

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE MESTRADO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E**  
**SAÚDE ANIMAL**

**Suelen Chaiane Sontag**

**ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DA LUXAÇÃO DE PATELA E SUA**  
**CORRELAÇÃO COM A VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO EM CÃES**

**Umuarama**

**Fevereiro - 2019**

Suelen Chaiane Sontag

**ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DA LUXAÇÃO DE PATELA E SUA  
CORRELAÇÃO COM A VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO EM CÃES**

**Nível:** Mestrado

**Área de concentração:** Saúde Animal

**Linha de Pesquisa:** Ortopedia

**Orientador:** Prof. Dr. Juliano Bortolo De Conti

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal (PPS) do Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Umuarama

Fevereiro - 2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

Sontag, Suelen Chaiane

S699e      Estudo clínico e radiográfico da luxação de patela e sua correlação com a velocidade de hemossedimentação em cães/ Suelen Chaiane Sontag. -- Umuarama, 2019.

51 f. : il., color., figs. , tabs.

Orientador: Prof. Dr. Juliano De Conti.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, 2019.

1. Joelho de cães. 2. Inflamação. 3. Ortopedia. 4. Osteoartrose. I. De Conti, Juliano, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal. IV. Título.

CDD 22. ED.636.7

Jane Lessa Monção CRB9 1173

FOLHA DE APROVAÇÃO

SUELEN CHAIANE SONTAG

**ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DA LUXAÇÃO DE PATELA E SUA  
CORRELAÇÃO COM A VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO EM CÃES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Veterinária pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Juliano Bortolo De Conti

Universidade Estadual de Maringá (Presidente)

Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro

Universidade Estadual de Maringá (Membro Interno)

Prof. Dr. Mauro Henrique Bueno de Camargo

Universidade Estadual de Maringá (Membro Externo)

Aprovada em: 28 de fevereiro de 2019.

Local da defesa: Sala de Aulas do Mestrado, Campus Regional de Umuarama - UEM

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, e por ter iluminado meu caminho durante este período.

Ao meu marido Jhonatan que sempre esteve do meu lado me incentivando e me ajudando.

Aos meus pais, irmãos, e a toda minha família, que com muito carinho e apoio me ajudaram.

A todos os professores do programa do Mestrado, que auxiliaram de alguma forma no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu professor orientador Dr. Juliano Bortolo De Conti, por toda sua orientação, incentivo e ensinamentos.

E aos meus colegas, amigos e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta minha formação, o meu muito obrigado.

## **ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DA LUXAÇÃO DE PATELA E SUA CORRELAÇÃO COM A VELOCIDADE DE HEMOSSSEDIMENTAÇÃO EM CÃES**

### **Resumo**

A luxação patelar é uma das afecções do joelho mais comuns em cães, podendo ser congênita ou traumática, lateral ou medial, uni ou bilateral. Essa alteração articular varia desde instabilidade sem sinais clínicos evidentes, até uma luxação completa e irreduzível da patela e claudicação grave. A luxação patelar pode evoluir para uma osteoartrose (OA). Deste modo, é importante pesquisar sobre o processo inflamatório desta afecção. Foram utilizados no estudo um total de 14 cães diagnosticados com luxação de patela provenientes de uma Clínica Veterinária particular da cidade de Umuarama - PR. Todos os animais foram avaliados e passaram por exame físico e ortopédico, classificação quanto ao grau de luxação patelar, grau de claudicação, grau de OA, radiografia, HG e VHS. Com base em nossos resultados podemos concluir que existe uma forte correlação entre o grau de Luxação Patelar e o grau de Claudicação. Não houve correlação significativa entre o grau de OA com o grau de Luxação Patelar ou grau de Claudicação. A VHS mostrou uma correlação desprezível em relação ao grau de Luxação Patelar, grau de Claudicação e grau de OA. Apenas um animal teve a VHS acima do padrão de referência pelo aumento da concentração plasmática de PFA.

**Palavras-chave:** Inflamação, Joelho, Ortopedia, Osteoartrose.

## **CLINICAL AND RADIOGRAPHIC STUDY OF PATELA LUXATION AND ITS CORRELATION WITH THE ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE IN DOGS**

### **Abstract**

Patellar luxation is one of the most common knee disorders in dogs, it may be congenital or traumatic, lateral or medial, uni or bilateral. This joint alteration can present instability without clinically evident signs, or complete and irreducible patella dislocation and severe lameness. Patellar luxation can evolve to osteoarthritis. Therefore, it is important to research the inflammatory process of this condition. A total of 14 dogs diagnosed with patellar dislocation from a private Veterinary Clinic in the city of Umuarama - PR were used in the study. All animals were evaluated and underwent physical and orthopedic examination, classification as to degree of patellar luxation, degree of lameness, degree of OA, radiography, HG e ESR. Based on our results we can conclude that there is a strong correlation between the degree of Patellar luxation and the degree of lameness. There was no significant correlation between the degree of OA with the degree of Patellar luxation or degree of lameness. ERS showed a negligible correlation in relation to the degree of Patellar luxation, degree of lameness and degree of OA. Only one animal had ERS above reference pattern by increasing the plasma concentration of APP.

