

Doporučený postup péče o hospitalizované diabetiky

**Radek Mikulecký
2016**

Obsah

1. Úvod	3
2. Identifikace pacienta s hyperglykemií (diabetes mellitus)	3
3. Management léčby hyperglykémie	4
4. Základy inzulinoaterapie	5
5. Základní farmakologické vlastnosti inzulínu	6
6. Neinzulínová antidiabetika (PAD).....	8
7. Metformin a riziko laktátové acidózy	9
8. Přehled neinzulínových antidiabetik	10
9. Monitorace glykémie.....	11
10. Hypoglykémie.....	12
11. Doporučený postup při hypoglykémii	13
12. Pacient kriticky nemocný (v intenzivní péči)	14
13. Léčba akutních hyperglykemických stavů	14
14. Příprava diabetika na operaci.....	15
15. Infúze glukózy s inzulínem a kaliem	16
16. Péče o pacienty s umělou výživou.....	17
17. Péče o těhotné diabetičky.....	18
18. Časté omyly a chyby	19
19. Diabetologický tým.....	20
20. Přehled literatury	20

Poučení: Stanoviska v níže uvedeném textu jsou koncipována jako nezávazná doporučení pro zdravotníky Pardubické nemocnice. Text vychází ze zkušeností autora a z uvedených literárních zdrojů.

1. Úvod

Kontrola glykémie u hospitalizovaných pacientů nabývá na významu, neboť přibývá důkazů, že dobrá kompenzace glykémie má příznivý vliv na výsledky léčby (zejména v oblasti intenzivní péče). **Zásadním úkolem je eliminace hypoglykémie a prevence hyperglykemických stavů** spjatých s poruchou vnitřního prostředí. Cílové glykémie jsou předmětem diskuze, ale níže uvedené "konzervativní hodnoty" jsou obecně považovány za rozumné, bezpečné a reálně dosažitelné v nemocničních podmínkách. Někteří pacienti (mladší, na chirurgických odděleních, nediabetici) mohou profitovat z těsnější kompenzace, pokud se dokážeme vyvarovat hypoglykemií.

Tab. 1 Cílové glykémie (Cefalu 2016)

Typ péče	Těsné cíle	Konzervativní cíle
Intenzivní péče (glykémie)	6,0 - 7,8 mmol/l	7,8 - 10,0 mmol/l
Standard (glykémie před jídly)	4,0 - 7,8 mmol/l	5,5 - 10,0 mmol/l
Glykovaný HbA _{1c}	< 53 mmol/mol	< 65 mmol/mol

2. Identifikace pacienta s hyperglykemií (diabetes mellitus)

Při přijetí by u všech pacientů měla být změřena glykémie a aktivně zjišťována anamnéza diabetes mellitus (dále také jen „DM“). U diabetiků se snažíme identifikovat inzulín-dependentní pacienty (DM 1. typu, pankreatopatie, DM 2. typu s dlouhou anamnézou choroby a předchozí inzulínovou léčbou). **Inzulín-dependentní nemocní vyžadují nepřerušované podání inzulínu i při nepřijmu p. o. k zabránění diabetické ketoacidózy.** Vždy je nutná znalost aktuální léčby včetně přesného názvu, gramáže a dávkování neinzulinových antidiabetik (dále také jen „PAD“) nebo inzulínů. Ověřujeme typ a funkčnost inzulínových per (pumpy). Doporučujeme znalost glykemií z domácího měření a glykovaného hemoglobinu A1c z posledního 1-3 měsíců. Pokud není znám, pak je vhodné jej odebrat. Aktivně zjišťujeme výskyt hypoglykemií a jejich rozpoznání pacientem. Kontrolujeme funkci ledvin a jaterních testů a ptáme se po specifických komplikacích DM a komorbiditách (zejména ICHS). **DM by nikdy neměl být ignorován, i když není základní diagnózou, pro kterou je pacient hospitalizován.**

Nově zjištěná hyperglykémie může být stresová (případně steroidní), která se upraví po odeznění vyvolávající příčiny, nebo nově zjištěný diabetes mellitus. Typické příznaky DM jsou žízeň, polydipsie, polyurie a váhový úbytek provázené hyperglykemií. Diagnostická kritéria za standardních podmínek uvádíme v tabulce. **Při hospitalizaci hyperglykemií většinou rozumíme až glykémii > 7,8 mmol/l.** Odlišení DM a stresové hyperglykémie je v akutním stavu obtížné, může napomoci znalost glykovaného hemoglobinu. Definitivní diagnóza DM by měla být ověřena za standardních podmínek (lačná glykémie/oGTT) po rekonvalescenci. Ke každému hospitalizovanému pacientovi s hyperglykemií se přistupuje jako by měl DM.

Tab. 2 Diagnostická kritéria DM a prediabetes (Standardy ČDS 2014)

Glykémie	Norma	Prediabetes	Diabetes mellitus
			glykémie \geq 11,1 mmol/l + klinické příznaky
lačná	\leq 5,5 mmol/l	5,6 - 6,9 mmol/l	\geq 7,0 mmol/l
120' oGTT	\leq 7,7 mmol/l	7,8 - 11,0 mmol/l	\geq 11,1 mmol/l
Glykovaný HbA _{1c}	\leq 38 mmol/mol	39 - 47 mmol/mol	

3. Management léčby hyperglykémie

Základem péče o pacienta s DM je minimalizace kolísání glykémie a vnitřního prostředí, zejména eliminace hypoglykemií a hyperglykemických stavů (DKA). K tomu je nutná pravidelná kontrola a vyhodnocení glykemií, nastavení optimálního režimu včetně diety resp. umělé výživy. **Péči vždy určuje a pravidelně reviduje ošetřující lékař. Pouze ve vybraných stavech, zejména při významné dekompenzaci či nutnosti změny dlouhodobé terapie, konzultuje ošetřující lékař diabetologa.** V tomto dokumentu doporučené dávkování inzulínu je orientační a vyžaduje úpravu dle aktuální glykémie, odhadu inzulínorezistence (citlivosti na inzulín), závažnosti základní choroby, příjmu p. o., apod.

Tab. 3 Základní otázky k určení správné léčby

Jaký má pacient typ DM?	inzulin-dependentní (DM 1. Typu), DM 2. typu
Jak byl pacient dosud léčen?	PAD, inzulín
Jaká je dlouhodobá kompenzace?	znalost HbA1c
Jaká je aktuální kompenzace?	glykémie, ketolátky
Jakou má pacient inzulínorezistenci? (potřebu inzulínu)	↑ infekce, SIRS, kortikoidy, roztoky glukózy, PEV, inaktivita, obezita ↓ ledvinné či jaterní selhání, nepříjem p. o., hypokortizolismus
Jaký je důvod hospitalizace?	operace, infekce, lačnění, kortikoidy
Jak bude pacient vyživován?	NPO, PEV, EV, příjem p.o.
Kdy a kam bude propuštěn?	ověření léčby, plánování edukace, aplikace léků, selfmonitoring

U diabetiků 1. typu resp. inzulín-dependentních pacientů je nutná inzulínoterapie.

Pokud není omezený p.o. příjem pak pokračujeme v domácím rozpisu inzulínu.

U anamnesticky velmi těsně kompenzovaných pacientů je vhodné mírně snížit dávky inzulínu.

Vždy je nezbytné (i při nepříjmu p.o.) zajistit základní dodávku inzulínu k prevenci ketoacidózy.

