

# ZDRAVÝ ŽIVOTNÍ STYL

Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.



8. 12. 2023

Spánek – nejdůležitější forma regenerace



# KURZ CELOŽIVOTNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

 PÁTEK - 12:30  
8. 12. 2023

 AREÁL VYSOKOŠKOLSKÝCH KOLEJÍ  
HARCOV, BUDOVA M

# SPÁNEK

Nejdůležitější forma regenerace



**Přednášející:**  
Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.

**Srdečně jsou zváni studentky a studenti**

**Technické univerzity v Liberci.**

Pro účastníky kurzu je připravený certifikát o absolvování.

**Na akci jsou také zváni**

studentky a studenti Technické univerzity v Liberci  
zařazení v projektu UNIS na podporu duální kariéry  
vrcholových sportovců.



# Obsah přednášky

- 1) Spánek v rámci regenerace
- 2) Mechanismus a spánkové fáze
- 3) Historie zkoumání spánku
- 4) Zdravotní význam a spánkové poruchy
- 5) Spánková doporučení
- 6) Monitoring spánku
- 7) Fakta o spánku (data z aktuálních výzkumů)

# Regenerace

## □ Regenerace aktivní vs. pasivní



# Regenerace



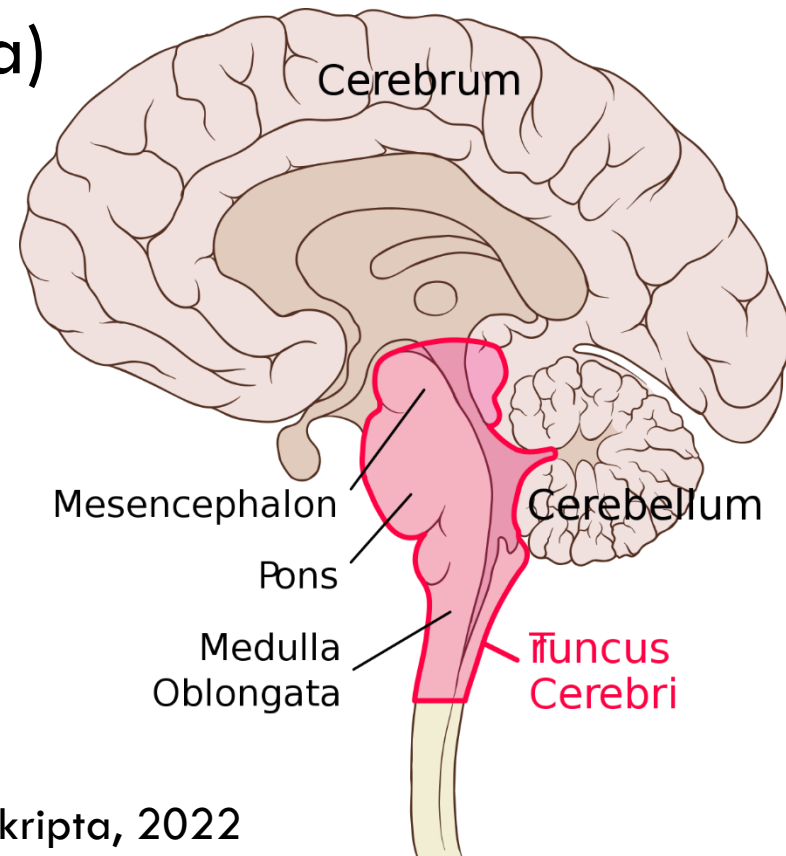
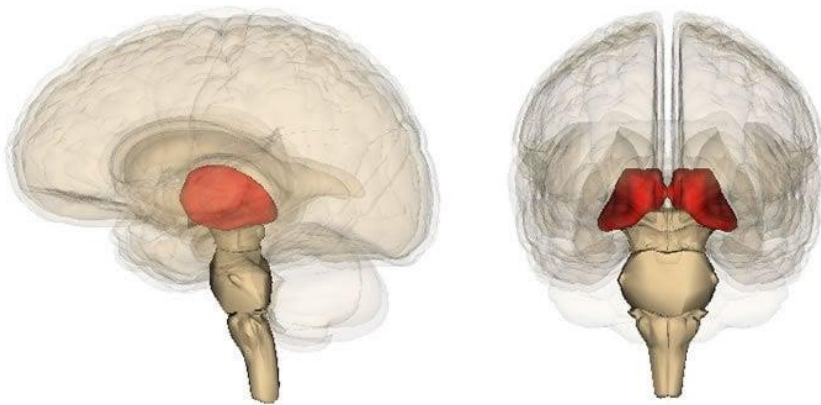
# Spánek

- Periodicky se opakující stav klidu (bdění vs. spánek)
- Útlumově-relaxační fáze organismu (ztráta vědomí, snížení citlivosti na vnější podněty, snění)
  - Zpomalení tepové i dechové frekvence
  - Snížení tělesné teploty
  - Pokles krevního tlaku
  - Pokles svalového tonu (relaxace svalstva)
  - Vyplavování hormonů



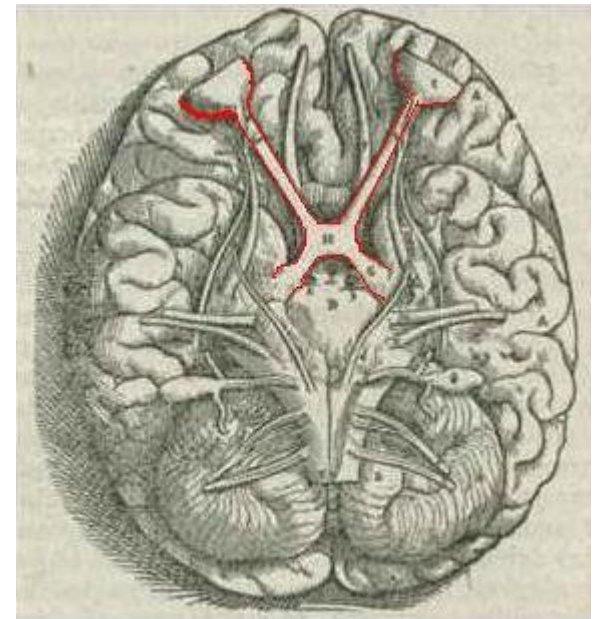
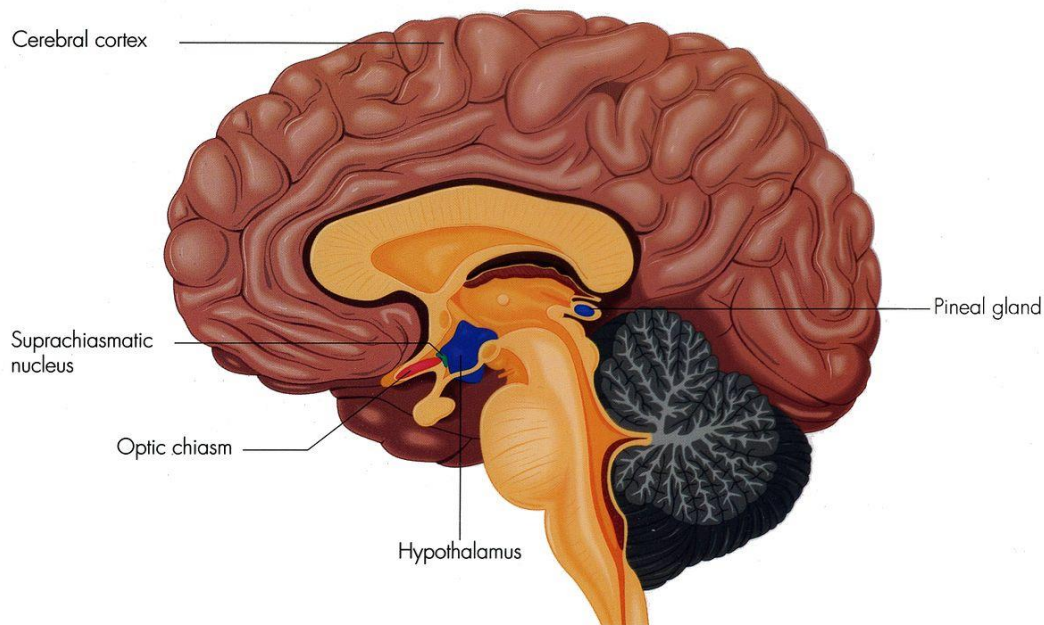
# Mechanismus – anatomie

- Thalamus (hrbol mezimozkový) – „smyslová brána“
  - ▣ Blokace smyslových vjemů – zvukových, hmatových atp.
- Cortex cerebri (mozková kůra)
  - ▣ Nastává útlum
  - ▣ Ochabování efektorů a CNS



# Mechanismus – anatomie

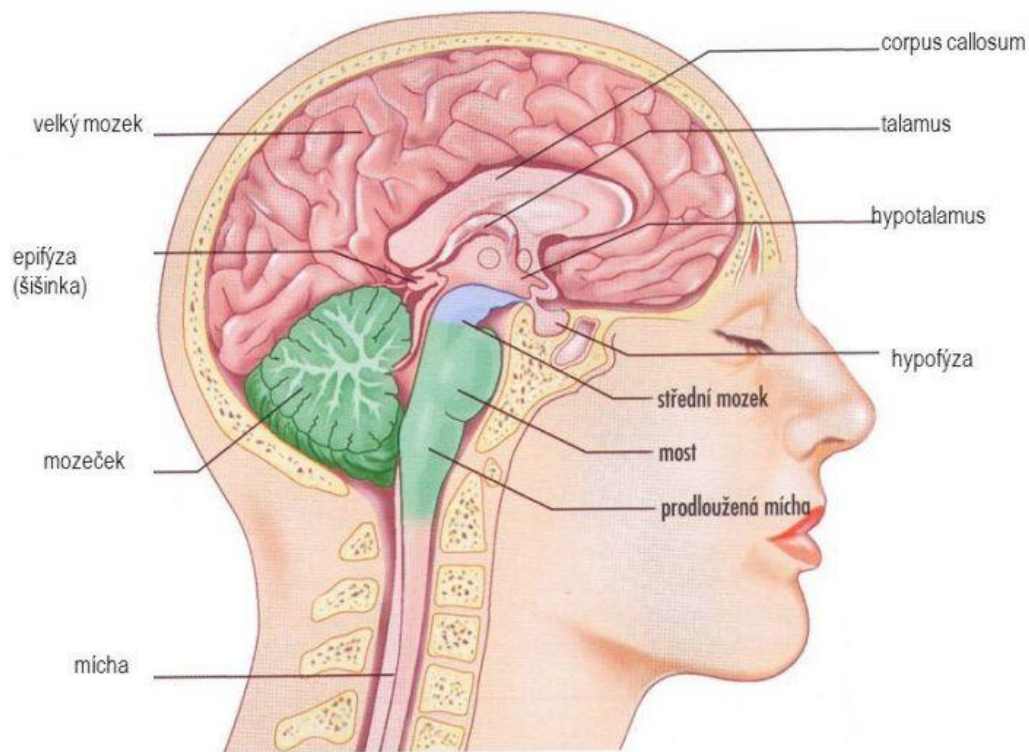
- Suprachiasmatické jádro
  - ▣ Vnitřní hodiny našeho organismu (cirkadiánní rytmus)





