

Diagnostika stavu plodu v těhotenství a při porodu

Cílem monitorace plodu v děloze je předejít nitroděložní smrti, rozvoji asfyxie a dalších komplikací, které vedou k neonatální morbiditě.

Nitroděložní hypoxie plodu vzniká v důsledku poruchy oxygenace maternální krve (kardiální insuficience matky, hypotenze, hypertenze, hypovolemie, preeklampsie), poruchou placentární funkce (abrupce placenty), okluzí pupečníku (prolaps, uzel, komprese) a/nebo kardiovaskulární insuficiencí plodu (anemie, srdeční insuficience). Porucha oxygenace plodu vede k akumulaci laktátu, laktátové acidóze a orgánovým poruchám.

Neinvasivní diagnostické metody hypoxie plodu jsou založeny na hodnocení sekundárních a nespecifických projevů změn vnitřního prostředí. Přímou diagnózu fetální hypoxie lze stanovit pouze invazivními metodami na základě vyšetření fetální krve (v těhotenství - kordocentéza, za porodu - odběr krve ze skalpu plodu - poměrně špatný prediktor hypoxie).^[1]

Neinvasivní metody monitorování plodu

- pohyby plodu (klinicky významné je výrazné snížení nebo vymizení pohybů plodu);
- biofyzikální profil, modifikovaný biofyzikální profil;
- kardiokografie - nezáťažový test a kontrakční záťažový test.^[1]

Hlavní kontroverzí těchto metod je jejich nízká specifita (vysoká míra falešně pozitivních nálezů).

Indikace monitorace stavu plodu: diabetes mellitus matky, hypertenze, systémový lupus erythematosus, antifosfolipidový syndrom, srpkovitá anémie, cyanotická srdeční vada, hypertyreóza, vícečetné těhotenství, IUGR, omezení pohybové aktivity plodu, izoimunizace, oligo- či polyhydramnion, předčasný odtok plodové vody, neimunní hydrops atd.^[1]

Patofyziologie

Kompenzační mechanismy poruchy placentární funkce

Chronický nedostatek kyslíku a nutrice vede k restrikci růstu plodu. Plod mobilizuje kompenzační mechanismy a objeví se energie šetrící fyziologické změny (omezení pohybů plodu, snížení variability srdeční akce plodu). Při delším trvání dochází k redistribuci krevního oběhu (snížení periferního odporu mozkových cév, zvýšení periferního cévního odporu na úrovni umbilikálních arterií a aorty plodu). Rozvíjí se polycytémie plodu, která zvyšuje kapacitu pro přenos kyslíku.^[1]

Kardiotokografie (CTG)

CTG hodnotí charakteristiku ozev plodu ve vztahu ke kontrakční činnosti dělohy.

Krátkodobé jevy

- oscilace beat-to-beat a variabilita ozev plodu v průběhu jedné minuty;
- hodnocení: 0-5/min. = silentní, 5-10/min. = zúžené undulatoční, 10-25/min. = undulatoční, > 25/min. = saltatoční; sinusoidní = periodicky se opakující charakteristika vln, 3-5/min.;

Střednědobé jevy

- akcelerace (zvýšení srdeční frekvence min. o 15/minutu po dobu min. 15 sekund; známka dobrého stavu plodu),
- decelerace
 - časné - mají nejnižší bod při vrcholu děložní kontrakce a jsou způsobené kompresí hlavy plodu;
 - pozdní - nejnižší bod je zpožděn za vrcholem kontrakce a vznikají důsledkem redistribuce krevního oběhu plodu při rozvoji hypoxie;
 - variabilní decelerace, tedy decelerace s variabilním asymetrickým tvarem jsou způsobené kompresí pupečníku;

Dlouhodobé jevy

- bazální frekvence - normokardie: 120-160/min.^[1]

Antepartální CTG záznam trvající 20 minut, který vykazuje 2 či více akcelerací, zejm. v souvislosti s fetální pohybovou aktivitou (tzv. reaktivní), značí dobrý stav plodu. Pro hypoxii plodu svědčí především ztráta variability oscilací a opakované pozdní decelerace. Sinusoida je typickým nálezem pro fetální anémii či hypoxemii jiného původu. Při hodnocení antepartálního CTG záznamu je nutné zohlednit gestační stáří a ev. ovlivnění srdeční akce onemocněním či farmakoterapií matky a patologiemi plodu (FGR, anemie, dysrytmie).

