

Syra/bas balans, grupparbete

LPG002

Referensvärden		
	Normalvärden	Enhet
<i>Venös plasma/serum</i>		
Na	135-145	mmol/L
K	3,5-5,0	mmol/L
Cl	100-110	mmol/L
HCO ₃	22-28	mmol/L
Anion gap	8-16	mmol/L
Urea	3,0-8,0	mmol/L
Kreatinin	60-110	μmol/L (vuxna)
Glukos	3,0-5,4	mmol/L (fasta)
Osmolalitet	280-300	mmol/L
<i>Ateriell blodgas</i>		
pH	7,35-7,45	
pCO ₂	4,8-5,9	kPa (36-44 mmHg)
pO ₂	12-13	kPa (90-97.5 mmHg)

Fråga 1. Sätt diagnos mha pH, pCO₂ samt HCO₃⁻ i tabellen nedan.

Diagnos	pH	pCO ₂		HCO ₃ ⁻
		mmHg	kPa	mmol/L
	7,40	40	5,32	23,9
	7,20	64	8,51	24,2
	7,30	64	8,51	30,4
	7,54	29	3,86	24,0
	7,47	29	3,86	20,4
	7,20	40	5,32	15,1
	7,30	29	3,86	13,8
	7,05	60	7,98	16,0
	7,55	40	5,32	33,8
	7,49	55	7,32	40,5

Fråga 2. Du kallas till konsultation angående en 81-årig man som lagts in p.g.a. akut hjärtinfarkt. Skadorna på vänster kammare är omfattande och hjärtminutvolymen kraftigt reducerad. På femte dygnet efter inläggningen kompliceras tillståndet av akut ischemi i vänster ben orsakat av en embolus i a. femoralis. I patientens labbdata finner du följande:

S-[Na ⁺]	135 mmol/L
S-[K ⁺]	5,2 mmol/L
S-[Cl ⁻]	97 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	14 mmol/L
S-[kreatinin]	120 µmol/L
pH	7,33
pCO ₂	3,9 kPa (29 mm Hg)
pO ₂	7,7 kPa (58 mm Hg)
B.E.	-9,1 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vad är det för form av syra-basrubbing?
- Förslag på specifik diagnos?
- Vad är det för kompensation?
- Vilka variabler ligger till grund för din slutsats?

Fråga 3. En ung man inkommer till akutmottagningen och är desorienterad och klagar över att synen är försämrad. Han har varit ute och festat kvällen före. Labbstatus:

S-[Na ⁺]	140 mmol/L
S-[K ⁺]	4,0 mmol/L
S-[Cl ⁻]	103 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	15 mmol/L
S-[kreatinin]	100 µmol/L
S- glukos	5,0 mmol/L
Plasma Osmolalitet	350 mOsm/kg
pH	7,3
PCO ₂	4,1 kPa (31 mm Hg)
B.E.	-7,6 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vilken typ av syra-bas rubbning föreligger?
- Förslag på specifik diagnos?
- Vad är det för kompensation?
- Vilka variabler ligger till grund för din slutsats?

Fråga 4. En 55-årig man med diabetes läggs in på sjukhuset dag 1.
Labbdatab:

	Dag 1	Dag 3 utan behandling	Dag 3 efter behandling
mOsm-kg	298	317	290
S-glukos, mmol/L	35	44	4
S-[Na ⁺] mmol/L	128	133	142
S-[K ⁺], mmol/L	6,0	8,1	3,0
S-[Cl ⁻], mmol/L	93	106	94
S-[HCO ₃ ⁻], mmol/L	9	4	32
pH	7,15	6,91	7,54
pCO ₂ , kPa (mm Hg)	3,5 (26)	2,7 (20)	5,2 (39)
B.E. mmol/L	-10,8	-11,4	+5,0
Anion Gap	?	?	?

Dag 1:

Vad är anjongap?

Vad är den primära syra/bas diagnosen

Förslag på specifik diagnos

Vad är det för kompensation?

