

KAREL ŠONKA

SPÁNKOVÉ PORUCHY

SPÁNKU JE VĚNOVÁN HLAVNÍ MATERIÁL TOHOTO ČÍSLA. U NÁS JE JEDNÍM Z NEJVĚTŠÍCH EXPERTŮ NA TUTO PROBLEMATIKU PROFESOR KAREL ŠONKA, VEDOUcí CENTRA PRO PORUCHY SPÁNKU A BDĚNÍ NEUROLOGICKÉ KLINIKY 1. LÉKAŘSKÉ FAKULTY UK A VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICE.

TEXT DANA EMINGEROVÁ



Proč jste se začal zabývat spánkovými poruchami?

Na začátku profesní kariéry mě k tomuto tématu přizval zakladatel moderní spánkové medicíny, český neurolog Bedřich Roth. A spánkovým poruchám jsem se věnoval dál, protože se touto specifickou oblastí neurologie mnoho lékařů – zejména dříve – nezabývalo, ačkoliv jde o problematiku neobyčejně zajímavou.

Jaké poruchy jsou u nás nejčastější?

Stejně, jaké jsou v celé bělošské populaci v ekonomicky rozvinutých zemích. Nespavost, zástavy dechu ve spánku (obstrukční spánková apnoe), syndrom neklidných nohou, náměsíčnictví a noční děsy (projevují se hlavně v dětství), poruchy chování v REM spánku (hlavně ve stáří a při užívání některých léků), chorobná spavost (narkolepsie) a poruchy cirkadiánního biorytmu, který řídí kolísání bdělosti podle denní a roční periody.

Co spánkové poruchy způsobuje? Byly tu vždy, či narůstají jako odraz rušného prostředí moderní doby?

Příčin je mnoho. Jistě, nespavost je dána do značné míry způsobem života. Zástavy dechu ve spánku narůstají s výskytem obezity. Cirkadiánní poruchy souvisejí se změnou životního stylu – vyvolávají je třeba obrazovky vyzařující světlo ve spektru modré. Také prodlužování života

odkrývá poruchy, jichž se dříve lidé běžně nedožívali – patří mezi ně třeba poruchy chování v REM spánku, které mohou vést až ke zraněním.

Čím se zabývá spánková laboratoř?

Spánková laboratoř zaznamenává obtíže nebo abnormality spánku, které nemocný nemůže lékaři popsat, protože si je nepamatuje. Procentuálně jde nejčastěji o poruchy dýchání ve spánku. Zkoumají se abnormální pohyby ve spánku, jako jsou periodické pohyby končetinami či syndrom neklidných nohou. Mezi zkoumané abnormální chování ve spánku patří také rozpoznávání skupiny nemocí, jako je náměsíčnictví nebo noční děsy projevující se neutišitelnou panikou, křikem a pláčem. Vyšetřujeme nemoci charakteristické nadměrnou spavostí, jako například narkolepsie. Jde o méně časté choroby, ale dlouhá léta byly nediodagnostikované.

Co je to narkolepsie s kataplexií, jak se léčí a jaké mají pacienti prognózy?

Kataplexie je příznak narkolepsie prvního typu. (Existuje i narkolepsie II. typu projevující se jen spavostí.) Kataplexie se projevuje jako náhlý pokles svalového napětí trvajících obvykle sekundy nebo desítky sekund po emotivním podnětu, nejčastěji srdečném smíchu. Člověku podklesnou kolena a mnohdy i upadne. Jde o projev svalové atonie, která je

přítomná v REM spánku a u nemocného s narkolepsií se krátce objevuje i při bdění. Narkolepsie s kataplexií je nemoc vnikající náhlým vymizením malé skupiny nervových buněk v hypothalamu, které produkují mediátor hypokretin. Tyto buňky mají řídicí roli při udržování bdělosti, a proto hlavním příznakem nemoci je nadměrná spavost. Nemocný přes den opakovaně usíná, často zcela nepřekonatelně, nebo dokonce bez varování. Kataplexii může provázet i nekvalitní noční spánek, přeludy či celková obrna před nebo po spánku. Příčinu narkolepsie léčit neumíme, ale její symptomy lze léky dobře potlačovat: podávají se stimulantia proti spavosti, antidepresiva proti kataplexii a eventuálně nový lék oxybát proti všem příznakům.

Co přinášejí nové výzkumy spánku?
Nové poznatky bych rozdělil do několika okruhů. Novinky máme

v poznání příčin a léčby narkolepsie a syndromu neklidných nohou, což je neurologické onemocnění, projevující se nutkáním neustále hýbat nohama. Modernizuje se léčba poruch dýchání ve spánku, byly odhaleny souvislosti poruchy chování v REM spánku s jinými nemocemi – např. Parkinsonovou nemocí – a s funkcemi, jako je čich, hlas, chůze, oční pohyby a další. Za druhé pokračuje výzkum mechanismů cirkadiánního řízení (závislých na denní a roční periodě) a tedy i patofyziologie jednotlivých poruch. A za třetí se zlepšuje psychoterapeutické léčení nespavosti. U všech nemocí pak došlo k většímu či menšímu pokroku v poznávání jejich genetického pozadí a epidemiologie (tedy příčin vzniku a rozšíření těchto nemocí).

A co vy, kolik hodin denně spíte?

Snažím se o sedm, jak je dospělým doporučováno, ale ve všední dny mi to vždycky nevyjde.

INZERCE

www.tvstar.cz

TV PROGRAM NA 14 DNI

tvstar

22 Kč
PRO PŘEDPLATELE
JEN 18 Kč

Televizní program
125 stanic
na 14 dní

Barva moci
Boj černé,
modré a bílé

Pátrání
po svatém
grálu

Svastika v hávu
okultismu

Montgomery Clift
Komplikovaný talent

Jennifer Aniston

**Nenechám se
zahnat do kouta**

FILMY ★ SERIÁLY ★ REALITY SHOW ★ REPORTÁŽE ★ ROZHOVORY

**Podrobný TV program
125 stanic na 14 dní**

TV PROGRAM NA 14 DNI

tvstar

22 Kč
PRO PŘEDPLATELE
JEN 18 Kč

Benjamin Lewis
Baví n utrác

Amanda Seyfried
Naučila jsem se říkat ne

**Filmové a televizní tipy
reportáže a rozhovory**

Chcete
usnout?
Čtěte
tento
příběh.

A teď vážně. Odložte telefon.

Vysvětlíme vám, jak vypadá zdravý noční spánek. A jak nám ta modrá světla brání v tom, abychom se důkladně vyspali.

NAPSAL **MICHAEL FINKEL**
FOTOGRAFIE **MAGNUS WENNMAN**

**Američané
spí méně než
sedm hodin
denně, a to je
asi o dvě hodi-
ny méně než
před sto lety.
V naší neklidné
a světle zalité
společnosti
často považu-
jeme spánek
za protivníka.**

Spánek je vnímán jako přerušení života, ale opravdovou pohromou je nespavost. Asi 40 procent obyvatel Japonska spí méně než šest hodin denně. Podřimování na veřejnosti, jako v této malé tokijské restauraci otevřené celou noc, je společensky přijatelné.

PŘEDCHOZÍ STRANA


Wile, sedmiletý syn fotografa Magnuse Wennmana, se na svém iPadu dívá na kreslený film - pro některé děti je to moderní rituál před spaním. Stimulace spojená se sledováním filmu může zahnat spánek a stejný účinek má i podsvícený monitor: světlo v noci tlumí tvorbu melatoninu - hormonu, který pomáhá usměrňovat denní biologické rytmy.



Po celý život procházíme téměř každou noc překvapivou proměnou.

Náš mozek zásadně mění své chování a smysl činnosti, tlumí naše vědomí. Na krátkou dobu jsme téměř zcela paralyzováni. Nedokážeme se ani zachvát. Ale naše oči za zavřenými víčky pravidelně těkají, jako by něco sledovaly, a drobné svaly středního ucha se dokonce i v tichu pohybují, jako bychom něco poslouchali. Muži i ženy jsou opakovaně sexuálně vzrušeni. Někdy jsme přesvědčeni, že dokážeme létat. Přibližujeme se k hranici smrti. Spíme.

