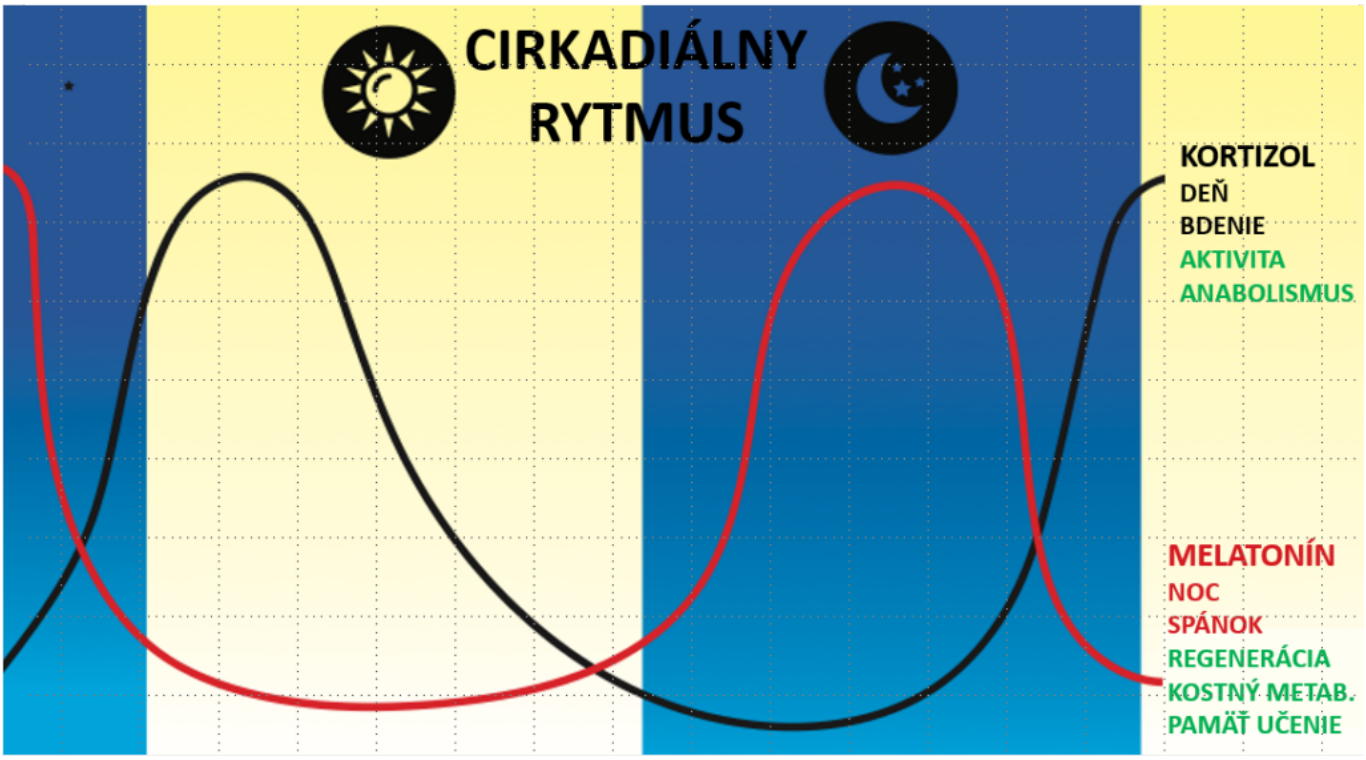
viac článkov

Spánok a menštruačný cyklus

Zverejnené: 1. júna 2026 | Autor: MUDr. Radmila Sládičeková MPH

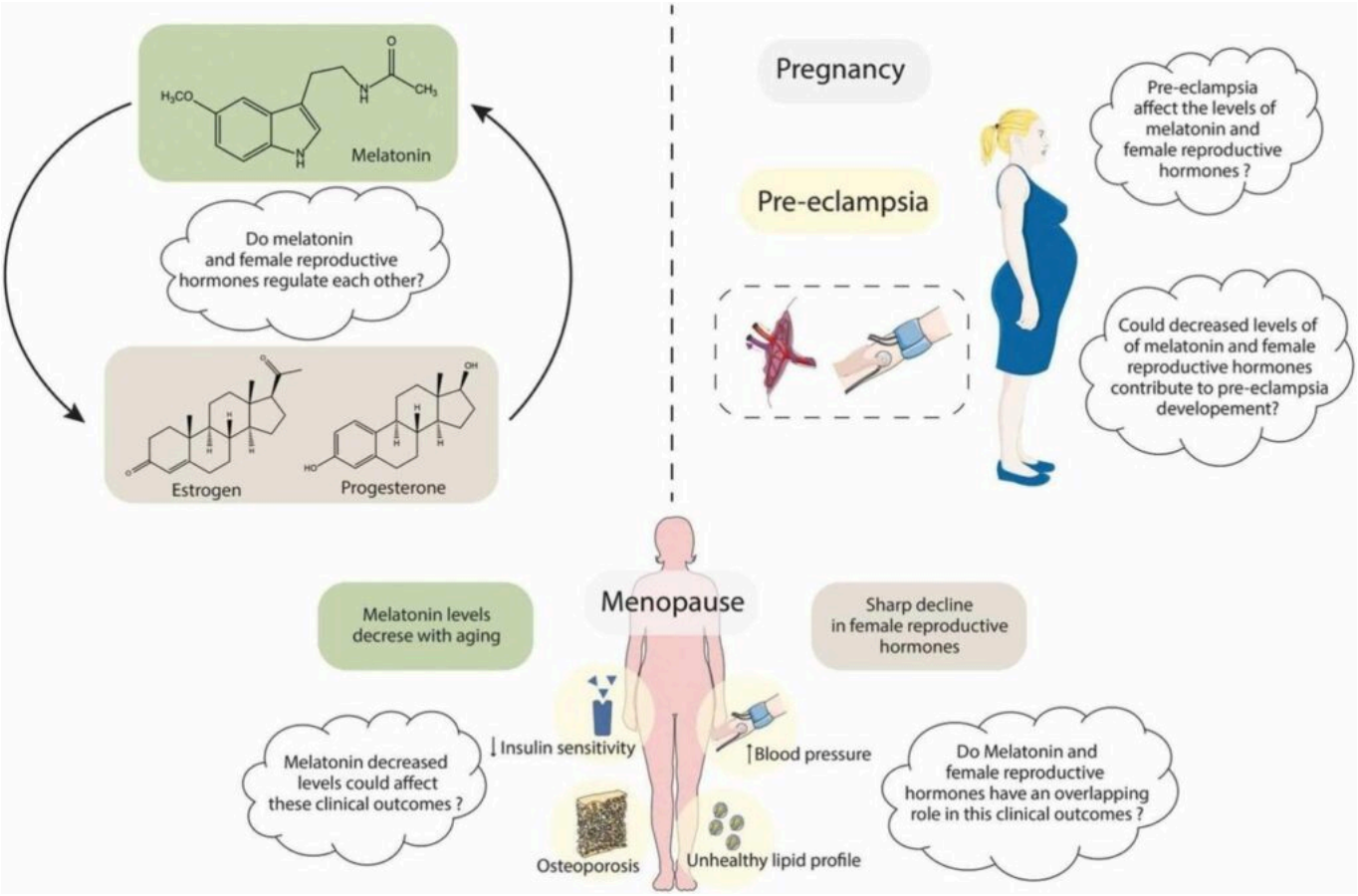


Melatonín je hormón uvoľňovaný epifýzou v reakcii na tmu. Je biochemickým signálom spánku a riadi dennú periodicitu cirkadiánneho systému. Fyziologický vplyv melatonínu presahuje funkciu cirkadiánneho stimulátora, pretože riadi aj niektoré reprodukčné funkcie a reguluje kostnú rovnováhu.



Kľúčový je vzájomný vzťah medzi fyziológiou spánku a menštruačným cyklom, ktorý je úzko prepojený s komplexným kolísaním pohlavných hormónov, predovšetkým estrogénu a progesterónu.

