

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

PODOLOGIA EM BOVINOS DE LEITE

Filipa Begonha Janson

Orientador(es)

Dra Carla Maria Proença Noia de Mendonça

Co-Orientador(es)

Dr. José Costa de Mira

Dra Desiree Hartmann

Porto 2012

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

PODOLOGIA EM BOVINOS DE LEITE

Filipa Begonha Janson

Orientador(es)

Dra Carla Maria Proença Noia de Mendonça

Co-Orientador(es)

Dr. José Costa de Mira

Dra Desiree Hartmann

Porto 2012

Resumo

Durante as 16 semanas do meu estágio curricular, compreendidas entre Setembro e Dezembro de 2011, tive a oportunidade de conhecer a prática da Medicina Veterinária sob duas realidades completamente distintas:

As primeiras 6 semanas, em Beja, com o Dr. José Mira, participei na Clínica, Cirurgia e Sanidade Animal de Pequenos e Grandes Ruminantes, auxiliando-o, também, na sua clínica de Animais de Companhia. Aqui foi possível conhecer de perto uma das mais bonitas realidades do nosso país - a produção animal do Baixo Alentejo sob regime extensivo. Durante a maior parte do curso, lidamos maioritariamente com a produção intensiva de Bovinos de Leite, focando-nos, por isso mais no tipo de clínica que esta produção implica. Depois desta experiência, percebi que, por vezes, esquecemo-nos do quão importante é preservar e investir na produção extensiva do nosso país.

Nas restantes 10 semanas estagiei na TiHo- Klinik fuer Rinder da Universidade de Hannover, na Alemanha - a maior clínica para Bovinos da Europa. Entendi afinal que um Hospital de Bovinos não é apenas uma utopia; é, pelo contrário, algo de exequível e funcional que pode potenciar a eficácia da Medicina Veterinária. Passei pelas áreas de Tratamento, Cirurgia, Podologia e participei em algumas saídas de campo com a Reprodução.

Fiz a minha revisão bibliográfica sobre a Podologia em Bovinos de Leite por ser uma área subvalorizada em Portugal e com uma enorme influência no bem-estar e na produtividade das vacas leiteiras.

Esta área desde cedo me despertou bastante interesse e logo que me integrei nesta divisão da clínica, com excelentes condições para a executar, constatei que era essencial descrever como a podologia deve ser vista e tratada, contribuindo com o pouco que posso neste relatório, para realçar a sua importância.

Neste relatório irei expôr dois dos inúmeros casos que acompanhei, por serem na minha opinião, os mais interessantes e representarem duas situações recorrentes na podologia.

Agradecimentos

Durante todo o meu percurso, quer acadêmico como escolar mas mais importante ainda - todo o meu percurso de vida - tive a sorte de ter um irmão e uma mãe que me apoiaram incondicionalmente. Viveram comigo os meus melhores e piores momentos, aconselharam-me sempre da melhor forma possível e, acima de tudo, mostraram que há sempre uma solução, de uma maneira ou de outra, existe sempre uma... Agradeço da mesma forma ao meu pai, que mesmo já não estando fisicamente presente, fez com que todos os seus conselhos, educação e formação, mesmo que por pouco tempo, estivessem sempre presentes nas minhas decisões e atitudes. A esta minha família o meu Muito Obrigada para sempre.

Ao meu namorado que tornou esta última etapa tão especial. Pela sua tranquilidade, pela sua paciência, pela sua amizade e particularmente pela sua capacidade de me fazer ver sempre tudo por um lado positivo, às vezes difícil de ver e sentir. Fez-me acreditar ainda mais, tornando-me também ainda mais determinada. Fez com que este último período fosse um dos mais importantes da minha vida.

A toda a minha família da qual tanto me orgulho. Mostraram-me sempre que a formação pessoal é indispensável nesta vida e que investir na educação nunca é tempo perdido. Tornaram momentos difíceis mais fáceis, acreditando sempre em mim.

Às minhas grandes amigas e amigos. Sempre presentes, souberam transmitir tão bem a sua alegria, boa disposição, confiança e energia.

Agradeço também à Professora Carla Mendonça não só por ter aceite ser minha orientadora, entre tantos alunos, mas também pelos seus conselhos e conhecimentos quer durante as aulas como durante o estágio.

Ao Dr. Mira pelo seu constante sentido de humor e que, mesmo por um curto período, me transmitiu de forma tão simples, tantos e tão importantes conhecimentos, fazendo-me sempre sentir em casa.

À TiHo (Klinik fuer Rinder), por me ter aceite e por me ter integrado nas várias áreas da clínica. Agradeço em particular à Dr^a Simone Janssen, Dr^a Desirre Hartmann e ao Dr. Peter Wenning que me deram a oportunidade de executar todas as atividades e contribuíram vastamente para o aumento dos meus conhecimentos e experiência, sobretudo na área da podologia bovina.

A todos o meu Muito Obrigada!

Lista de Símbolos e Abreviaturas

AINES - Anti-inflamatórios não esteróides	€ - Euros
AGV - Ácidos Gordos Voláteis	US \$ - Dólares americanos
AID - articulação interfalângica distal	≥ - igual ou maior
AIP - articulação interfalângica proximal	> - maior
BID - duas vezes ao dia	< - menor
CC - Condição Corporal	% - Percentagem
cm - Centímetros	
dir. – direita	
esq. - esquerda	
FR - Frequência Respiratória	
G - Gauge	
g - grama	
g/dl – grama por decilitro	
HC - Hidratos de Carbono	
h - hora	
Im - Intramuscular	
iv - Intravenosa	
Kg - Quilograma	
leuc/μl – leucócitos por microlitro	
L - Litro	
LMS - Locomotion Score	
min - minutos	
ml - Mililitro	
MS - matéria seca	
po - via oral	
SARA - Acidose Ruminal Sub Aguda	
sc – Subcutânea	
seg - segundos	
SID - uma vez ao dia	
T (°C) - Temperatura corporal em graus centígrados	
TFDP - tendão flexor digital profundo	
TRC - tempo de repleção capilar	
μg/Kg - Micrograma por quilo	

Índice

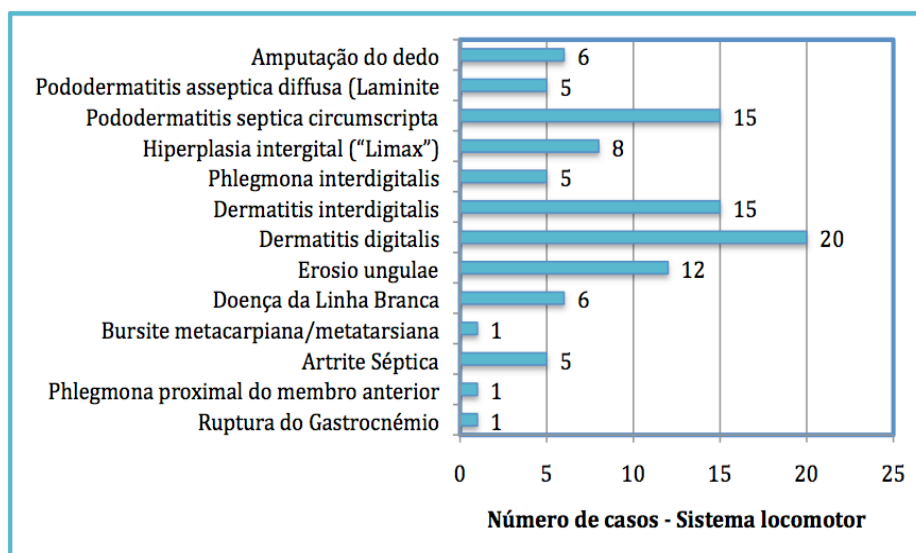
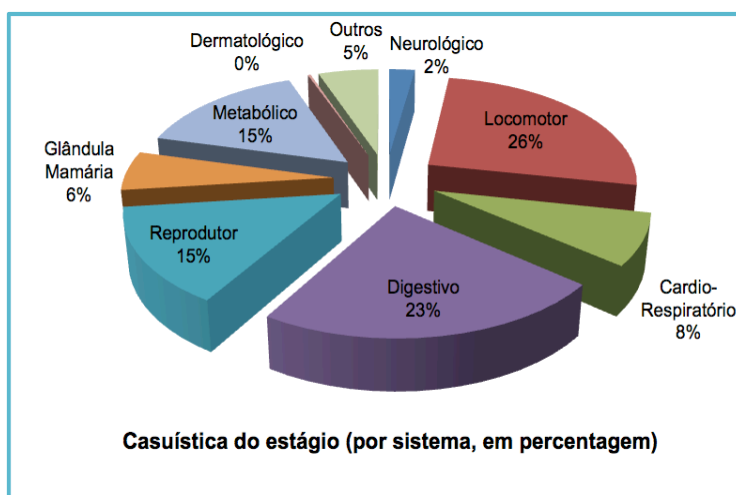
Resumo	i
Agradecimentos	ii
Lista de Símbolos e Abreviaturas	iii
Índice	iv
Parte I	
Descrição do local	1
Casuística e atividades	1
Parte II: Revisão bibliográfica	
INTRODUÇÃO	2
ETIOLOGIA	2
INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA	3
IMPACTO ECONÓMICO	4
FISIOPATOLOGIA	5
Biomecânica do casco	5
Teoria das endotoxinas	6
Teoria do Colagénio	7
SINAIS CLÍNICOS	7
DIAGNÓSTICO	8
Locomotion Score	9
Identificação da patologia podal	10
Exames Complementares:	
Artrocentese	10
Outros meios de diagnóstico	10
TRATAMENTO	11
Aparagem corretiva	11
Flushing com solução antiséptica	11
AINÉs	11
Antibióticos	12
Técnicas cirúrgicas	12
PREVENÇÃO E CONTROLO	13
Nutrição	13
Maneio	17
Outras medidas preventivas:	
Aparagem corretiva	19
Pedilúvios	19

Parte III: Casos clínicos	
Caso clínico 1	20
Caso clínico 2	24
Conclusão	27
Bibliografia	28
Anexos:	
Anexo I	31
Anexo II	32
Anexo III	33

PARTE I : Descrição do local – TiHo

Com capacidade para internar cerca de 50 animais, este hospital é constituído por: auxiliares e tratadores, alunos do último semestre do curso que têm obrigatoriamente de estagiar durante 10 semanas numa clínica da Universidade à escolha, alunos de doutoramento, assistentes (Médicos Veterinários) e finalmente Médicos Veterinários Doutorados que coordenam todo este “plantel”. Este sistema integrado permite à clínica funcionar a qualquer hora, estando apto a receber, tratar, e operar qualquer animal doente. O dia começa com uma breve reunião em que o clínico, que se encontra de serviço, resume a história dos animais novos, seguindo-se o exame clínico de todos os animais internados levado a cabo pelos alunos. No final, estes dirigem-se para as áreas para as quais foram destacados nessa semana: tratamento, cirurgia, podologia ou “visita” (acompanhamento dos “Doc.Med.Vet” a cada estábulo, diagnosticando e decidindo o futuro de cada animal).

Casuística e atividades (os restantes casos clínicos encontram-se na tabela I do anexo I)



PARTE II: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

INTRODUÇÃO

Não é por acaso que, nos últimos tempos, os problemas podais aumentaram à medida que se foi intensificando a produção existente atualmente. As vacas leiteiras são claramente o alvo principal deste fenómeno devido à forte demanda que lhes é exigida de forma a produzirem mais e mais. É de referir também que a produção de carne não está livre de padecer da mesma. Aliás, tem-se verificado ultimamente o aumento da patologia podal nos efetivos de carne, igualmente resultado da sua expansão e intensificação (Watson 2007).

É sabido que há uma relação direta entre a nutrição, o manejo, os distúrbios metabólicos, as instalações da exploração e a incidência da patologia podal (Zurbrigg et al. 2005). No entanto, só nos últimos anos, se começou a pesquisar, estudar e exercer a podologia como uma área específica, digna de ser tratada por médicos veterinários e não apenas e somente por técnicos. As duas patologias podais mais frequentes são a laminite subclínica e a dermatite digital (www.merckvetmanual.com). Uma vez instalada a dor derivada de uma patologia podal, os animais vão manifestar dificuldade locomotora, comem menos, perdem peso e apresentam-se com fraca condição corporal, o que tem repercussões extremamente negativas na produção leiteira e na performance reprodutiva (Watson 2007; Zurbrigg et al. 2005; Laven et al. 2008).

Nas explorações leiteiras atuais, a patologia podal é a 3ª doença mais importante, antecedida apenas pela infertilidade e a mastite (Rodostitis et al. 2007; Watson 2007; www.merckvetmanual.com). Por este motivo, é absolutamente imperativo que tanto os médicos veterinários como os produtores se debrucem sobre a podologia bovina e lhe dediquem algum do seu tempo.

