

materia

Clínica Médica Veterinaria II

unidade didáctica 7

Dixestivo de ruminantes: patoloxía dixestiva en lactantes

Marta I. Miranda Castañón e Lucas Rigueira Rey

Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias

Facultade de Veterinaria



VICERREITORÍA DE ESTUDANTES,
CULTURA E FORMACIÓN CONTINUA



unidade didáctica 7

Dixestivo de ruminantes: patoloxía dixestiva en lactantes

Marta I. Miranda Castañón e Lucas Rigueira Rey
Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias
Facultade de Veterinaria



Copyright © Universidade de Santiago de Compostela, 2012

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Estudantes,
Cultura e Formación Continua
da Universidade de Santiago de Compostela
Servizo de Publicacións
da Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Unidixital

Servizo de Edición Dixital da
Universidade de Santiago de Compostela

Dep. Legal: C 1130-2012

ISBN 978-84-9887-898-1

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen
consentimento expreso por escrito dos editores.

MATERIA: Clínica Médica Veterinaria II

TITULACIÓN: Grao en Veterinaria

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

Unidade I. Afeccións cardíacas. Afeccións do endocardio. Afeccións do miocardio. Afeccións do pericardio. Enfermidades cardíacas conxénitas. Estudo clínico das arritmias cardíacas

Unidade II. Afeccións respiratorias. Afeccións das vías respiratorias. Afeccións do parénquima pulmonar. Afeccións da cavidade pleural.

Unidade III. Dixestivo de pequenos animais. Afeccións orofarínxeas. Afeccións do esófago. Afeccións do estómago. Afeccións do intestino.

Unidade IV. Dixestivo de pequenos animais: glándulas anexas. Afeccións hepatobiliares. Afeccións do páncreas.

Unidade V. Dixestivo de ruminantes: alteracións retículo-ruminais. Timpanismo. Reticuloperitonite traumática. Indigestión vagal. Acidose ruminal e alcalose.

Unidade VI. Dixestivo de ruminantes: afeccións do abomaso. Desprazamento de abomaso á esquerda (DAE), á dereita (DAD) e vólvulo (VA). Úlcera de abomaso. Impactación de abomaso. Dilatación-torsión de cego.

Unidade VII. Dixestivo de ruminantes: patoloxía dixestiva en lactantes. *Ruminal drinking*. Abomasite. Indigestións á desteta. Diarrea neonatal ou infecciosa.

Unidade VIII. Dixestivo de équidos. Cólico equino.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Presentación | 7 |
| Os obxectivos | 7 |
| A metodoloxía | 8 |
| Os contidos | 8 |
| 1. Recordo anatómico-fisiolóxico | 9 |
| 2. Diarreas nutricionais | 9 |
| 2.1. Ruminal drinking (becerros que beben no rume)..... | 10 |
| 2.2. Abomasite dos becerros lactantes | 11 |
| 2.3. Indigestión no período de desteta | 12 |
| 3. Diarrea neonatal en becerros (diarreas infecciosas) | 12 |
| Actividades propostas | 22 |
| Avaliación da UD | 22 |
| Anexos | 23 |
| Bibliografía | 23 |

PRESENTACIÓN

Esta unidade didáctica denominada «Dixestivo de ruminantes: patoloxía dixestiva en lactantes» forma parte da materia «Clínica Médica Veterinaria II» que se imparte no primeiro semestre do 5º curso do Grao en Veterinaria. Nesta materia estúdanse as patoloxías cardio-respiratorias e dixestivas dos animais domésticos. Nunha primeira parte abórdanse as patoloxías cardíacas, posteriormente as respiratorias e as patoloxías dixestivas trátanse por especies. Dentro destas, estúdanse en primeiro lugar as patoloxías dixestivas dos pequenos animais (can e gato), posteriormente abórdanse dun xeito xeral as patoloxías das glándulas anexas, fígado e páncreas. A continuación estúdanse as patoloxías dixestivas dos ruminantes, nas que se encadra a presente unidade didáctica e nas que imos diferenciar: patoloxías do rume, do abomaso e de lactantes. Remata o bloque co estudo das patoloxías dixestivas dos équidos. Esta materia ten carácter obrigatorio e está vinculada a área de coñecemento de Ciencias Clínicas Veterinarias.

Xustificación da unidade didáctica no contexto da materia e da titulación, requisitos previos e duración

Unha das competencias disciplinarias dos profesionais veterinarios é a actividade clínica e esta materia é fundamental para o desenvolvemento da devandita actividade, e máis concretamente, esta unidade didáctica é fundamental para a clínica do gando vacún.

Esta materia sitúase ao final do bloque formativo das ciencias clínicas, e nela sintetízanse e recupéranse os coñecementos previamente adquiridos mediante o estudo de cada enfermidade en particular e pola aplicación de numerosos conceptos doutras materias previamente cursadas. É por isto fundamental ter coñecementos previos de anatomía, fisioloxía, fisiopatoloxía, propedéutica clínica, nutrición, farmacoloxía e terapéutica e enfermidades infecciosas e parasitarias. O igual que noutras materias será moi útil ter coñecementos de inglés e informática.

Os contidos desta unidade didáctica serán impartidos en cinco horas: dúas de docencia teórica e tres de prácticas clínicas.