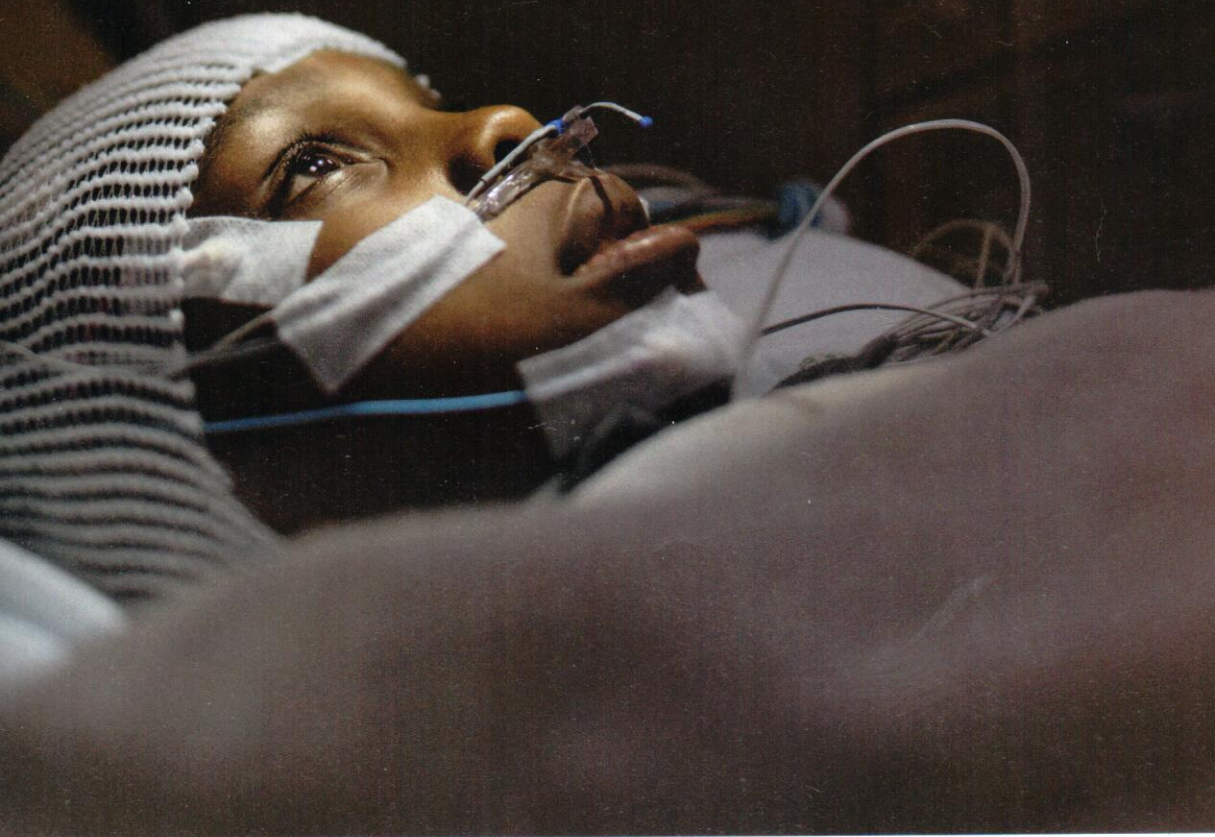
Kolem roku 350 př. n. l. napsal Aristotelés pojednání „O spánku a bdění“, v němž se zamýšlí nad tím, co vlastně ve spánku děláme a proč. Na tuto otázku nedokázal nikdo uspokojivě odpovědět ještě dalších 2 300 let. V roce 1924 vynalezl německý psychiatr Hans Berger elektroencefa-



Desetiletý Francis Aju čeká na zhasnutí světel při celonočním vyšetření spánku v dětské nemocnici ve Washingtonu. Francise vyšetřovali kvůli spánkové apnoe, při níž člověk opakovaně přestává na chvíli dýchat.

PŘEDCHOZÍ STRANA

Skladatel Max Richter v sále Pařížské filharmonie řídí provedení skladby „Spánek“, minimalistického i vědeckého díla, které má poskytnout osvěžující odpočinek. Skladba trvá více než osm hodin.



lograf, který zaznamenává elektrickou činnost mozku, a studie spánku se přesunuly z filozofické do vědecké roviny. K přesvědčivé odpovědi na Aristotelovu otázku jsme se ale přiblížili teprve v několika posledních desetiletích, kdy nám zobrazovací přístroje umožňují hlouběji nahlédnout do vnitřních struktur a fungování mozku.

Všechno, co jsme zjistili o spánku, potvrzuje jeho význam pro naše duševní i tělesné zdraví. Náš model střídání spánku a bdění je základním stavebním kamenem lidských životních procesů, je přizpůsobením životu na otáčející se planetě s nekonečným střídáním dne a noci. V roce 2017 získali Nobelovu cenu za fyziologii a lékařství tři vědci, kteří v 80. a 90. letech dvacátého století objevili v našich buňkách tzv.

molekulární hodiny, jež nás udržují v souladu se střídáním dne a noci. Výzkumy z nedávné doby ukazují, že pokud se cirkadiánní rytmus porouchá, člověk je ohrožen zvýšeným výskytem některých chorob, například cukrovky, onemocnění srdce a demence.

Přesto ale nerovnováha mezi způsobem života a slunečním cyklem získala epidemické rozměry. „Vypadá to, jako bychom se v současné době všichni podrobili celosvětovému experimentu, který zkoumá negativní důsledky spánkové deprivace,“ říká Robert Stickgold, ředitel Centra pro studium spánku a kognitivních procesů při lékařské fakultě Harvardovy univerzity. V současné době průměrně spíme sedm hodin denně, a to je asi o dvě hodiny méně než před

Bdící mozek je nastavený na shromažďování informací, spící mozek na jejich uspořádání a upevnění. V noci přestáváme „nahrávat“ a začínáme „sestříhávat“.

Na Dětské spánkové klinice ve Washingtonu spí osmiletý Michael Bosak při vyšetření v poloze, která pomáhá předcházet chrápání. Příčinou chlapcova chrápání je opakované zúžení horních cest dýchacích. (Fotografie byla zachycena ve tmě fotoaparátem s funkcí nočního vidění, aby fotograf nerušil chlapcův spánek.) Spánek je nezbytný pro dobrý zdravotní stav a přiměřený vývoj dítěte – zejména ve spánku se uvolňuje růstový hormon a bílkoviny s protizánětlivými účinky. Lékaři objevili souvislost mezi špatným a nedostatečným spánkem dětí a výskytem cukrovky, obezity a poruch učení.





sto lety. Může za to zejména rozvoj elektrického osvětlení a vpád televizorů, počítačů a chytrých telefonů do našeho života. Naše neklidná a světle zalitá společnost často považuje spánek za nepřítele, za stav, který nás připravuje o produktivitu a čas na zábavu. Thomas Edison, který nám dal žárovky, říkal, že „spánek je nesmysl, zlozvyk“. Byl přesvědčen, že jednou se ho úplně zbavíme.

Celonoční spánek je dnes stejně vzácný a staromódní jako ručně psaný dopis. Zdá se, že všichni spánek šidíme, bojujeme s nespavostí pomocí prášků na spaní, lijeme do sebe kávu, abychom zahnali zívání, a opomíjíme složitou cestu, na niž bychom se měli vydat každý večer. Obvykle projdeme za noc čtyřikrát až pětkrát několika spánkovými stadii, z nichž každé má jiné vlastnosti a účel – je to jako křivolaký a neskutečný sestup do jiného světa.

