

Klinický protokol pre diabetológiu, poruchy látkovej premeny a výživy - manažment pacienta s COVID19, negat. pozit a susp.

Všeobecne

1. Účelom predkladaného metodického postupu je usmerniť vykonávanie liečebných postupov, monitoringu a iných opatrení súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti pacientom so všetkými typmi diabetes mellitus (ďalej len „DM“) v období výskytu COVID –19 v rámci eliminácii reštrikcií.
2. Diabetológ vyšetruje pacientov v štandardných ordinačných hodinách schválených VÚC pre diabetologickú ambulanciu (ďalej len „ambulancia“) a poskytuje v prípade potreby aj telefonické konzultácie.
3. Poskytuje neodkladnú zdravotnú starostlivosť a zdravotné výkony, ktoré sú potrebné na zabránenie zhoršenia ochorenia diabetes mellitus v rámci aktuálnych personálnych a materiálno-technických možností.
4. Zamestnanci ambulancie vykonávajú prácu v dostupných ochranných pracovných prostriedkoch.
5. Diabetológ fyzicky ošetruje a vyšetruje dispenzarizovaných pacientov s diabetes mellitus, poruchami látkovej premeny a výživy, edukuje ich o selfmonitoringu DM, využívaní glukomerov a meraní glykémii v ich sociálnom prostredí a v prípade potreby manažuje liečbu pacientov aj prostredníctvom moderných informačno-komunikačných prostriedkov (mobil, SMS, email, videohovor a pod.). Využíva e-Recept a realizuje preskripciu liekov a zdravotníckych pomôcok pre diabetika v dostatočnom množstve, najmenej na obdobie 3 mesiacov.
6. Diabetológ rieši a objednáva pacientov, ktorí vyžadujú vyšetrenie v diabetologickej ambulancii v rámci diagnostiky.

Diabetológ kladie pacientovi tzv. „triediace otázky“:

1. Máte Vy alebo iná blízka osoba pozitívnu cestovateľskú anamnézu – cestovali ste posledných 21 dní do zahraničia? (Za rizikové krajiny sa považujú VŠETKY krajiny).
2. Boli ste Vy, alebo iná Vám blízka osoba v kontakte s osobou s potvrdenou infekciou koronavírusom?
3. Ste Vy alebo iná Vám blízka osoba v nariadenej karanténe? (nariadenej RÚVZ alebo na základe opatrení vlády)?
4. Máte Vy alebo iná Vám blízka osoba príznaky infekcie dýchacích ciest?

Ak sú odpovede na všetky triediace otázky negatívne: Diabetológ pacienta vyšetruje v potrebnej miere. Pacient môže vstúpiť do priestorov ambulancie len s nasadenou bariérovou ochranou tváre (rúško, v krajnom prípade šatka a pod.). Pacient pri vyšetrení nepoužíva

respirátor s výdychovým ventilom. Pri vstupe do ambulancie sestra vyzve pacienta a dohliadne na dôkladné umytie si rúk podľa poučenia, prípadne aplikuje alkoholový dezinfekčný prostriedok na ruky. Pri vyšetrení diabetológ, aj personál použijú ochranné prostriedky bariérovej ochrany odporúčané usmernením Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky prípadne štandardným postupom v zdravotníctve – COVID-19 (ďalej ŠPDTP). Po vyšetrení je vykonaná dôkladná dezinfekcia povrchov podľa epidemiologických usmernení. Ak je odpoveď na ktorúkoľvek z triediacich otázok pozitívna: Diabetológ u pacientov s podozrením na COVID-19 odporúča pacientovi volať 155 a sám diabetológ telefonicky kontaktuje RÚVZ. Diabetológ má pre prípad KPR u pacienta, v ambulancii rezervovanú jednu sadu ochranných prostriedkov (minimálne jeden respirátor alebo maska na tvár, rukavice, okuliare).