OBXECTIVOS

O obxectivo xeral que se pretende acadar nesta unidade didáctica é coñecer as principais patoloxías dixestivas dos lactantes. Polo tanto ao finalizar o estudo da mesma os alumnos deben:

- Recoñecer na práctica clínica as diferentes patoloxías dixestivas dos tenreiros lactantes.
- Coñecer a etiopatoxenia das diferentes patoloxías dixestivas, relacionando clinicamente a información obtida do animal enfermo e recoñecer os síntomas que padece o animal.

- Propor as diagnoses diferenciais partindo dun protocolo e seleccionar as técnicas de diagnose máis axeitadas que permitan concretar a mesma.
- Instaurar un tratamento médico axeitado.
- Coñecer as medidas profilácticas a establecer, non só no individuo se non tamén na nai e na colectividade.
- Concretar o prognóstico da enfermidade, tendo en conta a rendibilidade, a funcionalidade e a vida do animal.
- Realizar o seguimento dos animais enfermos.
- Desenvolver a actividade clínica de maneira científica e ética.

METODOLOXÍA

Os contidos teóricos desenvolveranse en dúas clases expositivas de 50 minutos cada una. Empregaranse os medios audiovisuais ao noso dispor nas aulas para proxectar unha presentación de Power point que sirva de guía á exposición. Para o seguimento das devanditas clases, os estudantes contarán con material didáctico -apuntamentos, material bibliográfico e casos clínicos- que poderán obter a través da USC virtual.

Os contidos prácticos levaranse a cabo no Servizo Ambulante de Animais de Renda (SAAR) do Hospital Veterinario Rof Codina. Realizaranse visitas a explotacións de gando vacún que requiran este servizo veterinario. Os grupos serán de 4 alumnos, limitado á capacidade que ten o coche da clínica ambulante.

Todos os alumnos terán que facer unha rolda clínica con casos programados de patoloxías dixestivas en lactantes dunha hora de duración. Para o seguimento desta rolda clínica os alumnos dispoñen de material diverso que poderán obter a través da USC virtual.

OS CONTIDOS

As patoloxías dixestivas dos tenreiros lactantes son frecuente en animais nados en explotacións de leite pola alimentación con lactorreemprazantes. De feito as diarreas neonatais, xunto coas pneumonías, son a principal causa de morte, e polo tanto de perdas económicas nos recen nados.

Na actualidade, os programas de vacinación das nais e a mellora nas instalacións, coa introdución de máquinas automáticas de amamantado, xunto coa mellora da desteta e da nutrición en xeral reduciron a incidencia destas patoloxías, se ben aínda son unha das principais causas de servizos clínicos en neonatos.

1. RECORDO ANATÓMICO-FISIOLÓXICO

Nos tenreiros ao nacemento o abomaso ten unha capacidade do dobre que os preestómagos e funciona como órgano dixestivo secretor (similar ao estómago dos monogástricos). O alimento líquido pasa directamente ao abomaso a través da pingueira esofáxica (consiste en 2 beizos que se estenden dende o cardias ao orificio retículoomasal).

O desenvolvemento do sector gástrico anterior está condicionado a que durante o período de lactación o becerro vaia inxerindo paulatinamente cantidades crecentes de alimentos sólidos e de auga. A evolución anatómica e funcional do complexo retículo-ruminal depende dos estímulos físicos e químicos que recibe. Os estímulos de distensión exercidos polas forraxes (herba seca ou palla, forraxe verde, ensilados) promoven o desenvolvemento en capacidade e da parede muscular. O desenvolvemento da mucosa e das papilas está vencellado á acción de AGV (butírico e propionato) liberados na dixestión dos hidratos de carbono. Inmediatamente tras o nacemento, e de xeito progresivo, asentan e desenvólvense paulatinamente no sector gástrico anterior bacterias celulolíticas, aminolíticas e proteolíticas, así como protozoos, debido ao contacto coa nai e o medio e á inxestión de leite e pequenas porcións de alimentos sólidos. Durante as cinco primeiras semanas de vida o contido microbiano do complexo retículo-ruminal e intestino constitúe un ecosistema cun equilibrio moi inestable.

A motilidade retículo-ruminal, a rumia e o eructo aprécianse de forma débil a partir das 2 semanas de vida, pero a normalidade motora, ruminal e do eructo non se establece até as 7-8 semanas de vida.

2. DIARREAS NUTRICIONAIS

Son diarreas relacionadas con fallos ou deficiencias de manexo e/ou nutricionais. Frecuentemente complícanse con diarreas de tipo infeccioso.

Tabla 1. Clasificación etiolóxica da diarrea en tenreiros

| | | |
|---|-------------|--|
| NON INFECCIOSA | NUTRICIONAL | Cambio brusco cantidade de leite |
| | | Fallo ou mala calidade de reemprazante lácteo |
| | | Fallo do manexo na administración do reemprazante lácteo |
| | | Fallo na desteta |
| MOTORA (hipermotilidade, asociado a cólico) | | |
| INTOLERANCIA AO LEITE | | |
| INFECCIOSA | BACTERIANA | E. Coli |
| | | Salmonella |
| | | C. Perfringens |
| | VÍRICA | Rotavirus |
| | | Coronavirus |
| | PARASITARIA | Cryptosporidium |
| | | Coccidios (Eimeria) |
| | | Giardia |

2.1. RUMINAL DRINKING (becerros que beben no rume)

É unha indigestión desencadeada pola penetración de leite no rume. Coñécese tamén como *acidose ruminal* recorrente do tenreiro lactante ou fallos da pingueira esofáxica.

