

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

LUIZA PRADO RICARDO DOS SANTOS MARIANI

**ACUPUNTURA PARA O DIAGNÓSTICO DE LESÕES FÊMORO-TÍBIO-PATELARES
EM EQUINOS**

(Acupuncture diagnostic of stifle diseases in horses)

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2016

LUIZA PRADO RICARDO DOS SANTOS MARIANI

**ACUPUNTURA PARA O DIAGNÓSTICO DE LESÕES FÊMORO-TÍBIO-
PATELARES EM EQUINOS**

(Acupuncture diagnostic of stifle diseases in horses)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, área de concentração Saúde, Tecnologia e Produção Animal, da Escola de Ciências Agrárias e Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Vicente Michelotto Junior.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2016

TERMO DE APROVAÇÃO
(Responsabilidade da Secretaria do PPGCA)

(Entregue pela secretaria)

SUMÁRIO

	Página
FORMATO DA DISSERTAÇÃO.....	x
RESUMO GERAL.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xv
LISTA DE TABELAS.....	xvi
LISTA DE FIGURAS.....	xvii
CAPÍTULO 1	
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 HIPÓTESE.....	4
CAPÍTULO 2	
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 ANATOMIA DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR.....	5
2.2 BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR.....	8
2.3 PRINCIPAIS AFECÇÕES DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR.....	10
2.3.1 Doenças ortopédicas de desenvolvimento.....	10
2.3.2 Lesões intra-articulares dos côndilos femorais e da tróclea femoral.....	12
2.3.3 Fratura e luxação de patela.....	12
2.3.4 Desmite dos ligamentos.....	12
2.3.5 Lesão do ligamento colateral.....	12
2.3.6 Lesão do ligamento cruzado ou caudal.....	13
2.3.7 Lesões de menisco.....	13
2.3.8 Sinovite / Capsulite / Osteoartrite.....	14
2.4 DIAGNÓSTICO POR ACUPUNTURA.....	15
CAPÍTULO 3	

3 THE DIAGNOSTIC ACUPUNCTURE CAN DETECT STIFLE DISEASES IN HORSES.....	19
Abstract.....	19
3.1 INTRODUCTION.....	20
3.2 MATERIAL AND METHODS.....	22
3.2.1 Type of study and ethical aspects.....	22
3.2.2 Animals.....	22
3.2.3 Acupuncture examination.....	23
3.2.4 Radiographic exam.....	24
3.2.5 Ultrasound exam.....	25
3.2.6 Statistical analysis.....	25
3.3 RESULTS	26
3.3.1 Animals.....	26
3.3.2 Acupuncture examination.....	27
3.3.3 Radiographic exam.....	28
3.3.3 Ultrasound exam.....	29
3.4 DISCUSSION.....	35
3.5 CONCLUSION.....	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	40
ANEXOS.....	48
1.....	48
2.....	49
3.....	50
4.....	52
5.....	53
6.....	55
7.....	57
8.....	58

**Dedico esse trabalho a todos os animais,
que são e sempre foram o motivo pelo qual me
encontro nesta jornada de busca pela cura e bem estar.**

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas me ajudaram para que eu pudesse concluir essa nova etapa de minha vida. E não teria como eu chegar até aqui sem antes agradecer todo carinho, esforço e ajuda que algumas pessoas me proporcionaram sempre acreditando no meu potencial.

Felipe Augusto P. Mariani, meu amor, obrigada por todo apoio que vem me dando nesses 8 anos juntos. Quantas noites sem conseguir dormir, com você me dizendo palavras de incentivo, mesmo quando o mundo parecia cinza você conseguia deixar ele colorido novamente. Obrigada por confiar em mim e me ajudar a chegar onde estou hoje. Eu te amo muito.

Maysa Cristina do Prado, Mãe, obrigada por sempre confiar em mim, me incentivar e ajudar a realizar meus sonhos, por mais malucos e “bizarros” que sejam, como você mesmo fala, não importando quais sejam os obstáculos. Sady Ricardo dos Santos Neto, Pai, obrigada por estar sempre do meu lado, e me ensinar a lutar pela vida sempre com alegria. Edy Prado, Vó Edy, sempre minha segunda mãe em todos os ensinamentos e ajudas, muito obrigada por tudo que fez para mim, e por todo tempo que temos a alegria de ter você do nosso lado. Thaysa Prado Ricardo dos Santos, minha melhor amiga, obrigada pela ajuda e revisões e por todo apoio que você me proporciona. Tenho muito orgulho de você, e sempre me inspirei na sua garra para seguir em frente nos desafios. Amo vocês.

E finalmente, porém não menos importante agradeço a instituição e aos meus mestres, principalmente ao Prof. Dr. Pedro Vicente Michelotto Junior pela confiança e oportunidade de realizar esse trabalho e pelos ensinamentos, tanto na área acadêmica quanto os de crescimento pessoal. A todos os estudantes e profissionais do Regimento da PMPR pelo apoio, confiança e interesse nesse trabalho e aos Médicos Veterinários que colaboraram com seu tempo, conhecimento e experiência a cada solicitação, contribuindo com a conclusão do presente trabalho. E por fim, agradeço aos meus amigos e a todos os que de forma direta e indireta, contribuíram para o alcance da conclusão dessa etapa de minha formação acadêmica.

FORMATO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação é composta por quatro capítulos.

O capítulo um apresenta uma introdução geral dos objetivos de estudo e a hipótese desta dissertação.

O capítulo dois trata-se de uma revisão de literatura abordando a anatomia da articulação fêmoro-tíbio-patelar, os principais distúrbios encontrados nessa região e o diagnóstico por acupuntura.

O capítulo três é o artigo para publicação em periódico científico e contém o trabalho desenvolvido, foi redigido em inglês preparado para a revista *Equine Veterinary Journal* para submissão após as considerações da banca.

O capítulo quatro finaliza esta dissertação com conclusões gerais deste trabalho e com sugestões para estudos futuros.

As referências bibliográficas de todos os capítulos se encontram em lista única ao final da dissertação.

RESUMO GERAL

Introdução: Doenças da articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP) são frequentes em equinos, sendo o diagnóstico desafiador para o clínico. A acupuntura é uma ferramenta que pode auxiliar no diagnóstico de afecções musculoesqueléticas em equinos, incluindo a articulação FTP. **Objetivo:** Avaliar a capacidade preditiva do exame clínico por acupuntura ao diagnóstico das afecções FTP em cavalos. **Método:** Foram investigados 39 cavalos [(12 Brasileiro-de-Hipismo, seis Puro-Sangue-Inglês, um cavalo europeu de equitação, um Apaloosa, um Lusitano e 18 mestiços, sendo 17 fêmeas e 22 machos, com idade variando entre 2 e 18 anos de idade ($9.7 \pm 4,5$ anos)]. Dentre os animais investigados, nove animais apresentavam baixo rendimento, apenas um com queixa de claudicação em membro torácico e 29 deles estava em trabalho ou treinamento regular, sendo animais sem histórico de afecção FTP no período do estudo ou prévio. Levou-se em consideração a pressão em acupontos diagnósticos, realizada por dois avaliadores de forma independente utilizando-se uma proteção de agulha hipodérmica com extremidade romba. Animais com o diagnóstico mínimo proposto sendo a sensibilidade no ponto sugestivo para a articulação FTP na inserção do músculo bíceps femoral, juntamente a ponto Bexiga (B)-20 e/ou 21, foram incluídos no grupo suspeito (FTP, $n = 31$), e animais que não evidenciaram qualquer suspeita de afecção musculoesquelética na avaliação clínica compuseram o grupo controle (C, $n = 8$). Seguiu-se a avaliação por exames de imagem que compreendeu a radiografia (incidências caudo-cranial e látero-medial oblíqua 20^0 obtidas com equipamento digital Eklin) e a ultrassonografia (equipamento Siui® CTS 5500, com transdutor linear de 10 MHz em tempo real), cada qual realizada por diferentes profissionais que desconheciam tanto os resultados da avaliação clínica como da outra modalidade imagiológica, os quais também descreveram os achados e conferiram escores. Posteriormente, deu-se origem a três grupos considerando os membros dos cavalos avaliados, sendo os membros do lado onde havia a suspeita clínica no grupo dos membros suspeitos (GMS, $n = 48$), os membros do lado contralateral ao membro suspeito, nos cavalos suspeitos, mas que não possuía o diagnóstico de inclusão, grupo de membros não suspeitos (GMNS, $n = 14$) e o grupo de membros controle (GMC, $n =$

16). Na análise estatística comparou os dados obtidos pelos grupos FTP e C através de teste de Mann-Whitney, e se utilizou o teste de Kruskal Wallis seguido de teste de Dunn para comparar os GMC, GMS e GMNS, utilizando o programa estatístico GraphPad Prism versão 5.00 Windows, considerando significativo $p < 0,05$. Ainda foi realizado o teste de sensibilidade e especificidade para avaliar o valor preditivo dos exames de imagem. **Resultados:** O grupo FTP apresentou maior número de acupontos reativos em relação ao grupo C ($6,00 \pm 2,80$ vs. $0,25 \pm 0,45$ pontos, $p < 0,0001$). A mediana dos escores ultrassonográficos foi maior no grupo FTP em relação ao C ($1,0$ vs. 0 , $p = 0,0002$). A mediana dos achados radiográficos não apresentou diferença significativa entre os grupos FTP e C. A sensibilidade e a especificidade do diagnóstico por acupuntura proposto, considerando-se os achados dos exames de radiografia e ultrassonografia, foi respectivamente de (80% e 25%). A associação do ponto FTP com VB-DTC chega-se a sensibilidade de 100% e especificidade de 80%. **Conclusão:** Conclui-se que o exame de palpação por acupuntura pode ser considerado preditivo para afecções da articulação fêmoro-tíbio-patelar, sendo importante a associação da ultrassonografia com a radiografia para a avaliação da mesma.

Palavras-chave: Cavalos. Diagnóstico. Medicina Tradicional Chinesa. Patela. Radiografia. Ultrassom.

ABSTRACT

Introduction: Stifle joint disease is frequent in horses, representing a challenging diagnosis for the equine veterinary practitioner. Acupuncture is a tool used to help the diagnosis of musculoskeletal diseases in horses, including the stifle joint. **Objective:** To evaluate the acupuncture palpation diagnosis as a predictive method for stifle disease diagnosis in horses. **Method:** 39 horses [(12 Brazilian-sport-horse, six Thoroughbreds, one European horse, one Appaloosa, one Lusitanian and 18 mixed breed, being 17 females and 22 males, aging between 2 and 18 years old (9.7 ± 4.5 years))] were evaluated. Amongst subjects nine animals had the complain of poor performance, one of them was suspect of front limb lameness while 29 were enrolled in usual athletic activities. None of them had a history of stifle disease at the period of the study or previously. In the study it was considerate the pressure in acupuncture examination diagnosis, performed by two evaluators, independently, using a rounded plastic needle cover as a probe. The animals with sensitivity at the suggestive point for stifle, located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points Bladder (BL)-20 and/or BL-21, were considered as the minimum diagnosis and were included at the stifle group (S, n = 31), and animals with none clinical indication included in the control group (C, n = 8). Then it was performed the image evaluation, with the radiograph (caudocranial oblique 20° and lateromedial projections performed with an Eklin digital equipment) and the ultrasound (performed with an equipment Ultrasound Siui® CTS 5500, with a linear transducer of 10 mHz in real time), each exam was performed by a different professional, that had no previous knowledge of the results of the clinical evaluation as well as of the other image exam, performing the findings description and grading. Thereafter, the limbs of the evaluated horses were divided into three groups, one embracing the limbs of the same side of the clinical suspected diagnosis (suspected limb group, SLG, n = 48), other with the limbs with no clinical suspicion but contralateral to the suspected limbs, (non-suspected limb group, NSLG, n = 14), and the last with the animals of the control group, the (control limbs group, CLG, n = 16). The statistical analysis compared the groups S and C with the Mann-Whitney test, and the Kruskal-Wallis test followed by the Dunn was used to compare the SLG, NSLG and

CLG, using the software GraphPad Prism 5.0 (San Diego, CA, USA), considering $p < 0.05$ as significant. It was performed the sensibility and specificity test to evaluate the predictive values of the images exams. **Results:** Considering the acupuncture evaluation, there was higher number of acupuncture sensitive points were evidence in the S group in comparison to the C group (6.0 ± 2.80 vs. 0.25 ± 0.45 , $p < 0.0001$). The ultrasound scores were higher in S than in C (1.0 vs. 0 , $p = 0.0002$). The radiographic findings did not present difference between the S and C group. The sensibility and specificity of the proposed acupuncture diagnosis, considering the findings of the radiograph and ultrasound exam, was respectively of (80% and 25%). The association of the S point with the GB-DTC point presents a sensibility of 100% and a specificity of 80%. **Conclusion:** The suggested acupuncture palpation diagnosis for stifle disease can be consider predictive for the lesions in the stifle joint, as well as it is important to associate ultrasound and radiography for joint evaluation.

Keywords: Diagnosis. Horse. Patella. Radiograph. Traditional Chinese Medicine. Ultrasound.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVMA	American Veterinary Medicine Association
B	Meridiano da Bexiga
BL	Bladder channel
CLG	Control limb group
DAD	Doença articular degenerativa
DOD	Doença ortopédica do desenvolvimento
E	Meridiano do Estômago
FP	Fêmoro-patelar
FTL	Fêmoro-tibial lateral
FTM	Fêmoro-tibial medial
FTP	Fêmoro-tíbio-patelar
GB	Gall-bladder channel
GB-DTC	Gall-Bladder Dorsal <i>Tuber Coxae</i> point
Group C	Group control
Grupo C	Grupo controle
Grupo FTP	Grupo suspeito de afecção fêmoro-tíbio-patelar
GMC	Grupo com membro negativo / controle
GMNS	Grupo com membro não suspeito
GMS	Grupo com membro suspeito
IVAS	International veterinary acupuncture society
MTC	Medicina tradicional chinesa
NSLG	Non-suspected limb group
OC	Osteocondrose
OCD	Osteocondrite dissecante
S	Stomach channel
S group	Stifle group
S point	Suggestive point for stifle joint
SLG	Suspected limb group
SP	Spleen channel

LISTA DE TABELAS

	Página
Table 1. The synovial fluid distension evaluated in horses according to the respective group.....	27
Table 2. Other diagnostic points that were also reactive together with the minimal inclusion diagnostic criteria in horses: Gall-Bladder Dorsal <i>Tuber Coxae</i> (GB-DTC) (located at the dorsal border of the <i>tuber coxae</i> caudal to the GB-27), the GB-27 (located at the craniodorsal aspect of the <i>tuber coxae</i>), SP-13 (located at the cranioventral aspect of the <i>tuber coxae</i>), the three local stifle points described by Cain (2003) (located at the muscular groove between the biceps femoris and semitendinosus muscle), S-10 (located between the sternum mandibular and the ventral aspect of the braquiocephalic muscle), S-31 (ventral to the tuber coxae at the origin of the tensor fascia lata).....	34
Table 3. Radiographic findings in control limbs group (CLG, n = 16), limbs suspect of stifle disease by the acupuncture clinical examination (SLG, n = 48) and group of limbs contralateral to the suspect limbs but without the inclusion minimal criteria for the acupuncture diagnosis (NSLG, n = 14).....	28
Table 4. Ultrasound findings after the acupuncture clinical examinations of the control limbs group (CLG, n = 16), limbs suspected of stifle joint disease (SLG, n = 48) and contralateral limbs to the suspected limbs, (NSLG, n = 14).....	33

