



PATIËNTENEDUCATIE



VERPLEEGKUNDIGE ADVIEZEN

BIJ HET METEN VAN KETONEN IN HET BLOED BIJ EEN PATIËNT MET DIABETES¹⁻⁴

Bij een tekort aan glucose in de lichaamsscel schakelt het lichaam voor de energievoorziening over op het verbranden van vet. Hierbij komen afvalstoffen vrij, de zogenaamde ketonen.

OORZAKEN

Een gebrek aan insuline:

- Bij een gebrek aan insuline is het lichaam niet in staat om glucose vanuit het bloed naar de lichaamscellen te vervoeren. Dit kan ontstaan bij ziekte, koorts en langdurig hoge glucosewaarden, doordat het lichaam ongevoeliger wordt voor insuline, maar ook als gevolg van een toedieningsprobleem. Zoals defect aan de materialen of het, al dan niet per ongeluk, vergeten van de insulinetoediening.

Een tekort aan koolhydraten:

- Na langdurig vasten of bij braken en/of diarree bij een maagdarminfectie krijgt het lichaam geen kans om glucose op te nemen uit de voeding. De patiënt zal in dit geval lage of normale bloedglucoses hebben. Er ontstaan zogenaamde hongerketonen. Beleid: nemen van koolhydraten.

WANNEER MOET ER KETONEN IN HET BLOED WORDEN GEMETEN?

- Bloedglucose > 13,9 mmol/l en niet lekker en misselijk
- Bloedglucose blijft ondanks extra insuline > 13,9 mmol/l
- Bij ziekte of stress met symptomen van keto-acidotische ontregeling: misselijkheid, braken, buikpijn en versnelde ademhaling
- Bloedglucose > 13,9 mmol/l en hangerigheid en sufheid

BLOEDGLUCOSE > 13,9 EN KETONEN < 0,6

- Toedieningsmaterialen controleren en z.n. vervangen
- Extra insuline geven volgens bijregelschema of 10% van TDD⁵
- Voldoende water, thee of bouillon drinken⁶
- Bloedglucose na anderhalf uur controleren:
 - **Bloedglucose < 14 mmol/l:** géén verdere actie^{7,8}
 - **Bloedglucose > 13,9 mmol/l:** opnieuw ketonen meten
 - Alle toedieningsmaterialen vervangen (mits nog niet gedaan)
 - Extra insuline geven volgens bijregelschema of 10% van de TDD
 - Bij pomptherapie eventueel bijspuiten met de insulinepen (directwerkende insuline)

BLOEDGLUCOSE > 13,9 EN KETONEN > 0,6 < 1,5

- Toedieningsmaterialen vervangen, tenzij er sprake is van ziek zijn of een vergeten insulinetoediening
- Extra insuline geven volgens bijregelschema of 10% van de TDD Bij pomptherapie eventueel bijspuiten met de insulinepen (directwerkende insuline)
- Voldoende water, thee of bouillon drinken⁶
- Bloedglucose en bloedketonen na anderhalf uur controleren:
 - **Bloedglucose < 14 mmol/l en ketonen gedaald:** géén verdere actie^{7,8}
 - **Bloedglucose en ketonen niet gedaald of gestegen:**
 - Extra insuline geven volgens bijregelschema of 10% van de TDD
 - Bij pomptherapie eventueel extra insuline geven met de insulinepen (directwerkende insuline)

BLOEDGLUCOSE > 13,9 EN KETONEN > 1,5 < 3,0

- Toedieningsmaterialen vervangen
- Extra insuline geven: dubbele dosis van het bijregelschema of 20% van de TDD Bij pomptherapie eventueel extra insuline geven met de insulinepen (directwerkende insuline)
- Voldoende water, thee of bouillon drinken⁶
- Bloedglucose en ketonen na anderhalf uur controleren:
 - **Bloedglucose < 14 mmol/l en ketonen gedaald:** géén verdere actie^{7,8}
 - **Bloedglucose en ketonen niet gedaald of gestegen:**
 - Extra insuline geven met dubbele dosis van het bijregelschema of 20% van TDD
 - Bij pomptherapie eventueel extra insuline geven met de insulinepen (directwerkende insuline)

