

Diabetes mellitus a jeho komplikace

Yvona Pospíšilová

Interní, hematologická a onkologická klinika FN
Brno a LF MU Brno

Pospisilova.Yvona@fnbrno.cz

Viera Žáčková

DC FN USA

15.11.2022

Akutní komplikace

Chronické komplikace

Akutní komplikace DM

- bezprostřední ohrožení života - koma
- HYPOGLYKÉMIE
- HYPERGLYKÉMIE :
 1. Hyperglykemické ketoacidotické koma
 2. Hyperglykemické hyperosmolární koma
 3. Laktacidotické koma

HYPERGLYKEMICKÉ KOMA KETOACIDOTICKÉ

- porucha vědomí spojená s těžkým metabolickým rozvratem, týkajícím se metabolismu cukru, tuků, bílkovin, vodního i minerálního hospodářství v důsledku absolutního nedostatku inzulínu a/nebo zvýšení koncentrace kontraregulačních hormonů

HYPERGLYKEMICKÉ KOMA KETOACIDOTICKÉ

- výskyt: DM 1, mladší věk
- příčiny: nově zjištěný DM, infekce, operace, úraz, IM
- mortalita: 1 - 19 %
- laboratorně:
 - hyperglykémie
 - ketoacidóza:
 - pH pod 7,3
 - koncentrace ketolátek v krvi nad 5 mmol/l
 - chybění tekutin v důsledku osmotické diurézy - dehydratace a současně snížení minerálů Na, K, Ca

HYPERGLYKEMICKÉ KOMA KETOACIDOTICKÉ

- klinické příznaky:
 - rozvoj hodiny až dny
 - v úvodu příznaky **dekompenzace DM** (žízeň, slabost, nechutenství, nauzea, někdy zvracení, bolesti břicha)
 - v pokročilejším stádiu příznaky **dehydratace** (suchost sliznic, snížení kožního turgoru, aceton z dechu, porucha vědomí)

HYPERGLYKEMICKÉ KOMA HYPEROSMOLÁRNÍ

- výskyt: DM 2. typu, střední a vyšší věk
- příčiny: infekce, operace, úrazy, dietní chyby, léky (diuretika, kortikoidy), nedostatečný přívod tekutin, nově zjištěný DM, choroby spojené se ztrátou tekutin močí, stolicí, zvracením, akutní zánět slinivky
- mortalita: 30%

HYPERGLYKEMICKÉ KOMA HYPEROSMOLÁRNÍ

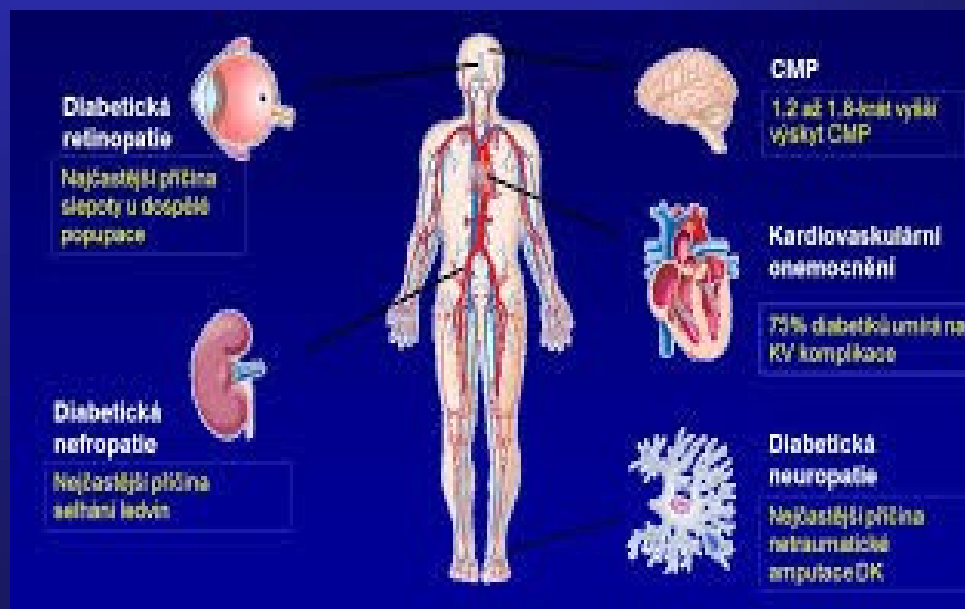
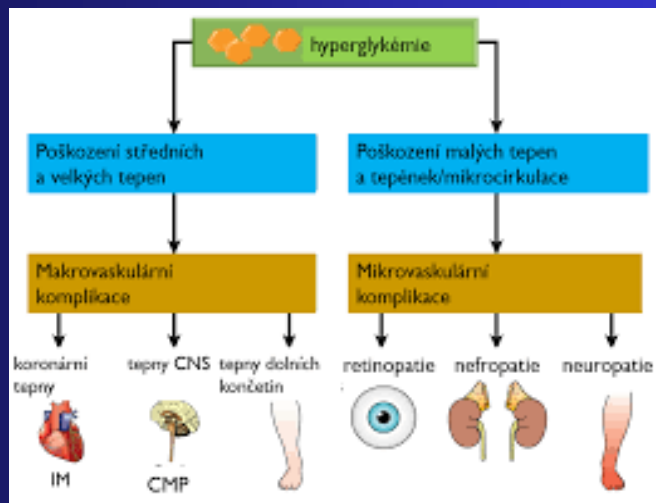
- laboratorně:
 - hyperglykémie i nad 40 mmol/l,
 - dehydratace - hyperosmolalita nad 320 mosm/l
 - glykosurie
 - bez ketoacidózy
- příznaky:
 - rozvoj pozvolný - dny až týdny
 - žízeň, polyurie, slabost, bolest hlavy, hubnutí, závratě, zvracení, poruchy vědomí, tachykardie, hypotenze, poruchy oběhu, příznaky dehydratace