# Mechanismus – anatomie

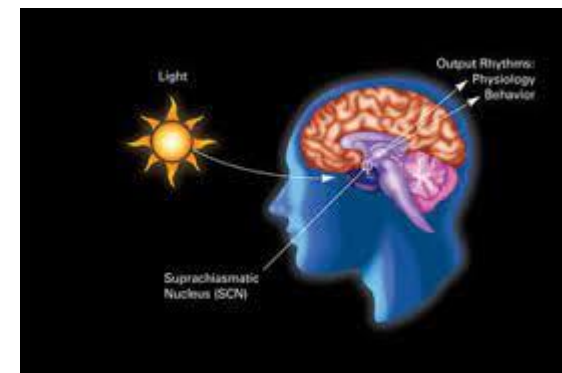
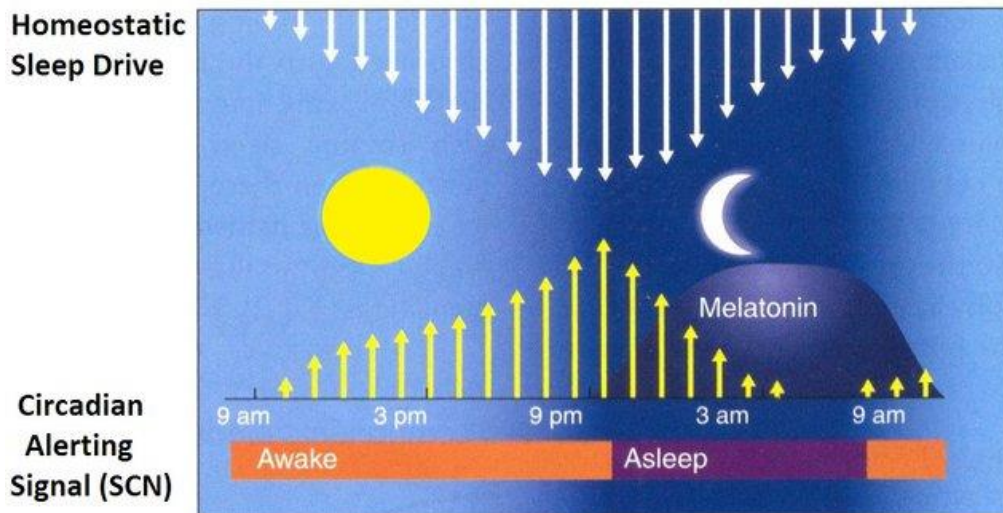
- Epifýza (šišinka)
  - ▣ Vyplavování hormonu melatoninu



# Mechanismus – spouštění (trigger)

- 2 druhy spuštění spánku (přirozená kombinace)
  - ▣ Homeostatický princip – vyčerpání organismu (kumulace adenosinu)
  - ▣ Cirkadiánní princip – vnitřní biologické hodiny (vyplavování melatoninu)

Two-Process Model of Sleep



NIMS, 2022




Reid et al., 2010

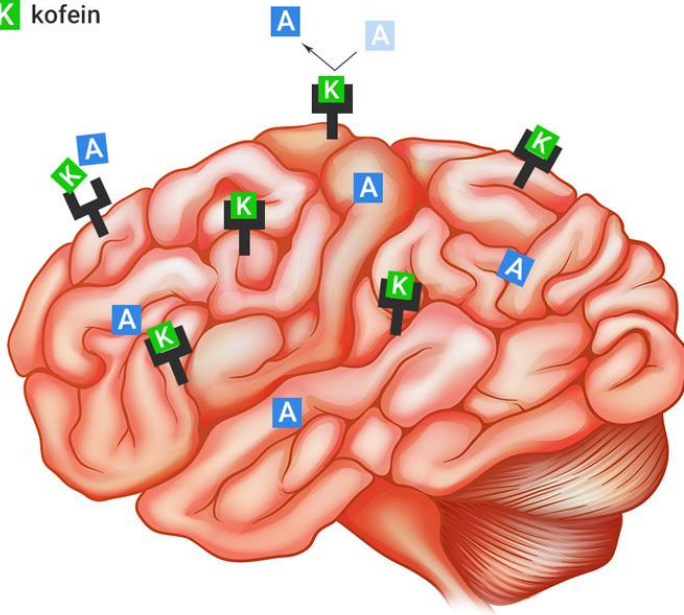
# Mechanismus – spouštění (trigger)

---

Proč se vyvarovat kofeinu  
před spánkem?

# Mechanismus – spouštění (trigger)

 adenosinové receptory  
 adenosin  
 kofein

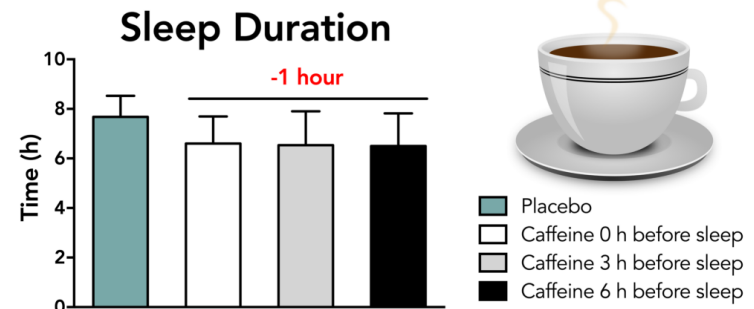


iSpanek, 2023

## Caffeine decreases sleep duration?

@nutritiontactics

- ✓ Caffeine can positively affect exercise performance
- ✓ However, caffeine (400 mg) before sleep lowers sleep duration, even when taken **6 hours before bedtime**



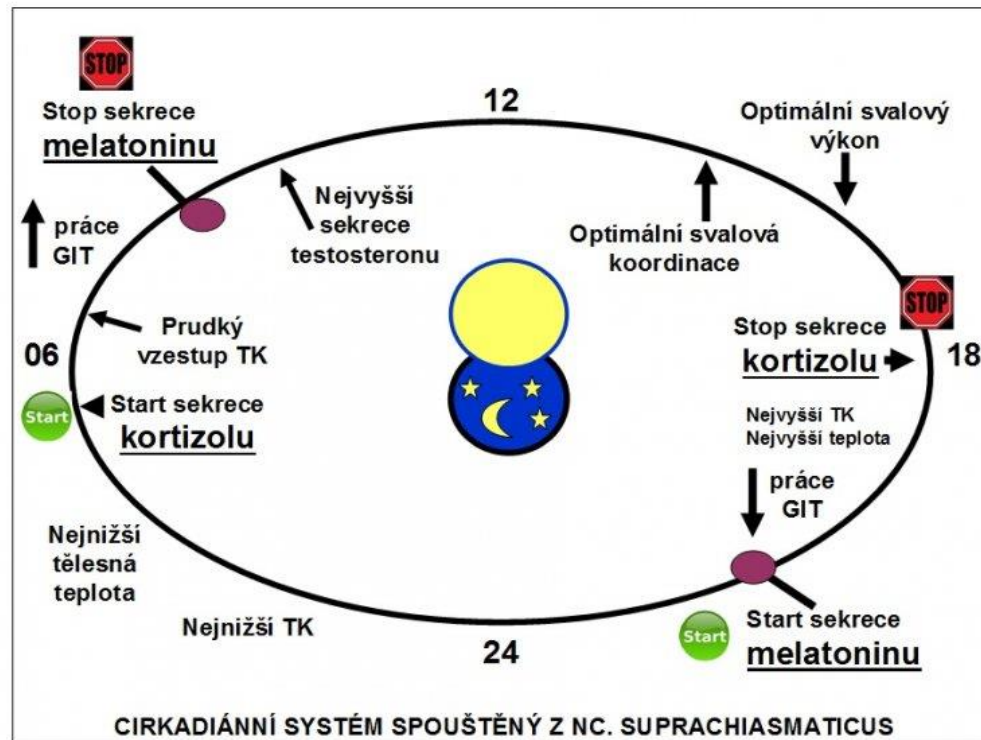
Drake et al., Caffeine effects on sleep taken 0, 3, or 6 hours before going to bed, Journal of Clinical Sleep Medicine, 2013



NutritionTactics, 2023

# Mechanismus – časování (timing)

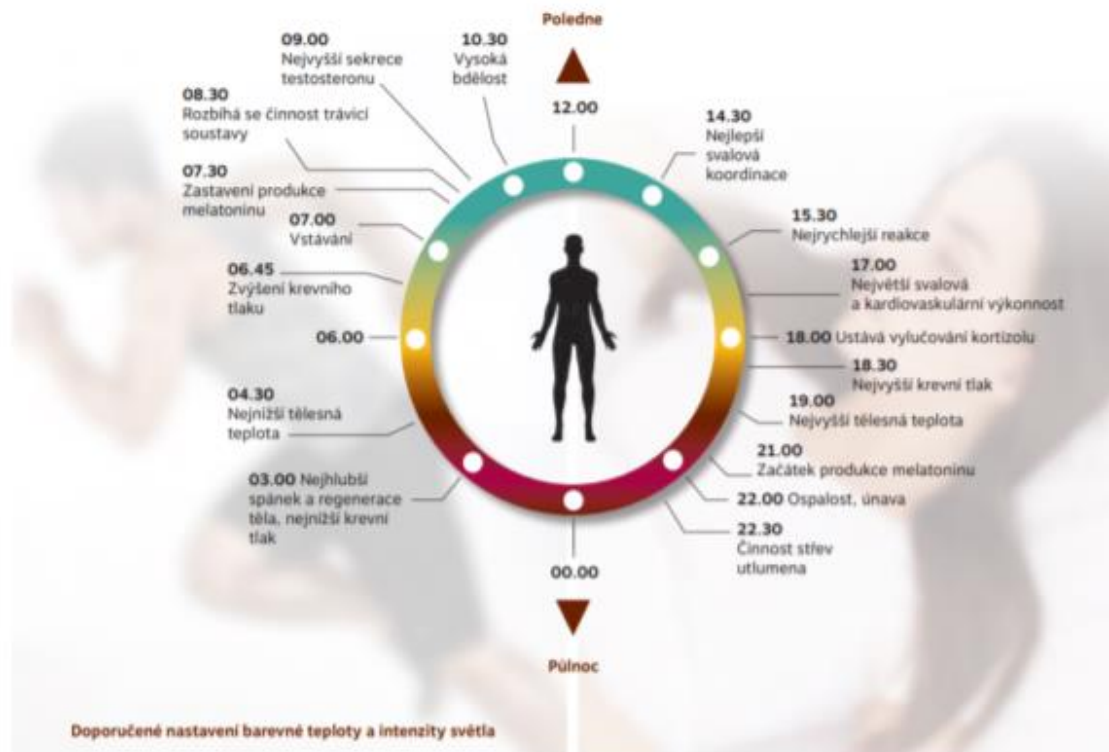
## □ Vyplavování melatoninu/kortizolu



Psychosom, 2021

# Cirkadiánní rytmus

- Vnitřní hodiny jsou individuální
  - ▣ Ranní a večerní typ

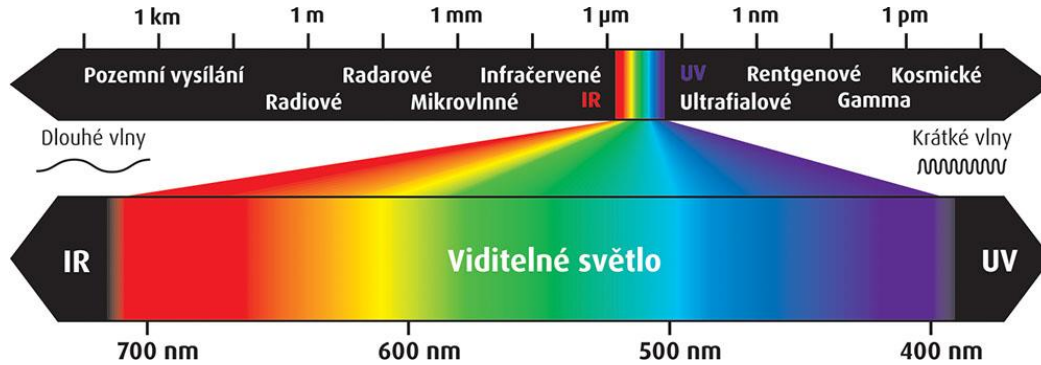


# Cirkadiánní rytmus

---

Jak s tím souvisí modré světlo?

