

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**SLEDOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ, SPÁNKOVÝ A
POHYBOVÝ REŽIM U ŽÁKŮ S ROZDÍLNÝM INDEXEM
TĚLESNÉ HMOTNOSTI**

Diplomová práce

Autor: Bc. Jiří Klech

Studijní program: Tělesná výchova a sport – Rekreeologie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Dygrýn, Ph.D.

Olomouc 2023

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Bc. Jiří Klech

Název práce: SLEDOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ, SPÁNKOVÝ A POHYBOVÝ REŽIM U ŽÁKŮ S ROZDÍLNÝM INDEXEM TĚLESNÉ HMOTNOSTI.

Vedoucí práce: Mgr. Jan Dygrýn, Ph.D.

Pracoviště: Institut aktivního životního stylu

Rok obhajoby: 2023

Abstrakt:

Tato diplomová práce se zaměřuje na popis struktury a objemu 24hodinového chování u žáků z vybraných základních škol na území Moravy a Slezska. Výsledný soubor tvořilo 122 žáků ve věku 7–15 let, z toho 59 bylo dívek a 63 chlapců. 24hodinové chování (spánek, sedavé chování a pohybová aktivita) bylo měřeno pomocí akcelerometrů ActiGraph wGT3X-BT. Čas strávený sledováním obrazovek elektronických zařízení a data o tělesné výšce a hmotnosti byla hodnocena pomocí dotazníkového šetření. Jedinci byli rozděleni na základě indexu tělesné hmotnosti do skupiny s optimální tělesnou hmotností ($n=94$) a do skupiny s nadváhou a obezitou ($n=28$). Skupina s optimální tělesnou hmotností trávila více času pohybovou aktivitou vysoké intenzity ($Z = -2,606$; $p = 0,009$) a sledováním obrazovek elektronických zařízení ($Z = -2,203$; $p = 0,028$) než skupina s nadváhou a obezitou. U dětí s optimální tělesnou hmotností byly nalezeny statisticky významné korelace mezi časem stráveným sledováním elektronických zařízení a sedavým chováním ($R_s = 0,304$; $p = 0,006$) a pohybovou aktivitou nízké intenzity ($R_s = -0,229$; $p = 0,04$). Práce přináší aktuální poznatky pro rodiče, pedagogy případně pro pracovníky, kteří se zaměřují na práci s dětmi a adolescenty.

Klíčová slova:

screen time, spánek, pohybová aktivita, sedavé chování, obezita, nadváha, děti, adolescenti

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Bc. Jiří Klech
Title: SCREEN TIME, SLEEP AND PHYSICAL ACTIVITY IN CHILDREN WITH DIFFERENT BODY MASS INDEXES.

Supervisor: Mgr. Jan Dygrýn, Ph.D.
Department: Institute of Active Lifestyle
Year: 2023

Abstract:

This master's thesis focuses on the description of the structure and volume of 24-hour behaviour in students from selected primary schools in the Moravia and Silesia regions. The resulting sample consisted of 122 students aged 7-15 years, including 59 girls and 63 boys. The 24-hour behaviour (sleep, sedentary behaviour, and physical activity) was measured using ActiGraph wGT3X-BT accelerometers. Screen time and data on body height and weight were evaluated using a questionnaire survey. Individuals were divided based on the body mass index into a group with optimal body weight (n=94) and a group with overweight and obesity (n=28). The group with optimal body weight spent more time in high-intensity physical activity ($Z = -2.606$; $p = 0.009$) and had more screen time ($Z = -2.203$; $p = 0.028$) than the group with overweight and obesity. Statistically significant correlations were found among children with optimal body weight between screen time and sedentary behaviour ($R_s = 0.304$; $p = 0.006$) and low-intensity physical activity ($R_s = -0.229$; $p = 0.04$). The study provides current insights for parents, educators, and professionals who focus on working with children and adolescents.

Keywords:

screen time, sleep, physical activity, sedentary behaviour, obesity, overweight, children, adolescents

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Dygrýna, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2023

.....

Děkuji Mgr. Janu Dygrýnovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc při zpracování dat, cenné rady, trpělivost a objektivní připomínky, které byly nepostradatelné pro vznik této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat všem žákům, kteří se zúčastnili výzkumu a poskytli svá data k vyhodnocení.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Charakteristika období mladšího školního věku (6–11 let)	10
2.1.1 Tělesný a pohybový vývoj.....	10
2.1.2 Emoční a citový vývoj	11
2.1.3 Vývoj kognitivních procesů.....	12
2.2 Charakteristika období staršího školního věku (11–15 let)	12
2.2.1 Tělesný a pohybový vývoj.....	13
2.2.2 Emoční a citový vývoj	14
2.2.3 Vývoj kognitivních procesů.....	14
2.3 Dětská nadváha a obezita.....	15
2.3.1 Definice	16
2.3.2 Prevalence.....	17
2.3.3 Zdravotní dopady	18
2.3.4 Vznik dětské obezity.....	19
2.3.5 Faktory ovlivňující dětskou obezitu.....	20
2.3.6 Prevence v oblasti dětské obezity	20
2.4 24hodinové chování	21
2.4.1 Pohybová aktivita	22
2.4.2 Spánek	25
2.4.3 Sedavé chování.....	27
2.5 Dopady nadměrného sledování elektronických zařízení na zdraví dětí	29
2.5.1 Vliv na spánek.....	29
2.5.2 Vliv na pohybovou aktivitu.....	30
2.5.3 Vliv na duševní zdraví a pohodu.....	30
2.6 Faktory ovlivňující dobu strávenou sledováním elektronických zařízení u dětí	32
2.6.1 Věk dítěte	32
2.6.2 Rodinné prostředí	32

2.6.3	Socioekonomický status	33
2.6.4	Školní prostředí.....	33
3	Cíle.....	35
3.1	Hlavní cíl.....	35
3.2	Dílčí cíle	35
3.3	Výzkumné otázky	35
4	Metodika	36
4.1	Metody sběru dat	36
4.2	Statistické zpracování dat	37
5	Výsledky.....	38
5.1	Charakteristika výzkumného souboru	38
5.2	Porovnání dětí na základě rozdílného indexu hmotnosti	39
5.3	Vztahy mezi screen time a PA u dětí s optimální tělesnou hmotností.....	40
5.4	Vztahy mezi screen time a PA u dětí s nadváhou a obezitou	41
6	Diskuse	43
7	Závěry	46
8	Souhrn	47
9	Summary	48
10	Referenční seznam	49
11	Přílohy	55
11.1	Příklad zpětné vazby pro dítě	55
11.2	Ukázka části dotazníku.....	57
11.3	Informace k měřicímu přístroji	58

1 ÚVOD

Každá doba má svá pozitiva i negativa. Žijeme v éře plné úžasných technologií a možností, které si neuměli představit ani autoři vědecko-fantastického žánru. Mnozí z nás si bez nich nedovedou představit svůj život. Zejména v posledním desetiletí došlo k výraznému nárůstu používání různých elektronických zařízení jako je chytrý telefon, tablet, počítač nebo televize. Rozmach sociálních sítí a vysoká dostupnost elektroniky transformovala celou naši společnost. Dnes není výjimkou mít v domácnosti hned několik televizorů nebo vlastnictví telefonu s nástupem do první třídy. Spousta dětí s elektronikou vyrůstá a tyto návyky si přenáší do dospělosti. Je proto velice nutné tyto novodobé trendy sledovat, a to zejména u dětí a dospívajících.

Vědecké výzkumy z celého světa potvrzují, že čas strávený u obrazovek úzce souvisí se vznikem obezity. Důvodem je zejména zvýšený energetický příjem, úbytek času pro pohybovou aktivitu a celkové snížení rychlosti metabolismu. Velká míra času stráveného u obrazovek také vede k podrážděnosti, zhoršení nálady a ke snížení kognitivního a sociálně-emočního vývoje, který negativně ovlivňuje studijní výsledky dětí (Stiglic a Viner, 2019, s. 1).

Nadměrné sledování obrazovek má také negativní dopad na délku a kvalitu spánku, který je nejen v dospívání nesmírně důležitý pro celkovou regeneraci organismu. Kromě zmíněných faktorů je potřeba uvést, že významný vliv má také genetika a prostředí, ve kterém vyrůstáme.

Člověk se vyvíjel v době, kdy potrava nebyla snadno dostupná a pro její získání musel vynaložit značnou fyzickou aktivitu. Z toho důvodu pro něj bylo výhodné ukládat si tukové zásoby pro období nedostatku potravy. Tato evoluční vlastnost je v dnešní době hojnosti a přebytku potravy spíše na obtíž a spolu se sedavým způsobem života způsobuje vznik nadváhy a následné obezity u dětí a dospělých (WHO, 2022).

Problematika zdraví a fungování lidského organismu je nesmírně komplexní, a proto je nezbytné se zaměřit na jednotlivé aspekty, které daného jedince ovlivňují během celého dne. K tomu nám pomůže zvolený 24hodinový monitoring chování dětí a adolescentů pomocí akcelerometrů s následným dotazníkovým šetřením.

Cílem této práce je popsat strukturu a objem 24hodinového pohybového chování u žáků prvního a druhého stupně základní školy s rozdílným indexem tělesné hmotnosti. U těchto jedinců budeme následně analyzovat vztahy mezi dobou a charakterem sledování elektronických zařízení v rámci 24hodinového chování.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika období mladšího školního věku (6–11 let)

Období mladšího školního věku je charakterizováno nástupem do základní školy. Jedná se o velice významný mezník v lidském životě a dá se označit jako vstup do společnosti, kterou v tomto období představuje škola. Dítě se učí prosadit své kvality v rámci výuky, ale také mezi vrstevníky. Jedinci si osvojí základy vzdělání jako je čtení, psaní a počítání. Formuje se dětská osobnost a nejrůznější dovednosti (Vágnerová & Lisá, 2021). Obecně bývá tato etapa lidského vývoje považována za poměrně klidnou (Blatný, 2016).

Na prvním stupni základní školy se dítě výrazně rozvíjí pohybově a začíná si vytvářet hodnotové priority, což ovlivňuje jeho osobnost. Jedinci se učí pozorovat svět kolem sebe a už dokáží částečně rozeznat, co je správné a co ne. Hra postupně ustupuje do pozadí a dítě se začíná soustředit na své povinnosti a pravidelný denní režim (Klindová a Rybárová, 1979).

Školní věk se dá rozdělit na tři fáze. Obecně se jedná o období povinné školní docházky, kdy dítě navštěvuje základní školu. První fází je raný školní věk, který trvá od nástupu do první třídy, což je většinou v šesti letech, a končí v devíti letech. Následuje střední školní věk trvající od 9 do 11–12 let. Období středního školního věku není charakteristické žádným významným mezníkem, a proto jej můžeme spolu s raným školním věkem označit souhrnným výrazem mladší školní věk (Vágnerová, 2021).

2.1.1 Tělesný a pohybový vývoj

Děti v období mladšího školního věku stále procházejí poměrně rychlým tělesným růstem, avšak ve srovnání s předškolním obdobím je růst pomalejší. Nastává také pozvolné reprodukční dozrávání jedinců doprovázené pubertálními změnami, a to zejména v závěrečné fázi tohoto období (Blatný, 2016). Vývoj výšky a hmotnosti je u mladších školáků rovnoměrný s pravidelným růstem výšky o zhruba 6–8 cm za rok. Růst probíhá i na úrovni orgánů, zvětšuje se kapacita plic a krevní oběh. Páteř a její zakřivení se ustaluje a probíhá celková osifikace kostí. Kloubní spojení je však stále pružné a poměrně měkké. Změny v proporcích těla způsobují lepší pákové poměry končetin a celkově příznivější pohybové předpoklady (Perič & Březina, 2019).

Pohybové schopnosti dětí v mladším školním věku se postupně vyvíjejí a dochází k mírnému zhoršení přesnosti pohybů, ale pouze přechodně. Vývojem prochází také smyslové systémy a jejich vzájemná provázanost. Před dovršením sedmi let dochází k výraznému úbytku spontánní pohybové aktivity, a naopak se zlepšují systémy pro udržení posturální stability jedinců (Pastucha, 2011). Zlepšuje se také jemná i hrubá motorika, kterou děti využijí při nácvičku

psaní nebo ve výtvarné výchově (Blatný, 2016). V období 8–10 let nastává fáze, kdy si děti nejlépe osvojují nové pohybové dovednosti tzv. „zlatý věk motoriky“. Po ukázce daného pohybu následuje velice rychlé a efektivní učení, dětem to jde téměř samo (Perič & Březina, 2019). Během tohoto období prochází vývojem také mozek, což má za následek zlepšení koordinace a rovnováhy. U dětí by se již měla projevit jejich dominantní strana a s ní spojené preference ve sportu a při výuce (Pastucha, 2011).

Kromě růstu končetin dochází u dětí v mladším školním věku ke zvětšení objemu podkožní tukové vrstvy. Zmíněné fyziologické změny jsou mnohdy negativně umocněny umělým omezením PA dětí, které během školní docházky tráví značnou část dne sezením v lavicích, ačkoliv je jejich touha po pohybu velice intenzivní a přirozená. V tomto krizovém období pro vznik obezity se doporučuje stejné množství PA jako času stráveného ve škole, tedy zhruba 5 hodin denně. Důležitá je opět podpora rodičů, aby dětem zajistili dostatečné množství mimoškolní PA. Rodiče by měli s dítětem vyzkoušet více druhů sportu a zvolit ten, o který projeví největší zájem. U sportovní orientace výhradně na výkon a výsledky je potřeba mít na paměti, že může u dítěte vyvolat odpor ke sportu v budoucnu. Děti bychom tedy měli spíše oceňovat za jejich snahu a vůli se v daném sportu zlepšovat a dostatečně je za toto úsilí chválit (Pastucha, 2011).

2.1.2 Emoční a citový vývoj

Začátek školní docházky je spjat také s vývojem v oblasti emočního prožívání školáků. Zlepšuje se emoční vyrovnanost, a také odolnost jedinců na zvýšenou zátěž. Jedinci bývají v tomto období poměrně optimističtí a na okolí reagují vesměs pozitivně. Emoční vyrovnanost dokáže nabourat převážně vlivy s jasnou příčinou. Procesem vývoje prochází také emoční inteligence, která dětem umožňuje lepší orientaci ve vlastních emocích, ale také v rozpoznávání emocí ostatních. Mladší školáci se také učí své emoce lépe regulovat. Rozvoj emoční vyspělosti se u dětí liší v závislosti na odlišné rychlosti zrání mozku a množství získaných zkušeností (Vágnerová & Lisá, 2021).

Na vývoj emocí má značný vliv také rodinné zázemí a výchova. Z výzkumů vyplývá, že charakteristiky rodičů se z více než třetiny podepisují na emočním vývoji a expresivitě jejich dětí. Konkrétně reflektují jejich přesvědčení, dovednosti a chování, které se váže k emocím (Blatný, 2016).

2.1.3 Vývoj kognitivních procesů

Kognitivní procesy nebo také poznávací procesy umožňují poznávat, získávat a zpracovávat informace. Jedná se o procesy, které hrají zásadní roli při poznávání skutečnosti a vlastní identity, kam spadá názorné poznávání a myšlení spojené s řečí (Kolář, 2012).

S nástupem do školy roste u mladých školáků množství nových vědomostí, zlepšuje se paměťová schopnost a představivost. Množství nových podnětů je tak velké, že mají jedinci mnohdy problémy uvědomovat si souvislosti, protože se izolovaně soustředí převážně na jednotlivé části. Abstraktní myšlení ještě není rozvinuté a převládá schopnost chápat reálné předměty a jevy. Tyto vlastnosti se rozvíjejí až na přelomu staršího školního věku, proto je potřeba upravit i motivaci např. ve sportu (Perič & Březina, 2019).

