

Spánek a sportovní výkon

Markéta Sovová, Eliška Sovová

Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace LF a FN Olomouc

Spánek představuje klíčový biologický proces nezbytný pro optimální fyzické i psychické fungování organismu a hraje zásadní roli v regeneraci, adaptaci na zátěž a sportovním výkonu. Tento přehledový článek se zaměřuje na fyziologii spánku u sportovců, jeho vliv na výkonnost, důsledky spánkové deprivace a význam cirkadiánních rytmů. Adekvátní délka a kvalita spánku podporují svalovou regeneraci, hormonální rovnováhu a kognitivní funkce, zatímco nedostatek spánku vede ke zhoršení fyzického i mentálního výkonu, zvýšení únavy a vyššímu riziku zranění.

Klíčová slova: spánek, sportovec, sportovní výkon.

Sleep and athletic performance

Sleep is a key biological process essential for optimal physical and mental functioning and plays a crucial role in recovery, adaptation to stress, and athletic performance. This review article focuses on the physiology of sleep in athletes, its impact on performance, the consequences of sleep deprivation, and the importance of circadian rhythms. Adequate sleep duration and quality support muscle recovery, hormonal balance, and cognitive function, while sleep deprivation leads to impaired physical and mental performance, increased fatigue, and a higher risk of injury.

Key words: sleep, athlete, athletic performance.

Úvod

Spánek je základem optimálního fyzického i duševního zdraví. Jak délka, tak kvalita spánku jsou nezbytné pro téměř všechny tělesné funkce a nedostatečný spánek má negativní dopad na kardiovaskulární zdraví, duševní zdraví, kognitivní funkce, upevňování paměti, imunitní systém, reprodukční zdraví a hormonální regulaci (1). Poruchy spánku, jako je nespavost, spánková apnoe a poruchy cirkadiánního rytmu, mohou vést k významné nemoci a přispívat ke vzniku či zhoršování celé řady zdravotních a psychiatrických stavů. Kromě léčby poruch spánku je nejlepší léčbou pro dlouhodobé zlepšení spánku optimální spánková hygiena, definovaná jako změny chování a životního stylu.

U sportovců je spánek základní biologický proces, který je nezbytný pro tkáňovou regeneraci, adaptaci na zátěž a prevenci zranění (2). Sportovec je podle Evropské kardiologické společnosti jedinec (mladý, či dospělý, amatér, či profesionál), který se účastní pravidelného tréninku a oficiálních závodů. Rekreační sportovec se věnuje sportu pro radost ve volném čase. Sportuje 4 a více hodin týdně. Závodní sportovec je vysoce trénovaný a klade důraz na výkon a vítězství. Vrcholový sportovec (státní reprezentace, olympionik) většinou sportuje 10 a více hodin týdně,

výkonnostní sportovec sportuje 6 a více hodin týdně. Toto rozdělení sportovců je arbitrární, protože někteří rekreační sportovci sportují více než profesionálové (3).

Tento článek je narativním přehledem současných poznatků o spánku a jeho vlivu na sportovce a jeho výkonnost.

Fyziologie a patofyziologie spánku u sportovců

Spánek a sportovní výkon mají velmi úzký vzájemný vztah. Adekvátní délka a kvalita spánku podporuje regeneraci svalů, hormonální regulaci a kognitivní procesy. Na druhé straně pohybová aktivita a trénink vysoké intenzity ovlivňují spánek. Pohybová aktivita střední intenzity zlepšuje hloubku spánku a zlepšuje regeneraci, ale na druhé straně extrémně vysoká aktivita, včetně předzávodního stresu v kombinaci s častým cestováním napříč časovými pásmy, vedou k narušení cirkadiánního rytmu, zhoršují usínání a mohou způsobit fragmentaci spánku (2).