# Cirkadiánní rytmus



Reisinger, 2020

Pinterest, 2023

**HOW LIGHT AFFECTS SLEEP**  
The amount of light around you controls your brain's production of melatonin, a hormone that makes you feel sleepy.

**In bright light, you make less melatonin.**

**In darkness, you make more melatonin.**

**Sunlight**  
Need help waking up in the morning? Open the blinds or get outside to feel more alert.

**Light From Screens**  
Their "blue" light has a powerful effect on your brain. Turn them off about an hour before bed.

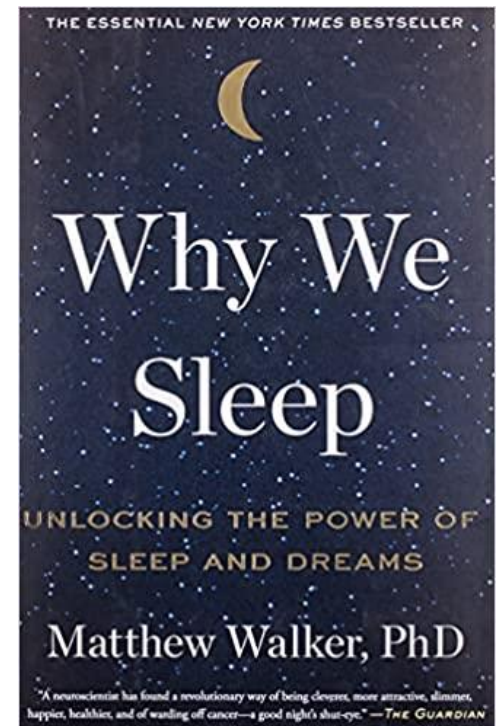
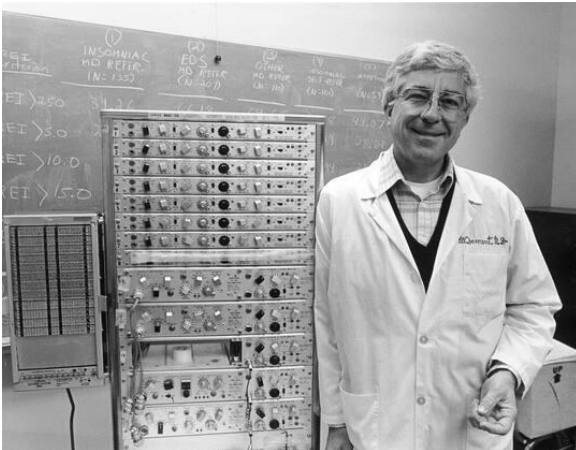
**Artificial Light**  
Bright lights after dark signal the brain to wake up. In the evening, use dim lights, and block outside light.

Reviewed by Hilda Pothol, MD, LL, 20/2018  
SOURCE: National Sleep Foundation, Harvard Medical School Division of Sleep Medicine, Harvard Health.



# Historie zkoumání

- Nathaniel Kleitman
- Eugene Aserinsky & William C. Dement
- Bedřich Roth
- Matthew Walker
- Max Hirskowitz
- National Sleep Foundation



Walker, 2018

# Fáze spánku

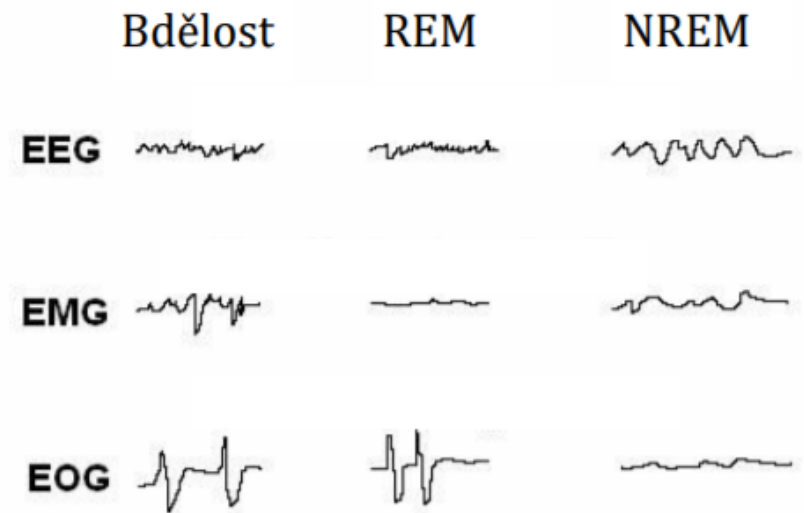
- Spánek neprobíhá jednoduše (opakované střídání fází zpravidla 4–5x za noc)
- Monofázický, bifázický, polyfázický spánek
- **Usínání** (fáze mezi bdělostí a spánkem)

- **REM fáze**

Mělká fáze spánku  
Základní regenerace

- **NREM fáze**

Hluboká fáze spánku  
Intenzivní regenerace  
Dělení do 3 nebo 4 podfází



# Fáze spánku

**NREM 1** (5-10 minut): Usínání, tedy přechod mezi bděním a spánkem. Uvolňuje se svalstvo, mozek vysílá pomalé theta vlny. U někoho dochází k záškubům těla (pocit, že „padáme“) a lehkému pohybu očí.

**NREM 2** (20 minut): Přichází tzv. lehký spánek, při kterém je tělo nehybné, mizí pohyb očí, klesá tělesná teplota a mozková aktivita ještě více zpomaluje. Mozek vytváří vlny nazývaná jako „spánková vřetena“, **ty zabraňují přenosu zvuku do sluchového centra**. Jedná se o ochranu před probuzením.

**NREM 3** (10 minut): Jedná se o přechod z lehkého spánku do hlubokého spánku. Během této fáze se u některých osob objevuje náměšičnost, mluvení ze spaní či noční děsy. Při tomto stádiu spánku je velmi obtížné spícího člověka probudit. Mozek vysílá pomalé delta vlny, proto někdy hovoříme o tzv. delta spánku.

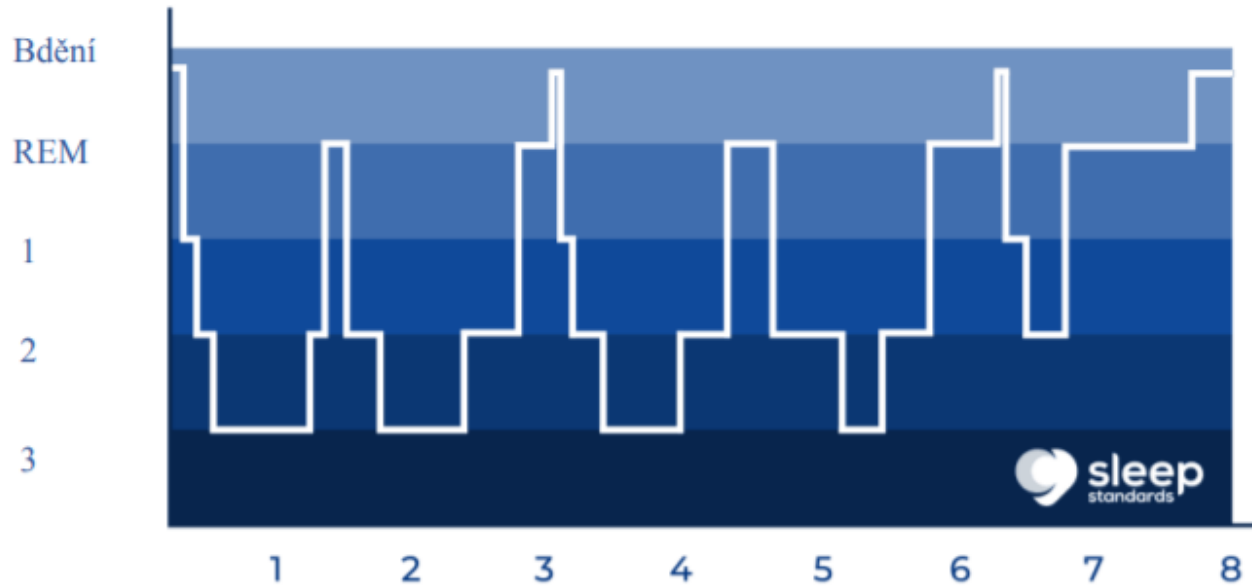
**NREM 4** (30 minut): Hluboký spánek je nejhlubší, nejsilnější a nejdelší ze všech fází. Kromě toho je také nejdůležitější, protože během něj dochází k regeneraci tkání, vylučování růstového hormonu, doplnění potřebné energie a přesunu informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti.



Thiruvellan, 2010

# Fáze spánku

## □ Hypnogram



Cadwalleder, 2020

---

Pauzička

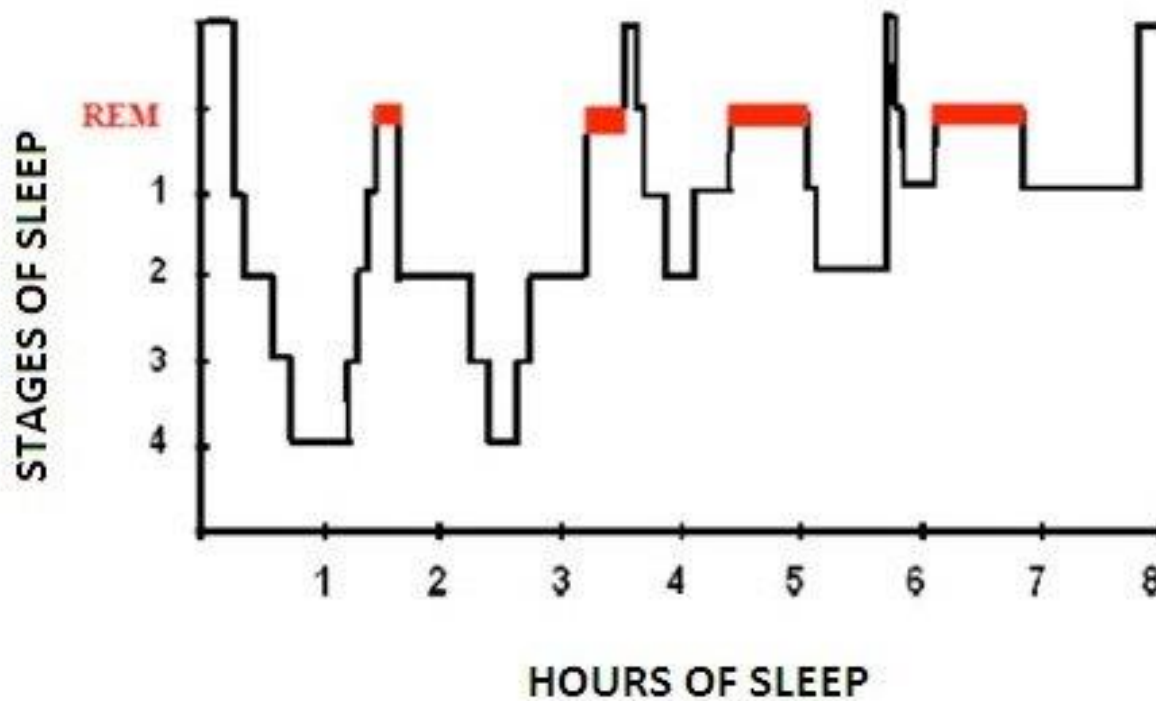


# Fáze spánku

---

Kdy se nám zdají sny?

