

METODICKÉ LISTY

Žena a výkonnostní sport

Metodický materiál pro sportovkyně
a jejich realizační týmy



ISBN: 978-80-908439-0-5 (brožováno)

ISBN: 978-80-908439-1-2 (pdf)

© VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT

Obsah

Úvod	6
1. Anatomie	7
2. Nervový a endokrinní systém	9
2.1. Endokrinní systém	10
2.1.2 Mozek, cyklus a zpětná vazba	12
2.1.3 Hormony a jejich příslušné funkce	13
3. Fyziologické změny mužů a žen	14
3.1. Puberta	14
3.2. Ostatní fyziologické změny vyvolané vlivem puberty	14
3.2.1 Fyziologické změny	15
3.2.2 Oběhový systém	15
3.2.3 Svalstvo	15
3.2.4 Dýchací systém	15
3.2.5 Nervový systém	15
4. Menstruační cyklus	16
4.1. Průběh menstruačního cyklu	18
4.1.1 První část cyklu	18
4.1.2 Druhá část cyklu	19
4.1.3 Předmenstruační syndrom (PMS)	21
4.1.4 Léky a doplňky stravy používané pro PMS	22
4.1.5 Aplikace na sledování cyklu	23
5. Vliv cyklu na trénink	26
5.1. Silový a vytrvalostní trénink	26
5.2. Zranění	26
5.3. Tělesná teplota	26
5.4. Metabolismus substrátů	27
5.5. Tělesné složení	27
5.6. Změny tělesných funkcí během cyklu a jejich dopad na trénink	27
6. Vliv chybění cyklu na zdraví a výkon	29
7. RED-S syndrom a vztahy k cyklu	30
7.1. Poruchy příjmu potravy	31
7.2. Amenorea (absence menstruace)	31
7.3. Osteoporóza	31
7.4. Kdo je nejvíc ohrožený RED-S syndromem?	31
7.5. Jaké jsou příznaky a symptomy RED-S syndromu?	32
7.6. Přetrénování a RED-S syndrom	32

8. Doporučení na periodizaci tréninku dle menstruačního cyklu	33
8.1. Folikulární fáze	33
8.1.1 Trénink	33
8.1.2 Strava	34
8.2. Období okolo ovulace	34
8.2.1 Trénink	34
8.2.2 Regenerace	34
8.2.3 Strava	34
8.3. Luteální fáze	35
8.3.1 Trénink	35
8.3.2 Regenerace	35
8.3.3 Strava	35
9. Vliv cyklu na dospívání	36
10. Antikoncepce a sport	37
10.1. Hormonální antikoncepce	37
10.2. Nehormonální antikoncepce	38
10.2.1 Formy nehormonální antikoncepce	38
10.3. Změny nálad během menstruace	39
11. Komunikace trenér/ka - závodnice	41
12. Nejčastější problémy menstruace a jejich řešení	42
13. Závěr	45
14. Praktická část	46
14.1. Doprovodné menstruační symptomy	48
14.2. Nepravidelná menstruace	50
14.3. Menstruační cyklus a výkonnost	50
14.4. Příznaky a výkonnost během menstruačního cyklu	52
14.5. Syndrom relativního energetického deficitu	52
14.6. Užívání hormonální antikoncepce	52
14.7. Nežádoucí účinky spojené s užíváním hormonální antikoncepce	54
14.8. Povědomí o menstruačním cyklu	55

Vážené sportovkyně,

vážení trenéři a ostatní členové jejich realizačních týmů,

do rukou se vám dostává další z řady našich metodických materiálů. V tomto jsme se rozhodli řešit téma, které bylo bohužel po dlouhé roky velmi tabuizované, a to téma ženského těla jako komplexního systému ve vztahu k výkonnostnímu sportu.

Tato práce má sloužit právě jako souhrn vysvětlující dlouho zamlčované otázky související s vlivem ženské fyziologie – například anatomii ženského těla či menstruačním cyklem. Jak probíhá a co všechno obnáší, jak souvisí s mentálním a fyzickým zdravím.

Fyziologie ženského a mužského těla se od sebe neliší jen vizuálně. Mezi další rozdíly patří například rozdílná fyziologie, která má vliv jak na fyzickou, tak i na psychickou stránku. Od toho se odvíjí odlišný přístup k výkonnosti, stravě, regeneraci a k dalším aspektům, které si v této práci blíže vysvětlíme.

Nicméně pokud by se vám zdálo, že ženy mají kvůli menstruačnímu cyklu nevýhodu oproti jejich mužským spoluhráčům, ať už při sportovním výkonu nebo práci a ve škole, tak se mýlíte. Znat, jak funguje tělo, a který den cyklu nastávají určité příznaky, je neuvěřitelně prospěšné. Stačí se naučit s danými informacemi správně pracovat a vytěžit z nich maximum.

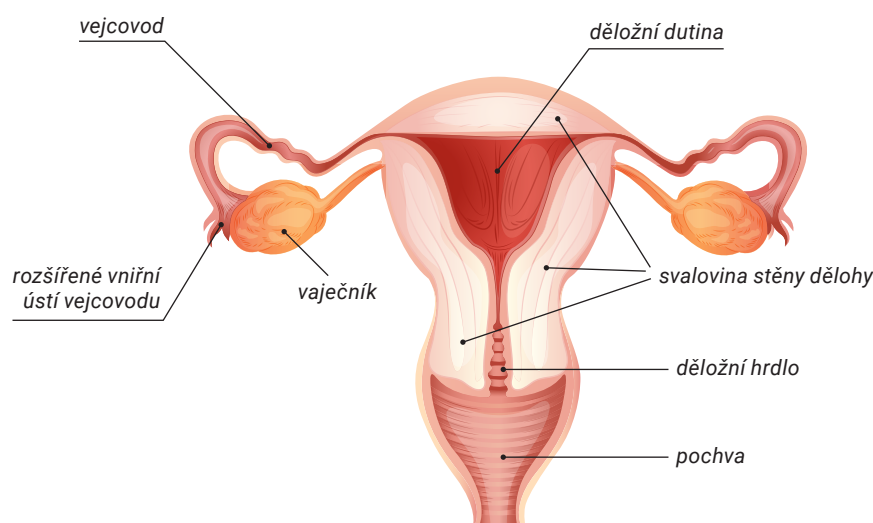
A právě to je úkolem této práce.

Za celý odborný tým autorů,

Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA, ředitelka VICTORIA VSC

1. Anatomie

Ženský reprodukční systém zajišťuje několik funkcí. Ve vaječnících produkuje vajíčka (oocyty), které jsou následně transportované do vejcovodu, kde může dojít k oplodnění spermií. Pokud k oplodnění dojde, vajíčko se přesune do dělohy, jejíž výstelka v reakci na normální hormony reprodukčního cyklu zesílí. Po umístění do dělohy se oplodněné vajíčko může uhnízdit ve ztluštělé výstelce dělohy a pokračovat ve vývoji. Pokud však k implantaci nedojde, děložní výstelka se vyloučí jako součást menstruačního krvácení. Kromě toho ženský reprodukční systém produkuje ženské pohlavní hormony, které udržují reprodukční cyklus.



Obrázek 1. Anatomie ženských pohlavních orgánů

Během menopauzy (ve věku 49–51 let) ženský reprodukční systém přestává postupně produkovat ženské hormony nezbytné pro fungování reprodukčního cyklu. V tomto okamžiku se menstruační cykly mohou stát nepravidelnými a nakonec se zastaví. Jeden rok po zastavení menstruačních cyklů se žena považuje za menopauzální. V období menopauzy je běžné pociťovat silné bušení srdce, noční pocení, návaly tepla, nespavost a jiné poruchy spánku, nervozitu a podrážděnost, nízké libido, únavu a ospalost.

Které části tvoří ženskou anatomii?

Ženská reprodukční anatomie zahrnuje vnější i vnitřní struktury.

Funkce vnějších ženských reprodukčních struktur (pohlavních orgánů) je dvojitá: umožnit vstup spermií do těla a chránit vnitřní pohlavní orgány před infekčními organismy. Mezi hlavní vnější struktury ženského reprodukčního systému patří:

- **Velké pysky:** Velké pysky uzavírají a chrání ostatní vnější pohlavní orgány. Během puberty se na kůži velkých pysků, které obsahují i žlázy vylučující pot a maz, objevuje ochlupení.
- **Malé pysky:** Malé pysky mohou mít různé velikosti a tvary. Nacházejí se těsně u velkých pysků a obklopují otvory do pochvy (kanál, který spojuje spodní část dělohy s vnější částí

těla) a močové trubice (trubice, kterou se odvádí moč z močového měchýře ven z těla). Tato kůže je velmi jemná a může se snadno podráždit a otéct.

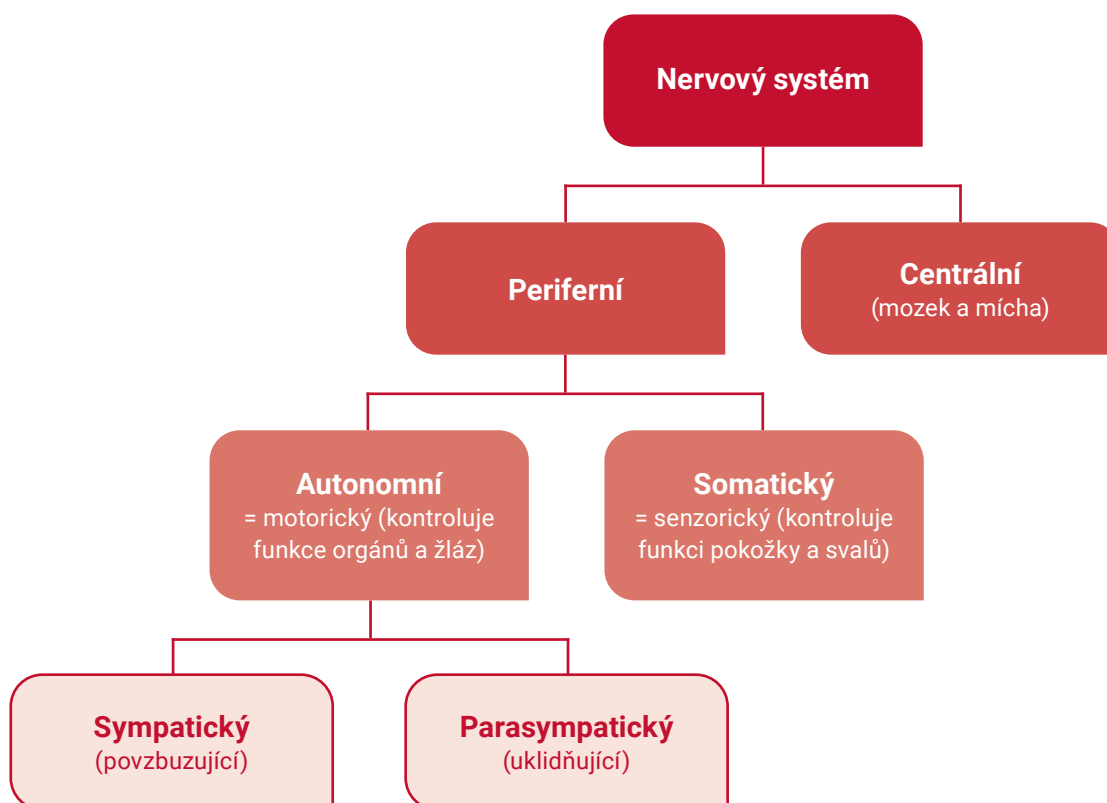
- **Bartholiniho žlázy:** Tyto žlázy se nacházejí vedle poševního otvoru na každé straně a produkují tekutý (hlenovitý) sekret.
- **Klitoris:** Oba malé pysky se setkávají v klitorisu, malém citlivém výčnělku, který je srovnatelný s penisem u mužů. Klitoris je zakrytý záhybem kůže, který se nazývá předkožka a je podobný předkožce na konci penisu. Podobně jako penis je klitoris velmi citlivý na stimulaci a může se vzpřímit.

Vnitřní pohlavní orgány zahrnují:

- **Poševní vchod (vagina):** Vnitřní „kanál“, který spojuje děložní čípek s vnější částí těla (vulvou). Je také známý jako porodní kanál.
- **Děloha (uterus):** Děloha je dutý orgán hruškovitého tvaru. Její hlavní funkcí je tvorba a zajištění podmínek pro plod. Děloha se dělí na dvě části: děložní čípek, což je spodní část, která se otevírá do pochvy, a hlavní tělo dělohy. Tělo se může snadno rozšířit a udržet vyvíjející se dítě. Přes děložní hrdlo umožňuje kanál vstup spermií a odtok menstruační krve. Stěny dělohy tvoří jemná tkáň, která způsobuje kontrakce během menses (pomáhá tak odvádět krev, ale současně způsobuje bolest při menstruaci), porodu a ženského orgasmu.
- **Vaječníky:** Nacházejí se po obou stranách dělohy a mají dvě hlavní funkce – produkci vajíček a hormonů (estradiol, testosteron, progesteron a inhibin) pro zdravý menstruační cyklus.
- **Vejcovody:** Párový orgán spojující vaječníky s dělohou. Jejich hlavní funkcí je zachytit vajíčko uvolněné z vaječníků a umožnit mu přesun do dělohy.

2. Nervový a endokrinní systém

Nervový systém tvoří mozek, mícha a nervy, které jsou navzájem propojeny, což zajišťuje jejich koordinaci a přenos informací. Jeho hlavní funkcí je ochrana před nebezpečím prostřednictvím interpretace podnětů a reakcí na ně. Rozděluje se na dvě části: centrální a periferní nervovou soustavu.



Centrální nervová soustava (CNS) je tvořena mozkem a míchou a slouží jako kontrolní centrum tělesných funkcí, zpracovává informace přijaté z periferního nervového systému (PNS) a má za úkol interpretovat smyslové informace a reagovat na ně podle potřeby (např. pocit chladu ve studené vodě, odtažení ruky při dotyku horké plotny, slinění při pomyslení na jídlo, cítění vůně jídla atd.). Vše, co člověk vidí, cítí, slyší, čeho se dotýká nebo co ochutná, se k němu dostává pomocí smyslových orgánů jako nervové impulzy a každý z příkazů, které mozek vysílá tělu, ať už vědomě či nevědomě, také prochází přes tento systém.

Periferní nervová soustava (PNS) spojuje CNS se smyslovými receptory, svaly a žlázami v těle a dělí se na dva podsystemy. Jeden řídí vnitřní reakce a druhý vnější reakce. Rozděluje se na **autonomní nervový systém (ANS)** a **somatický nervový systém (SNS)**.

Somatický nervový systém ovládá vnější aspekty těla (kosterní svalstvo, kůže, smyslové orgány). Tvoří jej motorické nervy zodpovědné za provedení svalové kontrakce a senzitivní nervy, které vedou informace například o dotyku nebo bolesti.

Autonomní nervový systém kontroluje automatické vůlí neovlivnitelné činnosti lidského těla (srdeční frekvence, trávení, dýchání, slinění, pocení, močení a sexuální vzrušení). Autonomní

NS lze dále rozdělit na **sympatický** a **parasympatický systém**.

Sympatická část ANS se aktivuje především při reakci na stres, aktivaci orgánů a žláz v endokrinním systému. **Parasympatická** část ANS má tendenci uklidnit tělo tím, že zpomaluje srdce a dýchání a umožňuje tělu zotavit se z činností, které způsobuje sympatický systém. Oba systémy fungují vždy ve vzájemné opozici.

2.1. Endokrinní systém

Hlavní funkcí sympatického a parasympatického nervového systému je však interakce s endokrinním systémem, jehož prostřednictvím se vylučují **hormony**. Hormony jsou řídicí látky v těle, které spolupracují s nervovým systémem a přenášejí informace z těla (orgánů) do mozku (a zpět) prostřednictvím krevního oběhu. Tímto způsobem zabezpečují chod téměř všech životních funkcí a ovládají smysly, dodávají tělu apetit a libido, řídí emoce – štěstí, smutek a lásku – vysílají informace tělu o tom kdy jíst, spát, i růst. Právě rozdíly žláz (a hormonů) mezi pohlavími pomáhají vysvětlit jednotlivé změny v chování mezi muži a ženami. Mezi hlavní žlázy endokrinního systému patří:

Hypofýza, nazývaná také podvěsek mozkový, se nachází pod mozkem blízko jeho středu. Produkuje velké množství hormonů, ale má také význam pro regulaci chování. Vylučuje hormony řídící růst, aktivitu štítné žlázy, hormony, které signalizují vaječnicům (a varlatům) tvorbu pohlavních hormonů. Hypofýza tím řídí ovulaci a menstruační cyklus u žen.

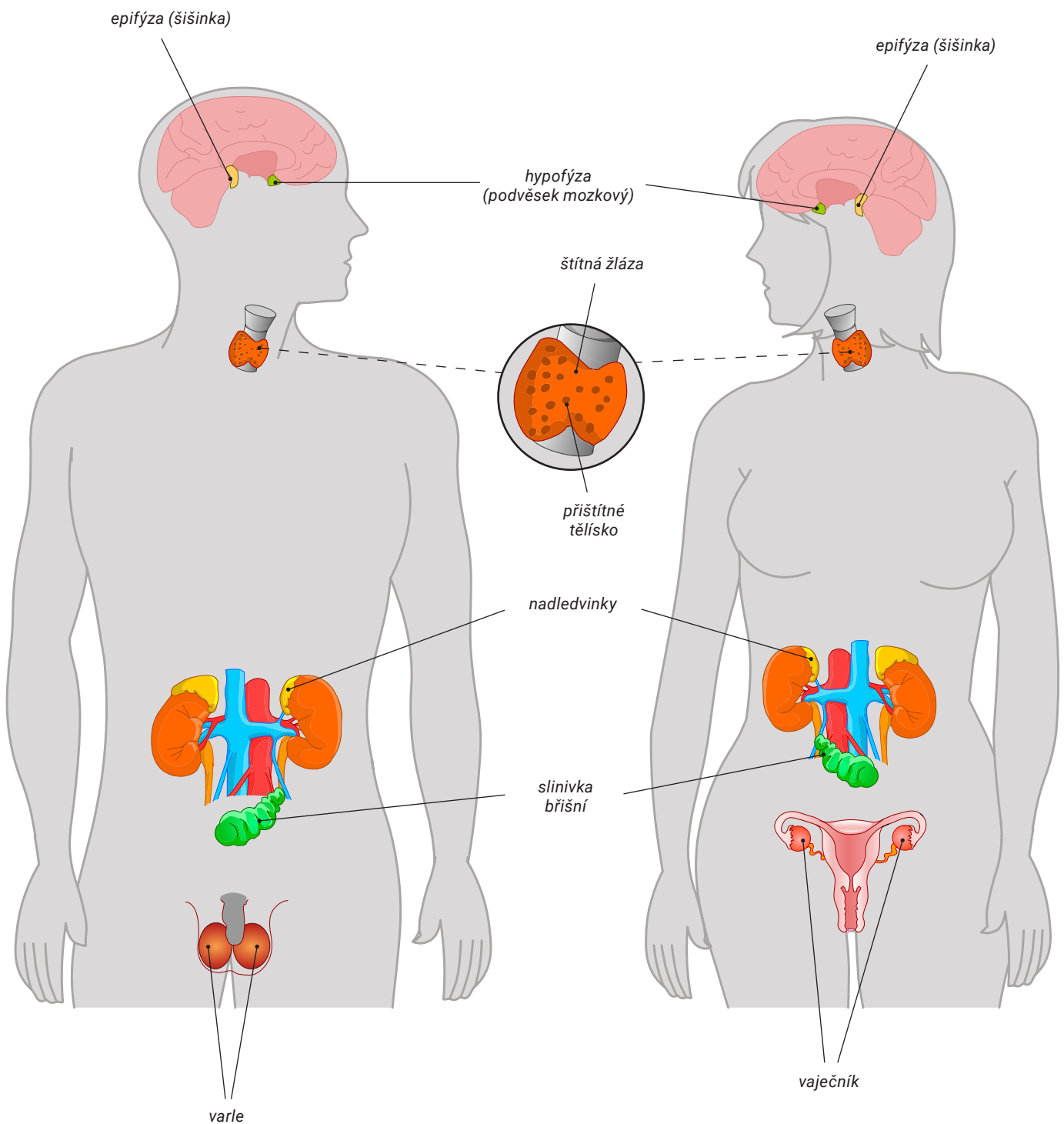
Hypotalamus je jednou z částí mozku. Jeho činnost spočívá hlavně ve sladování jednotlivých vnitřních orgánů do komplexní odpovědi. Například připravuje všechny orgánové soustavy na zvýšenou fyzickou nebo psychickou zátěž. Mimo jiné hypotalamus řídí pocity hladu, žízně, reguluje tělesnou teplotu, podílí se na kontrole emocí a na sexuální aktivitě.