Struktura spánku je stejná u všech osob, skládá se ze dvou hlavních fází – REM fáze a NREM fáze, která se dělí na fáze N1, N2, N3. Tyto fáze se během spánku pravidelně střídají. V rámci jednotlivých fází spánku

existují pravděpodobné a víceúrovňové mechanismy, které mohou vysvětlovat jejich důležitost pro sportovní výkonnost. Například fáze N2, která koreluje s motorickou pamětí a je důležitá pro dlouhodobé udržení sportovních technik a motorických dovedností, nebo fáze N3, která může zlepšovat fyzickou a imunitní obnovu, v této fázi se obnovují svalová vlákna a zlepšuje proteinová syntéza. Omezení této fáze vede ke snížení sekrece růstového hormonu a ovlivňuje hladinu kortizolu, zvyšuje prozánětlivé procesy (zvýšení hladiny prozánětlivých cytokinů-IL-6 a zvýšení CRP). V REM fázi se pravděpodobně zlepšují emoční paměťové procesy a vizualizace, proto tato fáze u sportovců zlepšuje tvorbu nových strategií (4). Adekvátní spánek pak zlepšuje hojení tkání, remodelaci kostí a buněčnou regeneraci (2).

Na regulaci spánku a doby bdění se podílí několik neurochemických mechanismů. Hlavní roli hrají kyselina gama-aminomáselná (GABA) a adenosin, které navozují spánek, na druhé straně pak stojí acetylcholin, dopamin, noradrenalin, serotonin, histamin a orexin, které podporují stav bdělosti. Spánek je také propojen s nastavením cirkadiánních rytmů, které jsou ovlivněny světlem a teplotou. V souvislosti s cirkadiánním rytmem pak dochází ke kolísání hladin různých neurotransmiterů a hormonů, jako je dopamin, serotonin, glutamát nebo noradrenalin. Jedním z hlavních hormonů, který se na cyklu spánku podílí, je melatonin, produkovaný v šišince. Vybalancovaná regulace těchto látek je zásadní pro správnou regeneraci, stabilitu fyzické kondice a adaptaci na tréninkové dávky (2).

Spánkové potřeby a architektura jsou závislé na věku, v dětství je potřeba spánku větší a spánek je fyziologicky více polyfázický, v dospělosti je pak potřeba spánku kratší a spánek je se zvyšujícím se věkem více fragmentovaný. Mladí sportovci tak potřebují delší spánek pro svůj neurologický vývoj, motorické učení a adaptaci na tréninkové dávky (5). U sportovců byla opakovaně prokázána důležitost spánku, vzhledem k jeho působení na sportovní výkon, kognitivní funkce a fyzické i psychické zdraví.

Spánek můžeme hodnotit podle dvou dimenzí: kvalita a kvantita.

- Totální spánková deprivace je definována jako úplná absence spánku během definovaného období, typicky jedna nebo více nocí, resp. ≥ 24 hodin nepřetržité bdělosti.
- Částečná spánková restrikce (částečná spánková deprivace) je opakované omezení délky spánku pod individuální fyziologickou potřebu při zachování určité doby spánku. V experimentálních studiích bývá nejčastěji definována jako ≤ 6 hodin spánku za noc po několik po sobě jdoucích nocí.
- Fragmentace spánku je definována jako opakované přerušování spánku krátkými probuzeními (arousals) nebo mikroprobuzeními, která narušují kontinuitu a architekturu spánku, aniž by nutně zkrátila jeho celkovou délku (6).

V literatuře se často používá výraz spánková deprivace i pro spánkovou restrikci.

