

**Periodo neonatal:
¿Sabemos cuidar,
diagnosticar y tratar
adecuadamente en
este periodo?**

**XVI CONGRESO
ANDALUZ DE
VETERINARIOS**

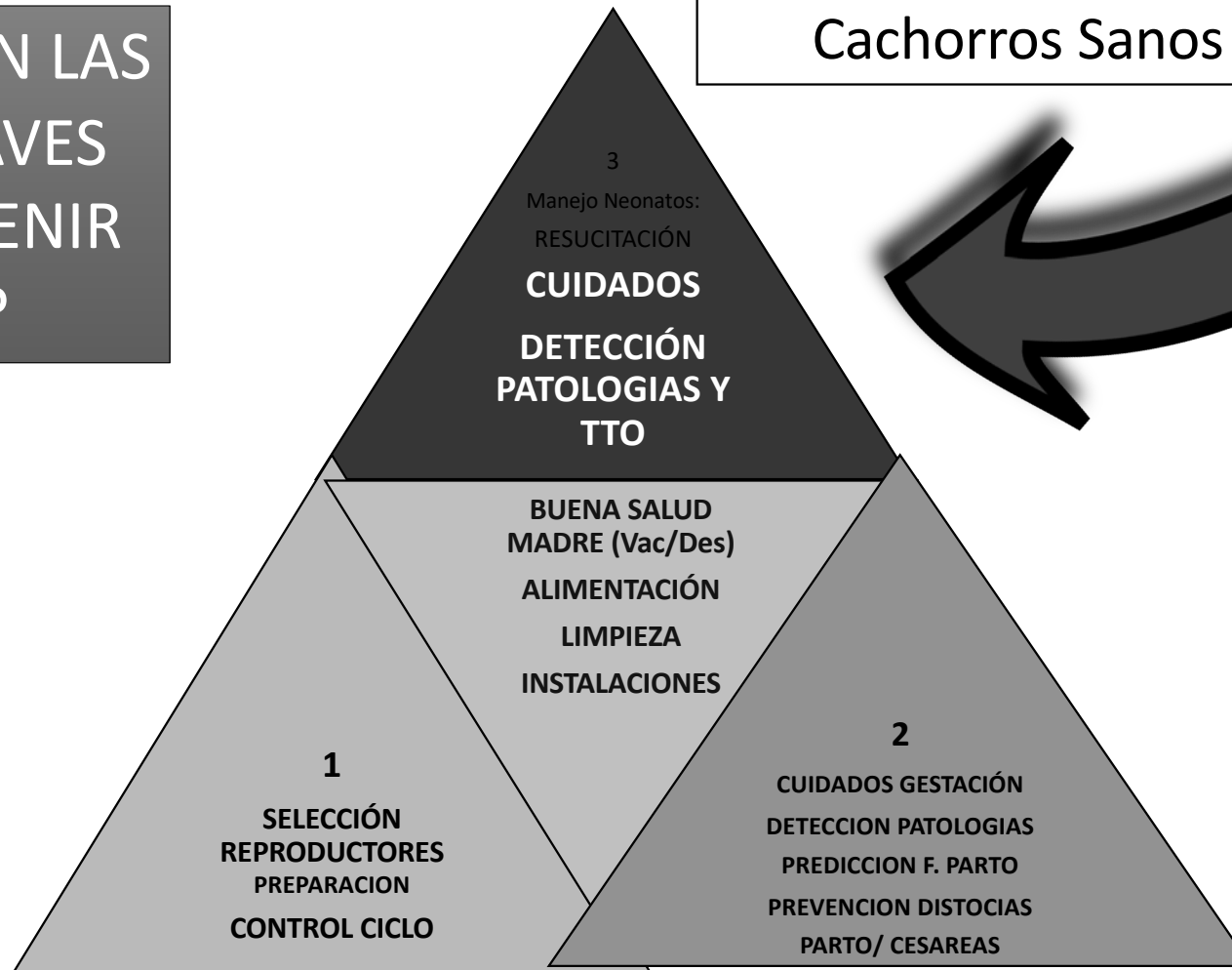
12 y 13 noviembre 2021

*PhD DVM Dip ECAR/AVEPA
Xiomara Lucas*



¿CUÁLES SON LAS
PIEZAS CLAVES
PARA PREVENIR
LA MN?

Cachorros Sanos





- NEONATOLOGIA:

- Campo poco estudiado hasta hace pocos años por los veterinarios
- Difícil manejo: falta conocimientos, tamaño, fisiología diferente...

CAMPO MULTIFACTORIAL

Periodo Neonatal

ii Periodo de tiempo comprendido entre el nacimiento y los 21 d de vida!!

Edad días	Nº (%) (n:421)	(Lawer DF. 2008)
0 (Nacidos debilitados)	126 (29.9%)	
0-3 d (Nacidos vivos)	209 (49.6 %)	
4-28 d	71 (16.9 %)	
29-42 d	5 (1.2%)	
42-45 d	10 (2.4)	



Alta Mortalidad (Inmadurez y dependencia total de la madre y factores externos):

MN: 10-15% (Chastant-Maillard y cols., 2017)

MN en criaderos/razas: 20-30% (Soares y cols., 2019)

Review > J Small Anim Pract. 2020 Feb;61(2):85-92. doi: 10.1111/jsap.13085.

Epub 2019 Dec 6.