Velice důležitou schopností, nejen mladších žáků, je udržení pozornosti. Jedná se o klíčovou schopnost pro dosažení dobrých výsledků v procesu učení a rozvíjí se právě v tomto období. Děti, které trpí poruchami pozornosti, mají velké problémy se vzděláváním a potřebují speciální přístup. Kromě pozornosti se zvyšuje také pracovní paměť jedinců, což umožňuje lepší a efektivnější nakládání s novými informacemi (Blatný, 2016).

Rozvojem prochází také zrakové a sluchové vnímání mladších školáků. Okolo šesti let dochází k téměř optimální zrakové ostrosti, rozvíjí se vnímání detailů a orientace v textu nebo obrázcích. Dále se rozvíjí *fonologická senzitivita*, tedy schopnost rozlišit zvukovou podobu mluvené řeči. Během školní docházky se děti učí koordinovat funkci obou mozkových hemisfér (Vágnerová & Lisá, 2021).

2.2 Charakteristika období staršího školního věku (11–15 let)

Starší školní věk bývá charakterizován jako období od přechodu na druhý stupeň základní školy a je ukončen dovršením povinné školní docházky. Zpravidla tedy trvá od 11 do 15 let. Pokud toto období chceme zařadit z hlediska biologického, jedná se o období puberty neboli úvodní fázi dospívání, pro kterou je charakteristické zejména postupné odlučování od rodiny a budování individuality (Vágnerová & Lisá, 2021).

Vývojové změny, kterými jedinci v tomto období života procházejí jsou natolik dramatické, že jej můžeme srovnat pouze s ranou fází dětství. U dívek dochází k nástupu zrání o zhruba 2 roky dříve než u chlapců. Věkové ohraničení puberty je tedy potřeba brát spíše orientačně (Blatný, 2016).

2.2.1 Tělesný a pohybový vývoj

Období staršího školního věku provází probíhající puberta a pohlavní dospívání jedinců, kdy se z dítěte stává člověk schopný reprodukce (Vágnerová & Lisá, 2021). V této etapě vývoje zažívají jedinci vysokou hormonální aktivitu a s tím spojený zvýšený tělesný růst, který bývá označován jako „*růstový spurt*“. Mění se zejména proporce končetin a jejich délka, což má za následek celkové zvýšení postavy jedinců o 12–15 cm za rok. Díky významnému nárůstu svalové hmoty roste také celková síla. Růstové změny se liší v závislosti na pohlaví. Zatímco u chlapců dochází k značnému nabírání aktivní svalové hmoty, dívkám naopak přibývá spíše množství tělesného tuku (Pastucha, 2011).

V období puberty dochází k největším změnám tělesné výšky a hmotnosti v životě člověka. Po 13. roce mohou růstové změny negativně ovlivňovat pohybovou motoriku jedinců (Perič & Březina, 2019). Takto prudký růst klade zvýšené nároky na pohybovou koordinaci, proto určitá skupina chlapců a dívek trpí pohybovou neohrabaností. Tento stav je vlivem adaptability muskulo-skeletálního systému pouze krátkodobý (Pastucha, 2011).

Zejména ve druhé fázi období se zdánlivě prohlubují rozdíly v rychlosti vývoje mezi pohybovým ústrojím a vnitřními orgány. Jedinci jsou tak více náchylní ke vzniku určitých poruch pohybového aparátu. Pubertální období je z tohoto důvodu velice důležitým obdobím pro osvojení si správných návyků držení těla (Perič & Březina, 2019). Problémem je hlavně časté sezení během školní výuky nebo u obrazovek.

Jak již bylo zmíněno, k tělesným změnám dochází ve velké míře a se značnou rychlostí. V některých případech dokonce tak rychle, že je pro mnohé pubescenty velice obtížné tyto změny zvládnout a správně psychicky zpracovat. Mnozí se proto snaží ztrátu sebejistoty kompenzovat např. popíráním reality nebo nošením volnějšího oblečení. Tento problém postihuje spíše dívky, u kterých jsou sekundární pohlavní znaky nápadnější než u chlapců. Je to dáno také tím, že v době dospívání narůstá subjektivní význam zevnějšku, zejména pak u dívek (Vágnerová & Lisá, 2021).

Co se pohybového vývoje týká, zhruba od 11 let dochází k dokončení vývoje vestibulárního aparátu a dalších analyzátorů. Dochází také k harmonizaci procesů vzruchu a útlumu, což má za následek zrychlení upevňování podmíněných reflexů. Vysoká neuroplasticita jedinců vytváří výborné předpoklady pro rozvoj rychlostních schopností. Ačkoliv tělesná výkonnost ještě zdaleka není na svém maximu, dívky a chlapci staršího školního věku mají velice dobrou schopnost adaptability, která vytváří příznivé podmínky pro trénink. Limitujícím faktorem pro trénink je především osifikace kostí (Perič & Březina, 2019).

V první fázi období staršího školního věku (10–12 let) ustupuje těkavost pohybu a pohybový luxus a začíná se více projevovat celková úspornost a účelnost v provedení. Začíná se také zlepšovat pohybová přesnost a většinou i mrštnost, zvyšuje se nejen úroveň předvídání (anticipace) vlastních pohybů, ale i pohybů spoluhráčů nebo ostatních účastníků, což je výhodné zejména pro kolektivní hry. Jedinci dokáží lépe koordinovat pohyby s náčiním a ostatními sportovními předměty jako jsou např. lyže nebo míč. V tomto období je charakteristickým rysem schopnost učit se a rychle chápat nové pohybové dovednosti, které jsou pak pevněji ukotvené než ty, které bychom si osvojili v dospělosti (Perič & Březina, 2019).

Druhou fází staršího školního věku je část období puberty, kdy u některých dětí dochází ke zhoršení koordinace vlivem rychlého růstu a vznikajícím disproporcím mezi jednotlivými částmi těla. Klesá schopnost plynulosti a přesnosti pohybů (Perič & Březina, 2019).

2.2.2 Emoční a citový vývoj

Hormonální aktivita v období staršího školního věku má značný vliv také na emoční a citový vývoj jedinců. Citový život se začíná výrazně prohlubovat a je poznamenán určitou nevyrovnaností. Typické jsou projevy náladovosti, vychloubání a siláctví, čímž dítě často skrývá nejistotu v odhadu vlastních možností. Také vyjádření citu je často skrýváno a navenek se projevuje jako hrubost. Vlivem formování identity jedinců se projevují snahy o samostatnost a vyjádření vlastního názoru, který bývá často velice kritický vůči okolí. Před obdobím puberty bývají projevy dětí spíše extrovertní, avšak v další fázi se projevují spíše introvertně, prohlubuje se citovost a touha po hlubokých emocích. Jedinci jsou vnímavější a také citlivější se sklony k urážení. Přehodnocuje se vztah ke sportu, který je nově chápán jako činnost přinášející silné uspokojení, ale je nutné mu taky obětovat značné úsilí a nelze jej brát pouze jako nezávaznou hru (Perič & Březina, 2019).

Umění ovládat jednotlivé emoce se rozvíjí postupně a děti k jejich regulaci používají nejrůznější strategie. Emoční regulace se kromě vztahu k aktuálním emocím projevuje také k prožitkům z minulosti. Schopnost tlumit nežádoucí vzpomínky je osvojována až okolo 10–12 let. V procesu učení se emoční regulaci bývá důležitější kontakt s vrstevníky než s dospělými, protože dospělé autority dokáží snáze korigovat dětské projevy, ale nedá se jednoznačně tvrdit, že by jim lépe rozuměli (Vágnerová & Lisá, 2021).

2.2.3 Vývoj kognitivních procesů

Během období puberty se značně rozvíjejí také kognitivní schopnosti jedinců. Kvalita myšlenkových operací se posouvá na vyšší úroveň a začíná se vytvářet tzv. *system formálních*

logických operací (Piaget, 1966). U dětí na druhém stupni základní školy stále ještě převažuje realistické zaměření. Učí se na základě svých vlastních prožitků formovat osobnostní integritu, umí vyjádřit vlastní názor, který mnohdy bývá velice kritický (Kohoutek, 2008).

Začátkem pubescence se začínají u žáků objevovat náznaky abstraktního myšlení. Díky tomu pak mohou v pozdější fázi uvažovat o tématech jako je demokracie, smysl života, spravedlnost apod. Běžné je také promýšlení mnohdy nereálných situací typu „co by bylo, kdyby...“ (Levine & Munsch, 2018). Kromě rozvoje abstraktního a hypotetického myšlení se také zlepšuje schopnost kreativního myšlení. Zhruba od 12 let se u části žáků začíná rozvíjet *hypoteticko-deduktivní* myšlení (někdy také označováno jako myšlení vědecké), které funguje na podobném mechanismu, jakým se ověřují vědecké hypotézy. Značná část pubescentů si tento typ myšlení osvojí o několik let později, u některých jedinců se rozvine pouze částečně nebo vůbec. Je to dáno tím, že proces osvojování vědeckého myšlení je závislý více na učení než na dospívání daného jedince (Blatný, 2016).

Rozvojem prochází také paměť, konkrétně dochází k nárůstu kapacity pracovní paměti. Jedinci jsou schopni lépe zpracovat větší množství vstupních informací a za mnohem kratší dobu, v průměru až o polovinu. Zrychluje se i flexibilita záměrné pozornosti, protože jedinci dokáží lépe potlačovat rušivé nežádoucí podněty (Blatný, 2016).

Se změnami v uvažování souvisí změna vztahu k vnímání času. Zatímco mladší školáci se nejvíce zaobírají současností, starší školáci začínají přikládat větší význam budoucnosti. Abstraktní myšlení se totiž nevztahuje ke konkrétní realitě, a proto je časově neomezené. Často mívá charakter úvah o budoucnosti, předvídání nebo plánování událostí, ale také zpětných úvah o minulosti (Vágnerová & Lisá, 2021). Těchto nově nabytých dovedností lze využít také ve sportu, kdy jedinci dokáží např. lépe předvídat soupeřovu taktiku nebo efektivněji vytvářet tu svou.

2.3 Dětská nadváha a obezita

Nadváha a následná obezita je v dnešní konzumní společnosti velice častým problémem nejen u dospělých. Nejnovější evropské výzkumy udávají, že nadváhou nebo obezitou trpí každé třetí dítě a více se objevuje u chlapců než u dívek. Podle posledních odhadů je nadváha a obezita čtvrtým nejčastějším rizikovým faktorem pro rozvinutí některé z civilizačních chorob. V popředí se nachází rizika spojená s nesprávnou stravou, vysoký krevní tlak a kouření cigaret. Vznik obezity v dětství a během dospívání pokládá základy pro rozvoj obezity během dospělosti a s tím spojená rizika vzniku civilizačních onemocnění (WHO, 2022).

2.3.1 Definice

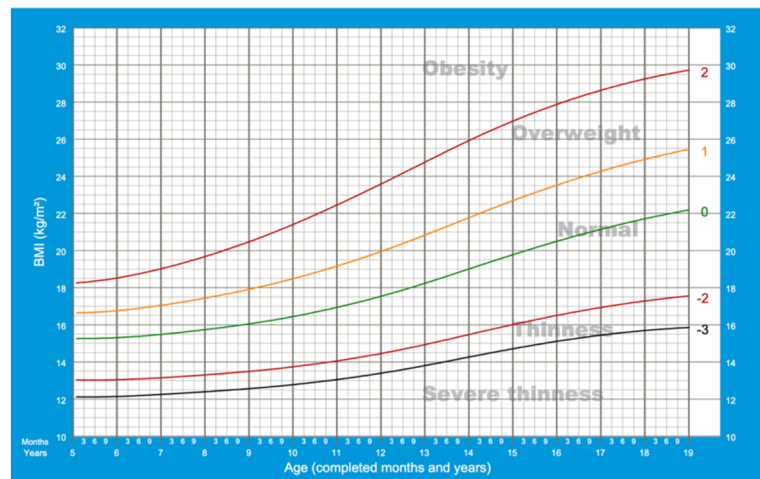
Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) jsou nadváha a obezita definovány jako stav abnormálního nebo nadměrného hromadění tuku, které může poškodit zdraví jedince. Pro interpretaci nadváhy nebo obezity se využívá indexu BMI (Body mass index) neboli indexu tělesné hmotnosti. Ten se vypočítá jako podíl hmotnosti člověka a druhé mocniny jeho výšky. Výslednou hodnotu je nutné zohlednit v závislosti na věku a pohlaví jedince (WHO, 2021).

Pro děti ve starším školním věku platí, že pokud je BMI pro daný věk vyšší než 1 směrodatné odchytky nad referenčním růstovým mediánem WHO, potom trpí dítě nadváhou viz Obrázky 1 a 2. Obezitou trpí dítě, pokud je BMI vyšší než 2 směrodatné odchytky nad referenčním růstovým mediánem WHO viz Obrázky 1 a 2 (WHO, 2021).

Během dětství dochází k nárůstu hmotnosti, což je dáno nejen nahromaděním tukových zásob, ale zejména rozvojem kostry a celkovým osvalením organismu. Zastoupení těchto prvků se liší v závislosti na věku a pohlaví dítěte. Dívky a později ženy mají obecně více tukových zásob než muži, a to zhruba o 5 % (Pastucha, 2011).

Obrázek 1

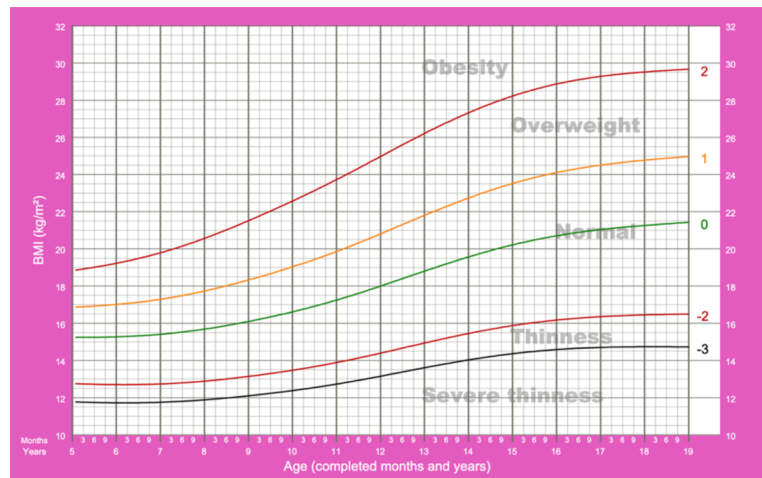
Hodnoty BMI pro chlapce ve věku od 5 do 19 let



Zdroj: (de Onis et al., 2007).

Obrázek 2

Hodnoty BMI pro dívky ve věku od 5 do 19 let



Zdroj: (de Onis et al., 2007)

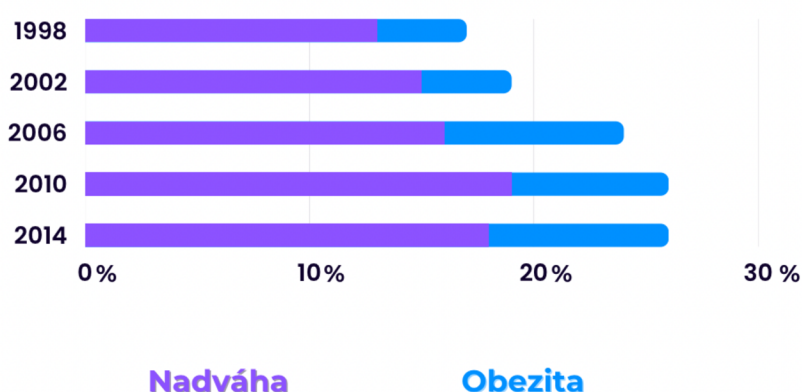
2.3.2 Prevalence

Nadváha a obezita je pro lidský organismus velice nebezpečný stav. O to více je alarmující, že její zastoupení v populaci narůstá. Tento problém se týká celého světa a děti v Česku nejsou výjimkou. Z poslední dostupné HBSC studie vyplývá, že více než pětina českých dětí ve věku 11–15 let má problém s hmotností. Konkrétně 15 % dětí má nadváhu a 6 % trpí obezitou. Hmotnostními problémy však netrpí obě pohlaví stejně. Chlapci mají v průměru o zhruba 6 % větší zastoupení v případech s nadváhou, tak i s obezitou. Rozdíly nalezneme také v samotných regionech, kde nejméně dětí s hmotnostními problémy pochází z Prahy a nejvíce nalezneme v Ústeckém a Královéhradeckém kraji. Tento fakt vysvětluje zjištění, že dítě pocházející ze sociálně slabší rodiny má až trojnásobně vyšší riziko obezity než dítě z bohatších poměrů. Také v porovnání s globálními měřítky jsou na tom české dívky lépe, než je světový průměr. U českých chlapců je tomu naopak hůře, než je světový průměr. Nejlepších výsledků dosáhly státy jako je Norsko, Nizozemsko a Dánsko (Sigmund et al., 2018).

