

PORUCHY MENSTRUAČNÍHO CYKLU – 1. DÍL

MUDr. Anna Kotasová, doc. MUDr. Michael Fanta, Ph.D.

Klinika gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN, Praha

ÚVOD

Menstruační cyklus je přirozený proces, který odráží zdraví reprodukčního systému ženy a je výsledkem precizní koordinace mezi hypothalamem, hypofýzou, ovarií a endometriem. Pro správnou funkci menstruačního cyklu je nutná neporušená hypothalamo-hypofyzo-ovariální (H-P-O) osa, přítomnost dělohy, funkčního endometria a anatomicky normálního výtokového genitálního traktu. Chyba může nastat na jakékoliv úrovni tohoto složitě řízeného procesu. Poruchy cyklu mohou být projevem různých etiologických faktorů, včetně hormonálních dysfunkcí, anatomických změn, chronických onemocnění či environmentálních a psychických vlivů. Vzhledem k tomu, že menstruační poruchy mohou mít zásadní vliv na kvalitu života a zdraví žen, je jejich včasná diagnostika a cílená léčba zásadní. Řešení poruch menstruačního cyklu vyžaduje komplexní přístup, který zohledňuje příčinu, závažnost příznaků a individuální potřeby pacientky. Na základě zjištěné příčiny je léčba zaměřena na odstranění konkrétního problému, pokud je to možné, eventuálně zmírnění příznaků a prevenci pozdních komplikací neléčené poruchy.

Cílem tohoto textu je představit jak aktuální klasifikace poruch menstruačního cyklu dle Mezinárodní společnosti pro gynekologii a porodnictví (International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO), tak rovněž přehled farmakoterapie poruch menstruačního cyklu.

MENSTRUAČNÍ CYKLUS

Menstruační cyklus je sled pravidelně se opakujících změn řízených H-P-O zpětnovazebným systémem. Tyto změny se zevně

projevují vaginálním krvácením. První menstruace (menarche), obvykle nastává mezi 11. a 15. rokem věku, přičemž průměrný věk se pohybuje kolem 12–13 let. Načasování menarche je ovlivněno kombinací genetických, hormonálních, výživových a environmentálních faktorů.^{1/} Pokud se menarche nedostaví do 13 let věku při absenci sekundárních pohlavních znaků, nebo do 15 let při přítomnosti sekundárních pohlavních znaků, případně do 3 let od telarché (počátek vývoje ženského prsu v pubertě), je důvod začít neprodleně s diagnostickým procesem.^{2/}

Ve snaze sjednotit terminologii a tím zjednodušit diagnostiku, léčbu, vědeckou činnost a komunikaci mezi odborníky na celosvětové úrovni publikovala FIGO klasifikační systém abnormálního děložního krvácení tzv. FIGO AUB Systém 1 (z anglického abnormal uterine bleeding, AUB), který definuje normální a abnormální menstruační cyklus u fertálních netěhotných žen.

Podle FIGO AUB Systému 1 menstruační krvácení přichází v intervalu 24–38 dní, trvá do 8 dní, síla krvácení může být slabá, normální nebo silná. Dřívější snaha o kvantifikaci objemu krve byla opuštěna, jelikož objektivní měření je obtížné. Intenzita je tedy hodnocena subjektivně dle posouzení dané ženy. Těžké krvácení je definováno jako takové, které negativně narušuje fyzickou, emocionální, sociální a materiální kvalitu života ženy.^{4/} Pravidelnost je definována jako rozdíl mezi nejkratším a nejdelším cyklem a jako normální byl stanoven interval 7–9 dnů s ohledem na věk ženy (18–25 let ≤ 9 dnů; 26–41 let ≤ 7 dnů; 42–45 let ≤ 9 dnů). Pro praktické účely lze tuto normální odchylku v délce cyklu alternativně vyjádřit jako ± 4 dny.^{3/} Fyziologicky se vzorec mění s věkem. Cokoli mimo tuto poměrně širokou normu pak klasifikujeme jako poruchu, tedy jako AUB, jak shrnuje **tabulka 1.**^{3/}