Tieto hormóny priamo ovplyvňujú cirkadiánny rytmus, modulujú telesnú teplotu, menia produkciu melatonínu, ovplyvňujú neurotransmitery a zásadne formujú architektúru spánku.



https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1876162324000543-ga1_lrg.jpg

V normálnom ovulačnom menštruačnom cykle dochádza k cyklickým zmenám štyroch reprodukčných hormónov: luteinizačného hormónu (LH), folikuly stimulujúceho hormónu (FSH), estrogénu a progesterónu. Ich pulzatilné uvoľňovanie je regulované prostredníctvom centrálneho nervového systému, konkrétne hypotalamickým gonadotropín-uvoľňujúcim hormónom (GnRH) a spätnoväzbovou reguláciou FSH a LH secernovanou z hypofýzy. Cykly sa počítajú od prvého dňa menštruačného krvácania, keď sú hladiny všetkých štyroch reprodukčných hormónov nízke. Následne s nárastom FSH a estrogénu sa vyvíjajú a narastajú ovariálne folikuly. Približne 16 hodín pred ovuláciou LH dosiahne vrchol, pri ovulácii sa z folikulu uvoľní oocyt a z prasknutého folikulu vzniká korpus luteum, ktoré produkuje progesterón. Luteálna fáza cyklu trvá 14-16 dní. Práve počas niekoľkých posledných dní cyklu a počas prvých dní menštruácie, keď sú hladiny hormónov nízke, prežívajú ženy väčšinu negatívnych príznakov.

Vplyv hormonálnych zmien na spánok:

- Folikulárna fáza: Počas tejto fázy menštruačného cyklu narastá hladina estrogénov. Dôsledkom je stúpajúca hladina serotonínu (neurotransmiteru často označovaného ako „hormón šťastia“), čo vedie k stabilnejšej nálade, zvýšenej produkcii dopamínu, lepšej koncentrácii a vyššej tolerancii stresu. Estrogén v tejto fáze má tendenciu znižovať telesnú teplotu, čo uľahčuje zaspávanie a podporuje kvalitnejší spánok, najmä hlboké štádiá spánku (SWS).
- Ovulácia: Hladina estrogénu dosahuje svoj vrchol. Serotonínová aktivita je maximálna, čo sa prejavuje pocitom zvýšenej energie, zvýšeného libida a menšej potreby spánku.
- Luteálna fáza: Po ovulácii klesá hladina estrogénu a začína stúpať hladina progesterónu. Tento hormonálny posun vedie k poklesu hladiny serotonínu, čo má za následok vyššiu emočnú citlivosť, únavu,

chute na sacharidy a horšiu kvalitu spánku. Progesterón v tejto fáze zvyšuje telesnú teplotu o 0,4-0,5 st. Celzia. Tento nárast telesnej teploty môže narušiť zaspávanie, kvalitu hlbokého spánku a celkovú kontinuitu spánku, čo výrazne prispieva k pocitom únavy a zhoršenej kvalite odpočinku. Navyše, progesterón má sedatívne účinky, ale jeho metabolity môžu narušiť štruktúru spánku, najmä v súvislosti s REM spánkom.

Melatonín je produkovaný rytmicky a je stabilný. **Vzťah medzi estrogénmi, melatonínom a serotonínom tvorí prepojenú neuroendokrinnú sieť, ktorá je kľúčová pre reguláciu spánku a nálady.**

