

Résumé

Objectif : Une analyse rapide des gaz sanguins est requise pour évaluer la fonction cardio-respiratoire du patient en cours de transplantation pulmonaire. Une étude de la qualité de l'acte a été complétée par le département d'anesthésiologie. Le temps de réponse entre l'envoi de l'échantillon sanguin au laboratoire central et la transmission des résultats est suffisamment long pour causer une préoccupation sur l'état immédiat du patient. L'EPOC est un analyseur portatif qui permet une mesure rapide des gaz sanguins, des électrolytes, des métabolites et de l'hématocrite au chevet du patient. Le but de l'étude était d'évaluer la performance analytique de l'EPOC, comparativement aux analyseurs de gaz sanguins du laboratoire.

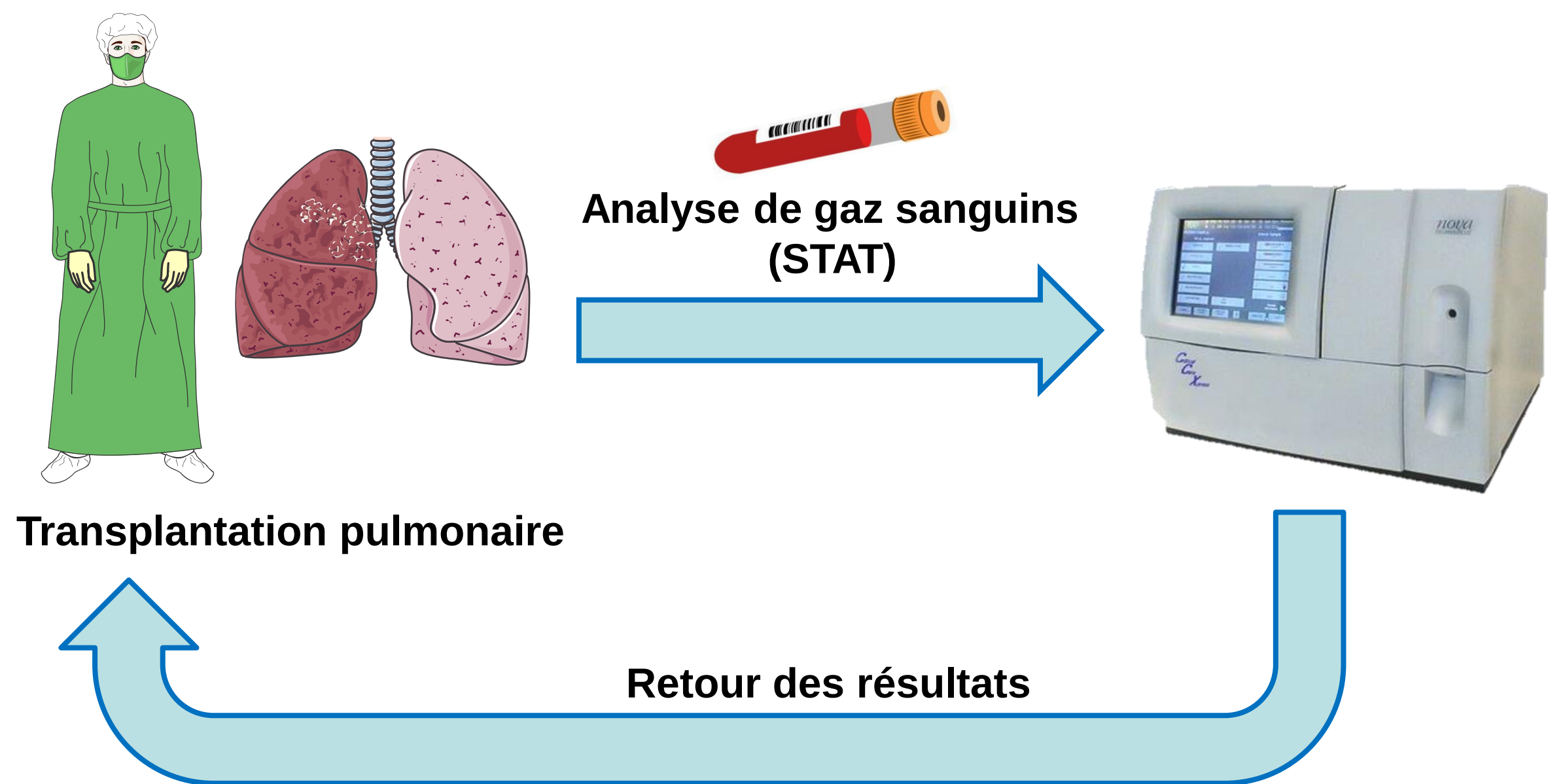
Méthodes : Les échantillons sanguins (veineux et artériel) ont été obtenus du laboratoire de biochimie de l'hôpital Saint-Luc (HSL; $n = 36$), Notre-Dame (HND; $n = 5$) ou Hôtel-Dieu (HDM, $n = 14$). Une corrélation des résultats de gaz sanguin (pH, pCO_2 et pO_2), d'électrolytes, de métabolites et d'hématocrite a été effectuée entre l'EPOC (Alere) et les analyseurs CCX (Nova) et ABL825 (Radiometer). L'ensemble des paramètres disponibles sur l'EPOC ont été analysés, mais seuls les résultats de gaz sanguin sont présentés pour les besoins en transplantation pulmonaire. Chaque échantillon a d'abord été analysé sur l'EPOC, suivi du CCX ou de l'ABL825, dans un intervalle d'injection de moins de 2 minutes entre les appareils. Un coefficient de corrélation a été calculé pour chaque paramètre entre l'EPOC et le CCX ou l'ABL825.

