

METABOLISME PHOSPHO-CALCIQUE

1. INTRODUCTION

| CALCIUM | PHOSPHORE ET PHOSPHATES | | | | | | | | |
|---|--|--|------------------|--|--|---|-------------------|-----------------|---------------------------------------|
| <p>RÔLES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Régulation de la perméabilité membranaire - Régulation système enzymatique - Coagulation du sang - Excitabilité nerveuse et musculaire - Phénomènes sécrétoires - Minéralisation du tissu osseux <p>REPARTITION :</p> <table border="1" data-bbox="148 763 970 887"> <tr> <td colspan="2">90% stocké dans tissu osseux et dents</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10% dans le sang</td> <td>55% diffusible : calcium libre ou sous forme de phosphate, carbonate, citrate...</td> </tr> <tr> <td>45% non diffusible : fixé sur des protéines plasmatiques</td> </tr> </table> <p>CALCEMIE : 100mg/L</p> <p>CALCIUM INTRACELLULAIRE : Peut agir en étant libre dans la cellule ou peut agir en se fixant sur des calciprotéines comme la troponine et la calmoduline.</p> <p>CALCIUM OSSEUX : sous forme de cristaux situés dans une trame protéique.</p> <p>OS : eau (35%), lipides (10%), protéines (20%), sels minéraux (35%). Richement vascularisé et innervé.</p> <p>Le calcium à la surface de l'os se renouvelle continuellement, de 100% chez le nourrisson à 18% chez l'adulte : équilibre avec le calcium sanguin.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minéralisation : ostéoblastes, ostéocytes - Déminéralisation : ostéoclastes <p>Les ostéoclastes sont assimilés à des cellules du système immunitaire qui contiennent des enzymes (phosphatases) qui vont dégrader les cristaux et sels minéraux.</p> <p>BILAN CALCIQUE = ABSORPTION NETTE – EXCRETION NETTE Chez l'adulte, ce bilan est proche de 0, chez l'enfant il est positif car en croissance.</p> <p>PATHOLOGIES OSSEUSES Un déséquilibre entraîne des maladies métaboliques de l'os :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ostéoporose : diminution de la masse totale de l'os qui est due à une augmentation des processus de déminéralisation et inhibition des processus de synthèse de l'os. → Ostéosclérose : augmentation de l'os calcifié lors de cancer de l'os par exemple | 90% stocké dans tissu osseux et dents | | 10% dans le sang | 55% diffusible : calcium libre ou sous forme de phosphate, carbonate, citrate... | 45% non diffusible : fixé sur des protéines plasmatiques | <p>RÔLES : Participe à la minéralisation de l'os, principalement sous forme de phosphate de calcium.</p> <p>REPARTITION : Constituant essentiel de la cellule. Entre dans la composition de l'ATP/ADP.</p> <table border="1" data-bbox="1002 797 1465 887"> <tr> <td>66% tissus osseux</td> </tr> <tr> <td>33% tissus mous</td> </tr> <tr> <td>1% dans les liquides extracellulaires</td> </tr> </table> <p>PHOSPHOREMIE : 130mg/L</p> <p>DANS LE SANG :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Non diffusible : lié aux protéines et aux lipides → Diffusible : sous forme de phosphate <p>BILAN PHOSPHORE = ENTREE NETTE – EXCRETION NETTE</p> | 66% tissus osseux | 33% tissus mous | 1% dans les liquides extracellulaires |
| 90% stocké dans tissu osseux et dents | | | | | | | | | |
| 10% dans le sang | 55% diffusible : calcium libre ou sous forme de phosphate, carbonate, citrate... | | | | | | | | |
| | 45% non diffusible : fixé sur des protéines plasmatiques | | | | | | | | |
| 66% tissus osseux | | | | | | | | | |
| 33% tissus mous | | | | | | | | | |
| 1% dans les liquides extracellulaires | | | | | | | | | |

2. REGULATION DU METABOLISME PHOSPHOCALCIQUE :

| | PTH | CALCITONINE | VITAMINE D3 |
|----------------------------|---|---|---|
| ORIGINE | Parathyroïdes | Thyroïdes | Peau, foie, rein, alimentation |
| STRUCTURE | Peptides | Peptides | Stéroïdes |
| SYNTHESE | <pre> PréproPTH (115AA) ↓ REG ProPTH (90AA) ↓ Golgi PTH (84AA) ↓ C principales Libération dans le sang ↓ foie/rein PTH (34AA) </pre> | / | <pre> Cholestérol ↓ Peau (UV) Vitamine D3 ↓ 25 hydroxylase Foie 25 OH vitamine D3 ↓ 1 hydroxylase Rein 1,25 OH₂ vitamine D3 (Calcitriol) </pre> |
| REGULATION | Calcémie \uparrow → PTH \downarrow | Calcémie \uparrow → PTH \uparrow | (-) par la calcitonine (+) par la PTH (-) par le calcitriol (par 1 hydroxylase) |
| DEGRADATION | Au niveau du foie et rein : → Obtention du peptide 1.34 (actif) → Digestion enzymatique | Au niveau du foie et rein : → Digestion enzymatique | Au niveau du foie |
| EFFETS METABOLIQUES | OS : (+) ostéolyse (Ca et P) (+) ostéoclastes (-) ostéoblastes et -cytes REINS : (+) réabsorption Ca (+) excrétion P HYPERCALCEMIANT HYPOPHOSPHATEMIANT | OS : (+) ostéogénèse (-) ostéoclastes (+) ostéoblastes et -cytes REINS : (+) excrétion Ca et P HYPOCALCEMIANT HYPOPHOSPHATEMIANT | OS : (+) ostéogénèse (-) ostéoclastes (+) ostéoblastes et -cytes REINS : (+) réabsorption Ca et P INTESTIN : (+) réabsorption Ca et P HYPERCALCEMIANT HYPERPHOSPHATEMIANT |
| MODE D'ACTION | Récepteurs membranaires ▶ voie de l'AMPC | Récepteurs membranaires ▶ voie de l'AMPC | Récepteurs cytoplasmiques ▶ synthèse protéique |