Při lačnění ponecháváme bazální inzulín s případnými korekčními bolusy, nebo kontinuální infuzi inzulínu (JIP) či inzulín v infúzi glukózy.

U diabetiků 2. typu, kteří jsou dobře kompenzovaní a nemají omezený příjem potravy, ponecháváme původní léčbu, pokud to klinický stav dovoluje. Alespoň přechodná změna léčby na intenzifikovanou inzulínoterapii je zpravidla nutná za následujících situací:

- dekompenzace DM (opakované glykémie nad 10 mmol/l)
- kontraindikace PAD
- celkově těžký stav (př. sepse, velká operace)

Při nepříjmu p. o. vždy vysazujeme PAD a používáme korekční dávky inzulínu, případně inzulín v infúzi s glukózou.

- V případě dlouhodobé dekompenzace diabetu se u klinicky stabilizovaného pacienta jedná o dlouhodobou změnu léčby, proto je postup individuální a většinou je vhodná konzultace diabetologa.
- Pacient by měl být o každé změně léčby informován.
- **Při zahájení aplikace inzulínu je nutné pacienta alespoň rámcově edukovat o základních režimových pravidlech, zejména o riziku hypoglykémie a jejích příznacích.**
- V případě výhledu dlouhodobé aplikace inzulínu včas konzultujte diabetologickou sestru k zajištění edukace a pomůcek (inzulinové pero, glukometr).
- **Vždy se snažíme co nejdříve určit konkrétní léčebný režim, který bude vhodný pro pacienta po propuštění.** Před dimisí je vhodné ověřit kompenzaci při nové léčbě a základní znalosti pacienta (příp. rodiny, ošetřovatele) ohledně inzulínového režimu, příznacích a léčby hypoglykémie.

4. Základy inzulinoterapie

Intenzifikovaná subkutánní inzulinoterapie (IIT) je základní léčbou všech diabetiků 1. typu a používá se i u většiny hospitalizovaných diabetiků 2. typu. Spočívá v podkožním podávání inzulinu v režimu „bazál – prandiální bolus - korekční bolus“ za kontrol glykémie minimálně před hlavními jídly a před spaním. Dávky inzulinu se upravují na základě revize glykémii z předešlých 1-2 dní.

Bazální inzulín se podává subkutánně nezávisle na jídle v 1-2 denních dávkách typicky na noc. Slouží k pokrytí bazální potřeby inzulinu - k potlačení noční jaterní glukoneogeneze a ketózy. Prakticky se používají střednědobé suspenze lidského inzulinu NPH nebo dlouhodobá inzulinová analoga (glargin, detemir).

- U pacientů již léčených bazálním inzulinem ponecháme domácí dávku, případně ji u těsně kompenzovaných pacientů mírně snížíme cca o 20%.
- V případě předchozí léčby jiným typem inzulinu (mixovaný inzulín, apod.) podáváme cca 1/3 – 1/2 předchozí celkové denní dávky ve formě bazálního inzulinu.
- U dosud inzulinem neléčených diabetiků odhadujeme iniciální denní dávku cca 0,2-0,3 j/kg/den.
 - Inzulín HM-NPH se u diabetiků 1. typu podává optimálně rozděleně do 2 denních dávek
 - Levemir standardně 1x denně večer (při malých dávkách u DM1T nutné podání 2x denně)
 - Glargin (Lantus, Abasaglar, Toujeo) se podává 1x denně.
- Dávka bazálního inzulinu se upravuje „titruje“ dle ranní glykémie á 2-3 dny. Doporučená změna je 10-20% (tj. většinou úprava o 2-4 jednotky).

Prandiální inzulín se podává v bolusech před hlavními jídly, typicky 3x denně. Slouží k pokrytí vzestupu glykémie po jídle. Používají se rychle působící inzulíny HM-R (*Actrapid, Humulin R, Insuman Rapid*), které se aplikují s. c. 20-30 minut před jídlem. Alternativně ultrakrátkodobá inzulinová analoga (*Novorapid, Humalog, Apidra*), která se aplikují s. c. těsně před jídlem (při nejistém příjmu potravy i těsně po jídle).

- Inzulinová analoga nabízí flexibilnější režim a přináší menší riziko hypoglykémii, proto je vhodné je v nemocničním prostředí preferovat.
- Úvodní dávka je cca 0,2 – 0,4 j/kg/den rozděleně ve 3 dávkách.
- Dávkování upravujeme dle glykémie polední, večerní a před spaním z předešlých dní.

Korekční bolus slouží k jednorázové ad hoc korekci případné významné hyperglykémie (většinou > 10-15 mmol/l) pomocí připíchnutí dávky krátce působícího inzulinu.

- Orientační dávky korekčních bolusů viz tab. 4
- Korekční bolusy lze použít u lačnicích pacientů nebo při úvodním nastavování léčby
- Nedoporučujeme dlouhodobé výlučné použití korekčních bolusů (tzv. inzulín dle glykémie)

- **Doporučujeme od počátku léčby nasadit alespoň malou dávku bazálního inzulinu.**
- **U pacientů přijímajících potravu zvolit empiricky rozpis inzulinu.**
- **Následně tuto léčbu dle glykémii z předešlých dní postupně upravovat (titrovat).**

Tab. 4 Korekční dávky inzulinu (Inzucchi 2011)

Glykémie (mmol/l)	Před jídlem (jednotky HM-R*)			Na noc
	Senzitivní**	Normální	Resistentní***	
<8	0	0	0	x
8 - 11	1	2	3	x
11 - 14	2	4	6	x
14 - 17	3	6	9	2
17 - 20	4	8	12	4
>20	5	10	15	6

* U pacientů přijímajících p.o. jsou vhodnější ultrakrátkodobá analoga.

** Hubení, DM 1T, ledvinné či jaterní selhání

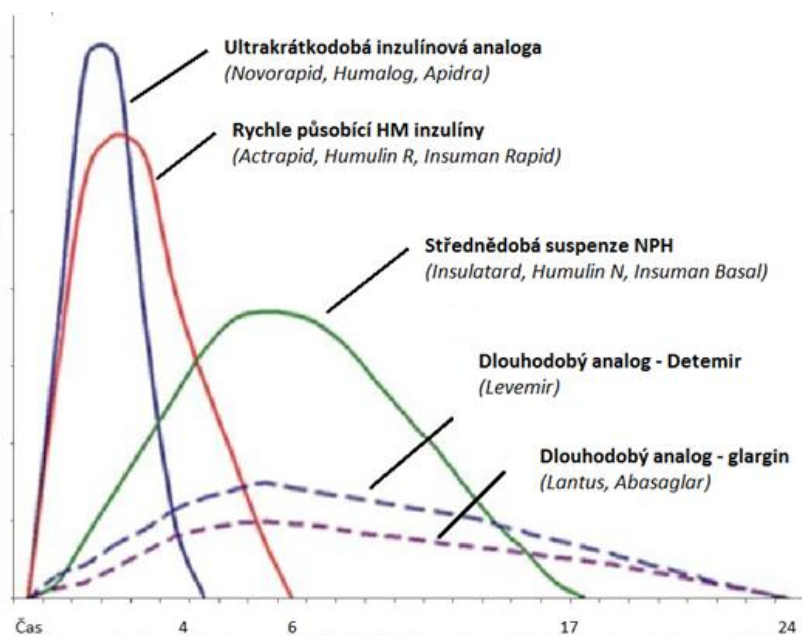
*** Obézní, DM 2T, infekce, SIRS, kortikoidy

