

7

cetosi

La cetosi es produeix quan en l'organisme de la persona amb diabetis hi ha una manca important d'insulina, causada per dosis insuficients o per malaltia intercurrent que fa augmentar les necessitats d'insulina. Això provoca que la glucosa, que és el carburant d'elecció, no pugui penetrar dins les cèl·lules. Cal no oblidar que la insulina és la clau que obre la porta de les cèl·lules i permet el pas de la glucosa (sucre) al seu interior i, posteriorment, la seva combustió per produir energia.

Per tant, la cetosi és, juntament amb la hipoglucèmia, una complicació aguda important que poden patir les persones amb diabetis. Sortosament, cada vegada és menys freqüent des que la pràctica de l'autoanàlisi facilita el bon control de la diabetis.

7.1. Síntomes de la cetosi

En una primera fase, hi ha manca de carburant a l'interior de les cèl·lules a causa de la impossibilitat que la glucosa hi pugui penetrar per la falta d'insulina. Com a conseqüència, es produeix un augment dels nivells de glucosa a la sang (*hiperglucèmia*), que s'elimina en grans quantitats per l'orina (*glucosúria intensa*). Es tenen moltes ganes d'orinar (*poliúria*) per l'augment del volum de l'orina i també es té molta set (*polidípsia*) per la deshidratació progressiva deguda a la gran quantitat d'aigua i sals que s'eliminen amb les miccions.

Primeres conseqüències de la cetosi

- Manca de carburant a l'interior de les cèl·lules.
- Augment de la glucosa a la sang (hiperglucèmia).
- Eliminació de grans quantitats de glucosa per l'orina (glucosúria intensa).
- Augment de la quantitat d'orina i de les ganes d'orinar (poliúria).
- Deshidratació progressiva i set intensa (polidípsia) que intenta compensar els líquids perduts.

Com que les cèl·lules requereixen carburant contínuament, i en aquesta situació de manca d'insulina no es pot utilitzar la glucosa, l'organisme té mecanismes per

Conseqüències posteriors que apareixen si no es corregeix la situació

utilitzar-ne un altre, encara que de pitjor qualitat: els greixos. Aquest carburant pot penetrar dins de les cèl·lules sense necessitat d'insulina, però la combustió dels greixos no és neta com la de la glucosa, sinó que origina un producte de rebuig, que són els cossos cetònics o acetona. Per tant, un excés d'utilització dels greixos provoca un augment dels cossos cetònics. L'organisme també tracta d'utilitzar-los parcialment, però es van acumulant a la sang (cetosi) i s'han d'eliminar per l'orina (cetonúria). Així doncs, en una segona fase, a l'orina, a més de glucosa (glucosúria), s'hi troben cossos cetònics (cetonúria).

Una proporció elevada de cossos cetònics esdevé tòxica per a l'organisme ja que fan disminuir l'acidesa de la sang (pH), encara que el cos tracta de compensar-ho augmentant la freqüència de les respiracions. L'augment de cossos cetònics a la sang provoca sensació de nàusees, inapetència, vòmits i dolor abdominal.

- Alè d'un típic olor de "pomes".
- Mal de panxa, vòmits.
- Respiració ràpida.
- Aspecte de gravetat (ulls enfonsats, boca seca).
- Obnubilació progressiva.
- Pèrdua de la consciència o estat de coma hiperglucèmic o cetoacidòtic

7.2. Causes de la cetosi

Autocontrol deficient

Les causes fonamentals d'aquesta descompensació aguda són:

Es deixen de practicar les anàlisis diàries de glucèmia confiant que sempre es necessiten les mateixes dosis d'insulina. Aquest és un error greu ja que les dosis poden variar segons el ritme de vida (curs escolar, vacances), l'exercici, el nerviosisme, el creixement, etc. Per tant, es va acumulant una deficiència progressiva d'insulina que, finalment, desemboca en els primers signes de cetosi.

