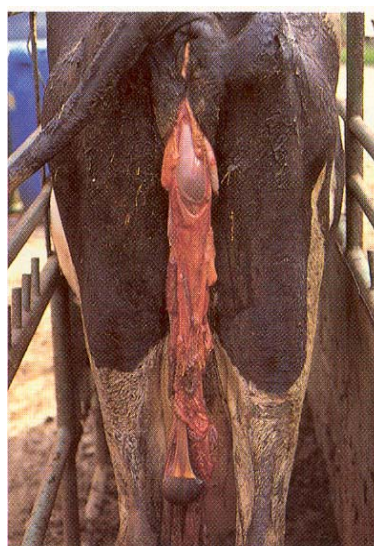


El impacto de las enfermedades metabólicas sobre la reproducción en Ganado de Leche



Fiebre de Leche

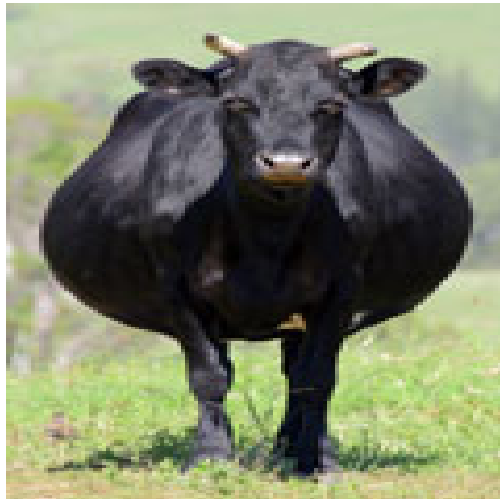
**Cetosis –
Hígado Graso**

**Retención
de Placenta**

**Dislocación
de
Abomaso**

Gonzalo Carmona Solano Med. Vet.
Programa de Transferencia Tecnológica
Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L
gcarmona@dospinos.com

"El paso de un estado de preñez no lactante (vaca preparto) a un estado de no preñez y lactante (vaca post parto) es a menudo una experiencia desastrosa para la vaca lechera"
Goff y Horst, 1997.



Complejo de Enfermedades metabólicas o Enfermedades de la Producción.

Subclínica – Clínica La mayoría ocurren en los 30 días pos-parto : Alta demanda de nutrientes

Acidosis Ruminal – SARA (Acidosis Ruminal Subaguda: subclínica)

Distocia (Parto distócico)

Cetosis

Fiebre de Leche e Hipocalcemia Subclínica

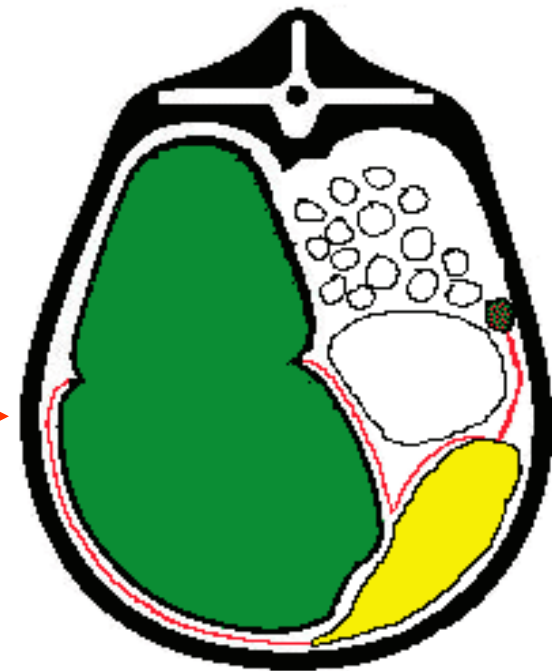
Desplazamiento de Abomaso (Izquierda y Derecha)

Tetania de los Pastos (Hipomagnesemia)

Metritis

Hígado Graso

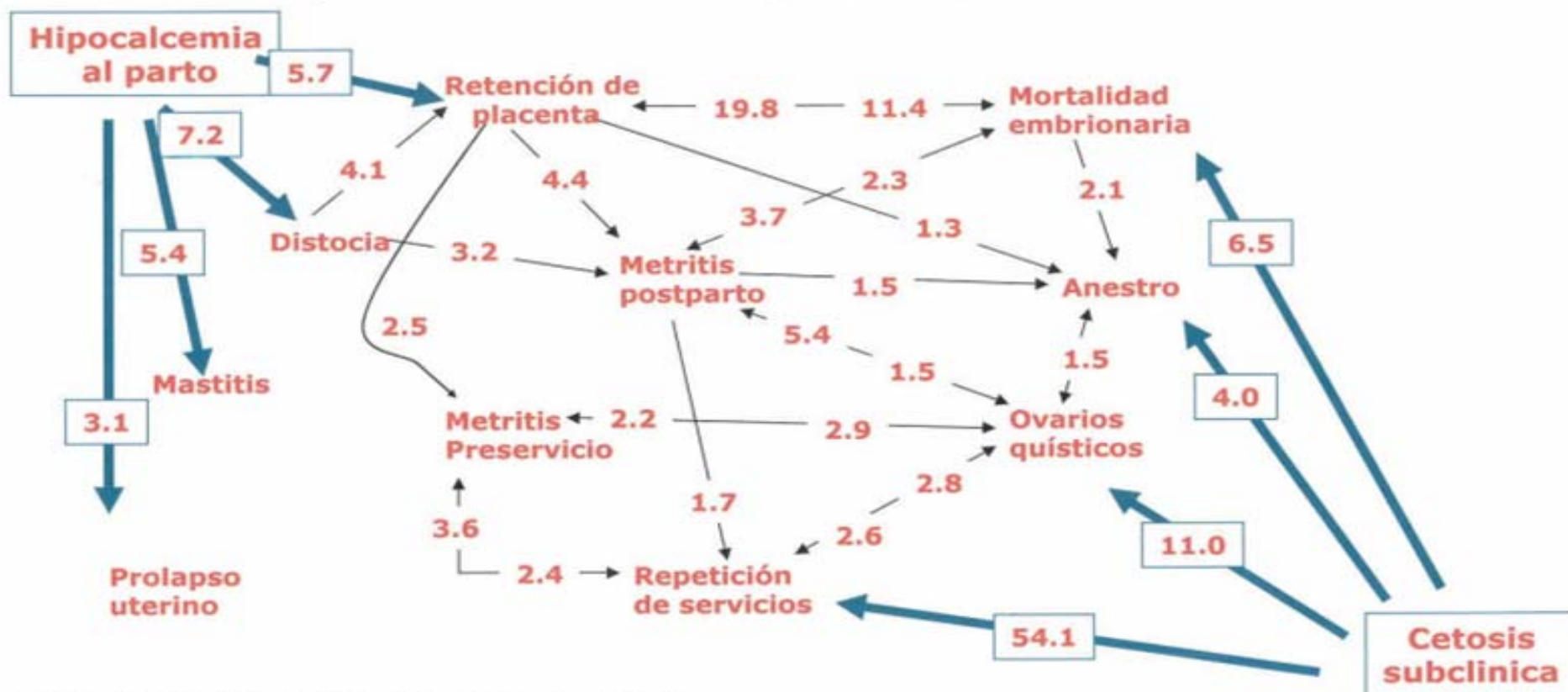
Cambio en el Sistema Inmune -



Interrelaciones entre las afecciones del periparto

ELANCO

(De acuerdo a datos de Curtis y col., 1985 y Grohn y col., 1990)



NOTA: los números indican, en el sentido de las flechas, cuantas mas posibilidades tiene un animal de sufrir una afección si padece de la otra.

¿Qué tipos de vacas sufren de problemas metabólicos?

- ❑ Vacas flacas
- ❑ Vacas gordas
- ❑ Novillas
- ❑ Vacas maduras
- ❑ Altas productoras
- ❑ Vacas sin dieta de transición
- ❑ Vacas con historial de problemas
- ❑ Vacas con dificultad al momento del parto

Causantes

- Las enfermedades metabólicas son el resultado de un balance nutricional no adecuado.
- **Deficiencias o excesos de nutrientes.**
- Faltante de forrajes en el pre-parto (Fibra efectiva)
- **Cantidades no adecuadas de granos.**
- Cambios severos en la condición corporal durante el período seco (aumento o disminución).
- **Generan disturbios del metabolismo de la vaca que afectan la producción y la reproducción.**

Prevención de Enfermedades Metabólicas

Los problemas metabólicos son disturbios en el metabolismo de la vaca que afectan:

1. Producción de Leche	
2. Reproducción	
3. Pueden causar la muerte	

**La Nutrición provoca un
EFECTO METABOLICO**

**QUE CAUSA
UN DESEQUILIBRIO
EN EL**

**FUNCIONAMIENTO NORMAL Y
REPRODUCTIVO DE LA VACA**

Carlos Campabadall, PhD.

Enfermedad Metabólica	Ideales	Nivel problemático
Endometritis	< 5%	> 15%
Retención de Placenta	< 2%	> 8%
Dislocación de abomaso	<2%	>5%
Fiebre de Leche	< 2%	>7%
Cetosis	< 2%	>5%

Impacto Económico de las Enfermedades Metabólicas sobre la Producción y Reproducción



Problema	Muerte	Elimina- das	Retraso de Concepción Días	Leche descartada, kg	Pérdidas en Leche, kg	Valor Promedio
Fiebre de Leche	8%	12%	5	0	500	\$344.8
Problemas De Parto	1%	2.2%	12	160	178	\$161
Retención Placenta	1%	18%	19	150	200	\$285.1
Cetosis	1%	5%	10	0	200	\$145.1
Desplazamiento de Abomaso	2%	10%	6	140	380	\$340.2

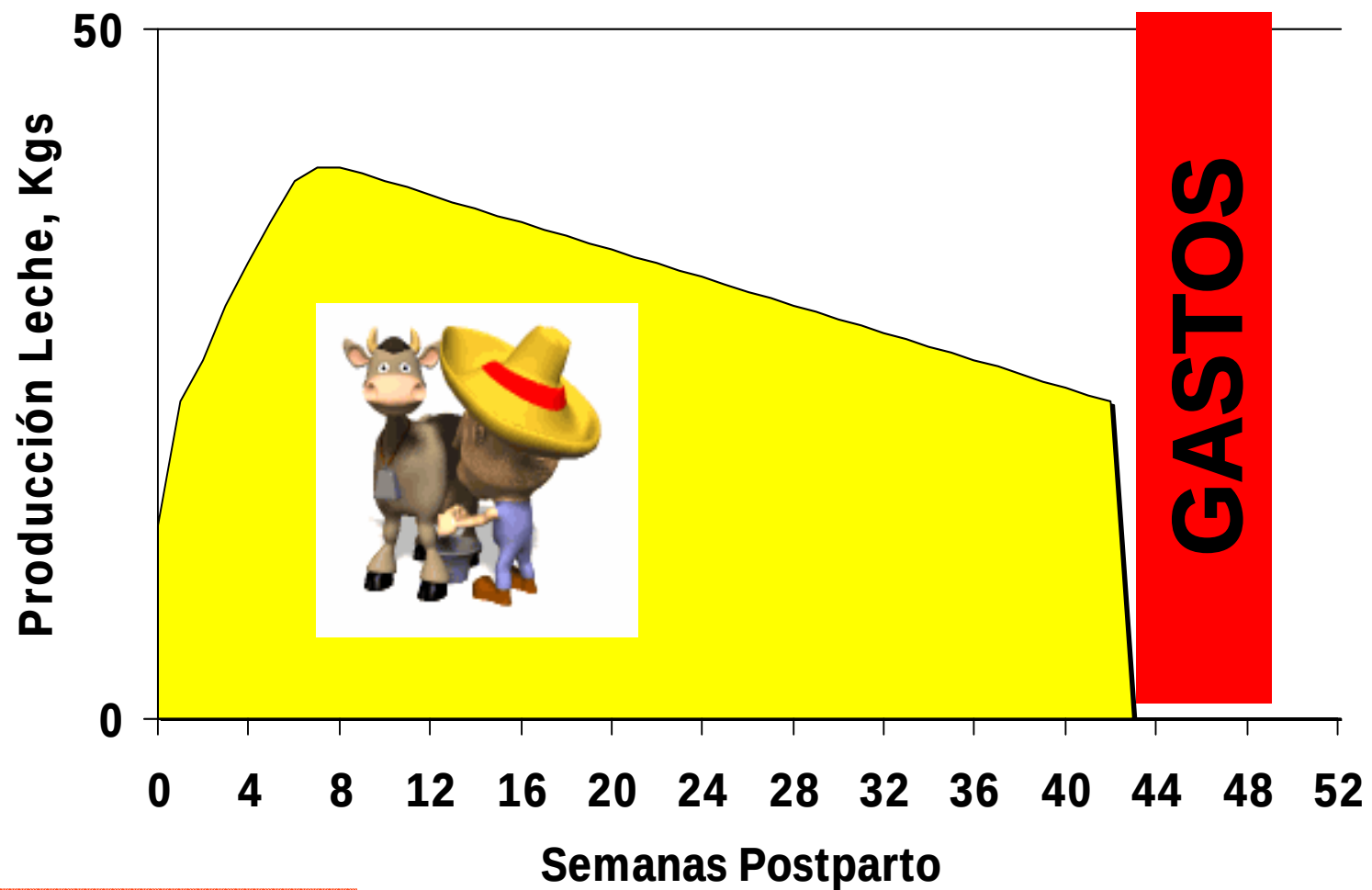
***Guard (1996) Cornell University Veterinary School**

Problemas Metabólicos

- Presencia en un **40-50 %** del Hato Nacional
- Hato mejorado: **85-90 %**
- Disminución en producción entre un **10-25 %**
- Problemas reproductivos: **20-30 %**

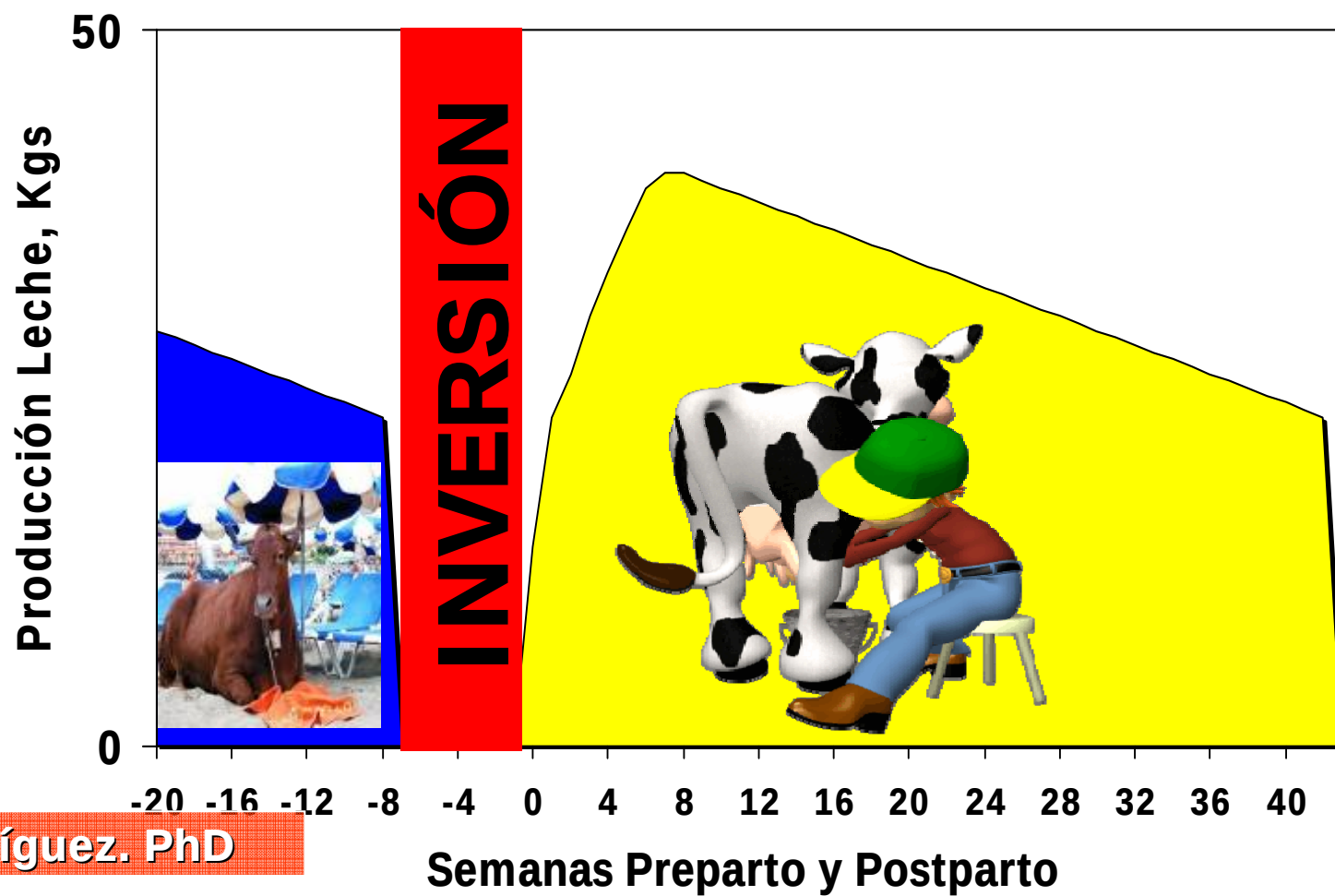
Carlos Campabadall, PhD.

Período Seco



Luis Rodríguez. PhD

Período Seco



Luis Rodríguez. PhD

Cambios en el periodo de transición

Estresantes
psicológicos

Tracto
Reproductivo

Cambios en el
Estado
Psicológico

Disminución
consumo

Inmunosupresión

-3

-2

-1

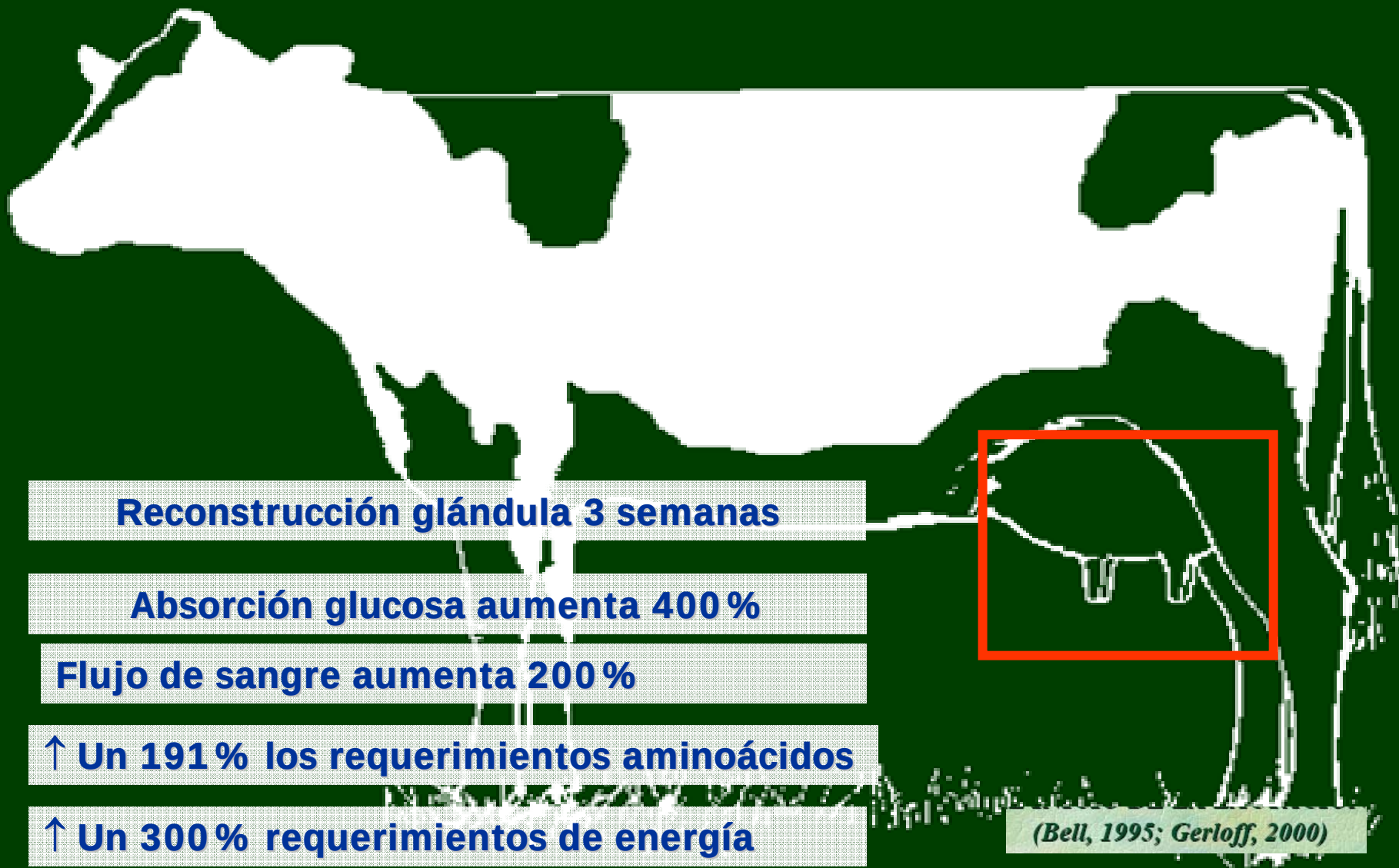
1

2

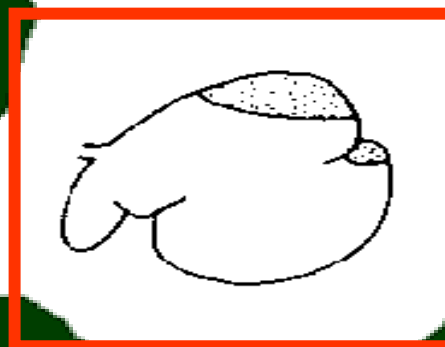
3

(Grummer
1995)

Cambios Glándula Mamaria



Cambios Rumen



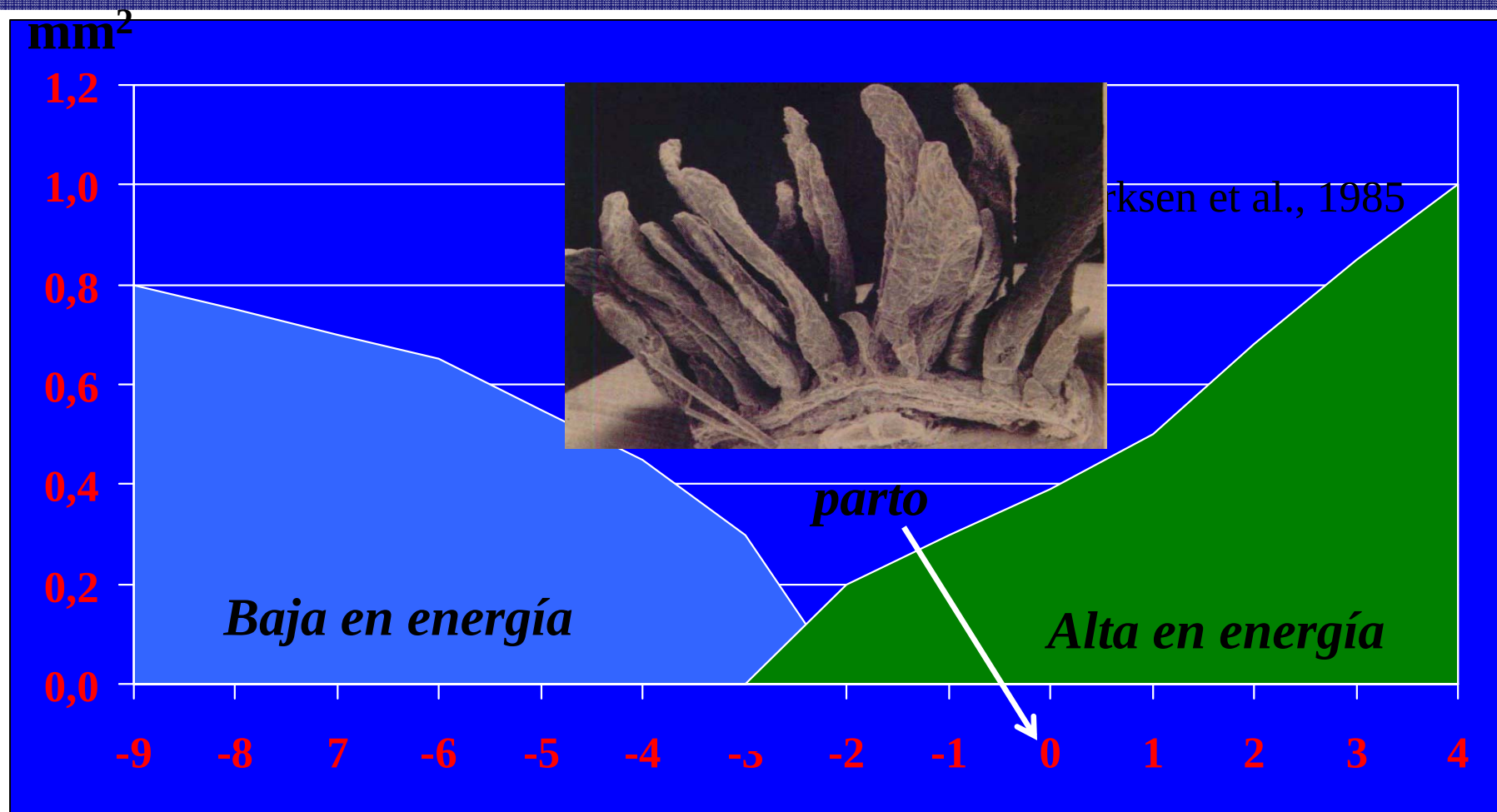
> 50 % ácidos absorbidos pared ruminal

Papila ruminal crece cambio dieta

Absorción acetato aumenta 180 %

Fermentación acética (celulosa) a Aminolítica (granos)

