

Krvni sladkor in ketoni

En od treh odraslih oseb se srečuje z izzivom, kot je prediabetes, kar temelji na meritvah glukoze na tešče ali hemoglobina A1C, glede na podatke CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Kljub temu pa se le 10–12% teh odraslih zaveda, da imajo prediabetes.

Prediabetes ima vpliv na kardiovaskularne, imunske, nevroendokrine in kognitivne funkcije. V nedavni veliki meta-analizi so ugotovili, da je visoka glukoza na tešče glavni dejavnik tveganja, ki prispeva k invalidnosti. Ženske doživljajo negativne učinke pri nižjem pragu glukoze kot moški.

Vendar pa mnogi zdravniki in drugi zdravstveni delavci nimajo zadostnega razumevanja o prehranskih in življenjskih spremembah, ki bi lahko optimizirale nadzor nad glikemijo in obrnile prediabetes nazaj v zdravo ali normalno stanje. Premalo je znanega o kritičnem prehodu iz zdravja in presnovne fleksibilnosti v prediabetes, stanje presnovne nefleksibilnosti. Dobra novica je, da ne samo, da lahko preprečite, da bi se vaš krvni sladkor zvišal do ravni prediabetesa in diabetesa, lahko tudi obrnemo visoke ravni krvnega sladkorja. Ampak začeti moramo sedaj, preden bo prepozno.

Optimalne vrednosti krvnega sladkorja

Obstajajo "normalne" smernice za glukozo na tešče v plazmi, ki jih uporabljajo zdravniki za določitev, ali je potrebno zdravljenje. Vendar, glede na to, kar vemo o tem, kako in na koliko načinov povišan krvni sladkor negativno vpliva na naše zdravje, je za zdravo in vitalno dolgoživost podporno, da so naše vrednosti v optimalnem okvirju.

Optimalne vrednosti glukoze in njihove pomembnosti

Kaj je glukoza v krvi? Glukoza v krvi, znana tudi kot krvni sladkor, je ključni pokazatelj tveganja za diabetes. Višje vrednosti krvnega sladkorja pomenijo večje tveganje za različne bolezni, vključno s srčno-žilnimi boleznimi. Pomembno je vzdrževati raven krvnega sladkorja v normalnem območju, da zmanjšamo tveganje za te bolezni.

Merila za konvencionalne krvne vrednosti

Merilo	ADA (Ameriško Združenje za Diabetes)	WHO (Svetovna Zdravstvena Organizacija)
Motena glukoza na tešče	Glukoza na tešče: 5.6–6.9 mmol/L	Glukoza na tešče: 6.1–6.9 mmol/L + 2-urna plazemska glukoza < 7.8 mmol/L
Motena toleranca za glukozo	2-urna plazemska glukoza: 7.8–11 mmol/L (med 75-g OGTT)	Glukoza na tešče: < 7 mmol/L + 2-urna plazemska glukoza: 7.8–11.1 mmol/L (med 75-g OGTT)

Optimalne vrednosti za tešče krvni sladkor so pod 4,7 mmol/L. Po obroku naj bi krvni sladkor narasel največ za 1,7 mmol/L nad osnovno vrednost in se vrnil na osnovno vrednost v treh urah.

Smernice za ravni krvnega sladkorja

Glukoza na tešče:

- Optimalno: 3.9–4.7 mmol/L
- "Normalno": manj kot 5.6 mmol/L
- Prediabetes: 5.6–6.9 mmol/L
- Diabetes: 7 mmol/L ali več

Hemoglobin A1C:

- Optimalno: manj kot 5.0%
- "Normalno": manj kot 5.6%
- Prediabetes: 5.7–6.4%
- Diabetes: 6.5% ali več

Kako meriti glukozo v krvi?

Za spremljanje vrednosti krvnega sladkorja lahko uporabite:

- Hemoglobin A1c (HbA1c): Pokaže povprečno vrednost glukoze v krvi v zadnjih 2–3 mesecih.
- OGTT: Peroralni test tolerance na glukozo.
- Tešče krvni sladkor: Meritev po nočnem postu.
- Postprandialni krvni sladkor: Meritev po obroku.

