

SPÁNEK V KONTEXTU REGENERACE SPORTOVCE

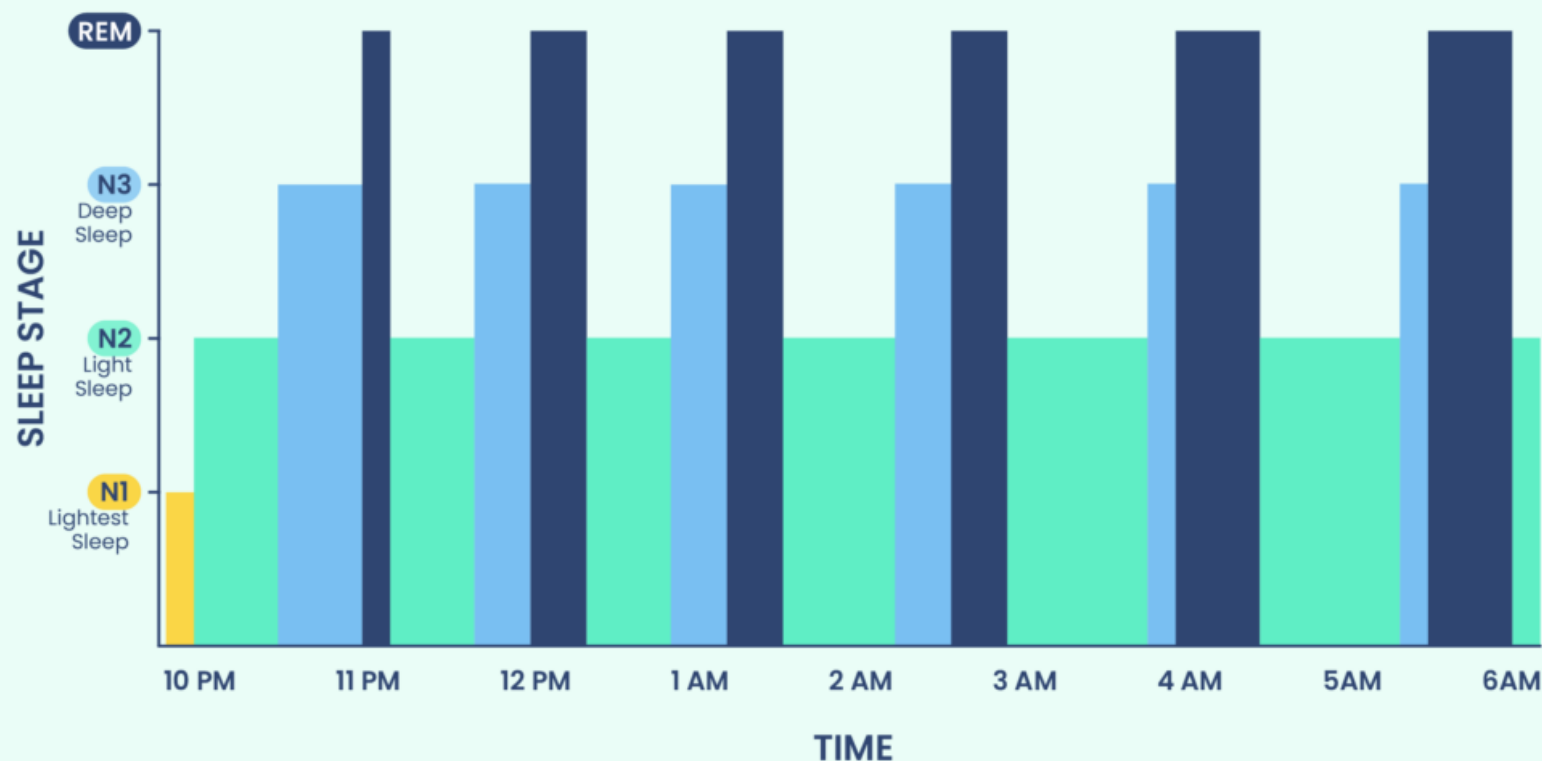
Co je spánek?

- "the resting state in which the body is not active and the mind is unconscious" (Cambridge Dictionary)
- "the natural state of rest in which your eyes are closed, your body is not active, and your mind is not conscious" (Oxford Advanced American Dictionary)
- Komplexní fyziologický stav organismu
- Proces nezbytný pro mozek i organismus celkově

Co je to spánek?