Tipo de Dieta y Longitud de la Papila del Rumen



Semana alrededor del parto

Cambios Metabolismo Lípidos

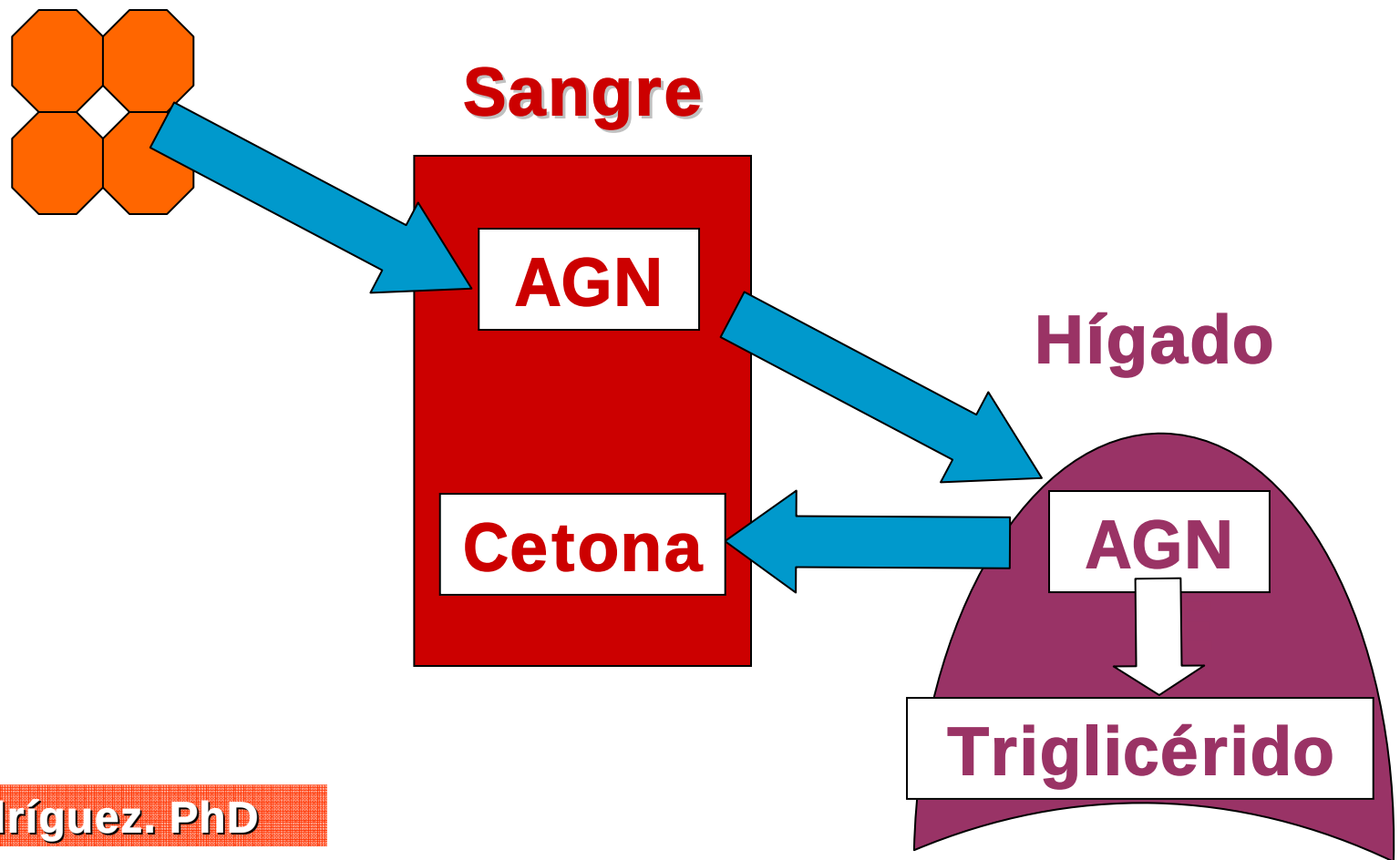
Grasa Corporal

Luis Rodríguez. PhD

**Ácidos Grasos No
Esterificados
(AGNE)**

Efectos Posibles Altos AGNE

Grasa Corporal



Luis Rodríguez. PhD

LA ALIMENTACION DURANTE EL PERIODO DE TRANSICION

**ES LA RESPONSABLE
DE UN**

80 A 85%

**DE LOS PROBLEMAS
REPRODUCTIVOS DE LA VACA**

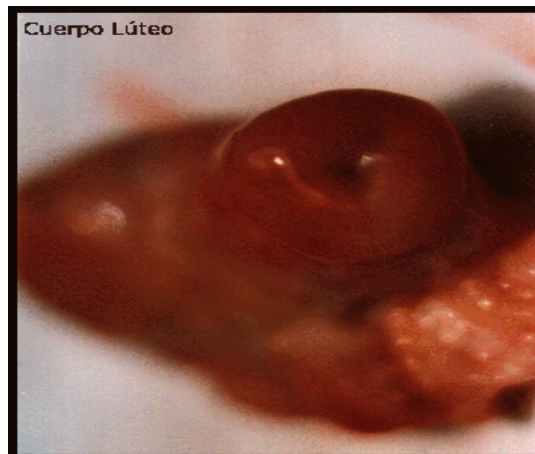
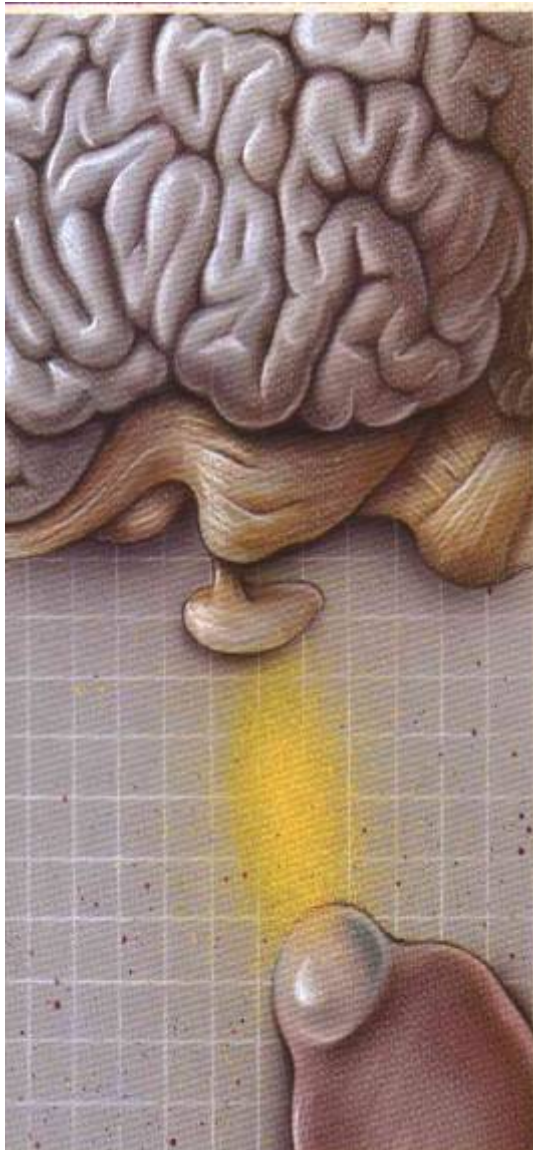
PRINCIPIO:
EXISTE UNA RELACION MUY ESTRECHA

- 1. BALANCE
ENERGETICO**
- 2. CONDICION
CORPORAL**
- 3. CONSUMO
DE MATERIA
SECA**



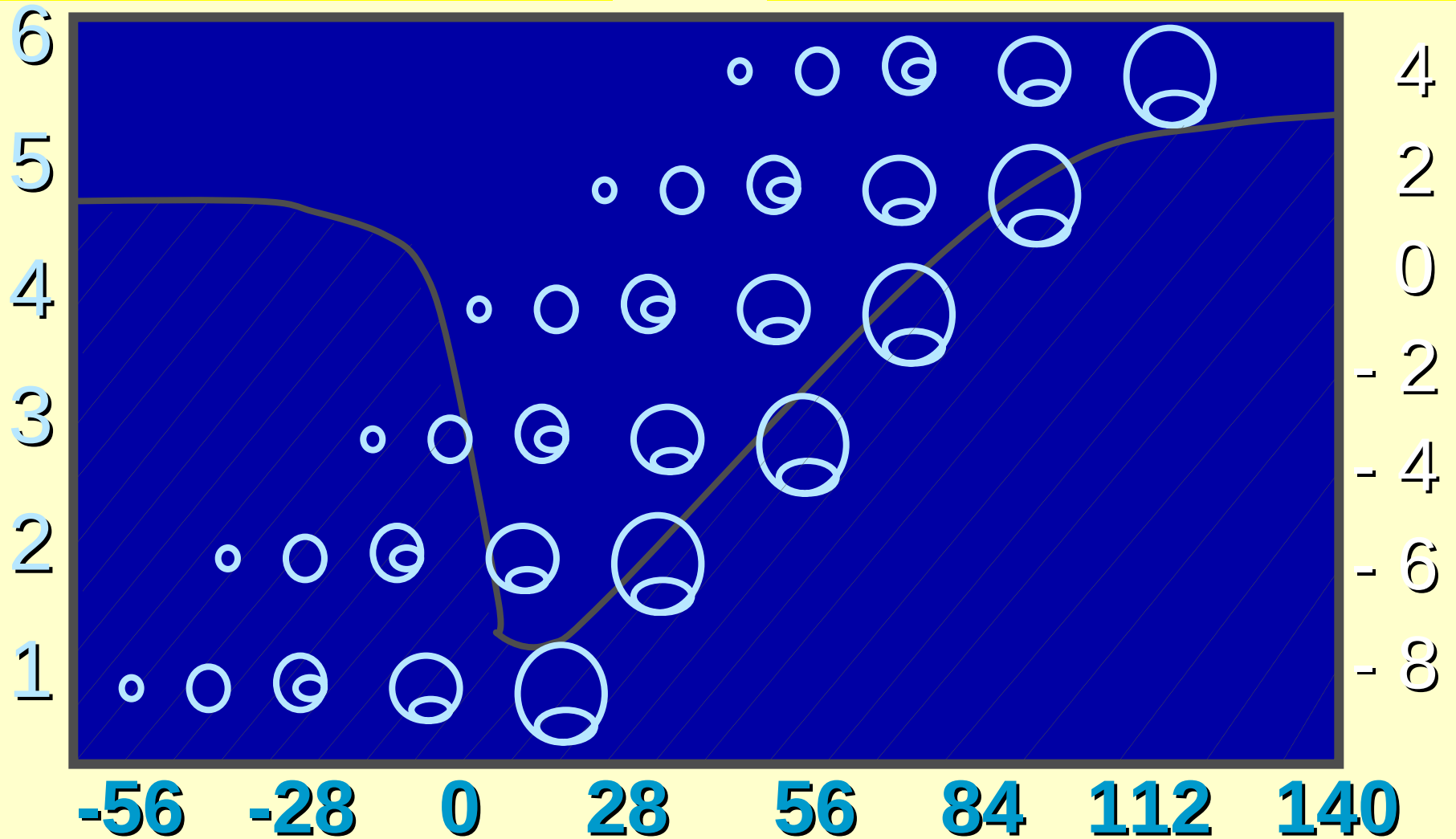
Actividad Ovárica

Si la vaca ha perdido un punto de condición corporal en los primeros 100 días probablemente presente Ovulación retardada y una tasa pobre de Tasa de Concepción



Ovulaciones

Balance de energía



Días post parto

Avg. Luteal Progesterona, ng/ml

6
5
4
3
2



Pérdida de Condición



Condición Mantenida



1

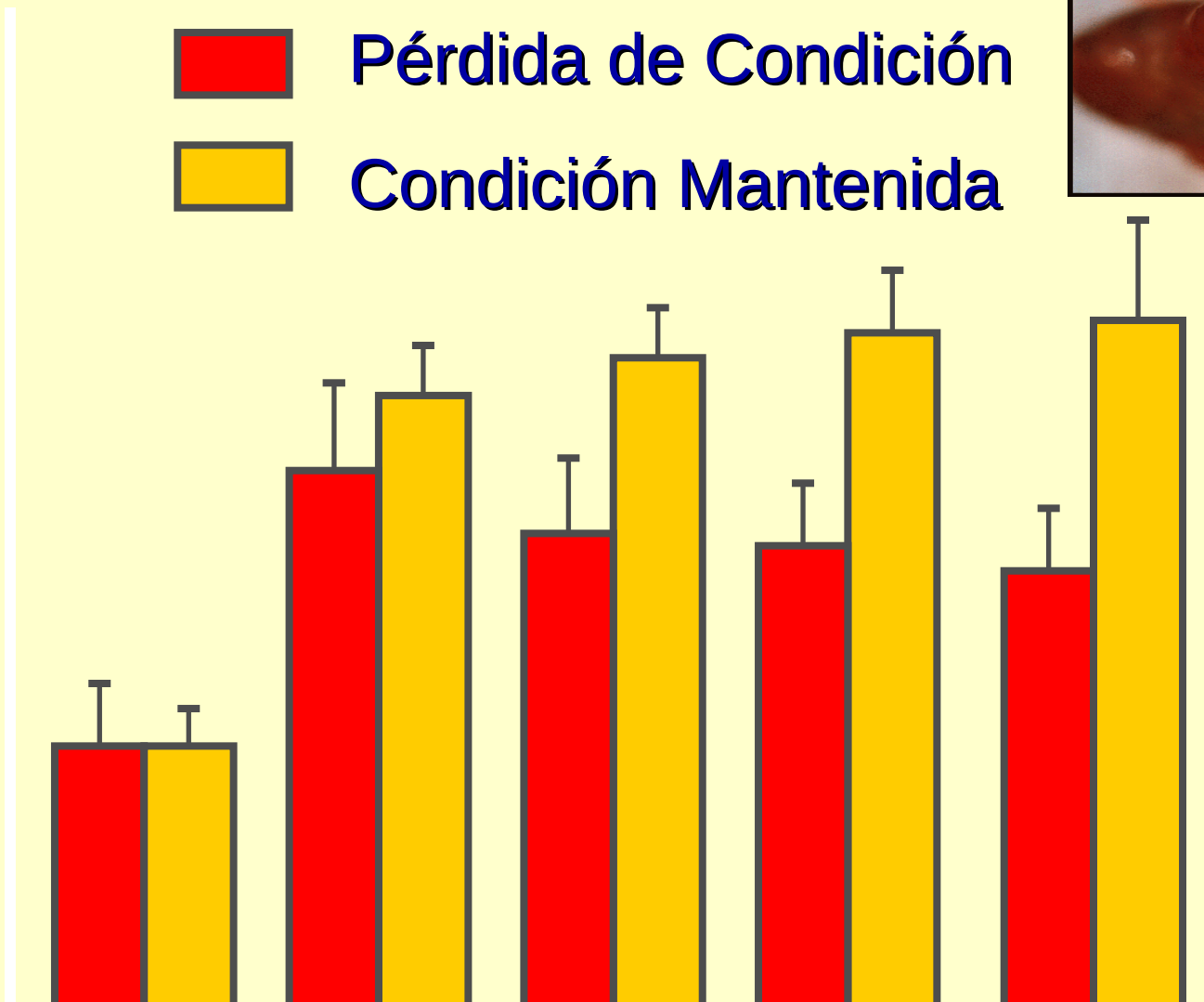
2

3

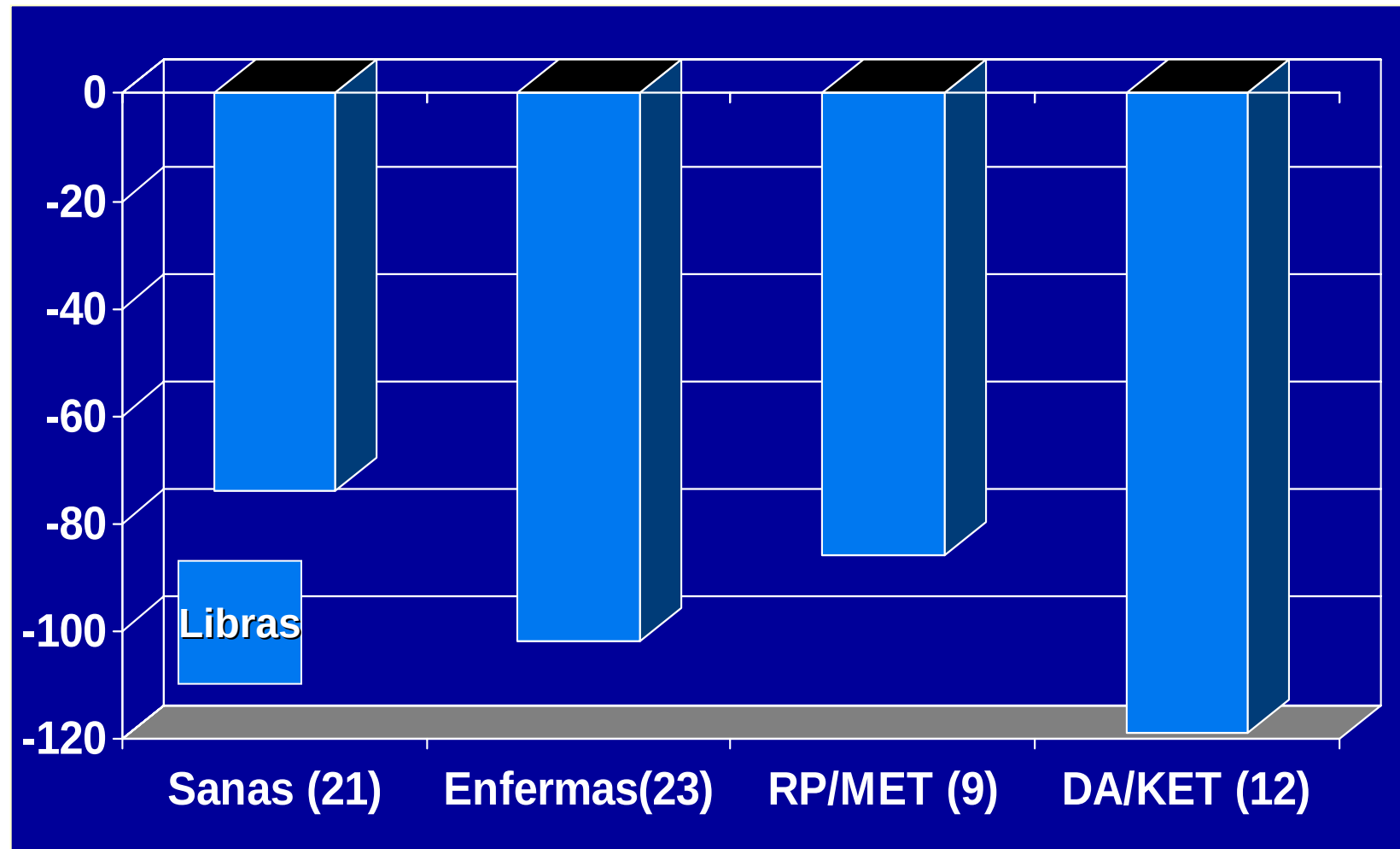
4

5

Ciclos estrales post parto



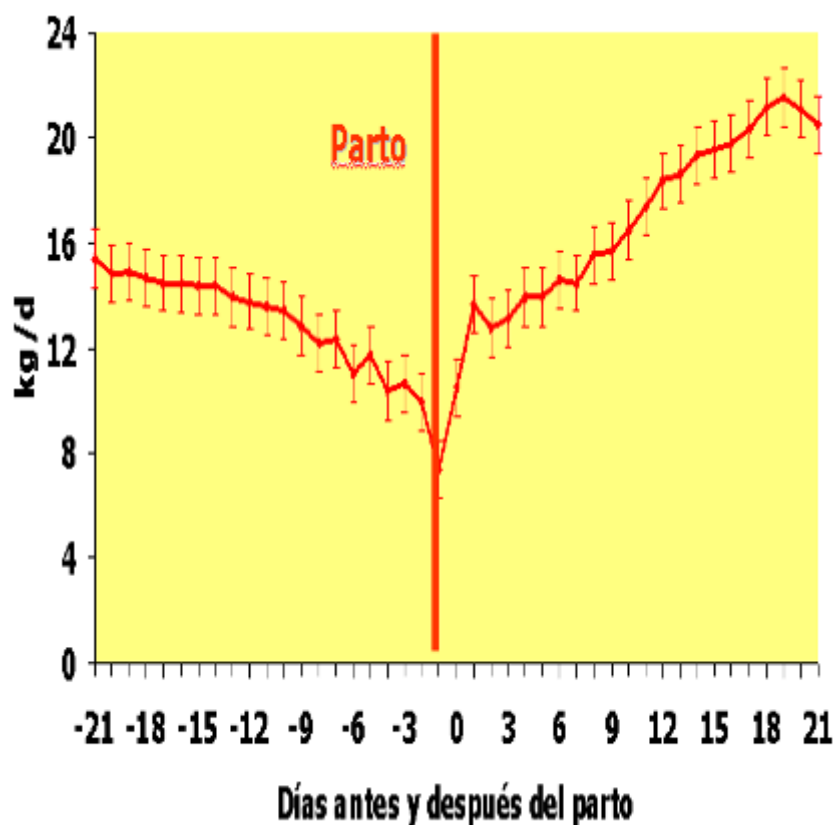
Pérdida de peso corporal en los primeros 21 días



