



# KAZUISTIKY v diabetologii

**1** | 20  
**23**  
ROČNÍK 21



# Kazuistika těhotné pacientky s diabetem 1. typu léčené inzulinovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem

Ondřej Vrtal

Diabetologické centrum, Nemocnice České Budějovice, a.s.

## Souhrn

V kazuistice je popisován průběh léčby pacientky s diabetem 1. typu v pregestační přípravě, během těhotenství, v průběhu porodu a po porodu. Cukrovka pacientky byla dlouhodobě špatně kompenzovaná i při použití senzorů ke kontinuální monitoraci glukózy v podkoží. Inzulín je aplikován pomocí jednorázových inzulinových per. V rámci pregestační přípravy byla zahájena léčba pomocí inzulinové pumpy s postupným upgradem a nastavením hybridní uzavřené smyčky. Patientka měla hybridní uzavřenou smyčku (HCL) ponechánu i v průběhu porodu i těsně po porodu.

## Summary

### Case report of a pregnant patient with type 1 diabetes treated with hybrid closed loop insulin pump

In this case report I describe how I treat a type 1 diabetes patient in pregestational period, during pregnancy, during and after giving birth. Her diabetes control was quite poor for a long time, even though the patient uses continuous glucose monitoring with glucose alarms. Standard insulin pens are used as well. During pregestational period we started insulin pump treatment and we upgraded the insulin pump software from Basal-IQ to Control-IQ later on. And so we used hybrid closed loop insulin pump system during and after giving birth without any interruption.

## Klíčová slova

- diabetes mellitus 1. typu
- gravidita
- kontinuální monitorace glukózy
- inzulinové pumpy s hybridní uzavřenou smyčkou

## Keywords

- type 1 diabetes mellitus
- gravidity
- continuous glucose monitoring
- insulin pumps with hybrid closed loop system

## Úvod

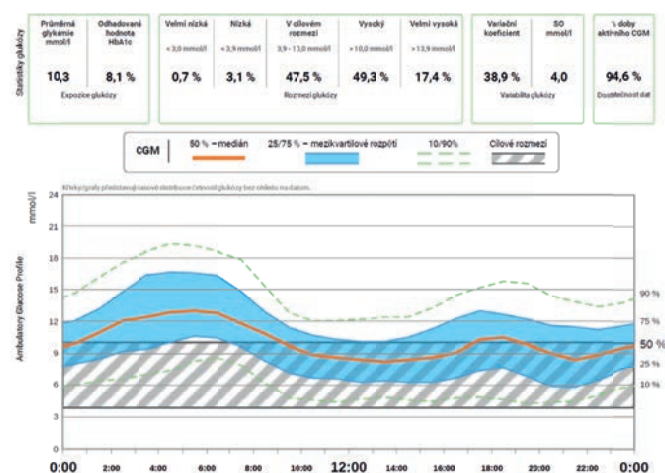
V posledních několika málo letech máme možnost používat při léčbě diabetiků 1. typu inzulinové pumpy s hybridními uzavřenými smyčkami. Dle klinické praxe i klinických studií<sup>1</sup> je kompenzace diabetu na těchto systémech výrazně zlepšena. K největšímu zlepšení kompenzace dochází zejména v noci, kdy do vlastního systému pacient nezasahuje jídlem či fyzickou aktivitou. První moderní oficiální systémy s hybridní uzavřenou smyčkou použité v České republice jsou systémy Control-IQ v inzulinové pumpě Tandem a systém MiniMed 780G. Tyto systémy nejsou oficiálně schváleny k použití v těhotenství pro nedostatek dat a nedostatek klinických studií. Přesto je čím dál častěji v těhotenství používáme, a to velmi často s dobrými výsledky, jak popisují v této kazuistice.