BLOEDGLUCOSE > 13,9 EN KETONEN > 3,0

- Toedieningsmaterialen vervangen
- Extra insuline geven: dubbele dosis van het bijregelschema of 20% van de TDD Bij pomptherapie eventueel extra insuline geven met de insulinepen (directwerkende insuline)
- Voldoende water, thee of bouillon drinken⁶
- Arts informeren en zo nodig overleggen
- Bloedglucose en ketonen na anderhalf uur controleren:
 - **Bloedglucose < 14 mmol/l en ketonen gedaald:** géén verdere actie^{7,8}
 - **Bloedglucose en ketonen niet gedaald of gestegen:** Overleg met de arts

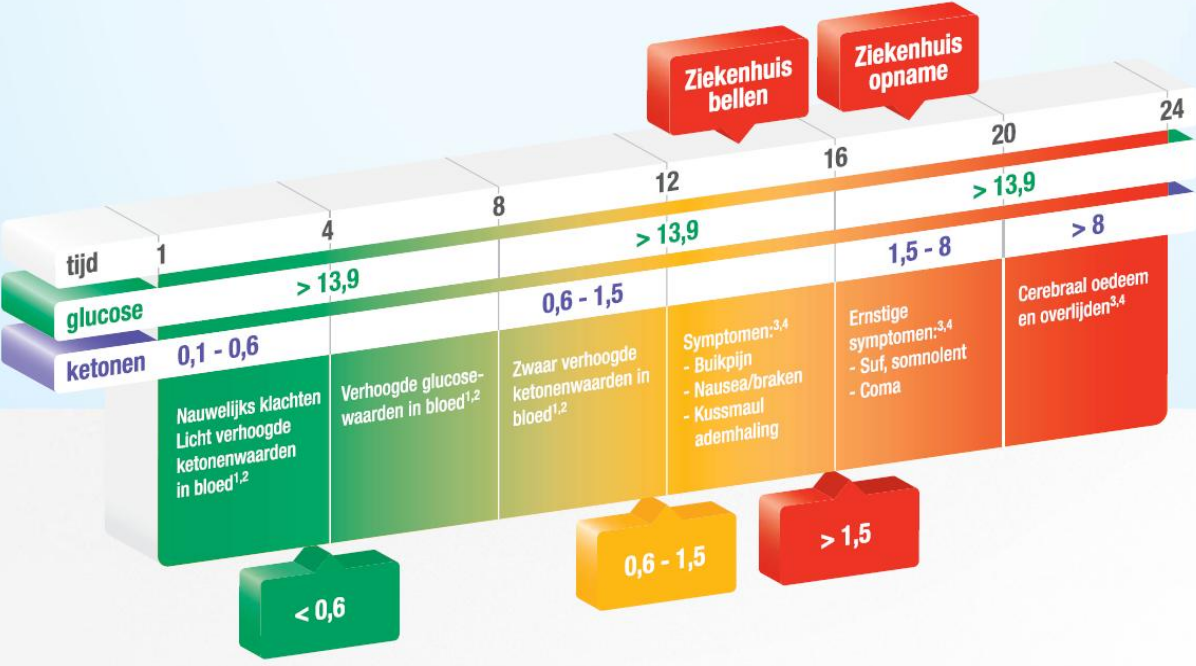
TEN ALLE TIJDE DIENT OVERLEG MET HET BEHANDELTEAM MOGELIJK TE ZIJN.

Referenties 1. Umpleirez GE et al., *Diabetes Spectrum* Volume 15, Number 1, 2002. 2. Bismuth E, Laffel L, *Pediatric Diabetes* 2007; 8(Suppl. 6):24-33. 3. Brink S et al., *Pediatric Diabetes* 2009; 10(Suppl. 12):146-153. 4. EKDv, Expertisegroep KinderDiabetes Verpleegkundigen. *Verpleegkundige richtlijnen ketonen in het bloed*, 2012. 5. TDD is totale dagdosering. 6. Exacte maat voor hoeveelheid drinken is lastig te geven. Dit is mede afhankelijk van de leeftijd. Bij blijvend braken en geen of geringe orale intake dient er altijd contact te worden opgenomen met het behandelteam. 7. Bloedglucose blijven controleren totdat deze < 11 mmol/l is. 8. Altijd ketonen blijven meten totdat deze < 0,6 zijn.