5. Základní farmakologické vlastnosti inzulínu





















Tab. 5 Základní farmakologické vlastnosti inzulínu (volně dle SPC)

Typ inzulínu	Zástupci	Začátek účinku	Maximum účinku	Doba účinku
Ultrakrátkodobá analoga	<i>Novorapid, Humalog, Apidra</i>	10 minut	1-2 hod	3-5 hod
Krátkodobé HM inzulíny (HM-R)	<i>Actrapid, Humulin R, Insuman Rapid</i>	30 minut	2-3 hod	4 - 6 hod
Střednědobé HM suspenze (HM-NPH)	<i>Insulatard, Humulin N, Insuman Basal</i>	1 - 2,5 hod	4 - 12 hod	12 - 16 hod
Dlouhodobý analog – detemir	<i>Levemir</i>	2 - 3 hod	3 - 12 hod	12- 20 hod
Dlouhodobý analog – glargin	Lantus, Toujeo, Abasaglar	3 hod	Bezvrcholové	24 hod

Obr. 1 Účinky jednotlivých typů inzulínů (volně dle SPC)



Obr. 2 Přehled vybraných inzulinů

<p>Jednorázová pera Inzulínové aplikátory (pera)</p>	  <p>HUMALOG</p>	  <p>NOVORAPID</p>	  <p>APIDRA</p>
<p>Ultrakrátkodobá analoga (ultrarychlá) Prandální a korekční těsně před jídlem s.c., i.v.</p>	 <p>HUMULIN R</p>	 <p>ACTRAPID</p>	 <p>INSUMAN RAPID</p>
<p>Krátkodobý HMR inzulin (rychlý) Prandální a korekční 20 minut před jídlem s.c., i.v.</p>	 <p>HUMULIN N</p>	 <p>INSULATARD</p>	 <p>INSUMAN BASAL</p>
<p>Středně-dlouhodobý inzulin HM-NPH Bazální 1-2x denně Pouze s.c.</p>	 <p>ABASAGLAR</p>	 <p>LEVEMIR</p>	 <p>LANTUS</p>
<p>Dlouhodobá analoga (Detemir, Glargin) Bazální 1x (2x) denně Pouze s.c.</p>	 <p>HUMULIN M3</p>	 <p>MIXTARD 30</p>	 <p>INSUMAN COMB 25 INSUMAN COMB 50</p>
<p>Směsná (premixovaná) inzulinu Konvenční Podání 1-2x (3x) denně před jídlem Pouze s.c.</p>	 <p>HUMALOG MIX25 HUMALOG MIX50</p>	 <p>NOVOMIX 30</p>	

6. Neinzulínová antidiabetika (PAD)

Neinzulínová antidiabetika se užívají k léčbě DM 2. typu. Historicky se užívá zkratka PAD (perorální antidiabetika), byť se jedná o velmi heterogenní skupinu léků, z nichž některé se aplikují podkožně. U hospitalizovaných diabetiků lze PAD ponechat, pokud není omezený p. o. příjem, je dobrá kompenzace a není kontraindikace jejich podávání.

Vždy je třeba zvážit rizika léčby jednotlivými PAD u konkrétního pacienta, aktivně pátrat po kontraindikacích, odhadnout riziko hypoglykémie a včas revidovat léčbu.

- **Sekretagoga**

Skupina léků, které zvyšují sekreci inzulínu ze slinivky nezávisle na hladině glykémie. **Společným rizikem sekretagog je hypoglykémie, která zejména u starších preparátů s delším poločasem (glibenklamid, glimepirid, glipizid) může být protrahovaná.** Není vhodné překračovat střední doporučené dávky léků pro malý benefit, ale narůstající riziko hypoglykémie. Sekretagoga vedou k nárůstu hmotnosti a postupnému vyčerpání β -buněk slinivky. Všechna sekretagoga jsou kontraindikována při jaterním selhávání a při akutních stavech (infekce, operace, ...). Vždy je vysazujeme při nepřijmu potravy. Možnost podání při ledvinném postižení je individuální. Charakteristiky jednotlivých preparátů viz přehled PAD.

- **Inkretinové léky**

Léky zvyšující sekreci inzulínu závisle na hladině glykémie využitím tzv. inkretinového efektu (vliv střevních hormonů GLP1, GIP). Tento efekt je způsoben přímo - subkutánním podáním farmakologických **analog GLP-1** receptorů, nebo zvýšením hladiny přirozených inkretinů snížením jejich metabolizace **inhibitory DPP-4**. Inkretinové léky nezpůsobují hypoglykémie, mají dobrý bezpečnostní profil a mohou vést k poklesu hmotnosti. Většinu léků je možné podat i při středně významné ledvinné nedostatečnosti. Nevýhodou je vyšší cena a nutnost injekčního podání u GLP-1 analog. Vzhledem k převažujícímu efektu na postprandiální glykémie se inkretiny nepodávají při lačnění.

- **Pioglitazon**

Pioglitazon je v současnosti jediný dostupný zástupce thiazolidindionů - léků, které zvyšují inzulínovou senzitivitu. Samotný nezpůsobuje hypoglykémie, ale může vést k nárůstu hmotnosti, retenci tekutin a vyššímu výskytu zlomenin u žen. **Je kontraindikován u pacientů se srdečním selháváním (i anamnesticky), při akutním koronárním syndromu, při jaterním postižení a diabetické ketoacidóze.** Lék se za hospitalizace většinou vysazuje, neboť jeho efekt přetrvává i několik dní po vysazení.

- **Akarbóza**

Akarbóza je nevstřebatelný sacharid, který inhibicí střevních α -glukozidáz snižuje vstřebávání sacharidů z potravy. Závažnou nevýhodou jinak bezpečného léku jsou časté nežádoucí dyspepsie, pro které bývá snížená adherence pacientů k léčbě. Akarboza je kontraindikována při gastroparéze a střevních chorobách. Vzhledem k výlučnému efektu na postprandiální glykémii se nepodává při lačnění. **U pacientů užívajících akarbózu je nutné k případnému zaléčení hypoglykémie použít glukózu (hroznový cukr),** neboť běžný cukr (sacharóza) se nedostatečně vstřebává.

- **Glifloziny**

Glifloziny jsou poměrně novou skupinou léků, které vedou ke zvýšenému vylučování glukózy močí (inhibice SGLT2). Nežádoucím účinkem je polyurie, mohou se vyskytnout urogenitální infekce. Při ledvinné nedostatečnosti neúčinkují, proto se nepodávají při eGF < 1 ml/s, ale lze je podat při mírném poškození jater. U hospitalizovaných nemocných glifloziny zvyšují riziko deplece tekutin proto je většinou vysazujeme.

7. Metformin a riziko laktátové acidózy

Metformin je v současnosti jediným zástupcem biguanidů a je **základním lékem cukrovky 2. typu**. Snižuje jaterní produkci glukózy a zvyšuje citlivost periferních tkání na inzulín, ale samotný nezpůsobuje hypoglykémie a nevede k váhovému přírůstku. Podává se v dávce 1-3 g p. o. Často způsobuje zažívací nežádoucí účinky.

Hlavním rizikem je s metforminem asociovaná laktátová acidóza.

