

Acute complications of diabetes mellitus

Under construction

Do not edit, change or move this article, please. If you have some comments or suggestions, use the discussion page (https://www.wikilectures.eu/index.php?title=Talk:Acute_complications_of_diabetes_mellitus&action=edit). You can also contact the author of this page - you will find their name in history (https://www.wikilectures.eu/index.php?title=Acute_complications_of_diabetes_mellitus&action=history) of this page.

Last update: Wednesday, 03 Feb 2021 at 4:51 pm.

Hand-out by Nika Gavlasova and Coiled

Upper half is in ENGLISH/lower half is in CZECH

Acute complications of diabetes mellitus

1. Hypoglycemia

2. Hyperglycemia

a. Hyperglycemic hyperosmolar state and coma

b. Diabetic ketoacidosis and ketoacidotic coma

3. Lactic acidosis - rare!

1. Hypoglycemia

- Definition

Hypoglycaemia is a decrease in glycaemia below 3.8 mmol / l

- Etiology

- Today, the most common complications are with insulin / insulin secretagogue treatment
- the mismatch between physical activity and carbohydrate intake
 - * late hypoglycemia
- large amounts of alcohol » reduce/blocks hepatic gluconeogenesis

- The clinical picture is based on compensatory mechanisms

- Mild hypoglycaemia = the patient recognizes hypoglycaemia and manages it
- Severe hypoglycaemia = help of someone else is needed
- Hypoglycaemic coma = impaired consciousness due to hypoglycaemia

Autonomous symptoms

- Activation of the sympathetic nervous system - introductory symptoms

!Beware of beta-blockers = they can obscure tachycardia!

- Tachykardia, palpitation
- Tremor, nervousness + anxiety and fear
- Cholinergic symptoms
 - sweating
 - feelings of hunger
 - paresthesia = tingling around the mouth, tongue

Neuroglycopenic symptoms (occurs with continued hypoglycaemia)

- reduction of intellectual and psychomotor functions
(speech disorder, confusion, convulsions)
- Unconsciousness or death = with further glyceic control

- Therapy

- Mild hypoglycaemia = the patient receives carbohydrates (coke, juice, biscuits)
- Severe hypoglycaemia
 - the patient is conscious -> 30-50 g of sweet solutions
 - the patient is unconscious -> intramuscular or subcutaneous injection of glucagon

Hypoglycemic coma -> intravenous glucose administration

- Step 1) Initially 40% glucose solution is administered intravenously = be aware of over-hydration!
- Step 2) Then reduce the glucose concentration to 10% or 20% solution - this concentration will not irritate the peripheral veins as much as the high concentration initial solution
- Step 3) And then decrease the concentration to 5% or 10% of glucose - this is already for continual infusion

Target value = 5.6-7 mmol / l.

* Overdose of the sulfonylurea may require continuous administration of glucose for 2-3 days. Sulfonylurea is very unpredictable, thus always monitor the patient at least over night!

2a. Hyperglycemic hyperosmolar state -> coma

- Definition

Severe condition with relatively high mortality (up to 15%)

- Hyperglycaemia (above 40 mmol/l)
- Plasma hyperosmolarity (above 320 mmol/l)

NO ketoacidosis

-> Acute complications, especially type 2 DM, elderly patients

- Etiology
 - Cardiovascular accidents
 - Extensive infections
 - Inadequate diuretic therapy, potassium sparing diuretics, beta-blockers
 - Dialysis, (par) enteral nutrition
 - Coma can be sometimes also a first sign of DM.
- Pathophysiology:
 - Relative insulin deficiency blocks ketogenesis and gluconeogenesis + glycogenolysis
 - Osmotic diuresis
- Clinical picture
 - Polyuria + thirst
 - Deterioration of consciousness that leads to coma
 - Signs of hypotension and dehydration = decreased skin turgor, dry mucous membranes, circulatory failure is not uncommon
 - Hypotension -> acute renal failure
 - Reversible neurological symptoms (convulsions, confusion and impaired consciousness)
- Diagnostics
 - Laboratory:
 - Hyperglycaemia
 - Hyperosmolarity

As a result of dehydration, urea + creatinine + hematocrit increases

- Ketone bodies in the urine are negative
- Dif.dg
 - Risk of confusion with a cerebrovascular accident -> measure blood glucose!
- Therapy
 - Always need to be hospitalized on the intensive care unit!
 - Rehydration
 - 1000 ml 0.9% NaCl
 - 0.45% NaCl at Na + above 155 mmol/l
 - Insulin - bolus 0.1-0.15 IU/kg/hour
 - K+ substitution below 5 mmol/l
 - Supportive care
 - Prevention of thromboembolic disease - administr low molecular weight heparin
- Complications

- Due to severe metabolic disorder + older age + comorbidities, the prognosis is unfavorable
- Mortality up to 30%
- Infectious complications

2b. Diabetic ketoacidosis and ketoacidotic coma

- Definition

Severe condition characterized by hyperglycemia, MAC and hyperketonemia.