STADIUM

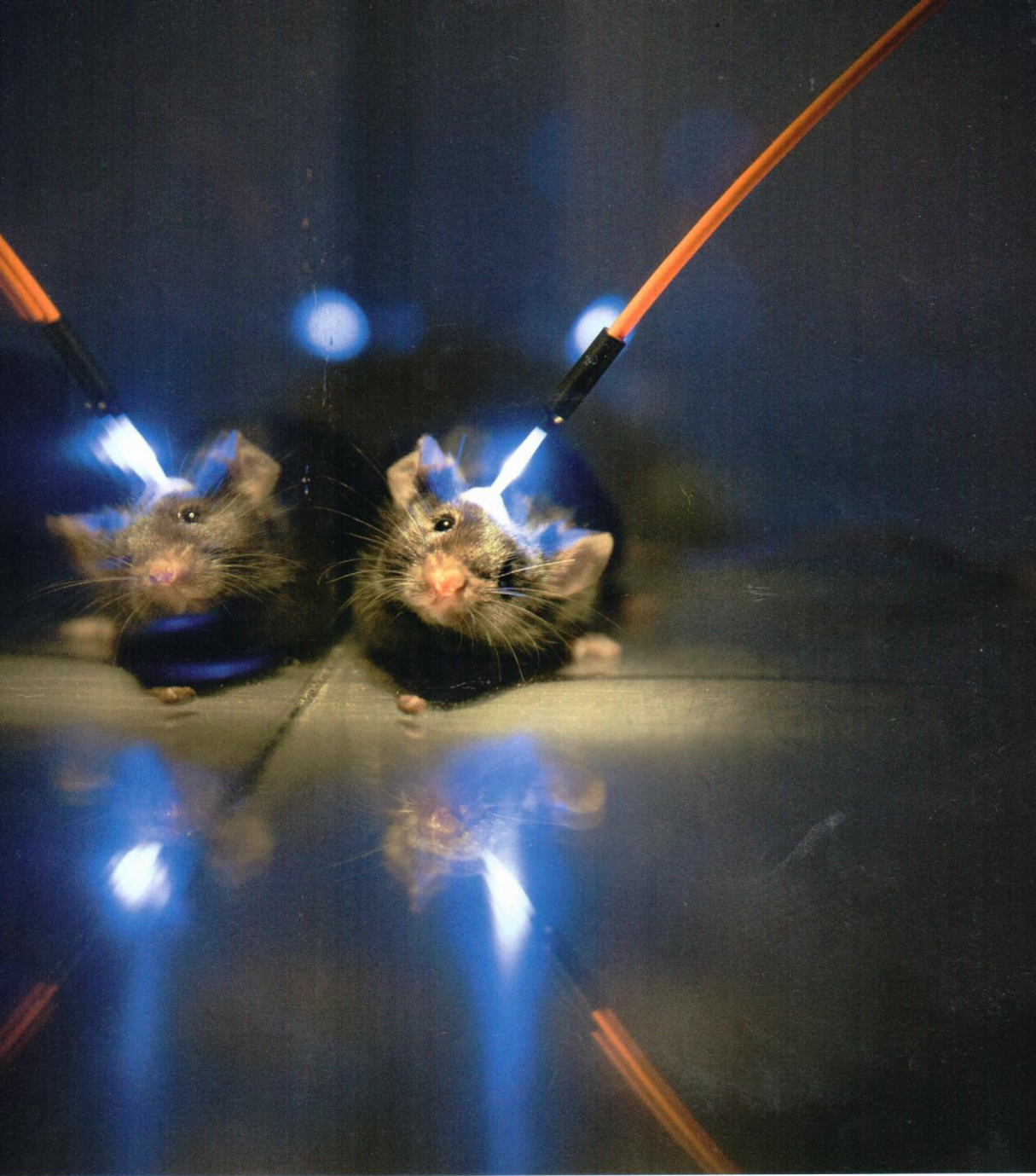
1-2

**JAKMILE USNEME, MOZEK ZŮSTÁVÁ V ČINNOSTI
A ZAHAJUJE PROCES TŘÍDĚNÍ - ROZHODUJE,
KTERÉ VZPOMÍNKY SI PONECHÁ A KTERÉ
VYHODÍ.**

Počáteční proměna nastává rychle. Lidské tělo nerado prodlévá mezi dvěma stavy. Chceme být v jedné nebo druhé říši – v říši spánku, či bdění. Zhasneme tedy světlo, ulehne do postele a zavřeme oči. Je-li náš cirkadiánní rytmus vázaný na střídání denního světla a tmy, a pokud epifyza vytváří melatonin, který tělu naznačuje, že je noc, a pokud shodně fungují i další systémy, naše neurony (nervové buňky) rychle přejdou do stavu spánku.

Neurony, kterých je asi 86 miliard, jsou vzájemně propojené a tvoří síť podobnou internetu. Komunikují spolu prostřednictvím elektrických a chemických signálů. Jsme-li v bdělém stavu, neurony vypadají jako hlučný a strkající se zástup, jako buněčná bouřka. Pokud jsou nervové vzruchy pravidelné a rytmické, což se na elektroencefalogramu (EEG) projevuje jako úhledné zvlňená křivka, svědčí to o tom, že mozek opustil

Ve spánku se třídí a upevňují nové vzpomínky. Co se děje v mozku? Odpověď na tuto otázku hledá Takeši Sakuraj, který působí na univerzitě v japonském městě Cukuba. Využívá optogenetické metody: pomocí laseru zapíná a vypíná jednotlivé mozkové buňky myší, které jsou geneticky upraveny tak, aby jejich buňky byly citlivé na laserové světlo.



chaos bdělého stavu. Ve stejné chvíli ztlumí svou činnost i naše smyslové receptory a zanedlouho usínáme.

Vědci tuto fázi označují jako první stadium, mělký spánek. Trvá přibližně pět minut. Potom z hlubin mozku přichází řada elektrických výbojů: prosvíští mozkovou kůrou, zvrásněnou šedou hmotou, která tvoří vnější vrstvu mozku a je sídlem řeči a vědomí. Půlvtěrinové výboje zvané vřeténka naznačují, že jsme vstoupili do druhé spánkové fáze.

Dlouho se mělo za to, že mozek je ve spánku méně aktivní, ale není to tak. Je aktivní jinak. Existují teorie, že vřeténka stimulují mozkovou kůru tak, aby uchovala nedávno získané informace – a snad také aby v dlouhodobé paměti vytvořila vazbu mezi novými a již existujícími znalostmi. Když měli lidé ve spánkové laboratoři plnit nové úkoly, duševní nebo tělesné, četnost výskytu spánkových vřetének se následující noc zvýšila. Zdá se, že čím více vřetének se objevilo, tím lépe si lidé vedli druhý den při plnění úkolů.





Spánek upevňuje paměť tak silně, že pro vyčerpané vojáky vracující se z trýznivé výpravy je lepší, když nejdou rovnou do postele.

Námořník odpočívající na v kajutě na lodi *U.S.S Paul Hamilton* si po probuzení na krátkou dobu nasadil brýle vyzařující světlo. Nita Shattucková z Námořní akademie (*Naval Postgraduate School*) v kalifornském Monterey chce zjistit, zda brýle dokážou přenastavit vnitřní hodiny a uvést je do souladu nikoli se slunečním cyklem, ale spíše s rytmem střídání pracovních směn.

NÁSLEDUJÍCÍ STRANA

Co vyvolává ospalost? Tato vzduchotěsná komora v Ústavu pro výzkum spánku v japonském městě Cukuba umožňuje vědcům stanovit spotřebu kyslíku spícího člověka a odvodit z ní údaje o jeho metabolismu. Vědci mohou také určit, do jaké míry je spánek ovlivněn například jasem a zbarvením světla. Pokud se podaří definovat podmínky, které nejúčinněji spouštějí spánek, může to být prvním krokem na cestě k léčbě nespavosti.

Někteří vědci se domnívají, že síla spánkových vřetének je možná ukazatelem obecné inteligence jedince. Všichni si intuitivně uvědomujeme, že spánek vytváří spojení, která by se v bdělém stavu nikdy nevytvořila. Nikdo neříká: „Jdu se na to najíst.“ Vždycky se na to jdeme vyspat.