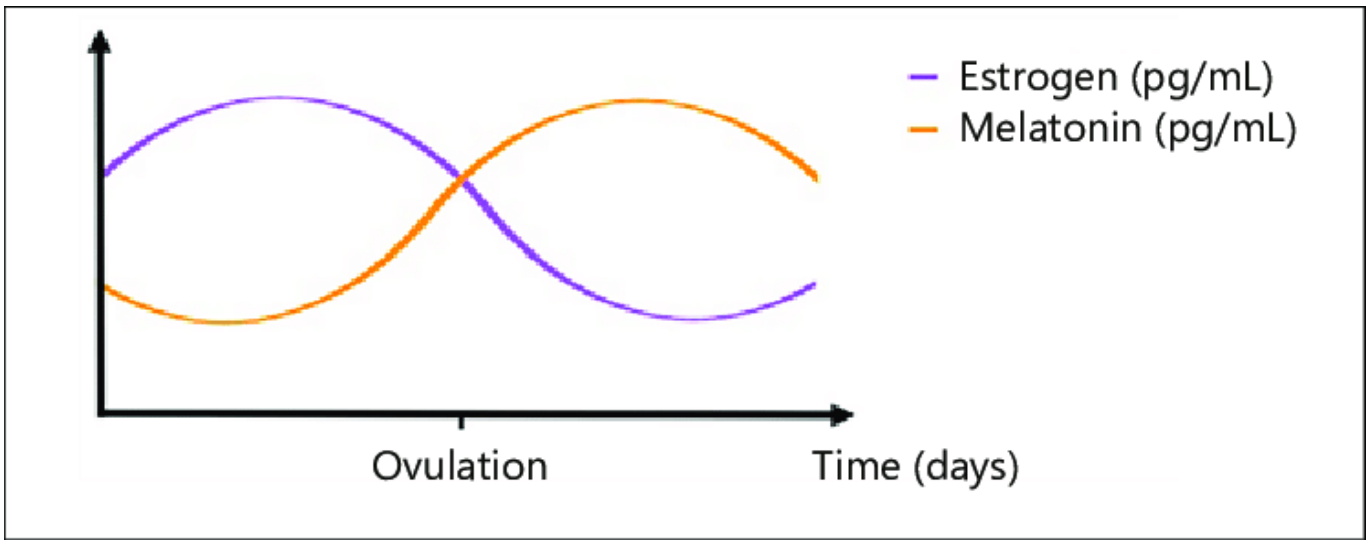
Telesná teplota človeka má cirkadiánny rytmus oscilovaním 0,8-1 st. Celzia. Ženy s ovulačným menštruačným cyklom majú ďalší rytmus teploty, ktorý závisí od fázy menštruačného cyklu. V luteálnej fáze cyklu telesná teplota žien stúpa asi o 0,4-0,5 st. Celzia. Tento nárast je sprostredkovaný progesterónom. Aj malé zvýšenie teploty môže zhoršiť zaspávanie, kvalitu hlbokého spánku a narušiť kontinuitu spánku. Estrogén naopak telesnú teplotu znižuje.

Ženské pohlavné hormóny a spánok

Vzťah medzi estrogénmi, melatonínom a serotonínom tvorí prepojenú neuroendokrinnú sieť, ktorá ovplyvňuje náladu, spánok, úzkosť, libido, kogníciu, chuť do jedla a reakciu na stres. Tieto tri hormóny sa navzájom regulujú a výrazne kolíšu počas menštruačného cyklu, gravidity a menopauzy.

Ako estrogény ovplyvňujú spánok a náladu:

Estrogény majú výrazný vplyv na serotonín – zvyšujú hladinu serotonínu tým, že podporujú jeho syntézu, zvyšujú aktivitu enzýmu tryptofánhydroxylázy, znižujú degradáciu serotonínu cez MAO (monoaminooxidáza), zvyšujú hustotu serotonínových receptorov a zvyšujú citlivosť receptorov na 5-hydroxytryptofán.

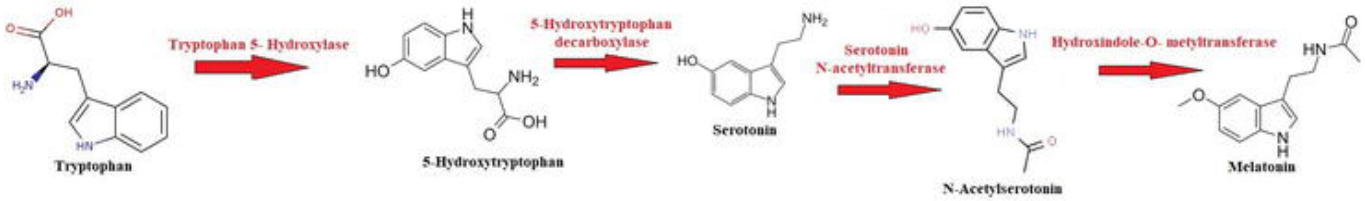


https://www.researchgate.net/publication/350425062_The_Crosstalk_between_Melatonin_and_Sex_Steroid_Hormones

Výsledkom je lepšia nálada, pocit zvýšeného množstva energie, lepšia motivácia, vyššie libido a menšia citlivosť na bolesť. Toto je dôvodom, prečo ženy pociťujú psychickú pohodu počas prvej fázy cyklu s vrcholom počas ovulácie, kedy je hladina estrogénov na najvyššej úrovni. **Vyššie hladiny estrogénu sú spojené so stabilnejšou náladou a lepšími spánkovými parametrami, čo prispieva k celkovej psychickej pohode**

a efektívnejšej termoregulácii, ktorá uľahčuje zaspávanie.

