

DANIEL ZEN ZERBINI UEDA

**OS EFEITOS DA CRIOTERAPIA NA MIOSITE EQUINA**

VARGINHA  
2005

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS – UNIS – MG**

**DANIEL ZEN ZERBINI UEDA**

**OS EFEITOS DA CRIOTERAPIA NA MIOSITE EQUINA**

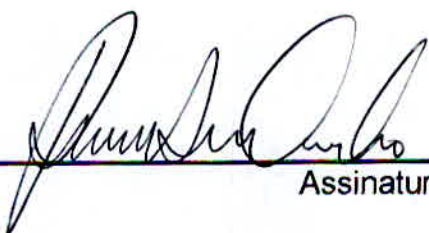
**Monografia apresentada para conclusão  
do curso de graduação em Fisioterapia  
Orientador: Prof. Renato de Abreu  
Carvalho.**

**VARGINHA  
2005**

Data da apresentação: 24/11/2005

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Renato de Abreu Carvalho (Orientador)**



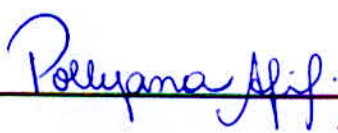
Assinatura

**Profa. Alessandra Mendonça Monteiro**



Assinatura

**Profa. Pollyana Afif**



Assinatura

## Agradecimentos

Agradeço primeiramente a DEUS, pela oportunidade da realização deste trabalho. Aos meus pais que muitas vezes renunciaram seus sonhos para possibilitar o meu. Ao professor Renato Carvalho de Abreu que disponibilizou o seu tempo para me orientar. Aos médicos veterinários Dr. Álvaro Rezende, Dra. Mônica Fioravante e em especial a minha irmã Laís Akemi Zerbini Ueda, que não mediram esforços em me auxiliar.

**SUMÁRIO**

RESUMO	6
1.0 Introdução	7
2.0 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 Anatomia	11
2.2 Fibras Tipo I	12
2.3 Fibras Tipo II	12
2.4 Propriedade Viscoelástica	13
3.0 Miosite Equina	15
3.1 Definição	15
3.2 Relação Miosite x Exercícios	15
3.3 Causas da Miosite	16
3.4 Músculos Afetados	17
4.0 Sinais Clínicos	19
5.0 Tratamento	21
5.1 Tipos de Tratamento	21
6.0 Crioterapia	24
6.1 Efeitos	26
6.2 Indicações	29
6.3 Tempo de Aplicação	29
6.4 Métodos de Aplicação	30
6.5 Gelo e Massagem Terapêutica	31
7.0 CONCLUSÃO	32
8.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFIAS	33

## RESUMO

UEDA, D.Z.Z; **Os efeitos da crioterapia na miosite eqüina.** 2005. **Número total de páginas: 34.** Dissertação (Monografia) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS. Centro Universitário do Sul de Minas. Varginha, 2005.

A miosite é o nome que se dá ao processo inflamatório do músculo, seja qual for a sua natureza. Em cavalos de esportes a miosite é muito comum, quando os proprietários e treinadores exigem ao máximo destes animais, principalmente quando se trata de um animal que tem grandes chances de tornar um campeão. O condicionamento destes animais junto com um programa de exercícios torna-se cada vez mais comum na prevenção deste tipo de enfermidades. Hoje em dia a fisioterapia eqüina vem aparecendo cada vez mais no mundo dos esportes eqüestres. A crioterapia em especial tem como função de prevenir e auxiliar este tipo de lesão; é um recurso dentre outros de fácil acesso e de custo baixíssimo e seu retorno é cada vez mais promissor em diversos tipos de lesões. A crioterapia proporcionará ao cavalo lesionado a diminuição da dor e ansiedade e evitará a hipóxia secundária. Quando se trata da reabilitação de um eqüino proprietários e patrocinadores não medirão esforços para que este animal volte o mais rápido possível para as pistas.

**Palavras Chaves:** Miosite, Esportes, Crioterapia, Reabilitação

## 1.0 INTRODUÇÃO

O cavalo é um extraordinário atleta. Esta habilidade que eles tem hoje é resultado da evolução destes animais que desenvolveram rapidez para escapar dos predadores e criaram resistência necessária para percorrer grandes distâncias em busca de alimentos e água.

O eqüino atleta moderno ainda desenvolve atividades esportivas diversas que exigem uma performance superior em razão das exigências competitivas cada vez maiores. O estresse a que estes atletas são submetidos através de um treinamento rigoroso e freqüentemente incorreto, aumenta consideravelmente o aparecimento de patologias e lesões relacionadas às atividades esportivas.

A fisioterapia parte do princípio básico de que esse animal sofre e, tal como o homem, precisa de assistência e apoio da fisioterapia para evitar lesões, melhorar sua performance, diluir tensões ocasionadas pelo esforço e tipo de vida que lhe é imposto, recuperar-se de ocorrências traumáticas e aumentar sua vida útil no esporte (MEIRELES, 1997).