- Dělí se na dvě primární fáze (určovány elektroencefalografem):
 - NREM
 - Další 3 fáze – progresivně se prohlubuje spánek
 - REM
 - Svalová atonie, pohyb očí, snění
- Liší se
 - Hloubkou
 - Frekvencí a intenzitou snění
 - Pohybem očí
 - Aktivitou jednotlivých center mozku

Sleep Cycles Through the Night



- N1 - přechod z bdění do spánku - zpomalení SF, DF, pohybu očí, změny na úrovni mozkových vln
- N2 - lehký spánek - další zpomalení SF, DF, zastaví se pohyby očí, klesá tělesná teplota
- N3 - hluboký spánek - především v první polovině noci, kritický pro pocit odpočinku ráno, SF a DF nejpomalejší, svaly uvolněné, je obtížné osobu probudit
- N4 – REM - rychlý pohyb očí do strany, frekvence mozkových vln podobná bdělosti, zvýšení DF, TF a TK, spánková atonie

Proč spíme?

- Konsensus prozatím neexistuje
- Evoluční perspektiva
 - Spí téměř všechny organismy – navzdory „zranitelnosti“
- U lidí je spánek kritický **pro kognitivní i fyzický vývoj, pro správnou funkci metabolismu, paměť, učení**
- **Nedostatek spánku u dospělých asociován s negativním vlivem na kardiovaskulární systém, imunitní systém, zvyšuje se riziko obezity a DMII, dochází k ovlivnění kognice, často vznikají psychické problémy**
- **Během spánku probíhá "úklid" mozku, kdy dochází k odstraňování toxinů hromaděných během bdění**





Regulace spánku

- Dvou procesový model spánku (Borbély et al., 2016)
- **Proces „C“**
 - Cirkadiánní proces
 - Melatonin
 - CBTmin
- **Proces „S“**
 - Spánková homeostáza
 - „Tlak“ – akumulace s rostoucím časem bdění (hromadění adenosinu)
 - Tento tlak nutí organismus spát déle i po periodě nedostatečného spánku
- Nesoulad mezi těmito procesy – poruchy spánku, problémy s usnutím, udržení spánku

Regulace spánku

- Vnější faktory zapojující se do regulace spánku
 - Stres
 - Hlad
 - Kofein
 - Světlo

- Neurotransmitery ovlivňující cyklus bdění – spánek
 - GABA
 - Acetylcholin
 - Orexin
 - Serotonin

