

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Katedra Pedagogiky

Bakalářská práce

Eva Rozumová

VLIV SPÁNKOVÉ DEPRIVACE NA KVALITU UČENÍ

THE IMPACT OF SLEEP DEPRIVATION ON THE QUALITY OF LEARNING

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce Mgr. Martině Švandové, Ph.D. za ochotu, cenné rady, vstřícnost a čas, který mi v celém průběhu věnovala, a také rodině a přátelům za podporu, kterou mi dávali.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, 30. června 2017

.....

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou spánku a učení. *Její cílem je ozřejmení vzájemného vztahu spánku a učení a jejich vlivu na krátkodobou paměť s primárním cílem najít vzájemné propojení vlivu spánku na učení.* Práce nastiňuje problematiku učení, a k tomu se vztahující paměti, vlivu nedostatku spánku na určitý typ paměti, propojení s koncentrací a dále nervovou soustavou. V dalších kapitolách bude v práci probírána problematika spánku a bdění, propojení spánku s učením a spánková deprivace. To vše ve vztahu k vysokoškolským studentům, u kterých jsou častým jevem špatné návyky vzhledem k důležitosti spánku. Součástí práce bude pamětní test zjišťující právě onu skutečnost vlivu nedostatečného spánku na krátkodobou paměť u vysokoškolských studentů.

Klíčová slova: učení, paměť, krátkodobá paměť, koncentrace, spánek, fyziologie spánku, cirkadiánní rytmy, nervová soustava, spánková deprivace

Abstract

The bachelor thesis deals with issue of sleep, memory and learning. *The primary aim of this work is to understand the relationship, and find a connection between sleep and learning and their influence on short-term memory.* The work outlines the issues of learning and the associated memory, the influence of sleep deprivation on a certain type of memory and the interconnection of concentration and the nervous system. In the following chapters will be discussed issues of sleep and wakefulness, sleep interconnection of learning and sleep deprivation. The practical part of the work will be focused on a commemorative test that identifies the influence of insufficient sleep on short-term memory in university students.

Key words: learning, memory, short-term memory, concentration, sleep, physiology of sleep, circadian rhythms, nervous system, sleep deprivation

Obsah

1. Úvod	8
2. Učení, inteligence a paměť	10
2.1 Učení	10
2.1.1 Učení z psychologického hlediska.....	10
2.1.2 Učení z širšího a užšího hlediska.....	11
2.1.3 Obecné typy učení	11
2.1.4 Druhy učení.....	11
2.1.5 Koncentrace	12
2.2 Inteligence	12
2.3 Paměť	13
2.3.1 Vhled do historie paměti.....	13
2.3.2 Paměť z širšího a užšího hlediska.....	14
2.3.3 Fáze paměti	14
2.3.4 Zapamatování.....	14
2.3.5 Druhy paměti	16
2.4 Učení a paměť	20
3. Mladý dospělý z hlediska vývojové psychologie	22
4. Biologie a mozek.....	24
4.1 Nervová soustava	24
4.1.1 Periferní nervová soustava.....	25
4.1.2 Centrální nervová soustava.....	25
4.1.3 Vegetativní nervová soustava	25
4.2 Biorytmy spánku a bdění	26
4.2.1 Cirkadiánní rytmus	27
4.2.2 Mozková regulace bdění a spánku.....	29
4.3 Chronotypy.....	30
4.4 Fyziologie spánku (Ultradiánní rytmus)	31

4.4.1	REM fáze	31
4.4.2	NON-REM fáze	32
5.	Spánek a učení	34
6.	Spánková deprivace	37
6.1	Vliv spánkové deprivace na kognitivní výkonnost	38
7.	Praktická část	40
7.1	Východiska praktické části bakalářské práce	40
7.2	Základní charakteristika výzkumu	40
7.3	Popis výzkumných metod	41
7.4	Popis testu	41
7.5	Popis jednotlivých úloh	42
7.6	Zkoumaná skupina	44
7.7	Statistické vyhodnocení	45
7.7.1	Stanovení hypotéz	45
7.7.2	Studentův t-test	46
7.8	Výsledky výzkumu a jejich interpretace	46
7.9	Limity výzkumu	49
7.10	Diskuse	51
8.	Závěr	53
9.	Seznam použité literatury	55
10.	Přílohy	58

Seznam obrázků

Obrázek 1 Model paměti.....	13
Obrázek 2 Vliv spánku na zapamatování	16
Obrázek 3 Model kódování informací	16
Obrázek 5 Druhy paměti	19
Obrázek 4 Rozdíl krátkodobé a dlouhodobé paměti.....	19
Obrázek 6 Hladina melatoninu během dne a noci	28
Obrázek 7 Model paměti bdícího člověka	35
Obrázek 8 Model paměti spícího člověka.....	36
Obrázek 9 Ukázka textové úlohy	42
Obrázek 10 Ukázka obrázkové úlohy	42
Obrázek 11 Ukázka číselné úlohy	43

Seznam tabulek

Tabulka 1 Zkoumaná skupina.....	44
Tabulka 2 Výsledky statistického vyhodnocení	47
Tabulka 3 Průměrné hodnoty textové úlohy	47
Tabulka 4 Průměrné hodnoty obrázkových úloh	47
Tabulka 5 Průměrné hodnoty číselných řad	48

Seznam grafů

Graf 1 Hodnoty výsledků obrázkového testu	47
Graf 2 Hodnoty výsledků číselných řad	48

1. Úvod

Nedostatek spánku je jedním z dlouhodobě aktuálních témat. V dnešní době, kdy je naše společnost vázána na vědění a poznatky, je forma celoživotního vzdělávání stále aktuálnější. 21. století je význačné vysokou mírou pracovního nasazení, kterému předcházejí léta studia v rámci potřeb společnosti. S poptávkou na trhu ovšem roste i jistá kompetice mezi lidmi a především vize lepšího ohodnocení se stává důležitým aspektem v rozhodování středoškolských studentů o dalším vzdělávání. Je ovšem nutné říci, že navzdory tomuto soupeření a touze po bohatství celé populace lidí sebehodnocením svých prací zjistí, kolik dalších informací nabyli, o kolik informací se mohou obohatit a také obohatí.

Studenti vysokých škol patří do kategorie lidí, které zatěžuje spánková deprivace. V rámci těchto všech výdobytků, jistých potřeb v období mladé dospělosti a s tím souvisejícího nedostatku času, jsou studenti jednou ze skupin lidí, které zatěžuje spánková deprivace. Vysoké školy jako takové nekladou přílišné nároky na to, aby byli studenti hodnoceni v průběhu semestru. Proto zde pak dochází k častému jevu, že ve zkuškovém období, a mnohdy nejen v něm, studenti špatně nakládají se svým časem, a místo spánku, které tělo a náš organismus potřebuje, dochází k učení v průběhu dní i nocí. Důsledkem pak bývá pocit'ování chronické spánkové deprivace, která je charakteristická neustále se navyšujícím malým počtem hodin spánku anebo naopak deprivace úplná, která je typická kontinuálním nevyspaním.

V důsledku těchto často se vyskytujících problémů se část práce zaměřuje na výzkum kvality zapamatování při nedostatku spánku u vysokoškolských studentů a analýzu získaných dat z pamětního testu.

Záměrem této bakalářské práce je zjistit, zda nedostatek spánku ovlivňuje kognitivní procesy a zapamatování. Pro zjištění takových informací budu v bakalářské práci vycházet z relevantních knih a potřebné odpovědi získám využitím mnou sestaveného pamětního testu, který má za úkol získat takové informace, které by potvrdily nebo vyvrátily vliv nedostatku spánku na kvalitu učení.

Teoretická část bakalářské práce bude zaměřena na učení a jeho aspekty, faktory ovlivňující zapamatování a vliv nedostatku spánku na učení. Daná témata budou postupně nastíněna v kapitolách o učení, inteligenci a paměti, mladém dospělém z hlediska vývojové psychologie, biologií a mozku, ve které se zaměřím na nervovou soustavu, problematiku spánku a bdění, fyziologii spánku, a v neposlední řadě v kapitole o spánku a učení a také o spánkové deprivaci.

Praktická část bakalářské práce bude zaměřena na vyplňování pamětního testu, kde budou mít respondenti za úkol plnit dílčí úkoly (viz. popis testu). Ze získaných dat pak bude vyhotovena statistická analýza. Pamětní test respondenti vyplňují na počítači po 24 hodinové spánkové deprivaci. Výzkumný vzorek studentů bude po dobu bdění sledován a následně mu budou uloženy jednotlivé testové úlohy. Díky poskytnuté technologii a možnosti test vykonávat na počítači bude možné získat další hodnotné informace, které umožní lepší pohled na vyhotovované testové úlohy.

Je patrné, že v práci půjde o potvrzení nebo naopak vyvrácení hypotézy, zda je spánek důležitým činitelem, který ovlivňuje naši paměť.

2. Učení, inteligence a paměť

Vzhledem k tématu bakalářské práce je nejprve zapotřebí rozebrat základní pedagogické a psychologické kategorie, jako je učení, inteligence a paměť, které rozšířím o samotný vliv a spojení se spánkovými procesy.

2.1 Učení

„V každodenním životě je pojem učení spojován především se školou a školním vzděláním...“ (Čáp, 1993, s. 62) Z hlediska psychologie se učení chápe v širším pojetí. „Výsledkem lidského učení může být osvojení vědomostí, dovedností, návyků a postojů, ale také změna psychických procesů (kognitivní – názorné poznání, řeč, myšlení, paměti; a motivační procesy – citové, volní) a stavů i změna psychických vlastností (schopnosti, rysy osobnosti, temperament, charakter).“ (Čáp, 1993, s. 62)

2.1.1 Učení z psychologického hlediska

Učení jako celoživotní proces, probíhající od narození po úmrtí, má nespočet možných teorií a definic. S pamětí se jedná o jednu z klíčových kognitivních funkcí u lidí (Psychodidaktika, 2011). Se vznikem psychologie jako vědní disciplíny roku 1847, kdy byla Wilhemem Wundtem založena první psychologická laboratoř pro zkoumání mysli v Lipku, se právě ona zaměřovala převážně na problematiku učení, kdy hlavním předmětem studií byly jednoduché druhy učení (1885, Hermann Ebbinghaus – experimenty s pamětí a zapomínáním, na základě kterých uveřejnil, v témže roce spis *O paměti*), (Kassin, 2007). Jak se ve své knize *Učení nemusí být mučení* (1990) zmiňuje Miloš Sovák, učením jsou získávány nové formy a způsoby chování, dochází také k upevnování vztahu k živým a neživým přírodninám. Na člověka mají vliv zážitky, které v něm zanechávají poznatky (stopy), mimovolní učení vycházející z prostředí, které se ve stavu bdění odehrává neustále, a cílevědomé učení, nejčastěji probíhající řízenou výukou. „Změny v psychice jsou vyvolávány několika činiteli: zráním nervových struktur, stárnutím, chorobami, přechodnými psychofyzickými stavy (jako je např. únava) a zkušeností. Změny vyvolané zkušeností se označují jako naučené, získané...“ (Nakonečný, 1997, s. 359) V knize *Intelligence a učení* (2012) Nick Lund staví proti sobě dvě konfrontující teorie Eichenbauma a Pearce, které se liší podstatou působení na subjekt. Podle Eichenbauma jsme ovlivňováni celoživotním učením – tedy neustále, dle Pearce dochází k učení při změně reakce na situaci prostřednictvím zkušenosti, což znamená, že se naše chování mění na základě zkušenosti, a to například, jak je zde uvedeno, vlivem nemoci, puberty nebo únavy.

„Učení znamená získávání zkušeností a utváření jedince v průběhu jeho života. Naučené je opakem vrozeného.“ (Čáp, 1993, s. 62)

„...pojem učení tak vyjadřuje vliv zkušenosti na změny psychiky, které mají adaptivní funkci, tzn. jsou to takové změny, jimiž se individuum přizpůsobuje změněným životním podmínkám, resp. změněné situaci.“ (Nakonečný, 1997. s. 359)

2.1.2 Učení z širšího a užšího hlediska

Z širšího hlediska dochází k učení nahodilému, nevědomému, ze zkušeností, a naopak, z užšího hlediska dochází k záměrnému a vědomému osvojování si poznatků.

2.1.3 Obecné typy učení

- Komunikativní typ – sluchová a komunikativní zdatnost. Lepší je zapamatování si slyšeného s podporou zapamatování si pomocí vlastního mluveného opakování nebo doplňování slov.
- Zrakový typ – dochází k dobrému zapamatování si viděného.
- Haptický a pohybový typ – dotyk, ukazování nebo pohyb pomáhají při učení.
- Slovně pojmový (verbálně abstraktní) – dochází k oddělování informací podstatných a nadbytečných, nejdříve se zaobírá pojmy, až poté souvislostmi, které se dále propojují a ukládají do paměti (Sovák, 1985).

2.1.4 Druhy učení

- Senzomotorické – rozvíjejí se senzomotorické dovednosti, tedy ty, kdy dochází k manipulacím s věcmi, pohybovým činnostem a konkrétnímu poznávání.
- Učení poznatkům – neboli pamětní učení, znamená jisté osvojování si převážně vědomostí.
- Učení metodám řešení problémů – rozvíjení intelektových schopností, dovedností a myšlenkových procesů pomocí matematických úloh, technických záležitostí nebo jen užití gramatických pravidel v lingvistice.
- Sociální učení – zabývá se vztahy mezi lidmi, jejich vzájemnou integrací a percepcí. (Čáp, 1993)

Jak bylo výše zmíněno, s učením souvisí i psychické procesy, změna psychických vlastností a také psychofyzické stavy, jako je například únava, která má vliv i na koncentraci. Ta je při učení, ale nejen při něm, vysoce důležitou. Předpokladem učení je soustředit se na předmět.

2.1.5 Koncentrace

Člověk je schopen soustředit se, neboli koncentrovat, pouze na jeden objekt o sedmi +/- dvou prvcích, a to díky uskupování informací ve smysluplné celky (Plháková, 2003). Taková koncentrace má dle Davida Grubera, autora překladu knihy Dala Carnegieho *Jak si získat přátele a působit na lidi*, mnoho společného s úspěchem. Úspěch a koncentraci považuje za pojmy jdoucí ruku v ruce. Tedy, je-li člověk koncentrovaný, s velkou mírou pravděpodobnosti prožívá také úspěch, za neúspěchem je potom často shledávána nedostatečná koncentrace. „Koncentrovaný člověk umí lépe než jiní ignorovat vše. Umí ignorovat a vypnout celé své vědomí.“ (Carnegie, 2004, s. 70) Takový stav, kdy jedinec vypne celé své vědomí, se nazývá spánkem. „Koncentrovaný člověk usíná rychleji a spí zdravěji.“ (Carnegie, 2004, s. 70)

Ke koncentraci se neúprosně řadí také pojmy jako vůle nebo návyk. Rozdíl mezi návykem a vůlí je v časové délce. Návyk je záležitostí dlouhodobou, a naopak vůli můžeme vynaložit okamžitě. Takové okamžité vynaložení vůle zapříčiňuje náš organismus unavenějším a vyčerpanějším, tedy čím více vůle je vynaloženo, tím větší únava je pociťována, o to více pak, vynakládáme-li úsilí na nepříjemnou věc. V takovém případě přichází únava mnohem dříve, než únava fyziologická. „Čím vyšší únava, tím nižší koncentrace – a tím menší úspěch.“ (Carnegie, 2004, s. 70)

2.2 Intelligence

Stejně jako učení, nemá intelligence jednoznačnou teorii. Intelligence je pojmem s velice rozmanitým významem, každý autor se jí zabývá z jiného úhlu pohledu (Lund, 2012). Jedním z možných a velice fundovaných vymezení, které zde uvádím, je definice prof. MUDr. Vladimíra Vondráčka: „Je to soubor schopností, které umožňují jedinci rychle porozumět situaci a zaujmout nejvýhodnější stanovisko. To vede k dobré adaptaci na situaci a k nejvýhodnějším reakcím, tj. k nejvýhodnějšímu chování, jež se projeví jako odpověď mluvená a psaná, konání a jednání.“ (Vondráček, 2012, s. 211) Dle dřívějších výzkumů bylo zaznamenáno, že lidská intelligence dosahuje svého vrcholu ve 20.–30. roce. V následujícím období dochází k jejímu oslabení a postupně až k prudkému zhoršení. Nejrozšířenějším inteligenčním testem, který byl původně připraven pro dospělou populaci, nyní však existuje i ve verzi pro děti, je Wechslerova inteligenční škála. V České republice se využívá upravená verze s názvem Pražský dětský wechsler (Kassin, 2007). Z hlediska dnešní psychologie, nemůžeme inteligenci generalizovat pouze jako obecnou inteligenci. V průběhu let se diferencoval názor na teorii intelligence mnoha autory (Lund, 2012), z hlediska paměti je výrazné Cattellovo rozdělení na fluidní a krystalizovanou inteligenci.

