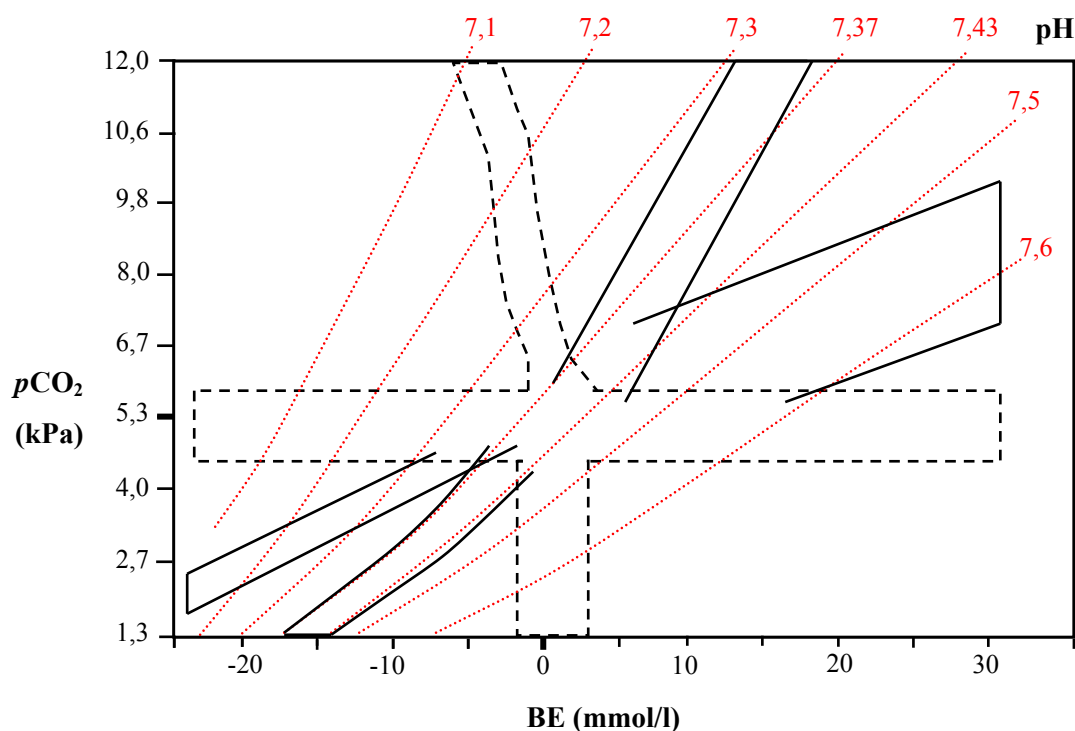




Iontogram krevní plazmy, AG, SID, BB_s , pufrací systémy, hydrogenuhličitanový pufr.
Poruchy acidobazické rovnováhy.

1. Jaký je princip měření pH a pCO_2 ?
2. Které kyslíkové parametry se někdy uvádějí při hodnocení acidobazické rovnováhy? Zdůvodněte jejich podíl na udržování acidobazické rovnováhy.
3. Určete hodnotu BE, je-li koncentrace HCO_3^- v roztoku a) 24 mmol/l; b) 20 mmol/l; c) 44 mmol/l.
4. Které pufrové báze se uplatňují v plazmě?
5. Vypočtete aktuální koncentraci HCO_3^- v plazmě, je-li pH 7,4 a pCO_2 5,3 kPa.
6. Jak označujeme hodnoty pH krve, které jsou a) nižší než 7,36; b) vyšší než 7,44?
7. Vysvětlete rozdíl mezi pojmy a) acidóza a acidemie; b) alkalóza a alkalemie.
8. Charakterizujte hlavní principy Stewardova-Fenclova hodnocení ABR.
9. Jaké jsou nezávislé a závislé proměnné veličiny v Stewardově-Fenclově hodnocení ABR?
10. Podle kterých parametrů se klasifikují acidobazické poruchy ve Stewardově-Fenclově pojetí?
11. Která složka hydrogenuhličitanového systému se primárně mění u a) metabolických poruch ABR; b) respiračních poruch ABR; c) metabolické acidózy; d) respirační alkalózy?
12. Uveďte hlavní pufrací systém v a) krvi; b) ICT; c) likvoru; d) kostech.
13. Které parametry ABR jsou přímo ovlivnitelné a) pufracími systémy; b) plicemi; c) ledvinami?
14. Které kompenzační a korekční mechanismy se uplatňují při a) metabolické acidóze; b) metabolické alkalóze; c) respirační acidóze; d) respirační alkalóze?
15. Do uvedeného grafu vyznačte a) oblast fyziologického nálezu; b) oblast acidózy a oblast alkalózy; c) oblast hypokapnie a hyperkapnie.



