

Svår ketoacidosis hos ammande kvinna med lågt energi- och kolhydratintag

JONAS WUOPIO, ST-läkare,
medicinkliniken
jonas.wuopio@ltdalarna.se

REGINA SCHIBORR, överläkare,

anestesi-kliniken
GEORGIOS CHARALAMPKIS,
överläkare, medicinkliniken;
samtliga Mora lasarett

Ketoacidosis är ett allvarligt tillstånd som vanligtvis förknippas med diabetes mellitus eller alkohol. Ketoner spelar en viktig roll som energisubstrat under fasta, där mild ketosis är vanligt [1]. Inom veterinärmedicinen är ketosis hos lakterande djur ett välkänt begrepp [2]. Det är dock ovanligt att ammande kvinnor utvecklar en ketoacidosis. Vi beskriver här en ammande kvinna som inkom till Mora lasarett med en ketoacidosis sannolikt utlöst av ett lågt kaloriintag samt en kost fattig på kolhydrater.

FALLBESKRIVNING

En tidigare frisk 21-årig kvinna sökte akutmottagningen i Mora på grund av illamående, tilltagande dyspné och huvudvärk. Hon hade sex veckor tidigare fött ett välskapt barn, sitt andra, vilket hon ammade. Själva förlossningen hade varit något utdragen, och hon hade i efterförloppet tvingats sutureras under narkos. Veckan före ankomst hade hon drabbats av övergående influensaliknande symtom. Till detta hade patienten sedan förlossningen mått allmänt dåligt med illamående, vilket medfört att hon hade haft svårt att få i sig tillräckligt med mat. Hon uppskattade sin vikt vid starten av graviditeten till cirka 64 kg och vid förlossningen till cirka 80 kg. Under vårdtiden vägde patienten 67 kg med ett BMI på 24,8. Hon förnekade rökning och alkoholintag, men berättade att hon höll en kosthållning med restriktioner i kolhydratintaget.

I status vid ankomst noterades en kraftigt tungad patient med hög andningsfrekvens. Lungauskultation var dock utan anmärkning. Frånsett detta samt en lätt acetondoft noterades inget övrigt vid statusundersökningen. Rutinprovtagning visade inget uppenbart avvikande varpå även en arteriell blodgas samt urinsticka togs (Tabell I). Urinstickan visade 5+ för ketoner. Den arteriella blodgasen visade en kraftig metabol acidosis med pH 6,9 och omätbart basöverskott. B-glukos var normalt på 4,4 mmol/l, men patienten hade B-aceton på

10 mmol/l. Då varken alkohol eller diabetes kunde förklara den metabola acidosen misstänktes förgiftning.

Anjongapet beräknades enligt Hendersson-Hasselbach ($\text{anjongap} = \text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$) till 21 mmol/l, alltså för högt. Tox-screening eller anamnes ingav inga misstankar om förgiftning. Värdet på B-aceton och den kraftiga ketonurin ansågs kunna förklara anjongapet. Tillståndet tolkades således som en oklar ketoacidosis. Patienten inlades på intensivvårdsavdelningen där hon erhöll Ringer-acetat, två Tribonatinfusioner samt snart även glukosdropp. Hon gjorde även uppehåll i amningen under ett dygn. Upprepade blodgaser visade en snar återgång till normala värden. Dagen efter hade patientens värden normaliserats. Hon kunde återuppta amningen och snart skrivas ut efter dietistkontakt.

DISKUSSION

Vi har här beskrivit en patient som under amning, svältbetingelser samt en kosthållning fattig på kolhydrater utvecklade en grav ketoacidosis. Tillstånd med ketoacidosis förknippas vanligen med urspårad diabetes mellitus eller alkoholism. Vid diabetes är det en absolut eller relativ insulinbrist som leder till oförmåga att ta upp och använda glukos som energisubstrat, vilket medför en ökande produktion av ketoner. Vid alkoholism rör det sig om en förbrukning av tillgänglig nikotinamidadenindinukleotid (NAD⁺) genom etanolnedbrytningen. Detta i sin tur förhindrar glukoneogenesen och driver en ketonformering.