# Fáze spánku



Lin et al., 2003

# Zdravotní význam

Blahodárné účinky spánku stručně shrnul M. Walker ve fiktivní reklamě ve své knize: *„Vědci objevili nový revoluční způsob léčby zajišťující dlouhověkost. Posiluje paměť a povzbuzuje kreativitu. Budete díky němu vypadat atraktivněji. Pomůže vám udržet si štíhlou linii a nebudete mít neovladatelné chutě na jídlo. Bude vás chránit před rakovinou a demencí. Zahání nachlazení a chřipku. Snižuje riziko srdečního infarktu a mrtvice, o diabetu nemluvě. Díky této léčbě se budete cítit spokojenější, méně sklíčení a úzkostliví. Máte o ni zájem?“* (Walker, 2018, str. 129)

Pelíšková, 2020



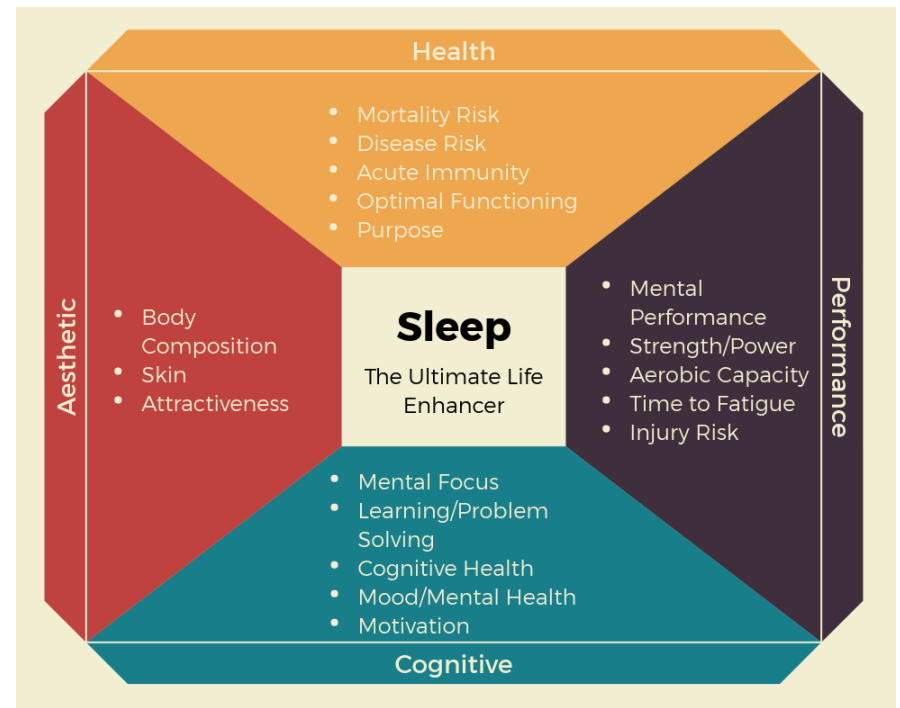


# Zdravotní význam

## □ **Nezastupitelná role**

- Regenerace buněk (zejména mozková tkáň)
- Vyplavování hormonů (somatotropin)
- Prevence srdečních infarktů/mozkových mrtvic atp.
- Prevence nadváhy/obezity (gherin a leptin)
- Dlouhověkost a posílení celkové imunity
- Mírnění náladovosti a depresí
- Paměť a učení (ukládání a třídění informací)
- Kreativita, koordinace, bezpečnost
- Upevňování imunity a hojící procesy
- Lepší prospěch ve škole/pracovní efektivita

# Zdravotní význam



Prehab, 2021

Vanderbilt, 2021

# Zdravotní význam

---

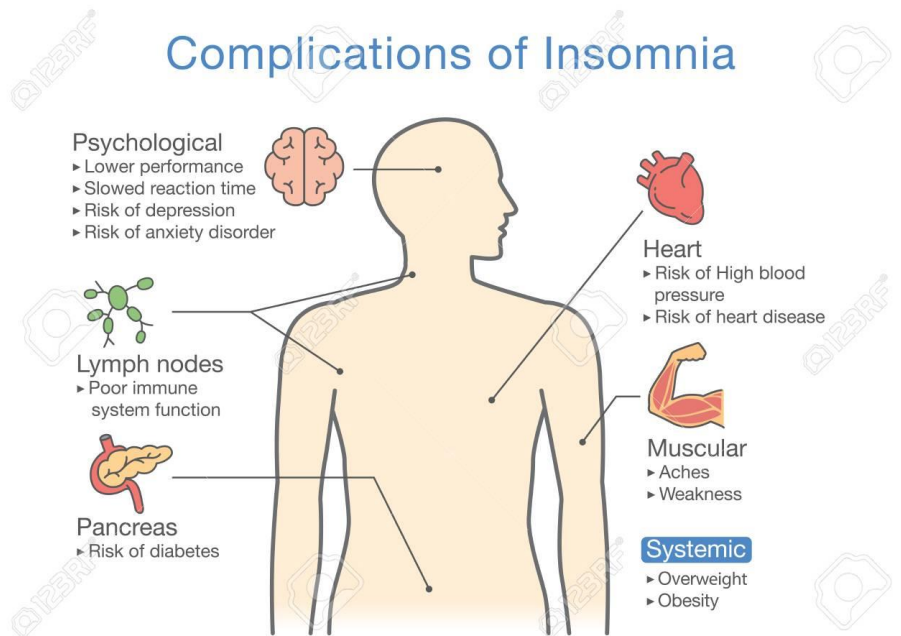
<https://www.youtube.com/watch?v=yPQZWgooZ04>

<https://www.youtube.com/watch?v=bom6ZrVwGlc>

<https://www.youtube.com/watch?v=gedoSfZvBgE>

# Zdravotní komplikace

- Pozornost a soustředění
- Problémy s koncentrací
- Zhoršená nálada (podrážděnost až agresivita)
- Deprese
- Vyčerpání
- Výpadky paměti
- Halucinace
- 
- Neurovývojové poruchy
- Onkologická onemocnění



# Spánkové poruchy

## □ **Insomnie**

Nespavost

Mnoho forem (problémy s usnutím, časté buzení, nekvalita atp.)

Nutné odlišit akutní (méně závažná) a chronickou (vyžadující řešení)

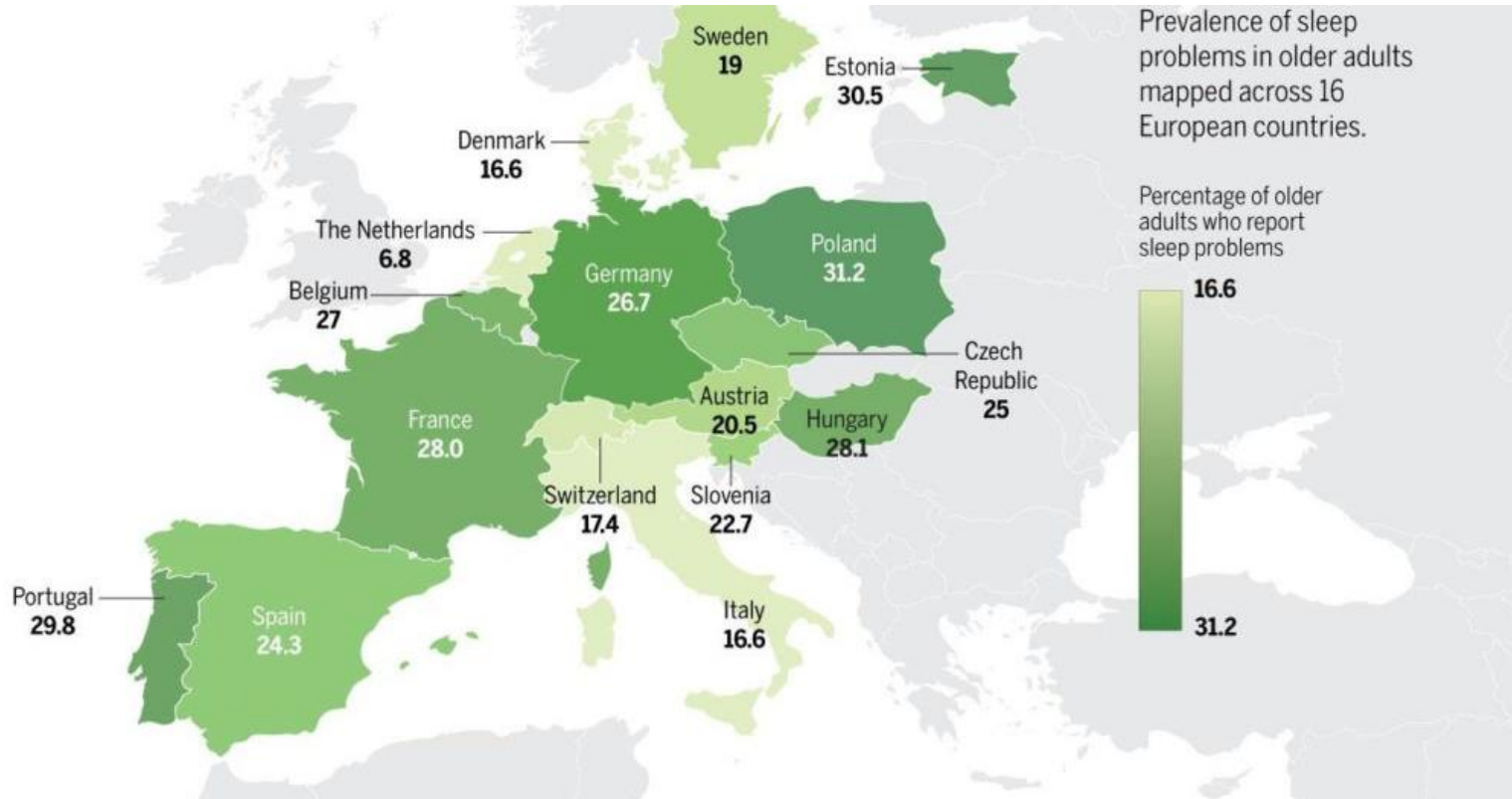
## □ **Hypersomnie**

Spavost (zvláštní forma narkolepsie)