Mezi další žlázy endokrinního systému patří **epifýza**, která se nachází ve středu mozku a vylučuje melatonin, hormon, který pomáhá regulovat cyklus bdění a spánku.

Štítná žláza a příštítná tělíska jsou zodpovědné za to, jak rychle tělo využívá energii a hormony a kontrolují množství vápníku v krvi a kostech.

Nadledviny, trojúhelníková oblast nad ledvinami, produkují hormony, které regulují rovnováhu soli (a vody v těle) a podílejí se na metabolismu, imunitním systému a sexuálním vývoji a funkci. Další důležitou funkcí nadledvinek je vylučování hormonů adrenalinu (epinefrin) a noradrenalinu (norepinefrin) při pocitech vzrušení, ohrožení nebo ve stresu. Adrenalin a noradrenalin stimulují sympatickou část autonomního nervového systému, což způsobuje zvýšenou činnost srdce a plic, rozšíření zornic a zvýšení hladiny cukru v krvi, které tělu dodají příliv energie na reakci při ohrožení. Činnost a úloha nadledvinek v reakci na stres představují vynikající příklad úzkého vztahu a vzájemné závislosti nervového a endokrinního systému. Rychle působící nervový systém je nezbytný pro okamžitou aktivaci nadledvin, zatímco endokrinní systém mobilizuje tělo na akci.

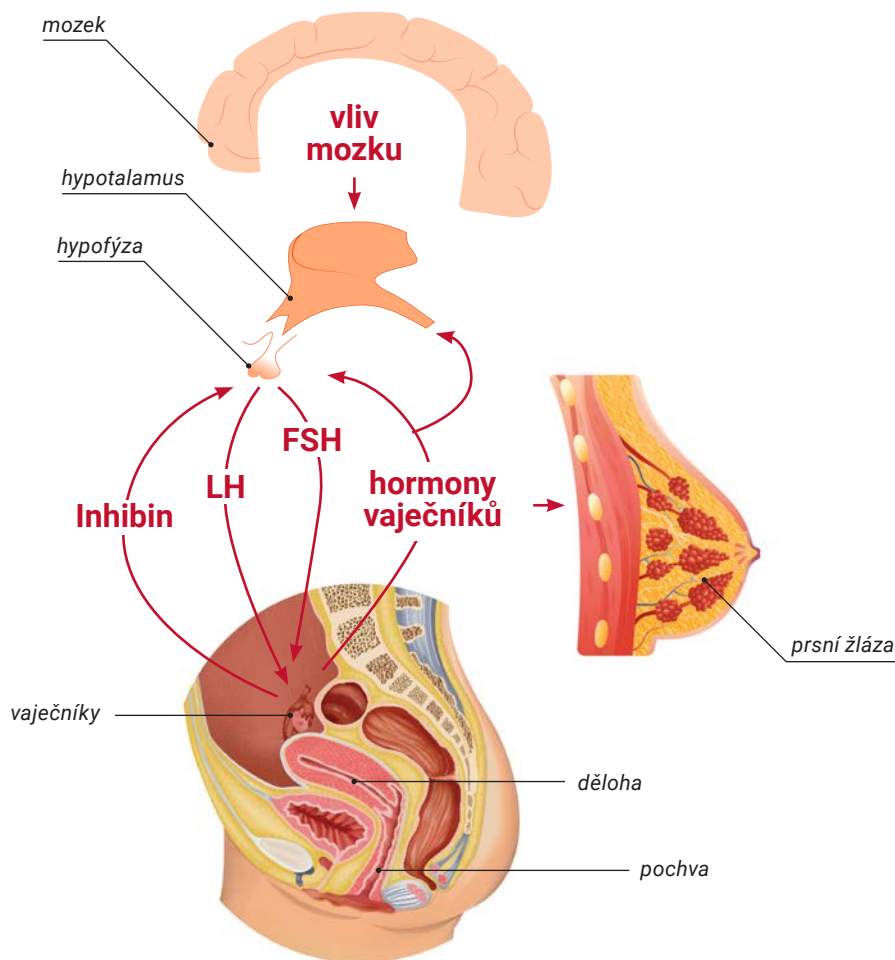
Poslední důležitou žlázou endokrinního systému jsou **vaječníky**. Vaječníky jsou ženské pohlavní žlázy nacházející se v pánvi. Produkuje vajíčka a vylučují ženské hormony estrogen a progesteron. Oba hormony se vzájemně podílejí na regulaci menstruačního cyklu a těhotenství.



Obrázek 2. Endokrinní žlázy

2.1.2 Mozek, cyklus a zpětná vazba

Endokrinní žlázy reagují na hormonální změny v krvi. Po celou dobu se snaží udržovat v těle homeostázu (stabilitu). Pokud endokrinní žlázy zachytí výkyv hormonů v krvi, ať už zvýšenou nebo sníženou hladinu hormonů, rychle na tyto změny reagují. Pokud v krvi necirkuluje dostatek hormonů, endokrinní žlázy jich vytvoří víc, čímž se zvýší hladina hormonů v krvi. Pokud je hormonů příliš mnoho, žlázy přestanou produkovat, což vede ke snížení hladiny hormonů v krvi. Tento proces se nazývá negativní zpětná vazba a je znázorněna na obrázku 3.



Obrázek 3. Zpětná vazba mezi mozkem a menstruačním cyklem

Zpětná vazba endokrinního systému začíná v mozku:

- Hypotalamus (podhrbolí/podložka) nařídí produkci GnRH hormonu (hormon uvolňující gonadotropin).
- Díky tomu reaguje hypofýza, která dále zajistí produkci FSH (hormonstimulující folikuly) a LH (luteinizační hormon).
- FSH hormon komunikuje s vaječníky, aby tvořily estrogen – příprava na ovulaci.

- LH hormon komunikuje s vaječníky, aby tvořily progesteron – zajišťuje, aby ovulace nastala. Při ovulaci se vajíčko oddělí ze svého ochranného obalu – folikulu, který se změní ve žluté tělísko (corpus luteum), které je poté během luteální fáze zdrojem progesteronu.

2.1.3 Hormony a jejich příslušné funkce

Přehled produkovaných hormonů v endokrinním systému a jejich funkce.

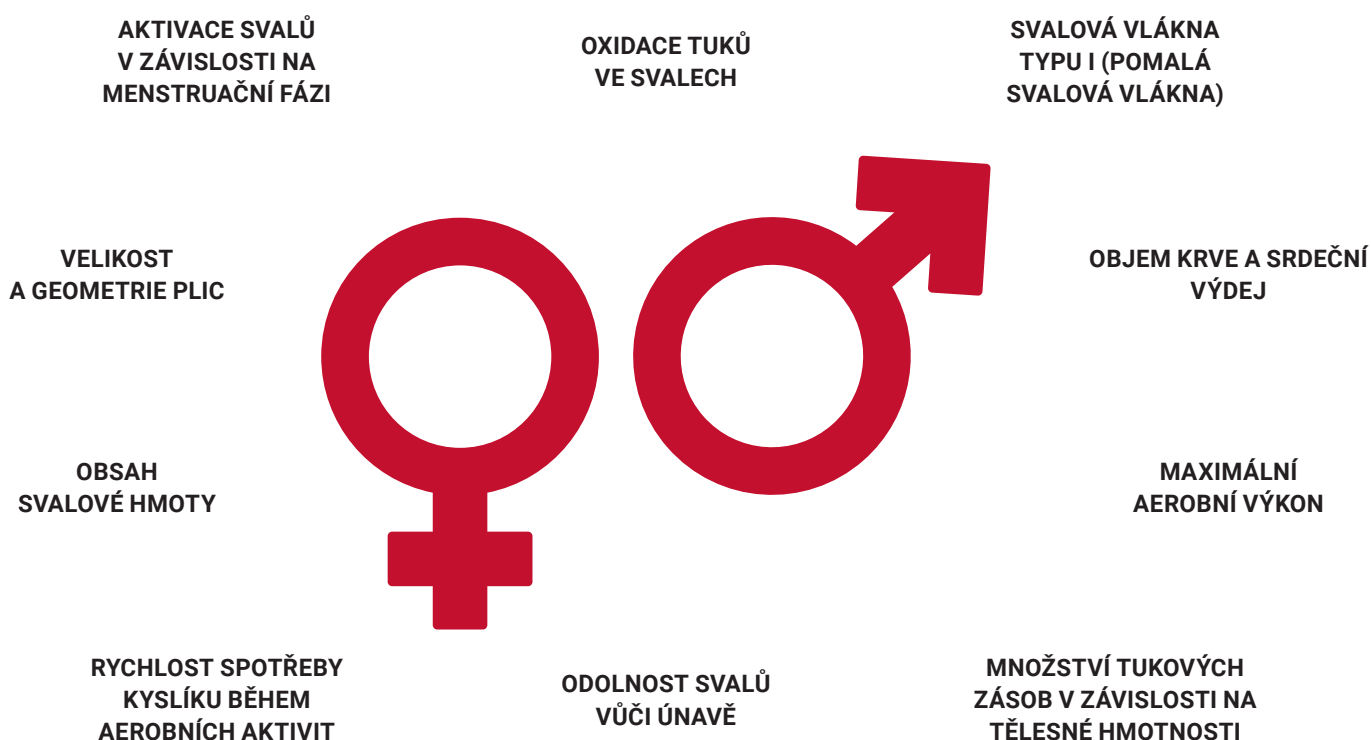
ENDOKRINNÍ ŽLÁZA	HORMONY	FUNKCE HORMONŮ
HYPOFÝZA	Růstový hormon (somatotropní hormon, STH)	Ovlivňuje růst a vývoj; stimuluje produkci bílkovin; ovlivňuje distribuci tuku.
	Luteotropní hormon (prolaktin, LTH)	Zahajuje a udržuje produkci mléka v prsou; ovlivňuje hladinu pohlavních hormonů.
	Thyreotropní hormon (TSH)	Stimuluje produkci a sekreci hormonů štítné žlázy.
	Luteinizační hormon (LH) a folikuly stimulující hormon (FSH)	Řídí produkci pohlavních hormonů (estrogenu) a produkci vajíček u žen.
	Adrenokortikotropní hormon (ACTH)	Řídí činnost kůry nadledvin.
	Antidiuretický hormon (vasopresin, ADH)	Ovlivňuje zadržování vody v ledvinách; reguluje krevní tlak.
	Oxytocin	Stimuluje kontrakci dělohy a mlékovodů v prsou.
HYPOTALAMUS	Hormon uvolňující růstový hormon (GHRH)	Reguluje uvolňování růstového hormonu v hypofýze.
	Hormon uvolňující tyreotropin (TRH)	Reguluje uvolňování hormonu stimulujícího štítnou žlázu v hypofýze.
	Gonadotropin uvolňující hormon (GnRH)	Reguluje produkci LH/FSH v hypofýze.
	Kortikotropin uvolňující hormon (CRH)	Reguluje uvolňování adrenokortikotropinu v hypofýze.
EPIFÝZA (ŠÍŠINKA)	Melatonin	Tzv. „hormon spánku“, produkován především v noci, reguluje chronobiologické rytmy.
ŠTÍTNÁ ŽLÁZA A PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA	Parathormon	Nejdůležitější regulátor hladiny vápníku v krvi.
	Hormon štítné žlázy	Řídí metabolismus; ovlivňuje také růst, zrání, činnost nervové soustavy a metabolismus.
NADLEDVINKY	Aldosteron	Reguluje množství soli, vodní rovnováhu a krevní tlak.
	Kortikosteroidy	Řídí klíčové funkce v těle; působí protizánětlivě; udržuje hladinu cukru v krvi, krevní tlak a svalovou sílu; reguluje rovnováhu soli a vody.
	Epinefrin	Zvyšuje srdeční frekvenci, příjem kyslíku a průtok krve.
	Norepinefrin	Udržuje krevní tlak.
VAJEČNÍKY	Estrogen	Ovlivňuje vývoj ženských pohlavních znaků a reprodukční vývoj, je důležitý pro fungování dělohy a prsou; chrání také zdraví kostí.
	Progesteron	Stimuluje děložní sliznici k oplodnění; připravuje prsa na tvorbu mléka.

3. Fyziologické změny mužů a žen

3.1. Puberta

Až do puberty se dívky a chlapci výrazně neliší. Tělesná hmotnost, výška a fyziologické reakce na sportovní výkon jsou mezi pohlavími velmi podobné, ačkoli samozřejmě existují výjimky a individuální rozdíly mezi určitými jedinci. Samotný proces dospívání trvá přibližně čtyři roky u dívek i chlapců, ale u dívek začíná v průměru o dva roky dříve. V obou případech dochází k fyziologickým a morfologickým změnám, které jsou vyvolány vlivem pohlavních hormonů, zejména estrogeneru a testosteronu. V těle dívek se kromě nástupu menstruace (menarche; 11–15 let) začíná měnit i tělesné složení, které je doprovázeno nárůstem hmotnosti. Přestože u některých dívek může dojít až k 20% přírůstku tuku, jsou tyto změny způsobeny především nárůstem prsou, boků a stehen, které dívky připravují na možné budoucí těhotenství. Stejně jako fyzickými změnami, procházejí dívky i emocionálními změnami; hormony někdy způsobují výkyvy nálad, které mohou mít různou intenzitu. Pocity smutku nebo podrážděnosti se střídají s obdobími relativního klidu. Není neobvyklé, že dívky pociťují určitý stres z náhlých změn, kterými jejich tělo prochází, což může být spojováno i s obdobími nejistoty. Jako trenéři nemůžete předvídat, jaký vliv bude mít puberta na mladou sportovkyni, a proto se doporučuje mít velmi individuální přístup ke každé dospívající dívce.

3.2. Ostatní fyziologické změny vyvolané vlivem puberty



Nejvýznamnější změny mezi pohlavími nastávají až v období puberty, respektive po něm. Mezi čtyři hlavní faktory, které v tomto období začínají odlišovat ženské a mužské výkony, patří: základní fyziologie, svalstvo, dýchací a nervový systém.

3.2.1 Fyziologické změny

Ženy jsou na rozdíl od mužů menšího vzrůstu, mají menší objem svalové hmoty a větší tukové zásoby při srovnatelné tělesné hmotnosti.

3.2.2 Oběhový systém

Ženy mají menší objem krve a dosahují menšího srdečního výdeje, což způsobuje nižší maximální aerobní výkon, a to i při srovnatelné trénovanosti. Přestože maximální tepové frekvence jsou podobné, srdce sportovkyně přečerpá méně krve právě díky nižším objemům. Má také menší hodnotu hemoglobinu, červeného krevního barviva nutného k přenosu kyslíku do tkáně.

3.2.3 Svalstvo

Ženy jsou dále schopné nabýt menšího objemu svalové hmoty, což ovlivňuje celkovou maximální sílu. Na rozdíl od mužů tvoří o 7–23% více svalových vláken typu I (pomalých svalových vláken). Pomalá svalová vlákna vykazují rovněž pomalejší kinetiku Ca^{2+} (při kontrakci svalů), menší tvorbu energie a pomalejší kontrakce (zkracování) a uvolňování svalů než vlákna typu II. Metabolismus svalů je rovněž odlišný, svalstvo žen oxiduje větší množství tuků ve srovnání se sacharidy a proteiny (aminokyselinami), což rovněž přispívá k vyšší odolnosti svalů vůči únavě, zejména při vytrvalostních aktivitách.

3.2.4 Dýchací systém

Odlišnosti ve stavbě plic mezi mužem a ženou jsou jednoznačné. Obvykle jsou plíce a dýchací cesty žen menší, a to i při stejné výšce. Tyto morfologické rozdíly samozřejmě přispívají k limitaci celkové výkonnosti, a to menší efektivitou dýchání, která má vliv na celkovou výkonnost při fyzické aktivitě. Rovněž arteriální hypoxemie (hladina kyslíku v krvi pod normální úrovní) se častěji vyskytuje u žen než u mužů, a to v důsledku jejich menšího objemu plic, menších rozměrů dýchacích cest a menšího počtu alveolů (plicních laloků). Nicméně i přes zmíněné limitující faktory ženské fyziologie, mají jiné části fyziologie dýchacího systému pozitivní vliv na ženskou výkonnost. Například bránice žen je odolnější vůči únavě a při zvýšené ventilaci využívá pomocné dýchací svaly (což také pomáhá ke zmírnění únavy bránice).

3.2.5 Nervový systém

Kontrakce svalů je vyvolaná pomocí centrálního nervového systému (CNS) a jakékoli změny v CNS způsobí změny při využívání svalů. Ačkoli se při aktivaci svalových kontrakcí (např. napnutí stehenních svalů při chůzi po schodech) žádné rozdíly mezi pohlavími nenašly, zdá se, že menstruační cyklus vyvolává určité propojení mezi nervovým a endokrinním systémem. Například uprostřed cyklu (během ovulace) se prokazuje aktivace svalů jako nejvyšší – způsobená vysokými hladinami estrogenu, který působí anabolicky. Naopak nejnižší aktivace svalů byla prokázána uprostřed luteální fáze, kdy je hladina progesteronu zvýšená. Vzhledem k odlišnosti v aktivaci svalů se může zdát fyzická aktivita rozdílně náročná během jednotlivých fází menstruačního cyklu.

Přestože existují určité důkazy o rozdílech v aktivaci svalů mezi pohlavími, jednoznačné rozdíly je náročné určit. Vzhledem k množství vnějších faktorů, které tato měření ovlivňují (hydratace, ventilace, výměna plynů v arteriích), je těžké některou z teorií jednoznačně potvrdit.

4. Menstruační cyklus

Menstruační cyklus, menstruace, menses nebo perioda. Toto vše označuje jednu a tutéž situaci, která se u každé ženy opakuje měsíc co měsíc od období puberty dalších 35–40 let. Bez ohledu na to, zda chceme nebo nechceme mít děti, nastane (by měl nastat) u každé ženy tento fyziologický jev v období dospívání vlivem ženských pohlavních hormonů.

Menstruační cyklus začíná prvním dnem menstruačního krvácení (menses) a končí na začátku dalšího (nového cyklu). Celková délka zdravého cyklu trvá v rozmezí od 21 do 36 dní. Často však není jednotná a liší se nejen mezi jednotlivými ženami, ale i mezi cykly u jedné ženy. Příčiny mohou být různé a je jich hned několik: puberta, stres, gynekologické onemocnění, nedostatečný příjem živin, zvýšená fyzická aktivita, ale také přibývajícím věkem. Průměrná délka krvácení se pohybuje mezi dvěma až sedmi dny. Změna délky cyklu mezi menarche (první menstruace a první začátek menstruačního cyklu u dívek v pubertě) a menopauzou (permanentní ukončení menstruace) je přirozená a běžná. Menarche začíná mezi 11. a 15. rokem u dospívajících dívek, které mají dostatečný energetický příjem, a trvá až do začátku další životní fáze – menopauzy (začíná v období 45–55 let věku).

Porozumět menstruačnímu cyklu je důležité, protože má dopad na celkové fungování organismu. Některé ženy si uvědomují změny ve struktuře vlasů, pokožky, stolice, symptomů souvisejících s chronickým onemocněním, mentálním zdravím, migrénami, nebo dokonce ve způsobu, jakým vnímají pohlavní styk. Užívání hormonální antikoncepce (HA) může způsobovat změny ve vnímání, případně zažívání některých z těchto změn, a zároveň potlačuje některé nebo všechny fáze menstruačního cyklu (záleží na typu HA) – o tom se zmíníme víc v následujících částech.