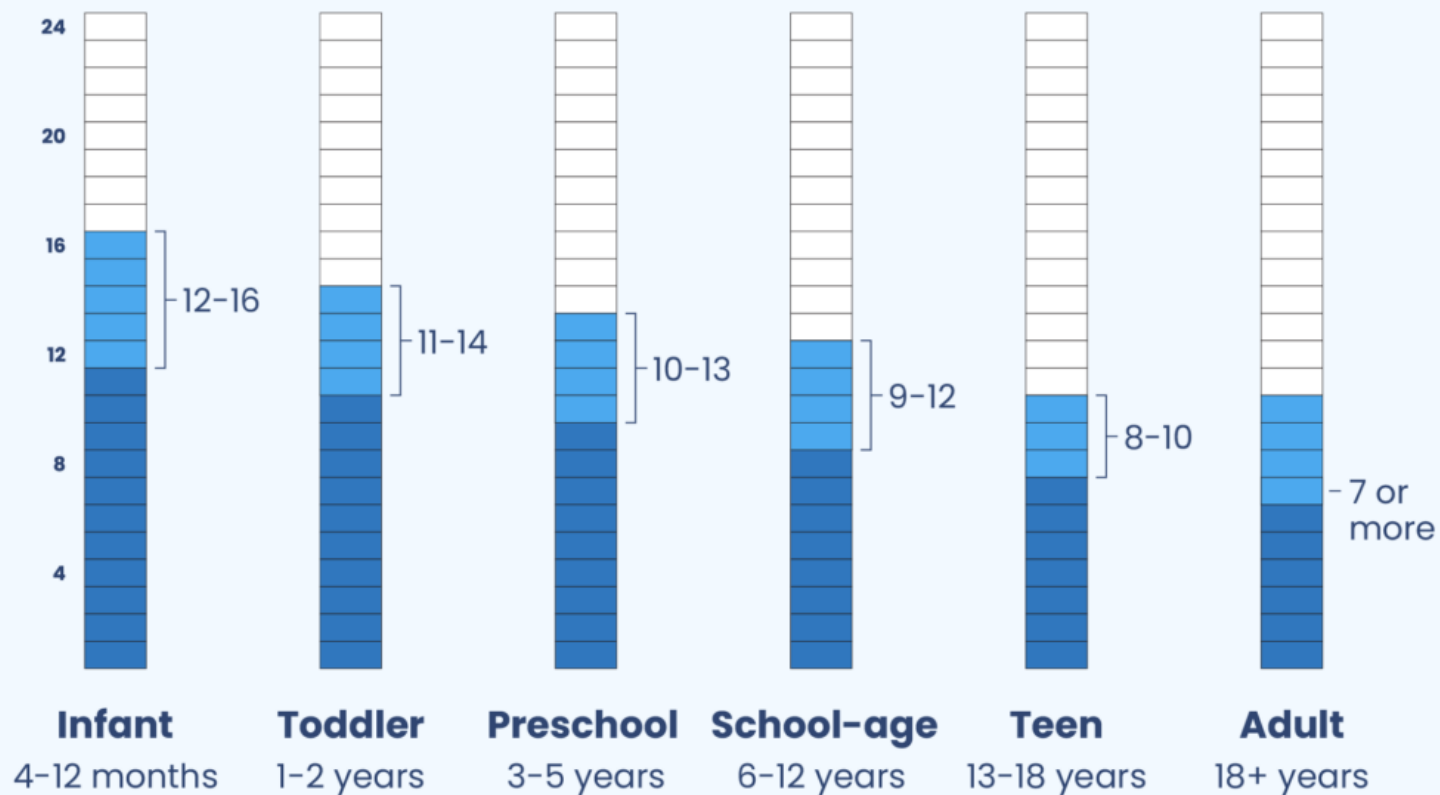
slido



Kolik hodin denně v průměru spíte?

ⓘ Start presenting to display the poll results on this slide.

Recommended Hours of Sleep



Source: American Academy of Sleep Medicine

Délka spánku

- Délka spánku i jeho složení je variabilní, s věkem dochází ke změnám
- Adolescenti 8-10 hodin (57 % lehký, 22 % hluboký, 21 REM)