Pacienti indikovaní na vyšetrenie na základe klinických príznakov

Pacient (dospelý alebo dieťa) s akútnou infekciou dýchacích ciest - náhly nástup aspoň jedného z nasledujúcich symptómov: kašeľ, telesná teplota nad 38 °C po dobu 3 a viac dní bez inej etiológie, ktorá by plne vysvetľovala klinický obraz, resp. ak nie je známa epidemiologická anamnéza napr. anamnéza cestovania alebo pobytu v krajine/oblasti s lokálnym prenosom alebo prenosom v komunite, počas 14 dní pred objavením sa symptómov, alebo pri skupinách, ktoré majú výnimku prechodu cez štátne hranice (napr. nákladná, lodná doprava), dýchavičnosť (Klinický protokol indikácií testovania metódou PCR na dôkaz SARS-CoV-2, verzia 9).

Pacienti indikovaní na vyšetrenie na základe epidemiologických a iných kritérií

Úzke kontakty s potvrdenou infekciou COVID-19 (odobrať výter sa odporúča v 5. deň a v prípade negativity zväziť odber aj v 14. deň). Pacient po prekonaní infekcie COVID-19 (nutnosť negatívneho PCR vyšetrenia po ukončení karantény).

Manažment diabetika Covid – 19 negatívny – všetky typy DM

1. *Ak sú odpovede na všetky triediace otázky negatívne: diabetológ postupuje podľa všeobecných podmienok, uvedených vyššie.*
2. **Klinické príznaky** – telesná teplota, vracanie, nauzea, hnačky, fyzická aktivita, príjem tekutín, glykémie, ketolátky v krvi a v moči
3. **Liečebný postup** – vyhodnotenie klinického obrazu a klinických príznakov pacienta a doporučenie liečebného postupu na základe hodnoty HbA1c a glykemických profilov
4. V ďalšom období manažment pacienta podľa všeobecných zásad, možnosť využitia formu telemedicíny v medziobdobí

Manažment diabetika Covid – 19 pozitívny

- a) **Ľahký priebeh** – telesná teplota (subfebrílie, mierne zvýšená teplota), bez nauzey, bez vracanie, bez hnačiek, normálna alebo mierne znížená fyzická aktivita

Algoritmus liečby (diabetik na diéte , OAD a inzulínovej liečbe)

Stravovanie	OAD	Glykemický profil	Ketolátky v moči	Ketolátky v krvi
Bežný kalorický príjem, dostatočný príjem tekutín, minerálnych látok, posilňovanie imunitného systému	Úprava podľa glykemických profilov	<i>Veľký glykemický profil</i> : 1.nalačno 2.tri hodiny po jedle, 3.pred spaním 4.ráno o 4:00 hod	Ak je glykémia > 13,3 mmol/l kontrola keto a 3 hodiny	dtto

Schéma podávania inzulínu vo vzťahu k hodnotám glykémii

Glykémia	<4,0 mmol/l	4,1 – 8,0 mmol/l	8,1 – 10,0 mmol/l	10,1-14,0 mmol/l	14,1-18,0 mmol/l	18,1>
Bazálny inzulín	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny
Prandiálny inzulín	-1-2U	Bez zmeny	+1U	+2U	+3U	+4U

b) Stredne ťažký priebeh – telesná teplota (zvýšená), bez nauzey, bez hnačiek, bez vracania, fyzická aktivita znížená – pacient leží na lôžku

Algoritmus liečby (diabetik na diéte, OAD a inzulínovej liečbe)

Stravovanie	Glykemický profil	Ketolátky v moči	Ketolátky v krvi
Zníženie kalorickej hodnoty stravy o 1/3, dostatočný príjem tekutín, minerálnych látok, posilňovanie imunitného systému	<i>Veľký glykemický profil</i> : 1.nalačno 2.tri hodiny po jedle, 3.pred spaním 4.ráno o 4:00 hod	Ak je glykémia > 13,3 mmol/l kontrola keto a 3 hodiny	Ak je glykémia > 13,3 mmol/l kontrola keto a 3 hodiny