Souhrn

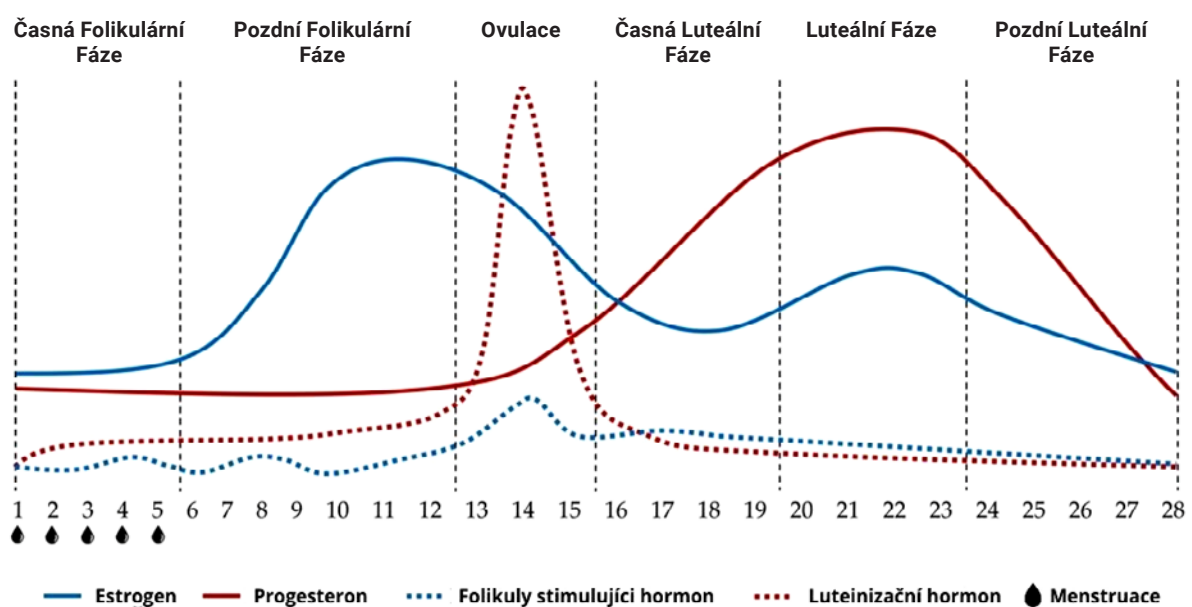
- Menstruační cyklus začne prvním dnem menstruačního krvácení (menses) a končí začátkem nového cyklu.
- Hormony nepřetržitě přenášejí informace mezi mozkem a vaječníky, a tím vyvolávají změny ve folikulech (vakových útvech) uložených ve vaječnicích a děloze.
- Během první poloviny cyklu je vajíčko připravované na uvolnění z vaječníku do vejcovodu a současně narůstá výstelka dělohy.
- Během druhé poloviny cyklu je děloha a tělo připravované na přijetí oplodněného vajíčka a pokud k němu nedojde, nastane zahájení nového cyklu.

Menstruační cyklus je víc než jen menses. Menses jen první část tohoto cyklu. Ve skutečnosti současně probíhají dva cykly, které mezi sebou interagují a navzájem se překrývají – jeden nastává v děloze (děložní nebo menstruační cyklus) a druhý ve vaječnicích (ovariální cyklus).

CYKLUS	PŘEDOVULAČNÍ OBDOBÍ		OVULACE	POOVULAČNÍ OBDOBÍ
OVARIÁLNÍ CYKLUS	FOLIKULÁRNÍ FÁZE			LUTEÁLNÍ FÁZE
DĚLOŽNÍ CYKLUS	MENSTRUACE	PROLIFERAČNÍ FÁZE		SEKREČNÍ FÁZE

Přehled:

- Menstruace (časná folikulární fáze): Jinými slovy menses – odstraňování výstelky dělohy, která společně s krví odchází z těla ven. Hladiny estrogenu a progesteronu jsou nízké.
- Folikulární fáze: Období mezi prvním dnem menstruace a ovulací. Hladina estrogenu stoupá, zatímco se vajíčko připravuje na uvolnění.
- Proliferační fáze (pozdní folikulární fáze): Po období menstruace (menses) se začíná výstelka dělohy znovu obnovovat.
- Ovulace: Uvolnění vajíčka z vejcovodu. Nastává zhruba uprostřed cyklu. Hladina estrogenu dosáhla svého vrcholu těsně před tímto okamžikem a hned potom prudce klesá.
- Luteální fáze: Období mezi ovulací a začátkem nového cyklu. Je to období, kdy se tělo připravuje na možné těhotenství. Progesteron je produkován, dosahuje svého vrcholu a (pokud nedojde k oplodnění) následně prudce klesá.
- Sekreční fáze (pozdní luteální fáze): Výstelka dělohy se zvětšuje a prokrvuje, aby připravila podmínky pro případné těhotenství. Pokud k němu nedojde, odumře a připraví se na odloučení.



Obrázek 4. Průběh menstruačního cyklu

4.1. Průběh menstruačního cyklu

4.1.1 První část cyklu

Děložní cyklus – Menstruace

Pokud nedošlo k oplodnění vajíčka (těhotenství), každých 21–36 dní přichází nový menstruační cyklus, který začíná menstruací (menses). Menstruace je přirozené vyplavení menstruační tekutiny (krev, částičky odchlípené děložní sliznice a cervikální výtok) přes děložní hrdlo (cervix) a vaginu. Spolu s menstruační tekutinou dochází také k vyloučení neoplozeného vajíčka. Zdravá menstruace může trvat dva až sedm dní, průměrně trvá pět až šest dní.

DĚLOŽNÍ CYKLUS	KDY	CO
Menstruace	Od začátku menstruačního krvácení až po jeho konec (2–7 dní)	Stará krev a tkáň z vnitřku dělohy se vyplavuje ven

Ovariální cyklus – Folikulární fáze

Ženské vaječníky obsahují už od narození asi 400 000 vajíček (200 000 každý), které během života ženy postupně dozrávají. V předovulační fázi začne každý měsíc hypofýza společně s vaječníky produkovat hormony (folikulostimulační hormon (FSH)), díky čemuž může jedno (někdy i víc) z vajíček dozrát. Dominantní vajíčko/vajíčka dozrávají přibližně v polovině folikulární fáze cyklu (přibližně tehdy, když končí menstruace), přičemž se začíná produkovat estrogen. Hladina estrogenu dosáhne maxima těsně předtím, než nastane ovulace. U většiny žen trvá folikulární fáze 10–22 dní, toto období se však může mezi jednotlivými cykly lišit.

OVARIÁLNÍ CYKLUS	KDY	CO
Folikulární fáze	Od začátku menses až do ovulace (7–21 dní)	Signály z mozku vysílají informace do vaječnicků, aby připravily vajíčko k uvolnění

Děložní cyklus – Proliferační fáze

Proliferační fáze menstruačního cyklu je období, během kterého endometrium (výstelka dělohy, děložní sliznice) znovu narůstá předtím, než dojde k ovulaci. Je to způsobeno vlivem estrogenu produkovaného vaječníky. Od toho je odvozen i její název. Děloha takto funguje proto, aby vytvořila místo pro implantaci a růst potenciálně oplodněného vajíčka.

DĚLOŽNÍ CYKLUS	KDY	CO
Proliferační fáze	Od konce menstruace po ovulaci (5–14 dní)	Stélka dělohy narůstá

Ovulace

Dominantní folikul ve vaječniku produkuje víc a víc estrogenu během toho, jak narůstá. V období před ovulací, během toho, jak se zvětšuje, může dosahovat velikosti 2 cm (někdy až 3 cm). Poté, co hladina estrogenu dosáhne dostatečné výšky, do mozku jsou vysílány signály, které způsobují dramatický nárůst luteizačního hormonu (LH). Tento nárůst způsobuje ovulaci – vypuštění vajíčka do vejcovodu, jímž putuje do dělohy. Pokud se v této fázi vajíčko spojí s mužskou spermií, žena otěhotní. Ovulace většinou nastává 11–17 dní před začátkem další menstruace.

OVULACE	KDY	CO
Ovulace	Přibližně v polovině cyklu, ale čas se může mezi cykly lišit. Ovulace rozděluje dvě fáze ovariálního cyklu (folikulární a luteální) a trvá přibližně 24–48 hodin).	Vajíčko je uvolněné z vaječniku do vejcovodu

4.1.2 Druhá část cyklu

Ovariální cyklus – Luteální fáze

Poté, co nastane ovulace, folikul, který obsahoval vajíčko, se změní na corpus luteum (žluté tělísko) a začíná produkovat progesteron a estrogen. Hladina progesteronu dosahuje svého vrcholu přibližně v polovině této fáze. Hormonální změny luteální fáze jsou spojené s běžnými premenstruačními symptomy, které zažívá mnoho žen, jako jsou změny nálad, bolesti hlavy, akné, nadýmání a citlivost prsou. Pokud je vajíčko oplodněno, progesteron tvořený žlutým tělískem podporuje časnou fázi těhotenství. Pokud však k oplodnění nedošlo, corpus luteum se začne mezi 9. a 11. dnem po ovulaci rozpadat. To způsobí pokles hladin estrogenu a progesteronu a vyvolává opětovný začátek (nového) menstruačního cyklu, menstruaci. Luteální fáze trvá většinou 14 dní, ale je běžné rozmezí 11–17 dní.

OVARIÁLNÍ CYKLUS	KDY	CO
Luteální fáze	Od ovulace až do začátku další menstruace (11–17 dní)	Folikul, který obsahoval vajíčko, produkuje estrogen a progesteron

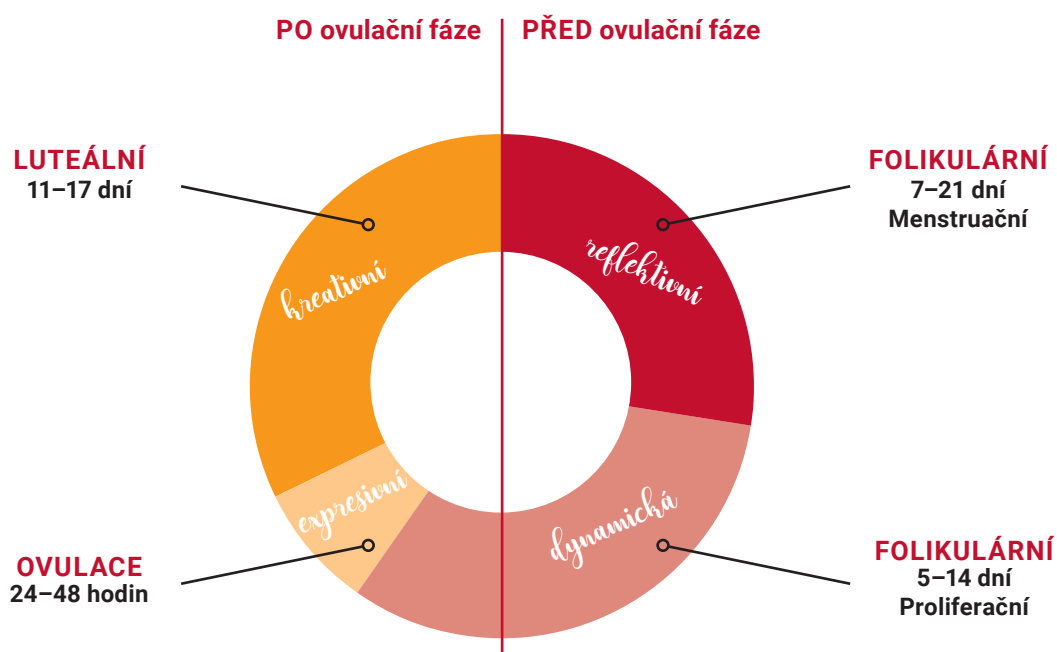
Děložní cyklus – Sekreční fáze

Název fáze je odvozen od funkce dělohy v tomto období, která je zodpovědná za vylučování látek (chemických přenašečů/tkáňových hormonů), tzv. prostaglandinů (nejvýznamnější z nich).

Průběh menstruačního cyklu ovlivňují dva typy prostaglandinů: PGF2 α a PGE2, které způsobují kontrakce (křeče) ve svalech dělohy. Množství prostaglandinů narůstá po ovulaci a dosahuje svého maxima během menstruace. Pokud během ovulace k oplodnění nedojde, corpus luteum přestane produkovat estrogen a progesteron a děložní sliznice se začne vlivem prostaglandinu odlupovat – začátek nového cyklu (menstruace). Pokud však k oplodnění dojde, endometrium začne vlivem progesteronu narůstat (hrubnout) a produkce prostaglandinů se zastaví, aby kontrakce nebránily přilnutí vajíčka během prvních fází těhotenství.



Během menstruačního cyklu nedochází jen ke kolísání hormonů, ale také ke změně nálad a osobnostních rysů. Obrázek 5 ilustruje fáze menstruačního cyklu. Každá ze čtyř fází je označena jinou barvou a znázorňuje jednotlivé rysy osobnosti. Během menstruace se dostávají do popředí osobnostní charakteristiky jako vnímavost a intuice, jindy zas racionalita a analytické myšlení (folikulární fáze a ovulace). Předmenstruační období (luteální fáze) se spojuje s kreativitou, tedy tvořením.



Obrázek 5. Povahové rysy napříč fázemi menstruačního cyklu

4.1.3 Předmenstruační syndrom (PMS)

Předmenstruační syndrom, jak napovídá samotný název, nastává před menstruací a symbolizuje příchod nového cyklu. Většinou jde však o nepříjemné symptomy, které mohou mít negativní dopad nejen na výkonnost závodnic, ale i na jejich mentální stabilitu. PMS je charakteristický právě změnou nálady – podrážděnost, únava, bolesti zad, břicha, případně hlavy. Ve většině případů jsou tyto menstruační křeče / bolesti způsobené vysokou hladinou prostaglandinů v těle, jejichž hlavním úkolem je způsobovat kontrakce dělohy a následně vyloučit z těla výstelku dělohy. Zmírnění PMS příznaků je však možné, a to právě vhodným výběrem stravy. Při potížích, které začnou bránit sportovním výkonům, je vhodné volit protizánětlivé potraviny. Hlavní složkou těchto potravin by měl být vápník a vitaminy D a B.

Vápník, kromě toho, že se podílí na tvorbě zubů a kostí, je důležitý pro srážlivost krve, práci svalů, přenos nervových vzruchů a také přenos dalších život zajišťujících funkcí. Pro sportovce je důležité upozornit na jeho funkci, zajistit kontrakci svalů, udržování normálního srdečního rytmu a napomáhání při udržování optimálního svalového napětí. Pokud je v těle nedostatečná hladina vápníku, hrozí demineralizace kostí, osteoporóza nebo případné zlomeniny kostí.

Vitamin D je pro sportovce rovněž klíčový. Zprvce zajišťuje vstřebávání vápníku ve střevech, takže při jeho nedostatku může docházet ke křehnutí nebo deformacím kostí, což může vést až k únavovým zlomeninám. Dále vitamin D podporuje tvorbu cytokinů, které prokazují silné protizánětlivé účinky. Rovněž se prokázal jeho vliv na správné fungování srdce, slinivky, prostaty, jater, mozku a imunitního systému.

Vitamin B je nezbytný zejména pro správnou regeneraci a funkci svalů, jakož i pro produkci červených krvinek a energie. Některé výzkumy dokazují, že nedostatečný příjem právě tohoto vitamínu zhoršuje výkonnost a snižuje regenerační schopnosti svalů.

Další rady, které mohou pomoci při PMS syndromu:

 <p>Snížení příjmu rafinovaného cukru, soli, červeného masa a alkoholu</p>	 <p>Konzumace ryb, drůbeže, a zelené listové zeleniny</p>	 <p>Snížení příjmu kávy, čaje, čokolády a slazených nápojů</p>
 <p>Snížení příjmu tuků, zejména trans mastných tuků, které se nacházejí v pomazánkách (margarín), či některých koláčích a sušenkách</p>	 <p>Zvýšení příjmu vlákniny ve formě zelené listové zeleniny a ovoce</p>	 <p>Na zmírnění PMS lze užívat i omega-3 (rybí olej), zinek nebo hořčík</p>

4.1.4 Léky a doplňky stravy používané pro PMS

Sledování menstruačního cyklu

Menstruační cyklus je neoddělitelnou součástí každé ženy, a přestože jej mnohé považují za zátěž a zbytečnou součást života, je nezbytné naučit se s ním žít a brát ho jako samozřejmou součást života. To platí i při trénování v rámci menstruačního cyklu.

Nejlepším a zároveň nejjednodušším způsobem, jak změnit pohled na cyklus, je všítat si změn během jednotlivých fází cyklu (menstruace, folikulární fáze, ovulace, luteální fáze) a zapisovat si je. Mohou zahrnovat jakékoli rozdíly v náladě, chuti k jídlu, pocitech, vnímání bolesti a změny při trénování. Tímto způsobem sportovkyně zjistí, co je v kterém období čeká, na co se mají připravit, co na nich v jistých fázích platí, a co jim případně pomáhá zmírňovat doprovodné příznaky.

Rozumíme tomu, že sledování cyklu může být náročné, zejména pokud jste nic podobného předtím nezkoušeli, nebo jste v roli trenérů, kteří se snaží svým svěřenkyním lépe porozumět, zde je přehled toho, na co se při takovém sledování soustředit:



Obrázek 6. Co sledovat během menstruačního cyklu

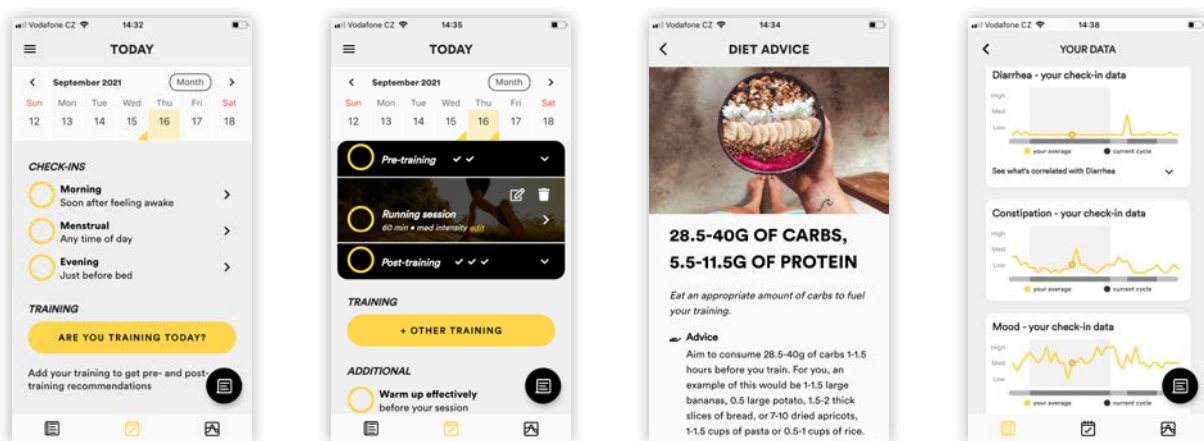
Mimo jiné existují různé mobilní aplikace, které pomáhají se sledováním cyklu, ba dokonce dokážou celkem spolehlivě určit jednotlivé fáze menstruačního cyklu, ovulační dny, případně upozornit na často se opakující doprovodné symptomy a způsoby, jak se s nimi vypořádat. Rovněž poskytují rady při sportovním výkonu a stravě v závislosti na menstruační fázi. Mezi takové aplikace patří například Wild AI a FitrWoman.

4.1.5 Aplikace na sledování cyklu

Wild AI

Wild AI je skvělá mobilní aplikace, která vám pomůže pochopit, jak správně pracovat s fyziologií vašeho těla. Na základě individuálních informací vám poskytne individuální doporučení, která jsou přizpůsobena vašemu menstruačnímu cyklu, ať už berete antikoncepci nebo ne, nebo se nacházíte v perimenopauzální nebo postmenopauzální fázi života. Wild AI využívá váš osobní vzorec symptomů a pomáhá optimalizovat trénink a fyzický výkon. Pokud trénujete na konkrétní sportovní soutěž, pomůže vám rozvrhnout intenzitu tréninků na základě období menstruačního cyklu, ve kterém se právě nacházíte. Mimo jiné poskytuje informace o:

- optimální intenzitě a trvání tréninku v závislosti na fázi cyklu,
- správné formě regenerace,
- vhodné výživě před, během a po tréninku,
- způsobech, jak zmírnit provázející menstruační nebo hormonální příznaky.

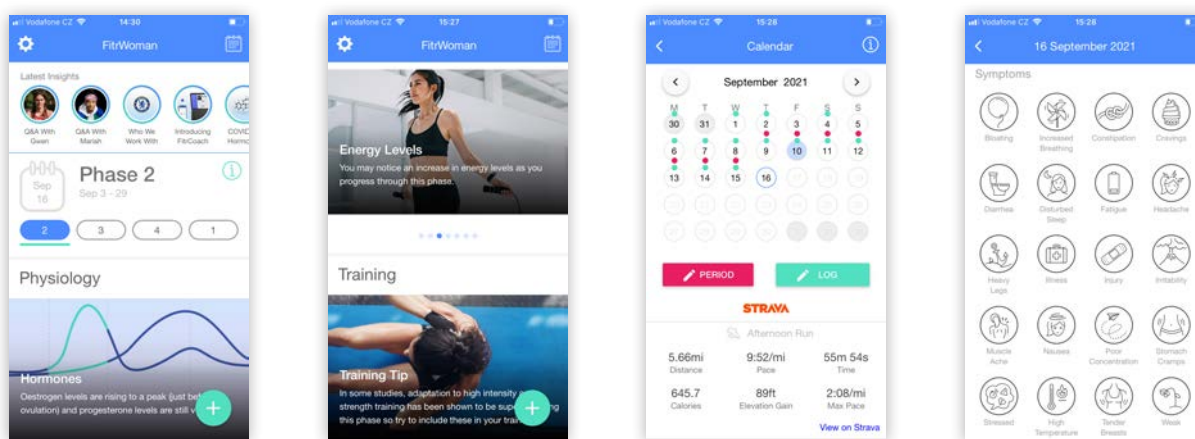


Na to, abyste dostávali přesné informace, je důležité používat aplikaci pravidelně, nejlépe každý den po dobu minimálně tří měsíců. Pouze tak je možné předvídat fyziologické změny těla s nejvyšší pravděpodobností.