Preverjanje glukoze je enostavno z glukometrom in testnimi lističi, kar omogoča spremljanje učinkov različnih živil na vaše telo.

Upravljanje krvnega sladkorja:

- Vadba: Povečuje občutljivost na inzulin.
- Postenje: Zmanjša raven glukoze in inzulina.
- Keto dieta: Omejuje vnos ogljikovih hidratov in s tem krvni sladkor.
- Merjenje glukoze: Pomaga pri prepoznavanju živil, ki zvišujejo krvni sladkor.
- Začimbe in dodatki: Kurkuma, cimet in berberin lahko pomagajo uravnati krvni sladkor.
- Dober spanec: Pomemben za delovanje inzulina.



Razmerje med glukozo in ketoni: Glukoza in ketoni so običajno obratno sorazmerni. Višje vrednosti glukoze pomenijo nižje vrednosti ketonov. Merjenje glukoze na ketogeni dieti je pomembno za odkrivanje živil, ki negativno vplivajo na ketozo.

Razmerje med glukozo in ketoni

Glukoza in ketoni so običajno obratno sorazmerni. Višje vrednosti glukoze pomenijo nižje vrednosti ketonov. Merjenje glukoze na ketogeni dieti je pomembno za odkrivanje živil, ki negativno vplivajo na ketozo.

Pomembnost merjenja HbA1c in inzulina

Merjenje glukoze na tešče in postprandialne glukoze ni vedno najbolj zanesljiv pokazatelj presnovnega zdravja. Stres, slaba noč spanja ali "dawn effect" (jutranje sproščanje kortizola) lahko vplivajo na rezultate. Zato je pomembno meriti tudi HbA1c (povprečno glukozo v zadnjih 2-3 mesecih) in raven inzulina. Inzulin je namreč ključni hormon za uravnavanje krvnega sladkorja. Opazovanje inzulinskega odziva po OGTT lahko nudi vpogled v vašo presovno fleksibilnost in je pogosto zgodnji pokazatelj tveganja za sladkorno bolezen tipa 2.

Za spremljanje krvnega sladkorja potrebujete le glukometer in testne lističe. To je odlično orodje za prepoznavanje živil, ki zvišujejo vaš krvni sladkor, in prilagajanje prehrane. Poleg tega, da ohranjate krvni sladkor pod nadzorom, redno telovadite, dobro spite in se izogibajte pretiranemu uživanju ogljikovih hidratov. Razmislite o keto dieti ali prekinitvenem postenju za izboljšanje delovanja inzulina. Pred večjimi spremembami v prehrani in načinu življenja se posvetujte s svojim zdravstvenim delavcem.



Kakšne naj bodo vaše vrednosti ketonov?

Ko začnete s keto dieto ali postom, se veliko ljudi osredotoča na svoje ravni ketonov. Vendar je pomembno razumeti, kaj te ravni pomenijo in kaj so optimalne vrednosti glede na vaše cilje.

Razumevanje ravni ketonov

Nutritional ketosis se začne pri koncentraciji ketonov 0,5 mmol/L. Od tam naprej se "lahka" nutricionalna ketoza giblje do 1,0 mmol/L, optimalna ketoza pa je med 1,0 mmol/L in 3,0 mmol/L. Višje ravni so pogosto ciljne za terapevtske namene, kot so zdravljenje epilepsije, raka in presnovnih motenj, kjer so ravni med 3,0 mmol/L in 5,0 mmol/L, ali celo do 8,0 mmol/L pri postu ali dieti z visokim razmerjem maščob proti beljakovinam.

Vrednosti ketonov glede na cilje

- **Hujšanje:** 0,5 mmol/L – 1,0 mmol/L
- **Optimalna ketoza za splošno zdravje:** 1,0 mmol/L – 3,0 mmol/L
- **Terapevtska uporaba (epilepsija, rak):** 3,0 mmol/L – 5,0 mmol/L
- **Post ali visoko maščobna dieta:** 3,0 mmol/L – 8,0 mmol/L

Vpliv vadbe na ravni ketonov

- Anaerobna vadba (visoka intenzivnost, kratko trajanje): zmanjša ketone.
- Aerobna vadba (plavanje, hoja, tek, kolesarjenje): poveča ketone.