Tab. 1 FIGO AUB Systém 1 – nomenklatura a definice příznaků poruch menstruačního cyklu^{3/}

Parametr	Normální	Abnormální
Frekvence	normální (≥ 24 až ≤ 38 dnů)	chybějící, žádné = amenorea prodloužené intervaly, oligomenorea (> 38 dnů) časté (< 24 dnů)
Trvání	normální (≤ 8 dnů)	
Pravidelnost	normální nebo „pravidelné“ (rozpětí ≤ 7–9 dnů)	nepravidelné (rozpětí ≥ 8–10 dnů)
Objem krvácení (určeno pacientkou)	normální	lehké silné
Intermenstruační krvácení	žádné	náhodné cyklické (předvídatelné): - raná fáze cyklu - střední fáze cyklu - pozdní fáze cyklu
Neplánované krvácení při léčbě progestiny ± estrogeny	nepřítomné	přítomné

ABNORMÁLNÍ DĚLOŽNÍ KRVÁCENÍ

Historicky se můžeme setkávat s termíny převážně latinského původu jako polymenorea, oligomenorea, hypermenorea, hypomenorea, metrorrhagie, ale novější klasifikace používání těchto termínů nedoporučuje, neboť byly špatně definované, v mezinárodním kontextu se používaly různorodě a jejich význam nebyl jednotný. Jakékoli krvácení, které nespĺňuje kritéria normálního menstruačního krvácení u netěhotné ženy ve fertilním věku označujeme jako AUB. Dále tento systém dělí poruchy dle příčiny na strukturální a nestructurální. Přítomnost strukturální abnormality nemusí vždy způsobit abnormální krvácení.

Pro snadné zapamatování se ke klasifikaci používá zkratka/akronym PALM-COEIN, rozepsáno v tabulce 2.^{3/}

Tab. 2 FIGO klasifikace AUB Systém 2

PALM – Strukturální příčiny	COEIN – Nestructurální příčiny
• P – Polypy	• C – Koagulopatie
• A – Adenomyóza	• O – Ovulační dysfunkce
• L – Leiomyomy	• E – Endometriální příčiny
• M – Malignity a hyperplazie	• I – Iatrogenní příčiny
	• N – Nezařazené (jinak nespecifikované)

Z hlediska délky můžeme AUB hodnotit jako akutní nebo chronické. Chronické je definováno jako krvácení z děložního těla, které je abnormální co do trvání, objemu, frekvence a/nebo pravidelnosti a bylo přítomno po většinu z předchozích šesti měsíců.^{3/} Akutní AUB je epizoda silného děložního krvácení, která vyžaduje okamžité řešení, abychom minimalizovali krevní ztrátu. Akutní AUB může vzniknout na podkladě chronického AUB.

Dřívější termín oligomenorea je nahrazen v angličtině pojmem „infrequent“ v češtině můžeme použít AUB méně časté, polymenorea je pak označována jako AUB „frequent“ tedy krvácení častější než definovaná norma. Dále je užíváno termínu amenorea, pokud se krvácení nevyskytuje vůbec. Může být primární a sekundární. Primární je definována jako absence menstruačního krvácení ve věku 13 let při nepřítomnosti sekundárních pohlavních znaků, nebo ve věku 15 let, pokud jsou tyto znaky přítomny.^{2/} Sekundární amenorea je vymizení krvácení v šesti po sobě jdoucích cyklech poté, co proběhl alespoň jeden menstruační cyklus.^{5/} Fyziologická sekundární amenorea nastává ve věku 45–55 let a označujeme ji jako postmenopauza.^{6/} Období přechodu mezi reprodukčním obdobím ženy a postmenopauzou se nazývá menopauza. Dle Světové zdravotnické organizace je menopauza definována jako období, kdy se ve 12 po sobě jdoucích

měsících nedostavila menstruace a není žádná fyziologická (těhotenství) ani patologická příčina tohoto stavu.