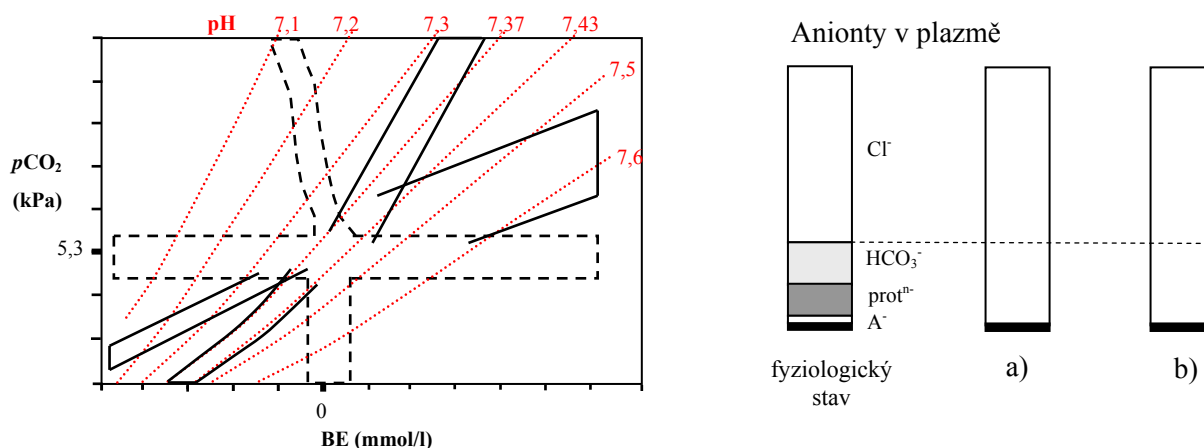
16. Jak se mění oblasti charakterizující akutní poruchy acidobazické rovnováhy při jejich kompenzaci (ustálení)?
17. Znázorněte do grafu změnu, která nastane při a) kompenzaci aMAc (BE -15 mmol/l, $p\text{CO}_2$ 5,3 kPa); b) kompenzaci aRAc (BE -3 mmol/l, $p\text{CO}_2$ 8 kPa) a následné korekci.
18. Jaké jsou extrémní hodnoty BE?

Metabolická acidóza (MAc)

19. Doplňte do tabulky laboratorní nález (N normální, ↓ snížení, ↑ zvýšení, ↗ N návrat k normě) charakteristický pro MAc a hlavní kompenzační/korekční systém a děj.

Parametry ABR	Fyziologický stav	Akutní porucha	Úprava ABR	
			Kompenzací	Korekcí
[HCO ₃ ⁻]	...	↓
$p\text{CO}_2$	...	...	...	...
Poměr [HCO ₃ ⁻] / (0,23· $p\text{CO}_2$)	... : 1	... : 1	≤ ... : 1	~ ... : 1
pH	... - ...	...	...	...
Systém podílející se na kompenzaci/korekci			...	...
Mechanismus/děj uplatňující se při kompenzaci/korekci			...	...

20. Vyznačte v grafu oblast hodnot charakteristických pro akutní a kompenzovanou MAc.



21. Doplňte do schématu, jak se změní rozložení aniontů v plazmě u a) hyperchloremické MAc; b) normochloremické MAc.
22. U jakého typu MAc dochází ke zvýšení hodnoty aniontového okénka AG?
23. Jaký je typický nález a) AG; b) SID při hyperchloremické acidóze?
24. Jak se změní hodnota BB_s při hyperchloremické MAc?
25. Uveďte příčiny MAc, pro kterou je charakteristická zvýšená koncentrace chloridů v plazmě.
26. S jakou změnou iontogramu bude spojena diabetická ketoacidóza?