- Mladý dospělý ~ 30 let (61 % lehký spánek, 16 % hluboký, 23 % REM)

"Elite sleepers"

- Jedinci, kterým postačí 4 – 6 hodin spánku (a ráno se necítí jako zombie)
- Mají vyšší odolnost vůči demenci a dalším kognitivním poruchám
- Vyšší psychologická odolnost
- Kvalita nad kvantitou
- Genetické predispozice (mutace)

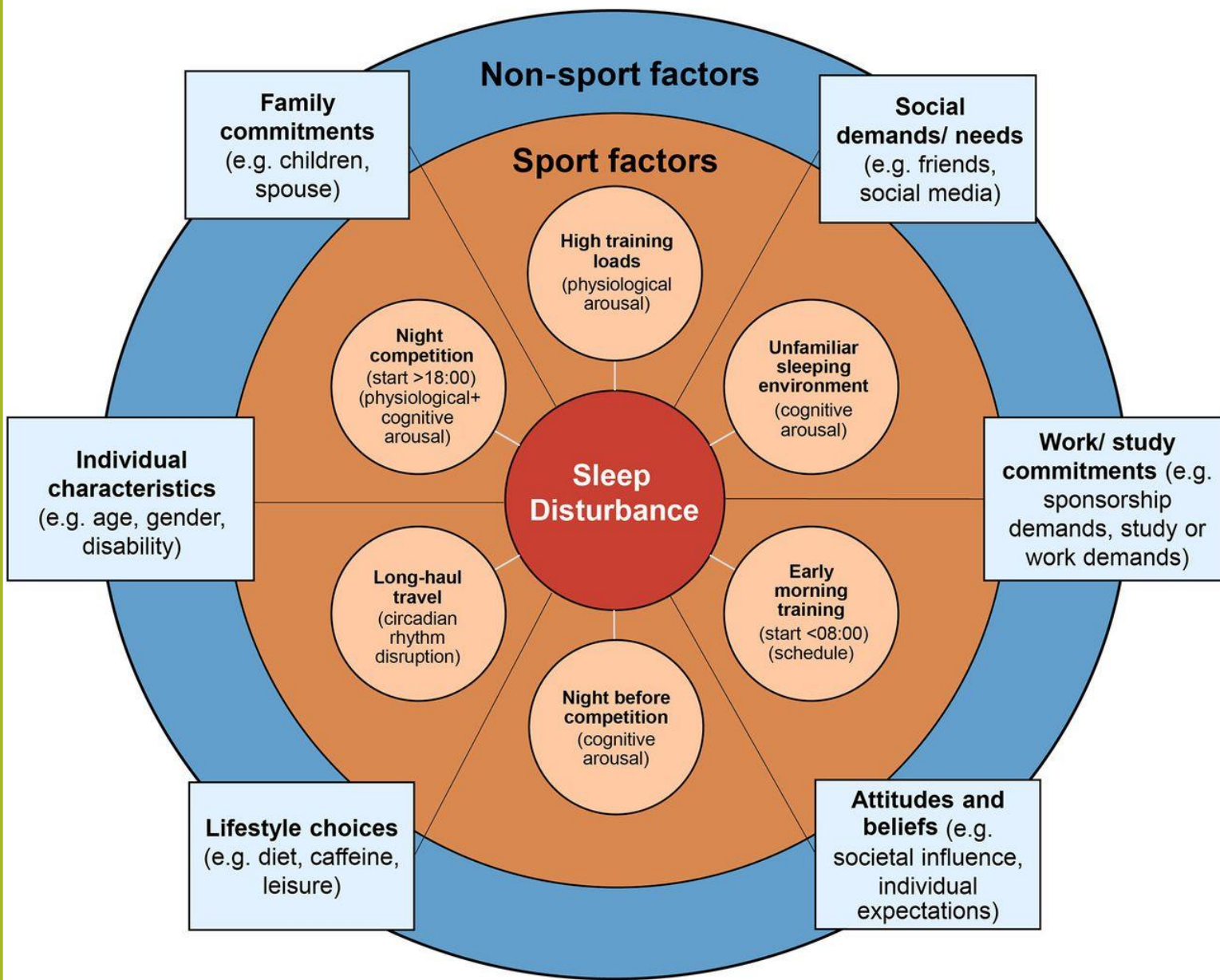
- Tito jedinci plní spánkové "úkoly" v kratším čase.