ETIOLOGIA

A etiologia é complexa e multifatorial e o diagnóstico definitivo é, por vezes, impossível. As lesões podais podem resultar de traumatismos, de penetrações por corpos estranhos, geralmente pedras, ou da interação dos vários fatores predisponentes:

- **alterações fisiológicas e hormonais na altura do parto** (Watson 2007)
- **nutrição** (quantidade, qualidade e tamanho da fibra, quantidade de proteína, saliva) (Andrews 2000; Watson 2007; Rodostitis et al. 2007; Vermunt&Greenough 1994)
- **manejo** (pouco conforto, pisos abrasivos e irregulares, higiene deficiente, sobrepopulação, falta de observação e conhecimentos da podologia bovina) (Andrews 2000; Zurbrigg et al. 2005)
- **comportamento** (interações hierárquicas, stress, tempo de descanso inadequado, exercício insuficiente, atropelamentos) (Andrews 2000; Zurbrigg et al. 2005)
- **genética** (Holstein mais predispostas; má conformação dos aprumos) (Toussant 2003)

- **idade** (aumento de peso; a deposição de adipócitos no coxín digital, diminui a sua capacidade amortecedora) (*Ossent et al. 1997; Watson 2007; Rodostitis et al. 2007*)
- **1ª lactação com episódios de patologia podal** (aumenta em 3 vezes a probabilidade de recidivas nas lactações seguintes) (*Watson 2007*)
- **doenças sistémicas / “SARA”** (*Vermunt & Greenough 1994; M. Muralithas et al. 2009*)

INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA

A monitorização e o registo de todas as informações de uma exploração é ainda uma prática exercida apenas por alguns. A inexistência de uma base de dados, que permitiria consultar o historial de cada exploração, dificulta o cálculo da incidência de determinadas patologias e impede que a patologia podal seja investigada como um problema da exploração. (*Watson 2007*) Para além do cálculo da incidência anual de vacas doentes numa determinada exploração, é também útil calculá-la para os casos repetidos e para o número de mãos ou pés afectados por animal. Tal permitirá obter informação sobre a persistência dos factores de risco na exploração e/ou doenças permanentes a nível do efectivo, como é o caso da dermatite digital (*Watson 2007*).

Numa visita à exploração, o veterinário atribui um nível de LMS às vacas com afecções podais. Esse número representa o nível da patologia podal na exploração naquele momento e vai corresponder à prevalência. Já a incidência é a ocorrência da patologia podal ao longo de um determinado período, como foi referido (*Watson 2007*). Ambas são extremamente importantes: a primeira, para que se possa intervir e tratar o animal afectado naquele momento. A segunda, porque permite avaliar o perfil da exploração, ajuda a perceber a evolução da patologia e a actuar no sentido de prevenir novos casos e sua reincidência (*Watson 2007*). Recomenda-se analisar a prevalência bianualmente (inverno e verão), de modo a que se possa estimar a incidência anual desse efectivo (*Watson 2007*).

Já nos anos 90 se discutia este tipo de afecções. Um estudo feito em 37 explorações inglesas mostrou que a incidência anual era de 54.6% novos casos e a prevalência de 21% (*Rodostitis et al. 2007*). Contudo, verificou-se que explorações que aplicam corretas medidas preventivas e têm um maneio adequado podem ter uma incidência menor que 10% (*Watson 2007*). Neste mesmo estudo, verificou-se que 65% das lesões se manifestavam nos membros posteriores e a unha lateral tinha 4 vezes mais probabilidade de sofrer essas lesões. Nos membros anteriores, as unhas mediais eram as mais afectadas (*Watson 2007*).

Analisando cada uma das patologias podais, é possível verificar grandes alterações das suas incidências ao longo da história (*Watson 2007*). Há 30 anos atrás, não havia praticamente registo da ocorrência da Dermatite Digital, podendo agora atingir uma incidência de 90% devido à sua contagiosidade (*Greenough 1998*). Nos USA, esta doença tem uma incidência de

50%, enquanto que em Inglaterra, cujo sistema alterna o período de pastagem com a estabulação intensiva, ronda os 38%. Conclui-se assim que o tipo de produção é um factor determinante. A úlcera da sola manteve-se a patologia podal mais diagnosticada (Watson 2007), mas calcula-se que, apesar de subdiagnosticada, a laminite tem uma incidência de 80% nos sistemas intensivos (Laven et al. 2011).

O tipo de superfície dos cubículos desempenha um importante papel na prevalência da patologia podal (Watson 2007; Laven et al. 2008). Estudos desenvolvidos em Wisconsin, nos USA, compararam a taxa de prevalência em cubículos cobertos com areia e outro material desconhecido, tanto no inverno como no verão: os valores foram claramente inferiores nos cubículos com areia. Para além disso a prevalência foi superior durante o inverno, o que também confirma a influência sazonal nestas patologias (Watson 2007).

IMPACTO ECONÓMICO

Patologias do sistema locomotor pertencem a um dos grupos de patologias com maior impacto económico no sector da produção leiteira (Laven et al. 2008). Cada caso de doença podal custa à volta de US\$350 (Greenough 2007). Não só estão aqui englobados os custos do tratamento (inclusive os serviços veterinários), como todos os que advêm da diminuição da fertilidade e aumento do intervalo entre partos, da diminuição da produtividade, do leite rejeitado, do tempo investido, do aumento da taxa de refugo e da maior predisposição para desenvolver outras patologias como a mastite (Laven et al. 2008; Greenough 2007).

Muito pouca ou quase nenhuma informação acerca da podologia bovina está disponível em Portugal. Sabe-se, contudo, que alguns produtores portugueses estão a trabalhar na atualidade com prejuízo, uma vez que os custos de produção ultrapassam o lucro obtido. Esta realidade tem um forte impacto na agricultura portuguesa, colocando em risco muitas das produções leiteiras, especialmente as produções familiares. O encerramento de muitas delas é o resultado de todo este fenómeno; só as que adotaram um perfil preventivo, orientado para uma medicina da produção e prevenção de patologias como as patologias podais, vão sobreviver à crise portuguesa e mundial que se vive hoje.

Condição	Nº Animais	Intervalo entre parto/concepção(dias)	Intervalo entre partos
- Patologias podais	50	274	559
- Fraca condição corporal	30	301	586
- Endometrite/Piometra	18	268	553
- Animais saudáveis	52	91	376

Tabela I: Relação entre problemas podais e outros com a fertilidade em vacas Friesian importadas no Sri Lanka (Nell, 1986 - adaptada de Brand et al. 2001)

Num efetivo leiteiro a existência de patologias de caráter insidioso como as podais está altamente relacionada com a existência de várias outras patologias. A fertilidade é uma das mais afetadas (Tab.I).

FISIOPATOLOGIA

- Biomecânica do casco

O crescimento do casco é de 5mm por mês e a renovação total completa-se ao fim de 15 meses (Watson 2007; Greenough 1998). A espessura da sola é de 10-15mm e a sua taxa de renovação é igual ao do casco. A diferença aqui é que a renovação total se dá a cada 100 dias, uma vez que o seu gasto é indubitavelmente mais rápido (Watson 2007).

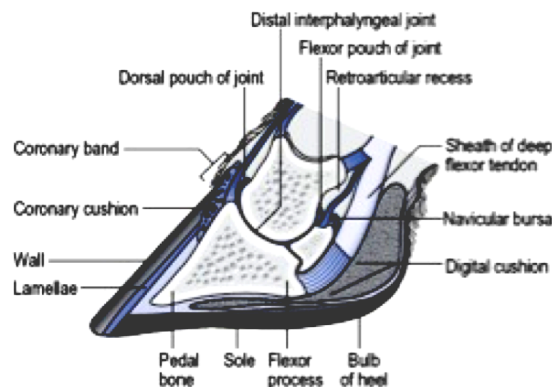


Fig.I: Anatomia do casco (adaptado de Greenough 2007)

O ato de caminhar de um ungulado começa no momento em que os talões tocam no chão. Graças à sua natureza elástica e “almofadada”, o coxín digital amortece e reduz o impacto do elevado peso do animal, quando contacta com o solo. É sobretudo a porção abaxial dos membros posteriores que absorve, em primeiro lugar, o choque dessa concussão. A sola deve ser côncava e nenhum peso deverá ser aí exercido. Isto significa que a grande parte do suporte do peso se dá na parede do casco e as forças são transmitidas através do tecido laminar para a 3ª Falange, seguindo um trajeto ascendente para os restantes ossos dos membros, através de todo um sistema de articulações, ligamentos e tendões (Fig.III e VI) (Toussant 2003; Watson 2007).

Resumidamente, o que acontece, é que o excesso e a não uniformidade do peso causam sobrecarga nas unhas mais expostas (laterais dos membros posteriores), que por sua vez vão provocar contusão nas zonas mais sobrecarregadas (Fig.II e IV).

Como resposta, formar-se-á mais substância córnea, mantendo-se, ou até aumentando, a sobrecarga nesses pontos.

O ciclo só é interrompido se houver intervenção corretiva. No entanto e nestas condições, inúmeras patologias se podem desenvolver (Toussant 2003; Greenough 1998).

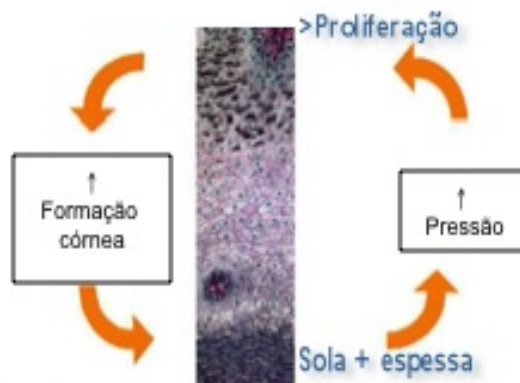


Fig. II: ciclo decorrente da sobrecarga podal (adaptado de Greenough 2007)

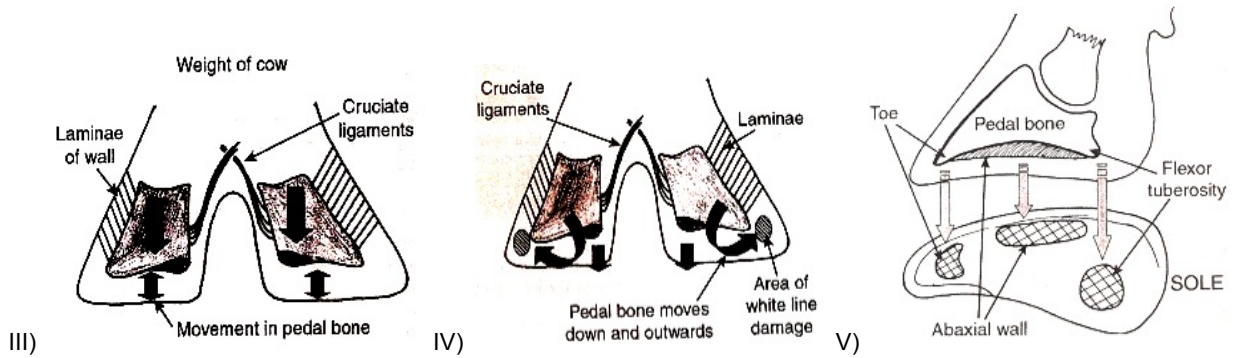


Fig III e IV: o movimento da 3ª Falange predispõe a sola à contusão (Fig III) e a lesões da linha branca (Fig IV), sobretudo na porção posterior abaxial, onde é comum encontrar defeitos na aparagem (adaptadas de *Watson 2007*)
 Fig V: a conformação da 3ª Falange aliada ao excesso de peso, proporciona a sobrecarga e a contusão em determinados pontos: região do processo flexor da 3ª Falange, transição da pinça com a sola e parede abaxial (adaptada de *Watson 2007*)

O primeiro consituente a ser afetado numa mão ou num pé é o córion e não as lâminas, o que põe em causa o termo “laminite”. Há, por este motivo, quem considere como correta, a denominação “corionite” (*Watson 2007; Greenough 2007*). A patogénese da patologia podal é ainda motivo de discussão, existindo inúmeras explicações para o fenómeno:

“Teoria das Endotoxinas”

a) a laminite, considerada por alguns, a razão principal do aparecimento das afeções podais, tem indiscutivelmente o seu início no trato digestivo (*Toussant 2003; Rodostitis 2001; Vermunt&Greenough 1994*). O modo como se desenvolve reflete, de certa forma, aquilo que acontece na generalidade dos efetivos bovinos, onde a forma subclínica é uma constante e a falta de saúde dos cascos é evidente, proporcionando o aparecimento de outras afeções podais

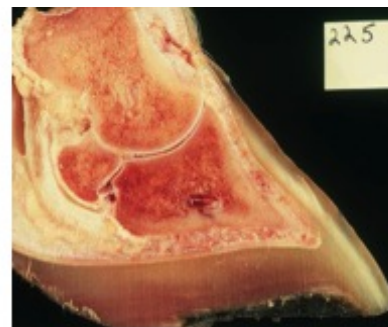


Fig.VI: Corte sagital de um casco numa novilha abatida 3meses após um episódio de Laminite Subclínica provavelmente devido a uma SARA. Note-se os sinais de hemorragias anteriores, visíveis apenas a esta altura e o aumento da espessura da sola decorrente do rápido crescimento como resposta a este distúrbio.