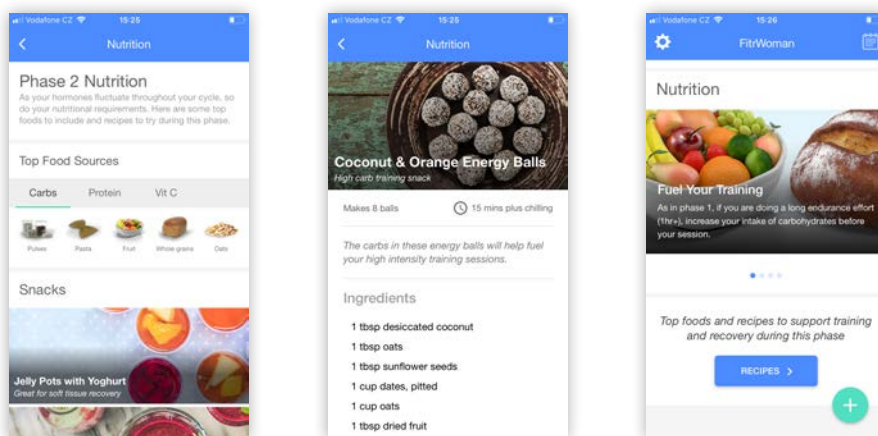
FitrWoman

Aplikace FitrWoman funguje na podobném principu jako Wild AI. Menstruační cyklus rozděljuje do čtyř fází:

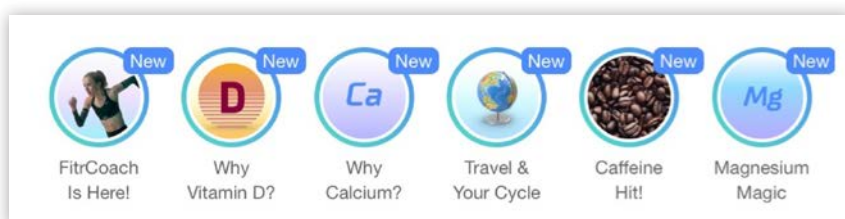
- Fáze 1: menstruace, první až poslední den menses
- Fáze 2: od konce menses po ovulaci
- Fáze 3: od začátku ovulace až do doby, kdy hormony znovu klesají
- Fáze 4: dny před příchodem dalšího cyklu



Rovněž velmi srozumitelně vysvětluje jednotlivé fyziologické změny v těle během čtyř fází cyklu a jejich vliv na trénink a výkonnost, stravu a regeneraci. Navíc poskytuje různé druhy receptů a ingrediencí vhodných v konkrétních fázích cyklu.



Pro ty, které se zajímají o nejnovější výzkum v oblasti ženské fyziologie a sportu, nabízí domovská stránka aplikace užitečné odkazy.



Porovnání

Přestože funkce obou aplikací jsou podobné, Wild AI je na užívání časově náročnější, což způsobuje každodenní vyplňování symptomů a změn. Získané informace jsou však přesnější a lépe popisují doprovodné menstruační symptomy a očekávaný příchod cyklu.

Další výhodou Wild AI je možnost sledování a porovnávání doprovodných symptomů a fyziologických změn v průběhu užívání aplikace, zatímco FitrWoman takovou možnost neposkytuje.

Na druhé straně poskytuje aplikace FitrWoman přehlednější informace o vhodném výběru stravy během jednotlivých fází cyklu, ale neposkytuje tak individuální rady ohledně tréninků jako Wild AI.

Obě aplikace jsou ale velmi spolehlivé a lehce ovladatelné a záleží spíš na individuálních preferencích, kterou si zvolíte. Obě aplikace najdete na Google Play a Apple Store.

5. Vliv cyklu na trénink

Dosavadní studie zabývající se vlivem cyklu na trénink a výkonnost sledují mnohé fyziologické změny napříč fázemi cyklu. Předpokládá se, že fyzická výkonnost se v průběhu menstruačního cyklu mění v důsledku různých mechanismů, jako je změna aktivace svalů, metabolismu substrátu, termoregulace a složení těla. V mnoha případech, jak ukazují některé studie, dochází ke změně vnímání výkonnosti v důsledku kolísání produkce hormonů během jednotlivých fází menstruačního cyklu. Konkrétně dochází ke změnám v koncentraci estrogeneru a progesteronu, které ovlivňují pozitivně, respektive negativně, výdej síly a výkon. Zhoršení výkonu během časně folikulární a pozdní luteální fáze se často vyskytuje v důsledku doprovodných menstruačních symptomů.

5.1. Silový a vytrvalostní trénink

Předpokládá se, že větší silové adaptace se dosahuje během folikulární fáze, kdy je hladina progesteronu nízká, především během pozdní folikulární fáze (před příchodem ovulace), když estrogen dosahuje svého maxima. Naopak nižší silové výkony se prokazují během luteální fáze (období před příchodem menstruace), kdy je hladina progesteronu zvýšená. Fáze menstruačního cyklu mohou mít rovněž významný vliv na rychlost produkované síly. Svalová aktivace, zejména počáteční rychlost motorických jednotek, je hlavním určujícím faktorem rychlé produkce síly potřebné k výbušným pohybům. Ve dvou studiích s využitím žen běžné populace byla počáteční rychlost aktivace motorických jednotek vastus medialis významně vyšší v pozdní luteální fázi ve srovnání s časnou folikulární fází. Je však třeba říci, že jde o pilotní studie a pohybují se zatím na úrovni teoretických modelů.

5.2. Zranění

Dalším zkoumaným faktorem ovlivňujícím trénink a fyzickou výkonnost je riziko zranění během jednotlivých fází cyklu. Studie zabývající se touto problematikou pozorovaly změny v tuhosti svalů a šlach sportovkyň a aktivních žen a dívek a jejich možný dopad na zranění měkkých tkání. Přestože výsledky nejsou zcela jednoznačné, některé z nich potvrdily spojitost mezi fází cyklu a zvýšeným rizikem zranění. Konkrétně bylo nejvíce zranění zjištěno během pozdní folikulární fáze, a to až o 47 % a 32 % ve srovnání s folikulární a luteální fází. Předpokládá se, že zvýšená koncentrace estrogeneru může mít za následek sníženou tuhost svalů zapříčiněnou sníženou syntézou kolagenu a následně i hustotou kolagenu ve svalových a pojivových tkáních. Nicméně výsledky studií zkoumajících tuhost tkání v průběhu menstruačního cyklu jsou rozporuplné. U sportovkyň se napětí Achillovy šlachy nelišilo mezi časnou folikulární a ovulační fází. Domníváme se tedy, že případné zvýšení estrogeneru během menstruačního cyklu není dostatečně výrazné na to, aby bylo možné vytvořit jednoznačný závěr o jeho vlivu na výkonnost.

5.3. Tělesná teplota

Termoregulační změny jsou také důležitým faktorem ovlivňujícím fyzický výkon. Je známo, že zvýšená tělesná teplota zlepšuje výkonnost při krátkodobých aktivitách vyžadujících rychlost, přičemž umožňuje zlepšenou kontraktilitu svalů a produkci síly. K přirozenému nárůstu teploty dochází během luteální fáze, kdy je hladina progesteronu zvýšená. Pozorovaný nárůst tělesné teploty nicméně představuje zvýšené riziko přehřátí organismu až v extrémních podmínkách, zejména při vysoké intenzitě a déletrvajících aktivitách v horku a vlhku. Proto je důležité dbát

na dostatečnou aklimatizaci v závislosti na podmínkách a také dodržovat adekvátní příjem tekutin, které mohou potenciálně zmírnit negativní následky. To není rozdílné od jiných částí cyklu. Jen je třeba na to dbát více pečlivě. Jiné studie však zjistily, že dodržování dostatečně aktivního zahřívacího protokolu může zamezit rozdílu v bazální tělesné teplotě mezi jednotlivými fázemi a neovlivní výkonnost.

5.4. Metabolismus substrátů

Dostupnost a metabolismus substrátů se během jednotlivých fází menstruačního cyklu liší a rozdílně ovlivňuje vytrvalostní výkonnost a trénink. Estrogen zvyšuje dostupnost volných mastných kyselin jako energetický zdroj během fyzické aktivity a podporuje oxidaci tuků ve svalech, zatímco progesteron má opačný účinek, tudíž zamezuje oxidaci lipidů. Na malém vzorku sportovkyň se během intenzivního tréninku (90 % anaerobního prahu) prokázalo, že (oproti časně folikulární fázi) v pozdní luteální fázi byla oxidace sacharidů nižší, a naopak oxidace tuků vyšší. Předpokládá se, že tyto metabolické změny souvisí s koncentrací estrogeneru, protože hladiny tohoto hormonu jsou obvykle nejnižší během časně folikulární fáze. Během submaximálního úsilí zůstala oxidace sacharidů a tuků podobná mezi střední luteální a pozdní folikulární fází.

Přesto není možné s určitostí potvrdit, nakolik kolísání koncentrací hormonů estrogeneru a progesteronu ovlivňuje změny oxidace substrátů, případně zda u každé ženy k těmto změnám dochází. Kromě toho bylo zjištěno, že konzumace sacharidů před fyzickou aktivitou neguje rozdíly ve fázi MC v relativní oxidaci sacharidů a lipidů během dlouhodobého cvičení.

5.5. Tělesné složení

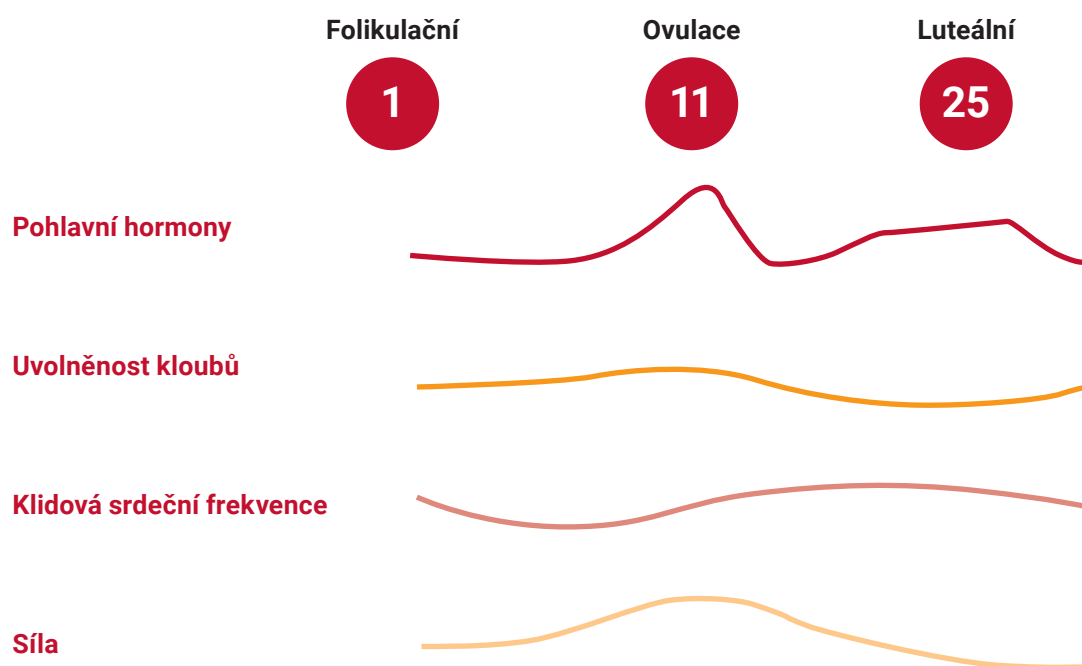
Možným mechanismem, který stojí za změnou výkonností, mohou být také přechodné výkyvy tělesného složení v průběhu menstruačního cyklu. Zvýšená tělesná hmotnost je spojena se zhoršenou aerobní vytrvalostní výkonností. Pokles anaerobní výkonnosti je rovněž spojen se zvýšenou tělesnou hmotností, která není důsledkem zvýšené svalové hmoty. Stejně jako důkazy týkající se dalších navrhovaných mechanismů, ani vliv fáze cyklu na tělesné složení není dobře znám. Různé studie, které měřily tělesné složení u sportovkyň ve více fázích menstruačního cyklu zjistily, že tělesná hmotnost, suma kožních řas, tuková hmota a celková tělesná voda v průběhu cyklu nekolísá. Jiné studie však prokázaly, že tělesné složení ovlivněno je. U sportovkyň se tělesná hmotnost a celková tělesná voda zvyšovaly od folikulární do luteální fáze.

Podobně se tělesná hmotnost a celková tělesná voda zvyšovaly od folikulární do luteální fáze u zdravých nespportujících žen. Tento luteální nárůst tělesné hmotnosti by mohl být způsoben poklesem inzulínu při zvýšení progesteronu, který podporuje chuť k jídlu a konzumaci potravy, nebo zadržování tekutin, protože aldosteron je v luteální fázi zvýšený a může ovlivnit výkonnost sportovců.

5.6. Změny tělesných funkcí během cyklu a jejich dopad na trénink

Kromě hladiny pohlavních hormonů, která se neustále během cyklu mění, jsou ovlivněny i další funkce těla. K nejvýraznějším změnám, které mohou mít dopad na celkový výkon atletek, patří změny flexibility kloubů, které v první polovině cyklu postupně narůstají, a následně po ovulaci znovu klesají. Naopak klidová srdeční frekvence je v první polovině cyklu nižší a začíná postupně stoupat s přicházející luteální fází. Poslední, nejvýrazněji se měnící jednotkou, je síla.

Přestože na začátku a v závěru cyklu je téměř stejná, vrcholu dosahuje během ovulace. Ze stejného důvodu je vhodné zařazovat do tréninku během období ovulace právě silové impulsy.



Obrázek 7. Menstruační cyklus a změny tělesných systémů

Vzhledem k tomu, že všechny zmíněné faktory mají vliv na celkovou výkonnost a jsou rovněž indikátory tréninkové adaptability, je důležité umět rozpoznat jejich průběh a rozdíl mezi vlivem menstruačního cyklu a tréninkové adaptability.

6. Vliv chybění cyklu na zdraví a výkon

Na začátku se sport rozvíjel s cílem demonstrovat tradičně mužské vlastnosti, jako je rychlost, síla a agresivita. Dlouhá léta byl ženský menstruační cyklus v tomto kontextu považován za slabinu – a následně byla absence menstruace považována za znak toho, že ženy jsou stejně silné nebo trénované jako muži. To však není pravda.

Mít pravidelnou menstruaci pro ženu znamená:

1. Správnou adaptabilitu na tréninkovou zátěž
2. Dostatek živin
3. Dostatek spánku
4. Energetickou rovnováhu
5. Zdravý endokrinní systém

Ztráta pravidelné menstruace jako důsledek tréninku může znamenat první varovný signál, že v těle není něco v pořádku a potenciálně může vést k pozdějším zdravotním problémům. Chybění/nepravidelnost cyklu není znakem dostatečného tréninku. Značí to přetrénovanost či nedostatečný energetický příjem způsobený nárůstem zátěže nebo dlouhodobě přetrvávající zátěže, přičemž tělo nemělo dostatek času se na tyto změny adaptovat. Ze studií porovnávajících pravidelně menstruuující běžkyně s těmi, které pravidelný cyklus nemají, jednoznačně vyplývá pozitivní vliv cyklu na zdraví a výkonnost. Naopak atletky, které pravidelný cyklus nemají, odběhnou méně, zranění se u nich objevují častěji a jejich celková výkonnost se dlouhodobě nezlepšuje.

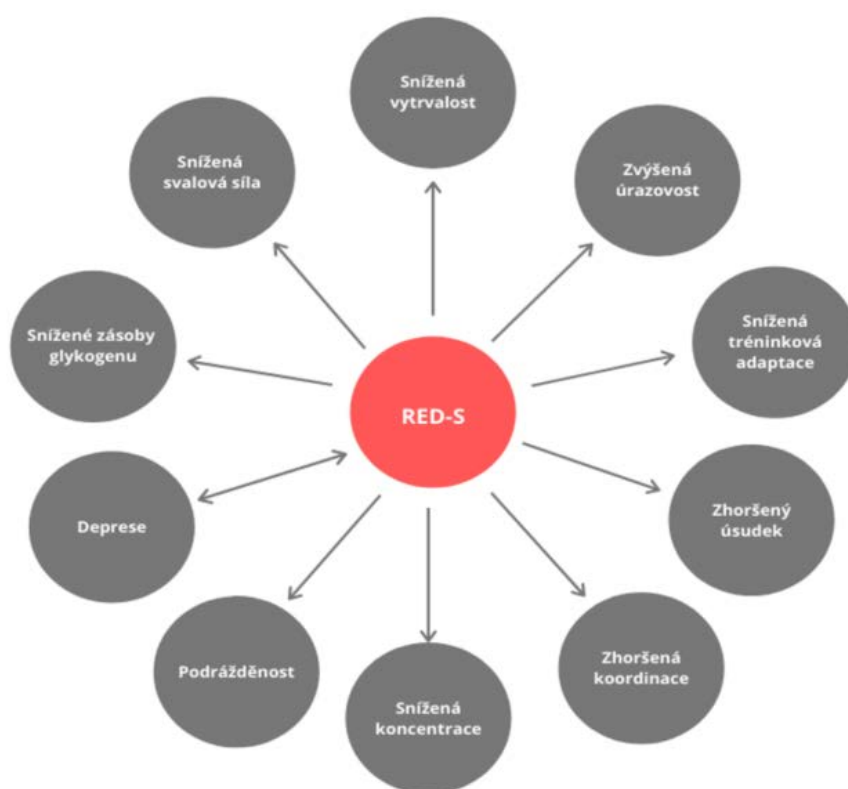
ZAPAMATUJ SI

Chybění / nepravidelnost cyklu není znakem dostatečného tréninku. Znamená přetrénovanost / nedostatečný energetický příjem způsobený nárůstem zátěže nebo dlouhodobě přetrvávající zátěží.

7. RED-S syndrom a vztah k cyklu

Relativní energetický deficit ve sportu (RED-S syndrom) je termín zavedený Mezinárodním olympijským výborem a rozšiřuje původní pojem „triáda sportovkyň“. Triáda sportovkyň zahrnuje tři zdravotní faktory: poruchy příjmu potravy, amenorea (absence menstruačního cyklu) a osteoporóza.

RED-S syndrom je definován jako zhoršení fyziologické funkce, včetně, nikoli výlučně, metabolické rychlosti, menstruační funkce, zdraví kostí, imunity, syntézy bílkovin a kardiovaskulárního zdraví zapříčiněné relativním nedostatkem energie.



Obrázek 8. Základní znaky relativního energetického nedostatku

Relativní nedostatek energie je klíčovým faktorem, který způsobuje vážné negativní zdravotní a výkonnostní následky. Je způsoben dlouhodobým sníženým příjmem energie. Nedávné výzkumy prokázaly souvislost mezi zhoršenými hodnotami krevních endokrinních markerů a energetickým příjmem <30 kcal/kg HBT (hmotnost bez tuku)/d po dobu 4–5 dní. Energetická dostupnost je definována jako příjem energie v potravě minus výdej energie při cvičení korigovaný na hmotnost bez tuku.

Momentálně je jediným možným způsobem, jak tomuto onemocnění předejít, včasný a důkladný screening.

7.1. Poruchy příjmu potravy

Poruchy příjmu potravy jsou stále větším problémem dnešní společnosti. U sportovců je pozorováno až o 20 % vyšší riziko vzniku poruch příjmu potravy. Největší riziko je spatřováno u estetických nebo vytrvalostních sportů, kde se důraz klade právě na vzhled a určité tělesné proporce. Další skupinou jsou dívky, které se snaží zhubnout proto, aby zlepšily svůj sportovní výkon. Často jsou však příznaky poruch příjmu potravy velmi nepatrné a začínají jen vyhýbáním se určitému druhu potravin, ale mohou skončit vážnými poruchami příjmu potravy jako je anorexie nervosa nebo bulimie.