Tato mnohdy fatální komplikace může nastat u pacientů s periferní hypoperfúzí (kardiální, respirační selhání, těžká sepe), jaterním selháním zejména ve spojitosti s alkoholem či při hromadění metforminu (ledvinné selhání eGF < 0,75ml/s). Z toho vyplývají i kontraindikace podání metforminu.

Prevence laktátové acidózy

Nepodávat metformin pacientům s rizikem tkáňové hypoperfúze

- dekompenzované kardiální selhání (NYHA IV), respiračním selháním, šokový stav

Nepodávat pacientům s jaterním selháním či alkoholismem

Nepodávat u pacientů se středně závažnou ledvinnou nedostatečností (eGF < 0,75ml/s)

Vysadit u pacientů dehydratovaných (průjmy, zvracení, ...)

Vysadit metformin 24-48 hodin před procedurou, která může vést k poškození ledvin

- Větší operace, podání kontrastní látky (CT, angiografie, koronarografie, ...)
- Navrátit metformin až po ověření nezhoršené funkce ledvin 24-48 hod po proceduře

8. Přehled neinzulínových antidiabetik

Skupina (MÚ)	Generika	Zástupci	Podání při CKD	Dávkování	Poznámky (kontraindikace, NÚ)	
SEKRETAGOGA Stimulace sekrece inzulínu β-buňkou slinivky	Glimepirid	<i>Amaryl, Oltar, Glymexan, Glimepirid,...</i>	3	1-6mg 1xD	riziko hypoglykémie	ověřená léčba relativně bezpečná léčba
	Gliklazid	<i>Diaprel MR, Glyclada, Gliklazid,...</i>	3	30-90mg 1xD		
	Glibenklamid	<i>Maninil, Glibomet*</i>	2	2,5-5mg 3xD	vyčerpání β-buněk	Vysoké riziko protražované hypoglykémie
	Glipizid	<i>Minidiab</i>	2	5-10mg 2xD	váhový přírůstek	málo používaný
	Gliquidon	<i>Glurenorm</i>	5	30-60mg 3xD		slabý účinek, dávkování 3xD
	Repaglinid	<i>Novonorm, Enyglid</i>	5	0,5-2mg 3xD		nutné dávkování 3xD vyšší cena
BIGUANIDY ↓ jaterní glukoneogenezi ↑ inzulínovou senzitivitu	Metformin	<i>Glucophage, Siofor, Metformin, ...</i>	3(!)	0,5-1,5g 2x D	riziko laktátové acidózy gastrointestinální NÚ Kontraindikace při kardiálním, plicním či jaterním selhání, dehydrataci	
THIAZOLIDINDIONY ↑ inzulínovou senzitivitu	Pioglitason	<i>Actos, Competact*</i>	4	15-45mg 1xD	riziko srdečního selhávání, riziko karcinomu močového měchýře, nárůst hmotnosti	
INH. α-GLUKOSIDÁZY ↓ vstřebávání sacharidů střevem	Akarbóza	<i>Glucobay, Akarboza</i>	3	50-100mg 3xD	malá účinnost, nízká compliance pro gastrointestinální NÚ a dávkování	
GLIFLOZINY ↑ vylučování glukózy močí	Dapagliflozin	<i>Forxiga, Xigduo*</i>	2	10mg 1xD	riziko deplece tekutin riziko infekcí urotraktu příznivý vliv na arteriální hypertenzi	
	Empagliflozin	<i>Jardiance, Synjardy*</i>	2	25mg 1xD		
INHIBITORY DPP-4 ↑ sekrece inzulínu (glukózodependentní) ↓ glukagon	Sitagliptin	<i>Januvia, Janumet*</i>	4(!)	100mg 1xD	vyšší cena dobrý bezpečnostní profil prakticky nejsou NÚ	
	Vildagliptin	<i>Galvus, Eucreas*</i>	4(!)	50mg 2xD		
	Saxagliptin	<i>Onglyza, Komboglyze*</i>	4(!)	5mg 1xD		
	Linagliptin	<i>Trajenta, Jentadueto*</i>	5	5mg 1xD		
GLP-1 ANALOGA ↑ sekrece inzulínu (glukózodependentní) ↓ glukagonu ↓ vyprázdnění žaludku ↑ sytost	Liraglutid	<i>Victoza</i>	3	1,2-1,8mg 1xD	injekční podání, vysoká cena, NÚ: nevolnost ochrana β-buněk	
	Lixisenatid	<i>Lyxumia</i>	3?	20mg 1xD		
	Exenatid	<i>Byetta</i>	3(!)	5mg 2xD		
	Exenatid LAR	<i>Bydureon</i>	3?	2mg 1xT		

Poznámky:

* kombinovaný preparát - obsahuje metformin (podání při CKD dle jednotlivých komponent)

Možnost podání při ledvinné nedostatečnosti (CKD): 2 (eGF >1.0ml/s), 3 (eGF 0,1- 0,5 ml/s), 4 (eGF < 0,5 ml/s), 5 (CKD < 0,2 ml/s vč. dialyzovaných)

(!) možno podat při uvedeném stupni CDK při redukcí dávky a za kontrol N-metabolitů

(?) pravděpodobně lze bezpečně podat při uvedeném stupni CKD, ale pro dostatek zkušeností není doporučeno

9. Monitorace glykémie

K měření glykémie se využívá stanovení **kapilární glykémie z prstu, s výhodou u lůžka pomocí glukometru**. Použití glukometru je výhodné zejména u pacientů dekompenzovaných či s nejistým příjmem potravy, u kterých je nutné pružně korigovat inzulínový režim. Pozor na zkreslení hodnot u těžce anemických či šokových pacientů.

U diabetiků přijímajících p. o. je vhodné měřit první 1-2 dny glykémie před jídly a před spaním (R-P-V- 21) tj. stanovit „malý glykemický profil“. Ve vybraných případech dekompenzovaných diabetiků, či při podezření na nepoznanou hypoglykémii (zejména noční) může být indikována vyšší frekvence měření. Naopak u dobře kompenzovaných pacientů (zejména na PAD či jedné dávce inzulínu) lze frekvenci snížit a stanovovat např. jen ranní glykémii a 2-3x týdně malý profil.

U pacientů s hyperglykemií, kteří **nepřijímají p. o. by glykémie měly být měřeny minimálně á 6 hodin**, podobně jako při kontinuální parenterální/enterální výživě. Perioperačně doporučujeme měřit glykémie častěji (á 1-3 hod). U kriticky nemocných při i. v. inzulínoterapii se glykémie měří většinou á 1 hod.

Glykémie je vhodné zapisovat spolu s podanou dávkou inzulínu na společný list. Tento "diabetický dekurz" umožňuje rychlé vyhodnocení celodenních trendů glykemií a následnou koncepční úpravu léčby ošetřujícím lékařem.

Tab. 6 Minimální frekvence glykémie

Kontinuální infuze inzulínu (JIP)	á 1-3 hod (dle protokolu)
Perioperačně	á 2-4 hod
Nepřijem p. o.	á 4-6 hod
Kontinuální výživa u stabilního pac.	á 6 hod
Gastrická bolusová výživa (6 dávek)	před podáním 1., 3., 5. dávky EV, před spaním
Stabilní příjem p. o. při terapii inzulínem	R, P, V, 21 hod
Stabilní příjem PAD	R, P, V, 21 hod, po stabilizaci R a 2x týdně R-P-V
Gestační DM	R, 60 minut po snídani, obědu a večeři 3x týdně

10. Hypoglykémie

Hypoglykémie je život ohrožující stav, při kterém klesá krevní cukr pod arbitrárně stanovenou mez.