**Keywords:** Inflammation, Knee, Orthopedics, Osteoarthritis.

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Dados gerais de identificação e classificação dos animais estudados. ....	21
<b>Tabela 2.</b> Frequência de distribuição dos Graus de Luxação de Patela dos animais estudados. ....	22
<b>Tabela 3.</b> Frequência de distribuição dos Graus de Claudicação dos animais estudados.....	22
<b>Tabela 4.</b> Frequência de distribuição dos Graus de Osteoartrose (OA) dos animais estudados. ....	22
<b>Tabela 5.</b> Frequência de distribuição da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) dos animais estudados. ....	22
<b>Tabela 6.</b> Resultados da Correlação de Postos de Spearman entre os Graus de Luxação de Patela, Graus de Claudicação, Graus de Osteoartrose (OA) e Velocidade de Hemossedimentação (VHS). ....	23
<b>Tabela 7.</b> Interpretação dos resultados no teste de Correlação de Postos de Spearman segundo Mukaka (2012). ....	23

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1.</b> Classificação dos Graus de Luxação de Patela de acordo com Denny e Butterworth (2006). .....	19
<b>Quadro 2.</b> Classificação do Grau de Claudicação, adaptado de Nganvongpanit et al. (2009) e positivamente relacionado com o Grau de Luxação Patelar.....	19
<b>Quadro 3.</b> Classificação do Grau de Osteoartrose (OA) de acordo com Kellgreen e Lawrence (1957). .....	20

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Anatomia do joelho. A- Vista anterior do joelho. B- Ligamentos do joelho. C- Estruturas do joelho.....	10
<b>Figura 2.</b> Esquema representando: A - Joelho normal; B - Luxação de Patela Medial; C - Luxação de Patela Lateral.....	11

## Lista de Abreviaturas

AINES	-Anti-Inflamatórios Não-Esteróides
COX	-Ciclo-Oxigenase
DAD	-Doença Articular Degenerativa
EDTA	-Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
HG	-Hemograma
IL-1	-Interleucina 1
iNOS	-Óxido Nítrico Sintase Induzida
KG	-Quilograma
LOX	-Lipo-Oxigenase
LTs	-Leucotrienos
mm	-Milímetros
mm/h	-Milímetros/hora
MPD	-Membro Pélvico Direito
MPE	-Membro Pélvico Esquerdo
NO	-Óxido Nítrico
NOS	-Óxido Nítrico Sintase
OA	-Osteoartrose
PFA	-Proteínas de Fase Aguda
PGI <sub>2</sub>	-Prostaciclina
PGs	-Prostaglandinas
SRD	-Sem Raça Definida
TNF- $\alpha$	-Fator de Necrose Tumoral Alfa
TXs	-Tromboxanos
UEM	-Universidade Estadual de Maringá
VHS	-Velocidade de Hemossedimentação

## SUMÁRIO

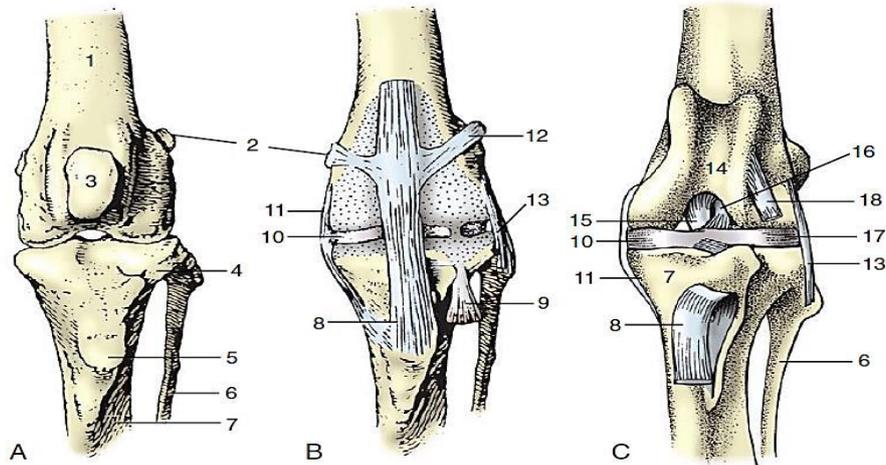
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
1.1 <i>Anatomia do Joelho</i> .....	10
1.2 <i>Luxação de Patela</i> .....	11
1.3 <i>Osteoartrose (OA)</i> .....	15
1.4 <i>Processo Inflamatório</i> .....	16
1.5 <i>Velocidade de Hemossedimentação (VHS)</i> .....	17
2. OBJETIVOS.....	19
3. METODOLOGIA .....	19
4. RESULTADOS .....	21
5. DISCUSSÃO.....	23
6. CONCLUSÃO .....	26
7. REFERÊNCIAS .....	27
8. ANEXOS.....	34
8.1 <i>Normas de publicação da revista ABMVZ</i> .....	34
8.2 <i>Artigo Submetido</i> .....	40

## 1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Anatomia do Joelho

O joelho é uma articulação sinovial e complexa, constituída por várias superfícies articulares opostas localizadas dentro de uma só cápsula articular, estruturalmente reforçada por um retináculo fibroso, tendões e ligamentos que a envolvem e lhe conferem estabilidade (VASSEUR, 2003) (Figura 1). Esta articulação estabelece-se entre o fêmur, a tíbia e quatro ossos sesamóides que intervêm na suavidade do movimento dos tendões e músculos sobre a articulação, e abrange a articulação fêmorotibial, fêmoropatelar e tíbiofibular proximal (SCHULZ, 2013).

