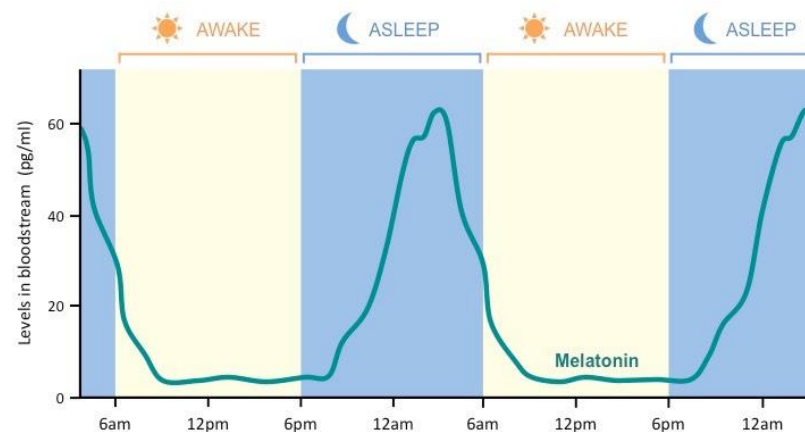


V poušti modré reality

Většina z nás žije ve světě, kde na nás svítí modré, pro nás nepřírozené, světlo prakticky nepřetržitě a který se jen stěží dá srovnat s přírodním prostředím, na které jsme se adaptovali po celou historii vývoje našeho druhu. Světě technickém, plném displejů a monitorů. Vítejte v poušti modré reality...

Rostoucí počet výzkumů však jasně naznačuje, že vystavení takovému světlu, a to hlavně ve večerních hodinách, je pro kvalitu spánku více jak škodlivé.

Nejprve si pojdme něco říci o světle jako takovém. Viditelné světlo lze rozdělit na základně jeho vlnové délky na několik částí. Světlo s největší vlnovou délkou je červené, modré světlo má naopak vlnovou délku nejkratší. Modré světlo je nejsilnější ráno a během dne. Brzy ráno nebo pozdě večer (východ a západ slunce) je slunce na obzoru mnohem níže, což způsobuje, že se velká část modrého světla ztratí, než se dostane k našim očím a my vnímáme už jen světlo červené. Tento příliv červeného světla spouští v našem těle procesy vedoucí k produkci melatoninu.



Náš organismus se na cyklus střídání dne a noci adaptoval po milióny let a vyvinul si dokonalý mechanismus, který řídí řadu nezbytných funkcí. Tímto mechanismem je právě produkce melatoninu, který je řízen částí mozku nazývanou hypothalamus (konkrétněji epifýza).

Melatonin je hormon spánku, to znamená, že jeho zvyšující se hladina navozuje ospalost a je to právě modré světlo, které potlačuje jeho produkci. Potlačení melatoninu je přirozená věc během dne, protože se tím podporuje naše bdělost, ale ne večer, kdy by tělo mělo být v klidu a připravovat se ke spánku. Když jsme vystaveni pouze přirozenému světlu ze slunce, jsou hladiny melatoninu během dne nízké a večer po západu slunce se začnou zvyšovat. Uprostřed noci dosáhnou svého vrcholu a poté postupně klesají až do rána. Vystavení modrému světlu během dne ze slunečního záření nebo jiných zdrojů je zdravým stimulem energie a koncentrace. Ukázalo se také, že denní vystavení modrému světlu zlepšuje kvalitu a délku spánku, protože podporuje syntézu serotoninu, ze kterého se následně syntetizuje melatonin. Nicméně to se týká světla ze slunce. Naopak používání zařízení, která produkují umělé modré světlo ve večerních hodinách, narušuje náš přirozený cyklus spánku a bdění. Tím přiměje mozek, aby před spánkem neprodukoval melatonin. To způsobí, že se v době, kdy bychom měli jít spát, necítíme ospalí. Bylo také prokázáno, že při snížené koncentraci melatoninu není náš spánek není z daleka tak kvalitní. Jednoduše řečeno modré světlo zpomalí nebo úplně zastaví produkci melatoninu a ten odstartuje kolotoč nedostatku spánku, následné únavy během dne a řady dalších možných nežádoucích důsledků.