Bdící mozek je naladěný na shromažďování podnětů, spící mozek na upevňování a třídění informací, které shromáždil v bdělém stavu. V noci přepínáme z nahrávání na střihání a úpravu záznamu a tuto změnu lze změřit na molekulární úrovni. Své myšlenky a poznatky neukládáme mechanicky – spící mozek rozhoduje o tom, které vzpomínky ponechat a které vyhodit.

Neznamená to, že se vždy rozhoduje mou-dře. Spánek upevňuje paměť tak silně – a nejen ve druhé fázi, v níž strávíme asi polovinu doby spánku, ale i v průběhu celé noci – že pro vyčerpané vojáky vracející se z trýznivé výpravy je lepší, když nejdou rovnou spát. Neurovědkyně Gina Poeová z Kalifornské univerzity v Los Angeles říká, že chtějí-li vojáci předcházet vzniku posttraumatické stresové poruchy, měli by zůstat vzhůru šest až osm hodin po akci. Výzkumy Poeové i dalších vědců naznačují, že pokud člověk usne krátce po nějaké významné události, dříve než se psychicky vyrovná s prožitým utrpením, je pravděpodobnější, že se zážitek vtiskne do dlouhodobé paměti.

Druhá spánková fáze zaujímá až 50 minut z prvního devadesátiminutového spánkového cyklu. (V následujících cyklech obvykle trvá kratší dobu.) Vřeténka se po určité dobu objevují vždy po několika sekundách, ale jakmile se četnost výskytu sníží, zpomalí i tepová frekvence. Klesne vnitřní tělesná teplota. Zmizí jakékoli zbytky povědomí o vnějším prostředí. Člověk se ponoří do nehlubšího stadia spánku, do třetí a čtvrté fáze.

STADIUM 3-4

UPADÁME DO HLUBOKÉHO SPÁNKU. PODOBÁ SE KÓMATU A PRO MOZEK JE STEJNĚ NEZBYTNÝ, JAKO JE POTRAVA NEZBYTNÁ PRO TĚLO. NENÍ TO ČAS KE SNĚNÍ, ALE K ÚDRŽBĚ FYZIOLOGICKÉ SOUSTAVY.

ŘÍDICÍ HODINY

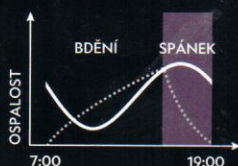
JAK NÁS OVLIVŇUJE SVĚTLO

Míra naší svěžesti v každém okamžiku závisí na vzájemném působení dvou procesů: „touhy spát“, kterou patrně vyvolávají látky podporující spánek a hromadící se v mozku v době bdění, a cirkadiánního rytmu – tedy vnitřních hodin, které v souladu se střídáním světla a tmy řídí naše cirkadiánní biologické rytmy. Vnitřní hodiny lze pomocí světla posunout dopředu i dozadu. Člověk je citlivý zejména na modré světlo (s krátkou vlnovou délkou). Právě tento druh světla je součástí slunečního svitu během dne a rozjasňuje monitory našich počítačů, ale současně může narušit spánkový cyklus – zejména v noci, když k navození spánku potřebujeme tmu.



FAKTORY OVLÁDÁJÍCÍ SPÁNEK

— CIRKADIÁNNÍ CYKLUS
... TOUHA SPÁT



Chuť spát se během dne stupňuje.



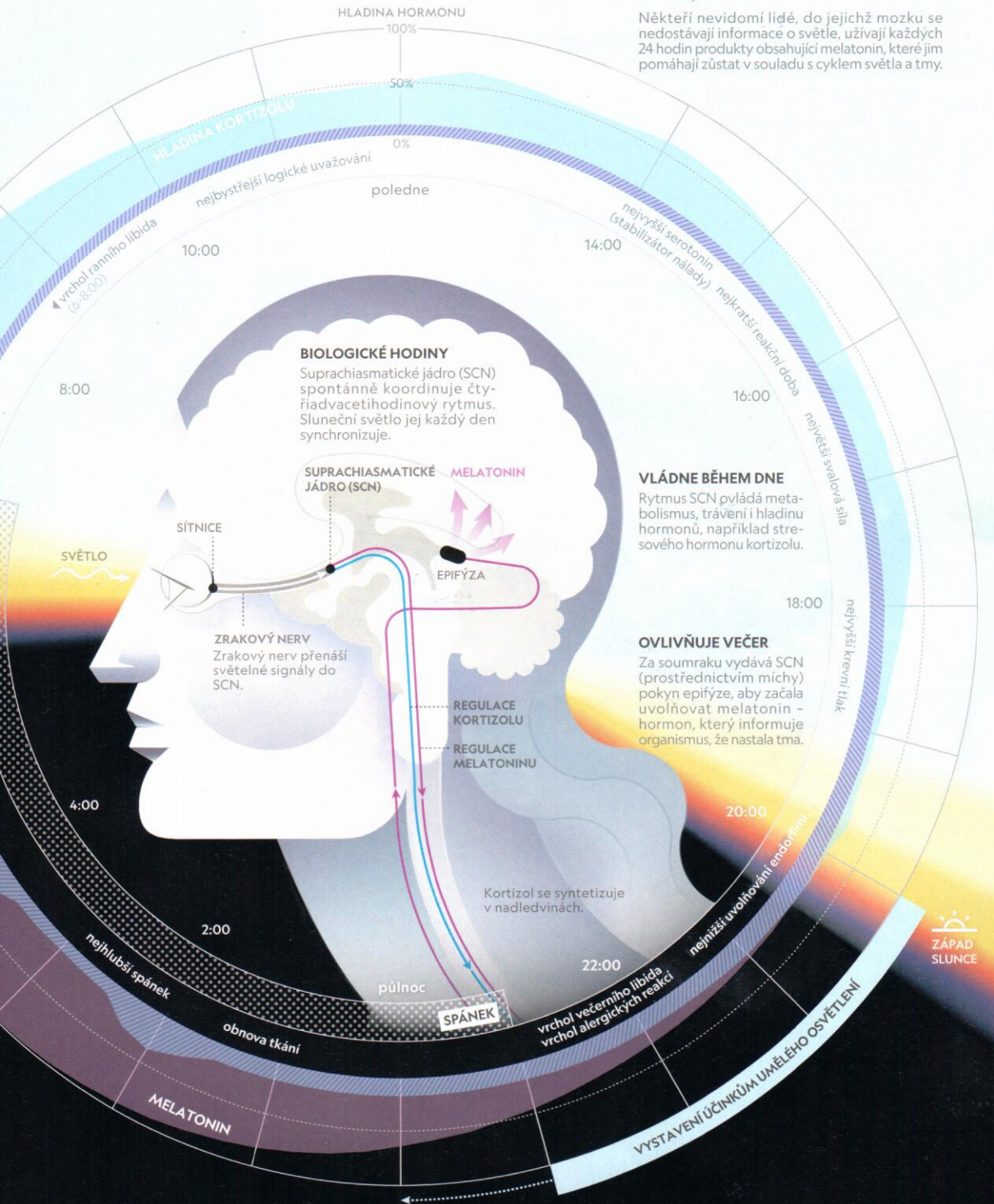
REZ SÍTNICÍ



SVĚTLO NAŠTAVUJE NAŠE VNITŘNÍ HODINY...

Některé gangliové buňky v sítnici mají receptory citlivé na modré světlo. Receptory mozku sdělují, kdy má nastavit cirkadiánní hodiny na noc nebo den. Kromě toho získávají nepatrné informace o světle od tyčinek a čípků.

Někteří nevidomí lidé, do jejichž mozku se nedostávají informace o světle, užívají každých 24 hodin produkty obsahující melatonin, které jim pomáhají zůstat v souladu s cyklem světla a tmy.



FÁZOVÝ POSUN
(zpoždění spánku v noci)



... A UMĚLÉ SVĚTLA DO NICH VNÁŠÍ ZMATEK

Čím je světlo modřejší a jasnější, tím pravděpodobněji potlačí uvolnění melatoninu a posune cyklus spánku a bdění – zejména pokud je člověk vystaven působení světla v noci a pokud je v blízkosti elektronických monitorů.