Spánková deprivace snižuje jak submaximální, tak maximální výkon, kdy se zvyšuje fyziologický stres (zvýšení tepové frekvence, ventilace, dechové frekvence, dřívější nárůst laktátu), což vede k dřívější únavě a snížení $\text{VO}_2 \text{ max}$. Spánková deprivace ovlivňuje i anaerobní

výkon, přesnost pohybů, svalovou sílu a resyntézu glykogenu, a tím redukuje výkonnostní a regenerační kapacitu. Delší spánková deprivace pak ovlivňuje i autonomní nervový systém, akutní deprivace pak snižuje sportovní výkon, míra ovlivnění pak je závislá na typu výkonu a času hodnocení (7). Mezi další následky můžeme zařadit i zhoršení mentálních funkcí (snížení pracovní paměti, pozornosti a výkonných funkcí), dále zvýšení prozánětlivých molekul, které ovlivní regeneraci svalů. Následky deficitu jsou pak nejvýznamnější při sportovní aktivitě s vysokou intenzitou, při aktivitě vyžadující precizní dovednost a při aktivitě s vysokou rychlostí, tyto změny se projeví zejména v odpolečním tréninku (8). Podle metaanalýzy Cravena a kol. se vyskytuje tento negativní vliv spánkové deprivace a pozdní restrikce zejména u mužů a platí pro všechny typy sportů (9). Tyto závěry potvrzuje i recentní metaanalýza z roku 2025 pro všechna pohlaví a pro všechny druhy sportovního výkonu (10). Při hodnocení metaanalýz je ale třeba vzít v úvahu i heterogenitu studií, některé rozdíly mezi různými kategoriemi změny kvality spánku a také možné rozdíly vlivu těchto faktorů na různé typy sportu a sportovního výkonu.

Při hodnocení fyziologie a patofyziologie spánku a jeho vlivu na sportovní výkon nesmíme opomenout i vliv cirkadiánních rytmů (11). Přesnost a časová proměnlivost špičkových výkonů u jednotlivce mohou být způsobeny různými faktory, které s nimi souvisí, jako je denní doba, tělesná teplota, pásmová nemoc (jet lag), kolísání hormonálních hladin a expozice světlu/tmě. Cirkadiánní rytmus nálady, bdělosti a v konečném důsledku i sportovních výkonů není ovlivňován pouze spánkem, ale také cirkadiánními změnami fyziologických parametrů během 24 hodin.

Dále svou úlohu mohou hrát i individuální chronotypy (12). Chronotyp může být klasifikován na ranní (M), intermediární (N) a večerní typ (E) podle preferovaného načasování spánku a bdělosti, případně dále rozdělen na rozhodně a spíše ranní/večerní typ dle skóre Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) podle Horneho a Östberga (13, 14). Sportovci typu M vnímají při provádění submaximální fyzické zátěže ráno menší námahu než lidé typu N a E. Kromě toho lidé typu M obecně dosahují ráno lepších sportovních výkonů, měřeno časy v závodech, než lidé typu N a E.

Snížená doba a kvalita spánku je spojena i s vyšší mírou zranění, u mladých sportovců snížení doby spánku pod 8 hodin zvyšuje riziko zranění 1,7násobně (15).

Měření kvality a délky spánku u sportovců

V poslední době dochází k vývoji nejrůznějších nových měřících technologií pro sledování fyziologických funkcí včetně spánku. Polysomnografie zůstává jako zlatý standard pro sledování spánkových funkcí, nicméně je velmi finančně náročná a vázaná na vyšetření ve spánkové laboratoři a je používána pouze v indikovaných případech diagnostiky spánkových poruch. Proto se zkoumá použití dalších přístrojů, které by se daly využít i při běžném životě sportovce, například nejrůznějších aktigrafů nebo sportovních náramků. Pro hodnocení spánku můžeme také používat různé škály a dotazníky, jako je Pittsburghský dotazník z roku 1989 nebo speciální dotazník pro sportovce – Athlete Sleep Screening Questionnaire (16), který byl v loňském roce revidován

(17) (Tab. 1). V tabulce je uvedený překlad revidované verze originálního dotazníku (nejedná se o oficiální validovanou verzi). Pro vyplnění používáme škálu od 1–5 (nikdy, vždycky). Pro oba dotazníky pro sportovce platí stejné hodnocení – skóre pod 36 je definováno jako „dobré spánkové chování“ a skóre nad 42 jako „špatné spánkové chování“.