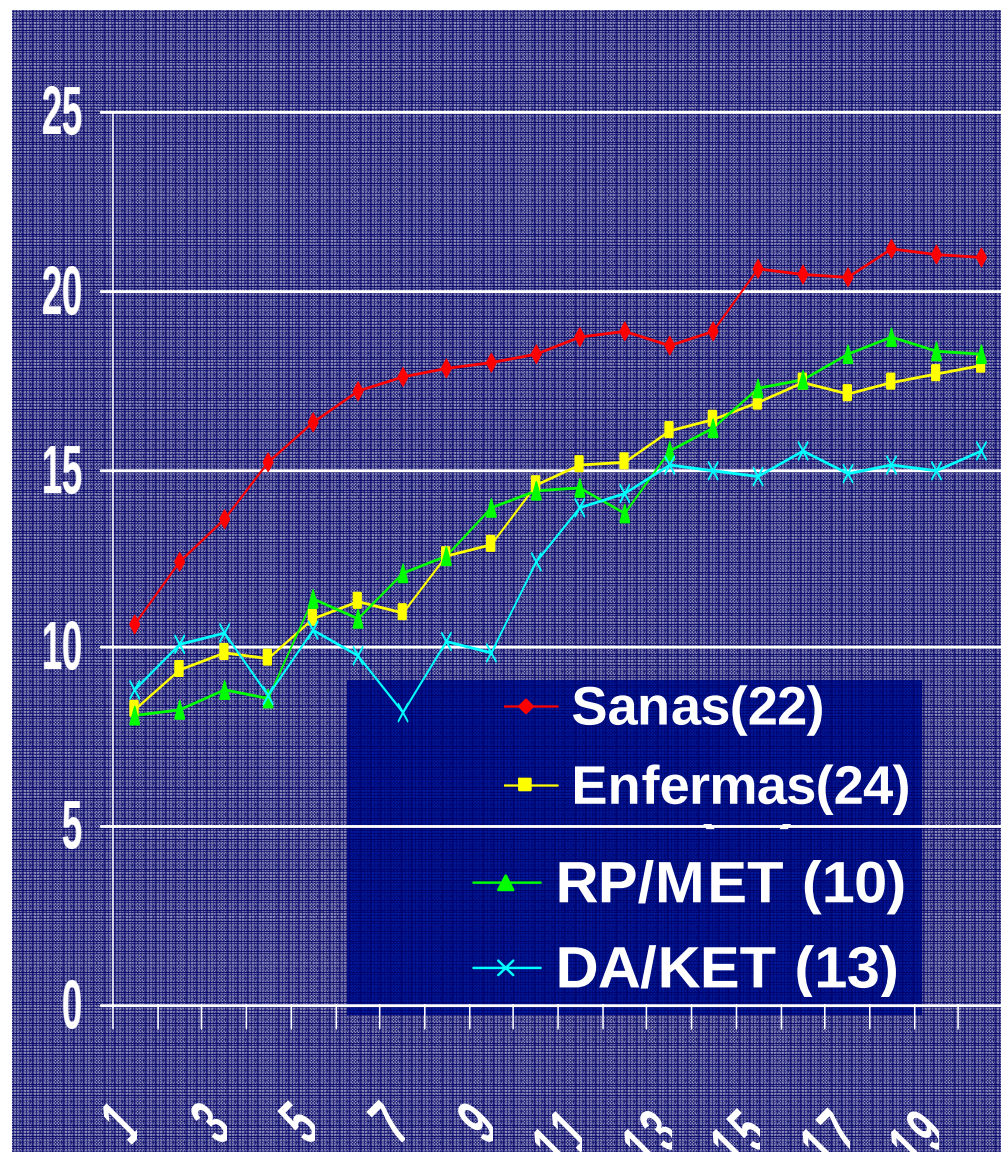
Hutjens, 2006



Hutjens, Illinois – Consumo materia Seca



Rodriguez, 1998



Bajo consumo Materia Seca



Mobilización Grasa

Pobre Función Inmune

Atonía Ruminal

Hígado Graso/Cetosis

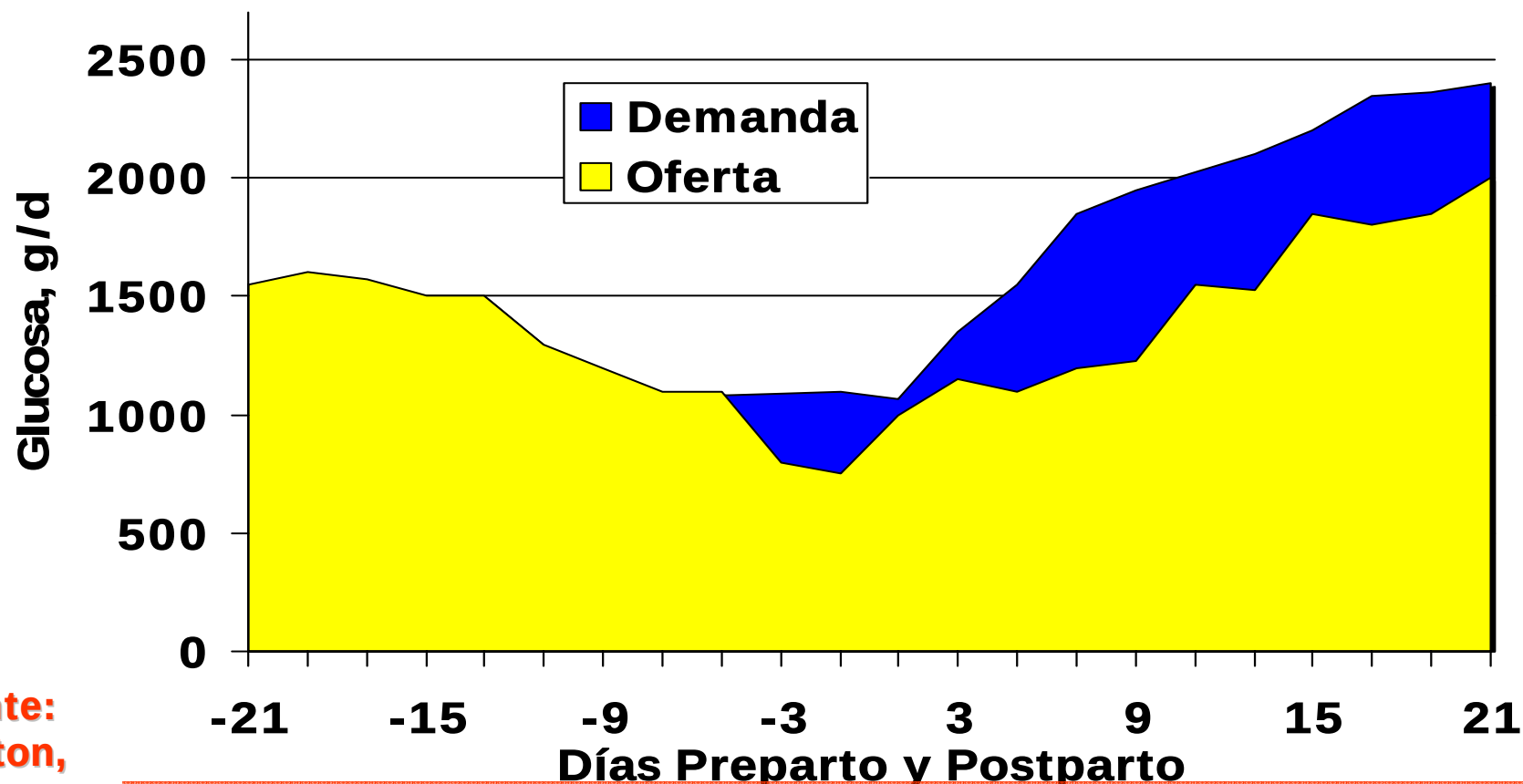
Dislocación de Abomaso

Mastitis/Metritis

Impedimento de la Función Hepática



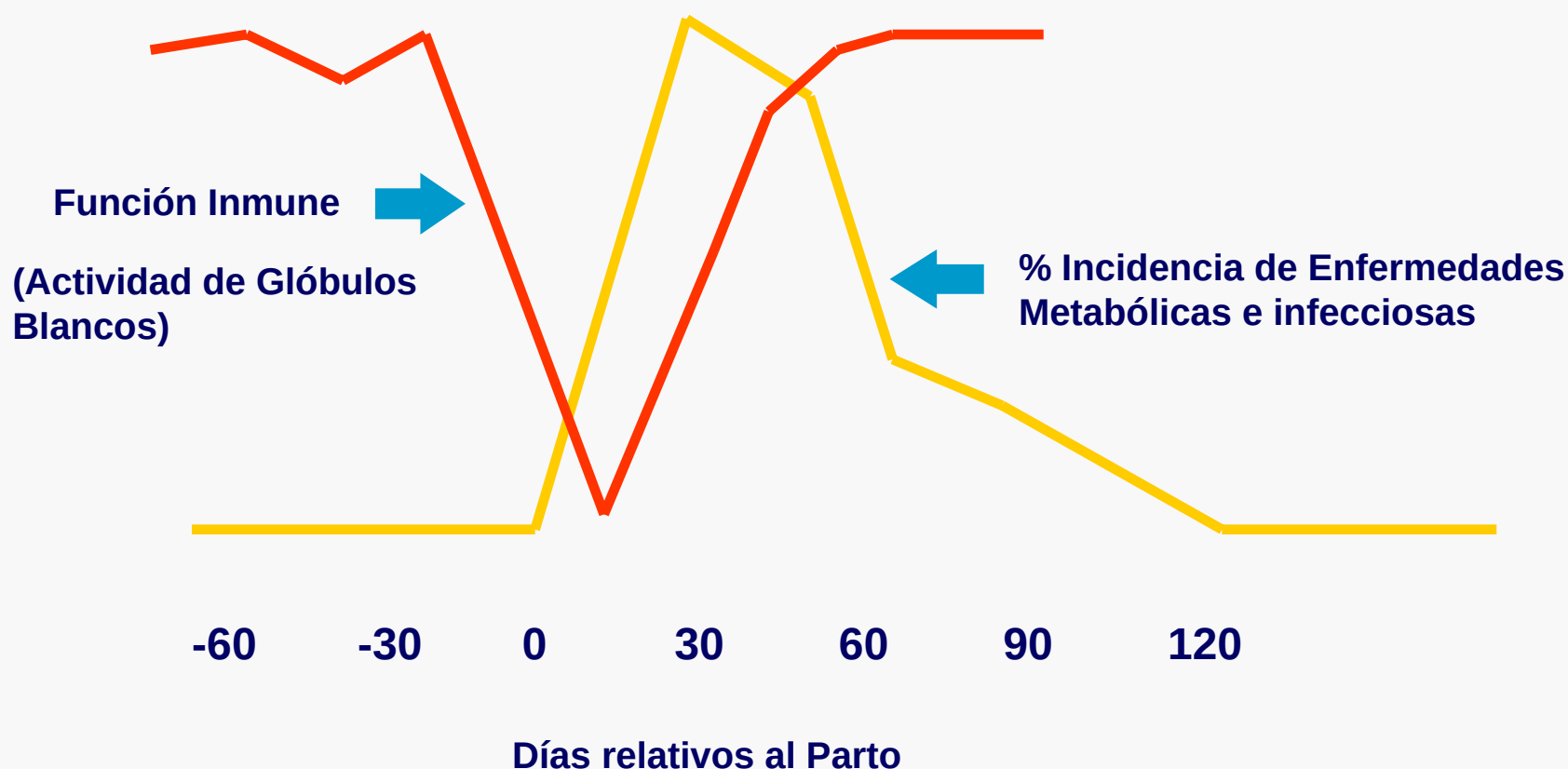
Demanda Estimada y Aporte de Glucosa en Vacas Transición



Fuente:
Overton,
1998.

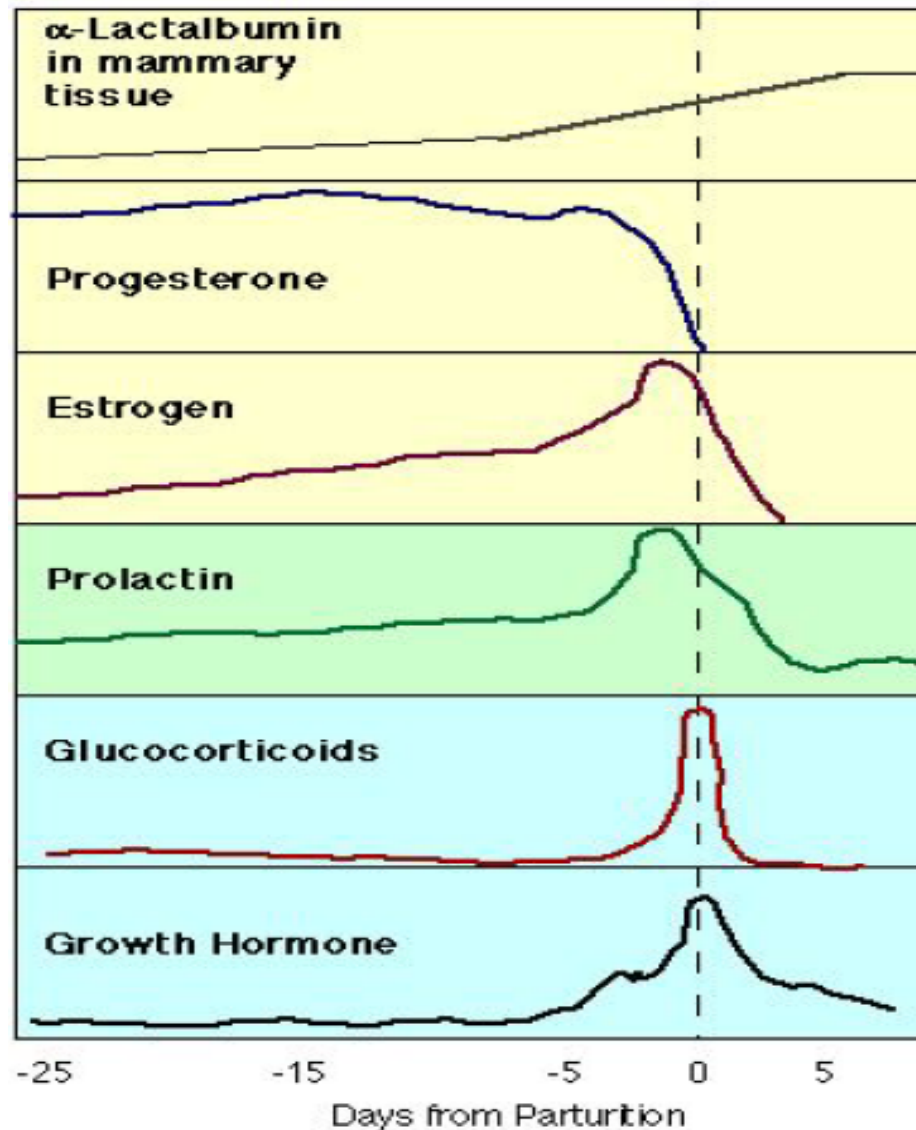
**Evidente deficiencia de Glucosa preparto y postparto
(Dietas ↓ Almidón - ↓ Azúcares)**

Enfermedad & Supresión Inmune es mayor al momento del Parto



Adapted from Nelson; and Kehrli et al.

Cambios Fisiológicos alrededor del Parto



• Siete días antes del parto, las concentraciones suben bruscamente y el día antes del parto tienen valores **300 X** que al comienzo de la gestación y **10 y 100 X** a los niveles de **estrógenos fisiológicos del celo**

• Los niveles de estrógenos y cortisol desencadenantes del parto son los que inciden directamente en la INMUNOSUPRESION, que hasta cierto punto es inevitable.

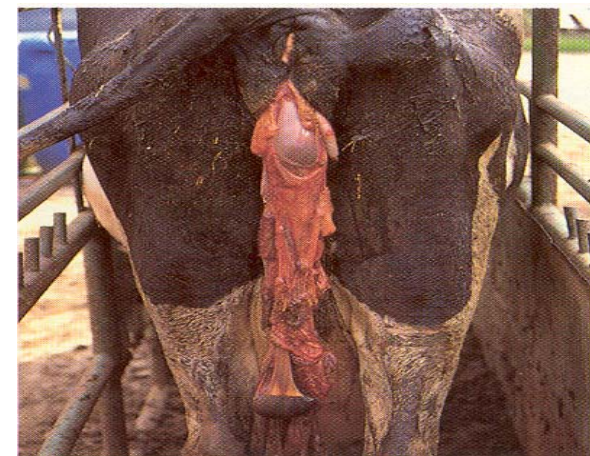
• Además, entre 24 y 48 horas previas al parto los niveles de prostaglandinas aumentan provocando luteólisis lo que resulta en disminución de progesterona y dominio definitivo de los **estrógenos**.

• Estos cambios en los perfiles hormonales que desencadenan el parto son estresantes.

• En situaciones de stress se liberan cantidades importantes de cortisol.

Inmunosupresión Periparto

⚡ Manifestación clínica de Johne's, Salmonelosis y RETENCIÓN DE PLACENTA.

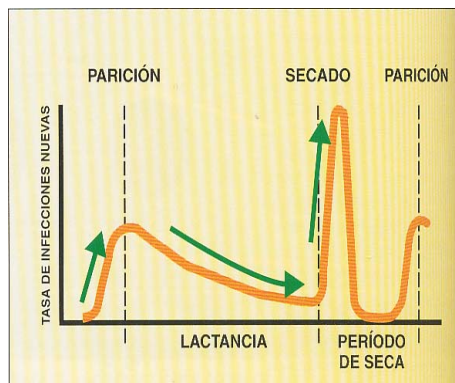


Las vacas con retención de placenta tienen un riesgo incrementado de Mastitis. (Emanuelson et al., 1993)

Guidry, et al. 1976. *Am J Vet Res.* 37:1195; Newbould. 1976. *Can J Comp Med.* 40:111; Wells, et al. 1977. *Clin Exp Immunol.* 29:159; Hill. 1981. *Res Vet Sci.* 31:107; Manak. 1982. *J Reprod Immunol.* 4:263; Kashiwazaki, et al. 1985. *Jpn J Vet Sci.* 47:337; Ishikawa. 1987. *Jpn J Vet Sci.* 49:469.

Inmunosupresión Periparto

- ⚡ Incidencia más alta de infecciones intramamarias desde **2 semanas pre-parto y 3 semanas post-parto.**
- ⚡ **25%** de todos los casos de mastitis ocurren durante las 2 primeras semanas de lactación.



Guidry, et al. 1976. *Am J Vet Res.* 37:1195; Newbould. 1976. *Can J Comp Med.* 40:111; Wells, et al. 1977. *Clin Exp Immunol.* 29:159; Hill. 1981. *Res Vet Sci.* 31:107; Manak. 1982. *J Reprod Immunol.* 4:263; Kashiwazaki, et al. 1985. *Jpn J Vet Sci.* 47:337; Ishikawa. 1987. *Jpn J Vet Sci.* 49:469.

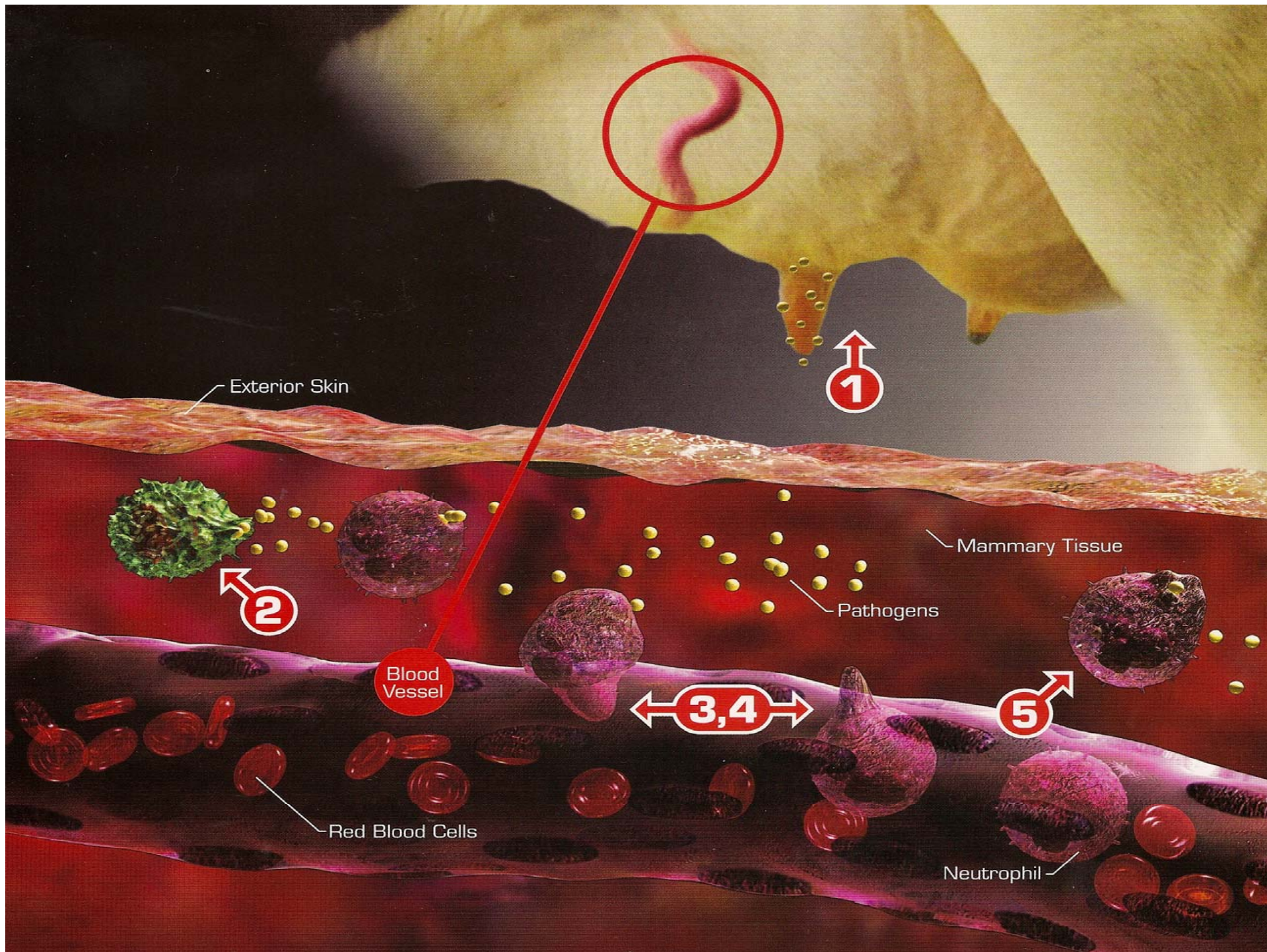
Eventos Hormonales Durante el Periodo de Transición

↑ **Cortisol**

↓ **Insulina**

↓ **Progesterona**
↑ **Estrógeno**

↑ **Somatotropina**
después de la parición



Salas de atención de Parto



La Importancia del Período Posparto y su Impacto en la Reproducción

Parámetros usados



Temperatura rectal



Muestra de orina

Mónica Plaszyńska, Interver

Sistema de marcado con Crayón



Marca Roja

Peligro!