Úkoly:

1. Zkuste vyjmenovat alespoň tři nepřírozené zdroje modrého světla, se kterými přicházíme běžně do styku.
2. Lze se nějakým způsobem modrému světlu bránit? Navrhněte dvě možnosti, kterými by se dalo vystavení modrým světlem předejít?
3. Pan Vomáčka, denně usíná před zapnutou televizí. Nikdy neslyšel o melatoninu ani o hormonálním řízení lidského těla. Zamyslete se nad tím, jak byste mu vysvětlili, že jeho usínací rituál není dobrý nápad? Stručně své vysvětlení sepište

Řeky procházejí pohlavní revolucí

Každá pátá ryba testovaná v anglických řekách už má „transgenderové“ anebo oboupohlavní rysy, což způsobují látky vypouštěné do odpadních vod.

Samci sladkovodních ryb často vykazují femininní znaky, mají samičí chování, a dokonce někdy produkují jikry. Je to zapříčiněno splašky, v nichž jsou zbytky antikoncepčních pilulek, uvedl Charles Tyler, ekotoxikolog z Exeterské univerzity. Z výzkumu plotic na padesáti lokalitách zjistil, že samci mají zhoršenou kvalitu spermií, jsou méně agresivní a soutěživí, což se v součtu neblaze podílí na jejich reprodukčních schopnostech. Na vině je přes 200 chemikálií, které mají estrogenní účinky a neblaze ovlivňují hormonální činnost obratlovců.

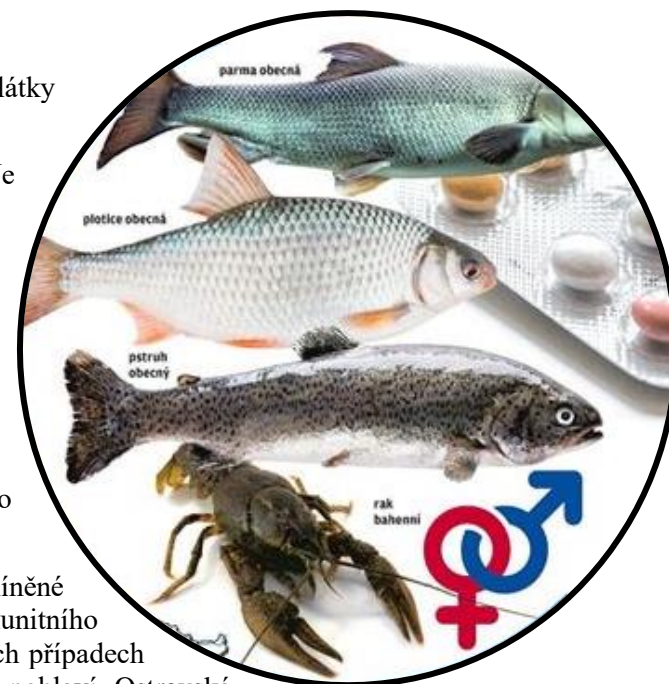
Na vině jsou látky narušující hormonální rovnováhu. Jsou to některá léčiva, aditiva do plastů, biocidní přípravky, a v nemalé míře také hormonální antikoncepce, která se vody dostává s ženskou močí. Čistírny odpadních vod sice dokážou značný díl těchto látek odbourat, nicméně část látek nebo produktů nejsou současné technologie s to zcela odstranit. V povrchových vodách se vyskytují často v nízkých koncentracích, řádově v nanogramech na litr. Pro ilustraci, je to koncentrace, která by vznikla rozpuštěním jedné kávové lžičky čistého hormonu používaného v antikoncepci, v celém objemu vodní nádrže Lipno.

Následky působení ženského hormonálního koktejlu u volně žijících vodních živočichů zahrnují mimo výše zmíněné faktory také změny poměru pohlaví, feminizaci samců, maskulinizaci samic, snížené přežívání mláďat, poruchy imunitního systému, změny chování, proměny pohlavních orgánů, abnormální funkci a morfologii štítné žlázy. V extrémních případech vede zvýšená expozice ženskými pohlavními hormony až k degeneraci samčích pohlavních orgánů a ke změně pohlaví. Ostravská univerzita upozornila i na roli hormonů ve zvýšeném výskytu oboupohlavních raků v severomoravské lokalitě, která v minulosti sloužila jako odkalovací nádrž. V nádrži byla pozorována populace ohroženého druhu raka bahenního s neobvykle zvýšenou frekvencí intersexu (až 18 procent jedinců).

