

HYPOCALCAEMIA
MILK FEVER (HYPOCALCEMIE)

Parésie puerpérale

Coma puerpérale

Parésie post-partum

Paralysie de la parturition

Fièvre vitulaire

Définition

- Parmi les Maladies métaboliques les plus fréquentes chez la vache laitière;
- Survient lors de **la mise-bas**;
- Se caractérise sur le plan clinique par un **animal couché**, parfois dans le **coma** et sur le plan biologique par une **hypocalcémie** majeure, suite à un défaut de réponse suffisamment rapide à la demande engendrée par la lactation.
- La fréquence (25 à 30%). (augmente avec le niveau de production 72h)
- Elle est **apyrétique**,

Circonstance d'apparition

- Races laitières à partir de la 2ème ou 3ème lactation (70% de cas récidivent), rarement chez les vaches allaitantes (alimentation inadéquate)
- 75% : 24h après la mise-bas, 12% : 24 à 48h, 4% après 48h et 9% avant ou le jour de la mise-bas.
- Incidence de 5– 8 % normale, au-delà de 8 – 10 % => diagnostic s'impose.
- Les génisses ne sont que très rarement affectées.
- Augmentation progressive de l'incidence avec la **parité**. la plupart des cas surviennent chez des animaux âgés de **plus de 5 ans**.

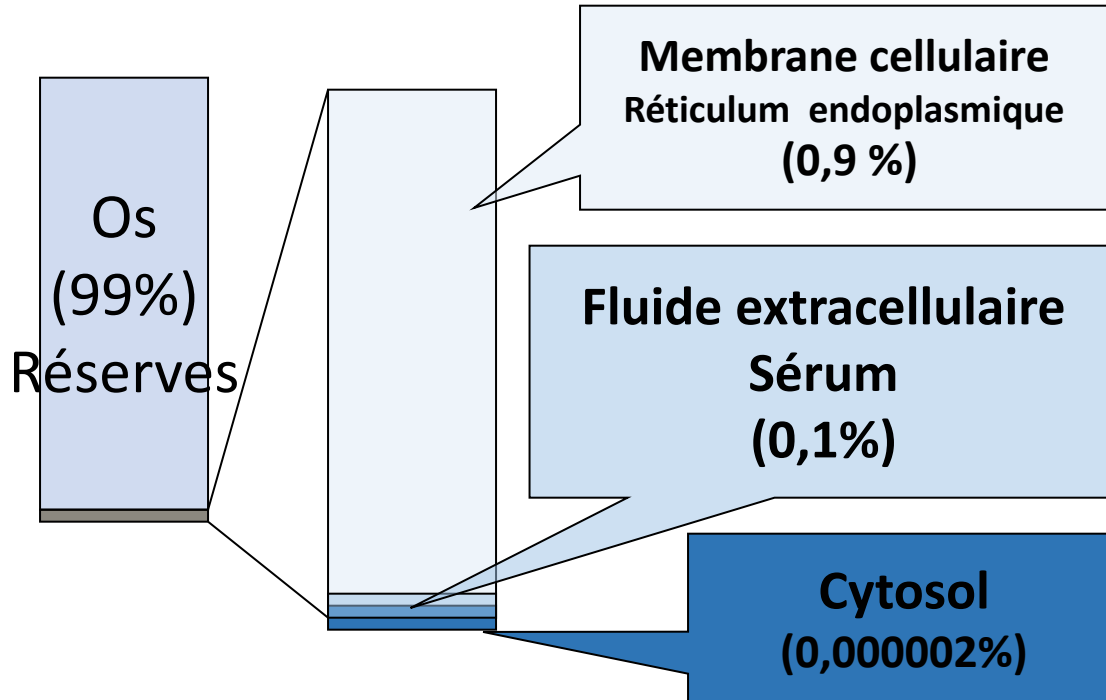
Hypocalcémie non liée au vêlage

- Surcharge du rumen.
- Diarrhée .
- Alimentation riche en oxalate.
- Privation de nourriture.
- Stress de transport.