Etioloxía

O leite pode chegar ao sector gástrico anterior por diversos mecanismos:

- Fallo no peche da pingueira esofáxica:
 - Problemas co leite: mala Tª (fría), reemprazantes lácteos (LR) que conteñen proteínas non lácteas, LR mal disolto, leite con mal cheiro, administración forzada, falta de adestramento en becerros que beben no balde, insuficiente estímulo do tenreiro antes da toma, mamadeiras moi abertas, tensión ao tomar, insuficiente altura do biberón ou dos baldes, etc.
 - Problemas intrínsecos: lesión esofáxica ou nerviosa, moi raro
- Exceso de inxestión de leite: supérase a capacidade do abomaso e provoca refluxo ao rume (2 litros como máximo por toma en tenreiros menores de 15 días).
- Reemprazantes lácteos de baixa calidade que presentan proteínas non lácteas (vexetais ou animais), que non son apropiadas porque non callan no abomaso, reflúen ao rume.
- Pola administración de produtos hipertónicos ou ácidos mesturados co leite (interfíren coa motilidade e baleirado do abomaso e favorecen a retención).
- Por abomasites e úlceras na zona pilórica que dificulta o tránsito cara ao duodeno.

Patoxenia

A fermentación do leite no rume desencadea unha acidose ruminal, ruminite que pode chegar a lesionar a mucosa orixinando nalgúns casos hiperqueratose. Tamén se desencadea abomasite e enterite que son a orixe da diarrea.

Como consecuencia obsérvase acidose metabólica de diferente grao, e segundo a súa gravidade, apatía e perda do reflexo de succión.

Cadro clínico

- Alteración do estado xeral: falta de desenvolvemento, mala condición corporal e mal pelaxe. Apatía, perda de apetito, pica, signos carenciais. Distinto grao de acidose metabólica cunha diminución do reflexo de succión.
- Feces pastosas, pegañentas, brancas.

- Os estímulos para a evolución normal do sector gástrico anterior son deficientes e os tenreiros mostran un abdome caído e péndulo, co rume distendido e meteorismo recorrente.
- Á AUSCULTACIÓN-SUCUSIÓN do illar esquerdo durante a inxestión do leite óense ruídos de batuxo que pon en evidencia a penetración de leite no rume.

Pódese complicar con diarreas de tipo infeccioso.

Diagnóstico

Pola anamnese (erros manexo) e o cadro clínico (auscultación: batuxo)

Hematoloxía/bioquímica: leucocitose e ↑ fibrinóxeno

Confirmar:

- Análise do líquido ruminal: cor esbrancuxada (varía cara a gris ou beis). Cheiro acedo. pH ácido, consistencia líquida a pastosa (iogur) ás veces con coágulos. Cloruros: ↑ se é por refluxo de abomaso, se é por fallo na pingueira son escasos.
- Necropsia: valorar rume.

Tratamento

- Corrixir causa desencadeante e suprimir os erros dietéticos e de manexo.
- Tomas leite: máis frecuentes e menor volume.
- Estimular o reflexo da pingueira esofáxica: chupar mamadeira ou dedo con luvas.
- En animais con problemas para mamar non forzar a consumo de leite, é mellor unha desteta precoz.
- Tratamento segundo estado animal
 - Suprimir algunhas tomas de leite e administrar rehidratantes orais.
 - Se for necesario fluidoterapia IV. Antibióticos??
- Lavado ruminal (por sondaxe con solucións isotónicas).

2.2. ABOMASITE DOS BECERROS LACTANTES

Reacción inflamatoria da mucosa do abomaso. Pódese acompañar de ruminal drinking por refluxo do abomaso.

As causas máis frecuentes son:

- Cambios bruscos na composición/concentración do LR.
- Deficiencias en cantidade e calidade LR (proteínas non lácteas, rancios, T^a...).

Cursan con diarrea voluminosa e de cor branca.

ABOMASO: timpanización por acumulación de gas. Á palpación ofrece tensión e dor, e á auscultación oímos crepitacións e borborigmos intestinais alternantes.

Pódese complicar con diarreas de tipo infeccioso.

2.3. INDIXESTIÓN NO PERÍODO DE DESTETA

É a indigestión que se produce na época da desteta como consecuencia dunha mala pauta. Afecta aos becerros de maior idade (a partir 4 semanas).

A falta de auga é unha causa coaduvante fundamental, porque imposibilita o desenvolvemento e a actividade normal da flora ruminal.

- Desenvólvese unha DIARREA de tipo osmótico porque se lle dá alimento sólido a un tenreiro non ruminante que non é capaz de dixerir.
- Distensión do abdome esquerdo moi marcada: becerros barrigudos.
- Falta de desenvolvemento-caquexia.
- Falta de resposta a todo tipo de terapias específicas contra axentes infecciosos.

3. DIARREA NEONATAL EN BECERROS (DIARREAS INFECCIOSAS)

A diarrea defínese como un aumento do contido de auga nas feces, do volume destas ou unha combinación de ambos factores.

É unha das principais causas de mortalidade no tenreiro nas primeiras semanas de vida. Produce importantes perdas económicas.

