://theses.cz/id/jgg72i/DISERTACE_janeckova.pdf)
33. Jenni, O. G., Achermann, P., & Carskadon, M. A. (2005). Homeostatic Sleep Regulation in adolescents. *Sleep*, 28(11), 1446–1454. <https://doi.org/10.1093/sleep/28.11.1446>
34. Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 14(6), 540–545. <https://doi.org/10.1093/sleep/14.6.540>
35. Jurenková, V. (2014). *Kvalita a délka spánku adolescentů Hlučínska*. [Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. Systém Theses.cz. [https://theses.cz/id/836cmx/DP\\_JURENKOV\\_2.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dspánek%20adolescentů%26start%3D1](https://theses.cz/id/836cmx/DP_JURENKOV_2.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dspánek%20adolescentů%26start%3D1)
36. Kelnarová a kol. (2009). *Ošetřovatelství pro zdravotnické asistenty – 2. ročník - 1. díl*. Grada.
37. Kumar, V. (2017). *Biological timekeeping: Clocks, rhythms and behaviour*. Springer.
38. Lakerveld, J., Mackenbach, J. D., Horvath, E., Rutters, F., Compernelle, S., Bárdos, H., De Bourdeaudhuij, I., Charreire, H., Rutter, H., Opper, J. M., McKee, M., & Brug, J. (2016). The relation between sleep duration and sedentary behaviours in European adults. *Obesity Reviews*, 17(S1), 62–67. <https://doi.org/10.1111/obr.12381>
39. Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Grada.
40. Látová, Z., (2011). Poruchy spánku ve vyšším věku. *Postgraduální medicína*, 13, 193-200. Získáno z <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/poruchy-spanku-ve-vyssim-veku-457928>
41. Lavie, P. (2001). Sleep-wake as a biological rhythm. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 277–303. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.277>
42. Lee-Chiong, T. (2008). *Sleep medicine: essentials and review*. Oxford University Press.
43. Liu, Y., Wheaton, A. G., Chapman, D. P., Cunningham, T. J., Lu, H., & Croft, J. B. (2016). Prevalence of healthy sleep duration among adults — United States, 2014. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65(6), 137–141. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6506a1>

44. Lo, J. C., Ong, J. L., Leong, R. L. F., Gooley, J. J., & Chee, M. W. L. (2016). Cognitive performance, sleepiness, and mood in partially sleep deprived adolescents: The need for sleep study. *Sleep*, *39*(3), 687–698. <https://doi.org/10.5665/sleep.5552>
45. Lockley, S. W., & Foster, R. G. (2012). *Sleep: a very short introduction*. Oxford University Press.
46. Macek, P. (2003). *Adolescence*. Portál.
47. Manková, D., Dudysová, D., Novák, J., Fárková, E., Janků, K., Kliková, M., Bušková, J., Bartoš, A., Šonka, K., & Kopřivová, J. (2021). Reliability and validity of the Czech version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in patients with sleep disorders and healthy controls. *BioMed Research International*, *2021*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5576348>
48. Manková, D., Novák, J., Sedlak, P., & Andrlíková (Farkova), E. (2022). The circadian preferences in the context of sociodemographic indicators and lifestyle. *Chronobiology International*, *39*(12), 1574–1589. <https://doi.org/10.1080/07420528.2022.2134786>
49. Mapi (2018). *ESS – Czech Republic/Czech – Version of 19 Jan 18*. ID037309 / ESS\_AU1.0\_ces-CZ1.doc.
50. Mapi Research Institute (2006). *PSQI – Czech Republic/Czech – Version of 24 Feb 06*. ID2705.
51. Mapi Research Trust (2017). *Epworth Sleepiness Scale Version 1.0 (ESS) Scaling and Scoring Version 2.0: August 2017*.
52. Merikanto, I., Lahti, T., Kronholm, E., Peltonen, M., Laatikainen, T., Vartiainen, E., Salomaa, V., & Partonen, T. (2013). Evening types are prone to depression. *Chronobiology international*, *30*(5), 719–725. <https://doi.org/10.3109/07420528.2013.784770>
53. Moorcroft, W. H. (2003). *Understanding sleep and dreaming*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
54. Nevšimalová, S., & Šonka, K. (2020). *Poruchy spánku a bdění*. Galén.
55. Orel, M. (2019). *Anatomie a fyziologie lidského těla: Pro humanitní obory*. Grada.
56. Paiva, T., Gaspar, T., & Matos, M. G. (2015). Sleep deprivation in adolescents: Correlations with health complaints and health-related quality of life. *Sleep Medicine*, *16*(4), 521–527. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.10.010>
57. Parsons, M. J., Moffitt, T. E., Gregory, A. M., Goldman-Mellor, S., Nolan, P. M., Poulton, R., & Caspi, A. (2014). Social Jetlag, obesity and metabolic disorder:

- Investigation in a cohort study. *International Journal of Obesity*, 39(5), 842–848.  
<https://doi.org/10.1038/ijo.2014.201>
58. Patte, K. A., Qian, W., & Leatherdale, S. T. (2017). Sleep duration trends and trajectories among youth in the compass study. *Sleep Health*, 3(5), 309–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.06.006>
59. Plháková, A. (2003). *Učebnice obecné psychologie*. Academia.
60. Plháková, A. (2013). *Spánek a snění: vědecké poznatky a jejich psychoterapeutické využití*. Portál.
61. Pollak, C., Thorpy, M. J., & Yager, J. (2010). *The encyclopedia of sleep and sleep disorders*. Facts on File.
62. Praško, J., Espa-Červená, K., & Závěšická, L. (2004). *Nespavost: zvládání nespavosti*. Portál.
63. Prusiński, A. (1993). *Nespavost a jiné poruchy spánku: Rady lékaře, který nespavost nebere na lehkou váhu*. Maxdorf.
64. Porras-Segovia, A., Pérez-Rodríguez, M. M., López-Esteban, P., Courtet, P., Barrigón M, M. L., López-Castromán, J., Cervilla, J. A., & Baca-García, E. (2019). Contribution of sleep deprivation to suicidal behaviour: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 44, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.12.005>
65. Raniti, M. B., Waloszek, J. M., Schwartz, O., Allen, N. B., & Trinder, J. (2018). Factor structure and psychometric properties of the Pittsburgh Sleep Quality Index in community-based adolescents. *Sleep*, 41(6). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy066>
66. Randler, C. (2008). Morningness–eveningness, sleep–wake variables and big five personality factors. *Personality and Individual Differences*, 45(2), 191–196.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.03.007>
67. Roenneberg, T., Wirz-Justice, A., & Mrosovsky, M. (2003). Life between clocks: Daily temporal patterns of human chronotypes. *Journal of Biological Rhythms*, 18(1), 80–90. <https://doi.org/10.1177/0748730402239679>
68. Roenneberg, T., Allebrandt, K. V., Mrosovsky, M., & Vetter, C. (2012). Social Jetlag and obesity. *Current Biology*, 22(10), 939–943.  
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.038>
69. Roenneberg, T., Pils, S., Zerbini, S., & Winnebeck, C. (2019). Chronotype and Social Jetlag: A (self-) Critical Review. *Biology*, 8(3), 54. <https://doi.org/10.3390/biology8030054>
70. Rokyta, R. (2015). *Fyziologie a patologická fyziologie: Pro Klinickou Praxi*. Grada Publishing.

71. Schlarb, A. A., Gulewitsch, M. D., Weltzer, V., Ellert, U., & Enck, P. (2015). Sleep duration and sleep problems in a representative sample of German children and adolescents. *Health, 07*(11), 1397–1408.  
<https://doi.org/10.4236/health.2015.711154>
72. Schulz, H. (2022). The history of sleep research and Sleep Medicine in Europe. *Journal of Sleep Research, 31*(4). <https://doi.org/10.1111/jsr.13602>
73. Seton, C., & Fitzgerald, D. A. (2021). Chronic sleep deprivation in teenagers: Practical ways to help. *Paediatric Respiratory Reviews, 40*, 73–79.  
<https://doi.org/10.1016/j.prrv.2021.05.001>
74. Skočovský, K. D. (2004). Chronopsychologie: výzkum rytmicity v lidském chování a prožívání. *Československá psychologie, 48*(1), 69-83.
75. Sleep Homeostasis (n.d.). In Neurowiki.  
<http://neurowiki2013.wikidot.com/individual:sleep-homeostasis>
76. Suchá, J., & Dolejš, M. (2016). *Agresivita, depresivita, sebehodnocení a impulzivita u českých adolescentů*. Univerzita Palackého v Olomouci.
77. Tagaya, H., Uchiyama, M., Ohida, T., Kamei, Y., Shibui, K., Ozaki, A., Tan, X., Suzuki, H., Aritake, S., Li, L., & Takahashi, K. (2004). Sleep habits and factors associated with short sleep duration among Japanese high-school students: A community study. *Sleep and Biological Rhythms, 2*(1), 57–64.  
<https://doi.org/10.1111/j.1479-8425.2003.00079.x>
78. Tan, E., Healey, D., Gray, A. R., & Galland, B. C. (2012). Sleep hygiene intervention for youth aged 10 to 18 years with problematic sleep: A before-after pilot study. *BMC Pediatrics, 12*(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-189>
79. Tare, A., Lane, J. M., Cade, B. E., Grant, S. F., Chen, T.-hsu, Punjabi, N. M., Lauderdale, D. S., Zee, P. C., Gharib, S. A., Gottlieb, D. J., Scheer, F. A., Redline, S., & Saxena, R. (2013). Sleep duration does not mediate or modify association of common genetic variants with type 2 diabetes. *Diabetologia, 57*(2), 339–346.  
<https://doi.org/10.1007/s00125-013-3110-y>
80. Tavernier, R., Munroe, M., & Willoughby, T. (2015). Perceived morningness–eveningness predicts academic adjustment and substance use across university, but Social Jetlag is not to blame. *Chronobiology International, 32*(9), 1233–1245.  
<https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1085062>