Zevní faktory ovlivňující spánek u sportovců

Mezi tyto faktory zařazujeme zejména cestování mezi časovými pásmy a vliv diety na spánek.

Cestování přes časová pásma (čtyři a více pásem) vede k desynchronizaci cirkadiánních rytmů, tím pádem k projevům syndromu „jet lag“ (pásmová nemoc), jako jsou poruchy spánku, potíže s koncentrací, iritabilita, střední deprese, únava a gastrointestinální problémy (18). Velkou roli ve vzniku pásmové nemoci hraje směr letu, cestování východ–západ je spojeno s většími nežádoucími efekty než cestování sever–jih stejně jako cesta na východ ve srovnání s cestou na západ. Doporučení pro snížení vlivu pásmové nemoci jsou uvedeny v tabulce 2.

Dieta hraje významnou roli v kvalitě spánku nejen u sportovců. Jak uvádí systematické review z roku 2021, hlavní pozitivní roli hraje konzumace potravin s maximálním vyloučením ultrazpracovaných potravin a potravin s vysokým obsahem cukru (19). Vliv kofeinu na zhoršení kvality spánku nejen u sportovců je znám již dlouho (20). Alkohol sice zkracuje latenci usnutí, avšak současně narušuje architekturu spánku. Dochází k potlačení REM spánku, zvýšení fragmentace spánku a častějším probuzením ve druhé polovině noci. Tyto změny vedou ke snížení kvality a regenerační funkce spánku, přičemž negativní účinky narůstají s množstvím zkonsumovaného alkoholu a s jeho konzumací v blízkosti doby uléhání (21).

V poslední době se zkoumá pozitivní vliv potravin s vysokým obsahem tryptofanu (krocan, ryby, vejce, jogurt, ořechy) na zvýšení produkce melatoninu, a tím pádem na zlepšení usínání, stejně jako vliv stravy s vysokým glykemickým indexem požití 2–4 hodiny před usnutím (22). Výzkum je věnován i vlivu konzumace omega-3 polynenasycených kyselin, kdy substituce může zlepšovat i kvalitu spánku (23).

Poruchy spánku u sportovců

Podle poslední revize poruch spánku je rozdělujeme na 1) poruchy spánku spojené s nespavostí (insomnie), 2) poruchy dýchání během spánku, 3) centrální poruchy a hypersomnolence, 4) poruchy cirkadiánního rytmu spánku a bdění, 5) parasomnie a 6) poruchy pohybu během spánku (24).

Tab. 2. Doporučení pro snížení vlivu pásmové nemoci

	Opatření
Preadaptace	Posunutí začátku spánku o 30–60 minut v kombinaci s příslušnou expozicí světlu (ranní pro cestu na východ, večerní pro cestu na západ)
Adaptace po přiletu	Přizpůsobení spánku, expozice světlu, jídla a doby tréninku lokálnímu času
Zotavení	Odpocinek nejméně 24 hodin po přiletu, odpolední spánek 20–90 minut může zlepšit fyzický a psychický výkon
Spánková hygiena	Snížit příjem kofeinu a expozice modrého světla, použití spánkových masek a ušních ucpávek a vyhnout se intenzivním aktivitám po probuzení
Technologická podpora a edukace	Použití aplikací pro edukaci

Tab. 1. Dotazník pro hodnocení spánku u sportovců (podle 17)