Är kompensationen maximal?

Varför är S-K förhöjt?

Dag 3, utan behandling:

Vad är anjongap?

Vad har hänt mellan dag 1 och 3?

Vad är den primära syra/bas diagnosen?

Vad är det för kompensation?

Är kompensationen maximal?

Vad är förklaringen till att S-Osm är förhöjt?

Dag 3, efter behandling:

Vad är anjongap?

Vilken behandling har patienten troligtvis fått?

Vad har behandlingen lett till?

Vad är den primära syra/bas diagnosen?

Vad är det för kompensation?

Varför är nu S-Osm normalt?

Förklara förändringen i S-K

Fråga 5. En 75-årig man som tidigare drabbats av skalltrauma med intracerebrala blödningar, men från detta hämtat sig väl, infördes medvetslös till akutmottagningen. Pat får krampanfall av grand mall typ (generaliserat anfall). Behandling inleds med benzodiazepin (Stesolid) men först efter intravenös tillförsel av fenantoin (Proeapanutin) kan anfallet brytas. Patienten är cirkulatoriskt helt stabil. Strax efter att patienten blivit krampfri och under pågående syrgastillförsel tas en arteriell blodgas med följande svar:

pH	7.01
pCO ₂	9.2 kPa (69 mm Hg)
pO ₂	54,6 kPa (410 mm Hg).
S-[Na ⁺]	144 mmol/L
S-[K ⁺]	5.0 mmol/L
S-[Cl ⁻]	100 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	17 mmol/L
B.E.	-6,3 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vilken (vilka) syra/basrubbnings förhållning föreligger?
- Specifik diagnos?

Fråga 6. 47-årig ensamstående sjukpensionerad kronisk alkoholist som tidigare har vårdats på medicinkliniken under diagnos akut pericardit (hjärtsäcksinflammation). Patienten inkommer nu akut med hjärtinfarktambulansen p.gr.a. tryckkänsla över bröstet samt svår andfåddhet. EKG visar snabbt förmaksflimmer, frekvens ca 160, men inga säkra tecken på hjärtinfarkt. Vid inkomsten noteras BP 80/50 mm Hg, tecken till uttorkning, stor djup andning av Kussmaul typ samt kraftig leverförstoring. Akut blodgasanalys visar:

pH	6,83
pCO ₂	1,0 kPa (7.5 mm Hg)
S-[Na ⁺]	155 mmol/L
S-[K ⁺]	5.8 mmol/L
S-[Cl ⁻]	105 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	2 mmol/L
B.E.	-18 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Syra - bas rubbning?
- Specifik diagnos?
- Tänkbara orsaker?
- Vilka kompletteringar i anamnes och provtagning vill du ha?
- Behandlingsförslag?

Fråga 7. 65-årig tidigare väsentligen frisk man inkommer med peritonit bild (bukhinneinflammation). Vid operation finner man en nekrotiserande kolit och resektion (bortoperation) av colon descendens görs. Post operativt respiratorbehandlas patienten. Patienten utvecklar chockbild som inte går att häva. Blodgasanalys visar:

Tid	Kl. 10.15	Kl. 11.55	Kl. 16.40	Kl. 21.40
pH	7,16	7,25	7,29	7,32
pCO ₂ , kPa (mm Hg)	6,9 (52)	6,8 (49)	5,18 (39)	4,52 (34)
Behandling NaHCO ₃ . mmol	180	60	120	120
S-[Na ⁺]	143	142	145	143
S-[K ⁺]	5.1	5.2	5.2	5.3
S-[Cl ⁻]	105	107	106	104
S-[HCO ₃ ⁻]	18	21	18	17
B.E.	-7	-5	-7	-8
Anjongap	?	?	?	?

a. Vad är anjongap (AG) för varje tidpunkt?