- Fluidní inteligence

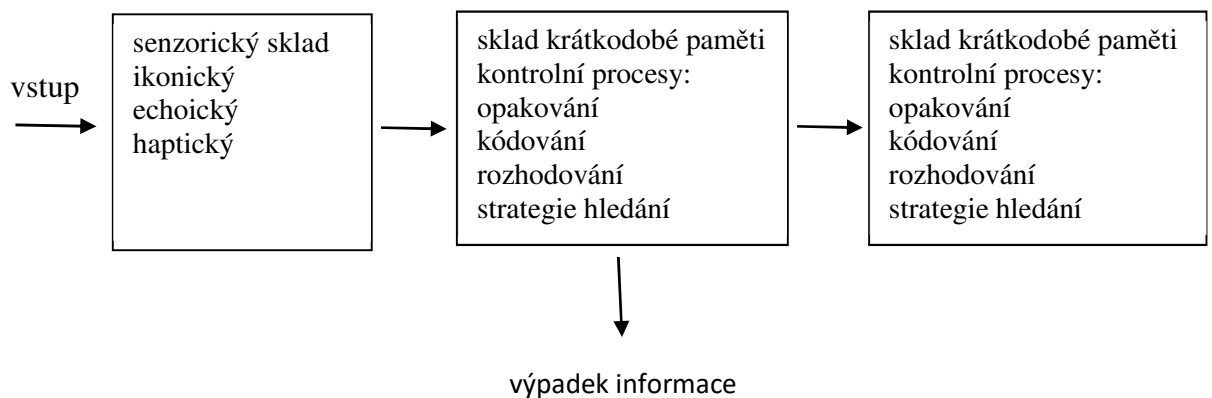
Inteligence nesouvisí s předešlými situacemi. Může být využívána v situacích nových. Zahrnuje schopnost uvažovat, řešit logické problémy a abstraktní situace.

- Krystalizovaná inteligence

Jedná se o typ inteligence, zahrnující získávání znalostí, vědomostí a dovedností.

2.3 Paměť

Pro lepší uchopení a jasnější pohled na problematiku paměti nejdříve znázorním model paměti dle Nakonečného (1997).



Obrázek 1 Model paměti

„...paměť je dispoziční základnou učení a současně vyjadřuje i jeho produkt, zapamatované. A tak pojem paměti vyjadřuje komplex vlastností a dějů, které se podílejí na vštěpování, uchování a vybavování zkušeností.“ (Nakonečný, 1997, s. 201) „Paměť se rozvíjí, zdokonaluje činností a učením...“ (Čáp, 1993, s. 47)

2.3.1 Vhled do historie paměti

O existenci paměti bylo známo již v období před naším letopočtem. Mnoho antických myslitelů zkoumalo paměť na základě uchopitelné či neuchopitelné danosti věci v rámci idejí. Prvními byli antičtí filozofové Pláton a Aristoteles, jehož teorie o pamětních stopách jako obrazech vnímání minulé skutečnosti (stopy jsou v srdci) byla dále rozpracována v 17. století např. Johnem Lockem. Dalším autorem, který se vyjádřil k problematice paměti v témž století, jako

John Lock, byl René Descartes, který svými teoriemi o spiritus animales¹ vstupujících do částí mozku, kde si lze vybavit minulou zkušenost, předjímal několik set let dopředu. První vědeckou teorií Meynerta o mechanismech asociace při podráždění mozkové kůry a výkonnější práci nervových vláken při podráždění dále zastával také Ebbinghaus. Pak přichází I.P. Pavlov s podmíněným a nepodmíněným reflexem. K problematice paměti se v historii zmiňuje mnoho dalších autorů (např. Eccles, Hebb).

Paměť je zapotřebí vnímat jako komplex procesů. „Tím, že paměť vstupuje do systému těch podmínek, na jejichž základě dochází k modifikaci dosavadních či formování nových programů neuropsychické činnosti a chování, je nutno paměť chápat nejen jako produkt, ale i jako determinující činitele psychické ontogeneze.“ (Michalička, 1968, s. 116) Paměť, stejně jako učení, můžeme rozdělit z širšího a užšího hlediska.

2.3.2 Paměť z širšího a užšího hlediska

Z širšího hlediska se jedná o veškeré uchované zkušenosti, kdežto z užšího hlediska už se jedná o záměrné, tedy vědomé vybavení si nebo reprodukci informací. V těchto souvislostech můžeme z pojetí užšího hlediska mluvit o memorování. Není však vyloučeno, že nedochází k zapamatování si informací z přímé zkušenosti, které se uchovávají v paměti, a je možné si ji později vědomě vybavit.

2.3.3 Fáze paměti

- Vštěpování
- Uchování
- Vybavení

2.3.4 Zapamatování

„Zapamatování může být spontánní nebo úmyslné...“ (Nakonečný, 1997, s. 206) Lépe si pamatujeme věci nám osobnostně blízké nebo takové, o něž máme zájem a jsou provázeny jistou motivací.

¹ Spiritus animales tzv. „živočišní duchové“.

„V srdci se krev ohřívá. Krev se skládá z mikroskopických kulatých tělísek o velké hybnosti. Mezi nimi jsou tzv. „živočišní duchové“ (spiritus animales). Tyto nejmenší částičky jsou nesmírně rychlé, a proto stoupají ze srdce hlavně k mozku, do „mozkových dutin“. To je ale jen jejich malá část, zdaleka největší část „živočišných duchů“ je trvale usazena ve svalech a v jiných orgánech. Eventuální smyslový podnět zvenčí se nervovými drahami dostane do mozku, zde se aktivizují spiritus animales a spěchají do orgánu, který má reagovat.“ (René Descartes, 1992, s. 13)

2.3.4.1 Základní podmínka zapamatování

Při procesu zapamatování je důležitá motivace, která nás pohání. Nejčastěji si zapamatujeme věci bezděčně, a to takové věci, které se nás bezprostředně dotýkají, jsou pro nás něčím významné, nebo pak věci, které mají význam v souvislosti s materiály, pak funguje zapamatování jako technika memorování. Při zapamatování hraje rovněž značnou roli stav mysli. V případě, že se snažíme zapamatovat si určitý jev ve stavu radosti a štěstí, opilosti nebo vzteku, pak je také větší pravděpodobnost, že se nám stejná situace nebo uložený jev vybaví lépe ve stejném rozpoložení.

Za základní podmínku zapamatování je Z. Wlodarskim považována činnostní motivace. W. Szewczuk vidí předpoklad zapamatování ve vlastním prožití situace, s čímž narůstá počet zapamatovaných prvků, které jsou spojeny s naší individuální činností a udávají je naše vnitřní potřeby (Nakonečný, 1997).

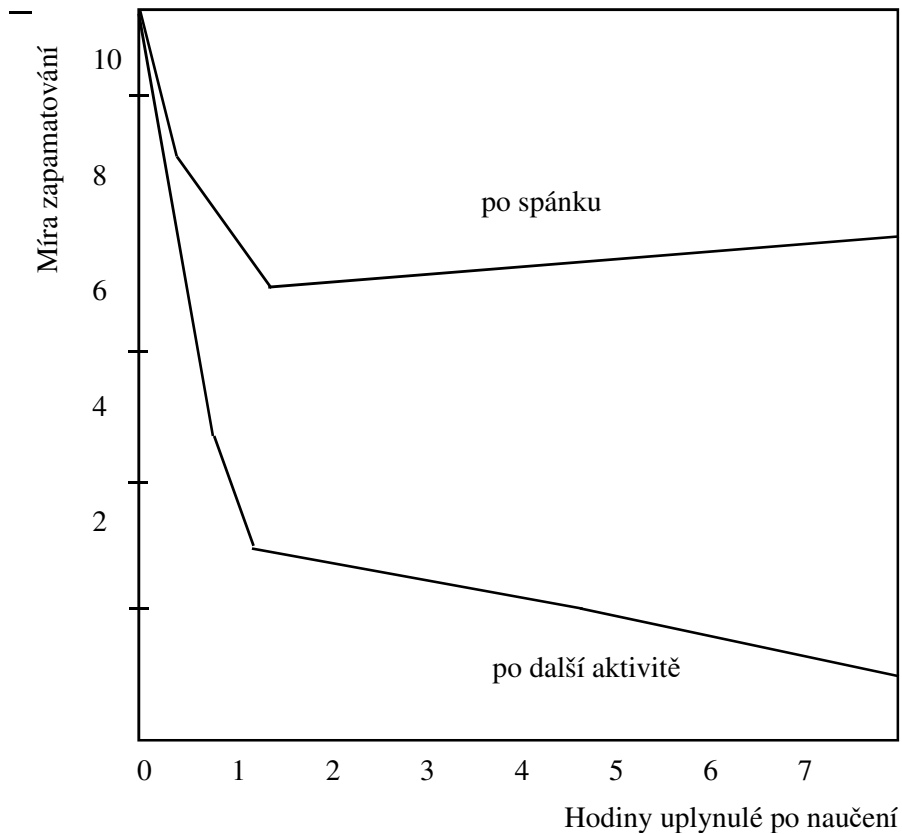
Základní zákony zapamatování dle Szewczuka (In Nakonečný, 1997):

- Orientováno na přežití,
- je spojeno s emocionální reakcí,
- souvisí se zkušeností.

Uváděné metody zapamatování Dle Woodwortha a Schlosberga In Nakonečný (1997):

- Koherentní učení v celcích,
- zkoušení sebe samého,
- používání uskupování a rytmu,
- používá představ, symbolů pro zachycení významu,
- soustředěnost,
- důvěra v sebe samého a své schopnosti učit se memorovat,
- užívání asociací.

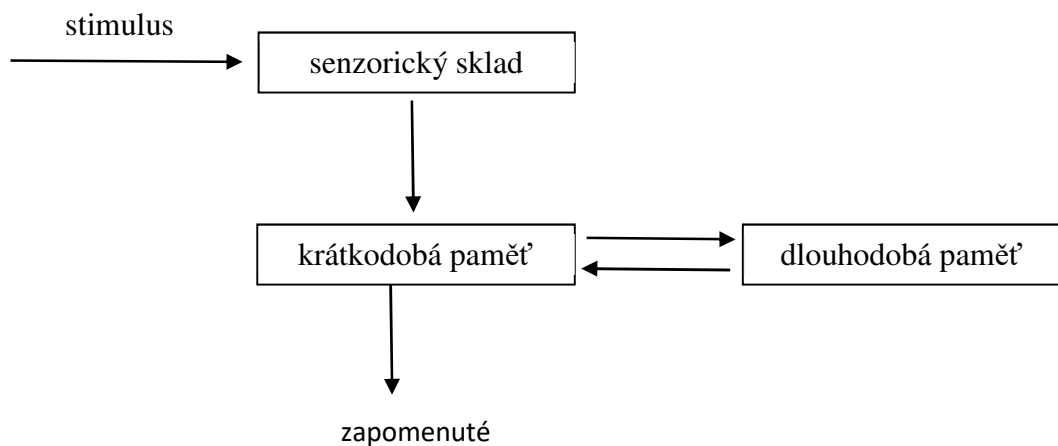
Vliv spánku na zapamatování dle Nakonečného (1997)²



Obrázek 2 Vliv spánku na zapamatování

2.3.5 Druhy paměti

Dle Nakonečného Encyklopedie obecné psychologie (1997), nastíním model kódování informací:



Obrázek 3 Model kódování informací

² NAKONEČNÝ, Milan. *ENCYKLOPEDIE OBECNÉ PSYCHOLOGIE*. 2. Praha: Academia, 1997, s. 207. Jenkins a Dalbach, 1924, v pokusech se zapamatováním smyslu-prostých slabik. Po naučení následoval spánek nebo další vědomá aktivita.

Dle Čápa (1993) slouží paměť krátkodobá k zapamatování 7 ± 2 prvků, v odborné literatuře je toto číslo nazýváno Millerovo. Doba zapamatování prvků se u autorů různí:

- Schöpfluga a Schöpflugová in Nakonečný(1997) – pár sekund,
- Čáp (1993) – cca 1 minutu,
- Peterson a Peterson in Kassin (2007) – cca 20 sekund.

Krátkodobá paměť, někdy též jako pracovní paměť, mající za úkol krátkodobou paměť vysvětlit jako aktivní pracovní prostor, kde lze přijít do okamžitého styku s informacemi při jejich vyvolání z dlouhodobé paměti nebo přijetím nových vjemů. Slouží jako čistička nepotřebných informací. To, co vnímáme, si vynucuje naši pozornost, a věci, kterým věnujeme naši úplnou pozornost, jsou jinými slovy selektovány a mnohem lépe se uchovávají do krátkodobé paměti. Dochází ke kódování informací po zvukové, vizuální a sémantické stránce.

Lidmi je využívána především akustická stránka. Když jsou jim předkládány modelové testy s podobnými významy slov a výslovností a je vyžadováno okamžité vybavení z paměti, větší pravděpodobností je, že si spletou ona slova, která znějí podobně, na rozdíl od slov významově podobných (pes, ves – skromný, skrovný). Výše zmíněné nám naznačuje, že máme tendence slovní informace kódovat do akustických, nikoli do sémantických výrazů (Baddeley 1966 In Kassin ,2007).

U krátkodobé paměti se často doslechneme o štěpení, díky němuž můžeme do paměti vložit více prvků najednou, než pouhých sedm. Jde o podstatu toho, že písmena nebo slova uskupíme tak, aby dávaly smysl do námi známých nebo zvolených skupin či asociací. K udržení informací v krátkodobé paměti napomáhá mechanické opakování, tedy takové opakování, kdy si čísla nebo slova neustále opakujeme dokola.

Paměť dlouhodobá uchovává informace dlouhodobě, toto ukládání je závislé na motivaci, logickém zpracování, užití informací nebo opakování. Na zapamatování působí podmínky bezprostředně po ukončení učení - tedy podmínky prostředí, ve kterém se nacházíme. K uchovávání informací dochází sémantickým (verbálním) nebo vizuálním kódem. U sémantického ukládání záleží hlavně na významech jednotlivých informací, které v přečteném a mluveném vidíme. Vizuální kód nám zprostředkovávají vizuální představy, a proto je mnohem jednodušší si jevy zapamatovat a následně také vybavit. (Kassin, 2007) O ikonickém (obrazovém) a verbálním uchovávání informací a dále motorickém píše Nakonečný (1997). Mezi autory je rozšířen ještě další způsob uchovávání informací, a to cestou zvukovou.

2.3.5.1 Druhy dlouhodobé paměti

- Procedurální paměť (implicitní)

V procedurální paměti jsou uchovány všechny námi dobře naučené jevy, zvyklosti nebo dovednosti, které máme zautomatizovány (jízda na kole).