- Etiology
 - Already treated diabetics = regime errors
 - Hyperglycaemia in severe infections
(bronchopneumonie, cholecystitis, urosepsis)
 - Cardiovascular accidents
 - Cerebrovascular accidents in type 2 DM
- Typically seen in DM 1, in DM2, can be present but very mild
- Pathfyz:
 - Absolute lack of insulin » ketogenesis

Insulin deficiency is not enough to block lipolysis -> FFAs are released into the circulation and utilized in the liver -> oxidation and Acetyl-CoA is formed in excess and ketone bodies are formed

- Clinical picture
 - Hyperglycemia -> Dehydration
 - Nausea, vomiting
 - Pseudoperitonitis diabetica = abdominal pain
 - Kussmaul breathing + acetone breath
- Diagnostics
 - Glycemia + laboratory
 - Determine the cause of ketoacidosis
 - Acute infection must be ruled out
 - Power - sediment + chemistry
 - Chest X-ray
 - CMP
 - Intoxication
- Therapy
 - Rehydration = basis
 - Isotonic NaCl solution 0.9%
 - K+ replacement therapy = 0.3-0.5 ml / kg / h in NaCl infusions.
 - Insulin
 - First a bolus of 0.15 IU / kg
 - We continue with continuous administration of 0.1 IU/kg/hour

Need to lower your blood sugar gradually!

(gradually by 2 - 3 mmol/h)

3. Lactic acidosis

- Definition

MAC with excessive plasma lactate levels

- Lactate = norm is 6 mmol/l
- Etiology
- Type A = reduced tissue oxygenation
 - Shock

- Hypoxemia
- CO intoxication, anemia
- Type B = increased lactate production or insufficient removal
 - Sepsis
 - Liver diseases
 - Drugs = Biguanides
- A rare complication in patients treated with biguanides, especially when contraindications of treatment are not respected
- Diagnosis
 - pH under 7,2
 - Lactate over 5 mmol/l
 - Increased anion gap!
- Therapy
 - Hospitalization at the ICU
 - MAC correction
 - Administration of NaHCO₃ iv
 - Supportive care
- Prognosis = very unfavorable
 - Mortality 60-80%

In CZECH

Akutní komplikace diabetu mellitu

1. Hypoglykémie

2. Hyperglykémie

- Hyperglykemický hyperosmolární stav až kóma
- Diabetická ketoacidóza a ketoacidotické kóma

3. Laktátová acidóza - vzácná!

1. Hypoglykémie

- Definice

Hypoglykémie je pokles glykémie pod 3,8 mmol/l

- Etiologie

- Dnes nejčastější komplikace léčbou inzulinem/inzulinovými sekretagogy
- nepoměr mezi fyzickou aktivitou a příjmem sacharidů
 - * pozdní hypoglykémie =

- velké množství alkoholu » snižuje jaterní glukoneogenezi

- Klinický obraz » vychází z kompenzačních mechanismů

- Lehká hypoglykémie = pacient ji pozná a zvládne nějakým
- Těžká hypoglykémie = vyžaduje pomoc druhé osoby
- Hypoglykemická kóma = porucha vědomí v důsledku hypoglykémie

Autonomní příznaky

- Aktivace sympatiku - úvodní příznaky

! Pozor na betablokátory = můžou zastřít tachy

- Tachykardie, palpitace
- Třes, nervozita + úzkost a strach

- Cholinergní symptomy

- pocení
- pocity hladu

- parestezie = brnění kolem úst, jazyka

Neuroglykopenické příznaky (vznikají při pokračující hypoglykémii)

- snížení intelektuálních a psychomotorických funkcí
(porucha řeči, zmatenost, křeče)

- Bezvědomí až smrt = při dalším poklesu glykémie

• Terapie

- Lehká hypoglykémie = pacient přijme sacharidy (Cola, džus, sušenky)
- Těžká hypoglykémie
 - pacient je při vědomí --> 30-50 g sladkých roztoků
 - pacient je v bezvědomí --> inj.glukagon i.m., s.c.

Hypoglykemické kóma --> intravenózní aplikace glukózy

- 40% roztok i.v. = počáteční, ale pozor na přelití pacienta
- Pokračujeme 10% nebo 20% - nedráždí periferní žíly
- Dále podáváme kontinuál 5% nebo 10% glc

Cílová hodnota = 5,6-7 mmol/l.

