

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ DE FERHAT ABBAS – SÉTIF1 –  
FACULTÉ DE MÉDECINE

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE DENTAIRE  
Service d'Odontologie Conservatrice/Endodontie  
Polycopie de Biomatériaux

**\* 2ème année \***

Enseignante : **Dr F.CHAABIA**

# Hydroxyde de calcium $\text{Ca(OH)}_2$

## PLAN

1. Définition
2. Composition
3. Présentation du produit
  - Présentation magistrale
  - Présentation commerciale
4. Propriétés
  - Propriétés physiques
  - Propriétés chimiques
  - Propriétés biologiques
    - ⇒ Action antiseptique
    - ⇒ Action anti-inflammatoire
    - ⇒ Action hémostatique
    - ⇒ Action anti-exsudative
5. Indications
6. Avantages

**Année universitaire : 2019/ 2020**

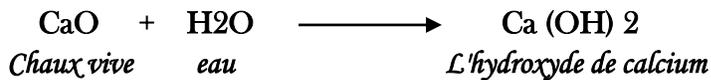
## Introduction :

- L'hydroxyde de calcium à été utilisé la première fois par **HERMANN** en 1937,
- Il est aussi appelé chaux délimitée, chaux hydratée, chaux éteinte.
- Les ciments à l'hydroxyde de calcium sont essentiellement des biomatériaux minéraux de protection de la pulpe dentaire utilisés pour éviter son irritation ou favoriser sa guérison.

### 1. Formule chimique : $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

### 2. Composition :

L'hydroxyde de calcium résulte d'une réaction exothermique entre la chaux vive et l'eau.



C'est un produit instable qui ;

- au contact du gaz carbonique ambiant se transforme en *carbonate de calcium  $\text{CO}_3\text{Ca}$  inactif* cette carbonisation limiterait ses propriétés,

====> La simple conservation de l'hydroxyde dans un flacon hermétique prévient de toute *carbonisation* et *changement de PH*.

### 3. Présentation de produit :

#### 3.1 Présentation magistrale :

- L'hydroxyde de calcium peut être employé **pur**.
- La poudre d'hydroxyde de calcium est alors mélangée avec :
  - \* une solution anesthésique sans vasoconstricteur,
  - \* ou mieux avec l'eau distillée stérile,
  - \* sérum physiologique
- Ses préparations gardent un **PH augmenté**, et permettent une **libération des ions OH** ce qui est leur confère une **activité antimicrobienne**.
- Cette présentation convient pour :
  - ✓ *Les coiffages pulpaires,*
  - ✓ *Les pulpotomies,*
  - ✓ *Le traitement des dents immatures nécrosées (apexification)*
  - ✓ *Le traitement des résorptions internes et externes inflammatoires.*

#### 3.2 Préparation commerciale :

##### ↗ Préparation endo-canalair fluide :

- Elles sont nombreuses et variées conditionnés en seringue, carpule.
- Elles sont d'usage aisé, notamment dans les canaux étroits.
- Ces pâtes à base d'hydroxyde de calcium à concentration importante, sont des solutions **colloïdales** (composées d'un solide dispersé dans un liquide).

### ↗ Préparation durcissante :

- Ces préparations sont présentées sous la forme d'une base et d'un catalyseur ou d'une pâte photo polymérisable
- Ces produits ont une facilité d'emploi.

- Exemple : *La calxyl, Le pulpdent, L'hydropulpe, Le dycal*

\* Certains auteurs préconisent d'utiliser la poudre d'hydroxyde de calcium en association avec d'autres produits :

- *L'iodoforme* : pour augmenter les propriétés antibactériennes.
- *Le méthyl-cellulose en solution aqueuse* : pour modifier la consistance et permettre une obturation plus facile.
- *Le sulfate de baryum* : pour augmenter la radio opacité du produit.

## 4. Propriétés :

### 4.1 Les propriétés physiques :

- ↗ **Résistance à la compression**: faible, elle est comprise au bout de 5 et 6 ,5 Mpa au bout de 30 mn.
- ↗ **Solubilité** : il est très peu soluble dans l'eau.
- ↗ **Conductibilité thermique** : très faible, pour assurer une bonne isolation thermique, l'épaisseur du ciment doit être comprise entre 1.5 et 2 mm.