Os trastornos máis importantes que se observan con frecuencia en becerros con diarrea infecciosa son: deshidratación, acidose metabólica, alteracións electrolíticas e hipoglicemia.

Etioloxía

A etioloxía é multifactorial, e está integrada por un grupo de causas das que forman parte:

- Estado inmunitario: os becerros nacen agammaglobulinémicos e requiren gran cantidade de IgA e G costrais que os protexan da proliferación de enteropatóxenos. A máxima capacidade de absorción de Ig dos costros é entre as 6-12 primeiras horas de vida.

A *idade da nai* é outro factor a considerar, os tenreiros nados de xovencas son máis susceptibles.

- Factores medioambientais: condicións de temperatura e humidade.
- Manexo: amoreamento, estres, condicións de aloxamento, alimentación incorrecta (composición dos LR, mala desteta, etc: implican maior risco de alteracións dixestivas como abomasite, ruminal drinking...que favorecen os procesos infecciosos).

Axentes causais: son moi frecuentes **as infeccións mixtas**.

1. Bacteriana:

- *E. coli* enterotoxixénica (ECET): causa unha diarrea acuosa profusa por septicemia ou infección entérica. Afecta

principalmente a becerros nos primeiros días de vida (primeiros 4 días). A incidencia diminuíu nos últimos anos pola vacinación.

- Salmonella (S. Typhimorium, S. Dublin, e S.Newport): é unha causa importante de diarrea, principalmente en cebadoiros. Preséntanse principalmente entre a 2^a-6^a semana de vida (aínda que poden presentarse a calquera idade), polo xeral despois de incorporar xatos; becerros de distintas idades enferman ao mesmo tempo. A diarrea pode conter sangue e restos de fibrina e cursa con febre.
- Clostridium Perfringens: afecta principalmente a xatos de menos de 10 días, produce morte repentina ou gran debilidade e prostración.

2. Virus:

Os virus multiplícanse entre os enterocitos e cando destrúen as células desenvólvese unha atrofia das velosidades. Poden causar desde unha diarrea lixeira até unha acuosa intensa. O máis típico é que primeiro cheguen os virus e posteriormente haxa colonización bacteriana.

- Rotavirus: adoita ser a causa máis común de diarrea en tenreiros, entre os 4-14 días de idade (cando se debilita a inmunidade materna). Son altamente ubicuítarios, propios de ambientes gandeiros.
- Coronavirus: poden causar problemas en xatos de diferentes idades, aínda que son máis frecuentes até o primeiro mes de idade.

Son frecuentes as diarreas por virus (rota, coroa) e E coli, sobre todo en granxas de leite cando hai gran densidade de partos. Contaxio directo entre becerros de idades similares. Feces acuosas con coágulos de leite non dixeridos.

- Virus da diarrea vírica bovina (BVD): os becerros afectados adoitan presentar ulceración da mucosa oral. Máis frecuente a partir dos 2 meses.

3. Parasitos: protozoos:

- Cryptosporidium (C. parvum): é unha causa moi importante de diarrea en becerros. O parasito invade os enterocitos, e as feces poden conter restos de leite sen dixerir, sangue, mucus e bile. É frecuente entre a primeira semana e o mes de vida.
- Eimeria (coccidios): afecta a xatos a partir das 3-4 semanas de vida ou maiores, e a diarrea caracterízase por sangue fresco e tenesmo.

E. Coli enterotosixénica (ECET), Cryptosporidium, rotavirus e coronavirus son as principais causas de diarrea en becerros. Son moi frecuentes as infeccións mixtas.

Patoxenia

A diarrea pode ser resultado dun aumento da secreción por parte das células epiteliais intactas, unha falta ou diminución da absorción, de tipo osmótico, etc. E. Coli e Salmonela, polo xeral, producen unha diarrea de

tipo secretor, e os virus e protozoos producen unha atrofia das velocidades intestinais: malabsorción.

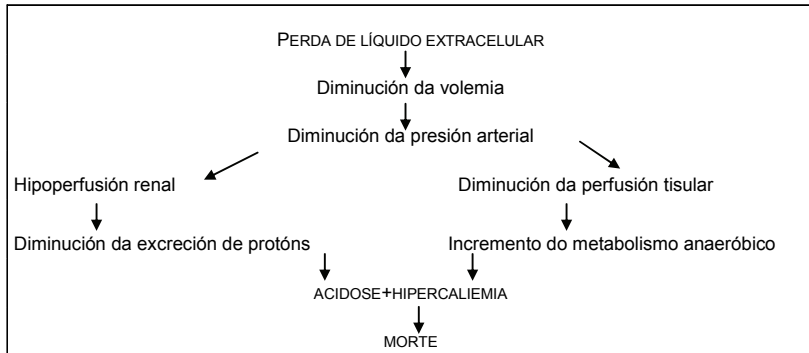


Figura 1. Consecuencias sistémicas da diarrea

As consecuencias metabólicas da diarrea son debidas á perda de auga e electrólitos (sodio, potasio e cloruro), e diminúe a concentración de bicarbonato→**Acidose metabólica**. Ademais os niveis de lactato aumentan (glicólise anaerobia), e diminúe a excreción renal de protóns→**agravando aínda máis a acidose**.