Ammande kvinnor har ett ökat energi- och glukosbehov. Man kan räkna med att mjölkproduktionen kostar cirka 500 kcal extra per dygn [3]. Under de första veckorna under amningen ändrar även mjölken sammansättning från den proteinrika tidiga mjölken (kolostrum) till en mjölk mer rik på kolhydrater. Lakterande kvinnor som fastar upprätthåller sin mjölkproduktion och mjölksammansättning trots det minskade energiintaget. Efter 42 timmars fasta är mjölkproduk-

TABELL I. Översikt över relevanta laboratorievärden.

Analys	Uppmätt värde	Referensintervall
Hb	132 g/l	(117–153 g/l)
LPK	$17,6 \times 10^9/l$	$(3,5–8,8 \times 10^9/l)$
CRP	27 mg/l	(< 5 mg/l)
P-glukos	4,4 mmol/l	(4,0–6,0 mmol/l)
P-Na	138 mmol/l	(137–145 mmol/l)
P-K	3,9 mmol/l	(3,5–5,0 mmol/l)
P-Krea	70 µmol/l	(45–90 µmol/l)
Troponin I	< 0,03 µg/l	(< 0,07 µg/l)
P/S-aceton	10 mmol/l	(< 2 mmol/l)
aB-Cl	115 mmol/l	(97–111 mmol/l)
aB-pH	6,92	(7,37–7,47)
aB-PCO ₂	1,20 kPa	(4,6–6,0 kPa)
aB-PO ₂	23,7 kPa	(10,0–13,0 kPa)
aB-BE	Omätbart	(-3,0–3,0 mmol/l)
aB-HCO ₃ ⁻	2 mmol/l	(22–27 mmol/l)
aB-laktat	0,6 mmol/l	(0,5–1,6 mmol/l)
S-TSH	1,5 mU/l	(0,4–4,0 mU/l)

SAMMANFATTAT

Ketoacidosis är ett livshotande tillstånd vanligen förknippat med diabetes mellitus eller alkohol. **I denna fallbeskrivning** presenteras en ammande kvinna med nutritionssvårigheter och intag av lågkolhydratkost som några veckor post partum utvecklar en allvarlig ketoacidosis.

Att ammande kvinnor kan utveckla en ketoacidosis är ovanligt, men fem fallbeskrivningar återfinns i litteraturen, där orsaken varit nutritionssvårigheter såväl som lågkolhydratkost. **Fallbeskrivningen belyser** vikten av en god kosthållning när man ammar.

»Genom att energi- och kolhydratintaget hos vår patient understeg de ökande krav som amning och sjukdom medför utvecklades en allvarlig ketoacidosis.«

»Ammande kvinnor har ett ökat energi- och glukosbehov. Man kan räkna med att mjölkproduktionen kostar cirka 500 kcal extra per dygn ...«

tionen nästan helt beroende av glukoneogenesen, med en ökande oxidering av fettsyror och bildande av ketonkroppar som följd [4].

Även stress, som till exempel sjukdom, medför bildande av ketoner genom ökande koncentrationer av stresshormoner (katekolaminer, glukagon, kortisol och tillväxthormon). Även om tillståndet är mycket ovanligt så finns det beskrivna fall där patienter under sjukdom och dålig nutrition kan utveckla en ketoacidosis [1, 5]. Personer som äter en kost låg på kolhydrater (t ex low-carb high-fat, LCHF, och Atkins) utvecklar i regel en ketos [1]. Att däremot ketosen blir så allvarlig att den ger ketoacidosis verkar kräva speciella förutsättningar. År 2006 publicerades en fallbeskrivning där en patient åt enligt Atkins princip och utvecklade ketoacidosis under en kort episod av dehydrering [6].

Att ammande kvinnor utvecklar ketoacidosis är inte vanligt. Vid en litteraturgenomgång i ämnet återfinns 5 tidigare fallbeskrivningar. I två av dem rör det sig om kvinnor som post partum startat en lågkolhydratkost för snabb viktneidgång [7, 8]. I de tre andra rör det sig om ett lågt energiintag [9-11], varav ett var iatrogenet orsakat av ordinerad tarmvila på grund av ileus [11]. Inom veterinärmedicinen är tillståndet med ketos hos lakterande djur välkänt och välbeskrivet [2].

