

# Diabetes mellitus v graviditě

Diabetes mellitus je chronické metabolické onemocnění zasahující do metabolismu bílkovin, tuků i sacharidů. V minulosti byl problém při tomto závažném onemocnění otěhotnět či donosit zdravé dítě. V současné době se díky zavedení léčby inzulínem situace změnila. Při správné prekoncepční přípravě a správném vedení gravidity jsou otěhotnění a porod zdravého dítěte možné, během gestace se však mohou objevit komplikace diabetu (retinopatie a nefropatie). Perinatologická a mateřská mortalita jsou srovnatelné s běžnou populací, problémem však zůstává **vyšší výskyt vrozených vývojových vad** u plodů diabetiček.

## Metabolické změny v těhotenství

### Metabolismus sacharidů

Těhotenství je považováno za diabetogenní stav. Gestační diabetes mellitus se vyvine u 5 % těhotných. Příčiny poruchy glukózové tolerance v těhotenství:

- zvýšená inzulinová rezistence a snížená rezerva beta buněk pankreatu (stav se zhoršuje u obézních);
- zvýšená produkce endogenní glukózy v játrech;
- zvýšená produkce hormonů placentou (estrogeny, progesteron, kortizol, leptin, tumor-necrosis faktor).

### Metabolismus tuků

Snižují se zásoby jaterního glykogenu a zároveň roste podíl lipolýzy na krytí energetických potřeb. Lipolýzou vznikají neesterifikované mastné kyseliny, ketolátky, triacylglyceroly a cholesterol.

### Přenos látek placentou

Přes placentu jsou transportovány substráty zajišťující růst a vývoj plodu. Dochází k těmto dějům:

- aktivní facilitovaný transport glukózy;
- aktivní transport aminokyselin;
- aktivní transport volných mastných kyselin;
- difúze TAG a ketolátek (ketolátky mohou plod poškodit).

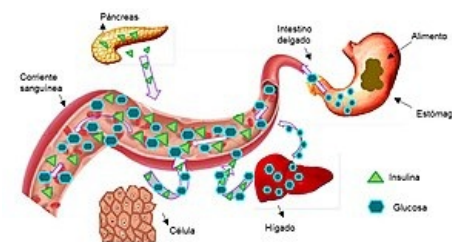
## Klasifikace diabetes mellitus v těhotenství

1. Pregestační diabetes mellitus;
  - DM 1. typu;
  - DM 2. typu;
2. gestační diabetes mellitus;
3. jiné typy diabetu po operacích pankreatu, při endokrinopatiích;
4. diabetes mellitus v předchozích těhotenstvích.

## Rizika pro plod/novorozence při diabetu matky

Plody/novorozence matek s diabetem zásadně ovlivňuje úroveň kompenzace diabetu matky v těhotenství. Mezi neonatální důsledky nedostatečně kompenzovaného DM patří:

- makrosomie (maternální hyperglykemie → fetální hyperinzulinemie);
- hypotrofie (small for gestational age, SGA, při renálních, retinálních a kardiálních komplikacích matky);
- metabolické poruchy: hypoglykemie v prvních hodinách života díky vysoké plazmatické hladině inzulínu, hypokalcemie v prvních dnech života, hypomagnezemie při hypomagnezemii matky);
- kardiopulmonální poruchy: perinatální asfyxie, syndrom dechové tísně v důsledku opožděné maturaci plic a plicního surfaktantu, tranzitorní tachypnoe novorozence, hypertrofická kardiomyopatie a hypertrofie septa;
- hematologické poruchy: hyperbilirubinemie, polycytemie a hyperviskozita;
- vrozené vady (při špatné kompenzaci DM v prvním trimestru): vrozené vady srdce, ledvin, trávicího traktu, CNS a skeletu, abnormální vzhled obličeje a mikroftalmos.<sup>[1]</sup>



Model interakce glukózy a inzulínu

### Intrauterinní komplikace

- 1. trimestr (spontánní potrat, vznik VVV);
- 2. trimestr (poruchy psychomotorického vývoje);
- 3. trimestr (poruchy psychomotorického vývoje, diabetická fetopatie, IUGR, předčasný porod, syndrom náhlého úmrtí novorozence).