* S PODSVÍCENÝM DISPLEJEM
MÓNICA SERANO, NG; MESA SCHUMACHER. ZDROJE: STEVEN LOCKLEY, BRIGHAMOVA A ŽENSKÁ NEMOCNICE; RUSSEL FOSTER, UNIVERZITA V OXFORDU; DAVID SLINNEY, ŠKOLA VĚREJNÉHO ZDRAVÍ, UNIVERZITA JOHNSE HOPKINSE; MICHAEL PERLIS; PROJEKT FLUXOMETR

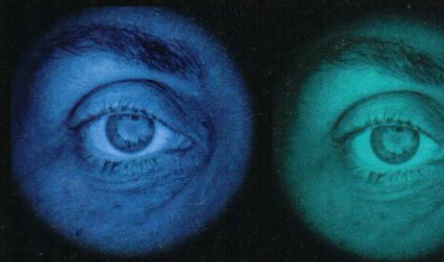
MOC UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ

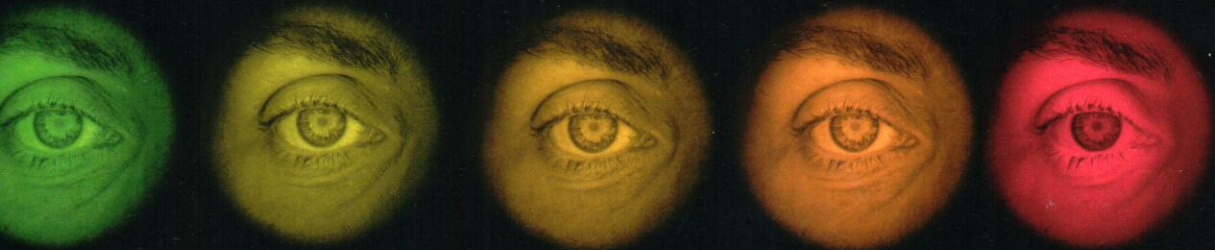
Válka o spánek začala, když lidé s pomocí žárovek dokázali zahnat noc. Velkoměsta jako Tokio jsou dnes často osvětlena žárovkami LED. Jsou úspornější, ale vyzařují mnohem více modrého světla, jež narušuje spánek nejvíce ze všech typů světla.



PŮSOBENÍ BAREVNÉHO SVĚTLA

Vědci v laboratoři Stevena Lockleye v Brighamově a ženské nemocnici v Bostonu studují jev, s nímž se denně potýkáme. Zkoumají, jak určité vlnové délky světla dopadajícího na sítnici ovlivňují mozek, chování a fyziologické procesy. V noci je nejlepší červené světlo, říká Steven Lockley, protože má jen nepatrnou schopnost podpořit bdělost a narušit chod našich biologických hodin.





SVĚTLA TOKIJSKÝCH ULIC

Portréty zachycené v ulicích nočního Tokia při všudypřítomné záři neonů ukazují škálu barev, které na nás působí uklidňujícím nebo povzbuzujícím dojmem. Chaotický život ve velkoměstě rozvrací přirozené střídání světla a tmy, jemuž se lidský organismus přizpůsobil během milionů let.



Káhira
Egypt

Teherán
Írán

Dillí
Indie

Mumbai
India

NOČNÍ SVĚTLA

Lidé v NASA vytvořili složený satelitní noční snímek Země, díky němuž získali jasnou představu o tom, jak lidé proměňují noční oblohu. Pomocí řady metod, které se označují souhrnným názvem „zhasnout Měsíc“, odfiltrovali vědci z NASA

všechny přirozené prvky, které vyzařují nebo pohlcují světlo, například požáry, polární záři, mraky, sněh a led. Pravidelně aktualizované výsledky poskytují zatím nejlepší představu o vývoji lidských sídel i o trvalé snaze lidí rozsvítit noc.

A S I E

Bangkok
Thajsko

Singapur

Hongkong
Čína

Šanghaj
China

Soul
Jižní Korea

Tokio
Japonsko

RYAN MORRIS, NG
ZDROJE: NASA BLACK MARBLE SCIENCE TEAM;
NASA EARTH OBSERVATORY

Každý živočich bez výjimky vykazuje přinejmenším primitivní formu spánku. Lenochod tříprstý je zosobněním malátnosti a podřimuje asi deset hodin denně a malí netopýři hnědavi údajně lenoší až dvacet hodin. Žirafy spí necelých pět hodin. Koně spí část noci vestoje a část vleže. Delfíni spí jen jednou polovinou mozku – polovina mozku spí a druhá bdí, což jim umožňuje bez ustání plavat. Fregatky a další ptáci si dokážou zdřímnout během klouzavého letu. Žraloci vouskatí odpočívají na hromadě na mořském dně. Švábi svěsí při spánku tykadla.

„Mluvíme o velmi silné úrovni mozkové deaktivace,“ říká Michael Perlis, ředitel programu Behaviorální a spánkové medicíny na Pensylvánské univerzitě. „Čtvrtá spánková fáze se příliš neliší od kómatu nebo mozkové smrti. Slouží k zotavení a posílení, ale není to něco, čím byste se chtěli předávkovat.“

Spánek je definován jako chování vyznačující se sníženou vnímavostí a omezenou pohyblivostí, které lze na rozdíl od hibernace nebo kómatu snadno přerušit. Vyskytuje se i u tvorů, kteří vůbec nemají mozek. Spící medúzy viditelně zpomalí pulzující pohyby těla a i jednobuněčné organismy jako plankton a kvasinky vykazují období aktivity a klidu. Znamená to tedy, že spánek je starobylý jev a že jeho původní a obecně platnou funkcí není uspořádání vzpomínek nebo podpora učení, ale spíše zachování života. Je to očividně přírodní zákon, že žádný organismus bez ohledu na to, zda je velký či malý, nemůže fungovat na plný plyn čtyřicet hodin denně.

„Bdělý stav je náročný,“ říká Thomas Scammell, profesor neurologie na lékařské fakultě Harvardovy univerzity. „Kdo chce přežít, musí vyrazit ven a utkat se s ostatními organismy, a potom si potřebuje odpočinout, aby se jeho buňky zotavily.“

Lidé se zotavují zejména v hlubokém spánku ve třetí a čtvrté spánkové fázi. Obě fáze se od sebe liší mírou aktivity, která se projevuje výraznými vlnami delta, jež lze měřit pomocí EEG. Ve třetí spánkové fázi zaujímají vlny delta méně než polovinu z celkové doby, ve čtvrté fázi více než polovinu. (Někteří vědci považují obě fáze za

jedno stadium hlubokého spánku.) Právě v hlubokém spánku tvoří naše buňky nejvíce růstového hormonu, který potřebujeme v průběhu celého života na podporu činnosti kostí a svalů.

Spánek je také nezbytný pro zachování funkční imunitní soustavy i přiměřené tělesné teploty a krevního tlaku. Při nedostatku spánku člověk nedokáže usměřňovat náladu a pomaleji se zotaví ze zranění. Potřebujeme ho víc než potravu. Steven Lockley z Brighamovy a ženské nemocnice (*Brigham and Women's Hospital*) v Bostonu říká, že zvířata uhynou kvůli spánkové deprivaci dříve než v důsledku hladovění.

Dobrý spánek pravděpodobně také snižuje nebezpečí vzniku demence. Maiken Nedergaard z Rochesterské univerzity ve státě New York prostřednictvím experimentu s myši prokázal, že v bdělém stavu jsou neurony těsně u sebe, ale ve spánku některé mozkové buňky až o 60 procent „splasknou“ a prostor mezi nimi se zvětší. Mezibuněčné prostory jsou smetištěm, kam se ukládá buněčný metabolický odpad – zejména sloučenina zvaná beta-amyloid,

kteřá narušuje komunikaci mezi neurony a je těsně spjatá s Alzheimerovou chorobou. Jen ve spánku může mezibuněčná tekutina proudit širšími mezibuněčnými prostory a jako čistící prostředek splachovat všechn beta-amyloid.

