

# DENNÍ REŽIM SPORTOVCE

---

Mgr. Hásková Aneta



# Úvod

Zachování správné funkce **cirkadiálního systému** je absolutně nezbytné pro udržení dobré fyzické i duševní kondice. Nejen co nejrychlejší resynchronizace všech orgánových soustav s novým časem v nové destinaci, ale i udržení vysoké amplitudy rytmů v běžných podmínkách domácího tréninku šetří energetické ztráty a výrazně zlepšuje poměr vynaložené energie k výkonu.

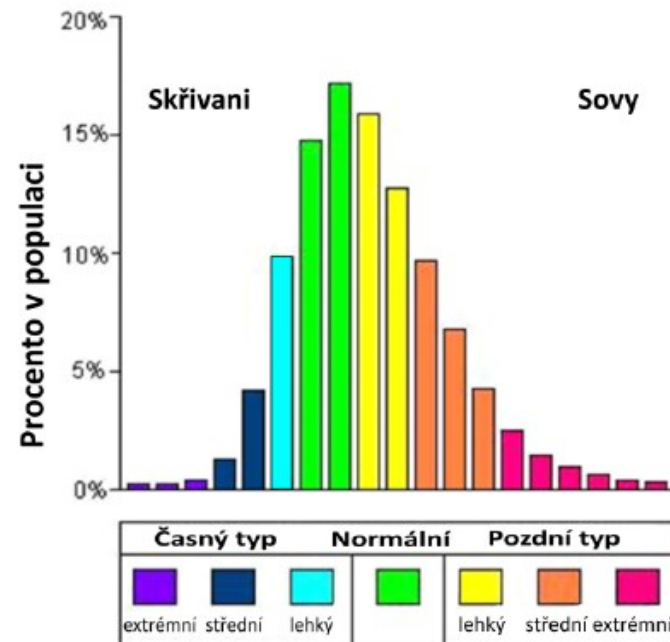


# Cirkadiánní systém

- Časový program chování a fyziologie organismu je řízen rozsáhlou sítí tzv. biologických hodin.
- Cirkadiánní systém savců, tedy i člověka, má hierarchickou strukturu, na jejímž vrcholu je hlavní cirkadiánní pacemaker uložený v suprachiasmatických jádrech hypotalamu (SCN).
- Pacemaker se mu říká proto, že podobně jako srdeční pacemaker generuje elektrické impulsy nezávisle na okolním prostředí. Na rozdíl od minutového srdečního pacemakeru je ale generuje s periodou, která je cirkadiánní, tedy „zhruba“ denní.
- U lidí je perioda ale přizpůsobována přesnému 24hodinovému dni střídáním světla a tmy během dne a noci a výsledná časová informace je potom předávána k jiným částem mozku a všem periferním orgánům těla, respektive k jejich periferním biologickým hodinám

# Chronotyp

- Pojmem „chronotyp“ označujeme člověka podle jeho časových preferencí. Někteří lidé mají přirozenou tendenci k vysoké aktivitě brzy zrána, to jsou tzv. skřivani, nebo jsou aktivní pozdě večer, a to jsou tzv. sovy.



- Většinu společnosti tvoří normální nebo lehce večerní chronotyp. Extrémní sovy jsou lidé, kteří dokážou být plně aktivní třeba ještě ve čtyři hodiny ráno, zatímco extrémní skřivani se mohou budít s úsměvem a chutí do práce už ve čtyři hodiny ráno.
- Extrémní chronotypy se tedy spolehlivě míjejí v čase, kdy mají svojí fyzickou či psychickou aktivitu v maximu. Naštěstí jich není v populaci zase tak moc.
- Chronotyp se částečně mění s věkem. Malé děti bývají spíše skřivani, adolescenti spíše sovy.
- Ve středním věku se usazuje individuální chronotyp, který trvá do seniorského věku, kdy se zase chronotyp posouvá spíše k časnějšímu. Tento posun je ale relativní vůči individuálnímu chronotypu; nestává se, že by se např. extrémní sova stala ke stáru časným chronotypem.

# Cirkadiánní systém a regulace spánku a bdění

- Dobře synchronizovaný zdravý člověk s normálním chronotypem se cítí ospalý každý den ve stejnou dobu a probouzí se spontánně bez budíku každý den ve stejnou dobu.
- Usínání je způsobováno dvěma faktory. Jednak metabolickou únavou mozku, která se zvyšuje s počtem hodin, které probdíme, a zejména pak regulací cirkadiánními hodinami v SCN.
- Probouzení je o něco více závislé na cirkadiánním systému, ale částečně také na kvalitě spánku.
- Cirkadiánní systém navozuje spánek jednak tím, že tlumí mozková centra, jejichž aktivita způsobuje bdělost, a také reguluje **tělesnou teplotu, hladinu melatoninu a kortizolu**

# Tělesná teplota

- Většina lidí si neuvědomuje, že jejich tělesná teplota se mění v průběhu dne a její noční pokles je důležitý pro kvalitu spánku. Zvečera se snižuje produkce tepla a tělesná teplota zvolna klesá, což usnadňuje usínání a napomáhá tzv. SWS spánku (z angl. slow wave sleep), který je podstatný pro očištění mozku od zplodin metabolismu a umožňuje lepší duševní i fyzický výkon následující den.
- Několik hodin před probuzením tělesná teplota zase stoupá, mozek posílá signály do ostatních částí těla, aby produkovaly teplo a probudily se tak orgánové funkce.
- Rytmus tělesné teploty je řízen přímo cirkadiánním pacemakerem v SCN.
- Je tedy částečně závislý na chronotypu člověka, a hlavně na míře jeho synchronizace s vnějším časem.