“ vaca tratada o enferma”

Marca amarilla

Caution

Observe de cerca esta vaca

Marca verde

Status “BIEN”

Sistema de marcado diario

Día 1



Sistema de marcado diario

Día 1

Día 2



Sistema de marcado diario

Día 1

Día 2

Día 3

Día 4

Día 5



Sistema de marcado diario

Día 1

Día 2

Día 3

Día 4

Día 5

Día 6-7



Sistema de marcado diario

Día 1

Día 2

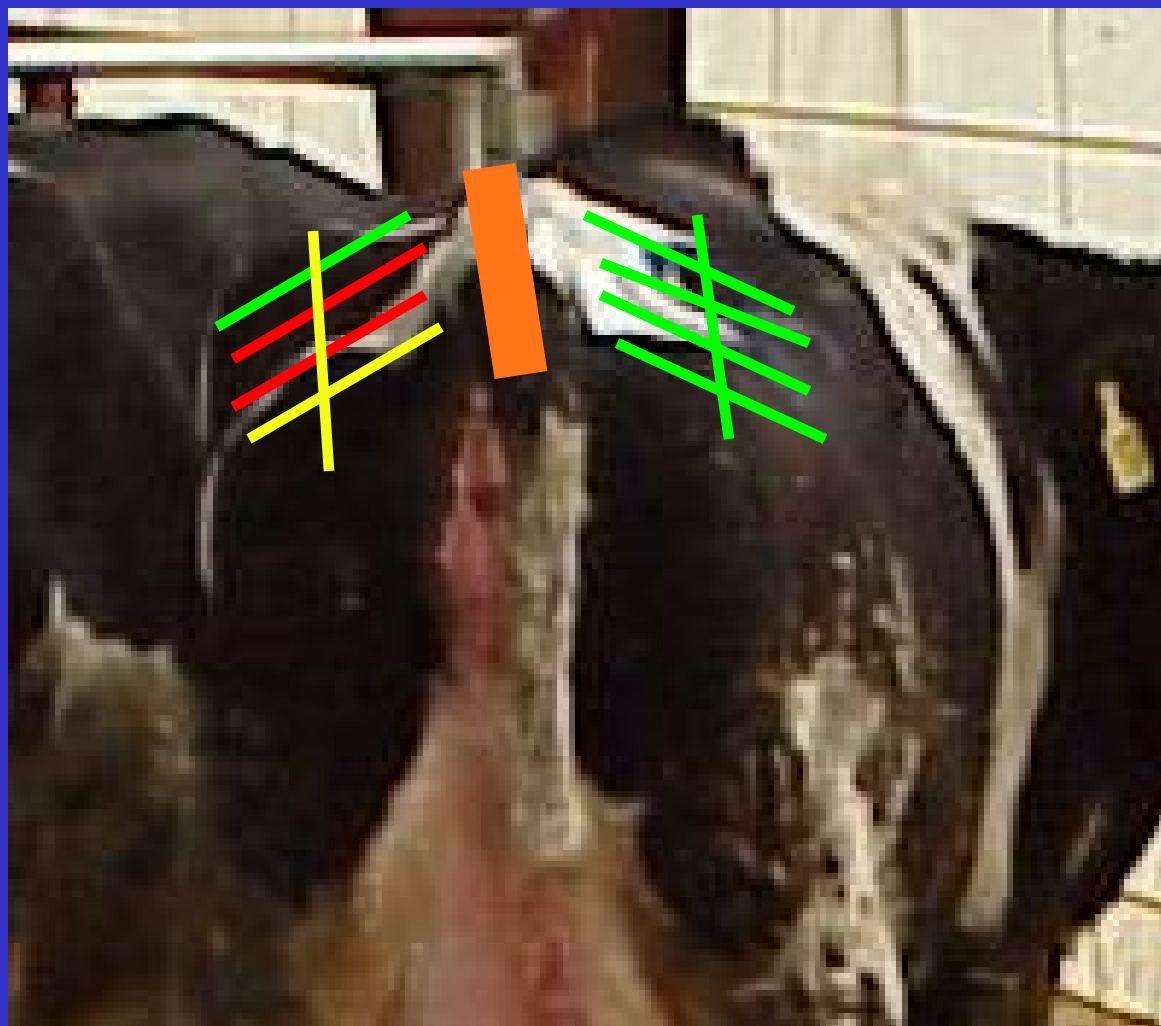
Día 3

Día 4

Día 5

Día 6-10

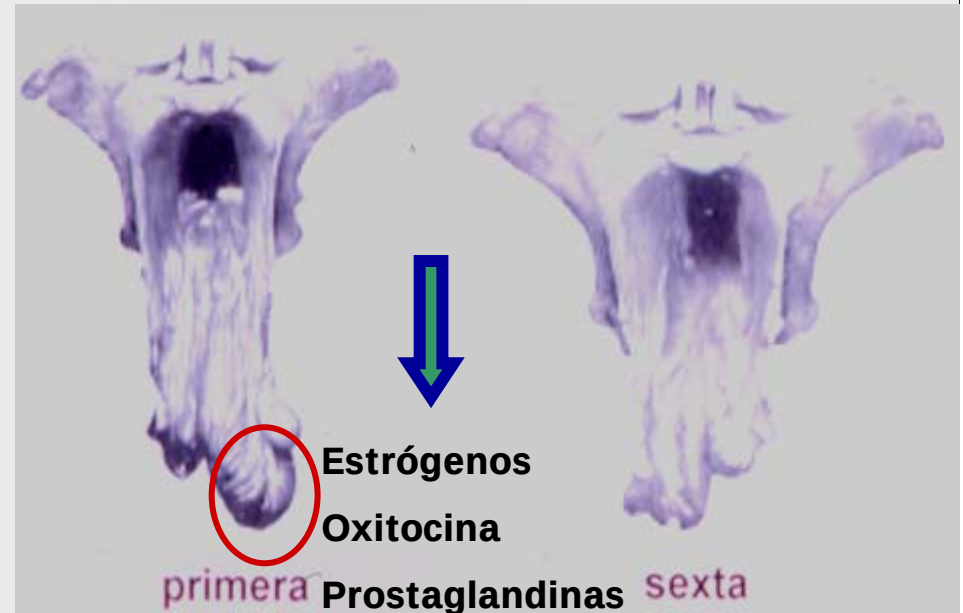
Día 11





CONTRACCIÓN DEL ÚTERO DE LA VACA EN LA INVOLUCIÓN UTERINA NORMAL (PRESENCIA DE LOS PLIEGUES EN LA SUPERFICIE)

Días posparto	Frecuencia
1	1 c/3 min *
3-4	1 C/8-12 min
7	imperceptibles



Después de la contracción, la relajación no es total = Volumen

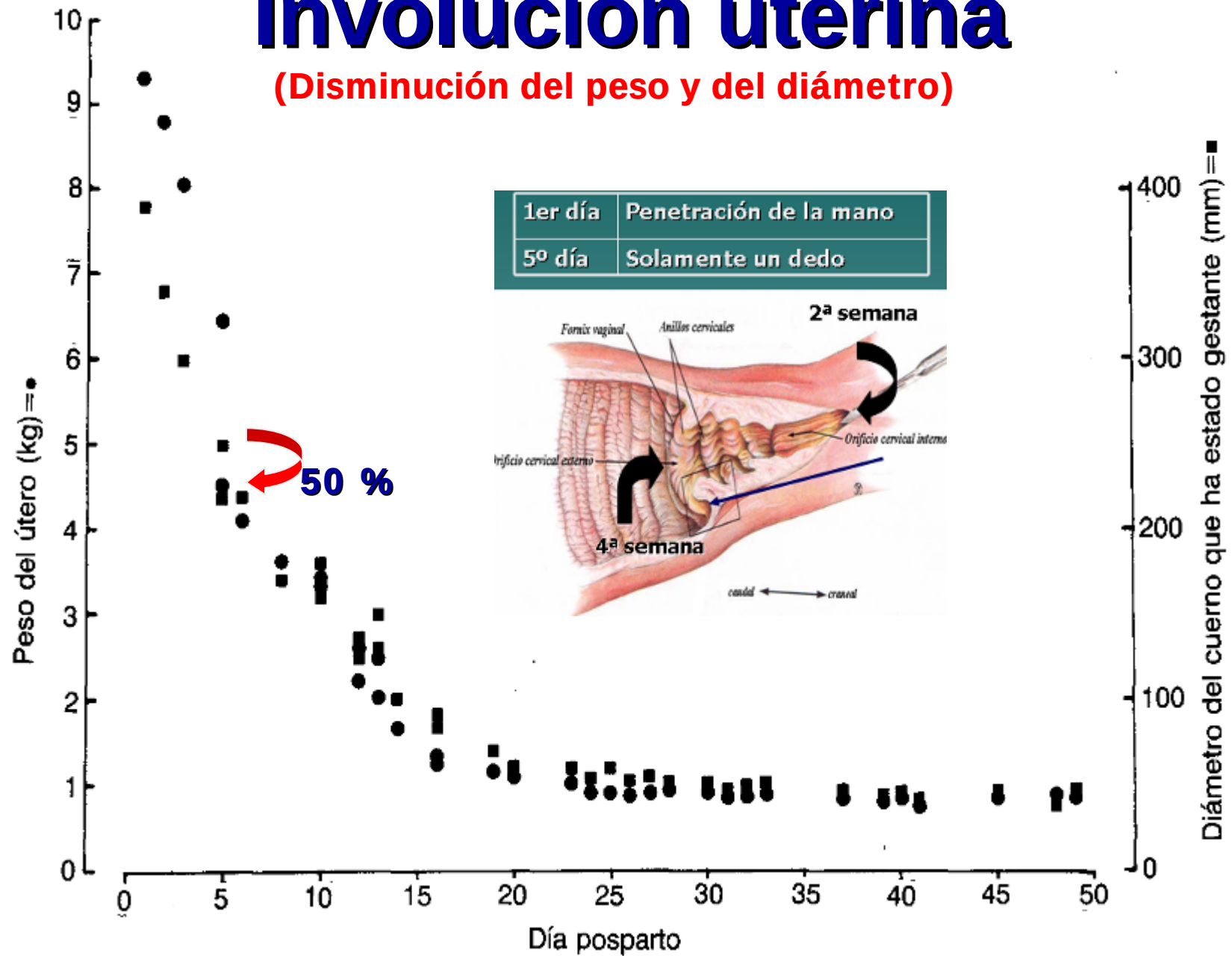
Longitudinal (Fibras longitudinales)

Transversal (Fibras circulares)

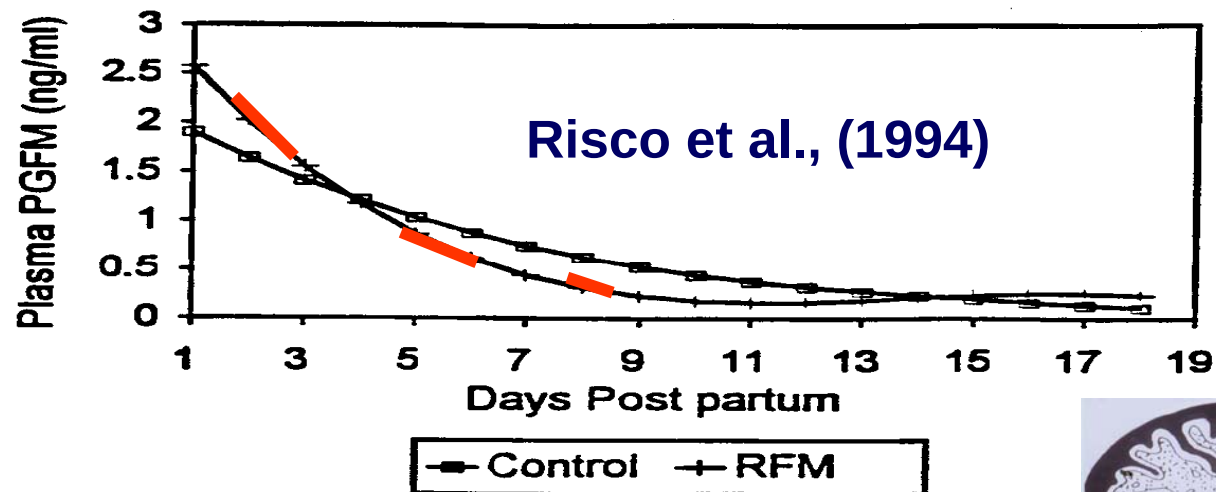


Involución uterina

(Disminución del peso y del diámetro)



Inercia Uterina o Retención de Placenta ???



En esta vaca
el sistema
inmune está
suprimido.?



Retención de Placenta:

11.4 X de M.E.T

1.3 X de provocar

Anestro

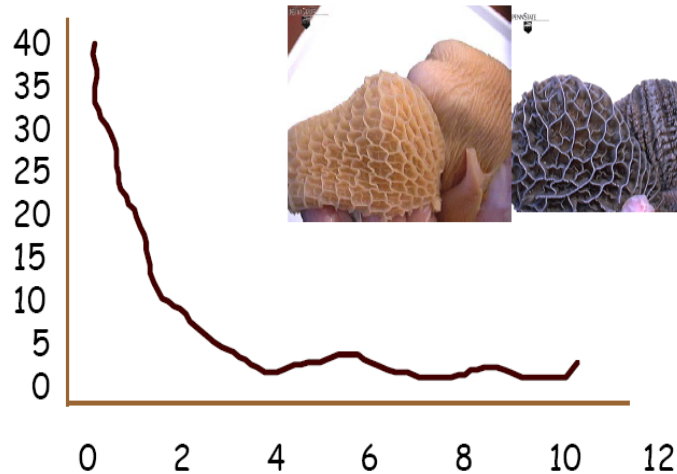
**4.4 X de provocar Metritis
Post Parto.**

**2.5 X de provocar Metritis
Pre-servicio**

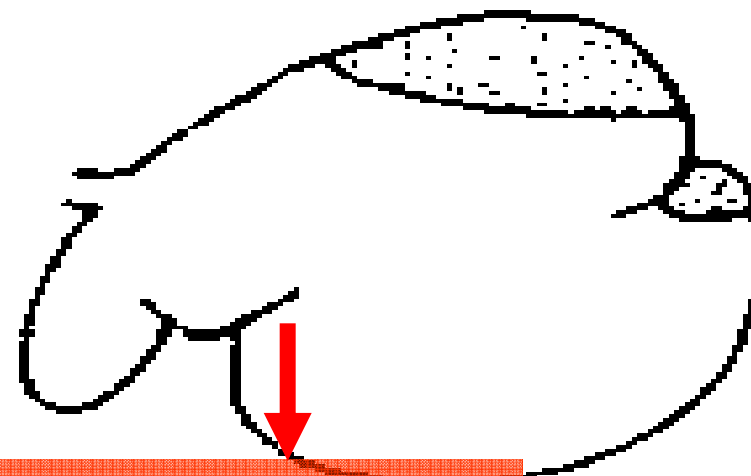


Efecto de la Acidosis Ruminal y SARA, sobre la Reproducción y Salud Bovina

**% de
Casos**



Meses después del parto



PROTAGLANDINAS



**Laminitis
o Cojera**



**Reabsorción
o Aborto**



**Alto CSS
Mastitis
Baja grasa**

Fracaso reproductivo:

RENQUERAS unilaterales o bilaterales en los primeros 100 días de lactancia:

- Pérdida de peso y condición corporal: ANESTRO verdadero
- Celo silente por GRAN DOLOR
- Reabsorción embrionaria

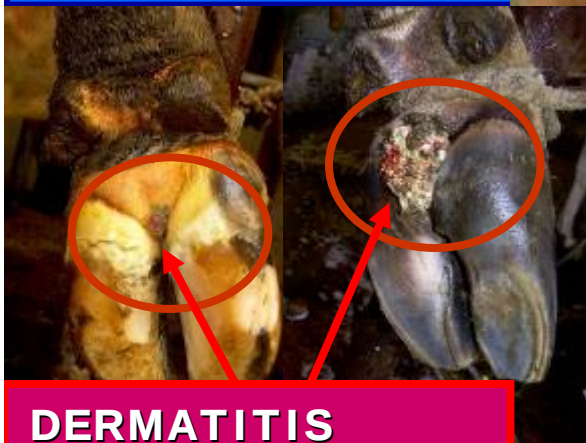
Frank Hueckmann Voss
PhD.



**Flemón:
por
piedra**



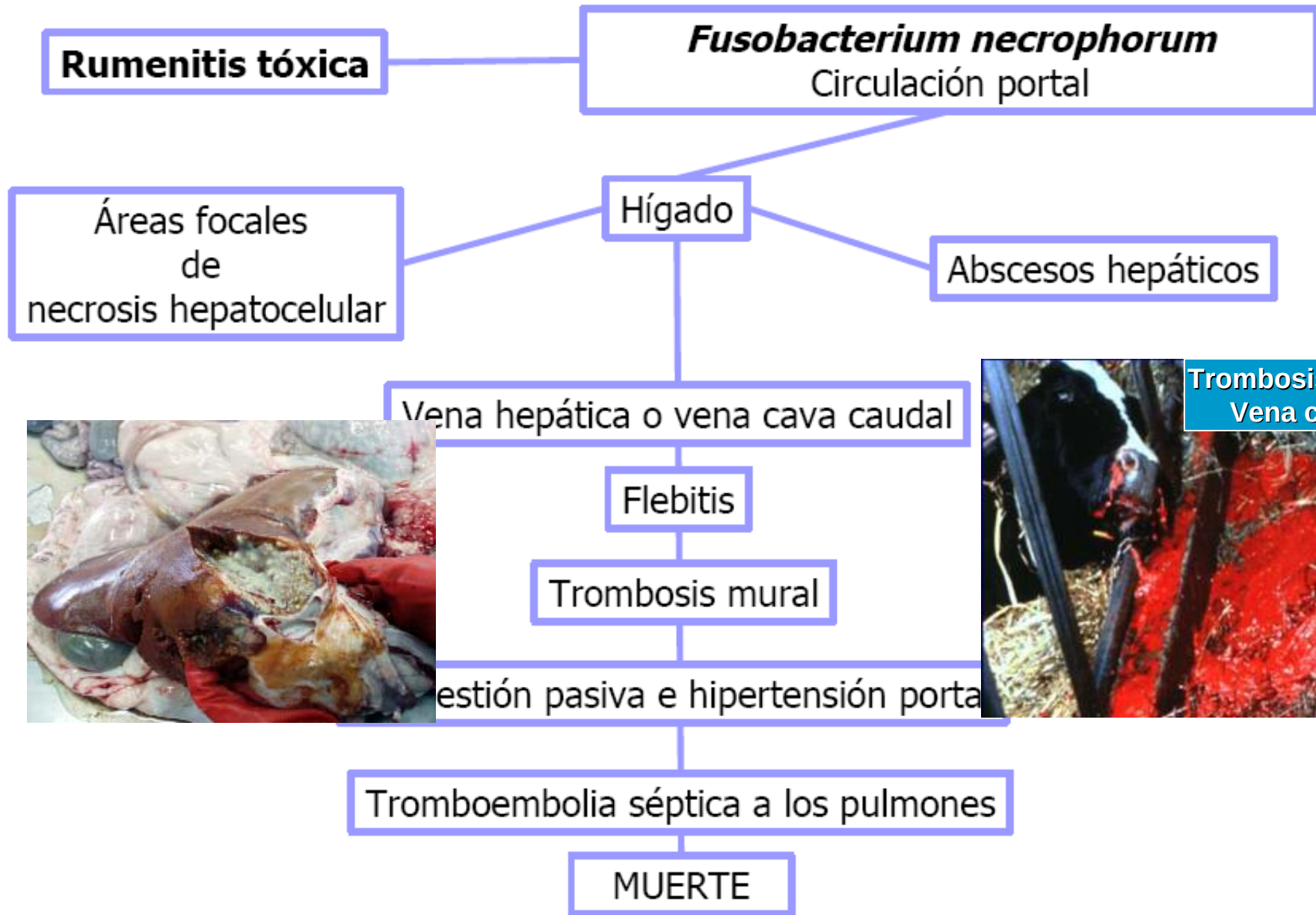
**ACIDOSIS
RUMINAL:
LAMINITIS
severa e
inflamación
extensa**



**DERMATITIS
DIGITAL**
disminución
preñez 8 %



ABSCESOS HEPATICOS PATOGENIA



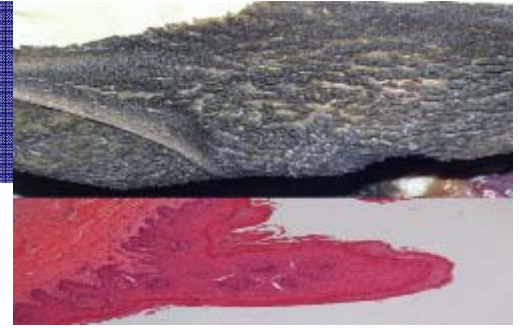
Causas de Acidosis Ruminal

- **Exceso Concentrado** en relación al **Forraje.**
- **Faltantes de fibra (fibra efectiva). Formación del colchón.**
- **Frecuencia de Alimentación y manejo: Dar fuente de fibra 1-2 horas antes del concentrado (colchón).**
- **Tamaño de partícula inadecuado.**
- **Baja la grasa en leche y la producción de leche.**

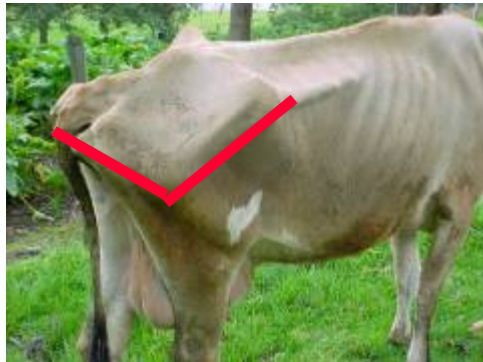


Consecuencias

- Al **bajar el pH**: baja degradación de la fibra. (afectan bacterias celulolíticas). Baja rumia y producción de saliva.
- Burbujas en la heces.
- Mucosa en heces.
- Disminuye el consumo de MS (y con ello la producción).
- Partículas largas en heces (mayor de 0.5 pulg).
- Película blanca en las heces (almidones, jabones).
- Diarreas por efecto laxante.
- **Reduce el apetito y la motilidad ruminal**
- Granos sin digerir en la boñiga.
- Eficiencia de producción de proteína microbiana disminuye.



Calificación de las Boñigas



Grado 1



Grado 3



Grado 2



Grado 1

Nota de rumia

Más de un 60% de vacas rumiando



Relación de grasa y proteína láctea

Valor de grasa
Valor de proteína **Igual o Mayor a 1**

ALUACION DE ESTIERCOL



Grado	Apariencia	Factores Funcionales
1	Muy suave, líquida, se deseca simplemente al caer y chorro, similar a una crema de frijol. Presencia de burbujas de gas. Ejemplo: vacas intoxicadas, enfermas.	Exceso de proteína soluble y/o degradable. Bajos niveles de fibra, altos niveles de carbohidratos, acidosis. Excesos de minerales.
2	Suave y acuosa. Salpica al caer pero tiende a formar un pastel. Ejemplo: vacas recién paridas.	Similar al grado 1. Pastos muy suculentos o falta de fibra efectiva.
3	Consistencia de un puré. Suave, pero forma un pastel de 1" a 1.5" de alto. Pueden observarse fácilmente anillos concéntricos con una depresión en el centro. Se optimiza. Ejemplo: vacas en producción.	Dieta balanceada.
4	El estiércol es más firme, rápidamente forma un montón de 2" a 3" de alto. No se pega a la bota fácilmente. Ejemplo: Vacas secas.	Bajos niveles de proteína soluble o proteína degradable, excesos de fibra o bajos niveles de carbohidratos, niveles inadecuados de su. Estiércol típico de las vacas secas.
5	Muy firme, muy seca. Se observan fácilmente partículas de fibra. Ejemplo: vacas deshidratadas, enfermas.	Similar al grado 4, excepto que puede existir un factor de deshidratación. Dieta a base de heno o pajas secas.

Llenado de flancos



- Factores a considerar:
 - Consistencia
 - Olor (burbujas de gas)
 - Presencia de grano (maíz, soya)
 - Presencia de fibra (>1/2")



2. Cambios en el estiércol

Los grados del estiércol 1 y 5 no son deseables y reflejan problemas de salud, además de limitaciones en la dieta. Los grados 2 y 4 pueden indicar la necesidad de rebalancear la dieta. A medida que las vacas avanzan en su lactancia, los grados del estiércol pueden variar según se detalla a continuación:

- \$ Vacas recién paridas (2 to 2 1/2)
- \$ Vacas en primer mitad de la lactancia (2 1/2 to 3)
- \$ Vaca al final de la lactancia (3 to 3 1/2)
- \$ Vacas secas (3 to 4)
- \$ Vacas prontas (2 1/2 to 3 1/2)

3. Factores Alimento/Estiércol

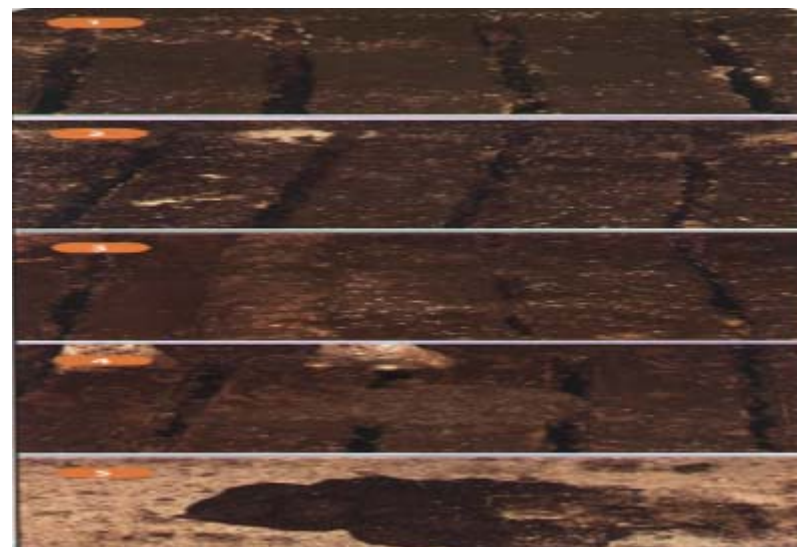
- Excesos de proteína degradable o soluble ++
- Excesos de proteína total total +
- Altos niveles de fibra o forraje -
- Excesivo almidón/grano +
- Falta de fibra efectiva +
- Excesos de minerales +



"La más pequeña de las acciones
vale más que
la más grandiosa de las intenciones."