Opozorilo

Ne stremite k zelo visokim ravni ketonov (več kot 8 mmol/L) saj so težko dosegljive in ne prinašajo dodatnih koristi. Še posebej pomembno za diabetike tipa 1, ki lahko tvegajo ketoacidozo. Vedno se posvetujte z zdravnikom, preden začnete s keto dieto, še posebej, če imate predhodne zdravstvene težave.

Kdaj testirati ketone in glukozo

Če želite vedeti, ali ste v ketozi ali na kateri ravni ketoze ste, morate testirati. Testiranje je edini način, da resnično ugotovite svoje stanje. Med različnimi metodami testiranja se krvni merilniki ketonov štejejo za zlati standard za določanje, ali ste v ketozi, na kateri ravni ste in kakšna je vaša raven glukoze v krvi. Testiranje glukoze je običajno namenjeno za pomoč pri obvladovanju diabetesa in kadar ugotavljamo svojo metabolno prožnost. Koristno je tudi za začetno preverjanje na ketogeni dieti, saj lahko razkrije "sprožilna živila" ali živila, ki dvigujejo vašo glukozo in lahko negativno vplivajo na raven vaših ketonov. Kdaj pa je najboljši čas za testiranje?

Najboljši časi za testiranje ketonov in glukoze

Testiranje ketonov in glukoze približno ob istem času vsak dan je pomembno za sledenje napredku. Torej, najboljši čas za testiranje je takrat, ko lahko to redno izvajate. Če izberete čas, ki vam je priročen za vsakodnevno testiranje, boste bolj verjetno nadaljevali s testiranjem pravočasno in tako primerjali rezultate preteklih dni ob istem času. Vendar pa lahko spanec in obroki vplivajo na rezultate testov, zato so nekateri časi boljši od drugih.

Ko prvič začnete s ketogeno dieto ali dieto z nižjim glikemičnim indeksom, priporočamo pogosto testiranje, morda dvakrat na dan, in tudi testiranje občutljivosti na hrano. Na splošno pa je število testiranj na dan odvisno od vaših ciljev. Če želite le potrditi, da ste v ketozi, je enkrat na dan dovolj. Če uporabljate ketogeno dieto zaradi terapevtskih koristi pri zdravstvenih stanjih, boste morda želeli testirati pred vsakim obrokom, da vidite, kako vam gre čez dan in po potrebi naredite prilagoditve pred jedjo.

Tukaj so najboljši časi za testiranje:

Testiranje zjutraj na tešče

Testiranje pred zaužitjem hrane, vendar po tem, ko ste že nekaj časa budni, vam pomaga izogniti se "jutranjemu učinku" (zgodnje jutranje povečanje krvnega sladkorja/glukoze zaradi naravnega dviga kortizola pred prebujanjem). Zjutraj bo glukoza običajno višja, ketoni pa najnižji.

Rezultat testa na tešče vam bo dal dobro osnovo za primerjavo skozi čas. Čas, kako dolgo po prebujanju je odvisen od vašega metabolnega stanja. Za nekoga brez inzulinske rezistence bo testiranje uro po prebujanju običajno zagotovilo dobro osnovo. Za nekoga, ki je inzulinsko rezistenten, pa bo morda bolje počakati 2-3 ure za osnovno meritev na tešče.

Če vaši ketoni zjutraj dosežejo 1 mmol/L ali več, to pomeni, da ste verjetno v globokem stanju ketoze!

Testiranje pred kosilom ali večerjo

Za najbolj natančne odčitke ketonov in glukoze testirajte tik pred kosilom ali večerjo, vsaj 2-3 ure po zaužitju katerekoli druge hrane ali pijače (razen vode). Pomembno je počakati 2-3 ure po jedi, ker uživanje skoraj vsake hrane, povzroči dvig glukoze in padec ravni ketonov.