Acompanhando os avanços da medicina esportiva humana, a fisioterapia é uma área que se desenvolveu muito a partir da década de 70. Contando com técnicas e aparelhos cada vez mais modernos e com a aplicação da crioterapia, eletrotermoterapia, termoterapia e técnicas manuais, passaram também a serem utilizadas a partir da década de 80 no cavalo, e devido aos excelentes resultados, é cada vez maior o número de pesquisas na área, assim como o de equipamentos e profissionais especializados, possibilitando para o cavalo atleta uma recuperação mais rápida e eficiente retornando mais cedo ao esporte (MIKAIL, 2005).

Considerando a semelhança muscular entre o cavalo e o homem, e o sistema locomotor, a musculatura esquelética do cavalo é extremamente desenvolvida e adaptada para o potencial atlético deste animal, diferente dos outros mamíferos que apresentam 40% do peso vivo em massa muscular, mais da metade do peso corporal de um equino adulto é composto de tecido muscular. Alterações relacionadas ao sistema locomotor, associada ou de maneira isolada são os principais responsáveis pela baixa performance dos eqüinos atletas, ocasionando fadiga e provavelmente alterações musculares. Estas alterações podem apresentar características clínicas facilmente perceptíveis ou distúrbios subclínicos que podem passar despercebidos induzindo a diagnósticos errôneos. (GUN H.M. *et al.*, 1995).

O tratamento para animais, no campo da fisioterapia, não é diferente do tratamento para humano, exceto num ponto, nem todo fisioterapeuta é bom numa comunicação não verbal, em sua forma mais simples. Quando se trata de animais, é importante estabelecer de imediato um contato carinhoso (SUTTON, 1996).

Em uma lesão resultante da prática de uma atividade física ou de um esporte, ocorre como resposta, uma composição inadequada de forças (DELIBERATO, 2002). A grande maioria dessas patologias tem indicações fisioterápicas, associadas ou não, a um tratamento medicamentoso ou cirúrgico (MEIRELES, 1997).

A modalidade de trabalho do cavalo atleta geralmente determina os grupos musculares mais envolvidos. Músculos glúteos e lombares são freqüentemente afetados em animais de salto, adestramento e cavalos de sela. O Mangalarga Marchador tem adicionado a estes grupos musculares citados anteriormente freqüentes lesões musculares dos membros anteriores, já que os músculos anteriores são mais exigidos nas provas de pista que duram cerca de 60 min a 90



min. ou mais. O Quarto de Milha em suas diversas modalidades de utilização esportiva apresenta muitos casos afetando o semimembranosos e semitendinosos. Os cavalos de enduro que são trabalhados por um longo tempo em longas distâncias podem ampliar o grupo de músculos afetados. Os músculos paraespinhais também são freqüentemente afetados em todos estes animais ocasionando sintomas de sensibilidade dorsocostal ou backpain.

Muitos problemas musculares em cavalos tem sido agrupados em uma síndrome denominada como "overuse" (uso excessivo), isto tem resultado em doenças musculares às vezes diagnosticadas, classificadas e tratadas de forma inadequada. Atualmente existe um esforço em classificar melhor estas desordens musculares.

A crioterapia é uma técnica dentre outras que pode ser usada neste tipo de lesão, pois é um recurso de fácil acesso e transporte, barato e que tem sido muito eficaz no tratamento das miosites eqüinas, tanto na fase aguda quanto na fase crônica.

A revisão a seguir procura comentar resumidamente os efeitos terapêuticos da crioterapia na miosite eqüina por trauma, já que a miosite pode ser de várias procedências.

## **Justificativa**

O aumento de inúmeras lesões destes cavalos atletas vem crescendo a cada dia em função do mau condicionamento e das exigências que eles sofrem antes, durante e depois das provas e treinamentos, por isso profissionais da área vêm trabalhando a cada dia para melhorar a qualidade de vida destes animais.

Segundo (ÁLVARO REZENDE, 2005), a reabilitação destes animais depende acima de tudo de uma equipe multidisciplinar e dos proprietários e patrocinadores.

A participação do fisioterapeuta na reabilitação do cavalo atleta é indispensável para uma boa volta às pistas sem que haja recidivas e novas lesões, o fisioterapeuta não atuará somente na reabilitação destes animais, mas também na prevenção de novas lesões.

Portanto o gelo é um dos recursos e uma das estratégias que poderão melhorar a recuperação destes animais, fazendo com que ele retorne a sua vida atlética o mais cedo possível.

## 2.0 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Anatomia

O tecido muscular dos eqüinos é constituído por células alongadas, altamente especializado, e dotadas de capacidade contrátil, denominadas fibras musculares (DENOIX, 2004). A capacidade de contração das fibras é que proporciona os movimentos dos membros, das vísceras e de outras estruturas do organismo. As células musculares têm nomes específicos para as suas estruturas. Assim, a membrana plasmática é denominada sarcolema, enquanto o citoplasma é chamado de sarcoplasma (STASHAK, 1987).

As fibras musculares podem ser classificadas de acordo com várias reações histoquímicas (de coloração). Estas características de coloração tornaram-se importantes ferramentas no campo da fisiologia do exercício.

Dois grandes tipos musculares foram identificados na musculatura esquelética dos eqüinos pelas suas características histoquímicas. (ABERLE *et al.*, 1976).