	V současné době, během minulého měsíce (body)	Nikdy (1)	Zřídka (2)	Občas (3)	Často (4)	Vždycky (5)
1.	Mívám odpolední spánek delší než 30 minut v pozdním odpolední (např. po 16. hodině).					
2.	Konzumuji kofein po 13. hodině (např. kávu, čaj, kofeinové tablety/doplňky).					
3.	Trénuji nebo soutěžím ve vysoké intenzitě pozdě večer (po 19. hodině).					
4.	Konzumuji alkohol v průběhu 4 hodin před ulehnutím.					
5.	Chodím spát každý večer v jinou dobu (odchylka více než ± 1 hodina).					
6.	Chodím spát s bolavými svaly.					
7.	Používání elektronických zařízení/technologií (např. notebook, telefon, televize, videohry, sociální sítě) zkracuje můj spánek nebo mi ztěžuje usínání.					
8.	Když ležím v posteli, zůstávám vzhůru a přemýšlím, plánuji a/nebo si dělám starosti.					
9.	Potřebuji léky na spaní na předpis nebo volně prodejné prostředky na podporu spánku (např. melatonin), abych mohl/a usnout.					
10.	V noci se budím kvůli návštěvě toalety více než jednou.					
11.	Budím sebe a/nebo svého partnera svým chrápáním.					
12.	Budím sebe a/nebo svého partnera svalovými záškuby.					
13.	Vstávám každé ráno v jinou dobu (odchylka více než ± 1 hodina).					
14.	Doma spím v méně než ideálním prostředí (např. příliš světla, hluk, nepohodlná postel/polštář, příliš horko/chladno).					
15.	Spím v neznámém prostředí (např. hotelové pokoje).					
16.	Cestování (ať už každodenní/rutininné nebo přes časová pásma) ovlivňuje můj spánek.					
17.	Můj spánek je narušován ostatními členy domácnosti (např. děti, partneři, spolubydlíci, domácí zvířata).					
18.	Jím velké jídlo během hodiny před ulehnutím.					

Hodnocení. Sečti dosažené body. Skóre pod 36 je definováno jako „dobré spánkové chování“ a skóre nad 42 jako „špatné spánkové chování“.

Tab. 3. Možné vztahy mezi různými spánkovými faktory a výkonností sportovce (podle 2)

Spánkový faktor	Vliv na výkonnost sportovců
Totální spánková deprivace (během 24 hodin)	Zvýšení hladiny kortizolu, snížení hladiny testosteronu, snížená syntéza svalových proteinů, zvýšení krevního tlaku, snížení anaerobního výkonu a vytrvalosti, únava a poruchy nálady
Částečná spánková restrikce	Snížení síly a výkonu, vytrvalosti, technických dovedností, horší výsledky v testech rychlosti, výraznější zhoršení odpoledne
Deficit spánku u sportovců pod 14 let a pod 17 let	Zvýšené riziko zranění
Odpolední spánek (30–90 minut)	Může obnovit sílu a výkon na původní hodnotu, zlepšuje kognitivní funkce a reakční dobu
Prodloužení doby spánku	Zlepšuje rychlost, zlepšení přesnosti servírování, zlepšuje parametry plavání, prodlužuje dobu do vyčerpání, zlepšuje reakce a snižuje únavu
Kvalita spánku (usínání, REM, NREM)	Rychlejší usínání a méně lehkého spánku zlepšuje výsledky ve skoku, sprintech, testech síly, není statistická korelace s REM a N3
Spánkové poruchy	Zvýšené riziko úrazu, snížení vytrvalosti, imunity, zhoršení mentálního zdraví
Pásmová nemoc (jet lag) a poruchy cirkadiálního rytmu	Snížení koncentrace, únava, iritabilita, zvýšené riziko úrazu a poruch nálady
Dieta a doplňky	Kofein nad 1,5 šálku denně zhoršuje kvalitu spánku Omega-3 MK zlepšují spánek a zotavení, zvyšují vytrvalost a imunitu Tryptofan a komplexní sacharidy zlepšují syntézu melatoninu a zlepšují kvalitu spánku

