

# ***Collasso Puerperale***

- *Più che di una “febbre puerperale” si tratta di un “paresi puerperale”*
- *Sindrome con “basso indice di ereditabilità” ma con una forte predisposizione genetica sulle razze Jersey e Pezzata Rossa (Danese e Svedese) rispetto ad altre razze;*
- *Si parla di “problema” quando colpisce dal 5 ÷ 8% delle bovine presenti;*
- *Colpisce maggiormente le bovine a “forte predisposizione lattea”;*
- *Colpisce maggiormente i soggetti a partire dalla 3<sup>a</sup> lattazione piuttosto che dalla 1<sup>a</sup> o dalla 2<sup>a</sup>;*

*Alta “predisposizione soggettiva”*

<b>%</b>	<b>quando si manifesta</b>
<b>3 %</b>	<b>prima del parto</b>
<b>6 %</b>	<b>al momento del parto</b>
<b>75 %</b>	<b>da 1 a 24 ore dal parto</b>
<b>12 %</b>	<b>da 25 a 48 ore dal parto</b>
<b>4 %</b>	<b>a 24 ore dal parto</b>

# Calcio

## Funzioni:

- Costruzione dello **scheletro**
- Trasmissione dell'**impulso nervoso**
- Interviene nel meccanismo di **eccitazione della muscolatura cardiaca e scheletrica**
- Interviene nella **coagulazione del sangue**
- Importante **componente del latte**

## Distribuzione del Calcio nell'organismo:

- **98 % nello scheletro** sottoforma di Fosfato
- **2 % nel plasma** e nei fluidi extracellulari:
  - **40-45 %** legato all' albumina
  - **50-55 %** sotto forma ionica