(*Vermunt&Greenough 1994*). O aumento de casos de úlceras da sola e doença da linha branca são exemplos dessa pré-existência (*Greenough 1998*). É por isso importante compreender a patofisiologia da laminite (*Ossent et al. 1997*). Ao tentar aumentar os níveis da lactação, a alimentação das vacas passa a ser forte em concentrado, resultando numa desproporção do ratio entre este e a forragem. Em linhas gerais, o que acontece é que o pH do rúmen baixa, formando-se excessivo ácido láctico e libertando-se altos níveis de endotoxinas bacterianas, derivadas da morte sucessiva de bactérias ruminais. Nesta fase são encontrados altos níveis

de histamina em circulação (Andrews 2000; Greenough 1998). Doenças sistémicas características do pós parto como a cetose, metrite, retenção placentária e mamite, podem também ser a razão dessa endotoxémia (Vermunt&Greenough 1994). O efeito tóxico nas paredes capilares e a alteração na microcirculação do pé, aliada à compressão exercida pelo peso do animal, provocam edema e hemorragia com conseqüente hipóxia e necrose isquémica nos “pontos críticos” (Fig.III) (Vermunt&Greenough 1994). O suprimento de nutrientes às células produtoras de queratina fica comprometido e o resultado final é uma má qualidade do casco (sola dupla) e sua posterior deterioração (Ossent et al.1997; Radostitis 2001). Numa tentativa de produzir este efeito, experiências demonstraram que a administração de endotoxinas e histamina a vacas não produziu qualquer alteração do tecido laminar, pelo que a laminite foi considerada, por alguns autores, uma “teoria” (Watson 2007; Radostitis 2001).

b) no período pré parto há libertação de metabolitos e endotoxinas derivada das alterações na dieta a que a vaca está sujeita, uma vez que o rúmen ainda não está adaptado. O processo é equivalente ao da laminite (Smith 2002; Watson 2007).

“Teoria do Colagénio”: pensa-se que as alterações bioquímicas e a presença de hormonas na altura do parto enfraquecem a matriz de colagénio do córion e as fibras do aparelho suspensor. O córion da parede do casco é especialmente afectado, o que vai permitir que a 3ª Falange perca a sua estabilidade e se mova (Ossent et al.1997; Watson 2007).

SINAIS CLÍNICOS

O sinal clínico mais característico é a claudicação, cujo grau varia consoante a extensão da lesão (Desrochers et al.2008). Contudo, não é sinónimo de severidade: num estudo feito a 200 vacas, só 1,2% apresentava claudicação, mas 83% tinha dermatite interdigital e 75% sofria de lesões associadas à laminite (Andrews 2000).

Geralmente, há um aumento das horas de descanso e, se a lesão for dolorosa, os animais evitam levantar-se e a ingestão de alimento decresce. Neste caso, há uma rápida perda da condição corporal (Watson 2007). Em estação, é comum a vaca evitar apoiar-se sobre o membro afetado e, no caso de lesões bilaterais, é típico “balançarem” de um lado para o outro, alternando o apoio do peso. Aqui, dependendo do tipo e do local da lesão, podem ser adoptadas as seguintes posturas (Smith 2002; Watson 2007; Greenough 2007) (Anexo II):

- **abdução**: significa geralmente que há dor nas unhas laterais
- **adução** (“Standing/walking narrow”): dor nas unhas mediais
- **“cow hocked”**: lesão na junção sola-talão
- **“camped forward”**: lesão nas pinças (o animal apoia o peso sobretudo nos talões, projectando os membros posteriores para a frente)
- **“camped back”**: lesão nos talões (o apoio dá-se sobretudo nas pinças e os membros posteriores são projectados para trás)



Fig VII: Postura normal do animal à esquerda (curvilhões devidamente alinhados); Posição “em X” do animal da direita - “cow-hocked” (curvilhões abduzidos e pinças apontadas para fora) (adaptado de *TiHo-Klinik fuer Rinder 2004*)

Os sinais referidos, aliados à perda óbvia da produção leiteira, da fertilidade, do aumento da prostração e da relutância em andar, geralmente detetada na ida para a ordenha. (*Watson 2007; Laven et al. 2008*) Note-se que, na maioria das vezes, a diminuição da produção leiteira dá-se antes de qualquer alteração na locomoção (*Reader et al. 2011*). A febre pode estar presente no Fleimão interdigital ou em situações de infeção sistémica (*Greenough 1998*). O quadro clínico correspondente a uma artrite, derivada, na maioria das vezes, de úlceras da sola perfurantes, abcessos solares e doença da linha branca, será descrito no caso clínico 1.

DIAGNÓSTICO

“A patologia podal é uma doença subjetiva” (*Watson 2007*), e como tal a identificação da claudicação e a distinção entre um problema podal, uma lesão alta ou até mesmo a crença de que não existe razão aparente para esse distúrbio, fica entregue aos critérios de cada produtor. Desde há muito que se sabe que as doenças podais são subdiagnosticadas (*Laven et al. 2011*), pelo que é necessário seguir alguns princípios de forma a estabelecer esse diagnóstico e aplicar um tratamento o mais precocemente possível:

- ✓ começar por conhecer a história clínica do animal, procurando saber se pariu recentemente (lesões nervosas) ou se houve algum acidente/traumatismo. É importante assegurar também que não há sinais sistémicos, pois existem doenças como a Febre Aftosa que podem exibir a claudicação (*Greenough 1997*)
- ✓ observar as vacas (média distância) a retornarem da ordenha, verificando primeiro se há algum membro anterior afetado (movimento da cabeça predominante; o cruzamento destes membros pode sugerir lesão nas unhas mediais) (*Watson 2007; Smith 2002*)

- ✓ saber se houve perda de peso e analisar o aspeto geral (*Watson 2007*)
- ✓ observar a postura adotada e o alinhamento dos curvilhões (Fig.IV), quer de uma perspetiva posterior como de perfil (posição em relação ao úbere) (*Smith 2002; Watson 2007; Greenough 1998*)
- ✓ analisar o dorso da vaca em estação e em locomoção (*col.autores 2011*)
- ✓ observar o tipo de locomoção e atribuir um nível de LMS (*col.autores 2011*) (Anexo II)
- ✓ verificar se houve aumento das horas em decúbito, tendo em conta que: 85% dos animais devem estar deitados cerca de 2 horas antes da primeira ordenha e 75% após a ordenha; 11-14h/dia estão em ruminação e em descanso (*Watson 2007*).
- ✓ analisar com regularidade os indicadores de higiene: observar a quantidade de fezes nos membros, úbere e flancos (*Zurbrigg et al. 2005*). Altos níveis no score de higiene propiciam o desenvolvimento de patologias como a dermatite digital (*Watson 2007*)
- ✓ proceder à inspeção e palpação da mão/pé: espaço interdigital, banda coronária, parede do casco e sola. Ter em atenção as descolorações negras, pois podem refletir lesões em estruturas mais profundas (*Smith 2002*).
- ✓ Manipular o membro: crepitações podem decorrer de fraturas ou torções e a dor pode ser sinal de doença articular (*Smith 2002*)
- ✓ avaliar o grau de sensibilidade com a pinça de cascos: a hiperalgesia é um dos sinais principais de afeções podais. (*Rosenberger 1979; Smith 2002; Whay et al. 2005*)

Seguindo estes critérios de forma sistemática e regular, é possível chegar-se a um diagnóstico precoce, evitando uma queda maior na produção e a progressão para um quadro clínico mais grave (*Groenevelt et al. 2010*). Este método de observação dos animais à saída da ordenha deve ser feito no mínimo a cada 4 semanas, não descurando o eventual aparecimento da claudicação num animal (*col.autores 2011*).

Na tentativa de provar que a monitorização da patologia podal, especialmente da dermatite digital, não significa necessariamente perda de tempo, *Anne Relun*, propõe um método de diagnóstico simples e prático: observar os membros posteriores dos animais com um espelho durante a ordenha. Neste procedimento dispense-se em média de 30-60 seg/vaca e o trabalho do produtor, dos técnicos e veterinários fica facilitado (*Relun 2011*).

Locomotion score (LMS)

Este sistema de classificação surgiu em 1997, nos USA, e é o mais frequentemente utilizado (*col.autores 2011*). Permite perceber a patologia precocemente e quantificar o grau de afeção e severidade desta (anexo II). Desvantagens deste sistema é que, para além de ser extremamente subjetivo, não consegue em muitas situações, ser suficientemente sensível na avaliação do verdadeiro quadro clínico (*Whay et al. 2005*). Animais com cascos altamente

comprometidos e dolorosos podem não mostrar sinais evidentes de claudicação (Laven et al. 2008). Alternativa a este método é a quantificação da hiperalgesia decorrente da persistência das afeções podais, pois reflete um quadro clínico mais realista (Whay et al. 2005; Laven et al. 2008).

Identificação da patologia podal

Feita a abordagem acima descrita, é importante definir a natureza etiológica e identificá-la. As patologias podais mais frequentes são (col. autores 2011; Greenough 1998):

Não infecciosas

- Doença da Linha Branca
- Sola dupla
- Fissuras/lesões na parede do casco (verticais e horizontais)
- *Hyperplasia interdigitalis* (Limax/Tiloma)
- *Pododermatitis aseptica circumscripta*
- *Pododermatitis aseptica diffusa* (Laminite)
- *Erosio unguulae* (erosão dos talões)

Infecciosas

- *Dermatitis digitalis* ("Doença de Mortellaro")
- *Dermatitis interdigitalis*
- *Phlegmona interdigitalis*
("Punarício"/Necrobacilose interdigital)
- *Abcesso solar*
- *Pododermatitis septica circumscripta* (úlceras)

Exames de diagnóstico complementares:

- Artrocentese (punção do líquido sinovial)

A artrocentese pode ser uma ferramenta de diagnóstico extremamente útil nas situações em que se desconhece o grau de comprometimento das estruturas mais profundas, permitindo, por vezes, avançar com uma determinada medida terapêutica (ex: amputação de um dedo). Pode ser também usada para distinguir uma artrite séptica de uma traumática (Smith 2002). Um líquido sinovial normal é transparente, viscoso, incolor ou amarelado, em que cerca de 90% das células são mononucleares (menos de 250 leuc/μl) e o total de proteína é menor que 1,8 g/dL. No caso de suspeita de uma artrite séptica, o líquido é turvo, purulento, os eritrócitos costumam estar aumentados e pode coexistir uma floculação derivada da degeneração da cartilagem. A nível celular existem cerca de 90% de leucócitos (mais de 50 000 leuc/L) e a proteína apresenta um aumento superior a 4g/dL (Greenough 1997; Rosenberger 1979). O microorganismo mais comumente isolado é o *Actinomyces pyogenes*, seguido do Strepto- e Stafilococcus (Greenough 1997).

- Outros meios de diagnóstico

Apesar do elevado custo, a radiografia e a ultrasonografia começam agora a ser mais amplamente utilizadas. No entanto, não serão referenciadas neste relatório.

TRATAMENTO

Os custos do tratamento vistos sob uma perspectiva isolada não são elevados, mas a partir do momento em que se torna uma patologia de grupo, todo o manejo se torna muito difícil e laborioso. Dependendo do tipo de lesão, é aplicado um determinado protocolo terapêutico. Numa dermatite digital é suficiente o tratamento local com spray de oxitetraciclina e neste caso, assim como na dermatite interdigital ou até no fleimão, os banhos de pedilúvio são igualmente recomendados. Nas úlceras é necessário uma correcção da unha, remoção do tecido necrótico, limpeza da zona, aplicação de antibiótico local e colocação de um taco de madeira na unha contralateral durante 4 a 6 semanas (*W.Kehler et al. 1998; Greenough 1998*). Qualquer situação em que seja necessário retirar o peso da unha afetada, recomenda-se a colocação de um taco de madeira ou metálico durante o período referido (*W.Kehler et al. 1998; col.autores 2011*).

Aparagem correctiva: De todos os tratamentos propostos até hoje, a aparagem regular dos cascos é, sem dúvida, o tratamento e a medida preventiva mais eficaz (*Toussant 2003; Whay et al. 2005; Laven et al 2008*). Este procedimento será descrito na profilaxia das patologias podais.