Résultats : Une relation linéaire a été observée pour les valeurs de pH ($r = 0,9870$) et de pO_2 ($r = 0,9907$) entre l'EPOC et le CCX de HSL. Cependant, une augmentation moyenne de 20% des valeurs de pCO_2 ($r = 0,9428$) a été notée pour l'EPOC versus le CCX. Ces résultats ont mené à des études supplémentaires de corrélation sur les deux autres sites du CHUM. Une corrélation acceptable a été observée pour les valeurs de pH ($r = 0,9335$) et de pO_2 ($r = 0,9985$) entre l'EPOC et le CCX de HND. Une fois de plus, une augmentation moyenne de 20% des valeurs de pCO_2 ($r = 0,9809$) a été constatée pour l'EPOC versus le CCX. Un bon coefficient de corrélation a été observée pour les valeurs de pH ($r = 0,9928$), de pCO_2 ($r = 0,9917$) et de pO_2 ($r = 0,9989$) entre l'EPOC et l'ABL825.

Discussion : Un biais de 20% existe entre l'EPOC et le CCX et ce dernier est similaire à ce qui est connu dans la littérature. Par contre, ce biais est négligeable avec l'ABL825. L'équipe de chirurgiens thoraciques de l'HND (où se pratique les transplantations pulmonaires) a été informée de ce biais et approuve l'utilisation de l'EPOC.

Conclusion : L'utilisation de l'appareil portatif EPOC permet l'obtention rapide d'un résultat de gaz sanguin en comparaison au CCX et à l'ABL825. Toutefois, une différence non négligeable existe entre les valeurs de pCO_2 rapportées par l'EPOC et le CCX, biais dont doit être informé les cliniciens.