**UN PARTICOLARE SISTEMA ORMONALE E' DEPUTATO A  
MANTENERE COSTANTE IL LIVELLO DI CALCIO PLASMATICO**

**9-12 mg./100 ml.**

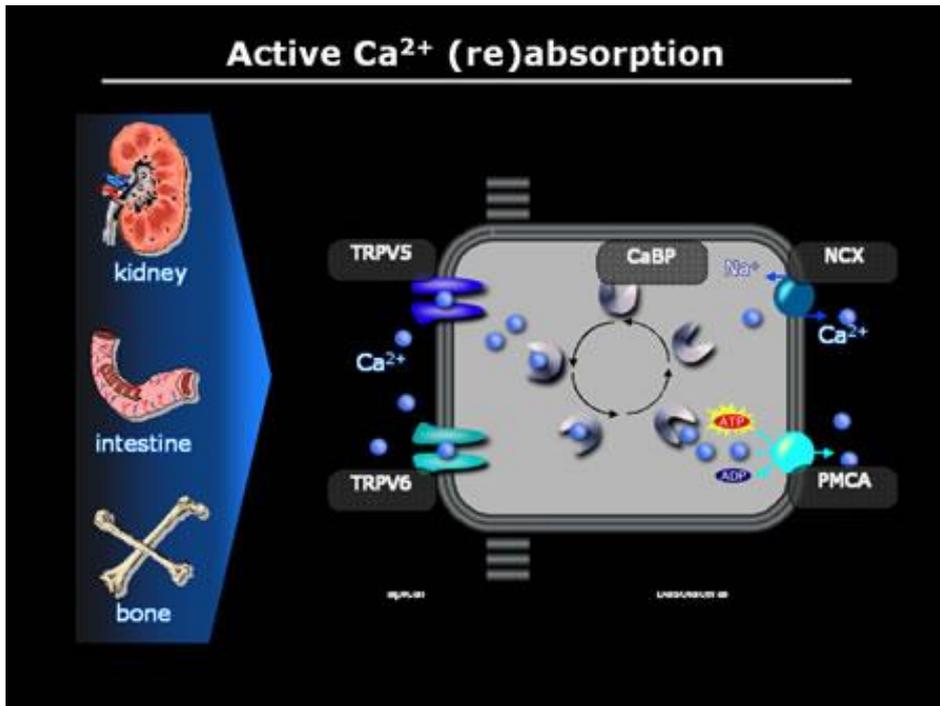
# ***Bilancio del calcio nelle BLAP***

<i><b>Entrate</b></i>	<i><b>Uscite</b></i>
<i>Riserve corporali Ca 6000 gr.</i>	<i>8,0 gr./die di Ca</i>
<i>Disponibile Ca 15 – 20 mg./die</i>	<i>urine gr./0,5 – 2,0/die di Ca</i>
<i>Assunzione in:</i>	<i>feto gr. 4,5/die di Ca</i>
<i>Lattazione Ca gr. 100/die</i>	<i>colostro : 20 kg. x 0.015 = 0.3 kg. = 300 gr. Ca</i>
<i>Asciutta Ca g 50/die</i>	<i>Latte: gr. 0 - 50/die ( latte contiene 0.95% Ca)</i>

# Assorbimento del Calcio

L'Assorbimento del Calcio avviene per la maggior parte attivamente attraverso la mucosa intestinale grazie alla **forma attiva della Vitamina D<sub>3</sub> (1-25 diidrossicolecalciferolo)**.

Essa stimola la biosintesi di una specifica proteina **CBP (Calcium Binding Protein)** in grado di legare il Calcio nel lume intestinale e di trasportarlo a livello intracellulare.



La biodisponibilità del Calcio quindi non dipende unicamente dalla quantità e dalla qualità del Calcio presente nell'organismo, ma soprattutto dalla presenza di adeguate quantità di **CBP** a sua volta attivata dalla **forma attiva della Vitamina D<sub>3</sub>**.

R. Bindels XLII ERA – EDTA Congress Istanbul - 2005

# Meccanismo d'azione

Nelle cellule  
Intestinali



*La 1-  $\alpha$  - 25 ( OH )<sub>2</sub> - D<sub>3</sub>, stimola la biosintesi di una proteina specifica capace di legare il Ca<sup>++</sup> promuovendone l'assorbimento. Questa proteina (**Calcium Binding Protein**) lega un atomo di Calcio per molecola. Penetrata nel citoplasma della cellula intestinale si accoppia ad una proteina recettrice che la veicola nel nucleo dove stimola la **RNA-polimerasi**, adibita alla sintesi (trascrizione) dell'**RNA-messaggero** che a sua volta codifica la **Calcium Binding Protein**. Per questo meccanismo d'azione, possiamo considerare la 1- $\alpha$ - 25 (OH)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>, più che un enzima, un vero e proprio ormone.*

Nelle cellule  
Intestinali



*La 1 -  $\alpha$  - 25 (OH)<sub>2</sub> - D<sub>3</sub> promuove la rimineralizzazione, cioè il fisiologico ricambio dei fosfati di Calcio*

# Omeostasi del Calcio

Il **Calcio rilascia** i fluidi extracellulari:

- Durante la formazione **scheletrica**;
- Con la sudorazione e le urine;
- Con le secrezioni digestive;
- Nel corso della **lattazione**.

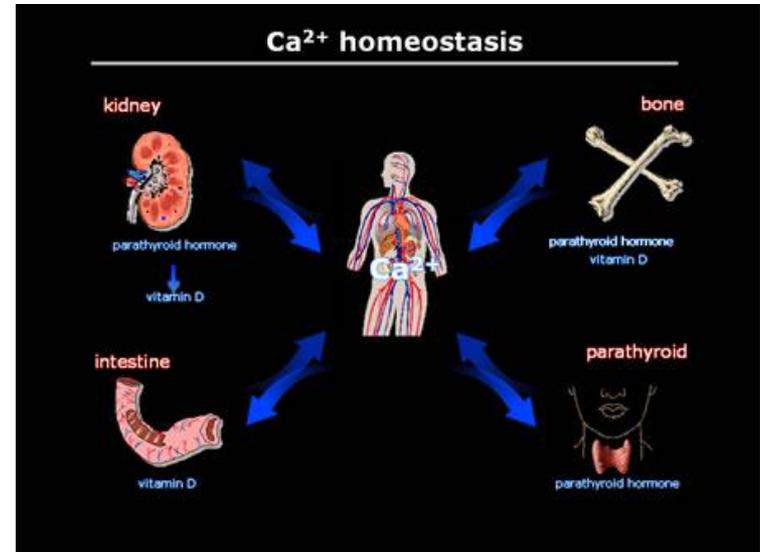
Il **Calcio viene rimpiazzato**:

