



MORTS SUSPECTES: COMPARAISON ET ÉVALUATION DES TRACES D'AIGUILLES DANS LES POUCHES DE SOLUTÉ

Anthony Breton^{1,2}, Laurianne Huard^{1,2}, Linda Vézina³ et Cyril Muehlethaler^{1,2,4}

¹Université du Québec à Trois-Rivières, ²Laboratoire de recherche en criminalistique, ³Laboratoire de sciences judiciaires et médecine légale et ⁴Centre international de criminologie comparée

INTRODUCTION

Plusieurs cas de morts suspectes sont survenus partout dans le monde où une substance toxique causant la mort a été introduite dans les sacs à perfusion de patients à l'aide d'une seringue. L'enquête de ces cas est problématique, puisqu'il y a rarement des témoins, les personnes commettant l'acte sont généralement des employés de l'endroit où le meurtre a lieu et les traces laissées se limitent à la perforation du septum du sac de soluté et la substance toxique introduite.

Le U.S Food and Drug Administration Forensic Chemistry Center a développé une approche analytique pour l'examen des perforations d'aiguilles dans les vials pharmaceutiques. Cependant, il y a eu très peu d'études effectuées sur le sujet et il n'y a pas, à ce jour, de méthode ayant été développée pour l'analyse des traces d'aiguilles laissées dans les septums des poches de soluté.

OBJECTIF

L'objectif de la recherche est de développer une méthode de détection et d'analyse des traces d'aiguilles dans les poches de soluté, tout en tenant compte des conditions d'insertion de l'aiguille et du calibre de celle-ci. L'analyse des échantillons de perforations produites sous différentes conditions s'est effectuée en utilisant des techniques de microscopie diverses, telles que la microscopie classique, la double polarisation et la microscopie en trois dimensions. L'évaluation des résultats se fera à l'aide de modèles statistiques afin d'observer les variations des mesures de perforations lorsque les angles d'insertion et la taille des aiguilles varient, ainsi que l'intra-variabilité des mesures.

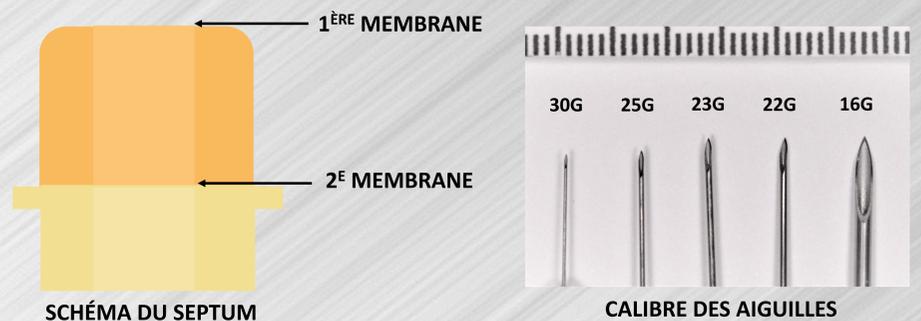
MÉTHODE

MÉTHODE DE PERFORATION

1. Les poches de soluté sont accrochées à la verticale pour simuler sa position habituelle en milieu de soins.
2. La perforation s'effectue alors à la verticale du bas vers le haut.
3. La solution est vidée de la poche de soluté après la perforation.
4. Le septum est coupé à l'aide d'un scalpel de façon à ne conserver que les deux membranes afin de faciliter l'observation au stéréomicroscope.

MATÉRIEL UTILISÉ

- 5 aiguilles de calibres différents (16G, 22G, 23G, 25G et 30G)
- 24 poches de soluté de 250 mL de solution saline.
- Stéréomicroscope grossissement 40X équipé d'un oculaire gradué.



RÉSULTATS

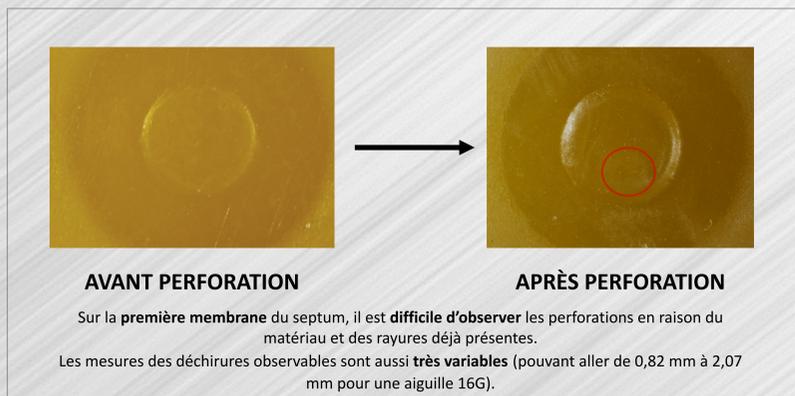


Tableau 1. Formes des perforations observées sur les deuxièmes membranes des septums