Bývá individuálně provázena příznaky, které po opětovném zvýšení glykémie do normálních hodnot odezní. Pro hospitalizované dospělé netěhotné diabetiky je doporučována následující laboratorní definice:

hypoglykémie = glykémie $\leq 3,9$ mmol/l (závažná hypoglykémie $< 2,2$ mmol/l)

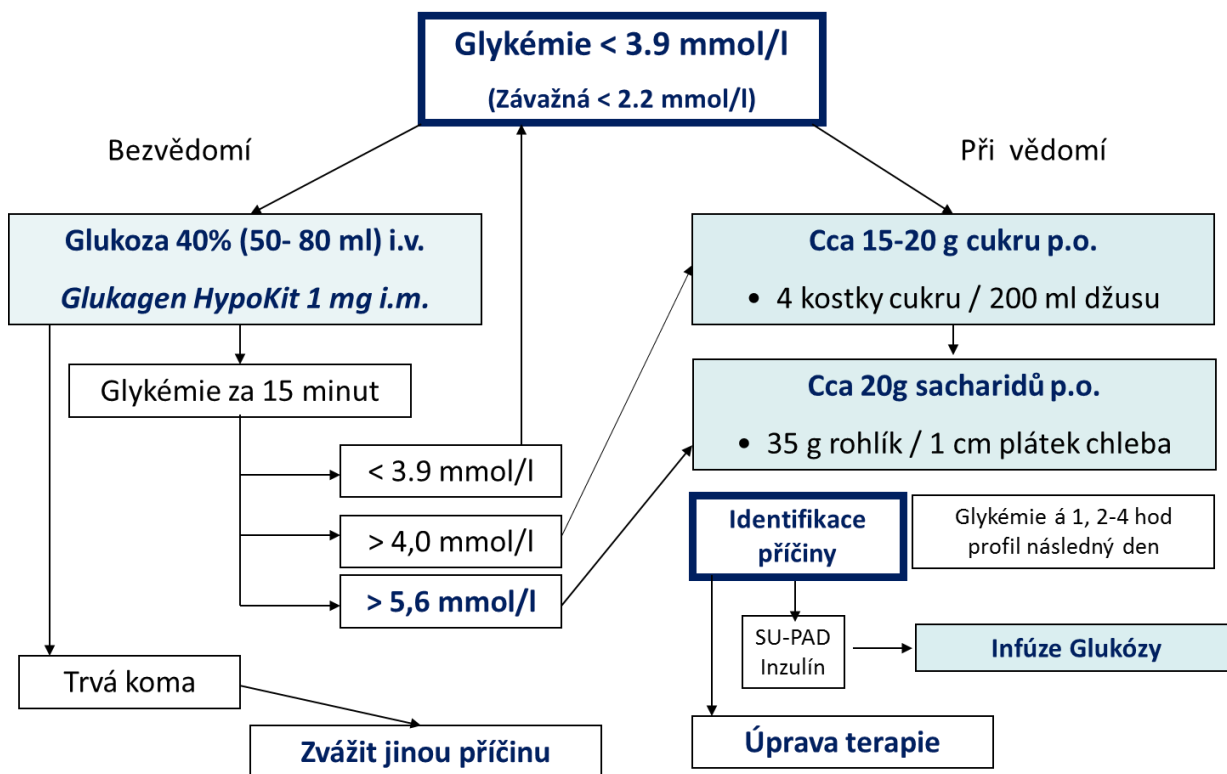
Hypoglykémie vzniká při nepoměru mezi dodávkou glukózy (\downarrow příjem ve výživě či infuzích, \downarrow novotvorba v játrech), její spotřebou a aktuální hladinou inzulínu (zvýšená sekrece při léčbě některými PAD, nadměrná dávka exogenního inzulínu).

Projevy, tíže a délka trvání příznaků hypoglykémie jsou velmi individuální. U některých pacientů mohou být příznaky počínající hypoglykémie a tedy rozpoznání hypoglykémie setřelé.

- Příznaky z aktivace sympatického systému (pocení, bledost kůže, třes, tachykardie, hlad)
- Neuroglykopenické příznaky (neklid, agresivita, únava, ospalost, zmatenost, křeče, porucha vědomí).

Hypoglykémie by měla být vyloučena u každého diabetika, který se akutně necítí dobře nebo má příznaky podobné výše uvedeným. Nezbytné je vyloučit hypoglykémii u každého pacienta s poruchou vědomí.

Obr. 3 Diagram léčby hypoglykémie (volně dle Inzucchi 2011 a Walden 2013)



11. Doporučený postup při hypoglykémii

Při známkách hypoglykémie změříme ihned glykémii glukometrem, pokud je to bezpečné (nehrozí prodlení). Vždy je menší chyba případné "zbytečné zaléčení" domnělé hypoglykémie, než prodlení v léčbě závažné hypoglykémie.

a) Při glykémii $\leq 3,9$ mmol/l u orientovaného pacienta schopného polykat:

- **podáme ekvivalent 15-20 g glukózy, což v případě trvajících hypoglykémie opakujeme.**
 - 2 dcl pomerančového džusu nebo nedietní limonády, čaj oslazený 3-4 vrchovatými kávovými lžičkami cukru, 3-4 větších (5g) nebo 6 menších (3g) kostek cukru, 6-8 tablet hroznového cukru apod.
- **Po cca 10-15 minutách kontrola glykémie** (cíl vzestup nad 4 mmol/l a ústup potíží)
- **Při klinickém zlepšení a glykémii > 4 mmol/l podejte jídlo obsahující cca 20g složitěho sacharidu**
 - menší rohlík, plátek chleba, 2 suchary, 2 sušenky, apod.
 - nebo plánované jídlo pokud hypoglykémie předchází pravidelnému jídlu.
- Vždy je nutná kontrola zda jídlo obsahuje sacharidy (přílohu) a kolik pacient skutečně snědl.
- V případě plánovaného podání prandiálního bolusu inzulínu tuto dávku nevynecháváme, ale konzultujeme s ošetřujícím (sloužícím) lékařem její eventuální snížení.
- **Při nemožnosti p.o. příjmu zajistíme infúzi glukózy (10% G 100ml/hod)**

b) Při glykémii $\leq 3,9$ mmol/l u pacienta s poruchou vědomí neschopného polykat

- **Vždy voláme ošetřujícího lékaře.**
- Pokud má pacient flexilu pak podáme bolus **20 – 30g glukózy i.v. (50 – 80 ml 40% Glukózy).**
- Při léčbě inzulínem či absenci i.v. vstupu podat **1mg glukagonu i.m. (Glucagen HypoKit).**
- **Po cca 10-15 minutách kontrola glykémie** (cíl vzestup nad 4 mmol/l a ústup potíží)
- **Pokud trvá porucha vědomí opakovat bolus a zvážit jinou příčinu**
- Po zlepšení stavu podáme sacharidy p.o. (viz výše).
- Při nemožnosti p.o. příjmu zajistíme infúzi glukózy (10% G 100ml/hod)

Pokud je glykémie závažná ($< 2,2$ mmol/l), opakuje se, či je následkem derivátů sulfonylurey nebo depotního inzulínu pak je zvýšené riziko recidivy a je nezbytné následné pozorování a je vhodné nechat kapat infuzi glukózy (cca 10g/hod).