**Figura 1.** Anatomia do joelho. A- Vista anterior do joelho. B- Ligamentos do joelho. C- Estruturas do joelho.



1. Fêmur; 2. Sesamóide gastrocnêmico; 3. Patela; 4. Sulco do extensor; 5. Tuberosidade tibial; 6. Fíbula; 7. Tíbia; 8. Ligamento patelar; 9. Tendão do extensor digital longo; 10. Menisco medial; 11. Ligamento colateral; 12. Ligamento fêmoropatelar lateral; 13. Ligamento colateral lateral; 14. Tróclea; 15. Ligamento cruzado caudal; 16. Ligamento cruzado cranial; 17. Menisco lateral; 18. Início de 9. Fonte: Dyce *et al.* (2010).

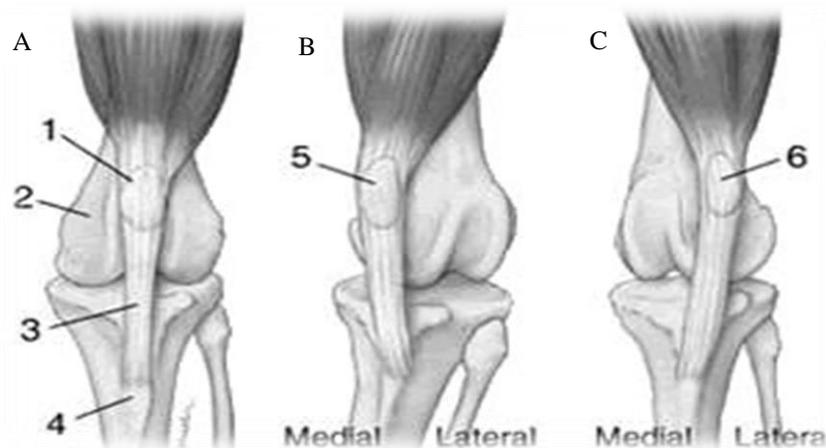
Entre as superfícies ósseas articulares, existe um espaço, formado por três compartimentos distintos que comunicam entre si (EVANS e DE LAHUNTA, 2010), repleto de líquido sinovial, um transudado sanguíneo enriquecido com glicosaminoglicanos que intervêm na lubrificação, nutrição e proteção da cartilagem (DYCE *et al.* 2010; VASSEUR, 2003).

A patela é o maior osso sesamóide no cão e no gato e situa-se na porção distal do tendão do músculo quadríceps femoral, a uma distância fixa da tuberosidade tibial (EVANS e DE LAHUNTA, 2010; KOWALESKI, 2010; PETAZZONI, 2014). A patela fica localizada sobre o sulco troclear, sobre o qual desliza durante o movimento de extensão e flexão do joelho (SCHULZ, 2013).

## 1.2 Luxação de Patela

Segundo Segal e Shani (2012) luxação patelar é o deslocamento da patela do sulco troclear (Figura 2). E de acordo com Slatter (2007), uma instabilidade fêmoropatelar é responsável pela indução à luxação. A etiologia pode ser traumática ou congênita (medial ou lateral) a qual sofre influências genéticas e ambientais, podendo ser uni ou bilateral (HULSE e JOHNSON, 2005; BOUND *et al.*, 2009).

**Figura 2.** Esquema representando: A - Joelho normal; B - Luxação de Patela Medial; C - Luxação de Patela Lateral.



1 - Patela; 2 - Fêmur; 3 - Ligamento Patelar; 4 - Tuberosidade Tibial; 5 - Luxação Medial Da Patela; 6 - Luxação Lateral Da Patela. FONTE: sites.google.com.

A luxação de patela é uma das afecções da articulação fêmoro-tíbio-patelar mais frequentes em cães e pode evoluir para o desenvolvimento de Doença Articular Degenerativa (DAD) (BOUND *et al.*, 2009; JOHNSON *et al.*, 2001).

A luxação medial congênita é mais comum em cães de raças *toy* e miniatura (PIERMATTEI *et al.*, 2006), as raças predispostas são os cães Poodle, York Shire Terrier, Boston Terrier, Chihuahua, Pinscher Miniatura, Bichon Frisé, Spitz Alemão miniatura e Pequinês (LAFOND *et al.*, 2002). E em cães de raças grandes a luxação lateral da patela é mais comum (L'EPLATTENIER e MONTAVON, 2002) e as raças mais acometidas são o Labrador e o Staffordshire Bull Terrier (BOUND *et al.*, 2009).

