

## 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/calcium-chlorure>

<https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/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 :**

- Traitement de l'hypocalcémie.
- Traitement de la tétanie.
- Traitement d'une intoxication à un bloquant calcique ou un  $\beta$ -bloquant.
- Traitement d'une arythmie ou d'un arrêt cardiaque en présence d'une hypocalcémie, d'une hyperkaliémie ou d'une toxicité au magnésium.
- Traitement de l'hypocalcémie secondaire à une transfusion.

**Présentation :**

**Attention, le chlorure de calcium contient 3 fois plus de calcium élémentaire que le gluconate de calcium.**

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

**Dosage sérique du calcium :**

**Valeurs normales :**

Calcium total: 2,15 – 2,55 mmol/L

Calcium ionisé: 1,14 – 1,32 mmol/L

**Attention:**

Le calcium sérique total doit toujours être corrigé en fonction de l'albumine. Un faible taux de calcium total est souvent causé par une 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
<b>Hypocalcémie</b>	
<b>Hypocalcémie légère à modérée (calcium ionisé 0,6 – 1,0 mmol/l)</b>	
<p><b>300 mg (3 mL), 700 mg (7 mL) ou 1 g (10 mL) de chlorure de calcium dilué dans 250 mL de NaCl 0,9% ou D5%.</b> Perfuser I.V. en 2 à 6 heures. Vitesse de perfusion recommandée : 300 mg chlorure de calcium en 2 h, 700 mg en 4 h et 1 g en 6 heures</p>	<p><b>1 à 3 g de gluconate de calcium (1 à 3 ampoules de 10 mL) dilué dans 250 mL de NaCl 0,9% ou D5%.</b> Perfuser I.V. en 2 à 6 heures. Vitesse de perfusion recommandée : 1 g gluconate de calcium en 2 h, 2 g en 4 heures, etc.</p>
<b>Hypocalcémie sévère (calcium ionisé &lt; 0,6 mmol/l)</b>	
<p><b>1 g de chlorure de calcium (1 ampoule de 10 mL) dilué dans 250 mL de NaCl 0,9% ou D5%.</b>  Vitesse de perfusion : 1 g chlorure de calcium en 3 h. La dose peut être répétée jusqu'au contrôle des symptômes et retour à une calcémie normale.  Note : Dans les hypocalcémies sévères symptomatiques, on peut donner initialement 1 g de chlorure de calcium dilué dans 50-100 mL de D5% et perfusé sur 30 minutes.</p>	<p><b>2 à 4 g de gluconate de calcium (2 à 4 ampoules de 10 mL) dilué dans 250 mL de NaCl 0,9 % ou D5%.</b>  Vitesse de perfusion : 1 g gluconate de calcium / heure La dose peut être répétée jusqu'au contrôle des symptômes et retour à une calcémie normale.  Note : Dans les hypocalcémies sévères symptomatiques, on peut donner initialement 1 à 3 g de gluconate de calcium dilué dans 50-100 mL de D5% et perfusé en 10-20 min.</p>
Une fois l'hypocalcémie aiguë traitée, on peut assurer un apport quotidien variant de 4 à 7 mg/kg/jour de calcium élémentaire.	
<b>Traitement de la tétanie</b>	
<i>Il est préférable d'utiliser le <b>chlorure de calcium</b> plutôt que le gluconate de calcium</i>	
<p><b>1 g de chlorure de calcium (1 ampoule de 10 mL) dilué dans 50-100 mL de D5% et perfusé I.V. en 30 minutes.</b>  La dose peut être répétée jusqu'à réponse thérapeutique.</p>	<p><b>1 à 3 g de gluconate de calcium (1 à 3 ampoules de 10 mL) non dilué donné I.V. lentement ou dilué dans 50-100 mL de D5% et perfusé en 10 minutes.</b>  La dose peut être répétée jusqu'à réponse thérapeutique.</p>
<b>ARYTHMIE ou ARRÊT CARDIAQUE en présence de toxicité à un bloquant calcique ou un β-bloqueur, hypocalcémie, hyperkaliémie ou toxicité au Mg</b>	
<i>Il est préférable d'utiliser le <b>chlorure de calcium</b> plutôt que le gluconate de calcium</i>	
<p><b>0,5 - 1 g de chlorure de calcium (1/2 à 1 ampoule de 10 mL) I.V. direct en 3 à 5 minutes (non dilué).</b> La dose peut être répétée aux 10 minutes jusqu'à ce qu'il y ait une réponse (changement à l'ECG).</p>	<p><b>1 à 3 g de gluconate de calcium (1 à 3 ampoules de 10 mL) I.V. direct en 3 à 5 minutes (non dilué).</b> La dose peut être répétée aux 10 minutes jusqu'à ce qu'il y ait une réponse (changement à l'ECG)</p>

