

# Pacient s diabetes mellitus před anestezií/operací

Vladimír Černý

Klinika anesteziologie, perioperační a  
intenzivní medicíny  
Univerzita J. E. Purkyně  
Masarykova nemocnice  
Ústí nad Labem, IPVZ Praha

Centrum pro výzkum a vývoj  
Fakultní nemocnice Hradec Králové

Dept. of Anesthesia, Pain Management  
and Perioperative Medicine  
Dalhousie University, Halifax, Canada

Klinika anesteziologie, resuscitace a  
intenzivní medicíny  
Univerzita Karlova v Praze  
Lékařská fakulta v Hradci Králové

# **„Bez konfliktu zájmů k uvedenému tématu“**

*prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM*

# Cíl lekce

- 1) Diskutovat hlavní zásady péče dospělých pacientů s DM II. typu
- 2) Vymezit hranice oboru AIM v péči o pacienta s DM
- 3) Ukázat klíčová guidelines k tématu

DM = diabetes mellitus

# Pacient s diabetes mellitus před anestezií/operací

*10 minutová edukační lekce ?  
... o čem je smysluplné mluvit ?*



# Pacient s diabetes mellitus před anestezií/operací

*10 minutová edukační lekce ?  
... o čem je smysluplné mluvit ?*



vs. medián trvání “manželského” sexu  
v EU = **5,4 minuty** (data z Eurostat)

# Co bude v mé EL ?

**Znalosti/zásady, které bychom  
měli nosit trvale “v hlavě”**

... a zbytek/details si můžeme najít v  
řadě guidelines (nejlépe v těch  
lokálních ve vaší nemocnici)

# Obsah

- 1) DM – základní východiska
- 2) DM – před anestezií
- 3) DM – během anestezie
- 4) DM – po anestezii

# **Základní princip našeho uvažování u pacientů s DM ?**



# Základní princip našeho uvažování u pacientů s DM ?



# Základní východiska 1

- 1) DM typ I. a typ II.
- 2) nárůst prevalence DM v populaci
- 3) hyperglykemie = nad (cca) 8 mmol/l
- 4) hypoglykemie = pod (cca) 3,9 mmol/l
- 5) faktory zhoršující klinický výsledek
  - hyperglykemie
  - hypoglykemie
  - **variabilita glykemie**

# Základní východiska 2

- 6) perioperační cílová glykemie = 6-10 mmol/l
- 7) glykosylovaný Hb (= HbA1C) a jeho role (4-6%)
- 8) anestetika a glykemie ?
- 9) **Co je “kompenzovaný” DM ?**

# “Kompenzace” DM

- n normoglykemie
- n absence glykosurie
- n absence ketoláték v moči
- n HbA1C (pod 8%)



# Před anestezií

- *Glykemie u všech ? ... spíše ano*
- *Moč “chemicky” u všech ? ... spíše ano*
- *HbA1C u všech ? ... nevím*
- **Klíčové otázky pro anesteziologa**



- 1. informace o DM (včetně přítomnosti orgánových komplikací)**
- 2. typ výkonu a předpoklad obnovení původního režimu**

# *Co zkontrolovat a/nebo zjistit ?*

- typ DM
- jeho léčba
- PAD nebo inzulin ?
- typ PAD ? (biguanidy/metformin)
- typ inzulinu, dávkování
- obvyklá glykemie
- epizody hypoglykemie

# **Perorální antidiabetika**



**Table 2** Guideline for peri-operative adjustment of oral hypoglycaemic agents (short starvation period – no more than one missed meal).

Agent	Day before admission	Day of surgery		Whilst a VRIII is being used
		Surgery in the morning	Surgery in the afternoon	
<i>Drugs that require omission when fasting owing to risk of hypoglycaemia</i>				
Meglitinides (e.g. repaglinide, nateglinide)	Take as normal	Omit morning dose if nil by mouth	Give morning dose if eating	Stop until eating and drinking normally
Sulphonylurea (e.g. glibenclamide, gliclazide, glipizide)	Take as normal	Omit morning dose (whether taking once or twice daily)	Omit (whether taking once or twice daily)	Stop until eating and drinking normally
<i>Drugs that require omission when fasting owing to risk of ketoacidosis</i>				
SGLT-2 inhibitors* (e.g. dapagliflozin, canagliflozin)	No dose change	Halve the usual morning dose; check blood glucose on admission; leave evening meal dose unchanged	Halve the usual morning dose; check blood glucose on admission; leave the evening meal dose unchanged	Stop until eating and drinking normally
<i>Drugs that may be continued when fasting</i>				
Acarbose	Take as normal	Omit morning dose if nil by mouth	Give morning dose if eating	Stop until eating and drinking normally
DPP-IV inhibitors (e.g. sitagliptin, vildagliptin, saxagliptin, alogliptin, linagliptin)	Take as normal	Take as normal	Take as normal	Stop until eating and drinking normally
GLP-1 analogues (e.g. exenatide, liraglutide, lixisenatide)	Take as normal	Take as normal	Take as normal	Take as normal
Metformin (procedure not requiring use of contrast media†)	Take as normal	Take as normal	Take as normal	Stop until eating and drinking normally
Pioglitazone	Take as normal	Take as normal	Take as normal	Stop until eating and drinking normally

