

Justesse et précision des prélèvements de faibles volumes à l'aide de seringues

De Giorgi Isabella¹, Fonzo-Christe Caroline¹, Rudaz Serge², Bonnabry Pascal¹

¹Pharmacie des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), ²Laboratoire de Chimie Analytique Pharmaceutique, Ecole de pharmacie Genève-Lausanne, Suisse

Introduction

Un état des lieux effectué dans les unités de Soins intensifs de pédiatrie (USI) et de Néonatalogie des HUG sur la préparation et l'administration des médicaments injectables a montré une fréquence élevée de prélèvements de faibles volumes: 26% (223/860) des prélèvements pour les 20 principes actifs les plus utilisés correspondent à des volumes $\leq 0.5\text{mL}$ (dont le midazolam, le furosémide et des antibiotiques). La préparation des alimentations parentérales pédiatriques à la pharmacie implique une pratique similaire.

Objectifs

- Déterminer le volume minimal pouvant être prélevé à l'aide de seringues conventionnelles avec une précision et une justesse acceptables.
- Evaluer la variabilité interindividuelle des opérateurs.

Méthode

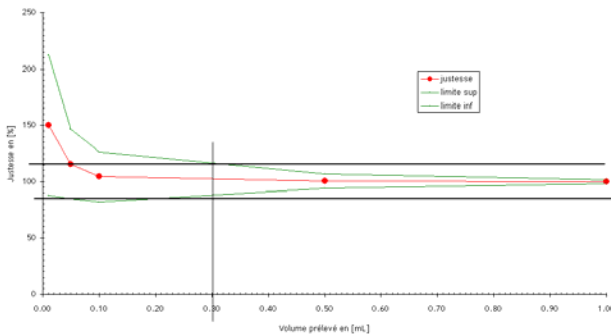
28 personnes (14 pharmaciens/préparateurs; 14 infirmiers) ont effectué des prélèvements d'eau distillée à l'aide de différentes tailles de seringues Terumo munies d'aiguilles Terumo 18G :

Volume de la seringue [mL]	1mL					2mL			5mL			10mL			20mL		
Volume à prélever [mL]	0.01	0.05	0.1	0.5	1	0.1	0.5	1	0.2	1	2.6	0.5	1	5	1	2	10

Chaque prélèvement (17 en tout) a été répété 6 fois; leur poids -caché à l'opérateur- a été mesuré par une balance analytique. La justesse a été calculée en comparant le volume prélevé et le volume-cible en %. La précision a été exprimée à l'aide du coefficient de variation (CV). Une tolérance de $\pm 15\%$ a été acceptée, toute erreur confondue (précision + justesse). Les variabilités interindividuelles ont été déterminées par une analyse de variance (ANOVA) à un facteur ($\alpha = 0.05$).

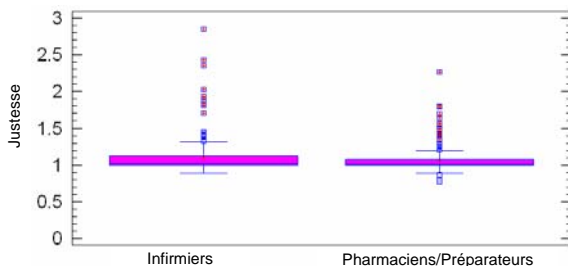
Résultats

Les résultats démontrent que la précision et la justesse des prélèvements est significativement tributaire du volume relatif prélevé. Ainsi, la diminution du pourcentage de volume entraîne une augmentation des erreurs de prélèvement, tant pour la justesse (biais) que pour la précision (CV). Un volume inférieur à 30% de la capacité de la seringue ne peut être prélevé avec une précision et une justesse acceptable. Avec la seringue de plus petite capacité (1mL), des prélèvements inférieurs à 0.3mL sont imprécis et inférieurs à 0.05mL sont inexacts [graphique 1].



[graphique 1] Précision et justesse pour la seringue de 1mL

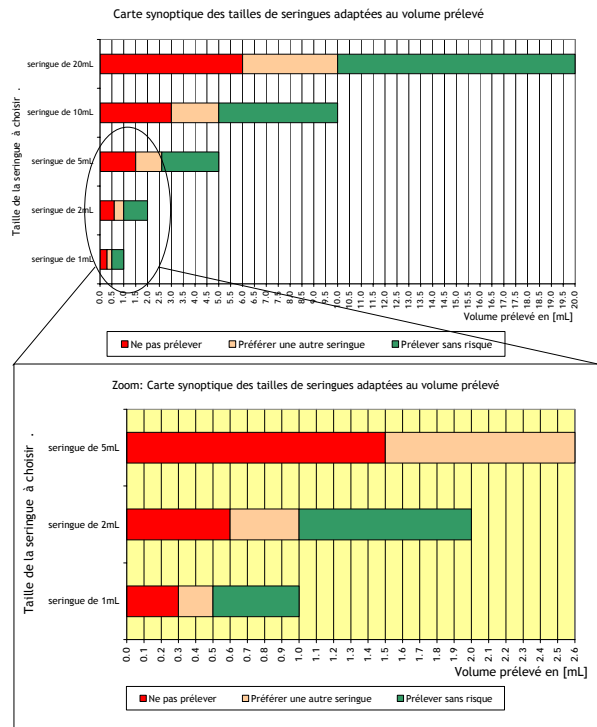
Une différence statistiquement significative a été observée en terme de justesse entre les pharmaciens (plus justes, $P=0.017$) et les infirmiers [graphique 2]. Par contre, il n'y a pas de différence constatée en terme de variabilité de prélèvement (précision) ($P=0.958$).



[graphique 2] Comparaison des résultats de justesse pour les infirmiers versus pharmaciens/préparateurs (1 point= 6 répétitions d'un prélèvement pour 1 individu). Echelle 1=100% (ANOVA; $\alpha = 0.05$)

Discussion et conclusion

Une carte synoptique représentant des plages de volumes pouvant être prélevés en fonction de la capacité de la seringue sera mise à disposition des opérateurs. En voici un prototype:



Une limite de volume prélevé correspondant à 30% de la capacité d'une seringue conduit à la réflexion que pour des médicaments concernés par des prélèvements de volumes inférieurs à 0.3mL, l'option d'une dilution et des éventuels risques liés (stabilité, erreurs de calculs) devra être évaluée aussi bien pour le personnel soignant qu'à la pharmacie. Cette méthode pourrait être utilisée comme procédure de validation de la qualité du travail de tout nouvel opérateur à la pharmacie.

Références

- Casella S, et al. Accuracy and precision of low-dose insulin administration. *Pediatrics* 1993; 91(6):1155-57. Raju J, et al. Accuracy and precision of intraocular injection volume. *Am J Ophthalmol* 2002; 133:564-66. Fontan J, et al. L'administration Des Médicaments À L'enfant Hospitalisé. *Arch Ped* 2004; 11: 1173-84