Testiranje pred in po obrokih za določanje občutljivosti na hrano

Čeprav smo pravkar priporočili, da ne testirate po jedi, obstaja en razlog, zakaj bi to lahko storili: testiranje tik pred obrokom ali določeno hrano in nato 60 minut in 3 ure kasneje je odličen način za ugotovitev, kako vaše telo reagira na različna živila, prigrizke in pijače.

GKI (Glukoza-Ketonski Indeks): Pregled in Pomembnost

GKI, ali **Glukoza-Ketonski Indeks**, je preprosta formula, ki spremlja razmerje med glukozo v krvi in ketonov kot enotno vrednost. Ta indeks je pomemben biomarker za spremljanje vašega metaboličnega zdravja in ravni ketoze. Za izračun GKI potrebujete merilnik za glukozo in ketone v krvi.

Pomen GKI in optimalne vrednosti

GKI vam omogoča boljši pregled nad vašim metaboličnim stanjem in ravni ketoze, saj upošteva različne dejavnike, ki lahko vplivajo na posamezne odčitke glukoze in ketonov. Spodnja tabela prikazuje različne vrednosti GKI, njihov pomen in aplikacijo:

GKI	Pomen	Aplikacija
≤ 1	Ste na najvišji terapevtski ravni ketoze.	Zelo težko doseči brez nadzora zdravnika.
1-3	Ste na visoki terapevtski ravni ketoze.	Za tiste, ki uporabljajo keto terapevtsko za zdravljenje bolezni, kot so rak, epilepsija, Alzheimerjeva bolezen, Parkinsonova bolezen, travmatska poškodba možganov in kronične vnetne bolezni.
3-6	Ste na zmerni ravni ketoze.	Za tiste s sladkorno boleznijo tipa 2, debelostjo, insulinsko rezistenco, metaboličnimi ali endokrinimi motnjami.
6-9	Ste na nizki ravni ketoze.	Idealno za izgubo teže in vzdrževanje zdravja.
≥ 9	Niste v ketozi.	N/A

Kako izračunati GKI

Za izračun GKI potrebujete naslednje podatke:

1. Vaš odčitek glukoze (mg/dL)
2. Vaš odčitek ketonov (mmol/L)

Formula za izračun GKI je:

Vaš odčitek glukoze (mmol/L) ÷ Vaš odčitek ketonov (mmol/L) =
Vaš Glukozno-Ketonski Indeks.

Priporočamo testiranje vašega GKI dvakrat na dan: po prebujanju in pred kosilom ali večerjo. Za lažji izračun lahko uporabite kalkulator GKI, ki se uporablja kot orodje za spremljanje ketoze in splošnega metaboličnega stanja. V medicini postaja vse pomembnejši za terapevtsko ketozo, ki se uporablja za obvladovanje kroničnih zdravstvenih stanj, vključno z določenimi vrstami raka, sladkorno boleznijo tipa 2, debelostjo, Alzheimerjevo boleznijo, Parkinsonovo boleznijo, kroničnimi vnetnimi boleznimi, epilepsijo, inzulinsko rezistenco in travmatskimi poškodbami možganov.

S spremljanjem vašega GKI lahko bolje razumete, kako se vaše telo odziva na različne prehranske in življenjske dejavnike, kar vam omogoča prilagoditev vašega načrta prehrane in življenjskega sloga za doseg optimalnih zdravstvenih rezultatov.

Tabela za primerjavo meritev

Test	Glukoza (mmol/L)	Ketoni (mmol/L)
Osnovna vrednost		
60 minut po obroku		
3 ure po obroku		

Interpretacija rezultatov

- Vaša glukoza ne sme narasti za več kot 1.7 mmol/L od osnovne vrednosti v 60-minutnem testu in se mora približati osnovni vrednosti po treh urah.
- Vaši ketoni ne smejo pasti za več kot 0,5–1 mmol/L in se morajo vrniti na osnovno vrednost v treh urah.

