

Diabetisk Ketoacidosis (DKA)
Hyperglykemiskt Hyperosmolärt syndrom (HHS)
Metformininducerad Laktatacidosis.

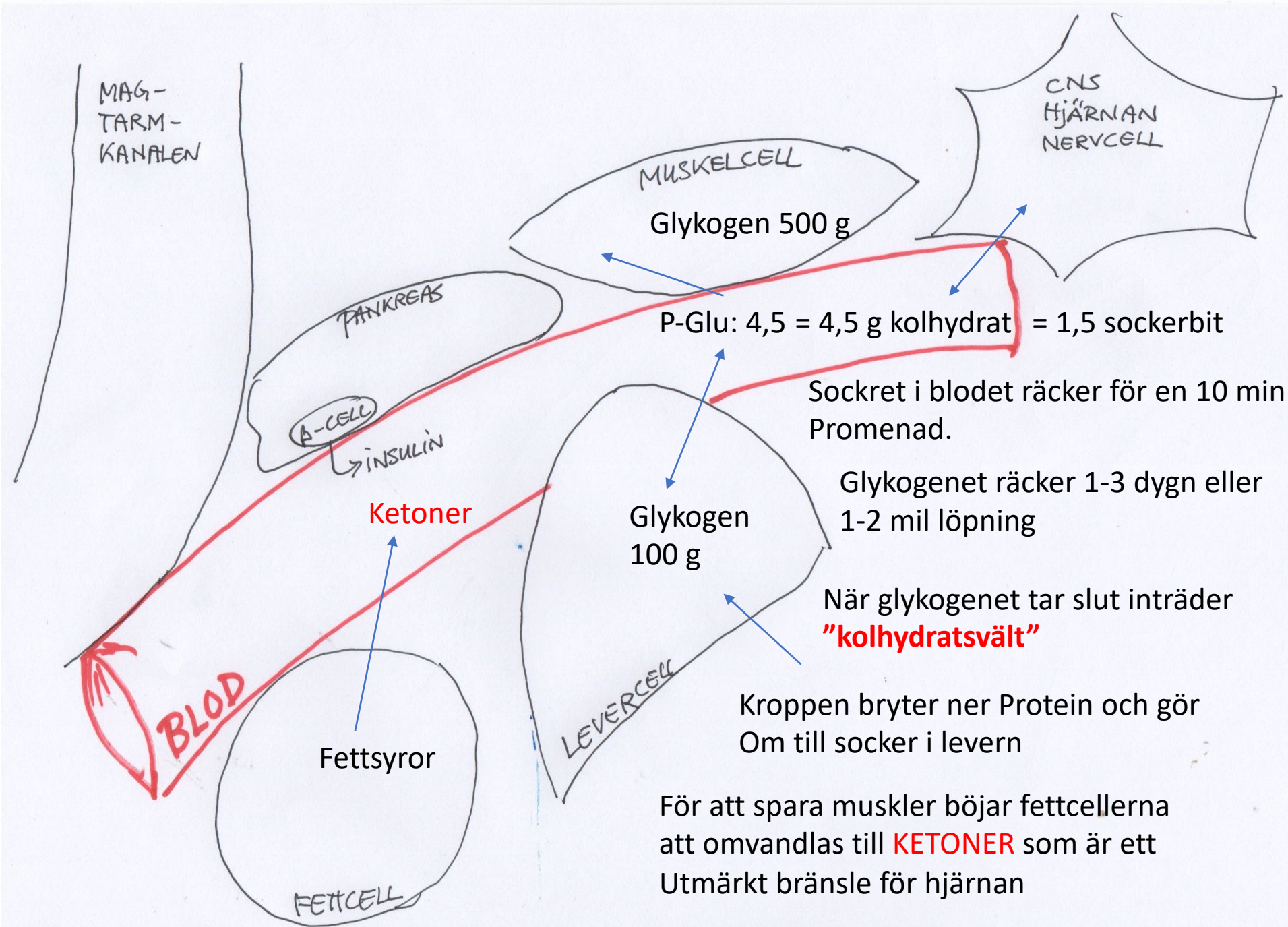
Vad är det?
Hur undvika det?
Ska vi ha en ketonmätare på vårdcentralen?