FORME	NOMBRE	%
Oiseau	28	56
Forme de «C»	10	20
Agrafe	12	24
Total	50	100

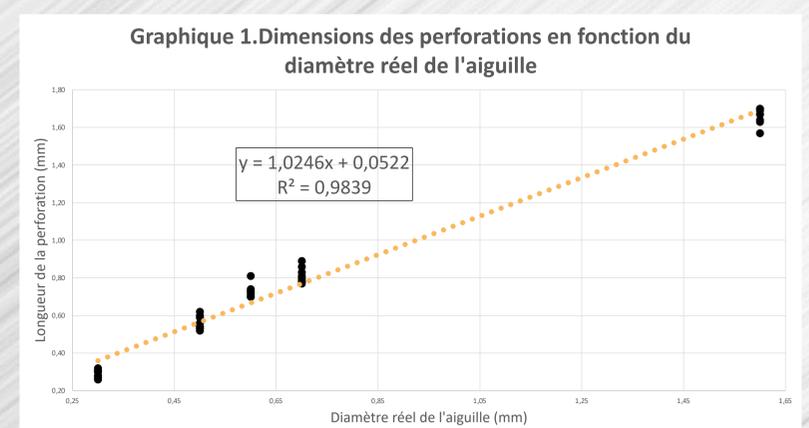


ANALYSE QUALITATIVE

ANALYSE QUANTITATIVE

Tableau 2. Données quantitatives obtenues suite à la mesure des perforations sur la deuxième membrane des septums

CALIBRE DE L'AIGUILLE	DIAMÈTRE RÉEL (mm)	MOYENNE (mm)	Écart-type (mm)	VALEUR MINIMALE (mm)	VALEUR MAXIMALE (mm)
16G	1,60	1,66	0,04	1,57	1,70
22G	0,70	0,81	0,04	0,77	0,89
23G	0,60	0,73	0,03	0,70	0,81
25G	0,50	0,56	0,03	0,52	0,62
30G	0,30	0,29	0,02	0,26	0,32



CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Les perforations observées sur la deuxième membrane sont beaucoup plus **visibles et définies** que celles observées sur la première membrane du septum.
- Au niveau de la forme des déchirures engendrées par la perforation, **trois formes distinctes** ont été observées, suivant une **tendance** avec le calibre de l'aiguille:
 - **Forme de «C»:** Est davantage observé pour les aiguilles de plus gros calibre (16G et 22G).
 - **Oiseau:** Est observé peu importe le calibre de l'aiguille (16G à 30G).
 - **Agrafe:** Est observé exclusivement pour les aiguilles de petit calibre (30G).
- Une **corrélation** est présente entre la longueur de la perforation et le calibre de l'aiguille utilisée ($R^2 = 0,9839$).
- En perspective, la variabilité des perforations observées en modifiant l'angle d'insertion de l'aiguille sera analysée afin d'obtenir davantage de résultats sur les différentes conditions de perforation des septums.

RÉFÉRENCES

1. PLATEK S.F. et al., A Method for the Determination of Syringe Needle Punctures in Rubber Stoppers Using Stereoscopic Light Microscopy, Journal of Forensic Sciences, Vol. 47 (5), 2002, p. 986-993.
2. HECKMAN S.L. et PLATEK S.F., Determination of Needle Size Based on Measurements of Punctures in Pharmaceutical Vial Stoppers, Microscopy and Microanalysis Journal, Vol. 22 (3), 2016, p. 2028-2029.
3. KUCKLICK T.R., Chapter 3: Introduction to Needles and Cannulae, The Medical Device R&D Handbook, Second Edition, CRC Press, 2012, p. 43-64.

REMERCIEMENTS

Nous voulons remercier Linda Vézina du Laboratoire de sciences judiciaires et médecine légale pour nous avoir fourni les poches de soluté et les différentes aiguilles pour la réalisation de notre projet.