## Kazuistika

Popisují případ 30leté pacientky, které byl v šesti letech věku diagnostikován diabetes mellitus 1. typu. Drží bezlepkovou

dietu pro celiakii. Patientka je obézní, její BMI se pohybuje kolem 35 kg/m<sup>2</sup>. Patientka plánovala těhotenství, zatím je bezdětná. Nemá diabetické komplikace. Hypoglykemie poznává

### Obr. 1: Výsledky CGM při léčbě inzulinovými pery



bezpečně, těžkou v dospělosti neměla. V minulosti byla léčena inzulínovou pumpou, nyní si aplikuje inzulín jednorázovými pery, ale používá kontinuální monitoraci glukózy pomocí senzorů Dexcom G6. Kompenzace diabetu byla vstupně prekon-  
 cepčně velmi špatná (obr. 1).

Při hodnocení senzorů vidíme vzestupy glykemií v pozdním odpoledni, večer a zejména v noci. Uspokojivé glykemie jsou dopoledne a v brzkém odpoledni, kdy je pacientka v práci, pohybuje se a pravidelně se stravuje s relativně správným poměrem živin. Při kontrole jídelníčku u pacientky ve večerních hodinách dominují jídla s vysokým obsahem tuků a cukrů (např. Lipánky, zmrzlina, jahody se šlehačkou, hranolky apod.).

U pacientky byla postupně provedena celková edukace včetně edukace nutriční terapeutkou a dále jsme se rozhodli pro nasazení inzulínové pumpy. Zvolili jsme pumpu Tandem t:slim X2, protože tento přístroj je kompatibilní se senzory Dexcom G6, které již pacientka používá. Zpočátku byla použita pumpa se softwarem Basal-IQ, kdy inzulínová pumpa vypíná podávání inzulínu před hroící hypoglykemií a opět sama ob-

novuje dodávky inzulínu. Cílem ovšem byl postupný upgrade na software Control-IQ, což je plnohodnotná hybridní uzavřená smyčka.

Při nasazení inzulínové pumpy byla kompenzace diabetu stejně špatná (obr. 2) jako při použití per, ale postupně došlo ke zlepšování stavu. Pacientka se zdokonalila v počítání sacharidů. Pumpu jsme dále upravedovali na funkci Control-IQ. Při jeho recentním spuštění došlo ihned k dalšími dílčímu zlepšení kompenzace nemoci (obr. 3), které bylo ovšem nedostatečné, byla nutná další úprava nastavení inzulínové pumpy.

Nastavení inzulínové pumpy bylo dále upravováno, provedli jsme další edukaci, kompenzace cukrovky se výrazně zlepšila (obr. 4). Pacientka nám sdělila, že je těhotná, a proto bylo při vyhodnocování senzorů přepnuto cílové rozmezí glukózy na 3,5–7,8 mmol/l (obr. 5).

Vzhledem k nutnosti velmi těsné kompenzace v těhotenství jsme dále pokračovali v častých klinických kontrolách a úpravách inzulínové pumpy, zejména rapidním snižování korekčního

**Obr. 2: Výsledky CGM při nově nasazené inzulínové pumpě**



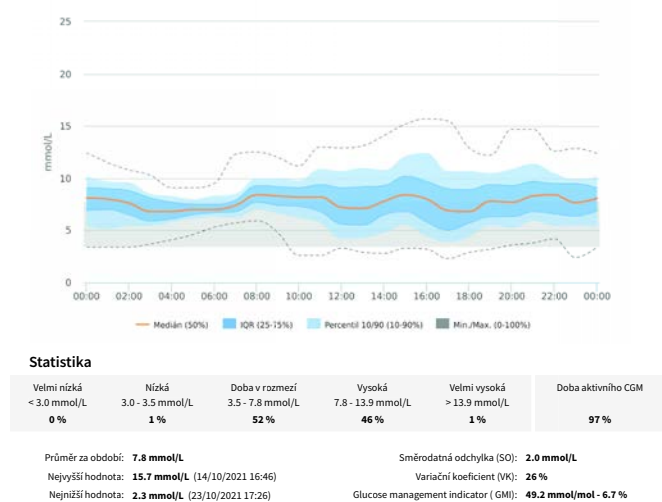
**Obr. 3: CGM při nově aktivované funkci Control-IQ na inzulínové pumpě**