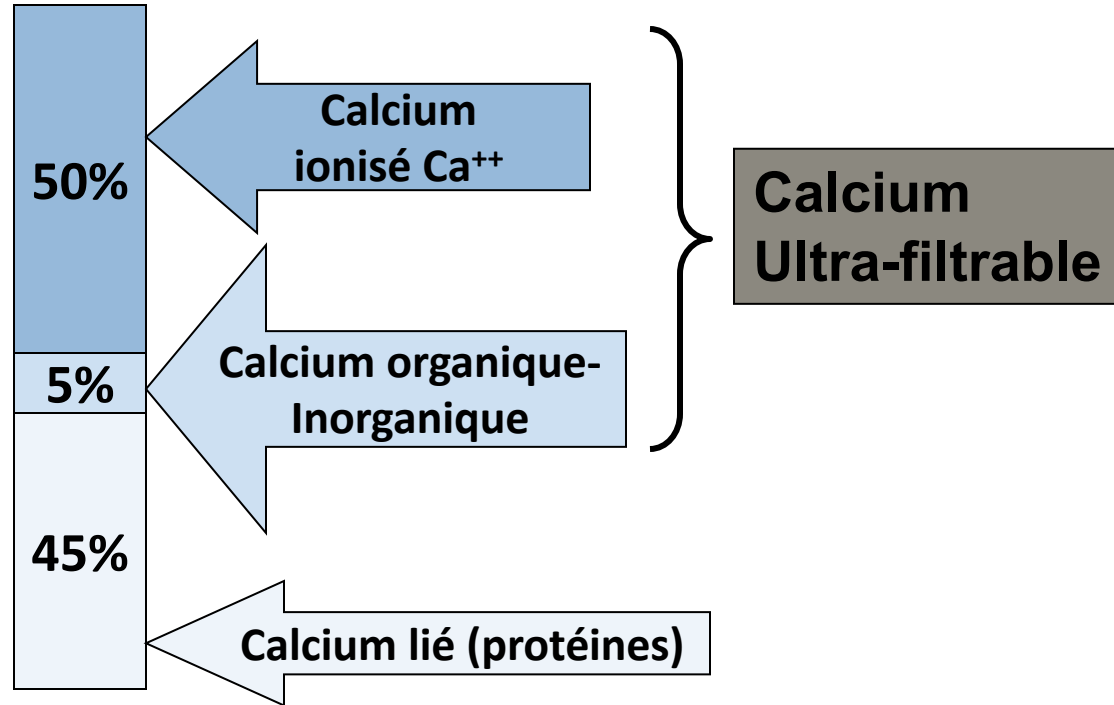
Importance et fonction du calcium

- minéral majeur du corps, rôles importants
- constituant **squelettique** et contribue aux **fonctions vitales**
- **l'intégrité cellulaire, l'excitabilité neuromusculaire, la contraction musculaire, la coagulation, les activités enzymatiques et hormonales.**
- **99 %** dans **les os** et 1 % dans les tissus mous et liquides extracellulaires.
- Le calcium extracellulaire circule sous trois formes:
- **> 50 %** sous forme **ionisée**, qui est active
- **> 45 %** sous forme **liée à un transporteur sanguin**
- **> 5 %** sous **forme complexe** avec d'autres composés: citrates, sulfates.

