

SUPPORT DE CIBLE SOLIDE POUR L'IRRADIATION DE CIBLES PRESSÉES ET UNITÉ DE DISSOLUTION POUR LA PRODUCTION DE RADIOPHARMACEUTIQUES

PROBLÈME ADRESSÉ

La production commerciale du générateur $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ a amélioré l'accessibilité et a donné le coup d'envoi au radiomarquage métallique des peptides à des fins de diagnostic médical. La demande de ^{68}Ga dépasse désormais largement la capacité de production des générateurs, et l'utilisation de cyclotrons pour la production de ^{68}Ga par une réaction $^{68}\text{Zn}(p,n)^{68}\text{Ga}$ à des énergies de 12-14 MeV à plus grande échelle devient une nécessité. L'utilisation de cyclotrons pour produire du ^{68}Ga s'est d'abord développée avec des cibles liquides pour un rendement dix fois supérieur à la production du générateur, avec la commodité du recyclage du ^{68}Zn enrichi et la compatibilité avec les systèmes de distribution existants pour les cibles liquides. Cependant, les problèmes de densité des cibles, de pression élevée et de contamination métallique par les cibles limitent la quantité maximale de production et l'efficacité de l'étiquetage. L'utilisation de cibles solides permet des rendements beaucoup plus élevés, de l'ordre de 50 à 100 fois la capacité du générateur. Cependant, sa diffusion sur différents sites est limitée par la complexité de la production des cibles, la récupération de la cible solide tout en évitant une dose élevée pour la manipulation, et les systèmes complexes et coûteux requis pour les transferts de la voûte du cyclotron aux unités de synthèse.

TECHNOLOGIE

La technologie est un système de transport par support magnétique solide pour cibles pressées utilisé en combinaison avec une unité de dissolution pour la production de radiopharmaceutiques solides. Après l'irradiation dans le porte-cible du cyclotron, le support de cible est libéré dans un tube jusqu'à un système de dissolution. Ce système sur mesure est situé dans la voute du cyclotron et est contrôlé à distance par un automate programmable industriel. La partie supérieure du système dirige le support de cible vers un serre-joint à vide activé par air qui ouvre et ferme le support magnétique de cible pour libérer le contenu de la cible ^{68}Zn dans la chambre de dissolution. La section centrale permet le passage de la cible vers la chambre de dissolution avec une vanne à bille à union activée par air (ouverture de 19 mm) qui ferme la chambre pendant le processus de dissolution de la cible. La dernière partie du système est la chambre de dissolution, où un orifice d'air/évent et une vanne de distribution activée par air (VICI) contrôlent les injections entrantes de solutions par le port liquide pendant la séquence de dissolution et sélectionnent la ligne de destination de la cible dissoute vers l'unité de synthèse appropriée. La solution dissoute arrive environ 7 minutes après l'irradiation du cyclotron dans l'enceinte. Cette technologie peut être utilisée avec d'autres radiométaux.

AVANTAGES

AVANTAGES TECHNIQUES

- Ils sont utilisés fréquemment pour la cible pressée et la production de ^{68}Ga et ^{89}Zr (plus de 2000 patients en plus de 3 ans).
- Ils offrent des rendements 50 à 100 fois supérieurs à ceux des générateurs.
- Le faible coût de fabrication offre des marges importantes pour ces systèmes.
- Système robuste et très sûr pour la manipulation de matières radioactives

AVANTAGES COMMERCIAUX

- La technologie a fait l'objet d'un article scientifique dans le Journal of Nuclear Medicine en février 2023 (<https://jnm.snmjournals.org/content/64/2/232>).
- L'équipe à l'origine de la technologie a reçu le prix Honoris Genius - Innovation technologique de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

APPLICATIONS

Institutions de recherche, hôpitaux et centres médicaux, départements de radiologie et de médecine nucléaire, fabricants de cyclotrons.

STATUT DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

MATURITÉ DE LA TECHNOLOGIE

- TRL 6-7, utilisé depuis 4 ans dans un environnement clinique, plus de 1500 patients.
- Nouvelles mises à jour disponibles

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE :

Brevets américains et canadiens en instance

CE QUE NOUS RECHERCHONS

- Partenaire commercial
- Licences

CONTACT TRANSFERTECH SHERBROOKE

Francis Malenfant, Project director

f.malenfant@transfertechn.ca

www.transfertechn.ca

PREUVE DE CONCEPT

Figure 1

Figure 1: Solid Target Carrier System and Dissolution Chamber