A morte ocorre como consecuencia da deshidratación, a acidose e a hipercaliemia: malia as perdas de K⁺, estará aumentado porque sae ao fluído extracelular en grandes concentracións para tamponar os H⁺ libres. A hipercaliemia induce fallo cardíaco (hipercaliemias severas: bradicardia e arritmias, debilidade, letarxia).

Cadro Clínico

Alteración **marcada** do estado xeral: mal aspecto, pelo arrupado, zona perineal manchada e húmida, e dor cólica (non sempre).

Valoración/Diagnóstico

1. Exame físico: antes de determinar o tratamento e as súas pautas, hai que realizar un exame físico do animal para valorar o grao de deshidratación, a severidade da acidose, e se hai ou non hipotermia e hipoglicemia.

- Grao de deshidratación: pola elasticidade da pel (ollo, pescozo) e afundimento do globo ocular.
- Valoración estado acidose (3 signos): nivel de depresión, capacidade de incorporarse e manter estación e valorar o reflexo de succión.
- Temperatura corporal: valorar o grao de hipotermia.
- Frecuencia cardíaca: a existencia de bradicardia (< 90 latexos/minuto) pode indicarnos a presenza tamén de hipotermia, hipercaliemia e hipoglicemia.
- Condición corporal: valorar o estado físico do animal para determinar a existencia dun proceso diarreico crónico, animais inmaduros, etc.

- Examinar a posibilidade doutro proceso simultáneo: pneumonía, onfalite, artrite, etc.

Hai diferentes formas segundo autores de valorar grado deshidratación e acidose:

Tabla 2. Valoración deshidratación en becerros con diarrea (Smith GW, 2009).

| Deshidratación | Comportamento | Afundimento globo ocular | Pregue cutáneo (s) |
|------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| <5% | Normal | NON | <1 |
| 6-8% (media) | Lixeiramente deprimido | 2-4 mm | 1-2 |
| 8-10% (moderada) | Deprimido | 4-6 mm | 2-5 |
| 10-12% (severa) | Comatoso | 6-8 mm | 5-10 |
| >12% | Comatoso/morto | 8-12 mm | >10 |

Contable et al. 1999: Constable PD, Walker PG, Morín DE, Foreman JH. Clinical and laboratory assessment of hydration status of neonatal calves with diarrhea. J Am Vet Med Assoc. 1998; 212(7):991-996.

$$\% \text{ deshidratación} = 1.7 \times (\text{mm enoftálmicos})$$



Becerro hidratado



Becerro severamente deshidratado (8 mm)

Figura 2. Valoración deshidratación globo ocular.

Valoración grao de acidose





| Bicarbonato requirements for diarrheic calves > 8 days of age | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|------|-------|---------|--------------------------|------|-------|
| Clinical assessment | | Base deficit (mmol/L) | | | Therapy | | | |
| Visual | Descriptive | 30kg | 35kg | 40kg | 45kg | 50kg | 55kg | 60kg |
|  | Standing, strong suck reflex | 5 | | | | Oral* | | |
|  | Standing, weak suck reflex | 10 | | | | Intravenous ⁺ | | |
|  | Sternal recumbency | 15 | 225 | 262.5 | 300 | 337.5 | 375 | 412.5 |
|  | Lateral recumbency | 20 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |

Figura 3. Valoración grao de acidose (Tomada de Smith, B.P. (2009) Large animal internal medicine. 4rd ed. Mosby Inc, St. Louis.)

2. Anamnese (datos explotación, custos, manexo, outros animais afectados...).

3. Cadro clínico (estado xeral bastante afectado). Nas diarreas dietéticas: feces adoitan ser voluminosas e pastosas, o estado xeral do animal é mellor, e polo xeral manteñen o reflexo de succión.

4. Probas laboratoriais:

Se existe a posibilidade de realizar análise de laboratorio é aconsellable tomar unha mostra de sangue antes de comezar o tratamento:

- Hematócrito e proteínas totais (deshidratación).
- Proteínas totais (valorar encostrado: transferencia pasiva de inmunoglobulinas): <5.5g/dl mala transferencia
- Gasometría sanguínea (valorar a acidoses): o inconveniente é que as mostras teñen que chegar pronto ao laboratorio e en frío. Os gasómetros portátiles son moi útiles.

Test rápidos de diagnose de campo

Probas laboratoriais máis complexas: toma mostras cultivos, coprolóxicos, PCR, ELISA, IF, anatomía patolóxica....

Tratamento

O obxectivo inmediato é restablecer a volemia, corrixir a acidose e os desequilibrios electrolíticos e aportar enerxía.

Fluidoterapia-Rehidratación: Tratamiento da deshidratación e acidose:

A **vía de administración** estará condicionada ao estado do animal. En deshidratación de lixeira-moderada (<8%) sen alteración GI grave usarase a vía oral (RO).

Se a deshidratación é de moderada a severa (> 8 %) e existe alteración GI marcada (diarreas víricas) a vía de elección será parenteral (SC, IP, e **preferiblemente IV**).

Para **corrixir a acidose** adminístranse sustancias alcalinizantes. En casos de acidose moderada adoita corrixirse coa rehidratación, sen necesidade destas sustancias.