Le calcium de l'organisme



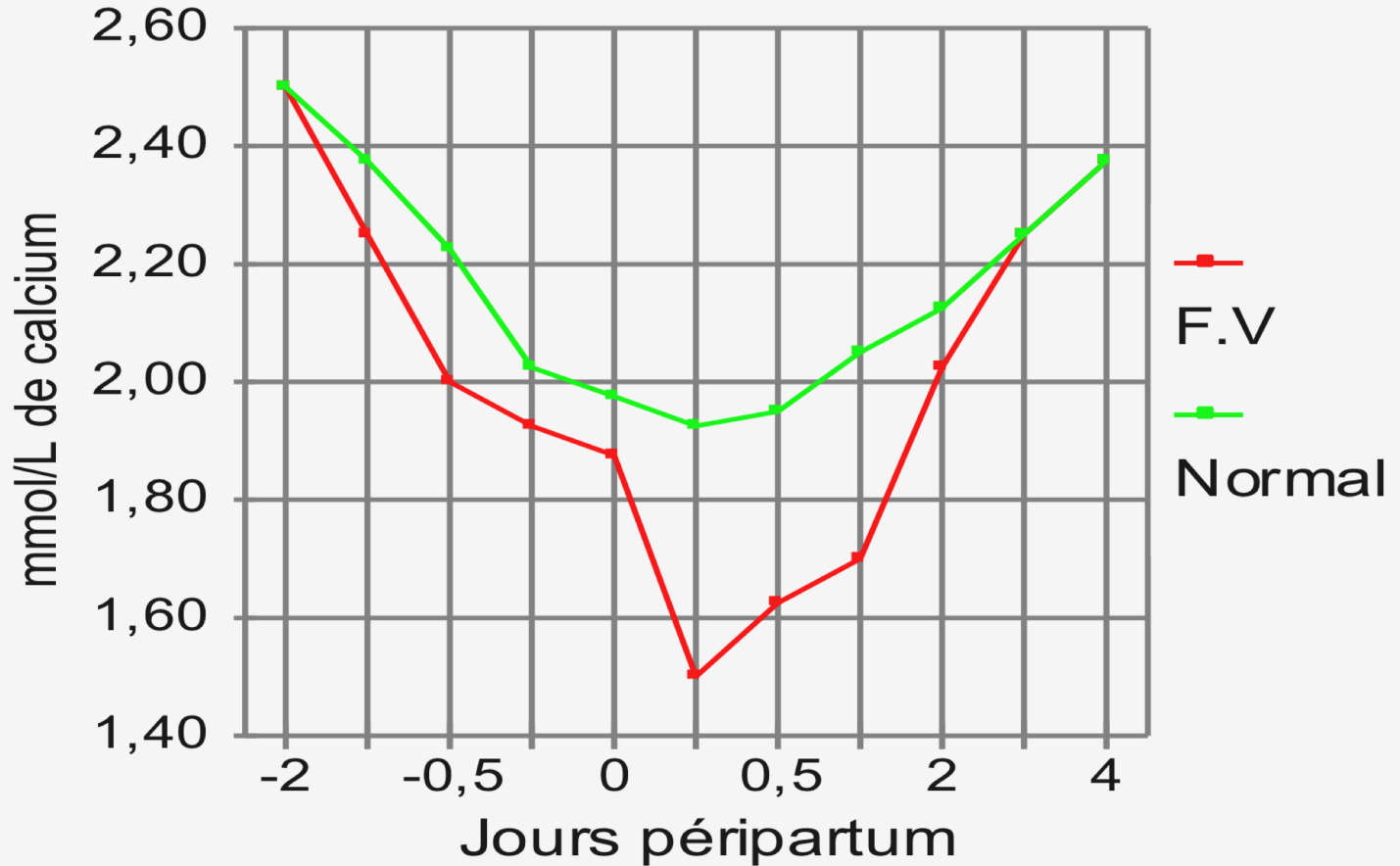
Les fractions du calcium extracellulaire (0,1%)



Valeurs de la calcémie chez les vaches en lactation

- En lactation : **2.35 - 2.50 mmol/l**
- Au vêlage : 1.95 - 2.15 mmol/l
- F.v. au début : 1.85 - 2.05 mmol/l
- F.v. modérée : 1.60 - 1.85 mmol/l
- F.v. sévère : **1.10 - 1.60 mmol/l**

