

Résumé

Évaluation de l'impression 3D en Pharmacie hospitalière : Comparaison des comprimés 3D avec d'autres formes galéniques d'Hydrochlorothiazide

Introduction

L'impression 3D apparaît comme un outil prometteur pour la médecine personnalisée, offrant la possibilité de produire des médicaments adaptés aux besoins individuels. Dans un contexte où les traitements classiques (gélules, suspensions) ne permettent pas toujours de répondre aux besoins spécifiques des populations pédiatriques ou gériatriques, cette technologie ouvre de nouvelles perspectives pour la personnalisation des doses et des formes galéniques.

Matériels et méthodes

Trois formes galéniques contenant de l'hydrochlorothiazide (HCT) ont été étudiées : des gélules, une suspension et des comprimés imprimés en 3D. La fabrication des gélules et de la suspension a suivi les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF), tandis que les comprimés 3D ont été produits à l'aide d'une imprimante utilisant la technologie d'extrusion semi-solide (ESS). Les méthodes analytiques ont été validées selon les normes ICH Q2 (R1) en utilisant l'UHPLC. Les uniformités de masse et les dosages ont été comparés à l'aide de tests statistiques (ANOVA, test de Welch).

Résultats et discussion

Les méthodes analytiques validées ont montré une excellente linéarité ($R^2 > 0.99$) et une précision adéquate, bien que les comprimés 3D aient nécessité une double filtration en raison des interférences liées à leur excipient complexe. L'uniformité de masse a révélé une supériorité des comprimés imprimés en 3D par rapport aux gélules, grâce à un processus de fabrication plus contrôlé. Le dosage des suspensions a confirmé la nécessité d'une agitation pour garantir l'homogénéité, tandis que les gélules ont démontré une reproductibilité satisfaisante. Enfin, l'analyse statistique a mis en évidence des différences significatives entre les formes galéniques, notamment entre gélules et suspensions, soulignant l'importance des ajustements techniques dans le processus de fabrication.

Conclusion et perspective

Les comprimés imprimés en 3D se distinguent par leur excellente uniformité de masse et leur capacité à surmonter les limites des gélules et des suspensions, bien que le dosage reste à finaliser pour compléter l'évaluation. Leur précision et adaptabilité ouvrent des perspectives prometteuses pour la personnalisation des traitements, notamment en pédiatrie et gériatrie, où les besoins spécifiques des patients nécessitent des ajustements précis. À l'avenir, l'impression 3D pourrait également permettre le développement de polypills, de schémas de sevrages progressifs, et d'autres formes galéniques innovantes, tout en renforçant l'intégration des technologies dans les pratiques hospitalières grâce à des collaborations avec les autorités réglementaires pour établir des standards spécifiques.