Léčba

- okamžitá na JIP – převoz RZP
 - **inzulín**: kontinuálně, i.v., nejlépe samostatnou infuzní pumpou
 - **rehydratace: infuzní terapie**

Chronické komplikace

- specifické
- nespecifické



- důsledek dlouhodobého působení hyperglykémie a dalších metabolických poruch
- soubor biochemických změn při diabetu je značně komplexní
- nadměrná nabídka nezpracované glukózy v buňkách vede k alternativnímu zpracování

- **zýšení volných radikálů** - zvýšení oxidačního stresu
- **neenzymová glykace** – změny funkce proteinů
- **polyolová cesta** – změny osmotických gradientů v buňkách

- To vše vede k rychlejšímu poškození až zániku příslušných buněk (DM typu 1 + DM typu 2)
- Hyperinzulinémie – akcentuje aterosklerózu (DM typu 2)

Chronické komplikace DM

- limitují kvalitu života
 - specifické (výskyt jen u diabetiků)
 - mikroangiopatie (poškození drobných cév)
 - retinopatie – oči
 - nefropatie - ledviny
 - polyneuropatie (nervy)
 - diabetická noha
 - poškození cév
 - poškození nervů
 - smíšená porucha

Chronické komplikace DM

- limitují kvalitu života
 - nespecifické (u diabetiků častěji a časněji)
 - makroangiopatie – poškození velkých cév - ateroskleróza (CMP, ICHS, ICH DKK)
 - poškození kloubní a pojivového aparátu
 - kožní poškození
 - jaterní poškození

Chronické specifické komplikace diabetu

Chronické specifické komplikace diabetu

1. Diabetická nefropatie
2. Diabetická retinopatie
3. Diabetická polyneuropatie
4. Diabetická noha
5. Diabetická osteoartropatie

Diabetická nefropatie

- výskyt:
 - DM 1. typu 35-45 %
 - DM 2. typu < 20 %
- hemodialýza - podíl diabetiků až 33 % ■■■■M
- jedna z nejčastějších příčin chorob ledvin

Diabetická nefropatie

- vrchol po 15 letech trvání DM, potom klesá a vznik po 35 letém trvání onemocnění je vzácný
- postupný rozvoj selhání ledvin s potřebou náhrady funkce ledviny- hemodialýza, peritoneální dialýza, transplantace ledviny

CAVE:

- asymptomatický průběh do pozdních stadií
- akutní dialýza u lidí přímo „z ulice“

Diabetická nefropatie

- Provází hypertenze – geneticky podmíněná + nefrogenně podmíněná
- Často + těžší stadia retinopatie
- Často + neuropatie

Diabetická nefropatie

- mikroalbuminurie (0,1-0,5g/24 hodin)
- proteinurie (nad 0,5g/24 hodin)
- zhoršení funkce ledvin

- léčba :
 - **primární prevence**: zabránění vzniku orgánových projevů (normoglykémie, normotenze)
 - **sekundární prevence**: při vzniku proteiurie
 - agresivní antihypertenzní terapie (ACE – inhibitory nebo sartany) + omezení příjmu bílkovin
 - **terciární prevence**: při renální insuficienci
 - oddálení selhání ledvin
 - dieta s omezením bílkovin + antihypertenzní terapie