WANNEER BLOEDKETONEN METEN EN HOE TE HANDELEN

Ketonen en DKA uitlokkende factoren

Het ontstaan van diabetes	Drugs
Pomp defect	- steroiden
Insuline tekort	- alcohol
- opzettelijk	- cocaïne
- medicatiefout	
Zwangerschap	Infectie
Eetstoornis	Infarct
Emotionele onrust	Operatie
Leerachterstand	Trauma
	Comorbiditeit



ONDER 0,6 MMOL/L	0,6-1,5 MMOL/L	BOVEN 1,5 MMOL/L
Normaal Controleer de bloedketonen-waarde eventueel nogmaals na 1-2 uur indien de bloed-glucose hoog blijft, d.w.z. boven de 13,9 mmol/l.	Geeft aan dat extra insuline nodig is Het is belangrijk dat u zich tot uw diabetes-team wendt en de hiervan gekregen aanwijzingen opvolgt en uw bloedglucose en bloedketonen na 1-2 uur opnieuw test.	Geeft het risico van een diabetische ketoacidose aan Neem ONMIDDELIJK contact op met uw diabetes-team.

Referenties 1. Schade D.S. and Eaton R.P. JCEM 50:131-6, 1980. 2. Schade D. Diabetes Mellitus 1983. 3. BMJ 2011; 343:d3278. 4. BMJ 2011; 343:doi:10.1136/bmj.d4092.

INSTRUCTIEKAART



VOOR WIE IS DE GLUCOFIX TECH 2K BEDOELD?

- Voor alle diabetespatiënten die insuline gebruiken en bloedglucose moeten meten.
- De GLUCOFIX TECH 2K biedt als glucosemeter de mogelijkheid om, zonder te coderen, met één en hetzelfde apparaat ketonen in bloed te meten.

WAAROM MOETEN DE BLOEDKETONEN GEMETEN WORDEN?

- De controle van bloedketonen vermindert het risico op diabetische ketoacidose, ook bekend als DKA.
- DKA is een gevaarlijke en potentieel levensbedreigende toestand die door tijdig ingrijpen kan worden voorkomen.
- De controle van bloedketonen vermindert het risico op DKA.
- U kunt dan tijdig reageren met extra insuline, vloeistoffen en door direct contact met uw diabetes-team op te nemen zodat u gezond blijft en voorkomt dat u een spoedeisende behandeling nodig heeft.

WAT IS DIABETISCHE KETOACIDOSE (DKA)?

- DKA is een ernstige vorm van verzuring van het bloed.
- Als er een tekort aan insuline is wordt er geen glucose maar eiwit gebruikt voor de energievoorziening.
- Bij deze vetverbranding komen de zogenaamde ketonen vrij die zich dan in het bloed ophopen.
- Omdat ketonen zuur zijn verzuurt het bloed en ontstaat de acidose (wat verzuring betekent).
- Als dit eenmaal optreedt is de kans dat de bloedsuikers verder ontregelen zo groot dat direct contact moet worden opgenomen met de behandelaar.
- Het kan reden zijn voor acute ziekenhuisopname, zeker bij jongeren.
- Het risico om binnen 5 jaar een DKA te krijgen is ongeveer 1 op de 8.
- Het meten van bloedketonen halveert dit risico.

WANNEER MOET OP BLOEDKETONEN GETEST WORDEN?

Denk eraan in de volgende omstandigheden op bloedketonen te testen:

- Wanneer u ziek bent.
- Wanneer u bloedglucosewaarden groter dan 13,9 mmol/l heeft bij twee opeenvolgende bloedglucosemetingen binnen 3-4 uur.