V epifýze sa serotonín večer **začína** premieňať na melatonín. Vyššia dostupnosť serotonínu podporuje tvorbu melatonínu a zlepšuje synchronizáciu cirkadiánneho rytmu. Paradoxom je, že serotonín vo dne podporuje bdelosť a melatonín podporuje spánok v noci. Jedná sa o dennú a nočnú vetvu toho istého biochemického systému. **Obidva neurotransmitery vznikajú z aminokyseliny tryptofán, pričom serotonín je priamym prekurzorom melatonínu.**



Estrogény menia citlivosť melatonínových receptorov, ovplyvňujú suprachiazmatické jadro hypotalamu, a tým menia načasovanie cirkadiánnych rytmov. **Tieto zmeny môžu ovplyvniť načasovanie spánku a bdenia a viesť k narušeniu vnútorných hodín.**

Melatonín ovplyvňuje uvoľňovanie GnRH, ovplyvňuje LH a FSH, a tým ovplyvňuje ovariálnu funkciu počas cyklu.

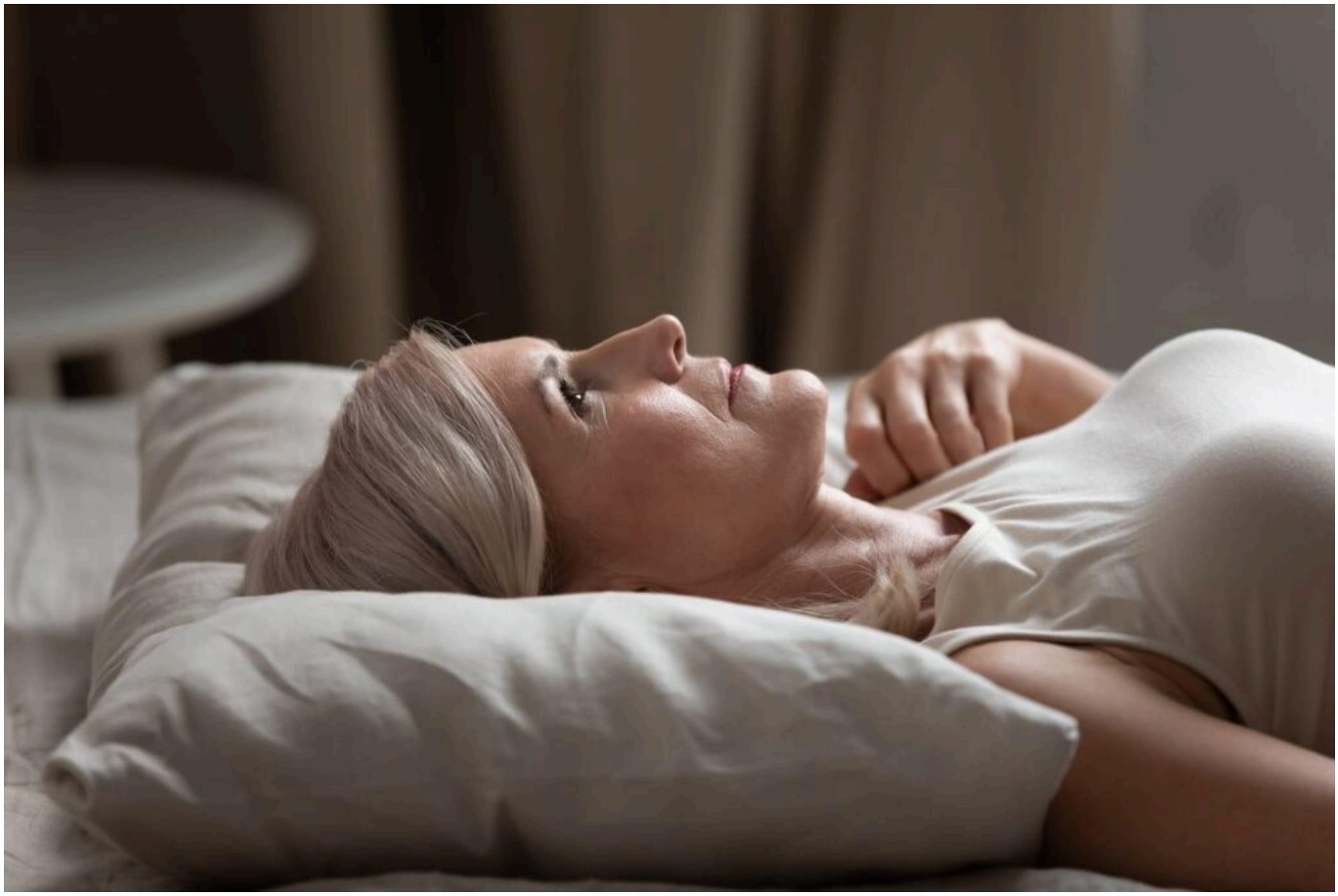
Zaujímavosťou je, že estrogény zvyšujú expresiu serotonínových receptorov v amygdale, hipokampe a prefrontálnom kortexe. Práve toto je jeden z mechanizmov cyklických zmien nálady, emočnej citlivosti a zmien sexuality počas cyklu. **Táto hormonálna modulácia receptorov má priamy vplyv na spracovanie emócií a reaktivitu na stres, čo sa odráža aj v kvalite spánku.**