A review of maternal behaviour in dogs and potential areas for further research

N R Santos ¹, A Beck ², A Fontbonne ¹



La capacidad de supervivencia en PA dependerá de:
Grado maduración órganos
Cuidados y comportamiento madre
Condiciones ambientales

Primer contacto es oronasal:

- Madre: OXITOCINA
- Neonato: Ferormonas liberadas en mamas

ES FUNDAMENTAL EL CONTROL Tª / PESO/ APGAR

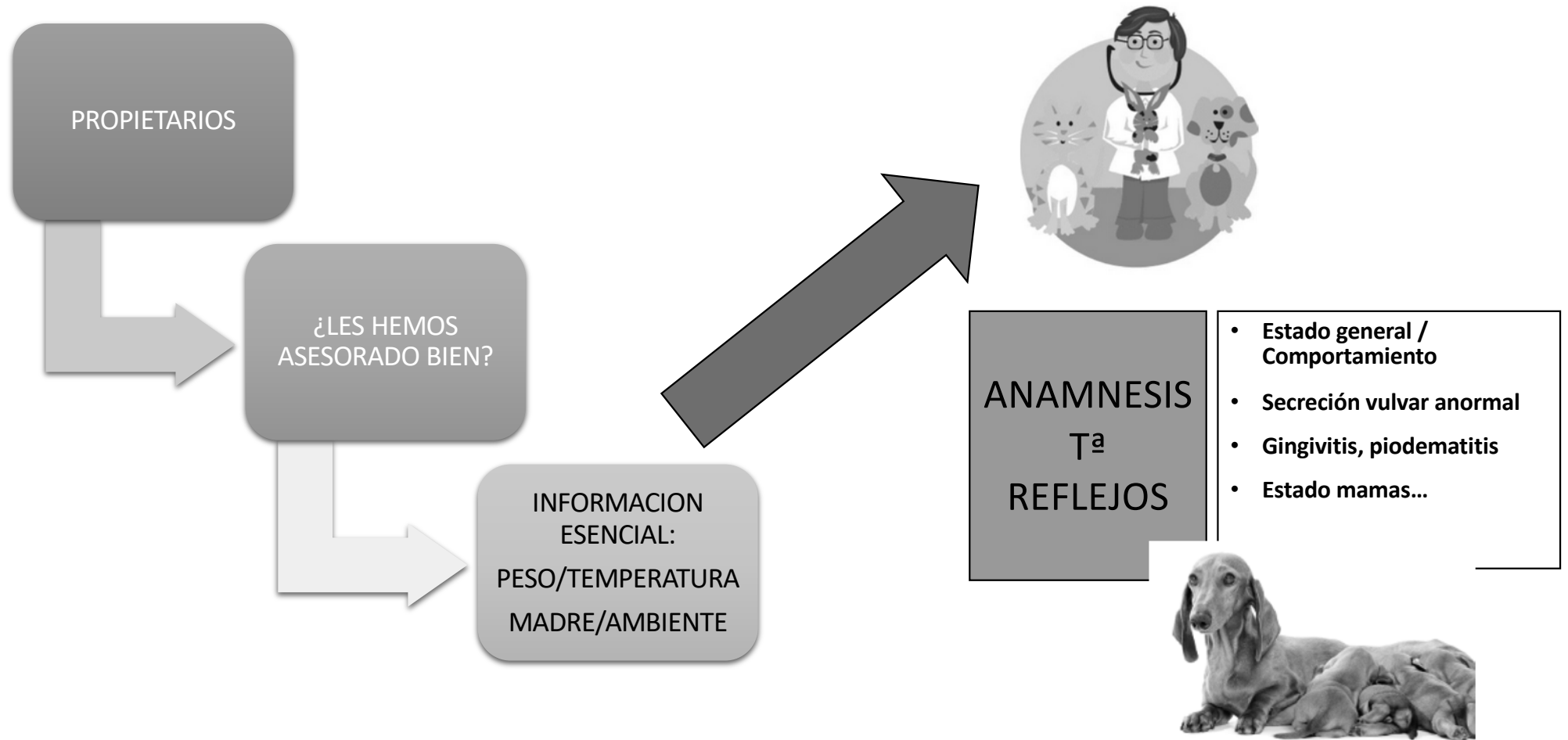
VIGILAR COMPORTAMIENTO MADRE

Tª en paridera

**Correcto
comportamiento maternal**

**Limpieza y estimulación correcta
cachorros**

LO FUNDAMENTAL ES PREVENIR... TRATAR ES DIFICIL



Condiciones de la paridera:

- Fácil limpieza (3-6 veces/d)
- Lechos cambiables
- Desinfección adecuada
- Segura para cachorros y madre
- Aislada / Tranquila
- Tª ambiental alta y medible:
 - 27-32°C (2 semanas)
 - 32-35° si HPV (Criaderos)
 - 26°C (> 2 semana)
- Humedad ambiental:
 - min 60%





¿Cuáles son los parámetros normales NEONATOS?

FREC. RESPIRATORIA:

12-18 resp/min

FREC. CARDIACA:

200-240 lpm (1ª semana)

220-240 lpm (2ª semana)

Semana	Tª EXT	Tª INT
1ª	29-32°C	34,5-35,5°C
2ª	26°C	35,5-36,6°C
3ª	23°C	36,6-37,5°C

Cada semana 1 grado mas hasta Tª adulto

**Control Tª rectal y
ambiental son esenciales
para ver si están bien
desde día 1**



Control del peso DIARIO OBLIGATORIO Si o Si

1 vez/d: Primeras 2 semanas
1 vez/3 d: hasta el mes de edad

Alves I. 2020. Vet Med Sci 6:946-57.

Peso:

- 100-200 gr enanas / - 400-500 gr gigantes
- Mínimo cada día 10% ganancia peso

¡Todos los días deben coger peso salvo primeras 24 h!



**A la misma hora
2-4 gr/ d por Kg de peso del adulto
A los 10-14 d debe pesar el doble**

**Razas Grandes
Bajo peso Nac
No toma CALOSTRO
Ingestión poca leche**

Si no cogen peso adecuado > riesgo MN

APGAR: “Appareance, Pulse, Grimace, Activity and Respiration”

Tabla 1. Parámetros incluidos en la escala de puntuación de Apgar adaptada al perro. A cada parámetro de la columna izquierda se le asigna una puntuación comprendida entre 0 y 2, posteriormente se suman los resultados obteniendo la puntuación final sobre un máximo de 10.

Parámetro	Puntuación 0	Puntuación 1	Puntuación 2
Frecuencia cardíaca	Ausente	Bradicardia (< 200 lpm)	Normal (200-250 lpm)
Frecuencia y esfuerzo respiratorio	Ausente	Irregular (< 15 rpm)	Regular y vocalización (15-40 rpm)
Tono muscular	Flácido	Cierta flexión	Flexión
Irritabilidad refleja	Ausente	Algo de movimiento	Hiperactividad
Color de las mucosas	Cianosis y palidez	Cianosis	Rosado



45 / Veterinary Focus / Vol 26 n°1 / 2016

Parámetro	Débil	Moderado (1 pto)	Normal (2 ptos)
Succión	Ausente	Débil (>3 succion/min)	Fuerte (5 succion/min)
Rotación	Ausente	Reposicion lento	Reposición rapida
Hociqueo	Ausente	Lento	Inmediato

(Vassalo et al. 2015. Topics in the routine assessment of newborn puppy viability. Topics in Comp An Med 30: 16-21)



¿Cuáles son las principales causas de muerte neonatal?