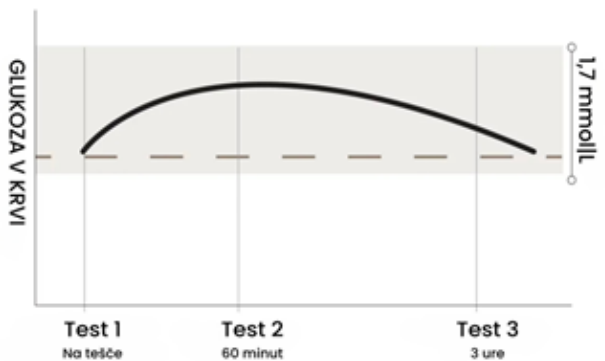


Tabela 1: sprememba glukoze v krvi po obroku

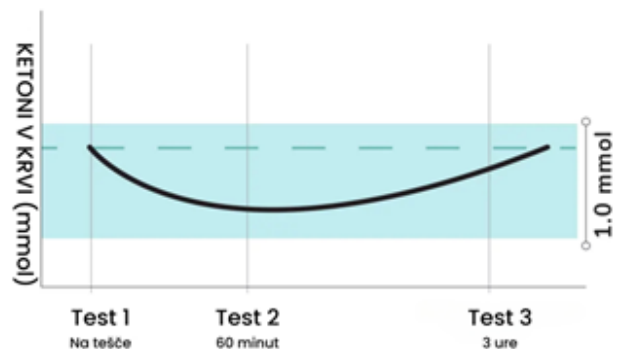


Tabela 2: sprememba koncentracije ketonov po obroku

Prepoznavanje sprožilnih živil pri keto dieti

Veliko je živil, ki lahko pri nekaterih ljudeh povzročijo upad ketonov ali dvig glukoze, pri drugih pa ne. Tukaj so nekateri pogosti primeri:

- mlečni izdelki
- umetna sladila
- alkohol
- vnaprej pripravljena hrana

Kako prepoznati vaša sprožilna živila

Edini način, kako ugotoviti, ali se odzivate na določeno živilo, je testiranje ketonov in glukoze pred in po zaužitju tega živila. Gre za proces treh testov, vendar se splača potruditi, saj boste lahko, ko enkrat ugotovite, katera živila vam povzročajo težave, le-te izločili iz svoje prehrane.

Ocenjevanje rezultatov

Na splošno se je dobro izogibati živilom, ki povzročijo, da se vaša raven glukoze poveča za več kot 1.7 mmol/L od osnovne vrednosti v 60-minutnem testu ali če se ne približa osnovni vrednosti po treh urah.

Kar zadeva raven ketonov, si na splošno ne želite padca za več kot 0,5–1 mmol/L in želite, da se vrne na osnovno vrednost v treh urah. Nekatera živila lahko zaradi visoke vsebnosti maščob povzročijo povečanje ravni ketonov, na primer MCT olje, polnomastna smetana in kokosovo olje.

Če so vaši rezultati zunaj sprejemljivega območja, a je hrana, ki jo testirate, za vas pomembna, lahko ponovno testirate z manjšo porcijo, da vidite, ali vaše telo bolje reagira, ali pa se odločite, da to hrano umaknete z jedilnika, da zagotovite vzdrževanje ketoze. Lahko si privoščite malo popustljivosti pri padcu ketonov, če vaša glukoza ne naraste za več kot 1.7 mmol/L in se približa osnovni vrednosti po treh urah. Kakor koli že, verjetno boste med svojo potjo naleteli na sprožilna živila, ki se lahko zelo razlikujejo od drugih ljudi. Testiranje ketonov in glukoze vam daje informacije, ki jih potrebujete za optimizacijo in prilagoditev vašega načina prehranjevanja.

Merjenje ketonov in glukoze s kapljico krvi

Zakaj je pomembno preverjanje med postom: Preverjanje ravni ketonov in glukoze med postom je podporno za spremljanje prehoda telesa v keto stanje. To omogoča razumevanje, kako uspešno vaše telo prehaja iz uporabe glukoze kot primarnega vira energije v uporabo ketonov, kar je ključni cilj ketogene diete in postenja. Redno merjenje vam omogoča prilagajanje prehrane in življenjskega sloga, da dosežete optimalne ravni ketoze in s tem povezane zdravstvene koristi.

