

Aktuality

Poznámky k laboratorní diagnostice diabetu mellitu (2023)

B. Friedecký, J. Kratochvíla

Úvod

Texty doporučení a směrnic k diagnostice a managementu chorob by měly být periodicky konfrontovány se změnami, které přináší čas a vývoj. Zde se o takovou konfrontaci snažíme u laboratorní diagnostiky diabetu mellitu.

Zdroje

ADA guidelines 2023 (American Diabetes Association)

Care in Diabetes 2023. Diabetes Care 2023, 46 (Suppl 1).

Standards of care in diabetes:

Odstavec 6. Glycemic Target. [\[odkaz\]](#)

Odstavec 7. Diabetes Technology [\[odkaz\]](#)

DDG a DGKL 2022 (Deutsche Diabetes Gesellschaft a Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin)

Definition, Klassifikation, Diagnostik und Differenzialdiagnostik des Diabetes mellitus. Update 2022. Diabetologie 2022, 17 (Suppl 2):S98-S110. Abstrakt na adrese: [\[odkaz\]](#)

ČSKB/CDS 2020 (Česká Společnost Klinické Biochemie)

Diabetes mellitus-laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů – Revize 2020 [\[odkaz\]](#)

Diagnostická kritéria diabetu

Zůstávají bez změny. Z doporučení ČSKB lze stále pocítovat určitou nedůvěru k použití stanovení glykovaného hemoglobinu HbA_{1c} k diagnóze, nápadnou při srovnání se směrnicemi ADA a DDG/DGKL.

Sledování stavu pacientů

Kromě stanovení glukózy v krvi (séru, plasmě) a stanovení HbA_{1c} v krvi uvažuje směrnice ADA již i o hodnotách TIR (time in range) a GMI (glucose management indicator).

Preanalytika a kontrola kvality

Koncentrace glukózy ve vzorcích krve a séra jsou

nestabilní a pro diagnózu diabetu a sledování stavu pacienta nevyhovující. Dotazník ke kritériím odběru a stability glukózy (FONS 2018/2) je v tomto ohledu výmluvný. Ukazuje, že v roce 2018 nesplňovala naprostá většina odběrů požadavky preanalytické fáze na odběr a dobu mezi ním a analýzou se všemi důsledky k diagnostice a sledování pacientů z toho plynoucími. V tom ohledu je inspirující směrnice DDG/DGKL 2022 doporučující explicitně druhy vhodných odběrových zkumavek pro plasmatickou glukózu. Jsou to odběrové nádoby s obsahem NaF a citrátového pufru buď v pevném nebo kapalném stavu. Je uveden i způsob zacházení s nimi (způsob míchání a případný korekční faktor pro stabilizátor v kapalném stavu). V tomto bodu by mělo být znění doporučení ČSKB/CDS naprosto striktní.

Naopak potřebný stav analytické kvality stanovení glukózy a glyk. hemoglobinu HbA_{1c} je v doporučení ČSKB 2020 dostatečně specifikovaný. V textu DDG/DGKL 2022 jsou navíc vyčísleny i maximální hodnoty akceptovatelných nejistot měření v oblasti referenční meze pro stanovení glukózy (<0,7 mmol/L) a stanovení HbA_{1c} (<2 mmol/mol).

Prediabetes a hypoglykémie

Institut USA NCCC (National Clinical Care Commission) publikoval program prevence diabetu testováním osob s prediabetem. Uveřejněn byl v práci J. M. Boltriho a spol. v časopisu Diabetes Care 2023 na adrese: [\[odkaz\]](#)

Těžištěm laboratorní části tohoto testování prediabetiků je stanovení HbA_{1c}. Jeden z důvodů preference stanovení HbA_{1c} k diagnóze DM, nejen k jejímu sledování, jak je preferováno momentálně v ČR, je náročnost preanalytické fáze měření koncentrace glukózy v kontrastu s její jednoduchostí robustností u stanovení HbA_{1c}. Druhým jsou pak mnohem příznivější (nižší) hodnoty biologických variabilit glyk. hemoglobinu HbA_{1c} ve srovnání s glukózou.

Hypoglykémie je ve všech třech doporučeních definována shodně hodnotami plasmatické glukózy. Předpokladem spolehlivosti je opět dodržení preanalytické části procesu.

Kontinuální měření glukózy CGM

Rozdíly mezi rt CGM a is CGM jsou významné a znamenají závislost průměrných hodnot glukózy a hodnot TIR na použitém systému měření. Demonstrováno je to v aktuálních pracích Selvin E. a spol. v časopisech

Clinical Chemistry a Diabetes Technology & Therapeutics 2023 na adresách: [\[odkaz\]](#) [\[odkaz\]](#)

Indikace použití CGM v směrnici ADA 2023 je odstupňovaně určena:

- Pro pacienty s DM typu 1, zejména pak s insulinovou pumpou.
- Pro pacienty s léčbou inzulinem.
- Pro vybrané (mladé) pacienty s DM typu 2.

Stanovení HbA_{1c} přitom hraje roli „zlatého“ standardu k souhrnnému hodnocení terapie pomocí CGM. Zásadní publikací pro interpretaci CGM u diabetu je konsenzus provádění a vyhodnocování ambulantních glukózových profilů (Battellino T. a spol. Diabetes Care 2019) dostupný na adrese: [\[odkaz\]](#)

Odhady hodnot stanovení glukózy a HbA_{1c}

Hodnoty eAG a jejich oprávnění jakožto míry korelace mezi stanovením glukózy a stanovením HbA_{1c} nejsou obecně přijímány, nicméně jsou stále součástí ADA doporučení. Výpočet je ovšem založen na NGSP (jed-

notky v %) metodě stanovení HbA_{1c}. (NGSP – National Glycohemoglobin Standardization Program USA)

Hodnota GMI je standardní veličinou ambulantního profilu u CGM (Battellino T a spol. 2019)

Hodnota GMI je inovovaný název odhadu eHbA_{1c} ze sumárních hodnot koncentrace glukózy v CGM.

Výpočet indikátoru GMI:

$$\text{GMI (mmol/mol)} = (12,71 + 4,70587) \times A$$

Přitom A = průměrná hodnota glukózy (mmol/L) za sledované období činnosti rt-CGM nebo senzoru isCGM

Problematičnost hodnot indikátoru GMI u diabetu typu 2 je pojednána v práci Fang a spol. v časopisu Clinical Chemistry 2023, dostupné na adrese: [\[odkaz\]](#)

Analýzy autoimunitních protilátek v laboratoři

Nejdůležitější jakožto součást diferenciální diagnostiky diabetu (DM1, DM2, MODY, LADA) je zpracována v německé směrnici DDG/DGKL.