I. STRUKTURÁLNÍ PŘÍČINY – PALM

Strukturální poruchy jsou takové, které mohou být zobrazeny a/ nebo popsány histopatologicky.

Tato skupina se dále dle etiologie rozděluje do 4 podskupin:

- 1) **Polypy** – řadíme sem polypy endometria či endocervikální sliznice. Podezření se opírá o ultrazvukové vyšetření, které ale i za optimálních podmínek nemusí být průkazné.^{7/} Při suspekci pak lze provést hysteroskopii, kdy je polyp vizualizován a eventuelně provedena jeho ablace.
- 2) **Adenomyóza** – je přítomnost endometriální tkáně (žláz a stromatu) uvnitř svaloviny dělohy (myometria). Pokud jsou při ultrazvukovém vyšetření popsány alespoň dvě z osmi kritérií MUSA (Morphological Uterus Sonographic Assessment), je diagnóza adenomyózy pravděpodobná.^{8/}

MUSA kritéria pro diagnostiku adenomyózy (obrázek 1):

A. Asymetrické ztlustění myometria

- Jedna stěna dělohy je výrazně silnější než druhá

B. Myometrální cysty

- Hypoechogenní nebo anechogenní oblasti (< 5 mm) v myometriu

C. Hyperechogenní ostrůvky (Echogenic islands)

- Jasně echogenní ložiska v myometriu, reprezentující endometriální tkáň

D. Vějířovitě akustické stínování (Fan-shaped shadowing)

- Nepravidelné stíny vycházející z myometria

E. Subendometriální linie a pupeny

- Hyperechogenní linie nebo drobné „pupeny“ (výrůstky) v subendometriální oblasti (vrstva těsně pod endometriem)
- Tyto struktury mohou být nepravidelné a často se objevují v oblastech, kde dochází k pronikání endometriální tkáně do myometria

F. Transleziózní vaskularita (translesional vascularity)

- Toto kritérium popisuje zvýšenou vaskularizaci uvnitř adenomyotické léze
- Typickým znakem je nepravidelný průtok krve přes lézi v myometriu
- Na rozdíl od myomů, které mají obvykle periferní vaskularizaci, se u adenomyózy často pozoruje průtok skrz lézi

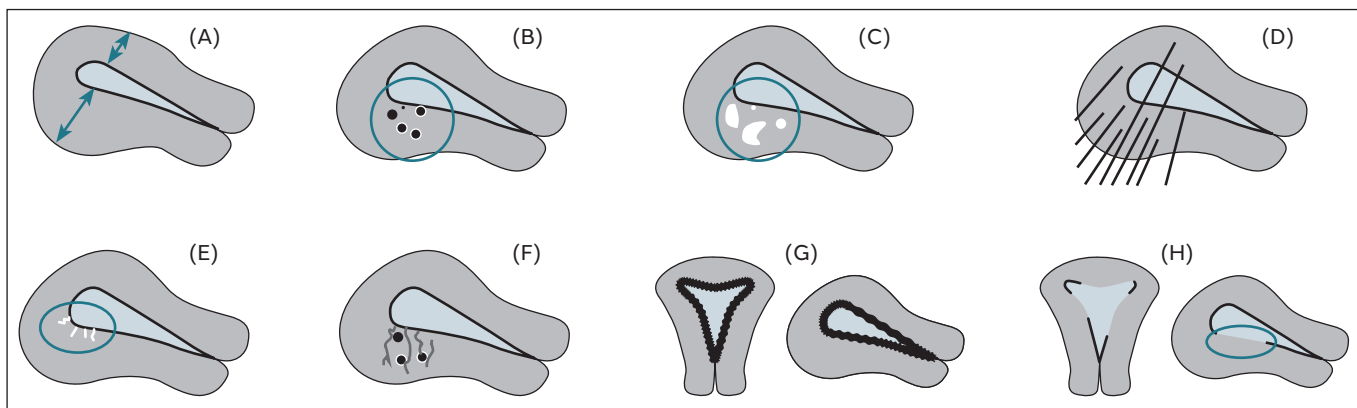
G. Nepravidelná junkční zóna

- Zóna přechodu mezi endometriem a myometriem je nehomogenní nebo přerušovaná, může být ztlustělá

H. Přerušovaná junkční zóna

- Zobrazuje se jako tenká, homogenní linie, ale u adenomyózy je často přerušovaná nebo deformovaná.