- Deklarativní paměť (explicitní)

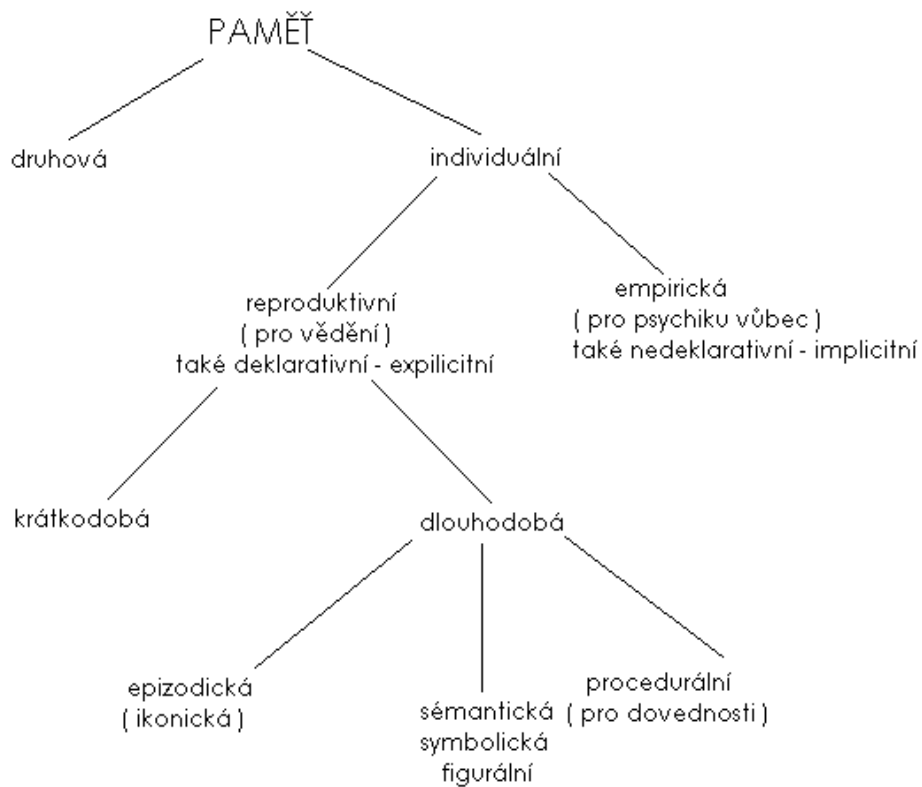
Deklarativní paměť je buď sémantického nebo epizodického rázu. Sémantická je zaměřena na naše vědomosti (kdo byl Karel IV.) a epizodická paměť v sobě skýtá informace o nás samotných (jakou školu jsme navštěvovali, jak se jmenuje náš sourozenec) (Kassin, 2007).

Dlouhodobá paměť má bezprostřední vliv na psychiku, tj. aniž bychom si to uvědomovali, způsobuje psychické stavy jako úzkost, depresi, štěstí aj. Informace jsou zde v podobě ikonické a verbální. (Nakonečný, 1997)

Dále:

- Paměť názorná – obecně se zde zahrnuje paměť smyslová. Zrak, sluch, čich, pohyb, díky kterým jsou informace vnímány.
- Paměť slovně logická – informace je zpracovávána logicky, tedy myšlením a reprodukována slovy.
- Paměť mechanická – učení se zpaměti. Nejedná se o logický kontext věci, ale aby informace byla zapamatována a uložena.
- Paměť logická – dochází k smysluplnému zapamatování si informace, k logickému propojení a pochopení vztahů.
- Paměť bezděčná – v důsledku bezděčné paměti dochází k zapamatování si informace bez úmyslu. Informace pro člověka může být zajímavá se silným citovým prožitkem nebo jen důležitá k nějakému druhu činností.
- Paměť záměrná – informace si vědomě a záměrně zapamatováváme. Očekává větší vyspělost jedince. Ve školních zařízeních by ideálně mělo docházet k propojení jak bezděčné, tak záměrné paměti.

Dle Nakonečného (1997)



Obrázek 4 Druhy paměti

Pro lepší uchopení rozdílů mezi krátkodobou a dlouhodobou pamětí použijte tabulku z Encyklopedie obecné psychologie (Nakonečný, 1997).

	krátkodobá paměť	dlouhodobá paměť
doba podržení	asi 10 s	za určitých okolností celoživotně
prožívaná stálost stop	prchavá	ustálená
kapacita	asi 10 jednotek	není známo, oceňována velikost uspořádání je 1 milion jednotek
časový tlak při reprodukci	velký	malý
převládající organizace (způsob kódování)	podle sensorických, zejména akustických znaků	podle sémantických znaků

Obrázek 5 Rozdíl krátkodobé a dlouhodobé paměti

2.4 Učení a paměť

Člověk je od narození biopsychosociální bytost. Již od pradávna v přírodě funguje přirozený a pohlavní výběr – silnější přežije. Evolucí neboli postupným vývojem výskytu přírodního druhu na zemi se zabýval nejen Charles Darwin, který proklamoval myšlenku evoluční teorie nejsilnějšího jedince v přírodě. Člověk ve srovnání se zvířaty je tvor malý, jediný, čím převyšuje ostatní druhy a ovládá celou planetu je mozek.

Nejdůležitější vliv na náš mozek má paměť. V rámci toho je jednou z nejvýznamnějších typů paměti deklarativní paměť, která nám umožňuje vybavovat si vzpomínky vědomým způsobem. Tedy například čísla jdoucí po sobě, slova atd. Naopak nedeklarativní paměť je spojována s věcmi, u kterých dochází k automatizaci, což jsou například motorické schopnosti nebo manuální zručnost.

S pamětí ponejvíce pracoval vědec Ebbinghaus, který se zasloužil o křivku zapamatování a zapomínání. Po šesti hodinách od přednášky bývá zapomenuto 60% látky. Deklarativní paměť má fázi zapamatování, uchování, zpětného zjištění a zapomenutí. (Medina, 2012) Informace vstupující do našeho mozku se roztříští, vlivem zdravotních příčin je daný fakt pozorovatelný u závažných poruch mozku, kdy může docházet k řečovým problémům, nebo jen ke špatné infiltraci informací. Například souhlásky a samohlásky se ukládají do jiných oblastí. Při poškození mozku může dojít k tomu, že přestaneme umět napsat jednoduché věty typu “Máma mele maso.” Tu by pak takový člověk dokázal napsat vynecháváním samohlásek ve větě “ M-m- m-l- m-s-.” Avšak pořadí míst, kde samohlásky patří, může zůstat zachováno, záleží na spojení, které bylo poškozeno.

Vliv na zapamatování má také to, zda víme, na co se soustředit nebo také to, jaký úkol máme dělat, případně zda tento úkol koresponduje s tím, co si máme zapamatovat, s tím co a proč děláme, k jakému užitku nám to bude. Z výzkumů vyplynulo, že nejlépe dochází k zapamatování, pokud při vysvětlování využijeme co nejvíce příkladů, a to především z prostředí kolem nás.

Nejlepší funkce paměti při vybavování dosáhneme tehdy, jsme-li schopni zajistit stejné nebo podobné podmínky, při kterých docházelo k ukládání informací. Jak píše John Medina, kýženého efektu, například u studentů, lze dosáhnout tak, že při učení se na ústní zkoušku nebudou studenti materiály pouze procházet, ale budou s nimi pracovat také ústně, napodobíme prostředí, které u zkoušky bude panovat. Jiří Škoda a Pavel Doudolík se v knize psychodidaktika vyjadřují k alternativním edukačním strategiím. Jednou z nich je Ranschburgova metoda, která naopak zastává opakování si naučeného v jiném prostředí,

za jiných okolností a v jinou dobu, protože dochází k propojování a utváření asociací a ukládání do souvislostí různých situací v epizodické paměti, což poté umožňuje lepší vybavování (Psychodidaktika, 2011).

3. Mladý dospělý z hlediska vývojové psychologie

Jelikož se v rámci výzkumné části své bakalářské práce zabývám vlivem spánkové deprivace na kvalitu učení u vysokoškolských studentů, je zapotřebí dále vymezit vývojovou etapu mladého dospělého.

Vysokoškolští studenti často vedou zcela nesprávný životní styl co do stravy, využívání volného času nebo délky spánku. Studenti méně spí a dochází u nich k chronické spánkové deprivaci, kterou se snaží vynahradit během víkendů. K tomuto dochází převážně ve zkouškovém období, kdy se nahromadí počet studijních povinností. V kognitivní oblasti je charakteristické postformální myšlení. Postformální myšlení: „...bere v úvahu různé aspekty problému, jeho mnohoznačnost i celkový kontext.“ (Vágnerová, 2007, s. 19) Časná dospělost, vymezující se dvacátým až pětadvacátým rokem, která u mnohých začíná nástupem do práce, v dnešní době převážně nástupem na vysoké školy, je typická svým komplexnějším myšlením. Lidé v této vývojové fázi využívají v rozhodování nejen naučené rámce, ale také vlastní zkušenosti, a jsou tedy schopni lepšího usuzování. Umí kategorizovat získané vědomosti a pracovat s neformálně získanými informacemi důležitými pro jedince v dnešním světě. I u tohoto období lze užít modelu fluidní a krystalické inteligence, které se nedílně promítají v každém z nás.

Fluidní inteligence, kognitivní schopnosti a abstraktní uvažování, díky kterým zpracováváme nové informace, je typičtější. Dochází k rychlému zpracování informací, které se také rozvíjí, proto jsme schopni lépe zpracovávat formálně kognitivní schopnosti a dovednosti při řešení úloh. Krystalická inteligence se vyvíjí v průběhu života v rámci jeho způsobužití, ale také získáváním vědomostních nebo pracovních dovedností. V dospělosti dokáže být člověk dostatečně uvědomělý na takové úrovni, aby dokázal odhadnout své možnosti a meze a tomuto adekvátně uzpůsobit postoje v řešení problémových situací. Myšlení je otevřené a pružné. Zralost v dospělosti je následována užíváním formální a postformální logiky věci, objektivní i subjektivní formy. U lidí v období mladé dospělosti postupně dochází k osamostatňování, jisté nezávislosti, získávání nových rolí. Z hlediska fyziologie lidské tělo dosahuje svého maximálního vrcholu kolem třicátého roku a poté dochází k jeho ochabování. Po stránce kognitivních neboli poznávacích funkcí, dochází vlivem stárnutí k jejich oslabení, zejména k oslabení zraku a sluchu (Vágnerová, 2007). Výkony lidí se mnohdy zhoršují i na úkor toho, že jsou patrný velice dobré výsledky paměti na silně prožité životní události. K danému období se také pojí společenskost a gurmánství. Některé z pochutin, ačkoli by se možná nečekal jejich účinek za zcela relevantní, jako např. víno nebo pivo, v rozumném

množství pomáhají uvolnit se a neregistrovat mnohé problémy a povinnosti, lidově řečeno, pomáhají vypnout.

Když se zamyslíme nad předchozími kapitolami, je zcela zřejmé, že všechny procesy musí být řízeny také zevnitř. Ačkoli je to možná neuvěřitelné, je to právě nervová soustava, která zpracovává veškeré podněty zvnějšku a reaguje na ně. Proto se v kapitole Biologie a mozek zmíním o této problematice, která úzce souvisí nejen s učením, ale také spánkem.

4. Biologie a mozek

Při učení pracuje nejen mozek, ale také celá nervová soustava, která se podílí i při biorytmu spánku a bdění. Konkrétně je za střídání spánku a bdění neboli cirkadiálních rytmů zodpovědný hipokampus, který se také účastní převodu krátkodobých informací na dlouhodobé. Hipokampus pokrývá mozková kůra, která se skládá z nervových vláken. Při poškození hipokampu dochází k poškození deklarativní paměti. Mnoho oblastí mozku, které uchovávají jiné informace, spolu tvoří nedílný celek (Medina, 2011).

Do 25.–30. roku života stále dochází k růstu mozku, u mužů a žen se hmotnost může lišit. V závislosti na tělesné konstrukci žen bývá hmotnost nižší, než 1300–1500 g, kterou má mozek mužský. Časnou dospělostí růst mozku končí (Medina, 2011). Nervové buňky tvoří v mozku velice propojenou síť. Pomocí spojů neboli synapsí dochází k nervové činnosti. Musí docházet k určitému přenosu vzruchů mezi neurony a synapsemi, kterým dopomáhají chemické mechanismy tzv. transmittery (melatonin, serotonin, acetylcholin a jiné). Na přenosu se podílejí také jiní zprostředkovatelé jako neuromodulátory, které mění citlivost postsynaptické membrány dané synapse, ty ovlivňují například spánek. Krátkodobá paměť je závislá na změnách synapsí a na dendritických trnech. „Nervové vzruchy probíhající v neuronálních okruzích aktivovaných vylévaným transmitterem mohou pak přijaté informace určitou dobu uchovávat.“ (Langmeier, 2006, s. 257) Při funkci dlouhodobé paměti se účinnější synapse zmnožují a zvětšují se synaptické plochy.

4.1 Nervová soustava

„Nervový systém má za úkol řídit tělo tak, aby jednotlivé části našeho těla spolu spolupracovaly.“³

Pro správnou funkci potřebuje nervová soustava dostatek živin v podobě vápníku, sodíku, draslíku a železa, které se starají o pomoc při tvorbě neurotransmiterů, ty pak slouží k přenosu vzruchů. Dále je to vitamín B1 neboli thiamin, který napomáhá ke zlepšení nálady, udržuje nervy, brání únavě a podporuje přeměnu energie. Zdroje tohoto vitamínu obsahují potraviny jako ovesné vločky, fazole, brambory, játra, mandle, listová zelenina, ořechy, vejce

³ Nervový systém, nervová soustava, mozek, mícha. *Náš člověk* [online]. [cit. 2016-11-08]. Dostupné z: <http://nervova-soustava-mozek-micha.nasclovek.cz/>

nebo květák⁴ a vitamín B12 neboli cyanokobalamin, který má příznivý vliv na mentální funkce a emoční základnu. Tento vitamín je obsažen v rybách, vejcích nebo sýrech.⁵

Dle většiny autorů, ačkoli se jejich rozdělení často liší pouze ve výčtu nebo zahrnutí jednotlivých rozdělení do základních a zvláštních kapitol, se nervová soustava dělí na:

- periferní,
- centrální,
- a vegetativní nervstvo.

Tyto části spolu tvoří nedílnou jednotu.

4.1.1 Periferní nervová soustava

Periferní nervová soustava se zabývá okrajovými nervy, které se starají o přenos pohybů z míchy do svalů, orgánů a kůže nebo naopak. Některá z vláken periferní nervové soustavy mohou náležet také nervové soustavě vegetativní.

4.1.2 Centrální nervová soustava

Centrální nervovou soustavu tvoří mozek a mícha. Mozek tvoří přibližně 70 miliard nervových buněk, které jsou obsaženy pouze v šedé hmotě. Zbylou část tvoří bílá hmota neboli nervová vlákna a podpurná tkáň. Váha mozku neudává hodnotu inteligence.

Součástí mozku jsou dvě polokoule velkého mozku, které se skládají ze spánkového, temenního, čelního a týlního laloku. Velký mozek u lidí umožňuje cílevědomé jednání a chtění. Na instinktivní a pudové chování lze reagovat mnohem pružněji (Leibold, 1994).

Mozek informace reflektuje, hodnotí a ukládá, a právě díky těmto úkonům chování reguluje. Z daného pohledu je nyní nejdůležitější funkce čelního laloku, kde probíhají procesy myšlení. Pokud by došlo k poškození čelního laloku, naruší se funkce paměti, vstřípivosti, nebo dojde ke ztrátě iniciativy. Týlní lalok pak slouží pro zrakové vjemy a temenní lalok pro získávání informací pomocí hmatu (Vondráček, 2012).

4.1.3 Vegetativní nervová soustava

Nervová vegetativní soustava má svá nejvyšší centra uložena v mezimozku spojena s kůrou velkého mozku a nižší centra v prodloužené míše a v oblasti prodloužené míchy.

⁴ Thiamin - vitamín B1. *Celostnimediceina.cz* [online]. [cit. 2016-11-08]. Dostupné z: <https://www.celostnimediceina.cz/tiamin-vitamin-b1.htm>

⁵ Vitamin B12 (cyanokobalamin). *Celostnimediceina.cz* [online]. [cit. 2016-11-08]. Dostupné z: <https://www.celostnimediceina.cz/vitamin-b12-cyanokobalamin.htm>

Vegetativní nervová soustava se skládá z nervových vláken sympatiku a parasympatiku. Obě vlákna působí vzájemně protichůdně. Sympatikus v našem organismu působí na výkon, dodává energii, rozšiřuje cévy, zvyšuje tlak a aktivizuje smyslové orgány. Parasympatikus naopak hromadí energii v těle. Zpomaluje procesy jako dýchání nebo tepovou frekvenci, oslabuje funkce smyslových orgánů, ale nikoli trávení, které je důležité pro neustálý příjem živin v našem těle. Parasympatikus zcela zřetelně působí na změnu vědomí. Při změně vědomí na náš organismus nepůsobí pouze vlákna parasympatiku, ale i ve fázi hlubokého spánku působí současně s vlákny sympatiku, který řídí tělesné funkce (Leibold, 1994).