81. Taylor, B. J., & Hasler, B. P. (2018). Chronotype and mental health: Recent advances. *Current Psychiatry Reports*, 20(8). <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0925-8>
82. Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Portál.
83. Tonetti, L., Fabbri, M., & Natale, V. (2009). Relationship between circadian typology and big five personality domains. *Chronobiology International*, 26(2), 337–347. <https://doi.org/10.1080/07420520902750995>
84. Tsaousis, I. (2010). Circadian preferences and personality traits: A meta-analysis. *European Journal of Personality*, 24(4), 356–373. <https://doi.org/10.1002/per.754>
85. Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Karolinum.
86. Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Univerzita Karlova, Karolinum.
87. Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., & Hrušková, M. (2006). 6. *Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika. Souhrnné výsledky*. PřF UK v Praze a SZÚ. Získáno 29.3.2023 z <https://szu.cz/publikace/data/hodnoceni-rustu-a-vyvoje/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav/>
88. Walker, I. (2013). *Výzkumné metody a statistika*. Grada.
89. Wheaton, A. G., Jones, S. E., Cooper, A. C., & Croft, J. B. (2018). Short sleep duration among middle school and high school students — United States, 2015. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(3), 85–90. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6703a1>
90. Winnebeck, E. C., Vuori-Brodowski, M. T., Biller, A. M., Molenda, C., Fischer, D., Zerbini, G., & Roenneberg, T. (2019). Later school start times in a flexible system improve teenage sleep. *Sleep*, 43(6). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz307>
91. Yu, Q. (2018). Biological clock: The oscillator of gene expression. *Science China Life Sciences*, 61(1), 128–130. <https://doi.org/10.1007/s11427-017-9239-6>
92. Yuan, R., Wang, J., & Guo, L. L. (2016). The effect of sleep deprivation on coronary heart disease. *Chinese Medical Sciences Journal*, 31(4), 247–253. [https://doi.org/10.1016/s1001-9294\(17\)30008-1](https://doi.org/10.1016/s1001-9294(17)30008-1)
93. Xu, Z., Su, H., Zou, Y., Chen, J., Wu, J., & Chang, W. (2011). Sleep quality of chinese adolescents: Distribution and its associated factors. *Journal of Paediatrics*

*and Child Health*, 48(2), 138–145. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2011.02065.x>

94. Zavada, A., Gordijn, M. C., Beersma, D. G., Daan, S., & Roenneberg, T. (2005). Comparison of the Munich Chronotype questionnaire with the Horne-östberg's morningness-eveningness score. *Chronobiology International*, 22(2), 267–278. <https://doi.org/10.1081/cbi-200053536>
95. Zheng, L., & Zhang, L. (2022). The molecular mechanism of natural short sleep: A path towards understanding why we need to sleep. *Brain Science Advances*, 8(3), 165–172. <https://doi.org/10.26599/bsa.2022.9050003>

# PŘÍLOHY

## **Seznam příloh:**

1. Abstrakt bakalářské práce
2. Abstract of thesis
3. Informace pro vedení školy k výzkumné studii
4. Souhlas zákonných zástupců
5. Pravidla spánkové hygieny