A contratilidade das fibras é determinada pela atividade da miosina ATPase. A atividade oxidativa das fibras é determinada pela coloração com desidrogenase succínica ou com dinucleotídeo reduzido de adenosina nicotínica (NADH) diaforese, enquanto que o conteúdo de glicogénio do músculo pode ser determinado utilizando-se a reação periódica de ácido-schif. Estes dois tipos de músculo foram chamados de Tipo I e Tipo II. No homem, a capacidade de desempenho muscular (isto é, desempenho atlético) pode estar relacionada com o perfil das fibras musculares do indivíduo. Alguns estudos mostraram que os corredores de longa distancia

geralmente tem uma maior proporção de fibras de contração lenta que a média da população, enquanto que o atleta que tem predominância de fibras de contração rápida, tem maior probabilidade de se destacarem em curtas distancia.

## **2.2 Fibras Tipo I**

Estas são fibras vermelhas, de contração lenta (CL), muito oxidativas e que possuem menor capacidade de armazenar glicogênio, Elas tem sistemas enzimáticos glicolíticos pouco desenvolvidos e baixa velocidade de contração, Demonstram pouca ou nenhuma fadiga, são boas para baixas velocidades e equipadas para o metabolismo aeróbico. Cavalos que tem a maior proporção destas fibras geralmente têm melhor desempenho nas provas de resistência (SNOW, 1980).

## **2.3 Fibras Tipo II**

São fibras brancas de contração rápida (CR) que tem uma via glicolítica bem desenvolvida e poucas mitocôndrias. Elas se fadigam rapidamente, mas não são utilizadas para as atividades físicas curtas e intensas (STASHAK, 1987).

No homem, a proporção entre fibras Tipo I e Tipo II é geralmente regular. Isto não foi demonstrado diretamente nos cavalos, a proporção entre as fibras do músculo glúteo médio pode ser relacionada à raça e ao tipo de trabalho para o qual esta raça foi selecionada. O Quarto-De-Milha ou o Puro-Sangue é envolvido em corridas curtas teriam menos fibras de contração lenta (CL) quando comparados com raças como o Árabe, que são utilizados para as provas de longa duração, provas de resistência que podem chegar até 1 dia e 1 noite (SNOW, 1980).

## 2.4 Propriedade Viscoelástica

Os músculos não são puramente elásticos, mas viscoelásticos (DANTAS *et al.*, 1995); uma substância elástica como uma borracha que estica sob efeito de uma força e retorna ao seu comprimento após cessar a mesma, e esse efeito não depende do tempo (MACEDO *et al.* 2004). Já no músculo, o componente elástico da curva tensão/comprimento é representado pelas estruturas envolvidas no armazenamento e na liberação de energia mecânica do músculo ativo.

Por outro lado, o “deformar” de uma substância viscoelástica, quando uma força constante é aplicada ao músculo, tem seu comprimento aumentado ao longo do tempo. Se um músculo for alongado em comprimento mantido constante, a força necessária diminui ao longo do tempo. Quando a força é removida ele retorna vagarosamente ao seu comprimento original (DANTAS *et al.*, 1995), diferente de uma deformação plástica, em que o material, como um saco plástico, fica permanentemente esticado mesmo após a força ter sido removida (MACEDO *et al.*, 2004). Portanto, quando um músculo é mantido em posição alongada estaticamente, a tensão passiva do músculo diminui com o tempo e isso pode ser referido como o relaxamento do estresse viscoelástico (DANTAS *et al.*, 1995). Magnusson citado por Rosário *et al* (2004) afirma que no homem um alongamento estático de 45 segundos resulta em relaxamento do estresse viscoelástico instantâneo de 18% a 20%, mas o encurtamento usual volta em menos de 1 hora.

Resumindo, o componente viscoso permite um estiramento plástico do tecido que não retorna ao seu tamanho original depois de removida a carga. Já o componente elástico recupera o comprimento normal do tecido após ser liberada a

tensão. Portanto, o alongamento que visa à deformação plástica tem efeito mais duradouro (DANTAS *et al*, 1995).

### **3.0 Miosite Eqüina**

#### **3.1 Definição**

O termo "miosite" é aplicado com freqüência para as degenerações musculares. Rigorosamente falando, miosite é uma reação inflamatória caracterizada por exsudação de linfócitos e células inflamatórias. No entanto, uma certa quantidade de inflamação é observada nas degenerações verdadeiras do músculo, as inflamações dos músculos esqueléticos são bastante comuns nos cavalos, devido à freqüência com que ocorrem os traumas (STASHAK, 1994).

#### **3.2 Relação Miosite x Exercícios**

As miosites relacionadas ao exercício foram também agrupadas sob um título geral e incluem termos como: mioglobinúria paralítica, rabdomiolise de exercício, mal da segunda-feira, atamento e axotúria. Apesar destes termos englobarem um grande número de doenças associadas ao exercício, provavelmente elas estão relacionadas entre si, representando graus variáveis do mesmo problema.