Ospalost přes den, časté usínání, abnormálně delší doba spánku

## □ **Poruchy cirkadiánního rytmu, syndrom spánkové apnoe, somnambulismus, spánková paralýza, pásmová nemoc apod.**

# Spánkové poruchy



Science, 2015

# Diagnostika

## □ Subjektivní metody

Spánkové deníky

Dotazníky

## □ Objektivní metody

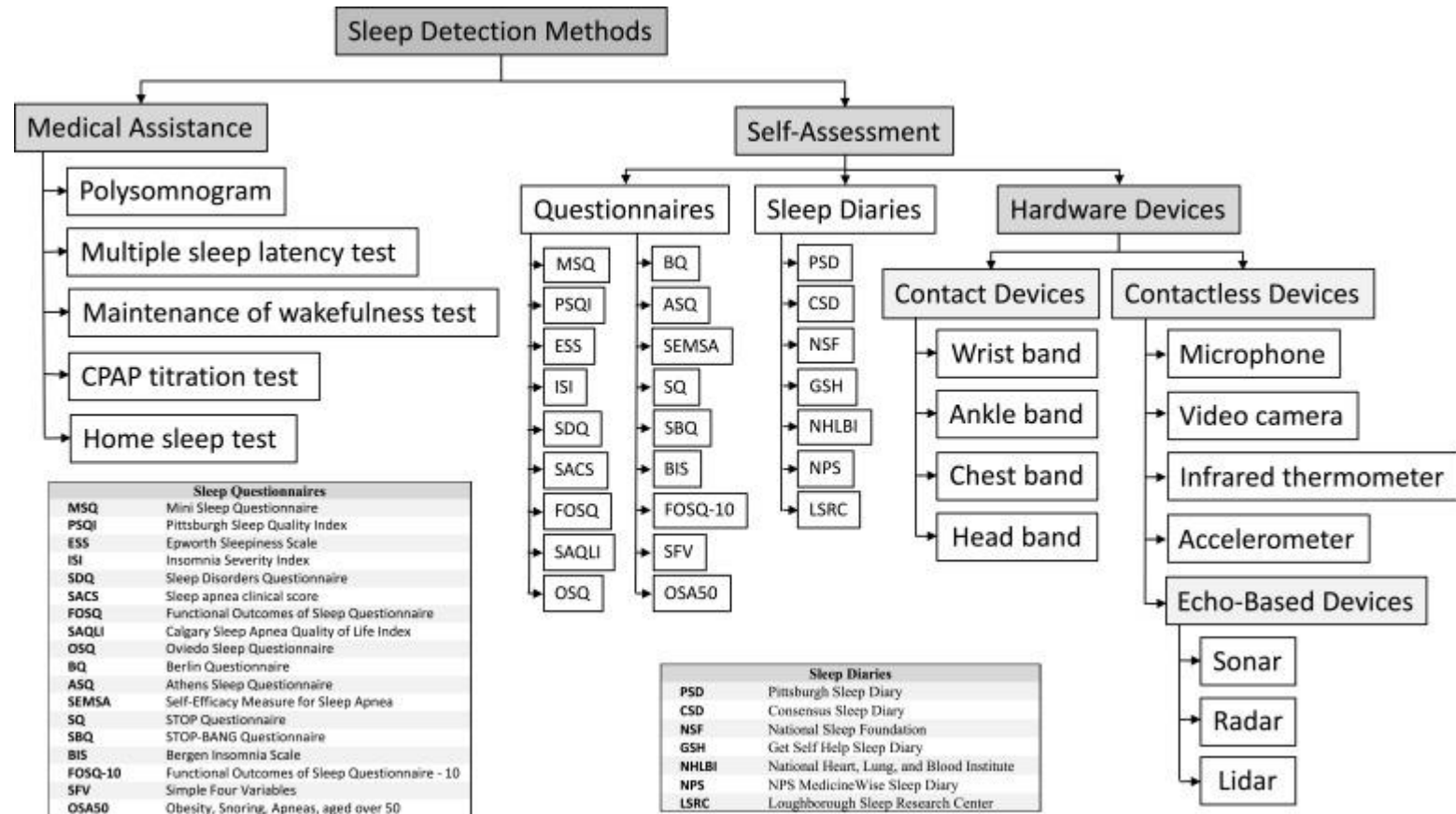
Akcelerometrie

Polysomnografie

(EEG, EOG, EMG, EKG atp.)



# Diagnostika





# Diagnostika

## Definition of basic sleep detection parameters.

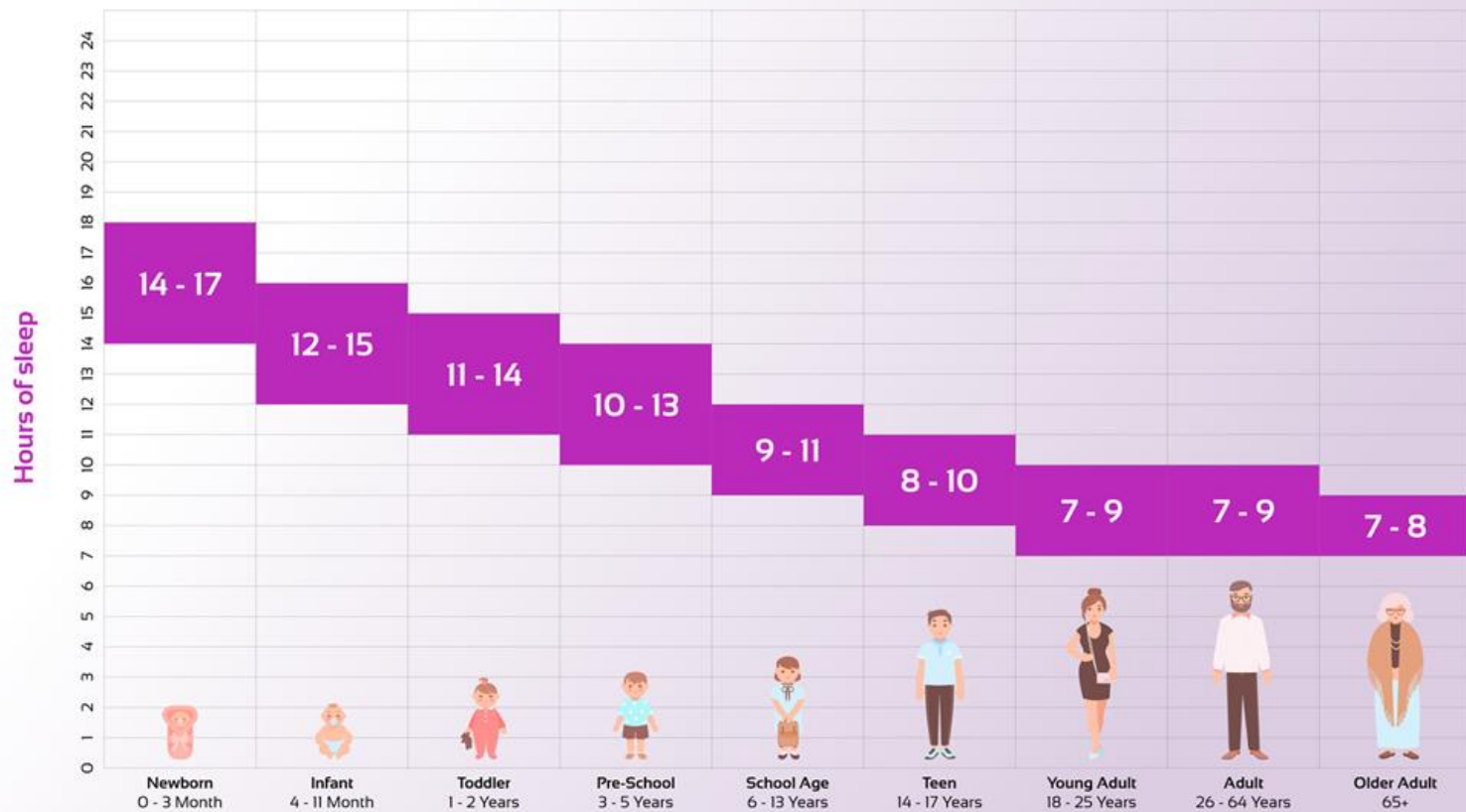
This table summarizes the main parameters of a sleep study. The top of the table (light blue) lists the fundamental parameters. Those parameters that can be derived from the primitive variables are listed in the dark blue rows. Each of them includes its associated formula.

Sleep measure	Definition	Formula
<b>Fundamental parameters</b>		
Initial In Bed Time (IIB)	Time when patient goes to bed initially	–
Final Out Bed Time (FOB)	Time when patient leaves the bed definitely	–
Time Out of Bed (TOB)	Total time out of bed between IIB and FOB	–
Lights Out Time (LT)	Time of lights out	–
Lights On Time (LN)	Time of lights on	–
Sleep Onset (SO)	Time when first sleep starts	–
Final Sleep (FS)	Time when last sleep finishes	–
Sleep Latency (SL)	Time taken to fall sleep (at any time)	–
Sleep Period (SP)	Time spent sleeping between two awakenings/SO	–
Awake Period (AWP)	Time spent awake between two sleep periods	( <i>awakening</i> =wake period >10 s)
Arouse Period (ARP)	Time spent awake between two sleep periods	( <i>arousal</i> =wake period <10 s)
<b>Derived parameters</b>		
In Bed Time (IBT)	Total time in bed	IBT = FOB-IIB-TOB
Total Recording Time (TRT)	Time between lights out and lights on	TRT = LN-LT
Initial Sleep Latency (ISL)	Time taken to fall sleep the first time	ISL = SO-LT
Total Sleep Time (TST)	Amount of time the patient sleeps during TRT	$TST = \sum_{i=1}^{i=N(\#sleepperiods)} SP_i$
Sleep Interval (SI)	Time between the first sleep and the last sleep	SI = FS-SO
Wake After Sleep Onset (WASO)	Wake time between IIB and FOB	WASO = SI-TST
Total Wake Time (TWT)	All wake time throughout TRT	TWT = ISL+WASO
Mean Sleep Latency (MSL)	Arithmetic average of sleep latencies	$MSL = \left( \frac{\sum_{i=1}^{i=N(\#sleeplatencies)} SL_i}{N} \right)$
Sleep Efficiency (SE)	Percentage of sleep of the total time in bed	SE = (TST/TRT) ×100
Mean Awakening Length (MAL)	Arithmetic average of awake periods	$MAL = \left( \frac{\sum_{i=1}^{i=N(\#awakeperiods)} AWP_i}{N} \right)$
Awakening Index (AWI)	Number of awakenings per unit of time	AWI = #AWP/TST
Arousal Index (ARI)	Number of arousals per unit of time	ARI = #ARP/TST