slido



Myslíte si, že je Váš spánek kvalitní?

ⓘ Start presenting to display the poll results on this slide.



KVALITA SPÁNKU

Kvalita vs. Kvantita a riziko infekce

JOURNAL ARTICLE

Good perceived sleep quality protects against the raised risk of respiratory infection during sleep restriction in young adults [🔗](#)

Neil P Walsh ✉, Daniel S Kashi, Jason P Edwards, Claudia Richmond, Samuel J Oliver, Ross Roberts, Rachel M Izard, Sarah Jackson, Julie P Greeves

Sleep, Volume 46, Issue 1, January 2023, zsac222,

<https://doi.org/10.1093/sleep/zsac222>

Published: 16 September 2022 [Article history](#) ▾

Effect of sleep duration and quality on infection risk



mysportscience

Unlock the Power of Science to Optimise Performance



@jeukendrup

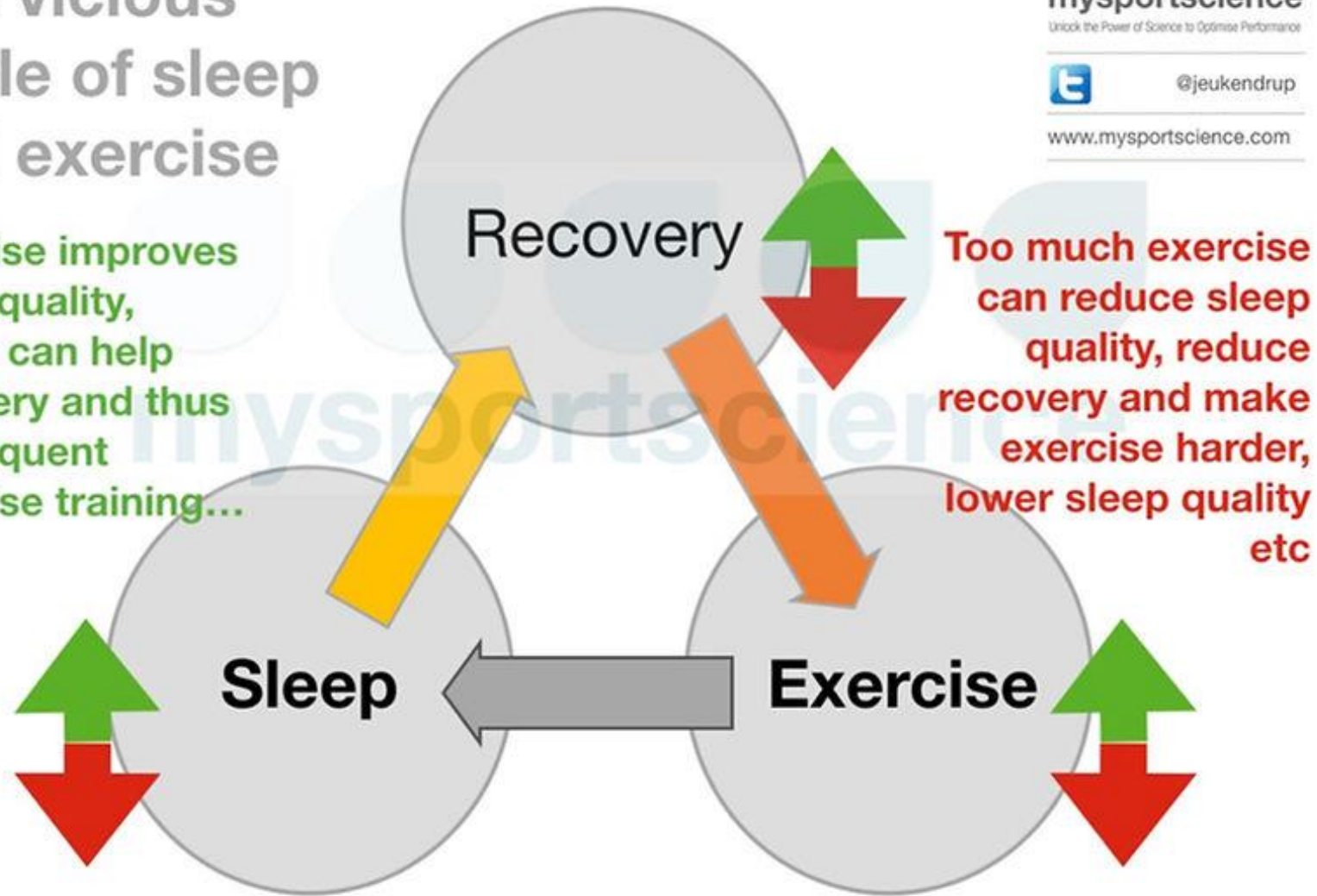
www.mysportscience.com



Vzájemná interakce mezi spánkem a sportovním výkonem

The vicious circle of sleep and exercise

Exercise improves sleep quality, which can help recovery and thus subsequent exercise training...



@jeukendrup

www.mysportscience.com

Spánek sportovců

- Studie naznačují, že 50 – 78 % elitních sportovců trpí poruchami spánku a 22 – 26 % trpí velmi narušeným spánkem
- Leeder et al. (2012) – 47 britských olympioniků vs 20 kontrol - kratší spánek o nižší kvalitě u skupiny olympioniků

Key Points

Insomnia symptomatology is high among elite athletes, with sleep quality appearing most vulnerable prior to major competitive events, during periods of high-intensity training and following long-haul travel to competitions.

Athlete sleep disturbances can affect training and competition directly, through fatigue, or indirectly, through sleep-related performance anxieties.

In general, the quality of the evidence base addressing sleep quality among elite athletes is low, with poor operationalisation of sleep quality constructs and few controlled comparisons of athlete and non-athlete sleep.

[Open in a separate window](#)

Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy

Jonathan Leeder¹, Mark Glaister, Kathleen Pizzoferro, Jean Dawson, Charles Pedlar

Affiliations + expand

PMID: 22329779 DOI: 10.1080/02640414.2012.660188

Review > Sports Med. 2017 Jul;47(7):1317-1333. doi: 10.1007/s40279-016-0650-6.