### Poporodní komplikace

- časné komplikace (projevy diabetické fetopatie, narušený psychomotorický vývoj);
- pozdní komplikace (v dětství poruchy psychomotorického vývoje, porušená glukózová tolerance, dětská obezita, v dospělosti diabetes, metabolický syndrom).

## Spontánní potrat u gravidit s diabetem

Diabetičky mají vyšší riziko spontánního potratu, vliv má zejména nekompenzovaný diabetes s hyperglykemií a ketoacidózou prekoncepčně a v počátečních týdnech gravidity. Na UZ vyšetření je diagnostikován opožděný růst. Častý bývá i zmlklý potrat.

## VVV v těhotenství při diabetu

Vznik vrozených vývojových vad u plodů zatím zůstává největším problémem v graviditách diabetiček. Vznik VVV je u nich 2–3× častější než u zdravé populace a přímo souvisí se špatnou kompenzací diabetu (hyperglykémie, ketoacidóza). Čím vyšší je podíl glykovaného hemoglobinu v 1. trimestru, tím vyšší je pravděpodobnost vzniku vývojové vady u plodu. Většina VVV vzniká a je diagnostikována do 7. týdne gravidity.

## Akcelerace růstu plodu

Novorozenci diabetických matek mají obvykle vyšší porodní hmotnost vzhledem ke gestačnímu stáří v porovnání se zdravou populací. Příčinou je zvýšená nabídka glukózy, aminokyselin argininu a leucinu, IGF (insulin-like growth factor) a dalších růstových faktorů. Akcelerace růstu je asymetrická, větší jsou akra.

## Intrauterinní růstová retardace (IUGR) plodů diabetických matek

Retardaci růstu vykazuje až 20 % plodů diabetiček (u zdravé populace 3–7 %). Příčinou je snížená výživa plodu v důsledku narušeného průtoku krve placentou. Na vině jsou mikro a makroangiopatie postihující mimo jiné i placentární řečiště. Stejnou etiologii má i vznik preeklampsie a hypertenze v graviditě.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Novorozenec diabetické matky.*

## Diabetes mellitus 1. typu

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Diabetes mellitus 1. typu.*

### Prekoncepční péče

Diabetes prvního typu se týká asi jednoho procenta všech gravidit. Abychom co možná nejvíce snížili rizika pro plod, je vhodné zahájit péči o diabetičku již prekoncepčně. Vzhledem ke zvýšenému riziku vzniku vrozených vývojových vad je nutné ženě vysvětlit nutnost plánování rodičovství a těhotenství doporučit až po dokonalé kompenzaci vnitřního prostředí (glykémie, glykovaný hemoglobin, ketoacidóza). Při dobré kompenzaci prekoncepčně i v celém průběhu gravidity je šance na narození zdravého dítěte 95%. Při závažných komplikacích diabetu (například makroangiopatie) není gravidita doporučována.



## Diabetologické péče a terapie v graviditě u diabetiček 1. typu

K udržení normoglykémie přispívají tyto faktory:

- vhodný dietní režim, optimalizace příjmu živin, stabilizace metabolismu;
- léčba inzulinem, výhradně humánním;
- intenzifikovaný režim (s.c. podání 4–6× denně) případně inzulinová pumpa;
- potřeba inzulinu do 12.–14. týdne mírně klesá, poté stoupá do 32. týdne. Od té doby je stabilní až do doby 1–2 týdnů před porodem, kdy mírně klesá;
- selfmonitoring glukometrem;
- glykémie na lačno 3,5–5,5 mmol/l, glykémie 1 hodinu po jídle do 7,8 mmol/l, glyk HbA1c do 5,5 mmol/l.