Flushing com solução antiséptica: Em situações de infeção das estruturas mais profundas, na ressecção parcial de uma articulação ou no tratamento pós-amputação, a lavagem com solução iodada de baixa concentração (VetSept® a 0,04%) pode ser benéfica. São colocadas várias cânulas (14G, 5cm) em diferentes pontos das articulações, com um ângulo de 60° e introduz-se de cada vez 25ml dessa solução. É por vezes necessário fazer uma massagem no sentido distal para que haja a drenagem e a lavagem pretendidas. Na TiHo, é hábito massajar externamente o membro ou a lesão com uma solução de Percutin-Euteremulsion® (Vetoquinol) (à base de mentol, óleo de eucalipto, óleo de citrinos) que promove a vasodilatação, auxiliando no processo de drenagem e de cicatrização (*Kehler et al.1998; TiHo-Klinik fuer Rinder 2004*).

Anti-inflamatórios não esteróides: O efeitos dos AINEs no tratamento das doenças podais é ainda controverso e pouco se sabe acerca da eficácia analgésica de alguns deles (*Whay et al. 2005; Laven et al.2008*). Contudo, o ketoprofeno tem vindo a demonstrar algum efeito analgésico benéfico neste tipo de condição (*Janssen et al.2011*). *Whay* testou a influência deste potente anti-inflamatório, analgésico e antipirético na hiperalgesia provocada por afeções podais de carácter crónico (ex:úlceras da sola, doença da linha branca) e agudo (ex: dermatite digital; necrobacilose interdigital). Concluiu que há efetivamente uma diminuição da dor crónica mas não a sua abolição (*Whay et al. 2005*). Já *Laven* e sua equipa na Nova Zelândia, contrariaram esta teoria e verificaram que a aparagem correctiva foi a medida mais eficaz.

Concluíram também que assegurar o conforto dos animais, evitando a estabulação intensiva e permitindo alguma pastagem, pode beneficiar e acelerar o processo de cura (*Laven et al. 2008*). Outro exemplo apológico dos AINEs é o estudo do *Prof.Rehage*, na TiHo, que verificou uma diminuição do LMS, do tempo em decúbito, da FR, da T°C e dos níveis de cortisol no plasma nos dias pós operatórios, se se administrasse Meloxicam antes e depois da amputação de um dedo (*Rehage et al. 2011*).

Antibióticos: O uso de antibióticos é, na generalidade, dispensável, à exceção de quadros com *sepsis* ou de patologias como a *Phlegmona interdigitalis* que obriga a terapia agressiva (beta-lactâmicos, sulfamidas, macrólidos) por um período mínimo de 10 dias (*Kehler et al.1998*).

Técnicas cirúrgicas: em alguns casos de patologias de carácter crónico, o tratamento sistémico não é eficaz e o quadro clínico deteriora-se rapidamente. É por isso muito importante promover uma boa analgesia aquando destes procedimentos (*Desrochers et al.2008*).

- a) Amputação do dedo:** é recomendada nos casos de osteíte podal, luxações ou fraturas da 3ª Falange ou qualquer processo séptico que envolva as estruturas profundas do dedo (wx: artrite séptica das AID e AIP). As vantagens desta técnica passam pela rapidez e facilidade de execução em campo, retorno rápido à produção e possibilidade de remoção de todo o tecido necrosado. Em contrapartida, animais pesados ($\geq 680\text{Kg}$) têm dificuldade em se adaptar e a vida produtiva tem a sua longevidade comprometida. Se a infeção estiver limitada à articulação, poderá ser considerada apenas uma ressecção da mesma. Se atingir a AIP e a bainha tendinosa do flexor, deverá ser ponderada a amputação alta, seguindo-se o mesmo princípio para a amputação baixa se fôr a AID a afetada. Apesar de maior risco de infeção devido à proximidade do solo, a vantagem desta última é a maior estabilidade do dedo, uma vez que os ligamentos interdigitais cruzados ficam intactos (*Desrochers et al.2008*).
- b) Ressecção parcial da articulação:** o objetivo desta técnica é promover a drenagem e remover o máximo de tecido necrosado possível, preservando os tendões e ligamentos. Obtém-se uma melhor visualização da articulação e procede-se à sua lavagem (flushing); dependendo do local afetado, a ressecção pode ser feita por diferentes acessos - sola, talões, entre outros (*Desrochers et al.2008*).
- c) Excisão de uma *Hyperplasia interdigitalis*:** a incisão deve ser feita em “V” a toda a volta do Tiloma, removendo-se todo o tecido adiposo e hiperplásico presente. Deve ser colocada uma bandagem por 10 dias, substituindo-se ao fim de 5 (*Kehler et al.1998; Desrochers et al.2008*).

PREVENÇÃO E CONTROLO

Em muitas situações não é possível observar de forma imediata os sinais clínicos, estando a doença presente na grande parte das vezes, mas sem sintomas. É por isso muito importante, não só aplicar desde cedo medidas preventivas, controlar e examinar regularmente os cascos, como estar ciente dos mais importantes fatores de risco da patologia podal (*Andrews 2000*). Uma das medidas de controlo mais discutidas ultimamente tem sido a adoção de programas que têm como princípio analisar diversos indicadores de estábulo: incidência de mamites subclínicas; score de higiene; score de locomoção; postura dos membros posteriores; grau de arqueamento do dorso; lesões diversas (nas caudas pode ser motivo para amputação); dimensão e tipo de cubículos disponíveis, entre outros (*Zurbrigg et al. 2005*).

Investigar a patologia podal como um problema da exploração é um passo fulcral: quando são vários os animais que aparecem com necrobacilose interdigital, significa que provavelmente o ambiente tem as condições necessárias para que o agente exista em maior número; o aumento de casos de úlcera da sola pode sugerir erros na aparagem ou mesmo falta dela; o aumento da frequência da laminite reflecte certamente erros nutricionais (*Rodostitis 2001*).

A prevenção, neste tema em específico, passa por uma simples compreensão das várias patologias, identificação dos pontos críticos que as predispõem e uma atuação eficaz a esse nível (*Watson 2007; Andrews 2000*):

- **Nutrição:** a alimentação das vacas leiteiras merece especial destaque neste relatório, não só pela influência que tem na podologia, como pela sua importância nos dias de hoje, em que cada vez mais se procura meios para garantir e obter uma produção “em massa”. Deve ser vista e executada de forma criteriosa, sendo muito importante o aconselhamento por especialistas. Uma boa alimentação é aquela que consegue atingir altos níveis de produção de leite sem comprometer a saúde da vaca. Até hoje não se soube quantificar com clareza os efeitos diretos da nutrição na saúde dos cascos (*Watson 2007*).

- Desequilíbrio mineral: Os nutrientes são essencialmente “desviados” para a produção de leite, em vez de cobrirem primeiro as necessidades de manutenção da vaca e assegurarem a sua saúde (*Watson 2007*). Uma deficiência em cobre pode ter repercussões no desenvolvimento dos tendões e articulações; uma deficiência em selénio pode causar distrofia muscular e até imunodeficiência; zinco deficiente afecta tanto a imunidade como a velocidade de cicatrização e implica uma má qualidade dos cascos (*Andrews 2000; col. autores 2011*).

- Proteína: A proteína ingerida é inicialmente degradada no rúmen em aminoácidos e amónia, sendo depois resintetizada em proteína microbiana. Se a dieta é mais rica em proteína, formar-se-á mais amónia e é necessária mais energia para a converter em ureia no fígado. Além disso, para que haja um crescimento microbiano ótimo no rúmen, é essencial que haja uma sincronia da dieta (*Andrews 2000*). Estudos registaram um aumento da incidência da

patologia podal em explorações onde a concentração da proteína bruta era superior a 20% (Watson 2007). Pensa-se que há uma sensibilização do animal com o excesso da ingestão proteica, promovendo uma reação alérgica à histamina que pode levar à formação de trombos no tecido laminar e resultar numa laminite (Vermunt&Greenough 1994; Rodostitis 2001). Assim, o efeito negativo que uma dieta proteica tem na saúde do casco decorre dos altos níveis de ureia no sangue, da histamina em circulação e das toxinas formadas nessa digestão (Watson 2007). Falta ainda compreender até que ponto são necessários elevados níveis de proteína para desencadear alterações na circulação podal (Vermunt&Greenough 1994; Greenough 2007).

- Fibra: a quantidade de fibra bruta disponível deve ser no mínimo 17% da ingestão da MS. Só assim se conseguirá evitar a instalação de uma SARA e até diminuir a incidência de outras patologias como o deslocamento de abomaso (Rodostitis 2001). É também essencial que a fibra tenha tamanho suficiente (2,5cm) para estimular a mastigação, promover a salivacção (tampão) e a ruminação (Vermunt&Greenough 1994). Como esta é uma componente da dieta que é lentamente fermentável, vai, através da produção de saliva, compensar a rápida fermentação dos restantes componentes, em que essa produção é reduzida. Para além disso atua ao nível das papilas ruminais para absorção posterior das AGV (Andrews 2000).

- Hidratos de Carbono: é unânime a opinião de que o aumento de HC na dieta é o fator nutricional principal para o desenvolvimento da patologia podal. A diminuição do pH ruminal provoca uma desregulação da microflora, em que predominam microorganismos Gram positivos e produtores de ácido láctico, sendo libertadas endotoxinas provenientes da morte dos Gram negativos. A alteração da mucosa ruminal derivada da acumulação láctica - ruminite- irá facilitar ainda mais a absorção de endotoxinas e de histamina (Greenough 2007). O processo é o mesmo já referido na patofisiologia.

Os produtos resultantes da fermentação ruminal dos HC são o acetato, propionato e butirato. Uma dieta ácida vai promover a acumulação de ácido láctico e ácido propiónico que, ao provocar estase ruminal e acidose, diminui a ingestão de MS. Se tal acontecer no período periparto, vão ocorrer efeitos negativos na lactação que se inicia. Outras razões para diminuir essa ingestão é o pouco espaço na cavidade abdominal decorrente da gestação e o fato das vacas ficarem “satisfeitas” com dietas concentradas, muito antes de ser atingida a capacidade ruminal máxima, uma vez que o limite da metabolização do concentrado é atingido antes do tempo (Andrews 2000).

Acidose Ruminal Subaguda (SARA) vs Patologia Podal

A acidose ruminal subaguda é uma desregulação da fermentação no rúmen associada a longos períodos de pH inferior a 5,5. As fermentações lácticas diminuem a absorção de AGV, havendo uma acumulação bacteriana e alteração funcional da mucosa que resultará numa

ruminite (*Greenough 1998*). A osmose instaurada provocará um aumento do conteúdo de água e as fezes perderão a sua consistência. A digestão das fibras fica comprometida, as fermentações propiônicas são favorecidas e o teor de gordura no leite sofre uma diminuição (*M.Muralithas et al. 2009*). A detecção prematura da SARA pode ser monitorizada através de um controlo do teor proteico e butiroso, assim como da avaliação da consistência das fezes, da análise do pH ruminal e do aparecimento de descolorações amareladas e hemorragias na sola. Muito se tem questionado de que forma a SARA, a laminite e as restantes lesões podais estão relacionadas, mas é contudo opinião geral que a SARA é um fator de risco determinante. Estudos sugerem que há maior diminuição da gordura no leite nos animais com historial de laminite. Fazer por conseguinte o controlo regular do teor de gordura no leite constitui uma ferramenta profilática muito importante (*M.Muralithas et al. 2009; Van Straten et al. 2011*).

É de acrescentar que a acidose ruminal afeta a produção de outros metabolitos como a Tiamina, sintetizada pelo próprio rúmen, uma vez que há uma diminuição de bactérias produtoras e um aumento de bactérias sintetizadoras de tiaminases. A Poliencefalomalácia pode ser uma consequência (*Watson 2007; col.autores 2011*).