Vzrůstající tendence vzniku nadváhy a obezity u dětí je dlouhodobého charakteru. Tento negativní trend dokládají také průběžně získávaná data, mapující stav českých dětí viz Obrázek 3 a 4. V Česku se stala obezita nejčastější metabolickou chorobou, a tudíž velice závažným epidemiologickým problémem. Státy Evropské unie se potýkají s obdobnou situací jako u nás. V západním světě je obezita dlouhodobý problém, avšak alarmující jsou průzkumy z rozvojových zemí, kde se v minulosti vyskytovala pouze zřídka (Pastucha, 2011).

Obrázek 3

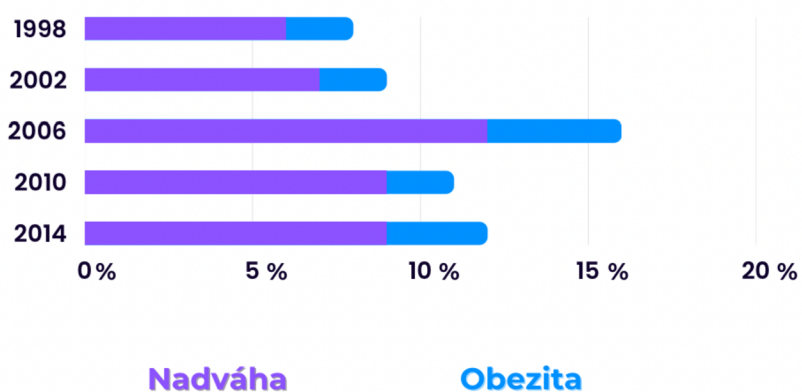
Vývojová tendence nadváhy a obezity u chlapců ve věku 11–15 let



Zdroj: (Hamřík et al., 2017)

Obrázek 4

Vývojová tendence nadváhy a obezity u dívek ve věku 11–15 let



Zdroj: (Hamřík et al., 2017)

2.3.3 Zdravotní dopady

Problémy s hmotností vyvíjejí nadměrnou zátěž na pohybový aparát. Přetíženy jsou svaly i kosti, což vede ke vzniku mnoha funkčních poruch pohybového systému jedince. Nejčastěji se tak setkáváme s poruchami držení těla, skoliózou, plochými nohami nebo svalovými dysbalancemi, které negativně ovlivňují velké klouby dolních končetin a v pozdějším věku mohou způsobovat artrotické změny. Ochablé svalstvo, zejména v oblasti břicha, hýždí a zad, nevytváří potřebnou oporu pro správné držení těla. Pokud obézní děti tyto svalové partie vlivem

nedostatečné pohybové aktivity zanedbávají, může se u nich rozvinout skolióza (Pastucha, 2011).

Následky dětské obezity si jedinci často přenášejí až do dospělosti, kdy pak častěji dochází k předčasným úmrtím vlivem kardiovaskulárních poruch jako je hypertenze, ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda nebo infarkt myokardu (WHO, 2021). Mezi závažné následky obezity patří také metabolické a endokrinní komplikace. Patologické změny v těle ovlivňují sekreci pohlavních hormonů, což v dospělosti může vést k problémům s početím. Vlivem nadměrného ukládání tuku v těle se mohou časem poškodit játra, dochází k chronické aktivaci sympatického nervového systému, zvýšené srážlivosti krve, inzulinové rezistenci atd. Všechny tyto metabolické změny vedou často až k rozvoji metabolického syndromu. Obezita má také negativní vliv na dýchací soustavu. Mezi časté respirační poruchy se řadí syndrom obstrukční spánkové apnoe (OSA), což vede k poruchám spánku. Zhoršené mechanické vlastnosti dýchacích cest vedou k prohloubení astmatických komplikací (Pastucha, 2011).

Zdravotní komplikace způsobené obezitou nejsou pouze fyzického charakteru, ale negativně ovlivňují taky dětskou psychiku. Objevují se deprese, úzkostné stavy nebo pocity méněcennosti. Děti se za svou tloušťku často stydí, zejména v období puberty, kdy vzhled nabývá na důležitosti. Kvůli tomu se často straní kolektivu a vyhledávají samotu. V neojedinělých případech bývají obézní děti za svůj vzhled šikanovány. Vymanit se z obezity není vůbec jednoduché, protože jedinci s nadváhou bývají často neohrabaní a odmítají cvičit nebo vykonávat namáhavou pohybovou aktivitu. Často preferují sedavý způsob života, což vytváří nebezpečný uzavřený kruh, ze kterého mnohdy samy neuniknou (Pastucha, 2011).

2.3.4 Vznik dětské obezity

Podle WHO je základní příčinou vzniku obezity energetická nerovnováha, kdy člověk přijímá více kalorií, než je schopen spálit. Obecně se zvyšuje příjem energeticky bohatých potravin s vysokým obsahem tuků a cukru, avšak míra fyzické aktivity se naopak snižuje vlivem sedavého způsobu života (ve škole, u obrazovek, během cestování).

Míra obezity je zapříčiněna komplexní interakcí mnoha faktorů jako jsou prostředí, biologie a chování jedince. Životní styl je úzce spjat s obezitou u dětí školního věku a nezáleží přitom, zda dítě pochází z rozvojové nebo vyspělé země. Konzumace cukrem slazených nápojů, jako příklad nezdravého způsobu stravování, vyšla v průzkumech jako jedna z hlavních příčin vedoucích k riziku nadváhy a obezity u dětí. Nedávné průzkumy sice ukazují pozvolný klesající trend v konzumaci slazených nápojů u dětí, avšak roste naopak konzumace energetických nápojů, které mají prokazatelně negativní vliv na zdraví dětí (Sigmund et al., 2021).

2.3.5 Faktory ovlivňující dětskou obezitu

Chování dětí a mládeže vedoucí ke vzniku nadváhy a následné obezity je do velké míry závislý na socioekonomickém statusu (SES) jejich rodin. Děti z rodin s nízkým SES mají vyšší pravděpodobnost výskytu obezity než jejich vrstevníci vyrůstající v rodinách s vyšším SES. Podobnou situaci můžeme sledovat také z hlediska národního, kdy země s nižšími příjmy mají tendenci následovat negativní vzorce chování jako jsou nízká pohybová aktivita, vysoká míra času u obrazovek nebo nezdravé stravování a pití slazených nápojů, které byly dříve patrné u bohatších států (Sigmund et al., 2021).

Kromě socioekonomických faktorů ovlivňuje obezitu také genetika – zejména polygenní faktory. Většinou je však potřeba k aktivaci těchto genetických predispozic přítomnost vhodných vnějších činitelů (obezitogenní prostředí), které způsobují energetickou dysbalanci mezi příjmem a výdejem. Méně často dochází k rozvoji obezity na základě působení genetické poruchy. V těchto případech bývá obezita součástí některých syndromů, hormonálních poruch nebo se rozvíjí vlivem dlouhodobého působení některých léků (Pastucha, 2011).

2.3.6 Prevence v oblasti dětské obezity

Dopady dětské obezity mohou mít v dospělosti fatální následky, a proto je důležité se tomuto stavu zcela vyhnout. Ať už mají jedinci k obezitě genetické předpoklady nebo vyrůstají v chudších poměrech, velmi důležitá je v tomto ohledu prevence.

Důvodů pro preventivní opatření proti dětské obezitě je celá řada. Zvrátit stav nadváhy nebo obezity bývá velice náročné a následné udržení stavu redukované hmotnosti zpravidla ještě obtížnější, a to zejména na psychiku. Dětská obezita s sebou přináší velké množství zdravotních problémů jako je například inzulinová rezistence, špatná glukózová snášenlivost a následné zvýšené riziko vzniku diabetu druhého typu, vysoký krevní tlak, spánková apnoe, nebo psychické a sociální problémy ve společnosti. Z výzkumů je patrné zvýšené riziko přetrvání obezity do období dospívání nebo dospělosti, což má za následek zvýšenou zátěž na zdravotní systém. V neposlední řadě je potřeba, aby rodiče své děti chránili před marketingem potravinářských společností, které inzerují pro děti velice atraktivní, avšak mnohdy obezogení potraviny (Sigmund & Sigmundová, 2021).

V rámci prevence dětské obezity je potřeba zaměřit se na několik faktorů. Velice důležitým je strava. Děti by měli jíst pravidelně zhruba 5–6x za den v přiměřených porcích a nemělo by se přejídat, ale ani hladovět. Rodiče by také neměli zapomínat dávat dětem dostatečné množství ovoce a zeleniny, mléčné výrobky, ryby a netučná masa. Omezit by naopak měli bílé a sladké pečivo, sladkosti nebo návštěvy fastfoodu. Děti mají často v oblibě slazené nápoje, avšak ty

bychom se měli snažit z jídelníčku kompletně vyřadit a nahradit je dostatečným přísunem obyčejné vody. V neposlední řadě však musí rodiče myslet na to, aby pro své děti byli správným vzorem a šli jim příkladem (Lisá et al., 2008).

Stravování hraje v rámci prevence obezity zcela zásadní roli, ale nesmíme zapomínat na pohybovou aktivitu, která je pro děti neméně důležitá. Pravidelná PA má na organismus velice pozitivní vliv a zlepšuje fyzické i psychické zdraví jedinců. Opačný efekt má na dětské zdraví sedavé chování, kterému by se měly vyvarovat nebo alespoň se snažit o co největší omezení. V neposlední řadě je potřeba zaměřit se na kvalitní a dostatečně dlouhý spánek, jehož role v prevenci obezity je nezastupitelná (Gába et al., 2021).

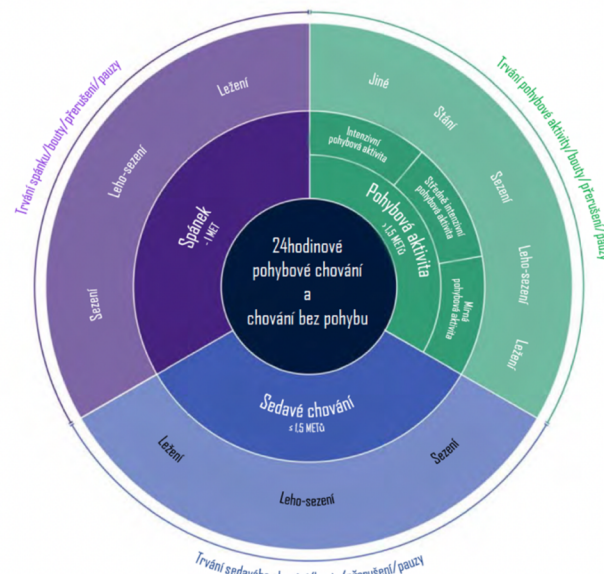
2.4 24hodinové chování

Lidský organismus je nesmírně komplexní systém, ve kterém probíhá celá řada různých procesů. Během dne se tyto procesy mění a liší se z hlediska kvality i kvantity. Pokud chceme zkoumat lidské chování, měli bychom při výzkumu na zmíněnou komplexnost brát zřetel. V rámci 24hodinového měření chování můžeme získat úplnou představu o aktuálním stavu jedince a navrhnout případná doporučení pro optimalizaci jeho chování.

Pohybové chování a chování bez pohybu v průběhu celého dne můžeme rozdělit na základě energetického výdeje viz Obrázek 5. Během života člověka se střídá sedavé chování a PA, které můžeme rozlišit právě na základě množství výdeje energie. Pro PA jsou typické hodnoty přesahující 1,5násobek klidového metabolismu ($> 1,5$ MET), během sedavého chování dosahujeme hodnot $\leq 1,5$ MET (Sigmund & Sigmundová, 2021).

Obrázek 5

24hodinové chování



Zdroj: (Sigmund & Sigmundová, 2021)

*1 MET odpovídá množství vydané energie v klidovém stavu, při nečinném sezení (Ainsworth et al., 2000).

2.4.1 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita (PA) zahrnuje jakýkoli pohyb těla, který zvyšuje energetický výdej nad klidovou úroveň metabolismu jedince (Sigmund & Sigmundová, 2021). Z hlediska energetického výdeje by se dala PA definovat jako chování jedince přesahující hodnotu 1,5 METů (Cuberek, 2019). Jedná se o složité a mnohorozměrné chování, které může být pro zjednodušení popsáno a vyčísleno pomocí FITT (frekvence, intenzita, typ a trvání) charakteristik. Lidské tělo je dobře přizpůsobeno k provádění různých svalových činností s různými intenzitami a rychlostmi, což umožňuje tělu přizpůsobit se náročným metabolickým požadavkům. Pravidelná pohybová aktivita v dětství a dospělosti má mnoho výhod, včetně udržení energetické rovnováhy, posílení kostí, snížení krevního tlaku a rizika cukrovky typu II a kardiovaskulárních onemocnění. Dále přispívá k dobré náladě, společenské soudržnosti a snižuje riziko depresí. V pozdějším věku je pohybová aktivita důležitá pro snížení rizika osteoporózy a udržení svalové síly pro koordinaci a rovnováhu, což umožňuje aktivní stáří a větší míru samostatnosti. Model lidského kapitálu propojuje všechny tyto výhody do jednoho celku a ukazuje, že se vzájemně posilují (Sigmund & Sigmundová, 2021).

PA hraje v kinantropologii klíčovou roli. Výzkum PA probíhá v rámci mnoha vědních disciplín, což z něj činí velmi komplexní konstrukt. Teoretické ukotvení tohoto konstrukturu zaznamenalo v posledních třiceti letech značného vývoje (Cuberek, 2019). Jednou z nejrozšířenějších definic PA je tvrzení, že se jedná o veškeré pohyby těla uskutečněné kosterním svalstvem a zároveň vedoucích ke zvýšenému energetickému výdeji (Caspersen et al., 1985). Podle Amerického národního institutu zdraví (NIH) je potřeba k definici PA přidat požadavek na výhody prospěšné pro zdraví jedinců, které plynou z vykonávání PA (Cuberek, 2019).

Pohybová aktivita z hlediska psychosociálního přístupu je často spojována s kvalitou života jedinců a snahami o zlepšení životního stylu zejména u dětí a mládeže. Během PA a sportu se setkáváme s intenzivními emočními prožitky, které na nás mají příznivý vliv. Uvádí se, že PA má pozitivní vliv na náladu a kvalitu života, snižuje stres a napětí, nebo také buduje sebedůvěru u jedinců (Rychtecký & Tilinger, 2018).

