

ABR1/24: Parametry acidobazické rovnováhy

Tento cyklus akreditovaného programu byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2024*.

Vzorky

Byly použity komerční kapalně vzorky zatavené ve skleněných ampulích.

Poznámka: Program ABR je jeden z mála, pro které není k dispozici služba vyhodnocení navíc (tj. možnost objednat si jednu sadu vzorků a následně provést měření na několika měřicích systémech jednoho pracoviště). Důvodem je velmi krátká použitelnost vzorků po odlomení ampule (měření musí být zahájeno ihned po otevření) což znemožňuje postupné měření jednoho vzorku na více měřicích systémech.

Komentář supervizora

Své výsledky nám zaslalo 417 účastníků, z nich 50 ze Slovenska.

Vztažné hodnoty byly určeny jako robustní průměry výsledků účastníků.

Výsledky účastníků byly výborné, protože u většiny zkoušek bylo dosaženo úspěšnosti 95 % nebo vyšší. Nižší úspěšnost byla pouze v případě zkoušek pCO₂ a vápenatý kation (ISE) – viz dále.

V tomto cyklu jsme zaznamenali větší počet chybných výsledků u systému **Siemens RapidPoint (série 400, 500)** (S = 454) takto:

- pCO₂: U vzorku A byl přítomen pozitivní bias (dosahoval přibližně poloviny D_{max}) což spolu s větším rozptylem vedlo k nižší úspěšnosti.

Dále jsme zaznamenali problematické výsledky u systému **Abbott i-STAT** (S = 455) takto:

- pCO₂: U obou vzorků byl přítomen významný negativní bias (přesahující velikost D_{max}) s fatálním dopadem na úspěšnost.
- pH: U vzorku A byl pozitivní bias (na úrovni D_{max}) a větší rozptyl, což vedlo k nižší úspěšnosti.
- pO₂: U obou vzorků byl pozitivní bias, který u vzorku B přesahoval polovinu D_{max}, což vedlo ke snížené úspěšnosti.

Výše uvedené jevy vedly k poklesu celkové úspěšnosti u pCO₂ na 92 %.

V případě zkoušky **vápenatý kation (ISE)**, kde byla celková úspěšnost 94 %, jsme nepozorovali žádnou specifickou skupinu výsledků, která by vykazovala systematicky nižší úspěšnost. Vyšší rozptyl výsledků měření jsme dle očekávání pozorovali u vzorku A. Důvodem je nízká koncentrace Ca²⁺ (ISE) v tomto vzorku (pro některé měřicí systémy v blízkosti meze stanovitelnosti), tomu ale odpovídá i širší D_{max}, takže dopad na celkovou úspěšnost je minimální.

Dlouhodobá úspěšnost

V následující tabulce je uveden přehled celkové úspěšnosti účastníků tohoto cyklu za poslední 2 roky. V záhlaví sloupců jsou uvedena jednotlivá pásma úspěšnosti (procento zkoušek, u kterých účastník uvedl správný výsledek). Na dalších 2 řádcích je pak absolutní a relativní počet účastníků, kteří příslušné úspěšnosti dosáhli.

Úspěšnost		0 %	1 - 74 %	75 - 79 %	80 - 89 %	90 - 94 %	95 - 99 %	100 %
Úspěšnost slovy		nevyhovující		přijatelná	dobrá	velmi dobrá	výborná	
Počet	absolutní	0	6	4	23	52	67	265
	relativní	-	1,4 %	0,96 %	5,5 %	12 %	16 %	64 %

Poznámka: Svou vlastní celkovou úspěšnost za poslední 2 roky naleznete ve svém výsledkovém listu.

Celková úspěšnost většiny účastníků tohoto cyklu za poslední 2 roky je 90 % nebo vyšší.

Úspěšnost nižší než 90 % je třeba považovat za impuls ke zlepšení.

Formální nedostatky

U některých účastníků zaznamenáváme poněkud iracionální přístup k počtu platných číslic, které uvádějí ve svých výsledcích. Základní pravidlo pro určení odpovídajícího počtu platných číslic zní:

Nejistotu výsledku zaokrouhlíme na jednu platnou číslici a ve stejném řádu vydáme výsledek.

Obecně lze říci, že pro naprostou většinu výsledků ve zdravotnických laboratořích s rezervou postačují 3 platné číslice.