Calcium en péri-partum



HOMÉOSTASIE

- ✦ La concentration en calcium sanguin est très régulée. L'homéostasie calcique repose sur l'intervention de trois hormones:
 - ✓ **la parathormone (PTH),**
 - ✓ **la calcitonine (CT),** et
 - ✓ la **1,25- dihydroxyvitamine D (Vit D).**


HOMÉOSTASIE

- ✦ Le calcium sanguin détermine la concentration de la PTH et de la calcitonine circulante, ainsi lorsqu'il y a **hypocalcémie**:
- ✦ la synthèse de **PTH est augmentée**, ce qui induit une **augmentation et activation** des **ostéoclastes** (Les ostéoclastes sont des cellules osseuses responsables de la résorption du tissu osseux, et participant donc à son renouvellement continu)
- ✦ **Résorption osseuse** de la synthèse et **stimule le métabolisme** de la **vitamine D** par le rein.

vitamine D2 plantes vitamine D3 vertébrés

vitamine D3 foie 25 hydroxycholécalféfiol dans le sang BV

Hypocalcémie  PTH  REIN

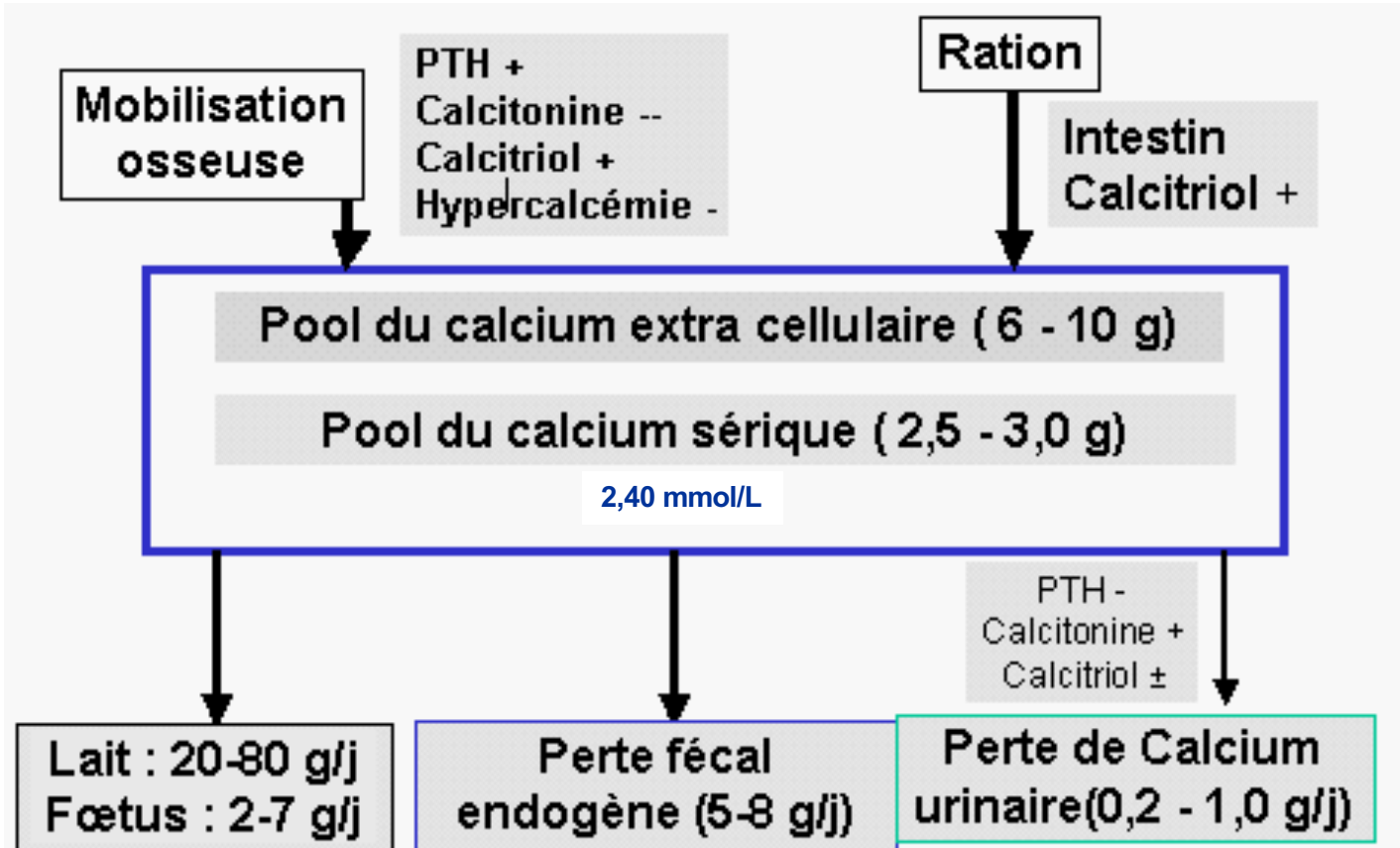
25 hydroxycholécalféfiol hydroxylé en 1,25 dihydroxycholécalféfiol
 métabolisme ostéoclastique