2024-04-11

Jävsdeklaration

- ÖL medicinkliniken Alingsås
- Ordf Terapigrupp diabetes, Läkemedelskommitén i VGR
- Arvoderade föreläsningar (2022-2024):
 - Offentliga och privata vårdgivare.
 - Vårdhögskolor (VGR, Uppsala, Skåne, Mälardalen m fl)
 - Distriktsläkarnätverket
 - Astra Zeneca
 - Boehringer Ingelheim
 - Bayer
 - Lilly
 - Novo Nordisk
- Inga andra uppdrag eller ekonomiska relationer med industrin.

	DKA	HHS	Laktatacidos
Orsaker:	Insulinbrist (typ 1) Stress (akut sjukdom) Kolhydratsvält LCHF, SGLT-2-hämmare	Grav Vätskebrist Högt blodsocker	Metforminintox pga akut njursvikt. (Perifer ischemi, sepsis, multiorgansvikt?)
Symtom:	Intorkning Illamående kräkningar Buk och muskelsmärtor Lufthunger	Grav intorkning Törst, stora urinmängder Konfusion	Trötthet/Somnolens Illamående Buk och muskelsmärtor Lufthunger
Lab:	P-Glu normalt eller högt Metabol acidosis B-Ketonar > 3 mmol/l	P-Glu oftast väldigt högt Ingen acidosis S-Na normalt eller högt	S-Krea förhöjt Metabol acidosis S-Laktat > 5 mmol/l
Behandling:	Vätska Insulin Kalium	Vätska Insulin Kalium	Vätska för bättre cirkulation och njurgenomblödning. Dialys ?



Vad triggar en KETOS

- INSULINBRIST (typ 1?)
- STRESSHORMONER (Adrenalin, kortisol, Tyroxin, mfl).
- (Kolhydrat-) SVÄLT (tomma glykogendepåer). LCHF?
- Ökad glukosutsöndring (SGLT-2?)

Diabetisk Ketoacidosis (DKA)

- pH 7,3 (BE < -3)
- B-ketoner > 3 mmol/l
- P-Glukos > 11 (?)

Marianne 69 år

- Typ 1 i många år. Abasaglar och Lispro. Normalviktig.
- Ätit dåligt senaste tiden och går ner i vikt. Minskat insulindoser då hon haft mycket känningar.
- Igår lite illamående och inte kunnat äta. Inte tagit något måltidsinsulin.
- När hon skulle lägga sig var blodsockret 6 så hon vågade inte ta sin Abasaglar.
- Kräkts inatt.
- Kommer till akuten med 13 i P-glukos. pH 7,02, BE -8 och B-ketoner 8 mmol/l
- Ketoacidosis pga insulinbrist och kolhydratsvält

Några fall vid behandling med SGLT-2-hämmare

- 48 –årig man med diabetes 2.år. Bantat ner sig med **LCHF** 30 kg. Högt socker ändå och får Jardiance. 1 vecka senare på akuten med pH 6,92. Hade **typ 1**.
- 70-årig man. **Sepsis** från bukväggsabscess. Lades in på kirurgen Sglt-2-hämmare kryssades inte
- 75-årig dam. Insulinbeh typ 2. Kräkningar och huvudvärk. Slutade äta och ta läkemedel. Ketoacidosis efter 2 dagar. **Varicellameningit**.
- 59-årig man. **Typ 1**. Diabetes gastric bypassopererad. Myelom, pågående allvarligt pågående fotsår. Dålig aptit. Dyspné tolkad som HFpEF. Insatt på SGLT-2-hämmare. Blev mycket mer andfådd, sökte akut och hade en ketoacidosis. (Kussmalls).
- 75 år man. **Strikt LCHF** plus SGLT-2-hämmare. Lindrig acidosis
- 71 årig man. Typ2: HbA1c 30. Metformin 500 mg Forxiga 10 mg pga hjärtsvikt (IHD). Söker för andfåddhet sedan 1 vecka, illamående. P-Glu 12, SaO₂ 98%, pCO 1,8 pH 7.07 BE-12. CRP 45. Rtg **Pneumoni**.
- 72 år. Metformin, Pioglitazone och Jardiance sedan 2 månad. 10 kg vikttnedgång, sinustakykardi. pH 7,23, B-Ketoner 8 mmol/l. fritt -T4 48, TSH 0,01 (**tyreotoxikos**)