Z fyziologického hlediska má PA příznivý vliv na rozvoj a upevnění pohybového aparátu, konkrétně na pevnost kostí a správnou funkci svalstva. Vlivem pravidelné PA dochází k celkovému zlepšení funkce vnitřních orgánů i nervového a mízního systému jedince. Zvyšuje se také efektivita oběhového a dýchacího systému. Pohyb proto hraje zásadní roli, pokud chceme dosáhnout zdravého vývoje dítěte. Rodiče by proto měli dbát na to, aby jejich děti měli dostatečné množství PA, protože pohyb je zejména v tomto období naprosto klíčový (Perič a Březina, 2016).

Je však dobré si připomenout, proč něco tak běžného jako je pohybová aktivita vůbec řešíme. Prakticky od počátku fylogenetického vývoje člověka byla PA nedílnou součástí životního stylu každého jedince. Díky ní jsme byli schopni přežít a užít se. Vše se změnilo kvůli nezastavitelnému technickému pokroku a zhruba posledních sto let trpí lidstvo nedostatkem PA, zejména pak ve vyspělejších státech. Přičteme-li k nedostatečné nebo dokonce téměř nulové PA vysoký energetický příjem, získáme důvody pro vysokou prevalenci nadváhy a obezity v dnešní populaci. Spolu s nebezpečným růstem hmotnosti obyvatelstva roste i výskyt neinfekčních chorob hromadného výskytu (NCD). PA se tak paradoxně znova stává klíčovým prvkem pro přežití. Pohybově neaktivním jedincům tedy bude hrozit, že zemřou předčasně (Kalman et al., 2009). Dle statistik WHO (2020) mají jedinci s nedostatečnou PA zvýšené riziko smrti o 20–30 % oproti jedincům, kteří se hýbou dostatečně.

Mezi vhodné PA patří zejména chůze, která je pro člověka nejpřirozenějším a nejdostupnějším způsobem pro vykonávání pohybu. Pro chůzi nejsou potřeba žádné pohybové pomůcky nebo specializované zařízení, takže se dá praktikovat téměř kdekoli a za jakýchkoli podmínek. Motivovat děti k chůzi můžeme např. pomocí procházek se psem, volbou

atraktivního prostředí nebo třeba gamifikací chůze, kdy děti hledají poklad, provozují geocaching nebo hrají hry pomocí rozšířené reality. Denní doporučení pro chůzi je zhruba 30–60 minut aktivní chůze bez přerušení nebo výrazného zpomalení. Druhým nejpřirozenějším pohybem po chůzi je cyklistika, která je rovněž velice rozšířená a dostupná. Pro děti je navíc jízda na kole velice atraktivní. Její výhodou je nízká zátěž na dolní končetiny, ale důležité je dbát na správnou geometrii kola a jeho nastavení, aby nedocházelo ke zvýšené zátěži na svalstvo páteře. Při jízdě na kole se mnohdy pohybujeme vyšší rychlostí a v dopravním provozu, proto je důležité myslet na bezpečnost. Mezi další doporučené druhy PA pro děti patří například plavání, které je velmi příznivé pro pohybový aparát, ale také pro rozvoj dýchací a oběhové soustavy. Z hlediska pohybového a sociálního rozvoje je doporučován také tanec nebo kolektivní sporty. Pro některé děti může být motivací k pohybu silový trénink nebo různá posilovací cvičení. U těch je obzvláště důležité, aby se provozovala pod dohledem odborníka a před pubertou výhradně s vlastní vahou (Pastucha, 2011).

Možné způsoby dělení PA:

Gabriel et al. (2012)

- volnočasová PA
- PA v práci nebo ve škole
- PA v domácnosti při úklidu, obsluze domácnosti a jiné samoobslužné činnosti
- PA při aktivním transportu z místa na místo

Frömel et al. (1999)

- organizovaná PA (řízené nebo cíleně provozované aktivity)
- neorganizovaná PA (přirozené činnosti jako je pohyb nebo hraní her)
- každodenní PA (základní činnosti člověka, domácí práce, přesun do zaměstnání nebo procházka)
- sportovní PA (činnosti předem naplánované, kdy dochází ke zlepšení fyzické kondice, mnohdy za použití speciálního vybavení)

Hodaň (1997)

- podle řízení
 - organizovaná PA (řízená klubem nebo jinou organizací, časově a prostorově plánovaná s odpovídajícím vybavením)

- neorganizovaná PA (bez pevného časového rozvrhu, občasného charakteru)
- podle fyzické zátěže
 - závodní PA (systematická a plánovaná činnost, snaha o zlepšení výkonnosti)
 - rekreační PA (nejde nám o výrazný sportovní výkon)
- podle opakování
 - pravidelná PA (alespoň jednou týdně po dobu jednoho měsíce)
 - nepravidelná PA (náhodně provozovaná PA)

Doporučení pohybové aktivity:

Podle WHO (2020) je doporučeno pro děti ve věku 5–17 let, aby vykonávaly v průběhu týdne průměrně 60 minut fyzické aktivity denně o střední až vysoké intenzitě (převážně aerobní). Dále by se měla alespoň třikrát týdně zařadit aerobní aktivita o vysoké intenzitě a cviky na posílení celkové síly. Pohybová aktivita střední intenzity je charakterizována jako PA prováděná při hodnotách 3–5,9násobku klidového metabolismu. Intenzivní PA u dospělých se rozumí aktivita o intenzitě zatížení 6 METů a více, u dětí je to 7 METů a více. Spolu s doporučením pro PA je dobré myslet na omezení sedavého chování a času stráveného u obrazovek (WHO, 2010).

2.4.2 Spánek

V Národní zprávě o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže z roku 2022 je spánek definován jako „Periodicky se opakující stav klidu doprovázený ztrátou vědomí, omezenou schopností reagovat na vnější podněty a poklesem napětí kosterního svalstva.“(Gába et al., 2022, s. 22).

Spánek má pro lidský organismus zcela zásadní význam. Ke svému životu jej potřebují všichni živočichové na naší planetě a lidé nejsou výjimkou. Řadíme jej proto k základním biologickým potřebám našeho organismu. Člověk za svůj život stráví průměrně jednu třetinu života právě spánkem. Jedná se o fyziologický stav našeho vědomí, během kterého dochází ke snížení metabolismu a regeneraci organismu. Spánek má velice významný vliv na mozek, protože umožňuje optimalizaci a výstavbu naší neuronální sítě. Pro spánek je charakteristické celkové utlumení organismu, zpomalí se funkce jednotlivých systémů, dochází ke snížení tělesné teploty, klesá také krevní tlak nebo činnost endokrinních žláz (Pstružina, 1994).

Proces spánku je poměrně komplexní záležitost a zdaleka se nejedná o fázi 24hodinového chování bez přítomnosti jakékoliv aktivity, jak se na první pohled může jevit. Mnozí z nás dokáží rozpoznat, že někdo spí pouze pohledem, stejně jako my sami dokážeme vnímat náš vlastní spánek. Měřit spánek můžeme pomocí akcelerometrů nebo sporttestrů, které kromě pohybů zaznamenávají naši srdeční aktivitu a na základě těchto hodnot umí vyhodnotit délku, kvalitu

nebo jednotlivé fáze spánku. Pro specializované vědecké výzkumy nebo medicínskou diagnostiku se využívá detekce spánku pomocí elektrod. Ty snímají mozkovou aktivitu, pohyb očí a svalovou aktivitu. Souhrnně se tato metoda spánku nazývá *polysomnografie* (PSG). V roce 1952 se díky využití PSG pro měření spánku podařilo převratného objevu. Eugene Aserinsky a Nathaniel Kleitman vyzorovali, že během spánku se střídavě opakují dvě fáze – REM a NREM (Walker, 2021).

Spánková fáze REM (z angl. rapid eye movement) se vyznačuje rychlými pohyby očí. Někdy se tato fáze označuje jako paradoxní nebo aktivní spánek. Jedinci vykazují mozkovou vysokofrekvenční aktivitu podobnou bdělému stavu a velmi nízký svalový tonus (Pace-Schott & Hobson, 2002). REM spánek hraje důležitou roli z hlediska posilování a upevňování paměti, protože mozek během této fáze ukládá a třídí události z posledních dní. Vědci fázi REM také přisuzují význam v období zrání dětského mozku, kdy tvoří převážnou část spánku. V období šestého měsíce tvoří tato fáze až 80 % celkového spánku a s rostoucím věkem se postupně zmenšuje. Jakmile jedinec dokončí vývoj mozku, klesne podíl fáze REM na 25 %. Dalším důležitým projevem fáze REM jsou sny, které jsou důležité pro naši psychiku a pomáhají nám v hledání úspěšných strategií (Borzová, 2009).

Druhou a neméně důležitou fází spánku je NREM (z angl. non-rapid eye movement). Ta se ještě dále dělí na čtyři stádia podle rostoucí hloubky spánku. Mozková aktivita v NREM fázi je značně utlumená s postupnou převahou nízkofrekvenčních vln na záznamu EEG (elektroencefalografie). V počátečních stádiích spánku je fáze NREM hlubší a dostává se až do své čtvrté nejhlubší fáze zvané delta. Zabírá neúměrně větší část na úkor REM, ale tato tendence se postupem času mění a v pozdějším stádiu spánku naopak začne převládat fáze REM a NREM už nedosahuje takové hloubky (pouze fáze I a II) jako na začátku spánku (Pace-Schott & Hobson, 2002). Během NREM fáze, zejména v hlubších stádiích, dochází k největšímu metabolickému zpomalení. Hluboký spánek napomáhá celkové regeneraci organismu (Borzová, 2009).

Optimální délka spánku je u každého jedince individuální. Existují však doporučení, která byla vydána na základě nespočtu vědeckých výzkumů a odborných měření. Dětem (6–13 let) se doporučuje spát 9–11 hodin a dospívajícím (14–17 let) zhruba 8–10 hodin. Kromě délky spánku je důležité dodržovat tzv. *spánkovou hygienu*. Jedná se o soubor doporučení pro kvalitní a nepřerušovaný spánek. U spánku je stejně jako u stravy důležitá pravidelnost. Neměli bychom tedy rozlišovat mezi pracovními dny a víkendem a snažit se chodit spát ve stejnou dobu. Významnou roli ve spánkové hygieně hraje také místnost, kde spíme. Doporučuje se spát v tichém, zatemněném prostředí s dostatečným přísunem kyslíku a teplotou okolo 18–21 °C. Před spánkem bychom měli dbát na postupné uklidnění organismu, a proto je vhodné se vyhýbat jakýmkoliv stimulantům jako je např. kofein. Těsně před spánkem není vhodné se přejídat nebo

pít velké množství tekutin, naopak se doporučuje nějaká klidná činnost a teplá koupel (Gába et al., 2022). Teplá koupel je důležitá z důvodu termoregulace, protože po teplé koupeli je povrch těla výrazně prokrvený a dochází tak větším tepelným ztrátám. Organismus se pak lépe dostává do nižších teplot, které jsou pro spánek důležité (Walker, 2021).

Data ze studií Gába et al. (2020) a Rubín et al. (2020), která reflektují nejnovější poznatky ohledně 24hodinové analýzy pohybového chování českých dětí, spolu s daty HBSC studie prováděné v roce 2018, dokazují, že délka spánku dětí v Česku není dostatečná. U mladších žáků je průměrná doba spánku v pracovní dny necelých devět hodin, zatímco během svátků a víkendů spí okolo deseti hodin. Starší žáci spí více pod limitem než jejich mladší spolužáci. Průměrná doba spánku během školních dní dosahuje mnohdy pouze sedm a půl hodiny, avšak o víkendech je to mírně přes devět hodin. Nedostatek spánku s sebou nese závažná zdravotní rizika fyzického i duševního charakteru. Děti, které neplní spánkové doporučení mají obecně horší stravovací návyky a větší sklony k nadváze a obezitě (Kalman, 2021).

2.4.3 Sedavé chování

Sedavé chování v sobě zahrnuje veškeré chování jedince v bdělém stavu, při kterém je hodnota energetického výdeje menší nebo rovna 1,5 MET (metabolický ekvivalent). Řadí se zde sezení, leh nebo přechod mezi těmito polohami (Cuberek, 2019).

Často se využívá výrazu *sedavé chování* pro vyjádření činností s nízkým energetickým výdejem. Jedná se o souvislý časový úsek, během kterého jedinec zahálí či sedí doma, během transportu, ve škole a zaměstnání nebo během volného času. Vysoká míra sedavého chování má negativní dopad na zdraví jedinců, a to nezávisle na PA. Jde o jeden z hlavních rizikových faktorů pro vznik dětské nadváhy a obezity nebo obecně pro vznik kardiometabolických onemocnění Sigmund & Sigmundová, 2021). Kromě těchto rizik varuje WHO (2020) před snížením délky spánku a zhoršeným sociálním chováním u dětí a adolescentů, kteří mají vysokou míru sedavého chování.

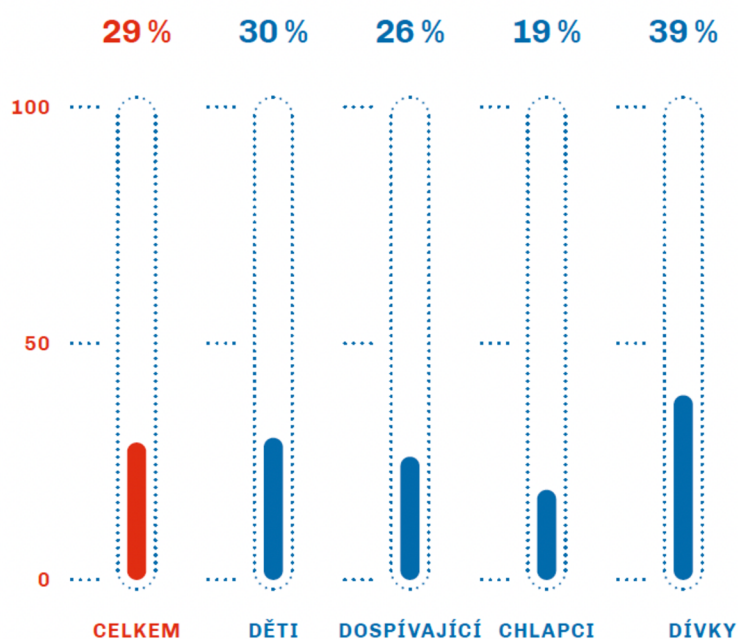
V rámci sedavého chování se ještě vyčleňuje doba strávená u obrazovek elektronických zařízení (displej nebo monitor) tzv. „*screen time*“. Nacházíme se v době, kdy se staly obrazovky všemožných zařízení, jako jsou např. chytré telefony, tablety, televize nebo počítače, nedílnou součástí našeho každodenního života. Tato zařízení používáme při práci nebo studiu, ale také pro zábavu. Z důvodu lepšího rozlišení se proto používá ještě označení zábavní *screen time*. Maximální denní limit pro zábavní *screen time* je na základě výzkumů stanoven na dvě hodiny. Ze studií vyplývá, že děti překračující tento stanovený limit mají vyšší předpoklady pro rozvoj obezity, ale také se u nich snižuje fyzická zdatnost, sebejistota nebo chování a školní výsledky

(Sigmund & Sigmundová, 2021). Chceme-li přispět ke snížení dětské nadváhy a obezity, výzkumy ukazují, že toho lze dosáhnout právě pomocí dlouhodobé (více než 6 měsíců) redukce času stráveného u obrazovek (Epstein et al., 2008; Robinson, 1999).