Causas no infecciosas	Causas infecciosas
S. Distrés Respiratorio / Hipoxia	Bacterianas: -Locales -Generales -Sepsis/septicemia
Hipotermia	Virales: -HV -Virus Minuto -Disempler -Corona Virus -Adenovirus canino 2 -Parainfluenza
Hipoglicemia / deshidratación	Parásitos: -Giardia / Coccidio -Nematodos, ancilostomas..
Traumatismos	
Diarrea no infecciosa	
Causas genéticas	
Malformaciones congénitas	
Hemorragias	
Celulitis juvenil...	

Muerte Neonato post nacimiento

3º: Infecciones bacterianas



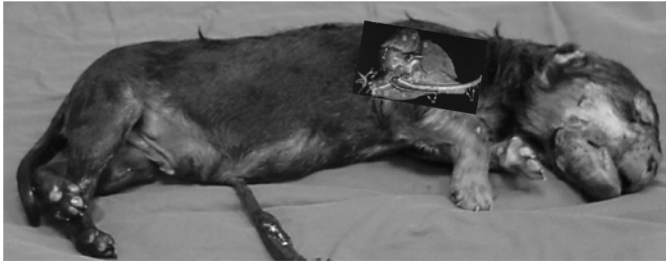
1º: S. Diestrés respiratorio
(Hipoxia)

2º: Hipotermia / Deshidratación /
Hipoglucemia
("Cachorro debilitado")



1º: INMADUREZ PULMONAR

Hipoxia

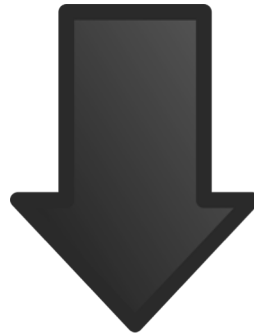


TODOS LOS CACHORROS
NACEN CON HIPOXIA

PARTOS
DISTÓCICOS

BAJO PESO
NACIMIENTO

CESÁREAS



HIPOTERMIA

BRADICARDIA

HIPOXIA

ACIDOSIS
METABOLICA

SEPSIS

MUERTE

1º: INMADUREZ PULMONAR



2º: INMADUREZ RENAL, DIGESTIVA, TEMPERATURA..

El 82%
cuerpo
neonato es
AGUA

Hipotermia

HipoGLU

Deshidratación

3º: INMADUREZ INMUNOLOGICA (90% Ac Calostro)

Las hembras gestantes están inmunodeprimidas (población riesgo +)

Los neonatos están inmunodeprimidos (Población riesgo ++++++++):

- Inmunidad transplacentaria (10%)

- **¡¡INMUNIDAD POR CALOSTRO !! (90%)**



> RIESGO:

**1º: Perra no vacunada
antes celo**

**2º: Perra vacunada pero
con pocos AC**

**3º: No toma de CALOSTRO:
12 primeras horas**



Muerte Neonato post nacimiento



1º: S. Diestrés respiratorio
(Hipoxia)

2º: Hipotermia / Deshidratación /
Hipoglucemia
("Cachorro debilitado")

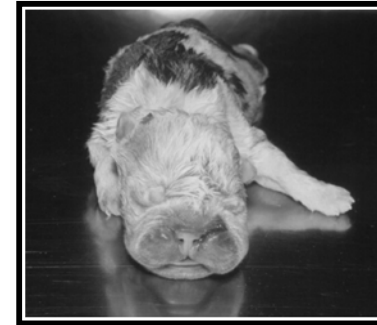
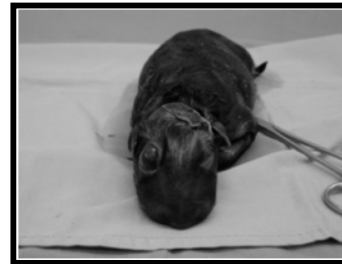
3º: Infecciones
bacterianas



“Cachorros debilitados”

Bajan reflejos, menor actividad (respiratoria, cardiaca, succión)..

- Etiología:
 - Malformación
 - INMADUREZ
 - **Bajo peso al nacimiento**
 - **HIPOXIA**
 - **No toma del calostro**
 - **No ingiere suficiente leche**
 - Difícil diagnóstico