Při probouzení se aktivují vlákna sympatiku, která uvedou tělo do chodu, aby bylo schopno vykonávat činnosti běžného dne. Největšího výkonu dosahují mezi sedmou a jedenáctou hodinou. V časovém období poledne se tělo dostává do stavu útlumu a poté se opět aktivizuje. K dalšímu útlumu a přechodu ze stavu bdění do spánku, dochází ve večerních hodinách (Leibold, 1994).

Jak píše Eccles (1961) „Nelze pochybovat, že metabolický základ nervového vyčerpání vyžaduje k svému odstranění spánek“ a I. P. Pavlov se k problematice spánku a bdění vyjadřuje vztahem denní práce a podráždění, které jsou determinovány vyčerpáním a v určitém hraničním bodu automaticky vyvolávají útlum organismu vedoucí k následnému spánku. (Radil - Weiss, 1987)

4.2 Biorytmy spánku a bdění

Živé organismy podléhají opakovaným změnám v čase, které nazýváme biorytmy (Šmarda et. Al., 2004 In Alena Plháková, 2013). Mezi periodami pozorujeme značné rozdíly, délka jejich trvání se pohybuje v rozmezí zlomku sekundy až po několik měsíců, jak ve své knize udává Pollak, Thorpy, Yager, 2010 (In Alena Plháková, 2013).

Během jednoho cyklu dochází k několika rozlišitelným biorytmům.

- Cirkadiánní – perioda cirkadiánního rytmu se pohybuje kolem 24 hodin a dochází při ní ke střídání spánku a bdění ;
- Ultradiánní – perioda ultradiánního rytmu je kratší než 24 hodin a patří zde NREM a REM fáze spánku ;
- Infradiánní - perioda delší, než 24 hodin, typickým příkladem infradiánních rytmů je menstruační cyklus ;

- Cirkanuální – perioda přibližně trvající jeden rok, příkladem je hibernace nebo stěhování ptáků do teplých krajín. (Alena Plháková, 2013)

4.2.1 Cirkadiánní rytmus

Z hlediska biorytmů spánku nás bude zajímat právě cirkadiánní perioda, při které dochází ke střídání spánku a bdění.

„Cirkadiánní rytmus je vrozená tendence k pravidelným výkyvům fyziologické, behaviorální a psychologické aktivity během 24 hodin.“ (Plháková, 2013, s. 16)

„Cirkadiánní rytmus je synchronizován jako kvalitní hodinky spoluprací mozku a dat z okolního prostředí.“ (Kassin, 2007, s. 133)

Cirkadiánní rytmy se mohou od stanovené doby odchýlovat, proto název vychází ze slov circa – „kolem“ a dies – „den“. Obvykle se během této doby vystřídají dvě hlavní stádia aktivity člověka, kterými jsou spánek a bdění. Tyto rytmy jsou tvořeny endogenně a také jsou vrozené. „Vnitřní časovací mechanismus cirkadiánních hodin pomáhá organismům předvídat změny v prostředí a vypořádat se s nimi tak, aby jejich aktivita a fyziologické funkce, jako jsou tělesná teplota, srdeční frekvence, krevní tlak, koncentrace hormonů nebo imunitní funkce byly synchronizované s prostředím.“ (Kyclová, 2015, s. 1)

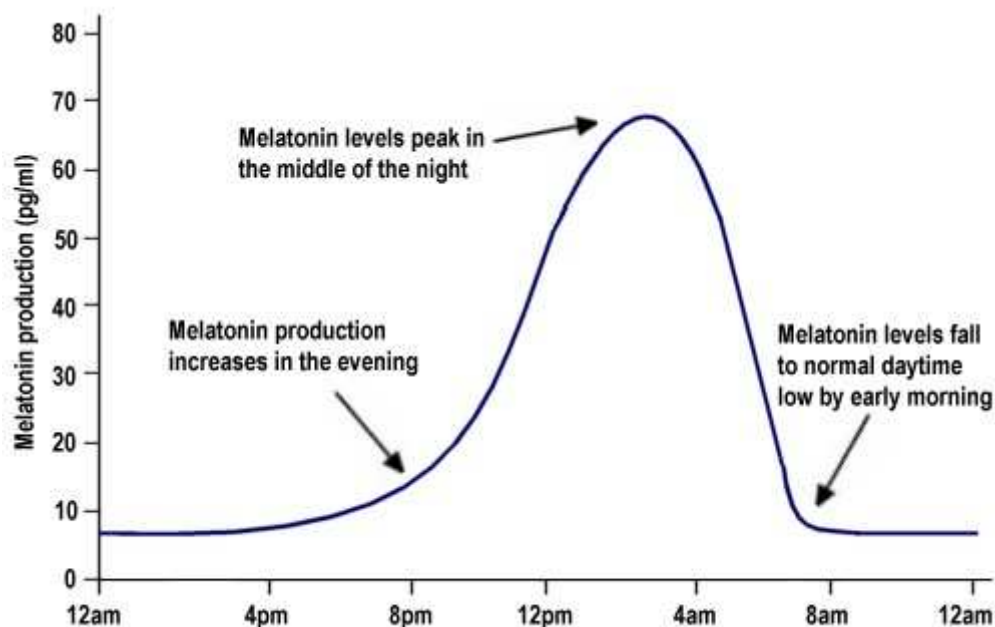
Ve 20. století docházelo k mnoha výzkumům cirkadiánních rytmů, jejich period nebo například biologických hodin, které se vyskytují v malých oboustranných nervových seskupeních anteriorního hypotalamu a jsou nazývány také jako supraschiazmatická jádra hypotalamu, v jejichž oblasti se pomocí retinohypotalamické dráhy vlivem nervových vláken spojují v tzv. vnitřní časomíru neboli pacemaker. „Informace o úrovni světelné intenzity, která je vnímána sítnicí, je také vedena retino-hypotalamickou dráhou do supraschiazmatického jádra. Zde se nachází endogenní pacemaker, řídící cirkadiánní rytmické změny v organismu. Informace o střídání světla a tmy napomáhá jeho synchronizaci s 24 hodinovým denním rytmem.“ (Kittnar, 2011, s. 644) Ty potvrdily zásadní vliv právě biologických hodin při vedení cirkadiánních rytmů a při časovém souladu mezi střídáním dne a noci.

Weverovy a Aschoffovy pokusy byly uzpůsobeny k tomu, aby jejich účastníci neměli informace z vnějšího světa a v temné místnosti bez časových informátorů si měli sami řídit svůj denní rytmus. K dispozici měli jen umělé osvětlení a řídili se pouze svými pocity. Po nějaké době se adaptovali na tzv. „volně běžící rytmus spánku a bdění“ (Pollak, Thorpy, Yager, 2010 In Alena Plháková, 2013) Daný pokus byl zpochybněn americkým biologem Czeislerem, který tvrdí, že umělé osvětlení má na cirkadiánní rytmus svůj vliv, což může vést k prodloužení

cirkadiánní periody. Ta se dle koordinovaných výzkumů s přísnými pravidly pohybuje kolem 24 hodin a 18 minut. (Czeislar et al., 1999 In Alena Plháková, 2013) Bylo také zjištěno, že světlo má antidepressivní účinky.

„...pravidelným 24 hodinovým výkyvům nepodléhá pouze spánek a bdění, ale také pozornost, senzorké procesy, kognitivní výkonnost a mnohé další tělesné i duševní projevy.“ (Alena Plháková, 2013, s. 17)

Řídící činnost v pravidelném střídání spánku a bdění zajišťuje retikulární formace, což je síť neuronů procházející mozkovým kmenem, thalamem a hypothalamem. (Seidl, Oberbenger, 2004). Jak se také vyjadřuje Šmarda et al., 2004 (In Alena Plháková, 2013, s. 17): „Na regulaci spánku a bdění se podílejí zejména vzestupný systém retikulární formace mozkového kmene, talamus a hypotalamu.“ Řídící činnost je také podmíněna melatoninem, který je vylučován epifýzou a jehož hladina se během dne mění. Naše tělo dokáže díky receptorům zachytit změny v hladině melatoninu a synchronizovat je se světlem. Ve dne (fotoperiodě) je hladina melatoninu o poznání nižší, než ve tmě (skotoperiodě), kdy se v nejvyšším údobí, kolem dvanácté až druhé hodiny ranní (viz.obrázek č. 6)⁶, pohybuje až v desetinásobných hodnotách. Jednorázové podání melatoninu může způsobit posun biologických hodin.



Obrázek 6 Hladina melatoninu během dne a noci

⁶ Melatonin profile. In: *Sandhills NEUROLOGISTS* [online]. Sandhills NEUROLOGISTS [cit. 2017-06-16]. Dostupné z: <https://www.sandhillsneurologists.com/2015/04/melatonin-and-sleep> taktéž In Plháková, 2013)

Efekt takového přizpůsobení se vnitřních faktorů s vnějšími nepodporuje pouze přirozené světlo, ale také umělé osvětlení, zářivky, svítící obrazovka televize a počítače. (Rosen, 2006 In Plháková, 2013) Někteří autoři přemýšlí také o jiných zdrojích zapříčiňujících sladění vnitřních a vnějších biologických rytmů. Jak se sama autorka zmiňuje, ke sladění obou rytmů přispívá také učení. „...seřídí-li si člověk při změně letního času v bytě hodiny, pak korigované časové údaje fungují jako podmíněný podnět, který ovlivňuje úroveň únavy či ospalosti.“ (Plháková, 2013, s. 20)

4.2.2 Mozková regulace bdění a spánku

Jak již bylo zmíněno, vlivem jednoho cirkadiálního rytmu dochází k prostřídání spánku a bdění. Během spánku rozlišujeme fáze REM a NREM. Se základním fyziologickým jevem, a to střídáním těchto dvou fází souvisí procesy v činnosti mozku jako soustavy zpracovávající informace. Těmito informacemi jsou prekoncepty, příjem nových informací, vybavení si zapamatovaného a zpracování těchto údajů. „Kromě zpracování stále nových údajů se v mozku udržují a stále zdokonalují programy, podle kterých se toto zpracování provádí a které určují též funkční strukturu a organizaci celého systému...“ (Radil-Weiss, 1969, s. 54)

Bdění lze charakterizovat jako aktivní fázi v cirkadiálním rytmu člověka.

4.2.2.1 Bdění

Ascendentní retikulární aktivační systém (ARAS) je zastoupen v mozkovém kmeni a přesahuje až do oblastí talamu a hypothalamu. Právě tento systém je odpovědný za řízení bdělého stavu a probouzení se ze spánku. Nedávnými výzkumy bylo prokázáno, že také histamin produkovaný hypothalamem má za následek bdělý stav. Hypothalamus je tedy dalším zdrojem pro udržení bdělého stavu. Jeho aktivitu zvyšují hormony noradrenalin, dopamin, adrenokortikotropní hormon, glukokortikoidy nebo neurotransmitery glutamát či acetylcholin, které hrají důležitou roli i ve fázích spánku.

4.2.2.2 Spánek

Spánek, na rozdíl od bdění, je charakteristický útlumem základních životních funkcí. Usínání je podporováno serotoninem. Dalším neurotransmiterem, který způsobuje utlumení nervové aktivity a svalového tonu je kyselina gamaaminomáselná (GABA), jejíž přísun těsně před spánkem má vliv na spánkovou stabilitu. V neposlední řadě se na nízké aktivitě člověka provázené ospalostí podílí také adenosin, který je tvořen za bdělého stavu spotřebováváním

energie. „Vzniká při postupném rozkladu ATP (adenosintrifosfát – skládá se z adenosinu a fosfátů) při zvýšené potřebě energie...např. hypoxii či intenzivní zátěži.“⁷

Čím více adenosinu se v těle nahromadí, tím větší potřeba spánku je pocíťována. Jeho působení je potlačováno kofeinem. Během noci se mozek stará o jeho recyklaci, a proto se ráno cítíme svěže (Moorcroft, Belcher, 2003 In Alena Plháková, 2013)

4.2.2.3 Regulace spánku

Alexander A. Borbély přispěl k výzkumu o regulaci spánku modelem dvou procesů spánkové regulace. Borbély v každodenním časovém přiblížení se spánku a bdění, uvažuje dva cyklické děje, proces S a proces C.

Proces S charakteristický homeostatickou potřebou spánku známou pod termínem únava, která se nahromaduje ve chvílích bdění, a naopak v hlubokém spánku se snižuje, určuje jeho intenzitu a potřebné trvání.

Proces C charakteristický působením vnitřních biologických hodin stanovuje úroveň a načasování potřeby jít spát. Je úzce spojen s cirkadiánním oscilátorem. V normálním prostředí, kde dochází k pravidelnému střídání dne a noci, se objevuje ospalost při setmění a při rozednění se naopak organismus začíná probouzet a dostávat do bdělého stavu charakteristického čilosti.

Podle Borbélyho teorie, při zvyšování délky bdění dochází k ospalosti, která u studentů často vzniká nočním studiem, termínovanými úkoly, nepravidelným denním rytmem nebo společenskou aktivitou. U jedinců, kteří takto vydrží probdít celou noc a nespát déle než 24 hodin, v ranních hodinách často dochází k pocitu svěžesti vlivem vnitřního cirkadiánního rytmu, a to díky stmívání a rozednívání se. Z výzkumů H. Illnerové vyplývá, že při probuzení v nevhodnou dobu, např. v časných ranních hodinách nebo těsně po usnutí, často dochází k frustrujícím zážitkům, které ovlivňují psychickou stránku člověka.

4.3 Chronotypy

Základní dělení chronotypů neboli cirkadiánních typů, tedy osob, které preferují brzké vstávání, či osob, které raději provozují veškerou činnost ve večerních hodinách, je na typy ranních „skřivanů“ a nočních „sov“. K výzkumu chronotypů jsou nejčastěji využívány strukturované dotazníky. Rozdíly mezi oběma typy můžeme sledovat ve změnách hladiny hormonů (např.: melatoninu) nebo tělesné teploty, která v průběhu noci klesá.

⁷ Adenosin. In: *Velký lékařský slovník* [online]. Praha: Maxdorf, 2016 [cit. 2016-04-10]

Takové rozdíly v cirkadiánních rytmech a chronotypech jsou způsobeny biochemickými mechanismy, a to prostředím s odlišnými světelnými podmínkami a místě pobytu nebo časovém pásmu. Výkony jednotlivých typů osob jsou nejlepší v takových fázích dne, ve kterých se dané osoby cítí nejkomfortněji. „...rozdíly se týkaly koncentrace pozornosti, vybavování z dlouhodobé paměti, rozpoznávání objektů i řešení logických či matematických úloh“ (Plháková, 2013, s. 28)

Pozdní chronotypy vykazují největší aktivitu okolo šesté hodiny večerní. Je pro ně charakteristické dobíjení energie kofeinem, pozdní vstávání a problémy s probouzením se před budíkem. Častým problémem bývá vznik spánkového dluhu, deficitu.

Časné chronotypy jsou aktivní hned z rána a mají potřebu brzkého spánku.

Ačkoli rozdíl mezi oběma chronotypy je velký, jeden společný atribut u nich nalezneme, a to v podobě krátkého spánku v průběhu dne. Ze studií vyplynulo, že krátký spánek může napomoci výkonům v kognitivní oblasti.

4.4 Fyziologie spánku (Ultradiánní rytmus)

Spánek je základní lidská potřeba. Jedná se o aktivní děj, charakterizovaný útlumem nejvyšších funkcí centrální nervové soustavy (dále jen CNS), při němž jsou udržovány jen základní životní funkce, které jsou nutné pro život. Spánek je jednou z podmínek našeho zdraví, má ochrannou a regenerační funkci. Zajišťuje nám fyzickou a psychickou sílu vedoucí k dobrým výkonům a správné funkci CNS. Slouží jako obranný mechanismus proti vyčerpání organismu. Jeho nedostatek může způsobit snížení obranyschopnosti a vést ke kardiovaskulárním poruchám, nadváze, diabetu, duševním poruchám, depresi či únavě po celý den. Fyziologie spánku má cyklický charakter – počáteční lehký spánek mění se v hluboký spánek a navracející se opět k lehkému spánku. Tento cyklus se přibližně čtyřikrát až pětkrát za noc opakuje.

Rozlišujeme dva druhy spánku, REM a NON-REM, které se během spánku střídají. U žen a mužů bývá prožívání REM a NON-REM fáze stejné. Ženy však nemají během noci tak tvrdý spánek jako muži.