Převodní systém srdeční se vyvíjí mezi 3. a 6. týdnem gravidity. Srdeční akce je regulována autonomním nervovým systémem v závislosti na krevním tlaku a parciálním tlaku kyslíku a oxidu uhličitého. Parasympatická vlákna inervují cestou nervus vagus sinoatriální a atrioventrikulární nodus. Parasympatikus zpomaluje srdeční akci (chronotropní účinek) a zodpovídá za oscilatorní efekt (variabilita intervalů R-R). Sympatikus stimuluje uvolnění noradrenalinu, zrychlení srdeční akce a zvýšení síly svalové kontrakce (inotropní účinek). Je zodpovědný za periodické akcelerace. Vývoj parasympatiky vede k postupnému snižování srdeční frekvence plodu s gestačním stářím a zvýšení variability srdeční akce po 24. týdnu těhotenství. Po 24. týdnu těhotenství vykazuje akcelerace 50 % zdravých plodů, ve 30. týdnu 95 % plodů. Do 30. týdne těhotenství trvají akcelerace < 10 minut a srdeční akce se zvyšuje o 10/minutu, po 30. týdnu trvají 15 sekund a akce se zvyšuje o 15/minutu.^[1]

Hodnocení antepartálního a intrapartálního CTG dle FIGO ^[1]			
	Fyziologický	Suspektní	Patologický
Bazální frekvence	110-150/min.	150-170/min. 100-110/min.	> 170/min. < 100/min.
Amplituda variability	10-25/min.	5-10/min. po dobu ≥ 40 min. > 25/min.	< 5/min. po dobu ≥ 40 min. sinusoida po dobu ≥ 20 min.
Decelerace	Antepartálně: nepřítomné Intrapartálně: časné decelerace v pozdní fázi I. doby porodní, které nemají amplitudu > 50 tepů	Antepartálně: sporadický výskyt mimo těžké formy decelerací Intrapartálně: variabilní decelerace - pokles o méně než 60/min. v trvání < 60s; přechodná krátkodobá bradykardie (< 100 tepů/min. v trvání 3 minuty, < 80 tepů/min. v trvání 2 minut)	Antepartálně: periodicky se vyskytující, těžké formy decelerací Intrapartálně: závažné opakující se rané decelerace (o amplitudě > 50 tepů); závažné variabilní decelerace; pozdní decelerace
Akcelerace	≥ 2 během 20 min.	nepřítomné po dobu ≥ 40 min.	

 Podrobnější informace naleznete na stránce Kardiotokografie.

Biofyzikální profil plodu (BPP)

BPP je vyšetřovací metoda založená na hodnocení nezáťažového testu a ultrazvukových parametrů stavu plodu. Méně časově náročný je modifikovaný BPP, který kombinuje nezáťažový test a ultrasonografické stanovení objemu plodové vody. BPP zahrnuje hodnocení CTG, množství plodové vody (stanovení průměru nejhlubší „kapsy“ plodové vody; norma je ≥ 2 cm a < 8 cm), dýchací pohyby, pohyby a tonus plodu.^[1]

Dopplerovské metody

- Dopplerovské vyšetření fetálních cév: arteria cerebri media (dg. anemie plodu), arteria umbilicalis (dg. uteroplacentární insuficience, FGR), ductus venosus (dg. FGR), vena cava inferior.^[1]

Počítačová analýza fetálního elektrokarogramu (EKG) - ST analýza

Speciální software analyzuje fetální EKG.

 Podrobnější informace naleznete na stránce Fetální EKG.

Odběr krve ze skalpu plodu (Sahlingova metoda)

V ČR není v současnosti používána.

Fetální pulsní oxymetrie

Vyšetření parciálního tlaku kyslíku fetální krve pomocí sondy přiložené na tvář plodu v průběhu porodu. Normální hodnoty pO₂ v I. době porodní: 59 ± 10%, ve II. době: 53 ± 10 %.^[1]

 Podrobnější informace naleznete na stránce Fetální pulsní oxymetrie.

Odkazy

Související články

- Intrapartální monitorace plodu: Kardiotokografie • Fetální pulsní oxymetrie • Fetální EKG
- Hypoxie novorozence • Hypoxicko-ischemická encefalopatie • Kardiopulmonální resuscitace novorozence

Reference

1. STRAŇÁK, Z. *Neonatologie*. 2. vydání. 2015. s. 17-27. ISBN 978-80-204-3861-4.