Consistencia Fecal



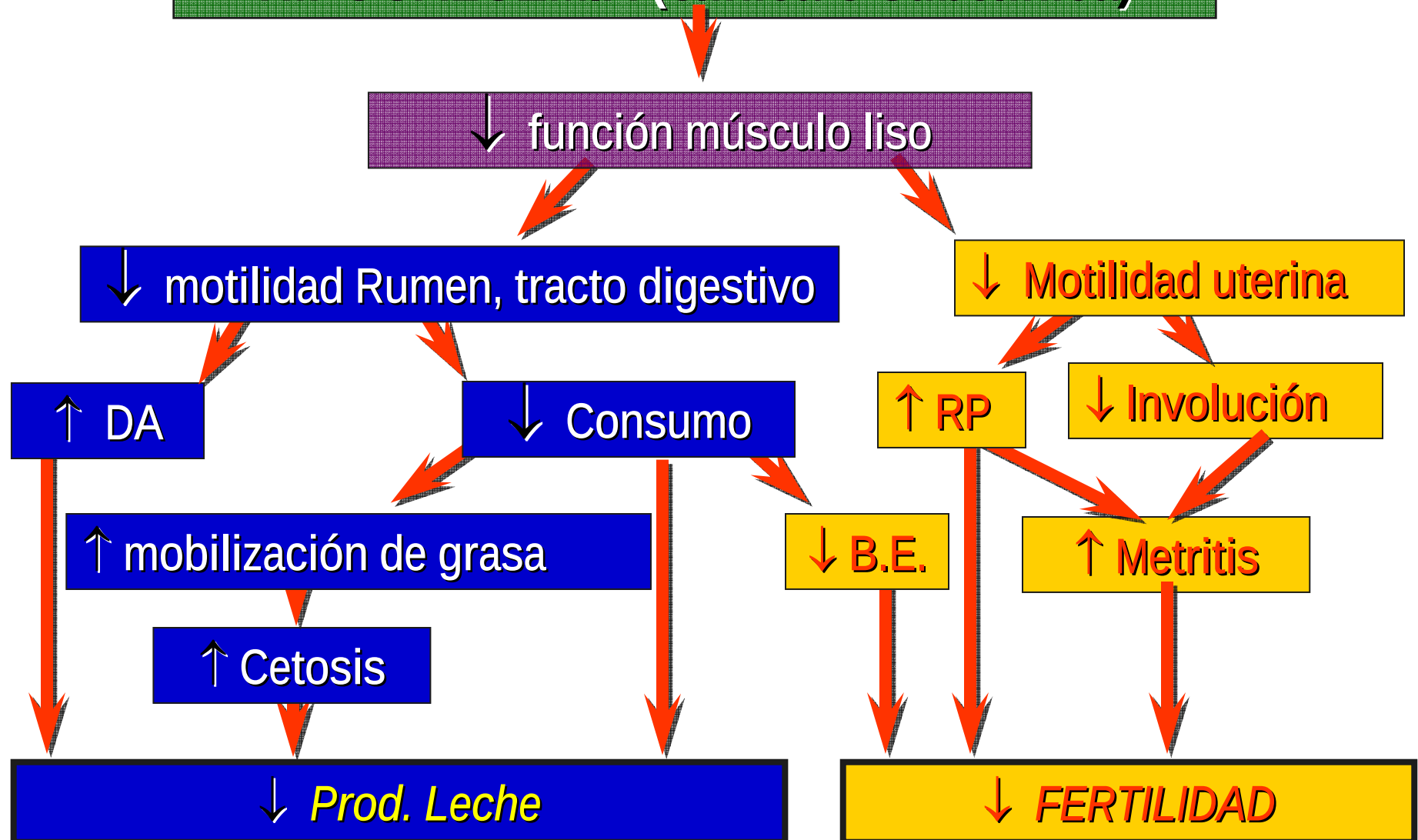
Asociación entre la Hipocalcemia Periparto con los desórdenes periparto

Enfermedad	Odds Ratio
Distocia	6.5
Retención de Placenta	3.2
Cetosis	8.9
Mastitis	8.1
Mastitis Coliforme	9.0
Desplazamiento de abomaso a la Izquierda	3.4

Curtiss et al., JAVMA 183:559, 1983

Cascada Hipocalcémica Posparto

HIPOCALCEMIA (clínica o subclínica)



Adaptado de Beede DK, Proceedings of the Tri-State Dairy Nutrition Conference, Ohio State Cooperative Extension Service, Columbus, Ohio, 1995, p. 185.

Sistema CLAVES, Argentina

	Secado	Pre-parto	Parto	45-60 días
Estado corporal	x	x	x	x
Ca serico	x		X	
Mg serico	x	x	x	X
Cuerpos cetónicos				
Hipomagneemia				
Mastitis				
Tipo de parto				
Retención de placenta				
Natimortos				
Metritis				
Edema ubre				
Registro de celos				
Palpaciones				
Células somáticas				
Vacas caídas				
Vacas muertas				
Descarte				
Abortos				

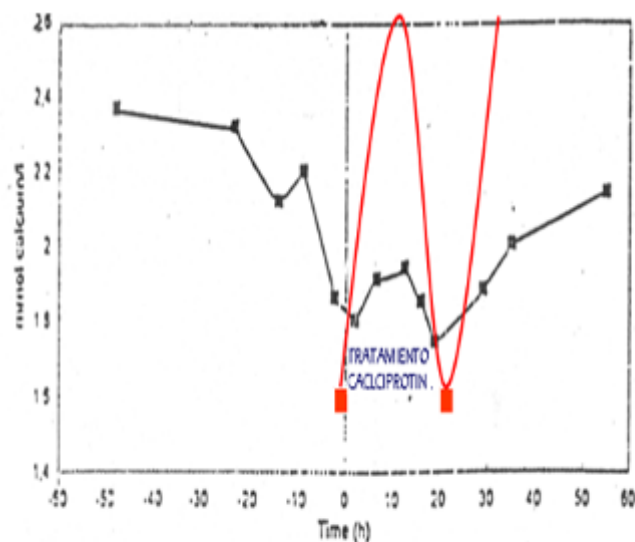
	Vacas n=10201	Novillas n=5519
Parto asistido	13.9	27.6
Retención de placenta	6.2	3.8
Vacas caídas	5	0.6
Endometritis	5	6
Enfermedad podal	5.3	5.2
Mastitis clínica	15.4	10.6
Cetosis subclínica	3.7	2.6
Muertes	5.9	2.1

Patología	vacas	Novillas
Parto asistido	224	13
Hipocalcemia	137	170
Endometritis	464	159
Retención de placenta	250	157
Enf.podal	336	187
Mastitis clínica	381	132
Cetosis subclínica	443	298

100 % de Vacas Caídas

■ **75% causas metabólicas.**

■ **37% Hipocalcemia pura o combinada.**



Nivel de calcio en vacas alrededor del parto

■ Más común en Jersey y swedishred

■ Esta relacionada con la edad (> inc 3 lact)

■ 5-8% de incidencia es causa de preocupación

Momento de presentación

Casos	Tiempo al parto
3%	Antes del parto
6%	Durante el parto
75%	1 -24 h post parto
12%	25-48h post parto
4%	> 48h post parto



Fiebre de Leche =Una enfermedad desencadenante de otras enfermedades

Reducida función Muscular

- Más Mastitis
- Más DAD-DAI

Reducida consumo de alimento

- Más cetosis/ Hígado Graso
- Más desplazamiento de abomaso

Reducida función Inmune

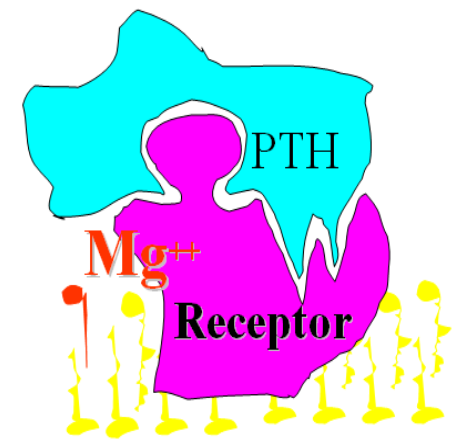
- Más Mastitis
- Más retención de Placenta



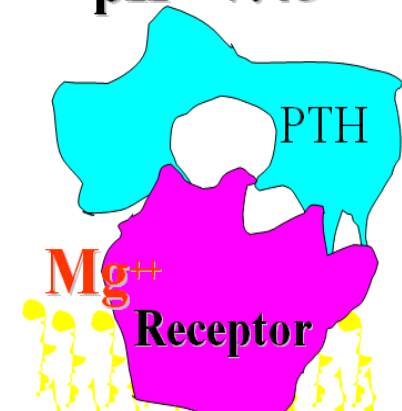
Altos niveles de Potasio **K en la dieta:**
incrementan el pH sanguíneo impidiendo la
PTH e induciendo **FIEBRE DE LECHE**



pH=7.38



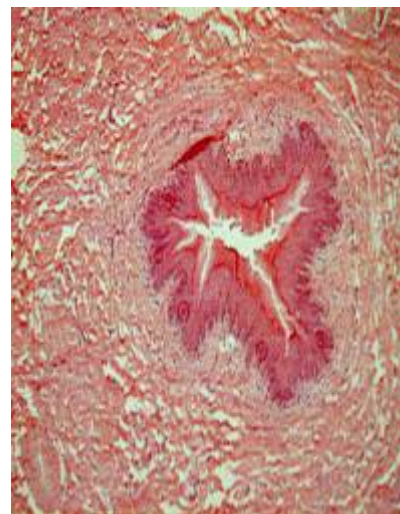
pH= 7.45



Enfermedad Metabólica y Mastitis

Vacas con Fiebre de Leche tienen 8.1 veces más posibilidad de desarrollar mastitis (9 veces más para mastitis por coliforme) que aquellas vacas sin fiebre de leche. (Curtis et al., 1983)

La cetosis incrementa el riesgo de mastitis 2 fold. (Oltenacau and Ekesbo, 1994)

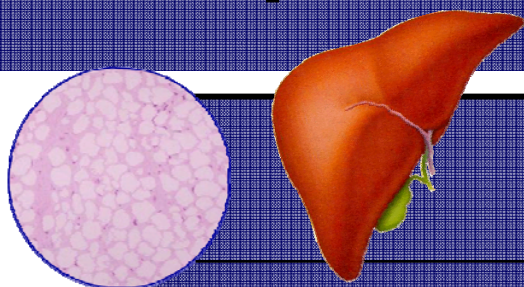


Test para el Diagnóstico de Hipocalcemia a nivel de campo:

- Un tubo con 0.8 ml de una solución al **0.1 % de EDTA** + **2 ml. de sangre** recién extraída correspondiente a la vaca problema.
- Con un leve movimiento de inversión se mezclan la sangre con la solución de EDTA (se deja reposar 3-5 minutos).
- Si se observa la formación de un coágulo, la vaca posee más de **1.5 mmoles de calcio** por litro de sangre.
- Si no se produce coagulación alguna, se considera que la vaca posee menos de **1.5 milimoles de calcio** por litro de sangre, siendo esto indicativo de una cuadro de Hipocalcemia pura.



Adaptación hepática para la lactancia



	Preparto	Pos parto	Incremento
Flujo hepático de sangre	1140 l/h	2099 l/h	+ 84%
Consumo de Materia Seca	9.8 kg/d	14.1 kg/d	+ 44 %
Consumo hepático de Oxígeno	1619 mmol/h	3159 mmol/h	+ 95 %
Actividad metabólica del hígado	4.4 mmol O ₂ /g	8.6 mmol O ₂ /g	X 2

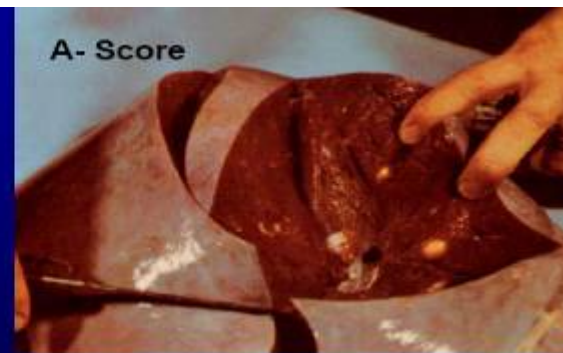
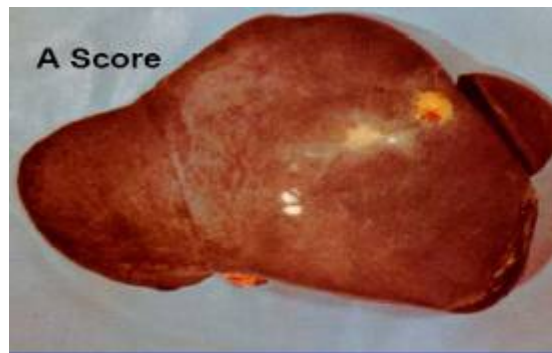
Acumulación lipídica en hígado

- El Hígado graso es común en la mayoría de las vacas (más del 50% de vacas lecheras de alta producción)
- Disminución del consumo
- Baja performance reproductiva
- Disminución en la producción de leche
- Disminución de la inmunidad



Tomando en cuenta que el Metabolismo de las Hormonas Gonadotropinas, estrógenos y Progesterona es Hepático

Se preñará una vaca con un Rúmen e Hígado en este estado ?



Función Hepática impedida

Inmunosupresión

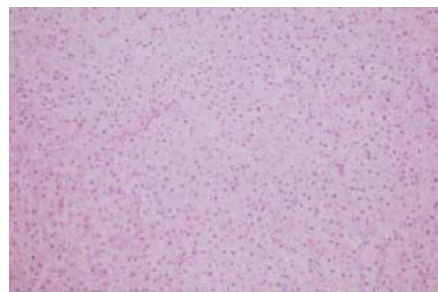
↘ *Gluconeogénesis*

↘ *Ureagénesis*

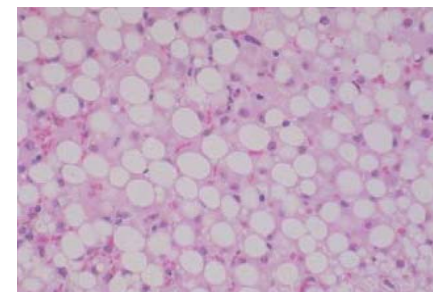
↘ *Respuesta hormonal*

↘ *Degradación hormonal*

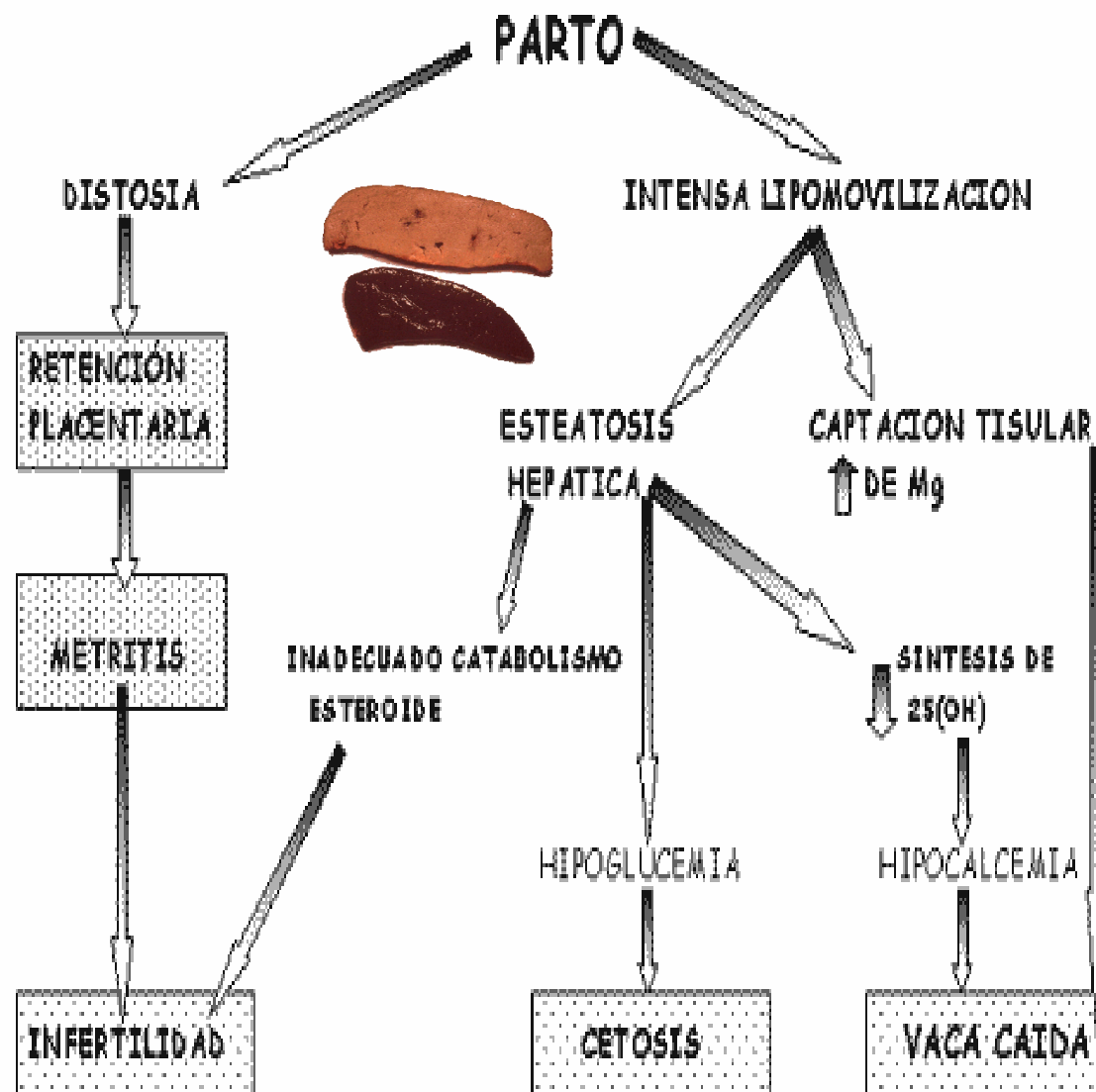
Normal
Parénquima hepático
($< 5\%$ grasa)



Lipidosis Hepática
($> 34\%$ grasa)

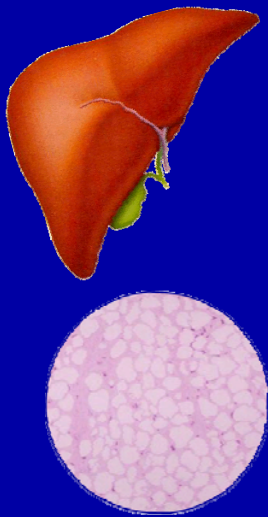


Síndrome de la Vaca Gorda

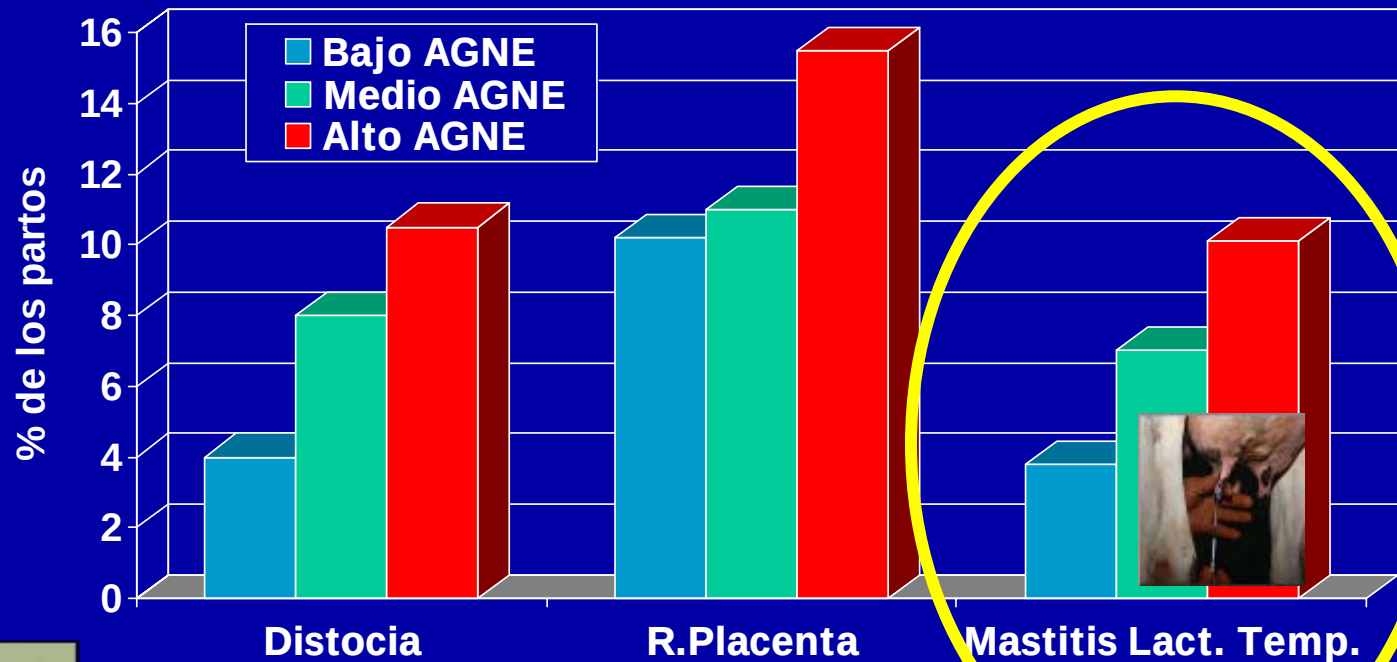


AGNE en Sangre y la Incidencia Enfermedades

Altos AGNE 2 sem. antes parto indica vacas no consumiendo suficiente energía



Rodríguez,
1998

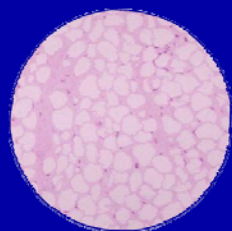
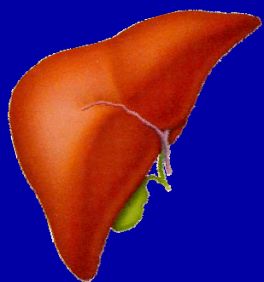


MSU, 1995; n = 1556
vacas

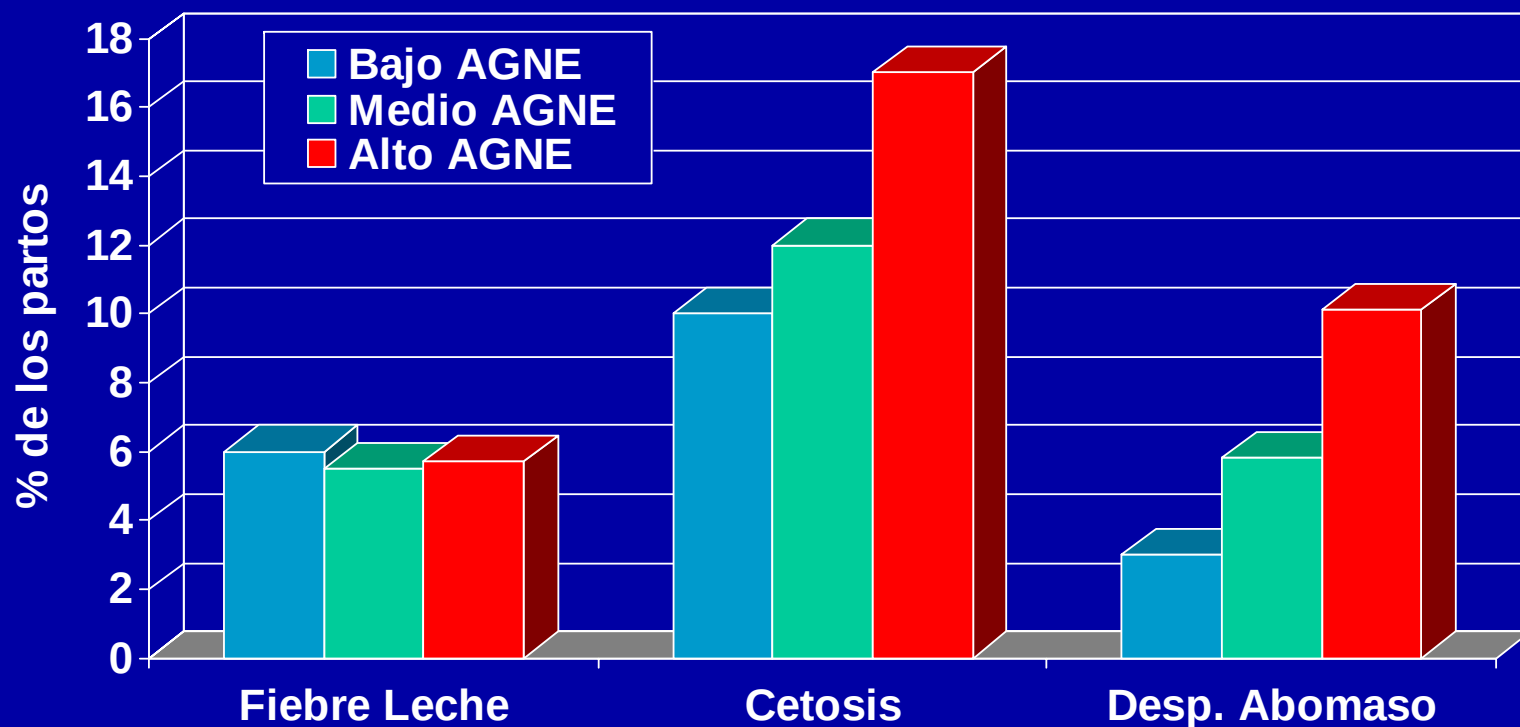
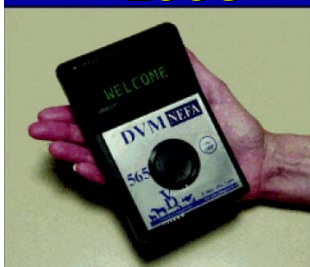