As miosites eqüina são geralmente vistas nos cavalos de trabalho e que tem um desempenho e boa forma física. Classicamente, a doença era descrita como: após um período de inatividade, onde, o cavalo continuava recebendo ração completa, que normalmente estava rica em carboidratos, seguia-se com exercícios. As causas de inatividade podem ser mau tempo, claudicação ou lesão. Atletas humanos têm utilizado uma dieta rica em carboidratos para conseguir uma

supersaturação de glicogênio muscular, na esperança que isto os beneficie nos estágios finais de uma prova de resistência.

O mal da segunda-feira era observado no animal que descansava durante o fim de semana, recebendo ração total, voltando ao trabalho na segunda-feira. Uma miosite do exercício semelhante é observada em cavalos que competem em provas de resistência. Este tipo de miosite é compatível com o esgotamento de glicogênio nos músculos, portanto a obtenção de um histórico detalhado do treinamento é um auxílio importante no diagnóstico. Esse problema também é muito observado em animais nervosos ou excitáveis e muito musculosos também, isso ocorre com mais frequência quando o tempo está frio e úmido (LINDHOLM, 1997).

### **3.3 Causas da Miosite**

A miosite também pode ser causada por traumatismo direto ou indireto do músculo, a miosite aguda dos músculos dos membros é acompanhada por claudicação grave, edema, calor e dor á palpação. Pode haver o acompanhamento de toxemia e febre, na miosite crônica, na grande debilidade dos músculos atingidos e este processo é de difícil diferenciação clínica da atrofia provocada por outras causas. A biopsia do músculo pode ser necessária para confirmar o diagnóstico.

Em eqüinos, a miosite traumática dos músculos posteriores da coxa pode ser seguida pela formação de aderências fibrosas entre os músculos (miopatia fibrótica) e pela calcificação subsequente das aderências. O traumatismo externo pode resultar em miopatia fibrótica, porém ele também pode estar associado a exercícios excessivos ou ser secundário a injeções intramusculares.



Ocasionalmente lesões semelhantes podem ser observadas nos membros anteriores. As lesões causam alteração característica na andadura, na qual o passo é curto e extenso e o membro subitamente retraído quanto tocado ao solo. A palpação da área atingida estará anormal.

Os eqüinos são particularmente sensíveis às lesões teciduais ou são pelo menos mais comumente acometidos, uma revisão relata que 38% das ocorrências acontecem após exercício retornando para casa ou durante o descanso após o trabalho. Em um total de 54,5% os sintomas ocorrem durante o trabalho e 4% ocorrem dentro dos alojamentos. 16% dos sinais ocorreram com trabalho leve e 9,5% durante o aquecimento (STASHAK, 1994).

### **3.4 Músculos Afetados**

É importante conhecer os músculos mais afetados em cada modalidade esportiva, os músculos glúteos e lombares são freqüentemente lesionados em animais de salto, adestramento ou cavalos de sela (RESENDE, 2005).

O Quarto de Milha como é um cavalo versátil e tem diversas modalidades de utilização esportiva (Três Tambores, Seis Balizas, Laço de Bezerro e etc.) apresenta muitos casos de lesões afetando os semimembranosos e semitendinosos (RESENDE, 2005).

As estruturas musculares posteriores são geralmente mais afetadas, mas em algumas modalidades esportivas a área anterior apresenta sinais mais graves.

Dentre vários fatores etiológicos, o exercício e treinamento inadequados podem predispor a ocorrência de miosites. As lesões musculares podem associar

dano físico devido a contrações bruscas (SANDE *et al.*, 2001), exaustão metabólica e injúria oxidativa (RESENDE *et al.*, 2005).

Excessivas contrações durante a fase de exercício podem lesar a estrutura muscular através da ruptura de sarcômeros (RESENDE *et al.*, 2005), prejudicando o mecanismo de excitação–contração e sarcolemas. Esse processo desencadeia uma resposta inflamatória local acompanhada de edema e estímulo de receptores (RESENDE *et al.*, 2005).

A fadiga muscular interfere profundamente na flexibilidade. A causa disso consiste, por um lado, numa maior sensibilidade dos fusos musculares e, por outro, na diminuição do ATP existente na musculatura. Essa diminuição na concentração de ATP dificultará o rompimento da ligação actinmiosina ocorrida durante a contração impedindo o relaxamento completo da musculatura (DANTAS, 1995).

Além disso, essa fadiga da musculatura é, normalmente, acompanhada de edemaciamento da mesma (hipertrofia sarcoplasmática aguda) que se constituirá em importante fator impeditivo ao estiramento do músculo (DANTAS, 1995).

Em alguns casos graves o animal não se desloca, assemelhando-se a um quadro de laminite, podendo se recuperar somente com o repouso, porém os sintomas podem aparecer após a retomada do trabalho. (HINCHCLIFF, 2004).