Kl. 10.15

Kl. 11.55

Kl. 16.40

Kl. 21.40

b. Vad visar den första blodgasanalysen?

c. Specifik diagnos?

b. Kompensation?

c. Hur förklarar du utvecklingen av patientens syra-bas status?

Fråga 8. En 50-årig kvinna ådrar sig multipla frakturer vid en trafikolycka. Vid ankomsten till sjukhus är hon i prechock men stabiliseras cirkulatoriskt efter 500 ml syntetisk kolloid samt 4 påsar blod. Under följande dygn behövs ytterligare 2 påsar blod. Under 2:a dygnet viss andningspåverkan och syrgas ges via näskateter.

Lab data:

pH	7,51
pCO ₂	3,9 kPa (29 mm Hg)
pO ₂	8,0 kPa (60 mm Hg)
Sa-O ₂	91 %
S-[Na ⁺]	140 mmol/L
S-[K ⁺]	4.5 mmol/L
S-[Cl ⁻]	106 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	22 mmol/L
B.E.	2 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Typ av syra/ basrubbnings?
- Specifik diagnos?

Patienten blir alltmer respiratoriskt och cirkulatoriskt påverkad och röntgen visar nu diffusa förtätningar över bägge lungfälten. Blodgasanalys 6 tim efter den förra visar nu:

pH	7,21
pCO ₂	6,0 kPa (45 mm Hg)
pO ₂	7,2 kPa (54 mm Hg)
Sa-O ₂	84 %
S-[Na ⁺]	142 mmol/L
S-[K ⁺]	5 mmol/L
S-[Cl ⁻]	104 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	17 mmol/L
B.E.	-5 mmol/L

- Vad är anjongapet (AG)?
- Tolkning av syra/bas status?
- Orsak till skillnaden mellan de två blodgasanalyserna?
- Åtgärder?

Fråga 9. En 65-årig man med kronisk obstruktiva lungsjukdom (KOL) har även en ulcus sjukdom med ett flertal röntgen-verifierade sår. Sedan 1 vecka tilltagande andningsbesvär men även dagliga kräkningar under denna tid. Vid inkomsten till sjukhus finner man följande labbdata:

pH	7,37
pCO ₂	10,4 (78 mm Hg)
pO ₂	6,5 (49 mm Hg)
Sa-O ₂	68 %
S-[Na ⁺]	144 mmol/L
S-[K ⁺]	4.6 mmol/L
S-[Cl ⁻]	90 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	44 mmol/L
B.E.	12 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vilken typ av syra/ basrubbnings föreligger?
- Specifik diagnos?
- Kompensation?

Fråga 10. 20-årig man som tidigare gjort suicidförsök med tabletter (Treo) inkommer nu genom anhörigas försorg efter att enligt uppgift tagit tabletter. Patienten är medvetslös och andas forcerat.

Labbdatab:

pH	7,56
pCO ₂	2,92 kPa (22 mm Hg)
Sa-O ₂	98 %
S-[Na ⁺]	140 mmol/L
S-[K ⁺]	4.5 mmol/L
S-[Cl ⁻]	110 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	19 mmol/L
B.E.	1 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vilken typ av syra/ basrubbing föreligger?
- Specifik diagnos?
- Kompensation?
- Vilken(a) mekanismer kan ligga bakom?

Efter 1 dygn tas ny blodgas som visar:

pH	7,32
pCO ₂	4,0 kPa (30 mm Hg)
pO ₂	11,1 kPa (83 mm Hg)
Sa-O ₂	95 %
S-[Na ⁺]	143 mmol/L
S-[K ⁺]	4.5 mmol/L
S-[Cl ⁻]	104 mmol/L
S-[HCO ₃ ⁻]	15 mmol/L
B.E.	-6 mmol/L

- Vad är anjongap (AG)?
- Vilken typ av syra/basrubbing föreligger?
- Specifik diagnos?
- Kompensation?
- Vilken(a) mekanismer kan ligga bakom?
- Orsak(er) till utvecklingen?