Obr. 1 MUSA kritéria pro diagnostiku adenomyózy.^{3/}



- 3) **Leiomyomy** – jsou novotvary vycházející z hladké svaloviny dělohy. Pro další management je zásadní jejich umístění a velikost. Klasifikace leiomyomů dle FIGO rozděluje myomy podle jejich vztahu ke stěně dělohy. Typy 0–2 označují submukózní myomy zasahující do dutiny děložní, typy 3–5 jsou intramurální (ve stěně dělohy), typy 6–7 subserózní (na povrchu dělohy) a typ 8 zahrnuje myomy s atypickou lokalizací (např. cervikální). Klasifikace pomáhá určit vhodný způsob léčby a odhadnout klinický dopad myomu.
- 4) **Malignita a hyperplazie** – k podezření nás obvykle vede ultrazvukové vyšetření, vždy je ale nutné biotické ověření, které je zásadní pro další volbu terapie.

II. NESTRUKTURÁLNÍ PŘÍČINY – COEIN

Nestrukturální příčiny zahrnují funkční nebo biochemické abnormality, které jsou diagnostikovány na základě klinického hodnocení anamnézy, fyzikálního vyšetření a laboratorních testů. V některých situacích v diagnostice pomůže ultrazvukové vyšetření, které nezobrazí příčinu samotnou, ale důsledek dysregulace systému.

- 1) **Koagulopatie** – na možnost této poruchy by nás měla navést anamnéza. Při přítomnosti jakéhokoli z níže uvedených příznaků je kromě základního krevního obrazu důvod k vyšetření protrombinového času (PT), aktivovaného parciálního tromboplastinového času (APTT), von Willebrandova faktoru (VWF, antigen, ristocetinový kofaktor), hladiny koagulačního faktoru VIII (FVIII) a provádí se analýza destičkových funkcí (Platelet Function Analyzer 100, PFA 100). Hladiny VWF a FVIII mohou kolísat během cyklu, přičemž některé ženy mají nejnižší hodnoty během menstruace. Užívání kombinované hormonální antikoncepce (combined oral contraception, COC) může ovlivnit hladiny VWF a FVIII, proto by tato informace měla být brána v potaz při hodnocení výsledků.^{9/}

danou nízkou hladinou progesteronu nebo naopak zvýšenou proliferací danou zvýšenou hladinou estrogenu. Dále poruchy lokální regulace – angiogeneze a cévní stability, hladiny prostaglandinů a růstových faktorů.

- 4) **Iatrogenní příčiny** – patří sem např. změna krvácení způsobená farmakologicky (léky, které zasahují osu H-P-O), zavedením nitroděložního systému nebo ablací endometria.
- 5) **Nezařazené jinde** – pokud není možné poruchu zařadit do žádné z ostatních definovaných.

FIGO HYPO-P KLASIFIKACE PRO AUB-O

Další FIGO klasifikační systém, který byl publikován v roce 2022, se snaží o klasifikaci poruch na úrovni ovaria, přesněji poruch ovulace. Poruchy ovulace jsou častou příčinou neplodnosti a AUB, a stejně jako celá problematika má dopady na kvalitu života žen. Zkratka HyPO-P vychází z počátečních písmen úrovně, kde k poruše dochází – tedy hypothalamus, hypofýza a ovarium, samostatně stojí P pro syndrom polycystických ovarií. Poruchy AUB-O klasifikujeme dle úrovně, kde k poruše dochází, na typ I-III, po zařazení do typu dále řadíme poruchu dle etiologie. Samostatně pak stojí typ IV syndrom polycystických ovarií (PCOS), nejčastější endokrinní porucha u žen ve fertilním věku. Je zařazen samostatně, neboť jde o poruchu komplexní, zasahující více systémů. Přehled přináší **tabulka 3**.^{10,11/}