#### 4.0 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos das miosites eqüina são bastante amplos, para maior simplicidade os sinais clínicos será dividido em quatro síndromes mais importantes:

**Azotúria:** é a forma mais grave da miosite do eqüino. É observada nas raças mais pesadas, inicia-se logo após o cavalo ter começado a trabalhar. O cavalo irá apresentar:

- Rigidez Muscular
- Espasmos Musculares do Lombo e Membro Pélvico
- Sudorese Profunda
- Taquicardia
- Hiperventilação

**Atamento:** O atamento (tying-up) é considerado uma forma branda de azotúria, semelhantes a alguns sintomas, mas não no mesmo grau. Os cavalos afetados podem ou não ter mioglobínúria, apesar de alguns autores acreditarem que se houver mioglobínúria, a doença deve ser chamada de azotúria. O atamento é comumente observado quando o cavalo é “esfriado” após um exercício vigoroso. Os sintomas clínicos incluem em:

- Sudorese Local
- Sudorese Difusa
- Ansiedade
- Rigidez
- Mialgia

#### - Tremores Musculares

Os músculos podem estar duros, o cavalo geralmente reluta em se mover e tem um passo curto rígido.

**Miopatia Relacionada à Resistência:** Os sintomas clínicos destas miopatias de exercício são similares aos do atamento, mas ela ocorre, tipicamente, nos cavalos mal ou inadequadamente condicionados que foram montados por longas distâncias, isto pode ocorrer em provas de longas distâncias que é o caso do enduro e requer uma supervisão veterinária obrigatória.

**Miosite dos músculos longuíssimos:** Esta também é uma miopatia de exercício. É observada com maior frequência nos cavalos de caça e de hipismo, podendo ser vista em outras raças também. O problema é essencialmente uma miopatia de exercício. Os espasmos musculares resultantes levam a uma alteração no andar, nos membros pélvicos. Os sintomas são geralmente vagos, podendo confundir com problemas nos membros.

## 5.0 Tratamento

### 5.1 Tipos de tratamento

Existem vários tipos de recursos e técnicas para o tratamento do atleta equino, ser bem sucedido. Abaixo alguns dos recursos que poderão ser utilizados.

- **Massagens Terapêuticas:** Tem como benefício o aumento da circulação sanguínea e linfática, faz o aumento da flexibilidade e reduz tensões musculares.

- **Alongamentos:** Age na prevenção das lesões recomenda-se a pratica de alongamentos aquecimento e após os exercícios.

- **Acupuntura:** Age sobre o sistema autônomo, nervoso e endócrino, é indicado para problemas funcionais, processo inflamatório não infeccioso, alivio da dor, desordens funcionais músculo-esquelético.

- **Ultra – Som Terapêutico:** Favorece a circulação sanguínea, reduz edema, promove relaxamento muscular, alivio da dor, tem como indicação as tendinites, desmites, bursites, edemas e hematomas, espasmos musculares, sobreossos, cicatrizes e pós-operatório.

As contra indicações são as epífises abertas, fraturas instáveis, implantes metálicos, tumores, infecções, útero gravívico e fase aguda da lesão.

- **Propriocepção:** Permite a ativação dos proprioceptores informando ao córtex o grau de rotação articular, de força de um músculo ou de estiramento dos tendões na realização de uma tarefa.

- **Eletroterapia:** Trabalha com correntes elétricas e podem ser classificadas como: direta, alternada e pulsada. A direta possui fluxo contínuo unidirecional de íons, já a alternada possui um fluxo contínuo e bidirecional de íons, tem como indicação as lombalgias, atrofia muscular, tensão muscular.

- **Laser Terapêutico:** A radiação emitida para os tecidos vai acelerar o metabolismo de cada célula promovendo uma cicatrização mais rápida, normalmente é indicada para a cicatrização de feridas, tendinites, desmites, distensões musculares, sobreossos ativos, artroses, fraturas e lombalgias.

- **Iontoforese:** Método que possibilita a introdução de drogas no organismo através da eletricidade, sua grande vantagem não é necessário à tricotomia, é um método não invasivo, indolor e sem risco de infecções onde a droga concentrará no local desejado diminuindo os efeitos colaterais de uma aplicação sistêmica. As suas indicações são as tendinites, tenosinovites sépticas, exostoses, hematomas, edema, bursites e acúmulo de líquido encapsulados.

- **Campo Magnético Pulsátil:** Trabalha através de uma corrente que passa por um condutor em espiral dentro do aparelho, que é formado por duas placas entre as quais vai se concentrar o campo formado cuja frequência pode ser regulada no aparelho, os principais efeitos são o aumento do fluxo sanguíneo, aumento da

utilização de oxigênio pelos tecidos lesados, faz o intercâmbio de íons pela célula (nutrientes), alívio da dor. As suas indicações são acelerar a consolidação de fraturas e fissuras, podendo ser utilizadas na presença de implantes metálicos (placas, pinos), inflamações subagudas e crônicas, lombalgias, feridas, artrites, artroses e periostites.

Técnicas de exercícios montados também desempenham um papel importante nas práticas terapêuticas e preventivas.

Injeções nos pontos gatilhos relacionados ao espasmo e dor muscular podem promover alívio temporário ou permanente. Estes pontos podem coincidir com pontos de acupuntura.

## 6.0 Crioterapia

A Crioterapia é um termo que cobre um número de técnicas específicas, o termo crioterapia literalmente, "terapia pelo frio". Qualquer tipo de uso de gelo ou de aplicações do frio com objetivos terapêuticos é dessa forma, crioterapia. Em outras palavras, crioterapia é a aplicação terapêutica de qualquer substância ao corpo, resultando numa retirada do calor corporal e, por meio disso, rebaixando a temperatura tecidual.