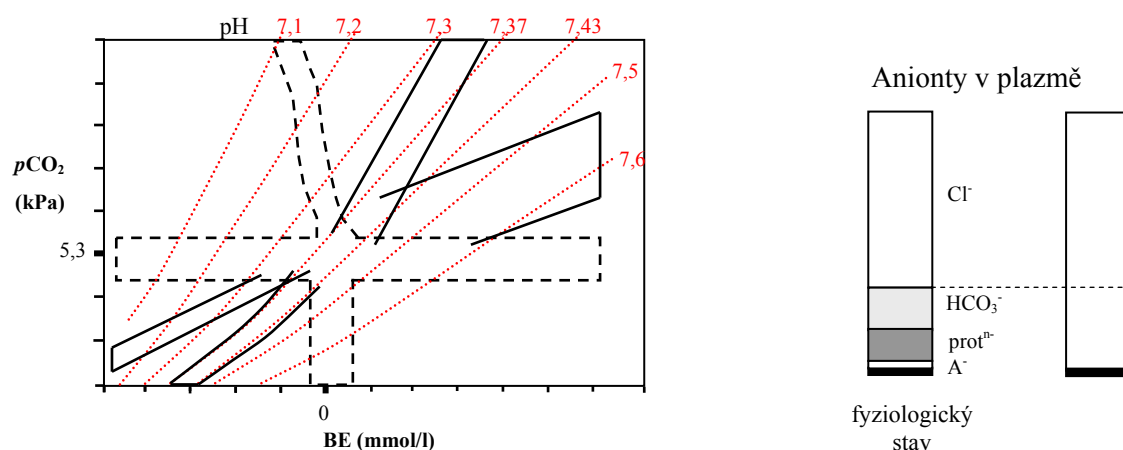
27. Při infuzi fyziologického roztoku NaCl může dojít k tzv. diluční acidóze v důsledku změny poměrů hlavních iontů (srovnejte poměr iontů Na^+ a Cl^- v plazmě a v izotonickém roztoku NaCl). Pokuste se vysvětlit.
28. Vysvětlete podstatu procesů probíhajících při kompenzaci (Kussmaulovo dýchání) a korekci MAc.
29. Jak vysvětlíte vznik MAc při a) intoxikaci methanolem; b) intoxikaci ethylenglykolem; c) anemii?
30. Proč při vyšší konzumaci alkoholu dochází k zvýšené tvorbě mléčné kyseliny?
31. Proč deficit thiaminu může vyvolat laktacidózu?
32. Při chronických acidózách se mobilizují ionty Ca^{2+} z kostí, uvolňují se též z vazby na plazmatické proteiny a unikají do moče. Vysvětlete.

Metabolická alkalóza (MAIk)

33. Doplňte do tabulky laboratorní nález (N normální, ↓ snížení, ↑ zvýšení, ↗ N návrat k normě) charakteristický pro MAIk a hlavní kompenzační/korekční systém a děj.

Parametry ABR	Fyziologický stav	Akutní porucha	Úprava ABR	
			Kompenzací	Korekcí
$[\text{HCO}_3^-]$	...	...	...	...
$p\text{CO}_2$	...	...	...	...
Poměr $[\text{HCO}_3^-] / (0,23 \cdot p\text{CO}_2)$	... : 1	> ... : 1	\geq ... : 1	~ ... : 1
pH	... - ...	...	...	...
Systém podílející se na kompenzaci/korekci			...	...
Mechanismus/děj uplatňující se při kompenzaci/korekci			...	...

34. Vyznačte v grafu oblast hodnot charakteristických pro akutní a kompenzovanou MAIk.



35. Jak se změny hodnoty a) BB_s ; b) SID při MAIk?
36. Doplňte do schématu, jak se změny rozložení aniontů v plazmě u a) hypochloremické MAIk; b) normochloremické MAIk.