Com as modernas técnicas de alimentação como o TMR (“Total Mixed ration”), há uma elevada mistura dos componentes, resultando numa perda da estrutura física das fibras (*Watson 2007*). Aliado a isto, há uma procura seletiva por parte do animal, pelo que, a pouca fibra contida na dieta, não é consumida. A produção de saliva fica comprometida, não há tamponização no rúmen e instala-se uma acidose ruminal subaguda (*Dirksen et al. 2006*). As consequências mais comuns são a laminite crónica, o Síndrome da Veia Cava Caudal e as úlceras de abomaso (*Andrews 2000*). Pelo exposto, é aconselhável aplicar algumas regras:

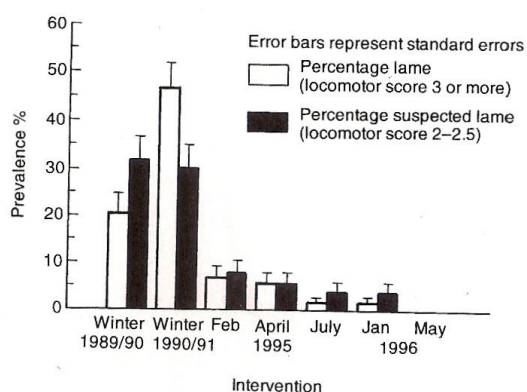
- **Evitar alterações bruscas na alimentação sobretudo nas 4 semanas pré e pós parto**, o que é muitas vezes difícil de explicar aos produtores que tentam, principalmente nas primeiras 3 semanas depois do parto, alcançar rapidamente o pico da lactação. Alguns chegam mesmo a acreditar que a vaca é capaz de regular o seu apetite e a sua ingestão de concentrado à medida que se adapta a este novo período (*Andrews 2000*).
- **Período de transição**: as dietas são predominantemente baseadas em forragens e devem ser suplementadas com vitaminas e minerais. O rúmen necessita de 10-14 dias para que a sua microflora se ajuste ao novo substrato (desenvolvimento das papilas ruminais) (*Andrews 2000*). Deste modo, o concentrado deve ser gradualmente introduzido, começando 4 semanas antes do parto para garantir que na altura da lactação haja efetivamente boa ingestão de concentrado sem provocar distúrbios digestivos (*Smith 2002*). É extremamente importante criar grupos de animais de acordo com as fases em que se encontram e as necessidades que têm (*Andrews 2000*). O concentrado deve ser de 0-2 Kg/dia, aumentando-se mais 2 Kg no dia do parto (ex: 2 Kg, 2 vezes por dia). Nos dias seguintes vai-se acrescentando 0,5 Kg/dia sem nunca atingir a ingestão máxima de

concentrado em menos de 2 semanas pós-parto. Este aumento deve ser feito em 4 a 6 semanas (Toussant 2003; Smith 2002).

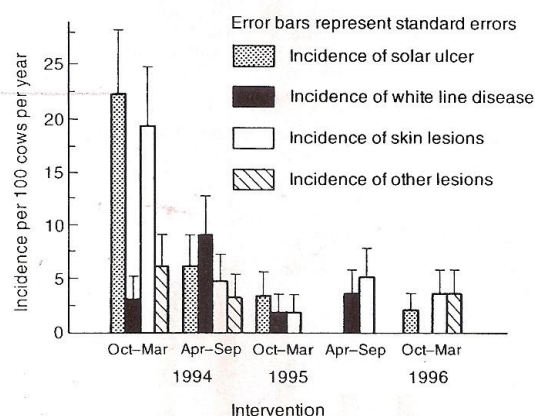
- **Não exceder o ratio 60:40 de concentrado: forragem nas primeiras 6 semanas pós parto.** Se a ingestão diária estiver reduzida por alguma razão, especialmente se o animal está doente, a proporção deverá ser 60% fibra e nunca mais de 40% de concentrado (Toussant 2003).
- **Não permitir que sejam ingeridos mais de 4 Kg de concentrado de uma só vez:** a súbita queda do pH do rúmen pode desencadear uma acidose ruminal (Andrews 2000). Idealmente o concentrado deve ser incorporado na TMR, evitando-se assim a ingestão repentina de grandes quantidades. Mesmo assim, é possível verificar alterações do pH ruminal (Watson 2007).
- **Não ultrapassar os 5% de gordura da MS total:** caso contrário, as fibras ganham uma cobertura, tornando-se menos digestíveis pelos microorganismos (Andrews 2000; Watson 2007). A percentagem de fibra na dieta fica assim reduzida, realçando ainda mais o “efeito do concentrado” (Watson 2007).
- **Suplementação com Biotina:** é essencial na produção e queratinização do tecido córneo (Watson 2007). Como já foi explicado, uma vez desregulada a microflora ruminal, haverá uma diminuição dos seus níveis. Pensa-se que essa diminuição contribui para o enfraquecimento do casco, tornando-o mais susceptível (Watson 2007; col.autores 2011). Um estudo feito em 1998-99 revelou que uma suplementação com 20 mg/dia, reduzia a incidência da Doença da Linha Branca (Watson 2007). O efeito começava a ser notório ao fim de 130 dias, período também necessário para a renovação total do casco (Watson 2007). É curioso que só se verificou diminuição dessa incidência em relação a esta patologia. Tal pode ser explicado porque a linha branca é a parte mais sensível do casco, não tendo nenhuma estrutura tubular interna a reforçá-la ao contrário da sola e da parede; além disso, esta é uma doença que surge primariamente aquando duma desordem do córion. A sola pode-se separar da parede, o que predispõe a linha branca ao aparecimento de defeitos, fissuras e/ou penetração por corpos estranhos e infecção secundária (Watson 2007; Blowey & Weaver 2011). A Biotina funciona assim como um adjuvante na queratinização, tornando os cascos mais duros e resistentes (col.autores 2011). A desvantagem desta medida preventiva é o seu custo.
- **Suplementação com óxido de zinco:** foi também sugerido que uma adição de 3 g deste elemento na dieta torna os cascos mais secos e resistentes, na medida em que reduz a percentagem de água neles existente (Watson 2007). Manuais de podologia mais recentes recomendam uma dose de 50 mg/Kg (col.autores 2011).

- **Maneio:** a aposta nas boas práticas de manejo traduz-se num benefício económico indiscutível e é fundamental compreender que animais com cascos pouco saudáveis irão ter a sua longevidade na exploração comprometida (*Brand et al. 2001*). Um estudo feito na indústria leiteira, entre 1997 e 2003, revelou que o tempo de dedicação do produtor aos animais diminuiu de 4,3 para 3,2h por cada 1000L produzidos, o que propicia o surgimento de patologias como as podais (*Watson 2007*). Promover o conforto animal, dispondo de boas camas e de modernos designs de cubículos, como da própria exploração em geral, é uma aposta que pode significar um aumento da produção de leite de mais de 500L/vaca e um declínio significativo da patologia podal (*Andrews 2000*). Trabalhos desenvolvidos pela Universidade de Bristol demonstraram que aplicar simples medidas como cobrir as camas com palha 4 semanas antes e 8 depois do parto reduz notavelmente o desenvolvimento de úlceras da sola e hemorragias, típicas da contusão resultante do excesso de peso e da sua má distribuição (*Watson 2007*). A desvantagem é a respectiva manutenção e a maior probabilidade de ocorrência de mastites devido à grande proliferação microbiana em camas molhadas (*Watson 2007*). Idealmente, mas extremamente dispendioso, seria cobrir os cubículos com areia, considerada hoje a “superfície de ouro” das explorações leiteiras (*Watson 2007; Laven et al. 2008*).

Na tentativa de quantificar e relacionar a prevalência e a incidência da mastite e da patologia podal, realizou-se um estudo que comparou estes parâmetros antes e após uma intervenção estrutural em cubículos desenhados há 30 anos atrás, transformando-os em confortáveis camas de palha. Para além do número de horas de descanso ser notavelmente maior após a intervenção, o número de novos casos de mastite diminuiu (*Andrews 2000*).



VIII)



IX)

Fig.VIII: Prevalência da patologia podal antes e depois da intervenção (*adaptado de Andrews 2000*)

Fig.IX: A incidência de algumas das patologias podais mais comuns (úlceras da sola, doença da linha branca, lesões a nível da derme, entre outras) foi medida em várias alturas do ano, sendo significativamente superior no inverno e antes da intervenção (*adaptado de Andrews 2000*)

Outras medidas preventivas:

Aparagem corretiva: a aparagem deve ser feita 2 vezes ao ano, por técnicos ou veterinários devidamente formados: uma 4 a 6 semanas antes do parto, de modo a reduzir o risco de Laminite, e outra no Outono, antes do período de estabulação intensiva, época de maior probabilidade de infecções podais derivadas da má higiene (*Toussant 2003*).

Em 1995, um estudo no Reino Unido mostrou que a patologia podal afectava 2/3 das explorações numa determinada região e que na maioria delas era o próprio produtor a executar a aparagem. Apenas alguns deles tinham frequentado cursos, sendo que a maioria tinha sido instruída pelo veterinário local ou fazia-o simplesmente “por instinto” (*Andrews 2000*). Esta realidade pode ser transposta para o nosso país.

A alteração mais frequentemente encontrada é o sobrecrescimento e a sobrecarga da sola lateral dos membros posteriores, representando 90% das lesões (*Janssen 2010*). Deve-se, por isso, ter sempre presente a uniformidade na distribuição do peso pelos 4 membros.) A técnica deve obedecer à seguinte ordem:

- ❶ Redução da parede dorsal das unhas mediais para 7,5 cm. Apenas a espessura da sola apical deve ser reduzida para 5-7mm (*Toussant 2003; www.merckvetmanual.com; col.autores 2011*). Na TiHo é regra geral começar pelos membros anteriores para que estes possam ser rapidamente libertados dos cintos da cama hidráulica, evitando-se uma possível lesão do Nervo Radial (*TiHo-Klinik fuer Rinder 2004*).
- ❷ Corte das unhas laterais de modo a terem, no mínimo, o mesmo comprimento das mediais. Nesta fase pode ser usada a rebarbadora, tendo atenção para não aquecer demasiado o casco. A sola (pinças, parede abaxial e junção com os talões) deve ser “trabalhada”, assim como a altura dos talões reduzida, tornando-as equivalentes. Este passo é extremamente importante porque vai voltar a fortalecer as unhas mediais que ficam novamente aptas a suportar parte do peso, “aliviando” o excesso de carga nas laterais. Enquanto se executa esta atividade, deve-se ir verificando a altura das duas unhas, analisando-as sob uma perspectiva posterior. Colocar o cabo das facas de casco transversalmente pode ajudar a confirmá-la (*col.autores 2011; TiHo-Klinik fuer Rinder 2004*).
- ❸ Aparagem da porção média da sola, obtendo-se uma forma côncava no bordo axial. Esta zona e a da junção com o talão constituem os pontos típicos de úlceras, pelo que se deve evitar excesso de sola. Por vezes, nem se chega a aparar as unhas mediais para garantir o equilíbrio. Quando estas não têm estrutura suficiente para suportar o peso pretendido, é necessário colocar um taco de madeira de forma a aliviar as laterais (*col.autores 2011*).
- ❹ Aparagem final: alisar uniformemente todas as unhas com a rebarbadora para evitar deixar proeminências ou “lascas” de casco (*col.autores 2011; TiHo-Klinik fur Rinder 2004*).
- ❺ Comparar novamente a altura dos talões e a sola das laterais com as mediais, servindo sempre as últimas como referência (*Toussant 2003*)

Deve ser motivo de alerta quando são encontradas anomalias e defeitos durante a aparagem corretiva (*Andrews 2000; Smith 2002; Greenough 1998*):

- hemorragias ou úlceras na junção sola-talão (maioria)
- pontos negros na linha branca, sobretudo na parede abaxial da unha lateral
- descargas purulentas da banda coronária (se o lado abaxial estiver envolvido, suspeita-se de Doença da Linha Branca)
- sobrecrescimento da parede abaxial da unha lateral
- corpos estranhos penetrados na sola ou abscessos deles resultantes

Pedilúvios: a utilização de pedilúvios traz indiscutivelmente vantagens à saúde podal em geral. As soluções mais utilizadas são o formol (3-5%) e o sulfato de zinco ou de cobre. Todas têm o seu uso restringido: a primeira, porque tem efeitos secundários na saúde, podendo provocar queimaduras na pele e irritação pulmonar devido à inalação. As segundas, porque se tratam de metais pesados e se acumulam no solo (*Watson 2007*).

- Formol: as hipóteses são muitas, mas o formol continua a ser a solução mais prática e económica. Tem elevado poder bacteriostático, é eficaz na prevenção da dermatite interdigital, do fleimão e pode ser usado alternadamente com um antibiótico no tratamento da dermatite digital. São geralmente feitos banhos durante 2 dias, BID, repetindo-se após 3 semanas. Os pedilúvios deverão ser mudados em cada 500 vacas (*www.merckvetmanual.com; Greenough 2007*).
- Sulfato de cobre/zinco: devem ser usados com uma concentração de 5%; são facilmente inactivados pela matéria orgânica, sendo por este motivo recomendado um pré-banho. Os pedilúvios devem ser mudados em cada 200 vacas e são aconselhados banhos de 1h, BID, durante 3 dias. Podem igualmente ser usados na prevenção do fleimão interdigital (*www.merckvetmanual.com*).
- Antibióticos: em alguns países são proibidos devido ao risco de resistência, devendo por isso ser alterados a cada 6 meses. A oxitetraciclina (<6g/L) e a lincomicina (<1-4g/L) são os mais utilizados mas nestas quantidades são caros, pelo que é sempre vantajoso ter outro tipo de opções. (*Greenough 2007*)
- Alternativas: ultimamente discute-se bastante quais os produtos mais seguros e eficazes, tendo-se desenvolvido uma vasta gama de oferta no mercado. Evidências de um estudo feito nos USA demonstraram que, se todas as vacas estiverem sob um programa específico de regras de manejo - IHM (Integral Hoofcare Management) -, a eficácia e os resultados esperados são os mesmos, quer se trate de uma solução de sulfato de cobre a 5% quer de uma nova, e mais cara, solução desinfectante de amónia (*Benavides et al. 2011*). Outra proposta alternativa para o controlo e tratamento pedilúvio da dermatite digital

é um gel à base de Aloé vera, zinco e cobre que revelou ter um efeito mais rápido no processo de cura do que uma solução com lincomicina (Nourollahi et al. 2011).