O gelo tem se mostrado bastante eficiente no tratamento e recuperação das afecções musculares agudas e crônicas e pode ser empregado em alguns casos indiferenciadamente nas duas fases. A ação terapêutica do gelo se expressa por efeitos atérmicos significativos, resultando em analgesia e redução do espasmo muscular. (SUTTON, 1996).

Aplicação de bolsa de gelo, massagem com gelo, aplicação de "cryomatic", criocinética que significa aplicação intermitente de frio e exercícios ativos ou passivos, crioestiramento, que são aplicações intermitentes de frio e estiramento de tecidos moles, banhos em água fria, como por exemplo, turbilhão frio ou imersão em baldes com água com temperatura próxima a zero.

Nos cuidados imediatos de uma lesão, o principal objetivo é remover a causa da lesão e minimizar suas seqüelas adversas. Para maior parte das lesões músculo-esqueléticas agudas isso envolve remover o indivíduo do meio que causou a lesão e tentar diminuir a hipóxia secundária, o inchaço e a dor, a eficácia das aplicações do frio durante os cuidados imediatos, uma vez que essa diminuição limita a hipóxia secundária. A diminuição da circulação é realmente prejudicial neste momento, na medida em que ela contribui para aumentar a hipóxia secundária.



Ainda assim, as aplicações de frio são positivas, pois efeitos benéficos da diminuição do metabolismo superam os efeitos prejudiciais da diminuição da circulação, o frio também é benéfico nessas situações porque ele diminuirá o espasmo muscular e a dor.

A eficácia do frio usado durante os cuidados iniciais das lesões crônicas difere do uso em lesões agudas por dois motivos. Primeiro, o principal problema nas lesões crônicas não é a injúria primária, mas sim a resposta inflamatória crônica. O principal objetivo é dessa forma, diminuir o processo inflamatório. Segundo, o espasmo muscular não está usualmente envolvido nas lesões crônicas, a utilização de calor é contra indicado nesse momento porque aumentam o metabolismo, promovem a hipóxia secundária nos casos agudos e a resposta inflamatória nos casos crônicos. O benefício primário do frio durante a reabilitação é que ele diminui a dor e permite a mobilização precoce.

A crioterapia é uma modalidade terapêutica aplicada intensamente na Medicina do Esporte, principalmente o gelo, que é utilizado, embora muitas vezes, sem fundamentos de pesquisa científica.

Descreve a citação de Allen, citado por Schaubel (1946), que realizou o primeiro trabalho experimental para a investigação dos efeitos do gelo no metabolismo, com redução da temperatura local, no reimplante da pata de um animal traumatizado, reduzindo o risco de gangrena e choque.

## 6.1 Efeitos

A compressa de gelo é indispensável na fase inicial de qualquer injúria por reduzir sensivelmente a evolução do processo inflamatório. Quanto menor for a reação inflamatória, menor será o tempo de reabilitação e o retorno à vida atlética será mais rápido (MEIRELES, 1997).

No caso de uma lesão traumática no tecido, uma batida, por exemplo, ocorrem os seguintes efeitos na região: acúmulo de líquido nos tecidos devido à ruptura de vasos sanguíneos locais, aumentando o fluxo sanguíneo local, elevação de temperatura e dor.

Aplicação do gelo após a lesão irá diminuir o fluxo sanguíneo, a perda de sangue para os tecidos será menor e haverá menos líquido acumulado nos tecidos e será mais rapidamente absorvido durante o processo de recuperação, que conseqüentemente será mais rápido. A ação, mas importante do gelo é preservar os tecidos adjacentes da hipóxia secundária, até que a circulação secundária seja restabelecida.

O gelo também age no alívio da dor pela diminuição da velocidade de condução do estímulo doloroso pelas fibras nervosas e por estimular a produção de endorfinas.