BUDSKAP rörande DKA:

- SLUTA ALDRIG MED BASINSULINET
- Magsjuka är ketoacidosis tills motsatsen är bevisad!
- INSULINPUMP är ett observandum !!!
- Vid dåligt vätske och födointag: Drick gärna SÖTT !! så man kan ta insulin.
- Typ1 är en kontraindikation för SGLT-2-hämmare.
- Inled inte behandling med SGLT-2 vid högt okontrollerat blodsocker
- Kombinera inte SGLT-2 med strikt LCHF eller andra tecken på kolhydratsvält.
- Pausa ALLTID SGLT-2 vid annan akut sjukdom.

Förslag till tolkning av B-Ketoner:

B-Ket mmol/l	Risk	Vid typ1-diabetes	Nyupptäckt diabetes	Om SGLT-2-hämmare
<0,6	Ingen risk	Ev extra insulin	Rikligt med dryck (ej sött vid höga blodsocker).	Sök andra skäl till ev symtom.
<u>0,6-1,5</u>	Låg risk	Rikligt med dryck! Sött om P-glu < 15 5% av dygnsdosen som snabbinsulin	Rikligt med dryck (ej sött vid höga blodsocker).	Pausa SGLT-2. Rikligt med dryck (gärna sött om normalt blodsocker)
<u>1,5-3,0</u>	Förhöjd Risk	Dryck ½ - 1 liter i timmen. Sött om P-glu < 15. Ta 20% av dygnsdosen som snabbinsulin. Vid illamående eller kräkningar: AKUT till sjukhus!	Rikligt med dryck (ej sött vid höga blodsocker). Till akuten.	Rikligt med dryck. Till akuten.
>3,0	Hög Risk	Rikligt med dryck Ta 20 % av dygnsdosen som snabbinsulin. Till akuten.	Rikligt med dryck eller iv vätska. Till akuten.	Rikligt med dryck. Till akuten.

Använd gärna vanliga patientnära mätare

- Glucomen Aero och Galileo (gratis).
Ketonstickor (16.– kr)
- Provet är endast en vägledning till
handläggning på samma sätt som kontroll av
patienternas egna blodsocker.
- Provet är ett akutprov och det finns ingen
anledning att skicka det till centrallaboratorium.

Avsaknad av B-ketoner utesluter inte att patienten är allvarligt sjuk

Högt blodsocker som beror på relativ insulinbrist förekommer också vid andra akuta tillstånd:
Hyperosmolärt syndrom (grav vätskebrist),
sepsis, cirkulationskollaps, akut njursvikt med eller utan metformininducerad laktatacidos mm.

Yvonne 65 år

Frisk och medicinfri sedan tidigare. Sökt VC pga trötthet, nedsatt AT, ökad törst och diures tilltagande under 2 månader. Senaste dagarna druckit 6L dagligen (igår 6 l Pepsi). Blodsockermätare visat HHH, U-Ketoner 6. Inskickad i ambulans.