Koraki za merjenje glukoze

1. Priprava:

- Umijte roke: Nevidne nečistoče na prstih lahko vplivajo na natančnost meritev.
- Povečajte pretok krvi v prste: Sperite prste pod toplo vodo ali drgnite roke skupaj, da povečate cirkulacijo.
- Pripravite potrebščine:
 - Sprožilno napravo z sterilno lanceto za prebadanje prsta.
 - Glukometer.
 - Testne lističe.
 - Papirnati robček ali vato za brisanje krvi.

2. Izbira mesta za vzorec krvi:

- Menjajte mesta za odvzem krvi, da preprečite otiščance.
- Možna mesta vključujejo:
 - Blazinice prstov.
 - Strani prstov.
 - Prste blizu nohtov.
 - Med prvimi in drugimi členki kateregakoli prsta.

3. Zbiranje vzorca krvi:

- Napnite sprožilno napravo in zabodite prst. Upoštevajte posebna navodila proizvajalca.
- Nežno stisnite prst, izogibajte se črpanju krvi.
- Dotaknite se kapljice krvi s testnim lističem.

4. Pridobivanje odčitka glukoze:

- Glukometer bo začel utripati ali odštrevati, ko bo kri absorbirana na testnem lističu.
- Zapišite številko z glukometra v obrazec.

5. Čiščenje:

- Odlomite uporabljeno lanceto. Uporabite posodo za ostre predmete ali zavijte v papirnat robček in zavržite v smeti.
- Odlomite uporabljene testne lističe. Lahko jih zavijete v papir skupaj z lanceto.

Redno preverjanje ravni glukoze in ketonov med postom vam omogoča, da spremljate svoj napredek in prilagajate svoj režim, da dosežete optimalno keto stanje in s tem povezane zdravstvene koristi.

TABELE VREDNOSTI KETONOV IN KRVNEGA SLADKORJA

Vrednosti Ketoni

Vrednost (mmol/L)	Pomen	Opombe
0.5 - 1.0	Prehranska ketoza (lahka)	Primerno za začetek ketoze in hujšanje
1.0 - 3.0	Optimalna ketoza	Idealno za hujšanje in splošno zdravje
3.0 - 5.0	Terapevtska ketoza	Uporablja se za zdravljenje epilepsije, raka, presnovnih motenj
3.0 - 8.0	Post ali visoko maščobna dieta	Doseženo pri postu ali dieti z visokim razmerjem maščob
>8.0	Tveganje ketoacidoze	Nevarno stanje, zlasti za diabetike tipa 1; zahteva nujno medicinsko pomoč

Vrednosti Glukoza

Vrednost (mmol/L)	Pomen	Opombe
<3.9	Hipoglikemija	Nizka raven sladkorja v krvi
3.9 - 5.5	Normalna raven na tešče	Optimalno za splošno zdravje
5.6 - 6.9	Prediabetes	Povišano tveganje za razvoj sladkorne bolezni
>7.0	Diabetes	Visoko tveganje za razvoj kroničnih bolezni; potrebno je zdravljenje

Vrednosti HbA1c

(povprečna glukoza v zadnjih 2-3 mesecih)

Vrednost (%)	Pomen	Opombe
<5.7	Normalno	Nizko tveganje za sladkorno bolezen
5.7 - 6.4	Prediabetes	Povečano tveganje za sladkorno bolezen
>6.5	Diabetes	Visoko tveganje za sladkorno bolezen in njene zaplete; potrebno je zdravljenje

Glukozno-Ketonski Indeks (GKI)

GKI vrednost	Pomen	Opombe
≤1	Najvišja terapevtska raven ketoze	Težko dosegljivo brez zdravniškega nadzora
1-3	Visoka terapevtska raven ketoze	Za terapevtsko uporabo pri boleznih, kot so rak, epilepsija, Alzheimerjeva bolezen
3-6	Zmerna raven ketoze	Primerno za sladkorno bolezen tipa 2, debelost, odpornost na inzulin
6-9	Nizka raven ketoze	Idealno za hujšanje in vzdrževanje zdravja
≥9	Niste v ketozi	

Ta pregled vam pomaga razumeti, kaj različne vrednosti ketonov, glukoze in GKI pomenijo ter kako lahko spremljate svoj napredek na poti do boljšega zdravja.