HOE MOET U DE RESULTATEN VAN DE BLOEDKETONENMETING INTERPRETEREN?



ONDER 0,6 MMOL/L

Normaal

Controleer de bloedketonenwaarde eventueel nogmaals na 1-2 uur indien de bloedglucose hoog blijft, d.w.z. boven de 13,9 mmol/l.



0,6-1,5 MMOL/L

Geeft aan dat extra insuline nodig is

Het is belangrijk dat u zich tot uw diabetes-team wendt en de hiervan gekregen aanwijzingen opvolgt en uw bloedglucose en bloedketonen na 1-2 uur opnieuw test.

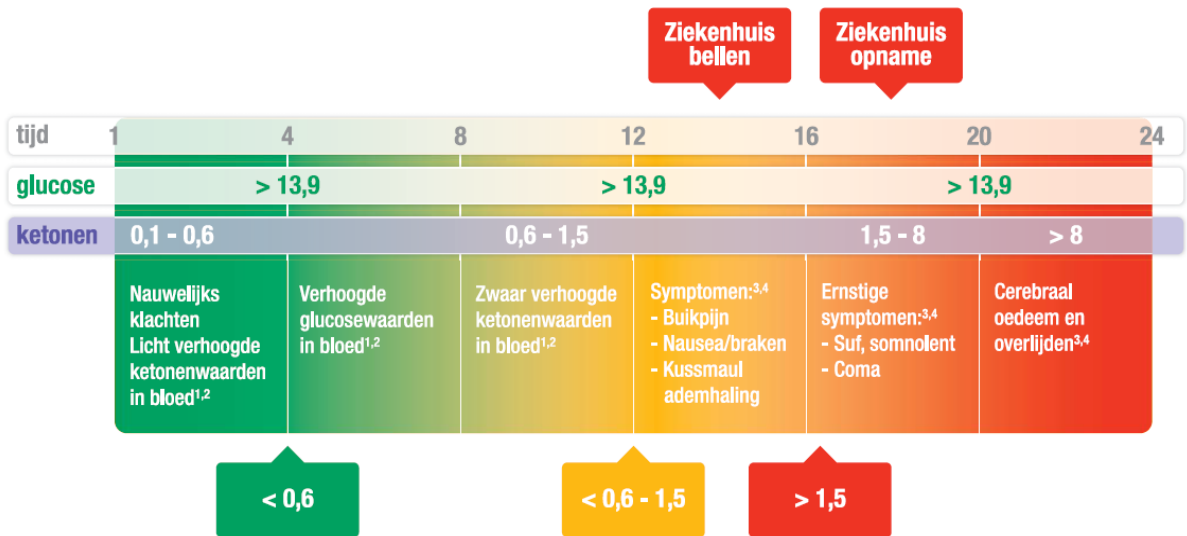


BOVEN 1,5 MMOL/L

Geeft het risico van een diabetische ketoacidose aan

Neem ONMIDDELIJK contact op met uw diabetes-team.

VOORKOMEN VAN DKA EN HANDELEN BIJ VERHOOGDE BLOEDKETONENWAARDEN



ONDER 0,6 MMOL/L

Normaal

Controleer de bloedketonen-waarde eventueel nogmaals na 1-2 uur indien de bloedglucose hoog blijft, d.w.z. boven de 13,9 mmol/l.

0,6-1,5 MMOL/L

Geeft aan dat extra insuline nodig is

Het is belangrijk dat u zich tot uw diabetes-team wendt en de hiervan gekregen aanwijzingen opvolgt en uw bloedglucose en bloedketonen na 1-2 uur opnieuw test.

BOVEN 1,5 MMOL/L

Geeft het risico van een diabetische ketoacidose aan

Neem ONMIDDELLIJK contact op met uw diabetes-team.

Referenties 1. Schade D.S. and Eaton R.P. *JCEM* 50:131-6, 1980. 2. Schade D. *Diabetes Mellitus* 1983. 3. *BMJ* 2011; 343:d3278. 4. *BMJ* 2011; 343:doi:10.1136/bmj.d4092.

RUIMTE VOOR AANTEKENINGEN
