

CALCIUM (CHLORURE ET GLUCONATE)

La consultation de la monographie du Guide canadien des antidotes en toxicologie d'urgence est suggérée pour l'utilisation de ce médicament à titre d'antidote. Elle est disponible sur le site Web suivant :
<https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/antidotes/calcium-chlorure>
<https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/antidotes/calcium-gluconate>

Le Guide canadien des antidotes est également disponible sous forme d'application mobile.

Classification : Électrolyte

Mécanisme d'action :

- Essentiel à la transmission des influx nerveux, à la contraction du muscle cardiaque, à la contraction des muscles lisses et squelettiques, à la fonction rénale, à la fonction respiratoire et à la coagulation sanguine.

Indications :

- Coagulopathie transfusionnelle
- Hypocalcémie
- Hyperkaliémie ou hypermagnésémie
- Intoxication à un bloquant des canaux calciques

Présentation :

Fiole et seringue préremplie de 10 mL de chlorure de calcium 10% = 1 g chlorure de calcium = 270 mg (13,5 mEq ou 6,75 mmol) de calcium élémentaire

Fiole de 10 mL de gluconate de calcium 10% = 1 g de gluconate de calcium = 90 mg (4,5 mEq ou 2,25 mmol) de calcium élémentaire

Le chlorure de calcium contient 3 fois plus de calcium élémentaire que le gluconate de calcium.

Dosage sérique du calcium :

Valeurs normales :

Calcium total: 2,15 - 2,55 mmol/L

Calcium ionisé: 1,14 - 1,32 mmol/L

Le calcium total doit toujours être corrigé en fonction de l'albumine en présence d'hypoalbuminémie.

Formule pour le calcul du calcium corrigé (mmol/L) = Calcium total mesuré + [0,02 (40 - albumine)]

Il est préférable de mesurer le calcium ionisé en présence d'une hypocalcémie.

Le laboratoire mesure toujours le calcium total, à moins qu'il ne soit clairement spécifié calcium IONISÉ sur la requête.

Posologie et préparation suggérée :

CHLORURE DE CALCIUM	GLUCONATE DE CALCIUM
Hypocalcémie	
Hypocalcémie non sévère (calcium ionisé $\geq 1,0$ mmol/L OU calcium total $\geq 1,9$ mmol/L ET asymptomatique)	
0,2 - 1 g de chlorure de calcium I.V. dans 250 mL (voie périphérique) ou dans 100 mL (voie centrale) de NaCl 0,9% ou D5%. Vitesse d'administration minimale suggérée : 1 g/2 h	0,5 - 4 g de gluconate de calcium I.V. dans 100 mL de NaCl 0,9% ou D5%. Vitesse d'administration minimale suggérée: 1 g/h
Hypocalcémie sévère (calcium ionisé $< 1,0$ mmol/L OU calcium total $< 1,9$ mmol/L OU symptomatique*)	
0,5 - 1 g de chlorure de calcium I.V. dans 100 mL de NaCl 0,9% ou D5% I.V. en 10 à 20 minutes. La dose peut être répétée aux 1 à 4 heures selon la calcémie et les symptômes ou une perfusion I.V. continue** peut être débutée : 0,002 - 0,006 g/kg/h (soit 0,5 - 1,5 mg/kg/h de calcium élémentaire).	1 - 3 g de gluconate de calcium I.V. dans 100 mL de NaCl 0,9% ou D5% en 10 à 20 minutes. La dose peut être répétée aux 1 à 4 heures selon la calcémie et les symptômes ou une perfusion I.V. continue** peut être débutée : 0,006 - 0,02 g/kg/h (soit 0,5 - 1,5 mg/kg/h de calcium élémentaire).
Hyperkaliémie ou hypermagnésémie	
0,5 - 1 g de chlorure de calcium I.V. direct non dilué en 5 minutes. La dose peut être répétée aux 5 minutes si les anomalies à l'ECG persistent.	1 - 3 g de gluconate de calcium I.V. direct non dilué en 5 minutes. La dose peut être répétée aux 5 minutes si les anomalies à l'ECG persistent.
Intoxication à un bloquant des canaux calciques	
1 - 2 g de chlorure de calcium I.V. direct non dilué en 5 minutes. La dose peut être répétée aux 10 minutes pour un maximum de 4 doses ou une perfusion I.V. continue** de 100 mg/mL (non dilué) peut être débutée à 0,02 - 0,04 g/kg/h. Ajuster selon la réponse hémodynamique et viser un calcium ionisé à 1,5 mmol/L. Consulter le centre antipoison lors de l'utilisation de cet antidote.	3 - 6 g de gluconate de calcium I.V. direct non dilué en 5 minutes. La dose peut être répétée aux 10 minutes pour un maximum de 4 doses ou une perfusion I.V. continue** de 100 mg/mL (non dilué) peut être débutée à 0,06 - 0,12 g/kg/h. Ajuster selon la réponse hémodynamique et viser un calcium ionisé à 1,5 mmol/L. Consulter le centre antipoison lors de l'utilisation de cet antidote.

