

# Určení ovulace – změny bazální

jednorázové těhotenské testy, které umožňují stanovit těhotenství přibližně od 26. - 27. dne cyklu, tedy ještě před očekávaným příchodem menstruace.

## Pravděpodobnost otěhotnění

Spermie jsou schopny oplodnit vajíčko 3 až 4 dny, podle některých autorů dokonce až 5 či 6 dní po pohlavním styku. Musejí-li čekat tak dlouho, jejich funkčnost klesá a pravděpodobnost oplození se snižuje. Nejlépe je, dostanou-li se spermie do pochvy ženy 1 den před tím, než vajíčko ve vaječniku dozraje.

Vajíčko je schopno oplození po ovulaci jen krátkou dobu, nejvýše 20 - 24 hodin. Není-li tedy vůbec žádný pohlavní styk v době 5 dní před ovulací a nejvýše 24 hodin po ovulaci, je těhotenství téměř vyloučeno.

Z popisu dějů při oplození vajíčka by se mohlo zdát, že každá žena otěhotní hned první cyklus, byl-li ve správnou dobu pohlavní styk. Tak tomu ale není. V optimálním případě, ve věku 20 let, dochází v průměru k otěhotnění jen jednou za 4 cykly. Se zvyšujícím se věkem ženy tato pravděpodobnost klesá. Mezi 25. a 35. rokem je pravděpodobnost otěhotnění přibližně 16%. Po 35. roce věku ženy pravděpodobnost těhotenství prudce klesá a po 40. roce nedosahuje ani 5% na 1 menstruační cyklus.

Příčiny všeobecně malé pravděpodobnosti otěhotnění u člověka nejsou přesně známy. Jednou z nich bude stárnutí vajíček, která jsou ve vaječniku skladována od narození děvčátka. Vlivem kosmického záření a jiných škodlivin se v nich mohou hromadit mutace, které po oplození vedou ke vzniku neživotaschopného embrya. Oplození mohlo nastat, ale embryo zaniklo ještě dříve, než se stačilo v děloze zahnídit. Někdy se embryo zahnízdí, ale pak nepokračuje ve vývoji a výsledkem je jen o několik dnů opožděná menstruace. Mnoho těhotenství tedy zaniká ještě dříve, než je běžnými metodami můžeme prokázat. Když provedeme v 6. týdnu těhotenství vyšetření ultrazvukem, nalezneme už jen ta těhotenství, která výběrem úspěšně prošla...✓

*z knihy Léčba neplodnosti  
MUDr. Karel Řezábek*

Bazální tělesná teplota (BTT) patří mezi nejčastěji sledované příznaky k určení dne ovulace. Nejčastěji bývá poovulační vzestup BTT (který činí přibližně 0,3-0,5°C oproti pozdní folikulární fázi) dáván do souvislosti s nárůstem hladiny hormonu progesteronu a jeho termogenním (teplotu zvyšujícím) účinkem. V poslední době se však zjistilo, že na tomto fascinujícím jevu se podílejí i další hormony: estrogen a melatonin.

Progesteron a estrogen jsou hormony, které mají na BTT opačný účinek: zatímco progesteron BTT zvyšuje, estrogen ji svým působením snižuje. Nejvyšší BTT naměříme přibližně v polovině luteální fáze, což odpovídá období nejvyšších hladin progesteronu.

Bazální tělesná teplota je naopak nejnižší na konci folikulární fáze (před ovulací) v souvislosti s vysokými koncentracemi estrogenu. (Dříve se uvažovalo o tom, zda by krátkodobý, často jednodenní pokles teplot, který někdy zaznamenáme bezprostředně před vzestupem teplot

(Je to podobná situace, jako když chcete v místnosti snížit teplotu. Buď snížíte ústřední topení, anebo otevřete okno.) Je pravděpodobné, že estrogen i progesteron mohou působit přímo na centra řízení BTT, která se nacházejí v předním hypotalamu (v přední spodní části mozku), a tak ovlivnit jak ztráty tepla (skrže řízení úrovně prokrvení pokožky), tak pravděpodobně i jeho produkci. Udržování vyšší teploty v luteální fázi se odráží ve zvýšeném příjmu potravy (v průměru asi o 690 kJ na den) ve srovnání s fází folikulární. Ženy v této fázi také dávají přednost vyšší pokojové teplotě.