### 4.2 Propriétés chimiques :

- ↗ **PH** : voisin de 12.5, alcalin,
- Il est donc agressif mais sa **faible solubilité** s'oppose efficacement à la diffusion alcaline toxique.

### 4.3 Propriétés biologiques :

- Les principales actions de l'hydroxyde de calcium restent l'induction de **la minéralisation** des tissus sur lesquels il est placé, il agit autant qu'**initiateur** pour la formation de tissus calcifiés.
- Le caractère agressif de ce biomatériau, cytotoxique au contact des cellules vivantes, stimule les processus biologiques de réparation et la néoformation des tissus minéralisés ;
  - les **ions calcium** provenant du flux sanguin,
  - ainsi le **PH élevé** combiné à la présence **d'ions calcium et l'hydroxyde** } vont avoir un effet sur le processus enzymatique (phosphate essentielle à la dentinogénèse) et donc sur la minéralisation.

### ❖ Action antiseptique :

- C'est les ions d'hydroxyle (OH-) qui sont responsables de l'alcalinité de produit (12.5), lui confère des propriétés antiseptiques (pratiquement aucun micro - organisme ne peut survivre à un PH > 9,5)
- L'effet des ions hydroxydes s'applique à différents niveaux :
  - ✓ Il modifie l'intégrité de la membrane cytoplasmique des bactéries par destruction des phospholipides, des lipopolysaccharides des acides gras.
  - ✓ Il dénature les protéines.
  - ✓ Il inhibe l'action des enzymes.
  - ✓ Il dénature l'ADN des micro-organismes.
- La libération progressive et prolongée dans le temps d'ions Ca<sup>++</sup> et OH<sup>-</sup> contribue à désinfecter la cavité pulpaire et le parodonte apical

**❖ Action anti-inflammatoire :**

- L'hydroxyde de calcium s'oppose à l'acidose des tissus enflammés.
- De plus **une forte concentration locale des ions (Ca<sup>++</sup>)** ;
  - ✓ Diminue la perméabilité capillaire
  - ✓ et provoque une contraction des sphincters périscapillaires réduisant ainsi les fuites plasmatiques.

**❖ Action hémostatique :**

- Les propriétés hémostatiques de **Ca(OH)<sub>2</sub>** sont dues à la présence de *calcium* qui est un des facteurs de la coagulation sanguine.
- Des hémorragies occasionnées par : la présence d'une plaie pulpaire, d'une résorption apicale, d'un tissu de granulation sont stoppées par la mise en place de Ca(OH)<sub>2</sub> qui provoque ***une nécrose de coagulation, une contraction des sphincters capillaires.***

**❖ Action anti-exsudative :**

- L'effet anabolisant de l'hydroxyde de calcium sur les tissus périapicaux contribue à lutter contre les sérosités et les exsudats, dans le cadre du traitement des dents nécrosées

**5. Indications :**

- ⇒ Produit de coiffage pulpaire.
- ⇒ Fond protecteur.
- ⇒ Traitement des résorptions radiculaires internes et externe.
- ⇒ Traitement des dents immatures par apexogénèse (coiffage) ou apexification.
- ⇒ Traitement des perforations radiculaires et de la furcation.
- ⇒ Traitement des dents traumatisées (fracture pénétrante).
- ⇒ Traitement des lésions peri-apicales.
- ⇒ Contrôle de l'hémorragie et de l'exsudat engendrés par le tissu de granulation et/ ou par un dépassement instrumentale.
- ⇒ Traitement des lésions endo-parodontales pour stimuler la réparation du défaut osseux

**6. Avantage :**

- ✓ **PH initialement élevé** expliquant l'effet bactéricide du matériau, et son aptitude à réduire l'acidose inflammatoire.
- ✓ Utilisé pur, l'hydroxyde de calcium induit **une dentinogénèse.**

**7. Les inconvénients :**

- Matériau résorbable, sa dissolution progressive ménage des hiatus propices à la colonisation microbienne.
- Faible résistance à la compression (risque de fragmentation lors de la condensation des matériaux d'obturation foulés).
- Dégradé par mordantage acide.