Zatímco se odehrává úklid a opravy, svaly jsou plně uvolněné. Mentální procesy jsou zanedbatelné: vlny ve 4. stadiu se podobají těm, které pozorujeme u pacientů v kómatu. Ve 4. spánkové fázi se nám obvykle nezdají sny, a někdy dokonce ani nedokážeme cítit bolest. Podle řecké mytologie jsou bohové Hypnos (spánek) a Thanatos (smrt) dvojčata. Řekové mají možná pravdu.

„Mluvíme o velmi silné úrovni mozkové deaktivace,“ říká Michael Perlis, ředitel programu Behaviorální a spánkové medicíny (*Behavioral Sleep Medicine*) na Pensylvánské univerzitě. „Čtvrté spánkové stadium se příliš neliší od kómatu nebo mozkové smrti. Slouží k zotavení a posílení, ale není to něco, čím byste se chtěli předávkovat.“

Člověk může zůstat ve čtvrté fázi nejdéle asi 30 minut, potom se mozek znovu „nahodí“. (U náměsíčných lidí může být ukončení 4. stadia náhlé, rovnou do nedokonalé bdělosti.) Často procházíme rovnou skrze fáze 3, 2 a 1 a probouzíme se.

I zdraví lidé se probudí několikrát za noc, ale většina si toho ani nevšimne. Během několika vteřin znovu usnou. Jenže mozek v tu chvíli nezačne opakovat uvedená stadia, ale pustí se do něčeho úplně nového – a prapodivného.

Podle údajů amerických Center pro kontrolu nemocí a prevenci (*U.S. Centers for Disease Control and Prevention*) trpí více než 80 milionů dospělých Američanů chronickou spánkovou deprivací, – každou noc spí méně než doporučených minimálně sedm hodin. Únava se každoročně podílí na více než milionu autonehod a na významném počtu chybných lékařských výkonů. Dokonce i malé změny spánku mohou působit potíže. V pondělí následujícím po přechodu na letní nebo zimní čas nastává v USA o 24 procent více srdečních infarktů a více smrtelných autonehod než v běžné pondělky.

Asi třetina z nás bude v průběhu života trpět nejméně jednou diagnostikovatelnou spánkovou poruchou. Může to být chronická nespavost, spánková apnoe či syndrom neklidných nohou, ale také mnohem vzácnější a podivnější poruchy.

Člověku postiženému syndromem explodující hlavy se zdá, že při usínání slyší hlasité zvuky, například výbuchy. Jedna studie uskutečněná na Harvardově univerzitě prokázala, že spánková obrna – neschopnost pohnout se po dobu několika minut po probuzení ze snu – stojí u vzniku mnoha příběhů o tom, že člověka unesli vetřelci. Záchvaty kataplexie, tedy náhlé ztráty svalového tonusu, jako je v REM spánku, bývají často spuštěny silnou pozitivní emocí, jakou člověk prožívá, když například poslouchá vtipy nebo ho někdo polechtá. Lidem postiženým Kleine-Levinovým syndromem se jednou za několik let stane, že usnou a takřka bez přestávky spí jeden nebo dva týdny. K běžnému cyklu vědomí se vrací spontánně.

Nejběžnějším problémem je nespavost, která je hlavním důvodem, proč v kterémkoli běžném měsíci až čtyři procenta dospělých Američanů berou prášky na spaní. Lidé trpící nespavostí déle usínají a v noci se probouzejí na delší dobu – případně obojí. Je-li spánek tak všudypřítomným přirozeným jevem, který příroda vylepšuje nekonečné věky, proč s ním má tolik lidí takové potíže? Může za to evoluce a může za to moderní svět. A může za to nesoulad mezi nimi.

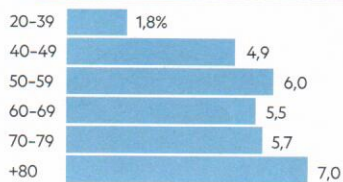
Evoluce nás obdařila – stejně jako jiné tvory – spánkem, který nemá neměnné načasování. Lze jej snadno přerušit, a proto je možné podřídít

VZÍT SI PRÁŠEK NA SPÁNÍ

Studie Centra pro kontrolu nemocí a prevenci zjistila, že starší Američané užívají prášky na spaní na lékařský předpis častěji než jejich mladší spoluobčané. Ženy se k užívání prášků na spaní přiznávají častěji než muži.

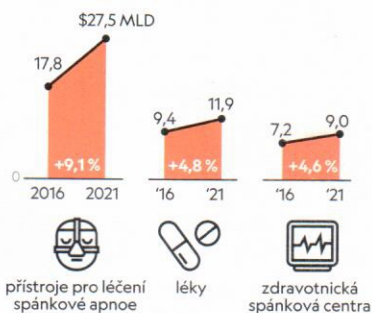


PODLE VĚKU



POPTÁVKA PO SPÁNKU

Zákazníci trpící nedostatkem spánku v roce 2016 vynaložili 66 miliard dolarů na pomůcky, léky a analýzy spánku. Do roku 2021 se tato částka možná zvýší na 85 miliard.



KOLIK STOJÍ NESPAVOST

Ze studie americké výzkumné instituce RAND Corporation z roku 2017 vyplývá, že nedostatek spánku snižuje pracovní výkonnost a zvyšuje počet absencí v práci, vede ke vzniku pracovních úrazů a autonehod, je příčinou lékařských omylů a vyšších výdajů na lékařskou péči.



TÝM NG. ZDROJE: AMERICKÁ CENTRA PRO KONTROLU NEMOCÍ A PREVENCÍ; BCC RESEARCH; RAND EUROPE



Každý, kdo pravidelně spí méně než šest hodin denně, se vystavuje zvýšenému riziku deprese, psychózy, mozkové příhody a obezity. Nespavost postupně oslabuje celé tělo.

Stovky dětí přistěhovalců, kteří žijí ve Švédsku a jejichž rodinám hrozí deportace, onemocněly záhadnou chorobou, tak zvaným syndromem rezignace. Dítě trpící syndromem rezignace se stáhne do sebe, nereaguje dokonce ani na bolestivé podněty a živiny přijímá pouze sondou – někdy dokonce několik let. „Teď nijak netrpí,“ říká lékařka Elisabeth Hultcrantzová o desetileté Leyle Ahmadové, která pochází ze Sýrie.

NÁSLEDUJÍCÍ STRANA

Veterán Mike Morris, který sloužil dva turnusy v Iráku, spí vedle svého terapeutického psa Olive. Na hlavě má speciální kuklu se snímači EEG a účastní se studie, kterou vede Jefferey Ellenbogen z Univerzity Johnse Hopkinse. Cílem studie je zjistit, zda přítomnost společníka a zvuky, jimž je spící člověk vystaven, ovlivní zotavení z traumatu.





jej jiným prioritám. Mozek je vybaven řídicími systémy, které fungují během všech fází spánku, a pokud mozek vyhodnotí nějakou situaci jako naléhavou – například plačící dítě nebo kroky blížícího se predátora – probudí nás.

Problém je, že naše starobylá a vrozená schopnost probudit se v případě ohrožení je v moderním světě aktivní i v situacích, které nás neohrožují na životě. Ze spánku nás budí třeba strach ze zkoušky, starosti kvůli penězům a každý nedopatřením spuštěný autoalarm v sousedství. V dobách před průmyslovou revolucí, která nám přinesla pevnou pracovní dobu a budíky, jsme se proti důsledkům nespavosti mohli bránit třeba tím, že jsme si prostě přispali. To už nejde. A jste-li jedním z těch lidí, kteří jsou hrdí na to, že dokážou rychle usnout prakticky kdekoli, přestaňte se chvástat. Je to neklamná známka toho – zejména pokud vám ještě nebylo čtyřicet –, že trpíte akutní spánkovou deprivací.