AGNE en Sangre y la Incidencia Enfermedades

Altos AGNE 2 sem. antes parto indica vacas no consumiendo suficiente energía



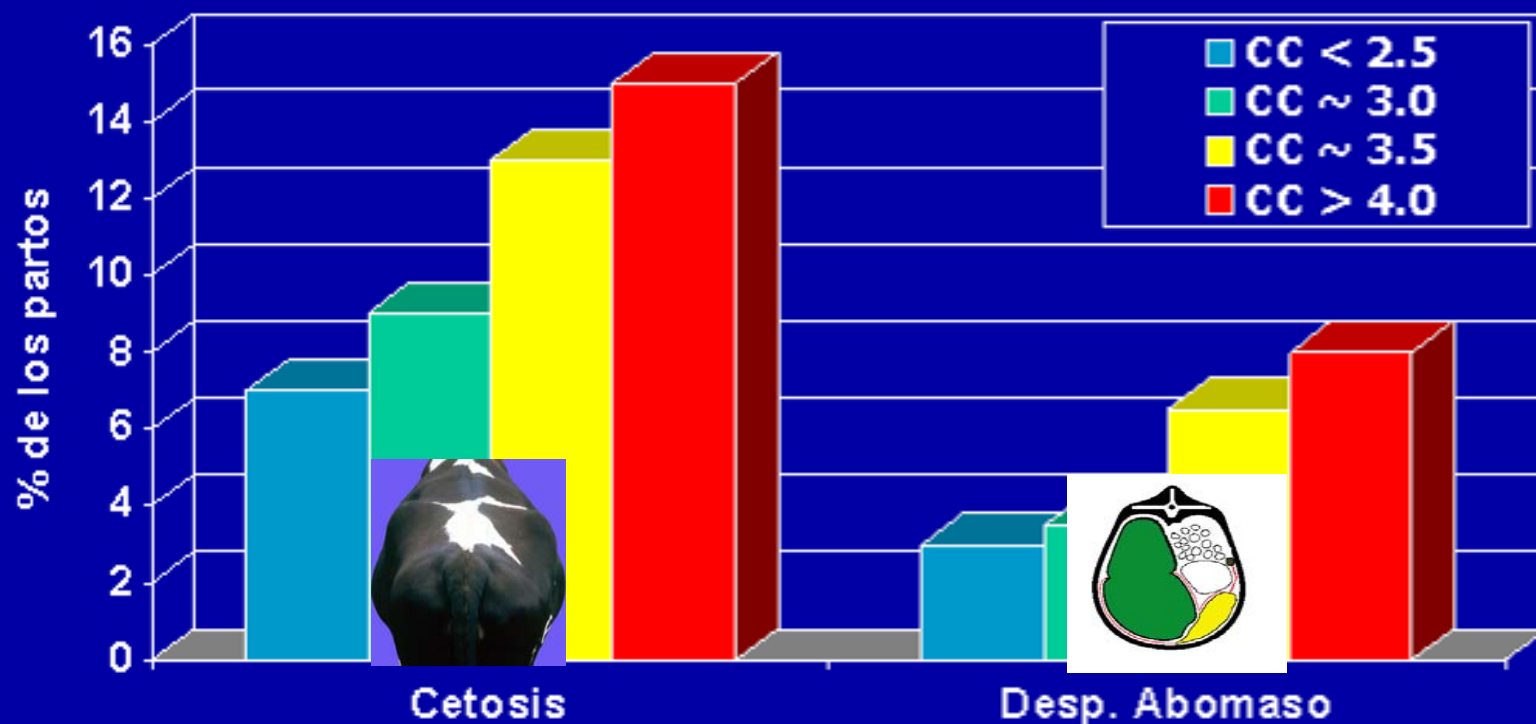
Rodríguez,
1998



MSU, 1995; n = 1556
vacas



Condición Corporal y la Incidencia Enfermedades

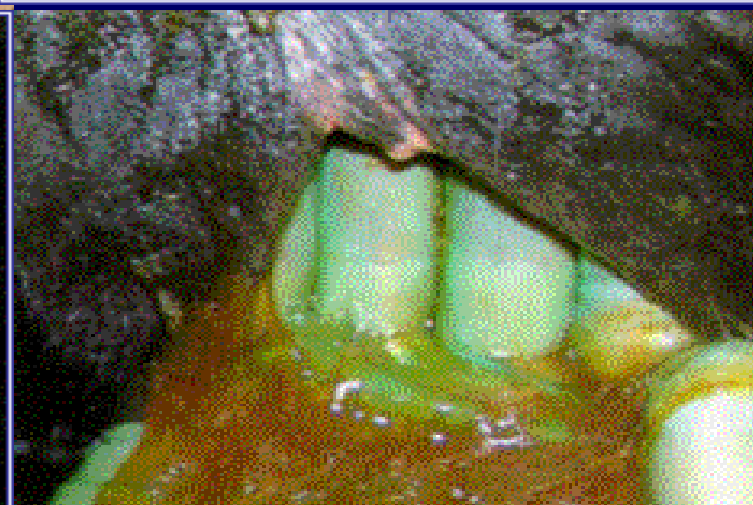
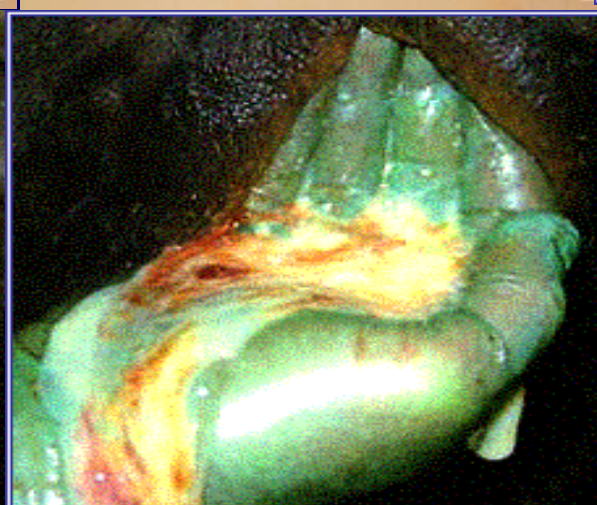
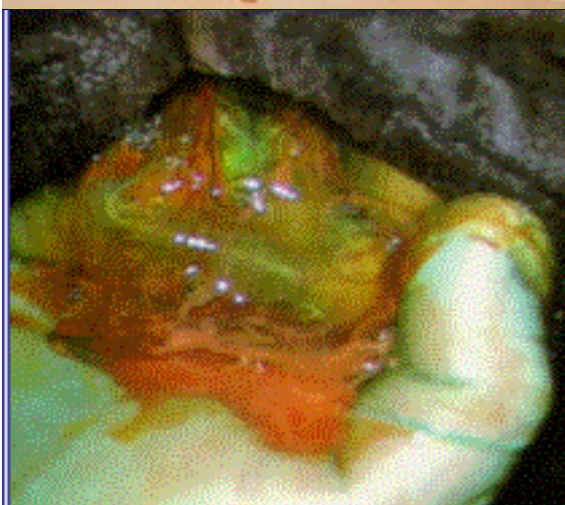
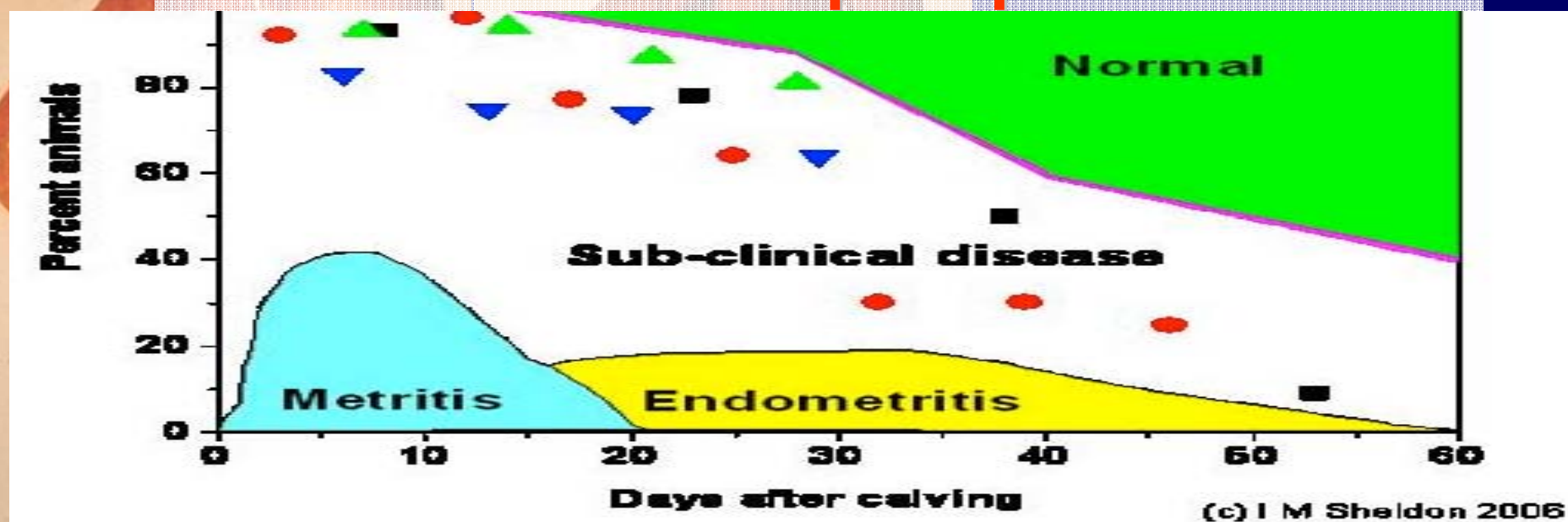


MSU, 1995; n = 1556
vacas

Rodríguez,
1998



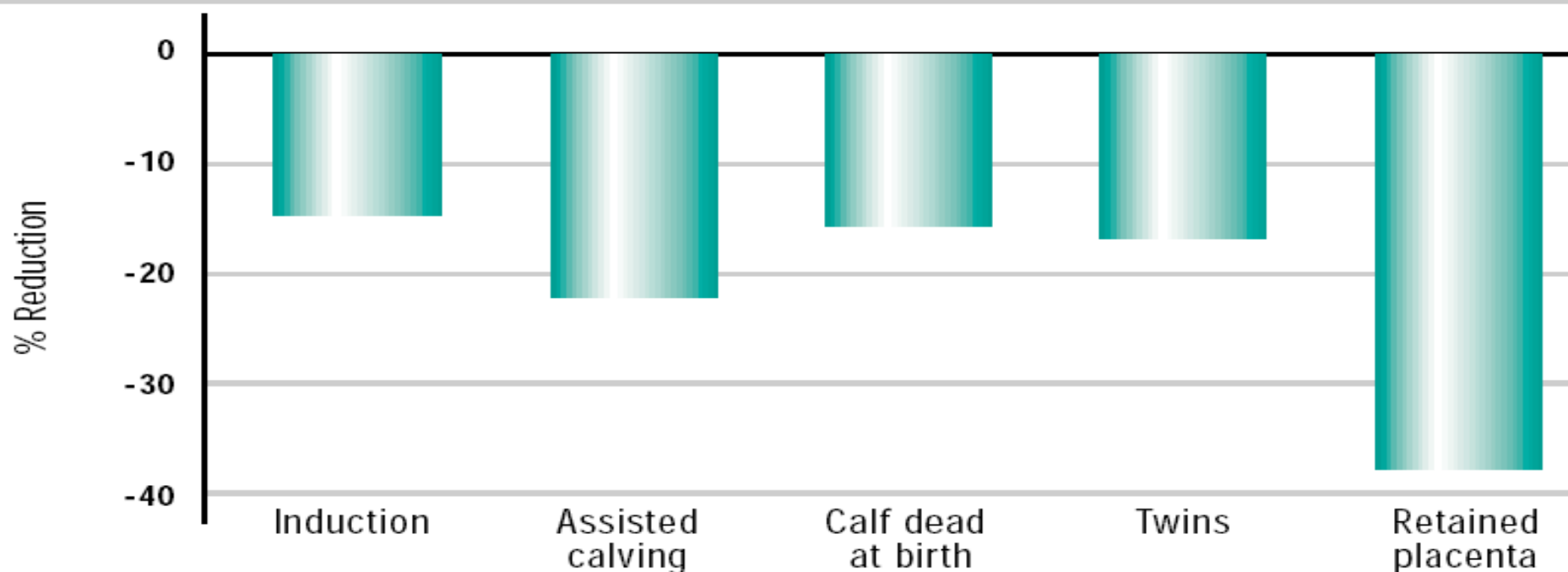
Incidencia elevada de enfermedades infecciosas post-parto.



Guidry, et al. 1976. *Am J Vet Res.* 37:1195; Newbould. 1976. *Can J Comp Med.* 40:111; Wells, et al. 1977. *Clin Exp Immunol.* 29:159; Hill. 1981. *Res Vet Sci.* 31:107; Manak. 1982. *J Reprod Immunol.* 4:263; Kashiwazaki, et al. 1985. *Jpn J Vet Sci.* 47:337; Ishikawa. 1987. *Jpn J Vet Sci.* 49:469.

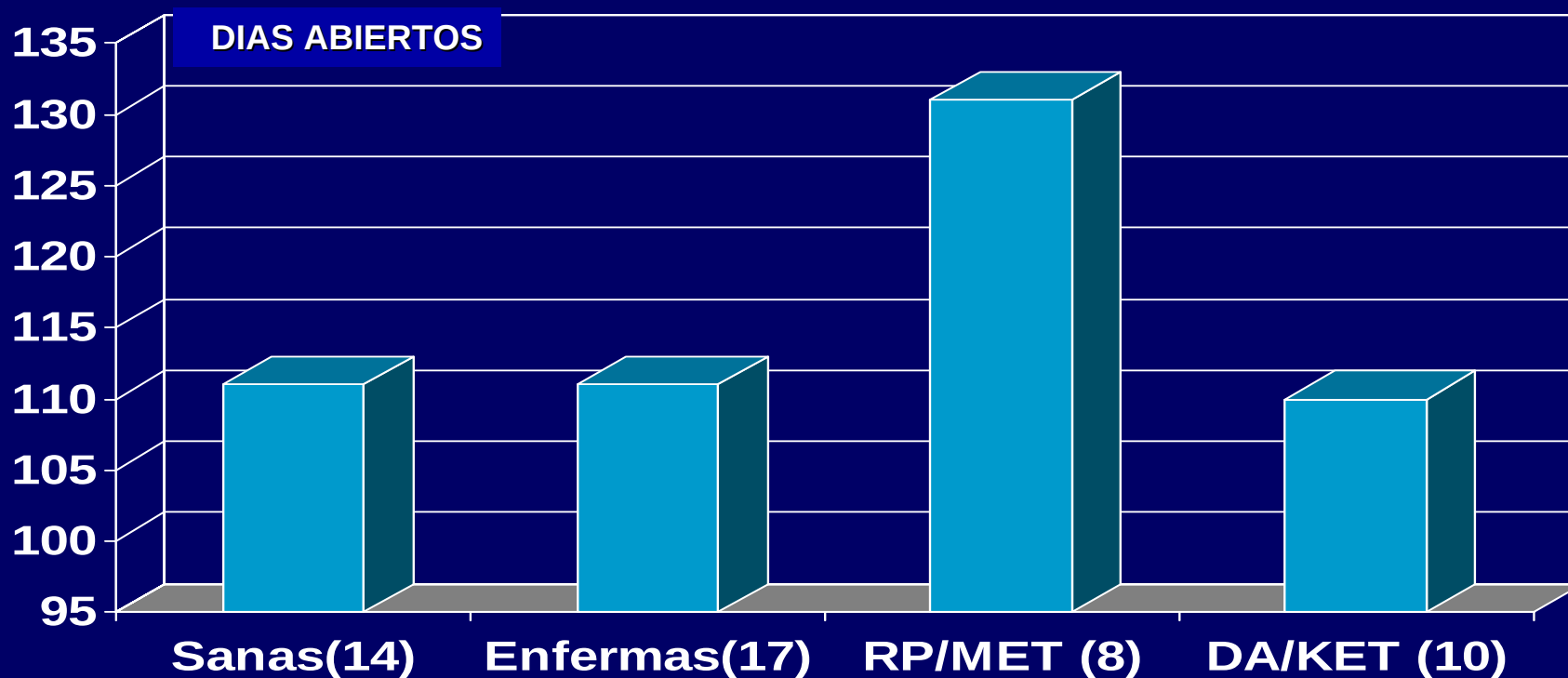
Reducción en el % de Concepción en el siguiente celo posterior

REDUCTION IN CONCEPTION RATES DURING THE FIRST 28 DAYS OF BREEDING PERIOD



McDougall, 2001, NZVJ 49(2):60-67

Reducción en el % de Concepción en el siguiente celo posterior



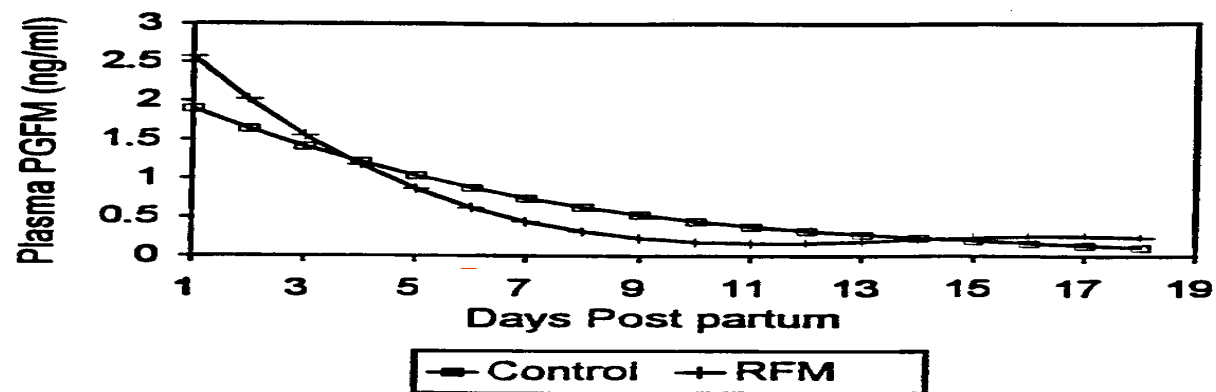
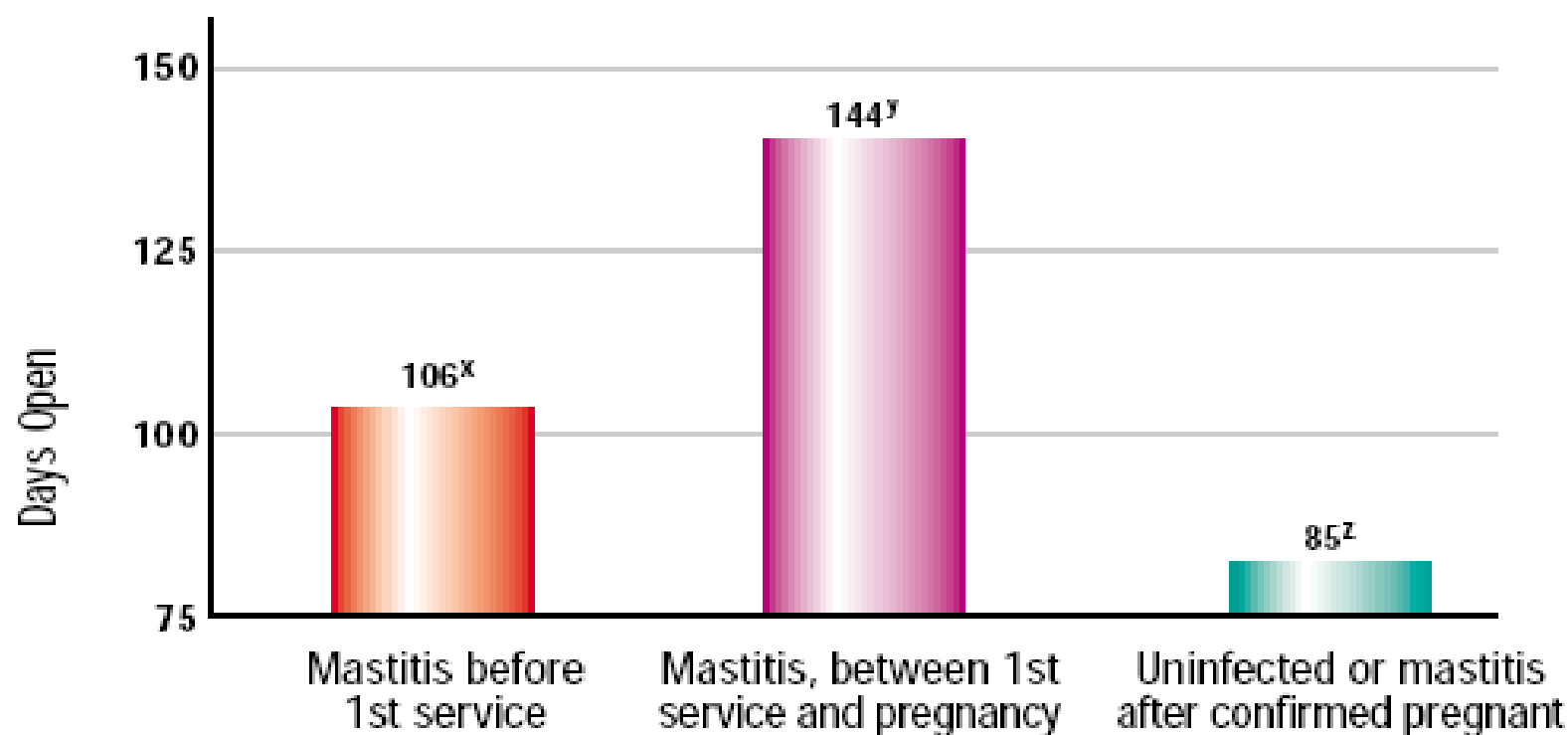


Figure 1. Mean concentration of daily plasma PGFM (ng/ml) between cows with retained fetal membranes (RFM) and control cows. Overall standard error of the mean for daily plasma PGFM estimated at mean day post partum is 0.047 ng/ml.