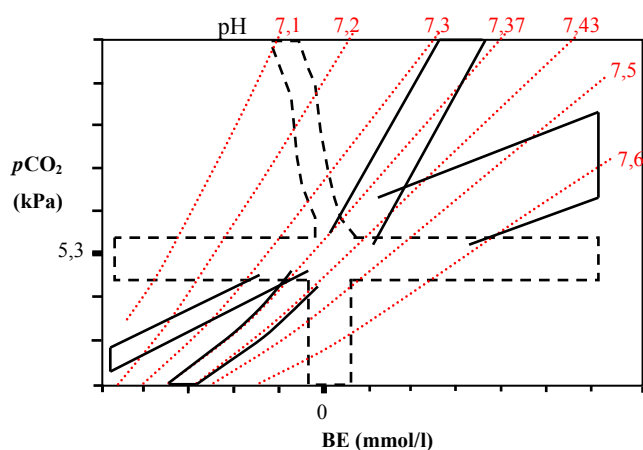
37. Vysvětlete podstatu procesů probíhajících při kompenzaci a korekci MALK.
38. Vysvětlete, proč přetrvávající zvracení vede k metabolické alkalóze.
39. Posuďte stav jednoduché metabolické alkalózy, je-li $p\text{CO}_2$ 5,5 kPa, $[\text{HCO}_3^-]$ 39 mmol/l a pH 7,6. Který parametr se bude měnit při kompenzaci?
40. Při alkalemii se zvyšuje vazba Ca^{2+} , Mg^{2+} na plazmatické proteiny a klesá koncentrace ionizovaného Ca^{2+} . Vysvětlete.
41. Při terapii acidobazických poruch se kromě léčby základního onemocnění používají některé infuzní roztoky. Pokuste se odvodit, které z uvedených roztoků mají alkalizační/acidifikační účinek: NaCl, KHCO_3 , NaHCO_3 , laktát sodný.
42. Doplňte následující tvrzení: při zvracení dochází ke ztrátě a současně i, což vede k hypovolemii, která stimuluje tvorbu , takže ledviny ve větší míře resorbují Na^+ , naproti tomu dochází k ztrátě a H^+ z organismu za vzniku hypokalemie.
43. K jaké změně BB_s dochází při akutních průjmech?

Respirační acidóza (RAc)

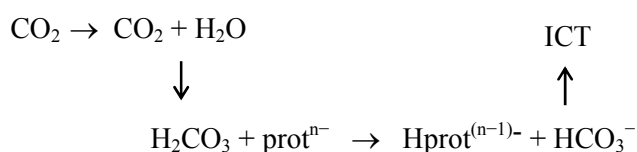
44. Doplňte do tabulky laboratorní nález (N normální, ↓ snížení, ↑ zvýšení, ↗ N návrat k normě) charakteristický pro RAc a hlavní kompenzační/korekční systém a děj.

Parametry ABR	Fyziologický stav	Akutní porucha	Úprava ABR	
			Kompenzací	Korekcí
$[\text{HCO}_3^-]$	...	N, ↑	...	...
$p\text{CO}_2$	...	...	...	...
Poměr $[\text{HCO}_3^-] / (0,23 \cdot p\text{CO}_2)$	... : 1	... : 1	$\leq \dots : 1$	$\sim \dots : 1$
pH	... - ...	< 7,34	...	...
Systém podílející se na kompenzaci/korekci			...	...
Mechanismus/děj uplatňující se při kompenzaci/korekci			... ..	...

45. Vyznačte v grafu oblast hodnot charakteristických pro akutní a kompenzovanou RAc.



46. Popište reakce pufrčních bází, probíhající při RAc:



47. Jak se mění koncentrace HCO_3^- a hodnoty BE při akutní RAc?

48. Vysvětlete podstatu procesů probíhajících při kompenzaci a korekci RAc.

49. Renální kompenzace respirační acidózy nastupuje až po 24–48 h. Proč rychlé odstranění příčiny respirační acidózy může vést ke vzniku metabolické alkalózy?

50. Na základě uvedených laboratorních výsledků posuďte stav ABR: pH 7,32, $p\text{CO}_2$ 9,3 kPa, $[\text{HCO}_3^-]$ 39 mmol/l, $[\text{Na}^+]$ 136 mmol/l, $[\text{K}^+]$ 4,5 mmol/l, $[\text{Cl}^-]$ 92 mmol/l.

a) Který ion má změněnou koncentraci oproti fyziologickému stavu?

b) Jaká je hodnota AG?