Diabetická retinopatie - postižení cév sítnice

- do 2 let trvání jen 2-7%
- po 10 letech trvání 50%
- po 20 letech trvání 75%

- více než 25% nemocných má přitom proliferativní retinopatii
- nejčastější příčina získané slepoty

CAVE:

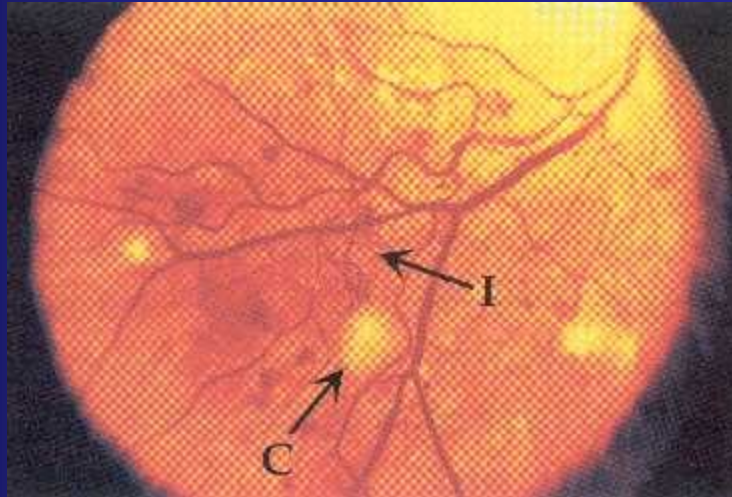
- zpočátku asymptomatické!

- Neproliferativní
- Proliferativní

Diabetická retinopatie - postižení cév sítnice

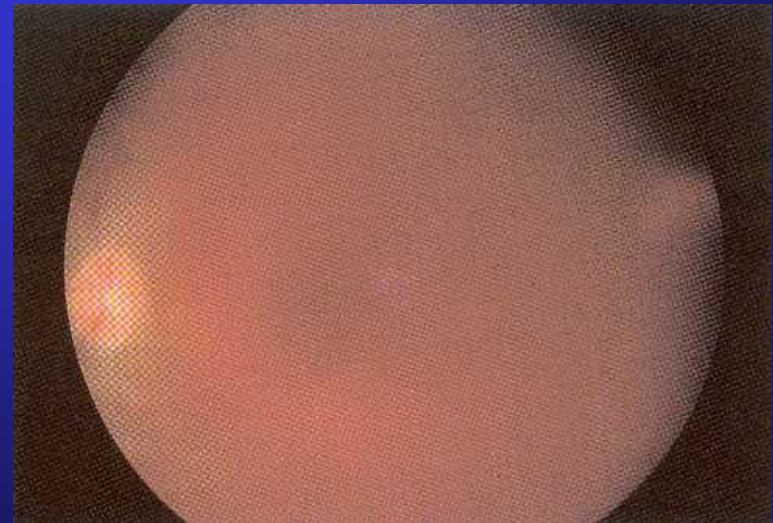
- Okluze kapilárních cév
- Dilatace cév – mikroaneurysmata – krvácení – otok (makulární edém)
- Proliferace novotvořených cév

Diabetická retinopatie



Proliferativní retinopatie

Hemofthalmus



Diabetická retinopatie

Vyšetření

- oftalmoskopie k posouzení sítnice (po „rozkapání“ oka)
- Další oční postižení :
 - změna zrakové ostrosti při osmotických změnách čočky a sklivce (vyčkat s brýlovou korekcí u recentního DM po metabolické kompenzaci)
 - katarakta – šedý zákal - 2x častější u diabetiků, nastupuje v mladším věku
 - glaukom – zelený zákal
 - neuropatie n. III (paréza horního víčka)
 - paréza VI. hlavového nervu (omezení pohybu očního bulbu)

Hlavní zásady péče o nemocné s diabetickou retinopatií

- Nutná včasná diagnostika - proto pravidelné vyšetřování ophthalmologem
- Správná indikace a provedení laserové terapie (koagulace sítnice)
- Ostatní terapie - kryoterapie, vitrektomie

Diabetická polyneuropatie

- Difuzní nezánettivé poškozéní funkce a struktury nervů:
 - **Motorických** - obrny
 - **Senzitivních** - poruchy citivosti, pálení mravenčení, křeče, ztráta citlivosti na tlak, dotyk a teplo
- distální nervy (dolní končetiny) postiženy více
- 10 -100 % pacientů po 6 letech trvání DM