Dalším hormonem, který se podílí na regulaci BTT, je melatonin. Je to hormon produkovaný v nočních hodinách epifýzou, malou žlázou v mozku. Intenzivní světlo jeho produkci zcela potlačuje. Říká se mu proto někdy také „noční hormon“.

Od doby jeho objevení v polovině 50. let minulého století se zjišťuje, že tento hormon hraje klíčovou roli v řadě fyziologických funkcí. Například

v poovulačním období,

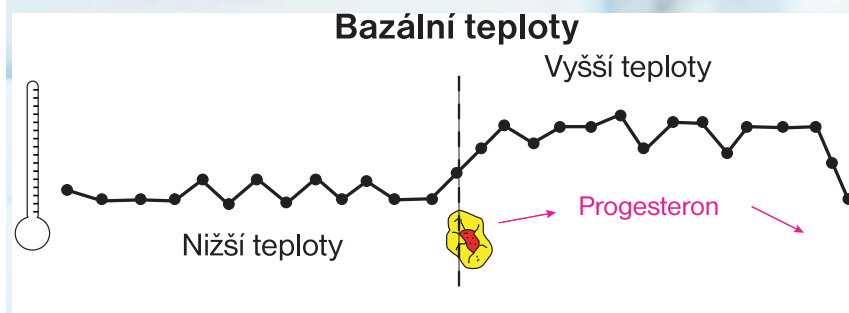
nemohl sloužit jako ukazatel

ovulace. Následné výzkumy však dokázaly, že takový pokles je značně nespolehlivou známkou ovulace, a navíc se neobjevuje u všech cyklů, ve kterých k ovulaci došlo.) Hodnoty BTT v luteální fázi jsou tedy určeny poměrem hladin estrogenu a progesteronu.

Účinek těchto hormonů se vysvětluje několika způsoby. Bazální tělesná teplota je obecně řízena dvěma procesy – tvorbou tepla a tepelnými ztrátami přes pokožku.

nastavuje fázi našich vnitřních biologických hodin a přenáší do organismu informaci o délce noci (a tím také o právě probíhajícím ročním období). Má schopnost ochraňovat genovou informaci buněk, a tak pravděpodobně nepřímo snižuje riziko vzniku rakoviny. Ovlivňuje rovněž kvalitu spánku. A také, a to je v souvislosti s PPR zvláště důležité, snižuje bazální tělesnou teplotu.

Je známo, že bazální tělesná teplota v průběhu dne a noci kolísá. Děje se



# tělesné teploty v průběhu menstruačního cyklu

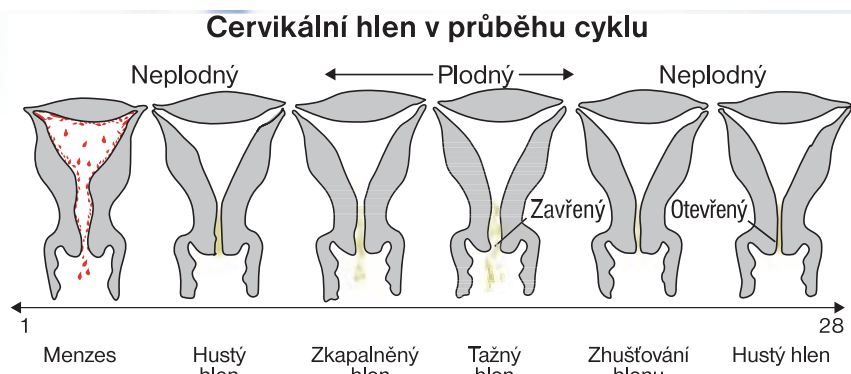
tak vlivem aktivity, okolní teploty, příjmu potravy, horké či studené koupele atd. BTT vykazuje takzvaný cirkadiánní (přibližně denní) rytmus. Nejvyšších hodnot dosahuje BTT pozdě odpoledne nebo večer a nejnižší teploty naměříme v druhé polovině noci. Tento rytmus přetrvává dokonce i v případě, kdy člověk stále leží po dobu několika dní a jídlo přijímá v pravidelných odstupech.