DIAGNOSTIKA

Poruchy menstruačního cyklu představují vysoce heterogenní skupinu stavů, což komplikuje možnost stanovit jednotné diagnostické schéma; postup diagnostiky se vždy odvíjí od konkrétního příznaku nebo kombinace obtíží, se kterými pacientka přichází. Při diagnostice menstruačních poruch je nezbytné zohlednit

Tab. 3 FIGO HyPO-P klasifikace pro AUB-O

Typ poruchy	Název	Příčiny
Typ I	Hypotalamická	genetické, autoimunitní, iatrogenní (lékařsky podmíněné), novotvary
Typ II	Hypofyzární	funkční, infekční/zánětlivé, traumata a vaskulární příčiny
Typ III	Ovariální	fyzilogické (těhotenství, kojení), idipatické, endokrinní poruchy
Typ IV	PCOS	diagnostika a kategorizace dle doporučení Mezinárodní sítě pro PCOS

PCOS – syndrom polycystických ovarií

Indikace k podrobnějšímu hematologickému vyšetření^{9/}

- Silné menstruační krvácení od menarché:
 - indikuje možnou vrozenou poruchu srážlivosti krve
 - Jeden z následujících příznaků:
 - poporodní hemoragie: nadměrné krvácení během porodu nebo po něm
 - nadměrné krvácení během nebo po operaci
 - krvácení spojené se zubními zákroky: například nadměrné krvácení po extrakci zubů
 - Dva nebo více z následujících příznaků:
 - modřiny: časté (1–2x měsíčně), bez zjevné příčiny
 - epistaxe (krvácení z nosu): Časté (1–2x měsíčně)
 - krvácení z dásní: časté a neúměrné
 - rodinná anamnéza krvácivých příznaků: indikuje genetickou predispozici k poruchám srážlivosti
- 2) **Ovariální dysfunkce** – poruchy ovulace jsou častou příčinou amenorey, AUB a neplodnosti. Mají vlastní klasifikaci, která je uvedena dále.
- 3) **Endometriální příčiny** – kromě chronického zánětu, který může vést k AUB, sem řadíme např. poruchu transformace endometria

širokou škálou faktorů, neboť charakteristiky menstruačního cyklu se s věkem významně mění; to, co je v určitém věkovém období považováno za poruchu, může být v jiném věku fyziologickou normou. Například přibližně 50 % cyklů v prvním roce po menarché je anovulačních a k úpravě dochází do 6 let.^{3,6/} Podobně ženy na konci fertilního období mohou zaznamenat nepravidelnosti cyklu dané fyziologicky fluktuací hladin ovariálních hormonů, přítomností anovulačních cyklů a zvyšující se hladinou folikulo-stimulačního hormonu (FSH) a luteinizačního hormonu (LH).^{6/}

ZÁKLADNÍ GYNEKOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Diagnostický proces vždy začíná pečlivou osobní a rodinnou anamnézou, analýzou vzorce menstruačního krvácení, fyzikálním vyšetřením a ultrazvukem se zobrazením dělohy, endometria a ovarií, což jsou základní a rutinní kroky. Ptáme se na výšku, tělesnou hmotnost a její případné výkyvy v souvislosti s abnormálním krvácením. Pro hodnocení nadměrného ochlupení je používán Ferriman-Gallweyův skórovací systém, v němž je definováno 9 tělesných oblastí a stupeň ochlupení se skóruje 0–4. V původním dokumentu bylo skóre do 8 považováno za normální,