7.2. Amenorea (absence menstruace)

Intenzivní cvičení a nedostatek kalorií může vést k poklesu estrogenu, hormonu, který reguluje menstruační cyklus. V důsledku toho se může stát menstruace nepravidelnou nebo dokonce zcela přestat. Rovněž je důležité zmínit, že dívky, které se intenzivně věnují sportu od útlého věku, nemusejí nikdy dostat první menstruaci, a tím dostat tělo do obrovského rizika negativně ovlivňujícího jejich zdraví a výkonnost v budoucnosti (viz kapitola „Vliv chybění cyklu na zdraví a výkon“ a kapitola „Cyklus a tělesné složení a jeho ovlivnění“).

7.3. Osteoporóza

Nízká hladina estrogenu a nedostatečná/nesprávná výživa, zejména nízký příjem vápníku, mohou vést k oslabení kostí zapříčiněné sníženou hustotou kostí a nesprávnou kostní tvorbou. Osteoporóza může vést k předčasnému ukončení sportovní kariéry v důsledku zvýšeného rizika vzniku únavových zlomenin a dalších zranění. V delším horizontu pak může být pro ženy ve středním a vyšším věku až invalidizující.

7.4. Kdo je nejvíc ohrožený RED-S syndromem?

Sportovkyně inklinující k RED-S syndromu jsou často vedeny svým perfekcionismem a motivační k neustálému pokroku a zlepšování svých sportovních výkonů. Dále se k tomu přidávají estetické nároky sportů, kde jsou sportovci a sportovkyně hodnoceny na základě hmotnostních tabulek. Snížení hmotnosti však neznamená zlepšení výkonnosti. Právě naopak mnohdy bývá extrémní a popírá jakoukoli individuální fyziologii jednotlivých sportovců a sportovkyň, a tím zhoršuje nejen jejich výkonnost, ale i celkové zdraví. V důsledku těchto nároků mnoho závodníků/závodnic trpí různými formami poruch příjmu potravy a jinými, výše uvedenými problémy. Sporty nejvíce náchylné na relativní nedostatek energie jsou například gymnastika, krasobruslení, skoky do vody, moderní gymnastika a balet. Jsou to sporty, kde jsou štíhlá postava a nízká váha základními předpoklady „úspěchu“. Stoupající tendenci mají sporty, ve kterých hraje roli parametr výkon/kg hmotnosti, tedy typicky vytrvalostní sporty (běh, cyklistika, lyžování). Zde mohou být ženy a dívky pod tlakem spoluhráčů/spoluhráček, rodičů, partnerů či trenérů, kteří se mylně domnívají, že „zhubnout jen několik kilo“ by mohlo zlepšit sportovní výkonnost. Pokud je jakékoli snížení hmotnosti opravdu nezbytné, vždy by mělo být konzultováno a řízeno odborníkem v dané oblasti. Poslední skupinou jsou sporty s váhovými kategoriemi, kde je schopnost udržení váhových limitů někdy možná jen za velmi striktní regulace energetického příjmu.

7.5. Jaké jsou příznaky a symptomy RED-S syndromu?

Příznaky a symptomy RED-S syndromu mohou být různé, proto je důležité dbát se zvýšenou pozorností zejména o dívky se zvýšeným rizikem. Mezi nejčastější problémy patří:



Dalšími varovnými signály jsou příznaky poruch příjmu potravy, jako například:



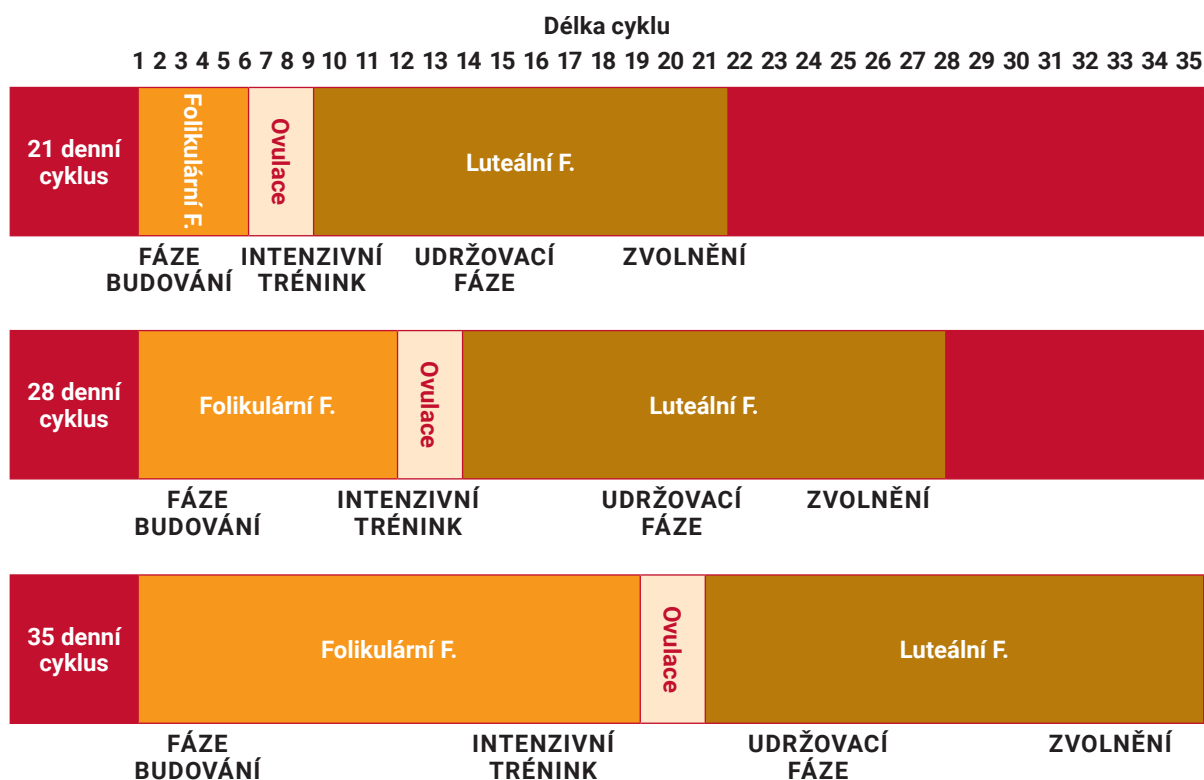
7.6. Přetrénování a RED-S syndrom

Syndromy přetrénování a energetického deficitu mají mnoho společných znaků, díky kterým bývají navzájem často zaměňovány a nesprávně diagnostikovány. Obě diagnózy mají hypotalamo-hypofyzární původ a jsou spuštěny nízkým energetickým příjmem sacharidů a nízkou energetickou dostupností.

Přetrénování (tréninkové přetížení) může být primárně způsobeno nesprávným diagnostikováním RED-S syndromu. Poukazuje na to i nedávná studie zabývající se právě rozdílem/podobností mezi těmito dvěma onemocněními. Přestože obě diagnózy mají mnoho společných cest, symptomů a diagnostických komplexností, je třeba věnovat pozornost zvýšení poznatků a povědomí o RED-S syndromu, neboť jsou v mnoha případech negativní důsledky přetížení primárně způsobené nesprávně diagnostikovaným nedostatečným energetickým příjmem RED-S.

8. Doporučení na periodizaci tréninku dle menstruačního cyklu

Na základě dosud dostupných dat postupně vznikají doporučení, jaký druh tréninku je během jednotlivých fází cyklu nejprospěšnější. Je třeba říct, že jde o oblast na počátku rozvoje a je možné, že některá doporučení dnes platná nebudou za několik let aktuální. Proto je třeba k nim přistupovat s určitou mírou racionální skepse. To ale neznamená, že je nemáme reflektovat nebo naopak ignorovat. Adaptační změny jsou ovlivněny především kolísáním hormonů, které ovlivňují nejen náladu, ale i schopnost adaptovat se a reagovat na tréninkovou zátěž. Na obrázku 9 je tento postup blíže vysvětlen.



Obrázek 9. Trénování dle délky cyklu

8.1. Folikulární fáze

8.1.1 Trénink

Během folikulární fáze, tedy v období s nízkou hladinou hormonů, je ženské tělo nejvíce způsobilé k vysoce intenzivním tréninkům i díky zvýšené schopnosti zotavení. Žena by se v tomto období měla cítit celkově motivována a mít hodně energie. Právě tento nárůst energie a celkový pozitivní přístup podporuje výkonnost, a tak je prospěšné zvýšit intenzitu tréninku, případně do programu zahrnout silové tréninky. U některých sportovkyň mohou tyto pocity nastat hned na začátku cyklu, u jiných přibližně až třetí den, tedy poté, co PMS symptomy odezní. Fáze budování znázorněná v grafice reprezentuje právě závodnice s doprovázejícími PMS symptomy. Pokud by se tyto symptomy objevily, je vhodné volit aerobní aktivity při mírné nebo střední intenzitě, které pomáhají zmírnit doprovodné symptomy.

8.1.2 Strava

Při výběru stravy a vhodných doplňků je třeba myslet v první řadě na náročnost tréninků. Pokud je intenzita v tomto období zvýšená, je třeba dbát na dostatečné množství proteinů ve stravě, pravidelný příjem tuků, komplexních sacharidů a zeleniny, které optimalizují obnovu svalstva. Bílkoviny a sacharidy jsou důležité především pro doplnění dostatečné energie po tréninku.

Kontroverzním, přesto zajímavým zjištěním souvisejícím s metabolismem substrátů, je rozdílné zastoupení makronutrientů na základě fáze cyklu. Po fyzické aktivitě s delším trváním (60+ min.) během folikulární fáze bylo prokazatelně dosaženo benefitů při zvýšeném příjmu sacharidů. Právě během tohoto období je spotřeba sacharidů zvýšená a je nutné navrátit dostatečné množství glykogenu do pracujících svalů. Jeho dávka však závisí na hodnotách naměřených před tréninkem, protože se může měnit v závislosti na fázi cyklu.

8.2. Období okolo ovulace

Náhlý nárůst hladiny hormonů během této fáze může v těle způsobit nepředvídatelné střídání emocí, což může mít samozřejmě dopad i na trénink. Přestože na začátku ovulace společně s nárůstem estrogenu přichází i nárůst energie, motivace, síly a výbušnosti, hned na to ale začíná hladina dramaticky klesat, a tudíž může negativně ovlivnit celkové pocity a trénink.

8.2.1 Trénink

Během období ovulace je v první řadě dobré myslet na dostatečné zahřátí před tréninkem (trvání 5–10 minut), vyhnout se však zvýšenému strečování svalů po tréninku a soustředit se na formu provedení cviků během celého trvání tréninku. Na základě výzkumů se totiž zjistilo, že právě zvýšená hladina estrogenu působí na volnost kloubů a vazů, a tím zvyšuje šanci zranění (viz obrázek 7).

Na začátku ovulace (1.–2. den), kdy je hladina estrogenu vysoká, by měly být samozřejmostí pocity zvýšené síly a výbušnosti. V takovém případě je vhodné prodloužit intenzitu/délku obvyklých aerobních aktivit nebo navýšit hmotnost zátěže při silových cvičeních oproti předchozímu týdnu.

Ke konci této fáze (3.–4. den) může dojít ke zmiňované změně nálady: slabost, podráždění způsobené náhlým poklesem estrogenu. Pokud se tak stane, není třeba se bát intenzitu tréninku snížit, případně jej zkrátit.

8.2.2 Regenerace

Dalším benefitem estrogenu je jeho pozitivní efekt na snižování tělesné teploty a celkové zlepšení spánku. Přetrvává však jen do první poloviny ovulace. Na konci ovulace nastává náhlý pokles hladiny estrogenu, doprovázený náhlým poklesem serotoninu. Serotonin je známý hormon nálady, což znamená, že s jeho poklesem přicházejí i náhlé změny nálad, které mohou v některých případech vyvolávat deprese nebo pocity úzkosti. S tím souvisí i zhoršený spánek, čemu je však možné (částečně) předejít dodržováním pravidelného spánkového režimu.

8.2.3 Strava

Během toho, jak hladina estrogenu stoupá, se tělo přestává přirozeně spoléhat na energii získávanou z glykogenu a začíná se místo toho spoléhat na spalování tuků jako zásobní formu.

Ačkoli má tělo vytvořené velké zásoby tuků, a tudíž se prodlužuje trvání spotřeby při fyzické aktivitě, čerpání energie z tukových zásob je pro tělo méně efektivní a dělá těžké cvičení ještě těžším. Zvýšenou konzumaci sacharidů (např. banán, sušené ovoce, celozrnné obiloviny a sladké brambory), zvláště před tréninkem, je možné alespoň částečně oddálit čerpání tuků místo rychleji přístupných sacharidů.

S postupným nárůstem progesteronu po ovulaci narůstá i celková tělesná teplota. Pití dostatečného množství vody umí tento efekt alespoň částečně zvrátit.

8.3. Luteální fáze

Luteální fáze je závěrečnou fází menstruačního cyklu a trvá přibližně 8–12 dní, v závislosti na délce cyklu. Posledních 5–7 dní před začátkem nového cyklu se může začít projevovat premenstruační syndrom (PMS). Během těchto dní je proto běžné necítit se zrovna nejlépe, pociťovat úzkost, podráždění nebo právě naopak nepociťovat žádné emoce. Všechny tyto změny nálad jsou způsobeny právě vysokou hladinou hormonů a mohou způsobit celkovou únavu, a to fyzickou i psychickou, zánět a nadýmání, což je způsobeno posunem tekutin z krevní plazmy do buněk.

8.3.1 Trénink

Během luteální fáze, kdy začínají hormony pomalu stoupat, je vhodné začít do tréninků zařazovat vytrvalost a technické prvky. Pokud však u sportovkyň nedochází k nežádoucím symptomům spojeným s menstruací, je vhodné ponechat podobné tréninkové prvky z předchozí fáze. Toto období je na grafu znázorněno jako udržovací fáze.

Ke konci luteální fáze a s nástupem PMS symptomů může začít výkonnost postupně klesat. Je to způsobeno dominujícím hormonem v těle – progesteronem, který působí na parasympatický nervový systém a tudíž tělo zpomaluje a fyzická aktivita se může stát náročnější. Právě v tomto období je vhodné věnovat zvýšenou pozornost cvikům zaměřeným na techniku, vytrvalost a regeneraci.

8.3.2 Regenerace

Opětovný nárůst estrogenu, ke kterému dochází během luteální fáze, může negativně ovlivnit spánek – naruší REM spánek, který je nutný pro zlepšení regenerace po tréninku.

Co se týče regenerace, ta je během tohoto období nesmírně důležitá, a to i v případě, že se tréninková intenzita zvolnila. Důvodů je hned několik, ale nejvýznamnější je narůstající hladina progesteronu. Progesteron totiž aktivuje vegetativní systém, čímž vyvolává zvýšení srdečního tepu a dalších parametrů stresu. Dostatečná regenerace v nízké intenzitě či fyzikální regenerace jako masáž, sauna či další jsou velice důležité v této fázi cyklu.

8.3.3 Strava

Oproti folikulární fázi je během luteální fáze vhodnější volit jídla s vyšším obsahem bílkovin. Je to připisováno právě náhlému nárůstu hladiny progesteronu, který je zodpovědný za snížení plazmatických hladin aminokyselin. Tento proces je výsledkem zvýšené biosyntézy bílkovin. Pro ženy je obecný doporučený příjem bílkovin přibližně ~ 1,6 g/kg/den. Někteří autoři doporučují během luteální fáze zvýšený příjem proteinů až do ~ 1,9 g/kg/den. Jiní tato doporučení nesdílí a hodnotí situaci tak, že stravovací návyky žen není nutné měnit, neboť jsou tyto metabolické rozdíly jen mírné a tudíž zanedbatelné.

9. Vliv cyklu na dospívání

Období dospívání je doprovázeno odlišnostmi ve fyziologii a morfologii těla, mezi které patří menarche a změny tělesného složení. Na rozdíl od chlapců, kteří v tomto období nabírají větší množství svalové hmoty a „zmužnějí“, dívky naopak nabírají větší množství tuku, a to zejména v oblasti boků, stehů a prsou. Všechno to má však fyziologické opodstatnění, protože s příchodem puberty se jejich tělo připravuje na možné těhotenství.

Změny fyziologie jsou rovněž doprovázeny dočasným výkonnostním poklesem, který je způsoben vlivem pohlavních hormonů a změnou stavby těla. S opětovným návratem síly a energie (toto časové rozmezí je individuální) začne výkonnost znovu stoupat, avšak rozdíl mezi muži a ženami se začnou prohlubovat. Puberta proběhla u obou pohlaví a chlapci během ní zmužněli a nabrali sílu.

Přestože je to absolutně běžný a přirozený průběh života, jen málo lidí (včetně trenérů) o něm ví, respektive rozumí tomu, proč se děje.

Existují však i případy, kdy dívky neprojdou kompletní pubertou. Ačkoli dostanou menstruaci, ale na rozdíl od svých vrstevnic, které prošly přirozenými fyziologickými změnami, jako jsou růst prsou, boků a stehů, ony tento „přírůstek“ tuku dočasně odsouvají. Stává se to především u dívek, které začaly se sportem už ve velmi raném věku. Příliš dlouho během období dospívání tyto dívky nepřibírají na váze, ale zato dosahují lepších výkonů. Ty jsou přirozené, protože mají optimální poměr hmotnosti a dovedností, a rovněž se u nich stačily objevit určité adaptace spojené s pubertou: zvýšený objem hemoglobinu v krvi, větší srdce a objem plic atd. V podstatě získaly to nejlepší z obou světů. Vzhledem k přirozeným tělesným procesům nicméně i tak nárůst hmotnosti dívky dobehne. Bude to však později (v období 19–21 let), a jejich tělo nebude vědět, co s takovým množstvím tuku dělat. V takových případech začnou dívky většinou s hmotností bojovat, a to tak, že přestanou v závislosti na výkonu dostatečně jíst, případně určité skupiny potravin z jídelníčku úplně vyřadí. S tím nadchází dokonalý prostor pro RED-S syndrom a vše se začne ještě více komplikovat. Pravděpodobně by se tomu všemu dalo snadno předejít, kdyby mladé dívky mohly přirozeně nabírat na hmotnosti během pubertálního období, a ne aby tvrdě trénovaly už od malička. Puberta je jen dočasný stav dospívání, po jehož skončení se dá opět pracovat s novým tělem.

Je důležité akceptovat, že přibírání na hmotnosti je přirozenou součástí dospívání. Představa „rychlá a hubená“ může platit jen pro ty, kteří se začnou věnovat sportu až v dospělosti, protože poté, co zhubnou, se pro ně sport opravdu může stát lehčím a jejich výkonnost se může zlepšit. To však neplatí pro vyvíjející se dívky (a chlapce).

UVĚDOM SI!

„Je důležité akceptovat, že přibírání na hmotnosti je přirozenou součástí dospívání. Dívky nabírají větší množství tuků, a to zejména v oblasti boků, stehů a prsou. Vše to má však fyziologické opodstatnění, protože s nástupem puberty se jejich tělo připravuje na možné těhotenství.“

10. Antikoncepce a sport

10.1. Hormonální antikoncepce

Antikoncepce je určena k prevenci těhotenství, ale některé sportovkyně ji používají i k manipulaci s menstruačním cyklem, aby mohly kontrolovat načasování menstruace nebo jí úplně zamezit. Jedním z nejčastěji užívaných druhů antikoncepce jsou hormonální tablety.

Při užívání moderní tabletové antikoncepce dochází k 28dennímu cyklu. Prvních 21 dní se antikoncepce pravidelně užívá a následně se na sedm dní vysadí. Během období vysazení dochází ke krvácení, není to však přirozené menstruační krvácení, k jakému dochází u žen, které antikoncepci neberou, ale jen krvácení z vysazení.

To mění fyziologii sportovkyně třemi hlavními způsoby:

- 1) potlačením přirozených hormonů, které tělo produkuje během celého cyklu (pokud žena neužívá hormonální antikoncepci);
- 2) poskytováním umělého estrogenu a progestinu během 21denního období užívání antikoncepčních tablet;
- 3) nedochází také k ovulaci (nejdůležitější období menstruačního cyklu), která plní ochrannou funkci těla (zvyšuje imunitu, energii, psychiku, chrání kosti).

1. Krvácení z vysazení

Jakékoli krvácení během užívání hormonální antikoncepce není skutečnou menstruací, ale abstinčním krvácením a nemá žádnou fyziologickou podobnost s přirozenou menstruací.