# PAD

- den před operací – **ponechat v obvyklé dávce**
- den operace – **je-li předpoklad obnovení příjmu potravy s výpadkem jen jednoho hlavního jídla, pak ponechat**
- den operace – **delší hladovění = vysadit a nasazení glukózy s inzulinem**

# Inzulin

**Table 1** Guideline for peri-operative adjustment of insulin (short starvation period – no more than one missed meal).

Insulin	Day before admission	Day of surgery		Whilst a VRIII is being used*
		Surgery in the morning	Surgery in the afternoon	
<i>Once daily (e.g. Lantus<sup>®</sup>, Levemir<sup>®</sup>, Tresiba<sup>®</sup>, Insulatard<sup>®</sup>, Humulin I<sup>®</sup>, Insuman<sup>®</sup>)</i>				
Evening	Reduce dose by 20%	Check blood glucose on admission	Check blood glucose on admission	Continue at 80% of usual dose
Morning	Reduce dose by 20%	Reduce dose by 20%; check blood glucose on admission	Reduce dose by 20%; check blood glucose on admission	Continue at 80% of usual dose
<i>Twice daily</i>				
Biphasic or ultra-long acting (e.g. Novomix 30 <sup>®</sup> , Humulin M3 <sup>®</sup> , Humalog Mix 25 <sup>®</sup> , Humalog Mix 50 <sup>®</sup> , Insuman <sup>®</sup> Comb 25, Insuman <sup>®</sup> Comb 50, Levemir <sup>®</sup> , Lantus <sup>®</sup> ) by single injection, given twice daily	No dose change	Halve the usual morning dose; check blood glucose on admission; leave evening meal dose unchanged	Halve the usual morning dose; check blood glucose on admission; leave the evening meal dose unchanged	Stop until eating and drinking normally
Short-acting (e.g. animal neutral, Novorapid <sup>®</sup> , Humulin S <sup>®</sup> , Apidra <sup>®</sup> ) and intermediate-acting (e.g. animal isophane, Insulatard <sup>®</sup> , Humulin I <sup>®</sup> , Insuman <sup>®</sup> ) by separate injections, both given twice daily	No dose change	Calculate total dose of morning insulin(s); give half as intermediate-acting only in the morning; check blood glucose on admission; leave evening meal dose unchanged	Calculate total dose of morning insulin(s); give half as intermediate-acting only in the morning; check blood glucose on admission; leave evening meal dose unchanged	Stop until eating and drinking normally
<i>Three to five injections daily</i>				
	No dose change	Basal bolus regimens: Omit morning and lunchtime short-acting insulins; keep basal unchanged* Premixed morning insulin: Halve morning dose and omit lunchtime dose; check blood glucose on admission	Give usual morning insulin dose(s); omit lunchtime dose; check blood glucose on admission	Stop until eating and drinking normally

\*If the patient requires a VRIII then the long-acting background insulin should be continued but at 80% of the dose the patient usually takes when he/she is well.

VRIII, variable-rate intravenous insulin infusion.

# Inzulin

- pokračovat do dne operace bez změny
- ráno glykemie a pak “glukoza/inzulin” podle glykemie
- co nejdříve obnovit předchozí režim
- konzultace diabetologa když si nejsme jisti ...

# Glukoza + inzulin

## *Možný protokol pro inzulin*

- 6-10 mmol/L = 0,3 IU na 1 gram glukozy

Rx:

**G10% 500 ml/12-16 j. inzulinu**

- nad 10 (-14 mmol/l) = 2 IU /hodina  
(glykemie á 1 hodina)

# Během anestezie

- glykemie 6-10 mmol/l
- nad 12 mmol/l – zjištění ketolátek ?
- DKA
- hyperglykemie
  - zvýšení rychlosti podávání inzulínu (kontinuální protokol)
  - inzulín s.c. 0,1 IU/kg (6 IU) max. 2x, pak kontinuální protokol

# Během anestezie

- hypoglykemie
- 4-6 mmol/l = 10 g glukózy i.v.
- pod 4 mmol/l = 20 g glukózy i.v.
- G 10% 500 ml = 50 g glukózy



# Po anestezii

- cílová glykemie 6-10 mmol/l
- včasná detekce hypoglykemie a její korekce, 5-10 g glukózy/hod
- u DM I. typ – zajištění bazálního přívodu inzulínu !!!
- kontrola glykemie kontinuálním protokolem

# **Souhrn do praxe – 3 režimy u pacientů s DM II. typu**

- 1) beze změny režimu
- 2) pacienti na PAD = vysazení PAD, glukóza +/- inzulín
- 3) pacienti na inzulínu = glukóza + inzulín

# Guidelines ?

- Anesthesiologist's Guide to Perioperative Glycemic Management (ASA 2014)
- Perioperative diabetes management guidelines (ADS, 2012)
- Peri-operative management of the surgical patient with diabetes 2015 (AAGBI, 2015)
- *Doporučený postup perioperační péče o pacienty s diabetes mellitus (ČSARIM, Česká diabetologická společnost, 2017/2018)*

**Děkuju za pozornost**

cernyvla1960@gmail.com