skóre > 8 pak bylo hodnoceno jako hirsutismus.^{12/} Některé odborné společnosti kritérium hirsutismu zpřísňují a doporučují hodnotit jako pozitivní skóre > 2 s ohledem na etnikum.^{13/} Aktuální dokument doporučených postupů u žen s PCOS využívá modifikované schéma Ferriman-Gallwey a jako potvrzení hirsutismu udává skóre 4–6.^{14/} Při fyzikálním gynekologickém vyšetření je nezbytné ověřit, zda zdroj krvácení pochází skutečně z dělohy, nebo zda může být lokalizován jinde. Krvácení může mít původ mimo dělohu, například z oblasti exocervixu, vagíny, vulvy, perinea nebo perianální oblasti. U ženy ve fertilním věku s AUB je vždy nutné vyloučit těhotenství. To lze snadno testem z moči stanovením lidského choriového gonadotropinu (hCG), v případě nejasností či pochyb pak vyšetřením hCG z krevního séra.

Při podezření na nestrukturální etiologii jsou indikovány laboratorní odběry. Další postup se již odvíjí od specifického podezření na příčinu obtíží. V případě častějšího krvácení byl měl být proveden odběr k vyšetření hodnot hemoglobinu, hematokritu a případně feritinu k ověření zásob železa.

OVĚŘENÍ PŘÍTOMNOSTI OVULACE

K průkazu ovulace v daném cyklu lze využít vyšetření ultrazvukem, kde je patrný rostoucí folikul a následně jeho přeměna na corpus luteum. Další spolehlivou metodou je laboratorní odběr prováděný s ohledem na cyklus. Když u 28denního cyklu očekáváme ovulaci kolem 14. dne, odběr provádíme 21. den cyklu, kdy by po proběhlé ovulaci měla být hladina progesteronu nejvyšší. Hladina 3–5 ng/ml indikuje proběhlou ovulaci, hladina > 10 ng/ml (resp. > 30 nmol/l) svědčí o dostatečné luteální funkci.^{15/}

VYŠETŘENÍ ENDOMETRIA

Základní odpověď o vzhledu děložní sliznice nám dává transvaginální ultrazvukové vyšetření. Pokud není možné provést vyšetření vaginálně, lze vyšetřit buď transanálně nebo transabdominálně. Transabdominální vyšetření je méně přesné, ale i tak může přinést důležité informace.^{16/} Endometrium odráží hormonální změny. Na začátku cyklu (1.–5. den) je nehomogenní se směsí hypoechogenních a hyperechogenních oblastí odpovídajících odumřelé a odlučující se sliznici. Vaskularizace je v tomto období nízká. Následuje proliferační fáze (6.–14. den), která se vyznačuje výškou sliznice 5–11 mm, je hypoechogenní s dobře definovanou hyperechogenní bazální vrstvou. Periovulačně popisujeme tzv. trojvrstevný vzhled (tripple line), kdy centrální echogenní linie odpovídá dutině děložní a bazální vrstvy jsou hyperechogenní. Sekreční fáze (15.–28. den) cyklu je charakterizována výškou sliznice 12–16 mm, endometrium je výrazně echogenní kvůli edému a zvýšené sekreci žláz.^{7,17/}

Zobrazit můžeme strukturální abnormality endometria, jako jsou polypy, dále leiomyomy či adenomyózu. Ideální fáze cyklu

k ověření přítomnosti polypu je těsně po menstruaci, kdy je sliznice nízká a dutina lépe přehledná. Ani za ideálních podmínek ale nemá ultrazvuk 100% senzitivitu pro zobrazení polypu.^{7/} Pokud je hodnocení ultrazvukem suboptimální, je doporučeno provést hysteroskopii.^{18,19/}

ZÁKLADNÍ VYŠETŘENÍ HORMONÁLNÍHO PROFILU

Odběr krve provádíme u ženy, která menstruuje ideálně první až třetí den cyklu; jako první den cyklu bereme první den pravidelného krvácení. Pokud žena nemenstruuje, odběr je proveden bez ohledu na krvácení. Aby mohl být odběr hodnocen, měla by žena být při odběru alespoň 3 hodiny po probuzení, najedená, den předem se doporučuje vyhnout se zvýšené tělesné námaze, sexuální aktivitě a stresu. V základním vyšetření hodnotíme FSH, LH, estradiol, prolaktin, tyreotropní hormon, globulin vázající pohlavní hormony (SHBG), androgeny – testosteron celkový, testosteron volný, dehydroepiandrosteron-sulfát (DHEA-S), 4-androstendion. Interpretace výsledků by měla být prováděna v kontextu klinických symptomů pacientky a dalších relevantních diagnostických nálezů, jako jsou výsledky zobrazovacích metod, anamnestická data a další laboratorní parametry.