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Os ossos do membro pélvico esquerdo do equino pela vista lateral. 1, tuberosidade sacral; 2, crista do ílio; 3, tuberosidade coxal; 4, espinha isquiática; 5, cabeça do fêmur; 6, púbis; 7, patela; 8, tróclea; 9, tuberosidade tibial; 10, borda cranial da tibia; 11, talo; 12, central do tarso; 13, társico terceiro; 14, metatársico; 15, falange proximal; 16, falange média; 17, falange distal; 18, ossos sesamoides proximais; 19, metatársico; 20, társico quarto; 21, calcâneo; 22, tuberosidade do calcâneo; 23, cabeça da fíbula; 24, côndilo lateral; 25, epicôndilo lateral; 26, tuberosidade supracondiloidal lateral; 27, terceiro trocânter; 28, trocânter maior cranial; 28', trocânter maior caudal; 29, tuberosidade isquiática (Fonte: Dyce et al.,2010).....	6
Figura 2. O joelho do equino pela vista lateral. 1, m. semitendinoso; 2, m. adutor; 3, m. semi membranoso; 4, m. gastrocnêmio; 5, m. sóleo; 6, m. extensor digital lateral; 7, m. extensor digital longo; 8, patela; 9, m. vasto lateral; 10, m. reto femoral; 11, m. íliaco; 12, m. psoas maior; 13, m. glúteo médio. (Fonte: Crook et al.,2008).....	7
Figura 3. Ligamentos da articulação do joelho do equino pela vista dorsal. 1, patela; 2, m. bíceps femoral; 3, ligamento patelar lateral; 4, ligamento femorotibial lateral; 5, menisco lateral; 6, côndilo lateral da tibia; 7, espaço interósseo; 8, fíbula; 9, ligamento interósseo; 10, tuberosidade da tibia; 11, côndilo medial da tibia; 12, menisco medial; 13, ligamento femorotibial medial; 14, epicôncilo medial; 15, ligamento medial patelar; 16, crista medial da tróclea; 17, cartilagem patelar acessória; 18, fêmur; 19, ligamento patelar intermedial; 20, ligamento patelar lateral; 21, menisco lateral (Fonte: Dyce et al.,2010).....	7

Figura 4.	Pontos descritos por Marvin Cain (2003) para diagnóstico e tratamento da síndrome patelar.....	17
Picture 5.	Minimal diagnostic suggested for the suspicion of stifle joint disease in horses. Suggestive point for stifle joint (FTP point) located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points Bladder (BL)-20 located at the 17 th intercostal space lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove and/or BL-21 located caudal to the last rib lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove.....	24
Picture 6	Distribution of the ultrasound scoring system (0 to 3) for the control limbs (CLG, n = 16), limbs suspect of stifle disease by the acupuncture exam (SLG, n = 48) and contralateral limbs (NSLG, n = 14) p = 0.0002 vs. CLG.....	29
Picture 7	Images of a male, 13-year-old, Brazilian-sport-horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (arrow) and remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) (B) Cranial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, fibrosis and partial tearing of the fibers of lateral patellar ligament (arrow). (C) Lateral ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right partial tearing of the fibers of lateral collateral ligament (arrow).....	30

Picture 8	Images of a female, 11-year-old, Brazilian-sport-horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (arrow) and remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) (B) Cranial ultrasound exam, medial to the left and lateral to the right, degeneration of the medial femoral condyle. (C) Medial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, trauma to the insertion of the medial collateral ligament.....	31
Picture 9	Images of a male, 9-year-old, European equitation horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (interrupted arrow), remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) and trauma to the insertion of the medial collateral ligament. (B) Medial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, 10.33mm enthesophyte at the femoral insertion of the medial collateral ligament, next to the medial meniscus.....	32

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

A articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP) é uma das maiores e mais complexas dentre as articulações dos cavalos. Sua principal função é auxiliar no mecanismo do aparato recíproco do animal durante a sua movimentação, contribuindo para a rigidez e elasticidade do membro, esse processo auxilia na coordenação e balanço do animal durante o movimento (Denoix, 2014).

As lesões degenerativas da articulação FTP são frequentes, sendo usualmente decorrentes de esforço (Tangjitaroen et al., 2009), varia de acordo com a atividade exercida elas causam diminuição do desempenho e leva a uma interrupção precoce da carreira, além de causar perdas econômicas significativas (Frisbie et al., 2014).

Os distúrbios FTP estão dentre as principais causas de dor e claudicação em equinos relatado devido sua importância há mais de 50 anos, previamente descritos em 8% de 835 cavalos avaliados com dor em membros pélvicos e em coluna vertebral (Vaughan, 1965) e, em 2% de 5388 cavalos com distúrbios musculoesqueléticos (Anon, 1965), e mais atualmente Frisbie et al. (2014) considera que pelo menos 40% das lesões em animais de competição são na articulação FTP.

Com exceção da osteocondrose, as lesões da articulação FTP são relacionadas à doença articular degenerativa (DAD), que também é denominada como artrose, osteoartrite ou artrite hipertrófica. Estima-se que pelos menos 80% dos casos de claudicação, de uma forma geral são relacionados a DAD. A DAD pode ter início a partir de sepsis, osteocondrose, trauma agudo ou crônico como resultado de esforços repetidos em indivíduos que desempenham função atlética. O diagnóstico da DAD pode ser muito complexo, principalmente na articulação FTP devido a ação dos grupos musculares os quais sustentam a articulação e dificultam a evidenciação de sinais clínicos. Assim, a investigação da articulação FTP deve ser minuciosa para se evitar falhas na interpretação, incluindo se a suspeita clínica é acompanhada de modalidades imaginológicas (McIlwraith, 1996; Mobasher e Henrotin, 2010).

Cavalos em treinamento, mesmo os em fase de crescimento, possuem ossos que se remodelam ou reagem para aumentar a sua resistência à diferentes forças, e para ampliar sua circunferência e a densidade mineral, enquanto estruturas trabeculares internas adaptam-se para resistir a maior força de carga. O processo de remodelação progressiva é relativamente lento, pode levar até quatro meses para ser concluído em cavalos jovens que estão iniciando treinamento (Lawrence, 2003), e pode resultar em lesões, caso a intensidade do esforço seja maior que a capacidade de adaptação.

Adicionalmente, tem-se a predisposição genética para as afecções da articulação FTP, tais como lesões ósseas do crescimento como osteocondrose e cistos ósseos subcondrais (Lawrence, 2003). A osteocondrose pode ser definida como uma perturbação no processo de ossificação endocondral do complexo articular na epífise, apresentando uma incidência média geral de até 25% em diferentes raças. Nem sempre é observado redução no desempenho, porém as perdas para a indústria de cavalos são grandes de maneira direta ou indireta, pois reduz o potencial de reprodução dos animais além de afetar seu valor de mercado (Weeren, 2006).

Como as afecções FTP são muito comuns na rotina clínica, o diagnóstico específico para as alterações nessa articulação passou por avanços nos últimos 20 anos, devido ao crescimento de técnicas diagnósticas como radiografia digital (Bodo et al., 2004), ultrassonografia (Redding, 2001), artroscopia (Cohen et al., 2009), ressonância magnética (Walmsley, 2005) e artroscopia tomográfica computadorizada (Valdés-Martínez, 2012). Foram encontrados diferentes tipos de lesões em menisco em 74 de 130 cavalos que foram submetidos a avaliação ultrassonográfica da articulação FTP (De Bussher et al., 2006), e 61 cavalos que apresentavam claudicação em membros pélvicos e apresentaram um diagnóstico de lesões em estruturas FTP através da ressonância magnética (McKnight, 2012).

No entanto, apesar do avanço tecnológico nas técnicas diagnósticas complementares, o exame clínico é o ponto de partida obrigatório para o diagnóstico de afecções FTP, e ele continua sendo um desafio para o médico veterinário clínico de equinos (Desardins e Hurtig, 1991), pois nem sempre o animal manifesta sinais clínicos no momento do exame, além disto, a avaliação da movimentação não é específica para

62 lesões FTP, devido à coordenação do movimento no membro do animal pelos grandes
63 grupos musculares que sustentam a articulação FTP (Walmsley, 2003).

64 O exame clínico de claudicação, que envolve o exame através da observação,
65 palpação, testes de flexão e extensão do membro do animal em estação, seguido de
66 exame dinâmico do cavalo em diferentes pisos com alternância de andamento, é
67 imprescindível para determinar sinais de alteração na locomoção e a origem da dor. A
68 claudicação deve ser avaliada observando-se anormalidades da marcha, testes de
69 manipulação do membro, e resposta à anestesia intra-articular, este último é um
70 procedimento invasivo e apresenta dificuldades técnicas (Stashak, 2011).

71 Neste contexto, a acupuntura é técnica já previamente sugerida para a
72 realização do diagnóstico das articulações FTP (Schoen, 2000). O diagnóstico através
73 da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) depende de um sistema holístico de
74 correspondência entre os sinais do exterior e os órgãos do interior que foi desenvolvido
75 e acumulado por milhares de anos, passado por gerações na China (Xie e Liu, 2006).

76 O diagnóstico definitivo para as afecções FTP usualmente são realizados por
77 meio de combinação de avaliação radiográfica e ultrassonográfica, com alguns
78 métodos mais modernos como ressonância magnética, tomografia computadorizada e
79 artroscopia que tem custo mais elevado e são menos acessíveis, mas definitivamente é
80 o exame clínico o mais importante para se elaborar a suspeita.

81 Portanto, devido ao diagnóstico clínico de lesões da articulação FTP ainda se
82 constituir um desafio para o clínico médico veterinário, o emprego do diagnóstico
83 clínico por acupuntura pode proporcionar objetividade na suspeita clínica e rapidez
84 tanto no encaminhamento para diagnóstico por imagem quanto na instituição da
85 terapêutica apropriada.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Avaliar o valor preditivo do exame clínico por acupuntura para o diagnóstico de lesões em estruturas na articulação FTP em cavalos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Estudar o histórico, a idade, o sexo, a raça, e a atividade em equinos suspeitos de afecções FTP;
- ✓ Estudar as manifestações clínicas em exame clínico por acupuntura, em equinos suspeitos de afecções FTP;
- ✓ Estudar achados de exames radiográficos e ultrassonográficos da articulação FTP, de equinos suspeitos por exame de acupuntura de afecções FTP.

3 HIPÓTESES

H_0 : O exame clínico utilizando a acupuntura diagnóstica não auxilia na identificação de cavalos com doença fêmoro-tíbio-patelar.

H_1 : O exame clínico utilizando a acupuntura diagnóstica identifica cavalos com doença fêmoro-tíbio-patelar. Cavalos com diferentes lesões em articulação FTP são identificados por padrão de pontos de acupuntura doloridos.

CAPÍTULO 2

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ANATOMIA DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR

A articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP) é constituída pela extremidade distal do osso do fêmur, extremidade proximal da tíbia e patela. Onde estão presentes a tróclea, tuberosidade tibial, cabeça da fíbula, côndilo lateral, epicôndilo lateral e tuberosidade supracondiloidal lateral (Figura 1). Além dos espaços sinoviais fêmoro-patelar (FP), fêmoro-tibial lateral (FTL) e fêmoro-tibial medial (FTM) [Kainer e Fails, 2011].

Com relação às articulações fêmoro-tibiais, elas possuem os ligamentos cruzados cranial e caudal localizados entre os sacos sinoviais medial e lateral da cápsula articular, além de dois meniscos fibrocartilaginosos que intervêm parcialmente entre as superfícies articulares femoral e tibial, assim subdividindo parcialmente cada um dos espaços sinoviais (Kainer e Fails, 2011).

A cápsula articular se estende distalmente, em média, a um centímetro da extremidade proximal da cartilagem do côndilo femoral medial, e mais próxima da cartilagem articular do côndilo femoral lateral, fixando na borda periférica do menisco e das extremidades das superfícies articulares dos côndilos tibiais (Dyce et al., 2010). Esta cápsula possui uma parte fibrosa que é espessa na região caudal e delgada na região cranial, que se fixa nos ligamentos cruzados. No saco lateral existe uma extensão que envolve o tendão de origem do músculo poplíteo, e outras bolsas se projetam distalmente ao tendão de origem do músculo extensor digital longo e fibular terceiro (Kainer e Fails, 2011).

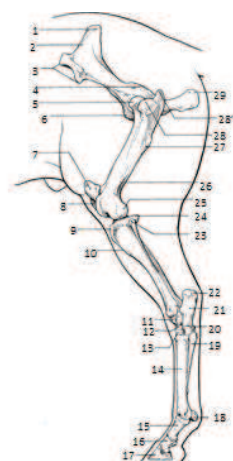
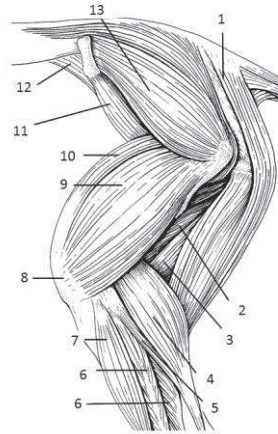


Figura 1 - Os ossos do membro pélvico esquerdo do equino pela vista lateral. 1, tuberosidade sacral; 2, crista do ílio; 3, tuberosidade coxal; 4, espinha isquiática; 5, cabeça do fêmur; 6, púbis; 7, patela; 8, tróclea; 9, tuberosidade tibial; 10, borda cranial da tíbia; 11, talo; 12, central do tarso; 13, tarsíco terceiro; 14, metatársico; 15, falange proximal; 16, falange média; 17, falange distal; 18, ossos sesamoides proximais; 19, metatársico; 20, tarsíco quarto; 21, calcâneo; 22, tuberosidade do calcâneo; 23, cabeça da fíbula; 24, côndilo lateral; 25, epicôndilo lateral; 26, tuberosidade supracondiloidial lateral; 27, terceiro trocânter; 28, trocânter maior cranial; 28', trocânter maior caudal; 29, tuberosidade isquiática (Fonte: Dyce et al., 2010).

Na articulação FTP a patela está intercalada na terminação do músculo quadríceps femoral com os três ligamentos patelares compondo o tendão de inserção (Kainer e Fails, 2011). Essa articulação apresenta uma cápsula articular delgada e volumosa fixada na extremidade da tróclea femoral, enquanto a patela se fixa na extremidade da superfície articular patelar. Ainda, há uma bolsa proximal da cápsula articular que se projeta proximamente sob uma massa de tecido adiposo e sob a parte distal do músculo quadríceps femoral (Dyce et al., 2010). Finalmente, a extremidade distal da cápsula da articulação FP entra em contato com a cápsula da articulação FTM (Kainer e Fails, 2011).

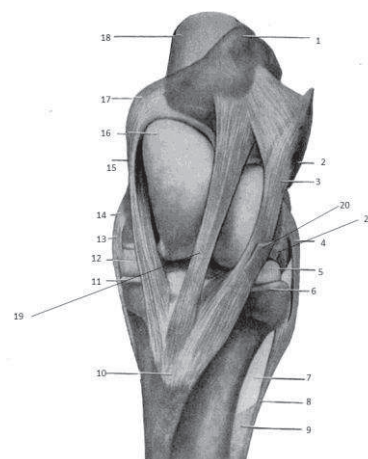
Os músculos que estão relacionados com a articulação FTP são o bíceps femoral, que apresenta a sua inserção na patela; o semimembranoso e o sartório, que se inserem no ligamento FTM da articulação FTP; o semitendinoso, que se insere na face medial da tíbia e fáscia crural; o pectíneo que se insere na superfície medial do fêmur; o adutor, que se insere na superfície caudal no epicôndilo medial do fêmur e no

173 ligamento colateral medial da articulação fêmoro-tíbio-patelar; e por fim, o quadríceps
174 femoral, que se insere na patela juntamente com o ligamento patelar médio (Figura 2)
175 (Dyce et al., 2010).