Introduction



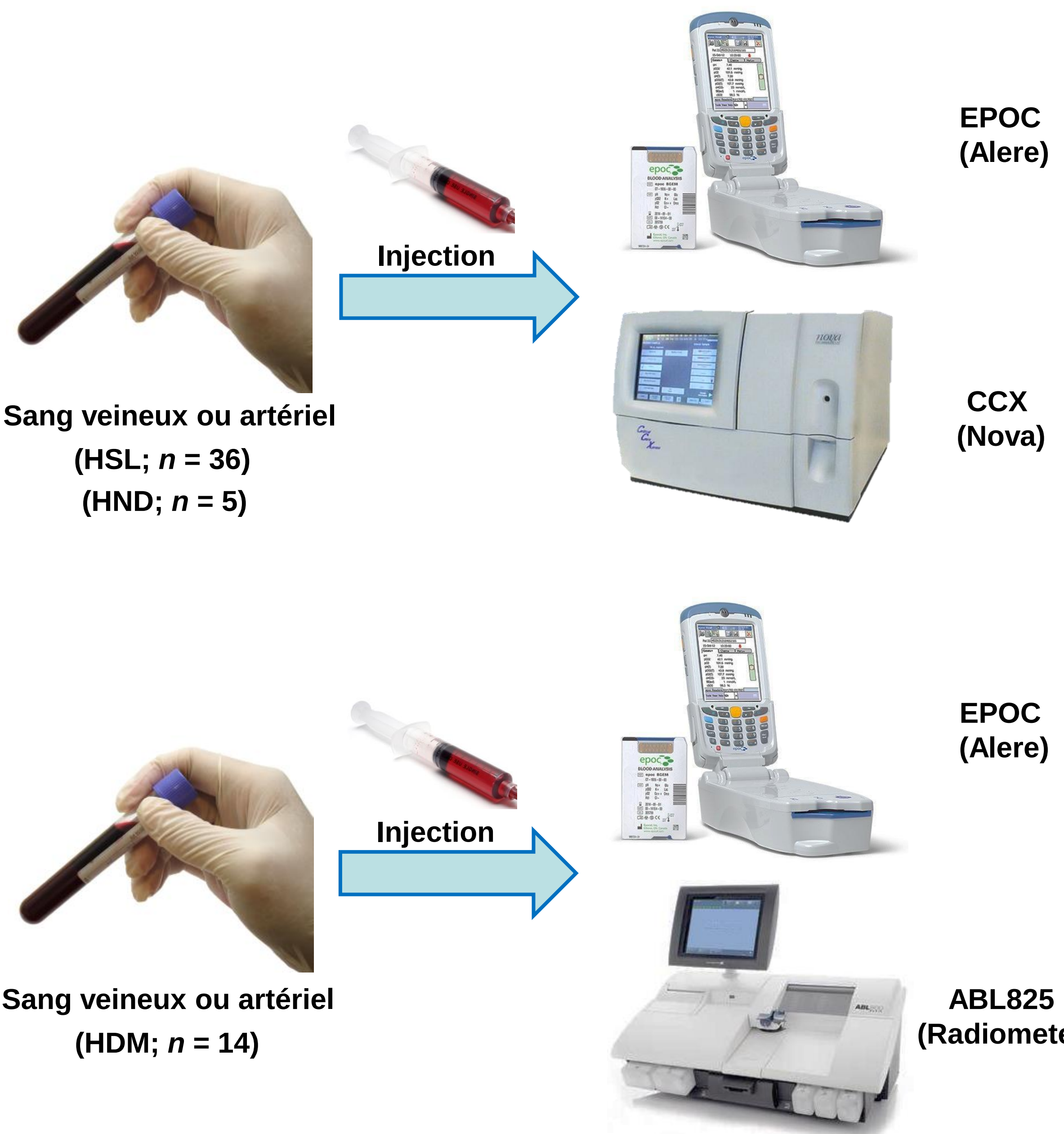
Problème

- Délai entre l'envoi de l'échantillon sanguin au laboratoire central et le retour des résultats est suffisamment long (≥ 30 min)
- Les résultats ne reflètent peut-être plus l'état immédiat du patient en chirurgie

Objectif

Évaluer la performance analytique de l'EPOC par rapport aux analyseurs de gaz sanguins CCX et ABL825 dans le contexte d'une transplantation pulmonaire.