A maioria dos cães com luxação de patela tem alterações musculoesqueléticas associadas, como o descolamento medial do músculo quadríceps femoral, arqueamento lateral do terço distal do fêmur, torção do fêmur distal, displasia epifisária femoral, deformidades na tíbia ou instabilidade rotacional da articulação do joelho (SCHULZ, 2013). A intensidade dessas alterações depende da severidade da luxação patelar e da idade do animal (JOHNSON e HULSE, 2002).

A luxação patelar varia de completa, não reduzível e com claudicação severa, a uma leve instabilidade sem sinais clínicos evidentes (KRAUS, 2013). Pode ser classificada em quatro graus de luxação e de deformidade óssea (PIERMATTEI *et al.*, 2006). Embora esses graus possam não corresponder aos sinais clínicos eles podem ter alguma utilidade na monitoração da progressão em um paciente jovem, assintomático, ou mesmo no planejamento do tipo de cirurgia requerida em pacientes que estão claudicando (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

As luxações de grau I geralmente são achados durante o exame físico. No grau I, a patela pode estar luxada, mas a luxação espontânea desta estrutura durante a movimentação normal da articulação raramente ocorre. A flexão e a extensão da articulação são normais e não há crepitação aparente (FOSSUM, 2008; PIERMATTEI *et al.*, 2009).

No grau II as luxações provocam claudicação intermitente e suave, cessando quando a patela está reduzida. Deformidades angulares ou de torção do fêmur podem estar presentes em um grau leve. A patela pode ser deslocada manualmente com leve pressão lateral ou pode luxar com a flexão da articulação do joelho e a redução espontânea não é sempre imediata. A patela permanece luxada até que seja reduzida pelo examinador ou espontaneamente quando o animal desfizer a rotação de sua tíbia (DENNY e BUTTERWORTH, 2006; FOSSUM, 2008; PIERMATTEI *et al.*, 2009).

O grau III está associado a deformidades ósseas graves, como o arqueamento lateral e torção interna da tíbia. A patela pode ser reduzida manualmente com a extensão do joelho, mas permanece luxada medialmente a maior parte do tempo e alguns cães apresentam claudicação. Entretanto, após a redução manual a flexão e a extensão do joelho resultam numa nova luxação patelar. Há deslocamento medial do grupo muscular do quadríceps, com torção/rotação da tíbia, desvio da crista tibial entre 30 e 60 graus a partir do plano cranial/caudal. A tróclea se apresenta muito rasa ou achatada e a flexão-extensão da articulação causam a abdução-adução do tarso (FOSSUM, 2008; PIERMATTEI *et al.*, 2009).

A luxação de grau IV é a forma mais grave, caracterizada por torção interna, deformações femorais e arqueamento lateral grave da tíbia. Na luxação patelar de grau IV, a patela está luxada permanentemente não podendo ser reposicionada manualmente, e os pacientes possuem alteração de marcha e postura (VASSEUR, 2007). Pode haver rotação medial de 80 a 90 graus do plano tibial proximal. A tróclea é rasa, ausente ou até mesmo convexa. Há um deslocamento do grupo muscular do quadríceps, as anormalidades dos

tecidos moles de suporte da articulação do joelho e as deformidades do fêmur e da tíbia são notáveis (DENNY e BUTTERWORTH, 2006; FOSSUM, 2008; PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Os sinais clínicos variam de acordo com o grau da luxação patelar, e incluem defeitos musculoesqueléticos, claudicação, dor e relutância em se mover (SOUZA *et al.*, 2009). A maioria dos animais acometidos apresenta claudicação intermitente, com a sustentação do peso. Os graus III e IV, geralmente, estão relacionados com maior gravidade dos sinais clínicos e de anormalidades ósseas. Nas duas formas de luxação, o deslocamento da patela resulta na destruição progressiva da cartilagem da superfície articular da patela e a alterações osteoartrosicas subsequentes (FOSSUM, 2008).

Um exame físico minucioso é necessário para verificar a presença de instabilidade fêmoropatelar, para descartar a possibilidade de ruptura de ligamento cruzado que pode ocorrer simultaneamente. O animal deve ser observado à caminhada e ao trote (VASSEUR, 2007). A melhor posição para avaliação do membro do animal é em decúbito lateral. A palpação leve geralmente não provoca dor. O membro deve ser estendido, rotacionado externa e internamente, enquanto se tenta empurrar a patela para lateral e medial em relação ao sulco troclear. Nesta avaliação deve-se observar a presença de crepitação, incapacidade de redução da patela, posição da tuberosidade tibial, localização da patela, profundidade do sulco troclear, contraturas musculares, incapacidade de estender o membro e presença ou ausência de movimentos de gaveta (PIERMATTEI *et al.*, 2009; TUDURY *et al.*, 2011). Os achados variam dependendo da gravidade da luxação (FOSSUM, 2008).

O diagnóstico definitivo é baseado no exame físico pela confirmação da luxação da patela, por palpação e observação (SCHULZ, 2013), contudo, a avaliação radiográfica é imprescindível para auxiliar e determinar o grau de deformidade do membro e o grau de osteoartrose (OA) (SOUZA *et al.*, 2009).