Diabetická polyneuropatie

- Difuzní nezánettivé poškozéní funkce a struktury nervů
 - Vegetativních –
 - KV (poruchy rytmu, tachykardie)
 - GIT (poruchy vyprazdňování)
 - Urogenitální (poruchy potence, močení)
 - Sudomotorické (pocení na horní části hrudníku a hlavy)

většinou smíšené postižení





depositphotos

Image ID: 170130874 | www.depo



Vyšetření neurologickým kladívkem a ladičkou

Diabetická neuropatie

- EMG – nespecifické...
- Nově:

vyšetření korneálního reflexu....dg diabetické neuropatie ještě před klasickou neurologickou dg?

(prezentováno na kongresu EASD
v Barceloně v roce 2019)

Diabetická noha

Postižení nohy distálně od kotníku

Etiopatogeneze

diabetická neuropatie + ischemie + infekce

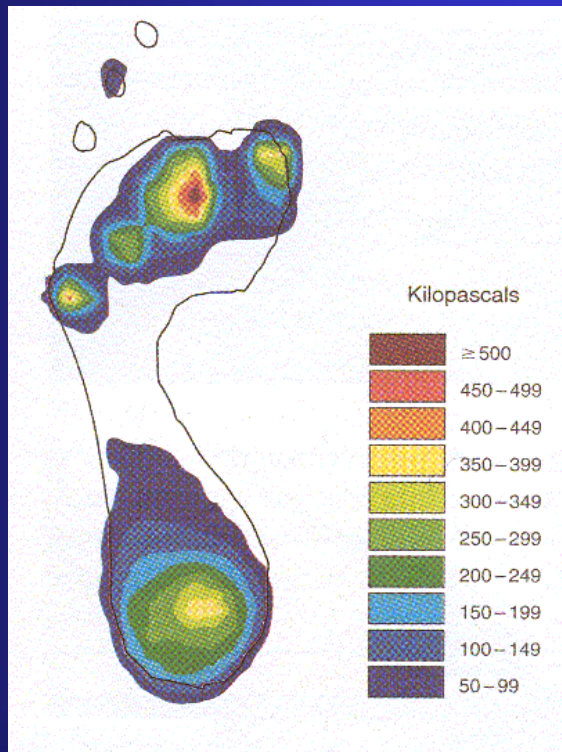
Vyvolávající činitelé

nesprávná obuv, otlaky, úrazy, hyperkeratózy,
deformity, popáleniny, Charcotova artropatie

Diabetická noha

Lokalizace

místa příčné a podélné klenby, kde je největší zatížení při chůzi



Diabetická noha

Klasifikace

podle Wagnera:

- 0 - neporušený kožní kryt, avšak přítomny hyperkeratózy, kladívkové prsty, suchá kůže, snížená citivost
- 1 - povrchová ulcerace
- 2 - hlubší ulcerace
- 3 - hluboká ulcerace, osteomyelitida
- 4 - lokalizovaná gangréna
- 5 - gangréna nohy

Diabetická noha



Diabetická noha



Diabetická noha

Vyšetření

- Inspekce nohou při kontrolách na diabetologii
- Cévní vyšetření
- Neurologické vyšetření
- RTG nohy
- Stěr z defektu

Prevence a léčba

- Prohlížení nohou pacientem (zrcátko)
- Ortopedická obuv
- Podiatrická péče

- Odlehčení postižených míst končetiny



Podiatrie – ČD 2022

- Zdůraznění rychlého odeslání pacienta na podiatrii
- Nově – buněčná terapie - autologní monoklonální buňky z kostní dřeně, IKEM – 5 let zkušeností...

Nevaskulární komplikace diabetu

- Komplikace kostní a pojivové tkáně
- Komplikace kožní
- Komplikace jaterní

Postižení kostí, kloubů a pojiva

- Charcotova artropatie (destrukce TMT, MTF kloubů)



(a)



(b)

Postižení kostí, kloubů a pojiva

Dupuytrenova kontraktura (palmární fascie, 3. a 4. prst)



Postižení kostí, kloubů a pojiva

- Dupuytrenova kontraktura
- Syndrom sepnutých rukou („prayer sign“)

Syndrom karpálního tunelu (komprese n. medianus)