Ibáñez, Silva & Cauli, 2018

# Doporučení

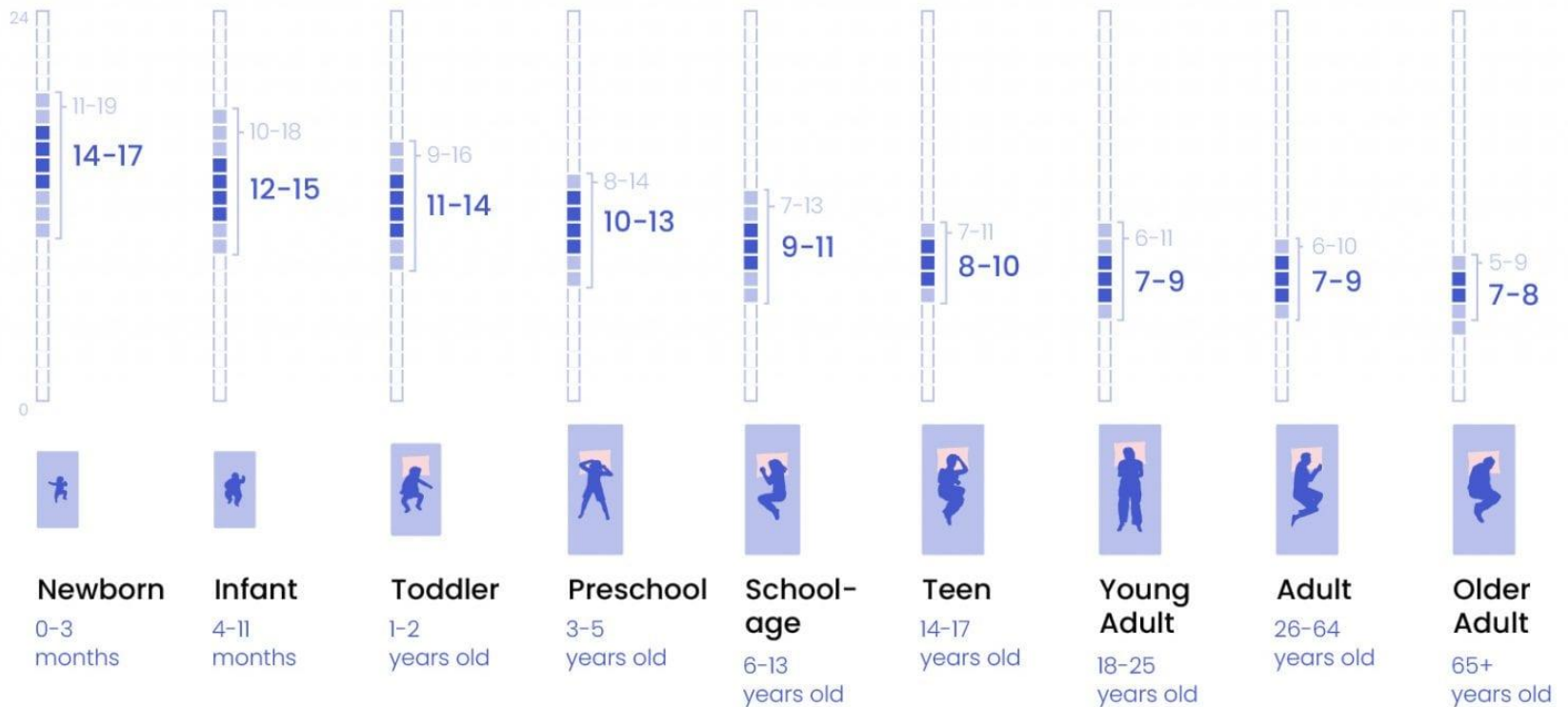
## Recommended Sleep Times Duration



Source: Based on a table, published by National Sleep Foundation, <https://www.sleepfoundation.org/>

# Doporučení

## Recommended Hours of Sleep



■ Recommended Range of Hours

■ Appropriate Hours of Sleep

□ Not Recommended Range of Hours

# Doporučení



Jaká jsou další spánková  
doporučení pro kvalitní spánek?

# Doporučení



Shutterstock, 2021



VectorStocks, 2021

# Doporučení

**Sleep hygiene for children and adolescents**  
 Sleep hygiene refers to the daily habits and routines that affect nighttime sleep quality and daytime alertness.

Poor sleep hygiene	Good sleep hygiene
<ul style="list-style-type: none"> <li>Allowing excess light in the room (eg, window)</li> <li>Using devices with screens within 1 hour of bedtime or while in bed</li> <li>Keeping the room too warm</li> <li>Eating or drinking within 1 hour of bedtime</li> <li>Consumption of caffeine, even during daytime</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using light-blocking shades to make the room dark</li> <li>Using a fan or air conditioner to keep the room cool</li> <li>Reading a calming story before bedtime</li> <li>If thirsty, drinking a small glass of water</li> </ul>

**Additional sleep hygiene tips**

Try to follow a regular schedule for daily activities and events

• wake-up time	• outdoor exercise	• meals
• schoolwork	• presleep relaxation	• bedtime

Allow children to get enough sleep for their age

Age	3-5 y	6-12 y	13-18 y
Sleep time	10-13 h	9-12 h	8-10 h

Pinterest, 2021

**RULES OF HEALTHY SLEEP**

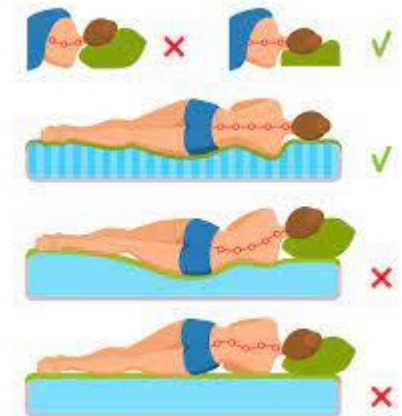
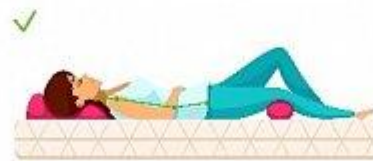
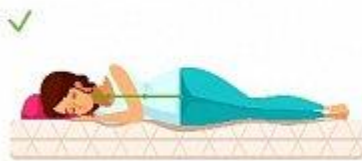
Walk	Air temperature 16-19C	Easy reading	Airing of the room	Regimen of day	Meditation

**Rules of Healthy Sleep (Prohibited):**

Coffee, tea	Alcohol, cigarettes	Overeating	Horror and action movies	Gadgets	Hard training

Shutterstock, 2021

# Doporučení



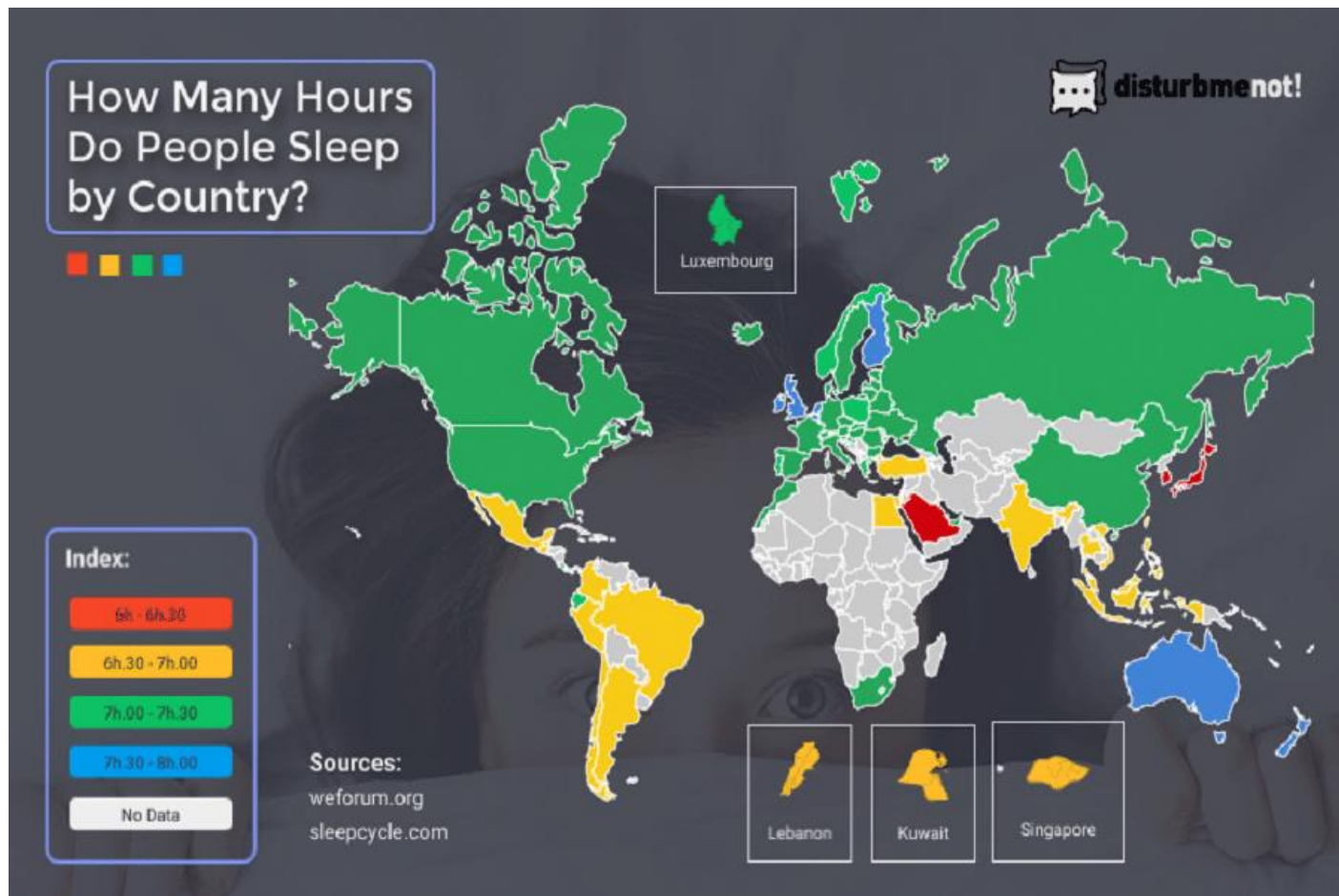
---

Pauzička

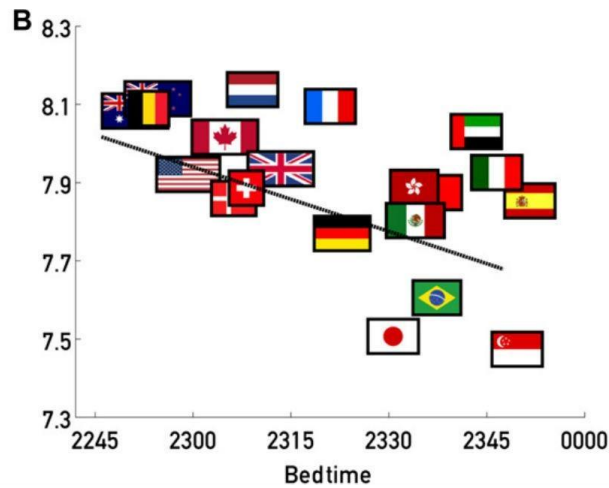
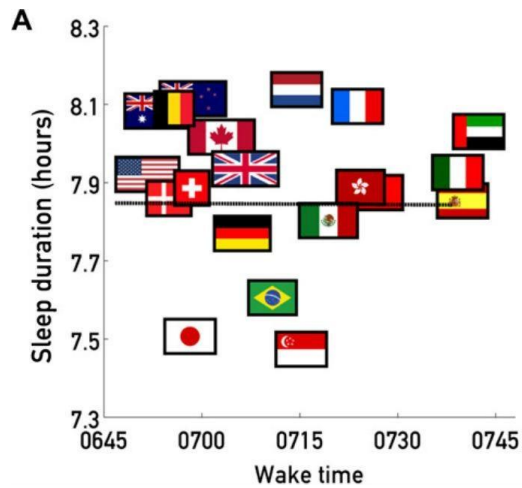