Malaltia intercurrent

Quan s'inicia una malaltia amb febre, l'organisme requereix més insulina; si no s'augmenta la dosi per compensar l'augment de les necessitats, el cos pateix una manca greu d'insulina que desemboca en la cetosi.

Aportació insuficient d'hidrats de carboni

Si l'alimentació no aporta la quantitat suficient d'hidrats de carboni, l'organisme utilitza els greixos. Quan aquesta és la causa de la cetosi, la glucosa a la sang és baixa i la glucosa a l'orina és negativa.

Diferències entre la hipoglucèmia i la cetosi

El coma hipoglucèmic és d'instauració ràpida.
 El coma hiperglucèmic (cetoacidòtic) és d'instauració lenta i progressiva.
 La consciència es perd ràpidament en el coma hipoglucèmic.
 La consciència és l'últim que es perd en el coma hiperglucèmic.

7.3. Tractament de la cetosi

Si la cetosi és deguda a dèficit d'hidrats de carboni, es resol modificant l'alimentació de manera adequada, habitualment incrementant l'aportació de fruita.

Quan la cetonúria és intensa i la glucèmia és elevada, ens trobem davant de la cetosi per dèficit d'insulina. L'administració d'insulina ràpida és urgent per corregir aquesta deficiència. Per exemple:

Si la cetosi es detecta al matí, i s'està seguint la pauta d'insulina ràpida (IR) + NPH, dues vegades al dia, s'ha d'augmentar la insulina ràpida del matí en un 50% i administrar la mateixa dosi d'insulina NPH. Cada 4 hores s'han de fer controls de glucèmia i administrar un suplement d'insulina ràpida que es repeteix fins que la glucèmia sigui acceptable (<200 mg/dl). Si s'utilitza un anàleg d'insulina ràpida (lispro), cal fer els controls i repetir la dosi cada 2 hores fins a aconseguir nivells de glucèmia acceptables. Així i tot, pot persistir encara una discreta cetonúria ja que l'acetona tarda a eliminar-se. Per exemple:

Matí 8 hores	Matí 12 hores	Tarda 16 hores
Glucèmia >350 mg/dl	330 mg/dl	180 mg/dl
Cetonúria: ++++	+++	++
Dosi habitual: IR: 6 UI + INPH: 12 UI		
Dosi recomanada: IR: 9 UI + INPH: 12 UI	IR: 9 UI	-----

Si la cetosi es detecta durant la resta del dia, un cop ja s'ha administrat la dosi habitual, s'han d'injectar dosis extres d'insulina ràpida. La primera dosi extra serà d'una quantitat semblant a la dosi d'insulina ràpida injectada al matí. Posteriorment, es faran controls de glucèmia cada 2 hores, repetint la mateixa dosi d'insulina o la meitat en funció de com evolucioni la glucèmia fins que aquesta es normalitzi.

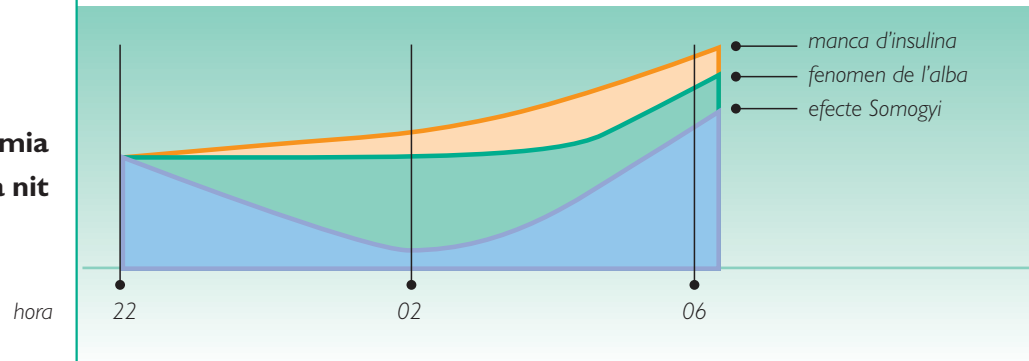
Si la cetosi es detecta abans de sopar, la dosi inicial d'insulina ràpida ha de ser la mateixa, però els suplementos posteriors poden ser més petits, tot considerant que se soparà poc i no es menjarà res durant la nit. Al dia següent caldrà reajustar les dosis d'insulina.