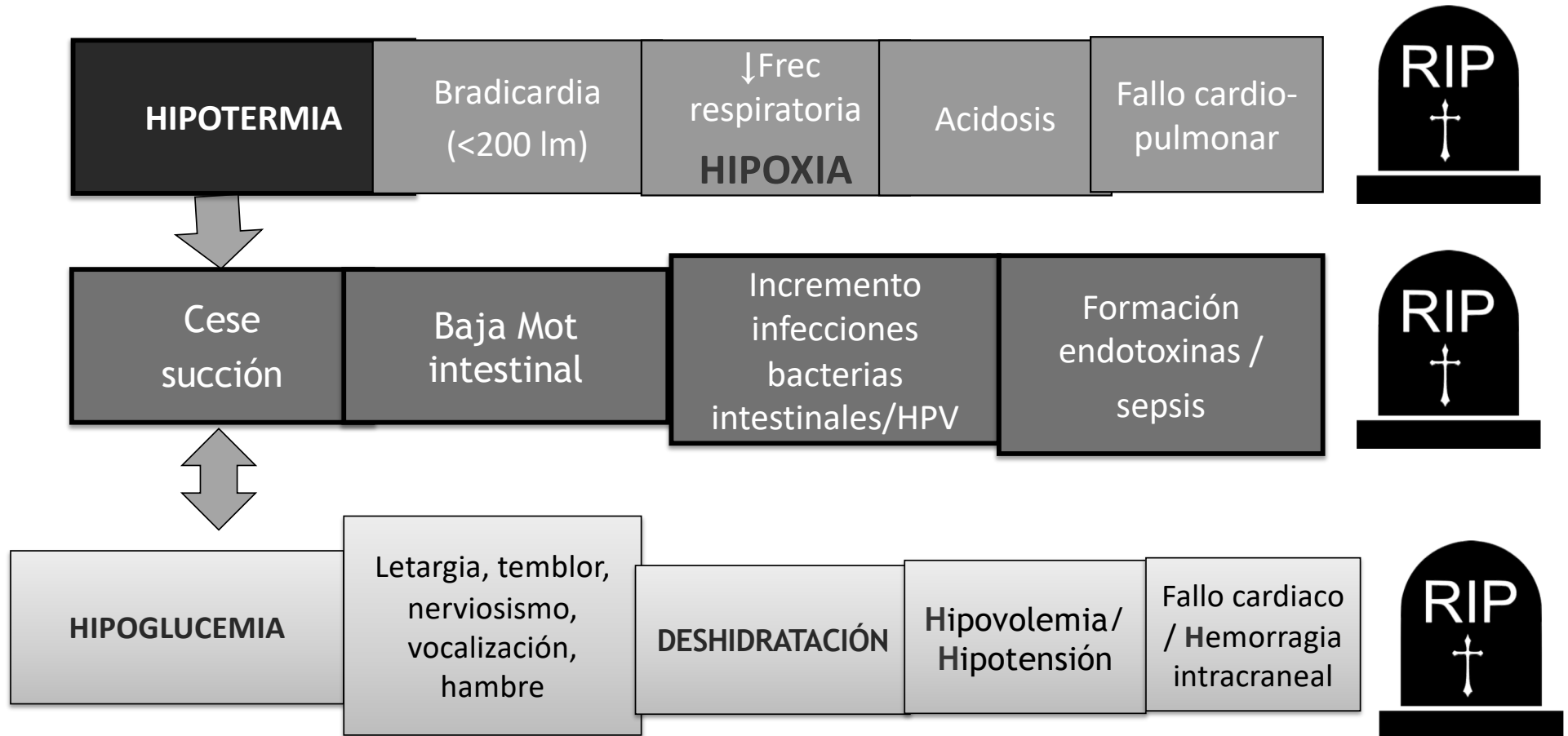


Hipotermia-Hipoglucemia-desHidratación

“Las H malditas.....”



“LAS H MALDITAS...”



HIPOTERMIA

Hipoxia

Cese
succión

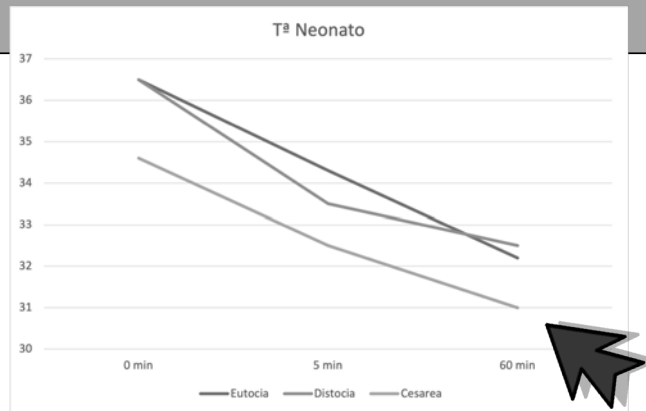
HIPOGLUCEMIA

**“Hasta 6 d dependen totalmente
de la Tª externa”**

Semana	Tª EXT	Tª INT
1ª	29-32°C	34,5-35,5°C
2ª	26°C	35,5-36,6°C



**“Calentamiento progresivo muy lento”
¿Por qué?**



1. HIPOTERMIA

Hipoxia

Cese
succión

HIPOGLUCEMIA



¡Solo alimentar
cuando $T^a > 35^{\circ}\text{C}$!

Sepsis



¿Qué pasa si hay hipertermia?

DESHIDRATACIÓN

Pronóstico GRAVE



2. HIPOGLUCEMIA

DESHIDRATACIÓN

Cese
succión

Sepsis

¿POR QUÉ SON TAN PREDISPUESTOS?

Reservas glucógeno limitadas
Baja respuesta al Glucagón
No hay gluconeogénesis hepática

“NO SON CAPACES MANTENER NIV GLU SIN APORTE
LECHE”

“Es esencial control del peso diario 2 veces/d”

Si ↓ mas del 10%
en 1as 24 h
Si ↓ en 1as 48 h

Si peso nac es ↓

Semana	Leche (ml) (en 6-8 tomas)
1ª semana	13 ml/100 gr
2ª semana	17 ml/100 gr
3ª semana	20 ml/100 gr
4ª semana	22 ml/100 gr



Causas de NO incremento peso:

(Wilborn RR. 2018. Small Animal Neonatal Health. Vet Clin Small Anim 48: 683-99)

- Mal comportamiento madre:
 - NO ESTIMULA MICCION/DEFECACION
 - No permanece Tº en paridera

- AGALACTIA:
 - > riesgo en cesáreas
 - NO INGESTIÓN DE CALOSTRO

< 12 h: Calostro, suero o plasma VO
> 12 h: Suero o plasma SC

- SEPTICEMIA NEONATAL



OXITOCINA: 0,25-1 UI SC cada 2-4 h /1-2 d
DOMPERIDONA: 0,1 mg/kg / BID VO
METOCLOPRAMIDA: 0,2 mg/kg/6 h VO

(Keller y cols. 2018.
AJVR 79(2): 233-41)

SUERO/PLASMA adultos:

Cachorros: 10 ml/0,45 kg VO o 5 ml sc

Gatitos: 15 ml en bolos de 5 ml a las 0, 12 y 24 h post-nac

Letargia, temblor,
nerviosismo,
vocalización, hambre,
Heces blancas

Casos agudos:
Letargia, temblor,
estupor, coma



¿Cuáles son los valores normales de Glu en neonato?