vitamine D3  1,25 dihydroxycholécalféfiol 

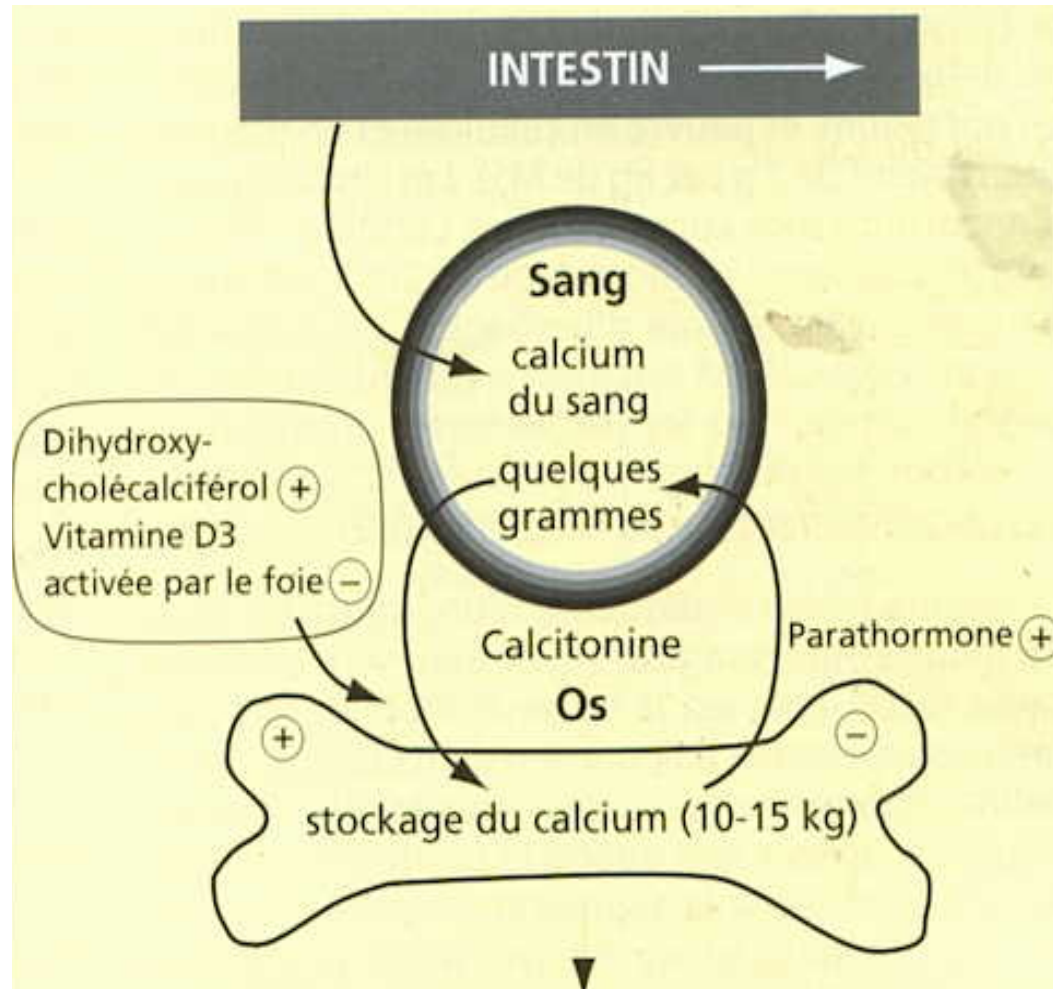
meilleure absorption intestinale résorption osseuse
accrue de