Kožní komplikace u diabetiků

- Kožní komplikace DM postihují v průběhu života 25–50 % diabetických pacientů:
 - - vyskytují se při metabolické dekompenzaci a při úpravě hodnot glykémie mizí (pruritus, kožní infekce)
 - - kožní změny nesouvisející s aktuální úrovní metabolické kompenzace (kožní projevy diabetické mikroangiopatie, makroangiopatie a neuropatie)
 - - kožní změny vyplývající z terapie DM (lipodystrofie při léčbě inzulinem, alergické kožní projevy)

Jaterní komplikace u diabetiků

- Pacienti s diabetem trpí častěji jaterními chorobami a naopak pacienti s jaterním postižením mají zvýšené riziko vzniku diabetu.
- Diabetes je tak pravděpodobně nejčastější příčinou chronických jaterních chorob ve vyspělých zemích.
- - steatóza jater - mírná elevace jaterních testů
- - nealkoholická steatohepatitida (**NAFLD**) s různým stupněm fibrózy - cirhóza, hepatocelulární karcinom, akutnímu jaternímu selhání
- **Terapie: pohyb, redukce váhy, pioglitazon, GLP-1 analoga**

Makrovaskulární nespecifické komplikace diabetu

Makrovaskulární komplikace

- Akcelerovaná ateroskleróza
- Uplatňuje se IR, hyperglykémie
- V rámci IR dyslipidémie, hypertenze i prokoagulační stav

Diabetická makroangiopatie = ateroskleróza nediabetika

- Nejsou specifické odlišnosti, jen kvantitativní: 2-4 násobný výskyt
 - - stejně časté postižení mužů i žen
 - - časnější vznik a rychlejší progresse
 - - difuznější postižení

Rizikové faktory aterosklerózy

- Neovlivnitelné:

- OA
- RA
- pohlaví
- věk

- Ovlivnitelné

- kouření cigaret
- hyperlipoproteinemie
- arteriální hypertenze
- diabetes či PGT
- obezita centrálního typu
- nedostatek pohybu

2019 Update to: Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes 2018 Diabetes Care 2020, 43, 487-493

Jak je definováno vysoké riziko KV komplikací?

ADA/EASD¹
„diabetologové“

- Stanovené ASKVO (např. AIM, CMP)
- Vysoké riziko ASKVO
tj. věk ≥ 55 let +
hypertrofie levé komory
nebo
> 50 % stenóza tepen: koronárních,
karotid, tepen DK.

ESC²
„kardiologové“

Very high risk

Patients with DM **and** established CVD
or other target organ damage^b
or three or more major risk factors^c
or early onset T1DM of long duration (>20 years)

High risk

Patients with DM duration ≥ 10 years without target organ damage plus any other additional risk factor

Moderate risk

Young patients (T1DM aged <35 years or T2DM aged <50 years) with DM duration <10 years, without other risk factors

^bProteinuria, renal impairment defined as eGFR <30 mL/min/1.73 m², left ventricular hypertrophy, or retinopathy.

^cAge, hypertension, dyslipidemia, smoking, obesity.

© ESC 2019

Kategorie KV rizika dle dop. ESC/EAS – 2019 - ČSA

- Velmi vysoké riziko u DM:
 - DM 1 i 2 s orgánovým postižením anebo při přítomnosti nejméně 3 velkých RF, časně vzniklý DM typu 1 s dobou trvání nad 20 let

Kategorie KV rizika dle dop. ESC/EAS – 2019 - ČSA

- Vysoké riziko u DM:
 - DM 1 i 2 bez orgánového postižení, s dobou trvání DM nad 10 let nebo s dalším RF

Kategorie KV rizika dle dop. ESC/EAS – 2019 - ČSA

- Střední riziko u DM:
 - Mladí pacienti (s DM typu 1 do 35 let věku, DM 2 typu do 50 let věku) s trváním diabetu do 10 let věku, bez dalších RF

Klinické projevy makroangiopatie

- Ischemická choroba srdeční - ICHS
- Ischemická choroba dolních končetin
ICHDK
- Ischemická choroba centrálního nervového systému - cévní onemocnění mozku -
COM

Ateroskleróza u DM

- 80 % příčina veškeré mortality diabetiků
- z toho 75 % koronární AS
- 25 % mozková a perif. cévní AS
- více než 75 % všech hospitalizací pro komplikace DM
- více jak 50 % nově dg DM 2. typu přítomna ICHS

Možnosti terapie makroangiopatie

- Terapie DM
- Terapie IR – režimová opatření
- Terapie hypertenze
- Terapie hyperlipoproteinemie
- Terapie obezity – režimová opatření
- Antiagregační terapie (sek. prevence)
- Zanechání kouření



Děkuji vám za pozornost.....