P-Glukos 65 mmol/l

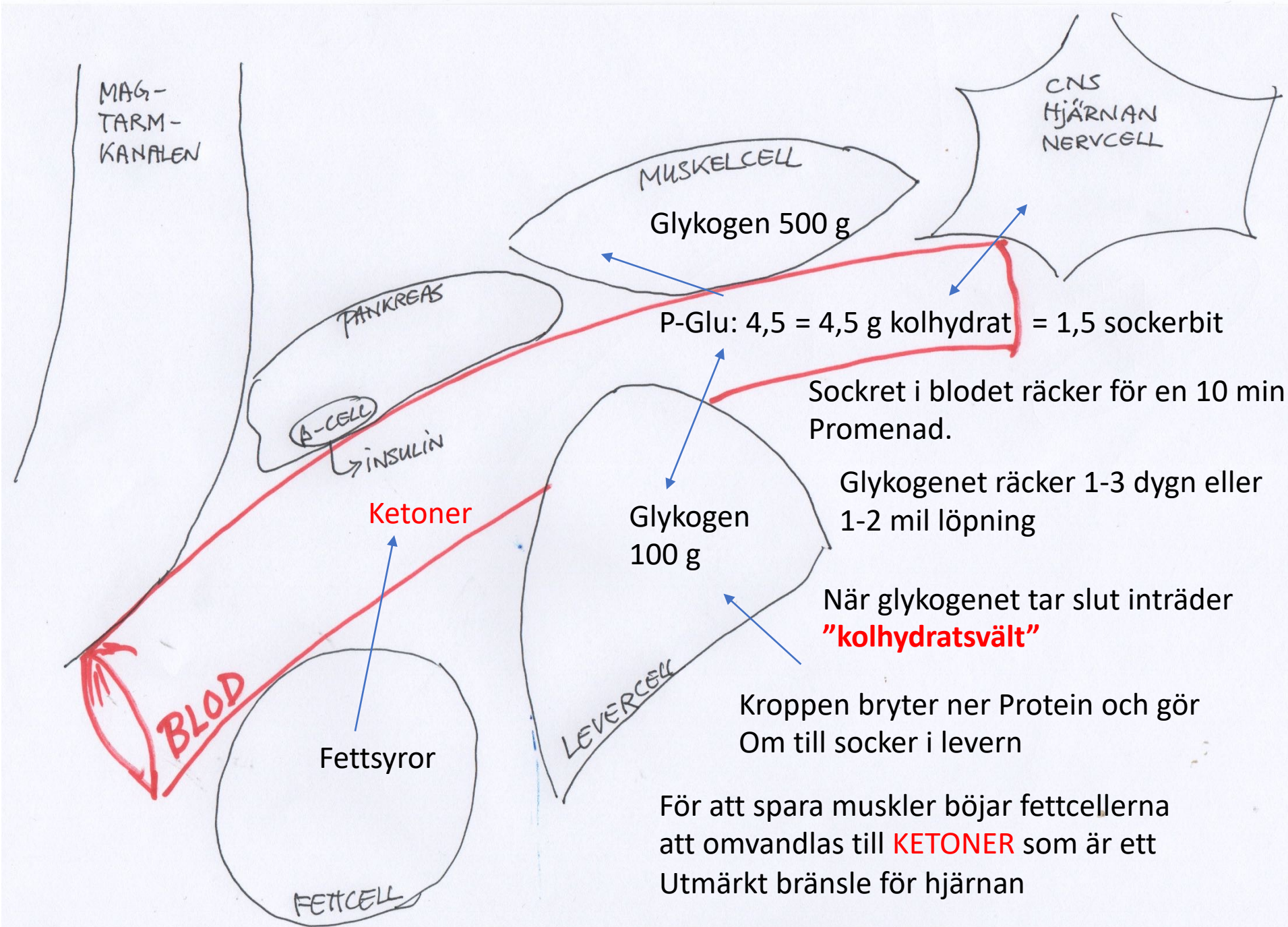
S-Natrium 140, Kalium 4,5, Krea 140.

$2 \times \text{Na} + \text{Glukos} = 345$!!!

PH 7,40, Standard bikarbonat 23, BE -3, Laktat 1,6

B-Ketoner 4 mmol/l

- Hyperosmolärt, Hyperglykemiskt Syndrom (HHS)



Hyperglykemiskt Hyperosmolärt Syndrom (HHS)

- Definition saknas:
- pH > 7,3
- S-Osmolaritet < 320 mmol/l
- $2 \times \text{Na} + \text{P-glukos} > 310$
- P-Glukos högt (30?)

Solbritt 68 år

Har haft diarréer 1,5 vecka. Går på toa 4-5 ggr per dag. Inget blod.
Nyligen behandlad med Heracillin och fick i början av veckan rådet att dricka ordentligt och mäta sitt blodsocker som hon säger ha legat bra.

Diabetes typ 2. Utan kända komplikationer

T. Metformin 500 mg	2x2 sedan 5 år.
T Simvastatin 40 mg	1 tn
T Enalapril 20 mg	1x1
Orudis retard 200 mg	1 tn
Trombyl 75 mg	1x1

...Solbritt 68 år

Kommer ner till vårdcentralen för bedömning.