*Signes et symptômes d'hypocalcémie symptomatique : tétanie, spasmes musculaires, paresthésies, confusion, hallucinations, convulsions, changements à l'ECG, arythmies, hypotension, laryngospasme, bronchospasme.

**Attention : la programmation actuelle des pompes à l'IUCPQ-UL pour le calcium en perfusion I.V. continue n'est pas disponible en g/kg/h. Pour le chlorure de calcium, la programmation est en g/h pour une concentration de 8 mg/mL. Pour le gluconate de calcium, la programmation est en mg/kg/h pour une concentration de 10 mg/mL et une concentration ouverte est disponible. L'ordonnance devrait être rédigée en considérant ces éléments en attendant la mise à jour de la programmation des pompes.

Stabilité et compatibilité :

Les compatibilités présentées sont une interprétation des données publiées en fonction des concentrations des médicaments étudiés et peuvent ne pas correspondre aux concentrations utilisées dans un établissement. Vérifier avec le pharmacien au besoin. La liste n'est pas exhaustive.

- Stable 24 heures à la température ambiante lorsque dilué dans le NaCl 0,9% ou le dextrose.

Chlorure de Calcium :

- Compatible en dérivation avec : acyclovir, amikacine, aminophylline, amiodarone, anidulafongine, argatroban, atropine, azithromycine, bivalirudine, calcium (gluconate de), caspofongine, céfotaxime, céfoxitine, ceftolozane-tazobactam, clindamycine, cloxacilline, colistiméthate, cyclosporine, daptomycine, dexmédétomidine, digoxine, diltiazem, diphenhydramine, dobutamine, dopamine, énalapril, éphédrine, épinéphrine, eptifibatide, ertapénem, érythromycine, esmolol, famotidine, fentanyl, fluconazole, furosémide, ganciclovir, gentamicine, glycopyrrolate, granisetron, héparine, hydromorphone, hydroxyzine, insuline régulière, isoprotérénol, labétalol, lidocaïne, linézolide, lorazépam, mannitol, mépéridine, métoprolol, métronidazole, micafongine, midazolam, milrinone, morphine, moxifloxacine, multivitamines intraveineuses, mycophénolate mofétil, naloxone, nitroglycérine, nitroprussiate de sodium, norépinéphrine, octréotide, ondansétron, pénicilline G (sodium et potassium), phénobarbital, phentolamine, phényléphrine, phytonadione, pipéracilline-tazobactam, potassium chlorure, procainamide, propranolol, protamine, ranitidine, rocuronium, succinylcholine, sufentanil, tacrolimus, thiamine, ticarcilline-clavulanate, tigécycline, tobramycine, vancomycine, vasopressine, vérapamil et voriconazole.

Incompatible avec : amphotéricine B liposomale, céfazoline, ceftazidime, ceftobiprole, ceftriaxone, céfuroxime, dantrolène, diazépam, halopéridol, ketorolac, magnésium (sulfate de), méropénem, méthylprednisolone, pantoprazole, phénytoïne, phosphate (sodium et potassium), propofol, sodium (bicarbonate de) et triméthoprim-sulfaméthoxazole.