Schéma podávania inzulínu vo vzťahu k hodnotám glykémii

Glykémia	<4,0 mmol/l	4,1 – 8,0 mmol/l	8,1 – 10,0 mmol/l	10,1-14,0 mmol/l	14,1-18,0 mmol/l	18,1>
Bazálny inzulín	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny	Bez zmeny

Prandiálny inzulín	-1-2U	Bez zmeny	+1U	+2U (1015%)	+3U (20%)	+4U
---------------------------	--------------	-----------	------------	--------------------	------------------	------------

c) **Ťažký priebeh** – telesná teplota vysoká, nauzea, vracanie, hnačky, fyzická aktivita nízka

Algoritmus liečby (diabetik na diéte , OAD a inzulínovej liečbe)

Stravovanie	OAD	Glykemický profil (GP)	Ketolátky v moči	Ketolátky v krvi
zabezpečiť príjem rýchlovstrebateľných sacharidov perorálne v 20 – 30 minútovom intervale	Úprava podľa GP GLP-1 , metformin SGLT-2 Vysadiť INZULIN OTERAPIA	<i>Veľký glykemický profil :</i> 1.nalačno 2.tri hodiny po jedle, 3.pred spaním 4.ráno o 4:00 hod	Ak je glykémia > 13,3 mmol/l kontrola keto a 3 hodiny	dtto

Schéma podávania inzulínu vo vzťahu k hodnotám glykémii

Glykémia	<4,0 mmol/l	4,1 – 8,0 mmol/l	8,1 – 12,0 mmol/l	12,1-14,0 mmol/l	14,1-18,0 mmol/l	18,1>
Bazálny inzulín analóg/NPH	80%/50% z pôvodnej dávky	80%/50% z pôvodnej dávky	80%/50% z pôvodnej dávky	80%/50% z pôvodnej dávky	80%/50% z pôvodnej dávky	80%/50% z pôvodnej dávky
Prandiálny inzulín	0	0	0	+2U	+3U (20%)	+4U

Manažment diabetika Covid – 19 suspektný

Postup : ako pri pacientovi s ľahkým priebehom Covid – 19 pozitívny. Prioritné zameranie sa na subjektívne ťažkosti a klinické príznaky.

Diabetická ketoacidóza (DKA) manažment

Je život ohrozujúca komplikácia diabetes mellitus (DM). Príčinou je absolútny alebo relatívny deficit inzulínu. Mortalita je >2%.

Príčiny: najčastejšou **vyvolávajúcou príčinou** DKA býva akútna infekcia (napr. infekcia dýchacích ciest, pľúc, uroinfekt, diabetická noha, apendicitída, cholecystitída a pod.), opomenutie podania inzulínu, nadmerný príjem sacharidov, novozistený DM, srdcový či mozgový infarkt, úraz, chirurgický zákrok a pod.

Klinický obraz: DKA je charakteristická dehydratácia, hypotenzia, tachykardia, prehĺbené a zrýchlené dýchanie a rôzny stupeň poruchy vedomia. Na DKA preto treba myslieť u každého pacienta v kóme, šoku, respiračnej tiesni, či u pacienta s dehydratáciou. U pacienta s DM treba na DKA myslieť vždy, pokiaľ má nauzeu, zvracia, má zvýšené telesnú teplotu, zrýchlené a prehĺbené dýchanie, či poruchu vedomia.

Laboratórnym nálezom je triáda: hyperglykémia, metabolická acidóza a ketóza. V dôsledku nadprodukcie ketolátok je zvýšená aniónová medzera („anion-gap“, AG).