176
177 Figura 2 - O joelho do equino pela vista lateral. 1, m. semitendinoso; 2, m. adutor; 3, m.
178 semimembranoso; 4, m. gastrocnêmio; 5, m. sóleo; 6, m. extensor digital lateral; 7, m. extensor
179 digital longo; 8, patela; 9, m. vasto lateral; 10, m. reto femoral; 11, m. ilíaco; 12, m. psoas maior;
180 13, m. glúteo médio (Fonte: Crook et al.,2008).

181
182 Essa região patelar é identificada facilmente pela localização cranial da crista da
183 tíbia, e proximamente a esta, pela identificação dos ligamentos patelares medial, médio
184 e lateral, o tendão do músculo extensor digital longo e os ligamentos colaterais medial
185 e lateral das articulações fêmoro-tibiais (Figura 3) (Dyce et al., 2010).



186
187 Figura 3 - Ligamentos da articulação do joelho do equino pela vista dorsal. 1, patela; 2, m.
188 bíceps femoral; 3, ligamento patelar lateral; 4, ligamento femorotibial lateral; 5, menisco lateral;

6, côndilo lateral da tíbia; 7, espaço interósseo; 8, fíbula; 9, ligamento interosseo; 10, tuberosidade da tíbia; 11, côndilo medial da tíbia; 12, menisco medial; 13, ligamento femorotibial medial; 14, epicôncilo medial; 15, ligamento medial patelar; 16, crista medial da tróclea; 17, cartilagem patelar acessória; 18, fêmur; 19, ligamento patelar intermedial; 20, ligamento patelar lateral; 21, menisco lateral (Fonte: Dyce et al., 2010).

2.2 BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR

A articulação FTP dos cavalos contém mecanorreceptores e terminações nervosas com diferentes capacidades de informar o sistema nervoso central ao respeito do movimento e posição do corpo, além de identificar situações nocivas para o animal. Os mecanorreceptores mais encontrados nessa articulação são os de tipo 1, que são responsáveis pelas movimentações mais lentas, e os do tipo 2 que podem ser subdivididos em tipo 2A, responsáveis pela movimentação moderada, e tipo 2B que agem na movimentação rápida (Valberg et al., 1999).

Os neurônios esqueléticos são conhecidos por serem raramente ou sutilmente influenciados pelos mecanorreceptores de baixo limiar nos ligamentos, enquanto que os efeitos sobre o sistema muscular ao redor da FTP são potentes se estendendo até o ligamento, inclusive o efeito de baixas cargas pode induzir grandes mudanças nas respostas dos aferentes do fuso muscular. Uma vez que os aferentes do fuso muscular primários participar na regulação da rigidez muscular, os receptores dos ligamentos articulares do joelho contribuem através da musculatura, para ajuste de preparação da rigidez dos músculos ao redor da FTP assim como para a rigidez articular e a estabilidade articular funcional (Johansson et al., 1991).

Quando o cavalo está na posição quadrupedal, o músculo quadríceps está relativamente relaxado. A extensão da articulação FTP através do movimento do quadríceps, tensor da fáscia lata e a divisão cranial do bíceps, juntamente com a tração passiva exercida pelo músculo fibular terceiro, é limitada pela tensão do ligamento colateral e cruzado. Durante a flexão, o músculo gastrocnêmio é levemente rotacionado medialmente (Stashak, 2011). Entretanto, quando o cavalo transporta o seu peso mais para um dos membros pélvicos, o membro em repouso flexiona e se apoia no casco. Neste momento, a pelve fica inclinada para que o quadril dê suporte ao membro que

está mais elevado. Assim, a articulação FTP do membro em apoio fica fixa na posição devido a uma leve rotação medial da patela, bem como o ligamento patelar medial e a cartilagem parapatelar deslizam mais caudalmente na parte proximal da crista troclear medial. A posição fixa alcançada por essas estruturas, juntamente com o suporte oferecido por outros componentes do aparelho musculoesquelético, minimiza a atividade muscular do membro de suporte, enquanto o membro relaxado fica em repouso. As posições são invertidas, a patela se desprende da parte proximal da crista troclear medial (Stashak, 2011).

As diferentes modalidades de treinamento agem de maneira distinta na articulação FTP dos cavalos. Segundo Denoix (2014) quando o animal se movimenta e abaixa o pescoço a tensão exercida pelo músculo ileopsoas é aplicado na extremidade proximal do fêmur e reage a restrição na mobilidade lombar. Esse processo resulta no aumento da flexão da FTP durante o movimento dos membros pélvicos. Juntamente com essa flexão lombosacra ocorre a extensão dos músculos glúteos com uma extensão sincronizada da FTP. Esse movimento da articulação com os músculos contribuem para a propulsão, auxiliando no desenvolvimento de força.

Quando o animal está se movimentando para trás a articulação FTP participa do movimento de protração e retração, na protração a flexão do quadril ocorre associada à extensão da FTP e do casco e já na retração inicia com a flexão da FTP pela ação dos músculos femorais caudais, resultando na flexão do casco pelo músculo fibular terceiro e das articulações distais do membro pelo tendão flexor digital. Finalmente ocorre a extensão da FTP iniciada pela contração do músculo glúteo médio, músculo quadríceps femoral e músculo gastrocnêmio (Denoix, 2014).

Na movimentação lateral a articulação FTP não apresenta grande influência na biomecânica, por conseguir apenas realizar movimentos de flexão e extensão, e não movimentos laterais de abdução e adução. Devido ao formato da superfície articular e da força exercida pelo ligamento colateral ao redor da articulação (Denoix, 2014).

No salto dos cavalos a biomecânica é considerada em diferentes fases, no início do salto ou fase de propulsão inicialmente a FTP é flexionada pela ação dos músculos femorais caudais, principalmente do músculo bíceps femoral e músculo semitendinoso. Já no momento do contato do animal com o chão para preparar o salto, essa

articulação é estendida aumentando o ângulo fêmoro-tibial pela ação dos músculos quadríceps femoral que puxa a patela para cima (o músculo reto femoral tem sua ação potencializada pela extensão do quadril), o músculo femoral caudal puxa a FTP caudalmente e alinha o fêmur e a tibia, e os músculos femorais mediais (principalmente o músculo adutor magno) também apresentam um importante papel na extensão da articulação coxofemoral e fêmoro-tibial. Na seguinte fase que o animal está no ar, a articulação FTP é flexionada devido à ação dos músculos bíceps femoral, semitendinoso, gastrocnêmio (juntamente com o músculo flexor digital superficial) e os músculos poplíteos, que agem na finalização da flexão, essas ações musculares reduzem o ângulo para menos de 50°. E na fase final da aterrissagem ocorre uma hiperextensão da FTP, já que o aparato recíproco dessa articulação auxilia na estabilidade da articulação juntamente a uma contração concêntrica do músculo gastrocnêmio (Denoix, 2014).

2.3 PRINCIPAIS DISTÚRBOS DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TÍBIO-PATELAR

2.3.1 Doenças ortopédicas de desenvolvimento

As doenças ortopédicas de desenvolvimento (DOD) são um grupo de distúrbios complexos que podem ocorrer em animais principalmente durante a fase de crescimento (Boado e López-Sanromán, 2016). Essas doenças incluem osteocondrose (OC), osteocondrite dissecante (OCD), fisite, lesões císticas subcondrais, síndrome de wobbler e deformidade flexoras. Os sinais clínicos são variáveis em relação a claudicação, alteração postural, efusão articular, edema articular e fraturas, além de ser comum visualizar múltiplas DOD em um mesmo animal (Kawcak e Baxter, 2011).

DOD são causas comuns de dor e claudicação em animais de trabalho, a causa está relacionada a múltiplos fatores de risco, dentre outros estão: velocidade de crescimento, a alimentação, regime de exercício e a genética (Lepeule et al., 2008). E é uma causa comum de dor e claudicação em animais de trabalho.

Recentemente Bastos, (2015) avaliou 85 animais de quatro a seis meses de idade para determinar a ocorrência da síndrome osteocondral juvenil e 76,5% (65/85)

deles apresentaram manifestações dessa síndrome, e desses, a articulação FTP foi a mais acometida, em 52,9% (45/65) dos animais avaliados.

Lepeule et al. (2008) por sua vez avaliou 392 animais em início de treinamento e relatou a presença de DOD em 66,3% dos animais com menos de um ano de idade, além disso as áreas mais afetadas por essas doença foram a articulação FTP e a região proximal do casco.

A OCD acontece quando existe a presença de fragmentos cartilaginosos ou ósseos e cartilaginosos que se desenvolvem na superfície articular das articulações dos equinos. É o distúrbio mais comumente encontrado na DOD, causando uma claudicação moderada e presença de efusão articular no local da lesão (Kawcak e Baxter, 2011).

Os sinais clínicos podem se desenvolver em qualquer idade, no entanto é frequente o acontecimento de lesões subclínicas que podem ter uma resposta aguda ou não em animais adultos, principalmente em casos que não tenha ocorrido à fragmentação. Segundo McIntosh e McIlwraith (1993a idade média de diagnóstico de OCD na articulação FTP variou seis a 12 meses de idade.

As lesões císticas subcondrais normalmente são consideradas lesões degenerativas relacionada ao crescimento, porém podem ser decorrentes de trauma ao osso subcondral (Ray et al., 1996). Em ambos os casos, ocorre uma formação do cisto relacionada à inflamação óssea. Esse distúrbio acomete qualquer região, porém é mais comumente observado no côndilo medial do fêmur (Nixon, 2010; McIlwraith, 2011).

São mais comumente descritas em animais jovens, porém já foram relatadas em equinos de até 12 anos de idade (McIlwraith, 2011). Esses cistos são alterações importantes e na maioria dos casos levam a algum grau de claudicação em algum estágio do treinamento de animais atletas, geralmente no início da carreira (Rhoades, 2008).

A etiologia desse distúrbio na articulação FTP é controversa. Anteriormente eram considerados uma manifestação de OC, porém podem estar relacionados a trauma, pelos relatos e estudos experimentais em animais adultos (Ray et al., 1996; Nixon, 2010).

2.3.2 Lesões intra-articulares dos côndilos femorais e da tróclea femoral

Esses distúrbios geralmente são causados por traumas externos, que leva aos animais apresentarem uma claudicação moderada a severa, efusão articular e dor na movimentação do membro. Apresentam um bom prognóstico após a remoção dos fragmentos por artroscopia (Montesso e Wright, 1995; Baxter, 2011).

2.3.3 Fratura e luxação da patela

As fraturas e as luxações na patela são raras em equinos, podendo estar associadas a traumatismo grave de tecido mole envolvendo os ligamentos e a cápsula articular da FTP (Sullins e Kawcak, 2011).

É um distúrbio mais encontrado em animais de raças pequenas devido a sua predisposição genética. As luxações alteram a anatomia normal da patela em direção da porção lateral da tróclea femoral, no entanto distúrbios musculares, ósseos e ligamentares também podem ser considerados como um fator predisponente (Ghamesi et al., 2015).

O prognóstico varia de acordo com a origem da lesão, a luxação patelar congênita apresenta uma melhor resposta ao tratamento, sendo que neste caso esse distúrbio pode estar presente unilateral ou bilateral (O'Meara e Lischer, 2009).

2.3.4 Desmite dos ligamentos patelares

Esse distúrbio é raro, normalmente acomete o ligamento patelar medial, por traumatismo direto. Geralmente observado em animais atletas após colidirem com algum objeto diretamente. O grau de claudicação varia de acordo com a lesão, envolvendo osso, e/ou a inserção do tendão patelar (Dyson, 1994).

Apesar de ser difícil o diagnóstico desse tipo de distúrbio, pode ser realizada a identificação e palpação da região do ligamento quando estiver inchada e dolorida (Goodrich, 2011). Essa condição apresenta um prognóstico ruim, e mesmo após o tratamento, o animal continua apresentando algum grau de claudicação (Walmsley, 2005).

2.3.5 Lesão do ligamento colateral

A lesão de ligamento colateral na articulação FTP é considerada incomum na clínica de equinos, porém, quando ocorre, o ligamento colateral medial é o mais envolvido, principalmente em animal adulto. Já foram relatadas lesões em ligamento colateral lateral, porém apenas quando associada a lesões de menisco (Goodrich, 2011).

Pode ser observada a claudicação, no entanto em caso de ruptura do ligamento o animal apresenta muita dor até mesmo antes do exame de palpação. Além disso, pode apresentar edema e calor na região do ligamento. O prognóstico é ruim, resultando em uma constante instabilidade dessa região, levando a osteoartrite severa. (Walmsley, 2005).

2.3.6 Lesão do ligamento cruzado cranial ou caudal

A lesão do ligamento cruzado geralmente ocorre em cavalos adultos como resultado de um episódio traumático, devido a uma hiperextensão da articulação FTP ou uma rotação repentina da articulação durante uma flexão parcial (Walmsley, 2005). A lesão do ligamento cruzado caudal é menos frequente que do ligamento cruzado cranial, além de normalmente ser rompido juntamente com o ligamento colateral medial (Goodrich, 2011).

A claudicação varia de acordo com a instabilidade FT e o grau da lesão, variando de uma desmíte a uma fratura por entorse. O caso da ocorrência de uma entorse que leva a uma fratura parcial ou torção sem a ruptura do ligamento, o prognóstico é comprometido (Goodrich, 2011). O prognóstico é ruim caso ocorra uma lesão grave, sendo que no relato de Prades et al. (1989), seis de dez animais não voltaram a trabalhar normalmente após a ruptura do ligamento.

2.3.7 Lesões de menisco

O menisco possui uma importante função biomecânica na articulação FTP dos equinos, estabilizando a articulação promovendo uma congruência entre o fêmur e a tíbia, absorvendo o choque pela cartilagem e reduzindo os mecanismos de fricção na articulação (Frithian et al., 1990).

Lesões normalmente são provenientes de trauma agudo, e podem progredir para uma osteoartrite crônica, geralmente afetando mais o menisco medial em comparação ao menisco lateral (Kawcak e Baxter, 2011).

O sinal clínico não é específico para o distúrbio, e necessita de exames complementares para confirmação, sendo levados em consideração o histórico de algum trauma, presença de claudicação e dor em palpação da região (Walmsley, 2005). No caso de uma lesão aguda, os animais irão apresentar claudicação evidente, com acometimento de outros tecidos moles da FTP (Kawcak e Baxter, 2011).

Quando o animal apresenta ruptura dos ligamentos colaterais ou cruzados, ou um dano associado ao menisco medial, o prognóstico fica pobre, pois poderá resultar em claudicação crônica. Alguns animais têm uma boa resposta ao procedimento de artroscopia, porém geralmente essas lesões vêm associadas a um acometimento de outras estruturas de sustentação da FTP (Kawcak e Baxter, 2011).

2.3.8 Sinovite / Capsulite / Osteoartrite

Animais que sofrem de estresse crônico repetitivo em membros pélvicos estão suscetíveis a ocorrência de sinovite, e na articulação FTP pode afetar principalmente no compartimento medial. No entanto, todos os distúrbios citados anteriormente podendo acometer a articulação FTP são fatores predisponentes para essa alteração e consequentemente para a osteoartrite (Rhoades, 2008)

Segundo Rhoades (2008), a principal causa de claudicação em sua rotina clínica esteve relacionada à sinovite decorrente de distúrbio no menisco medial.