Ca⁺⁺ Hypercalcém  sécrétion de calcitonine qui
inhibe l'activité des ostéoclastes

Métabolisme du calcium (phosphore- magnésium)





RÉGULATION HORMONALE DU MÉTABOLISME CALCIQUE



PHYSIOPATHOLOGIE

- ✦ Durant le **tarissement**, les **besoins en Ca** sont relativement **faibles**. Par conséquent **l'absorption intestinale** et la **résorption osseuse de Ca** sont **inactives** .
- ✦ **En début de lactation** un certain degré d'**hypocalcémie** survient chez toutes les vaches.
- ✦ Cette hypocalcémie stimule les mécanismes d'homéostasie du Ca à savoir:
- ✦ **Production accrue de PTH** qui va elle-même stimuler
- ✦ **La production de 1,25-(OH)₂D (1,25 dihydroxycholécalfirol)** par les reins..

PHYSIOPATHOLOGIE

- ✦ Calcium du plasma (taux normal) permet aux nerfs et aux muscles de fonctionner normalement,
- ✦  calcium plasmatique → Parésies et décubitus.
- ✦  cortisol plasmatique → Immunodépression.
- ✦ Vaches en hypocalcémie: Perte du tonus des muscles de l'utérus et du sphincter de la tétine, combiné avec les effets de l'immunodépression et du décubitus expliquent la **fréquence élevée des retentions placentaires** et les **mammites**. La perte du tonus des muscles utérins est une cause majeure de **prolapsus utérin**.

ETHIOPATHOLOGIE

Trouble temporaire de la calcémie en début de lactation par défaut de réponse rapide à la demande brutale de calcium.

La réponse insuffisante est liée à de nombreux facteurs interagissant par trois mécanismes;

- Pertes calciques importantes dans le lait et le colostrum ;
- Entrées réduites par diminution de l'absorption du calcium pendant le part.
- Résorption osseuse inadaptée: défaut de mobilisation du calcium osseux

ETHIOPATHOLOGIE

Facteurs liés à l'animal

- *Âge*
- *Production*
- *L'état d'engraissement*

Facteurs Alimentaires

- *Excès de calcium au tarissement*
- *Balance Anions/Cations*
Alimentaire >0 au tarissement

FACTEURS LIÉS À L'ANIMAL

Âge

Il y a diminution avec l'âge de la quantité de calcium échangeable au niveau de l'os, et de la quantité de calcium absorbé au niveau du tube digestif par diminution du nombre de récepteurs à la dihydroxyvitamine D

FACTEURS LIÉS À L'ANIMAL

Production :

les vaches hautes productrices sont les plus touchées car les pertes en calcium sont les plus importantes

- *L'état d'engraissement: Les vaches laitières **grasses** subissent le problème de **stéatose** vers la mise bas, or la première hydroxylation de la vitamine D se réalise dans le foie et elle nécessite une intégrité de cet organe .*