2. RED-S syndrom

Užívání hormonální antikoncepce může maskovat relativní energetický nedostatek, jelikož dochází k pravidelnému krvácení (abstinční krvácení), které však neslouží jako skutečný ukazatel zdraví.

3. Výkonnost

Uživatelky hormonální antikoncepce mohou stále pozorovat vedlejší účinky a může to mít vliv i na výkon a trénink.

4. Regulace cyklu

Hormonální antikoncepce nedokáže regulovat ani navrátit přirozený menstruační cyklus.

Přes relativně se snižující užívání antikoncepce v profesionální sportovní populaci jsou doposud její účinky na výkon nejasné. Ačkoli mnohé studie naznačují, že antikoncepce nemá žádný vliv na výkon, zejména ten silový, je obtížné tyto poznatky jednoznačně zhodnotit vzhledem k malému počtu dosud uskutečněných kvalitních výzkumů. Z tohoto důvodu je nejlepším

řešením sledování cyklu, individuální přístup ke každé sportovkyni a pozorování pozitivních a negativních účinků antikoncepce na výkonnost a dlouhodobé zdraví.

V některých případech je však užívání antikoncepce nutné a nedá se mu předejít. V takovém případě je důležité dbát na několik hlavních bodů, mezi které patří:

1. Energetický příjem
2. Adaptabilita na trénink
3. Únava
4. Podrážděnost

10.2. Nehormonální antikoncepce

Kromě hormonální antikoncepce existují i nehormonální formy antikoncepce či jiné prostředky, díky kterým je možné předcházet těhotenství.

Na rozdíl od hormonální antikoncepce tyto způsoby nezamezují přirozenému kolísání hladiny hormonů, a proto nepotlačují přirozený průběh ovulace, která je podstatná pro život ženy (a oplodnění). Sice na rozdíl od ní nepomáhá ovlivnit projevy některých onemocnění (syndrom polycystických ovarií, dysmenorea – bolestivá menstruace, menoragie – velmi silné menstruační krvácení, hirsutismus atd.), při jejich používání je ale stále možné sledovat změny menstruačního cyklu.

10.2.1 Formy nehormonální antikoncepce



10.3. Změny nálad během menstruace

Menstruační cyklus a s ním spojené výkyvy hladiny hormonů a fyziologické změny ovlivňují nejen sportovní výkon ženy, ale mohou vyvolávat také změny nálad, úzkostné a depresivní stavy či způsobovat závažnější psychické obtíže a poruchy. To proto, že stoupající a klesající hladiny hormonů mají vliv na neurotransmitery, např. serotonin a dopamin, které ovlivňují náladu, spánek a motivaci. Je potřeba ale upozornit, že existuje jistá část žen, která nezaznamenává vůbec žádné cyklické změny ve svých pocitech, náladách, kognici či chování.

Nicméně nízké hladiny serotoninu a dopaminu mohou vyvolat pocity smutku, úzkosti, podrážděnost, problémy se spánkem či nechuť k jídlu. Ve chvíli, kdy začnou hladiny opět stoupat, tyto příznaky často zmizí. Jednotlivé symptomy mohou negativně ovlivňovat pracovní/sportovní život, vztahy k druhým lidem i k sobě samým. Nejčastěji se dočteme o tzv. Premenstruačním syndromu (PMS), ale k emočním změnám může dojít i v ostatním fázích cyklu.

Některé autorky popularizující téma menstruačního cyklu s ohledem na probíhající hormonální změny menstruační cyklus rozdělují do 4 fází, z nichž každá určuje nejen, co se děje v těle z reprodukčního pohledu, ale podmiňuje také, jak se žena cítí fyzicky a emocionálně.

1. Období mezi menstruací a ovulací, folikulární fáze, 7. - 13. den cyklu - žena prochází obdobím, kdy srší novými nápady, je velmi tvůrčí, schopná zahajovat nové projekty a aktivně jednat. Jedná se o dobu, která je optimální pro učení a soustředění, je to doba, kdy žena vyniká jasným a strukturovaným myšlením. Mnoho žen prý také pozoruje, že v tuto dobu mají nejvíce energie a nejvyšší fyzickou vytrvalost a zároveň, že jsou také nejméně emočně citlivé a zranitelné. Tato fáze jim přináší pocit sebedůvěry, sebevědomí a nezávislosti.
2. Období kolem ovulace, několik dní před a několika dní po ovulaci, 14. - 20. den cyklu - optimální čas pro komunikaci, empatii, produktivitu, týmovou spolupráci, podporu druhých a budování vztahů. Ženy jsou prý v tomto období přirozeně mnohem více altruistické, jsou trpělivější, více naslouchající a pečující.
3. Luteální fáze cyklu a premenstruační období, 21. - 28. den cyklu - dochází k postupnému úbytku fyzické energie a výdrže, jakož i schopnosti soustředit se a vybavovat si věci z paměti. Na počátku této fáze ještě může být patrná silná tendence zaměřovat se na vnější svět, postupem času však nabývá pro ženu na důležitosti svět vnitřní a začíná převládat spíše podvědomé, intuitivní vnímání, které jednak přináší proudy inspirace, ale také může vytahovat na povrch nevyřešené či naléhavé emoční záležitosti. Vzhledem k postupnému poklesu energie, schopnosti soustředění a strukturovaného myšlení se totiž může redukovat schopnost tyto intuitivní podněty produktivně zpracovávat, což se může spolupodílet na emočních výkyvech, pocitech frustrace, vzteku a podráždění, lítostivosti a celkově na negativnějším sebehodnocení, které mohou ženy v tuto dobu zažívat častěji. Do vědomí více prosakují různé dříve potlačené emoce, což může být pociťováno jako ne úplně příjemné.
4. Počátek nového menstruačního cyklu, ve kterém žena menstruuje, 1. - cca 6. den – čas zastavení, kdy si tělo žádá odpočinek, aby mohlo obnovit své síly a načerpat novou energii. Jedná se o dobu pro přezkoumávání a přehodnocování vlastního jednání a životního směřování, objevuje se přirozená tendence stahovat se ze společenského života. Povinnosti, úkoly a požadavky druhých mohou ztrácet na své naléhavosti a jelikož se zdá, že vše stojí velké úsilí, může ženám scházet motivace a nadšení.

Výraznější symptomy během luteální fáze cyklu mohou být pro mnohé ženy i jejich okolí velmi nepříjemné. Až 75% žen popisuje nějaké symptomy spojené s PMS. Kategorii **premenstruační syndrom** (PMS) se označuje komplex symptomů zahrnujících mírné až velmi stresující cyklicky se opakující změny fyziologie, nálady a/nebo chování, které se vyskytují v luteální fázi cyklu (tj. začínají ke konci této fáze nebo již v období kolem ovulace a končí přibližně se začátkem menstruace). Velké množství žen pozoruje v souvislosti s luteální fází cyklu pouze mírné cyklické symptomy, které neovlivňují jejich běžnou aktivitu. 30 - 40% žen však udává obtěžující premenstruační symptomatologii, která dočasně interferuje s jejich normální činností. V případě asi 5% žen je pak tato symptomatologie vnímána jako neúnosná. V případě kvalitativně i kvantitativně závažnější formy PMS se může jednat o Premenstruační dysforickou poruchu (PMDD), která je řazena mezi depresivní poruchy. V afektivní oblasti a oblasti chování může být přítomna podrážděnost, tenze, depresivní ladění, úzkost, náladovost až emoční labilita (pláč, emocionální výbuchy nad zcela triviálními věcmi), snížené libido, špatné soustředění, zhoršená pohybová koordinace až nemotornost, malátnost. Ženy může trápit také snížená výkonnost či ztráta aktivity. V závažných případech se mohou vyskytnout i sebevražedné psychotické příznaky. Aby mohlo být uvažováno o této poruše, příznaky se musí objevit ve většině menstruačních cyklů v rámci posledního roku a musí mít nepříznivý vliv na zaměstnání nebo sociální funkce.

Navzdory skutečnosti, že téměř všechny ženy v reprodukčním věku zažívají menstruační cyklus, jen malé procento trpí PMS. Výzkumy ukazují, že i při stejné úrovni hladiny hormonů mohou být reakce a symptomy vnímány ženami různě. Je to dáno zřejmě neurobiologickou citlivostí na hormonální změny. Tato citlivost pravděpodobně existuje na kontinuu, přičemž symptomy mohou být nepřítomné, mírné, středně závažné nebo závažné.

Změny v hladinách hormonů v závislosti na menstruačním cyklu mohou také exacerbovat (zhoršovat příznaky) stávající psychické obtíže a nemoci.

Ve společnosti bývá často menstruace vnímána jako znečišťující, a ne moc příjemná ženská záležitost. Ženy řeší, jak menstruaci zakrýt, jak o ní komunikovat, kde si opatřit vhodné pomůcky, jakým způsobem s nimi nakládat apod. K menstruačnímu cyklu se v současné moderní společnosti přistupuje spíše jako k pasivně prožívané události, o níž se moc nemluví, pokud nejde o nějaké zdravotní záležitosti. Menstruace je poměrně tabuizovaným tématem, u mnohých dospívajících dívek i žen předmětem studu, skrývání, je považována za něco spíše negativního. Základy chování, norem a komunikace jsou založeny na přesvědčení, že menstruace by měla zůstat skrytá, a to jak slovně, tak samozřejmě fyzicky. Přitom stavy a komplikace spojené s prožíváním menstruace mohou být pro ženy velmi rizikovým faktorem a narušit duševní zdraví a kvalitu života.

11. Komunikace trenér/ka – závodnice

Menstruační cyklus je přirozenou součástí každé ženy a může být skvělým ukazatelem výkonnosti, podobně jako spánek, výživa a hydratace. Také proto je důležité toto téma otevřít a otevřeně o něm diskutovat, ať už doma, ve škole nebo na tréninku. Právě komunikace s trenérem/trenérkou o tomto tématu nejen že buduje důvěru a prohlubuje vztah mezi sportovkyní a trenérem, ale umožňuje trenérovi podpořit svou svěřenkyni ve vyšší míře a porozumět jejím psychickým a fyzickým změnám.

Pokud by se komunikace mezi trenérem a sportovkyní stala otevřenější, pravděpodobně by se zabránilo nepříjemným situacím, během kterých trpí nejen závodnice, protože nemůže/nechce říct, co jí je a trénování si ve výsledku neužívá, ale také trenér, který nedokáže s jistotou určit, zda má svěřenkyně problém s adaptací na trénink nebo třeba jiné psychické problémy.

V případě změny nálady či jiných symptomů u sportovkyně by měl trenér vzít v potaz možnou souvislost s menstruačním cyklem. Zároveň by neměl situaci zjednodušovat tím, že nebude hledat další možné příčiny změny nálad, chování a výkonu. Jinými slovy, měl by pojmenovat co vidí, čeho si všiml a společně se svěřenkyní hledat všechny možné příčiny. V opačném případě by se mohlo jednat o hledání „alibi“, zbavování se trenérské odpovědnosti a absenci hledání řešení, tj. způsobů pomáhajících dosáhnout změny. Př. svěřenkyně je pak vznětlivá, popudlivá a trenér reaguje slovy „no jo, tys to zase dostala“.

Nejen že to ženou může být vnímáno jako dehonestující poznámka či projev nedůvěry a nezájmu, ale trenér díky tomu může přehlédnout třeba obavu a nejistotu spojenou s novým prvkem či nadcházející soutěží, což může vést např. ke zranění sportovkyně (pokud se i přes obavy do daného prvku pustí, stres zvyšuje riziko zranění).

Registrace jakéhokoliv symptomu (tělesná bolest, nevolnost, únava, smutná nálada aj.) nebo jeho sdělení trenérovi ze strany sportovkyně by mělo být přijato, tzn. trenér by měl svěřenkyni dát najevo „ano, slyším, co říkáš“, bez ohledu na to, zda má tendenci sportovkyni věřit či nevěřit. Trenér nemůže nikdy s jistotou vědět, co sportovkyně cítí a prožívá, proto je potřeba to přijmout, dále zkoumat a společně hledat možnosti, co s tím.

Pravidla pro trenéry/trenérky na zefektivnění komunikace se závodnicemi:

1. Vzájemná důvěra
2. Otevřenost
3. Prokázání zájmu a porozumění
4. Informovanost a znalost ženské fyziologie těla

12. Nejčastější problémy menstruace a jejich řešení

Vždy před příchodem menstruace pocítuji únavu. Co s tím mohu dělat?

- Pokud k pocitům únavy a vyčerpání dochází pravidelně před příchodem menstruace a jsou součástí PMS (premenstruačního symptomu), je důležité začít zařazovat specifické nutriční strategie a kroky podporující rychlé zotavení.
- Zaprvé může být snížení pocitů únavy dosaženo navýšením energetického příjmu, především sacharidů, během a před/po tréninku.
- Kromě toho je s únavou často spojován nedostatek zinku. Rovněž je to minerál podporující protizánětlivé procesy v těle, a tudíž je vhodný před příchodem menstruace. Navýšení příjmu zinku, ať už v tabletové formě nebo prostřednictvím jídla (ústřice, sezamová semínka, krůtí, jehněčí, hovězí maso) může pomoci s potlačením únavy.
- V tomto období je rovněž důležité dodržovat správnou spánkovou hygienu, protože kvalita spánku může být snížena v důsledku hormonálních změn, ke kterým před začátkem dalšího cyklu dochází (zvýšená hladina progesteronu zvyšuje tělesnou teplotu).

Proč bych měla trénovat podle cyklu?

Pravidelným sledováním cyklu lze zjistit změny v tréninku, ke kterým během cyklu může dojít (dochází), a implementovat tak kroky, které zamezí jejich výskytu (množství sacharidů, vyšší riziko zranění, snížená adaptabilita na trénink, více hodin spánku, ...).

Jak vím, zda je můj příjem dostatečný?

- Nedostatečný příjem je neuvěřitelně častým problémem, kterému čelí mnoho žen. A mnohdy je to prostě proto, že nevíme, kolik skutečně potřebujeme – zejména jako aktivní ženy. Nedostatečné stravování nás vystavuje riziku nízké energetické dostupnosti, což může vést dále k nízké hustotě kostí, ke zraněním, jako jsou stresové zlomeniny, k poruchám nálady a slabé výkonnosti a regeneraci.
- Pokud máte některý z následujících symptomů, tak je třeba se zaměřit na to, zdali netrpíte RED-S
 - snížená adaptabilita na tréninkovou zátěž (zahrnuje nedosažení cílů v oblasti síly / výkonu / srdeční frekvence a nedostatečné zotavení)
 - nepravidelná menstruace
 - slabý imunitní systém a časté infekce
 - zvýšené střevní potíže
 - zhoršená koordinace
 - chronický hlad
 - problémy s adaptací na zimu – nutno se hodně oblékat, když je ještě teplo
 - pokles hmotnosti, její kolísání během roku směrem dolů nebo nízké BMI

- Pokud trénujete, je důležité, abyste při své aktivitě přijímali dostatečné množství energie, abyste ze svého těla dostali maximum a připravili ho na následnou solidní regeneraci. Pokud nevíte, jak se správně stravovat během fyzické zátěže, obraťte se na odborníky, případně vám již výše zmíněné aplikace pomohou alespoň při určování základů.

Mohu během menstruace trénovat ve vodě?

- Během menstruace můžete určitě plavat a účastnit se jiných fyzických aktivit.
- Ve skutečnosti může cvičení pomoci snížit křeče a nepříjemné pocity.
- Pokud plánujete plavat, používejte tampon nebo menstruační kalíšek, abyste zabránily úniku krve během pobytu ve vodě.

Ovlivňuje cyklus adaptaci těla při výkonu v teple?

- Tělo nejhůř reaguje na vyšší teploty, zejména během luteální fáze, kdy je hladina hormonů nejvyšší, a to z následujících důvodů:
 - teplota těla je mírně zvýšená
 - po zahájení cvičení dochází později k pocení
 - objem krevní plazmy je snížený
- To vše znamená, že tolerance vůči teplu je nižší – hydratace a ochlazování jsou během tohoto období nezbytné.

Je možné předvídat období, kdy mám největší šanci se zranit?

- Podle čtyřleté studie britských fotbalistek (publikované v roce 2021) jsou ženy vystaveny vyššímu riziku zranění svalů a šlach během pozdní folikulární fáze. Ve skutečnosti byla míra výskytu svalových a šlachových zranění v této fázi o 88 % vyšší ve srovnání s folikulární fází.
- Kromě toho se téměř 20 % všech zranění zaznamenaných v této studii vyskytlo při pozdní periodě.
- Přestože je většina tohoto výzkumu relativně nová, ukazuje jasnou potřebu dalšího sledování a údajů týkajících se toho, jak menstruační cykly ovlivňují sportovní výsledky.

Jak dlouho může trvat ustálení cyklu po vysazení hormonální antikoncepce?

- Délka doby opětovného ustálení cyklu se může individuálně lišit.
- Doba, po kterou může trvat, než se menstruace obnoví po ukončení užívání tablet, se může lišit.
- Když přestanete užívat tablety, první krvácení je krvácením z vysazení, podobně jako když užíváte placebo tabletu v intervalu bez hormonů.

- Druhé krvácení, které máte, je skutečná menstruace a obvykle trvá 2–4 týdny od ukončení užívání hormonální antikoncepce, než se dostaví, ale může to velmi záviset na individuální délce vašeho cyklu.
- Tableta může totiž také maskovat jakékoli nepravidelnosti vašeho cyklu, a přestože mohou být nepravidelnosti cyklu po vysazení hormonální antikoncepce běžné, obvykle by se měly ustálit do tří měsíců.

Můj závod vychází na období před menstruací, na luteální fázi, kdy se cítím opravdu špatně. Co mám dělat?

- Během luteální fáze, především pozdní luteální fáze (týden před menstruací), hladina ženských pohlavních hormonů (estrogen, progesteron) začíná klesat. Rychlost, jakou tyto hormony začínají klesat, způsobuje mnohé předmenstruační symptomy, které v té době narůstají. Energie může být nižší, může se projevit únava, a dokonce i dosažení dobrého spánku může být náročnější.
- Každá žena zažívá během luteální fáze různé symptomy, a právě proto je důležité sledovat různé změny nálad, které mohou negativně ovlivnit tvůj výkon průběžně, a snažit se jim předejít vhodnými kroky v regeneraci a výživě.
- Bohužel není jedno doporučení, jak na tento problém jasně reagovat. Je to hlavně o zkušenosti všech režimových opatření a zjištění těch, které působí nejlépe.

Jak se mám psychicky vyrovnat se silným premenstruačním syndromem?

- Po dobu několika měsíců provádět systematické sledování do některé z aplikací. Důležité je dělat poznámky v reálném čase, zpětná registrace bývá zkreslená a nemá takovou vypovídající hodnotu.
- Akceptovat symptomy spojené s menstruačním cyklem a oprostít se od negativních závěrů s tím spojených (př. jsem nemožná, že se mi toto děje, jsem divná, když ostatní holky to tak nemají apod.). Přijmout a akceptovat to, co se děje v mém těle.
- Na druhou stranu je užitečné se zamyslet nad tím, jak mohu symptomy zmírnit nebo zvládnout. Užitečné mohou být otázky typu: Je něco, co mohu udělat, co můžu změnit? Může mi s tím někdo pomoci? Mohu se nějak připravit? Tzn. nepodléhat nepříjemným pocitům, ale spíše je přijmout a zaměřit se na to, co můžu ovlivnit, co můžu mít pod kontrolou.
- Pokud trenér či sportovkyně registrují depresivní stavy, měli by se ihned obrátit na lékaře či psychologa. V tomto případě jistě platí „Raději dříve či zbytečně, než pozdě!“.