V noci BTT klesá díky snížení fyzické a metabolické aktivity v průběhu spánku a působení melatoninu. Uvádí se, že až 40 % z výchyly BTT, k jaké dochází v průběhu 24 hodin, je způsobeno melatoninem. Bazální tělesná teplota je v luteální fázi zvýšena oproti fázi folikulární po celý den, ale největšího rozdílu dosahuje v noci. Zatím z nejasných příčin je luteální fáze obdobím, kdy melatonin v noci snižuje teplotu jen malou měrou. Znamená to, že v luteální fázi dochází k menším výchytkám BTT v průběhu 24 hodin. Jedním z možných vysvětlení je, že se tak v organismu vytváří „stabilnější“ prostředí pro rozvoj nově počatého zárodku.

Pokud si žena měří teplotu ráno po probuzení, pak je výsledek měření v luteální fázi ovlivněn zároveň několika vlivy: poměrem progesteron/estrogen, sníženým účinkem melatoninu na BTT v noci a fází vnitřních biologických hodin. Pokud by existoval jednoduchý a levný způsob, jak změřit teplotu v druhé polovině noci bez probuzení ženy, záznam BTT v průběhu cyklu by byl mnohem přesnější a rozdíly v BTT mezi folikulární a luteální fází by byly výraznější.

Tuto teplotu měříme každý den pokud možno ve stejném prostředí, čase a v klidu (bazální, tj. základní). Nejvhodnější doba je ráno ihned po probuzení. Takže je vhodné mít teploměr a tužku s papírem na stolku u postele. Teplota se měří v konečniku, pochvě nebo ústech minimálně 5 minut. Naměřené hodnoty si pečlivě zaznamenáváme (například do záznamové tabulky). Nezapomeňte si poznamenat i okolnosti, které mohou mít na teplotu vliv (např. užívání léků, cestování, nedostatek spánku atd.).

V první části cyklu je teplota bez



větších výkyvů; změna teploty nastává až po ovulaci.

Ale nepředbíhejme. Na začátku cyklu se na povrchu vaječníků jeden z váčků (folikulů) oproti ostatním zvětší a vyplní tekutinou. Postupem času tento váček roste a jeho buňky vytváří ženský hormon estrogen, který je postupně vyplavován do krve. Tento hormon je příčinou změn na sliznici dělohy a způsobuje též otvírání děložní branky. Právě tento hormon činí hlen v hrdle děložním řidký natolik, aby spermie mohly snadněji proniknout do dělohy, a poté k vajíčku. Čím více se blíží uvolnění vajíčka, tím více se estrogenu v těle ženy vyskytuje. Těsně před ovulací jsou všechny změny způsobené estrogenem „nejnápadnější“, a žena tedy blíže se ovulací bezpečně pozná. Žena, která si svoji bazální teplotu měří pravidelně po dobu jednoho roku, bezpečně pozná pravidelnost svého menstruačního cyklu.

Jak bylo naznačeno, probíhá teplota během jednoho cyklu ve dvou fázích. První fáze se vyznačuje teplotami o několik desetín stupně nižšími, než jaké jsou teploty v druhé fázi cyklu. V době před uvolněním vajíčka působí v těle ženy již zmíněný hormon estrogen, který udržuje tělesnou teplotu v nižších hodnotách. Často bezprostředně před ovulací či v době ovulace dochází ještě k mírnému poklesu bazální teploty. To je tedy doba vhodná pro otěhotnění. Vajíčko bude co nevidět uvolněno (popř. k jeho uvolnění právě došlo) a cesta k němu je pro spermie nejpřístupnější. Pravděpodobnost oplodnění je maximální.

Po uvolnění vajíčka dochází v ženském těle k hormonální změně, neboť se začíná objevovat

hormon žlutého tělíska. Právě jeho působením začíná tělesná teplota ženy stoupat. Tato o několik desetín stupně zvýšená teplota přetrvává až do konce cyklu. Přejít z ní na vyšší nazýváme teplotním vzestupem. Správné rozpoznání rozhodujícího teplotního vzestupu je podmínkou spolehlivého určení nastoupení neplodných dní. Pro stanovení rozhodujícího teplotního vzestupu se řídíme pravidlem tří po šesti. Co to znamená? Teploty zaznamenané ve třech po sobě následujících dnech jsou vyšší než teploty naměřené v šesti dnech, které předchází těmto dnům se zvýšenými teplotami. Zároveň platí, že třetí den zvýšených teplot jsme naměřili hodnotu o 0,2 stupně Celsia vyšší, než byla nejvyšší teplota oněch šesti dnů s nižšími teplotami...✓

*Karel D. Škočovský, CVOE  
Masarykova univerzita v Brně*