Národní zpráva o PA českých dětí a mládeže z roku 2022 hodnotí mimo jiné screen time. Dobrou zprávou je, že situace se oproti výsledkům z let 2013–2017 zlepšila. Konkrétně to znamená, že menší procento dětí a dospívajících tráví více než dvě hodiny denně před obrazovkami. Pokles o 6 % můžeme považovat za pozitivní trend, protože jak bylo zmíněno výše, příliš mnoho času u obrazovek má pro jedince negativní zdravotní dopady. Ačkoliv se situace mírně zlepšuje, celkový stav týkající se hodnot screen time není vůbec příznivý a je potřeba pracovat na preventivních opatřeních. V průměru více než dvě třetiny českých dětí a adolescentů překračuje maximální doporučenou dobu pro screen time (2 hodiny), takže prostoru pro zlepšení je spousta. Největších hodnot screen time dosahují jedinci během víkendu. Situace je příznivější pro dívky, které tráví ve volném čase u obrazovek méně času než chlapci. Z hlediska věku jsou na tom ve srovnání s dospívajícími lépe děti viz Obrázek 6 (Gába et al., 2022). Rozdíly mezi chlapci a dívkami nejsou pouze v délce času stráveném u obrazovek, ale také v tom, co u nich dělají. Zatímco dívky čas u obrazovek tráví spíše na sociálních sítích, chlapci tento čas využívají zejména k hraní her (Kalman, 2019a).

Obrázek 6

Procento dětí a dospívajících, kteří splňují doporučený limit pro screen time (<2 hodiny)



Zdroj: (Gába et al., 2022)

2.5 Dopady nadměrného sledování elektronických zařízení na zdraví dětí

Elektronická zařízení jsou v dnešní době hojně využívána napříč všemi generacemi. Pokud jdete po ulici, sedíte v MHD nebo např. čekáte u lékaře, je téměř jistotou, že narazíte na jedince sledujícího obrazovku nějakého elektronického zařízení. Velká oblíbenost a snadná dostupnost těchto zařízení s sebou přináší určitá zdravotní rizika pro soudobou společnost. Dnešním dětem je v této spojitosti přezdíváno „*Digital Natives*“, tedy *digitální domorodci*, protože s moderními technologiemi vyrůstají a berou je jako součást svých životů, což z nich činí ohroženou skupinu.

2.5.1 Vliv na spánek

Spánek je ovlivňován mnoha faktory a pokud některý z nich změníme nebo přidáme nový, můžeme negativně ovlivnit výslednou kvalitu spánku. Jedním z takových faktorů je sekrece neurohormonu melatoninu v epifyze. Tento hormon zajišťuje správné nastavení našich biologických hodiny, přesněji cirkadiánních rytmů našeho organismu, což umožňuje pravidelné střídání fáze spánku a bdění. Vylučování melatoninu je závislé na denním světle. Jeho hladina s ubývajícím světlem ve večerních hodinách stoupá a navozuje v organismu pocit únavy a připravenost ke spánku. Receptory v lidském oku ovlivňující hladinu melatoninu jsou citlivé zejména na modré světlo, které je vyzařováno obrazovkami elektronických zařízení. Modré světlo z monitorů a displejů ovlivňuje také elektrickou aktivitu mozku během spánku (Šmotek et al., 2016).

Podle dat ze studie Heath et al. (2016) má na kvalitu spánku vliv délka expozice modrému světlu. Ukázalo se, že u jedinců, kteří jednorázově použili tablet po dobu jedné hodiny před spaním nebyla potvrzena změna ve výskytu nebo délce stádií spánku. Na druhou stranu experiment trvající pět dní měl za cíl sledovat změny mezi čtyřhodinovou četbou klasické knihy před spaním a četbou elektronické knihy vyzařující umělé modré světlo. V případě elektronické knihy došlo ke snížení hladiny melatoninu o více než polovinu, ale také o jeho pozdější uvolňování následující den o zhruba devadesát minut. Negativně ovlivněna byla také délka fáze REM (o 20 %) (Chang et al., 2015).

Děti na začátku puberty jsou v porovnání se staršími jedinci více náchylné na negativní dopady umělého světla. V této věkové skupině byla zjištěna největší míra potlačení sekrece melatoninu po vystavení umělému světlu v pozdních hodinách (Crowley et al., 2015).

Nejúčinnějším způsobem ke zlepšení spánku je tedy nevystavování se umělému LED osvětlení, konkrétně pak modrému světlu vyzařovanému z displejů a monitorů, dlouhodobě před spaním. U mladších dětí se takové omezení dodržuje snáze, u starších dětí v pubertě je to náročnější. Před škodlivými vlivy modrého záření se můžeme ve večerních hodinách bránit

použitím speciálních brýlí, které filtrují krátkovlnné barevné záření a propouští převážně červené světlo. Během experimentů se potvrdilo, že filtrace účinně pomáhá zachovat přirozené hladiny melatoninu. Jedinci vykazovali ve večerních hodinách subjektivně větší ospalost a následně měli i lepší kvalitu spánku (Šmotek et al., 2016).

Negativní dopady screen time na spánek potvrdila také HBSC studie Kalman (2020b). U dětí, které tráví více než dvě hodiny denně sledováním sociálních sítí, filmů nebo hraním her, bylo zjištěno více případů nedostatečného naplnění spánkového doporučení oproti dětem nepřekračujícím maximální doporučení pro screen time. Jedinci s hodnotami screen time čtyři hodiny a více měli dokonce o polovinu až dvě třetiny větší šanci, že nenaplní spánkové doporučení (Kalman, 2021).

2.5.2 Vliv na pohybovou aktivitu

Odolat používání elektronických zařízení je v dnešní době velice náročné. Není proto divu, že většina dětí a adolescentů překračuje maximální doporučené limity pro screen time. Nedávné studie prokázaly spojitost mezi nedostatečnou PA a nadměrným sledováním obrazovek elektronických zařízení (Gába et al., 2022). Jedná se například o studii z roku 2018, kterou provedli Chen et al. na vzorku 5 744 dětí ve věku 9-11 let. V rámci výzkum zjistili negativní vztah mezi časem stráveným u obrazovek a množstvím pohybové aktivity. Děti, které trávily více než 2 hodiny denně u obrazovek, měly průměrně o 17 % méně kroků než děti, které strávily méně než 2 hodiny u obrazovek, tedy pod maximální doporučenou hranicí pro screen time.

Pro tento negativní vztah existuje několik možných vysvětlení. Jedním z nich je, že čas strávený u obrazovek může vést k nedostatku času pro samotné vykonávání fyzické aktivity. Dalším možným vysvětlením je spojitost sedavého chování a sledování obrazovek, což vede ke ztrátě svalové hmoty a snížení kardiovaskulární kondice jedinců.

2.5.3 Vliv na duševní zdraví a pohodu

Překračování maximálního doporučeného limitu pro screen time a nadměrné sedavé chování má také vliv na dětskou psychiku a zdravý duševní rozvoj. Z posledních výzkumných studií vyplývá, že takovéto chování u dětí vede ke zhoršenému prospěchu ve škole nebo dokonce k rozvoji deprese a úzkosti (Gába et al., 2022).

Stejně jako spánek ovlivňuje umělé vyzařování modrého světla lidskou psychiku. Filtrování modré složky spektra ukázalo ve výzkumech zlepšení subjektivního vnímání nálady u zdravých lidí, ale také u lidí s hyperaktivitou, poruchami pozornosti nebo bipolární poruchou (Šmotek et al., 2016).

Výzkumy ukazují, že nadměrná expozice obrazovkám může být spojena s různými problémy duševního zdraví a pohody dětí. Studie provedená na více než čtyřiceti tisících adolescentech ukázala negativní vliv častého používání sociálních sítí a souvislosti se vznikem depresí (Primack et al., 2017). Podobné výsledky přinesl výzkum provedený na více než tisícovce dospívajících, podle kterého vysoká úroveň screen time souvisí s vyšším výskytem úzkostí a depresí u testovaných jedinců (Twenge & Campbell, 2018). Jedním z možných vysvětlení těchto výsledků je, že nadměrná expozice obrazovkám může vést k sociálnímu srovnávání a neustálému porovnávání s ostatními jedinci na sociálních sítích, což může vést k nízkému sebevědomí a pocitu osamělosti. Dalším možným vysvětlením je již zmiňovaný negativní vliv elektronických obrazovek na kvalitu a délku spánku, což má dopad na celkové duševní zdraví dětí a dospívajících (Carter et al., 2016).

Vztah mezi používáním obrazovek a psychickým zdravím u teenagerů nemusí být vždy prokazatelně negativní. V rámci studie Orben & Przybylski (2019), ve kterých bylo použito deníků na měření času tráveného u obrazovky a hodnocení subjektivního psychického stavu u adolescentů, výsledky ukázaly, že čas strávený u obrazovky nemá významný vliv na psychické zdraví adolescentů, a to i při opakovaných měřeních. Autoři navíc zjistili, že používání digitálních technologií bylo spojeno s výrazně nižšími úrovněmi negativních symptomů psychického stavu u adolescentů. Kromě samotného času stráveného u obrazovky, je důležité zohlednit také kontext, ve kterém jsou digitální technologie používány. Kritický přístup k digitálním technologiím by měl být založen na reálných důkazech a neměl by se spoléhat na jednoduché hypotézy o negativním vlivu digitálních technologií na psychické zdraví adolescentů. Celkově tedy studie naznačuje, že přílišné zaměření na negativní dopady digitálních technologií může být neopodstatněné a v některých případech dokonce může být digitální technologie spojena s pozitivními výsledky týkajícími se psychického zdraví adolescentů. Tyto závěry potvrzují také výsledky HBSC studie, kdy intenzivní uživatelé sociálních sítí vykazovali nejlepší výsledky v plnění PA a měli nejlepší sociální vztahy s vrstevníky. Nutné je však zmínit, že tato skupina dětí měla naopak největší sklony k užívání návykových látek (Kalman, 2019b).

2.6 Faktory ovlivňující dobu strávenou sledováním elektronických zařízení u dětí

Obrazovky elektronických zařízení jsou nejen pro děti velkým lákadlem. Lákadlem nejsou zařízení samotná, ale obsah, který zprostředkovávají. Jsou to především velmi rozšířené a u dětí oblíbené sociální sítě, hry nebo televizní pořady. Mnohdy je pro dítě nesmírně obtížné takto lákavému obsahu odolat, protože za jeho vznikem často stojí velký tým lidí snažících se o maximalizaci atraktivity. Faktorů ovlivňujících screen time je celá řada, ale obecně platí, aby rodiče s dětmi komunikovali a zajímali se o jejich činnost na elektronických zařízeních a v neposlední řadě nastavili společná pravidla.

2.6.1 Věk dítěte

Věk dítěte hraje v případě denní délky času stráveného u obrazovek velkou roli. Výzkumy v rámci HBSC studie nebo Národní zprávy o PA českých dětí a mládeže ukazují, že s věkem dítěte stoupá i jejich screen time. Děti staršího školního roku okolo 13–15 let mají větší tendenci k překračování doporučeného denního limitu pro screen time (Kalman, 2019a; Gába et al., 2022).

S věkem dětí souvisí také jejich míra autonomie. V mladším školním věku jsou jedinci závislí spíše na rodičích, kteří mohou z velké části ovlivňovat jejich chování a podporovat je ve zdravém životním stylu, kam patří také způsob trávení volného času. Pokud bude dítě ve sledování obrazovek podporováno nebo vlivem pasivní výchovy nebude jeho screen time regulován, či rodiče budou sami trávit většinu volného času u obrazovek, je velká pravděpodobnost, že podobné chování si jedinec přenesení do období dospívání (Sigmund & Sigmundová, 2021).

2.6.2 Rodinné prostředí

Děti mladšího školního věku jsou stále ještě spjaty převážně se svými rodiči a berou je jako svůj hlavní vzor. Je proto velice důležité, abychom děti už od útlého věku vedli a motivovali k PA a byli jim správným vzorem. Pro některé rodiny může být překážkou v motivaci ke sportu nebo PA obecně jejich finanční situace, ale není nezbytně nutné platit dětem drahé příspěvky ve sportovním klubu nebo kupovat nákladné sportovní vybavení. Mnohdy stačí vyměnit společně strávený čas u obrazovek televízí nebo počítačů za procházku, jízdu na kole do školy nebo třeba drobné opravy na zahradě či pečení. Důležité je u dětí vzbudit motivaci k PA a za jejich aktivitu je náležitě odměnit (Gába et al., 2022).

Význam role rodičů v rámci ovlivnění délky screen time u dětí potvrdila celá řada výzkumů. Ve studii Ullery et al., (2015) bylo zjištěno, že doba, kterou před obrazovkami tráví rodiče a sourozenci dítěte jej značně ovlivňuje. Pokud rodiče nebo sourozenci daného jedince překračují denní limit pro screen time, je velice pravděpodobné, že dítě bude tyto negativní tendence následovat.

Starší děti, zejména ty v období puberty, se přiklánějí spíše ke svým vrstevníkům než k rodičům. Jejich úroveň PA se často odvíjí od PA svých kamarádů nebo spolužáků ve škole a rodiče už na ně nemají takový vliv. Je však prokázáno, že pokud děti při sportu nebo PA obecně naváží kvalitní kamarádský vztah, mají větší pravděpodobnost u této aktivity dlouhodobě vydržet (Gába et al., 2022).

2.6.3 Socioekonomický status

De Lepeleere et al. (2018) provedli studii na vliv socioekonomického statusu (SES) na trávení času u obrazovky. Výsledky ukázaly, že děti z rodin s nižším SES tráví významně více času u obrazovek než děti z rodin s vyšším SES. Studie naznačuje, že rodiče z rodin s nižším SES byli více důslední v prosazování pravidel pro trávení času u obrazovky, zatímco rodiče z rodin s vyšším SES byli méně důslední. Nicméně, studie také vysvětluje, že to neznamena nutně, že přísnější dodržování pravidel souvisí s nárůstem trávení času u obrazovky. Výzkumníci neměli přístup ke konkrétním pravidlům, takže u bohatších rodin by mohlo být pravidlo omezující čas u počítače na 30 minut, zatímco u chudších rodin by to mohlo být dvě hodiny. Kromě toho existuje jev, kdy rodiče s nižším příjmem a SES nebere svou roli jako vzor pro omezení televizního a počítačového používání vážně, zatímco rodiče s vyšším SES se snaží vyhnout se tomu, aby byli negativním příkladem pro své děti. Tato snaha rodičů výrazně napomáhá snížit riziko nadměrného screen time u jejich potomků.

Podle výsledků studie Fairclough et al. (2009) se prokázal vliv SES na aktivitu dětí. Zatímco u jedinců s nižším SES byla větší tendence k sedavému chování, děti s vyšším SES byli aktivnější. Tento rozdíl může být dán tím, že rodiny s vyšším SES mají více finančních prostředků na sportovní vybavení a aktivitu. Naopak děti z rodin s nižším SES mají omezený přístup k těmto zdrojům a často tráví více času před obrazovkami než sportovními aktivitami.

2.6.4 Školní prostředí

Děti ve školách tráví velkou část svého života. Tato instituce spolu s výchovou rodičů významně ovlivňuje chování dětí, a tedy i jejich dobu strávenou u obrazovek. Tělesná výchova a přístup školy k technologiím mohou hrát významnou roli v podpoře zdravého životního stylu

a prevence nadměrného sedavého chování u dětí. Je důležité, aby školy braly tuto zodpovědnost vážně a snažily se dětem nabídnout dostatek příležitostí k pohybu a aktivnímu trávení volného času.

Školní prostředí může hrát klíčovou roli v omezení screen time u dětí. Například zavedení pravidel pro používání mobilních telefonů a počítačů ve třídách a prostorech školy může vést ke snížení screen time a zlepšení akademických výsledků (Rosen et al., 2013). Výzkumy také ukazují, že děti, které mají ve škole větší množství tělesné aktivity např. v rámci tělesné výchovy nebo jiných předmětech zaměřujících se na PA, mají rovněž nižší pravděpodobnost nadměrného trávení času u obrazovek (Maras et al., 2015; Fairclough et al., 2009).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo popsat strukturu a objem 24hodinového pohybového chování u žáků s rozdílným indexem tělesné hmotnosti, a dále pak u těchto žáků analyzovat vztahy mezi dobou strávenou sledováním elektronických zařízení a 24hodinovým chováním.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Porovnat 24hodinové chování (včetně pohybové aktivity, sedavého chování a spánku) mezi žáky s optimální tělesnou hmotností a žáky s nadváhou a obezitou.
- 2) Srovnat dobu strávenou screen time mezi žáky s optimální tělesnou hmotností a žáky s nadváhou a obezitou.
- 3) Popsat vztahy mezi dobou strávenou screen time a pohybovým chováním u žáků s optimální tělesnou hmotností.
- 4) Popsat vztahy mezi dobou strávenou screen time a spánkem u žáků s optimální tělesnou hmotností.