* Předávkování sulfonylurey může být nutné kontinuální podávání glc 2-3 dny

2a. Hyperglykemický hyperosmolární stav --> kóma

- Definice

Závažný stav s poměrně vysokou mortalitou (až 15%)

- Hyperglykémie (nad 40 mmol/l)
- Hyperosmolarita plazmy (nad 320 mmol/l)

BEZ ketoacidózy

--> Akutní komplikace zejména DM 2.typu, starší pacienti

- Etiologie

- KV příhody
- Rozsáhlé infekce
- Nepřiměřená terapie diuretiky, KS, BB,
- Dialýza, (par) enterální výživa
- Někdy i jako první projev.

- Patfyz podklad

- Relativní deficit inzulínu zablokuje vznik ketogeneze a jede glukoneogeneze + glykogenolýza
- Osmotická diuréza

- Klinický obraz

- Polyurie + žízeň
- Zhoršení vědomí až kóma
- Známky hypotenze a dehydratace = snížený turgor kůže, suché sliznice, vzácné není ani cirkulační selhání
- Hypotenze --> akutní renální selhání
- Reverzibilní neuro příznaky (křeče, zmatenost a poruchy vědomí)

- Diagnostika

- Laborka
 - Hyperglykémie
 - Hyperosmolarita

V důsledku dehydratace stoupá urea + kreatinin + HKT

- Ketolátky v moči negativní

- Dif.dg

- Riziko záměny s cerebrovaskulární příhodou --> změřit glykémii!

- Terapie
 - Vždy nutná hospitalizace na jednotce intenzivní péče!
 - Rehydratace
 - 1000 ml 0,9% NaCl
 - 0,45% NaCl při Na^+ nad 155 mmol/l
 - Inzulin - bolus 0,1-0,15 IU/kg/hod
 - K^+ substituce pod 5 mmol/l
 - Podpůrná léčba
 - Prevence TEN - nízkomolekulární heparin
- Komplikace
 - Vzhledem k těžké metabolické poruše + vyššímu věku + komorbiditám je prognóza nepříznivá
 - Mortalita až 30%
 - Infekční komplikace

2b. Diabetická ketoacidóza a ketoacidotické kóma

- Definice

Závěžný stav charakterizovaný hyperglykemií, MAC a hyperketonémií.

- Etiologie
 - Již léčení diabetici = režimové chyby
 - Hyperglykémie u těžkých infekcí
(bronchopneumonie, cholecystitida, urosepse)
 - KV příhody
 - Cerebrovaskulární příhody u DM 2. typu
- **Je u jedniček**, dvojky mohou mít ale méně
- Patfyz:
 - Absolutní chybění inzulínu » ketogeneze

Nedostatek inzulínu nestačí blokovat lipolýzu --> FFA jsou uvolňovány do oběhu a využívány v játrech --> oxidace a vzniká Acetyl-CoA v nadbytku a vznikají ketolátky

- Klinický obraz
 - Hyperglykémie --> Dehydratace
 - Nausea, zvracení,
 - Pseudoperitonitis diabetica = bolesti břicha
 - Kussmaulovo dýchání + acetonový dech
- Diagnostika
 - Glykémie + laborka
 - Zjistit příčinu ketoacidózy
 - Nutné vyloučit akutní infekci
 - Moč- sediment + chemie
 - RTG hrudníku
 - CMP
 - Intoxikace
- Terapie
 - Rehydratace = základ
 - Isotonický roztok NaCl 0,9%
 - Náhrada K^+ = 0,3-0,5 ml/kg/hod v infuzích NaCl.
 - Inzulin
 - Nejprve bolus 0,15 IU/kg
 - Pokračujeme kontinuálním podáváním 0,1 IU/kg/hod

Nutné snižovat glykémii postupně !

(o 2 - 3 mmol/hod)

3. Laktátová acidóza

- Definice

MAC s nadměrnou hladinou laktátu v plazmě

- Laktát = norma je do 6 mmol/l

- Etiologie

- Typ A = snížená oxygenace tkání

- Šok
- Hypoxémie
- Intoxikace CO, anémie

- Typ B = zvýšená tvorba laktátu nebo nedostatečné odstraňování

- Seps
- Jaterní onemocnění
- Léky = Biguanidy

- Vzácná komplikace u pacientů léčených biguanidy, hlavně pokud se nerespektují KI léčby

- Diagnóza

- pH pod 7,2
- Laktát nad 5 mmol/l
- Zvýšený anion gap!

- Terapie

- Hospitalizace na JIP
- Korekce MAC
 - Podání NaHCO₃ i.v.
 - Podpůrná léčba

- Prognóza = velmi nepříznivá

- Mortalita 60-80%

Retrieved from "https://www.wikilectures.eu/index.php?title=Acute_complications_of_diabetes_mellitus&oldid=33412"