

## Existují limity operace pacienta s komplikovaným diabetem mellitus?

Svatopluk Solář  
Interní klinika 1.LF UK a ÚVN Praha

1

### osnova přednášky :

- epidemiologie DM
- hyperglykémie, zánět a porucha imunokompetence
- patofyziologie a klinika kritických stavů diabetika
- stavy limitující operaci diabetika
- příprava k operaci a perioperační péče u diabetika
- inzulínová terapie - cílová bezpečná glykémie 2019
- souhrn + doporučení ADA 2017

2

### úvod – epidemiologie :

- skoro 1/3 pct. hospitalizovaných v nemocnici má diabetes
- 10% přijatých pct. do nem. v sepsi má **novou dg. DM\***
- ve věku nad 65 let má DM v ČR každý čtvrtý pacient
- 1/3 diabetiků v nemocnici má poruchy výživy, počet roste
- v EPOSS byl DM 3. nejčastější dg.u septických pacientů
- 1/5 populace ČR má prediabetes, každá 5.těhotná GDM !
- DM je v nákladech na terapii na 3.místě (1.KVO, 2.ONKO)
- v ČR bylo v r.2011 870.000 pct. s DM (ÚZIS), v r.2019: cca 1mil.

3

### statistika ADA 2011 :

|   | 2014   |
|---|--------|
| □ prevalence DM v USA <u>25,8</u> mil. (8,7%) (dg.=18,8 / bez dg.7,0)<br>muži: 13,0 / ženy: 12,6 mil.obyvatek   | 9,3%   |
| □ diagnostikováno <u>18,8</u> mil., nediagnostikováno <u>7,0</u> mil.   | 21/8,1 |
| □ prediabetes <u>83</u> (26%) mil.obyv. !   | 86mil. |
| □ incidence r.2010: nad 20l. = <u>1,9</u> pod 20l. = <u>0,2</u> mil. obyv.  | 0,4    |
| □ nad 65 l. je <u>10,9</u> mil. obyv. s DM = 26% z této věk.kategorie   |        |
| □ úmrtí v přímé souvislosti s DM <u>230.000</u> obyv. /rok  | 235    |
| -DM je nejčastější příčinou slepoty, selhání ledvin a amputace DK<br>- ICHS mají diabetici 4x častěji než nediabetici<br>- mortalita diabetiků hospitalizovaných na ICU je až 4x častější než nonDM |        |
| □ náklady na péči o diabetiky/rok <u>218</u> miliard US   | 245    |

4

### co víme o hyperglykémii?

- **stresová hyperglykémie v ak.stavech má adaptační efekt**  
zajištění G pro mozek+ imunit.systém, glykogenolýza, glukoneog., IR, objem. efekt, ochrana bb.,+ endorfíny Soeters MR.,Soeters PB., Clinical Nutrition 2012, 31:1002-1007
- **glykemická variabilita vede k endotelové dysfunkci**  
velké kolísání glykémii (hypo-hyper) zhoršuje stav KV systému
- **hyperglykémie zvyšuje mortalitu v akutních stavech**  
ICH-CNS, ICHS, trauma, operace, seps
- **nový DM = vyšší mortalita,morbidita,komplikace, ↑pobyt**  
důvod = absence adaptace na hyperG, vliv cytokinů (**prostaglandinF2a** aj.)
- **HbA1c = prediktor mortality u nově dg.DM v ak.stavech!**,  
standardiz.certif.vyšetření na začátku u seps, ale i jiných akutních stavů !

5

### hyperglykémie a zánětlivá odpověď:

- **kombinovaný vliv hyperglykémie na imunodeficit :**
  - ↑IC koncentrace Ca = ↓hladina ATP = ↓fagocytózy PMN
  - ↓kódování syntézy **IL-15** (skupina s IL-2,-4,-7,-9 a G+GM-CSF)
  - ↓odpověď na bakteriální i virové infekce ( ↓protinád.kompetici)
- **euglykemie zlepšuje imunokompetenci animál.DM modelů**
  - klinická odpověď - hojení, pokles zánětl.,markerů
  - ↓IL-1,-6, TNF-alfa, IF-gama / ↑IL-4,-7,-10,-12,-15