Tab. 4. Praktická doporučení pro zlepšení spánku nejen u sportovců

Oblast	Doporučení	Praktický význam
Délka spánku	7–9 h (dospělí), 8–10 h (mladí)	Prevence poklesu výkonu a snížení rizika zranění
Spánková hygiena	Pravidelný režim, omezení modrého světla a kofeinu, vhodné prostředí	Zlepšení usínání a kvality spánku
Cirkadiální rytmus	Respektování chronotypu, práce se světlem	Optimalizace výkonu během dne
Pásmová nemoc (jet lag)	Preadaptace, rychlá adaptace na lokální čas, řízené vystavení světlu	Snížení únavy a zlepšení výkonnosti při cestování
Odpolední spánek (napping)	30–60 min během dne	Zlepšení regenerace, kognice a výkonu
Prodloužení spánku	Zvýšení délky spánku před zátěží („sleep extension“)	Zlepšení reakční doby, přesnosti a vytrvalosti
Výživa	Vyvážená strava, omezení kofeinu, dostatek tryptofanu a omega-3	Podpora kvality spánku a regenerace
Diagnostika	Aktivní screening spánkových poruch (dotazníky, aktigraf). Při nálezu při screeningu dále vyšetření ve spánkové laboratoři (polysomnograf)	Včasně odhalení problémů
Léčba insomnie	Kognitivně behaviorální přístup jako první volba	Dlouhodobě nejúčinnější nefarmakologická léčba
Farmakoterapie	Krátkodobě, individuálně (melatonin preferován)	Minimalizace negativního vlivu na výkon

Nejčastější poruchou u sportovců je insomnie, jak uvádí ve svém článku Brauer a kol. (25), její výskyt uvedlo 64 % olympijských sportovců. U kolizních sportů, kde mají sportovci široký krk a vyšší BMI, je uváděn častější výskyt obstrukční spánkové apnoe (OSA), až u 14 % sportovců, přičemž až třetina jich je ve vysokém riziku vzniku OSA. V poslední době se diskutuje i o tom, že spánkové poruchy (zejména OSA) mohou zvyšovat kardiovaskulární riziko, a být tak jednou z možných příčin náhlé smrti u sportovců (26).

Shrnutí možných vztahů mezi různými spánkovými faktory a výkonností sportovce je uvedeno v tabulce 3 (podle 2).

Léčba poruch spánku u sportovců

Kromě režimových opatření je první volbou kognitivně-behaviorální terapie (27). Pokud nedojde ke zlepšení, je potřeba někdy sáhnout i po medikaci (28). Medikamentózní léčba poruch spánku je u sportovců limitována ze dvou důvodů, první je, že lék nesmí snižovat výkonnost, a druhý je nutnost dodržení antidopingových pravidel. Jako lék první volby je uváděn melatonin, který zlepšuje usínání, kvalitu spánku a není zahrnutý v pozitivním dopingovém listu. Dále je často užíván zolpidem, který sice není klasifikován jako doping, ale může zhoršovat kognitivní funkce, reakční čas a psychomotorické dovednosti, může vést k reziduální sedaci, parasomnii a je možné, že na něho vzniká závislost. Proto by se měl užívat jen příležitostně. Účinky ostatních látek, které lze použít v léčbě poruch spánku, jako je trazodon, mirtazapin nebo

mianserin, nebyly u sportovců dlouhodobě sledovány a je potřeba provést studie, které by zhodnotily možnosti jejich použití u této specifické populace. Nasazení medikace by mělo být vždy konzultováno se sportovním lékařem a velmi individuálně posuzováno i s ohledem na dopingová pravidla.

Velká pozornost je věnována také možnosti ovlivnění spánkové deprivace pomocí denních zdřímnutí. V metaanalýze z roku 2023 autoři uvádějí, že po normálním spánku nebo po lehké deprivaci má 30–60minutové zdřímnutí přes den střední až vysoký efekt na zlepšení kognitivních funkcí a fyzického výkonu a snížení subjektivního pocitu únavy (29).