Po každé hypoglykémii by měl ošetřující lékař analyzovat její příčinu a případně upravit léčbu.

- zkontrolovat příjem potravy (umělé výživy)
- revidovat antidiabetickou léčbu (inzulín, PAD)
- vyloučit interferující vlivy (změna režimu - rehabilitace, vysazení kortikoidů, vasopresorů, apod.)
- při nejistě příčině ověřit aktuální funkci ledvin a jater

12. Pacient kriticky nemocný (v intenzivní péči)

U kriticky nemocných pacientů v podmínkách intenzivní péče by hyperglykémie měla být léčena kontinuální i.v. infuzí inzulínu. Hraniční hodnota pro zahájení léčby je 10 mmol/l a cílové hodnoty jsou u většiny pacientů (zejména u interně nemocných, diabetiků, seniorů) 7,8 - 10 mmol/l. Vybraní pacienti (mladší, chirurgičtí pacienti, bez komorbidit) mohou profitovat z těsnější kompenzace glykémie (6,0 - 7,8 mmol/l) za předpokladu eliminace výskytu hypoglykemií.

- **Doporučujeme podávat rychle působící lidský inzulín (HM-R) lineárním dávkovačem.**
- **Ředění 1 IU/ml roztoku tj. většinou 50 IU HM-R v 49,5ml F1/1.**

V podmínkách JIP se glykémie měří pomocí glukometru u lůžka. Frekvence stanovení glykemií je zpočátku á 1 hodina, při stabilních hodnotách v cílových mezích lze prodloužit interval až na 4 hodiny. Pokud má stanice ověřený bezpečný inzulínový protokol, pak dávkování inzulínu a frekvenci měření glykemií provádí zdravotní sestry dle tohoto protokolu. V ostatních případech dávku inzulínu a frekvenci měření glykémie určuje lékař.

Při změně léčby z kontinuální infuze inzulínu na s. c. podání by mělo být zajištěno krátké (cca 1-2 hod) překrytí obou typů inzulínu (s. c. bolus podat před vysazením infuze). Dávky subkutánního inzulínu lze orientačně odvodit z celkové denní dávky inzulínu podávaného i. v. – doporučujeme 1/3 - 1/2 podat ve formě bazálního inzulínu (viz kapitola Základy inzulinoaterapie).

Vzhledem k mezioborovým odlišnostem a specifikům by každá oborová JIP a ARO měly mít vlastní standard léčby hyperglykémie, který je v gesci vedoucího lékaře.

13. Léčba akutních hyperglykemických stavů

Diabetická ketoacidóza (DKA) je život ohrožující stav charakterizovaný hyperglykemií a metabolickou acidózou s průvodní deplecí tekutin a minerálů. Vzniká při absolutním nedostatku inzulínu – typicky u DM 1. typu a často bývá precipitován závažným stavem (seps, operace, IM, ...). **DKA by měla být vyloučena u každého diabetika 1. typu s glykemií nad 14 mmol/l, zejména při současných příznacích acidózy.** S výhodou lze použít stanovení ketolátek (β -OH-butyát) v kapilární krvi glukometrem.

Hyperglykemický hyperosmolární stav (HHS) je charakterizován výraznou hyperglykemií s dehydratací a poškozením ledvin (azotémií). Je typický spíše pro starší pacienty s DM 2. typu.

Základem léčby obou akutních hyperglykemických stavů (DKA i HHS) je stabilizace oběhu a doplnění tekutin infúzemi, korekce (substituice) minerálů a kontinuální infuze inzulínu. Vždy je nutná identifikace vyvolávající příčiny. Léčba by měla být vedena zkušeným lékařem, nejlépe na JIP.

Tab. 7 Diagnostická kritéria DKA/HHS

	Diabetická ketoacidóza	Hyperosmolární hyperglykémie
Glykémie	> 14 mmol/l	> 33 mmol/l
pH (HCO_3^-)	< 7,3 (< 15 mmol/l)	> 7,3 (> 15 mmol/l)
ketolátky moč	++ a více	do ++
β -OH-butyát	> 3 mmol/l	< 1,5 mmol/l
osmolalita	Norma	> 320 mosmol/kg

14. Příprava diabetika na operaci

Perioperační péči určuje, řídí a kontroluje ošetřující lékař (během výkonu anesteziolog).

Pouze ve vybraných případech (dekompenzace, léčba pumpou, apod.) pacienta konzultuje s diabetologem.

Předoperační kompenzace

Diabetici by měli být k operaci přijati s předstihem, aby mohlo být dosaženo **uspokojivé předoperační kompenzace (glykémie 4 - 12 mmol/l, absence ketózy)**. Při nedostatečné kompenzaci převádíme pacienty předoperačně na intenzifikovanou inzulinoterapii (viz kapitola Základy inzulinoterapie).

Výkony je třeba plánovat na dopolední termíny a snažit se minimalizovat dobu kdy pacient nepřijímá p.o. Perioperačně dochází ke kolísáním glykémie, proto je nutná pravidelná monitorace.

Absolutní kontraindikací operace v celkové anestézii je diabetická ketoacidóza a akutní symptomatická hyperglykémie provázená dehydratací a minerálovou dysbalancí.

Relativní kontraindikací je předoperační glykémie nad 14 mmol/l.
--

Cílové glykémie perioperačně jsou optimálně 6 - 10 mmol/l (lze tolerovat 5 - 14 mmol/l)

Postup v den operace

V den operace vzhledem k lačnění vysazujeme PAD anebo prandiální inzulin a místo toho podáváme infúze glukózy s inzulinem a kaliem - GIK. U pacientů na JIP podáváme inzulin dávkovačem odděleně od výživy (Glukózy). U pacientů léčených již v předchorobí inzulinem (zejména DM1T) ponecháváme spolu s infúzemi GIK i bazální dlouhodobě působící inzulin.

V případě nutnosti rychlé <i>ad hoc</i> korekce hyperglykémie používáme korekční s. c. bolus rychlého analoga (viz tab. 4), ev. lze použít krátkou infúzi inzulinu (4 - 6 j. HMR do 100ml F1/1 na 60 minut i. v.). <i>Intravenózní bolus inzulinu není vhodný pro nedostatečný účinek rychle metabolizovaného inzulinu.</i>
--

U diabetiků 2. typu s dobrou kompenzací ponecháváme domácí léčbu PAD až do operace. Většina PAD se vysazuje ráno v den operace, ale sekretagoga se zvýšeným rizikem hypoglykémie je vhodné vysadit již večer před operací, pokud jsou užívána ve večerních hodinách. Metformin je doporučeno vysadit již 24-48 hodin před operací a navrátit až po ověření dostatečné funkce ledvin (eGF dle EPI > 0,75ml/s) 24-48 hodin po operaci.

Při perioperačním lačnění se podávají infuze GIK.

Po obnovení p. o. příjmu navracíme PAD, pokud není nově vzniklá kontraindikace těchto léků (po které aktivně pátráme). Při dekompenzaci nebo nemožnosti léčby PAD převádíme pacienty na inzulinoterapii.