Patienten i vår fallbeskrivning hade ett nedsatt totalt energiintag på grund av att hon alltsedan förlossningen mått dåligt med illamående och således inte fått i sig tillräckligt med föda. Hon hade även drabbats av lindrig infektionssjukdom. Utöver detta åt hon en kost med restriktioner i kolhydratintaget. Dietist uppskattade hennes kolhydratintag vanligen till cirka 50 g/dygn medan det under de närmaste veckorna innan inläggningen varit ännu lägre, cirka 20 g/dygn. Hur stort det dagliga kolhydratintaget bör vara är dock omdebatterat. I Nordiska ministerrådets näringsrekommendationer rekommenderas att 45-60 procent av det totala energiintaget ska komma från kolhydrater. För en normalviktig kvinna blir det cirka 200 g/dygn under normalbetingelser. Denna rekommendation har dock inte ett starkt vetenskapligt stöd [12].

Genom att energi- och kolhydratintaget hos vår patient understeg de ökande krav som amning och sjukdom medför ut-

vecklades en allvarlig ketoacidosis. Kvällen för inläggningen mättes aldrig P-ketoner med patientnära metod som brukligt. Då patienten hade en kraftig ketonuri och B-aceton var förhöjt ansågs diagnosen ketoacidosis kunna ställas och inga vidare ansträngningar gjordes för att få det exakta värdet på P-ketoner. Det gjordes även en mindre endokrinologisk screening som utföll inom normala gränser.

Vår fallbeskrivning belyser vikten av god kosthållning under amning samt eventuella risker med en strikt kolhydratfattig kost typ LCHF eller Atkins under denna period.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

REFERENSER

1. Akram M. A focused review of the role of ketone bodies in health and disease. *J Med Food*. 2013;16:965-7.
2. Holtenius P, Holtenius K. New aspects of ketone bodies in energy metabolism of dairy cows: a review. *Zentralbl Veterinarmed A*. 1996;43:579-87.
3. Dewey KG. Energy and protein requirements during lactation. *Annu Rev Nutr*. 1997;17:19-36.
4. Mohammad MA, Sunehag AL, Chacko SK, et al. Mechanisms to conserve glucose in lactating women during a 42-h fast. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2009;297:E879-88.
5. Toth HL, Greenbaum LA. Severe acidosis caused by starvation and stress. *Am J Kidney Dis*. 2003;42:E16-9.
6. Chen TY, Smith W, Rosenstock JL, et al. A life-threatening complication of Atkins diet. *Lancet*. 2006;367:958.
7. Sandhu HS, Michelis MF, DeVita MV. A case of bovine ketoacidosis in a lactating woman. *NDT Plus*. 2009;2:278-9.
8. Altus P, Hickman JW. Severe spontaneous »bovine« ketoacidosis in a lactating woman. *J Indiana State Med Assoc*. 1983;76:392-3.
9. Heffner AC, Johnson DP. A case of lactation »bovine« ketoacidosis. *J Emerg Med*. 2008;35:385-7.
10. Chernow B, Finton C, Rainey TG, et al. »Bovine ketosis« in a nondiabetic postpartum woman. *Diabetes Care*. 1982;5:47-9.
11. Szulewski A, Howes D, Morton AR. A severe case of iatrogenic lactation ketoacidosis. *BMJ Case Rep*. 2012 Mar 8;2012.
12. Nordic nutrition recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. Köpenhamn: Nordiska ministerrådet; 2012. Nord 2014:002.

■ SUMMARY

Ketoacidosis is a life threatening condition usually caused by diabetes mellitus or alcohol. In this case report we present a lactating woman who developed a severe ketoacidosis a few weeks post partum. Her nutritional status was inadequate due to illness and a diet low on carbohydrates. Five case reports regarding ketoacidosis in lactating women have previously been described in the literature. This case report highlights the importance of nutrition during periods of breast feeding.