Efecto de la Mastitis sobre los Días Abiertos

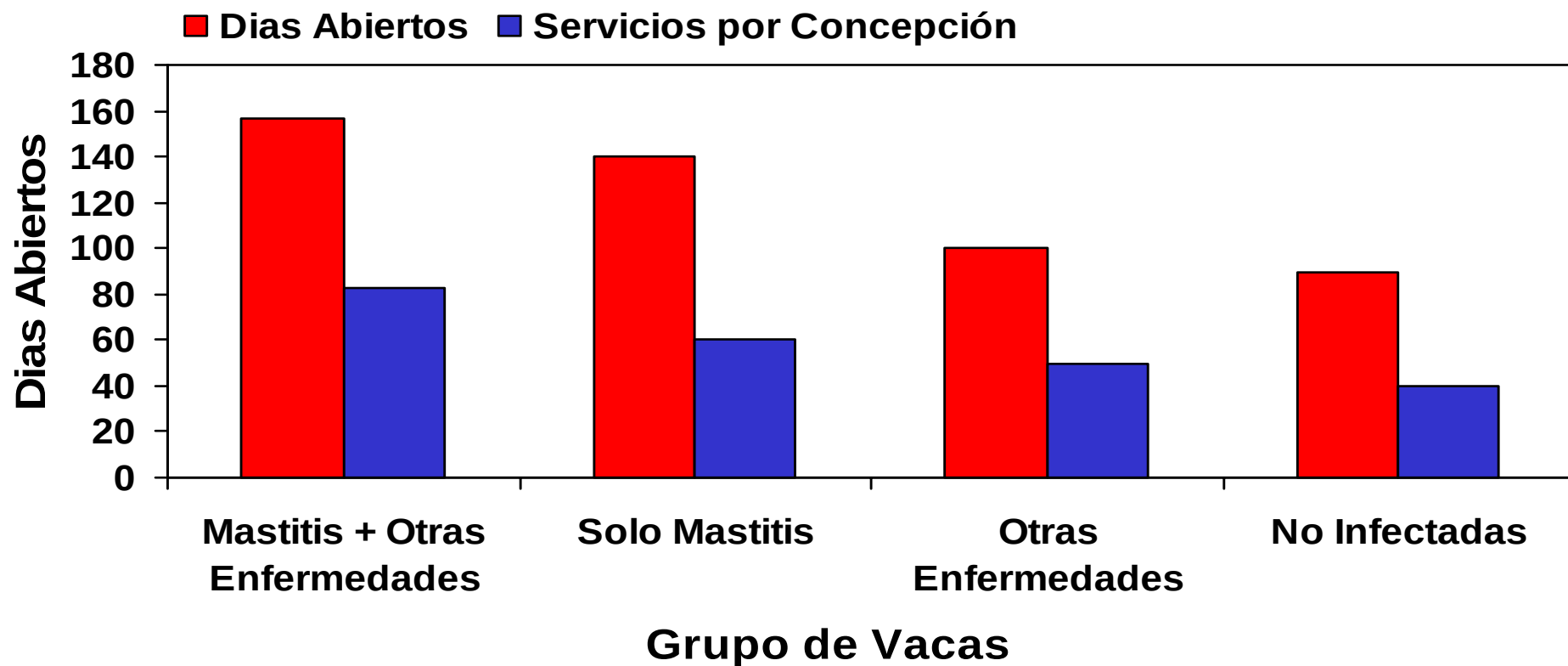
EFFECT OF MASTITIS ON DAYS OPEN/EMPTY



^{xyz} Means lacking a common superscript letter differ ($P < 0.05$)

Schrack et al., 1999. Proc. Natl. Mastitis Council

Impacto de la Mastitis sobre la Eficiencia Reproductiva

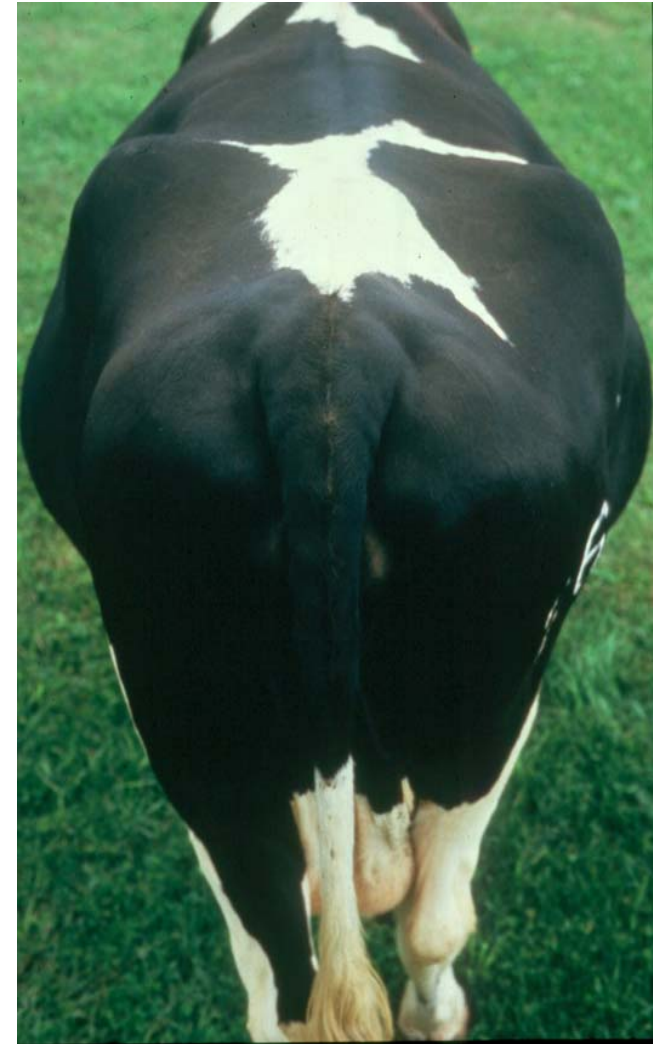


Efecto de la Mastitis y Otras Enfermedades sobre los Dias Abiertos y Servicios por Concepción en Vacas Holstein

Amin Ahmadzadeh et al 2006
Universidad de Idaho

QUE ES CETOSIS?

- La **cetosis o acetonemia** es una condición metabólica de las vacas que ocurre cuando la ingestión de nutrientes, especialmente de energía, no es la suficiente para cubrir la demanda productiva del animal.



Cetosis

- **6.5 X** de M.E.T
- **4.0 X** de Anestro
- **11.0 X** de Ovarios Quísticos
- **54.1 X** de Repetición de Servicios

CETOSIS CLÍNICA

- **Pérdida del apetito (concentrado)**
- **Bajo consumo**
- **Pérdida de peso**
- **Inactividad ruminal (estreñimiento)**
- **Pelaje opaco y ojos llorosos**
- **BAJA PRODUCCIÓN DE LECHE**
- **Aliento característico a cetonas**

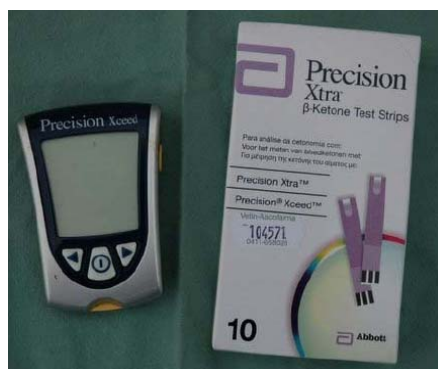
CONSECUENCIAS DE LA CETOSIS SUBCLÍNICA

- Reducción de la producción de **1 a 4 Kg leche/vaca/día.**
- Aumento intervalo **parto-primer servicio.**
- Aumenta riesgo de **ováricos quísticos.**
- Aumenta el riesgo de otras enfermedades posparto como: **cetosis clínica, desplazamiento de abomaso, retención placentaria y mastitis.**
- Aumenta **costos** de tratamiento y manejo.

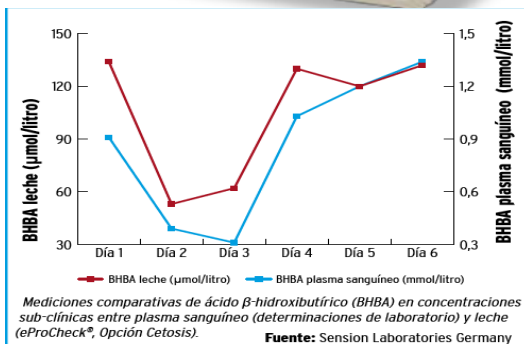
CETOSIS CLÍNICA y Cetosis Subclínica

EL ENEMIGO SILENCIOSO

Ganador del
AgroFarm 2009
Best Product



(Heuwieser et.al., AABP Proceedings, 2007)



EFFECTO DE LA CETOSIS SOBRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

TIPOS	DIAS ABIERTOS	% CONCEPCION
NORMAL	80	75
SUBCLINICA	102	44
CLINICA	110	40

Carlos Campabadall, PhD.

“Se diligente en conocer el estado de tus vacas, y mira con cuidado por tu rebaño; Porque las riquezas no duran para siempre; ¿y que será de las futuras generaciones?”

Prov. 27:23-24.

***¡¡¡Muuuu chas
Gracias!!!***

CETOSIS BOVINA

INCIDENCIA

- ❖ 3,3 AL 7,4 % COMO PROCESO CLÍNICO
- ❖ Hasta el 34% como SUBCLÍNICA
- ❖ Grandes variaciones de unas explotaciones a otras según:
 - ❖ MANEJO
 - ❖ PRODUCCIÓN
 - ❖ TIPO DE ANIMALES
 - ❖ ALIMENTACIÓN, etc.



CETOSIS

“candidata a enfermar”

- ❖ Vaca de alta producción
- ❖ 3º al 5º parto
- ❖ Falta de ejercicio
- ❖ Ingesta de ensilados (butírico)
- ❖ Insuficiente ingestión para sus necesidades
- ❖ Vaca “gorda”
- ❖ Carencia de Co (por interferir el metabolismo del propiónico)

CETOSIS BOVINA

ETIOLOGÍA PREDISPONENTE

- ❖ Vacas de elevada producción lechera
- ❖ 3ª - 5ª lactación
- ❖ Falta de ejercicio (estabulación permanente)
- ❖ Ingesta de ensilados (por el butirato)
- ❖ Carencia de Co (por metabolismo del propionato)

CETOSIS BOVINA

- ❖ 90% de los casos en los 60 días postparto (30 días)
- ❖ Más frecuente en vacas con largos periodos de secado y en gordas.
- ❖ Predispuestas las que sufren enfermedades peripartales

CETOSIS BOVINA

ETIOLOGÍA

- ❖ Disfunción en los preestómagos
- ❖ Modificaciones del eje hipofisario-suprarrenal
- ❖ Disminución de la capacidad glucógena y glucogenolítica del hígado.
- ❖ Depleción de glucógeno hepático (parto y lactación)
- ❖ Estrés
- ❖ Enfermedades peripartales

CETOSIS BOVINA

CUADRO CLINICO

❖ CETOSIS DIGESTIVA

- ❖ Descenso de apetito – CAPRICHOSO
- ❖ Rechaza concentrado, después ensilado
- ❖ Descenso de producción láctea
- ❖ Depresión y tendencia a la inmovilidad
- ❖ Adelgazamiento progresivo
- ❖ Heces firmes secas y oscuras
- ❖ Movimientos ruminales reducidos en n° e intensidad
- ❖ Constantes normales
- ❖ Olor característico

CETOSIS BOVINA

CUADRO CLÍNICO

❖ CETOSIS NERVIOSA

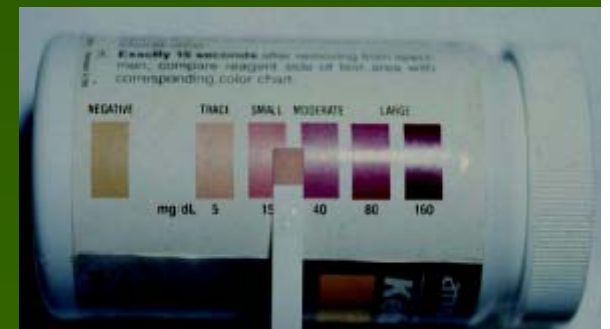
- ❖ Síntomas nerviosos de episodios 1-2 horas
- ❖ Caminan en circulo, extr. Separadas o cruzadas (ataxia)
- ❖ Movimientos erráticos
- ❖ Ceguera
- ❖ Empujan con la cabeza sobre objetos
- ❖ Lamen enérgicamente piel y objetos inanimados
- ❖ Apetito depravado, y rumia en vacio con abundante salivación
- ❖ Hiperestesia, temblor y tetania.

CETOSIS BOVINA

CUADRO CLÍNICO

❖ CETOSIS SUBCLÍNICA

- ❖ Sin síntomas evidentes
- ❖ Importante disminución de la producción
- ❖ Pérdida del estado general
- ❖ Aumenta el periodo parto gestación
- ❖ Se reduce el índice de concepción
- ❖ Existe CETONURIA



CETOSIS BOVINA

DIAGNÓSTICO

- ❖ Por el cuadro clínico
- ❖ Importante diferenciar 1ª de 2ª
- ❖ Hipoglucemia, cetonemia, cetonuria y cetolactosis
- ❖ Tiras de Nitroprusiato sódico
- ❖ Incremento de enzimas hepáticos y ác. Grasos no esterificados.
- ❖ **IMPORTANTE CONSIDERAR EL GRADO DE LESIÓN HEPÁTICA.**

CETOSIS BOVINA

TRATAMIENTO

- ❖ 50 A 250 g. Glucosa IV por vaca
- ❖ Precusores de glucosa (vía oral)
 - ❖ Propilenglicol 225g/12 horas /2 días más 110g/día 2 días
 - ❖ Glicerol 500 g/12horas 10 días.
 - ❖ Propionato sódico 125-250 g /12-24 h.
 - ❖ Lactato amónico y Ca, acetato sódico, melazas, etc.
 - ❖ También lactato amónico, lactato sódico, etiloxalacetato sódico.

CETOSIS BOVINA

TRATAMIENTO

❖ TRATAMIENTOS HORMONALES

❖ Corticoides

- ❖ Dexametasona (0,04 mg/Kg)

- ❖ Flumetasona 5 mg/animal

- ❖ Insulina 200UI/vaca s.c/48h más glucosa IV

- ❖ Esteroides anabolizantes (trembolona) OJO prohibido

CETOSIS BOVINA

TRATAMIENTO

❖ OTROS TRATAMIENTOS

❖ Agentes lipotrópicos

- ❖ Colina 25-50 g/animal/día/VO, VS

- ❖ Mercaptamina 750mg/animal/IV durante 2 ó 3 días)

- ❖ Metionina

- ❖ Membutona (2-4g/animal /día) IM ó IV lenta

- ❖ Complejo B (biotina, aneurina, ác. fólico, cianocobalamona)

- ❖ Hidrato de cloral en cetosis nerviosas

Sistema CLAVES, Argentina

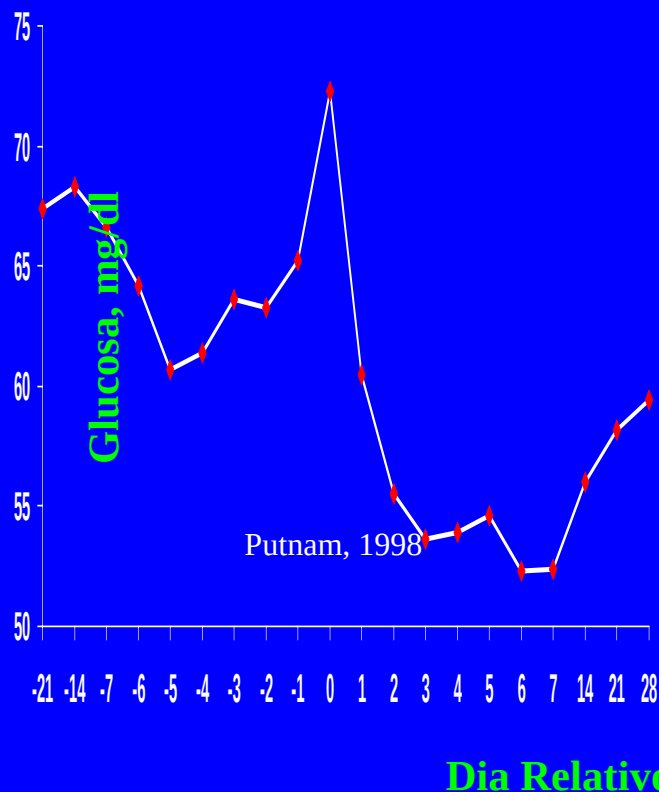
Consiste en la evaluación de incidencia e impacto económico de enfermedades del periparto en vacas lecheras. Ejemplo mediante el programa se sabe que hay una incidencia de un 3% de retención de placenta, cuantos litros podemos perder con esa y otras enfermedades.

Claves es una organización de un sistema de registros estandarizado en enfermedades al periparto.

Son registros sencillos, estandarizados y a través de ellos conocemos incidencia, pérdidas económicas, relación costo-beneficio etc.

Demandas de Glucosa

- Última semana, el feto usa 46% de la glucosa materna
- La glándula mamaria utiliza 60-85% de la glucosa
 - 30 Kg leche = 2 Kg glucosa circulante en el plasma
- Actividad ovarica



REQUERIMIENTOS DE LA UNIDAD
FETO-PLACENTARIA EN LA VACA
LECHERA AL FINAL DE LA
GESTACIÓN (Bell, 1995)

- 30% de energía de la madre.
- 45% de la glucosa materna.
- 72% de los aminoácidos maternos.

❖ **La glucosa es sintetizada por el hígado del propionato y aminoácidos suplidos por la dieta**

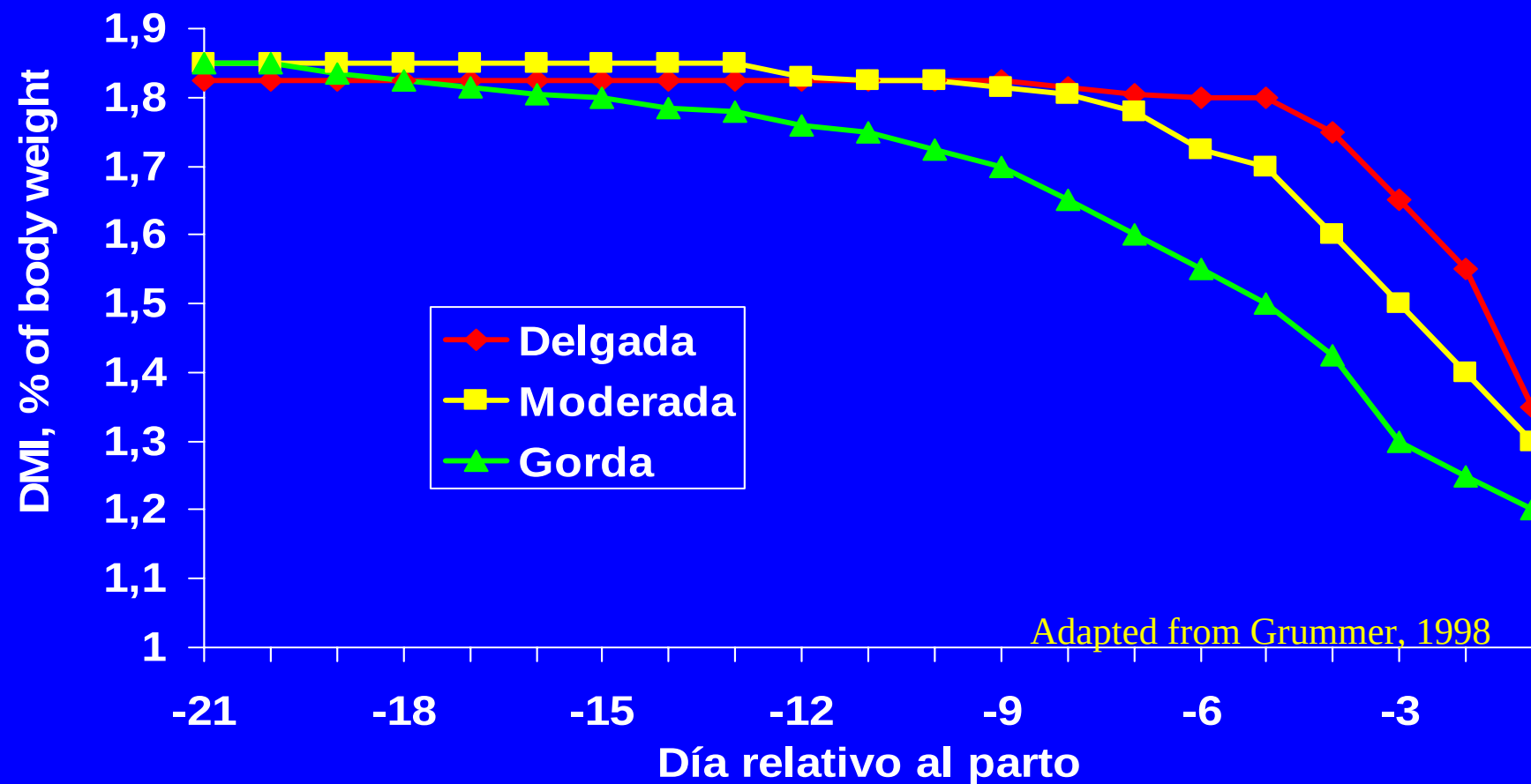
Efecto de la acidosis en la producción de leche.

Situación	Producción (kg / vaca / día)
Con acidosis	21.6
Sin acidosis	26.4
Reduce : 18 %	

Fuente: Carlos Campabadal



Condición Corporal



Meta: 2.90 – 3.25 BCS al momento del secado y mantenerlo durante todo el periodo seco

El reto actual de la Baja Tasa de Concepción

Ca en sangre
(mg/100 ml)

Signos



Síntomas



11 - 9 Ca normal en sangre

9 - 8

7 Letargia

6 Incapacidad de levantarse

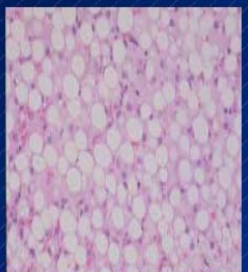
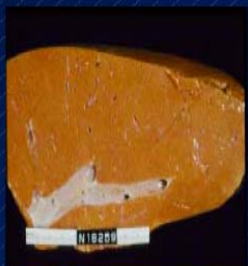
4 Coma y muerte

**Hipocalcemia
Sub-clínica**

**Hipocalcemia
Clínica
(Fiebre de leche)**

**Vacas con orejas frías y morro seco; no comen
y no hay movimientos ruminales**

Necropsy Findings



- Generalized obesity (unless sick >1-2 wks)
- Enlarged, friable, yellow liver with swollen, rounded edges.
- Histological confirmation of fatty infiltration of hepatocytes.
- Quantitate fat content by floating in copper sulfate solutions of various specific gravity (will float in water if >34% fat)

Hallazgos de Necropsia

- **Cantenido de grasa, flotando**
En sol de sulfato de cobre
Ejm. Si flota en agua tiene más de 34 % grasa



Identificación de Metritis – Factores de riesgo para monitorear, los cuales pueden aumentar las posibilidades de metritis incluyen: Distocia (dificultad durante el parto), gemelos, becerros muertos al parto y retención de placentas. Mientras que estos factores de riesgo incrementan la probabilidad de una metritis; usted necesita revisar otros signos, como chequear (revisar) la temperatura, hacer un examen rectal, observar si hay enfermedad y examinar descargas para identificar metritis.

Los pulmones –
Cheque por problemas respiratorios incluyendo un ritmo respiratorio acelerado o respiración superficial. Estos signos pueden significar Neumonía.

Frente de la vaca:

Ojos – Los ojos hundidos y vidriosos en una vaca recién parida pueden significar que está deshidratada.

Actitud/Apetito – Evalúe la actitud general de la vaca, si la vaca da señales de estar apartada, estar cabizbaja (triste), tener una respiración rápida, o no se acerca al comedero a alimentarse, evalúela porque está enferma

Orejas – Las orejas caídas y frías pueden predecir depresión en vacas que acaban de parir. Asegúrese de comparar la temperatura de cada oreja de la vaca con las de las otras para ayudarle a determinar lo que es normal.

Temperatura – La fiebre es uno de los primeros signos de metritis post-parto y una temperatura mayor de 39.4°C (103°F) sugiere una infección o inflamación.

Parte posterior de la vaca:

Índice de la condición corporal – Observe el consumo de alimento y determine si la vaca está aumentando o perdiendo peso. Un índice de condición corporal al parto de 3.0 a 3.75 es normal.

Llenado de la ubre – Si una vaca tiene poco llenado de la ubre, puede indicar un desplazamiento de abomaso, metritis o cualquier otra enfermedad de las vacas que acaban de parir.

Cojeras – Observe si hay hinchazón de los tejidos entre los dedos de la vaca, piel desquebrajada e hinchazón alrededor de la línea de pelo del casco. Si permanece sin tratamiento, estos problemas pueden llevar a cojeras.