Nem todos os cavalos apresentarão claudicação, no entanto, a articulação apresentará uma efusão sinovial de grau leve a moderado. Esse achado pode não alterar o trabalho do animal, mas deve-se realizar exames periódicos para acompanhar a progressão dessa afecção (Sullins e Kawcak, 2011).

A osteoartrite causa edema significativo na FTP, com perda de massa muscular e normalmente com claudicação evidente. É comum ocorrer juntamente com outros distúrbios locais como lesões císticas subcondrais no côndilo medial femoral e lesões em menisco medial, porém em alguns animais podem desenvolver esse distúrbio sem alguma lesão evidente (Sullins e Kawcak, 2011).

Segundo Sullins e Kawcak (2011) é possível controlar a sinovite apenas com medicação, desde que não apresente um processo primário do distúrbio. Porém caso seja crônica, pode resultar um dano na cartilagem articular levando a osteoartrite, e seu prognóstico varia de acordo com o grau da lesão.

2.4 DIAGNÓSTICO POR ACUPUNTURA

A medicina veterinária holística procura atender ao paciente como um todo, e neste contexto a medicina veterinária integrativa procura a união de métodos tanto para o diagnóstico como para o tratamento (Ness, 2005).

A acupuntura tem evidências que a datam de mais de 5000 anos na China, aonde é considerado o local de origem dessa terapia. O primeiro registro da sua utilização vem de uma aldeia na China de Chou K' que provavelmente foi habitada entre 400 mil a 200 mil anos atrás (Jagger e Robinson, 2006). Segundo McCluggage (2006), inicialmente as agulhas eram confeccionadas de pedra e osso de peixes. A medicina oriental apenas começou a conquistar o seu espaço no mundo ocidental a partir de 1960. Antes desse período pouca documentação sobre o desenvolvimento da acupuntura fora da Ásia havia sido relatado (McCluggage, 2006).

O termo provém do latim *acus*, que significa agulha, e *pungere*, perfurar. É a técnica de perfurar a pele com agulha em locais predeterminados, chamados de "acupontos" ou "pontos de acupuntura", usada para tratar ou prevenir doenças (Schoen, 2000).

A acupuntura vem sido utilizada em equinos desde 2000 a 3000 a.C. durante a dinastia Shang e Chow na China. Em 650 a.C. Bai-le escreveu o Canon de Medicina Veterinária, considerado o primeiro livro de medicina veterinária a discutir os tópicos de acupuntura e moxabustão com ênfase em equinos (Schoen, 2000).

Em 1974 a Sociedade Internacional de Acupuntura Veterinária (IVAS) foi fundada, o que auxiliou no crescimento da acupuntura veterinária e em 1996 a AVMA (*American Veterinary Medicine Association*) reconheceu a acupuntura como uma modalidade válida (Schoen, 2000).

A acupuntura não é aplicada somente ao tratamento, mas também tem papel importante no diagnóstico dos desequilíbrios e afecções orgânicas. O diagnóstico por acupuntura em equinos baseia-se nos trajetos dos meridianos ou canais energéticos, nos pontos de assentimento ou associação, e na teoria dos cinco elementos. Através destas técnicas é possível chegar aos diagnósticos de lesões articulares, ósseas, musculares, tendíneas e ligamentares, tanto de membros torácicos quanto pélvicos. Além disso, é possível se obter diagnóstico de condições endócrinas e doença neurológica (Schoen, 2000).

Um estudo realizado por Chvala et. al (2004) demonstrou haver correlação positiva entre a sensibilidade em alguns pontos de acupuntura e a presença de herpes vírus em equinos. Em 2006, Escodro demonstrou que alguns pontos de acupuntura podem ser indicativos de mieloencefalite protozoária equina em animais que não apresentam sinais clínicos evidentes da doença (Joaquim, 2012).

Em um estudo realizado por McCornick (1996), foram avaliados 327 cavalos Puro-Sangue-Inglês de corrida e examinados por claudicação ou rotina de exame musculoesquelético através do exame convencional e a palpação diagnóstica por acupuntura. Em seguida foram realizados bloqueios anestésicos na região da articulação metacarpo-falangeana e, em 54% dos animais que tiveram exame indicativo de afecção nesta articulação a sensibilidade nos pontos diagnósticos sugestivos reduziu após a medicação.

Still (2013) avaliou a sensibilidade localizada no meridiano na Vesícula Biliar em 100 cavalos com histórico de baixo desempenho, graduou a intensidade da dor, e apenas os que apresentaram dor moderada a severa foram incluídos no estudo. Para os 100 animais foi possível relacionar a dor no referido meridiano com alterações em tendões e outras estruturas musculoesqueléticas.

A avaliação clínica por acupuntura foi associada à avaliação convencional em exames de compra em 23 cavalos, sendo que desta forma obteve-se um resultado mais completo com relação a condição clínica dos animais (Michelotto et al., 2007).

Pontos de acupuntura reativos são detectados pela sensibilidade no ponto. Em pessoas, demonstrou-se que, quanto o maior número de pontos sensível encontrados, maior o desequilíbrio na homeostasia orgânica (Dung, 1988). Em cavalos diversos

padrões de dor musculoesquelética são encontrados. Os pontos gatilhos miofaciais, ligamentos e músculos doloridos, ou dores generalizadas, são achados típicos na maioria dos casos. Enquanto essas condições clínicas influenciam o bem estar e rendimento desportivo dos cavalos, elas podem ser diagnosticadas e tratadas de maneira efetiva e reproduzível através da acupuntura (Still, 2013).

Segundo Schoen (2000), cada ponto reativo utilizado para diagnóstico através da palpação por acupuntura pode estar relacionado a cinco diferentes afecções. Assim, é necessário o animal apresentar um padrão de pontos reativos que indiquem uma condição clínica ou afecção específica, para o clínico poder suspeitar dessa alteração.

Cain (2003) descreve muitas síndromes clínicas relacionadas a padrões de pontos de acupuntura reativos ou doloridos em cavalos, e dentre elas está a síndrome FTP. Especificamente descreveu a síndrome FTP onde um ponto sugestivo para afecção desta articulação, localizado na origem sacral do músculo bíceps femoral, está associado a reação a pressão nos pontos Bexiga (B)-20 e/ou B-21 e Estômago (E)-30 (Figura 4). Mostrando o envolvimento dos órgãos Estomago e Baço-Pâncreas pela relação com a articulação FTP.

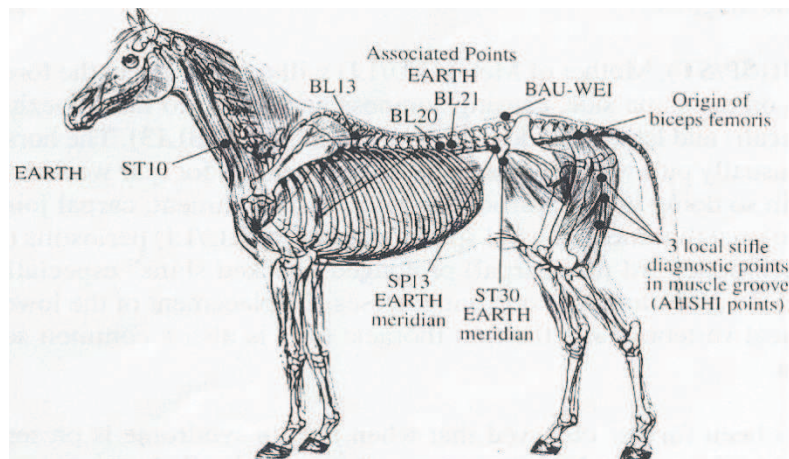


Figura 4: Pontos descritos por Marvin Cain (2003) para diagnóstico e tratamento da síndrome patelar.

A articulação FTP, por sua importância clínica e diagnóstico desafiador tem sido objeto de interesse e estudo. Michelotto et al. (2014) relataram a utilização de pontos de acupuntura relacionados com distúrbios na articulação FTP em 86 cavalos de 810

animais avaliados. Neste trabalho, foram avaliados animais da rotina clínica do autor nos períodos de 2001 a 2012, aonde vários cavalos que apresentaram a suspeita de afeção na articulação FTP através a acupuntura comprovou-se realizando exames complementares com ultrassom e radiografia.

A sensibilidade em pontos de acupuntura pode fornecer um diagnóstico confiável para lesões musculoesqueléticas pré-existentes (Xie e Trevisanello, 2007). Desta maneira a utilização de um diagnóstico por acupuntura associado com exames complementares de radiografia e ultrassonografia, dentre outros, pode ser realizado em conjunto para a confirmação de distúrbios anatômicos específicos (Alfaro, 2014).

Ainda assim, são poucos os conduzidos a fim de se testar e confirmar a acupuntura diagnóstica. Também faltam estudos contendo um delineamento experimental rigoroso, que resultem em informações de alta qualidade e relevância clínica, o que tem sido enfatizado a fim de se contribuir de forma importante para o conhecimento da acupuntura (Chrisman et al., 2014; Mayo, 2014).

CAPÍTULO 3

3 PREDICTION OF STIFLE JOINT DISEASES BASED ON THE PRESSURE OF ACUPUNCTURE POINTS

ABSTRACT

Introduction: Stifle joint disease is frequent in horses, representing a challenging diagnosis for the equine veterinary practitioner. Acupuncture is a tool used to help the diagnosis of musculoskeletal diseases in horses, including the stifle joint. **Objective:** To evaluate the acupuncture palpation diagnosis as a predictive method for stifle disease diagnosis in horses. **Method:** 39 horses [(12 Brazilian-sport-horse, six Thoroughbreds, one European horse, one Appaloosa, one Lusitanian and 18 mixed breed, being 17 females and 22 males, aging between 2 and 18 years old (9.7 ± 4.5 years))] were evaluated. Amongst subjects nine animals had the complain of poor performance, one of them was suspect of front limb lameness while 29 were enrolled in usual athletic activities. None of them had a history of stifle disease at the period of the study or previously. In the study it was considerate the pressure in acupuncture examination diagnosis, performed by two evaluators, independently, using a rounded plastic needle cover as a probe. The animals with sensitivity at the suggestive point for stifle, located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points Bladder (BL)-20 and/or BL-21, were considered as the minimum diagnosis and were included at the stifle group (S, $n = 31$), and animals with none clinical indication included in the control group (C, $n = 8$). Then it was performed the image evaluation, with the radiograph (caudocranial oblique 20° and lateromedial projections performed with an Eklin digital equipment) and the ultrasound (performed with an equipment Ultrasound Siui® CTS 5500, with a linear transducer of 10 mHz in real time), each exam was performed by a different professional, that had no previous knowledge of the results of the clinical evaluation as well as of the other image exam, performing the findings description and grading. Thereafter, the limbs of the evaluated horses were divided into three groups, one embracing the limbs of the same side of the clinical suspected diagnosis

(suspected limb group, SLG, n = 48), other with the limbs with no clinical suspicion but contralateral to the suspected limbs, (non-suspected limb group, NSLG, n = 14), and the last with the animals of the control group, the (control limbs group, CLG, n = 16). The statistical analysis compared the groups S and C with the Mann-Whitney test, and the Kruskal-Wallis test followed by the Dunn was used to compare the SLG, NSLG and CLG, using the software GraphPad Prism 5.0 (San Diego, CA, USA), considering $p < 0.05$ as significant. It was performed the sensibility and specificity test to evaluate the predictive values of the images exams. **Results:** Considering the acupuncture evaluation, there was higher number of acupuncture sensitive points were evidence in the S group in comparison to the C group (6.0 ± 2.80 vs. 0.25 ± 0.45 , $p < 0.0001$). The ultrasound scores were higher in S than in C (1.0 vs. 0 , $p = 0.0002$). The radiographic findings did not present difference between the S and C group. The sensibility and specificity of the proposed acupuncture diagnosis, considering the findings of the radiograph and ultrasound exam, was respectivity of (80% and 25%). The association of the S point with the GB-DTC point presents a sensibility of 100% and a specificity of 80%. **Conclusion:** The suggested acupuncture palpation diagnosis for stifle disease can be consider predictive for the lesions in the stifle joint, as well as it is important to associate ultrasound and radiography for joint evaluation.

Keywords: Diagnosis. Horse. Patella. Radiograph. Traditional Chinese Medicine. Ultrasound.

3.1 INTRODUCTION

The stifle joint is a large and complex joint of horses, and it has an important role at the reciprocal apparatus controlling the elasticity and rigidity supporting the animal coordination and balance during the movement (Denoix, 2014).

The diseases of the stifle joint are consider one of the main cause of pain and lameness in horses, and it has been documented due to the importance of these disruptions for more than 50 years. It was previously described in 8% of 835 horses evaluated with hind limb and spinal pain (Vaughan, 1965) and, in 2% of 5388 horses

with musculoskeletal disruptions (Anon, 1965). Recently Frisbie et al. (2014) considered that at least 40% of lesions in the stifle joint of training horses resulted in high economic loss. Stifle joint lesions can be degenerative due to repeated effort (Tangjitroen et al., 2009), although osteochondrosis must be considered in young animals. Stifle joint was the major location for osteochondritic lesions in weaning Thoroughbred horses in the study of Bastos (2015). In another study evaluating 392 animals in the beginning of training, orthopedic disease was describe in 66,3% of the evaluated animals, being the stifle joint and the proximal region of the hock the most affected sites (Lepeule et al., 2007).

The acupuncture is a described technique applied to identify lesions in the musculoskeletal apparatus, including the stifle joint (Schoen, 2000; Alfaro, 2014). Cain (2003) describe patterns of sensitive acupuncture points suggesting different musculoskeletal diseases of horses, and one of these pattern is for the stifle joint diseases. The stifle disease diagnosis involves, sensitivity in a suggestive point for stifle joint, located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points Bladder (BL)-20 and/or BL-21, and Stomach (S)-31 due to the involvement of Earth meridians of Traditional Chinese Veterinary Medicine (Stomach and Spleen). Other acupuncture points are suggested for the diagnosis of stifle as the Gall-Bladder (GB)-28, GB-29, Spleen (SP)-13, GB-33 (Xie e Preast, 2007), S-30, BL-50, BL-49, BL-36, BL-37, BL-38 (Flemming, 2006) and SP-11, SP-12, S-31, BL-36, BL-37, BL-38, *Dantian*, *Ju-liao* (Alfaro, 2014). However, using the diagnosis proposed by Cain (2003), Michelotto et al. (2014) described 86 suspected cases of stifle disease examining 810 horses, with radiographic and/or ultrasonographic evaluation of 21 of them which resulted in findings consistent of osteochondrosis, degenerative joint disease, arthritis, medial femoral condyle bone cyst, desmitis of patellar or collateral ligaments and meniscal lesion. In this cases report, other acupuncture points were significantly correlated with the stifle suggestive point for the stifle disease diagnosis, as the three local stifle points describe by Cain (2003) located at the posterolateral region of the thigh, GB-27, SP-13 and BL-54.

Nevertheless, studies to test and confirm the diagnostic acupuncture are scarce. Also there are a few studies with an experimental methodology to provide high quality

and clinical relevance to contribute to the acupuncture knowledge (Chrisman et al., 2014; Mayo, 2014). In this context we hypothesize that the clinical examination using the diagnostic acupuncture can identify horses with stifle joint disease, and that horses with different lesions in the stifle joint are identified by the evidence of a sensitive acupuncture points pattern. Subsequently, the aim of the present study was to investigate the predictive value of the acupuncture palpation for the diagnosis of stifle joint disease in horses. Here we propose a minimum diagnosis test to be applied by the equine practitioners during equine lameness exam.