O exame radiográfico é importante para determinar as anormalidades esqueléticas que deverão ser corrigidas cirurgicamente (HULSE e JOHNSON, 2002). As projeções radiográficas indicadas são a craniocaudal, mediolateral e *skyline* da articulação fêmoro-tíbio-patelar. Nas luxações de grau I e II, nas projeções craniocaudal e mediolateral, a patela pode deslocar-se em sentido medial ou ficar dentro do sulco troclear. E nas luxações de grau III e IV, nas projeções craniocaudal e mediolateral mostram a patela deslocada medialmente (HULSE e JOHNSON, 2002). O posicionamento criterioso é essencial, pois quando

inadequado resulta em deformidades falso-positivas do membro nas radiografias (FOSSUM, 2008).

É ainda possível identificar a luxação patelar por ultrassonografia e por tomografia computadorizada, esta última para determinar o tipo específico e grau de deformidade, sendo, no entanto, mais aplicada para avaliar os efeitos do tratamento cirúrgico em estudos do gênero (MARINO e LOUGHIN, 2010; SCHULZ, 2013).

O diagnóstico diferencial inclui necrose avascular da cabeça do fêmur, luxação coxofemoral, entorses ligamentares e entorses musculares. A avaliação criteriosa da articulação coxofemoral é importante, pois o encurtamento do membro devido à luxação levará a lassidão dos mecanismos do quadríceps, possibilitando a luxação de patela em alguns casos (FOSSUM, 2008).

O tratamento pode ser conservativo ou cirúrgico dependendo da gravidade da lesão. A escolha do tratamento mais adequado depende da história clínica, dos resultados do exame físico, frequência de luxação, idade do animal, não esquecendo a experiência do cirurgião (SCHULZ, 2013). Os métodos conservativos geralmente se limitam aos cães com grau I de luxação patelar, sem sinais de claudicação e sem potencial de evolução para um grau mais elevado (ALAM *et al.*, 2007). Em relação ao tratamento conservador podemos citar o uso de condroprotetores ou a combinação desses com anti-inflamatórios não-esteróides (AINES) de prolongado uso (SOUZA *et al.*, 2009).

Já o tratamento cirúrgico envolve a reconstrução do tecido ósseo e dos tecidos moles, com o objetivo de restaurar o alinhamento normal do mecanismo quadríceps (PIERMATTEI *et al.*, 2006). Várias técnicas cirúrgicas estão disponíveis e frequentemente uma combinação destas é necessária para correção da luxação de patela (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). Todas as anormalidades com tendência à luxação patelar devem ser corrigidas para evitar insucesso cirúrgico e recidivas (MARIA *et al.*, 2001). Depois da cirurgia, é necessário aguardar que ocorra cicatrização adequada antes de iniciar uma reabilitação mais intensa. As complicações pós-operatórias são frequentes depois de uma cirurgia de reparação de luxação patelar, e é comum acontecer a luxação recorrente, dentre outras complicações como hematomas, infecção, falha do implante e o não apoio do membro no chão (BEALE, 2007).

O prognóstico depende da idade do animal, da severidade das deformidades musculoesqueléticas, das lesões da cartilagem articular e da severidade da Doença Articular

Degenerativa (DAD) desenvolvida (FARESE, 2006). O prognóstico é geralmente bom nos graus II e III, mas é reservado para luxações de grau IV (DAVIDSON e KERWIN, 2014).

### **1.3 Osteoartrose (OA)**

A osteoartrose (OA) é uma enfermidade crônica progressiva, com sinais clínicos de intensidade variável, caracterizada por alterações degenerativas da articulação e das estruturas adjacentes (LORENZ e RICHTER, 2006; SIMON e JACKSON, 2006).

Uma das consequências da luxação de patela é a osteoartrose (OA), que causa dor aguda podendo evoluir para dor crônica. Com a dor crônica os cães tornam-se menos ativos, menos atléticos e com menos mobilidade conforme a doença evolui (LITTLE, 2013). A OA pode progredir nos joelhos com luxação de patela, sendo estes corrigidos cirurgicamente ou não (KRAUS, 2013).

A OA é considerada uma doença articular não inflamatória, mas sua patogênese é influenciada por uma inflamação de baixo grau (JOHNSON e HULSE, 2002; BEALE, 2004). A inflamação da membrana sinovial promove o extravasamento de células inflamatórias para o líquido sinovial. Diante disso, os leucócitos e sinoviócitos liberam uma série de mediadores inflamatórios, como prostaglandinas, metaloproteinases, leucotrienos, oncoproteínas, enzimas lisossomais, radicais livres de oxigênio, interleucinas, fator de necrose tumoral e outras citocinas, muitas dessas substâncias são responsáveis pela destruição da cartilagem (BEALE, 2004).

No exame radiográfico os achados de esclerose óssea e presença de osteófitos são características bem determinadas de OA, e são úteis no diagnóstico. Essas alterações ósseas, com as mudanças na arquitetura e na fisiologia do osso podem contribuir para o desenvolvimento da doença articular (BAKER-LEPAIN e LANE, 2012). O diagnóstico pode ser confirmado pelos achados radiográficos associados ao exame clínico e sinais clínicos (PEDRO, 2006).