Narušené hladiny melatonínu zhoršujú premenštruačný syndróm, migrény, zhoršujú náladu a zhoršujú tiež hormonálnu reguláciu cyklu.

Premenštruačné poruchy spánku:

Najčastejšie poruchy v súvislosti s menštruačným cyklom sú: Premenštruačný syndróm (PMS), kedy vzniká v druhej fáze cyklu výrazná serotonínová dysregulácia, zmenená odpoveď na estrogén a progesterón, čo je často sprevádzané narušenou sekréciou melatonínu. Jej dôsledkom sú poruchy spánku, ako je nespavosť alebo hypersomnia.

Premenstrual dysphoric disorder (PMDD) je závažnejšia porucha reakcie na hormonálne zmeny, kedy mozog reaguje precitlivene, serotonínový systém sa stáva nestabilnejší, mení sa GABA signalizácia a býva narušený cirkadiánny rytmus. Toto vysvetľuje depresívnu náladu, úzkosť, podráždenosť a poruchu produkcie melatonínu vedúcu k insomnii, alebo naopak k hypersomnii. **Prehlbovanie týchto symptómov pred menštruáciou je priamym dôsledkom kolísania estrogénu a progesterónu, ktoré destabilizujú neurochemickú rovnováhu dôležitú pre spánok a náladu, a taktiež ovplyvňujú architektúru spánku a termoreguláciu.**