3.3 Výzkumné otázky

- 1) Existují rozdíly v 24hodinovém chování (pohybová aktivita, sedavé chování, spánek) mezi žáky s optimální tělesnou hmotností a žáky s nadváhou a obezitou?
- 2) Jak se liší doba strávená screen time mezi žáky s optimální tělesnou hmotností a žáky s nadváhou a obezitou?
- 3) Jaký je vztah mezi dobou strávenou screen time a pohybovým chováním u žáků s optimální tělesnou hmotností?
- 4) Jaký je vztah mezi dobou strávenou screen time a spánkem u žáků s optimální tělesnou hmotností?
- 5) Existují rozdíly vztahů mezi screen time a pohybovým chováním a spánkem mezi žáky s optimální tělesnou hmotností a žáky s nadváhou a obezitou?

4 METODIKA

Diplomová práce byla zpracována v rámci výzkumného projektu (22-22765S) Grantové agentury České republiky s názvem: „Vzorce 24hodinového chování rodičů a jejich potomků v rodinách s dětmi ve věku 3-8 let“ jehož hlavní řešitelkou je doc. Mgr. Dagmar Sigmundová, Ph.D. z fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Design studie včetně metodiky byl schválen etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci dne 28. 2. 2022 pod jednacím číslem 25/2021.

4.1 Metody sběru dat

Výzkum byl realizován na jaře a na podzim roku 2022. Sběr dat probíhal na 18 základních školách převážně na území Moravy a Slezska. Účast ve výzkumu byla dobrovolná a účastníci měli možnost kdykoliv v průběhu výzkumného šetření odstoupit. Za účast ve výzkumu nebyla slíbená žádná finanční kompenzace, pouze byla všem účastníkům poskytnutá zpětná vazba o jejich 24hodinovém pohybovém chování.

24hodinové pohybové chování (spánek, sadové chování a pohybová aktivita různých intenzit) bylo hodnoceno pomocí 3osého akcelerometru wGT3X-BT, který byl v prostředí software ActiLife v6 (ActiGraph software) nastaven na záznam dat s frekvencí 100 Hz. Žáci byli instruováni nosit přístroj nepřetržitě po dobu 7 dní a sundávat jej jen v případě potápění nebo saunování. Po navrácení přístroje byla data stažena a následně zpracována v open-source programu R (Core Team, 2023) pomocí balíčku GGIR (Migueles et al., 2019).

Čas strávený sledováním obrazovek elektronických zařízení byl hodnocen pomocí série otázek vycházejících z Health Behaviour in School-aged Children (Currie, Nic Gabhainn & Godeau, 2009). Konkrétně se jednalo o tyto otázky: "Kolik hodin denně obvykle trávíš ve svém volném čase ve všední dny (o víkendu) sledováním televize, DVD, videa (včetně YouTube nebo podobné online služby)?" a "Kolik hodin denně obvykle trávíš ve svém volném čase ve všední dny (o víkendu) hraním her na počítači, herní konzoli (PlayStation, Xbox atd.), chytrém telefonu, tabletu nebo podobném elektronickém zařízení?". U každé otázky bylo uvedeno devět možností odpovědí (0, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6 a ≥ 7 h/den). Tyto otázky jsou považovány za validní pro zjišťování času stráveného sledováním obrazovek elektronických zařízení u dětí a adolescentů (Schmitz et al., 2004). Celkový čas byl vypočítán jako vážený průměr ze školních a víkendových dní pomocí vzorce: $[\text{průměr za školní dny} * 5 + \text{průměr za víkendové dny} * 2] / 7$.

Žáci, kteří strávili v průměru méně než 2 hodiny sledováním elektronických obrazovek, délka jejich spánku trvala 9–11 hodin/den (<13 let) nebo 8–10 hodin/den (>13 let), a realizovali

v průměru ≥ 60 minut denně středně zatěžující až intenzivní PA, splnili 24hodinové pohybové doporučení (Tremblay et al., 2016).

Hodnocení indexu tělesné hmotnosti (BMI), a následná kategorizace do skupin byla provedeno na základě z-skóre BMI. Hodnota o tělesné výšce a hmotnosti byly získány pomocí dotazníkového šetření, které vyplnili žáci přímo ve škole. BMI z-skóre bylo následně vypočítáno na základě pohlavně a věkově specifických referenčních hodnot (de Onis et al., 2007). Žáci s BMI z-skóre < 1 SD byli kategorizováni jako s optimální hmotností, žáci s BMI z-skóre ≥ 1 SD byli kategorizováni jako s nadváhou a jedinci s BMI z-skóre ≥ 2 byli kategorizováni jako žáci s obezitou.

4.2 Statistické zpracování dat

Data byla zpracována pomocí statistického softwaru IBM SPSS ver. 25. Pro ověření normality dat byl použit Kolmogorovův–Smirnovův test. Pro popisnou statistiku byl vzhledem k neparametrické povaze dat použit v případě spojitých proměnných medián (Mdn) a interkvartilové rozpětí (IQR), v případě kategoričkých proměnných procentuální zastoupení.

Rozdíly ve spánku, sedavém chování, pohybové aktivitě různých intenzit a času stráveném sledováním elektronických zařízení mezi skupinou s optimální tělesnou hmotností a skupinou s nadváhou a obezitou byly hodnoceny pomocí Mann-Whitney U testu.

Vztah proměnných sledování obrazovek elektronických zařízení, spánek, sedavé chování, PA nízké intenzity, PA střední intenzity, PA vysoké intenzity u jednotlivých kategoričkých podle BMI byl vyhodnocen pomocí Spearmanova korelačního koeficientu (R_s). Síla asociace byla hodnocena podle Hendla (2006), kdy asociace korelačního koeficientu je navržena Guifolrdem následovně:

- **velmi nízká** – zanedbatelný vztah ($r = 0,00-0,19$);
- **nízká** – nepříliš těsný vztah ($r = 0,20-0,39$);
- **střední** – středně těsný vztah ($r = 0,40-0,69$);
- **vysoká** – velmi těsný vztah ($r = 0,70-0,89$);
- **velmi vysoká** – extrémně těsný vztah ($r = 0,90-1,00$).

5 VÝSLEDKY

5.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výsledný výzkumný soubor se skládal ze 122 žáků (48 % dívek) v průměrném (Mdn) věku 8,3 let (IQR=1,0). Na základě BMI z-skóre byli žáci rozdělení do 2 skupin, a to na skupinu s optimální tělesnou hmotností (n=94; 77 %) a na skupinu s nadváhou a obezitou (n=28; 23 %).

V tabulce 1 je pro lepší ilustraci uvedena základní charakteristika výzkumného souboru.

Tabulka 1

Základní charakteristika výzkumného souboru dětí a adolescentů (n=122)

	Mdn	IQR	Min	Max
Věk (roky)	8,3	1,1	7,5	15,0
Výška (cm)	134,0	12,0	102,0	175,0
Hmotnost (kg)	29,1	9,0	17,9	70,0
BMI z-skóre	-0,1	1,8	-2,9	3,7
24hodinové chování (minut)				
Spánek	525,5	47,9	397,4	597,9
Sedavé chování	496,0	124,7	335,1	795,6
PA nízké intenzity	325,8	74,3	186,2	568,1
PA střední intenzity	64,9	29,6	13,9	129,7
PA vysoké intenzity	12,3	10,5	0,5	56,5
Screen time (hodin)	1,9	1,6	0,0	7,1

Poznámka. Mdn = median; IQR = interkvartilové rozpětí; Min = minimum; Max = maximum; PA = pohybová aktivita.

5.2 Porovnání dětí na základě rozdílného indexu hmotnosti

Na základě výsledků prezentovaných v Tabulce 2 je patrné, že děti s optimální tělesnou hmotností a děti s nadváhou a obezitou vykazují statisticky významné rozdíly v několika sledovaných parametrech. Konkrétně se jedná o hmotnost ($p < 0,001$), BMI z-skóre ($p < 0,001$), pohybovou aktivitu vysoké intenzity ($p = 0,009$) a čas strávený u obrazovky ($p = 0,028$).

Děti s optimální tělesnou hmotností mají nižší BMI z-skóre a o 8 kilogramů nižší medián hmotnosti než děti s nadváhou a obezitou. Pohybová aktivita vysoké intenzity má u dětí s optimální tělesnou hmotností vyšší medián o 4,6 minuty (35 %), zatímco čas strávený u obrazovky je nižší ve srovnání s dětmi s nadváhou a obezitou o 42 minut (36,84 %). Z Tabulky 2 je také patrné, že děti s optimální tělesnou hmotností mají větší podíl spánku ve srovnání se sedavým chováním, zatímco děti s nadváhou a obezitou trávily více času sedavým chováním než spánkem.

Výsledky také naznačují, že věk ($p = 0,956$) a výška ($p = 0,763$) se mezi oběma skupinami statisticky významně neliší. Co se týče 24hodinového chování, nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ve spánku ($p = 0,284$), sedavém chování ($p = 0,058$), pohybové aktivitě nízké intenzity ($p = 0,055$) a pohybové aktivitě střední intenzity ($p = 0,263$) mezi oběma skupinami.

Tabulka 2*Porovnání žáků s optimální tělesnou hmotností a žáků s nadváhou a obezitou*

	Optimální tělesná hmotnost (n=94)		Nadváha a obezita (n=28)		Z	p
	Mdn	IQR	Mdn	IQR		
Věk (roky)	8,3	1,0	8,5	1,1	-0,055	0,956
Výška (cm)	134,0	12,0	133,5	10,3	-0,302	0,763
Hmotnost (kg)	27,0	7,0	35,0	9,3	-5,421	0,001
BMI z-skóre	-0,3	1,2	1,6	,8	-8,012	0,001
24hodinové chování (minut)						
Spánek	526,6	45,5	516,8	43,1	-1,072	0,284
Sedavé chování	486,3	112,1	543,8	135,3	-1,893	0,058
PA nízké intenzity	334,0	77,4	294,3	59,5	-1,918	0,055
PA střední intenzity	68,9	32,0	62,4	32,2	-1,120	0,263
PA vysoké intenzity	13,1	10,7	8,5	8,5	-2,606	0,009
Screen time (hodin)	1,9	1,3	2,6	3,2	-2,203	0,028

Poznámka. Mdn = median; IQR = interkvartilové rozpětí; Z = testové kritérium; p = p-hodnota; tučně je jsou uvedeny hodnoty statisticky významné.

5.3 Vztahy mezi screen time a PA u dětí s optimální tělesnou hmotností

Na základě výsledků prezentovaných v Tabulce 3 je patrné, že u žáků s optimální tělesnou hmotností existují různé vztahy mezi dobou strávenou screen time (časem stráveným u obrazovky) a pohybovým chováním a spánkem.

- U žáků s optimální tělesnou hmotností nebyl nalezen statisticky významný vztah mezi screen time a BMI z-skóre ($R_s = -0,097$, $p = 0,390$) ani mezi screen time a spánkem ($R_s = -0,174$, $p = 0,121$).
- Byla zjištěna statisticky významná mírně pozitivní korelace mezi screen time a sedavým chováním ($R_s = 0,304$, $p = 0,006$), což naznačuje, že čím více času tráví žáci u obrazovky, tím více se zvyšuje sedavé chování.

- Existuje statisticky významná slabá negativní korelace mezi screen time a pohybovou aktivitou nízké intenzity ($R_s = -0,229$, $p = 0,040$), což znamená, že s vyšším screen time se snižuje pohybová aktivita nízké intenzity. Opět je důležité si uvědomit, že korelace pouze ukazuje vztah mezi těmito proměnnými, nikoli příčinný vztah.
- Korelace mezi screen time a pohybovou aktivitou střední intenzity ($R_s = -0,098$, $p = 0,382$) a pohybovou aktivitou vysoké intenzity ($R_s = -0,042$, $p = 0,707$) nejsou statisticky významné.

Z těchto výsledků vyplývá, že u žáků s optimální tělesnou hmotností existují významné korelace mezi screen time a sedavým chováním a pohybovou aktivitou nízké intenzity. Pro BMI z-skóre, spánek a pohybovou aktivitu střední a vysoké intenzity nebyly nalezeny statisticky významné korelace.

Tabulka 3

Vztah mezi dobou strávenou screen time a pohybovým chováním a spánkem u žáků s optimální tělesnou hmotností.

		BMI z-skóre	Spánek	Sedavé chování	PA nízké intenzity	PA střední intenzity	PA vysoké intenzity
Screen time	R_s	-0,097	-0,174	0,304	-0,229	-0,098	-0,042
	p	0,390	0,121	0,006	0,040	0,382	0,707

Poznámka. R_s = Spearmanův korelační koeficient; p = p-hodnota; PA = pohybová aktivita

5.4 Vztahy mezi screen time a PA u dětí s nadváhou a obezitou

U žáků s nadváhou a obezitou nebyly nalezeny statisticky významné vztahy mezi screen time a BMI z-skóre ($R_s = 0,039$, $p = 0,851$), spánkem ($R_s = -0,217$, $p = 0,287$), sedavým chováním ($R_s = 0,155$, $p = 0,449$), pohybovou aktivitou nízké intenzity ($R_s = -0,196$, $p = 0,337$), pohybovou aktivitou střední intenzity ($R_s = -0,174$, $p = 0,396$) ani pohybovou aktivitou vysoké intenzity ($R_s = -0,262$, $p = 0,195$).

Na základě těchto zjištění prezentovaných v Tabulce 4 lze tedy konstatovat, že u žáků s nadváhou a obezitou neexistují žádné statisticky významné korelace mezi dobou strávenou screen time (časem stráveným u obrazovky) a pohybovým chováním a spánkem.

Tabulka 4

Vztah mezi dobou strávenou screen time a pohybovým chováním a spánkem u žáků s nadváhou a obezitou.

		BMI z-skóre	Spánek	Sedavé chování	PA nízké intenzity	PA střední intenzity	PA vysoké intenzity
Screen time	Rs	0,039	-0,217	0,155	-0,196	-0,174	-0,262
	p	0,851	0,287	0,449	0,337	0,396	0,195

Poznámka. Rs = Spearmanův korelační koeficient; p = statistická signifikance; PA = pohybová aktivita

6 DISKUSE

Diplomová práce se zabývá popisem struktury a objemu 24hodinového pohybového chování u žáků základních škol s rozdílným indexem tělesné hmotnosti. Dále se práce zabývá vztahem mezi časem stráveným sledováním elektronických zařízení (screen time) a 24hodinovým chováním u těchto žáků. Ze získaných dat bylo zjišťováno, zda existují případné rozdíly ve 24hodinovém chování u žáků a zda se vztahy mezi screen time a 24hodinovým chováním liší u skupiny žáků s optimální tělesnou hmotností a nadváhou/obezitou.

Z výsledků diplomové práce vyplývá, že skupina dětí s optimální hmotností se v pohybovém chování liší od skupiny s nadváhou/obezitou pouze v aktivitách s vysokou intenzitou a dále v čase stráveném sledováním elektronických zařízení (screen time). Tato zjištění jsou v souladu se závěry studií Ekelund et al. (2012) a systematické přehledové studie od Jimenez-Pavon et al. (2010) a v obecné rovině tak výsledky diplomové práce přispívají k rostoucímu přesvědčení, že obezita souvisí se sníženou pohybovou aktivitou vyšší intenzity, a že menší množství této aktivity může být jak příčinou obezity, tak jejím důsledkem, tj. "obousměrná kauzalita" (Must & Tybor 2005; Richmond et al. 2014).