4.4.1 REM fáze

REM fáze neboli paradoxní spánek, z angličtiny rapid eye movement znamená, že se nám pod očními víčky rychle pohybují bulvy. Jedná se o vývojově starší fázi. Od narození tvoří REM fáze kolem 50 % spánku a postupem života dochází ke zkracování a úbytku až na 1/3. Při této fázi dochází k nepravidelné srdeční činnosti a nepravidelnému dýchání. REM fáze slouží

především k duševní relaxaci, a tedy k regeneraci psychických funkcí. Je charakteristická sněním a objevují se při ní svalové záškuby, uvolňování růstového hormonu, pomocí enzymů dochází k odbourávání serotoninu a zvyšování hladiny noradrenalinu, podílejícího se na činnosti vegetativního systému a také činnosti mozku. Svou zásluhu má i na upevňování procedurální paměti a zlepšení prostorové paměti. Neuronové spoje redukují množství přijatých informací a významně je selektují. „Upevňují se významné a důležité spoje mezi neurony vznikající na základě významných podnětů, zatímco náhodná a nedůležitá propojení jsou eliminována.“(Psychodidaktika, 2011, s. 35)

4.4.2 NON-REM fáze

NON-REM fáze, z angličtiny non rapid eye movement, nezaznamenává pohyb bulv pod očními víčky. Jedná se o vývojově mladší fázi. Slouží k relaxaci svalstva a odpočnutí našeho těla. Dochází k poklesu srdeční frekvence, dechové frekvence a tělesné teploty.

NON-REM fáze má čtyři stadia:

1. stadium

Lehký spánek, člověk je klidný, začíná se uvolňovat. Klesá srdeční a dechová frekvence. Je velice jednoduché z tohoto stadia člověka probudit. Zpravidla trvá několik sekund až 20 minut.

2. stadium

Stále se jedná o lehký spánek, ale dochází už i k jeho prohlubování a ke zpomalení procesů organismu. Délka tohoto stadia trvá přibližně 40 až 45 % celého spánku.

3. stadium

V této fázi se spánek prohlubuje a dostává se až do středně hlubokého. Zpomaluje se krevní tlak a tělesná teplota. Dochází k uvolnění svalů a upevňování deklarativní paměti (Psychodidaktika, 2011).

4. stadium

Hluboký spánek. Je velice obtížné někoho z této fáze probudit. Dochází k naprostému tělesnému uvolnění. 4. stadium nastává do 40 minut po usnutí a slouží k regeneraci našich duševních a fyzických sil.

A jelikož po regeneraci duševních a fyzických sil se probouzíme zase čerství a neunavení, může nastat opět proces učení. Ten, jak jsme se o tom mohli jistě všichni někdy přesvědčit a sami pocítit, je vysoce spjat se spánkem, spánkovým režimem a odpočinkem. Proto se v další části textu zaměřím na vzájemné propojení spánku a učení.

5. Spánek a učení

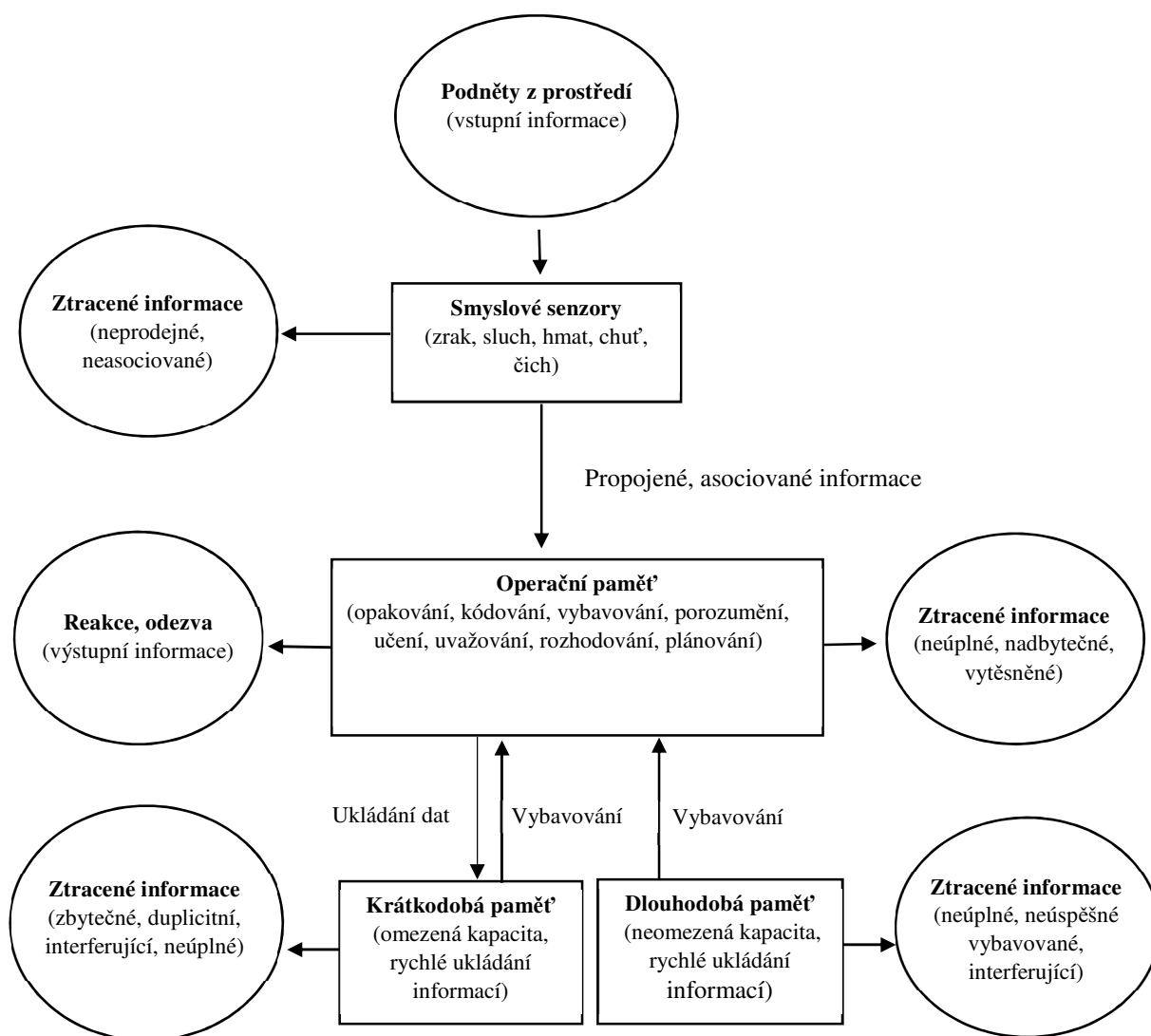
Spánkem dochází k obnově vydané denní energie na emocionálních, fyzických a kognitivních procesech, proto je častým jevem, že jsou jedinci po celém dni vyčerpaní (Kassin, 2004).

Z různých dat a výzkumů je prokázáno, že nedostatek spánku úzce souvisí s učením a pamětí. „Krátký spánek narušuje uvažování téměř ve všech měřitelných ohledech.“ (Medina, 2012, s. 156) V takových případech je třeba nechat odpočinout tělo i mysl, pakliže nedostojíme daného zjištění, naše tělo reaguje v závislosti na problému negativním způsobem a větší únavou. „Nedostatek spánku snižuje pozornost, výkonné funkce těla, krátkodobou paměť, pracovní paměť, náladu, kvantitativní schopnosti, logické uvažování či obecně znalosti matematiky. A v neposlední řadě ...manuální zručnost včetně jemné motoriky, a dokonce i hrubé motoriky...“ (Medina, 2012, s. 156) Jak se také vyjadřuje Plháková (Spánek a snění, 2013), naše společnost je zvyklá provozovat monofázický spánek – “přes den být produktivní, v noci spát“ kdežto jiné společnosti často preferují bifázický spánek, který je spojen se známým pojmem siesta, kdy dochází přes den ke spánku v rozsahu dvaceti minut a až dvou hodin. Lidé, kteří přes den mají siestu, spí v noci méně. Je prokázáno, že bifázický spánek může vést k lepším výkonům paměti a zlepšení kognitivní výkonnosti. Širokou veřejnost pravděpodobně nepřekvapí, že právě dvacet minut odpočinku může pomoci při zlepšení pamětních procesů. Stejně tak se vyjadřuje John Medina (2012).

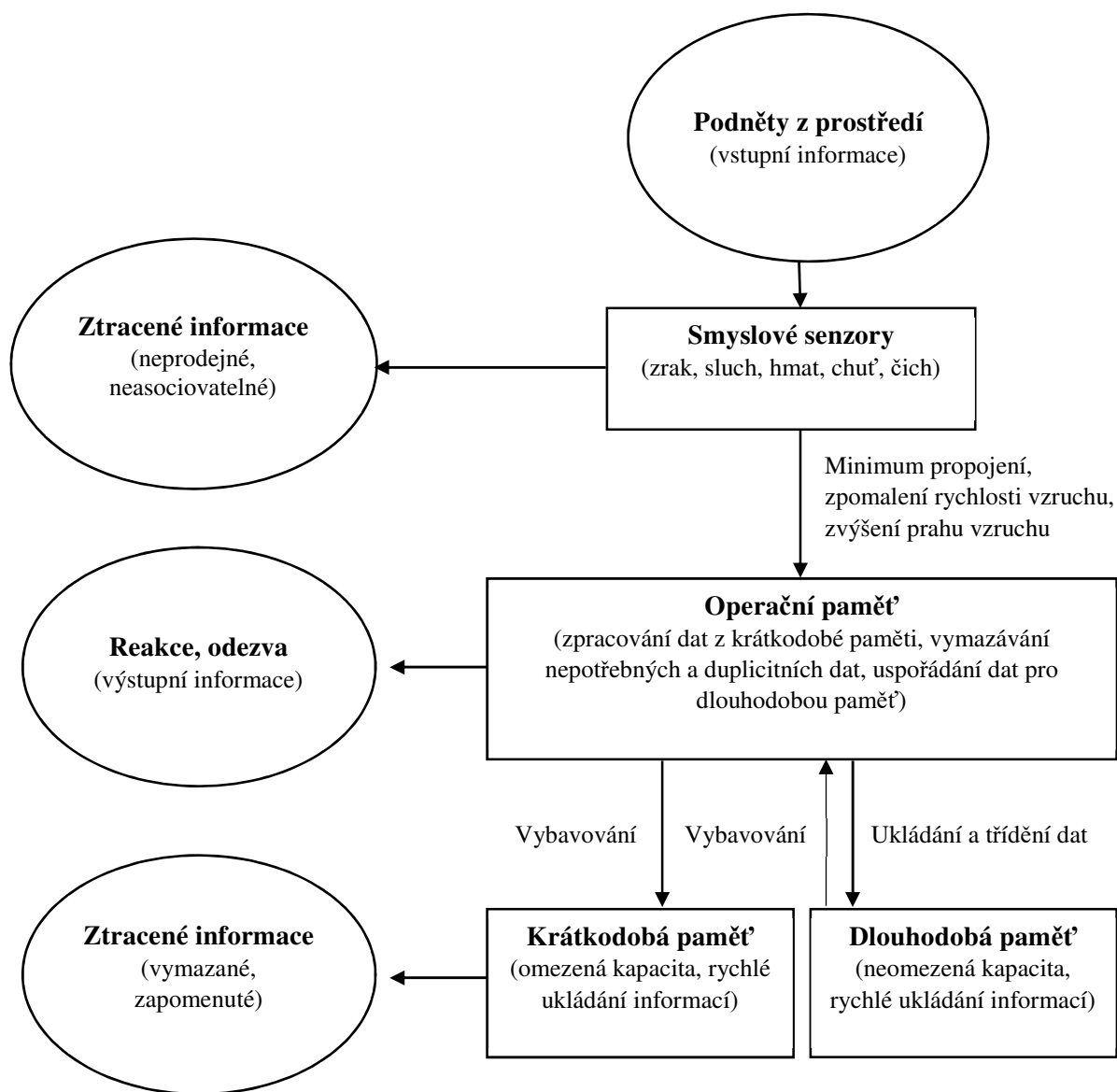
Pro celou populaci jedinců, u kterých dochází k procesu učení, je spánek velmi důležitým atributem. U dnešních studentů se jedná o velice významnou problematiku, ať už u studentů středních škol, tak i u studentů vysokých škol, kteří se snaží v posledních chvílích před zkouškou dohnat neprozkoumanou látku nebo doučit se nedostatky, kterých jsou si vědomi. Celou noc leží ve skriptech a dalších jiných materiálech a snaží se kvantum informací vstřebat během krátkého časového úseku. „Ze Zhangových paměťových modelů však vyplývá, že pracují pouze s operativní a krátkodobou pamětí...“ (Škoda a Doudolík, 2011, s. 37.) Krátkodobá paměť, jak již bylo zmíněno, je známá svou omezenou kapacitou, kdy je schopna pojmout 7 ± 2 prvky, tzv. Millerovo číslo. Tudíž lze konstatovat, „...že po dvou hodinách učení je kapacita krátkodobé paměti vyčerpána a nově přicházející informace jsou jakožto nadbytečné, rušivé, interferující zapomínány.“ (Škoda a Doudolík, 2011, s. 37.) Takto nabyté informace pak nemají možnost se žádným způsobem zapsat do dlouhodobé paměti. Nepomůže tomu ani spánek, a to z toho důvodu, že informace nejsou uchovány v operační ani krátkodobé paměti viz. Obrázek č. 7. Spánek by neměl být omezován a nahrazován jinými aktivitami. „Spánkový deficit způsobuje denní únavu, ospalost, poruchu soustředění, sníženou výkonnost,

poruchu krátkodobé paměti.“ (Borzová In Škoda a Doudolík, 2011, s. 36) Doporučením pro studenty, mají-li opravdu zájem na tom, aby si zapamatovali potřebnou látku, je jít brzy spát.

Rozdíl mezi činnostmi různých typů paměti v mozku člověka bdícího a spícího ukazuje následující schematický Zhangův model. (Zhang, 2004 In Škoda a Doudolík, 2011, s. 36)



Obrázek 7 Model paměti bdícího člověka



Obrázek 8 Model paměti spícího člověka

Všichni lidé jsou jedineční, tudíž na každého fungují jiná pravidla v hodnotách počtu hodin zdravého spánku. Rozdíly jsou nejen v závislosti na věku, ale také pohlaví nebo v tělesných změnách. Díky spánku je nám umožněno nabývat stále nových informací. Studenti jsou často přiřazováni k pozdnímu chronotypu, v noci bdí a ráno déle spí (Medina, 2012). Jak je známo, s postupem věku se doba potřeby spánku zkracuje a mění.

6. Spánková deprivace

O spánkové deprivaci mluvíme tehdy, nejsou-li uspokojovány naše základní potřeby spánku. Můžeme ji rozdělit na úplnou a chronickou. Rozdíl obou deprivací je v zásadě v celkové době a délce nevyspání.

Úplná deprivace je způsobená 24–72 hodinami bez spánku, kdežto chronická deprivace je způsobená pravidelným omezováním spánku na kratší dobu, než bychom potřebovali.

Běžnější v dnešních podmínkách je chronická deprivace, která je zapříčiněna veškerým sociálním a společenským vyžitím večerního a nočního života.

S úplnou deprivací se lze setkat jen výjimečně, a to za ojedinělých podmínek, ve výzkumech aplikovaných na jedince a v případných nestandardních situacích, jako je příprava na zkoušky nebo jiná individuální potřeba probdít noc. Z dokumentů bylo zjištěno, že při úplné deprivaci je návrat k cirkadiánnímu rytmu i po několika set hodinovém spánkovém deficitu rychlá. K opětovnému navrácení se k osmihodinovému cirkadiánnímu rytmu zpravidla dochází po spánku, který bezprostředně následuje po úplné deprivaci. Z výzkumu zaměřeného na diskžokeje Triippa a Gardnera toužícího po zapsání se do Guinnessovy knihy rekordů vyplynulo, že stačí pouhých cirká patnáct hodin spánku po deprivaci k tomu, aby byl jedinec schopen najet na běžný cirkadiánní rytmus (Pollak, Thorpy, Yager, 2010 In Plháková, 2013).

Úplná spánková deprivace je nebezpečná pro imunitní systém, může dojít ke známým příznakům jako je pálení očí, svědění, třes, bušení srdce, podrážděnost, ospalost, snížení pozornosti nebo zhoršení krátkodobé paměti.