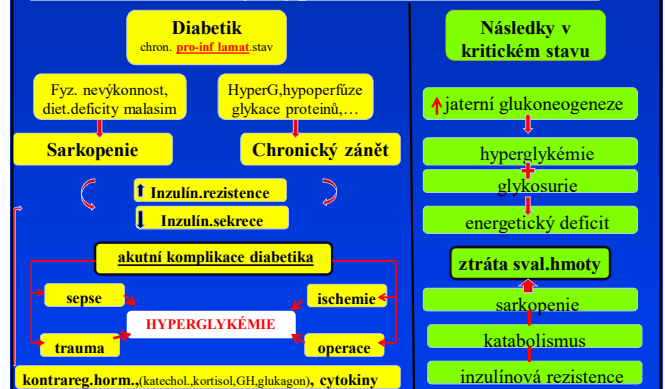
6

## příčiny pro-inflamatorního stavu u diabetu :



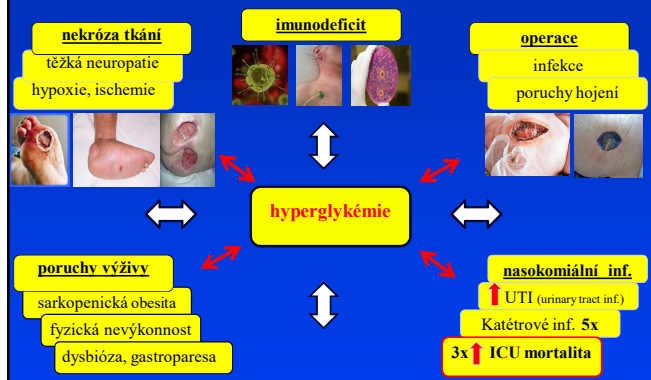
7

## klinické důsledky hyperG diabetika na ICU :



8

## hyperglykémie / porucha výživy / diabetes



9

## identifikace rizikového operovaného diabetika:

- **polymorbidní** : CVO, orgán.komplikace, demence, CHOPN
- **nad 70 let + malnutrice** : kardio-resp.(ne)vykonnost
- **pokročilá neuropatie** : riziko vegetativní neuropatie – náhlá smrt
- **nová dg.DM při přijetí** : 3x vyšší mortalita ak.operace
- **dekompensace DM** : glyk.HBA1c > 80, ↑ variabilita glykemie
- **těžké hypoG** : náhlá smrt, „death in bed“
- **infekce** : selhání imunitní ochrany , porucha hojení
- **retence tekutin** : KVO, CKD, neuropatie, nádor, infekce

10

## identifikace rizikového operovaného diabetika:

- **polymorbidní** : CVO, CHOPN, orgán.selhání, vaskulární demence
- **ve věku nad 70 let, s poruchami výživy a kardio-resp.výkonností**
- **s vaskulárními a neuropatickými komplikacemi (vegetativní)**

11

## identifikace rizika věku, trvání DM a komorbidit :

- ❑ nad 65let DM každý čtvrtý pct. , akutní příjem s dg.DM 15% !
- ❑ výskyt a komplikace KVO u DM s věkem narůstá
- ❑ cílem je kontrola glykémie mezi 80-150 mg/dl 4.4 -10.0 mmol/l
- ❑ hyperG zvyšuje počet hospitalizací pro srd.selhání u AKS
- ❑ decomp. DM má v čase progresivní rozvoj orgán.komplikací
- ❑ mortalita diabetiků je v akutních stavech 5x vyšší, než non-DM
- ❑ orgán.komplikace, vaskulární, jsou příčinou chirurg.výkonů

12

## identifikace rizikového operovaného diabetika: <sup>2</sup>

- s novou diagnózou DM při přijetí (3x vyšší mortalita ak.operace)
- dekompenzace : (glyk.HbA1c > 80, ↑variabilita + autonomní deregulace G)

13

## nová dg. DM = ↑↑ riziko peri-op.komplikací

- pacient v akutním stavu, bez anamnézy DM, s glykemií nad 5.6 a s HbA1c nad 48 mmol/mol = **nová diagnóza diabetu**
- nová diagnóza DM v akut. stavu = 3x ↑ICU/ operace mortalita
- vysoká cytokinová aktivita prozánětl. IL-1, IL-6, TNF  
malá regulace protizánětlivých cytokinů IL-4, IL-10  
převažuje destrukce, potlačena je hibernace mitochondrií
- vyšší Charlson, APACHE II, SOFA score = ↑ operační riziko  
vyšší použití kontin. dialýzy (CRRT), delší UPV i pobyt na ICU

Glykovaný hemoglobin při přijetí na jednotce intenzivní péče: klinické důsledky a prognostický význam  
Maria Kompoti et al, Journal of Critical Care, 8/2014, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jccr.2014.08.014>

Untreated type 1 diabetes increases sepsis-induced mortality without inducing a pre-lethal cytokine response  
Mardin F. et al. Shock. 2010 Oct; 34(4):369-376

14

## hyperglykémie / infekce : vliv na mortalitu

|                     | normo-glykémie | známá dg. DM | nová dg. DM |
|---------------------|----------------|--------------|-------------|
| absolutní mortalita | 1.7%           | 3.0%         | 16%         |
| non-ICU mortalita   | 0.8%           | 1.7%         | 10%         |
| ICU mortalita       | 10%            | 11%          | 31%         |

15

## identifikace rizikového operovaného diabetika: <sup>3</sup>

### s četnými hypoglykemiemi a poruchou jejich vnímání

- hypoglykémie pod 3mmol/l = těžká, představuje vysoké riziko
- identifikaci znesnadňují časté hypoG → porucha autonomní regulace
- hypoglykémie ovlivňuje stav pacienta: vigilita, hypokortikalismus, včetně detrakčního syndromu po redukci nebo vysazení kortikoterapie, MOF, CRT
- možná predikce a prevence : anamnéza pádů a poranění, identifikace poruch vědomí, nízký glyk.HbA1c (pod 35mmol/mol, riziko malnutrice, toxicko-metabolické jaterní leze, CGM, ekg monitorace prod. QT, rozšíření QRS aj.