Příloha 1: Abstrakt bakalářské práce

## **ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Název práce:** Spánek českých adolescentů

**Autor práce:** Adéla Charvátová

**Vedoucí práce:** PhDr. Denisa Manková, Ph.D.

**Počet stran a znaků:** 75 stran, 107 543 znaků

**Počet příloh:** 5

**Počet titulů použité literatury:** 95

**Abstrakt (800–1200 zn.):**

Cílem práce je zmapovat u českých adolescentů kvalitu a délku spánku, ospalost, chronotyp, sociální jet-lag, depresivitu a BMI a zjistit vybrané souvislosti mezi těmito proměnnými. Data jsou získána pomocí online dotazníkového šetření na souboru 154 studentů gymnázií ve věku 15-19 let. Využitými testovými metodami jsou Dotazník Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (PSQI), Škála spavosti Epworth (ESS), Dotazník ranních a večerních typů (MEQ), Mnichovský dotazník chronotypu (MCTQ), Dotazník depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS) a otázky na výšku a váhu pro výpočet BMI. Výsledky výzkumu naznačují, že večerní chronotyp se pojí s nižší kvalitou spánku, vyšší mírou sociálního jet-lagu a vyšší mírou depresivity, dále že nižší kvalita spánku se pojí s vyšší denní ospalostí, vyšší mírou depresivity a vyšším sociálním jet-lagem a že vyšší ospalost se pojí s depresivitou. Nebyl nalezen vztah mezi sociálním jet-lagem a depresivitou ani vztah mezi kvalitou spánku a BMI.

**Klíčová slova:** Spánek, adolescence, chronotyp, sociální jet-lag

## **ABSTRACT OF THESIS**

**Title:** Sleep of Czech adolescents

**Author:** Adéla Charvátová

**Supervisor:** PhDr. Denisa Manková, Ph.D.

**Number of pages and characters:** 75 pages, 107 543 characters

**Number of appendices:** 5

**Number of references:** 95

**Abstract (800–1200 characters):**

The aim of the study is to investigate the quality and duration of sleep, sleepiness, chronotype, social jet-lag, depression and BMI in Czech adolescents and to find out selected associations between these variables. Data are obtained by means of an online questionnaire survey on a cohort of 154 high school students aged 15-19 years. The test methods used are the University of Pittsburgh Sleep Quality Questionnaire (PSQI), the Epworth Sleepiness Scale (ESS), the Morning and Evening Type Questionnaire (MEQ), the Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), the Dolejš, Skopal and Sucha Depression Questionnaire (SDDSS), and height and weight questions to calculate BMI. The results suggest that the evening chronotype is associated with lower sleep quality, higher social jet-lag, and higher levels of depression; that lower sleep quality is associated with higher daytime sleepiness, higher levels of depression, and higher social jet-lag; and that higher sleepiness is associated with depression. No relationship was found between social jet-lag and depression or between sleep quality and BMI.

**Key words:** Sleep, adolescence, chronotype, social jet-lag

## Příloha 3: Informace pro vedení školy k výzkumné studii



Filozofická  
fakulta

### INFORMACE PRO VEDENÍ ŠKOLY K VÝZKUMNÉ STUDII

V Olomouci 31. ledna 2022

Vážená paní ředitelko, vážený pane řediteli,

dovolte, abychom Vás seznámili s procedurální stránkou naší případné spolupráce na výzkumné studii, která je zaměřena na **spánek českých studentů gymnázia ve věku 15–19/20 let**. Vaše škola byla vybrána pro testování ze seznamu všech škol stejného typu z celé České republiky.

Za **cíle naší studie** považujeme zmapovat kvalitu spánku u českých adolescentů, dále chceme zjistit chronotyp respondentů (zda jsou spíše „ranní skřivani“ nebo „noční sovy“), s ním související míru sociálního jet-lagu (nesoulad jedincova biologického a sociálního času), spavost respondentů přes den a souvislost těchto faktorů s aktuální mírou depresivity studentů.

Jednotlivé metody tvoří dotazníkovou baterii, která bude studentům předložena, blíže popisujeme na další straně.

Administrace dotazníkové baterie bude skupinová a bude probíhat online za přítomnosti pedagoga Vaší školy. Soubor dotazníků je vhodné administrovat studentům 1. – 4. ročníku vyššího sekundárního vzdělávání (ISCED 3). Výběr konkrétních tříd bychom nechali na dohodě s Vámi nebo s konkrétním učitelem Vaší školy.

Celá administrace dotazníkové baterie trvá přibližně jednu vyučovací hodinu (45 minut).

Testování je **anonymní a dobrovolné** a odpovídá všem etickým standardům psychologického testování formou dotazníku v dané populaci. **Data budou chráněna před zneužitím.**

Adolescenti se často potýkají se spánkovou deprivací a jejími dopady. Bývá to způsobeno přirozeným posunem cirkadiálního rytmu (vnitřních biologických hodin), který v tomto věku nastává. Dochází k tomu, že adolescentům se začíná chtít spát až v pozdějších hodinách, zároveň však musí vstávat v brzkých ranních hodinách kvůli školní docházce. Zapojením se do výzkumu nám pomůžete zjistit, jak na tom adolescenti v České republice se spánkem jsou a jak je to v životě ovlivňuje.