- Con l'assunzione attraverso la **dieta**;
- Con il riassorbimento da parte delle **ossa**;
- Con il riassorbimento da parte dei **glomeruli renali**;

L'ormone in grado di innalzare la **calcemia** è il **PARATORMONE (PTH)** secreto dalle paratiroidi ogni qual volta la quantità di Calcio scende sotto i livelli fisiologici.

Il **PTH dà il via a tutti i meccanismi di recupero del Calcio**.

Uno squilibrio improvviso di tale meccanismo ormonale è alla base del **Collasso ipocalcémico** o **Collasso Puerperale**.



R. Bindels XLII ERA – EDTA Congress Istanbul - 2005

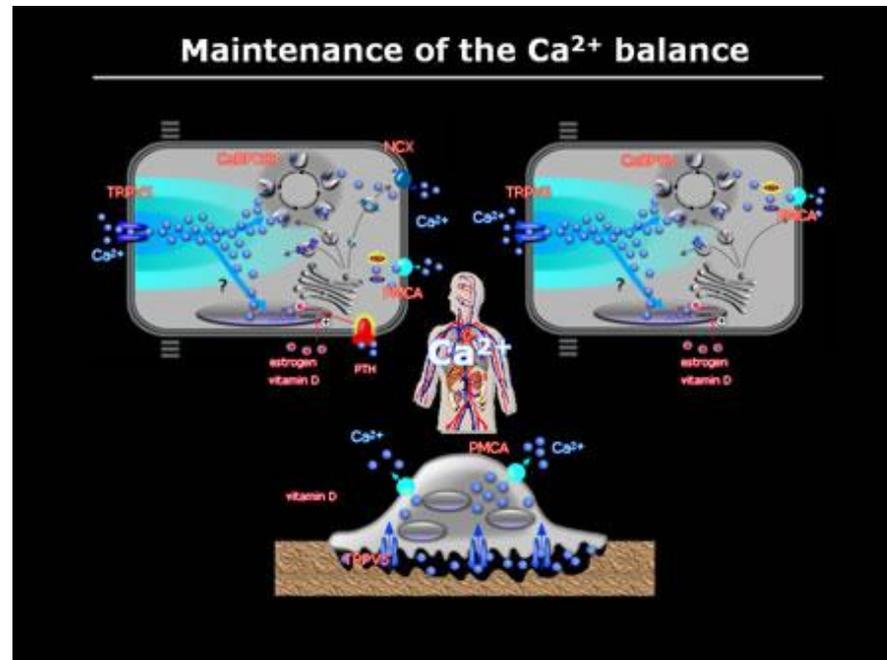
# *Carenza ed eccesso di Calcio*

## **Carenza:**

- Osteomalacia
- Rachitismo
- Ipofertilità
- Collasso

## **Eccesso:**

- blocca l'utilizzo del P, Mg e di microelementi come lo Zn
- in asciutta rischio di collasso purperale



7

# Fosforo

## Funzioni:

- *Importante costituente di ossa e denti assieme al Calcio sottoforma di fosfato o apatite;*
- *Presiede alle reazioni energetiche dell'organismo come costituente di molecole di trasporto di Energia (ATP, NDPH);*
- *Ha un effetto tampone sul pH del sangue (anione fosfato);*
- *Viene utilizzato dalla microflora ruminale per digerire la cellulosa.*

***La concentrazione di fosforo nel plasma è di 4÷8 mg./100ml.***

## Assorbimento:

*L'assorbimento del **fosforo** avviene in modo passivo in base alla concentrazione e in modo attivo grazie all'intermediazione dell'**1-25 diidrossicolecalciferolo (forma attiva della Vit.D<sub>3</sub>)**.*