Na základě výsledků získaných u skupiny žáků s optimální tělesnou hmotností nebyl v rámci našeho výzkumu nalezen žádný statistický významný vztah mezi jejich BMI z-skóre a množstvím screen time. Stejně tak se neprokázal žádný statisticky významný vztah mezi spánkem a množstvím screen time. U skupiny žáků s optimální hmotností vyšla také najevo statisticky významná mírně pozitivní korelace mezi screen time a sedavým chováním. Ukázalo se, že existuje negativní vztah mezi screen time a dobou strávenou sedavým chováním, ale také dobu věnovanou PA nízké intenzity. Tato zjištění jsou v souladu se závěry souhrnného aktuálního výzkumu Gáby et al. (2022). Čas strávený u obrazovek je často spojován s negativním sedavým chováním

a nedostatkem času pro vykonávání PA, což vede ke zvýšenému riziku vzniku dětské obezity a rozvoji dalších civilizačních chorob. Důležitou roli hraje v tomto případě prevence a vliv rodičů na své děti.

Ve skupině dětí s nadváhou nebo obezitou nebyly v rámci našeho výzkumu nalezeny žádné statisticky významné korelace mezi množstvím screen time a pohybovým chováním nebo spánkem. Důvodem těchto zjištění může být nedostatečná velikost výzkumného souboru dětí s nadváhou a obezitou. Pokud je velikost vzorku malá, mohou být výsledky zkreslené. V tomto případě by vzorek dětí s nadváhou a obezitou mohl být malý a nedostatečně reprezentativní, což by mohlo vysvětlit absenci významných vztahů mezi screen time a pohybovým chováním a spánkem. Druhým důvodem může být variabilita v proměnných. Pokud jsou hodnoty

proměnných velmi rozptýlené, může být těžké mezi nimi najít vztah. V tomto případě může být variabilita v pohybovém chování, spánku a screen time v této skupině dětí velká, což může vysvětlit absenci významných vztahů.

Pokud porovnáme skupinu žáků s optimálním indexem hmotnosti a žáky, kteří měli nadváhu nebo obezitu, dozvíme se, že děti s nadváhou a obezitou vykazovali signifikantně méně času tráveného pohybovou aktivitou vysoké intenzity, a to konkrétně o 35 %. Zmíněné chování potvrzuje také studie Chen et al. (2018), kde byl zjištěn úbytek PA na úkor množství denního screen time u dětí ve věku 9–11 let. Děti, které trávily v průměru více než 2 hodiny u obrazovek měly o 17 % méně kroků za den než děti s kratší dobou screen time.

Z naší analýzy vychází, že množství screen time u dětí s nadváhou a obezitou bylo o 42 minut (36,84 %) vyšší než u dětí s normální hmotností. Tento vztah vysvětluje také studie Sigmund & Sigmundová (2021), kde měly děti s obezitou větší míru sedavého chování a screen time než děti s normální hmotností. Dalším vysvětlením může být SES dětí s obezitou. Podle výsledků Fairclough et al. (2009) a De Lepeleere et al. (2018) bylo zjištěno, že děti ze sociálně slabších rodin trpí častěji obezitou a vykazují vyšší hodnoty pro screen time.

Mezi silné stránky diplomové práce patří objektivní monitoring 24hodinového chování pomocí akcelerometrů nošených na zápěstí nedominantní ruky. Takto naměřená pohybová aktivita není zkreslena subjektivním vnímáním probandů. Práce má však i některé limity. Mezi nejvýznamější patří průřezový desing, který neumožňuje hodnotit kauzalitu vztahů. Dále malý výzkumný vzorek zejména u skupiny dětí s nadváhou a obezitou, a také subjektivní měření tělesné výšky a hmotnosti dětí. Tyto somatické údaje o dětech poskytli rodiče. Předpokládáme, že mají dostatečný přehled o výšce a hmotnosti svých dětí, přesto zde však existuje určité riziko zkreslení. Navíc, nebyly zkoumány další faktory, jako je například genetický profil, rodinné prostředí, socioekonomický status, kvalita městského prostředí, případně stravování, které mohou nejen ovlivňovat 24hodinové chování a tělesnou hmotnost (Sallis, Owen & Fisher, 2015), ale také mohou mít vliv na sílu vztahu mezi těmito proměnnými.

Jako možný směr pro budoucí výzkum lze navrhnout experimentální design, kde by byly děti s nadváhou a obezitou rozděleny do různých skupin a podrobily se různým intervencím, jako jsou změny v jejich pohybovém chování a screen time. Dále by mohly být zkoumány další proměnné, jako jsou stravovací návyky a genetické dispozice, aby se získala více komplexní představa o faktorech ovlivňujících zdraví dětí s nadváhou a obezitou. Důležité je zejména zvýšení povědomí rodičů a dětí o dopadech nadměrného screen time na fyzické a sociální zdraví, emoční pohodu, ale třeba i studijní výsledky. O to se snaží například HBSC studie, která zkoumá a porovnává jednotlivé aspekty životního stylu dětí po celém světě a dává je k dispozici široké veřejnosti. Dalším možným způsobem k propagaci PA u dětí a snížení množství screen time

je vytváření bezpečného venkovního prostředí pro PA v blízkosti domů a škol. V neposlední řadě je nutné si uvědomit, že moderní technologie jako jsou chytré telefony, tablety nebo počítače jsou nedílnou součástí dnešní doby a umožňují spoustu skvělých věcí. Pokud se je děti naučí správně používat a nastavíme jim určitá pravidla, nemělo by to jejich zdraví negativně ovlivnit.

7 ZÁVĚRY

- Existují signifikantní rozdíly mezi dětmi s optimální hmotností a dětmi s nadváhou a obezitou, zejména v množství pohybové aktivity vysoké intenzity a množstvím screen time.
- Děti s nadváhou a obezitou měly o 36,84 % větší medián času stráveného denně u obrazovek elektronických zařízení než děti s optimální hmotností.
- Děti s optimální hmotností měly o 35 % větší medián času, kdy se věnovaly PA o vysoké intenzitě než děti s nadváhou nebo obezitou.
- U dětí s optimální hmotností existují statisticky významné korelace mezi screen time a některými pohybovými chováními, jako je sedavé chování a pohybová aktivita vysoké intenzity. To naznačuje, že screen time může mít vliv na pohybové chování a spánek u této skupiny dětí.
- Naopak, u dětí s nadváhou a obezitou nebyly nalezeny žádné statisticky významné korelace mezi screen time a pohybovým chováním nebo spánkem. Tento rozdíl ve vztazích mezi screen time a pohybovým chováním u dětí s různým stavem tělesné hmotnosti vyžaduje další výzkum.
- Výsledky této studie mohou informovat o strategiích a intervencích zaměřených na snížení screen time a podporu zdravějšího pohybového chování a spánku u dětí s různým stavem tělesné hmotnosti.

8 SOUHRN

Výzkumný soubor tvořilo 122 žáků ve věku 7 až 15 let navštěvující první a druhý stupeň základních škol. V diplomové práci jsme se zabývali (1) srovnáním 24hodinového chování a doby strávené screen time u žáků s optimální tělesnou hmotností a žáků s nadváhou a obezitou a (2) vztahem mezi dobou strávenou screen time a pohybovým chováním a spánkem u těchto dvou skupin. Studie byla založena na průřezovém designu.

Data o tělesné výšce a hmotnosti byla získána z dotazníkového šetření. Pohybová aktivita, sedavé chování a spánek byly měřeny objektivně pomocí akcelerometrů nošených na zápěstí ruky. Hlavní zjištění práce ukazují, že existují rozdíly mezi dětmi s optimální hmotností a dětmi s nadváhou a obezitou, zejména PA vysoké intenzity a screen time.

U dětí s optimální hmotností byly nalezeny statisticky významné korelace mezi screen time a některými pohybovými chováními, jako je sedavé chování a pohybová aktivita vysoké intenzity. Naopak, u dětí s nadváhou a obezitou nebyly nalezeny žádné statisticky významné korelace mezi screen time a pohybovým chováním nebo spánkem.

Výsledky této studie mohou poskytnout informace pro přípravu strategií a intervencí zaměřených na snížení screen time a podporu zdravějšího pohybového chování a spánku u dětí s různým stavem tělesné hmotnosti. Nicméně, je důležité brát v úvahu limity naší studie, jako je velikost vzorku, průřezový design a možné skryté proměnné.

Práce představuje příspěvek k diskusi o vlivu screen time na pohybové chování a spánek dětí s různým stavem tělesné hmotnosti. Budoucí výzkum by měl pokračovat v prozkoumávání těchto vztahů, zaměřit se na longitudinální studie, experimentální designy, případně na zkoumání dalších determinantů.

9 SUMMARY

The research sample consisted of 122 pupils aged 7 to 15 years attending first and second grade primary schools. In the thesis we investigated (1) the comparison of 24-hour behaviour and screen time in pupils with optimal body weight and overweight and obese pupils and (2) the relationship between screen time and physical behaviour and sleep in these two groups. The study was based on a cross-sectional design.

Data on body height and weight were obtained from a questionnaire survey. Physical activity, sedentary behaviour and sleep were measured objectively using accelerometers worn on the wrist of the hand. The main findings of the study show that there are differences between children with normal weight and children overweight and obese children, especially high intensity PA and screen time.

Statistically significant correlations were found between screen time and some physical behaviours such as sedentary behaviour and high intensity physical activity in normal weight children. Conversely, in overweight and obese children, no statistically significant correlations were found between screen time and physical behaviours or sleep.

The results of this study may inform strategies and interventions aimed at reducing screen time and promoting healthier movement behaviour and sleep in children with different weight status. However, it is important to consider the limitations of our study, such as sample size, cross-sectional design, and potential hidden variables.

This paper contributes to the discussion on the effect of screen time on movement behaviour and sleep in children with different body weight status. Future research should continue to explore these relationships, focusing on longitudinal studies, experimental designs, and possibly exploring other determinants.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(9; SUPP/1), 498-504.
- Blatný, M. (Ed.). (2017). *Psychologie celoživotního vývoje*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Borzová, C. (2009). *Nespavost a jiné poruchy spánku: pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada Publishing as.
- Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M. S. (2016). Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 170(12), 1202-1208.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Chang, A. M., Aeschbach, D., Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(4), 1232-1237.
- Chen, B., Bernard, J. Y., Padmapriya, N., Yao, J., Goh, D., Tan, K. H., ... & Müller-Riemenschneider, F. (2018). Associations of screen time with physical activity and adiposity among children in Singapore: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 18(1), 1-11.
- Crowley, S. J., Cain, S. W., Burns, A. C., Acebo, C., & Carskadon, M. A. (2015). Increased Sensitivity of the Circadian System to Light in Early/Mid-Puberty. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 100(11), 4067-4073. <https://doi.org/10.1210/jc.2015-2775>
- Cuberek, R. (2019). *Výzkum orientovaný na pohybovou aktivitu: metodologické ukotvení*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Currie, C., Nic Gabhainn, S., & Godeau, E. (2009). The Health Behaviour in School-aged Children: WHO Collaborative Cross-National (HBSC) study: origins, concept, history and development 1982-2008. *International journal of public health*, 54(2), 131-139. <https://doi.org/10.1007/s00038-009-5404-x>

- De Lepeleere, S., De Bourdeaudhuij, I., Van Stappen, V., Huys, N., Latomme, J., Androustos, O., ... Verloigne, M. (2018). Parenting Practices as a Mediator in the Association Between Family Socio-Economic Status and Screen-Time in Primary Schoolchildren: A Feel4Diabetes Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112553>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
- Ekelund, U., Luan, J. A., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A., & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *Jama*, 307(7), 704-712.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H., & Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(3), 239-245.
- Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Hackett, A. F., & Stratton, G. (2009). Associations between children's socioeconomic status, weight status, and sex, with screen-based sedentary behaviours and sport participation. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 299-305.
- Frömel, Karel, Zbyněk SVOZIL a Jiří NOVOSAD. *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže: [monografie pro studijní účely]*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1999. ISBN 80-7067-945-x.
- Gába, A., Baďura, P., Dygrýn, J., Hamřík, Z., Kudláček, M., Rubín, L., ... & Vorlíček, M. (2022). *Národní zpráva o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže 2022*. Active Healthy Kids Czech Republic.
- Gába, A., Dygrýn, J., Štefelová, N., Rubín, L., Hron, K., Jakubec, L., & Pedišić, Ž. (2020). How do short sleepers use extra waking hours? A compositional analysis of 24-h time-use patterns among children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 1-11.
- Hamřík, Z., Sigmundová, D., Pavelka, J., Kalman, M., & Sigmund, E. (2017). Trends in Overweight and Obesity in Czech Schoolchildren from 1998 to 2014. *Central European Journal of Public Health*, 25(Supplement 1), S10-S14.

- Heath, M., Sutherland, C., Bartel, K., Gradisar, M., Williamson, P., Lovato, N., ... & Micic, G. (2014). Does one hour of bright or short-wavelength filtered tablet screenlight have a meaningful effect on adolescents' pre-bedtime alertness, sleep, and daytime functioning?. *Chronobiology International*, 31(4), 496-505.
- Hendl, J. (2006). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha, Česká republika: Portál.
- Hodaň, B. (1997). *Úvod do teorie tělesné kultury (2. opr. vyd.)*. Vydavatelství Univerzity Palackého.
- Jiménez-Pavón, D., Kelly, J., & Reilly, J. J. (2010). Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(1), 3-18.
- Kalman, M. (2019a). *Mladí Češi jsou ve volném čase aktivní*. Zdravá generace. <https://zdravagenerace.cz/reporty/volny-cas/>
- Kalman, M. (2021). *České děti nespí*. Zdravá generace. <https://zdravagenerace.cz/reporty/ceske-deti-nespi/>
- Kalman, M. (2019b). *Využívání sociálních sítí je předpokladem úspěchu mezi vrstevníky*. Zdravá generace. <https://zdravagenerace.cz/reporty/socialni-site/>
- Kalman, M., Hamřík, Z., & Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity: pro odbornou veřejnost*. ORE-institut.
- Klindová, L., & Rybářová, E. (1979). *Vývojová psychologie*. Praha: SPN.
- Kohoutek, R. (2008). Kognitivní vývoj dětí a školní vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 18(3), 3-22.
- Lisá, L., Kytnarová, J., Stožický, F., Procházka, B., & Vignerová, J. (2008). Doporučený postup prevence a léčby dětské obezity. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*, 11(3), 140-144. ISSN 1211-9326.
- Levine, L. E., & Munsch, J. (2018). *Child development from infancy to adolescence: An active learning approach*. Sage Publications.
- Maras, D., Flament, M. F., Murray, M., Buchholz, A., Henderson, K. A., Obeid, N., & Goldfield, G. S. (2015). Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth. *Preventive Medicine*, 73, 133-138.
- Miguelles, J. H., Rowlands, A. V., Huber, F., Sabia, S., & van Hees, V. T. (2019). GGIR: A Research Community-Driven Open Source R Package for Generating Physical Activity and Sleep Outcomes From Multi-Day Raw Accelerometer Data. *Journal for the Measurement of Physical Behaviour*, 2(3), 188-196. <https://doi.org/10.1123/jmpb.2018-0063>
- Must, A., & Tybor, D. J. (2005). Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International journal of obesity*, 29(2), S84-S96.