13. Závěr

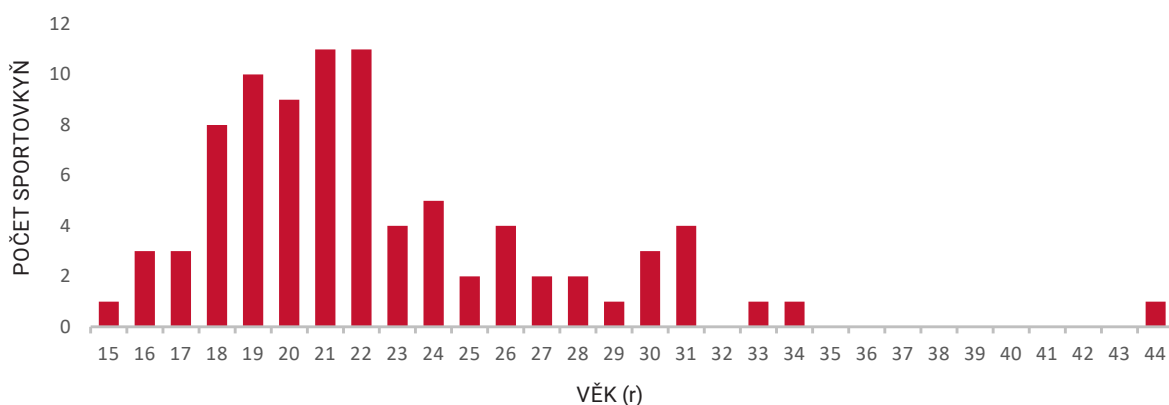
Ačkoli zvýšený důraz na ženský sport pouze začíná, je důležité v něm pokračovat a začít ženám věnovat větší pozornost a prostor ve sportu než tomu bylo doposud. Právě menstruace a menstruační cyklus je jednou z nejvíce kontroverzních témat, co se týče žen ve sportu, avšak o to důležitější. Všechny dosud známé studie prokazují vliv cyklu na výkonnost minimálně během jedné fáze cyklu. O to důležitější je neustále zkoumat tyto změny a prokazovat sportovkyním dostatečnou podporu. Jak i v této publikaci ukazujeme, změny se dějí neustále. Přestože výsledky nejsou zcela jednoznačné, změny mezi ženskou a mužskou fyziologií jsou evidentní a je třeba na ně přiměřeně reagovat. Snad vám, sportovkyním, trenérům a rodičům tato práce pomůže otevřít téma dosud tabuizované a pomůže etablování ženské otázky ve sportu jako integrální součásti každodenního tréninkového života.

14. Praktická část

Praktická část této metodiky sleduje konkrétní výsledky sportovkyň získané pomocí diagnostického dotazníku. Ze 149 oslovených sportovkyň VICTORIA VSC z nich na dotazník odpovědělo 86. Odpovědi byly následně zpracovány do následujících výsledků.

ÚČASTNÍCI	HLAVNÍ ZJIŠTĚNÍ
Sportovkyně různých úrovní a sportů (n=86), včetně uživatelék hormonální antikoncepce (n=19).	67,5 % a 61,7 % sportovkyň vnímalo, že menstruační cyklus (MC) má negativní vliv na jejich výkon a každodenní život. 12,8 % a 87,2 % sportovkyň vnímalo, že fáze MC má pozitivní, resp. negativní vliv na kvalitu tréninku. 30,8 % a 28,2 % sportovkyň vnímá, že během ovulace a folikulární fáze dosahují nejlepších výkonů. Zatímco 48,8 % vnímá výkonnost jako nejhorší během menstruace.

Věkové rozdělení atletek bylo od 15 do 44 let s největším podílem v rozmezí od 18 do 22 let



8(9,3%)	CELKOVÝ POČET DOTÁZANÝCH	KRÁTKÝ CYKLUS (<26 D)	NORMÁLNÍ CYKLUS (26 – 36 D)	DLOUHÝ CYKLUS (>36 D)	NEPRAVIDELNÝ CYKLUS	UŽIVATELKY HA	NELZE VYHODNOTIT
N (%)	86 (100%)	9 (10,5%)	37 (43%)	2 (2,3%)	11 (12,8%)	19 (22,1%)	8 (9,3%)
Demografické údaje							
Věk (r)	22,45 ± 4,88	22,1 ± 5,2	23,1 ± 4,9	23 ± 7,1	22,7 ± 4,7	21,3 ± 4,4	22,4 ± 6,2
Charakteristika cyklu							
Průměrný věk menarche (yr)	12–14	12–14	12–14	12–14	12–14	12–14	15 nebo starší
Délka cyklu (d)	26–36	23,3 ± 1,8	28,8 ± 2,1	45 ± 7,1	–	27,4 ± 3,9	–
Průměrné trvání menstruačního krvácení (d)	1–7 dní	1–5 dní	1–7 dní	1–4 dní	–	1–5 dní	1–6 dní
Druh sportu & počet atletek v daném sportu rozdělených na základě délky cyklu							
Tréninkový čas (h/týden)	15,5 ± 0	14,7 ± 4,9	14,4 ± 5,2	16,8 ± 4,6	19,3 ± 6,9	14,4 ± 4,1	17,3 ± 5,7
Atletika	17	2	10	0	1	2	2
Veslování	10	2	4	0	0	4	0
Plavání	5	1	0	1	2	1	0
Kanoe sprint	10	0	4	0	0	5	1
Vodní slalom	7	2	4	1	0	0	0
Triatlon	2	0	1	0	1	0	0
Cyklistika	2	0	0	0	2	0	0
Basketbal	6	1	2	0	0	2	1
Házená	8	0	4	0	1	2	0
Bowling	1	0	1	0	0	0	0
Tenis	1	0	0	0	0	0	1
Volejbal	1	0	0	0	1	0	0
Judo	4	0	0	0	2	0	2
Šerm	8	1	5	0	0	3	0
Krasobruslení	2	0	1	0	1	0	0
Alpské lyžování	1	0	0	0	1	0	0
Ski cross	1	0	1	0	0	0	0

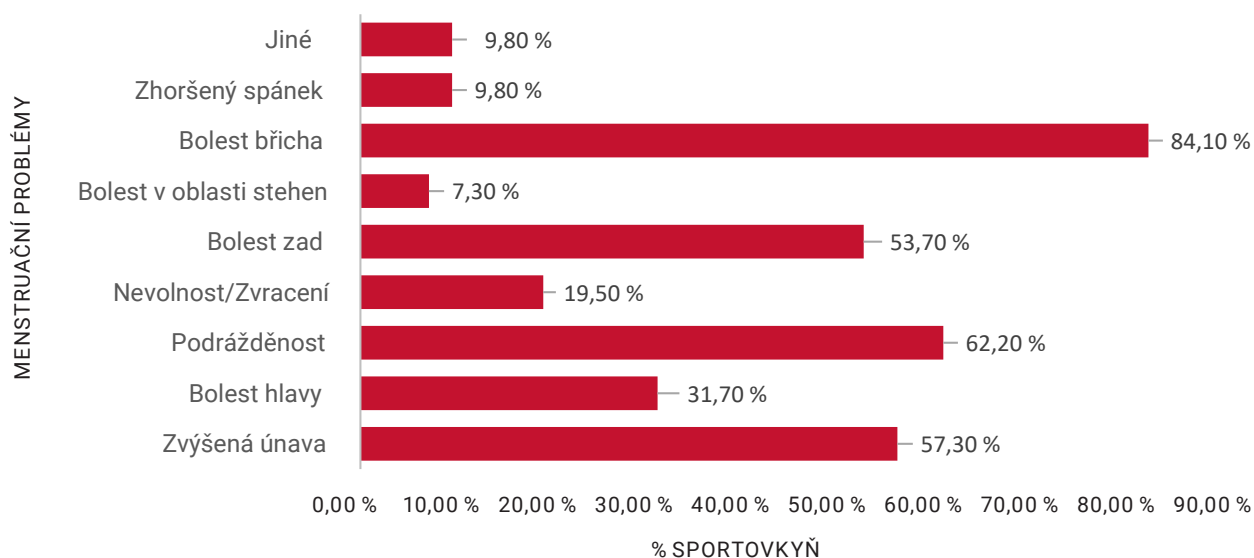
Tabulka 1. Rozdělení sportovkyň podle věku, délky cyklu a druhu sportu

Menstruační cyklus je nevyhnutelnou součástí života žen, ale v mnoha případech je považován za zbytečnou součást jejich života a břemeno, které musejí nést. České sportovkyně nejsou výjimkou a více než polovina z nich (87,1 %) se takto staví i k menstruaci.

Při zkoumání menstruačního cyklu sportovkyň byla nejprve zkoumána konkrétně délka cyklu. Po analýze 56 sportovkyň, (dalších 30 nebylo do celkového hodnocení zahrnuto, protože buď užívaly nějakou formu HA, měly nepravidelný cyklus, nebo nedokázaly odhadnout skutečnou délku svého cyklu), byla zjištěna průměrná délka cyklu 28 dní. Tato hodnota odpovídala tomu, co se považuje za „standardní“ délku menstruačního cyklu.

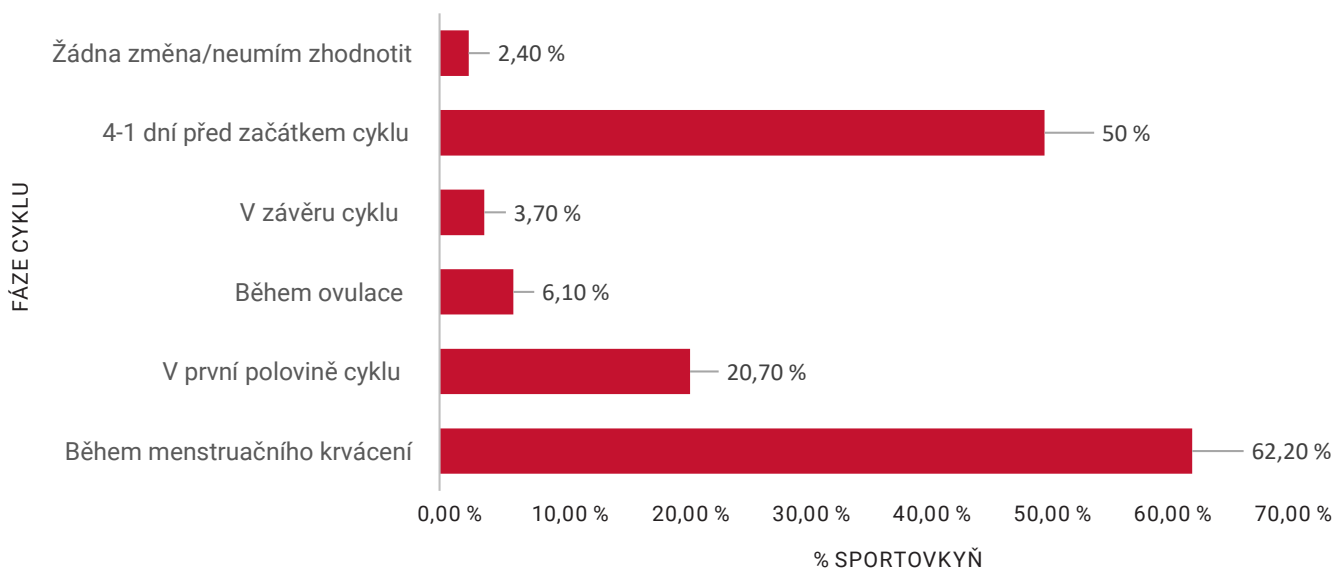
14.1. Doprovodné menstruační symptomy

Na základě výsledků získaných od sportovkyň téměř všechny (95,3 %) přiznaly, že pravidelně pociťují alespoň nějaký druh menstruačních příznaků. Všechny běžné příznaky jsou uvedeny na grafu níže. Nejčastěji se z nich opakovaly bolesti břicha (84,1 %), podrážděnost (62,0 %), únava (57,3 %) a bolesti v dolní části zad (53,7 %).



Graf 1. Menstruační problémy napříč fázemi menstruačního cyklu

Sportovkyně trpící menstruačními příznaky byly navíc dotázány na délku trvání a fázi cyklu, během níž podle jejich názoru negativní vedlejší účinky nejvíce ovlivnily jejich život.



Graf 2. Vnímání menstruační bolesti v jednotlivých fázích menstruačního cyklu

Graf ukazuje, že pro téměř třetinu sportovkyň je nejhorší bolest v těsné blízkosti menstruace nebo během ní. Navíc u 79,5 % (n=66) sportovkyň tyto negativní menstruační příznaky trvaly 2–3 dny.

K tomu více než polovina z nich (61,7 %) uvedla, že jim menstruace překáží v každodenním životě. Konkrétně 80,4 % uvedlo, že kvůli bolestem nemohou trénovat, zatímco pro 51,0 %, resp. 17,6 % není možné ani studium nebo práce. Některé dokonce uvedly (13,7 %), že v některých případech jsou bolesti tak silné, že buď musely zůstat celý den v posteli, bylo jim špatně a zvracely, nebo se změnilo jejich psychické rozpoložení, a tím bylo ovlivněno jejich typické zvládání každodenního života.

14.2. Nepravidelná menstruace

Ze všech sportovkyň mělo nepravidelnosti cyklu jedenáct (12,8 %) z 86 sportovkyň.

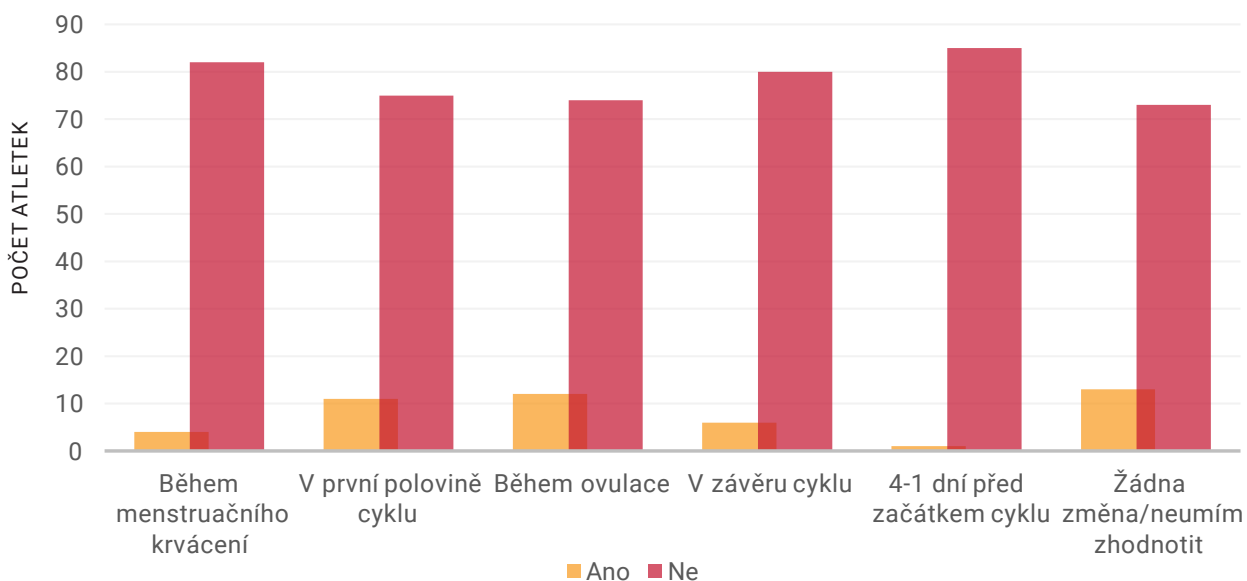
VĚK	SPORT	TRÉNINKOVÝ ČAS (H/TÝDEN)	VĚK MENARCHE	POČET MC/ROK	POSLEDNÍ MC	VÝSKYT ZTRÁTY MC
24	Cyklistika	17,5	Normální, 12–14 r.	3–5×/rok	–	momentálně žádný MC – s lékařem a výživovým poradcem
20	Triatlon	22,5	Normální, 12–14 r.	–	–	stalo se už předtím – neřešila s nikým
18	Plavání	22	Normální, 12–14 r.	–	Před 2–3 měsíci	stalo se předtím – poradce pro výživu
30	Plážový volejbal	22	Hormonální léčba, ≥15 r.	12× or more /rok	–	stalo se předtím – gynekolog
30	Alpské lyžování	17,5	Normální, 12–14 r.	9–11×/rok	–	stalo se předtím – gynekolog
19	Krasobruslení	36	Normální, 12–14 r.	3–5×/rok	–	nikdy se předtím nestalo
17	Judo	19	Normální, 12–14 r.	12× or more /rok	–	nikdy se předtím nestalo
22	Judo	16	Normální, 12–14 r.	–	Před 2–3 měsíci	stalo se předtím – gynekolog
26	Atletika	25	Normální, 12–14 r.	6–8×/rok	–	nikdy se předtím nestalo
22	Cyklistika	19	Normální, 12–14 r.	–	Před 6 a více měsíci	momentálně žádný MC – s lékařem zvýšení kalorického příjmu
27	Plavání	22	Normální, ≥15 r.	–	Před 4–5 měsíci	momentálně žádný MC – s lékařem a výživovým poradcem

Tabulka 2. Přehled sportovkyň, u kterých se vyskytly nepravidelnosti cyklu a popř. s kým tento problém řeší

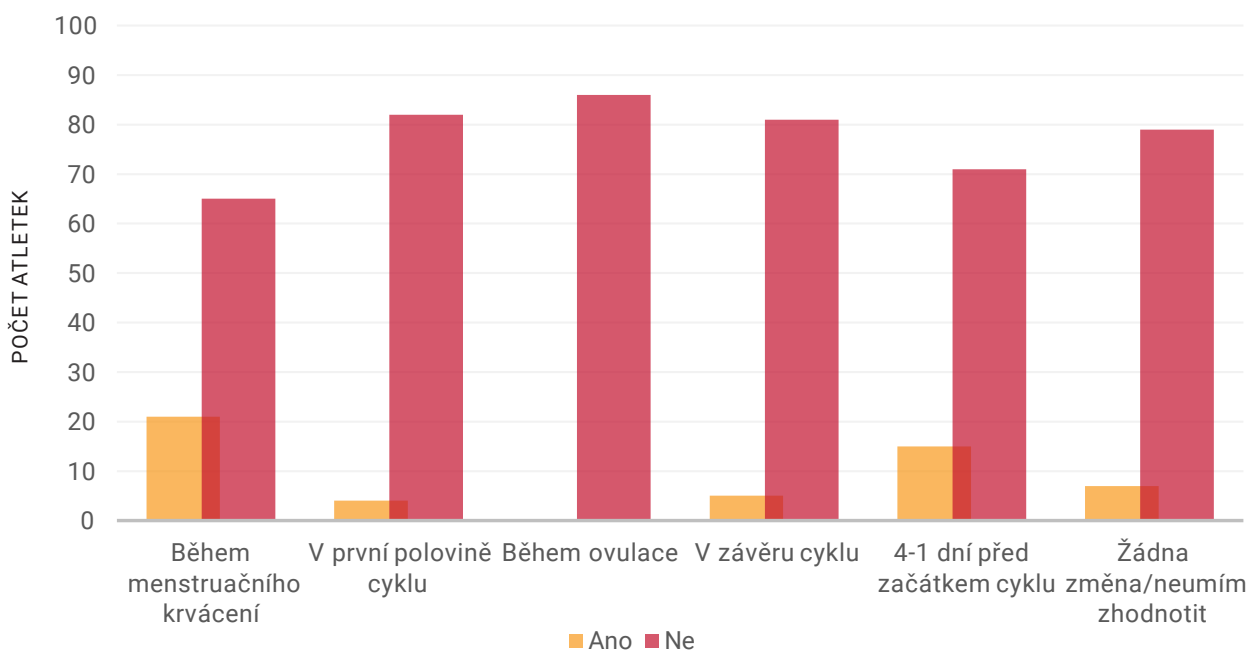
14.3. Menstruační cyklus a výkonnost

Výkonnost během menstruace je často považována za obtížnější než v jiných dnech měsíce. V této souvislosti byly sportovkyně dotazovány na svou výkonnost v tomto období – kdy se cítí nejlépe, resp. nejhůře.

Nejlépe vnímaly výkonnost sportovkyně v první polovině cyklu (n=11) a v době ovulace (~v polovině cyklu) (n=12), graf 3. Svou průměrnou délku cyklu nedokázalo správně vyhodnotit 13 z nich. Naopak jako nejhorší vnímaly výkonnost během menstruačního krvácení (n=21) a 1–4 dny před začátkem nového cyklu (n=15), graf 4.



Graf 3. Nejhůře vnímaný výkon během menstruačního cyklu



Graf 4. Nejhůře vnímaný výkon během menstruačního cyklu

Navíc u 57 % (n=49) z nich došlo ke změnám jejich standardního cyklu v reakci na výkon. U některých z nich šlo o změnu intenzity menstruačního krvácení – buď bylo slabší (n=12), nebo silnější (n=14). U ostatních se změnil počet dnů krvácení – delší cyklus (n=7) a kratší (n=18). Nejvíce znepokojující změnou však byla změna poukazující na ukončení menstruace, a to u 9,3% (n=8) sportovkyň.