Příklad z tohoto cyklu: Účastník uvedl výsledek pro chloridový anion (ISE) 129,45 mmol/L. Jestliže se nejistota (U_c) výsledku pohybuje v oblasti 2 % (viz tabulka níže), pak nejistota tohoto výsledku je přibližně 2,6 mmol /L, zaokrouhleno na 1 platnou číslici 3 mmol /L a výsledek tedy postačuje vydat jako 129 mmol /L. Avšak číslice uvedené v tomto případě za desetinnou čárkou představují již jen šum, který neobsahuje žádnou užitečnou informaci.

Nadbytečné číslice uváděné ve výsledcích představují zbytečnou zátěž pro příjemce laboratorních výsledků – kliniky. Neadekvátní počet platných číslic nelze přijmout ani s odůvodněním, že jde o důsledek přepočtu jednotek.

Účastníkům, u kterých jsme zaznamenali větší počty platných číslic „mimo realitu“ zasíláme individuální komentáře.

ABR1/24: Parametry acidobazické rovnováhy**Edukační část cyklu – nejistoty výsledků měření**

Přehled relativních kombinovaných rozšířených nejistot (U_c) uvedených účastníky naleznete níže v tabulce.

Zkouška	Minimum	Průměr	Maximum	n	Minimum	Průměr	Maximum	n
	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	
	Vzorek A				Vzorek B			
(135) Draselný kation (ISE)	0,03	1,5	6,6	61	0,05	1,8	6,6	61
(139) Glukóza	0,90	3,7	11	52	0,90	3,8	11	52
(136) Chloridový anion (ISE)	0,30	2,0	6,6	58	0,88	2,4	6,7	58
(169) Laktát	0,01	6,3	16	56	1,6	6,4	16	56
(132) pCO ₂	1,3	3,8	9,2	101	0,84	3,3	9,2	101
(131) pH	0,03	0,13	2,3	101	0,03	0,13	1,9	101
(133) pO ₂	0,60	3,5	14	101	0,80	4,2	17	101
(134) Sodný kation (ISE)	0,01	1,5	4,2	56	0,01	1,5	4,2	56
(137) Vápenatý kation (ISE)	0,38	4,0	16	74	0,49	2,6	16	74

Nejistoty svých výsledků uvedlo 101 účastníků, tedy čtvrtina účastníků cyklu.

Průměrné velikosti nejistot mají realistický charakter. Stále se ale setkáváme s případy, kdy rozdíl mezi minimem a maximem jsou až řádové. Zejména v těchto případech doporučujeme ověřit, zda účastníci do výpočtu nejistoty zahrnuli všechny dílčí nejistoty a zda provádějí pravidelné revize (přepočty) svých odhadů nejistot, případně zda nedošlo k záměně jednotek a zda byla skutečně uvedena rozšířená ($k = 2$) nejistota.

Nejistoty na úrovni desetin nebo dokonce setin procenta jsou nereálné a doporučujeme jejich přezkoumání.

Odborná supervize: MUDr. Petr Kubáč
OKB, Městská nemocnice Ostrava
e-mail: petr.kubac@nemvitkovice.cz

Přílohy

Jako přílohu této zprávy jednotliví účastníci cyklu dále dostávají:

Název přílohy	Poznámka
Osvědčení o účasti	Dostávají účastníci, kteří splnili podmínky pro jeho vystavení.
Certifikát	Dostávají účastníci, kteří splnili podmínky pro jeho vystavení.
Výsledkový list	Dostávají účastníci, kteří uvedli výsledky.
Komplexní statistika	Pouze pro zkoušky s kvantitativními výsledky a dvěma vzorky.
Výsledky včetně nejistot (v grafech)	Pouze pro kvantitativní výsledky, u kterých účastníci udávají nejistoty výsledků.

Přílohy jsou identifikovány svým názvem, označením cyklu a kódem účastníka a jsou určeny pouze pro potřebu tohoto účastníka.

Další informace

Závěrečná zpráva s výjimkou příloh je veřejná. Jak účastníkům, tak ostatním odborníkům, jsou na adrese www.sekk.cz volně k dispozici další informace, zejména:

- Souhrnný přehled výsledků tohoto cyklu včetně této závěrečné zprávy.
- Kritéria (D_{max}) pro hodnocení kvantitativních výsledků.
- Dokument *Plán EHK* (obsahuje informace, které se týkají jak tohoto cyklu, tak EHK obecně).
- Vysvětlení obsahu jednotlivých výše uvedených příloh.
- Kontakt na poskytovatele EHK a na koordinátora EHK a seznam všech supervizorů včetně kontaktů.