O objetivo do tratamento da OA é aliviar o desconforto, prevenir ou retardar alterações degenerativas futuras e tentar restaurar a função do membro afetado, considerando que as lesões articulares degenerativas da OA são irreversíveis (ECHIGO *et al.*, 2006). Nestes últimos anos numerosos estudos têm investigado o potencial da função dos anti-inflamatórios e condroprotetores no reparo da cartilagem articular, no controle da reação inflamatória e na desaceleração do processo degenerativo (CALDEIRA *et al.*, 2002).

#### **1.4 Processo Inflamatório**

O processo inflamatório é considerado uma resposta orgânica que envolve uma série de fenômenos que podem ser desencadeados por lesão tissular ou infecção (TILLEY *et al.*, 2001). Este processo fisiológico é redigido por um vasto número de substâncias químicas que agem tanto no local da lesão como sistematicamente (CHAMUSCA *et al.*, 2012).

A resposta inflamatória de fase aguda apresenta três grandes características e é desencadeada logo que a injúria tecidual é instalada. Ocorre uma resposta extremamente rápida, que se desenvolve antes da estimulação da resposta imune específica e, muitas vezes, antes mesmo do aparecimento dos sinais clínicos. Trata-se de um fenômeno de defesa com elevada inespecificidade, já que se desenvolve secundariamente a numerosas e diferentes condições que levam à injúria tecidual. A produção e resposta das Proteínas de Fase Aguda (PFA) é espécie-específica. A resposta de fase aguda é a tentativa feita pelo organismo para recuperação da homeostasia e eliminação da causa do desequilíbrio (CERÓN *et al.*, 2005).

A inflamação envolve componentes celulares e moleculares, sendo uma desordem complexa com resposta inespecífica a uma agressão específica. O agente causador da lesão pode ter origem química, física ou biológica (LIMA, 2008; ZHOU *et al.*, 2007). Os eventos vasculares provocam alterações no calibre e na permeabilidade vascular conduzindo ao extravasamento de exsudato para o interstício e conseqüente edema (LUENGO, 2005). E nos eventos celulares, as células geralmente já estão presentes no tecido ou tem acesso ao local pela circulação (ABBAS *et al.*, 2008).

Os mediadores da inflamação ou mediadores químicos são substâncias químicas essenciais à resposta inflamatória, envolvidos desde as etapas iniciais até o final do processo, os quais são provenientes de proteínas plasmáticas ou de células e desempenham sua função através de três mecanismos: ligam-se a receptores específicos nas células alvo, exercem atividade enzimática direta ou causam danos oxidativo (ROBBINS e COTRAN, 2005). Entre os principais mediadores destacam-se as citocinas, o óxido nítrico (NO) e os metabólitos do ácido araquidônico (prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos) (CRUVINEL *et al.*, 2010).

As citocinas são proteínas de baixo peso molecular, secretadas em resposta a inúmeros estímulos pelos leucócitos e outras células do organismo (GOLDSBY *et al.*, 2008). As principais citocinas que participam do processo inflamatório são o Fator de Necrose Tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e a Interleucina 1 (IL-1). Ambas causam alterações no endotélio, induzindo a

síntese das moléculas de adesão endotelial e levam a produção de outras citocinas, metabólitos do ácido araquidônico e NO (CHAMUSCA *et al.*, 2012).

O NO é um mediador sintetizado pelo óxido nítrico sintase (NOS), enzima presente em três isoformas, das quais a isoforma induzida, a óxido nítrico sintase induzida (iNOS), é a principal envolvida na inflamação, e é expressa em resposta a lipopolissacarídeos, endotoxinas bacterianas e citocinas. Esse mediador possui principalmente ações pró-inflamatórias, é um potente vasodilatador, aumenta a permeabilidade vascular e a produção de prostaglandinas (PGs) (RANG *et al.*, 2000).

Já o ácido araquidônico é liberado pelos fosfolipídios das membranas celulares a partir da ativação da enzima fosfolipase A<sub>2</sub>, após o estímulo agressor (COTRAN *et al.*, 2000). Depois de liberado, ele pode ser metabolizado por duas vias: a primeira envolvida na inflamação pela via da ciclo-oxigenase (COX) levando a formação de prostaciclina (PGI<sub>2</sub>) e tromboxanos (TXs) e a segunda pela via lipo-oxigenase (LOX) que produz leucotrienos (LTs) e lipoxinas (MONTENEGRO e FRANCO, 2008; ROBBINS e COTRAN, 2005).

A resposta imunológica específica (reação específica) auxilia a reação inata com anticorpos produzidos pelos linfócitos, que migram para a área inflamada através de sua interação com as moléculas de adesão e as células endoteliais, melhorando acentuadamente a resposta do organismo hospedeiro (ABBAS *et al.*, 2008).