Rehidratación oral (RO)

- É a mellor opción en deshidratacións pouco severas, cando o animal mantén o reflexo de succión. Tamén se utiliza en animais moi afectados logo da fluidoterapia IV, unha vez que recuperan o reflexo de succión.
- Se for preciso corrixir a acidose non se recomenda o uso de bicarbonato porque neutraliza a acidez do abomaso (interfire na coagulación e dixestión do leite) e non exerce o efecto esperado. É mellor administrar precursores do bicarbonato como acetato, citrato ou propionato.
- Os rehidratantes orais deben ser o máis isotónico posibles, e adminístranse cada 8 horas a razón de 1.5-2 litros (4 l/día), mediante mamadeira, si o animal succiona, ou por sonda.
- Restricción de leite?: Recoméndase normalmente a privación do leite durante 4 tomas como máximo, 12-24 horas (este punto está en discusión, algúns autores creen que agrava máis a hipoglicemia).
- As solucións orais consisten en mesturas de sales (Na, K, Cl, Mg...), glicosa e alcalinizantes.

Rehidratación intravenosa (IV)

En deshidratacións que superen o 8% e en animais moi abatidos que non teñen reflexo de succión, afección GI grave, estado comatoso. 2 opcións:

1. Solucións isotónicas en grandes volumes e infusión lenta: inmobilizar becerro durante horas, ponse en vena auricular.

O Ringer lactato é a primeira opción e é alcalinizante a medio prazo. (Si non temos RL serve o solución salina 0.9% CLNa)

Para corrixir a acidose adminístranse solucións de bicarbonato isotónico (1.4%).

Cálculo dos requirimentos diarios en becerros con diarrea

V(litros)= % deshidratación x PV Kg
Mantemento=50 ml/Kg
Perdas pola diarrea de 1 a 4 litros/día
Total litros día

Dh severa (10-12 %): **100 ml/kg PV/4-6 horas IV**, continuando con terapia de mantemento administranse durante as **18-20 horas seguintes 130 ml/kg PV** (As doses a administrar modificaranse, se fose necesario, en función do estado xeral do animal).

Dh lixeira ou moderada (6-8 %), adminístrase a metade: **50 ml/kg PV/4-6 horas**, complementada cunha hidratación de mantemento similar á anterior.

Ex: Xato de 50 kg con deshidratación 10 %: 5 litros + 2.5 l (mantemento) +1-4 litros perdas

Os requirimentos de bicarbonato calcúlanse en base ao déficit (gasometría ou estimación por exame físico):

$\text{mmol ou mEq bicarbonato} = \text{déficit de bases (mmol ou mEq)} \times 0.6 \times \text{PV (kg)}$
2.5 mmol/kg PV/hora

Se non dispoñemos dunha analítica é preferible dosificar por baixo (precaución). Para un tenreiro de 50 kg PV uns 450 ml dunha solución isotónica de bicarbonato (1.4%).

2. Solucións hipertónicas en infusión rápida:ponse en xugular.
(Volume máx. 500 ml)

OLLO!!!Require administración forzada de líquidos isotónicos por vía oral*.**

Fluído: hipertónico salino 7.5% NaCl

Dose: 4-5 ml/Kg PV (xato de 50 kg: 200-250 ml). Velocidade de infusión 60 ml/kg PV/h

Bicarbonato hipertónico 8.5% (máx. 6 mEq/kg): xato 50 kg: 250 ml



Figura 4. Colocación catéter vea auricular.

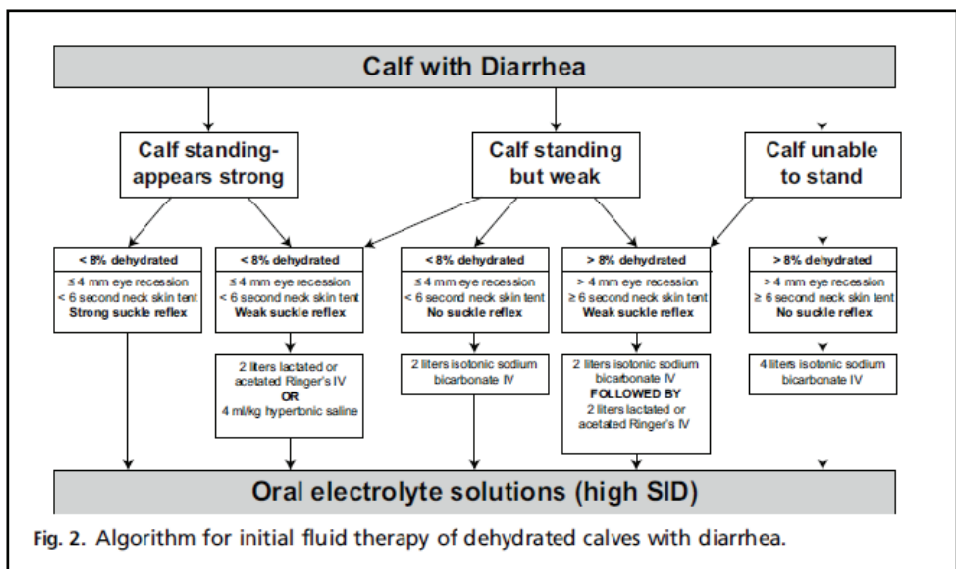
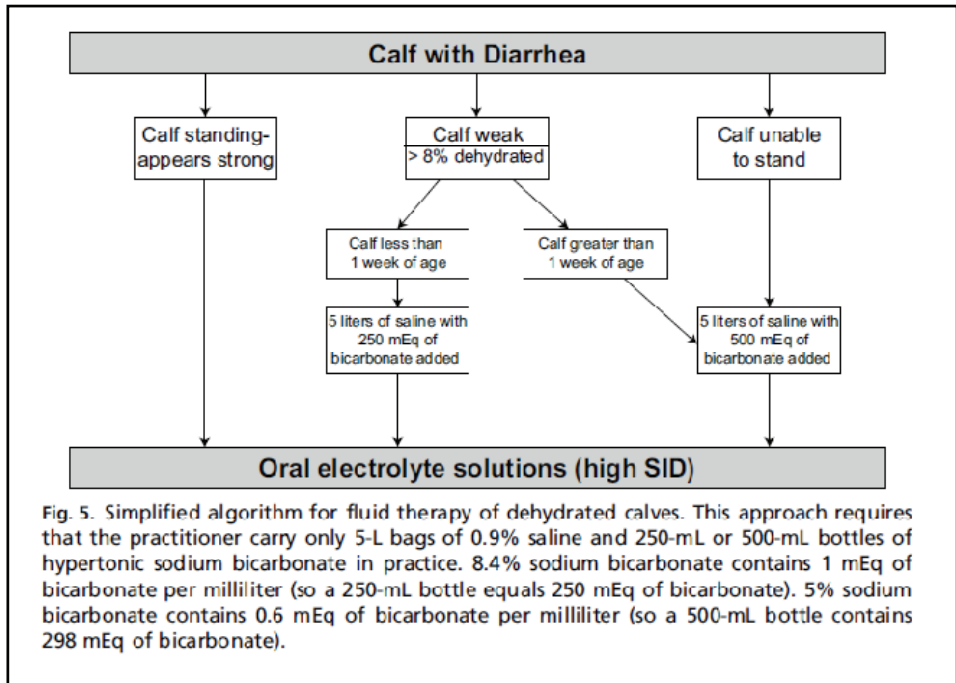