# Fakta



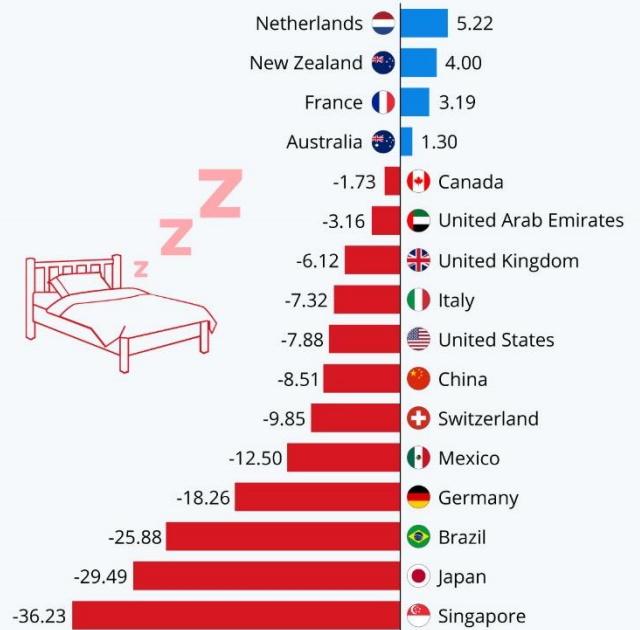
# Fakta



Sleepcycle, 2021

## Who's Getting The Most Sleep?

Minutes above and below eight hours of sleep in selected countries



Latest available data: 2016  
Source: Science Advances

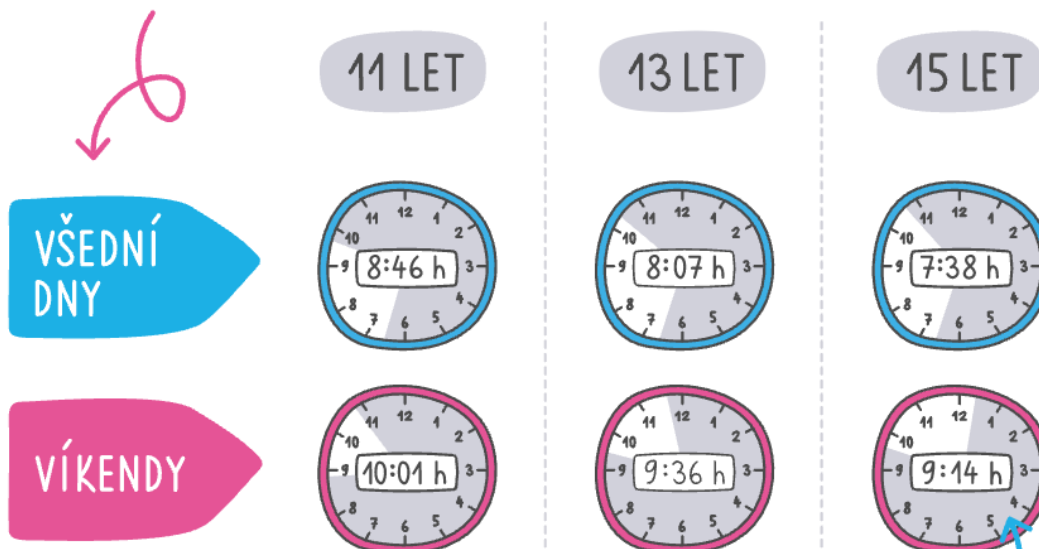


statista

Statista, 2021

# Fakta

KOLIK TOHO  
MLADÍ NASPÍ ?



ŠEDÁ PLOCHA NA HODINÁCH ZOBRAZUJE ČAS  
VSTÁVÁNÍ A ULÉHÁNÍ DO POSTELE

RESEARCH ARTICLE

Open Access

## Prevalence and correlates of adherence to the combined movement guidelines among Czech children and adolescents

Lukáš Rubin<sup>1,2</sup>, Aleš Gába<sup>1\*</sup>, Jan Dyrgrýn<sup>1</sup>, Lukáš Jakubec<sup>1</sup>, Eliška Materová<sup>1</sup> and Ondřej Vencálek<sup>3</sup>



### Abstract

**Background:** There are limited studies on the prevalence of adherence to the combined guidelines for physical activity (PA), sedentary behavior, and sleep in children and adolescents. Moreover, little is known about correlates of adherence to the guidelines. Therefore, the main aim of this study is to examine the prevalence and identify the correlates of adherence to the combined movement guidelines among children and adolescents.

**Methods:** A total of 355 children aged 8–13 years (44% boys) and 324 adolescents aged 14–18 years (43% boys) from the Czech Republic participated in this study. PA and sleep duration were estimated using multi-day 24-h raw data from wrist-worn accelerometers. Recreational screen time was parent proxy-reported in children and self-reported in adolescents. Seventeen potential correlates were grouped into three homogenous categories for biological and cognitive, behavioral, and family correlates. The multi-level multivariable logistic regression was applied to identify correlates of adherence to combined movement guidelines and to specific combinations of any of two recommendations.

**Results:** Approximately 65% of children and 2.2% of adolescents met all recommendations of the combined movement guidelines. In children, girls (OR = 0.4; 95% CI = 0.1–0.9) and participants with overweight or obese fathers (OR = 0.3; 95% CI = 0.1–0.7) had significantly lower odds of adherence to the combined movement guidelines. Additionally, children had higher odds of meeting specific combinations of two recommendations if they reported regular fruit and vegetable intake, participated in organized PA, or if their fathers had a university degree. Meanwhile, paternal overweight and obesity, and high sleep efficiency were associated with lower odds of meeting specific combinations of recommendations. In adolescents, sex, fruit and vegetable intake, organized PA, and active play were correlates of meeting specific combinations of any two recommendations.

**Conclusions:** A low proportion of children and adolescents met the combined movement guidelines and several correlates related to family were identified. Family is a key source of influence for healthy movement behaviors during childhood and adolescence.

**Keywords:** 24-h movement guidelines, Associations, Family, Physical activity, Screen time, Sedentary behavior, Sleep, Youth

\* Correspondence: [ales.gaba@upol.cz](mailto:ales.gaba@upol.cz)  
 Faculty of Physical Culture, Palacký University Olomouc, třída Milu 117, 771  
 11 Olomouc, Czech Republic  
 Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

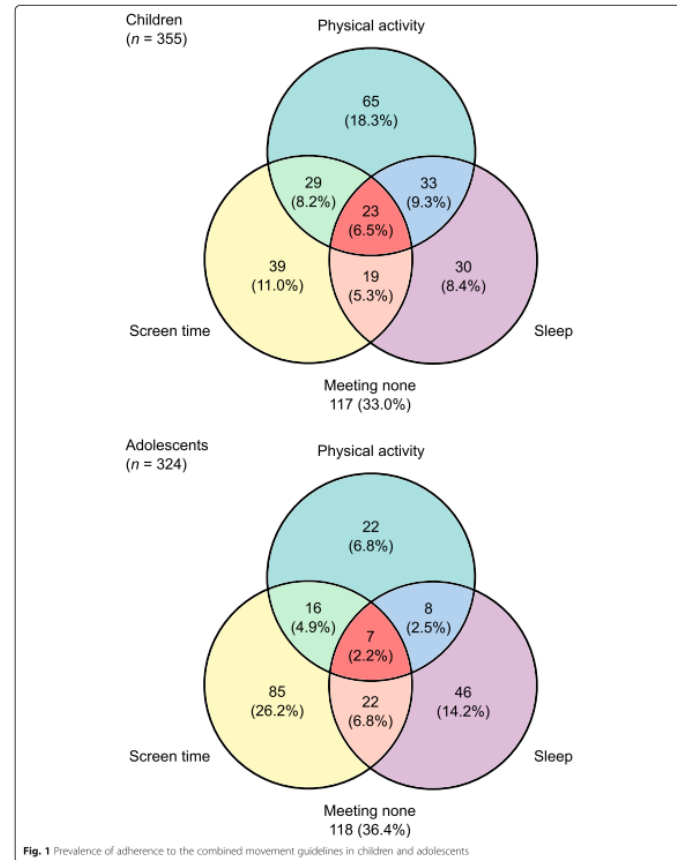


Fig. 1 Prevalence of adherence to the combined movement guidelines in children and adolescents

# Fakta

## Vliv modrého světelného spektra na spánek

### Bakalářská práce

Studijní program:  
Studijní obor:

B7401 Tělesná výchova a sport  
Rekreologie

Autor práce:  
Vedoucí práce:

Jan Blažek  
Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.  
Katedra tělesné výchovy a sportu



Tabulka 3. Přehled průměrných hodnot spánkových charakteristik

	Efektivita (%)	WASO	Čas ve spánku (min)	Latence (min)
Týden s brýlemi	84,21	73,75	415	6,28
Týden bez brýlí	82,55	78,33	410	9,17
$\bar{\mu}$	83,38	76,04	412,5	7,725
$\sigma$	1,17	3,24	3,54	2,04
	Čas v posteli (min)	Počet probuzení	Délka probuzení (min)	Pohybový index
Týden s brýlemi	495	29	2,50	13,88
Týden bez brýlí	500	30	2,58	14,26
$\bar{\mu}$	497,5	29,5	2,54	14,07
$\sigma$	3,54	0,71	0,06	0,27

Výsvětlivky:  $\bar{\mu}$  – průměrná hodnota,  $\sigma$  – směrodatná odchylka

Blažek, 2021

# Fakta

## Asociace mezi objektivně monitorovanou pohybovou aktivitou a spánkem u českých dětí a mládeže

### Bakalářská práce

Studijní program:  
Studijní obor:

B7401 Tělesná výchova a sport  
Rekreologie

Autor práce:  
Vedoucí práce:

Kristýna Pelíšková  
Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.  
Katedra tělesné výchovy a sportu



Tabulka 8. Spánkové charakteristiky dle plnění doporučení k pohybové aktivitě

Doporučení pohybové aktivity	plní (n = 196)		neplní (n = 463)		rozdíl průměrů	hodnota t-testu	hodnota signifikace
	M	SD	M	SD	$\Delta$	t	p
Doba spánku (min/den)	509,27	50,55	475,88	51,51	33,39	-7,64	<0,001
Efektivita spánku (%)	85,12	4,53	87,08	4,63	1,96	-3,40	0,001
LPA v době spánku (min)	3,33	1,69	2,75	2,11	0,58	4,97	<0,001

Vysvětlivky: LPA = pohybová aktivita nízké intenzity během spánku;  
M = aritmetický průměr; SD = směrodatná odchylka

Pelíšková, 2021

RESEARCH

Open Access

## How do short sleepers use extra waking hours? A compositional analysis of 24-h time-use patterns among children and adolescents

Aleš Gába<sup>1\*</sup>, Jan Dygrýn<sup>1</sup>, Nikola Štefelová<sup>2</sup>, Lukáš Rubín<sup>1,3</sup>, Karel Hron<sup>2</sup>, Lukáš Jakubec<sup>1</sup> and Željko Pedišić<sup>4</sup>



**Abstract**

**Background:** To examine compositional associations between short sleep duration and sedentary behavior (SB), light physical activity (LPA) and moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) among children and adolescents.

**Methods:** Multi-day 24-h data on sleep, SB, LPA and MVPA were collected using accelerometers among 343 children (8–13 years old) and 316 adolescents (14–18 years old). Children and adolescents with sleep duration of < 9 and < 8 h, respectively, were classified as short sleepers. Robust compositional regression analysis was used to examine the associations between short sleep duration and the waking-time composition.