75-155 mg/dl
1ª semana

101-161 mg/dl
2ª semana

< 92 mg/dl
En 1er día vida > riesgo muerte

HipoGLu: <30-40 mg/dl



TABLE 1 Mean and standard error ($X \pm SE$) of haematological and biochemical variables of neonatal puppies throughout the immediate foetal-to-neonatal transition

	0 min	60 min	p	Reference values for adult dogs (Kaneko, Harvey, & Bruss, 2008)
Sodium (Na^+)	140.7 ± 0.5	141.1 ± 0.5	.61	141-152 mmol/L
Potassium (K^+)	4.0 ± 0.1	3.5 ± 0.1	.0005	4.3-5.3 mmol/L
Chlorine (Cl^-)	113.5 ± 1.1	111.8 ± 0.9	.23	105-115 mmol/L
Blood urea nitrogen (BUN)	11.7 ± 0.7	13.1 ± 0.7	.11	14-36 mg/dl
Haematocrit	45.8 ± 0.8	45.1 ± 1.0	.66	26%-39% ^a
Haemoglobin concentration	15.5 ± 0.2	15.3 ± 0.3	.64	8.5-13 g/L ^a
Glucose	99.9 ± 5.8	117.7 ± 7.9	.12	65-118 mg/dl

^aFor puppies <3 months (Feldman, Zinkl, Jain, & Schalm, 2000)

(Lucio y cols., 2019. RDA 54: 1419-22)



Tto HIPOGLUCEMIA



Alimentación adecuada

DEXTROSA 50% si gotas



DEXTROSA 2,5% (SS balanceada):
0,1-0,5 ml/30 gr peso
Sonda gástrica

Vol Estómago: 40-50 ml/kg
Atemperar líquidos



Bolo: 2-4 ml/kg 10 % (0,002-0,004 ml/gr)
iv o io lento.
NO usar SC: ABCESOS

CRI: 2,5-5% Dextrosa con cristaloides

¿Y qué pasa si se alimenta de mas?

DIARREA

Heces blancas

CESE
SUCCION

H IPOGLUCEMIA

BAJA MOT INTestinal

DES H IDRATACIÓN

H IPOXIA
H IPOTERMIA

INCREMENTO
INFECCIONES
BACTERIANAS /
VIRUS

H IPOVOLEMIA

RIP

H EMORRAGIAS
FALLO CARDIACO

- HIPERTEMIA: H. Blancas
- SEPTICEMIA:
 - H. Marrones (*E. Coli*)
 - H. Amarillas (*Estafilococcus sp*)



3. DESHIDRATACIÓN

(Lee JA y Cohn LA. **2017**.
Fluid Therapy of pediatric patients.
Vet Clin Small Anim 47: 373-82)

¿Cómo podemos detectarla?

Mucosas

Densidad orina

1006-1017 1ª semana
>1017 = Deshidratación

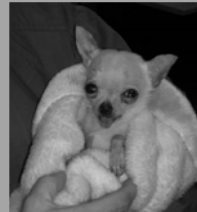


¿Fluidos?:

“Mayor requerimiento que adultos”

Mantenimiento:
3-6 ml/kg/h/iv/io
cristaloide

Shock/septicemia:
Bolo 3-4 ml/100 gr cachorro
Bolo 2-3 ml/100 gr gatitos
Cristaloides



Soluciones isotónicas
Controlar Tª

Vía subcutánea:
Solo cristaloides
Baja absorción
Riesgo abscesos

¿Vía intraperitoneal?:
En ultimo caso
Cristaloides, plasma y sangre
No dextrosa
Riesgo peritonitis

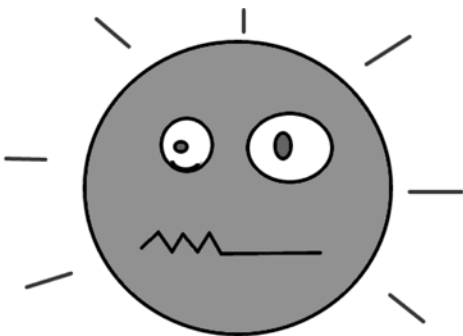
Pronóstico de las principales causas de enfermedad de los neonatos

Review > Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2018 Jul;48(4):683-699.

doi: 10.1016/j.cvsm.2018.02.011. Epub 2018 Apr 17.

Small Animal Neonatal Health

HIPOTERMIA	Bueno a excelente
HIPOGLUCEMIA	Bueno a excelente
FALLO GANANCIA PESO	Bueno a excelente
DESHIDRATACION	Reservado a bueno
SEPTICEMIA	Reservado a malo
HERPES VIRUS	Reservado a malo
HIPERTERMIA EXTERNA	Reservado a malo