- Orben, A., & Przybylski, A. K. (2019). Screens, teens, and psychological well-being: Evidence from three time-use-diary studies. *Psychological science*, 30(5), 682-696.
- Pace-Schott, E. F., & Hobson, J. A. (2002). The neurobiology of sleep: genetics, cellular physiology and subcortical networks. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 591-605.
- Pastucha, D. (2011). *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Grada.
- Perič, T., & Březina, J. (2019). *Jak nalézt a rozvíjet sportovní talent: průvodce sportováním dětí pro rodiče i trenéry*. Grada Publishing, as.
- Piaget, J. (1966). *Psychologie inteligence*. Státní pedagogické nakladatelství.
- Primack, B. A., Shensa, A., Escobar-Viera, C. G., Barrett, E. L., Sidani, J. E., Colditz, J. B., ... & James, A. E. (2017). Use of multiple social media platforms and symptoms of depression and anxiety: A nationally-representative study among US young adults. *Computers in Human Behavior*, 69, 1-9.
- Pstružina, K. (1994). *Etudy o mozku a myšlení*. Vysoká škola ekonomická.
- Richmond, R. C., Davey Smith, G., Ness, A. R., den Hoed, M., McMahan, G., & Timpson, N. J. (2014). Assessing causality in the association between child adiposity and physical activity levels: a Mendelian randomization analysis. *PLoS medicine*, 11(3), e1001618.
- Robinson, T. N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: A randomized controlled trial. *JAMA*, 282(16), 1561-1567.
- Rosen, L. D., Lim, A. F., Felt, J., Carrier, L. M., Cheever, N. A., Lara-Ruiz, J. M., ... & Rokkum, J. (2013). Media and technology use predicts ill-being among children, preteens and teenagers independent of the negative health impacts of exercise and eating habits. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 118-125.
- Rubín, L., Gába, A., Dygrýn, J., Jakubec, L., Materová, E., & Vencálek, O. (2020). Prevalence and correlates of adherence to the combined movement guidelines among Czech children and adolescents. *BMC Public Health*, 20(1), 1-11.
- Rychtecký, A., & Tilinger, P. (2018). *Životní styl české mládeže: Pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. (2015). Ecological models of health behavior. *Health behavior: Theory, research, and practice*, 5(43-64).
- Schmitz, K. H., Harnack, L., Fulton, J. E., Jacobs Jr, D. R., Gao, S., Lytle, L. A., & Van Coevering, P. (2004). Reliability and validity of a brief questionnaire to assess television viewing and computer use by middle school children. *Journal of School health*, 74(9), 370-377. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb06632.x>

- Sigmund, E., Baďura, P., Sigmundová, D., Pavelka, J., Voráčková, J., Hobza Jr, V., ... & Kalman, M. (2019). Trendy a koreláty obezity českých adolescentů ve vztahu k socioekonomickému statusu rodin mezi lety 2002-2018. *General Practitioner/Praktický Lekar*, 99(4).
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Badura, P., Voráčková, J., Vladimír, H., Hollein, T., ... & Kalman, M. (2020). Time-trends and correlates of obesity in Czech adolescents in relation to family socioeconomic status over a 16-year study period (2002–2018). *BMC Public Health*, 20, 1-12.
- Sigmundová, D., Sigmund, E., Bucksch, J., Baďura, P., Kalman, M., & Hamřík, Z. (2017). Trends in Screen Time Behaviours in Czech Schoolchildren between 2002 and 2014: HBSC Study. *Central European Journal of Public Health*, 25(Supplement 1), S15-20. doi: 10.21101/cejph.a4822
- Stiglic, N., & Viner, R. M. (2019). Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ open*, 9(1), e023191.
- Šmotek, M., Kopřivová, J., & Šoš, P. (2016). Vliv modrého světla na cirkadiánní systém, spánek a kognitivní výkonnost. *Psychiatrie*, 20(1), 29-34. ISSN 1211-7579.
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., ... & Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S311-S327.
- Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive medicine reports*, 12, 271-283.
- Ullery, B. W., Lee, J. T., & Dalman, R. L. (2015). Family and Home Correlates of Television Viewing in 12–13 Year Old Adolescents: The Nepean Study. *Journal of Cardiovascular Surgery*, 56(5), 707–717. <https://doi.org/10.1186/1479-Received>
- Vágnerová, Marie a Lidka Lisá. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vydání třetí, přepracované a doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4961-0.
- Walker, Matthew P. *Proč spíme: odhalte sílu spánku a snění*. Druhé, aktualizované vydání. Přeložil Filip DRLÍK. V Brně: Jan Melvil Publishing, 2021. Pod povrchem. ISBN 978-80-7555-122-1.
- World health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2020). *Physical activity*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

World Health Organization. (2022). *WHO European regional obesity report 2022*. World Health Organization. Regional Office for Europe.

11 PŘÍLOHY

11.1 Příklad zpětné vazby pro dítě

Institut aktivního životního stylu | Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury
Univerzita Palackého
v Olomouci

HODNOCENÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A SPÁNKU

Kód, jméno a příjmení:

Škola:

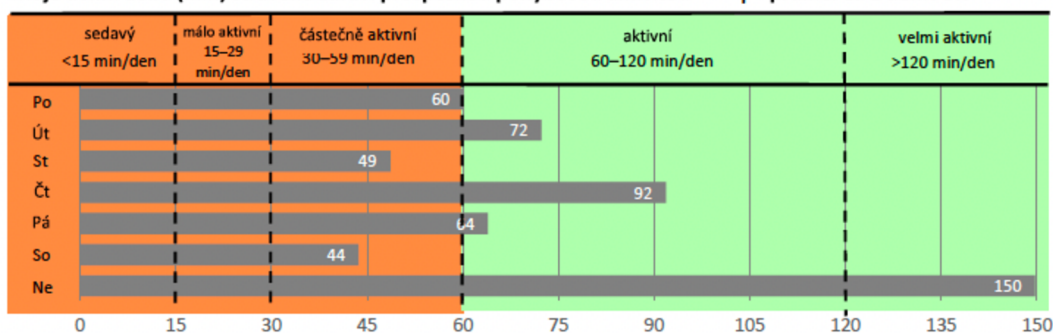
Datum zahájení měření:

Věk (let):

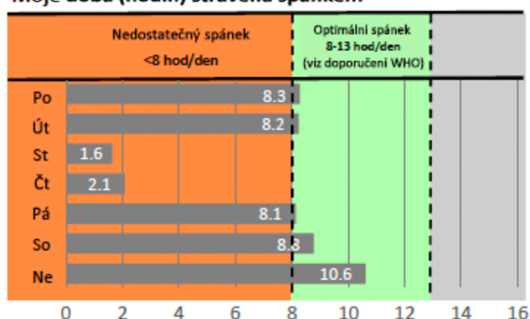
Třída:

Datum ukončení měření:

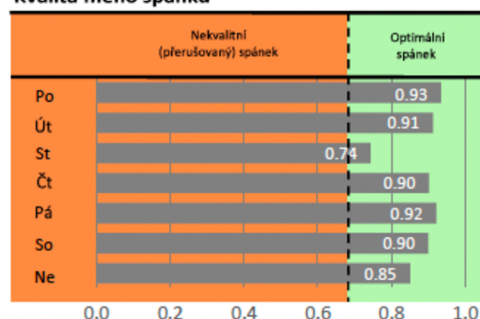
Moje denní doba (min) strávená zdraví prospěšnou pohybovou aktivitou* | průměr za 1 den: 75.7 min



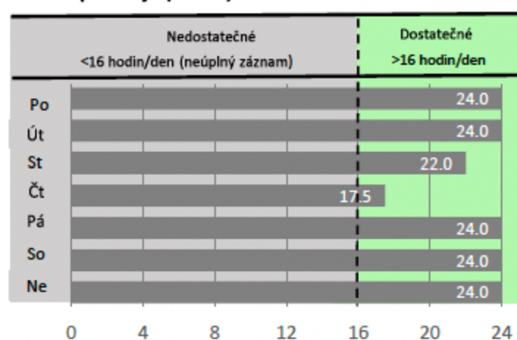
Moje doba (hodin) strávená spánkem**



Kvalita mého spánku**



Nošení přístroje (hodin)**



Doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO)

Pohybová aktivita

Děti a dospívající by měli vykonávat **každodenně nejméně 60 minut středně až vysoce zatěžující pohybovou aktivitu** a pro zlepšení zdravotního stavu navýšovat množství denní pohybové aktivity nad doporučenou úroveň a nejméně třikrát za týden zařazovat do svého režimu pohybovou aktivitu vysoké intenzity společně se cvičením na rozvoj svalové síly a pro zdraví kostní tkáně.

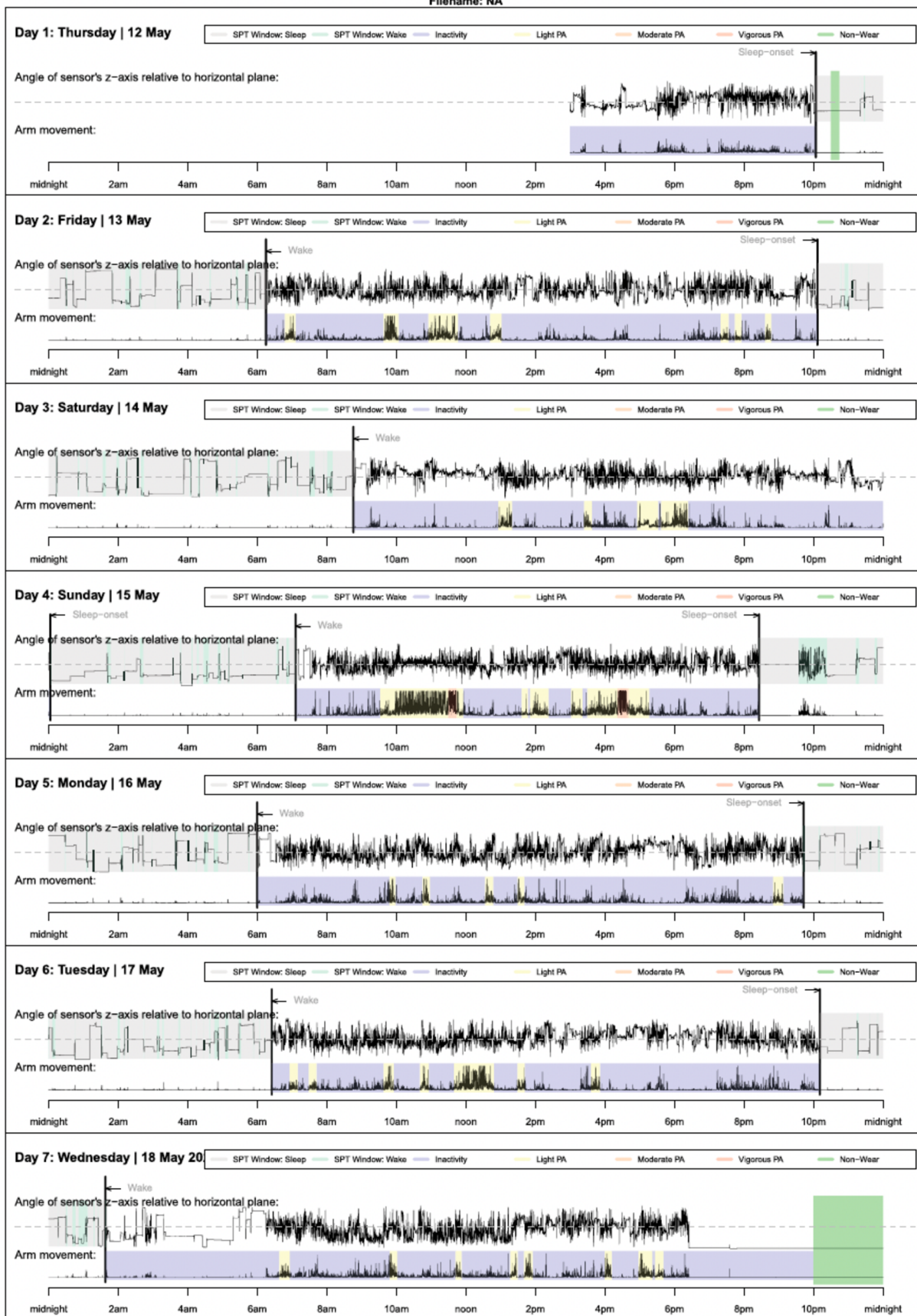
Spánek

Předškoláci (3–5 let) by měli optimálně spát 10 až 13 hodin. Děti ve věku 6–13 let by měly optimálně spát 9 až 11 hodin. Adolescenti ve věku 14–17 let by měli optimálně spát 8 až 10 hodin.

* Zdraví prospěšná pohybová aktivita je středně zatěžující až intenzivní činnost vyznačující se vyšší tělesnou námahou a zadýcháním (např. rychlá chůze, běh, tanec, sportovní hry). Děti a adolescenti by měli realizovat alespoň 60 minut takovéto aktivity každý den.

** Nejsou-li zobrazeny žádné hodnoty, jedná se pravděpodobně o poslední den měření. Přístroj se vypnul o půlnoci a nebylo možné dokončit analýzu spánku.

Filename: NA



11.2 Ukázka části dotazníku

ID rodiny:



Univerzita Palackého
v Olomouci

DOTAZNÍK

Vážení rodiče,

děkujeme Vám, že jste se rozhodli být součástí projektu, který se týká 24hodinového chování dětí a jejich rodičů. Prosíme o pečlivé vyplnění dotazníku. Veškeré informace budou zpracovány anonymně a poslouží výhradně k výzkumným účelům. Vyplnění dotazníku trvá přibližně 10-15 minut.

OSOBNÍ ÚDAJE

Kontaktní údaje

Údaje, které uvedete, budou sloužit pouze za účelem poskytnutí výsledků měření a dalšího možného kontaktování v případě následného výzkumu. **Pokud nechcete být kontaktováni, své údaje neuvádějte.**

adresa, ulice: _____ číslo popisné: _____ obec: _____ PSČ: _____

email: _____ telefon: _____

ČÁST O DÍTĚTI, které jsme oslovili ve škole/školce

Obecné informace

1. Pohlaví dívka chlapec
2. Věk _____ let
3. Datum narození _____ (měsíc) _____ (rok)
4. Tělesná výška _____ cm
5. Tělesná hmotnost _____ kg
6. Jak byste ohodnotili zdravotní stav Vašeho dítěte?
 výborný velmi dobrý dobrý ucházející špatný
7. Jak byste ohodnotili tělesnou zdatnost Vašeho dítěte v porovnání s jeho vrstevníky stejného pohlaví?
 nadprůměrná průměrná podprůměrná

11.3 Informace k měřicímu přístroji

ID rodiny:



Univerzita Palackého
v Olomouci

Informace k měřicím přístrojům ActiGraph

Vážení rodiče,

měřicí přístroj noste Vy i Vaše dítě/děti na nedominantním zápěstí, podobně jako jste zvyklí nosit hodinky.

- Přístroj noste 24 hodin denně po dobu **7 dní (od čtvrtka odpoledne až do probuzení ve čtvrtek)**.
- S přístrojem se můžete sprchovat a sundávejte ho jen na koupání a saunování.
- Každý přístroj má na spodní straně uvedený unikátní kód. Je důležité, aby nedošlo k záměně přístrojů mezi členy rodiny. V tabulkách níže jsou uvedené jednotlivé kódy pro členy rodiny.

Přístroj pro rodiče (GT9X Link, černý akcelerometr s displejem)

- pokud se přístroj vybijí (displej přestane svítit), tak jej odložte



Rodič 1 _____ kód přístroje: _____

Rodič 2 _____ kód přístroje: _____

Přístroj pro děti (wGT3x, červený akcelerometr bez displeje)

- tento přístroj noste až do konce plánovaného měření, kapacita baterie je dostatečná



Dítě 1* _____ kód přístroje: _____

* dítě, které jsme oslovili ve škole

Dítě 2 _____ kód přístroje: _____

Dítě 3 _____ kód přístroje: _____