**Results:** Seventy-one percent of children and 75.3% of adolescents were classified as short sleepers. In children, being a short sleeper was associated with higher SB by 95 min/day ( $p < 0.001$ ) and lower MVPA by 16 min/day ( $p = 0.002$ ). Specifically, it was associated with a higher amount of time spent in long sedentary bouts ( $\beta_{\text{H1}} = 0.46$ , 95% confidence interval [CI] = 0.29 to 0.62) and lower amounts of time spent in sporadic SB ( $\beta_{\text{H1}} = -0.17$ , 95% CI = -0.24 to -0.10), sporadic LPA ( $\beta_{\text{H1}} = -0.09$ , 95% CI = -0.14 to -0.04) and sporadic MVPA ( $\beta_{\text{H1}} = -0.17$ , 95% CI = -0.25 to -0.10,  $p < 0.001$  for all), relative to the remaining behaviours. In adolescents, being a short sleeper was associated with a higher amount of time spent in SB by 67 min/day ( $p = 0.001$ ) and lower LPA by 2 min/day ( $p = 0.035$ ). Specifically, it was associated with more time spent in sedentary bouts of 1–9 min ( $\beta_{\text{H1}} = 0.08$ , 95% CI = 0.02 to 0.14,  $p = 0.007$ ) and 10–29 min ( $\beta_{\text{H1}} = 0.10$ , 95% CI = 0.02 to 0.18,  $p = 0.015$ ), relative to the remaining behaviours.

**Conclusions:** Among children and adolescents, short sleep duration seems to be highly prevalent and associated with less healthy waking time. Public health interventions and strategies to tackle the high prevalence of short sleep duration among children and adolescents are warranted.

**Keywords:** Sleep duration, Youth, 24-h movement guidelines, Screen time, Time-use epidemiology

**Background**

Sufficient sleep is essential for physical and mental health [1]. Research has shown that short sleep duration is a risk factor for obesity and poor cardiometabolic

health in the pediatric population [2–5]. Additionally, getting enough sleep is associated with enhanced emotional regulation, academic achievement and well-being of children and adolescents [6, 7]. In spite of that, over the last century, a consistent negative secular trend in the sleep duration has been well-documented in these age groups [8]. Due to overuse of electronic devices before sleep onset (e.g., late-night screen time) or absence

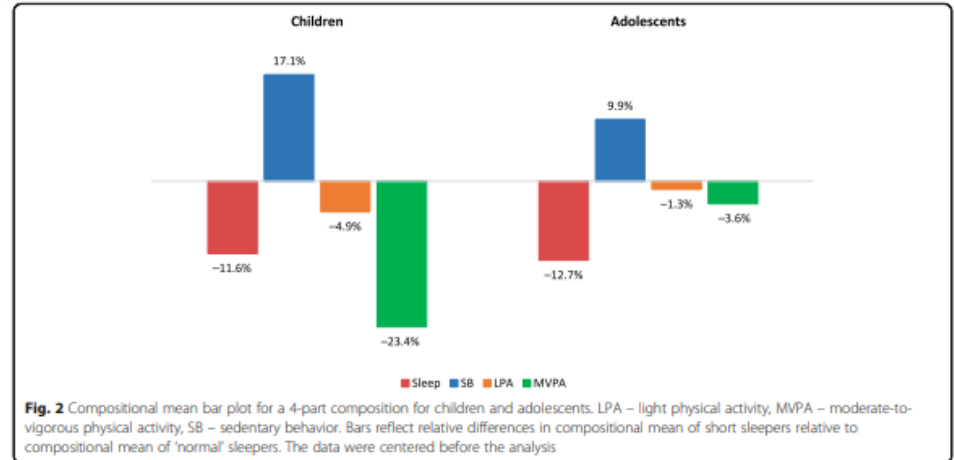
\* Correspondence: [ales.gaba@upol.cz](mailto:ales.gaba@upol.cz)

<sup>1</sup> Faculty of Physical Culture, Palacký University Olomouc, Olomouc, Czech Republic

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.



Gába et al., 2020

# Zajímavosti

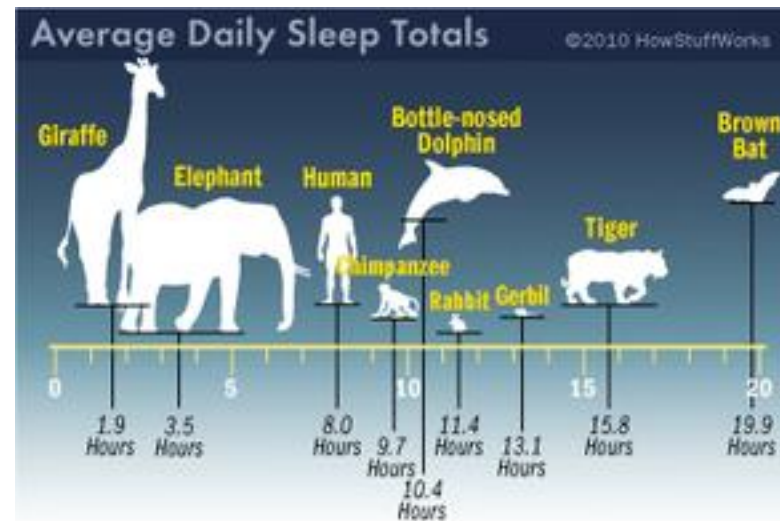
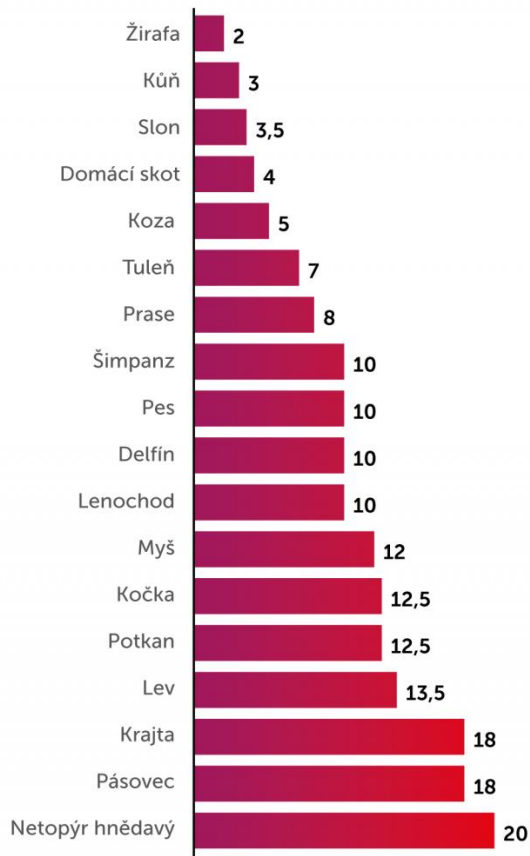
---

Jak probíhá spánek  
ve zvířecí říši?



# Zajímavosti

## KOLIK HODIN DENNĚ SPÍ:



Pinterest, 2021

Dotyk, 2021

# Zajímavosti

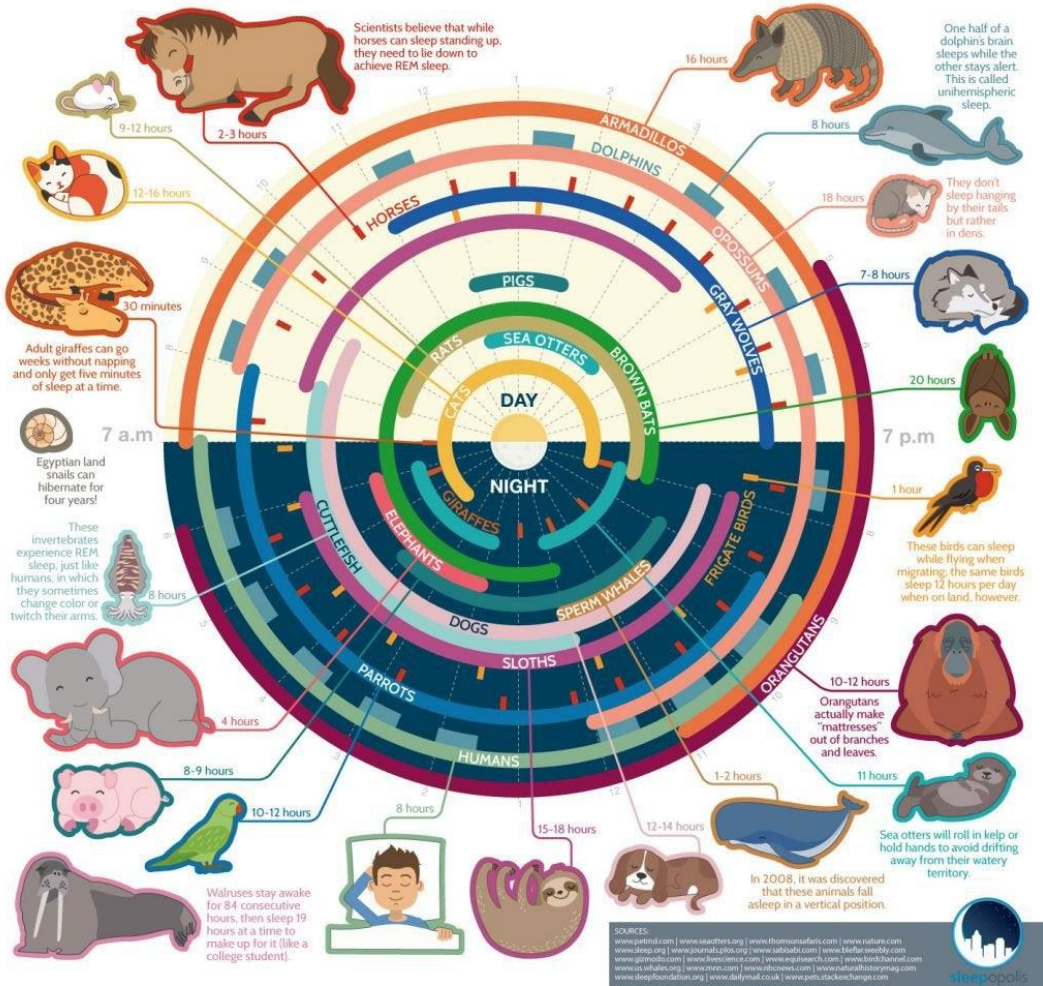


# Zajímavosti



# Zajímavosti

## Sleep Habits of the Animal Kingdom



# Spánkové rekordy

## □ **Nejdelší doba bez spánku**

1965 Randy Gardner (264 hodin)

Přísně kontrolovaný rekord ve spánkové laboratoři

Poslední dny experimentu trpěl halucinacemi

1997 Robert McDonald (454 hodin)

Guinness World Records

## □ **Nejdelší spánek**

2017 Wyatt Shaw (cca 11 dní)

Kognitivní změny po probuzení, ale rychlý návrat k normálu

# Rozhovor s Matthew Walkerem

---

[https://www.youtube.com/watch?v=pwaWilO\\_Pig](https://www.youtube.com/watch?v=pwaWilO_Pig)

# Děkuji za pozornost



You have to do something about your snoring:  
I don't want to go through a winter like that again...



KATEDRA TĚLESNÉ  
VÝCHOVY A SPORTU  
FP TU V LIBERCI