14.4. Příznaky a výkonnost během menstruačního cyklu

Jak bylo zkoumáno ve výše uvedené části, 95,3 % sportovkyň pravidelně pociťuje vedlejší účinky spojené s menstruačním cyklem. V reakci na to se v této části budeme zabývat vztahem mezi příznaky MC a výkonností. Třetina (32,6 %) respondentek uvedla, že jejich výkonnost není menstruací nijak ovlivněna. Zbytek z nich však považoval trénink během menstruace za obzvláště nepříjemný, protože se buď jejich výkonnost snížila, nebo musely trénink dříve ukončit kvůli bolesti, nevolnosti či z jiných důvodů. Pro některé (27,6 %) nebyl trénink v tento den vůbec možný. Většina z nich však naštěstí nemusela trénink kvůli menstruačním příznakům vynechat, i když některé tvrdily, že by trénink nevynechaly nikdy, i kdyby bolest byla sotva snesitelná.

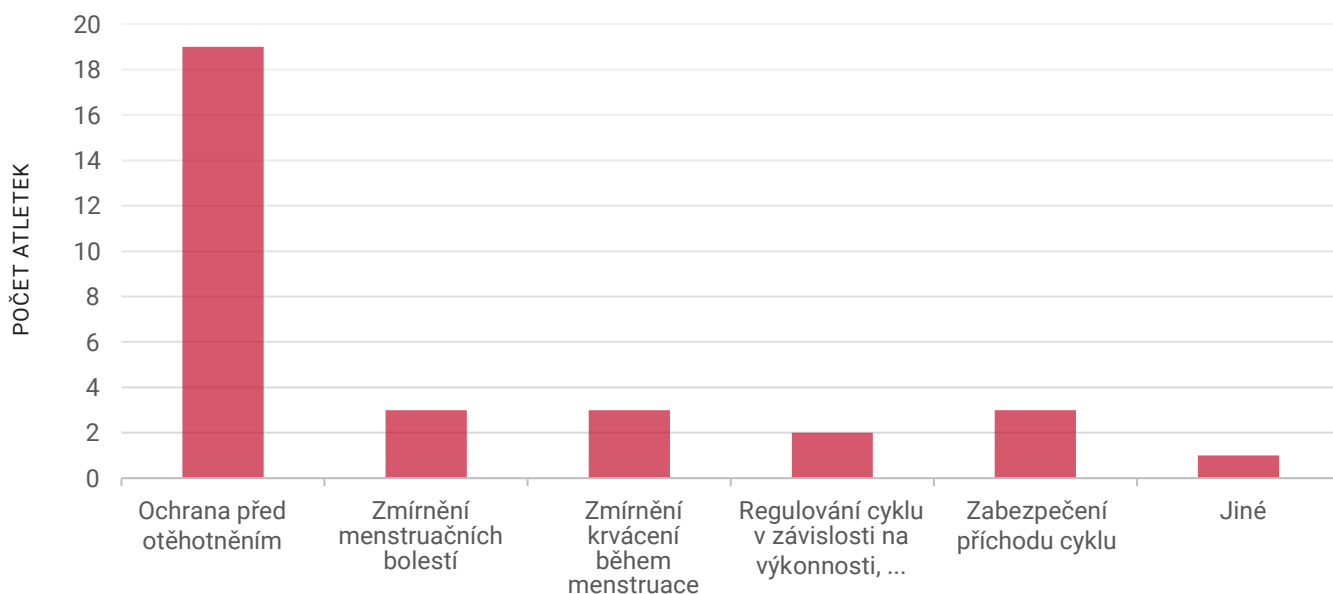
14.5. Syndrom relativního energetického deficitu

Mít pravidelný menstruační cyklus, kdy na tělo není kladen (téměř) žádný stres, by mělo být přirozené (pokud nebereme v úvahu specifické zdravotní problémy). Avšak při stresovém vkladu získaném z pravidelné fyzické aktivity může být tělo vystaveno neustálému stresu, a tím mohou vzniknout menstruační výpadky. Proto je velmi důležité dodržovat zdravou stravu, dostatečný příjem energie a snahu o bezstresové okolí. I když někdy ani tato opatření nestačí.

Relativní nedostatek energie neboli RED-S syndrom ovlivnil život jedné (1,2 %) české sportovkyně. Byla u ní také diagnostikována primárně-sekundární amenorea a stresové zlomeniny. U dalších čtyř žen (4,7 %) byla diagnostikována anorexie, u jedné (1,2 %) bulimie, u dalších tří (3,5 %) primární/sekundární amenorea a u dalších dvou (2,3 %) nižší hustota kostní hmoty. Navíc 13 (15,1 %) z nich překonalo stresové zlomeniny. Všechny výše uvedené zdravotní problémy souvisejí s relativním nedostatkem energie při sportu, i když pouze v jednom případě byl skutečně diagnostikován.

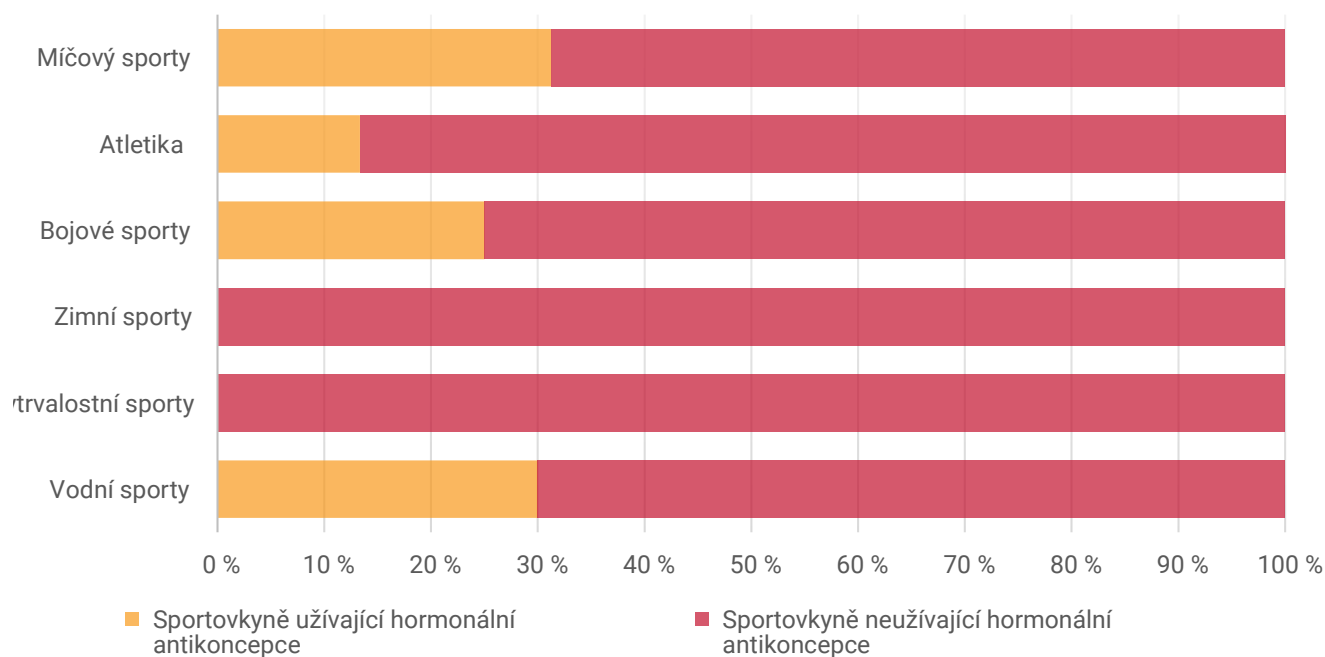
14.6. Užívání hormonální antikoncepce

Užívání jakékoli formy hormonální antikoncepce je rozšířené jak mezi sportovci, tak mezi běžnou populací. Z českých sportovkyň je prevalence užívání hormonální antikoncepce poměrně nízká, aktivních uživatelék je pouze 22,1 % (n=19). Z nich všechny (n=19) uvedly, že hlavním důvodem, proč se rozhodly pro hormonální antikoncepci, byla prevence těhotenství, graf 5, namísto jejich dalších výhod. Mezi ty patřila úleva od menstruačních křečí (bolestí) (14,3 %) a menstruačního krvácení (14,3 %), regulace cyklu v období vysoké výkonnosti (9,5 %) a zajištění příchodu menstruace (14,3 %). Jedna sportovkyně (4,75 %) také odpověděla, že HA má příznivé účinky na pokožku a že je to důvod, proč ji užívá.



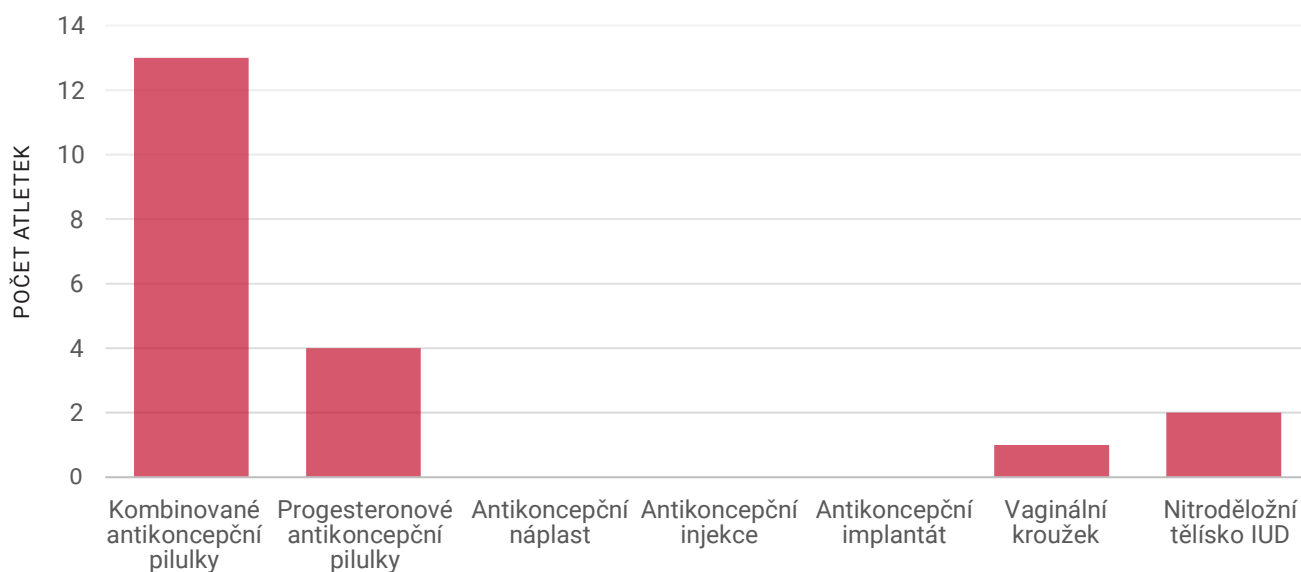
Graf 5. Důvody užívání hormonální antikoncepce

Nejvyšší prevalence užívání HA mezi sportovkyněmi byla zjištěna u míčových her (31 %) a vodních sportů (30 %). Kromě toho se procenta uživatelů a ne uživatelů HA mezi jednotlivými sporty téměř nelišila.



Graf 6. Rozptyl uživatelů a ne uživatelů HA v různých sportovních kategoriích

V současné době je navíc na trhu k dispozici několik různých typů hormonální antikoncepce. Nicméně z velké škály možností výběru byla kombinovaná perorální antikoncepční pilulka jistě nejoblíbenější volbou mezi sportovkyněmi, graf 7.

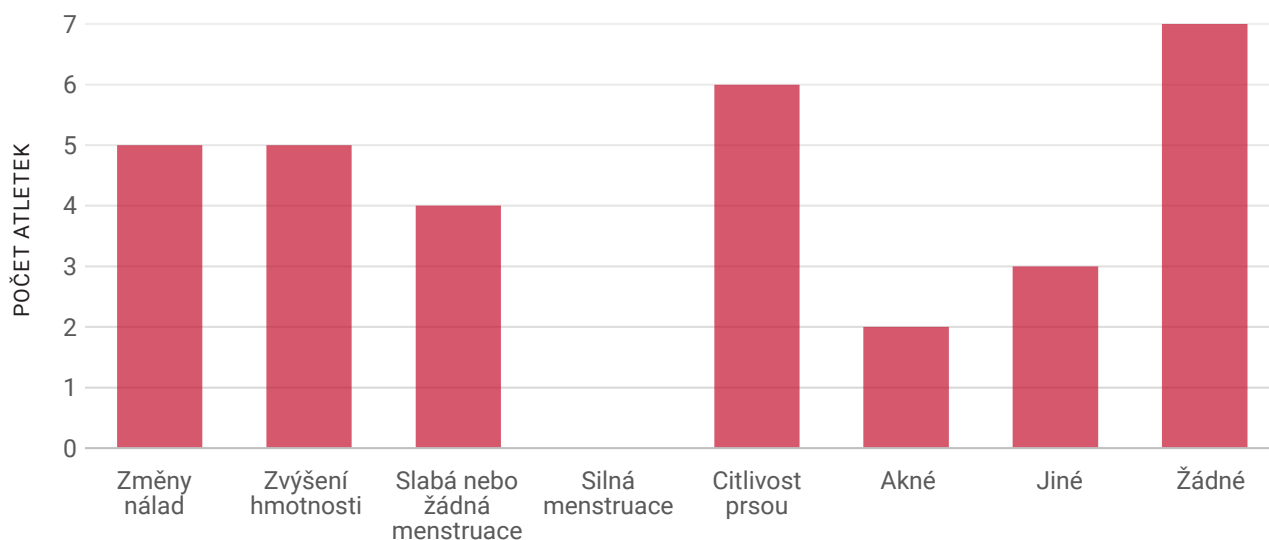


Graf 7. Typy hormonální antikoncepce

14.7. Nežádoucí účinky spojené s užíváním hormonální antikoncepce

Užívání hormonální antikoncepce je spojeno nejen s pozitivními, ale i s negativními důsledky, jak je znázorněno na grafu 8.

Přestože největší počet sportovkyň (n=7) tvrdil, že nepociťuje žádné negativní vedlejší účinky spojené s užíváním hormonální antikoncepce, jen o něco méně z nich přiznalo zvýšenou náchylnost k citlivosti prsou (n=6), výkyvy nálad (n=5) nebo přibývání na váze (n=5).



Graf 8. Nežádoucí účinky spojené s užíváním hormonální antikoncepce

14.8. Povědomí o menstruačním cyklu

Posledním zkoumaným tématem byly aktuální znalosti a povědomí sportovkyň o menstruačním cyklu a výkonnosti. Celkem 62,8 % (n=54) českých sportovkyň uvedlo, že jsou dostatečně informovány o menstruačním cyklu, jeho významu a vlivu na život. Zatímco 69,7 % z nich si informace vyhledávalo samo, pouze 3 % a 19,7 % o tomto tématu otevřeně diskutovalo se svými trenéry, resp. rodinami.

15. Citace

Briden, L. (2021). Ovulation Is the Main Event of the Menstrual Cycle. *Lara Briden - The Period Revolutionary*. Available at: <https://larabriden.com/3-signs-your-period-is-not-really-a-period/>.

Brynhildsen, J., Lennartsson, H., Klemetz, M., Dahlquist, P., Hedin, B. and Hammar, M. (1997). Oral contraceptive use among female elite athletes and age-matched controls and its relation to low back pain. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 76(9), pp.873–878.

Carmichael, M.A., Thomson, R.L., Moran, L.J. and Wycherley, T.P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [online] 18(4). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7916245/>.

Constantini, N.W., Dubnov, G. and Lebrun, C.M. (2005). The Menstrual Cycle and Sport Performance. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2), pp.e51–e82.

Contraceptives, hormonal. In: *British National Formulary*. Available at: <https://bnf.nice.org.uk/>.

de Jonge, X.A.K.J., Thompson, B. and Han, A. (2019). Methodological Recommendations for Menstrual Cycle Research in Sports and Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(12), pp.2610–2617.

Elliott-Sale K.J., Cable N.T., Reilly T., Diver M.J. (2003). Effect of menstrual cycle phase on the concentration of bioavailable 17- β oestradiol and testosterone and muscle strength. *Clinical Science*, 105(6), pp.663–669.

Gama, E., Kasuki, L., Paranhos-Neto, F. P., Madeira, M., Mendonça, L., Schtscherbyna, A., and Farias, M. (2021). Low Energy Availability Interferes With Exercise-Associated Bone Effects in Female Long-Distance Triathletes as Detected by HR-pQCT. *Journal of clinical densitometry : the official journal of the International Society for Clinical Densitometry*, pp.S1094-6950(21)00014-7.

Hinton, P.S. (2014). Iron and the Endurance Athlete. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 39, pp.1012-1018.

Jardim, N. (2020). Common (But Surprising) Causes of Irregular Periods. [online] Available at: <https://nicolejardim.com/common-but-surprising-causes-of-irregular-periods/>.

Joyce, S., Sabapathy, S., Bulmer, A. and Minahan, C. (2013). Effect of Long-Term Oral Contraceptive Use on Determinants of Endurance Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(7), pp.1891–1896.

Keay, N. (2017). Optimal Health: For All Athletes! Part 4 - Mechanisms BJSM. [online] Health for Performance. Available at: <http://health4performance.co.uk/optimal-health-for-all-athletes-part-4-mechanisms/>.

Menstruation in Girls and Adolescents: Using the Menstrual Cycle as a Vital Sign. (2006). *Pediatrics*, 118(5), pp.2245–2250.

McNulty, K.L., Elliott-Sale, K.J., Dolan, E., Swinton, P.A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K. and Hicks, K.M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrheic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*.

Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Carter, S., Constantini, N., Lebrun, C., Meyer, N., Sherman, R., Steffen, K., Budgett, R. and Ljungqvist, A. (2014). The IOC consensus statement:

beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), pp.491–497.

Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J., Warren, M. P., and American College of Sports Medicine (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1867–1882.

Oosthuyse, T. and Bosch, A.N. (2010). The Effect of the Menstrual Cycle on Exercise Metabolism. *Sports Medicine*, 40(3), pp.207–227.

Oosthuyse, T., Bosch, A.N., Jackson, S. (2005) Cycling time trial performance during different phases of the menstrual cycle. *European Journal of Applied Physiology*, 94(3), pp.268–276.

Petkus, D.L., Murray-Kolb, L.E., De Souza, M.J. (2017). The Unexplored Crossroads of the Female Athlete Triad and Iron Deficiency: A Narrative Review. *Sports Medicine*, 47(9), pp.1721-1737.

RNZ. (2021). The health pressures on NZ's top sportswomen. [online] Available at: <https://www.rnz.co.nz/national/programmes/ninetoonoon/audio/2018787079/the-health-pressures-on-nz-s-top-sportswomen>.

Schoep, M.E., Adang, E.M.M., Maas, J.W.M., De Bie, B., Aarts, J.W.M. and Nieboer, T.E. (2019). Productivity loss due to menstruation-related symptoms: a nationwide cross-sectional survey among 32 748 women. *BMJ Open*, 9(6), pp.e026186.

Sims, S.T. (2016). *Roar: how to match your food and fitness to your female physiology for optimum performance, great health, and a strong, lean body for life*. New York, Ny: Rodale.

Solli, G.S., Sandbakk, S.B., Noordhof, D.A., Ihalainen, J.K. and Sandbakk, Ø. (2020). Changes in Self-Reported Physical Fitness, Performance, and Side Effects Across the Phases of the Menstrual Cycle Among Competitive Endurance Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(9), pp.1324–1333.

Stack. (2011). Iron Deficiency and the Female Athlete. [online] Available at: <https://www.stack.com/a/iron-deficiency-female-athletes/>.

Stoffel, N.U., Cercamondi, C.I., Brittenham, G., Zeder, C., Geurts-Moespot, A.J., Swinkels, D.W., Moretti, D., Zimmermann, M.B. (2017). Iron absorption from oral iron supplements given on consecutive versus alternate days and as single morning doses versus twice-daily split dosing in iron-depleted women: two open-label, randomised controlled trials. *Lancet Haematology*, 4(11), pp.e524-e533.

Sundgot-Borgen, J. and Torstveit, M.K. (2004). Prevalence of Eating Disorders in Elite Athletes Is Higher Than in the General Population. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(1), pp.25–32.

The International Olympic Committee. (2009). Consensus Statement on Periodic Health Evaluation of Elite Athletes. *Journal of Athletic Training*, 44(5), pp.538-557.

Žena a výkonnostní sport

Metodický materiál pro sportovkyně a jejich realizační týmy.

Vydavatel: VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum
Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

ISBN: 978-80-908439-0-5 (brožováno)

ISBN: 978-80-908439-1-2 (pdf)

Autor:

Tereza Hybská

Jiří Dostal

Veronika Baláková

Lenka Kovářová

Poděkování:

všem sportovkyním, které se zapojily do výzkumného šetření