*I bassi livelli plasmatici di fosforo ne stimolano la produzione a livello renale mentre l'aumento di Calcio nella dieta deprime considerevolmente l'assorbimento del fosforo.*

*Il **PTH** influenza l'omeostasi del **fosforo** in quanto ne aumenta l'escrezione salivare e urinaria per effetto del noto meccanismo di antagonismo tra i due cationi.*

**Rapporto **Ca/P** ideale nella **dieta** di una vacca in lattazione è:**  
**2:1** (variabile a seconda dello status fisiologico)

# Magnesio

## Funzioni:

- *Entra nel metabolismo del Ca, del Fosforo e degli ormoni che ne regolano l'omeostasi;*
- *In forma solubile (Cloruro) contrasta l'affaticamento e stimola il sistema immunitario;*
- *Interviene nei meccanismi di contrazione muscolare;*
- *È contenuto solo in piccola quantità (1% del Mg totale dell'organismo) nei liquidi extracellulari (sangue, linfa);*
- *La quantità di Magnesio nel sangue (Magnesemia) è di **2÷3 mg./100 ml.***

## SINTOMI CARENZIALI:

- *Collasso da ipomagnesemia*
- *Eccessivo dimagrimento*
- *Rallentata involuzione uterina*
- *Parti languidi*
- *Paresi puerperali*

## SINTOMI DA ECCESSO:

- *Non rilevante perché compensata dall'omeostasi del Ca/P*

# *Sintomatologia:*

*Stadi evolutivi della sintomatologia:*

*1° stadio: di breve durata (circa un'ora), il più delle volte passa spesso inosservato:*

- a) anoressia (bovina mostra perdita di appetito);*
- b) ipereccitabilità (bovine ipersensibili e nervose);*
- c) status di debolezza.*

*2° stadio: può durare circa 12 ore. I sintomi sono:*

- 1) estensione del capo o suo reclinarsi verso il fianco;*
- 2) apatia;*
- 3) ipotermia (orecchie fredde e musello asciutto);*
- 4) atassia (mancanza di coordinamento motorio);*
- 5) tremori;*
- 6) costipazione;*
- 7) tachicardia.*

# ***Tipo di manifestazione***

*3° stadio: è caratterizzato da:*

- *progressiva incapacità dell'animale a rialzarsi;*
- *stato comatoso.*

*Può manifestarsi in forma:*

***a) Forma acuta***

***b) Forma sub-clinica o “febbre da latte”***

# *Parametri ematici*

*Il livello di calcio nel sangue della vacca è assicurato soprattutto dall'azione della vitamina “D<sub>3</sub> attivata” e del paratormone secreto dai reni. Queste due sostanze, in carenza di calcio assorbito con l'alimentazione, vengono reperite mobilizzandolo dalle ossa dell'animale con i rischi sopra elencati.*

*I cambiamenti più rilevanti che si verificano nei parametri ematici derivano dall'abbassamento del livello di calcio e di fosforo e dall'aumento del livello di magnesio.*

*Alcuni casi di ipocalcemia sono ulteriormente complicati dalla presenza di tossiemia derivante da infezioni della mammella, dell'apparato riproduttivo o del sistema digestivo.*

# Valori ematici

<i>Siero ematico (mg/dl)</i>			
<i>Stadio</i>	<i>Calcio</i>	<i>Fosforo</i>	<i>Magnesio</i>
<i>Lattazione (normale)</i>	<i>8.4 ÷ 10.2</i>	<i>4.6 ÷ 7.4</i>	<i>1.9 ÷ 2.6</i>
<i>Parto (normale)</i>	<i>6.8 ÷ 8.6</i>	<i>3.2 ÷ 5.5</i>	<i>2.5 ÷ 3.5</i>
<i>Ipocalcemia:</i>			
<i>1° stadio</i>	<i>4.9 ÷ 7.5</i>	<i>1.0 ÷ 3.8</i>	<i>2.5 ÷ 3.9</i>
<i>2° stadio</i>	<i>4.2 ÷ 6.8</i>	<i>0.6 ÷ 3.0</i>	<i>2.3 ÷ 3.9</i>
<i>3° stadio</i>	<i>3.5 ÷ 5.7</i>	<i>0.6 ÷ 2.6</i>	<i>2.5 ÷ 4.1</i>

# *Forme di ipocalcemia*



## *Forma clinica:*

Ca ematico mg. 100/ ml.