3.2 MATERIAL AND METHODS

3.2.1 Type of study and ethical aspects

This is an blind, prospective study, case-control, to investigate if acupuncture diagnosis can be predictive for stifle diseases of horses. This study was approved by the Animal Use Ethical Committee of the Pontifical Catholic University of Parana (PUCPR) under the registration number 895.

3.2.2 Animals

A total of 39 horses were examined: 12 Brazilian-sport-horse, six Thoroughbreds, one European equitation horse, one Appaloosa, one Lusitanian and 18 mixed breed, being 17 females and 22 males, aging between 2 and 18 years old (9.7 ± 4.5 years). The animal were from the equestrian establishments, in the city of Curitiba, state of Paraná, Brazil, and were involved in the activities of mounted police (18/39), jumping (13/39), race (7/39) and recreation (1/39).

The horses were independently examined by two professional trained in acupuncture diagnosis, and it was performed in different days of the same week. The results of the two clinical exams were compared in order to distribute the animals in two groups: one of the groups with animals suspected of having stifle joint lesions (S group , $n = 31$), and the other control group (group C, $n = 8$) with animals that did not present

any signs of stifle or any other musculoskeletal condition diagnosis during the acupuncture examination. The groups selection were performed by contingency, due to the evaluation of 84 horses during the study period (August 2014 to July 2015). The inclusion criteria were established by the agreement of the clinical suspicion by both examiners at the acupuncture examination according to the minimal diagnosis established (topic 3.2.3 below). The disagreement during the acupuncture examination or the presence of a different musculoskeletal condition or the evidence of a clinically obvious stifle condition at the moment of the exam or at clinical history, led to the exclusion of the animal from the study.

The radiograph and ultrasound exam were performed by two different veterinarians trained in their area of image diagnosis, completely unaware of the clinical suspicion. Ultrasound findings were scored and described by the examiner. The radiograph images were number and sent to the evaluation of four different trained veterinarians in Brazil including the one that obtained the images, all unaware of the clinical suspicion. The animals were also evaluated for body score condition according to the scoring system of Carrell e Huntington (1988).

3.2.3 Acupuncture examination

The acupuncture clinical examination was performed using a plastic needle cover, to pressure the acupuncture points, and identify the sensitive points. The pressure exerted on the energetic acupuncture channels and points with the needle cover was continuous consistent and uninterrupted. The pressure was initially superficial followed by a deeper one. The pain reactions of the horse were identify by muscular contraction, flinch or moving from the examiner, behavior and mental changes of the horse observed by irritation, trying to bite or kick the examine. The complete exam began on the head and neck, continuing on shoulders, abdomen, back and hind limbs, following the anatomy of the energetic acupuncture channels as performed by Michelotto et al. (2014) and previously described by Fleming (2006) and Cain (2003).

The animals were considered suspect of stifle syndrome when at least the following acupuncture points were sensitive: the suggestive point for stifle joint (S point)

located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points BL-20 located at the 17th intercostal space lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove and/or BL-21 located caudal to the last rib lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove (Cain, 2003; Michelotto et al., 2014) (Picture 5).



Picture 5 – Minimal diagnostic suggested for the suspicion of stifle joint disease in horses. Suggestive point for stifle joint (S point) located at the sacral origin of the biceps femoris muscle, together with the points Bladder (BL)-20 located at the 17th intercostal space lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove and/or BL-21 located caudal to the last rib lateral to the dorsal midline in the ileocostal muscle groove.

Other suggestive acupuncture point proposed by different authors for the diagnosis of stifle joint were also included in the acupuncture examination as the GB-28, GB-29, SP-13, S-31, GB-33 (Xie e Preast, 2007), BL-50, BL-49, BL-36, BL-37, BL-38 (Flemming, 2006), SP-11, SP-12, S-31, BL-36, BL-37, BL-38, *Dan-tian*, *Ju-liao* (Alfaro, 2014).

3.2.4 Radiographic exam

The radiograph exams were performed using an Eklin digital equipment (Carlsbad, California, EUA) MARK III model associated with an x-ray emitter MINXRAY (Illinois, EUA) TR 90 model. The projections performed were caudocranial oblique 20° and lateromedial. The images recording were executed by the same veterinarian during the entire study that was unaware of the clinical suspicion. The radiograph images were

randomly numbered and the findings were listed by the same professional that performed the images unaware of the clinical suspicion and ultrasound findings. The radiograph findings were listed according to the animal group.

3.2.5 Ultrasound exam

The ultrasound exam was performed with an equipment Ultrasound Siui® CTS 5500, with a 10 mHz in real time linear transducer. The stifle joint was evaluated by the lateral, medial and cranial approaches on the same week of the acupuncture evaluation. This evaluation was performed as previously described by Whitcomb (2012). The horses were not sedated and the hair was not clipped because all horses were in training and competition. The evaluator was not aware of the results of the previous exams.

Each finding was scored 0 to 3 using a proposed scoring system in the present study, were 0 = absent, 1 = mild lesions with small irregularities or loss of the echogenic pattern, 2 = moderate lesions – well define changes, but with no sign of calcification, edema and fiber rupture, 3 = severe lesions – with define changes of the echogenic pattern (ANEXO 3). The general classification of the joint condition was a result of the mean value of the findings scores of each joint, resulting 0 to 3 (good, mild, moderate and severe).

At the beginning of the exam, the same professional that performed the ultrasound exam evaluated the presence of synovial fluid effusion at the stifle joint of both limb. The joint distension was evaluated with the scoring system according to Bergin et al. (2006) (ANEXO 2).

3.1.6 Statistical analysis

Initially, it was performed the descriptive analysis of data of groups suspected of stifle joint disease (S) and the control (C) group. The Mann-Whitney test was used for comparisons between the S and C groups. Thereafter, it was consider the hind limbs as a separated unit for evaluation, resulting in three new groups, the suspected limb group

(SLG), embracing the limbs at the same side of the suspicious diagnosis, another group embracing the limbs without the acupuncture suspect diagnosis and contralateral to the suspected limbs, forming the non-suspected limb group (NSLG), and the last with the animals of the control group, the control limbs group (CLG). The comparison between SLG, NSLG and CLG groups was performed using the Kruskal-Wallis test followed by Dunn's test of multiple comparisons. The quantitative analyses are presented as mean $\pm$ standard deviation of the mean (SD), while the qualitative analyses are presented as median. It was performed the sensibility and specificity test to evaluate the predictive values of the acupuncture diagnosis. Correlations were analyzed with the Spearman test. All the analyses were performed using the software GraphPad Prism 5.0 (San Diego, CA, USA), considering significant when $p < 0.05$.

3.3 RESULTS

3.3.1 Animals

The present study investigated animals between 2 and 18 years (9.7 ± 4.5 years). In the C group the mean age was 10.0 ± 4.6 years, while in the S group it was 9.6 ± 4.6 years, with no statistical difference. According to the gender, there were 25% (2/8) females and 75% (6/8) males in the C group, while in the S group there were 45.2% (14/31) females and 54.8% (17/31) males, with no prevalence of gender for the stifle joint disease suspicion ($p > 0.05$).

The horse's weight varied between 420 and 600 kg (491.7 ± 45.4 kg), 491.3 ± 43.3 kg for the S group and 493.4 ± 56.2 kg for the C group. The observed body score was considered as 2 for 17.9% (7/39) of the investigated animals (they were totally of S group), 56.5% (22/39) with score 3 [51.6% (16/31) in the S group and 75% (6/8) in the C group] and 25.6% (10/39) of them with score 4 [25.8% (8/31) in the S group and 25% (2/8) in the C group].

Considering the 31 animals of the S group, 29.1% (9/31) had the complain of poor performance, 3.2% (1/31) suspected lameness in the front limb and 67.7% (21/31)

were involved in athletic activities without a history of stifle disease or other musculoskeletal disorder at the moment of study.

For the S group, the clinical acupuncture evaluation resulted in 77.4% (48/62) of limbs suspect of bearing a stifle conditions, 62.5% (30/48) of them were in the left and 37.5% (18/48) in the right hind limb. Bilaterally was observed in 54.8% (17/31) of them.

Then, considering the limbs as the evaluation unit, there were 16 hind limbs in the control limbs group (CLG), 48 in the suspected limbs group (SLG) and 14 limbs in the non-suspected limbs group (NSLG).

Considering the synovial fluid distension, there was no evidence of distension in the CLG. The joint synovial distension was higher for the S in comparison with the C ($p = 0,015$) (table 1).

Table 1: The synovial fluid distension evaluated in horses according to the respective group.

	GMS	GMNS	GMC
Grade 0	60,40%	73,30%	100%
Grade 1	27%	20%	0
Grade 2	12,50%	0	0
Grade 3	2%	6,70%	0

3.3.2 Acupuncture examination

A higher number of acupuncture sensitive points were evidence in the S group in comparison to the C group (6.0 ± 2.80 vs. 0.25 ± 0.45 , respectively, $p < 0.0001$).

The minimal inclusion criteria for the diagnostic suspicion including the S point along with acupuncture point BL-21 was evidenced in 41.7% (20/48) of the suspected limbs, while with the BL-20 it was observed in 10.4% (5/48). Both BL-20 and BL-21 acupuncture points were reactive at the same n 47.9% (23/48) of the suspected limbs. The BL-20 presented a specificity of 38%, a sensibility of 100%, a positive predictive value of 58% and a negative predictive value of 100%. While the BL-21 had a specificity

of 72.7%, a sensibility of 100%, a positive predictive value of 90.3% and a negative predictive value of 100%.

Other diagnostic points that were also reactive together with the minimal inclusion diagnostic criteria, and that could be proposed for the stifle joint disease acupuncture diagnosis, were listed in the table 2 below (Flemming, 2006). Considering the association of stifle point together with GB-DTC the sensitivity results in 100% with 80% of specificity.

3.3.3 Radiographic exam

The radiograph images were evaluated taking into consideration the animal groups. The professional that obtained the images was the one that performed the x-ray findings description, there was a higher number of findings in the S group than C, presenting a small specificity (20%) and a good sensibility of 79%.

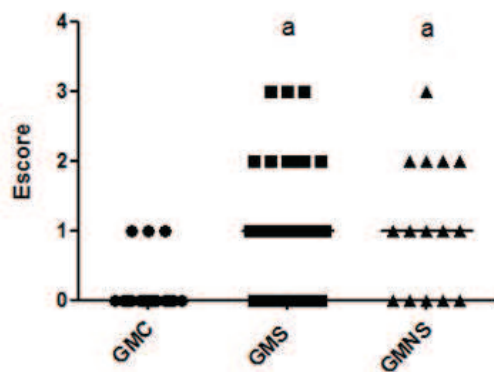
Major findings were the remodeling and/or enthesophyte at the of medial tibia border (Picture 7A), flattening of the medial femoro-tibial joint space (Picture 8A), osteophyte, and sclerosis at the articular border of the medial femoral condyle. The radiographic findings distribution according to the limbs group is presented in Table 3.

Table 3: Radiographic findings in control limbs group (CLG, n = 16), limbs suspect of stifle disease by the acupuncture clinical examination (SLG, n = 48) and group of limbs contralateral to the suspect limbs but without the inclusion minimal criteria for the acupuncture diagnosis (NSLG, n = 14).

Radiograph findings	CLG (times)	SLG (times)	NSLG (times)
Flattening of the femoral medial condyle	4	21	2
Flattening of the articular space	0	3	1
Reaction at the medial collateral ligament insertion	0	5	0
Remodeling / enthesophytes at the medial tibial border	8	31	3
Osteophyte	4	15	3
Sclerosis at the articular border of the femoral condyle	0	1	1

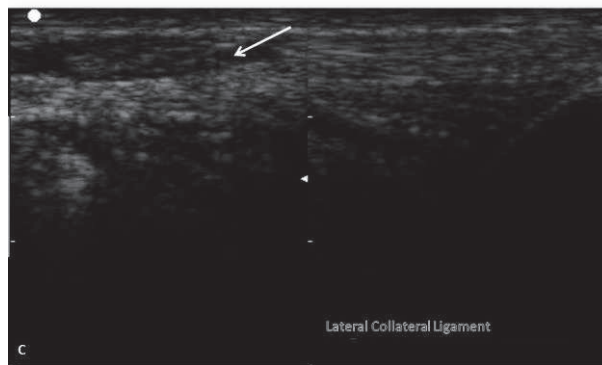
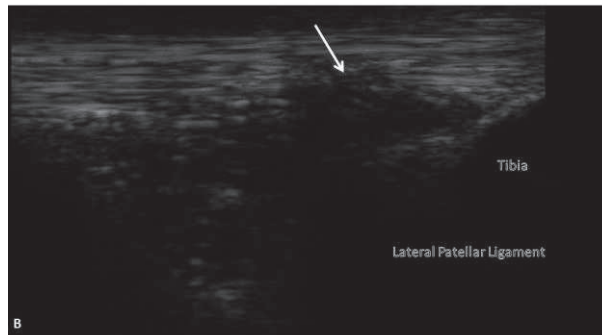
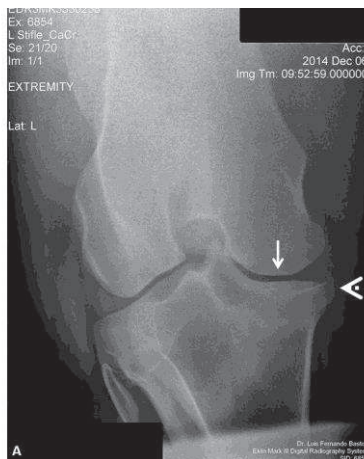
3.3.4 Ultrasound exam

The animals of the S group had a higher number of ultrasound findings than in the C group ($p = 0.0001$). Considering the limbs of the SLG had an ultrasound scoring higher than CLG (1.0 vs. 0.19 $p = 0.0002$), but there were no difference in comparison with the NSLG. The ultrasound score of the NSLG was higher in comparison with the CLG (1.0 vs. 0.19 $p = 0.004$). There was no difference between SLG and NSLG (Picture 6).

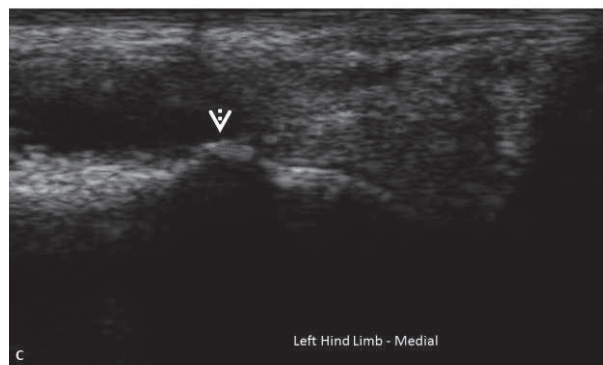
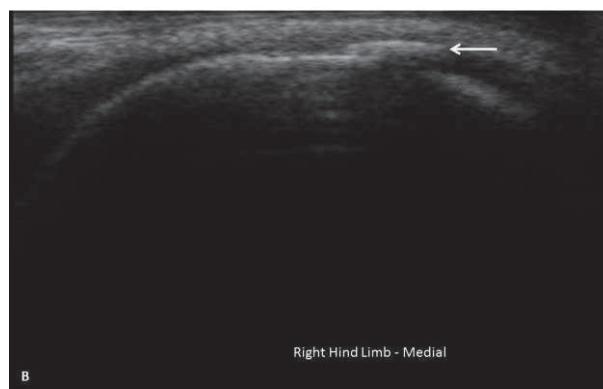


Picture 6: Distribution of the ultrasound scoring system (0 to 3) for the control limbs (CLG, $n = 16$), limbs suspect of stifle disease by the acupuncture exam (SLG, $n = 48$) and contralateral limbs (NSLG, $n = 14$) $p = 0.0002$ vs. CLG.