## Sledování diabetiček 1. typu v graviditě

- Nutno dbát na fyzickou aktivitu a správnou životosprávu;
- poradny v 1. trimestru každé 3 týdny, dále každé dva týdny, od 34. týdne každý týden s CTG;
- hospitalizace ve 37.–38. týdnu (vždy kontrola TK, moči, váhy matky, otoků);
- UZ vyšetření opakovat každé 3–4 týdny (biometrie, flowmetrie);
- v 11.–13. týdnu časný genetický a UZ screening, ve 22. týdnu podrobné genetické UZ vyšetření;
- optimálně spontánní porod v termínu, ale je vyšší riziko SC.

## Diabetologické sledování těhotných s DM 1. typu

- Glykemický profil denně až 1× týdně;

- glykovaný hemoglobin každých 4–6 týdnů;
- ledvinové funkce a proteinurie v každém trimestru;
- bakteriologické vyšetření moči v každém trimestru;
- vyšetření očního pozadí minimálně 2× v graviditě;
- vyšetření štítné žlázy 1–2× v graviditě;
- neurologické vyšetření dle potřeby.

## Gestační diabetes mellitus

**Gestační diabetes mellitus** (GDM) je porucha metabolismu glukózy různého stupně, která se objeví v těhotenství a spontánně odezní v průběhu šestinedělí. V těhotenství může být kromě GDM zachycen také tzv. zjevný diabetes mellitus (dále také DM), který splňuje diagnostická kritéria diabetu platná pro všeobecnou populaci a zpravidla přetrvává i po šestinedělí. Péče o těhotné ženy se zjevným diabetem je shodná s péčí o těhotné ženy s pregestačním diabetem.<sup>[2]</sup>

U všech těhotných žen s výjimkou těch, které se již s diabetem léčí, je prováděn **dvoufázový screening** GDM, zajišťovaný ambulantním gynekologem. V prvním trimestru těhotenství (do 14. týdne) se stanovuje **venózní glykémie nalačno**. Pokud má těhotná žena glykémii nalačno opakovaně (tzn. 2 dny za sebou)  $\geq 5,1 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ , je u ní diagnostikován GDM, nemusí již dále podstupovat oGTT a je odeslána k diabetologovi. Všechny ženy s negativním výsledkem v 1. trimestru pak mezi 23. + 1 až 27. + 6 týdnem těhotenství podstupují tříbodový **orální glukózový toleranční test** (oGTT) se zátěží 75 g glukózy, pokud mají lačnou glykémii nižší než  $5,1 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ . Normální glykémie při oGTT jsou  $< 10,0 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  v 60. minutě a  $< 8,5 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  ve 120. minutě. Při vyšších hodnotách je diagnostikován GDM a žena odeslána na diabetologii. Ke kompenzaci glykemií se používá podle závažnosti GDM dieta, metformin či inzulin.<sup>[2]</sup>



Odběr kapilární krve

## Porodnická péče o těhotné s GDM

- Poradny podobně jako u zdravých, v termínu porodu častěji;
- UZ kontroly s měřením průtoku (flowmetrie) jako u zdravých v termínu navíc kontrola;
- porod mezi 40. a 41. týdnem gravidity (indukce);
- od 38. týdne gravidity pravidelně CTG;
- nutné diabetologické vyšetření (OGTT) po porodu (nejdříve však po konci šestinedělí), možnost latentně probíhajícího diabetu 1. nebo 2. typu, který se projevil při těhotenské zátěži.

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Gestační diabetes mellitus*.

## Odkazy

### Použitá literatura

- KREJČÍ, Vratislav. *Patologické stavy v těhotenství* [přednáška k předmětu Předstátnicová stáž z gynekologie a porodnictví, obor všeob. lékařství, 1. LF UK]. Praha. 2011.

### Reference

1. GOMELLA, TL, et al. *Neonatology : Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs*. 7. vydání. Lange, 2013. s. 709-714. ISBN 978-0-07-176801-6.
2. Česká gynekologická a porodnická společnost. Gestační diabetes mellitus. - [online]. 2019, roč. -, vol. -, s. -, dostupné také z <<http://www.gynultrazvuk.cz/data/clanky/6/dokumenty/2019-05-gestastacni-diabetes-mellitus-dp-cgps-cls-jep-revize.pdf>>.