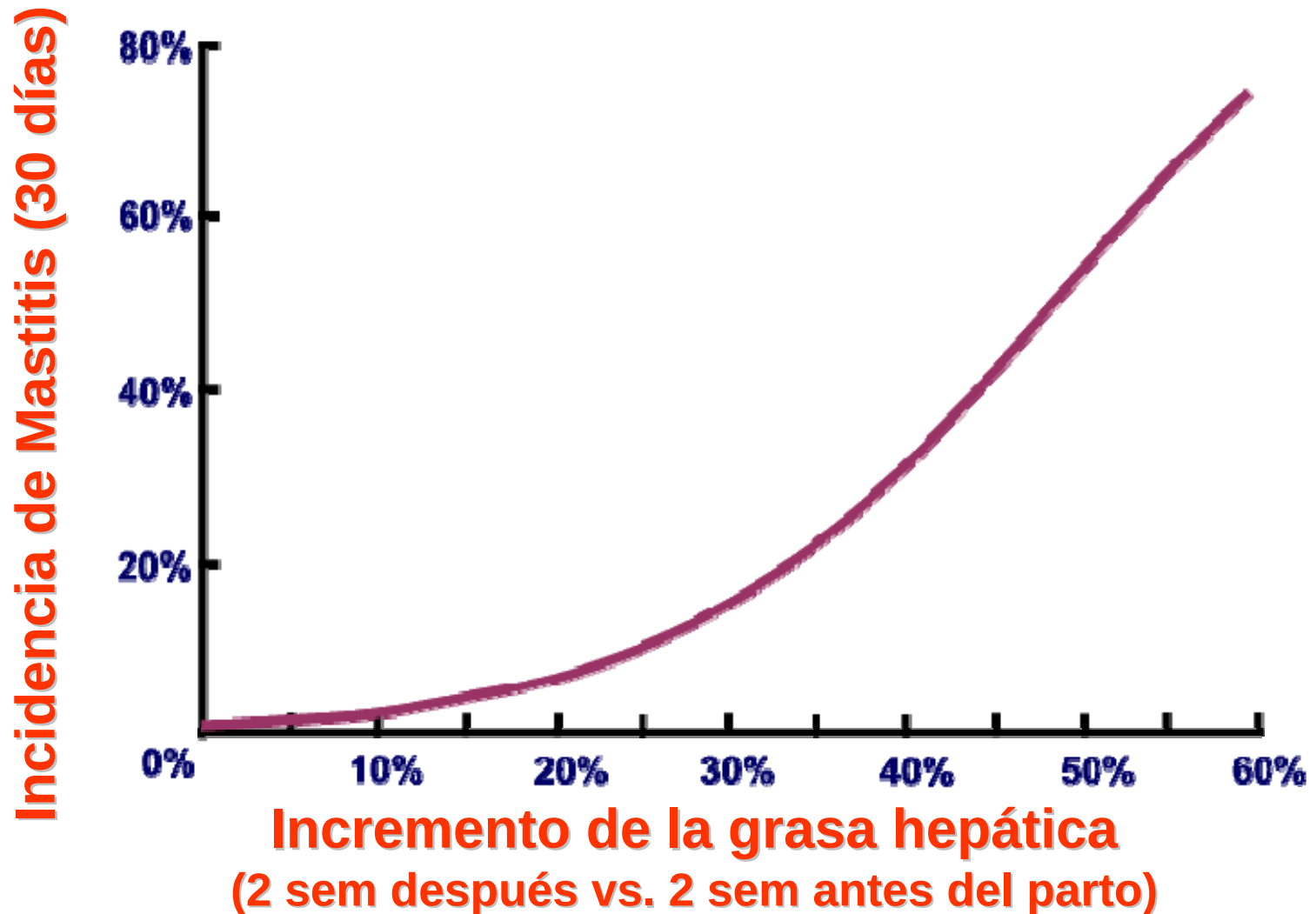
Estiércol – Revise la consistencia del estiércol, como su consistencia, color, y mucosidad. Si hay diarrea, color diferente o mucosidad excesiva puede indicar desorden o infección digestiva.

Postura de la cola – Colas levantadas o tensas pueden ser signos de una inflamación uterina.

Descarga – Evalúe el color y olor de la descarga uterina o vaginal. Si es de color rojo oscuro y de olor repugnante, puede ser un signo de infección uterina.

Retención de placenta – Monitoree membranas que cuelguen de la vulva 12 horas después de que la vaca haya parido. Estas podrían indicar retención de placenta.

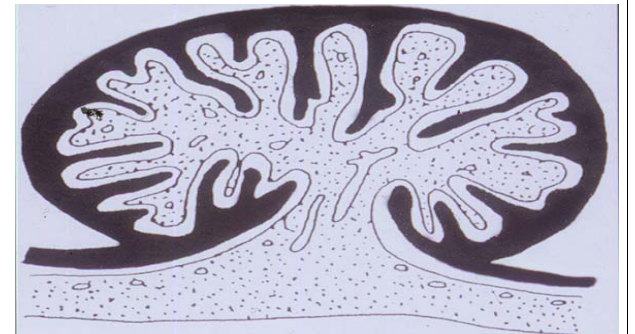
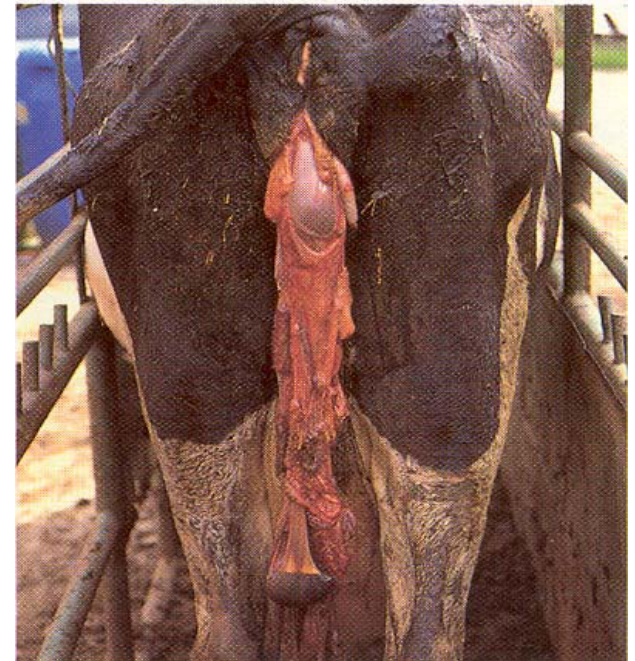
Altos NEFA e Hígado graso están relacionados con un deterioro del sistema inmune



Curtis 1989

Uso del Ceftiofur (Excenel – Citius 5%®) en programas de monitoreo del posparto

- Efectivo en casos de Metritis
 - Smith et al, 1998
 - Zhou et al, 2001,
 - Chenault et al, 2002
- Ventajas Económicas
 - No hay descarte de leche



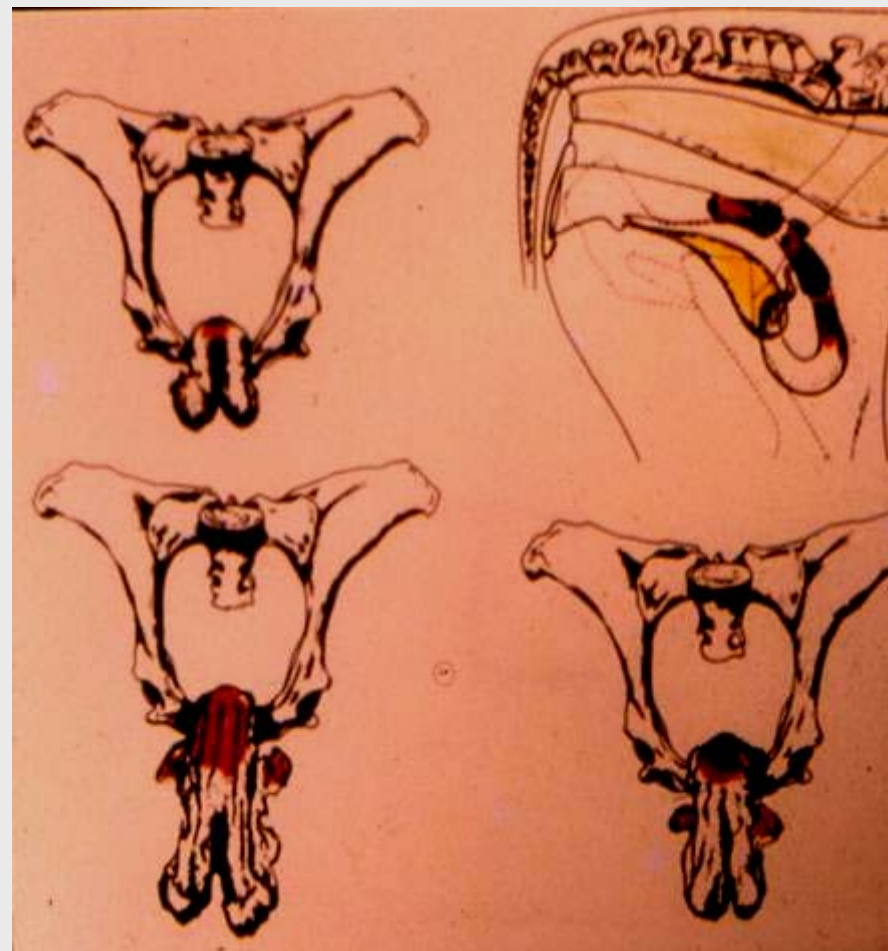
Vacunación de vacas secas y prontas

- **La vaca está inmuno suprimida en las dos semanas previas al parto.**
- **Se reduce la respuesta a la administración de vacunas, durante este periodo.**

Contracción y retracción del útero (reposicionamiento en la cavidad pelviana)

1 semana pp = 1/3 del volumen

2 semanas = tamaño “normal”



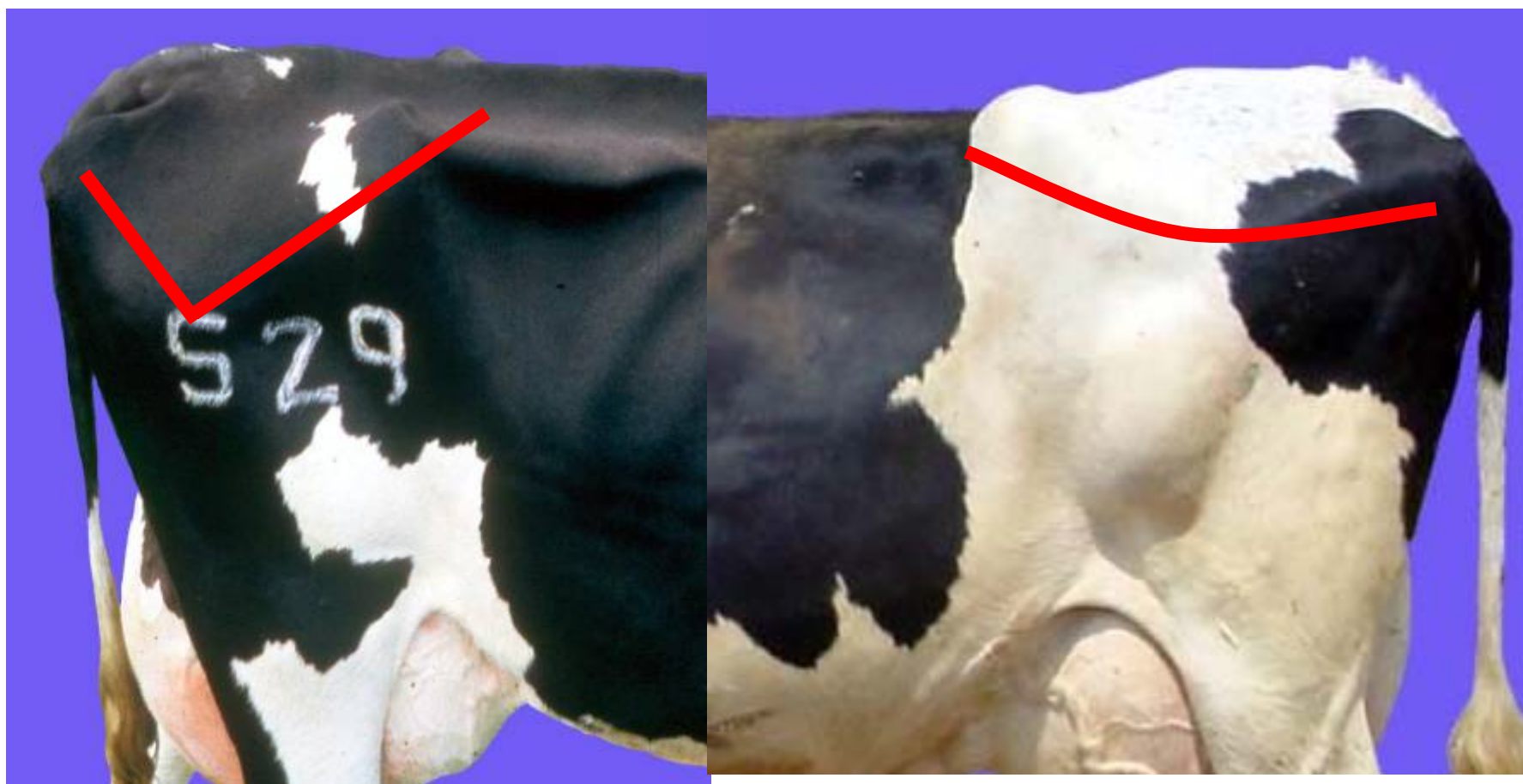
Diagnóstico Diferencial de Hipomagnesemia

Dr. Sequeira. A. Dos Pinos

SÍNTOMAS	HIPOMAGNESEMIA	HIPOCALCEMIA	INTOXICACIÓN POR UREA	INTOXICACIÓN POR ÁCIDO CIANÍDRICO	INTOXICACIÓN POR NITRATOS
Dificultad caminar	X	X	X	X	X
convulsiones	X		X	X	
Temblores musculares	X	X	X	X(descendente)	X
disnea	X	X	X	X	X
timpanismo		X	X		
cólico			X	X	X
trismo	X				
Rechinar dientes	X		X		
Movimiento globo ocular(nistagmo)	X		X		
sudoración	X		X		
Opistótonos(cabeza hacia atrás)	X		X		
Movimiento orejas	X				
Base de la cola levantada	X				
Tetania	X		X		
mucosas				Rojo brillante	azulada
micción	normal	disminuida	frecuente	normal	frecuente
Muerte súbita	X		X	X	X

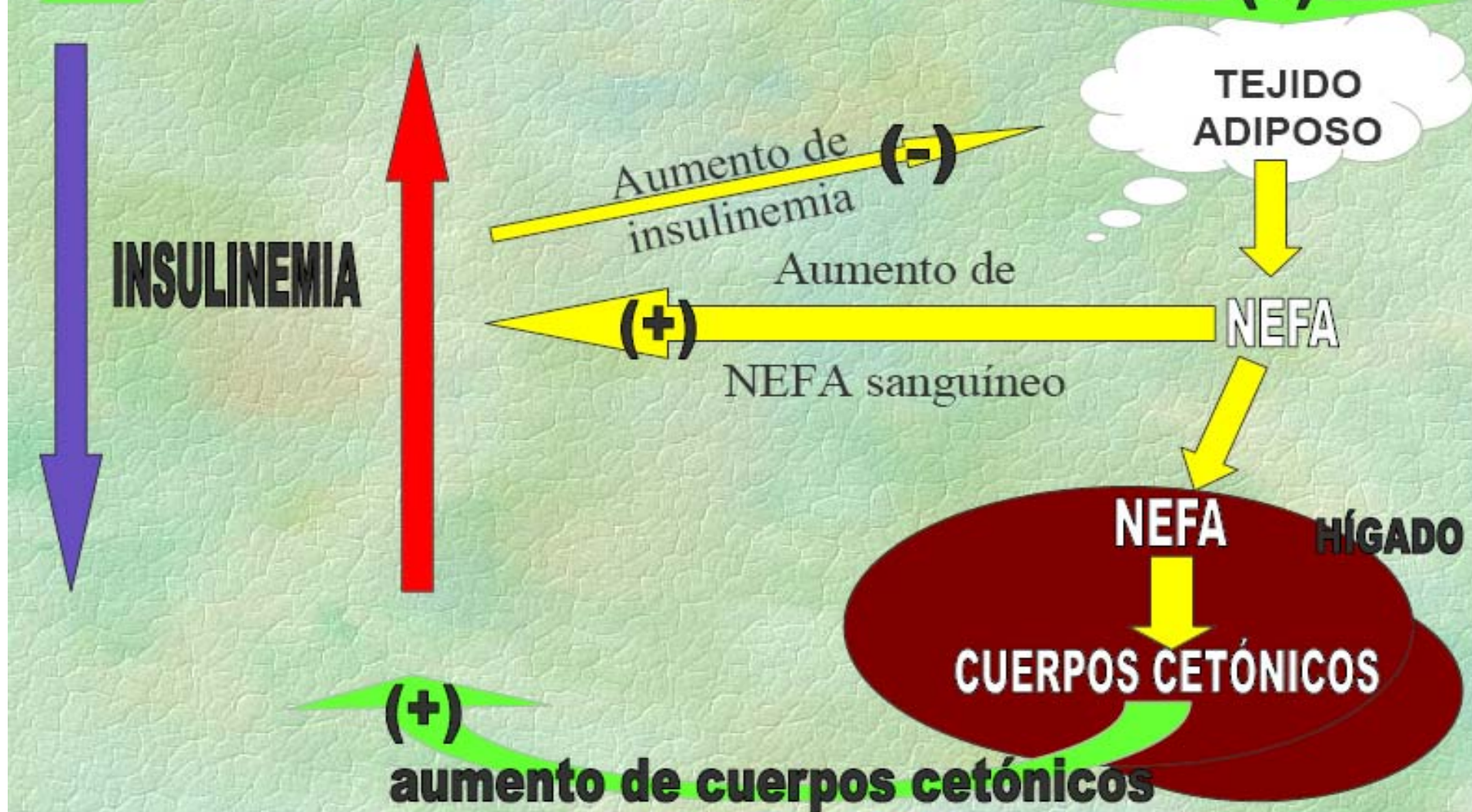


Angulo entre Punta de Cadera y Punta de Nalga

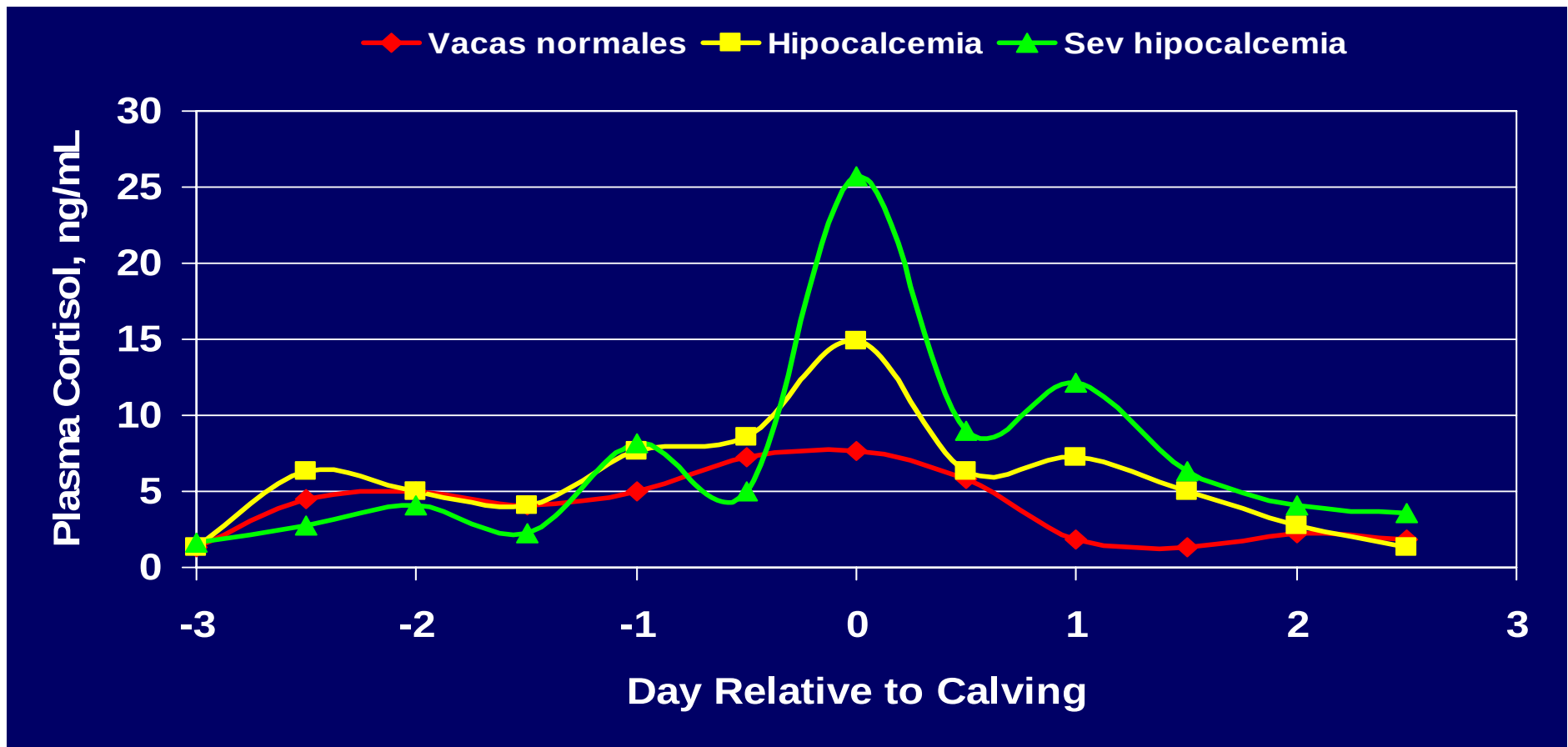


Mecanismos de retro-alimentación mediado por insulina en el control del tejido adiposo

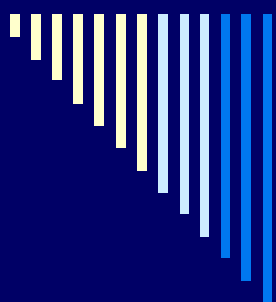
disminución de insulinemia (+)



Relación entre la severidad de la Hipocalcemia y las concentraciones de Cortisol en el Plasma^a



^a Normal cows defined as cows with plasma calcium levels greater than 8 mg/100 mL
Goff and Horst, 1997. J. Dairy Sci. 80:1260



Nutrición

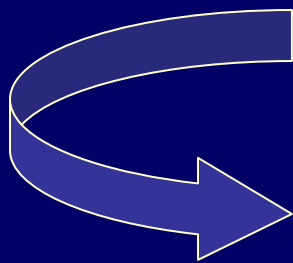


Período IA

- 30 d

1 to 10 d

60 d



**Evitar pérdidas de CC >
1.0 punto**

1. Max CMS

2. Raciones balanceadas

AGNE Sangre durante Periparto



Rodríguez,
1998

MSU, 1995

Días antes y después del parto



CETOSIS SUBCLÍNICA

- ***Aunque no es visible o detectable por el productor, es más común y ocasiona mayores pérdidas económicas que la cetosis clínica.***

Medición en campo del Beta-hidroxibutirato sanguíneo (BHBA) en vacas, por medio de un “Cetómetro” Portátil.

*Preparado por los Drs. Gary Oetzel y Sheila McGuirk
Facultad de Medicina Veterinaria
Universidad de Wisconsin - Madison.*

J. Dairy Sci. 92:1–7
doi:10.3168/jds.2008-1795
© American Dairy Science Association, 2009.

Evaluation of an electronic cowside test to detect subclinical ketosis in dairy cows

M. Iwersen, U. Falkenberg, R. Voigtsberger, D. Forderung, and W. Heuwieser^{1,2}
Clinic for Animal Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine, Free University of Berlin, 14163 Berlin, Germany



Exceso de Proteina en la Dieta

Exceso de NH_3 (rumen)

↑ Sangre NH_3



↑ NH_3 en secreciones Uterinas

↓ Utero Mg, K, PO_4

↓ Utero pH

↓ % Concepción



Hipotálamo

LHRH Liberación ↓

Pituitaria anterior

↓ Pulsatil LH secrección

Hipocalcemia subclínica:

5.7 X más de posibilidad de tener Retención de Placenta.

7.2 X más de posibilidad de tener Distocia.

5.4 X más de posibilidad de tener mastitis

3.1 X más de posibilidad de tener Prolapso Uterino