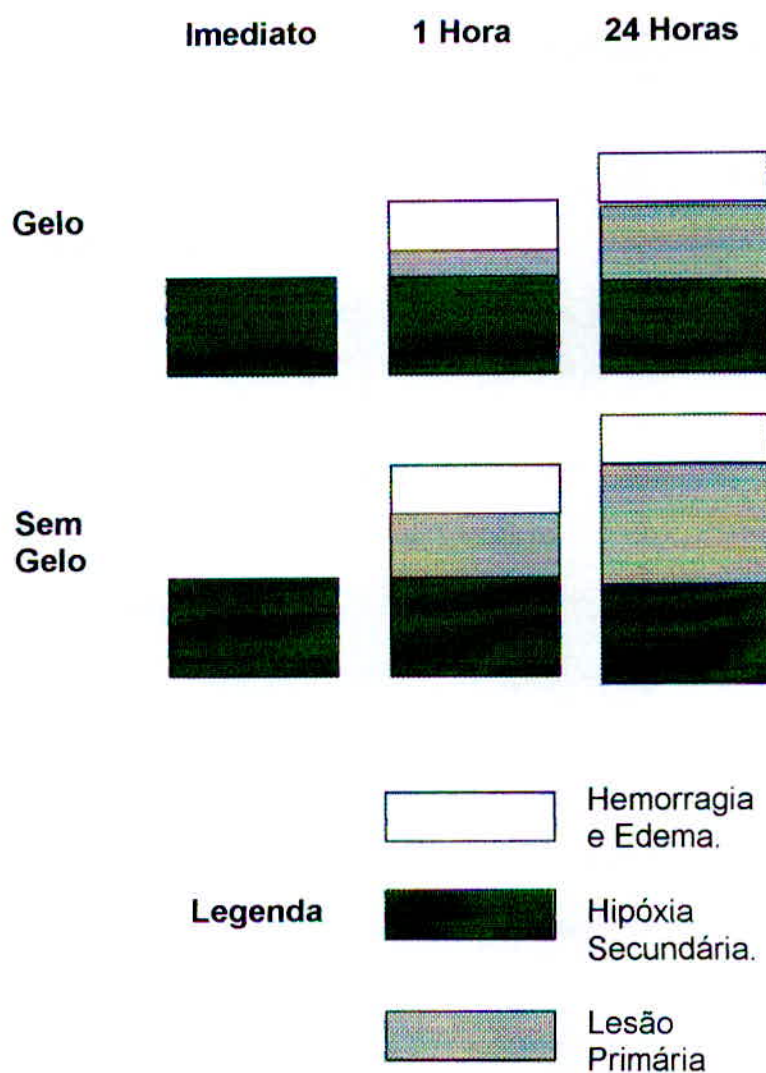
No local da inflamação, o frio diminui a atividade metabólica das células lesadas e a atividade das enzimas que provocam dor por irritarem as terminações nervosas e fazem com que a inflamação persista.

Gelo é mais eficaz que o calor nos eqüinos, pois ocorrerá a redução de espasmos musculares. Ele causa diminuição da velocidade de condução de estímulos nas fibras nervosas motoras – que causam a contração muscular, e nas

fibras nervosas sensitivas – que levam a mensagem de dor para o cérebro, diminuindo também a dor.

A aplicação de frio não tem efeito sobre a lesão primária. Elas podem, entretanto, diminuir as lesões secundárias por hipóxia, diminuindo a atividade metabólica das células periféricas a lesão primária, essas células sobrevivem ao período de hipóxia causada pela ruptura vascular induzida pelo trauma. O resultado é um menor dano total no tecido e, desde que ocorra um hematoma menor, o reparo pode começar mais cedo em uma área menor. (Gráfico 1)

### Trauma após algum tempo.



O Desenvolvimento das três principais frações de um hematoma após uma lesão músculo-esquelética aguda. Contrastando com o modelo inferior que representa um tratamento normotérmico, o modelo superior ilustra que o uso precoce de gelo local atua diminuindo a lesão por hipóxia secundária e o edema.

O uso do gelo na fase de cuidados imediatos encurta o tempo de recuperação, a crioterapia é simplesmente econômica de fácil transporte, o cavalo tem uma fácil aceitação.

## 6.2 Indicações

- Traumas Agudos e Crônicos
- Inflamações Agudas
- Espasmos Musculares
- Edema
- Entorses
- Miosites

## 6.3 Tempo de Aplicação

O tempo de aplicação varia com a profundidade e o tipo de tecido a ser resfriado, mas pelo menos 20 a 30 minutos é o tempo mínimo da aplicação. A resposta final ao tratamento é sempre de vasoconstrição. Os efeitos do gelo têm uma duração média de 60 a 90 minutos, numa área inflamada – com aumento da temperatura, esse tempo irá diminuir. Visando a aplicação em tecidos mais profundos, sempre é bom tomar cuidado com a pele, que costuma necrosar com aplicações superiores há 60 minutos. (MIKAIL, 2005).

Preconizam-se a aplicação do gelo nas primeiras 48 horas por 30 minutos, com intervalos de uma hora entre elas, várias vezes ao dia (MEIRELES, 1997).

#### 6.4 Métodos de Aplicação

- Gelo picado em saco plástico (ICE PEACKS)
- Gelo em bolsa de pano
- Imersão com balde de gelo com água
- Ligas do tipo pólo imersas em água com gelo ante de serem enroladas nos

membros anteriores ou posteriores

- Massagem com gelo
- Nitrogênio líquido

Técnicas de massagem junto com a crioterapia permitem o relaxamento muscular, o aumento da circulação, o fortalecimento do tônus muscular, o auxílio na drenagem linfática e a prevenção e eliminação de aderências, durante a sessão, o contato prolongado com o animal permite também, a percepção de pontos de tensão ou dor (MIKAIL, 2005).

Outra técnica que é muito eficaz junto com a crioterapia são os exercícios realizados visando à extensão total do comprimento de um músculo/tendão. Isso permite que estas estruturas fiquem mais elásticas e com mais agilidade. Pode ser realizado antes de competições (mas após o aquecimento) com a finalidade de melhorar a performance e prevenir lesões ou com a finalidade terapêutica, ajudar no alinhamento das fibras de tendão ou resolver a contratura de uma face. No entanto há duas regras básicas para o alongamento.