PARTE III: CASOS CLÍNICOS

Caso clínico 1: Amputação do dedo lateral do membro posterior esquerdo

Vaca German Holstein Friesian recém parida, deu entrada na clínica no dia 7 de Dezembro pelas seguintes razões: diminuição da produção de leite, perda de apetite, perda progressiva da condição corporal e claudicação.

Exame clínico

No exame de estado geral (FR, FC, T°C, coloração das mucosas e TRC) os parâmetros foram considerados normais, à exceção da CC que foi avaliada em 1,75.

Ao nível do aparelho respiratório, o animal tinha algum corrimento nasal (seroso) e reforço inspiratório. A motilidade ruminal estava normal quanto à frequência (2-3 contracções/2min) e intensidade. A percussão e sucussão deram negativos em relação ao som “ping”.

Na sensibilidade à dor o animal não teve quaisquer reflexos, pelo que foi considerada negativa.

No que se refere à palpação retal não houve aspectos a referir.

No exame locomotor foi-lhe atribuída a classificação de LMS III. A sua postura em estação refletia dor no membro posterior esquerdo, pois o apoio dava-se sobretudo na unha medial, apontando a pinça lateral para fora, aduzindo o joelho. Esta alteração sugeria lesão na unha lateral. Depois de deitada e imobilizada na cama hidráulica, procedeu-se à lavagem dos 4 cascos com água morna e sabão, seguindo-se o exame da sensibilidade com a pinça de cascos. Aqui, o exame foi positivo quando se pressionou a unha lateral do membro posterior direito, sendo altamente reativo quando se examinou ambas as unhas do posterior esquerdo.

Mediu-se o comprimento da parede anterior do casco que era superior a 7,5 cm, pelo que se procedeu ao seu corte.

Puncionou-se a AID, pois o inchaço, edema e a exsudação do bordo coronário sugeriam artrite. O líquido sinovial recolhido era turvo, amarelo acastanhado e com forte odor (Fig.X). Os resultados laboratoriais vieram a confirmar a suspeita.



Fig.X: recolha do líquido sinovial

Recorreu-se também à ultrasonografia para avaliar o campo pulmonar e cardíaco.

Diagnóstico:

- Broncopneumonia catarral crónica

- *Pododermatitis solar circumscripta superficial* na unha lateral do posterior direito
- *Hyperplasia interdigitalis* (Limax) no posterior direito
- *Pododermatitis solar circumscripta perforante* na unha lateral do posterior esquerdo com arterite purulenta e osteólise da 3ª Falange

Terapêutica:

O quadro clínico mostrava claramente que a perfuração na sola tinha atingido os tecidos mais profundos e que a lesão já não era recente. A dor resultante da infecção explicava a diminuição da produção de leite, a perda de apetite e a fraca CC.

Perante esta situação, a única solução viável foi a amputação alta do dedo lateral do membro posterior esquerdo. O limax do posterior direito foi também removido e a úlcera da sola lateral deste mesmo membro foi desbridada, até se encontrar tecido saudável.

Amputação do dedo lateral do membro posterior esquerdo

- 1) Colocação de um torniquete (ligadura de Esmarch) no metatarso proximal.
- 2) Anestesia intravenosa regional: depois de preparado (tricotomia e assépsia) o campo cirúrgico, introduziu-se 20ml de Procaína® (SelectaVet) na Veia Digital Lateral (também se pode optar pela Veia Metatarsiana Dorsal) e aguardou-se 10 min;
- 3) Incisão cirúrgica: cerca de 1cm paralela e proximal à banda coronária, começando na zona do espaço interdigital até circundar toda a falange média;
- 4) Aprofundou-se a linha de incisão aos tecidos moles até se encontrar a AIP;
- 5) Separou-se a falange média da proximal, recorrendo-se ao bisturi para cortar as estruturas mais aderidas; é possível também fazer-se a extração do dedo com fio-serra, usualmente utilizado nas fetotomias;
- 6) Depois de retirado o dedo, removeu-se o que estava necrosado e raspou-se a extremidade da falange proximal com a ajuda de uma cureta, de forma a eliminar o tecido cartilágneo presente. Este passo é extremamente importante, pois restos de tecido desta natureza vão necrosar, pondo em risco todo o processo de cicatrização. Para verificar se ainda está presente, espalham-se umas gotas de solução de Lotagen (solução com policresuleno e butyhydroxituluol) com uma gaze na extremidade óssea exposta e verifica-se se cora de castanho mais escuro ou se se mantém. Se corar de forma uniforme, é porque já todo o tecido foi removido. Se alguma zona não corar, terá de se raspar mais até a superfície óssea estar totalmente limpa e lisa. Neste caso utilizou-se uma broca mecânica para alisar a extremidade distal da falange proximal. (Fig.XI)
- 7) Depois de limpo todo o campo cirúrgico, cobriu-se a ferida com uma gaze de antibiótico local de oxaciclina - Stapenor® (Bayer);

- 8) Bandagem: é muito importante que seja compressiva de modo a evitar posteriores hemorragias. Colocaram-se 2 rolos de algodão hidrófilo até à porção proximal do metatarso, rodeando bem o dedo de apoio, de forma a amortizar e reduzir a pressão a que esse dedo vai estar sujeito. Seguiram-se 2 ligaduras não elásticas e 2 elásticas. Por fim, aplicou-se fita adesiva TESA® em várias direções e impermeabilizou-se com ligadura de alcatrão.
- 9) Removeu-se o torniquete 1h após o início do procedimento. É de referir que se deve soltá-lo lentamente para que a anestesia não entre bruscamente na circulação.
- 10) O animal foi colocado num estábulo confortável coberto com palha, tendo água e forragem à disposição. Foi vigiado após 1h, assegurando a não ocorrência de hemorragia.



Fig.XI: alisamento da superfície óssea da falange proximal com broca e água fria para evitar a necrose dos tecidos decorrente do aquecimento da máquina.

Fig.XII: animal pós-amputação. Note-se a postura típica de expressão dolorosa com o dorso arqueado e a má CC.

O tratamento foi o seguinte:

- Sulfa+Trimetropin (Bigram®): 60 ml, iv, SID durante 5 dias (de 7 a 12/12)
- Flunixin meglumin (Paraflunixin®): 25 ml, sc, SID, 1º dia
- Penicilina + Procaína (ProcPen®): 25 ml, iv, SID durante 5 dias (de 13 a 18/12)

Colocou-se um taco de madeira na unha medial do membro posterior direito de forma a retirar a pressão da lateral, onde se encontrava a úlcera superficial. A primeira camada foi uma gaze com Lotagen Gel® (Schering-Plough) sobre a úlcera, seguindo-se 1 ligadura de algodão hidrófilo, 1 camada de ligadura não elástica e 2 elásticas. No fim, utilizou-se fita adesiva (TESA®) e impermeabilizou-se com ligadura de alcatrão.

Foi feita uma verificação da claudicação a cada 2 dias.

Evolução do caso clínico:

No dia 13 de Dezembro, 6 dias após a amputação, verificou-se que a claudicação tinha aumentado para um nível de LMS IV e que a vaca apresentava uma postura de dor claramente

exacerbada. Desta vez, o membro mais afetado era o posterior direito. Concluiu-se que, por ter apenas um dedo de apoio no esquerdo e o taco no direito, ou seja, apenas 2 dedos como apoio total dos posteriores, a vaca tinha graves dificuldades em se movimentar e se equilibrar. Apesar da úlcera aparentar uma cicatrização lenta, retirou-se o taco da unha medial do posterior direito.



Fig.XIII: Unha medial do posterior direito; úlcera com indícios de cicatrização embora de forma lenta (13/12/11)

A ferida cirúrgica do dedo amputado apresentava-se com excelente aspeto. Mudaram-se ambas as ligaduras e fez-se uma dupla a cobrir o posterior direito numa tentativa de “substituir” o taco removido.

Examinada diariamente constatou-se que no dia 19 não havia sinais de melhoria. A vaca tinha agora um LMS IV-V, sempre com o dorso arqueado e com sinais evidentes de dor. Foram removidas as ligaduras e verificou-se que os talões do posterior esquerdo estavam inchados e “frouxos”. O animal mostrava-se extremamente intolerante ao toque (hiperalgesia), pelo que se teve de fazer uma anestesia local com 15 ml de Procasel® na Veia Digital Plantar Lateral. Ao palpar um dos talões, este rebentou e expeliu um imenso líquido purulento nauseabundo. Era possível agora também diagnosticar *Phlegmona* da banda coronária até cima na quartela, mostrando o alto comprometimento das articulações, tendões e tecidos mais profundos. Puncionou-se mesmo assim as AIP e AID para confirmar a extensão da lesão. Foi-se removendo o tecido necrótico da sola e constatou-se a rutura do TFDP assim como uma forte osteólise da 3ª Falange e do Navicular. A fibrose e necrose eram evidentes.

O prognóstico era altamente reservado e ainda se ponderou proceder à segunda amputação, algo completamente inovador na clínica. O produtor optou, em consenso com os clínicos, pela eutanásia do animal.



Fig.XIV: Boa cicatrização do dedo amputado, sem infecção secundária e necrose dos tecidos (19/12/11)



Fig.XV: *Phlegmona* generalizado do membro posterior direito; punção da zona da úlcera e drenagem em abundância de líquido purulento (19/12/11)



Fig.XVI: Membro posterior direito - extensão da lesão após remoção inicial da zona da úlcera: arterite purulenta (AID e AIP), osteólise da 3ª Falange e do Navicular, rutura do TFDP, fibrose e necrose dos tecidos (19/12/11)

Caso clínico 2

Vaca Holstein Friesian, pariu a 19 de Setembro e apresentou-se na clínica no dia 10 de Novembro. O produtor queixou-se da diminuição progressiva da produção de leite e da perda da condição corporal, apercebendo-se da claudicação apenas nos últimos dias.

Exame clínico:

O exame do estado geral foi avaliado dentro dos parâmetros normais. Atribuiu-se o valor de 2,25 quanto à CC. Na palpação retal a única alteração a assinalar foram as fezes ligeiramente secas.

No exame locomotor o grau de claudicação foi avaliado em LMS IV. Todos os membros estavam claramente afetados, evidenciando-se na marcha o posterior esquerdo.

Procedeu-se à lavagem dos 4 membros, com a vaca já deitada na cama hidráulica, e efetuou-se o exame da sensibilidade com a pinça de cascos, cujo resultado foi positivo no:

- membro anterior esquerdo (unha medial)
- membro anterior direito (unha medial)
- membro posterior esquerdo (unha lateral)
- membro posterior direito (unha medial)

Através duma sonda metálica verificou-se que as úlceras mais graves tinham cerca de 1-1,5 cm de profundidade. A região da quartela do membro posterior direito estava hiperémica, edemaciada, exsudada e dolorosa à palpação, não havendo quaisquer sinais de anterior drenagem de material purulento pela banda coronária.

Diagnóstico:

- *Pododermatitis solar circumscripta profunda* na unha medial do anterior esquerdo (Fig.XVII)

- *Pododermatitis solar diffusa superficial* na unha medial do membro anterior direito (Fig.XVII)



Fig. XVII

- *Phlegmona interdigitalis* no posterior direito (Fig.XVIII)

- *Pododermatite solar e axial diffusa perforante* na unha lateral do posterior esquerdo (Fig.XIX)



Fig.XVIII



Fig.XIX

Tratamento:

Foi removido todo o tecido necrótico encontrado nas lesões. Colocaram-se tacos de madeira na unha lateral do membro anterior esquerdo, outro na unha lateral do anterior direito e por fim, na unha medial do posterior esquerdo.

Nas pododermatites, tanto na superficial como nas profundas, cobriram-se as lesões com uma gaze com Lotagen Gel® (Schering-Plough), seguindo-se o mesmo princípio da bandagem descrita no caso clínico 1. A nível sistémico foi administrado:

- Sulfa/Trimetropim (Bigram®): 60 ml, iv, SID, primeiros 5 dias
- Penicilina+Procaína (ProcPen®): 60 ml, sc, SID, de 16/11 a 14/12
- Flunixin meglumin (Paraflunixin®): 25 ml, sc, SID, 2 dias

O prognóstico era reservado.