Dále je sledována možnost použití extenze spánku neboli „spánkového loadingu“, tedy zvýšení doby spánku před očekávaným deficitem (30), nicméně na toto téma jsou pouze ojedinělé práce.

Praktická doporučení pro zlepšení spánku jsou uvedena v tabulce 4.

Závěr

Spánek představuje zásadní a často podceňovaný faktor ovlivňující sportovní výkon, regeneraci i celkové zdraví sportovců. Adekvátní délka a kvalita spánku jsou nezbytné pro optimální funkci fyziologických, hormonálních i kognitivních procesů, zatímco jejich nedostatek vede ke zhoršení výkonnosti, zvýšení únavy a vyššímu riziku zranění.

Výsledky současných studií ukazují, že spánek je ovlivňován řadou faktorů specifických pro sportovní prostředí, včetně intenzity tréninku,

psychického stresu, cestování přes časová pásma, chronotypu a stravovacích návyků. Tyto faktory mohou významně narušovat cirkadiánní rytmy, a tím negativně ovlivňovat jak kvalitu spánku, tak následný sportovní výkon.

Optimalizace spánku by proto měla být integrální součástí tréninkového procesu. Zásadní roli hrají režimová opatření, zejména dodržování spánkové hygieny, respektování individuálních cirkadiánních rytmtů a využití strategií, jako je prodloužení spánku či denní zdírmnutí. V pří-

padě poruch spánku je metodou první volby kognitivně-behaviorální terapie, zatímco farmakologická léčba by měla být indikována obezřetně s ohledem na možný vliv na výkon a antidopingová pravidla.

Další výzkum by měl být zaměřen na dlouhodobé sledování spánkových intervencí u různých typů sportů a na identifikaci individuálních faktorů, které ovlivňují potřebu a kvalitu spánku. Lepší porozumění těmto mechanismům může přispět k efektivnější individualizaci tréninku a ke zlepšení sportovního výkonu i zdraví sportovců.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Publikace byla zpracována s využitím uvedené literatury a nebyla publikována ani zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Žádný. **Financování:** Ne. **Registrace v databázích:** N/A. **Projednání etickou komisí:** N/A.