FACTEURS ALIMENTAIRES

Excès de calcium au tarissement

- Tout excès de calcium au moment du tarissement induit une forte incidence de fièvre de lait.
- En effet, lors du tarissement, un taux élevé de calcium dans l'alimentation stimule les hormones de régulation de la calcémie dans le sens de la mise en réserve au niveau osseux;

FACTEURS ALIMENTAIRES

Excès de calcium au tarissement

- la calcitonine inhibe la résorption osseuse de façon **chronique**. ainsi à la mise-bas, la demande brutale en calcium favorise la synthèse de la PTH pour stimuler la résorption, mais la réponse à cette stimulation est normalement **en 48 heures**, elle est plus longue chez les vaches atteintes de fièvre de lait. Un excès de calcium au tarissement bloque les mécanismes de résorption osseuse.

FACTEURS ALIMENTAIRES

Balance Anions/Cations Alimentaire > 0 au tarissement

Le caractère acido-basique de la ration ($BACA = \llcorner Na^+ \lrcorner + \llcorner K^+ \lrcorner - \llcorner Cl^- \lrcorner - \llcorner S^{2-} \lrcorner$ en mEq/k.g)

influence l'équilibre ionique de l'animal et donc le pH sanguin.

Ainsi un caractère acide de la ration ($BACA < 0$) conduit à une acidification digestive et métabolique, car à rapport élevé de Cl^- ou de S^{2-} , l'organisme répond par une production de H^+ , qui sera compensée par une libération de carbonate de calcium au niveau des os.

FACTEURS ALIMENTAIRES

Balance Anions/Cations Alimentaire > 0 au tarissement

Le caractère acidogène de la ration permet donc d'installer des conditions favorables pour une circulation élevée de calcium dans le sang et à une bonne disponibilité de celui-ci, et une réponse adaptée à une forte et brutale demande de calcium.

AUTRES ÉLÉMENTS

- Il faut veiller à ne pas avoir une carence en magnésium; un taux sanguin de magnésium bas réduit la sécrétion de PTH et altère la sensibilité des tissus cibles .
- Au moment du vêlage, la demande en calcium pour la production laitière et colostrale est importante qu'elle induit une hypocalcémie;

AUTRES ÉLÉMENTS

- or le problème réside dans le fait que pour certaines vaches, surtout à partir de la troisième lactation, les mécanismes hormonaux de régulation du métabolisme phosphocalcique sont incapables de répondre: il semblerait que se soit dû à un défaut de réponse des tissus cibles aux stimulations hormonales par diminution avec l'âge des récepteurs tissulaires.

SYGNES CLINIQUES (TROIS PHASES)

Phase 1 : De courte durée, symptômes généraux se mettent en place:

- Diminution de l'appétit.
- Diminution de la rumination.
- Apathie, excitabilité élevée.
- Hyperesthésie.

puis des symptômes plus caractéristiques apparaissent:

- Tétanie.
- Paralysie flasque, mais sans décubitus, piétinement.
- Station debout de plus en plus difficile.



SYGNES CLINIQUES (TROIS PHASES)

Phase 2 : Cette phase est caractérisée par :

- Un décubitus sternal avec une position d'auto auscultation.
- Une hypothermie.
- une élévation de la fréquence cardiaque avec diminution
- des bruits du cœur pertes des réflexes anaux et palpébraux
- atonie ruminale.
- paralysie et froideur des extrémités



SYGNES CLINIQUES (TROIS PHASES)

Phase 3 : L'animal est en décubitus latéral, il perd conscience progressivement

La fréquence cardiaque augmente (120/m)

L'éructation est impossible en raison de la surcharge du rumen et risque de météorisation.

les pupilles deviennent dilatées et insensibles à la lumière.

L'évolution vers le coma survient en quelques heures puis la mort devient l'issue finale en l'absence de traitement.