Does Elite Sport Degrade Sleep Quality? A Systematic Review

Luke Gupta^{1,2}, Kevin Morgan³, Sarah Gilchrist⁴

Affiliations + expand

PMID: 27900583 PMCID: PMC5488138 DOI: 10.1007/s40279-016-0650-6

Free PMC article

Go to: ▶

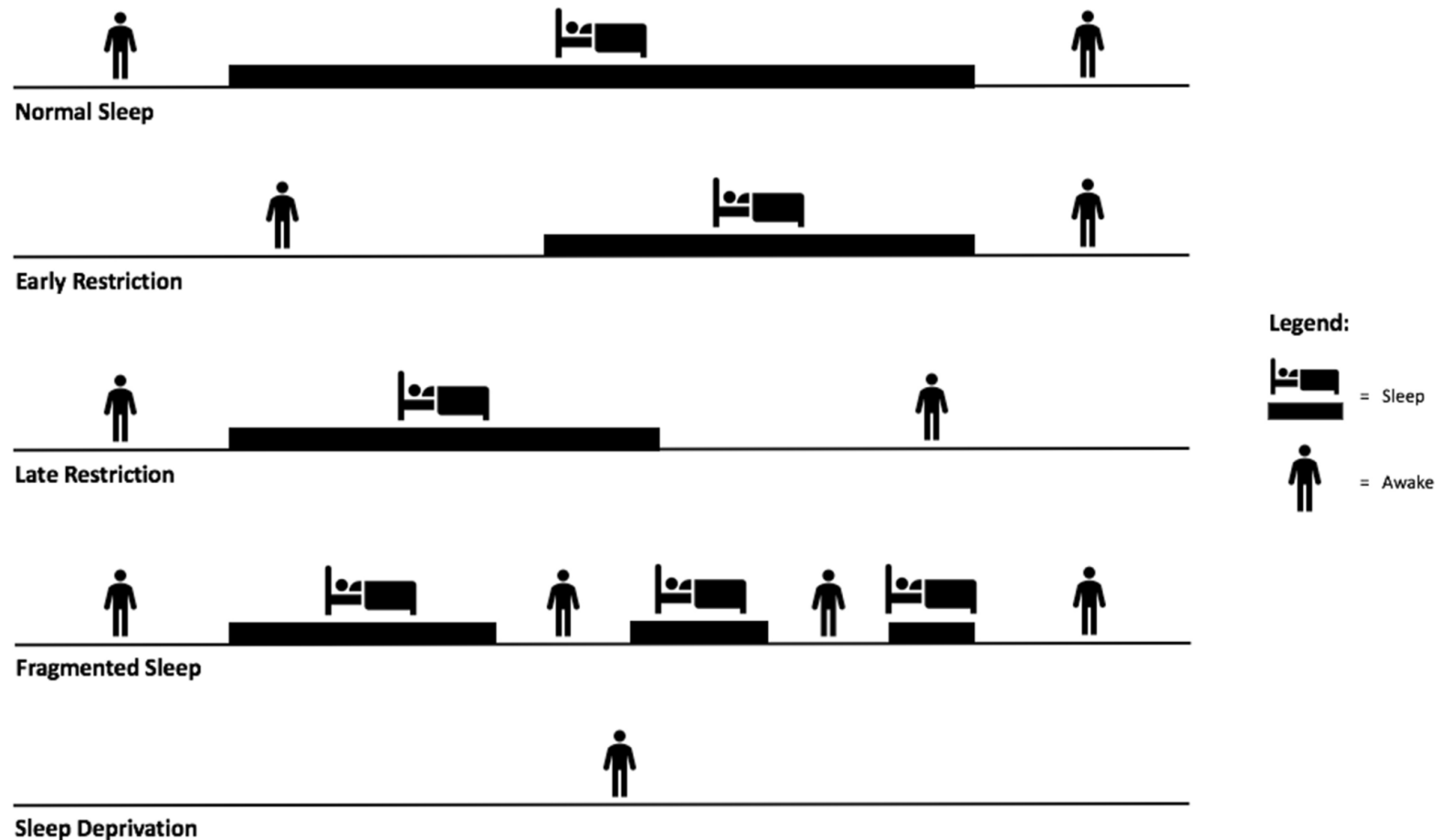
Conclusion

Based on the results of this systematic review, increasing sleep duration through naps or night-time sleep may positively impact physical and/or cognitive performance. If athletes habitually obtain ~ 7 h of sleep per night, a general recommendation may be to increase sleep duration up to 2 h over 3–49 nights. Also, supplementing sleep during the day with a nap (20–90 min) can be implemented when necessary. In addition to improving the sleep duration, naps can improve performance outcomes after a regular night and restore performance decrements to baseline levels after a night with partial sleep restriction. For strategies such as sleep hygiene, mindfulness, or limiting the use of electronic devices before bedtime, it is plausible that such interventions can positively impact performance outcomes if they can improve sleep quality and/or duration. Strategies with light exposure may be an option to manipulate the biological clock and increase the alertness of the athletes in the moments when this starts to fall (e.g., at night). However, more studies are needed to confirm these findings. Future research on this topic should use more reliable and valid research methods to increase the quality of evidence so that more solid conclusions can be drawn. In addition, studies that explore the effect of 1–3 h of sleep restriction on physical and cognitive performance may be interesting, as this is the most common situation detected in the athletes' context.

Effects of Acute Sleep Loss on Physical Performance: A Systematic and Meta-Analytical Review

Systematic Review | [Open access](#) | [Published: 16 June 2022](#) | 52, 2669–2690 (2022)

