

# Fetální Dopplerometrie

**Fetální doppler** vyvinul Dr. Edward H. Hon v roce 1958. Fetální doppler je ruční ultrazukový snímač používaný k zaznamenávání srdečního tepu plodu při prenatalní péči. Využívá Dopplerova efektu k poskytnutí zvukové simulace srdečního tepu. Některé modely dokáží zobrazit srdeční rytmus v úderech za minutu (bpm – *beats per minute*).

## Fyzikální princip a použití

**Fetální doppler sestává ze dvou částí:**

1. ruční sonda obsahující jeden nebo více ultrazukových převaděčů nebo převaděčové pole pro tvorbu a detekci ultrazukových vln;
2. elektronická základní jednotka schopná převodu elektrických signálů ze sondy na slyšitelnou odezvu, kterou je schopné vnímat lidské ucho.

V praxi se ruční sonda přiloží k břichu těhotné ženy s převaděčovým koncem sondy směřujícím směrem k místu, kde se domníváme, že by se mohl nacházet plod. Sonda se aktivuje a následně je vyslán ultrazukový signál přes břišní stěnu. Část této vlny je odražena zpět do sondy. Pokud je plod přítomný, pohyby jeho srdce a pohyb krve přes srdeční síně a komory se projeví ve frekvenčním posuvu ("dopplerovském posuvu") vln odražených z dané oblasti. Velikost a znaménko (směr) dopplerovského posuvu se mění s okamžitou rychlostí stěny odrážející zvukové vlny. Pokud je tedy touto stěnou stěna srdce plodu, dopplerovský posun odráží pohyb srdečních síní a komor. Dopplerův posuv se v základní jednotce převádí na slyšitelný signál. Základní jednotka může též zprostředkovat vizuální obraz (například digitální zobrazení) srdečních ozev plodu.

V současné době se nepoužívá kontinuální, ale pulzové vyzařování ultrazukových vln, které je šetrnější jak k matce, tak i k plodu. Obvykle se k monitoraci plodu používají frekvence 1 MHz, 1,5 MHz, 2 MHz a 2,5 MHz. Běžně je fetální doppler schopný spolehlivě detekovat tlukot srdce plodu přibližně od dvanáctého týdne těhotenství. Je to způsobeno nízkou hladinou ultrazukových vln odrážených od srdce plodu v prvním trimestru a dále též velkou mírou útlumu vln břišní stěnou matky. Navzdory tomu je možné i v tomto období (cca od 9. týdne) fetální doppler použít se sondou vyzařující pulzy o frekvenci 3 MHz.

## Srdeční rytmus plodu

Srdeční rytmus plodu začíná 5. týden a zvyšuje se o 3,3 bpm za den během dalších měsíců. Srdce plodu začíná bít ve stejném rytmu jako srdce matky, což je většinou 80–85 bpm. Během devátého týdne srdeční rytmus roste až na 155–195 bpm, v tomto bodě začne srdeční rytmus plodu klesat a obvykle se v 12. týdnu ustálí na 120–160 bpm.<sup>[1]</sup>

Ukázka vyšetření plodu v 16. týdnu těhotenství fetálním dopplerem:



## Využití

Původně byl fetální doppler vyvinut pro profesionální péči, ale v dnešní době se tento přístroj stává velmi populárním také v rámci domácnosti a na trhu je možné nalézt tento přístroj různých značek a v různé cenové relaci. Existují různé druhy fetálních dopplerů pro domácí použití i pro použití v nemocnici, přičemž se v jednotlivých typech vyskytují drobné odchylky. Sondy mohou být také voděodolné. Voděodolné sondy se používají při porodech do vody. Avšak domácí použití fetálního dopplera není velmi doporučované, právě kvůli možnosti poškození vyvíjejícího se plodu. Fetální doppler taktéž vyžaduje profesionální zkušenosti k rozeznání srdečního rytmu plodu od ostatních zvuků, protože různé pohyby v těle ženy (kopání plodu, pohyby střev, tok krve v arteriích) jsou také vyhodnocené a musí být odlišeny od zvuků srdečního rytmu plodu.<sup>[2]</sup>

## Odkazy

### Související články

- Dopplerovská ultrasonografie v medicíně
- Dopplerovská ultrasonografie
- Dopplerovská zobrazení
- Dopplerův jev

### Reference



Fetální doppler.

1. FetalSure. Fetal Heart and Heartbeat Facts. Available at <http://www.fetalsure.com/fetal-heart.html>. Retrieved 9 August 2010.
2. Is it safe to use a fetal Doppler to listen to my baby's heartbeat at home? Available at [http://www.babycenter.com/404\\_is-it-safe-to-use-a-fetal-doppler-to-listen-to-my-babys-hear\\_10349809.bc](http://www.babycenter.com/404_is-it-safe-to-use-a-fetal-doppler-to-listen-to-my-babys-hear_10349809.bc). Retrieved 31 March 2013.

## **Použitá literatura**

- Wikipedia, the free encyclopedia. *Doppler Fetal Monitor* [online]. Poslední revize 2013-08-19, [cit. 2013-11-17]. <[https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler\\_fetal\\_monitor](https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_fetal_monitor)>.
- OrangeKidz.nl. *Fetal Doppler* [online]. [cit. 2013-11-17]. <<http://www.orangekidz.nl/pages/Fetal-Doppler.html>>.