Méthodes



Sur chaque site du CHUM

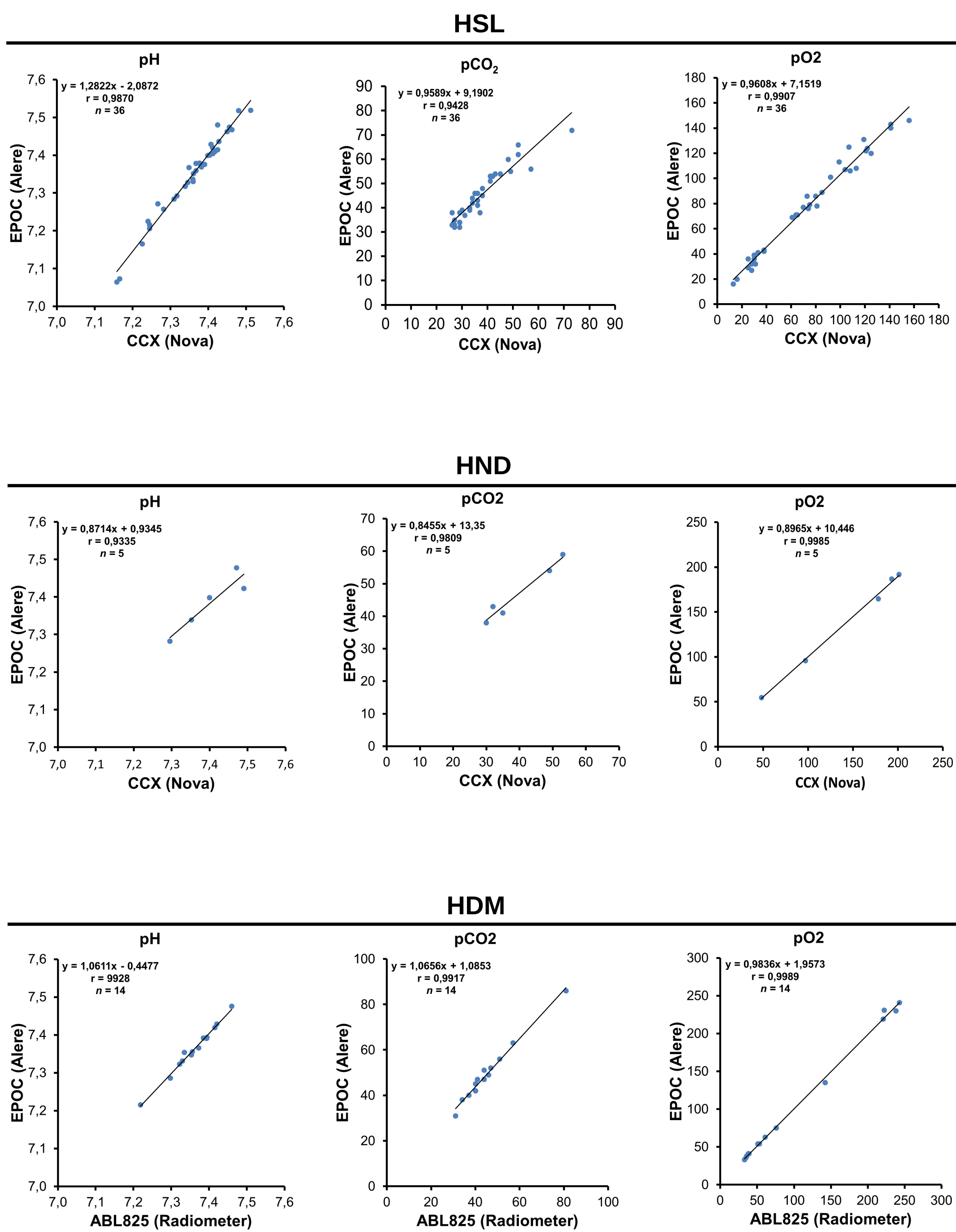
- Obtention des échantillons de sang sur tube hépariné au laboratoire central
- Injection d'un échantillon sur l'EPOC
- Injection du même échantillon sur le CCX ou l'ABL825 (< 1 min)
- Mesure des paramètres de gaz sanguins, d'électrolytes, de métabolites et de l'hématocrite

Analyse de résultats

- Obtention du coefficient de corrélation par la méthode de régression linéaire simple pour les paramètres de gaz sanguins entre l'EPOC et le CCX ou l'ABL825
- Calcul et comparaison du biais moyen entre les 3 appareils pour tous les paramètres mesurés
- Comparaison du biais moyen de différentes séries d'EPOC et le CCX pour les paramètres de gaz sanguins et d'électrolytes

Résultats

Figure 1. Corrélation entre l'EPOC et le CCX ou l'ABL835 pour les paramètres de gaz sanguins



HSL, hôpital Saint-Luc; HND, hôpital Notre-Dame; HDM, Hôtel-Dieu de Montréal

Tableau 1. Biais moyen entre l'EPOC et le CCX ou l'ABL825 pour les paramètres de gaz sanguins, d'électrolytes, de métabolites et d'hématocrite