16

## identifikace rizikového operovaného diabetika: <sup>4</sup>

### s infekcí (riziko selhání imunokompetence, porucha hojení, komplikace)

- dekompenzovaný diabetik má vyšší incidenci infekcí, v ICU péči až 5x!
- dominují infekce uro-genitální, kůže a kostí, respirační, GIT a systémové
- důvodem je: kompletní porucha imunokompetence, zvýšená ATB terapie  
absence ATB anamnézy, riziková farmaka, frekventní ATB terapie

17

## identifikace rizikového operovaného diabetika: <sup>5</sup>

### s poruchami výživy + špatnou kardioresp.výkonností

- nejčastější příčiny poruch výživy u DM jsou :
  - katabolické ladění při hyperG + pro-inflamat.stav
  - poruchy asimilace, pasáže a dysbióza
  - omezení mobility s rozvojem sarkopenie (více u obézních)
- podvyživení mají o 27% vyšší riziko komplikací
- důsledky poruch výživy :
  - imunitní dysfunkce
  - zvýšený energetický výdej při katabolismu
  - ztráta energetického depa, a svalové hmoty = org. selhání

18

limity a doporučení výživy diabetika :

- ☐ **metabolická dekompenzace diabetu snižuje efekt nutrice**
- ☐ **glykémie +0,5 mmol/l nad cíl (10) = ++ 7-9% infekce**
- ☐ **klinická výživa + glykémie nad 13mmol/l = ++ mortalita o 1/3**
- ☐ **nejčast.příčiny mortality : infekce a KVO (srdeční selhání)**
- ☐ **PV má 2x vyšší riziko hyperG než složením identická EV**
- ☐ **PV + dekomp.DM = ++ pneumonie, AKI, +T hosp. + rekonvalescence**

Supplementary nutrition in hospitalized patients with diabetes, Stacey A. Seggelke, MS, RN, CNS, CDE, BC-ADM, 2014

19

shrnutí principů nutrice a rehabilitace u DM:

- ☐ **je-li to možné, zahájit nutricí enterálně, po oběhové stabilizaci**
  - dávka bílkovin 0,8 – 1,2g/kg/den
  - nutriční cíl 2/3 do 72hod.
  - nedosažení cíle + nutričně rizikový pct = **doplňk. PV / SPN)**
- ☐ **dávka proteinů u obézních s DM : 1,5/kg – 2,5/den a /kg IBW**
- ☐ **u DM vyšší riziko aspirace při poruše pasáže**
- ☐ **efekt nutrice jen při udržení glykémie, cílové jsou :**
  - periop. mladší : **4,4 – 10mmol/l**
  - senioři s KVO, onko : **6-10mmol/l**
  - KCH + ak.KVO : **6,1 – 7,8mmol/l**
  - stand.lůžka+amb. : **7,8 – 10mmol/l**

Supplementary nutrition in hospitalized patients with diabetes, Stacey A. Seggelke, MS, RN, CNS, CDE, BC-ADM, 2014

20

diabetik v nemocnici: – doporučení ADA 2017

cílové glykémie podle stavu věku místa hospitalizace :

- ☐ **zahájit inzulín.terapii na ICU, je-li glykémie nad  $\geq 10,0$  mmol / l**
- ☐ **u mladších, non-ICU a bez komorbidit cíl glykémie 6,1 - 7,8mmol/l**
- ☐ **prevence hypoG (< 3,9 mmol / l) = protokol ko.glykémii**
- ☐ **na stand.lůžkovém odd./ambulanci je cíl.glykémie 7,8 – 10mmol/l**
- ☐ **u seniorů a onkolog.pacientů je cílová glykémie nad 10mmol/l**
- ☐ **cílové rozmezí glukózy peri-operačně je 4,4 - 10,0 mmol / l !!**

Diabetes Care in the Hospital, Diabetes Care 2016;39(Suppl.1):S99-ADA

21

existují limity operace komplikovaného diabetika ?

- **limitem realizace plánované operace je glyk. HBA1c pod 80mmol/mol**
- **limitem neodkladné je moribundní / s výkonem nesouhlasící pacient**
- **limity operace = vymezení rizik + identifikace komplikací**
- **polymorbidní komplikovaný diabetik = operace „ultimum refugium“**
- **limity operace= OA, NO, předoperační vyšetření, závěr anesteziologa**
- **rizika DM : pokročilé neurovaskulární komplikace, vegetat. neuropatie**
  - těžké hypoG s autonomní deregulací, pokročilý systémový infekt,
  - hyperosmol. kóma, embolizační nebo trombotická příhoda
- **limitem může být paliativní režim péče u pokročilého onkolog.onem.**

Re: jde-li o operaci neodkladnou, není limitem komplikovaný diabetes

22