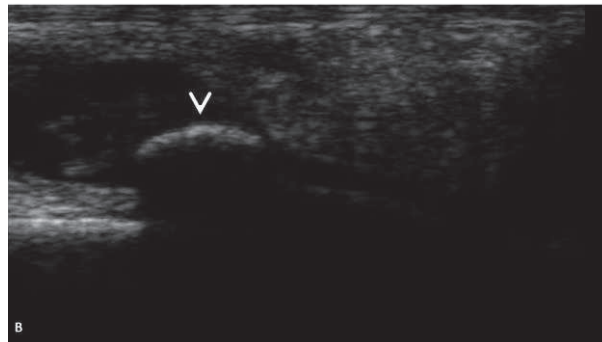
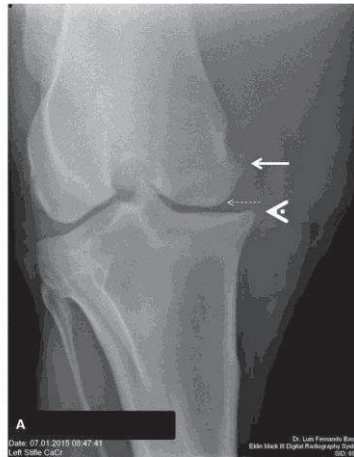
The ultrasound exam resulted in the following findings: irregularity of the pattern of the medial collateral ligament fibers and its distal and proximal insertions (Picture 8C), loss of the linear pattern of the subchondral bone of the lateral or medial femoral trochlea, possibly an osteochondritis dissecans, osteophyte (Picture 9B), degeneration of the medial meniscus, loss of bone pattern of the medial femoral condyle (Picture 8B), partial fibers rupture, edema or cicatricial tissue at the medial patellar ligament (Picture 7B), irregularity of the pattern of the cranial ligament of the medial meniscus, irregularity at the fibers and insertions of the lateral collateral ligament and synovial fluid distension. The ultrasound findings distribution according to the limbs groups is demonstrated in Table 4.



Picture 7: Images of a male, 13-year-old, Brazilian-sport-horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (arrow) and remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) (B) Cranial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, fibrosis and partial tearing of the fibers of lateral patellar ligament (arrow). (C) Lateral ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right partial tearing of the fibers of lateral collateral ligament (arrow).



Picture 8: Images of a female, 11-year-old, Brazilian-sport-horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (arrow) and remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) (B) Cranial ultrasound exam, medial to the left and lateral to the right, degeneration of the medial femoral condyle. (C) Medial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, trauma to the insertion of the medial collateral ligament.



Picture 9: Images of a male, 9-year-old, European equitation horse suspected diagnosis of stifle disease at the acupuncture examination. (A) Radiographic exam in the caudocranial view, flattening of the center of the articular margin of the medial femoral condyle, with underlying subchondral sclerosis (interrupted arrow), remodeling / enthesophytes at the medial tibial border (arrow-head) and trauma to the insertion of the medial collateral ligament. (B) Medial ultrasound exam, proximal to the left and distal to the right, 10.33 mm enthesophyte at the femoral insertion of the medial collateral ligament, next to the medial meniscus.

Table 4: Ultrasound findings after the acupuncture clinical examinations of the control limbs group (CLG, n = 16), limbs suspected of stifle joint disease (SLG, n = 48) and contralateral limbs to the suspected limbs, (NSLG, n = 14).

Ultrasound findings	CLG (times)	SLG (times)	NSLGS (times)
Osteophytes	0	7	2
Desmitis of the medial collateral ligament	1	11	3
Desmitis of the lateral collateral ligament	0	3	1
Medial meniscus degeneration	0	5	4
Desmitis of the cranial ligament do medial meniscus	0	2	3
OCD of the lateral femoral trochlea	1	7	3
OCD of the medial femoral trochlea	1	4	1
Desmitis of the medial patellar ligament	0	4	2
Synovial proliferation in the joint	0	2	1
Degeneration of the medial femoral condyle	1	5	3

Considering the SLG, 34/48 limbs that had the suspicion for the stifle joint disease were confirmed by both radiographic and ultrasound exams, while in 4/48 a disease confirmation was only with the ultrasound, in 2/48 it was confirmed only with the radiography, and in 8/48 limbs there was no important findings in both exams.

The NSLG had 5/14 animals that both exams presented clinical findings, 5/14 animals showed presence of small lesions only on the radiograph and 4/14 did not present any findings on any exams. Ten animals of the NSLG presented an ultrasound score 0, but in these animals, six of them presented initial phase degeneration related the following findings: two had a mild irregularity to the border of the meniscus, two had different width between the femoral trochlea, one had synovial proliferation and one had an entesophaty at the medial collateral ligament.

Finally, in the CLG 9/16 animals presented findings on the radiograph (7/9 presented remodeling / enthesophytes at the medial tibial border, 2/9 osteophytes and

2/9 had flattening of the medial femoral condyle), 4/16 did not present any findings, 2/16 had ultrasound findings (one animal with OCD of the medial and lateral femoral trochlea and the other with degeneration of the medial femoral condyle) 1/16 had significant findings in both exams, osteophytes and remodeling / enthesophytes at the medial tibial border at the radiograph and desmitis of the medial collateral ligament at the ultrasound. This exam presented a good sensibility of 93% and a good specificity of 66%.

Combining the radiograph and ultrasound exam, it was presented a good sensibility (80%), but a low specificity (20%). Moreover, resulting in a positive prediction value of 90%.

Table 2: Other diagnostic points that were also reactive together with the minimal inclusion diagnostic criteria in horses: Gall-Bladder Dorsal *Tuber Coxae* (GB-DTC) (located at the dorsal border of the *tuber coxae* caudal to the GB-27), the GB-27 (located at the craniodorsal aspect of the *tuber coxae*), SP-13 (located at the cranioventral aspect of the *tuber coxae*), the three local stifle points described by Cain (2003) (located at the muscular groove between the biceps femoris and semitendinosus muscle), S-10 (located between the sternum mandibular and the ventral aspect of the braquiocephalic muscle), S-31 (ventral to the *tuber coxae* at the origin of the tensor fascia lata).

Points	% in the S group	Specificty	Sensibility	Positive Predictive Value	Negative Predictive Value
GB-DTC	85.4%	77.8%	96.7%	93.5%	87.5%
GB-27	75%	57.1%	100%	80.6%	100%
SP-13	75%	100%	91.1%	100%	62.5%
Local point 3	66.7%	61.5%	100%	83.9%	100%
Local point 2	62.5%	53.3%	100%	77.4%	100%
Local point 1	58.3%	47%	100%	70.9%	100%
S-31	56.3%	29.6%	100%	38.7%	100%
S-10	27,1%	25%	95.2%	48.8%	87.5%

3.4 DISCUSSION

In the present study, a proposed minimum acupuncture diagnosis for stifle disease was tested. Previously, the diagnosis of stifle conditions using the pattern of painful acupuncture points was demonstrated by our group, in a clinical case series (Michelotto et al., 2014). Here, it was cared for having a proper experimental design, with blind exams, control group, and radiography and ultrasound for all the investigated subjects. Radiography and ultrasonography, even though there are particular limitations, they were the chosen techniques to evaluate the stifle joints of the investigated horses, due to demonstrated importance on most joint structures evaluation and because availability in equine routine. The total predictively of the proposed acupuncture stifle diagnosis resulted in 83.3%, and the use of contingency samples that resulted in two homogenous groups, with a variation of age, breed, activity and gender, reinforce the predictive potential for the acupuncture diagnosis for stifle joint disease. It is suggested that the association with conventional methods for stifle investigation (Dyson, 2011) in general musculoskeletal investigation, can result in diagnosis improvement by equine professionals (Michelotto et al., 2007).

These exams presented a total of sensibility for the minimal diagnosis proposed in the study of 80%, but the specificity was 20%. That demonstrate that the acupuncture points used to the diagnosis of a stifle condition it has a reliable diagnosis of the animals with the disease, but the animals that don't have points pattern may present a stifle condition. But these result showed a positive predictively value of 90%, confirming the positive hypothesis of the present study.

The large muscular support of the stifle joint (Engelbert et al. 1993), as well as its involvement with the reciprocal apparatus (Stashak, 2011) makes the clinical manifestations of stifle conditions not always evident (Maulet et al., 2005). The stifle diagnosis represents a challenge for the clinician (Walmsley, 2003; Martinelli and Rantanen, 2009). The acupuncture diagnostic suspicion occurred during routine exam in 67% of the investigated animals, still in work and without a complaint. The majority of the investigated horses had a good body score, but the big muscle groups that support the joint can start disrupting slowly, and even though the clinical manifestation is not

perceived, the subclinical condition of the disease can interfere in the limb movement and its muscle development (Reardon and Lischer, 2008). The loss of muscle development could implicate in the synovial fluid effusion as an early clinical finding, as it was mainly observed in joints of the suspected limbs, but this must be better investigated and confirmed.

Then, it is proposed that the acupuncture diagnosis can be of value in early identifying stifle diseases, in developmental condition, as well as in the thorough prepurchase investigation (McCormik, 2006; Michelotto et al., 2007).

The five elements theory, stifle joint diseases are mostly related to the earth element that comprises the SP and S *Zang-fu* organs. For this reason, the association points for the Sp and S, located at the bladder channel (BL-20 and BL-21, respectively) (Schoen, 2000), were used, together with the acupuncture point suggestive of stifle involvement previously described by Cain (2003). These diagnostic points were considered for the diagnosis of stifle joint lesions by Cain (2003), Flemming (2006), Xie and Preast (2007) and Michelotto et al. (2014), even though they were not considered to be relevant by Xie and Preast (2007). Authors experience resulted in a proposal of a minimum suspect diagnosis to be tested. In fact, other mentioned diagnostic points are the GB-28, GB-29, SP-13, S-31, GB-33 (Xie e Preast, 2007), S-30, BL-50, BL-49, BL-36, BL-37, BL-38 (Flemming, 2006), GB-27, SP-13, S-31, BL-54 (Michelotto et al., 2014), SP-11, SP-12, S-31, BL-36, BL-37, BL-38, *Dan-tian*, *Ju-liao* (Alfaro, 2014), that were not subject of evaluation at the present study and must be investigated.

Some of the suggested diagnostic points, and others, as the GB-27, GB-DTC, SP-13, S-31, S-10, local point 1, local point 2 and local point 3, were also frequently identified in the evaluated horses in the present study, and should be considered by clinicians to be included in the diagnostic protocol, and must be properly tested. The evidence of different diagnostic points amongst the evaluated subjects probably refers to their different clinical condition, as other conditions could be involved. Moreover, as much painful acupuncture points are evidenced in the clinical exam, worse is the patient's condition, at least as observed in human patients (Dung, 1988).

When evaluating the importance of the points GVDTC associated with the FTP point presented an important result and also can be used as a reliable diagnosis for

stifle disease. These points combined presented a higher value for the sensibility and specificity analyses than the initial three points proposed by this study. Therefore they must be considered for evaluating horses suspicious of stifle condition.

In the acupuncture palpation diagnosis, the pattern related to stifle is referred as stifle syndrome (Cain, 2003), but further joint investigation must be proceeded. Radiography (Bodo et al., 2004) and ultrasonography (Redding, 2001) are most available for the equine clinician and easily performed. Arthroscopy (Cohen et al., 2009), magnetic resonance (Walmsley, 2005) and computed tomographic arthroscopy (Váldez-Martínez, 2012) were also applied for stifle joint investigation. The association of x-rays with ultrasound resulted in a reliable diagnosis, efficiently demonstrating the stifle joint structures lesions as previously demonstrated (Beccati et al., 2013).

The findings of the radiographic exams had a low specificity of 20%, but the sensitivity of the radiographic exam was good (79%) and useful for the evaluation, and a positive predictive value of 74%. Moreover, the description and interpretation of the findings are more representative as the scoring system took into account age-related joint remodeling identified and scored also in the control limbs.

The scoring system suggested for grading the ultrasound exam was considered a good method and it is suggested to be used in future studies as a reliable system.

Therefore, the proposal for the acupuncture minimal diagnostic for stifle joint disease is confirmed, and can be related to different situations in this complex joint, as ligament lesions (collateral and patellar ligament), osteoarthritis and osteochondritis (Xie e Preast, 2007). The proposed diagnostic for stifle disease showed important for sport horses evaluation with decreased performance, or with lameness, as in the investigated animals. Also, being important in the conditions that can be considered subclinical, because the majority of the animals evaluated did not present complaints by their owner, this can be related to a low intensity work or the lack of the owner experience. It is possible that the acupuncture diagnosis can look ahead a clinical manifestation as previously suggested (Michelotto et al., 2014). In the present study, few horses did not evidence image findings, as well as stifle joint condition was identified in young horses in training.

Initially, the affected limb is located at the side that it was observed the sensitive diagnostic points. Even though in several evaluated cases, there were also a large amount of sensitive point notice on the contralateral side, even when it was not observed the complete inclusion diagnosis, but, as a result of positive ultrasound and radiograph finding, they also must be evaluated.

Finally, the majority of the joint presenting lesions and sensitive points at the examination were in the left side (62,5%). There is no information of literature about the influence of the evaluator being left or right handed affecting on the acupuncture examinations, and if that can affect the force applied during the exam. At the present study both evaluator were right handed, but the results of the evaluation were confirmed by the ultrasound and radiograph exams, in this way confirming the reliability of the exams performed by the pressure of the acupuncture points.

3.5 CONCLUSION

The proposed acupuncture diagnosis was predictive for stifle disease in horses of different gender, ages and activities, confirmed by the associated use of radiographic and ultrasonographic techniques. The demonstrated pattern of acupuncture points must be tested by other professionals as well as other acupuncture points.

Conflict of interest statement

None of the authors have any conflict of interest to declare.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame clínico por acupuntura demonstrou ter um resultado positivo perante seu valor preditivo para o diagnóstico de lesões em estruturas das articulações FTP em cavalos. Mesmo avaliando um grupo homogêneo de animais, foi possível perceber que esse exame diagnóstico não sofre influência com a idade, atividade, sexo e raça do animal, podendo ser utilizado com confiabilidade em qualquer condição.

Durante o exame por acupuntura foi possível observar as manifestações clínicas do diagnóstico por acupuntura, além de estudar e correlacionar essas manifestações com os achados imagiológicos.

Os parâmetros ultrassonográficos estiveram de acordo com os achados por acupuntura diagnóstica, principalmente em animais sem sinais clínicos e suspeitos de afecção FTP. Esse resultado torna possível determinar lesões nessa articulação iniciais, ou até avançadas em alguns casos. O exame radiográfico também apresentou achados importantes que estiveram de acordo com o exame de ultrassom, e demonstrou ser tão importante quanto o ultrassom para a confirmação do diagnóstico.

Portanto, pode-se concluir que o diagnóstico por acupuntura deve ser considerado uma ferramenta confiável e deve ser utilizada pelo médico veterinário clínico de equinos a fim de facilitar e acelerar o diagnóstico de afecções na articulação FTP. Essa metodologia deve ser incluída no exame clínico de rotina, assim como em livros de referência para o diagnóstico de claudicação.