	EPOC vs CCX (HSL, $n = 36$)	EPOC vs CCX (HND, $n = 5$)	EPOC vs ABL825 (HDM, $n = 14$)
	Biais (Intervalle) (%)		
pH	-0,14 (-1,33 à 0,74)	-0,24 (-0,89 à 0,09)	0,02 (-0,16 à 0,26)
pCO_2 (mmHg)	21,94 (-1,75 à 46,15)	19,94 (10,20 à 34,38)	8,94 (0,00 à 15,91)
pO_2 (mmHg)	9,77 (-6,41 à 44,00)	-0,27 (-7,30 à 14,58)	1,80 (-4,93 à 7,89)
Na^+ (mmol/L)	-0,74 (-3,50 à 2,21)	1,13 (0,00 à 2,86)	0,32 (-1,47 à 2,16)
K^+ (mmol/L)	-2,63 (-7,50 à 2,27)	-2,12 (-6,42 à 0,59)	1,00 (-2,70 à 5,56)
Cl^- (mmol/L)	-1,90 (-7,96 à 5,79)	-1,49 (-4,50 à 0,00)	-2,04 (-6,90 à 0,98)
Ca^{2+} (mmol/L)	-3,64 (-16,33 à 3,60)	0,38 (0,00 à 0,77)	1,19 (-5,36 à 5,31)
Glucose (mg/dL)	0,10 (-17,07 à 11,48)	10,64 (-1,89 à 28,74)	-2,31 (-11,11 à 3,33)
Lactate (mmol/L)	-11,63 (-29,29 à 9,45)	-6,49 (-21,11 à 9,60)	11,50 (2,00 à 25,22)
Hct (%)	-0,29 (-8,70 à 13,16)	-4,40 (-16,67 à 2,50)	Non analysé

Ca, calcium; Cl, chlore; Hct, hématocrite; HSL, hôpital Saint-Luc; HND, hôpital Notre-Dame; HDM, Hôtel-Dieu de Montréal, K, potassium; Na, sodium

Tableau 2. Biais moyen entre les différentes séries d'EPOC et le CCX pour les paramètres de gaz sanguins et d'électrolytes

	EPOC 12976 (HSL, $n = 36$)	EPOC 12976 (HND, $n = 5$)	EPOC 9900 ($n = 40$)	EPOC 9902 ($n = 40$)	EPOC 9812 ($n = 40$)
	Biais (Intervalle) (%)				
pH	-0,14 (-1,33 à 0,74)	-0,24 (-0,89 à 0,09)	-0,14 (-0,46 à 0,23)	-0,17 (-0,45 à 0,17)	-0,18 (-0,49 à 0,09)
pCO_2 (mmHg)	21,94 (-1,75 à 46,15)	19,94 (10,20 à 34,38)	10,73 (3,76 à 24,52)	10,88 (3,83 à 19,05)	11,34 (3,76 à 18,24)
pO_2 (mmHg)	9,77 (-6,41 à 44,00)	-0,27 (-7,30 à 14,58)	-1,50 (-20,54 à 16,31)	-0,20 (-20,19 à 21,59)	-0,74 (-20,19 à 18,12)
Na^+ (mmol/L)	-0,74 (-3,50 à 2,21)	1,13 (0,00 à 2,86)	2,11 (-2,34 à 7,41)	1,97 (-0,75 à 7,41)	1,78 (-0,75 à 6,67)
K^+ (mmol/L)	-2,63 (-7,50 à 2,27)	-2,12 (-6,42 à 0,59)	-0,08 (-9,52 à 7,69)	-0,65 (-9,52 à 3,85)	0,39 (-4,26 à 5,88)
Ca^{2+} (mmol/L)	-3,64 (-16,33 à 3,60)	0,38 (0,00 à 0,77)	-10,19 (-20,18 à 0,67)	-9,43 (-19,30 à 0,00)	-9,09 (-18,42 à 0,82)

Ca, calcium; HSL, hôpital Saint-Luc; HND, hôpital Notre-Dame; K, potassium; Na, sodium

Conclusion

- Les résultats obtenus par EPOC reflètent l'état immédiat du patient en chirurgie (30 sec - 1 min versus ≥ 30 min)
- Intervention ou non avec certitude sans tenir compte du délai du laboratoire
- EPOC rapporte des valeurs de pCO_2 plus élevées que le CCX (+20%)
- Les biais doivent être pris en considération dans l'interprétation des résultats

Références

- Chen J *et al*, Data Brief, 2016 Jan 30;6:847-52, Linearity analysis and comparison study on the epoc® point-of-care blood analysis system in cardiopulmonary bypass patients
- Stotler BA *et al*, Am J Clin Pathol, 2013 Nov;140(5):715-20, Analytical and Clinical Performance of the epoc Blood Analysis System