První část mozku, která při nedostatku spánku začíná ztrácet výkonnost, je prefrontální kortex, centrum rozhodování a řešení problémů. Nevyspali lidé jsou podrážděnější, náladovější a iracionální. „Nedostatkem spánku je do jisté míry ovlivněna každá kognitivní funkce,“ říká neurovědkyně Chiara Cirelliová z Ústavu pro výzkum spánku a vědomí ve Wisconsinu. Bylo prokázáno, že pokud vyšetřovatelé zabrání lidem podezřelým ze spáchání trestného činu ve spánku, podezřelí se přiznají k čemukoli, jen aby se mohli vyspat.

Každý, kdo pravidelně spí méně než šest hodin denně, se vystavuje zvýšenému riziku deprese, psychózy a cévní mozkové příhody. Nedostatek spánku také přímo souvisí s obezitou: žaludek a další orgány vytvářejí při nedostatečném spánku nadměrné množství ghrelinu, který se označuje jako hormon hladu a způsobí, že člověk jí více, než potřebuje.

Krátké zdřímnutí během dne ani léky na spaní tento problém neřeší. „Spánek není jednotvárný proces,“ říká Jeffrey Ellenbogen z Univerzity Johnse Hopkinse, který řídí projekt Zdravý spánek (*Sound Sleep*) a radí podnikům, jak jejich zaměstnanci mohou dosáhnout lepších pracovních výsledků prostřednictvím zdravějšího odpočinku. „Spánek není maraton, je to spíš desetiboj. Je to tisíc různých věcí. Ovlivňovat spánek léky nebo různými přístroji je lákavé, ale zatím nemáme dostatek znalostí, abychom se mohli odvážit uměle manipulovat s různými spánkovými fázemi.“

Jeffrey Ellenbogen a další odborníci varují před zkratkami, zejména před tou původní – polemizují s představou, že se člověk může obejít bez spánku. Byl to velkolepý nápad: kdybychom odstranili nepotřebné části spánku, bylo by to stejné, jako kdybychom prodloužili život o desítky let. V raných dobách zkoumání spánku, ve 30. a 40. letech dvacátého století, považovali někteří badatelé druhou polovinu noci za hluchou část odpočinku. Někteří se dokonce domnívali, že ji vůbec nepotřebujeme.

Ukázalo se ale, že právě tato fáze spánku je zdrojem zcela samostatné, ale nepostradatelné formy spánku – je to vlastně zcela jiný typ vědomí.

REM

VE STAVU FLORIDNÍ, AKTIVNÍ MEDIKAMENTOZNĚ NEZVLÁDNUTE PSYCHÓZY SNÍME, LÉTÁME I PADÁME – AŤ UŽ SI TO PAMATUJEME ČI NIKOLI. SPÁNEK REM, BĚHEM NĚJŽ USMĚRŇUJEME SVOU NÁLADU A UPEVŇUJEME VZPOMÍNKY, JE PODOBNĚ PSYCHOTICKÝM STAVEM.

Rychlé pohyby očí neboli REM (*rapid eye movement*) byly objeveny v roce 1953 – více než patnáct let po zmapování první až čtvrté fáze spánku. Poprvé je popsali Eugene Aserinsky a Nathaniel Kleitman z Chicagské univerzity. Až do té doby byla tato fáze – částečně také díky nevýraznému průběhu EEG – obvykle považována za nikterak významnou variantu prvního spánkového stadia. Jenže jakmile byly zaznamenány specifické rychlé pohyby očí a zduření pohlavních orgánů, jež v tomto stadiu vždy nastává, a jakmile vědci zjistili, že v tomto stadiu probíhají prakticky všechny živé sny, ocitla se celá věda o spánku vzhůru nohama.

Zdravý spánek obvykle začíná postupným přechodem od prvního ke čtvrtému stadiu, následuje letmé probuzení a epizoda REM trvající pět až dvacet minut. V každém dalším cyklu se trvání REM přibližně zdvojnásobí. U dospělých zaujímá REM spánek asi pětinu z celkové doby spánku. Vědci se domnívají, že sled NREM a REM spánku nějakým způsobem optimalizuje zotavení našich fyzických i psychických schopností. Ve REM spánku dosahuje vrcholu syntéza bílkovin, jež se podílejí na udržení nezbytných funkcí organismu. Zdá se také, že REM spánek

je důležitý při regulaci nálady a upevňování vzpomínek.

Pokaždé, když přejdeme do REM spánku, doslova zešílíme. Psychóza je definována jako stav, pro nějž jsou typické halucinace a přeludy. Někteří vědci zabývající se spánkem říkají, že snění je *skutečně* psychotický stav – snící člověk je bezvýhradně přesvědčen o tom, že vidí něco, co není, a uznává, že čas, místo a lidé se mohou bez varování změnit nebo úplně zmizet.

Starými Řeky počínaje a Sigmundem Freudem i pokoutními věstci ze zapadlých uliček konče... sny byly vždy zdrojem okouzlení a symbolem tajemství, byly interpretovány jako zprávy od božstev nebo od našeho podvědomí. Dnes se mnozí spánkoví odborníci nezajímají o specifické obrazy a události z našich snů. Domnívají se totiž, že sny jsou výsledkem chaotického vzniku vzruchů, které se šíří mezi neurony, a i když jsou prodchnuty emočními významy, postrádají hodnotu. Teprve po probuzení začne naše vědomí hledat význam snů a z náhodně sestavených útržků spěšně sestaví nějaký příběh.

Jiní vědci s tím ostře nesouhlasí. Činnost mozku během snění se odehrává tak hluboko, že ji neumíme zachytit elektroencefalografem, ale díky novějším přístrojům dokážeme odvodit fyzikální i chemické děje související se sněním. Sny se objevují i během NREM spánku, zejména v jeho druhém stadiu, ale obecně se považují spíše za předeheru ke skutečnému snění. S nejpronikavější silou nočního šílenství se setkáváme jen v REM spánku.

Sny jsou často nesprávně považovány za chvilkové záblesky, ale ve skutečnosti se odehrávají během celého REM spánku, zaujímají tedy asi dvě hodiny z každé noci. S přibývajícím věkem se doba snění zkracuje

– snad proto, že mozek v bdělém stavu už nezískává tolik nových znalostí a má ke zpracování méně nových vzpomínek. Novorozenci spí asi sedmáct hodin denně a přibližně polovinu z té doby stráví v aktivním spánkovém stavu, který se podobá REM spánku. Všechno nasvědčuje tomu, že počínaje 26. týdnem těhotenství stráví plod v děloze přibližně měsíc bez přestávky ve stavu velmi podobném REM spánku. Vědci přišli s teorií, že mozek v té době vlastně testuje software a připravuje se na plný provoz. Proces se označuje výrazem telencefalizace a není ni-

čím menším než aktivací myslí. V REM spánku nefunguje tělesná termoregulace, vnitřní teplota zůstává na nejnižším nastavení. Člověk spí jako zabitý. Tepová frekvence je ve srovnání s ostatními fázemi spánku vyšší a dýchání nepravidelné. Až na několik výjimek – oči, uši, srdce, bránice – jsou svaly znehybnělé.

V REM spánku člověk uvěří neuvěřitelnému, protože řídicí schopnosti mozku se nesoustředí na logická centra a oblasti ovládání impulzů. Je zcela zastavena syntéza dvou specifických sloučenin, serotoninu a noradrenalinu. Obě látky jsou významnými neurotransmitery a umožňují vzájemnou komunikaci mozkových buněk. Bez nich je zásadně narušena schopnost učit se zapamatovat si – člověk je vlastně v chemicky pozměněném stavu vědomí. Není to ale stav podobný kómatu, jaký nastává ve čtvrtém stadiu. Mozek v REM spánku je plně aktivní a spotřebovává stejné množství energie jako v bdělém stavu.