# Melatonin

- Neurohormon melatonin je asi nejpopulárnější faktor praktické chronobiologie. Přirozená syntéza melatoninu probíhá v epifýze a je zcela závislá na noční signalizaci z SCN. To způsobuje, že hladina melatoninu spolehlivě kopíruje délku noci a její změnu v průběhu roku.

**Melatonin podporuje spánek, ale má mnoho dalších pozitivních funkcí v těle. Působí velmi podpůrně např. na imunitní systém a působí jako velmi silný přirozený antioxidant. Je proto důležité starat se o jeho vysokou hladinu.**

- Bohužel, světlo v noci syntézu melatoninu okamžitě potlačuje, což je považováno za jednu z hlavních příčin vzniku řady civilizačních chorob, jako jsou psychiatrická onemocnění včetně depresí a spánkových poruch, kardiovaskulární nemoci, obezita, diabetes a zejména celé řady forem karcinomů.



# Kortizol

- Kortizol zvyšuje srdeční výdej a krevní tlak, stimuluje tvorbu protizánětlivých cytokinů, ale hlavně podporuje glukoneogenezi, aby zajistil dostatek glukózy zejména pro mozek.
- Přesto, že kortizol v krvi vykazuje cirkadiální rytmus s vysokou amplitudou, bývá často označován jako hormon stresu, neboť je zvyšován také po fyzické či psychické stresové zátěži nebo v závislosti na příjmu potravy.



# Spánková deprivace

- Úplná spánková deprivace překvapivě nemá velký vliv na silové výkonnostní sporty. Svalová síla a základní fyziologické parametry kardiovaskulární, metabolické nebo dechové zůstávají jednodenní spánkovou deprivací téměř nedotčeny.
- Jiné je to však u vytrvalostních sportů. Spánkový deficit ovlivňuje zejména mozek a s tím je spojená zejména snížená motivace překonávat diskomfort a výrazně zesílený pocit, že sportovní výkon stojí více vynaloženého úsilí.
- Jiná je situace s dlouhodobou částečnou spánkovou deprivací neboli s trvalým nedostatečným spánkem. Zkracování spánku zejména v ranních hodinách má negativní vliv na celkový výkon i výkon svalů.

# Jak udržet synchronizaci orgánových funkcí organismu v běžných podmínkách?

- Existuje základní premisa, podle které lze snadno řídit naše chování tak, abychom zbytečně nenamáhali náš cirkadiánní systém: světlo během dne má pozitivní účinky na naši vitalitu a fyziologické funkce, světlo v noci je silně biotoxické.
- Není možná snadné v dnešní době rozhodnout, kdy vlastně začíná noc. Kolem nás se nepřetržitě svítí a o přirozeném soumraku nemáme ani ponětí. Není možné myslet si, že dnešní člověk může regulovat svůj životní režim podle svítání a soumraku, ale jednu věc zachovat může, a tou je **PRAVIDELNOST**.
- Pro správnou funkci našich biologických hodin je potřeba striktně a bez výjimek dodržovat časový režim vstávání, usínání a příjmu potravy. To je důležité hlavně pro sovy, které mají přirozenou tendenci posouvat svoji aktivitu do noci a vytvářet si sociální jet lag. Ten zatěžuje organismus stejně jako jet lag skutečný a organismus se zbytečně vysiluje každodenním pokusem o srovnání fází všech hodin v těle.

# Obecná doporučení

- 1) Rozhodněte se, v kterou hodinu budete chodit spát a v kolik vstávat a nevybočujte z tohoto zvyku ani ve volných dnech.
- 2) Dvě, maximálně jednu hodinu před spánkem vypněte všechny zdroje modrého světla, které potlačuje syntézu melatoninu a vytváří fázové posuny cirkadiálních rytmů.

Takové světlo působí na mozek jako dvojité espresso. Zdroji nebezpečného světla jsou tablety, mobily, televize, notebooky. Nepodceňujte světelné znečištění! Blikající reklama před oknem, vánoční dekorace v oknech nebo silné LED pouliční osvětlení působí také velmi biotoxicky.

- 3) Nepoužívejte LED osvětlení ve večerních hodinách . Vyměňte si LEDky za žárovky, které nepřevyšují 2700K alespoň v některých lampách, které budete používat večer.

- 4) NIKDY! nekontrolujte mobil v noci, když se náhodně probudíte. Pokaždé, když se podíváte na mobil, signalizujete mozku, že je slunce nad obzorem a má se vstávat.
- 5) NIKDY! nejezte v noci. Zrušíte si synchronizaci metabolismu orgánů s hlavním pacemakerem v mozku, což se negativně projeví na vaší výkonnosti.
- 6) Spěte ve tmě. Při spánku by měla být taková tma, abyste si neviděli konec předpažené ruky. Pozor na kontrolky různých zařízení v hotelích, zejména modré. Ani zelené indikátory únikových východů nebo požárních hlásičů nejsou úplně nezávadné. Vždycky se je pokuste nějak zastínit, zvláště při delším pobytu v takovém pokoji. Noste případně masku přes oči. I oční víčka propouštějí modrou.
- 7) Ráno a v dopoledních hodinách se vystavte pokud možno co nejsilnějšímu světlu. Ideální je slunce.

# Zdroje:

- Biorytmy nejen pro sportovce aneb jak a proč se zachovat „SYNC“ Zdeňka Bendová a Kateřina Červená
- L. Fu, C.C. Lee (2003): The circadian clock: pacemaker and tumour suppressor. Nature 3: 350-361