REFERÊNCIAS

- Alfaro A. Correlation of acupuncture point sensitivity of lesion location in 259 horses. *Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine* 2014; 9(1): 83-87.
- Anon R. British equine veterinary association survey of equine diseases: 1962-63. *Veterinary Rec* 1965; 77:528.
- Bastos LFC. Incidência de síndrome osteocondral juvenil em potros puro sangue inglês entre 4 e 6 meses de idade na região de Curitiba-Brasil (Dissertação de Mestrado). Curitiba, PR: Pontifícia Universidade Católica do Paraná; 2015.
- Baxter GM. Flexural deformities. In: Stashak TS, Adams & Stashak Lameness in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 1145-1154.
- Beccati F, Chalmers HJ, Dante S, Lotto E, Pepe M. Diagnostic sensitivity and interobserver agreement of radiography and ultrasonography for detecting trochlear ridge osteochondrosis lesions in the equine stifle. *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 2013;54(2):176-184.
- Bergin, B.J., Pierce, S.W., Bramlage, L.R., Stromberg, A., 2006. Oral hyaluronan gel reduces post-operative tarsocrural effusion in the yearling Thoroughbred. *Equine Veterinary Journal* 38, 375-378.
- Boado A, López-Sanromán FJ. Prevalence and characteristics of osteochondrosis in 309 spanish purebred horses. *The Veterinary Journal*. 2016;207:112-117.
- Bodo G, Hangody L, Modis L, Hurtig M. Autologous osteochondral grafting (mosaic arthroplasty) for treatment of subchondral cystic lesions in the equine stifle and fetlock joints. *Veterinary Surgery*. 2004 Nov; 33(6): 588-596.

1089 Cain, M. Acupuncture diagnosis and treatment of the equine. Liberty hills farm: NIES
 1090 Inc.; 2003.

1091

1092 Chrisman CL, Xie H, Ma A, Sivula N, Medina C, Ferguson B, Memon M. 2014 reporting
 1093 guidelines for randomized controlled blinded clinical trials in traditional Chinese
 1094 veterinary medicine. Journal of traditional Chinese veterinary medicine. 2014;9(1):33-
 1095 38.

1096

1097 Chvala et al. Use of the meridian test for the detection of equine herpesvirus type 1
 1098 infection in horses with decreased performance. Journal of American Veterinary Medical
 1099 Association. 2004; 225(4):554-559.

1100

1101 Cohen JM, Richardson DW, Mcknight AL, Ross MW, Boston RC. Long-term outcome in
 1102 44 horses with stifle lameness after arthroscopic exploration and debridement.
 1103 Veterinary Surgery. 2009. Jun;38(4):543-551.

1104

1105 Crook TC, Cruickshank SE, McGowan CM, Stubbs N, Wakeling JM, Wilson AM, Payne
 1106 RC. Comparative anatomy and muscle architecture of selected hind limb muscles in
 1107 Quarter Horse and Arab. J Anatomy. 2008. 212:144-152.

1108

1109 De Bussher V, Verwilghen D, Bolen G, Serfeyn D, Busoni V. Meniscal damage
 1110 diagnosed by ultrasonography in horses: A retrospective study of 74 femorotibial joint
 1111 ultrasonography examinations (2000 – 2005). J Equine Veterinary Science 2006; 26:
 1112 453-61.

1113

1114 Denoix JM. Biomechanics and physical training of the horse. Florida, Taylor & Francis
 1115 Group. 2014

1116

1117 Desjardins MR, Hurtig MB. Diagnosis of equine stifle joint disorders: Three cases. Can
 1118 Vet J. 1991; 32: 543-550.

1119 Dung HC. Passive Acupuncture Points as a Physical and Physiologic Indicator of
 1120 Homeostasis. Chinese Medicine Journal. 1988; 101(5): 329-333.
 1121

1122 Dyce K. M., Sack W.O., Wensing C. J. G The forelimb of the horse. In: Dyce K. M.,
 1123 Sack W.O., Wensing C. J. G. Textbook of Veterinary Anatomy. St Louis: Elsevier, 2010,
 1124 586-623.
 1125

1126 Dyson S. Poor performance and lameness. In: Ross M, Dyson S. Lameness in the
 1127 horse. 2nd Edition. St Louis, Elsevier. 2011; 920-924.
 1128

1129 Dyson S. Recognition of lameness: man versus machine. The Veterinary Journal. 2014;
 1130 201: 245-248.
 1131

1132 Dyson S. Stifle trauma in the event horse. Equine Veterinary Educ. 1994;6(5):237-240.
 1133 Engelbert TA, Tate LP, Richardson DC, Honore EK, Little EDE. Lateral patellar luxation
 1134 in miniature horses. Veterinary Surgery. 1993; 22(4): 293-297.
 1135

1136 Fleming P. Diagnostic acupuncture palpation examination in the horse. In: Schoen, AM.
 1137 Veterinary Acupuncture: Ancient Art to Modern Medicine. 2nd Edition. St Louis. 2006;
 1138 424-432.
 1139

1140 Frisbie DD, Barrett MF, McIlwraith CW, Ullmer J. Diagnostic stifle joint arthroscopy using
 1141 a needle arthroscope in standing horses. Veterinary Surgery. 2014; 43: 12-18.
 1142

1143 Frithian DC, Kelly MA, Mow VC. Material properties and structure-function relationships
 1144 in the menisci. Clinical Orthopedics. 1990;252:19-31.
 1145

1146 Ghamesi S, Sardari K, Mohamadnia A, Alipour F, Mirshahi A, Rajabioun M. Surgical
 1147 repair of lateral patellar luxation in two foals. Iranian Journal of Veterinary Surgery.
 1148 2015;10(1):59-63.
 1149

1150 Goodrich LR. Tendon and ligament injuries and diseases. In: Stashak TS, Adams &
 1151 Stashak Lameness in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 927-938.
 1152 Jagger DH, Robinson NG. História da acupuntura veterinária. In: Schoen AM.
 1153 Acupuntura veterinária: da arte antiga à medicina moderna. 2ed. São Paulo:Roca,
 1154 2006:2-16.
 1155
 1156 Joaquim JGF. Diagnóstico por acupuntura. II Simpósio alagoano de medicina equina.
 1157 2012;115-118
 1158
 1159 Johansson H, Sjolander P, Sojka P. Receptors in the knee joint ligaments and their role
 1160 in the biomechanics of the joint. Crit Rev Biomed Eng. 1991; 18(5): 341-68.
 1161
 1162 Kainer RA, Fails AD. Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. In:
 1163 Stashak TS, Adams & Stashak Lameness in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011;
 1164 1-54.
 1165
 1166 Kawcak C, Baxter G. Bone Injuries and Disease. In: Stashak TS. Adams & Stashak
 1167 Lameness in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 890-926.
 1168
 1169 Lancaster L. Medical acupuncture for equine laminitis. Journal of Equine Veterinary
 1170 Science 2011; 31: 562-609.
 1171
 1172 Lepeule J, Bareille N, Valette JP, Seegers H, Jacquet S, Denoix JM, Robert C.
 1173 Developmental orthopaedic disease in limbs of foals: between-breed variations in the
 1174 prevalence, location and severity of weaning. The Animal Consortium. 2008;2(2);284-
 1175 291.
 1176
 1177 Lawrence, L.A. Effects of exercise and training on skeletal development in horses. In:
 1178 Proc. 2003 Equine Nutrition Conference. Growth and Development of the Equine
 1179 Skeleton. Kentucky Equine Research, Sydney, Australia 2003:210-217.
 1180

1181 Martinelli, MJ, Rantanen, NW. Lameness originating from the equine stifle joint: a
 1182 diagnostic challenge. Equine Veterinary Education. 2009; 21(12):648-651.
 1183

1184 Maulet, BEB, Mayhew, IG, Booth, TM. Radiographic anatomy of the soft tissue
 1185 attachments of the equine stifle. Equine Veterinary Journal. 2005; 37(6): 530-535.
 1186

1187 Mayo E. Clinical trials for acupuncture and other traditional Chinese veterinary medicine
 1188 treatments. Journal of traditional Chinese Medicine. 2014;9(1):23-31.
 1189

1190 McCluggage D. Acupuncture for the avian patient. In: Schoen, AM. Veterinary
 1191 Acupuncture: Ancient Art to Modern Medicine. 2nd Edition. St Louis. 2006; 307-322.
 1192

1193 McCormick WH. Traditional Chinese medicine diagnosis, myofascial pain syndrome and
 1194 metacarpophalangeal joint trauma in the horse. Journal of Equine Veterinary Society.
 1195 1996;16(12):562-567.
 1196

1197 McCormick WH. The incidence and significance of excess acupuncture channel
 1198 imbalance in the equine sport horse purchase examination, 1999-2004. Journal of
 1199 Equine Veterinary Society. 2006;26(7):322-325.
 1200

1201 McIlwraith CW. Joint Injuries and Disease and Osteoarthritis. In: Stashak TS. Adams &
 1202 Stashak Lameness in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 871-889.
 1203

1204 McIlwraith CW. General pathobiology of the joint and response to injury. In: McIlwraith
 1205 CW, Trotter GW. Joint disease in the horse. Philadelphia: WB Saunders, 1996:40-70.
 1206

1207 McIntosh SC, McIlwraith CW. Natural history of femoropatellar osteochondrosis in three
 1208 crops of thoroughbreds. Equine Veterinary Journal. 1993;16:54-61.
 1209

1210 McKnight AL. MRI of the equine stifle – 61 clinical cases. Journal of Equine Veterinary
 1211 Society 2012;32:667-73.

1212

1213 Michelotto PV, Rego DX, Dornbusch, PT. Acupuncture palpation diagnosis in pre
 1214 purchase evaluation of horse. *Revista Acadêmica*. 2007; 5(3):231-236.

1215

1216 Michelotto PV, Bastos LF, Sotomaior CS, Pimpão CT. Acupuncture diagnosis in equine
 1217 stifle disease. *Journal of Equine Veterinary Science* 2014; 34: 967-971.

1218

1219 Mobasher A, Henrotin Y. Identification, validation and qualification of biomarkers for
 1220 osteoarthritis in human and companion animals: Mission for the next decade. *Veterinary*
 1221 *Journal*. 2010;185(2):95-97.

1222

1223 Montesso F, Wright, IM. Removal of chip fractures of the femoral trochlear ridges of
 1224 three horses. *Vet Rec*. 1995;137:94-96.

1225

1226 Ness, RD. Integrative Therapies. In: Harrison & Lightfoot 1^a Edição. *Avian Medicine*
 1227 *Spix Publishing* 2005; 343-364.

1228

1229 Nixon AJ. Current standards of treatment for subchondral cyst-like lesions. In:WVOC
 1230 *Proceedings*. 15th Annual European ESVOT Congress, Italy 2010.

1231

1232 O'Meara B, Lischer CJ. Surgical management of a pony with a traumatic medial luxation
 1233 of the patella. *Equine Veterinary Educ*. 2009;21(9):458-463.

1234

1235 Pilliner S, Elmhurst S, Davis Z. *The Horse in Motion*. Oxford: Blackwell; 2002.

1236 Prades M, Grant BD, Turner TA. Injuries of the cranial cruciate ligament and associated
 1237 structures: summary of clinical radiographic, arthroscopic and pathological findings from
 1238 10 horses. *Equine Veterinary Journal*. 1989;21:354-357.

1239

1240 Ray CS, Baxter GM, McIlwraith CW, Trotter GW, Powers BE, Park RD, Steyn PF.
 1241 Development of subchondral cystic lesions after articular cartilage and subchondral
 1242 bone damage in young horses. *Equine Veterinary Journal*. 1996: 28(3): 225-232.

1243

1244 Reardon R, Lischer C, Diagnosis and management of acute stifle injury in adult horses.

1245 In Practice. 2008; 30:426-433.

1246

1247 Redding WR. Use of ultrasonography in the evaluation of joint disease in horse. Part 1:

1248 indications, technique and examination of the soft tissue. Equine Veterinary Education.

1249 2001 Aug; 13(4): 198-204.

1250

1251 Rhoades W. Equine stifle disorders. CVC in San Diego Proceedings. 2008.

1252 Schoen AM. Equine Acupuncture: Incorporation into Lameness Diagnosis and

1253 Treatment. AAEP Proceedings. 2000; 46:80-83.

1254

1255 Stashak TS. Examination for Lameness. In: Stashak TS. Adams & Stashak Lameness

1256 in Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 113-183.

1257

1258 Still, J. Pain along the gall bladder meridian in 100 horses. Journal of Acupuncture and

1259 Meridian Studies 2013; 6(3): 169-172.

1260

1261 Sullins KE, Kawcak C. The stifle. In: Stashak TS, Adams & Stashak Lameness in

1262 Horses. Iowa: Blackwell Publishing, 2011; 783-813.

1263

1264 Tangjitroen W, Shmalberg J, Colaha PT, Xie H. Equine Acupuncture Research: Na

1265 Update. Journal Equine Veterinary Science. 2009; 29(9): 698-709.

1266 Valberg, SJ, MacLeay JM, Billstrom JA, Hower-Moritz MA, and Mickelsen JR. Skeletal

1267 muscle metabolic response to exercise in horses with “tying-up” due to polysaccharide

1268 storage myopathy. Equine Veterinary 1999; 31: 43–47.

1269

1270 Valdés-Martínez A. Computed tomographic arthrography of the equine stifle joint. Vet

1271 Clin Equine 2012;28:583-98.

1272

1273 Vaughan JT. Analysis of lameness in the pelvic limb and selected cases. Am Assoc
1274 Equine Pract 1965; 11: 223.
1275
1276 Xie H, Liu H. Diagnóstico em Equinos Segundo a Medicina Tradicional Chinesa. In:
1277 Schoen AM, Acupuntura Veterinária. São Paulo: Roca, 2006; 491-500.
1278
1279 Xie H, Preast V. Acupuncture for treatment of musculoskeletal and neurological
1280 disorders. In: Xie H, Preast V. Xie' Veterinary Acupuncture. Iowa: Blackwell Publishing,
1281 2007; 247-265.
1282
1283 Xie H, Trevisanello L. Equine Transpositional Acupoints. In: Xie H, Preast V. Xie'
1284 Veterinary Acupuncture. Iowa: Blackwell Publishing, 2007; 21-127.
1285
1286 Walmsley JP. The stifle. In: Ross MW, Dyson SJ, editors. Diagnosis and management
1287 of lameness in the horse, St. Louis: Saunders. 2003; 455-70.
1288
1289 Walmsley JP. Diagnosis and treatment of ligamentous and meniscal injuries in the
1290 equine stifle. Veterinary Clinic Equine 2005; 21: 651-72.
1291
1292 Weeren PRV. Etiology, Diagnosis, and Treatment of OC(D). Clinical Techniques in
1293 Equine Practice 2006; 5(4): 248-258.
1294
1295 Whitcomb MB. Ultrasound of the equine stifle: basic and advanced techniques.
1296 Proceedings of the AAEP. 2012.
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303

1304
1305

ANEXOS

Formulário de aceitação do comitê de ética



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa

Curitiba, 05 de Junho de 2014.

PARECER DE PROTOCOLO DE PESQUISA

REGISTRO DO PROJETO: 895 – 1ª versão

TÍTULO DO PROJETO: Diagnóstico de lesões femorotibiopatellares em equinos através da acupuntura

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Pedro Vicente Michelotto Junior

EQUIPE DE PESQUISA: Pedro Vicente Michelotto Junior, Luiza Prado, Luiz Fernando Coelho Bastos, Flávia Sampaio.