Evolução do caso:

As ligaduras foram trocadas a cada 10 dias e a claudicação foi avaliada 3 vezes/semana. No dia 29 do mesmo mês, a lesão do anterior esquerdo (úlcer profunda) já só tinha cerca de 0,5 cm de diâmetro; a do anterior direito (úlcer superficial) estava praticamente coberta e a do posterior esquerdo encontrava-se ainda por cicatrizar. Descobriu-se que o membro posterior

direito tinha também uma úlcera superficial na unha medial (Fig.XX). Colocou-se então outro taco na unha contralateral. Foi feita uma bandagem nova em todos os membros. O nível de claudicação foi avaliado em LMS III, evidenciando-se o posterior esquerdo.



Fig.XX: Úlcera superficial no membro posterior direito (29/11/11)

No dia 5 de Dezembro voltaram-se a trocar todas as ligaduras. O membro mais afetado (posterior esquerdo) estava agora com cerca de 4 cm de diâmetro de tecido de granulação e com bons indícios de cicatrização.

A avaliação da claudicação foi a seguinte:

- posterior esquerdo: LMS III
- posterior direito: LMS II-III
- anteriores: LMS I-II
-



Fig.XXI: Úlcera perfurante no membro posterior esquerdo rodeada por tecido de granulação (05/12/11)

Retiraram-se os tacos dos membros anteriores.

No dia 12, uma semana depois, o animal passou a LMS II. De referir que se efetuou ainda uma endoscopia porque nos exames clínicos diários se detectou estertores respiratórios com reforço expiratório, aliado a algum corrimento nasal seroso bilateral. O exame não revelou nenhuma anomalia.

No dia 14, o posterior esquerdo já só tinha 0,1x1cm de tecido de granulação e teve de se colocar um novo taco que se manteve por mais uma semana (Fig.XXIII). Retirou-se apenas o do membro posterior direito que tinha recuperado totalmente da úlcera superficial (Fig.XXII).

Resolveu-se, também neste dia, interromper o tratamento com o antibiótico (ProcPen®)



Fig.XXII: Cicatrização da úlcera superficial do posterior direito; recuperação evidente do *Phlegmona interdigitalis* (14/12/11)



Fig.XXIII: Úlcera profunda do posterior esq. com boa granulação e cicatrização (14/12/11)

No dia 23 de Dezembro, retirou-se último taco (membro posterior esquerdo). A vaca estava praticamente recuperada pelo que teve alta para voltar a casa..

PARTE IV: CONCLUSÃO

A patologia podal induz stress metabólico e hormonal, altera o comportamento e o “apetite” das vacas leiteiras, pondo em causa a sua capacidade produtiva, reprodutiva assim como o desejado bem estar animal. Transpondo para a realidade portuguesa, se uma vaca produz menos de 400L de leite, o produtor despende significativamente mais nesta perda do que em custos com cuidados veterinários e aparagens corretivas regulares. Esperar que a claudicação seja um sintoma evidente ou atuar apenas quando o decúbito se torna inevitável, é uma mentalidade que tem impretrivelmente de mudar. Perante a situação económica que vivemos hoje, especialmente a de Portugal, é incontornável a aposta numa medicina da produção e uma atuação ao nível dos factores de risco, não só em relação às afecções podais, como a todas as outras que se traduzem em grandes perdas económicas.

Ao longo do curso, foi transmitida recorrentemente aos alunos a ideia de que a medicina veterinária de antigamente não é comparável com a de hoje; se a primeira tinha uma essência terapêutica, a actual privilegia a perspetiva preventiva. Cabe-nos a nós, futuros médicos veterinários, adoptar esta postura e transmiti-la aos produtores. A adopção de medidas tão facilmente exequíveis como a sugerida pela francesa *Anne Relun* (durante a ordenha, observar com a ajuda de um espelho a região posterior dos membros) contribui indubitavelmente para a maximização do tempo e do trabalho do produtor e, mais importante ainda, das potencialidades da vaca leiteira (*Relun et al. 2011*). A expressão de E.Raven Toussant, um dos maiores conhecedores da podologia bovina, resume genuinamente aquilo que deveria ser a mentalidade de cada um: “*Keep the cow from falling ill, keep her as healthy as possible, and the threat of laminitis will decrease*” (*Toussant 2003*).

PARTE V: BIBLIOGRAFIA

- Andrews A.H. (2000) **“The Health of Dairy Cattle”**, 1.Ed, Oxford:Blackwell Science 49-88, 149-181, 278-298
- Assmus G., Frerking H., Geyer K., Liebisch A., Meermann A., Rosenberg G. (1995) **“Buiatrik, Band II – Rinderkrankheiten”**, M&H Schaper, 168-188
- Benavides L.M., Grow H., Buchalova M., Skender A., Britt A., Hemling T. (2011) “Integral Hoofcare Management for Digital Dermatitis prevention” in 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 156
- Blowey R.B., Weaver A.D. (2011) **“Color Atlas od Diseases and disorders of Cattle”**, 3. Ed. 99-120
- Brand A., Noordhuizen J.P.TM., Schukken Y.H. (2001) **“Herd Health and Production Management in Dairy Practice”**, Wageningen Pers, 427-471
- Brudas K.D., Habel R.E., Wuensche A., Buda S. (2003) **“Bovine Anatomy”**,1.Ed., Schluetersche GmbH, 2-29
- Clemente C.H. (1986) **“Chirurgie am Fuss des Rindes”**, Hengersberg:Schober 16-29, 49-78, 87-113
- Colectivo de autores (2011) **“Klauengesundheit beim Rind”**, 1541, aid infodienst-Ernaehrung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, 24-35, 72-74 (ISBN 978-3-8308-0973-9)
- Desrochers A., Anderson D.E., Jean G.S (2008) “Surgical Diseases and Techniques of the Digit”, **Vet Clin Food Anim**, Vol.24, 535-550
- Brand A., Noordhuizen J.P.TM., Schukken Y.H. (2001) **“Herd Health and Production Management in Dairy Practice”**, Wageningen Pers, 427-471
- Dirksen G, Gruender H.D., Stoerber M. (2006) - **“Innere Medizin una Chirurgie des Rindes”**, 5.Auflage, Parey, 439-445, 457-461, 914-994
- Greenough P.R., (2007) **“Bovine Laminitis and Lameness”** 1.Ed., Saunders Elsevier, 4-5, 9-52, 56-67, 170-197, 242-276
- Greenough P.R. (1997) **“Lameness in Cattle”**, 3.Ed., W.B.Saunders,119-120, 200-228
- Greenough P.R. (1998) **“The Merck Veterinary Manual”** 8.Ed., Merk, 781-801
- Groenevelt M., Bell N.J, Tisdall D.A, Main D.C.J (2010) “Quantifying the benefits of early detection and treatment of lameness in dairy cows” in 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 44
- Heppelmann M., Kofler J., Meyer H., Rehage J., Starke A., (2009) “Advances in surgical treatment of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: a review.” **Veterinary Journal**, Vol 182(2), 162-75
- Hofmann W. (2005) **“Rinderkrankheiten-Innere und chirugische Erkrankungen”**,

2.Auflage, Ulmer, 214- 279

- Janssen S., Meyer H., Starke A., Rehage J. (2010) "Welfare-Problem Lahmheit bei Michkuehen-Initiative ist gefragt", **Enke Verlag/ Veterinaer spiegel**, Vol.3, 134-138
- Janssen S., Heppelmann M., Palme R., Meyer H., Flachowsky G., Daenicke S., Rehage J (2011) "Effects of Lameness and peri-operative ketoprofeno treatment on metabolic and hormonal stress response and abomasal integrity in dairy cows" *in* 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 61
- Kehler W. (1998) "**Klauenerkrankungen beim Rind**"-Teil I (ISBN 3-9806870-2-3)
- Kehler W. (2004) "**Klauenerkrankungen beim Rind**"-Teil II (ISBN 3-9806870-2-3)
- Laven R., Lawrence K.E, Weston J.F, Dowson K.R, Stafford K.J (2008) "Assessment of the duration of the pain response associated with lameness in dairy cows, and the influence of treatment", **New Zealand Veterinary Journal**, Vol. 56(5), 210-217
- Laven R. (2011) "The use of survival analysis to evaluate farmer recognition of Lameness" *in* 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 43
- Lombard J.E, Tucker C.B, Keyserlingk M.A.G, Koprak C.A, Weary D.M (2010) "Associations between cow hygiene, hock injuries, and free stall usage on US dairy farms", **The Journal of Dairy Science**, Vol.93, 4668-4676
- Muralithas M. (2009) "Herd based Diagnosis of SARA and disease investigation of the lameness at a New Zealand dairy farm in Sri Lanka" *in* 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 85
- Nourollahi A.M, Hashemi G.S, Zaree S., (2011) "A comparative study of lincomycin and aloe vera, zinc, copper gel preparation for treatment of bovine digital dermatitis" *in* 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 164
- Reader J., Green M.J., Kaler J., Mason S.A., Green L.E. (2011) "The impact of elevated Locomotion score on the milk yield of UK dairy cattle" **Journal of Dairy Science**, Vol.94, 5045-5052
- Rehage J., Meyer H., Herdweck S., Rizk A., Offinger J., Janssen S., Starke A., Heppelmann M. (2011) "Efficacy of perioperative Meloxicam in combination with intraoperative local anesthesia in dairy cows undergoing resection of the distal interphalangeal joint" *in* 16th Symposium and 8th Conference, **Lameness in Ruminants, Lameness- A Global Perspective**, Rotorua, New Zealand, 63
- Relun A., Guatteo R., Roussel P., Bareille N. (2011) "A simple method to score digital dermatitis

- in dairy cows in the milking parlor” **Journal of Dairy Science**, Vol.94, 5424-5434
- Rodostitis O.M. (2001) “**Herd Health- Food Animal Production Medicine**”, 3.Ed., 492-499
- Rodostitis O.M; Gay C.G; Hinchcliff K.H; Constable P.D (2007) “**Veterinary Medicine**”, 10.Ed.,
Saunders, 621-625, 1618-1699, 2034-2035, 2037
- Rosenberger G., Dirksen G. Gruender H.D., Grunert E., Krause D., Stoerber M. (1979)
“**Clinical Examination of Cattle**”- tradução da 2ª Ed. (1977) “Die klinische
Untersuchung des Rindes”, Parey, 363-389
- SIC (2011) “Crise na agricultura” **Jornal da noite** (dia 20/12/11)
- Smith B.P.(2002) “**Large Animal Internal Medicine**”, 3.Ed., St. Louis, Mo.:Mosby 233-244
- TiHo-Klinik fuer Rinder (2004) “**Funktionelle Klauenpflege**”, 3.Ed. (ISBN 3-9806870-1-5)
- Toussant E.R (2003) “**Cattle Footcare and Claw Trimming**”, Crowood Press, 13-34, 35-74
75-97, 103-105, 107-113, 114-116, 117-120, 121-123
- Van Straten M., Siani I., Bar D. (2011) “Reduced test-day milk fat percentage in cows
diagnosed with claw horn lesions during routine claw trimming”, **Journal of Dairy
Science**, Vol. 94, 1858-1863
- Vermunt J.J., Greenough P.R. (1994) “Predisposing Factors of Laminitis in Cattle” **British
Veterinary Journal**, Vol.150(2); 150-156
- Watson C. (2007) “**Lameness in Cattle**”, Ramsbury: Crowood Press, 9-62, 132-135, 161-166
- Whay H.R, Webster A.J.F., Waterman A.E. (2005) “Role of ketoprofen in the modulation of
hyperalgesia associated
with lameness in dairy cattle” **The Veterinary Record**, Vol. 157, 729-733
- Whay, H. R., Waterman A. E., Webster A. J. F., O’Brien J. K.. (1998) “The influence of lesion
type on the duration of hyperalgesia associated with hindlimb lameness in dairy cattle”,
The Veterinary Journal, Vol. 156, 23-29.
- www.merckvetmanual.com :“**Musculoskeletal system/ Lameness in Cattle**”
- Zinpro Corporation, “**Locomotion Scoring of Dairy Cattle**”, disponível em
<http://www.zinpro.com/lameness/dairy/locomotion-scoring>
- Zurbrigg K., Kelton D., Anderson N., Millman S. (2005) “Stall dimensions and the prevalence of
lameness, injury, and cleanliness on 317 tie-stall dairy farms in Ontario”, **The Canadian
Journal**, Vol. 46(10), 902–909

ANEXO I: Casuística do estágio curricular (Beja e TiHo)