Vliv spánkové restrikce na výkon



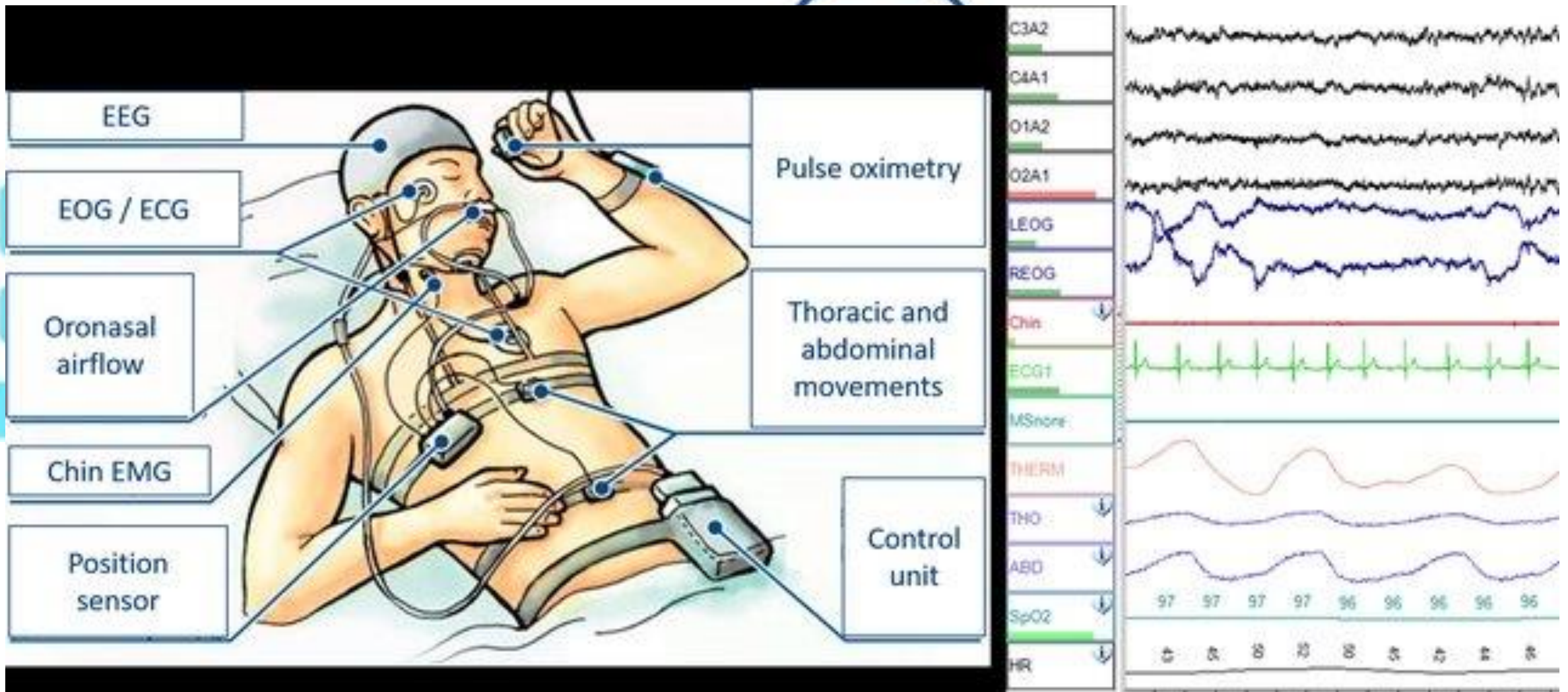
Vliv spánkové restrikce na výkon

- Obecně, spánková restrikce měla negativní vliv na výkon
- Míra účinku je ovlivněna:
 - Typem cvičení (nejhůře v rámci testování „skill component“ – vyšší kognitivní zátěž)
 - Typem restrikce
 - Celková deprivace a „late restriction“ mají větší vliv než „early restriction“
 - Odpolední výkon náchylnější k negativnímu ovlivnění
 - Délka doby bdělosti před výkonem je ovlivňujícím faktorem
- Zřejmě 0.4 % pokles výkonnosti za každou hodinu bdělosti po restrikci/deprivaci
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-022-01706-y/tables/3>

Měření spánku

- Co můžeme měřit?
 - Architektura spánku
 - Délka spánku
 - „kvalitu“ (odhad účinnosti)
 - „Sleep latency“
 - Probuzení po usnutí
- Objektivní posouzení (polysomnografie > monitoring aktivity)
- Subjektivní posouzení (spánkový diář, dotazníky)
- Zlatý standard = polysomnografie (monitory aktivity typicky nadhodnocují délku spánku, podhodnocují počet probuzení, a podhodnocují spánkovou latenci)
 - Zařízení snímající pohyb (umístěné např. na matraci), případně telefony – nejsou brány jako přesné ukazatele – chybí validace

Měření spánku
Polysomnografie snímá mozkové vlny, hladinu kyslíku v krvi, tepovou frekvenci, dýchání. Monitoruje pohyby očí a nohou.



Strava v

Pozitivní vliv

- Sacharidy s vysokým obsahem (např. před spánkem)
- Strava s vysokým obsahem bílkovin
- Tryptofan před spaním (např. 300 g krůtího masa)
- Melatonin (a produkty obsahující - tart křídovec)
- Valerian (kozlík lékařský)