Na fase aguda a área inflamada torna-se avermelhada, edemaciada, quente e dolorosa podendo ainda ter alteração da sua função. Caso o resultado final do processo inflamatório não for suficiente e o patógeno ou substância nociva persistir o processo pode evoluir para uma inflamação crônica (LUENGO, 2005). A inflamação crônica pode desencadear várias doenças como diabetes, artrite, doenças cardiovasculares, doenças pulmonares e doenças autoimunes, e é caracterizada pela presença de células mononucleares (AGGARWAL *et al.*, 2006; CRUVINEL *et al.*, 2010; GOMES e COSTA, 2015).

### **1.5 Velocidade de Hemossedimentação (VHS)**

A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) é um exame que avalia a sedimentação das hemácias, sendo um método indireto para avaliação de atividade inflamatória (COLLARES e VIDIGAL, 2004; GUIMARÃES *et al.*, 2013).

Segundo Plebani e Piva (2002) apesar da velocidade de hemossedimentação (VHS) ser um marcador não específico da atividade de diversas doenças, o mesmo é bastante útil na clínica médica no monitoramento de doenças inflamatórias, infecção, trauma e doenças

malignas. O VHS é um exame rápido, acessível, de baixo custo e pouco invasivo (LANZARA *et al.*, 2001).

Quando uma amostra de sangue coletada com anticoagulante é colocada em um tubo vertical em repouso, os eritrócitos tendem a sedimentar em direção ao fundo do tubo. Os mecanismos físico-químicos da sedimentação baseiam-se na agregação e consequente formação em “*rouleaux*” dos eritrócitos. A rigidez e as alterações morfológicas dos eritrócitos são fatores que reduzem o VHS e a presença de proteínas plasmáticas inflamatórias como fibrinogênio, globulinas  $\alpha$ ,  $\beta$ , e  $\gamma$ , e albumina, aceleram a VHS (SANTOS *et al.*, 2000).

A VHS pode ser avaliada pelo teste de *Westergren* ou *Wintrobe*, sendo o teste de *Westergren* considerado padrão ouro pela *International Committee for Standardization in Hematology* (COLLARES e VIDIGAL, 2004).

No método padrão de *Westergren* o sangue venoso com anticoagulante é diluído 4:1 com citrato de sódio e colocado na vertical em um tubo com 200 mm de altura e 2,5 mm de diâmetro. No final de uma hora, a leitura obtida corresponde à distância entre o menisco e a coluna de hemácias, medida em mm/h. Porém existem algumas variações descritas deste método, como o uso de sangue anticoagulado com EDTA (sem diluição) ou sob a diluição com citrato de salina (COLLARES e VIDIGAL, 2004; EPAMINONDAS *et al.*, 2015). Hachem *et al.* (2010) analisou o método com anticoagulante EDTA sem diluição, e os resultados deste estudo demonstraram que na média geral, não houve diferença significativa entre a não-diluição do sangue com EDTA com relação ao método padrão ouro preconizado.

Os valores da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) para cães saudáveis devem ser menores que 10mm/h (JAIN, 1975). O exame deve ser feito até duas horas após a coleta e uma temperatura entre 20 e 25 °C (EPAMINONDAS *et al.*, 2015; HACHEM *et al.*, 2010).

Já no método de *Wintrobe* é utilizado um tubo de 100 mm de altura onde o sangue será colocado na vertical e não requer nenhuma diluição, e pode ser mais sensível que o método de *Westergren* em VHS normais e discretamente elevadas (COLLARES e VIDIGAL, 2004).

Atualmente já é possível a determinação do VHS em sistema semi ou totalmente automatizado, que fornece resultados precisos e na metade do tempo da técnica manual (ROMERO *et al.*, 2003).

Em cães a elevação do VHS está relacionada com processos infecciosos agudos, inflamatórios localizados, traumáticos, neoplásicos, prenhez e nefropatias terminais (VECINA, 2009). Vários fatores podem influenciar no VHS, como alterações morfológicas

das hemácias, quantidade e tipo do anticoagulante utilizado, tempo prolongado para realização do exame, entre a coleta e a aplicação do teste, realização do exame e uma posição não vertical no tubo de teste e presença relevante de proteínas plasmáticas inflamatórias (SANTOS *et al.*, 2000).

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Analisar a Velocidade de Hemossedimentação (VHS) de cães acometidos por Luxação de Patela e correlacioná-la com as alterações clínicas e radiográficas.

### Objetivo Específico

- Quantificar a Velocidade de Hemossedimentação (VHS).
- Classificar os cães de acordo com o Grau de Luxação de Patela, Grau de Claudicação e Grau de Osteoartrose (OA).
- Correlação dos achados clínicos, hematológicos e radiográficos.

## 3. METODOLOGIA

Foram utilizados no estudo um total de quatorze (14) cães diagnosticados com luxação de patela provenientes de uma Clínica Veterinária particular da cidade de Umuarama - PR. Todos os animais foram avaliados pelo mesmo avaliador e passaram por anamnese, exame físico, exame ortopédico, classificação quanto ao Grau de Luxação Patelar de acordo com Denny e Butterworth (2006) (Quadro 1), classificação do Grau de Claudicação de acordo com a escala de Nganvongpanit *et al.* (2009) (Quadro 2), coleta de amostra sanguínea e exame radiográfico do membro afetado para avaliação da Osteoartrose (OA) e quando identificada foi classificada segundo Kellgren e Lawrence (1957) (Quadro 3).