Figura 5. Algoritmo de fluidoterapia en becerros deshidratados (Tomado de Berchtold J. Treatment of calf diarrhea: Intravenous Fluid Therapy. In: Bovine neonatology. Veterinary Clinics of North America- Food Animal Practice. 25, 2009).

En animais comatosos: engadir un coloide como dextrano ao 6% pode ser moi efectivo. Induce un aumento rápido do volume plasmático, rendemento cardíaco e presión arterial.

Se precisáramos suplementar glicosa en animais moi hipoglicémicos: engadirlla aos fluídos para conseguir unha concentración entre 2.5-5 %.

Se despois da fluidoterapia o animal continúa deprimido indícanos que a acidose non se corrixiu.

É importante que os fluídos estean quentes (temperatura corporal) e manter ao xato quente (foco calorífico, mantas...).

Antibióterapia: este punto está en discusión!! si/non?

Son útiles cando hai indicios de septicemia (non serven de nada para virus), pero como a maioría dos procesos son mixtos estaría xustificoado o seu uso. Está xustificoado en casos de febre, baixada apetito, melena, restos de moco en feces, outras infeccións concomitantes, etc. Pautas de 3-5 días.

Antibióticos amplo espectro, principalmente fronte Gram (-). A elección é empírica en base a estudos experimentais, xa que o antibiograma neste caso non é moi útil.

Tabla 3. Antibióticos indicados na diarrea neonatal

| | Dose (mg/kg) | Protocolo | Vía administración |
|-------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|
| Amoxicilina | 10-20 | 24 h (3-5 días) | IM |
| Ampicilina | 10-20 | 24 h (3-5 días) | IM |
| Cefalexina | 7 | 24 h (3-5 días) | IM |
| Ceftiofur | 1.1-2.2 | 24 h (3-5 días) | SC |
| Enrofloxacina | 2.5 | 24 h (3-5 días) | SC |
| Marbofloxacina | 2 | 24 h (3-5 días) | SC/IM |
| Florfenicol | 20 | 48 h (2 veces) | IM |
| Florfenicol | 40 | Unha sola vez ou repetir 96 h | SC |
| Sulfadiazina/trimetopim | 20-4 | 12 h (3-5 días) | IM |
| Xentamicina | 2.2-6.6 | 12 h (3-5 días) | IM |
| Oxitetraciclina | 10 | 24 h (3-5 días) | IM |

Outros tratamentos:

- AINES: flunixin meglumine (contrarrestar endotoxemia, antisecretor...) 2.2 mg/kg
- Halofuginona: criptosporidios: administrar a todos os becerros nados
- Coccidiostáticos (toltrazurilo, sulfamidas)
- Adsorbentes e protectores da mucosa: caolin-pectina, carbón activado, subsalicilato de bismuto..., poden axudar a diminuír a diarrea.

- A utilización de espasmolíticos e modificadores da motilidade intestinal (anticolinérxicos, opiáceos) é delicada, de feito moitos autores considéranos totalmente contraindicados.

Prevención

É moi importante. Os principios da prevención son:

- Potenciar a inmunidade específica (vacinar nais) e inespecífica (inmunoglobulinas ao nacemento).
- Asegurar unha adecuada ingestión de costros (se for preciso sondar). Medir proteínas totais para valorar. Inmpt. Ter costros conxelados reserva.
- Reducir a posibilidade da introdución e diseminación dos axentes infecciosos.
- Manexo adecuado: evitar amoreamento e estrés, alimentación adecuada, etc.