Nedostatkem spánku trpí hlavně mozek, s čímž souvisí naše schopnost rozhodování, funkce paměti, schopnost učit se a poznávat věci. Při spánku se lidské tělo zbavuje toxických bílkovin na neuronech. Ty se dokážou pročistit pouze během spánku. Když nedojde k tomuto efektu, dojde ke snížení schopnosti myšlení. Tuto sníženou schopnost myšlení rozhodně neovlivní káva ani jiné nabuzující látky.⁸

Jak tvrdí neurolog Vilém Novák, není prokázané, že by dva až tři šálky kávy měly na člověka negativní vliv, záleží to na individualitě člověka. Zjištěno však je, že káva se odbourává z těla velmi dlouho, téměř celý den. Jitka Bušková, vedoucí lékařka oddělení spánkové

⁸ „Spánková deprivace je oblíbený nátlakový prostředek různých policejních a zpravodajských složek. Takto dlouhodobě deprivovaný jedinec se časem přiznává ke všemu. Dlouhodobá spánková deprivace také vyvolává halucinatorní stavy připomínající svými projevy psychózu.“ (ŠKODA, DOULÍK. *Psychodidaktika.*, s. 38)

medicíny, Národního ústavu zdraví, dává na vědomí, že místo, které slouží jako ložnice, by nemělo být spojováno s pracovními místy. Na takovém místě bychom se měli vyvarovat přítomnosti elektronických přístrojů jako je počítač televize aj. Což bývá mnohdy složité a hlavně u studentů, kteří obvykle bydlí na kolejích, kde jsou jim uzpůsobeny pouze dvoulůžkové pokoje. Ve večerních hodinách by nemělo docházet k řešení pracovních věcí ani jinak náročných úkonů. Mozek by měl před spánkem odpočívat.

Ranní paprsky, ale také elektronika, především počítače, vyvolávají tzv. modré světlo, které nás nabuzuje a znesnadňuje nám usínání. K inhibici tzv. modrého světla dochází v odpoledních hodinách pomocí melatoninu, který způsobuje, jak už bylo zmíněno, ospalost. Pokud studenti ve večerních hodinách pracují na školních povinnostech, učí se z materiálů stažených v počítači, jejich mozek reaguje na světlo monitoru tak, jako by bylo ráno.⁹

6.1 Vliv spánkové deprivace na kognitivní výkonnost

Plháková se ve své knize Spánek a snění zmiňuje o tzv. lapsech. Pod tímto termínem míní úseky nevyspaných osob, které se dostávají do situací lidově řečeno duchem mimo nebo tzv. mikrospánku, nevnímají okolí a chybují. Ve chvíli, kdy pociťujeme únavu jsme schopni si sami na sobě všimnout jistých stavů duševní nepřítomnosti nebo třeba pomalejších reakcí. Dochází také ke snižování pozornosti, podle testů psychomotorické vigilance testující psychomotorické reakce zpravidla bývají přítomny zbytečné reakce, vynechávání reakcí, ale i poplašné odezvy, jak se také píše v článku *The Impact of Sleep Deprivation on Decision Making: A Review* (2000).

V kapitole o Borbelyho spánkových procesech S a C byla zmiňována spánková regulace, která je při vysvětlování neuspokojení základních potřeb spánku nejdříveji používanou. Jedinec procházející procesem S je i po dlouhém bdění schopen dobrých výkonů a s přechodem k procesu C se výkonnost snižuje.

V literatuře je možné se dočíst o hypotéze prefrontální zranitelnosti Yvonne Harrison a Jamese Hornea. Právě spánková deprivace oslabuje prefrontální kůru, do které jsou začleněny kreativita, divergentní myšlení, užívání jazyka, rozhodování, plánování, organizování, činnosti a myšlení (Plháková, 2013).

⁹ Co všechno ničí váš spánek?, 2016. In: *Tn.nova.cz: VÍKEND* [televizní pořad]. TV NOVA, 17. 5. 2016.

Dostupné též z: <http://tn.nova.cz/clanek/vikend/vikend-co-vsechno-nici-vas-spanek.html>

Celá lidská populace špatně snáší spánkovou deprivaci. Každý člověk může jevit známky produktivity v závislosti na množství spánku za zcela jiných podmínek, ale pokud by i takoví lidé, spící méně hodin, věnovali spánku více času, mohli by dosáhnout ještě zdaleka větší produktivity.

7. Praktická část

7.1 Východiska praktické části bakalářské práce

Primárním záměrem praktické části bakalářské práce bylo zjistit, jak působí úplná spánková deprivace na funkci zapamatování u vysokoškolských studentů.

Nejdříve bylo zapotřebí formulovat daný problém a stanovit hypotézy. Dále jsem určila metodu, kterou budu využívat k získání potřebných informací. Metodou je pamětní test, ve kterém bylo zapotřebí vymezit jednotlivé části testu, aby mohly být získány relevantní informace od většího počtu účastníků v adekvátním časovém úseku. Poté samotné provedení testu tak, aby byly všem respondentům umožněny stejné podmínky a výsledky sběru dat tak byly reliabilní.

Cílem výzkumu bylo zjistit, zda se bude statisticky významně lišit výsledek testu v situaci spánkové deprivace a bez spánkové deprivace.

Na základě tohoto cíle byly stanoveny tyto výzkumné otázky:

1. Bude rozdíl výsledků paměťového testu zadávaného osobám, které prodělaly 24-hodinovou spánkovou deprivaci, a výsledků téhož testu zadávaného týmž osobám bez spánkové deprivace statisticky významný?
2. Budou se statisticky významně lišit výsledky jednotlivých částí testu – tj. dle toho, jaký druh paměti je testován, jedná-li se o test paměti na slova, obrázky nebo čísla ?

Dále se budu zabývat již samotnou charakteristikou výzkumu, popisem výzkumných metod a podrobným popisem vykonávaného testu.

7.2 Základní charakteristika výzkumu

Záměrem bylo zjistit, zda nevyspaní ovlivňuje kvalitu zapamatování. V důsledku toho byl vysokoškolským studentům, kteří podstoupili 24 hodinovou spánkovou deprivaci, dán pamětní test. Z důvodu vysokého počtu respondentů a jejich studia v jiných městech České republiky byl test prováděn ve dvou menších skupinách. Respondenti byli po celou dobu výzkumu hlídáni a po uplynutí časového cyklu, kdy byl narušen jejich cirkadiánní rytmus, jim byl předložen pamětní test, který obsahoval statisticky hodnotitelné části.

Jako srovnávací položka byla vytvořena druhá verze testu, kterou stejní účastníci vyplňovali ráno po probuzení ve shodném časovém úseku (tři měsíce po prvním testování).

S respondenty jsme strávili celou noc a poté měli všichni za úkol vyplnit test na počítači. Test byl vyhotoven tak, aby ho účastníci nemohli vyplňovat ani na telefonu, ani na tabletu, byl

jim zpřístupněn pouze na počítači. Obě verze testu měli respondenti za úkol vyplnit kolem osmé až deváté hodiny ranní. Mezi oběma vyplňovanými verzemi testu, jak již bylo řečeno, byl rozestup tří měsíců. Test byl vždy vyplňován ve zkouškovém období.

Všechny dané atributy s sebou mohly nést jisté limity, kterými se budu podrobněji zabývat v kapitole limity výzkumu. Avšak díky provádění testů pomocí moderních technologií bylo umožněno získání dalších hodnotných informací, které poskytují bližší náhled na problematiku paměti a spánkové deprivace.

Podmínkou účasti v testu bylo neužívání žádných psychotropních a návykových látek. Aby však byly podmínky shodné s přirozeným prostředím, výjimkou se stal kofein, který byl všem účastníkům bez rozdílu povolen.

7.3 Popis výzkumných metod

Jako výzkumnou metodu jsem použila sebou vytvořený statisticky hodnotitelný test, který se skládal ze tří částí. Verze testu jsem vytvořila dvě, první verze sloužila pro vybraný vzorek účastníků ke zjištění vlivu spánkové deprivace na pamětní procesy a druhá verze byla vytvořena pro kontrolní vzorek účastníku, kteří test vykonávali po vyspání. Podrobněji se budu testem a testovými úlohami zabývat níže.

7.4 Popis testu

Samotný test byl vyhotoven jako webová aplikace, kterou bylo možné spustit na počítači s rozlišením alespoň 1024px na šířku. Všem ostatním zařízením a počítačům s menším rozlišením byl test zakázán, včetně zařízení dotykových.

Jak už bylo zmíněno, test se skládal ze tří částí, které tvořily další podúlohy (viz Přílohy). Pro každou z úloh měli respondenti vymezeny vždy stejné časové podmínky, na zapsání jednotlivých odpovědí pak měli času, kolik potřebovali. K jednotlivým testovým úlohám se nemohli vracet.

7.5 Popis jednotlivých úloh

První úloha se skládala z textu, na jehož přečtení měli účastníci určené množství času. Jejich úkolem bylo text přečíst a v další jeho fázi, bez možnosti navrátit se ke čtení, zodpovědět množství otázek. Odpovědi na otázky byly koncipovány s možností výběru odpovědi. V tomto výběru byly vždy tři možnosti.

První úkol

INDIVIDUÁLNÍ PSYCHOLOGIE - ALFRED ADLER, od Zuzany Hadj Moussově

Alfred Adler se narodil ve Vídni roku 1870. Původním vzděláním byl oční lékař. Už záhy ve své praxi zjistil, že orgán, který zůstal zdravý, přebírá do určité míry funkci orgánu postiženého a tím se rozvíjí více, než by tomu bylo v běžné situaci. To ho přivedlo k myšlence orgánové nedostatečnosti a její kompenzace, kterou později na obecnější úrovni rozvinul ve své vlastní psychologické teorii. Většinou je Adler považován za žáka Freudova, není to však zcela přesné. Adlera lze spíše považovat za Freudova kolegu, s nímž ho spojovalo především pojetí psychického života jako dynamického systému, v němž zdánlivě nevýznamné události mohou zapříčinit pozdější problémy či ovlivnit vývoj. Lze tedy spíše říci, že Freud a Adler se na určitý čas setkali, a později, když se jejich teorie natolik oddálily, že nebylo možno je sloučit, rozešli se každý svou cestou.

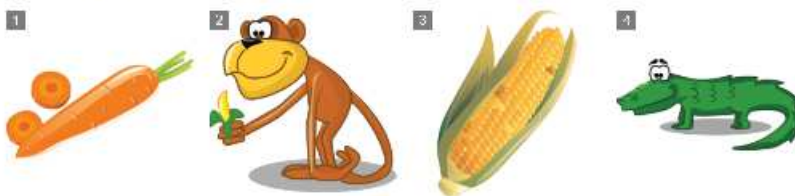
První úkol

- 1 Ve kterém roce se narodil Alfred Adler?
 1870 1842 1780

Obrázek 9 Ukázka textové úlohy

Druhá úloha byla složena z náhodně se zobrazujících obrázků. Respondenti měli za úkol zapamatovat si množství obrázků, které sestávaly z dvakrát shodného počtu od 4 do 8 obrázků jdoucích za sebou. Což znamená, že v každé podúloze byly dvě řady obrázků se shodným počtem prvků. Celkově tak bylo deset obrázkových úloh.

Druhý úkol (1/10)



Druhý úkol (1/10)

1. obrázek

2. obrázek

3. obrázek

4. obrázek

Další

Obrázek 10 Ukázka obrázkové úlohy

Třetí úloha byla složena z náhodně jdoucích čísel od 0 do 9. Skládala se z pěti podúloh a v každé podúloze (číselné řadě) byl vždy dvakrát shodný počet prvků od 4 do 8. Na každou řadu čísel respondenti odpovídali zvlášť. Což znamená, že v každé podúloze byly dvě číselné řady se shodným počtem prvků. Tím, stejně jako u druhé úlohy vzniknul počet deseti řad obrázků..

Třetí úkol (1/10)

Zapište posloupnost

Daší

Třetí úkol (1/10)

5 4 8 9

Obrázek 11 Ukázka číselné úlohy

Na každou řadu čísel a obrázků respondenti odpovídali zvlášť. Na každou z úloh měli vymezeny vždy stejné časové podmínky, na odpovědi pak libovolný časový úsek. Číselné řady i řady sestavené z obrázků musely následovat posloupně za sebou. Respondenti tedy nemohli zaměňovat pořadí. Pokud se jim podařilo určit všechny prvky v řadě správně, úloha jim byla uznána, pokud v nějakém z prvků chybovali, úloha byla označena jako nesprávná a tudíž neuznána.

Na závěr testu bylo položeno několik otázek, které měly objasnit psychický stav účastníků a jejich somatotyp. Tím bylo umožněno pozorovat interakci psychosociálních a biologických faktorů (Škoda a Doudolík, 2011).

Díky vyhodnocování testu na počítači, který neprodleně zasílal výsledky, bylo možné sledovat nejenom celkový čas, který respondenti při vyplňování testu strávili, ale také individuální prodlevy při jednotlivých úlohách, což umožnilo důkladnější vyhodnocení a komparaci obou srovnávacích položek.

7.6 Zkoumaná skupina

Předmětem zájmu byli studenti (muži, ženy) všech typů vysokých škol, kteří tvořili jak skupinu zkoumanou, tak kontrolní. V předběžném plánování jsem do výzkumu chtěla zapojit přibližně 25 lidí, bohužel takových náročných podmínek všichni nemohli dostat, a tak se do projektu nakonec zapojil celkový počet 17 studentů. Někteří respondenti svou spoluúčast odmítli okamžitě, jiným se nepodařilo vydržet 24 hodin bez spánku. Věřím však, že i ze vzorku 17 respondentů bude možné získat statisticky významná data.

Tabulka 1 Zkoumaná skupina

Respondenti	Věk	Pohlaví	Studium
1.	23	Muž	Vysokoškolské – ČVUT
2.	24	Žena	Vysokoškolské – MU
3.	23	Muž	Vysokoškolské – UK
4.	24	Muž	Vysokoškolské – VŠE
5.	23	Žena	Vysokoškolské – VŠB - TU
6.	24	Žena	Vysokoškolské – OU
7.	23	Muž	Vysokoškolské – VŠB - TU
8.	23	Muž	Vysokoškolské – VŠB - TU
9.	25	Muž	Vysokoškolské – UPA
10.	23	Muž	Vysokoškolské – ČVUT
11.	23	Muž	Vysokoškolské – ČVUT
12.	25	Muž	Vysokoškolské – ČVUT
13.	24	Žena	Vysokoškolské – OU
14.	25	Muž	Vysokoškolské – VOŠP a SPŠM
15.	25	Muž	Vysokoškolské – Unicorn college s.
16.	23	Žena	Vysokoškolské – UK
17.	23	Muž	Vysokoškolské – ČVUT
Součet	Věkový průměr	Ženy/Muži	
17	≈24	5/12	

Zkoumanou skupinu tvořili převážně studenti technických škol studujících na Českém vysokém učení technickém v Praze a Vysoké škole báňské – Technické univerzitě v Ostravě. V neposlední řadě se ve skupině vyskytovali respondenti studující přírodní vědy na Ostravské a Masarykově Univerzitě, student filozofické a právnické fakulty Univerzity Karlovy, student mezinárodních vztahů na Vysoké škole ekonomické v Praze a také student Vyšší odborné školy potravinářské a Střední průmyslové školy mlékárenské v Kroměříži. Ačkoliv bylo o spolupráci požádáno mnoho studentů obou pohlaví, do sběru dat se zapojila spíše mužská část populace, konkrétně tedy v počtu 12 mužů a 5 žen.

7.7 Statistické vyhodnocení

Cílem výzkumu a jeho statistického vyhodnocení bylo zjistit, zda se budou statisticky významně lišit jednotlivé úkoly testu v situaci spánkové deprivace a bez deprivace.

Pro statistické vyhodnocení experimentu jsem se rozhodla použít Studentův t-test¹⁰, konkrétně jeho párovou variantu. Ta umožňuje porovnat subjekty, kteří byli porobeni dvěma měřeními v různých podmínkách – v našem případě pod vlivem spánkové deprivace a bez spánkové deprivace. Celý test je tedy založen na testování rozdílu párových měření.

Hladinu významnosti α jsem zvolila 0.05, to znamená, že mám 5% pravděpodobnost zamítnutí nulové hypotézy, ačkoliv platí.