- Procurar fazer o aquecimento antes do alongamento

- Não forçar o músculo além do ponto máximo do alongamento, caso contrário poderá haver rupturas microscópicas que resultarão em fibrose e perda de elasticidade. (MIKAIL, 2005).

## **6.5 Gelo e Massagem Terapêutica**

O gelo associado à massagem terapêutica tem como vantagem:

- Aumenta a circulação linfática
- Aumento da flexibilidade
- Reduz as tensões musculares
- Diminui a dor e edema
- Mobiliza adesões

## 7.0 CONCLUSÃO

O equino uma vez lesado, será afastado das pistas. A fisioterapia terá um papel importante para seu retorno, proporcionando uma qualidade de vida melhor e muitas vezes sem recidivas e menor tempo de recuperação.

No caso de uma miosite irá ocorrer uma reação inflamatória caracterizada por exudação de linfócitos e células inflamadas, essas degenerações e reações inflamatórias são bastante comuns em cavalos de esporte.

As melhoras significativas dos efeitos do gelo com suas inúmeras técnicas junto com um programa adequado de treinamento para reabilitação, irão consistir, em amenizar as dores musculares evoluindo para um quadro clínico bastante agradável para o animal que sofre de tal enfermidade.

O gelo além de proporcionar excelentes efeitos nos locais lesionados tanto agudo como crônico, pode-se associar a outras técnicas, conseqüentemente reduzindo as chances de ter novas lesões.

O gelo muitas vezes pode ser mais eficaz do que outros recursos, pois o cavalo aceita com mais facilidade o frio, além de que o gelo é barato de fácil transporte e de o seu manuseio é muito fácil.



## 8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERLE, E. D.. **Fiber types and size in equine skeletal muscle.** Am. J. Vet. Res., 37:145, 1976.

ARAUJO, A. R.; OLIVEIRA, E. S. M.; XAVIER, R. R. M.. **Prevalência de Lesões Músculo-Esqueléticas em Praticantes de Jiu-Jitsu: Uma Visão Preventiva.** 3º São Paulo, p. 10-20, 1996.

DANTAS, E. H. M.. **Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento: Flexibilidade.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Shape, p.31-59 1995.

DELIBERATO, P. C. P.. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações: Atuação Preventiva em Fisioterapia.** 1ª ed. São Paulo: Manole, p. 63-99, 2002.

DENOIX, J. M.; PAILLOUX, J. P.. **Physical Therapy and Massage for the Horse: Mobilization and Stretching.** 2ª ed. London: Manson Publishing, 101-130, 2004.

HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J.. **Equine Sports Medicine and Surgery: Musculoskeletal system.** 1ª ed. London: Saunders, Chapter 2, p. 43-538, 2004.

LINDHOLM, A., and Piehl, K.. **Fibre composition, enzyme activity and concentration of metabolites and electrolytes in muscle of Standard bred horses.** Acta Vet, Scand., 15:310, 1997.

LINDHOLM, A., Johansson, H-E., and Kjersgaard, P.. **Actue rhabdomyolysis ("tyngup") in Standard bred horses** Acta Vet, Scand., 15:325, 1974.

MACEDO, A. C. B.; GUSSO, F. R.. **Análise Comparativa do Alongamento do Grupo Muscular Isquiotibial pelo Método Estático e pelo Método Isostretching.** **Fisioterapia em Movimento**, v. 17, n. 3, p. 27-35, 2004.

MEIRELES, J. S.. **Simpósio Internacional do Cavalo de Esporte. O Cavalo de Enduro**, p. 05-09, 1997.

MIKAIL, S.; **Fisioterapia Equina.** Disponível em <http://www.fisioterapiaequina.com.br>. Acesso em 17 de agosto 2005, 14:12:10.

MIKAIL, S. **Fisioterapia Equina.** Pré – Evento Equino. Betim, MG 20 a 21 Abril 2005. p. 04-05. 2005

RESENDE, A. M.. Miosites no Cavalo Atleta. In: Simpósio Internacional do Cavalo Atleta, II, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: **SIMCAV**, p. 56-75, 2005.

ROSARIO, J. L. R.; MARQUES, A. P.; MALUF, A. S.. Aspectos Clínicos do Alongamento: Uma Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 83-88, 2004.

SANDE, M. L.. **Lesões de Partes Moles.** In: GABRIEL, M. R. S.; PETIT, J. D.; CARRIL, M. L. S.. **Fisioterapia em Traumatologia Ortopedia e Reumatologia.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, Capítulo 28, p. 139-143, 2001.

SNOW, D. H., Baxter. P., and Rose, R. J.. **Muscle fiber composition of a number of limb muscle in different types of horses.** Res. Vet. Sci., 28:137, 1980.

SNOW, D. H., Guy. P. S.. **Muscle fiber composition and glycogen depletion in horses competing in an endurance ride.** Vet. Rec., 108:347, 1981.

STASHAK, T. S.. **Adam's Lameness in Horses: Lea & Febiger**, 943p, 1987

STASHAK, T. S.. **Claudicação em Equinos segundo Adams.** 4ª ed. 134:342p. Roca, 1994.

SUTTON, **An Animal therapist run to victory.** Frontline, Nov 20, p 16. 1996.