U diabetiků na inzulinu (DM 1. typu) ponecháme při dobré kompenzaci domácí léčbu až do operace, u těsně kompenzovaných pacientů je vhodné snížit večerní dávku bazálního inzulinu o cca 20% již večer před operací. V den operace je vhodné snížit případnou ranní dávku bazálního inzulinu na cca 50-75%.

Místo prandiálního či premixovaného inzulinu se při perioperačním lačnění podávají infuze GIK.

U diabetiků léčených inzulinovou pumpou (CSII) lze ponechat tuto léčbu až do operace za podmínek dobré kompenzace a zachovalé schopnosti pacienta pumpu bezpečně ovládat. Pokud povaha výkonu a zkušenost ošetřujícího personálu dovolí, lze ponechat bazální dávku pumpou i během operace, většinou ale sníženou na cca 75% (zejména při velmi těsné kompenzaci). Při jakékoliv nejistotě je lépe kanylu a pumpu odpojit a podat mírně navýšenou dávku inzulinu do infuze GIK.

Po obnovení p. o. příjmu navracíme domácí dávky a režim inzulinu za kontrol glykémie.

15. Infúze glukózy s inzulínem a kaliem

U diabetiků, kteří lační a nemají zajištěnu parenterální výživu, je doporučeno i. v. podání glukózy. Minimální denní potřeba glukózy u akutně nemocných diabetiků je cca 150-200g při rychlosti podání cca 10g/hod. Současně s glukózou by u pacientů, kteří mají zachovanou funkci ledvin (diurézu) měly být podávány i intracelulární ionty zejména draslík (denní potřeba cca 60-80mmol).

Intravenózně podanou glukózu je optimální pokrýt souběžnou kontinuální infuzí inzulínu. To ovšem vyžaduje velmi časté měření glykémie, což představuje v podmínkách standardních oddělení nadměrnou zátěž pro personál. Navíc hrozí hypoglykémie při případném zastavení přísunu glukózy při pokračující infuzi inzulínu. Alternativně je možné podávat korekční s. c. bolusy inzulínu, které jsou ale velmi neflexibilní, a také při nich hrozí hypoglykémie při špatném odhadu potřeby inzulínu.

Na našem oddělení se proto kloníme k **podání glukózy spolu s kaliem a inzulínem v jedné infuzi.** Toto kompromisní řešení umožní podat potřebný substrát při minimalizaci nároků na zdravotníky. I při tomto způsobu je ovšem nutné adekvátně odhadnout dávku inzulínu, kterou podáme do infuze a pravidelně kontrolovat glykémie. To platí zejména pro pacienty s poruchou vědomí (např.: perioperační při celkové anestezii). Typický rozpis infuzí bývá:

3 - 4 x 500 ml 10% Glukózy + 15 ml 7,5% KCl + 15 j. HM-R rychlostí 100 ml/h

Množství inzulínu potřebné k pokrytí podané glukózy určujeme empiricky podobně jako při nastavení prandiálních bolusů. Kromě aktuální glykémie zohledňujeme i typ DM, předchozí dávky inzulínu, hmotnost pacienta, předpokládanou inzulínorezistenci, riziko hypoglykémie, apod. Orientační dávky inzulínu do infúze 500 ml 10% glukózy uvádíme v tabulce.

Tab. 8 Množství inzulínu do infuze GIK (volně dle Rybka 2007)

Aktuální glykémie	<4,5 mmol/l	4,5-6 mmol/l	6 – 10 mmol/l	10-14 mmol/l	>14 mmol/l
Senzitivní (hubení DM1)	Zastavit GIK Podat glukózu do vzestupu > 6 mmol/l Poté snížit dávku inzulínu o 4 j.	-2 j.	12 j.	+2 j.	+4 j.
Běžná dávka		-4 j.	15 j.	+3 j.	+6 j.
Inzulínorezistentní (obézní)		-4 j.	18 j.	+4 j.	+8 j.

16. Péče o pacienty s umělou výživou

Každý hospitalizovaný pacient by měl mít zajištěn adekvátní příjem živin. Preferován je příjem p.o., ale z různých důvodů může být indikována umělá výživa (UV). Podání umělé výživy je často provázeno hyperglykemií i u nediabetiků. **Hyperglykémie či DM by nikdy neměly být příčinou odmítní, oddalování zahájení či sníženého dávkování umělé výživy u pacientů, u kterých je indikována.**

Parenterální výživa

Parenterální výživa (PEV) je podávána většinou v podmínkách JIP, kde je hyperglykémie standardně korigována kontinuální infúzí inzulínu. U stabilizovaných nekriticky nemocných pacientů lze při stabilní glykémii a pokračující neměnné dávce PEV či při kombinaci s gastrickou výživou přejít na s.c. inzulínoterapii. Zejména u diabetiků 1. typu doporučujeme nasadit bazální inzulín (cca ½ denní dávky inzulínu i.v.) a korekční bolusy rychle působícího inzulínu HM-R s.c. á 6 hodin.

- **Pozor na změny v dávkování či přerušení podání PEV, které mohou vést k hypoglykémii.**
- **Při změně léčby z kontinuální infúze inzulínu na s.c. podání by mělo být zajištěno překrytí obou typů inzulínu (s.c. bolus podat 2 hodiny před vysazením infúze inzulínu).**

Enterální kontinuální výživa

Enterální kontinuální výživa (EV) je podávána typicky do NJ sondy. Podání specifických nízko-sacharidových přípravků může být u diabetiků výhodné, ale není podmínkou. Pro korekci hyperglykémie při kontinuální EV platí podobné zásady jako pro PEV.

Gastrická bolusová výživa

Gastrická umělá výživa (GV) bývá podávána NG sondou či pomocí PEG. Denní dávka výživy bývá rozdělena do 6 denních dávek (á 250-350 ml), které jsou optimálně podávány v cca 3 hodinových intervalech.

- U DM 1. typu vždy podáváme bazální inzulín, který je ovšem vhodné podat i u DM 2. typu.
- Ke korekci vzestupu glykémie po dávce GV podáváme prandiální bolusy. Lze podat ultrakrátkodobá analoga těsně před každou dávkou GV, což nadměrně zatěžuje zdravotnický personál i pacienta. **Doporučujeme podání HM-R inzulínu 20 minut před podáním 1., 3. a 5. dávky GV.**
- U některých diabetiků 2. typu, zejména pokud je podání GV dlouhodobé může být výhodné podání pouze bazálního inzulínu 1-2x denně a/nebo PAD.

17. Péče o těhotné diabetičky

V graviditě dochází k typickým změnám v metabolismu glukózy. Obvykle zejména v 1. trimestru klesá ranní glykémie vlivem zvýšené (na inzulínu nezávislé) spotřeby glukózy placentou. Naopak ve 2. a 3. trimestru vlivem zvýšené produkce placentárních hormonů dochází k nárůstu inzulínové rezistence. Po celé období gravidity je zvýšený sklon ke ketoacidóze. Tyto fyziologické změny často vyžadují úpravu léčby u diabetiček a mohou vést k manifestaci tzv. gestačního diabetu (GDM) u některých dosud zdravých žen. Proto gynekologové provádí screeningové vyšetření všech těhotných nediabetiček: glykémie při zjištění gravidity a 3 bodový oGTT ve 24. - 28. týdnu gravidity (viz tab. 9).

U těhotných pacientek s diabetem je doporučena těsná kompenzace (ČDS 2014).