INSTITUIÇÃO

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

ESCOLA / CURSO:

Escola de Ciências Agrárias e Medicina Veterinária / Medicina Veterinária

ESPÉCIE DE ANIMAL	SEXO	IDADE / PESO	CATEGORIA	QUANTIDADE
<i>Equus caballus</i>	M/F	2 a 20 anos, pesos variados.	B / Médio	40

O colegiado do CEUA em reunião no dia 05.06.2014, avaliou o projeto e emite o seguinte parecer:

APROVADO.

PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Se houver mudança do protocolo o pesquisador deve enviar um relatório ao CEUA-PUCPR descrevendo de forma clara e sucinta, a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEUA em qualquer tempo.

Lembramos ao pesquisador que é obrigatório encaminhar o relatório anual parcial e relatório final da pesquisa a este CEUA.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Marta Luciane Fischer

Coordenadora

Comitê de Ética em Pesquisa com Animais
Coordenadora Comitê de Ética
em uso de animais



Rua Inaculada Conceição, 1155 - Prado Velho - CEP 80215-901 - Curitiba, Paraná - Brasil
Código postal 17215 - CEP 80.242-980. Telefone (41) 3271-2258 - www.pucpr.br

1306

Quadro 1 – Sistema de graduação distensão sinovial em equinos conforme Bergin et al. (2006).

Grau	Descrição
0	Sem efusão
1	Efusão pouco palpável
2	Efusão palpável sem distensão
3	Efusão do tamanho de uma bola de golfe com distensão palmar/plantar
4	Efusão do tamanho de uma bola de golfe com efusão palmar/plantar
5	Efusão maior que uma bola de golfe com efusão palmar/plantar

1329
1330

Quadro 2 - Índice de gravidade (IG) em avaliações radiográficas de equinos segundo Lepeule et al. (2013).

Tamanho	Posição	Complicações associadas	Interferência com a mobilidade articular	Índice de Gravidade (IG)
Pequeno	Longe	Não	Não	1
		Leve	Não	2
	Perto	Não	Possível	2
		Leve	Possível	2
Médio	Longe	Não	Não	2
		Leve	Não	2
		Moderadas	Não	4
	Perto	Não	Possível	2
		Leve	Possível	4
		Moderadas	Possível	4
	Na articulação	Não	Possível	4
		Leve	Possível	4
		Moderadas	Possível	4
	Perto	Leve	Possível	4
		Moderadas	Possível	4
		Severa	Normalmente	8
		Leve	Possível	4

Grandes	Na articulação	Moderadas	Normalmente	8
		Severa	Normalmente	8

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

Quadro 3 – Classificação e escore dos achados ultrassonográficos em equinos.

Índice de Gravidade (IG)	Classificação	Achados ultrassonográficos	Escore ultrassonográfico - EU (média dos IG)	Classificação do EU
0	Ausente	Sem alterações	0	Ótimo
1	Leve	Pequenas irregularidades ou perda do padrão ecogênico	1	Bom
2	Moderado	Definidas, sem sinal de calcificação, edema ou ruptura de fibra	2	Moderado
3	Grave	Alteração significativa do padrão ecogênico	3	Grave

Quadro 4 – Escala de condição corporal conforme Carrell e Huntington (1988).

Escore	Pelve	Dorso e Costelas	Pescoço
0 Emaciação severa	Angular, pele firme. Garupa muito afundada. Cavidade profunda sob a cauda.	Pele apertada sobre as costelas. Muito proeminente e espinha dorsal acentuada.	Estrutura do osso facilmente perceptível. Fino e estreito na base.
1 Emaciação	Pelve e garupa proeminente. Garupa afundada, mas pele macia. Cavidade profunda sob a cauda.	Pele firme sobre as costelas. Coluna vertebral bem proeminente e visível.	Estrutura do osso fracamente perceptível. Fino na base.
2 Moderada	Garupa plana em ambos os lados da espinha dorsal. Garupa bem definida e com alguma gordura. Cavidade leve sob a cauda.	Costelas visíveis. Coluna vertebral recoberta, mas processos espinhosos podem ser sentidos.	Pescoço acentuado, mas firme.
3 – Ideal	Com cobertura de gordura e arredado. Facilidade em sentir a pelve. Sem gordura na base da cauda.	Costelas cobertas e fáceis de sentir. Sem gordura no dorso. Coluna vertebral recoberta, porém fácil de sentir.	Ausência de regiões acentuadas, firme.
4 Obesidade	Gordura na base da cauda. Pelve coberta por gordura. Precisa de uma pressão firme para sentir.	Costelas bem recobertas necessitam de pressão para sentir. Presença leve de crista.	Engrossamento perceptível e firme.

5 Obesidade severa	- Grande quantidade de gordura na base da cauda. Pele distendida. Pelve recoberta, não pode ser sentida.	Costelas cobertas, não podem ser sentidas. Gordura profunda no dorso. Dorso largo e achatado.	Crista acentuada muito ampla e firme. Com dobras ou gordura.
---	--	---	--

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

Ficha clínica do exame por acupuntura

Ficha Clínica Acupuntura									
Ficha Número:					Data:				
Proprietário:									
Idade:					Sexo:				
Raça:			Altura:			Peso:			
Atividade:	Hipismo	Patrulha	Salto	Equoterapia	Adestramento				
Queixa Principal:	Baixo Rendimento			Revisão	Claudicação				
	Exame pré-compra			Dificuldade no Trabalho			Emagrecimento		
Shen:	Apático	Irritado	Medo	Tranquilo	Agressivo				
	Ansioso								
Língua:	Pálida	Roxa	Amarela	Vermelha	Rósea				
Saburra:	Normal	Fina	Crostas	Amarela	Pegajosa				
	Preto Acinzentada			Seca	Espessa	Umida			
	Branca								
Pelagem:	Fosco	Seco	Opaco	Brilhante	Comprido				
	Queda			Crostas	Liso				
Lesões:	Sim		Não						
	Tipo e local da lesão:								
Secreção:	Nasal	Ocular	Ausente	Colorida	Transparente				
Escore:	1	2	3	4	5				
Desenvolvimento Muscular:			Normal	Deficiente	Aumentado				
Simetria	Assimétrico		Simétrico						
Descreva:									
Achados Externos:		Edema:	Sim	Não					
	Local:								
	Cicatriz:		Sim	Não					
	Local:								
Respiração:		Normal	Ruidosa	Umida					
Fezes:	Normal	Ressecadas	Diarréicas	Pastosas					
Tratamento Odontológico Prévio:			Sim	Não					
Quanto tempo:									
Qualidade da Mastigação:			Normal	Moderada	Ruim				
Cavidade Bucal:		Ferimento:	Sim	Não					
	Odor Fétido		Odor Normal						
Mucosa Ocular:		Rósea	Pálida	Amarela	Vermelha				
Arcada Dentária:		Normal	Ruim	Moderada					
Alimentação:		Aveia	Verde	Farelado	Feno Alfafa				
	Silo	Ração	Cenoura	Concentrado Granulado					
	Outros								
Pulso:	Normal	Anormal	Fraco	Superficial	Profundo				
	Rápido	Cheio	Forte	Lento	Escorregadio				
Análise:									
Tipo Constitucional:									
Outros Pontos Sensíveis:									
Diagnóstico Tradicional Chinês:									
Tratamento:									

Ponto Alarme:

	C	ID	PC	TA	P	IG	BP	E	R	B	F	VB
	VC14	VC4	VC17	VC5	P1	E25	F13	VC12	VB25	VC3	F14	VB24
E												
D												
	B15	E27	B14	B22	B13	E25	B20	B21	E23	B28	B18	B19
E												
D												

Pontos Locais:

	B20	B21	E31	PL1	PL2	PL3	PPatela	BP13	VG27	VCDTC
Esq										
Dir										

Pontos Ting:

	1(C9)	2(ID1)	3(TA1)	4(IG1)	5(P11)	6(PC9)	7(B67)	8(VB44)
Esq								
Dir								
	9(E45)	10(F1)	11(BP1)	12(R1)				
Esq								
Dir								

Pontos da mandíbula:

	VB2	ID10	VB20	B10	ATM (E7)
Esq					
Dir					

1391

Ficha clínica do exame ultrassonográfico

1392

Nome do animal: _____ Local do Exame: _____ Raça: _____

1393

Idade: _____ Altura: _____ Peso: _____ Utilização: _____ Grau de efusão articular (0-3)/membro: _____

1394

Grau de Claudicação: _____

1395

Dia do exame: _____

1396

Membro MPD:

Ligamentos patelares	Origem	Inserção	Observação	Pontuação
Lateral				
Intermédio				
Medial				
Ligamentos colaterais	Origem (fêmur)	Inserção (tíbia)		
Lateral				
Medial				
Tróclea femoral	Espessura 1	Espessura 2		
Lateral				
Medial				
FT medial	Medição 1	Medição 2		
Proliferação sinovial				
Dimensão				
FT lateral	Espessura 1	Espessura 2		
Proliferação sinovial				
Dimensão				
Meniscos	Aspecto	Ligamento cranial		
Lateral				
Medial				
Côndilos femorais				
Lateral				
Medial				
Pontuação total				

1397

1398

Membro MPE:

Ligamentos patelares	Origem	Inserção	Observação	Pontuação
Lateral				
Intermédio				
Medial				
Ligamentos colaterais	Origem (fêmur)	Inserção (tíbia)		
Lateral				
Medial				
Tróclea femoral	Espessura 1	Espessura 2		
Lateral				
Medial				
FT medial	Medição 1	Medição 2		
Proliferação sinovial				
Dimensão				
FT lateral	Espessura 1	Espessura 2		
Proliferação sinovial				
Dimensão				
Meniscos	Aspecto	Ligamento cranial		
Lateral				
Medial				
Côndilos femorais				
Lateral				
Medial				
Pontuação total				

1399

0=Aspecto normal; 1=Alteração mínima; 2=Alteração moderada; 3=Alteração grave.

1400

Análise subjetiva: _____

Tabela geral dos achados ultrassonográficos e radiográficos por animal

Grupos	Animal	Lado	Escore RX	Achados Radiográficos	Escore US	Achados Ultrassonográficos
Grupo de Membros Controle (GMC)	5	E	0		1	
	5	D	0		1	AICMF
	7	E	2	REBPMT; OST	1	
	7	D	2	REBPMT; OST	0	DLCM
	10	E	0	REBPMT	0	
	10	D	1		0	
	13	E	4	REBPMT	0	
	13	D	4	REBPMT	0	
	19	E	2	REBPMT	0	
	19	D	2	REBPMT	0	
	25	E	0		0	
	25	D	0		0	
	31	E	4		0	OCDTLF; OCDTMF
	31	D	2		0	
	38	E	2	ACMF	0	
	38	D	2	ACMF	0	
Grupo de Membros Não Suspeitos (GMNS)	1	D	8	ACMF; REBPMT; EBACF	1	OST; DLCM; DLPM; AICMF; DLCMM
	2	D	0		2	DMM; DLCM; DLCMM
	6	D	4	EEA; REBPMT; OST	2	DMM; DLCMM; OCDTLF
	8	D	1	REBPMT	2	DMM, FFPE; DLPM
	11	D	4		3	
	12	D	0		0	
	18	E	2		0	
	21	D	4	ACMF	0	OCDTLF
	22	D	4		2	OST; OCDTLF; DLCM; AICMF; DLCMM; OCDTMF
	25	D	0		0	
	28	D	0		0	DLPM; DMM
	32	D	0		1	ACMF
	33	D	1	OST	1	D.S.A
	34	D	0		1	DLCL; OST
	37	D	0		1	
Grupo de	1	E	8	ACMF; REBPMT;	2	DLCM; DLPM;

Membros Suspeitos (GMS)				EBACF		DLCL; ACMF
	2	E	0		0	
	3	E	1	ACMF	0	
		D	1	ACMF	1	DMM
	4	E	4	ACMF; REBPMT	1	ACMF; DLCM
		D	4	ACMF; REBPMT	1	ACMF; DLCM
	6	E	4	EEA; REBPMT; OST	3	DMM; DLCMM; OCDTLF
	8	E	1	REBPMT	2	DLPM; DLCM; OCDTLF; ODCTMF
	9	E	4	ACMF; REBPMT	3	
		D	4	ACMF; REBPMT	1	D.S.A
	11	E	8	ACMF; REBPMT; EBACF; RILCM	1	ACMF
	12	E	0		1	ACMF
	14	E	1	REBPMT	1	DLCM; OST
		D	1	REBPMT	1	DLCM; OST; DLCL
	15	E	0		2	
		D	0		1	
	16	E	0	REBPMT	1	OST; DMM
		D	0	REBPMT	1	OTS; DLCM; DLPM
	17	E	1	REBPMT; OST	1	OCDTLF
		D	1	REBPMT; OST	1	OCDTLF
	18	D	2	ACMF	1	ACMF
	20	E	2	ACMF; EEA; RILCM	1	ACMF; EEA; RILCM
		D	2	ACMF, RILCM	1	OCDTLF
	21	E	4	ACMF; REBPMT; EILCM; EEA	1	OCDTLF
	22	E	4	ACMF; REBPMT; EILCM	1	DLCMM; OCOTMF; OCOTLF; OST; DCMF; DLCMM
	23	E	0		1	
		D	0		1	
	24	E	8	ACMF; REBPMT	1	DLCM
		D	4	ACMF; REBPMT	1	DLCM
	26	E	2	ACMF; REBPMT; OST	2	OCOTMF
		D	4	ACMF; REBPMT; OST	1	OCOTMF; DLCM
	27	E	0	REBPMT	0	REBPMT
		D	1	REBPMT	0	REBPMT
	28	E	0		1	

	29	E	2	REBPMT; OST	0	OCDTLF
		D	2	REBPMT; OST	1	REBPMT
	30	E	4	ACMF; REBPMT; OST	1	ACMF; REBPMT; OST
		D	2	ACMF; REBPMT; OST	1	ACMF; REBPMT; OST
	32	E	0		0	DLPM; OCDTMF
	33	E	1	OST	0	D.S.A
	34	E	0		1	OST
	35	E	2	ACMF; REBPMT; OST	1	OST; DCMF; DMM
		D	2	ACMF; REBPMT; OST	2	OST; ACMF
	36	E	0		0	
		D	0		0	
	37	E	4	REBPMT	0	DLCM; OST
	39	E	2	REBPMT	2	DLCL; DMM
		D	2	REBPMT	3	

1402

Sigla	Legenda
ACMF	Achatamento do côndilo medial do fêmur
AICMF	Alteração do côndilo medial do fêmur
DLCL	Desmite do ligamento cranial lateral
DLCM	Desmite no ligamento colateral medial
DLCMM	Desmite do ligamento cranial do menisco medial
DLPM	Desmite dos ligamentos patelares médio
DMM	Degeneração do menisco medial
D.S.A	Distensão sinovial em articulação
EBACF	Esclerose no bordo articular do côndilo femoral
EEA	Estreitamento do espaço articular
EILCM	Esclerose na inserção do ligamento colateral medial
FFPE	Fragmentação da fêmoro-patelar esquerdo
OCDTLF	OCD tróclea lateral do fêmur
OCDTMF	OCD tróclea medial do fêmur
OST	Osteofitose
REBPMT	Remodelação / entesofitose do bordo do platô medial da tíbia
RILCM	Reação na inserção do ligamento colateral medial

1403