**Svou účastí ve studii přispějete k podpoře výzkumu a reprezentativnosti jeho výsledků, které mohou dále sloužit jako vodítko pro výzkumníky a odborníky zabývající se spánkem a dospívající populací v široké psychologické praxi.**

Výzkum je realizován pod odborným dohledem PhDr. Denisy Mankové, PhD.

## Příloha 4: Souhlas zákonných zástupců



Filozofická  
fakulta

### SOUHLAS ZÁKONNÝCH ZÁSTUPCŮ

Souhlasím s tím, aby se můj syn/dcera ..... zúčastnil/a dotazníkového šetření v rámci výzkumu pro bakalářskou práci s názvem „Spánek českých adolescentů“, realizovaného Katedrou psychologie Filozofické fakulty Univerzity Palackého. Vedoucím výzkumu je Adéla Charvátová (studentka, Katedra psychologie FF UP Olomouc), garantem výzkumu je PhDr. Denisa Manková, PhD.

Cílem studie je zmapování faktorů souvisejících se spánkem u českých adolescentů za použití těchto dotazníků: Dotazník Pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (PSQI), Škála spavosti Epworth (ESS), Dotazník ranních a večerních typů (MEQ), část Mnichovského dotazníku chronotypu (MCTQ) a Škála depresivity Dolejše, Skopala a Suché (SDDSS).

Veškerá získaná data jsou anonymní a bude s nimi nakládáno v souladu se zákonnými normami a etickým kodexem psychologů.

Kontakt:

Email: [adela.charvatova01@upol.cz](mailto:adela.charvatova01@upol.cz)

Tel.: 737 576 643

V ..... dne .....

.....  
Podpis zákonného zástupce

## Příloha 5: Pravidla spánkové hygieny

### Pravidla spánkové hygieny

#### Zdravé návyky, které pomáhají kvalitnímu spánku

- Snaž se chodit spát a vstávat každý den přibližně ve stejný čas, a to i ve volných dnech.
- Pokus se každý den trávit co nejvíce času venku na denním světle.
- Pravidelně se hýbej, sportuj, buď aktivní.

#### Čeho se vyvarovat

- Nekonzumuj od pozdního odpoledne kávu a nápoje/potravin s obsahem kofeinu.
- Omez večerní konzumaci alkoholu. Po konzumaci alkoholu často bez problému usneme, ale kvalita spánku je ním snižena.
- Vyvaruj se kouření, hlavně večer. Nikotin má na spánek negativní vliv.
- Nezapomínej se před spaním mentálně náročnými činnostmi (např. učením, přemýšlením nad starostmi), které by ti bránily usnout. Zkus se před spaním spíše uvolnit a dělat nenáročné aktivity, jako např. čtení knihy.
- Pokus se večer omezit dívání se na obrazovky. Elektronická zařízení vyzařují modré světlo, které může snížit tvoji potřebu jít spát. Pokud večerní koukání do obrazovek omezit nemůžeš nebo nechceš, můžeš si ve svém zařízení alespoň nastavit filtr modrého světla (například Night Shift, Blue Light Filter), který vyzařování modrého světla eliminuje.
- Pokud si dáváš odpolední šlofiky, uživej je moudře. Krátké zdřímnutí po obědě může pomoci snížit ospalost, nedávej si však šlofika delšího než 30 minut a nechod' si zdřímnout pozdě odpoledne. To může narušit kvalitu spánku v noci, navíc po dlouhém šlofiky se můžeš probudit více ospalý než před ním.
- Vyvaruj se náročných fyzických aktivit před spaním.
- Vyhýbej se konzumaci těžkých jídel před spaním, zároveň se vyhýbej i chození spát s pocitem hladu. Ideální je navečeřet se cca 3 hodiny před tím, než půjdeš spát.

#### Místnost, ve které spíš

- Měj svou postel jako místo určené výhradně ke spánku a relaxaci. Omez děláni jiných aktivit v posteli (např. učení se, dívání se na filmy).
- Udržuj na noc v místnosti teplotu vhodnou pro spánek, to znamená kolem 18 - 22 °C.
- Minimalizuj v noci hluk a světla z ulic či elektronických zařízení.
- Omez pobyt v posteli pouze na dobu spánku. Pokud nemůžeš usnout déle než třicet minut, raději z postele vstaň, dělej chvíli nějakou uklidňující činnost (ne na elektronických zařízeních), a až se dostaví pocit únavy, zkus jít zase do postele.