LITERATURA

1. Baranwal N, Yu PK, Siegel NS. Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. *Prog Cardiovasc Dis.* 2023;77:59–69.
2. Kaczmarek F, Bartkowiak-Wieczorek J, Matecka M, et al. Sleep and Athletic Performance: A Multidimensional Review of Physiological and Molecular Mechanisms. *J Clin Med.* 2025;14(21):7606.
3. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2021;42(1):17–96.
4. Zielinski MR, McKenna JT, McCarley RW. Functions and Mechanisms of Sleep. *AIMS Neurosci.* 2016;3(1):67–104.
5. Reynolds AM, Spaeth AM, Hale L, et al. Pediatric sleep: current knowledge, gaps, and opportunities for the future. *Sleep.* 2023;46(7):zsad060.
6. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed, text revision. Darien (IL): American Academy of Sleep Medicine; 2023.
7. Charest J, Grandner MA. Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health: An Update. *Sleep Med Clin.* 2022;17(2):263–282.
8. Gong M, Sun M, Sun Y, et al. Effects of Acute Sleep Deprivation on Sporting Performance in Athletes: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. *Nat Sci Sleep.* 2024;16:935–948.
9. Craven J, McCartney D, Desbrow B, et al. Effects of Acute Sleep Loss on Physical Performance: A Systematic and Meta-Analytical Review. *Sports Med.* 2022;52(11):2669–2690.
10. Kong Y, Yu B, Guan G, et al. Effects of sleep deprivation on sports performance and perceived exertion in athletes and non-athletes: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2025; 16:1544286. doi: 10.3389/fphys.2025.1544286.
11. Pradhan S, Parganiha A, Agashe CD, et al. Circadian rhythm in sportspersons and athletic performance: A mini review. *Chronobiol Int.* 2024;41(2):137–181.
12. Vitale JA, Weydahl A. Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. *Sports Med.* 2017;47(9):1859–1868. doi: 10.1007/s40279-017-0741-z.
13. Horne JA, Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976;4(2):97–110.
14. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Mrosovsky M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *J Biol Rhythms.* 2003;18(1):80–90.
15. Milewski MD, Skaggs DL, Bishop GA, et al. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *J Pediatr Orthop.* 2014;34(2):129–133.
16. Samuels C, James L, Lawson D, et al. The Athlete Sleep Screening Questionnaire: a new tool for assessing and managing sleep in elite athletes. *Br J Sports Med.* 2016;50(7):418–422.
17. Driller MW, Mah CD. The revised athlete sleep behavior questionnaire (ASBQ-2): Aligning with the latest in sleep science research. *Int J Sports Sci Coach.* 2025;20(6):2681–2686.
18. Heller HC, Herzog E, Brager A, et al. The Negative Effects of Travel on Student Athletes Through Sleep and Circadian Disruption. *J Biol Rhythms.* 2024; 39(1): 5–19. doi: 10.1177/07487304231207330. Epub 2023 Nov 18. PMID: 37978840; PMCID: PMC11262807.
19. Godos J, Grosso G, Castellano S, et al. Association between diet and sleep quality: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021;57:101430.
20. Moss K, Zhang Y, Kreutzer A, et al. The Relationship Between Dietary Intake and Sleep Quality in Endurance Athletes. *Front Sports Act Living.* 2022;4:810402.
21. Chaput JP. Alcohol, Wine, and Sleep in Adults: Insights from a Narrative Review. *Nutrients.* 2026;18(4):585.
22. Barnard J, Roberts S, Lastella M, et al. The Impact of Dietary Factors on the Sleep of Athletically Trained Populations: A Systematic Review. *Nutrients.* 2022;14(16):3271.
23. Jäger R, Heleson JL, Abou Sawan S, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Long-Chain Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *J Int Soc Sports Nutr.* 2025;22(1):2441775.
24. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders [Internet]. American Academy of Sleep Medicine. [cited 2026 May 15]. Available from: <https://aasm.org/clinical-resources/international-classification-sleep-disorders/>
25. Brauer AA. Prevalence and Causes of Sleep Problems in Athletes. *Curr Sleep Med Rep.* 2022;8:180–186.
26. European Society of Cardiology. Are sleep disorders a cause of sudden death during sports activities? [Internet]. European Society of Cardiology. [cited 2026 May 15]. Available from: <https://www.escardio.org/communities/councils/cardiology-practice/scientific-documents-and-publications/ejournal/volume-19/are-sleep-disorders-a-cause-of-sudden-death-during-sports-activities/>
27. Dewald-Kaufmann J, de Bruin E, Michael G. Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia (CBT-i) in School-Aged Children and Adolescents. *Sleep Med Clin.* 2019;14(2):155–165.
28. Psychiatric Times. Acute Sleep Medications for Professional Athletes [Internet]. Psychiatric Times. [cited 2026 May 15]. Available from: <https://www.psychiatrictimes.com/view/acute-sleep-medications-for-professional-athletes>
29. Mesas AE, Núñez de Arenas-Arroyo S, Martínez-Vizcaino V, et al. Is daytime napping an effective strategy to improve sport-related cognitive and physical performance and reduce fatigue? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2023;57(7):417–426.
30. Mah CD, Mah KE, Kezirian EJ, et al. The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. *Sleep.* 2011;34(7):943–950.

Pro věrné čtenáře

Součástí tohoto čísla je odborný vklad věnovaný problematice ITP a paroxysmální noční hemoglobinurie (PNH), včetně kazuistik z české klinické praxe –

Zaznělo na XXXII. Pařížkových dnech.