Muerte Neonato post nacimiento

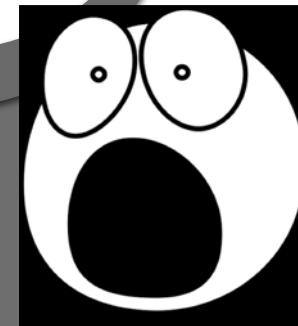


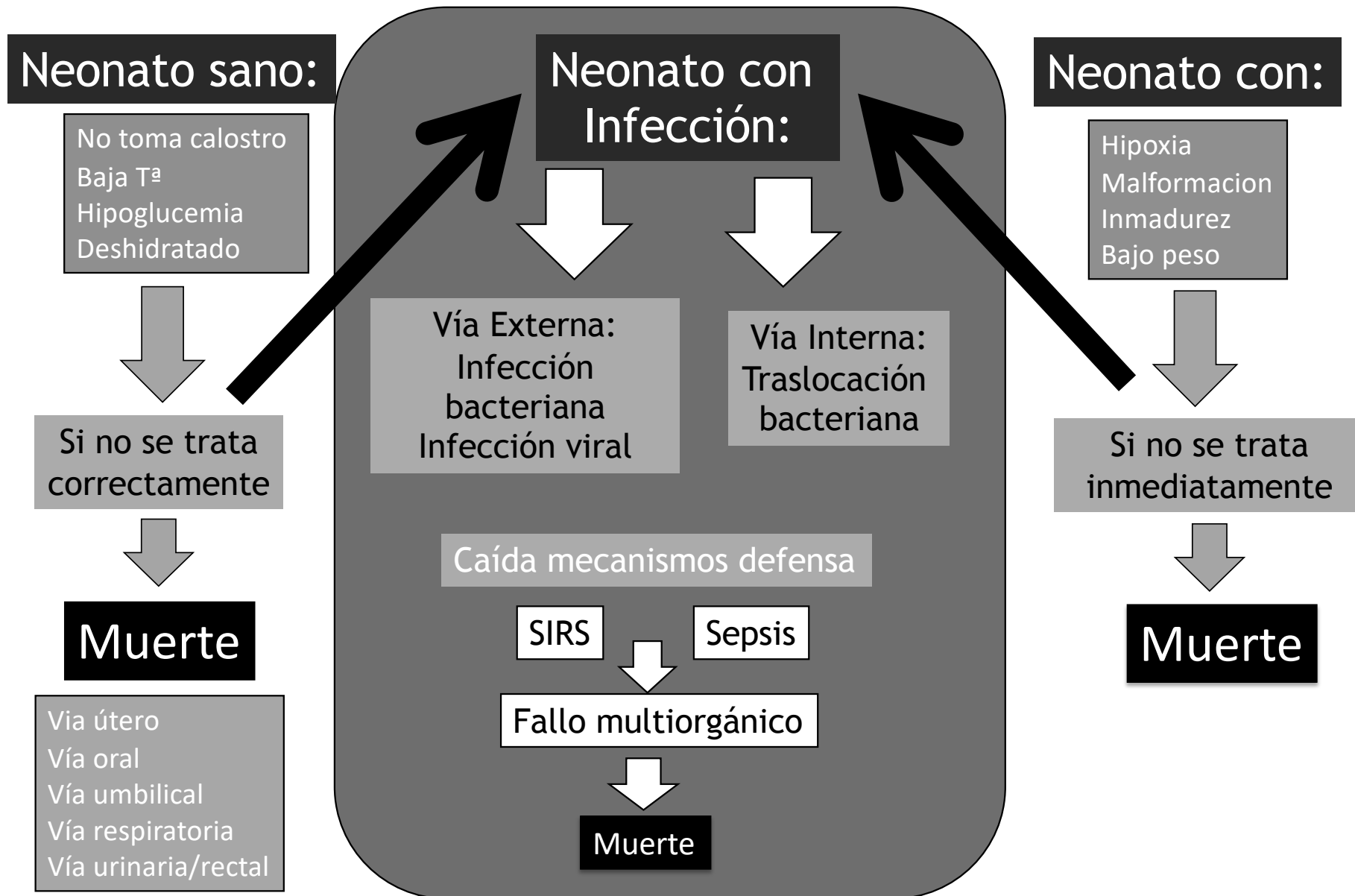
1º: S. Diestrés respiratorio
(Hipoxia)

2º: Hipotermia / Deshidratación /
Hipoglucemia
("Cachorro debilitado")

3º: Infecciones
bacterianas

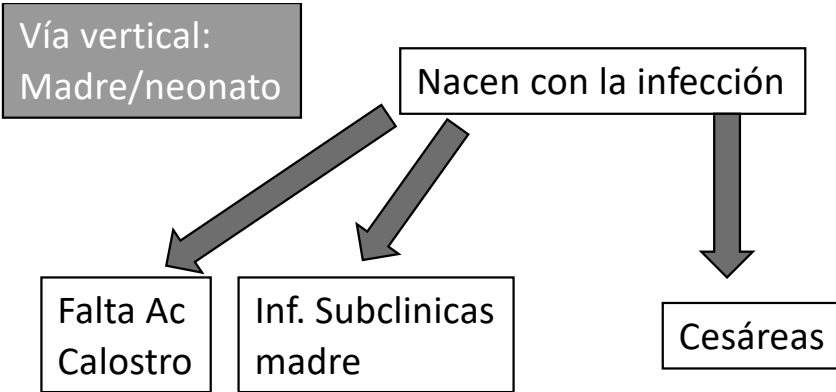
Estaba bien y...
¡¡ de golpe se ha muerto!!





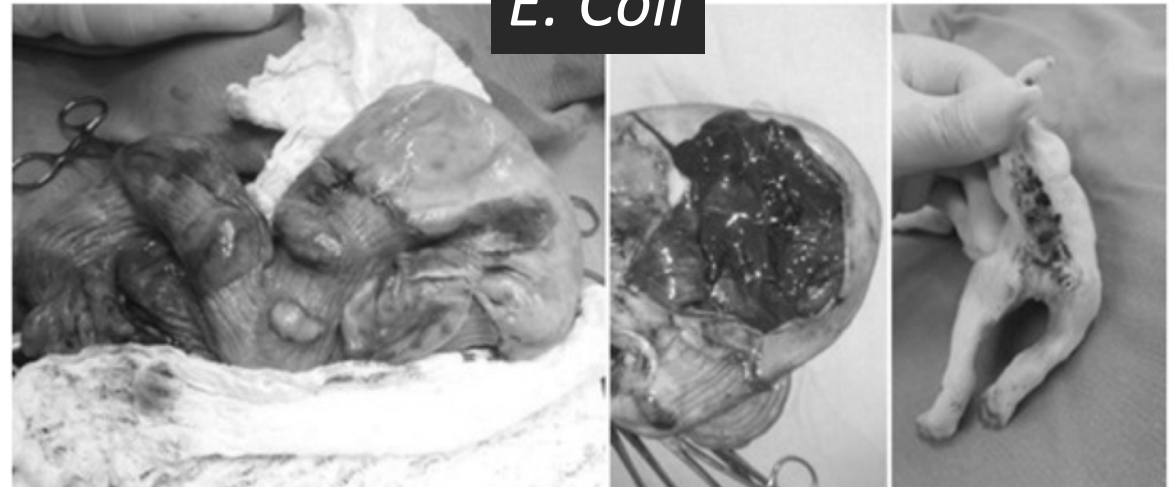


"S. Neonato escaldado"
Estafilococcus sp

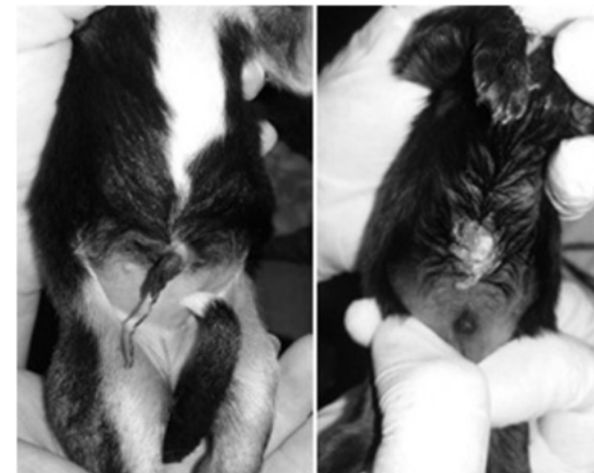


Hay diferencias microbiota intestinal
neonatos parto/CS
(Zakosek-Pipan y cols. 2020. *Theriogenology* 152:18-28)