Status

AT Blek och kall perifert.

Buk Klagar på diffus smärta men mjuk vid palpation.

Hjärta RR 110 per minut

Bltr 130/70

Lab P-Glukos 19

Patienten så dålig så hon skall till akuten

Diagnos/Fråga på remissen?

Solbritt 68 år

Hb	156
LPK	22
TPK	127
CRP	57
Krea	820
Kalium	6,7

pH 6,9

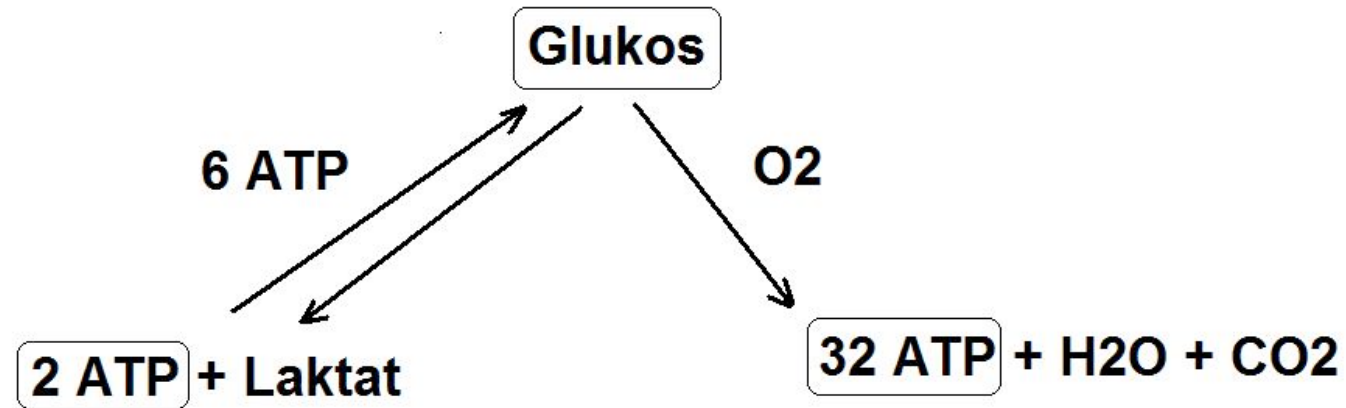
BE -22

Laktat 11

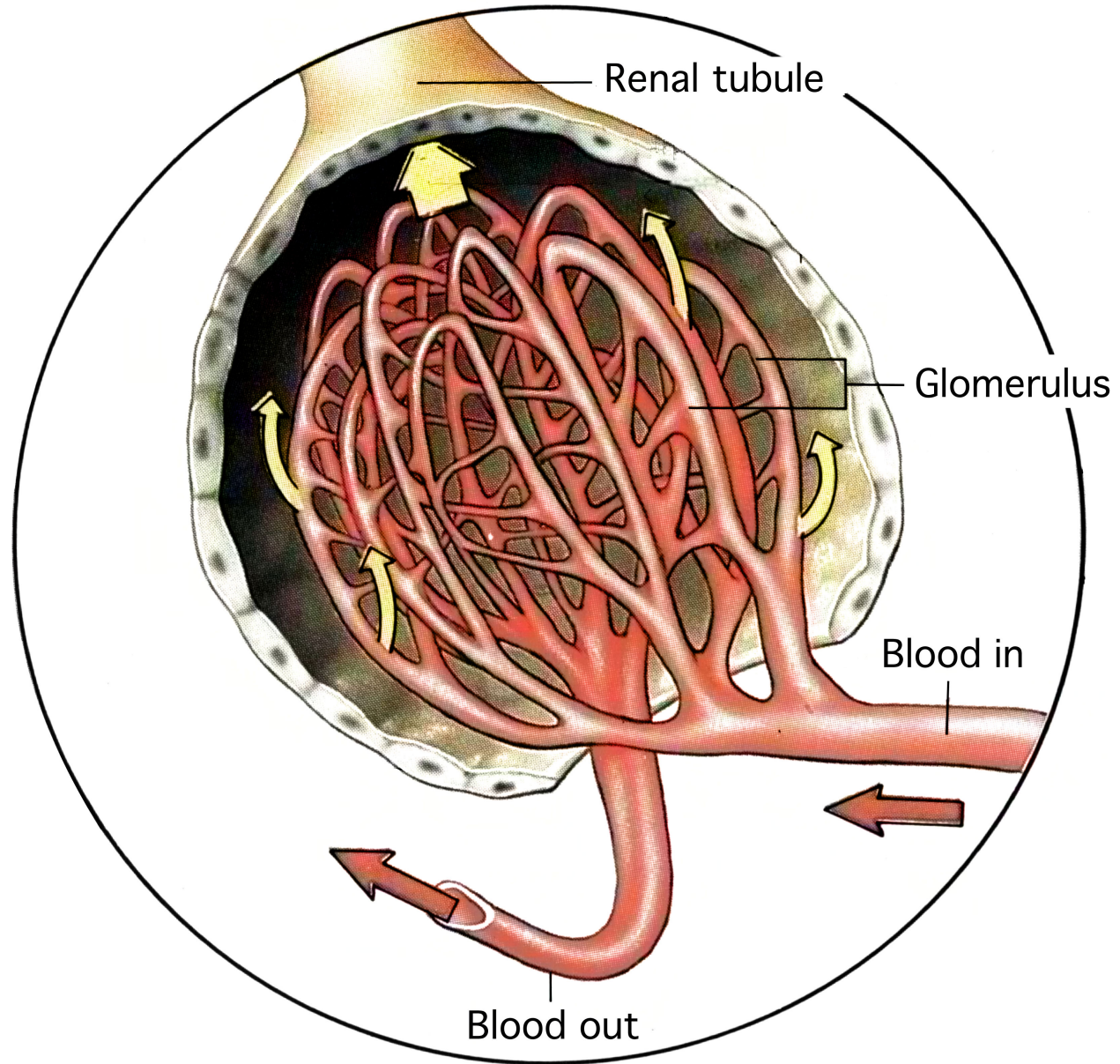
B-Ketoner 2

Diagnos / Behandling?

Solbritt 68 år



- Laktat bildas vid anaerob förbränning. Vid dålig syresättning av kroppens vävnader (tex vid hjärtsvikt, respinsuff, sepsis, intorkning, chock)
- Laktat måste återbildas till Glukos vilket kräver mer energi än det man vinner på anaerob förbränning (syreskuld)
- Metformin i överdos blockerar återbildandet av laktat till glukos
- Vid akut njursvikt kan inte metformin utsöndras via njurarna och ansamlas i kroppen.
- Njursvikten beror på intorkning (diarréer och vätskeförluster pga högt P-Glukos) och samtidig behandling med ACE-hämmare (eller ARB) och NSAID som minskar det glomerulära filtrationstrycket genom att konstringera arteriolerna till glomeruli.



Metforminducerad Laktatacidos

Definition saknas:

pH < 7,3, BE < -3

Laktatstegring

Samtidigt?:

- Multiorgansvikt (sepsis)
- Hypoxi perifert
- Njursvikt
- Metformin

Take Home Message

- Pausa aldrig basinsulinet helt.
- Insulinpump ger ökad risk för snabb utveckling av ketoacidosis?
- Vid dåligt vätske- och födointag eller förluster: Drick gärna SÖTT !! så man kan ta insulin.
- Magsjuka vid typ 1 är ketoacidosis tills motsatsen är bevisad!
- Typ1 är en kontraindikation för SGLT-2-hämmare.
- Inled inte behandling med SGLT-2 vid högt okontrollerat blodsocker
- Kombinera inte SGLT-2 med strikt LCHF eller annan kolhydratsvält.
- Skaffa gärna en ketonmätare till vårdcentralen för att kunna utesluta ketoacidosis men tänk på att avsaknad av ketoner inte utesluter annan allvarlig orsak till högt blodsocker.
- Pausa ALLTID Metformin, ACE, ARB, NSAID och SGLT-2 vid annan akut sjukdom.