K aktuálním tématům pak patří sledování dalších dopadů vysoké koncentrace ženských pohlavních hormonů ve vodě na životní prostředí – a především na lidské zdraví.

Úkoly:

1. Jaké další hormony produkují mužské a ženské pohlavní orgány?
2. Zamyslete se nad tím, jak by bylo možné tento problém, zvýšené koncentrace estrogenů ve vodě do budoucna řešit.
3. Mohou mít ženské pohlavní hormony nějaký vliv i na lidskou populaci?



Inzulín – hormon, který zachraňuje životy

Hormon inzulín, který v roce 1921 objevili dva kanadští lékaři Frederick Banting a Charles Best, lékaři poprvé použili před sto lety – 11. ledna 1922 ho v Torontu podali čtrnáctiletému chlapci Leonardu Thompsonovi. Když chlapce přivezli do nemocnice, vážil jen něco málo přes 30 kilogramů a každou chvíli mu hrozilo, že upadne do kómatu, z něhož už se neprobere. První injekce inzulínu ještě neúčinkovala. Hormon byl totiž plný nečistot a až další dávky lépe připraveného léku malému Leonardovi pomohly. Chlapec se mohl vrátit do běžného života, i když pravidelných injekcí se už nikdy nezbavil. Jeho diagnóza byla do té doby smrtelná, díky inzulínu ale žil dalších třináct let, než v polovině 30. let minulého století ve svých šestadvaceti zemřel na zápal plic.

Význam inzulínu se nezmenšil ani po sto letech od prvního podání tohoto hormonu, který snižuje koncentraci cukru v krvi. Počet osob trpících cukrovkou stále roste. Jestliže před deseti lety žilo ve světě asi 350 milionů diabetiků, nyní je to více než 460 milionů (necelých devět procent dospělé populace). Na 90 procent má diabetes druhého typu. Na komplikace spojené s cukrovkou umírá ročně 1,6 milionu osob.

V české populaci je podle údajů Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) z roku 2019 přes milion lidí s cukrovkou, jejich počet se od roku 2010 zvýšil asi o pětinu. V předchozích letech ročně s cukrovkou umíralo asi 37 tisíc až 38 tisíc lidí, předloni jich zemřelo 48 tisíc. Podle některých odhadů dalších asi 250 tisíc lidí cukrovku má, ale neví o tom. Příčina této choroby byla dlouho zahalena tajemstvím. Teprve v roce 1889 dokázali němečtí lékaři Oskar Minkowski a Joseph von Mering souvislost mezi diabetem a slinivkou břišní, a až v roce 1921 se podařilo tajemnou látku izolovat ze zvířecího endokrinního orgánu. Že jde skutečně o hledaný hormon prokázalo jeho podání jinému psovi, u nějž byla cukrovka uměle navozena. Účinek na čím dál apatičtějšího čtyřnožce se podobal podání živé vody.

Látce se začalo říkat inzulín a zachránila bezpočet lidských životů. Nebylo divu, že Nobelova cena za lékařství připadla v roce 1923 právě Bantingovi, který se o ni rovným dílem podělil s Macleodem.

Vývoj inzulínu ale neskončil. Látka původně získávaná ze zvířecích slinivky břišní se od 60. let 20. století vyrábí synteticky a diabetikům usnadňuje život například i přístroj, který umožňuje pravidelně si kontrolovat hladinu cukru v krvi.

Úkoly:

1. Jak se jmenuje antagonist inzulínu, kde je syntetizován a jakou má funkci?
2. Co přičítáte nárůstu počtu pacientů s diabetem? Jak se obecně nazývají nemoci, které se častěji objevují ve vyspělých státech světa?
3. Zamyslete se nad tím, proč je nutné podávat inzulín injekčně a není možná jeho orální aplikace? Může vám pomoci struktura hormonu na obrázku.