7.7.1 Stanovení hypotéz

Celý párový t-test je založen na testování hypotézy, že průměr párových rozdílů je roven nule. Proto jsem si stanovila nulovou hypotézu H_0 , která tvrdí, že průměrná úspěšnost v testu před vyspáním a po vyspání je stejná. Alternativní hypotéza H_a tedy tvrdí, že spánek má vliv na úspěšnost. Jelikož provádím tři různá měření, je třeba sestavit tři dvojice hypotéz.

7.7.1.1 Text

H_{01} : V testu na zapamatování textu se neliší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

H_{a1} : V testu na zapamatování textu se liší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

7.7.1.2 Obrázky

H_{02} : V testu na zapamatování obrázků se neliší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

H_{a2} : V testu na zapamatování obrázků se liší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

¹⁰ STEPHEN, Lerman. *Encyclopedia of Mathematics Education*. London, UK: Springer Netherlands, 2014.

7.7.1.3 Čísla

H03: V testu na zapamatování čísel se neliší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

Ha3: V testu na zapamatování čísel se liší průměrná úspěšnost mezi respondenty v situaci spánkové deprivace oproti respondentům bez ní.

7.7.2 Studentův t-test

Nulovou hypotézu testuji pomocí testovacího kritéria t , které získám následovně:

$$t = \frac{|\bar{x}|}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$$

- $|x|$ je absolutní hodnota aritmetického průměru párových rozdílů
- s^2 je odhad rozptylů
- n je počet účastníků experimentů

7.8 Výsledky výzkumu a jejich interpretace

Odhad rozptylů s^2 se spočítá ze vztahů:

Pro zjištění vlivu spánkové deprivaci na zapamatování obrázku jsem si stanovila tyto hypotézy: kde x je průměr párových rozdílů a x_i jsou jednotlivé párové rozdíly. Výsledné testovací kritérium t jsem následně porovnála s kritickou hodnotou testovacího kritéria. Pro vyhledání kritické hodnoty je nutno zvolit hladinu významnosti α (mnou zvolena hodnota je 0.05) a počet stupňů volnosti, který je v párové variantě t-testů roven hodnotě $n-1$, tedy 16. Pro tyto hodnoty vychází kritická hodnota testovacího kritéria 2,120. Výsledek kritické hodnoty jsem našla v tabulce uvedené v Metodách pedagogického výzkumu (Chráška, 2007).

Pokud vyjde výsledná hodnota testovacího kritéria t vyšší než kritická hodnota, můžu zamítnout nulovou hypotézu a přijmout alternativní. V opačném případě přijímám nulovou hypotézu.

Celkové výsledky statistického vyhodnocení uvádím v tabulce č. 2, výsledky jednotlivých úloh, ke kterým jsem dospěla opět metodou studentova t-testu, kde pokud výsledná hodnota t byla výrazně vyšší, $H0$ jsem zamítnula a přijala Ha , pak v tabulkách č. 3, 4 a 5. Pro lepší představu ještě přikládám jednotlivé procentuální grafy s průměrem zapamatování prvků.

Tabulka 2 Výsledky statistického vyhodnocení

Typ úlohy	t-hodnota	Vyšší, než kritická (2,120)
Text	0,696	Ne
Obrázky	3,941	Ano
Čísla	2,445	Ano

Tabulka 3 Průměrné hodnoty textové úlohy

text	Textová úloha			
	Skupina se spánkovou deprivací	Skupina bez spánkové deprivace	Rozdíl	Statiticky významý rozdíl
	0,847	0,8	0,047	ne

Tabulka 4 Průměrné hodnoty obrázkových úloh

Počet obrázků	Obrázková úloha			
	Skupina se spánkovou deprivací	Skupina bez spánkové deprivace	Rozdíl	Statiticky významý rozdíl
4	0,971	0,969	0,002	ne
5	0,676	0,906	-0,230	ano
6	0,441	0,594	-0,153	ano
7	0,059	0,5	-0,441	ano
8	0,176	0,281	-0,158	ano

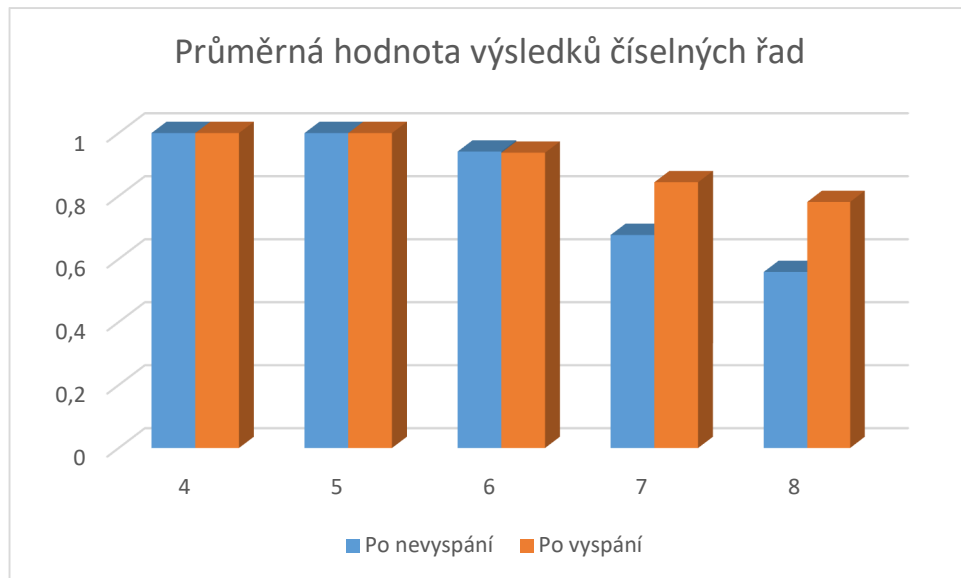
Graf 1 Hodnoty výsledků obrázkového testu



Tabulka 5 Průměrné hodnoty číselných řad

Počet čísel	Číselné řady			
	Skupina se spánkovou deprivací	Skupina bez spánkové deprivace	Rozdíl	Statisticky významný rozdíl
4	1	1	0	ne
5	1	1	0	ne
6	0,941	0,938	0,003	ne
7	0,676	0,844	-0,167	ano
8	0,559	0,781	-0,222	ano

Graf 2 Hodnoty výsledků číselných řad



V závěru mohu říci, že v případě testových úloh obrázků a čísel vyšel statisticky významný rozdíl a projevil se vztah závislosti na vyspání a nevyspání respondentů. Vyšší t-hodnota u obrázků naznačuje, že spánkový deficit má pravděpodobně vyšší vliv také na vybavnost vzhledem k rozpoznání jednotlivých druhů obrázků. U čísel je tato hladina nižší nejspíše proto, že dochází lépe k asociacím, díky kterým si jedinec může čísla následně lépe vybavit.

S ohledem na vyhodnocování jednotlivých časů strávených na úlohách je také vidno, že se respondenti častěji déle rozpomínali na úlohy s čísly ve stavu nevyspání, než tomu bylo naopak. U textových úloh byl průměrný čas strávený na odpovědích po vyspání také kratší. U obrázků se tyto hodnoty různí a není tak možné usoudit, zda korespondoval čas strávený na úloze s nevyspáním či nikoli, patrné však je, že výsledky zpravidla odpovídaly zjišťovaným

stavům respondentů. Většina respondentů pocítovala po nevyspání únavu. Nevyspáním trpí hlavně mozek, čímž se zhoršuje také funkce paměti, schopnost učit se a nebo rozhodovat. Když nespíme, naše tělo se nezbavuje toxických bílkovin na neuronech a tím se sníží naše schopnost myšlení.

Po vyspání se respondenti cítili čerstvě, ale stále u nich panovala spánková deprivace, jednalo se však spíše o deprivaci chronickou. Ukázalo se, že korelace mezi respondenty, kteří dodržují spánkový režim a těmi, kteří ho nedodržují, není zvlášť významná. Viditelný rozdíl se projevil právě v pocitech respondentů po vyspání, což také odpovídá zjištěným výsledkům.

Vzhledem k možnosti porovnat výsledky mužů a žen, ačkoli žen se zúčastnilo pouze pět, jsem se rozhodla alespoň uvést základní informace a poznatky, které se v testu projevily jako odlišnosti mezi pohlavími. Co se týká mužů, jejich průměrné výsledky byly ve všech úlohách lepší, kromě obrázků po nevyspání, kde byly lepší ženy, ale jen o setiny. Ačkoliv je tento jev hůře vysvětlitelný, dle závěrečných otázek bylo možno zjistit, že u mužů byla horší vybavnost obrázků, které si častěji vybavovali v anglickém jazyce, nikoli však v českém, proto se častěji zadrhli u některého z obrázků a nestihli v časovém úseku projet všechny obrázky, které se jim zobrazovaly. Tento jev se objevoval hlavně u mužů technických škol, kterých bylo v porovnání s muži jiných škol převážná většina.

Muži i ženy používají při řešení úkolů jinou část mozku. Na rozdíl od žen jsou muži naprogramováni k tomu, aby se soustředili pouze na jeden problém, kdežto ženy jich řeší více najednou, což mohlo vést k horší soustředěnosti. Přestože muži mají lepší slovní zásobu, je jejich komunikativnost menší a tím spíše je pravděpodobně přispíváno k horší vybavnosti. A dále musíme zohlednit fakt, že ženy nejsou natolik fyziologicky vybaveny, aby ustály tlak, který na ně kladla úplná spánková deprivace, což se pak promítlo do celkových výsledků.

7.9 Limity výzkumu

Vzhledem k náročným podmínkám, které s sebou výzkum zaměřený na vliv spánkové deprivace na kvalitu učení obnášel, test provázely jisté limity, o kterých je zapotřebí se rovněž zmínit.

Testovanou skupinou byli výhradně studenti vysokých škol, a tudíž je možné, že výsledek se nedá generalizovat na celou populaci.

Jelikož celý výzkum obnášel náročné podmínky na jeho vykonání, bylo zapotřebí získat spolehlivé a odhodlané jedince, kteří by dostali instrukcí, které jim byly předem sděleny. Bohužel, za těchto okolností nebylo možné sehnat více účastníků výzkumu, ať už z toho

důvodu, že i při počtu 17 respondentů bylo obtížné všechny ohlídat, a také proto, že vzorek skládající se z respondentů vysokých škol je tvořen studenty všech vysokých škol České republiky, kteří studují v různých ročnících, a tudíž mají různé povinnosti a je obtížné zorganizovat jeden vhodný termín, který by byl pro všechny vyhovující.

Jak už bylo zmíněno, nebylo možné všechny členy zapojené do výzkumu plně sledovat a podchytit tak, aby při vyplňování testu, u kterého jsem nebyla osobně přítomna, panovaly pro všechny stejné podmínky. Co však bylo možné sledovat byl čas, kdy byl test jednotlivými respondenty doopravdy vyplněn a s tím následně pracovat. Do časového úseku mezi osmou adevátou hodinou ranní se vešli všichni respondenti.

Další limit výzkumu shledávám v tom, že nebylo možné zajistit, aby byly obě verze testu shodné. Aby měl test alespoň částečně vypovídající hodnotu, byly zaměněny úlohy v testu. Byla změněna první úloha, která sestávala z textu. V kontrolní verzi testu byl účastníkům dán text, který byl delší, a jako kompenzace byl adekvátně k jeho délce navýšen čas, který účastníci měli na přečtení. Stejně tak nebylo zcela možné vytvořit stejné otázky vztahující se k textu, aby test byl plně spolehlivý. Počet otázek zůstal zachován. Text však obnášel ještě další limit, a to ten, že nešlo zamezit respondentům v tom, aby odpovědi z textu nestříleli od boku nebo jinak řečeno netipovali. U ostatních částí textu bylo z výsledků poznatelné, že na úkolech pracovali tak, jak měli. U obrázkového testu byly zpřeházeny obrázky a u číselných řad došlo k záměně jednotlivých číslic, aby respondenti neměli za úkol vyplňování stejných úkolů. I přes všechny snahy o obměny testu však respondenti již věděli, co bude kontrolní verze testu obnášet.

Jelikož nebyly vhodné podmínky proto, aby byl mezi vyplňováním jednotlivých testů delší časový úsek, shledávám jako další, ne však tak vážný, nedostatek v mezidobí mezi vykonáváním samotného testu a jeho kontrolní verzí.

Na závěr je však třeba říci, že test nebyl pro účastníky nesrozumitelný nebo jinak nepochopitelný, a tudíž je možno usoudit, že nedošlo k významnému přenosu znalostí mezi prvním a druhým během experimentu. Pro kompletní vyloučení tohoto problému bych v budoucnosti volila variantu, kdy jedna polovina účastníku bude provádět testy v posloupnosti po nevyspání a po vyspání jako nyní, a druhá bude provádět nejdříve test po vyspání a až poté po nevyspání.

7.10 Diskuse

Z výsledků výzkumu je opravdu patrné, že spánkem dochází k obnově vydané denní energie na emocionálních, fyzických a kognitivních procesech. Spánek je důležitý pro ukládání a třídění dat do dlouhodobé paměti, jak je také patrné na obrázku č. 2 (Nakonečný, 1997) z křivky zapamatování po spánku a po další aktivitě. Spánkový deficit může naopak zapříčinit poruchu krátkodobé paměti. Dle Zhangova modelu bdícího a spícího jedince se lze přesvědčit, že pokud nedojde k útlumu fyziologických funkcí a celkové regeneraci sil, tedy spánku, naučené informace se neukládají do dlouhodobé paměti, ale zůstávají pouze v paměti krátkodobé, která se rychle vyčerpá, z tohoto důvodu pak nedochází k úspěšnému učení. Jak je tomu však i u dlouhodobé paměti, paměť krátkodobá vytěsňuje zbytečné nebo neúplné informace. Jak se ve své knize zmiňuje Medina (2012), k lepšímu zapamatování a následnému vybavování napomáhá stejné nebo podobné prostředí, ve kterém docházelo k učení. Dále napomáhá opakování jednotlivých prvků nahlas. V krátkodobé paměti kódujeme prvky nejlépe právě pomocí akustické stránky, to znamená, že pokud si respondenti jednotlivé úkolové otázky nahlas opakovali, mohlo dojít ke kýženějším výsledkům. U dlouhodobé paměti zase převládá způsob kódování pomocí sémantických znaků.

Při zapamatování číselných řad uchovávaných do krátkodobé paměti mohlo po probdění noci docházet k mírným poruchám, čímž lze vysvětlit závěrečné statisticky významné rozdíly ve vyplňovaných číselných řadách po vyspání a beze spánku. Vzhledem k tomu, že k udržení informací, které si potřebujeme zapamatovat, napomáhá mechanické opakování a shlukování informací do asociací, dosáhli respondenti výrazně lepších výsledků při zapamatování číselných řad než obrázků. Pro zapamatování různých prvků nebo obrazců, kromě krátkodobé paměti, působí také paměť názorná a záměrná, potažmo paměť logická, která slouží k smyslupnému pochopení textu a následnému vybavování informací.

Jak bylo zmíněno v odborné literatuře, ve spánku jedinec nabírá síly, a tak se může zase cítit čerstvě, což se také projevilo v pocitech u respondentů. Rovněž konkrétní stav nebo rozpoložení účastníků, jak už bylo zmíněno, se mohl odrazit na vybavování. Pokud si totiž nějaké informace kódujeme ve stavu štěstí nebo smutku, pak si je také lépe vybavíme ve stejném rozpoložení. Proto jestli respondenti měli po celou dobu testu stejné rozpoložení, a to jak při kódování informací, tak při vybavování si informací, můžeme předpokládat, že měli lepší podmínky k vykonávání jednotlivých úloh.

Za předpokladu, že u respondentů nastal některý z negativních jevů jako je pálení očí, svědění, třes, bušení srdce, podrážděnost, případně neobvyklé snížení pozornosti, mohli bychom

pozorovat negativní vliv na výsledky. U jednoho z respondentů se právě podrážděnost objevila, ale dle porovnání s ostatními respondenty neměla negativní vliv na výsledky. Což opět nelze zobecňovat pro malý vzorek jedinců s daným pocitem. Pokud bychom však vycházeli z daného tvrzení, lze usoudit, že rozpoložení studenta bylo tímto stavem provázeno po celou dobu testu.