## **Stabilité et compatibilité :**

Les compatibilités présentées sont une interprétation des données publiées en fonction des concentrations des médicaments étudiées 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, mifépristone, 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 triméthoprime-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, dimenhydrinate, 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, mifépristone, 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 triméthoprime-sulfaméthoxazole.

## Précautions

- **Ions à surveiller dans l'hypocalcémie :**
  - ✓ Surveiller le **calcium sérique** (calcium ionisé si possible) **aux 4 à 6 heures** jusqu'à stabilisation.
  - ✓ Mesurer le **magnésium et le potassium sériques** et corriger les anomalies s'il y a lieu en même temps que l'hypocalcémie.
  - ✓ Mesurer le **phosphate sérique** et en présence d'une hyperphosphatémie sévère, utiliser le chlorure ou le gluconate de calcium avec prudence (risque de formation de précipités phospho-calciques).
  
- **Signes et symptômes d'hypocalcémie symptomatique :** tétanie, spasmes musculaires, paresthésies, confusion, hallucinations, arythmies, changements à l'ECG, hypotension, laryngospasme, bronchospasme, convulsions.
  
- **Effets secondaires :**
  - ✓ L'administration I.V. de chlorure ou de gluconate de calcium peut occasionner des picotements, un goût de calcium, un sentiment d'oppression ou des bouffées de chaleur.
  - ✓ Une administration trop rapide peut provoquer une phlébite locale, de l'hypotension, de la bradycardie et même une asystolie.
  
  - ✓ Éviter l'extravasation, peut causer de la **nécrose tissulaire**. La perfusion devrait être cessée lorsque le patient se plaint de douleur ou d'inconfort au site d'injection.
  
  - ✓ S'il y a **extravasation** par voie périphérique (médicament hyperosmolaire et potentiel vasoconstricteur), il faut cesser immédiatement la perfusion. Encercler la zone d'extravasation à l'aide d'un crayon feutre. Détacher la tubulure sans la rincer, mais laisser le cathéter en place. Tenter d'aspirer 3-5 mL de sang/médicament dans une seringue puis retirer le cathéter. On peut utiliser un analgésique local ou systémique et il faut appliquer des compresses sèches tièdes ou froides durant 20 minutes 4 fois par jour durant 48 heures. Au repos, élever autant que possible le membre atteint durant 48 heures. Selon la présentation clinique et la sévérité de la réaction, une évaluation plus poussée et une intervention chirurgicale pourrait être nécessaire. Pour plus d'informations concernant la prise en charge de l'extravasation de médicaments non cytotoxiques par voie périphérique, consulter l'annexe 2 de ce guide.
  
- **Monitoring continu de l'ECG** en présence d'une arythmie ou d'un arrêt cardiaque.
  
- Il n'est pas recommandé d'administrer le gluconate de calcium et encore moins le chlorure de calcium par voie IM ou SC à cause du risque de nécrose sévère.
  
- Utiliser avec **prudence** chez les **patients qui prennent de la digoxine** puisque l'hypercalcémie prédispose à l'intoxication digitalique : administrer le chlorure de calcium ou le gluconate de calcium plus lentement et monitorer l'ECG.
  
- À cause de son effet acidifiant, le **chlorure de calcium** a le potentiel d'exacerber une acidose préexistante.