Mentre persisteixi l'acetona positiva a l'orina no s'ha de fer exercici.

Durant la cetosi, l'alimentació ha de consistir a anar alternant brous rics en sals minerals, llet, purés, cereals, suc de fruita..., sempre en petites quantitats i sovint, per afavorir-ne la tolerància.

Si la cetosi no millora en poques hores, cal consultar el metge o acudir directament a l'hospital.

7.5. Evolució dels nivells de glucèmia de la persona diabètica durant la nit



Els nivells de glucèmia poden sofrir alteracions durant la nit per diverses causes:

Dosi insuficient d'insulina

Glucèmia abans de sopar >160 mg/dl amb glucosúries ++/+++ i glucèmies altes tota la nit. Aquesta situació indica dosi insuficient d'insulina ràpida i retardada. Cal augmentar les dosis d'insulina, començant primer per incrementar la insulina ràpida. Si després de practicar glucèmies a la nit en dies posteriors aquestes continuen elevades, s'ha d'augmentar l'NPH.

Fenomen de l'alba

L'elevació dels nivells de glucèmia a la matinada es coneix com a "fenomen de l'alba" i acostuma a passar en el 80 - 100% de les persones amb diabetis tipus I. Aquest fenomen és degut a la interacció de diverses hormones, com la del creixement, que augmenten els valors de glucèmia durant la nit i sobretot cap a la matinada. És molt freqüent durant la pubertat, en especial en l'època de màxim creixement. És la típica mancança d'insulina retardada. Cal, doncs, augmentar-ne la dosi. També es pot endarrerir l'administració d'insulina fins a les 12 de la nit.

Efecte Somogyi

L'efecte Somogyi o rebot hiperglucèmic es manifesta amb glucèmies acceptables les primeres hores de la nit, seguides d'uns valors baixos (<70 mg/dl) i posteriorment hiperglucèmia important. El provoca una dosi excessiva d'insulina retardada que ha generat una hipoglucèmia. L'organisme reacciona de manera exagerada, buidant les reserves de glucogen del fetge i alliberant una quantitat excessiva de glucosa,

de manera que dona valors alts de glucèmia al matí. Si no s'han mesurat els nivells de glucèmia a mitjanit i s'han observat valors baixos, es pot creure que les necessitats d'insulina nocturna són insuficients. Si a la nit següent s'augmenta la dosi d'insulina nocturna, llavors la hipoglucèmia serà encara més important i el rebot més intens, i s'entrarà en un cercle viciós.

Si alguns dies la glucèmia al matí és elevada i altres és baixa, es pot sospitar que hagi aparegut l'efecte Somogyi. Algunes nits la glucèmia pot ser suficientment baixa com per desencadenar el rebot hiperglucèmic i ocasionar glucèmies altes al matí. Altres nits, els valors de glucèmia poden no ser prou baixos com per provocar el rebot i, consegüentment, els valors del matí seran normals o baixos.

L'anàlisi de l'orina al matí no és de gran ajuda en aquesta situació. Mostra cetonúria deguda a la hipoglucèmia de la primera part de la nit i glucosúria deguda als valors alts de la matinada. El mateix resultat s'obté si es tractés de dèficit d'insulina i s'hagués passat tota la nit amb valors elevats i sense hipoglucèmia.

Hipoglucèmia sense rebot

Una altra situació és presentar glucèmies baixes al matí (<60 - 70 mg/dl), amb mal de cap en despertar. Això indica que durant la nit s'han tingut valors baixos que no han provocat rebot. En aquest cas cal, també, reduir la dosi d'insulina retardada.