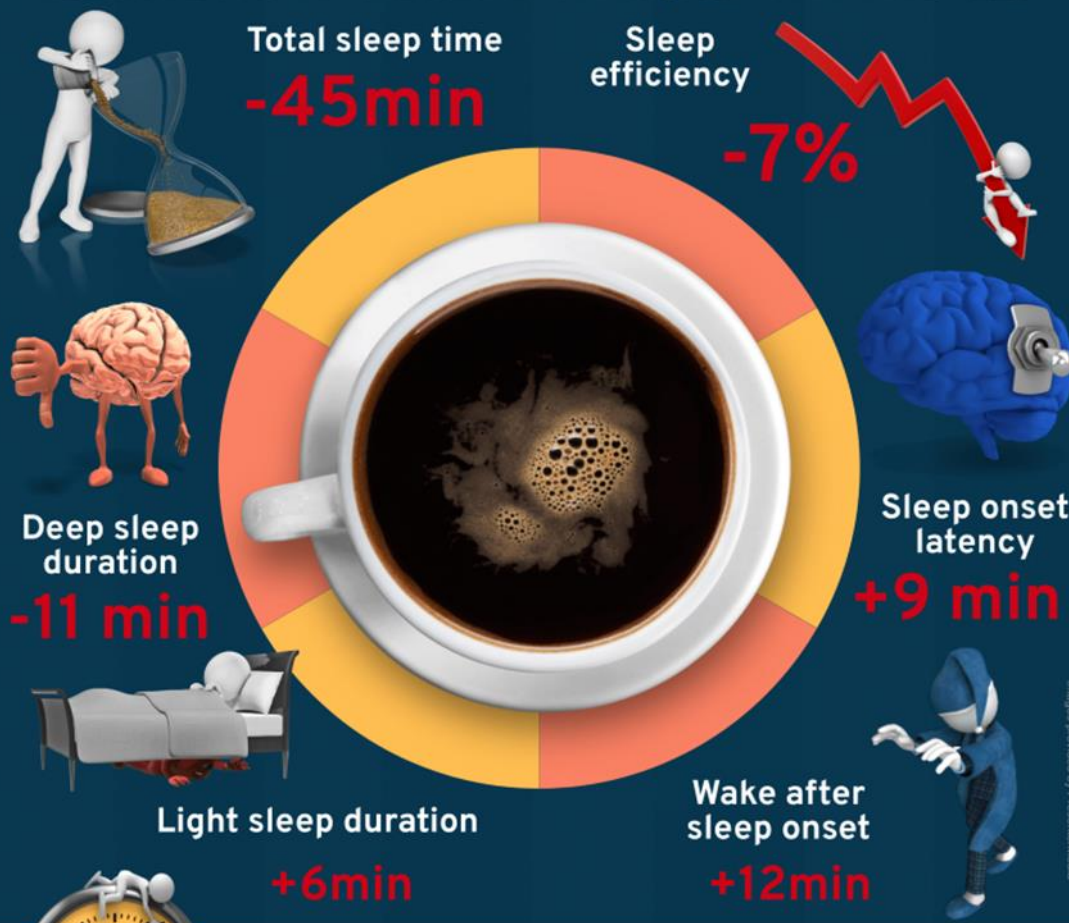
JUST HOW CLOSE TO BEDTIME IS TOO CLOSE FOR YOUR CAFFEINE?

Reference : Gardiner et al. Sleep Medicine

Designed by @YLMsportScience

24 studies were included in this meta-analysis to identify the time after which caffeine should not be consumed prior to bedtime

THE EFFECTS OF CAFFEINE CONSUMPTION ON SLEEP



To avoid reductions in total sleep time, coffee (~100 mg per 250 mL) should be consumed at least ~9 hours prior to bedtime and a standard serve of pre-workout supplement (~200 mg) should be consumed at least ~13 hours prior to bedtime

The effect of caffeine on subsequent sleep: A systematic review and meta-analysis

Carissa Gardiner^{a, b}, Jonathon Weakley^{a, b, c}, Louise M. Burke^d, Gregory D. Roach^e, Charli Sargent^e, Nirav Maniar^{b, f}, Andrew Townshend^{a, b}, Shona L. Halson^{a, b}

rikce

ch před spánkem

din!)

n obsahem tuků

slido



Znáte nějaké tipy, co dělat pro zlepšení spánku?

ⓘ Start presenting to display the poll results on this slide.

Spánková hygiena

- Snažte se usínat a probouzet pravidelně ve stejnou dobu (pracovní dny i o víkendech)
- Minimalizujte pobyt v posteli mimo období spánku
- Pečlivě vybírejte matraci a polštář
- Po probuzení se vystavte jasnému světlu (ideální je sluneční svit, v případě umělého osvětlení je vhodná intenzita alespoň 10 000 luxů)
- Vyhněte se modrému světlu alespoň 2 hodiny před plánovaným spánkem (v rámci mobilů a PC lze v nastavení zařízení ztlumit vyzařování modrého spektra – tzv. čtecí režim, noční režim)
- Spěte v chladné místnosti (zřejmě ideální teplota je v rozmezí 18-19 °C)
- mít ložnici zatemněnou a tichou (nemít v ložnici např. tikající hodiny; pokud se skrze okno dostává do ložnice světlo, instalujte žaluzie)

Spánková hygiena

- Vyhněte se příjmu většího množství nápojů během večerních hodin (během dne je však potřeba plnit doporučení pro pitný režim)
- Vyhněte se příjmu kofeinu v odpoledních hodinách
- Vyhněte se příjmu alkoholu (alespoň v období před spánkem)
- Strava s vysokým obsahem tuků v období před spánkem může negativně ovlivnit spánek
- Potraviny s vysokým glykemickým indexem (chléb, rýže, těstoviny) mohou pozitivně ovlivnit spánek, je však vhodná konzumace více než hodinu před spánkem
- Vyhněte se cvičení před spánkem (zvýšená hladina kortizolu negativně ovlivňuje usínání i spánek)
- Snažte se mít ložnici zatemněnou a tichou (nemít v ložnici např. tikající hodiny; pokud se skrze okno dostává do ložnice světlo, instalujte žaluzie)