Cette forme classique est caractérisée au point de vue biochimique par une hypocalcémie importante, une hypophosphatémie modérée, et une magnésémie faible à normale.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

- Mammite toxique: mammite aigue colibacillaire avec endotoxémie.
- Métrite toxique (endotoxémie)
- traumatisme: luxation coxo-fémorale, luxation sacro-Iliaque.

TRAITEMENT

Le plus tôt possible en apportant des solutions de Calcium par perfusion veineuse et ce en veillant à ce que cette perfusion soit la plus lente possible (Pour éviter d'éventuels troubles cardiaques)

- Injection de 500 ml de borogluconate de calcium (23%). Généralement ce traitement donne de bons résultats
- Pour combattre les effets cardio-toxiques du Ca :
 - Administration d'atropine par voie IV
 - Administration de sulfate de Mg à 10%:100 - 400 ml.

PROPHYLAXIE

Pour échapper à la fièvre vitulaire,

- la vache tarie doit recevoir tous les jours, des quantités adéquates de minéraux et de vitamines, par le biais d'un régime alimentaire correctement équilibré.
- La formulation de la ration doit tenir compte de l'analyse nutritionnelle des aliments(fourrage)
- De plus, il ne faut pas oublier que pour les **vaches âgées** Il faut **14 à 21 jours pour stimuler la mobilisation du calcium osseux** dans le système sanguin, par conséquent, le programme de stimulation chez la vache tarie doit être initié au **moins deux semaines avant le vêlage.**

PROPHYLAXIE

Pour échapper à la fièvre vitulaire,

- la vache tarie doit recevoir tous les jours, des quantités adéquates de minéraux et de vitamines, par le biais d'un régime alimentaire correctement équilibré.
- La formulation de la ration doit tenir compte de l'analyse nutritionnelle des aliments(fourrage)
- De plus, il ne faut pas oublier que pour les **vaches âgées** Il faut **14 à 21 jours pour stimuler la mobilisation du calcium osseux** dans le système sanguin, par conséquent, le programme de stimulation chez la vache tarie doit être initié au **moins deux semaines avant le vêlage.**

PROPHYLAXIE

On peut stimuler la mobilisation du calcium osseux dans le système sanguin en limitant la consommation de calcium à un maximum de 100 grammes par jour (70 grammes par jour pour les races de petite taille).

En général, la ration alimentaire qui vise à satisfaire cette exigence est constituée d'ensilage de maïs.

l'emploi d'un complément de sels anioniques, 2 à 3 semaines avant le vêlage.

Les sels anioniques ont pour effet d'amener dans le sang le calcium et le phosphore qui sont emmagasinés dans les os et les intestins, rendant ces minéraux disponibles pour la production de lait au moment du vêlage.

TRT



FMV 2001

DISPOSITIF GÉNÉRAL DE LUTTE

Equilibre de l'alimentation pendant le tarissement:

- veiller à un apport de calcium de 55g (minimum) à 70 g (maximum) par vache et par jour,
- éviter la suralimentation énergétique se traduisant par une note de 4 ou plus (note d'état au vêlage optimale: 3,5).
- injecter de la vitamine D3 entre la 36 et la 72 heures avant le vêlage, par voie intramusculaire. En raison de l'incertitude sur la date du vêlage, renouveler une ou deux fois l'injection s'il y a plus de 72 heures écoulées
- Il ne faut pas faire plus de 3 injections en raison des risques de calcification des tissus mous (aorte...).

- Réduire la période de tarissement en déclenchant une lactation anté-partum pour éviter la soudaineté de la demande excessive en calcium après parturition.
- Diminuer l'apport calcique dans la ration dans la période anté-partum pour stimuler la synthèse de la PTH et favoriser l'adaptation de la vache.
- Diminuer le Ph du rumen pour favoriser une meilleure absorption du Ca
- Donner la vit D3 (forme active) pour stimuler le métabolisme calcique lors de parturition





Susan Schoen