ACTIVIDADES PROPOSTAS

- Propor un protocolo de manexo para unha explotación que reduza a incidencia de patoloxías dixestivas en neonatos.. Este control inclúe:
 - Vacinación das nais.
 - Valoración da calidade dos costros.
 - Control do encostrado dos becerros.
 - Control da desteta dos becerros.
- Exploración dun becerro san. Exploración dun becerro con diarrea neonatal.
- Colocación de catéter en xugular e auricular.
- Fluidoterapia: elección de fluído e cálculo de volume.

AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

Avaliación da unidade didáctica

Unha vez rematada a unidade didáctica formularase un cuestionario de autoavaliación e un caso clínico na aula virtual para ser cuberto por cada alumno de xeito individual.

Avaliación da materia

Contidos teóricos:

Exame escrito: 90% tipo *test* e 10% preguntas de resposta curta. As preguntas tipo *test* son de resposta única. As preguntas ben respondidas sumarán 1 punto, as mal respondidas restarán 0,50 puntos e as non respondidas/resoltas non computan. As preguntas de resposta curta serán de razoamento e suman un punto cando estean correctamente resolvidas e completas; no caso contrario cero puntos. O exame divídese por bloques que deben ser superados de forma independente.

Contidos prácticos:

A avaliación do aproveitamento dos contidos prácticos valorarase mediante un exame escrito de proxección de supostos prácticos máis o comportamento, habilidades e actitudes na prácticas.

Cualificación global

Superadas ambas as dúas partes para a cualificación final, os contidos teóricos terán un peso dun 80% e os contidos prácticos do 20%.

Realizaremos avaliación continua da materia con probas na aula virtual e con controis do aproveitamento das prácticas.

ANEXOS

Autoavalíate

1. Marca a resposta correcta acerca do *ruminal drinking*
 - Un factor que predispón importante é deixar ao becerro mamar *ad libitum* da nai, porque se sobrepasa a capacidade do abomaso.
 - Cursa cun cadro de diarrea branquecina moi líquida.
 - Os ruidos de batuxo á auscultación-sucusión do illar esquerdo durante a inxestión do leite son compatibles con esta patoloxía.
 - Todas son certas.

2. Marca a resposta correcta acerca das diarreas en becerros:
 - As infeccións mixtas por E. Coli, rotavirus-coronavirus son unha das principais causas de diarrea neonatal en becerros.
 - Os trastornos metabólicos que se producen pola diarrea son deshidratación, alcalose metabólica e hipercaliemia.
 - En becerros moi deshidratados debemos comezar a fluidoterapia con solucións hipertónicas IV para tratar de restablecer a volemia o antes posible.
 - Todas son certas.

3. ¿Cómo podemos predicir o grao de acidose metabólica nun becerro con diarrea, se non podemos realizar unha gasometría sanguínea?
 - É complicado facer unha valoración sen realizar unha gasometría.
 - Polo grao de deshidratación: un becerro deshidratado sempre está acidótico.
 - Valorando o reflexo de succión, grao de depresión e capacidade de incorporarse-manter estación.
 - Todas son certas.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- DIVERS, T.J., PEEK, S.F. (2007). *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*. 2nd ed. Saunders-Elsevier.
- GONZÁLEZ JV, ASTIZ, S (2005). *Diarreas en el ternero neonato*. Schering-Plough Animal Health.
- RADOSTITS, O.M., GAY, C.C., BLOOD, D.C., HINCHCLIFF, K.W. (2002). *Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. Mc Graw-Hill Interamericana, 9ª ed., Madrid. (castelán).
- RADOSTITS, O.M., GAY, C.C., HINCHCLIFF, K.W., CONSTABLE, P.D. (2007). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10th edn. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- REBHUN, W.C. (1999). *Enfermedades del ganado vacuno lechero*. Acribia, Zaragoza. (castelán)

- SMITH, B.P. (2009). *Large animal internal medicine*. 4th ed. Mosby Inc, St. Louis.
- SMITH, B.P. (2010). *Medicina interna grandes animales*. Elsevier. Madrid (castelán)

Artigos de revisão específicos

- BERCHTOLD J (2009). Treatment of calf diarrhea: Intravenous Fluid Therapy. In: Bovine neonatology. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*. 25, 73-99.
- ROUSSEL AJ, CONSTABLE PD (1999). Fluid and electrolyte therapy. *Vet Clinics North America. Food Animal Practice*
- SMITH GW (2009). Treatment of calf diarrhea: oral Fluid Therapy. In: Bovine neonatology. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*. 25, 55-72.
- SMITH GW. (2009). Bovine neonatology. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*. 25.

Recursos en internet

- <http://vie.dis.strath.ac.uk/vie/CaDDiS/>
- <http://www.cowdoc.net/>
- <http://www.vin.com>
- <http://www.vspn.org/Library/WWWDirectory/LabDx.htm>
- <http://www6.ufrgs.br/bioquimica/extensao/pcldmrb.pdf>
- <http://www.medvet.umontreal.ca/chuv/AnimauxConsommation.html#PresentationCas>
- http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9825



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade



Impreso en papel 100% reciclado e libre de cloro



SERVIZO DE NORMALIZACIÓN LINGÜÍSTICA