Spánek REM podléhá limbickému systému, který je uložen hluboko v mozku a je neprobádanou džunglí myslí, kde se rodí naše nejprimitivnější a základní instinkty. Freud měl vlastně pravdu, když říkal, že sny vycházejí z našich primitivních emocí. Limbický systém je

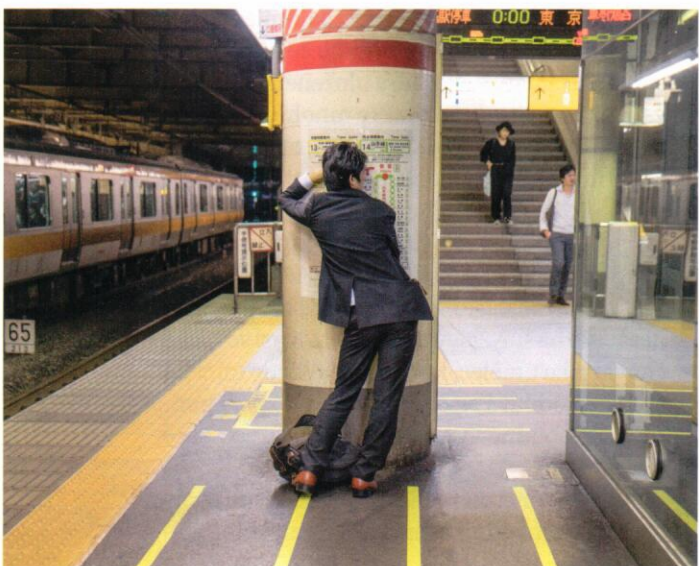
Pokaždé, když přejdeme do REM spánku, doslova zešílíme. Psychóza je definována jako stav, pro nějž jsou typické halucinace a přeludy. Někteří vědci zabývající se spánkem říkají, že snění je psychotický stav – snící člověk je přesvědčen o tom, že vidí něco, co není, a uznává, že čas, místo a lidé se mohou bez varování změnit nebo úplně zmizet.

domovem sexuálního pudu, agrese a strachu, ale umožňuje nám prožívat i radost, nadšení a lásku. Někdy se může zdát, že máme více děsivých než příjemných snů, ale nejspíš je to jinak. Děsivé sny pravděpodobně spouštějí záchranné systémy, které nás probudí.

Níže v mozkovém kmeni – jeho část zvaná Varolův most – během REM spánku překypuje energií. Elektrické impulzy z Varolova mostu často míří do těch částí mozku, které ovládají svaly očí a uší. Víčka zůstávají obvykle zavřená, ale oční bulvy se pohybují z jedné strany na druhou,



Japonský výraz *inemuri* neboli „je přítomen, ale spí“ označuje zvláštní formu zdřímnutí. Člověk klimbá na místě, které není určeno ke spánku, například ve vlaku metra – nebo dokonce v kanceláři či na slavnostní večeři. „Vzhledem k tomu, že oficiálně vlastně nespíte,“ říká odbornice na Japonsko Brigitte Stegerová z univerzity v anglické Cambridgi, „měli byste se chovat způsobem odpovídajícím dané situaci a nepřekračovat hranice společenské přijatelnosti. Například na schůzi předstíráte, že posloucháte, nebo schováte klimbající hlavu za nějaké písemnosti.“ Pokud už nemáte pověst flákače, dodává Stegerová, krátká *inemuri* možná dokonce zvýší vaši pracovní reputaci: ukazuje, že pracujete až do vyčerpání.



pravděpodobně v reakci na snový děj. Při snění jsou aktivní také struktury vnitřního ucha.

Stejně aktivní jsou i části mozku, které zpracovávají pohyb – a právě proto míváme ve snu často dojem, že létáme nebo padáme. Naše sny jsou barevné, pokud ovšem nejsme od narození slepí. V tom případě nemají sny vizuální složku, ale jejich emoční síla je stejná. Sny mužů a žen jsou v emoční rovině podobné. Muži mají při každém snu erekci, i když sen není sexuální; ženy mají při snění překrvené cévy ve vagině. Bez ohledu na nesmyslnost snu a navzdory prohrěškům proti fyzikálním zákonům jsme při snění téměř vždy přesvědčeni, že bdíme.


Ještě že jsme neschopní pohybu. Pokud sníme, mozek se snaží vyvolat pohyb, ale skupiny nervových buněk mozkového kmene úplně vypnou periferní motorické neurony, které začínají v míše a přenášejí povely k pohybu ke svalům.

Existuje také jedna forma parasomnie (skupina nemocí projevujících se abnormálním chováním, pohybem, myšlením a vnímáním souvisejícím se spánkem, probouzením či usínáním), která se jmenuje porucha s abnormálním chováním v REM spánku. Při této poruše se motorické neurony nevyřadí z činnosti úplně a snící člověk sice spí a má zavřené oči, ale přitom se chová velmi zvláště: tluče kolem sebe pěstmi, kope a nadává. Často přitom zraní sebe nebo toho, kdo s ním sdílí společnou postel.

Závěr epizody REM spánku, stejně jako závěr čtvrtého spánkového stadia, je obvykle spojen s krátkým probuzením. Odpočíváme-li přirozeně a nepoužíváme-li budík, budíme se obvykle s posledním snem. Optimální okamžik probuzení závisí na délce spánku, ale účinným faktorem probuzení je i denní světlo. Jakmile očnými víčky pronikne světlo a dotkne se sítnice, do suprachiasmatického jádra uloženého hluboko v mozku přichází signál. Pro mnohé z nás je to okamžik, kdy zmizí poslední sen, otevřeme oči a vrátíme se do skutečného života.

Nebo že by to bylo jinak? Nejpozoruhodnější vlastností spánku v REM spánku je možná to, že mozek dokáže pracovat nezávisle na smyslových vjemych. Mysl se začne chovat jako umělec, který se uchýlil do tajného ateliéru: oddává se neomezeným experimentům a svobodně vyráží na vlastní samostatné výpravy.

Pokud bdíme, mozek se zabývá běžnými úkoly – má na starosti koordinaci všech končetin, říze-



Šestasedmdesátiletý Joe Diemand pracoval v uplynulých dvaceti letech jako řidič kamionu a někdy řídil celou noc. Říká, že taková práce „člověka tak unaví, že nemůže usnout“. Odborníci ze Světové zdravotnické organizace se domnívají, že práce v nočních směnách „je pro člověka pravděpodobně karcinogenní“.



ní auta, nakupování, mluvení a psaní esemesek, vydělávání peněz, výchovu dětí.

Ale když usneme a poprvé vstoupíme do REM spánku, ten nejdůmyslnější a nejsložitější nástroj, o němž víme, má volno a může si dělat, co chce. Spustí vlastní činnost. Sní. Mohli bychom říci, že si hraje. Někteří teoretikové tvrdí, že spánek REM je dobou, kdy je člověk nejinteligentnější, nejbystřejší, nejtvorivější a nejsvoobodnější. Je to doba, kdy ožíváme. „Spánek REM je možná stavem, kdy jsme nejvíc lidmi – díky tomu, co spánek REM dělá pro mozek i tělo,“ říká Michael Perlis.

Možná že si už od dob Aristotelových klademe v souvislosti se spánkem nesprávnou otázku. Snad bychom se neměli ptát, proč spíme. Snad by nás mělo zajímat, proč se vůbec obtěžujeme s bděním, když máme k dispozici tak úžasnou alternativu.

Nejnovější kniha **Michaela Finkela** *The Stranger in the Woods* (Cizinec v lese) je o poustevníkoví, který po sedmadvaceti letech osamělého života dospěl k tomuto poznání: „Pořádně se vyspěte.“ Výstava fotografií švédského fotografa **Magnuse Wennmana** o uprchlících, nazvaná *Kde spí ty děti*, procestovala celý svět.

TAJEMSTVÍ SPÁNKU

NA LOVU MOTÝLŮ

BASKIČTÍ VELRYBÁŘI

SRPEN 2018

NATIONAL GEOGRAPHIC

ČESKO

HRA KONČÍ

PESTICIDY DECIMUJÍ
AFRICKOU DIVOČINU

99 Kč/4,95 € (SK)



9 771213 939005

08