Vlivem cirkadiálních rytmů se dostáváme do procesu spánkové regulace nazývané jako proměnná neboli proces C, ve kterém na nás ponejvíce působí světlo, a pak proces S, který se hromadí s každou hodinou bdění. Vzhledem k tomu, že pro zvyšování únavy je významná hladina adenosinu v těle, je možné tento jev ztotožnit s procesem S. Ten jsme schopni snížit vlivem působení kofeinu (Plháková, 2013). To je také jeden z důvodů, proč se někteří jedinci po nevyspání cítili svěže. Druhým je právě vnitřní oscilátor působící při procesu C. Jelikož byl test zkoumanou skupinou vyplňován v ranních hodinách a působilo na ně tzv. modré světlo, mohlo to značně ovlivnit jejich výsledky. V testované kontrolní skupině se však zmínilo pouze pět jedinců, že nepocítují únavu a cítí se čerstvě, proto je důležité vzít v potaz, že na každého působí podmínky a vnitřní oscilátor trochu jinak. Není tedy možné generalizovat na myšlenku, že všichni ti, kteří nespí 24 hodin, se budou ráno cítit čerstvě. Ačkoliv není plně jasné, zda je 24 hodinová deprivace determinantem změny výsledků kognitivní činnosti, z testu je zřejmé, že se hranice vzájemného porovnání výsledků v situaci spánkové deprivace a bez deprivace liší. Proto je důležité, aby studenti nepodceňovali spánek na úkor učení. U jedince dojde k přemáhání únavy, což bude, vzhledem k povaze zapamatování, kdy se budou jedinci informace ukládat pouze do krátkodobé paměti, kontraproduktivní. Jedinec nebude ani vyspaný a nebude mít nabyté ani tak důležité vědomosti, kvůli kterým omezil spánek.

8. Závěr

Spánek je potřebný nejen k regeneraci sil fyzických, ale také duševních. Zásluhou spánku jsme schopni takzvaného restartu a opětovného fungování. Vzhledem k často se vyskytujícím otázkám ohledně špatného životního stylu studentů co do stravy, trávení volného času, rozložení sil nebo nedostatečného spánku byla tato práce zaměřena na analýzu vlivu spánku na kvalitu učení.

Mým záměrem bylo zjistit, zda je spánek právě tím činitelem, který ovlivňuje naše pamětní procesy.

Myslím si, že byly splněny základní teoretické cíle, díky kterým byl ujasněn vzájemný vztah spánku a učení, ale také učení a paměti. Z literatury byly získány jasné informace, které naznačují, že je spánek velice důležitý a potřebný pro tělo i mysl. Vlivem jeho nedostatku dochází k oslabování procesů paměti a učení, jež jsou důležitou každodenní součástí postmoderního světa, ve kterém žijeme.

Z výsledku praktické části bakalářské práce, která byla získávána pomocí dvou verzí pamětního testu a vyplněna stejnými respondenty po 3 měsících bylo jasně prokázáno, že spánek má velký vliv na zapamatování a krátkodobou paměť. Z hlediska výzkumného cíle byly zodpovězeny také výzkumné otázky. A to i navzdory již známému tzv. modrému světlu, které je kromě denního světla vyzařováno také počítači nebo televizemi a jedinice, který se vyskytuje v jejich blízkosti nabuzuje a pak také jistých limitů bakalářské práce.

Celkové výsledky stanovených výzkumných otázek vzhledem k cíli práce jsou konkretizovány s ohledem na statistické vyhodnocení. Vzhledem k těmto výsledkům výzkumu, kde dosáhly hodnoty dvou zkoumaných úloh ze tří nad kritickou mez, je fakt potřeby spánku jasný.

V testových úlohách respondenti plnili tři úkoly, z čehož se jedna úloha sestávala z přečteného textu a následného zodpovězení otázek, ve kterém se neprojevila statisticky významná data, jelikož výsledná t-hodnota byla nižší, než kritická mez. Rozdíl se však projevil v úlohách se zapamatováním určitého počtu obrázků a čísel, kdy obrázkové úlohy s výsledkem 3,941 jasně převýšily kritickou mez 2,120, a čísla s t-hodnotou 2,445 tuto kritickou mez také překročila. Proto je důležité zamyslet se nad tím, zda budeme prozíraví, či se budeme stále trápit při učení v nočních hodinách a ubírat tak na spokojenosti, pozornosti, výkonu v učení, paměti a spánku.

Na závěr bych ráda obeznámila širokou veřejnost s možným obohacím testu, které by přispělo k relevantnějšímu vyhodnocení, a to v takovém rozsahu, že by v budoucnosti byla zvolena varianta zkoumání vzorku respondentů, kdy jedna polovina účastníků bude provádět testy v posloupnosti po nevyspání a po vyspání, jako tomu bylo nyní, a druhá bude provádět nejdříve test po vyspání a poté po nevyspání.

I přes veškeré nedostatky jsou závěry práce o vlivu spánku na zapamatování velice podnětné k dalším výzkumům, případně ke změně životního stylu studentů vedoucímu ke zkvalitnění studijních výkonů.

„Paměť má dvojí přednost - snadno zachycuje a věrně uchovává.“ Marcus Fabius Quintilianus

9. Seznam použité literatury

- Adenosin, 2016. In: *Velký lékařský slovník* [online]. Praha: Maxdorf, [cit. 2016-04-10].
Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/adenosin>
- CAREY, Benedict, 2015. *Jak se učíme: překvapivá pravda o tom, kdy, kde a jak se učíme*. Přeložil Romana HEGEDŮSOVÁ. Brno: Bizbooks. ISBN 978-80-265-0349-1.
- CARNEGIE, Dále, 2002. *Jak získávat přátele a působit na lidi*. Praha: Beta. ISBN 80-7306-051-5.
- ČÁP, Jan, 1993. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: Karolinum. ISBN 80-7066-534-3.
- Co všechno ničí váš spánek?, 2016. In: *Tn.nova.cz: VÍKEND* [televizní pořad]. TV NOVA, 17. 5. 2016. Dostupné též z: <http://tn.nova.cz/clanek/vikend/vikend-co-vsechno-nici-vas-spanek.html>
- Europe: revue littéraire mensuelle, 1923*. Paris: Centre national des Lettres, 1923. ISSN 0014-2751.
- Gamma-Aminobutyric acid, 2001. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): WikimediaFoundation, [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Gamma-Aminobutyric_acid#Neurotransmitter
- GRYGÁRKOVÁ, DIS., Simona. Thiamin - vitamín B1. In: *Celostní medicína.cz* [online]. 2009 [cit. 2017-06-17]. Dostupné z: <https://www.celostnimedicina.cz/tiamin-vitamin-b1.htm>
- Hana Kyclerová, 2015. *Cirkadiánní systém v čichových lalocích*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta.
- HARRISON, Yvonne a James A. HORNE, 2000. The impact of sleep deprivation on decision making: A review. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 6(3), 236-249. DOI: 10.1037//1076-898X.6.3.236. ISSN 1076-898x. Dostupné také z: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/1076-898X.6.3.236>
- HORVAI, Ivan, 1968. *Spánek, sny, sugesce a hypnóza*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- CHRÁSKA, Miroslav, 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.

- KASSIN, Saul M, 2012. *Psychologie*. 2. vyd. Přeložil Dagmar BREJLOVÁ, přeložil Veronika SOBOTKOVÁ, přeložil Helena ŠOLCOVÁ. Brno: CPress. ISBN 978-80-264-0074-5.
- KITTNAR, Otomar, 2011. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3068-4.
- LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1284-0.
- LEIBOLD, Gerhard, 1994. *Dobrý spánek - dobré nervy*. Praha: Svoboda-Libertas. ISBN 80-205-0358-7.
- LUND, Nick, 2012. *Intelligence a učení*. Praha: Grada. Z pohledu psychologie. ISBN 978-80-247-3922-9.
- MEDINA, John, 2012. *Pravidla mozku: nejnovější vědecké poznatky pro úspěch v práci, doma i ve škole*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0015-5.
- Melatonin profile, 2017. In: *Sandhills NEUROLOGISTS* [online]. Sandhills NEUROLOGISTS [cit. 2017-06-16]. Dostupné z: <https://www.sandhillsneurologists.com/2015/04/melatonin-and-sleep>
- MICHALIČKA, M, 1968. Teorie paměti. *Pedagogika*. **1968**(1), 109-118. ISSN 0031-3815.
- MUDR. ŠÁCHA, Pavel. Vitamin B12 (cyanokobalamin). In: *Celostnimediceina.cz* [online]. 2009 [cit. 2017-06-17]. Dostupné z: <https://www.celostnimediceina.cz/vitamin-b12-cyanokobalamin.htm>
- NAKONEČNÝ, Milan, 1997. *Encyklopedie obecné psychologie*. 2., rozš. vyd., v Akademii vyd. 1. (1. vyd. v nakl. Vodnář pod náz. Lexikon psychologie). Praha: Academia. ISBN 80-200-0625-7.
- NAKONEČNÝ, Milan, 2015. *Obecná psychologie*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 978-80-7387-929-7.
- Nervový systém, nervová soustava, mozek, mícha, 2016. *Náš člověk* [online]. [cit. 2016-11-08]. Dostupné z: <http://nervova-soustava-mozek-micha.nasclovek.cz/>
- PLHÁKOVÁ, Alena, 2004. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1499-3.

- PLHÁKOVÁ, Alena, 2013. *Spánek a snění: vědecké poznatky a jejich psychoterapeutické využití*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0365-0.
- RADIL-WEISS, Tomáš, 1969. *K mechanismu spánku*. Academia. ISSN 0577-3652.
- ROZUMOVÁ, Eva, 2012. *Spánek a adolescent*. Ostrava, [cit. 2017-06-17]. Maturitní práce. Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, OSTRAVA, příspěvková organizace.
- SEIDL, Zdeněk, 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.
- NEVŠÍMALOVÁ, Soňa a Karel ŠONKA, 1997. *Poruchy spánku a bdění*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-85800-37-3.
- SOVÁK, Miloš, 1990. *Učení nemusí být mučení*. Ilustroval Miroslava JAKEŠOVÁ. Praha: SPN. Knihy pro rodiče (SPN). ISBN 80-04-24306-1.
- STEPHEN, Lerman, 2014. *Encyklopedia of Mathematics Education*. London, UK: Springer Netherlands. ISBN 978-94-007-4977-1.
- ŠKODA, Jiří a Pavel DOULÍK, 2011. *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3341-8.
- VÁGNEROVÁ, Marie, 2007. *Vývojová psychologie II.: Dospělost a stáří*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1318-5.
- VONDRÁČEK, Vladimír, 2012. *Fantastické a magické z hlediska psychiatrie*. Praha: Columbus. ISBN 978-80-87588-04-5.
- VYSKOČIL, František. Rozdíly mezi mužem a ženou: 2. část: Mlčení a mluvení, testosteron a estrogen. *Časopis Vesmír* [online]. 2006(85), 490-494 [cit. 2017-06-08]. Dostupné z: [http://casopis.vesmir.cz/clanek/rozdily-mezi-muzem-a-zenou-\(2\)](http://casopis.vesmir.cz/clanek/rozdily-mezi-muzem-a-zenou-(2))

10. Přílohy

Ukázka testu

Respondenti byli vybráni náhodně a předem obeznámeni, že budou vykonávat dvě verze testových úloh s jistým časovým rozestupem. V rámci toho jim byly taktéž poskytnuty základní instrukce k testu, které byly vloženy i do samotné aplikace.

1. Instrukce

Předběžná instrukce

- Test musí být vyplňován na počítači.
- Jeho vyplnění musí být provedeno po 24 hodinách bez spánku, a to ráno mezi 8-9 hodinou. Je zapotřebí, aby respondenti neužívali alkohol ani jiné látky ovlivňující jejich vnímání. Toto je nutné z důvodu měřitelnosti a stejných „laboratorních“ podmínek.

Všem zúčastněným předem moc děkuji.

Jen pro připomenutí, jedná se o práci: Vliv spánkové deprivace na kvalitu učení u vysokoškolských studentů. Výsledky budou použity pro účely BP.

Instrukce v testu

Dobrý den,

jmenuji se Eva Rozumová a jsem studentkou FF UK. Ráda bych Vás pozvala a zároveň požádala o spoluúčast na výzkumu Vliv spánkové deprivace na kvalitu učení u vysokoškolských studentů.

Výzkum spočívá v tom, že účastníci probdívají celou noc, aby došlo k 24 hodinové deprivaci a následně jim bude dán test paměti. Důležitou podmínkou průzkumu je, že respondenti nesmí požívat žádné psychotropní látky. Káva a energy drinky jsou povoleny.

Výsledky poslouží k mé bakalářské práci.

2. Ukázka testu

Pár detailů

Pohlaví	Věk	Škola
<input type="radio"/> Muž <input checked="" type="radio"/> Žena	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="Vyber školu"/> 

[Další](#)

a. První úloha

Instrukce

První úkol

Následující úloha spočívá v přečtení textu, na který máte jistý časový limit, poté Vám automaticky text zmizí a Vaším úkolem bude zodpovědět příslušné otázky.

[Začít](#)

Ukázka úlohy

První úkol

INDIVIDUÁLNÍ PSYCHOLOGIE - ALFRED ADLER, od Zuzany Hady Moussové

Alfred Adler se narodil ve Vídni roku 1870. Původním vzděláním byl oční lékař. Už záhy ve své praxi zjistil, že orgán, který zůstal zdravý, přebírá do určité míry funkci orgánu postiženého a tím se rozvíjí více, než by tomu bylo v běžné situaci. To ho přivedlo k myšlence orgánové nedostatečnosti a její kompenzace, kterou později na obecnější úrovni rozvinul ve své vlastní psychologické teorii. Většinou je Adler považován za žáka Freudova, není to však zcela přesné. Adlera lze spíše považovat za Freudova kolegu, s nímž ho spojovalo především pojetí psychického života jako dynamického systému, v němž zdánlivě nevýznamné události mohou zapříčinit pozdější problémy či ovlivnit vývoj. Lze tedy spíše říci, že Freud a Adler se na určitý čas setkali, a později, když se jejich teorie natolik oddálily, že nebylo možno je sloučit, rozešli se každý svou cestou.

První úkol

- 1** Ve kterém roce se narodil Alfred Adler?
 1870 1842 1780

b. Druhá úloha

Instrukce

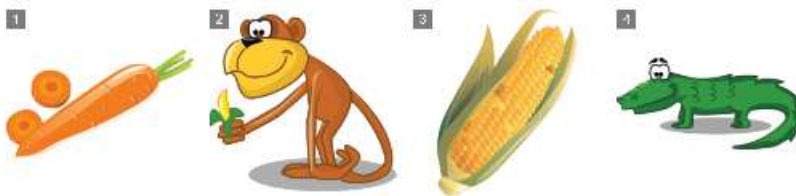
Druhý úkol

V této úloze se Vám opět po určitý časový limit bude ukazovat sada obrázků. Vaším úkolem bude zapamatovat si obrázky v přesném pořadí, jak jdou za sebou, a poté do připravených kolonek odpovědět, co jste viděli.

Začít

Ukázka úlohy

Druhý úkol (1/10)



Druhý úkol (1/10)

1. obrázek

2. obrázek

3. obrázek

4. obrázek

Další

c. Třetí úloha

Instrukce

Třetí úkol

V této úloze bude následovat stejný postup jako v předešlé úloze, avšak bude zapotřebí si zapamatovat čísla, nikoliv obrázky.

Začít

Ukázka úlohy

Třetí úkol (1/10)

5 4 8 9

Třetí úkol (1/10)

Zapište posloupnost

Další

Doplňující otázky v testu

Dotazník

- 1** Charakterizujte, zda se řadíte spíše k lidem, kteří jsou aktivní po ránu, nebo spíše k těm, kteří si práci nechávají na večer, kdy je jejich produktivita nejvyšší. (Jste spíše ranní ptáče nebo noční sova?)

- 2** Jak jste se cítil/a při psaní testu (rozmrzele, čerstvě, unaveně...)? (popište)

- 3** Dodržujete pravidelný spánkový režim, nebo naopak pocítujete spánkový deficit? (Je to způsobeno školními povinnostmi?)

Pokud chcete zaslat své výsledky po zpracování, vložte svůj e-mail.

Bohužel jsem během posledních 24 hodin usnul/a.

Uložit