

IMPACT DE LA CONCENTRATION EN CALCIUM SUR LE DOSAGE DU MAGNESIUM CONTENU DANS LES PREPARATIONS DE NUTRITION PARENTERALE INDIVIDUALISEES DESTINEES AU SERVICE DE REANIMATION NEONATALE D'UN CENTRE HOSPITALIER GENERAL

CHOUAOU Nassima, DUMAS Mélanie, TCHIPATA Emmanuel, COULON Séverine, REITTER Delphine, AOUIZERATE Philippe, Georges NICOLAOS - Grand Hôpital de l'Est Francilien (GHEF), France

INTRODUCTION

Notre PUI prépare des poches de nutrition parentérale individualisées pour le service de réanimation néonatale. Le dosage des cations (Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+}) est un des contrôles libératoires effectué par méthode enzymatique au laboratoire de biochimie. Des concentrations de magnésium [Mg^{2+}] anormalement élevées ont été observées dans certaines préparations y compris dans des préparations n'en contenant pas. La refabrication de ces poches en excluant à chaque fois un composant a permis de mettre en évidence l'impact de l'adjonction de gluconate de calcium sur les dosages de Mg^{2+} . L'objectif de ce travail est de montrer que l'écart observé sur le dosage du Mg^{2+} est corrélé aux concentrations de calcium [Ca^{2+}] dans la poche et d'analyser cette interférence afin de définir des règles de validation pharmaceutique des résultats du Mg^{2+} .

MATERIEL ET METHODE

L'étude porte sur les poches produites entre mars 2017 et décembre 2018. La production était manuelle (groupe 1) jusqu'à décembre 2017 puis automatisée (groupe 2). Les valeurs des [Ca^{2+}] et [Mg^{2+}] théoriques et dosées ont été extraites du logiciel Hesiodé®. Les poches test, annulées ou dont les résultats n'ont pas été retrouvés ont été exclues. L'étude s'est faite en 3 étapes:

1) VÉRIFICATION DE LA NATURE DE L'INTERACTION

→ Comparaison du dosage du Mg par la méthode enzymatique et la méthode de référence (spectrométrie d'émission atomique) à partir de poches fabriquées manuellement en faisant varier les [Ca^{2+}] et [Mg^{2+}]

2) ANALYSES DES DOSAGES DE Mg^{2+} DES POCHEs PRÉPARÉES SANS Mg^{2+}

3) RECHERCHE DE L'IMPACT DU Ca^{2+} SUR LE DOSAGE DU Mg^{2+} ET PRÉCISION DU SENS DE CET IMPACT

→ Calcul des coefficients de corrélation (site BiostaTGV)

RESULTATS

3384 poches ont été étudiées dont 1105 du groupe 1 et 2279 du groupe 2 :

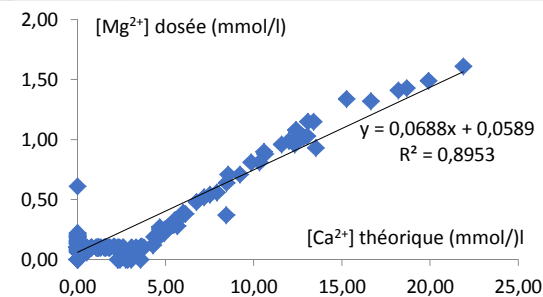
1) LORSQU'IL N'Y A QUE DU Ca^{2+} DANS LA POCHE, LA MÉTHODE ENZYMATIQUE DÉTECTE DU Mg^{2+} NON DÉTECTÉ PAR LA MÉTHODE DE RÉFÉRENCE

Composition de la préparation		[Mg^{2+}]	[Mg^{2+}] (mmol/L)
[Mg^{2+}]	[Ca^{2+}]	(mmol/L)	Méthode de référence
Théorique (mmol/L)	Théorique (mmol/L)	Méthode enzymatique	
0	12,3	1,09	0,06
0	0	1,16	0,2
1,4	12,3	1,9	1,27
1,4	0	1,27	1,37
0 *	227,2 *	17,35	0,23

*Gluconate de Ca^{2+} pur

Comparaison du dosage du Mg par la méthode enzymatique et la méthode de référence (spectrométrie d'émission atomique)

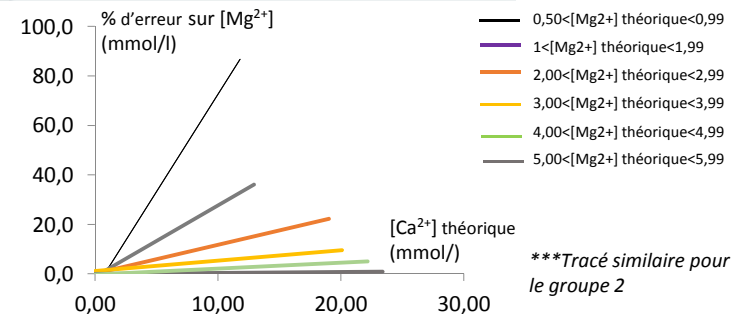
2) DANS LES POCHEs SANS Mg^{2+} DES 2 GROUPES (N=279): LE RÉSULTAT DU DOSAGE DU Mg^{2+} AUGMENTE AVEC LA [Ca^{2+}] (TRACÉ LINÉAIRE, $R^2=0,9$)



Détermination de la [Mg^{2+}] en fonction de la [Ca^{2+}] théorique dans les poches sans Mg^{2+} du groupe 2**

3) EN PRÉSENCE DE Mg^{2+} : → CORRÉLATION ENTRE LA [Ca^{2+}] ET L'ERREUR SUR LE DOSAGE DU Mg^{2+} .

Test de corrélation de Pearson donne pour des [Mg^{2+}] (mmol/L) comprises entre (0,5-0,99), (1-1,99), (2-2,99), (3-3,99), (4-4,99) respectivement un coefficient de 0,91-0,81-0,66-0,3-0,02 pour le groupe 1 et 0,82-0,87-0,84-0,33-0,37 pour le groupe 2. Les valeurs de p-value sont significatives et $< 0,05$



Pourcentage d'erreur sur la [Mg^{2+}] en fonction de la [Ca^{2+}] théorique dans les poches du groupe 1***

DISCUSSION/CONCLUSION

On observe une corrélation forte entre le pourcentage d'erreur observé sur le dosage du Mg^{2+} et la [Ca^{2+}]. Quand la [Mg^{2+}] attendue augmente, l'interaction tend à disparaître. Cette analyse va nous permettre de mettre au point des règles de décision pour la libération pharmaceutique des poches. L'intérêt de conserver le dosage du Mg^{2+} dans nos contrôles libératoires est de pouvoir détecter une erreur réelle de volume prélevé par l'automate