Casos clínicos		Nº de ocorrências
<u>Neurológico</u>	Parálise do Nervo Radial	3
	Parálise do Nervo Tibial	1
	Parálise do N.Obturador-lesão pós-parto	1
	Indigestão vaginal	2
	Meningoencefalite	3
<u>Locomotor</u>	Ruptura do Gastrocnémio (vaca de leite)	1
	<i>Phlegmona</i> proximal do membro anterior	1
	Artrite Séptica	5
	Bursite (metacarpiana/metatarsiana)	1
	Doença da Linha Branca	8
	<i>Erosio ungulae</i>	12
	<i>Dermatitis digitalis</i>	20
	<i>Dermatitis interdigitalis</i>	15
	<i>Phlegmona interdigitalis</i>	4
	<i>Hiperplasia interdigitalis</i> (Limax)	8
	<i>Pododermatitis septica circumscripta</i>	37
<i>Pododermatitis asseptica diffusa</i> (Laminite crónica)	5	
Amputação do dedo	6	
<u>Cardio-Respiratório</u>	Broncopneumonia-vitelos	2
	Pneumonia (vacas de leite/carne)	20
	Suspeita de Sínd.Respiratório Bovino (Vitelos de carne)	30
	Endocardite	5
	Retículo Pericardite Traumática	8
<u>Digestivo</u>	Deslocamento de Abomaso à esq.	35
	Deslocamento de Abomaso à dir.	13
	Abomasite hemorrágica	3
	Timpanismo Ruminal Gasoso (Vacas/ovelhas)	7
	Diarreia neonatal	30
	Suspeita de diarreia causada por Colibacilose (Vitelos de carne)	60
	Enterotoxémia (cabra)	1
	Fasciolose hepática	150
	Criptosporidiose em vitelos	4
<u>Reprodutor</u>	Distócia-parto auxiliado	11
	Cesariana	6
	Fetotomia	2
	Prolapso Uterino (Charolesa)	1
	Retenção placentária	12
	Metrite puerperal	19
	Piometra	1
	Endometrite clínica	2
Torção uterina	3	
<u>Glândula Mamária</u>	Tetos supranumerários	5
	Mamite (Coliformes/ <i>Staphylococcus aureus</i>)	13
	Traumatismo dos tetos	4
	Amputação de um teto	1
<u>Metabólico</u>	Toxémia de gestação (Ovinos)	10
	Fotossensibilidade (Ovinos)	50
	Suspeita de intoxicação por ingestão excessiva de erva-alcalose ruminal (touro raça alentejana)	1
	Suspeita de Intoxicação por ingestão da erva <i>Heliotrophium europaeum</i> - vaca de carne	1
	Anaplasmose/Babesiose ("Febre da carraça" - bovinos raça alentejana)	5
	Hipocalcémia	25
	Cetose	30
	Suspeita de intoxicação por Selénio (suplemento vitamínico) em camelos	3
Suspeita de intoxicação por sal num vitelo	1	
<u>Oftalmológico</u>	Moraxella bovis (Vacas de carne)	40
<u>Dermatológico</u>	Dermatofitose (Novilha de leite)	1
	Ectima contagioso ("prego")-ovinos	30
	Papilomatose	1
<u>Outros/outras actividades</u>	Onfaloflebite	4
	Abcesso umbilical	1
	Presistência do Uraco	3
	Fratura exposta da sínfise mandibular	1
	Acidental - vaca atropelada por trator (alént-perf.abd;charolesa-masséter)	2
	Descornas a vitelos	4
	Amputação de cauda	1
	Simulação de trepanação no seio frontal em cadáveres	2
	Simulação de castração em testículos de cadáveres	2
	Simulação de amputação de cauda em cadáveres	2
	Simulação de resolução de um Deslocamento de abomaso simples pela técnica de Rolamento (método de Reuff's)	1
	Controlo Reprodutivo (Diagnósticos de gestação; indução do cio; sincronização do estro com Ovosynch)	30
	Sanidade Animal (Peq. Rum)	2882
	Sanidade Animal (Bovinos)	1668

ANEXO II

<p>Nível 1: locomoção normal</p> <p>A vaca caminha normalmente; o dorso está plano tanto na estação como em movimento</p>	
<p>Nível 2: locomoção irregular</p> <p>A vaca caminha lentamente, com passadas curtas e com o dorso arqueado; em estação tem postura normal, sem lesão aparente em nenhum membro</p>	
<p>Nível 3: claudicação moderada</p> <p>A vaca caminha muito lentamente, com passadas curtas e paragens sucessivas; a claudicação mostra claramente qual o membro afectado; o dorso está arqueado tanto na locomoção como na estação</p>	
<p>Nível 4: claudicação grave</p> <p>A vaca caminha com passos muito curtos, evitando apoiar-se no membro afectado e recolhendo-o sempre que pode; o dorso está arqueado quer na locomoção quer na estação; possível perda de peso</p>	
<p>Nível 5: claudicação severa</p> <p>Decúbito permanente; estação com muita dificuldade ou até mesmo inviável; supressão total do apoio; dorso extremamente arqueado com sinais evidentes de dor; perda de peso e degradação geral óbvia</p>	

Tabela I: Sistema de classificação da locomoção - LMS; adaptado de col. autores 2011; Janssen et al. 2010; Rosenberger 1979; Watson et al. 2007; www.zinpro.com



Fig.I: "Camped back" (adaptada de Greenough 2007)

Fig.II: "Camped forward" numa vaca com Laminite. Note-se o dorso arqueado. (adaptada de Greenough 2007)

Fig.III: "Standing/Walking narrow"/Adução devido à dor nas unhas mediais

ANEXO III

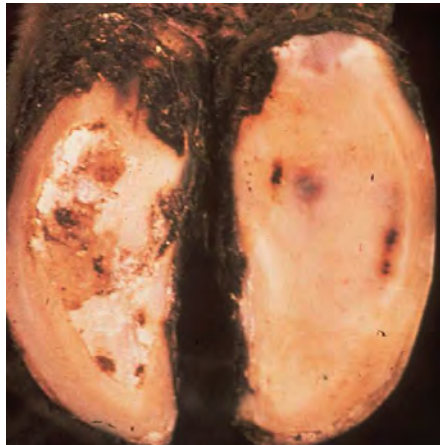


Fig.IV: Fotografia demonstrada em 1979, pelo conhecedor *E.Toussant Raven*, exemplificando pela 1ª vez os sinais típicos de uma Laminite Subclínica: note-se as descolorações amarelas e as zonas de hemorragia na sola e na linha branca. (*adaptada de Greenough 2007*)



Fig. V e VI: camas hidráulicas nas 2 zonas da TiHo reservadas à podologia bovina (TiHo)



Fig. VII e VIII: Dermatite digital e erosão dos talões à esq; laminite crónica à dir. (TiHo)



Fig.IX: Dermatite interdigital e Laminite crônica (sinais evidentes nos 4 membros) (TiHo)

Fig.X: Flushing do joelho com solução antiséptica (*Phlegmona* proximal do membro posterior direito) (TiHo)



Fig.XI e XII: Lesão na quartela por razão desconhecida. Note-se o elevado grau de fibrose e necrose dos tecidos. O animal acabou por ter de ser eutanasiado, uma vez que a infeção estava já generalizada. (TiHo)

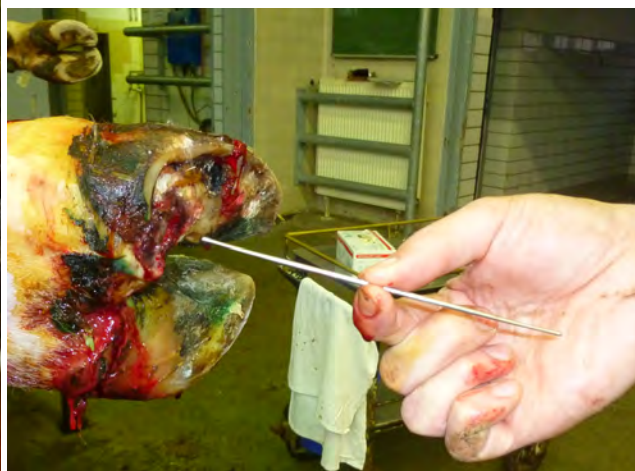


Fig.XIII e XIV: Anestesia na Veia Metatarsiana Dorsal e medição com sonda metálica da profundidade da úlcera perfurante- a solução foi a amputação deste dígito (TiHo)



Fig.XV e XVI: amputação do mesmo animal. À esq: incisão proximal ao bordo coronário; à dir: raspagem com a cureta de forma a remover todo o tecido que possa vir a necrosar (TiHo)

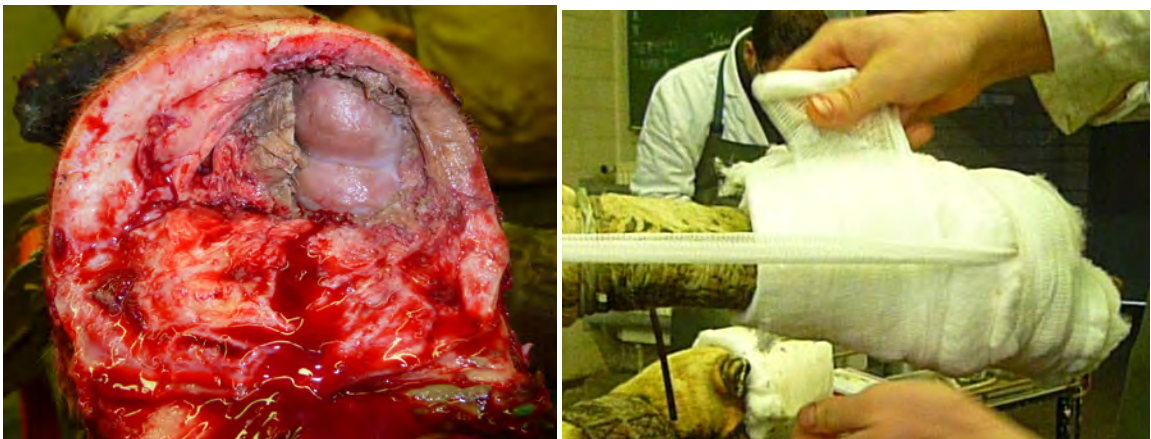


Fig.XVII e XVIII: Aspeto do extremo distal da falange proximal após raspagem; badagem dupla do dedo amputado (TiHo)



Fig. XIX, XX e XXI: material recorrentemente utilizado na podologia - facas de casco, rebarbadora e anestesia (Isocaína) com e sem epinefrina (TiHo)



Fig.XXII: Colocação de taco devido a úlcera da sola. Note-se também a dermatite digital na sua localização típica
 Fig: XXIII: Material necessário para a colocação de um taco de madeira (TiHo)



Fig.XXIV: Vaca à esq. atropelada por um trator - perfuração dos 2 lados da parede abdominal sem conseqüências mais graves (Beja);

Fig.XXV: Resolução de prolapso uterino numa vaca Alentejana (Beja)



Fig.XXVI: Fotossensibilidade num rebanho de ovinos (Beja) - edema generalizado da cabeça e lesões nas mucosas (algumas com Míases)



Fig.XXVII e XXVIII: Vaca com parálise do Tibial e “Intertrigo bilateral” (TiHo)

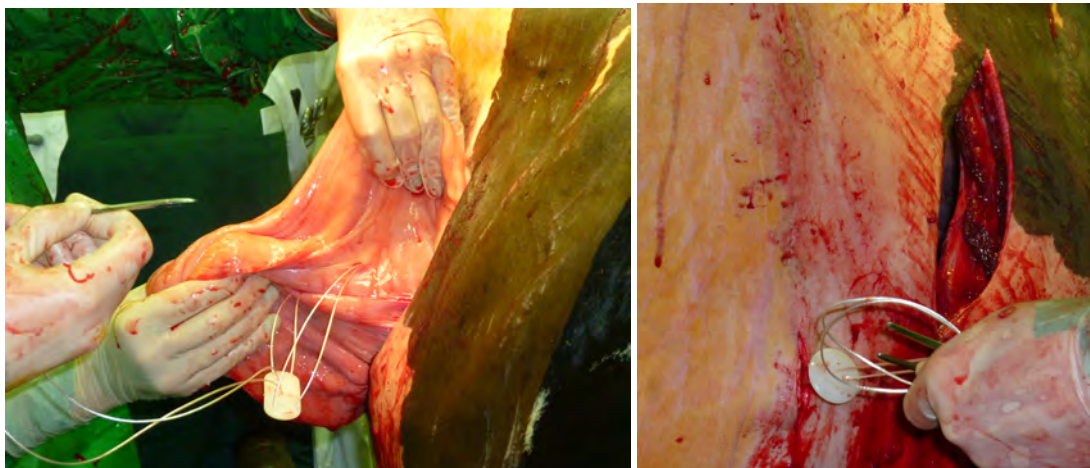


Fig.XXIX e XXX: Omentopexia pelo método Hannoveriense, segundo Rosenberger (TiHo)



Fig.XXXI: A mesma vaca ainda no bloco cirúrgico. Note-se as 2 bandagens nas 2 incisões da cirurgia (TiHo)