- **Ranní lačná glykémie $\leq 5,0$ mmol/l ($<5,3$ mmol/l u GDM)**
- **Glykémie hodinu po jídle $< 7,8$ mmol/l**

Všechny diabetičky 1. typu a většina diabetiček 2. typu jsou léčeny intenzifikovanou inzulínoterapií. Vybrané pacientky s DM2T a GDM lze léčit metforminem za podmínek, že není žádná kontraindikace, je dosaženo dobré kompenzace a pacientka písemně souhlasí s léčbou „off-label“.

U všech pacientek je indikováno pravidelné sledování a 2-4 týdny erudovaným diabetologem.

Při inzulínoterapii je optimální měřit glykémie před jídly a 1 hodinu po jídlech denně, při dobré kompenzaci lze ev. individuálně snížit frekvenci měření. U GDM na dietě či metforminu většinou postačí lačná glykémie a postprandiální glykémie (1 hodinu po hlavních jídlech) 2-4x týdně.

Příprava k porodu

- Peripartálně doporučujeme udržovat glykémii v rozmezí 5 -8 mmol/l za monitorace a 1-3 hodiny.
- U pacientek léčených inzulínem, které lační postupujeme podobně jako při operaci (viz výše)
 - tj. ponecháváme redukovanou dávku bazálního inzulínu (50-75%)
 - připichujeme korekční bolusy resp. podáváme infúzi glukózy s inzulínem.
- U GDM léčených dietou při lačnění podáváme infuzi glukózy (+/- s inzulínem dle glykémie).

Poporodní péče

- Po porodu placenty prudce klesá inzulínová rezistence, proto u pacientek s GDM léčených inzulínem vysazujeme inzulín. U diabetiček prekoncepčně léčených inzulínem snižujeme dávky inzulínu většinou o 30-50%, respektive se přibližujeme dávce inzulínu před graviditou.
- Při kojení navyšujeme příjem potravy o cca 300-500 kcal/den a ev. snížíme dávky inzulínu (cca 10%).
- U pacientek s GDM by měl být vyloučen DM či prediabetes (oGTT za 3-6 měsíců po porodu).

Tab. 9 Diagnostika GDM (ČDS 2014)

	Screening glykémie (1. trimestr)		Screening oGTT (24. – 28. týden)		
	Lačná glykémie	Hb A1c	Lačná	60'	120'
GDM	$> 5,1$ mmol/l		$\geq 5,1$ mmol/l	≥ 10 mmol/l	$\geq 8,5$ mmol/l
Zjevný DM	≥ 7 mmol/l	> 47 mmol/mol	≥ 7 mmol/l		≥ 11 mmol/l

18. Časté omyly a chyby

Popis chyby	Zdůvodnění (rizika)	Prevence
Ignorování hyperglykémie (DM)	↓ prognózy ↑ doba hospitalizace	anamnéza měření glykémie
Vysazení inzulínu u DM 1. typu	diabetická ketoacidóza	podání inzulínu i při lačnění
Nedostatečné zaléčení hypoglykémie	protrahovaná hypoglykémie	dostupnost prostředků na léčbu hypoglykémie
Nedostatečná analýza hypoglykémie	opakování hypoglykémie	revize léčby (inzulín, PAD) kontrola příjmu potravy ev. umělé výživy kontrola stavu (ledviny, játra, ...)
Nedodržení kontraindikací sekretagog	hypoglykémie	kontrola ledvinných funkcí vysazení medikace při lačnění
Nedodržení kontraindikací metforminu	laktátová acidóza	kontrola ledvinných funkcí vysazení při riziku hypoperfúze vysazení před podáním KL
Těsná kompenzace u rizikových pacientů (senioři, polymorbidní, ...)	hypoglykémie	individualizace léčby
Nedostatečná výživa	malnutrice hypoglykémie	kontrola příjmu p. o. kontrola skutečně podané umělé výživy nutriční péče
Aplikace inzulínu a odložení jídla	hypoglykémie	HMR podat až když je jídlo na oddělení analoga podat až když je jídlo u pacienta
Pozdní aplikace inzulínu ve vztahu k jídlu	hyperglykémie	HM-R podat 20-30 minut před jídlem preferovat rychlá analoga, která se podávají těsně před jídlem
Aplikace bolusu inzulínu i. v.	nemá efekt	podat kontinuální/krátkodobou infúzi
Vysazení i. v. inzulínu před podáním s. c.	dekompenzace riziko ketoacidózy	před vysazením i. v. inzulínu podat s. c. bolus
Nedostatečné předání pacienta	dekompenzace hypoglykémie	komunikace s oddělením kam je překládán plánování léčby (vč. následné) nastavení a ověření léčby před překladem
Nedostatečné plánování léčby	prodlení v léčbě	včasná konzultace diabetologického týmu
Nedostatečná edukace	↓ compliance ↑ riziko komplikací	edukovat pacienty při změně léčby včasná konzultace diabetologického týmu
Podávání inzulínu „dle glykémie“	↓ kompenzace kolísání glykémie	nasadit bazální inzulínu rozepsat dávky prandiálního inzulínu revidovat (titrovat) léčbu á 1-2 dny

19. Diabetologický tým

Diabetologický tým (DT) se skládá z lékaře diabetologa (mimo pracovní dobu služba interní JIP) a diabetické edukační sestry, kteří ve vybraných případech spolupracují s podiatrickou sestrou a nutriční terapeutkou. Role DT spočívá zejména v konziliární činnosti pro klinická oddělení nemocnice v péči o hospitalizované diabetiky. Případná doporučení a ordinace léků provádí vždy ošetřující lékař. Vedlejší činností je edukace zdravotnických pracovníků v péči o diabetiky.

Diabetologický tým může být přímo konzultován lékařem i sestrou telefonicky či zejména v případě kontrolního vyšetření požadavkem v NIS - MEDEA (toto je nutné avizovat telefonicky).

Indikace diabetologického konzilia a edukace

Nově zjištěný zjevný diabetes mellitus
Diabetická ketoacidóza či hyperglykemický hyperosmolární stav
Nově zahájená inzulinoterapie, ve které bude pokračováno i po dimisi
Změna léčby pro dlouhodobou dekompenzaci nebo nově vzniklou kontraindikaci předchozí léčby
Intenzifikace inzulinoterapie
Opakované závažné hypoglykémie

Diabetologické konzilium (služba)	+6082 (725 522 220)
Při nedostupnosti ev. interní JIP	+4208
Diabetologická sestra (pouze v pracovní době)	+6003 (725 178 087)
e-mail	diabetologie@nemocnice-pardubice.cz

20. Přehled literatury

Cefalu WT (ed.), ADA Standards of Medical Care in Diabetes, Diabetes Care 2016; 39(Suppl. 1):S99–S104

Doporučené postupy České diabetologické společnosti JEP, www.diab.cz/standardy

Haluzík M, Praktická léčba diabetu, Mladá Fronta, 2009

Inzucchi SE, Diabetes Facts and Guidelines, Yale Diabetes Centre, 2011

Rybka J, Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění, Grada, 2007

Štulc T, Přístup k léčbě diabetu za hospitalizace, Medicína po promoci 4/2013

Walden E, Stanisstreet D, Jones C, Graveling A, The hospital management of hypoglycaemia in adults with diabetes mellitus, JBDS, 2013 <http://www.diabetologists-abcd.org.uk/JBDS/JBDS.htm>

Zadák Z, Výživa v intenzivní péči 2. vyd., Grada, 2008