1) *atonia e prolasso uterino;*

2) *distocia;*

3) *incapacità dell'animale di rialzarsi;*

4) *ritenzione della placenta;*

5) *zoppia e metriti;*

6) *Coma a cui segue la morte.*

*mg. 7,0*

*mg. 6,0*

*mg. 4,0*



## *Forma sub-clinica:*

**Ca mg. 8 ÷ 9/100ml.**

*Si può manifestare anche in forma subclinica (Febbre da Latte) con:*

- *marcata inappetenza;*
- *atonìa ruminale;*
- *aspetto “letargico” con occhi infossati.*

*In molti casi all'ipocalcemia subclinica si associano forme di:*

- *SVG (Sindrome della vacca grassa);*
- *Chetosi;*
- *dislocazione dell'abomaso.*

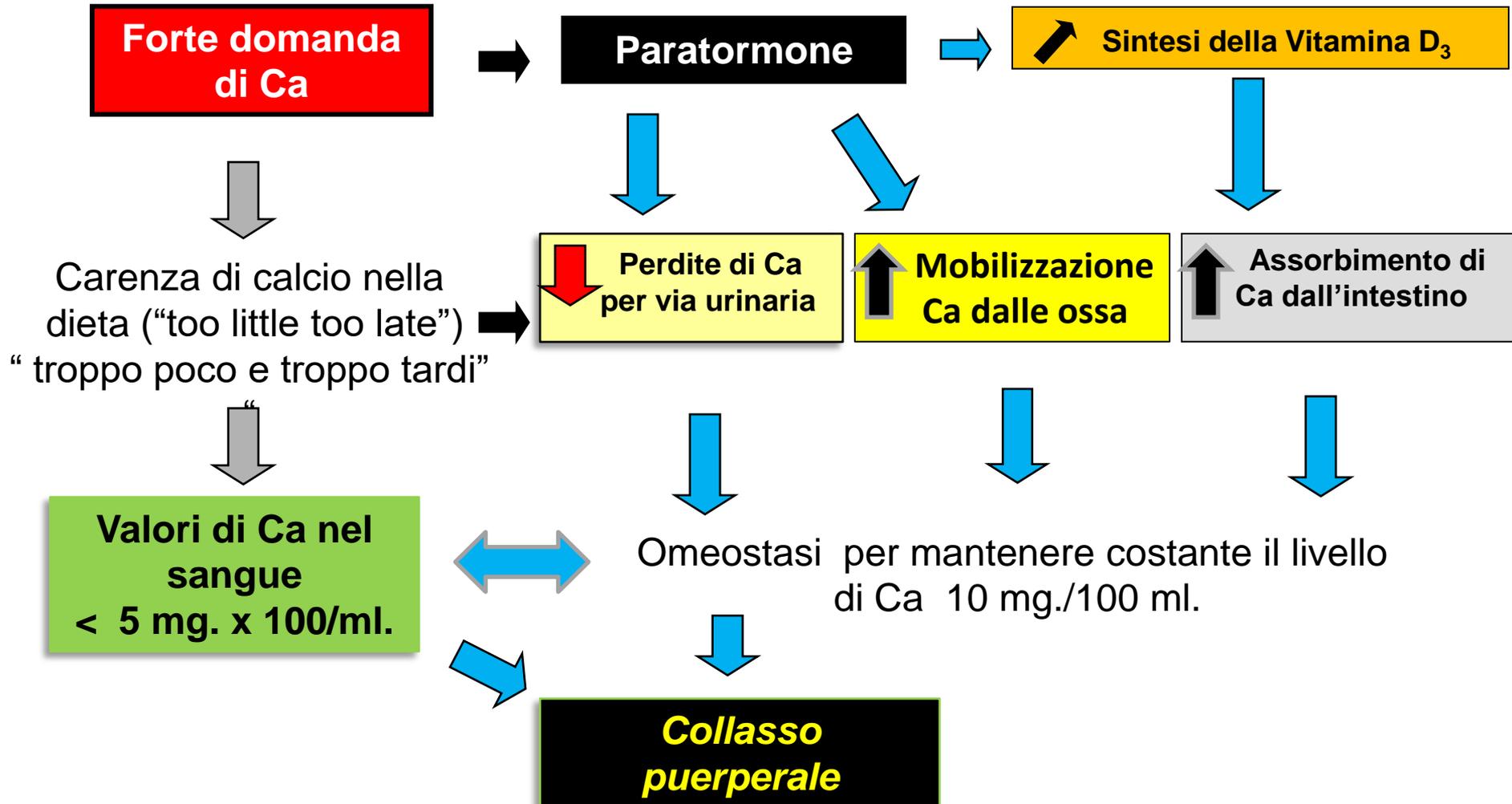
# *Fattori predisponenti*

## *all'insorgenza di questa patologia*

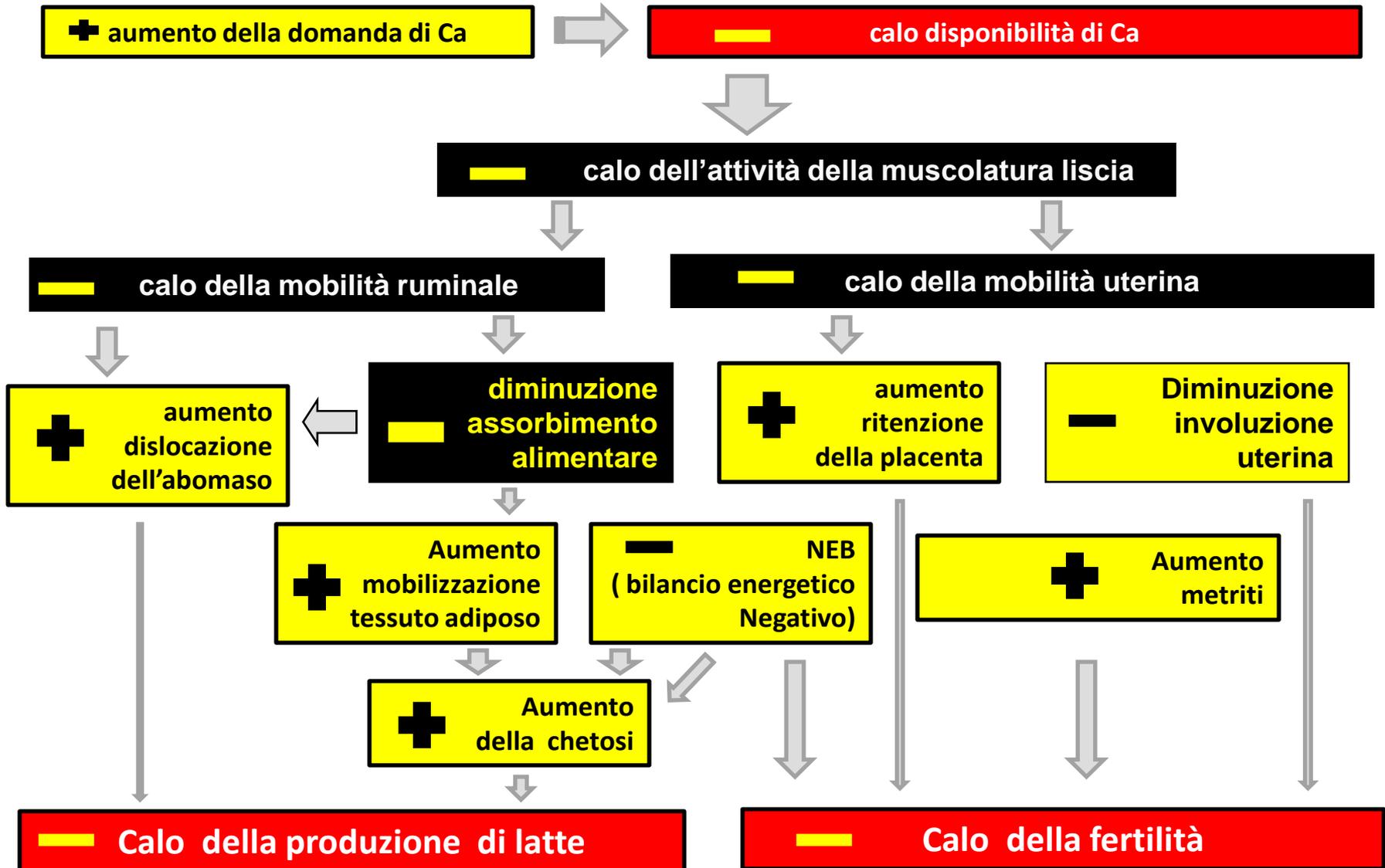
- *La genetica:* più frequente in alcune linee genetiche;
  - *L'età:* più frequente nelle pluripare (dopo il 3° parto);
  - *Lo stress:* ambienti angusti senza spazi, “habitat” climatico negativo (troppo caldo troppo freddo, correnti d'aria, ecc.);
  - *La presenza di animali zoppi, troppo magri* (BCS < 2);
  - *L'integrazione vitaminica ed oligominerale inadeguata* (**Vit. A, D3, E, Se, Zn, Mn**)
  - *L'anoressia e la cachessia;*
  - *L'ipomagnesemia al momento del parto*
  - *L'ipercalcemia al momento del parto il*
  - *La mancanza di gruppi in fase di peri-parto.*
- } alterazione dell'omeostasi del Ca (non si mobilizza nelle ossa)