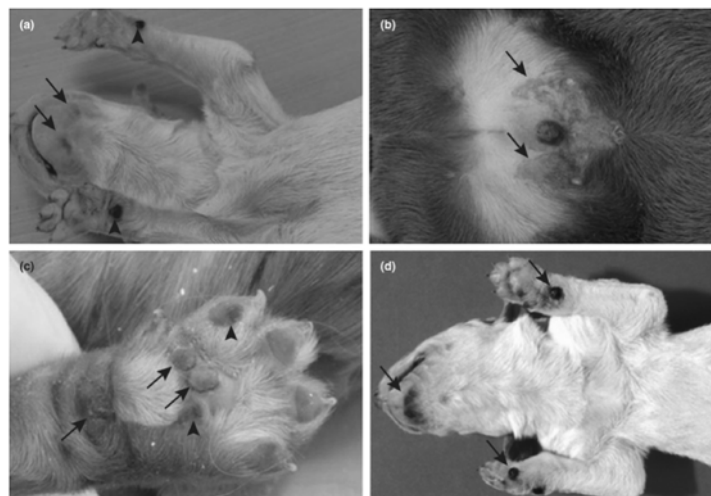
E. Coli



Dermatitis neonatal
Onfaloflebitis
S. Leche toxica
Conjuntivitis/Oftalmia neonatal



5 primeros d
Abdomen
distendido, rojizo y
duro



< 4 d
S. Hemorrhagico
Adm Vit K (0.25-2.5
mg sc o im)



3-15 d
RIP
neonato más
grande



Contents lists available at ScienceDirect

Theriogenology

journal homepage: www.theriojournal.com



Neonatal sepsis in dogs: Incidence, clinical aspects and mortality

Keylla Helena Nobre Pacifico Pereira ^a, Kárita da Mata Fuchs ^a, Viviane Yukari Hibar ^a,
Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia ^b, João Carlos Pinheiro Ferreira ^c,
Fabiana Ferreira de Souza ^c, Luiz Henrique de Araújo Machado ^a,
Simone Biagio Chiacchio ^a, Maria Lucia Gomes Lourenço ^{a,*}



152 camadas: 762 neonatos

91% septicemias 0-10 d de vida



Table 1

Frequency of clinical signs presented by neonates with sepsis.

Clinical signs	N	(%)
Hypothermia	(65/113)	57.5%
Hypoglycemia	(74/113)	65.5%
Dehydration	(72/113)	63.7%
Apathy	(52/113)	46%
Reduced muscle tone	(56/113)	49.5%
Reduced sucking reflex	(70/113)	62%
Reduced rooting reflex	(67/113)	59.2%
Reduced vestibular righting	(55/113)	48.6%
Vocalization	(17/113)	15%
Failure to gain weight ^a	(37/113)	32.7%
Hyperthermia	(8/113)	7%
Congested or cyanotic mucous membranes	(59/113)	52.2%
Diarrhea	(105/113)	93%
Bloody diarrhea	(18/113)	16%
Hematuria	(26/113)	23%
Vomiting	(5/113)	4.4%
Proctitis	(32/113)	28.3%
Abdominal/body erythema	(77/113)	68.1%
Omphalitis/omphalophlebitis	(29/113)	25.6%
Neonatal conjunctivitis/ophthalmia	(12/113)	10.6%
Mucopurulent nasal discharge/pneumonia	(4/113)	3.5%
Skin desquamation (scalded skin syndrome)	(5/113)	4.4%
Abscesses	(9/113)	8%
Seizures	(5/113)	4.4%
Abdominal bruises or hematomas	(16/113)	14.1%
Violaceous (cyanotic) extremities of limbs, tail or ears	(33/113)	29.2%
Tissue necrosis in limbs, pads and other body extremities	(15/113)	13.2%
Bradycardia	(62/113)	54.8%
Dyspnea	(22/113)	19.4%
Bradypnea	(19/113)	16.8%
Agonal breathing	(19/113)	16.8%
Epistaxis	(7/113)	6.2%
Pale mucous membranes	(16/113)	14.1%
Oliguria/anuria	(19/113)	16.8%
Reduced peripheral SO ₂	(31/113)	27.4%

Table 2

The mean and standard deviation and the minimum and maximum values of the evaluated parameters among the groups.

Parameters	Healthy (n = 349 ^d)	Sepsis (n = 94)	Septic shock (n = 19)
HR (bpm)	238 ± 19.5 ^a (212–260)	200 ± 7.68 ^b (190–216)	110 ± 44.3 ^c (30–168)
RF (mpm)	33.2 ± 5 ^a (24–40)	37 ± 9 ^a (20–52)	12 ± 4 ^b (8–20)
Blood glucose (mg/dL)	125.4 ± 22.6 ^a (106–182)	81 ± 36.5 ^b (25–142)	37.6 ± 32.3 ^c (12–114)
Temperature (°C)	36 ± 0.61 ^a (35–37)	34 ± 1.6 ^b (31.7–36.5)	32.5 ± 0.85 ^c (31.1–33.9)
Peripheral SO ₂ (%)	99 ± 0 ^a	98.6 ± 0.65 ^a (97–99)	66.2 ± 19.8 ^b (42–92)
Reflex score (0–6)	5.9 ± 0.44 ^a (5–6)	3.9 ± 0.40 ^b (0–6)	0.4 ± 0.46 ^c (0–3)
Weight (g)	222.0 ± 31.4 ^a (98–350)	208.9 ± 27.2 ^a (64–370)	208.6 ± 29.8 ^a (95–382)

bpm = beats per minute; mpm = movements per minute.