**Obr. 4: CGM po četných úpravách nastavení inzulínové pumpy**



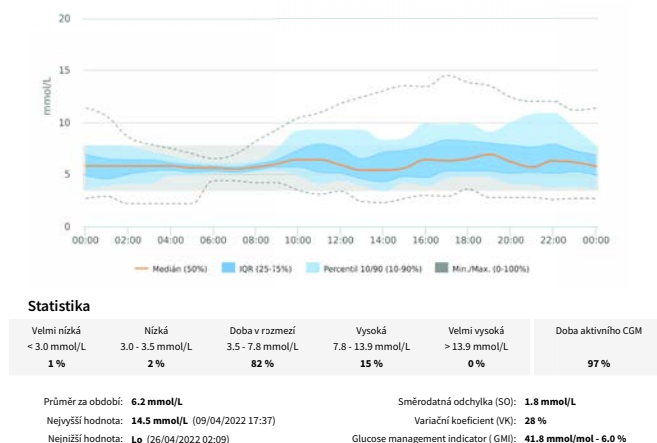
**Obr. 5: Vyhodnocení CGM v cílových rozmezích glukózy v těhotenství**



Obr. 6: CGM v průběhu těhotenství



Obr. 7: CGM v průběhu těhotenství

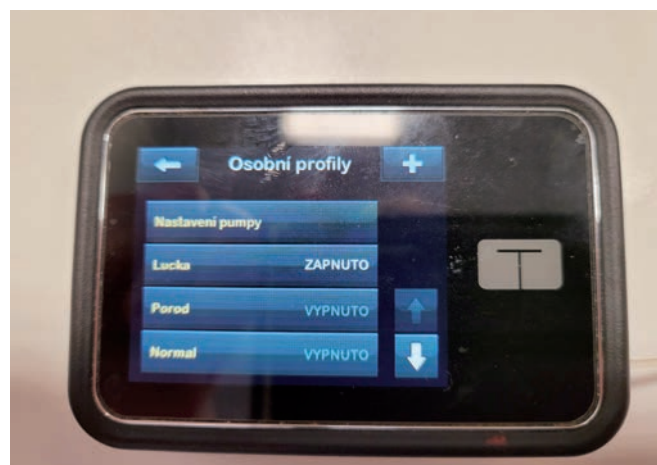


faktoru čili citlivosti na inzulín. Postupně se nám podařilo vše zvládnout a pacientka měla téměř ideální kompenzaci své nemoci v těhotenství (obr. 6, 7). Dle vyhodnocení glykovaného hemoglobinu (HbA<sub>1c</sub>) se pacientka dostávala z velmi špatných hodnot kolem 70 mmol/mol, kdy ještě pacientka nebyla léčena inzulínovou pumpou na 50 mmol/mol ještě pregestačně, ale již s inzulínovou pumpou. Během těhotenství se pacientka dostala až na hodnoty kolem 40 mmol/mol.

S pacientkou jsme se dále domlouvali na strategii inzulino-terapie během porodu a těsně po porodu. Na inzulínové pumpě byly nastaveny různé profily s různě nastavenou bazální dávkou inzulínu a citlivostmi na inzulín (obr. 8). Pacientka si přepnula profil během porodu, kdy jí zejména těsně po porodu rapidně klesla inzulínová rezistence. Dále několik dní po porodu byla pumpa přepnuta do profilu, který byl nastaven podobně jako profil před těhotenstvím.

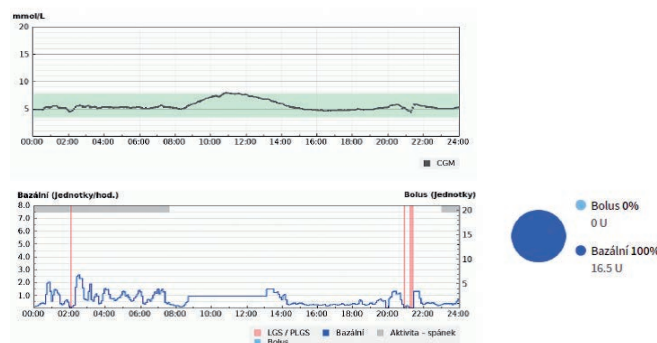
Porod pacientky probíhal standardně, porodník indikoval porod sekci, pacientka se domluvila s anesteziologem na spinální anestezii, byla tedy celou dobu porodu při vědomí a s pomocí anesteziologa a anesteziologické sestry byly kontrolovány glykemie. Pacientka byla celou dobu připojena na inzulínové pumpě a glukózovém senzoru. Na začátku porodu si pacientka