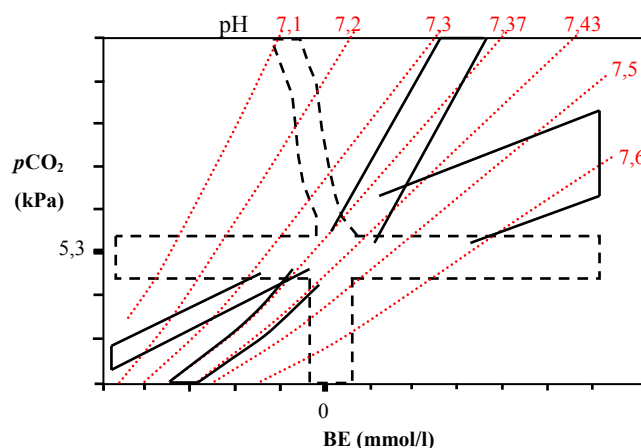
(Fyziologické hodnoty v séru v mmol/l: $[\text{Na}^+]$ 130–143; $[\text{K}^+]$ 4,0–5,5; $[\text{Cl}^-]$ 95–107)

Respirační alkalóza (RAlk)

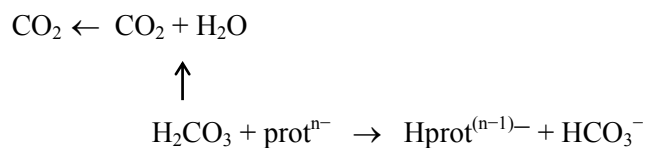
51. Doplňte do tabulky laboratorní nález (N normální, ↓ snížení, ↑ zvýšení, ↗ N návrat k normě) charakteristický pro RAlk a hlavní kompenzační/korekční systém a děj.

Parametry ABR	Fyziologický stav	Akutní porucha	Úprava ABR	
			Kompenzací	Korekcí
$[\text{HCO}_3^-]$	...	N, ↓	...	...
$p\text{CO}_2$	...	↓	...	...
Poměr $[\text{HCO}_3^-] / (0,23 \cdot p\text{CO}_2)$	... : 1	... : 1	$\geq \dots : 1$	$\sim \dots : 1$
pH	... - ...	> 7,44	...	...
Systém podílející se na kompenzaci/korekci			...	...
Mechanismus/děj uplatňující se při kompenzaci/korekci			...	...

52. Vyznačte v grafu oblast hodnot charakteristických pro akutní a kompenzovanou RAlk.



53. Popište reakce pufrčních bází, probíhající při RAlk:



54. Jaká je reakce pufrčních bází na pokles $p\text{CO}_2$ v krvi?

55. Jak se při akutní RAlk změní koncentrace HCO_3^- a hodnoty BE?

56. Vysvětlete podstatu procesů probíhajících při kompenzaci a korekci RAlk.

57. Na základě uvedených výsledků posuďte stav ABR: pH 7,44, $p\text{CO}_2$ 2,4 kPa, $[\text{HCO}_3^-]$ 12 mmol/l, $[\text{Na}^+]$ 138 mmol/l, $[\text{K}^+]$ 4 mmol/l, $[\text{Cl}^-]$ 114 mmol/l. Čím lze vysvětlit zvýšenou hladinu jednoho z iontů?

58. Při jaké poruše ABR dochází ke snížení intracelulární koncentrace K^+ ?

Kombinované/smíšené poruchy ABR

59. Zhodnoťte uvedený nález a zvažte, zda ABR je v normě: pH 7,4, $p\text{CO}_2$ 5,13 kPa, BE 1 mmol/l, $[\text{Na}^+]$ 140 mmol/l, $[\text{K}^+]$ 4,6 mmol/l, $[\text{Cl}^-]$ 89 mmol/l.

60. Pokuste se vysvětlit vznik poruch ABR v následujících situacích:

a) MAc + MAlk u zvracejícího opilého člověka;

b) MAc + MAlk u ženy s bulimií;

c) RAlk + MAc u člověka intoxikovaného salicyláty;

d) MAc + RAc u nekompenzovaného diabetika 1. typu se srdečním selháním?

61. Jaké změny v koncentraci elektrolytů, AG, SID lze očekávat u výše popsanych poruch ABR?

62. Jaké poruchy ABR lze očekávat u člověka s těžkou anémií?