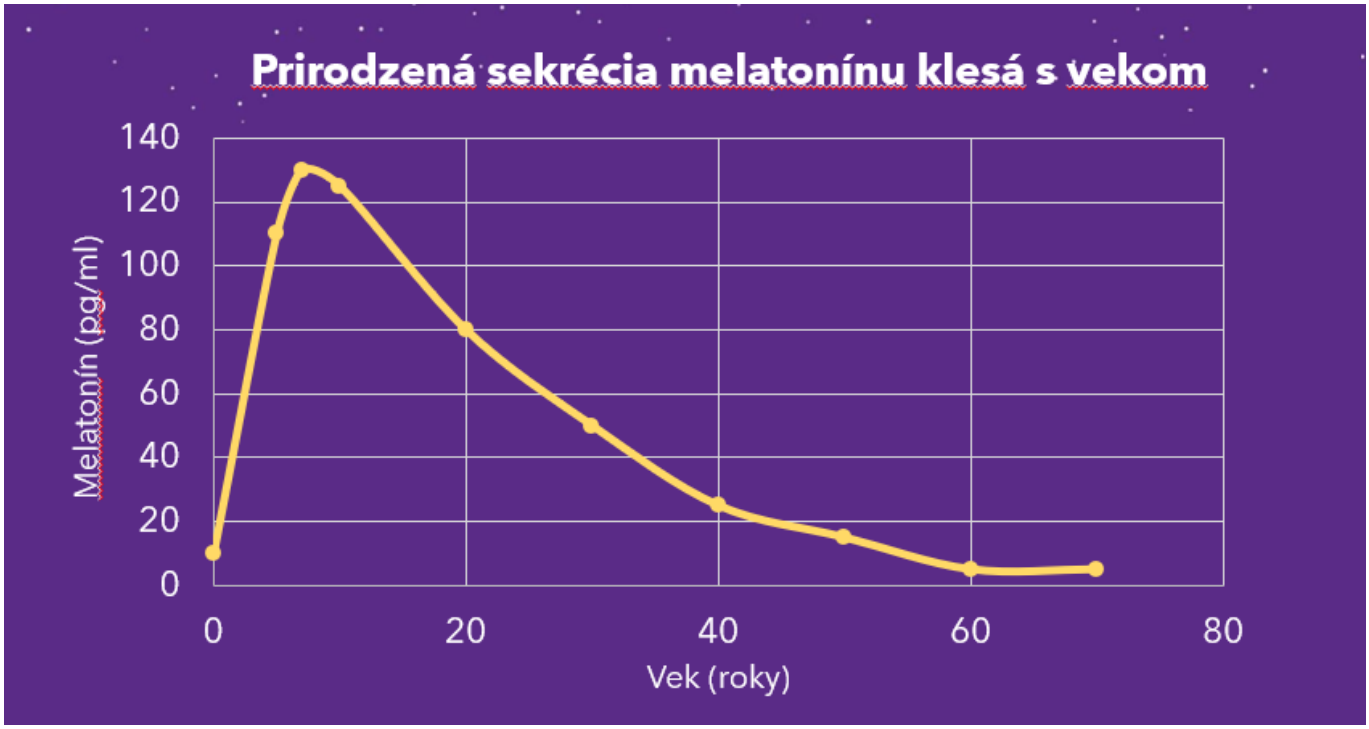
Menopauzálne zmeny a spánok

Menopauza predstavuje obdobie výrazných hormonálnych zmien, ktoré majú hlboký a komplexný dopad na spánok žien. Viac ako 90 % žien v menopauze trpí poruchami spánku. Kľúčovým faktorom je **pokles estrogénov**, ktorý spúšťa kaskádu zmien ovplyvňujúcich kvalitu a kvantitu spánku:

- Pokles serotonínu a melatonínu: Estrogén má stimulačný vplyv na syntézu serotonínu a ovplyvňuje melatonínové receptory. Jeho pokles vedie k zníženiu hladín serotonínu, čo zhoršuje náladu a reguláciu spánku, a k narušeniu synchronizácie cirkadiánnych rytmov, za ktorú je melatonín zodpovedný. Výsledkom je sťažené zaspávanie a udržanie spánku.
- Porucha termoregulácie: Estrogén hrá dôležitú úlohu pri udržiavaní stabilnej telesnej teploty. Jeho nedostatok vedie k poruchám termoregulácie, ktoré sa prejavujú návalmi tepla (vasomotorické symptómy) a nočným potením. Tieto návaly tepla sú jedným z najčastejších a najrušivejších faktorov spánku v menopauze, vedúcich k častým prebudeniam a fragmentovanému spánku.
- Zmeny v architektúre spánku: Počas menopauzy dochádza k redukcii hlbokého spánku (SWS – slow-wave sleep) a zníženiu efektivity spánku. Ženy môžu tiež zaznamenávať častejšie prebudenia počas noci a predĺženú latenciu zaspávania.
- Psychologické faktory: Hormonálne zmeny v menopauze zvyšujú riziko úzkosti, depresie a podráždenosti, ktoré sú samy o sebe silnými faktormi narušujúcimi spánok. Kognitívna hmla (brain fog), ďalší bežný symptóm menopauzy, môže zhoršovať schopnosť relaxovať pred spánkom a viesť k zvýšenému duševnému nepokoju.
- Synergický efekt: Kombinácia týchto faktorov – pokles hormónov, narušená termoregulácia, zmeny v spánkovej architektúre a psychologické symptómy – vytvára komplexný obraz, ktorý vedie k chronickej

insomnii a zhoršenej kvalite života u žien v menopauze.