Liečba DKA :

1. Náhrada tekutín

Strata tekutín pri DKA zvyčajne predstavuje 5 – 8 l. Ak je prítomná hypotenzia, ide o stratu cca > 10 % telesných tekutín. Stratu tekutín možno odhadnúť aj podľa rozdielu telesnej hmotnosti (pokiaľ je známa telesná hmotnosť pred rozvinutím DKA). Tekutiny nahrádzame intravenóznou (i. v.) infúziou 0,9% (izotonického) roztoku NaCl a to 1000 ml počas prvých 30 – 60 minút a 1000 ml počas druhej hodiny. U hypotenzných pacientov sa doporučuje toto množstvo zvýšiť ešte o ďalších 1000 ml. V priebehu tretej a štvrtej hodiny liečby podávame po 300 – 500 ml/hod. a počas ďalších štyroch hodín po 150 – 250 ml/hod. a to buď 0,9% (F1/1) alebo 0,45% (F1/2) roztoku NaCl. Kritériom pre výber podávaného roztoku je koncentrácia korigovaného plazmatického nátría (Na⁺), nakoľko hyperglykémia koncentráciu sodíka skresľuje. Vzorec pre potrebný výpočet je uvedený v tabuľke 1. Pri korigovanej plazmatickej koncentrácii Na⁺ <150 mmol/l podávame F1/1, pri korigovanej koncentrácii plazmatického Na⁺ > 150 mmol/l podávame F1/2.

Tabuľka č. 1

Kalkulovaný parameter	Vzorec
Anion gap (AG) (mmol/l)	$AG = Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$
Osmolarita séra (mOsm/l)	$2 (Na^+ + K^+) + \text{glykémia} + \text{urea}$
Efektívna osmolarita séra (mOsm/l)	$2 (Na^+ + K^+) + \text{glykémia}$
Korigovaná koncentrácia Na ⁺	$\text{Nameraná koncentrácia} + 1.6 (\text{glykémia} - 5,5)/5,5$

Pri poklese glykémie < 14.0 mmol/l podávame F1/2 spolu s 5% roztokom glukózy. Náhrada tekutín v množstve 150 – 250 ml/hod. pokračuje až do úpravy hydratácie (dosiahne sa obvykle po substitúcii cca 5 až 6 l tekutín v priebehu cca 12 – 24 hodín od začatia liečby). Pri

rozhodovaní o rýchlosti infundovaných roztokov sa berie ohľad na telesnú hmotnosť, diurézu, funkcie obličiek a prí/znaky pľúcnej kongescie. U pacientov so známou srdcovou slabosťou alebo nedostatočnou funkciou obličiek sa odporúča monitorovanie centrálného venózneho tlaku. Roztok 5 – 10% glukózy podávame až do ústupu ketózy, resp. pokiaľ pacient nie je schopný prijímať potravu per os.

2. Podávanie inzulínu

Pred začatím podávania inzulínu je potrebná kontrola sérového kálie a krvného tlaku. Pokiaľ je prítomná hypokalémia a/alebo hypotenzia, s podávaním inzulínu začíname až po ich úprave. Pri liečbe DKA podávame výhradne regulárny inzulín a to i. v., najlepšie pomocou infúznej pumpy. Infúzny set je potrebné najskôr prepláchnuť asi 50 ml infúzneho roztoku inzulínu. Iniciálna rýchlosť podávania inzulínu je 0,05 až 0,075 U/kg telesnej hmotnosti (TH)/hod. Niektorí autori odporúčajú podávať až 0,1 U/kg TH/hod. a predtým ešte podať iniciálny bolus 6 – 8 U i. v. Podanie bolusu závisí od klinickej úvahy lekára, pri ktorej berie do úvahy výšku glykémie, hmotnosť pacienta, celkovú predošlú dennú dávku inzulínu, celkový stav pacienta, prípadne ďalšie parametre. Optimálna miera poklesu glykémie by sa mala pohybovať medzi 3 – 5 mmol/l/hod. Ak glykémia po hodine liečby nepoklesla adekvátne, rýchlosť infúzie inzulínu zdvojnásobíme. Naopak, ak bol pokles glykémie > 5,0 mmol/l/hod., rýchlosť infúzie inzulínu znížime na polovicu. Keď sa glykémia priblíži k hodnote 14 mmol/l je potrebné k infúznym roztokom pridať roztok 5% glukózy (pozri bod *náhrada tekutín*) a v podávaní inzulínu sa pokračuje takou rýchlosťou, aby sa hodnoty glykémie počas prvých 12 – 24 hodín pohybovali v rozmedzí 8 – 12 mmol/l. V i. v. aplikácii inzulínu pokračujeme, pokiaľ hladina bikarbonátu nestúpne nad 18 mmol/l, nevymiznú ketolátky, neupraví sa AG a pH nestúpne nad 7,3, a následne ešte po dobu minimálne 7 hodín (ako prevencia relapsu DKA). Po začatí s.c. podávania inzulínu pokračujeme v jeho i.v. podávaní ešte po dobu 1 hodiny.