SHRNUTÍ

Diagnostika poruch menstruačního cyklu vyžaduje komplexní a strukturovaný přístup. Základem je vždy důkladná anamnéza se zaměřením na délku a pravidelnost cyklu, charakter krvácení, bolestivost a související symptomy. Prvním krokem při jakékoli nepravidelnosti by mělo být vyloučení gravidity. Věk pacientky významně ovlivňuje diagnostické úvahy – jiný přístup volíme u adolescentek, jiný u žen v reprodukčním věku či v období perimenopauzy.

Fyzikální vyšetření se zaměřuje nejen na stav pohlavního ústrojí, ale také na tělesnou hmotnost, známky hyperandrogenismu (např. hirsutismus, akné), galaktoreu či virilizaci. Nezbytnou součástí je ultrazvukové vyšetření – transvaginální či transabdominální – pro posouzení morfologie dělohy, endometria a ovarií.

Pro systematické posouzení příčin doporučujeme využívat klasifikaci FIGO PALM-COEIN. V diagnostickém procesu je důležité nezanedbat ani endokrinní příčiny, jako jsou PCOS, poruchy štítné žlázy, hyperprolaktinémie nebo hypotalamická amenorea. Měli bychom myslet i na možné vlivy léků – např. některá antidepresiva a antipsychotika – a nezanedbatelný vliv psychiky a stresu na hypothalamo-hypofyzární osu.

Na závěr připomínáme důležitost srozumitelné komunikace s pacientkou, edukace o povaze její poruchy a společného hledání vhodného léčebného postupu – ať už chirurgického, farmakologického, režimového nebo kombinovaného.

Farmakoterapeutické informace, nezávislý lékový bulletin pro lékaře a farmaceuty, vychází jako měsíčník (letní dvouměsíčník). Je členem Mezinárodní společnosti lékových bulletinů (ISDB) od roku 1996. Jeho záměrem je předkládat kvalitní, aktuální a nezávislé odborné informace. Téma jsou připravena vybraným odborníkem, rukopisy procházejí redakčním zpracováním, odbornou oponenturou členů Redakční rady a nezávislým recenzním řízením. Poděkování patří všem zúčastněným.

Farmakoterapeutické informace jsou vydávány Státním ústavem pro kontrolu léčiv. Na domovské stránce <https://www.sukl.gov.cz> jsou v sekci Publikační činnost dostupné v elektronické podobě. V tištěné podobě jsou dále pravidelnou přílohou Časopisu českých lékárníků a časopisu Zdravotnictví a medicína.

Odborná redakce: Mgr. Dagmar Dolinská, PharmDr. Kateřina Viktorová, MUDr. Tomáš Boráň

Redakční rada: prof. MUDr. Filip Málek, Ph.D., MBA., Kardiologie Nemocnice na Homolce; doc. MUDr. Bohumil Seifert, Ph.D., Ústav všeobecného lékařství 1. LF UK; doc. MUDr. Jiří Slíva, Ph.D., Ústav farmakologie 3. LF UK; PharmDr. MVDr. Vilma Vranová, Ph.D., Farmaceutická fakulta MUNI; prof. MUDr. Jaroslav Živný, DrSc., člen výboru Spolku českých lékařů v Praze

Kontakt na redakci: e-mail: redakcefi@sukl.gov.cz

Korespondenční adresa: Redakce FI, Státní ústav pro kontrolu léčiv, Šrobárova 49/48, 100 00, Praha 10
ISSN 1211-0647