# Patogenesi Ipocalcemia

(incapacità della puerpera di soddisfare la domanda di Calcio)



# Disordini Metabolici collegati al collasso puerperale



# ***Bilancio minerali Anioni<sup>-</sup> e Cationi<sup>+</sup>***

## ***DCAD (Dietary Cation Anion Difference)***

### ***in fase di pre-parto***

Equazione DCAD= ( K + Na ) – ( Cl + S ) **espressa in meq/100 gr./capo/g.**  
DCAD= [(% Na/0,023) + ( % K/0,039)] – [(%Cl/0,0355) + ( % S/0,016)]

**a) DCAD da 0 a 3,00**

dieta ricca in Anioni che tende ad alcalinizzare i liquidi corporei (pH > 6,4)

**b) DCAD da -1,00 a 0**

dieta ricca di Cationi dieta che tende ad acidificare i liquidi corporei (pH < 6,4)

**c) DCAD > 0**

dieta con Na e K alti

**d) DCAD < 0**

dieta da consigliarsi nel close-up (ultime 2 o 3 settimane)

# Metodi di prevenzione

*Evitare l'assunzione di calcio durante il parto (ultime 2 settimane). In tal modo la bovina corregge spontaneamente il suo metabolismo mobilizzando il calcio dalle ossa ed aumentandone l'assorbimento nell'intestino, circa 2 - 3 settimane prima del parto.*



# Consigli pratici

- a) *Abbassare il livello di calcio nell'alimentazione del periodo parto (in sostanza la questione è quella di scegliere i foraggi in maniera opportuna: per il loro alto contenuto in calcio sono da evitarsi le leguminose e la medica, mentre è raccomandabile la distribuzione di fieni di graminacee (loietto, avena, festuca, ecc.), alimenti il cui contenuto in calcio è di solito pari a 0.4 ÷ 0.8%.*
- b) *Evitare l'inclusione di foraggi troppo ricchi in potassio, poiché questo minerale innalza il pH ematico, riducendo così la mobilizzazione del calcio dalle ossa ed il suo assorbimento in ambito intestinale.*
- c) *Vigilare sulla scarsità di magnesio (può diventare fattore scatenante poiché impedisce una sufficiente mobilizzazione di calcio dalle ossa).*