Gluconate de Calcium :

- Compatible en dérivation avec : acyclovir, amikacine, aminophylline, amiodarone, anidulafongine, argatroban, atropine, azithromycine, bivalirudine, calcium (chlorure de), caspofongine, céfazoline, céfépime, céfotaxime, céfoxitine, ceftazidime, ceftolozane-tazobactam, céfuroxime, ciprofloxacine, cisatracurium, clindamycine, cloxacilline, codéine, colistiméthate, cyclosporine, daptomycine, dexmédétomidine, digoxine, diltiazem, diménhydrinate, diphenhydramine, dobutamine, dopamine, énalapril, éphédrine, épinéphrine, eptifibatide, ertapénem, érythromycine, esmolol, famotidine, fentanyl, furosémide, ganciclovir, gentamicine, glycopyrrolate, granisetron, héparine, hydromorphone, hydroxyzine, insuline régulière, isoprotérénol, kétamine, labétalol, lévofloxacine, lidocaïne, linézolide, lorazépam, magnésium (sulfate de), mannitol, mépéridine, métoprolol, métronidazole, micafongine, midazolam, milrinone, morphine, moxifloxacine, multivitamines intraveineuses, naloxone, nitroglycérine, nitroprussiate de sodium, norépinéphrine, octréotide, ondansétron, pénicilline G (sodium et potassium), pentamidine, phénobarbital, phentolamine, phényléphrine, phytonadione, pipéracilline-tazobactam, potassium chlorure, procainamide, propofol, propranolol, protamine, ranitidine, remifentanil, rocuronium, succinylcholine, sufentanil, tacrolimus, thiamine, ticarcilline-clavulanate, tigécycline, tobramycine, vancomycine, vasopressine, vérapamil et voriconazole.
- Incompatible avec : amphotéricine B liposomale, ceftobiprole, ceftriaxone, dantrolène, diazépam, méthylprednisolone, mycophénolate mofétil, phénytoïne, phosphate (sodium et potassium), sodium (bicarbonate de) et triméthoprim-sulfaméthoxazole.

Surveillance :

- Surveillance continue du rythme cardiaque lors de l'administration pour hypocalcémie sévère, hyperkaliémie, hypermagnésémie ou intoxication à un bloquant des canaux calciques.
- Surveillance de la TA, de la FC, de la FR et de la saturation en oxygène aux 15 minutes durant 1 heure, puis à chaque heure durant l'administration ou selon prescription médicale.

Précautions :

- Mesurer le **magnésium et le potassium**. Corriger les désordres concomitants s'il y a lieu.
- Mesurer le **phosphate**. En présence d'une hyperphosphatémie, utiliser le calcium I.V. avec prudence, car il y a un risque de formation de précipités phospho-calciques. Traiter l'hyperphosphatémie concomitante et administrer le calcium I.V. plus lentement pour prévenir la formation de précipités phospho-calciques.
- **Effets indésirables liés à l'administration** : paresthésies, dysesthésies, goût de calcium, sentiment d'oppression, bouffées de chaleur. Une administration trop rapide peut causer hypotension, bradycardie et asystolie.
- Administrer de préférence dans une voie centrale ou dans une veine périphérique de gros calibre, car une nécrose tissulaire locale peut survenir s'il y a extravasation. Éviter d'administrer par voie I.M. ou S.C. à cause du risque de nécrose tissulaire.
Si une **extravasation** survient lors de l'administration par voie périphérique, se référer à l'algorithme pour la prise en charge de l'extravasation de médicaments non cytotoxiques par voie périphérique à l'IUCPQ-UL à l'annexe 2.
- Utiliser avec **prudence** chez les patients qui prennent de la **digoxine** puisque l'hypercalcémie prédispose à l'intoxication digitalique : administrer plus lentement et surveiller le rythme cardiaque.
- Le chlorure de calcium peut exacerber une acidose préexistante à cause de son effet acidifiant.