Dôsledkom je insomnia, depresívne symptómy, únava, brain fog (kognitívna hmla) a návaly tepla. **Návaly tepla, známe aj ako vazomotorické symptómy, sú priamym dôsledkom hormonálnej dysregulácie a sú jedným z hlavných faktorov, ktoré narúšajú spánok v menopauze, často spôsobujú prebudenie a bránia nástupu REM spánku.**



Melatonín v reprodukčných procesoch a kvalite spánku

Melatonín je evolučne starý a všadeprítomný prvok v prírode, ktorý kontroluje rôzne dôležité centrálne a periférne mechanizmy súvisiace s cirkadiánnymi rytmami a reprodukciou. U cicavcov je melatonín syntetizovaný predovšetkým epifýzou a sietnicou, ale je merateľný aj v ľudskej preovulačnej folikulárnej tekutine, kde jeho koncentrácia bola zaznamenaná ako 3x vyššia ako v periférnej krvi. Navyše v ovariálnom tkanive boli detekované 2 enzýmy kľúčové pre syntézu melatonínu – arylalkylamin-N-acetyltransferáza a hydroxyindol-O-metyltransferáza, čo vedie k úvahe o lokálnej produkcii tohto hormónu.

In vitro modely ukazujú, že melatonín v rámci vaječníka reguluje steroidogenézu, folikulogenézu a dozrievanie oocytov. Melatonín zrejme chráni folikuly pred oxidačným stresom vďaka svojim zdokumentovaným vlastnostiam antioxidantu a zachytávača voľných radikálov, zachraňuje ich pred atréziou, čím podporuje správne dozrievanie folikulov a napokon ovuláciu.

Viacero štúdií na potkanoch preukázalo úlohu melatonínu v regulácii sekrécie GnRH v hypotalame a sekrécie gonadotropínov v hypofýze.

Záver

Pre komplexné pochopenie vzájomného pôsobenia estrogénov, melatonínu a serotonínu je nevyhnutné uvedomiť si ich kľúčovú úlohu v neuroendokrinnej regulácii spánku, nálady a reprodukčných funkcií. **Cyklické zmeny estrogénu a progesterónu počas menštruačného cyklu a ich markantný pokles v menopauze**

majú hlboký a priamy dopad na reguláciu telesnej teploty, serotonínový systém a produkciu melatonínu, čo vedie k významným zmenám v kvalite spánku a psychickej pohode žien. Obzvlášť v menopauze je pokles estrogénu zodpovedný za kaskádu fyziologických zmien, vrátane termoregulačnej dysfunkcie (návaly tepla), narušenia serotonínového a melatonínového systému a zmien v architektúre spánku, ktoré výrazne prispievajú k insomnii a iným spánkovým poruchám. Melatonín, ako potentný hormón s antioxidačnými vlastnosťami, zohráva kľúčovú úlohu nielen v cirkadiánnej regulácii, ale aj pri podpore ovariálnych funkcií a ochrane folikulov. Pri diagnostike a manažmente porúch spánku a nálady u žien je preto kriticky dôležité zohľadniť hormonálny status a potenciálnu dysreguláciu týchto prepojených systémov. Pochopenie špecifických mechanizmov vplyvu pohlavných hormónov na spánok je zásadné pre vývoj efektívnejších terapeutických stratégií.

Literatúra

Fiona C.Baker, Helen S.Driver: Circadian rhytms, sleep, and the menstrual cycle, 2007.

Rousseau ME.Womans midlife health.Reframing menopause.J Nurse Midwifery 1998; 43:208-23.

Hall JE, Sullivan JP, Richardson GS. Brief wake episodes modulate sleep- inhibited luteinizing hormone secretion in the early follicular fase. J Clin Endocrinol Metab 2005; 90: 2050-5Driver HS, Baker FC. Menstrual factors in sleep Med rev 1998; 2: 213-29.

GailA.Greendale, Paula Witt – Enderby, Arun S.Karlamangla et al.: Melatonin patterns and levels during the human menstrual cycle and after menopause. Journal of the endocrine society 2020, vol4, No 11.

Valeria Tagliaferri MD, Daniela Romualdi MD, et al: Melatonin treatment may be able to restore menstrual cyclicity in woman with PCOS: A pilot study; Reproductive sciences 2017.

Menopause Sleep concept test among 2000 Women in Germany between 40-64 years who are in menopause, perimenopause or post menopause, suffering from sleep issues – Sep’25.