3. Substitúcia draslíka (kálie (K+))

Substitúcia K⁺ (tabuľka 3) vyžaduje pri liečbe DKA mimoriadnu pozornosť, nakoľko závažná hypokalémia môže viesť k úmrtiu pacienta v dôsledku fatálnej srdcovej arytmie alebo zastavenia dýchania. Ak počiatočná hladina K⁺ je normálna alebo znížená, substitúciu začíname okamžite.

V prípade počiatočnej hyperkalémie úvodná substitúcia K⁺ nie je potrebná. Nevyhnutné je však pravidelné monitorovanie hladiny K⁺, a to v dvojhodinových intervaloch, ako aj pravidelné monitorovanie EKG. Aj v tomto prípade je však obvykle substitúcia K⁺ potrebná najneskôr po cca 4 hod. od začatia liečby DKA, kedy už zvyčajne hladina K⁺ začína klesať (prechod K⁺ intracelulárne).

Spotreba K⁺ počas prvých 24 – 36 hodín liečby DKA predstavuje obvykle cca 100 – 200 mmol. Substitúciu K⁺ zabezpečujeme formou i. v. infúzie, pričom postupujeme podľa údajov v

tabuľke 2. Straty K⁺ hradíme 7,45% roztokom KCl (2/3 potrebného množstva) a roztokom KH₂PO₄ (1/3 celkového potrebného množstva).

Tabuľka č. 2

Hradenie kálie (K⁺) pri liečbe diabetickej ketoacidózy (DKA) a hyperglykemického hyperosmolárneho syndrómu (HHS)

Koncentrácia K v sére	>5 mmol/l	Nevyžaduje substitúciu
	4-5 mmol/l	20 mmol/l
	3-4 mmol/l	30 – 40 mmol/l
	<3mmol/l	40 – 60 mmol/l

4. Substitúcia bikarbonátu

Podanie bikarbonátu je indikované až pri poklese pH pod 7,0 a/alebo pri poklese sérového bikarbonátu pod 5,0 mmol/l. Bikarbonáty hradíme i. v. infúziou 4,2% roztoku NaHCO₃ v dávke 50 mmol (pri pH 6,9 – 7,0) až 100 mmol (pri pH < 6,9) v 500 – 1000 ml 0,45% roztoku NaCl, podaného počas cca 60 – 120 minút s následnou kontrolou pH. Po dosiahnutí pH nad 7,0 infúziu bikarbonátu ukončíme.

5. Substitúcia fosfátov

Indikácie pre i.v. podanie fosfátov sú nasledovné: dysfunkcia ľavej komory, porucha mentálnych funkcií napriek úprave cirkulácie, hyperosmolarity a metabolickej acidózy. Pri poklese fosfatémie pod 1,0 mmol/l. Fos-fáty hradíme aplikáciou 30 – 60 mmol KH₂PO₄/24 hod.

6. Substitúcia magnézia a kalcia

Magnézium substituujeme pri poklese jeho hladiny pod 1,8 mmol/l a pri tetanii. Aplikujeme 5 g MgSO₄ v 500 ml 0,45% roztoku NaCl/5 hod. Kalcium substituujeme pri symptomatickej hypokalcémii. Aplikujeme 1 – 2 g calcium gluconicum/10 min.

Vypracoval: MUDr. Jaroslav Fábry, hlavný odborník MZ SR pre diabetológiu, poruchy látkovej premeny a výživy