^a Means followed by different letters indicate significant differences among the evaluated groups (p < 0.05).

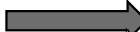
^b Means followed by different letters indicate significant differences among the evaluated groups (p < 0.05).

^c Means followed by different letters indicate significant differences among the evaluated groups (p < 0.05).

^d The table shows only the number of healthy animals in which all listed parameters were evaluated.

Table 3

Frequency of bacterial agents in neonatal sepsis and antibiotic resistance.

Bacterial agents	N puppies	(%)	Antibiotic resistance
 <i>Escherichia coli</i>	(29/113)	25.6%	AC, CX, SU, AZ
 <i>Staphylococcus</i> sp.	(10/113)	8.8%	AC, PE
<i>Streptococcus</i> sp.	(6/113)	5.3%	CE, CEF, AZ
<i>Alpha-hemolytic Streptococcus</i>	(5/113)	4.4%	AM, LE, CLO
 <i>Beta-hemolytic Streptococcus</i>	(14/113)	12.3%	AC, NE, CI
<i>Proteus mirabilis</i>	(6/113)	5.3%	No
<i>Mannheimia haemolytica</i>	(9/113)	7.9%	CI, GE, LE, NO
<i>Enterococcus</i> sp.	(5/113)	4.4%	AC, ST
<i>Pseudomonas</i> sp.	(4/113)	3.5%	CE, CEF, CEFO, PE, CX, CL, ST
<i>Klebsiella</i> sp.	(4/113)	3.5%	AMO, PE, CL, ST
<i>Pasteurella multocida</i>	(3/113)	2.6%	No
<i>Enterobacter</i> sp.	(2/113)	1.7%	CE, CEF, AM
Unidentified agents	(16/113)	14.1%	—

AC = amoxicillin and clavulanate; AM = amikacin; AMO = amoxicillin; AZ = azithromycin; CE = ceftriaxone; CEF = ceftiofur; CEFO = cefoxitin; CI = ciprofloxacin; CL = clindamycin; CLO = chloramphenicol; CX = cephalexin; GE = gentamicin; LE = levofloxacin; NE = neomycin; NO = norfloxacin; PE = penicillin; ST = sulfadiazine and trimethoprim; SU = sulfazotrim.

Causes, Diagnosis and Therapy of Common Diseases in Neonatal Puppies in the First Days of Life: Cornerstones of Practical Approach

A Münnich and U Küchenmeister

Small Animal Clinic, Referral Centre for Reproduction in Small Animals, Bernau near Berlin, Germany

Table 4. Distribution of bacterial species isolated *post-mortem* from 171 puppies with bacterial infections (pathological examination, 254 isolates of bacteria from different organs)

Bacterial species	Isolates	
	n	(%)
<i>Streptococcus</i> sp.	19	7.5
<i>S. canis</i>	16	6.3
<i>S. aureus</i>	10	3.9
<i>S. pseudointermedius</i>	35	13.8
<i>E. coli</i> , beta-haemolytic <i>E. coli</i>	67 + 36	40.6
<i>Proteus</i> sp.	12	4.7
<i>Pseudomonas</i> sp.	2	0.8
<i>P. aeruginosa</i>	6	2.4
<i>P. multocida</i>	1	0.4
<i>K. pneumoniae</i>	3	1.2

Ampicilina: 20 mg/kg/3 v im ev,sc
Amox/Clavul: 20-50 mg/kg/2v ev,sc
 Cefalexina: 20 mg/kg/2 v ev, sc
Ceftiofur: 2-4 mg/kg/2v ev,sc
 Gentamicina: 2.2 mg/kg/ 3v im, sc
 Enrofloxacin: 5 mg/kg/2 v sc, im, io

Total isolates	254	100.0
----------------	-----	-------

*CNS, coagulase-negative staphylococci.

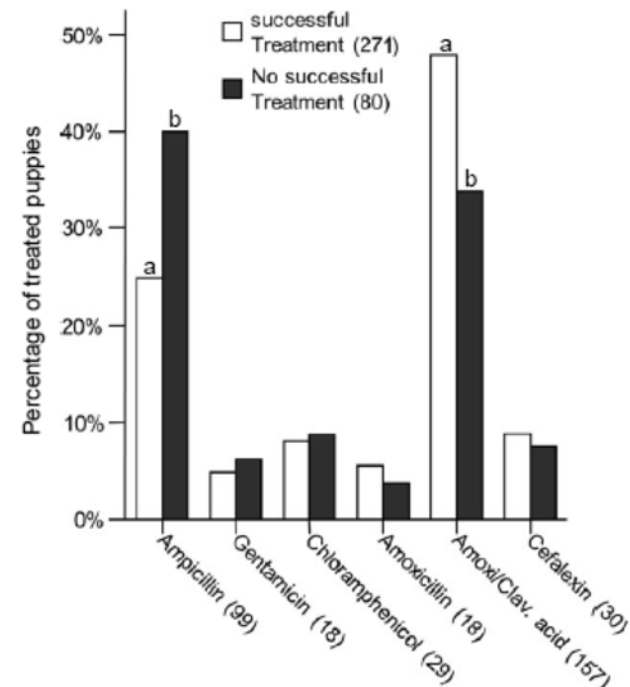


Figure 4. Common use of antibiotics (selection) and treatment results in 351 sick pups between 1 and 28 days of age (number of puppies treated put in parentheses). Cross-classified table: ^{a,b}p < 0.01; Chi²

Neonato clínicamente enfermo

DIAGNOSTICO

TRATAMIENTO

Peso / ganancia (4 veces/d)
T^a rectal cada 2 h
F C y FC
Hidratación (DO)
GLU
Reflejos APGAR
SO₂
Color heces/diarrea

EDAD
Signos
Toma de calostro
Temperatura
Inspección Madre

SEPTICEMIA:
Adm fluidos
Adm Dextrosa
Adm ab

Shock:
Evaluación cada 10 min
Bolos
Torundas oral/anal/orina cultivo
Ab ev, io, sc
Leucograma
¿Antivirales HPV?

Calentam. Ext. lento
Adm O₂
Girar neonato
NO TENER PRISA

➤ Biberón / sondaje
➤ Adm oral
suero/plasma (1,5
ml/100 mg)





¡PREGUNTAS?