Obr. 8: Osobní profily v nastavení inzulínové pumpy



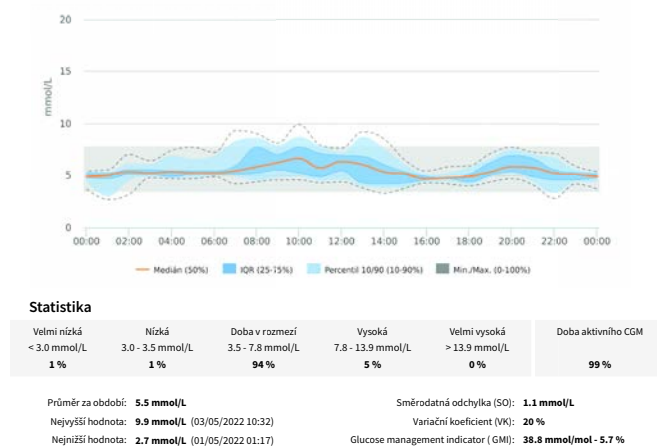
Zdroj obrázku: archiv autora

Obr. 9: Záznam CGM a inzulínové pumpy během porodu



změnila profil na pumpě na profil POROD, který jsem jí na pumpě přednastavil. V režimu POROD jsem trojnásobně zvýšil citlivost na inzulín čili korekční faktor a o polovinu jsem snížil nastavení bazálu. Během porodu (obr. 9) a v krátkém cca tří-denním poporodním období (obr. 10) pacientka všechno zvládla, neměla žádnou těžkou hypoglykemií a HCL udržovala velmi příznivé hladiny glukózy. Nejdůležitější ovšem je, že se pacientce narodilo zdravé dítě. Novorozeneц neměl žádnou závažnou hypoglykemií a hned po porodu velmi dobře prosperoval.

Obr. 10: Záznam CGM porodu a 3 dnů po porodu



---

## Diskuse

Již v pregestační přípravě a stejně tak i v těhotenství je zcela zásadní co nejlepší kompenzace diabetu u našich patientek. Na prostým základem a standardem se již před lety staly senzory ke kontinuální monitoraci glukózy, které by měla každá diabetička 1. typu v prekoncepční přípravě i v těhotenství a během porodu používat. Nasazení inzulinové pumpy bylo více individuální záležitostí dle konkrétních potřeb patientek a možností diabetologického centra. S nástupem nových inzulinových pump s hybridními uzavřenými smyčkami vyvstala otázka jejich použití v těhotenství. V ČR první použité systémy Control-IQ a MiniMed 780G nemají schválení pro použití u těhotných z důvodu nedostatku dat. Proto jejich použití v těchto případech bylo jistě výzvou.

## Závěr

V kazuistice popisují případ použití inzulinové pumpy Tandem t:slim X2 se systémem Control-IQ k léčbě pacientky s diabetem 1. typu v pregestační přípravě, v těhotenství i během vlastního

porodu a poporodně. Patientka celou dobu maximálně využívala senzory CGM a měla zapnutou hybridní uzavřenou smyčku. I přes počáteční mírné obavy musím konstatovat, že léčba byla velmi úspěšná. Kompenzace diabetu se dostala do cílových hodnot. Během porodu byla prakticky celou dobu normoglykemie a poporodní průběh byl také velmi uspokojivý.

## Literatura

1. Brown, S. A., Kovatchev, B. P., Raghinaru, D. et al.; iDCL Trial Research Group. Six-month randomized, multicenter trial of closed-loop control in type 1 diabetes. *N Engl J Med* 381, 18: 1707–1717, 2019.

---

MUDR. ONDŘEJ VRTAL  
Diabetologické centrum  
Nemocnice České Budějovice, a.s.  
B. Němcové 585/54  
370 01 České Budějovice  
*e-mail: [ondra.vrtal@seznam.cz](mailto:ondra.vrtal@seznam.cz)*

---