**Quadro 1.** Classificação dos Graus de Luxação de Patela de acordo com Denny e Butterworth (2006).

Grau 1	Luxação patelar intermitente com deslocamento manual de toda a extensão e redução espontânea na liberação.
Grau 2	Luxação patelar frequente à flexão da articulação ou pressão digital, em que a redução espontânea não é sempre imediata.
Grau 3	Luxação patelar permanente, em que a redução manual é possível, mas ocorre luxação recorrente espontânea quando liberada.
Grau 4	Luxação patelar permanente em que a redução manual não é possível.

FONTE: Denny e Butterworth (2006).

**Quadro 2.** Classificação do Grau de Claudicação, adaptado de Nganvongpanit *et al.* (2009) e positivamente relacionado com o Grau de Luxação Patelar.

Grau 0	Sem claudicação, apoio total do membro e marcha normal.
Grau 1	Claudicação leve ou intermitente.
Grau 2	Claudicação moderada.

Grau 3	Claudicação severa e alterações graves da marcha
Grau 4	Relutante ao movimento, apenas alguns passos antes da supressão total do apoio.

FONTE: Nganvongpanit *et al.* (2009).

**Quadro 3.** Classificação do Grau de Osteoartrose (OA) de acordo com Kellgreen e Lawrence (1957).

Grau 0	Normal.
Grau 1	Estreitamento do espaço articular duvidoso e possível osteófitos na borda.
Grau 2	Possível estreitamento do espaço articular e osteófito definido.
Grau 3	Definido estreitamento do espaço articular, múltiplos osteófitos moderados, alguma esclerose subcondral e possível deformidade do contorno ósseo.
Grau 4	Notável estreitamento do espaço articular, severa esclerose subcondral, definida deformidade do contorno ósseo e presença de grandes osteófitos.

FONTE: Kellgreen e Lawrence (1957).

As radiografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar foram realizadas com aparelho digitalizado nas incidências craniocaudal e mediolateral e na sequência foram avaliadas e classificadas quanto ao grau de osteoartrose.

Os cães foram submetidos à punção venosa jugular utilizando seringas descartáveis de 5ml e agulhas descartáveis número 25mmx0.7mm. Foram colhidos 4 ml de sangue e colocados em um tubo com EDTA (*Ethylenediamine tetraacetic acid*). O hemograma (HG) foi realizado na sequência da coleta através do analisador automático de hematologia MEK-6550 (*Nihon Kohden*).

A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) também foi realizada logo após a coleta com a amostra de sangue com EDTA seguindo o método de *Westergren* (sem diluição) utilizando uma pipeta de *Westergren* de 200mm da marca *Precision* com o auxílio de uma pêra pipetadora de três válvulas em borracha da marca *J-Prolab*. A pipeta foi posicionada verticalmente realizando a leitura correspondente à distância entre o menisco do plasma e a coluna de hemácias, medida em mm/h, estimando a Velocidade da Sedimentação das hemácias em 60 minutos. Os valores da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) para cães saudáveis devem ser menores que 10mm/h (JAIN, 1975).

**Critérios de Inclusão**

- Animais com idade entre um (1) e doze (12) anos e com peso de até vinte e cinco (25) quilos (kg).
- Animais de diferentes raças e ambos os sexos.
- Animais com o diagnóstico clínico de Luxação Patelar.

**Critérios de Exclusão**

- Fêmeas gestantes ou em estro.

- Animais que utilizaram medicação analgésica e anti-inflamatória nos últimos quinze (15) dias antecedentes a avaliação.
- Animais que apresentaram afecções ortopédicas que não estejam associadas à luxação patelar.
- Animais que apresentaram outra afecção de caráter sistêmico inflamatório/infeccioso nos últimos quinze (15) dias antecedentes a avaliação.

#### 4. RESULTADOS

*Tabela 1. Dados gerais de identificação e classificação dos animais estudados.*

ANIMAIS	GRAU LUX	GRAU CLAUD	GRAU OA	VHS (mm/h)	MEMBRO LUX	SEXO	PESO (KG)	IDADE (ANOS)	RAÇA
1	2	1	1	1	MPD	M	14	7	SRD
2	4	2	1	1	MPD	F	2,7	3	YORK SHIRE
3	3	2	0	3	MPD	M	1,5	2	PINSCHER
4	4	3	4	1	MPD	M	2,7	3	SRD
5	1	2	3	7	MPD	M	2	3	PINSCHER
6	1	0	1	2	MPE	F	1,9	7	PINSCHER
7	3	2	2	5	BILATERAL	M	2,85	2	POODLE
8	3	3	2	1	BILATERAL	M	3,5	8	CHIHUAHUA
9	2	1	3	10	MPD	M	5,6	12	PINSCHER
10	2	1	2	1	BILATERAL	F	3,4	7	YORK SHIRE
11	2	2	1	14	BILATERAL	M	7,7	3	SPITZ ALEMÃO
12	1	0	1	1	BILATERAL	F	3,1	1	YORK SHIRE
13	2	1	1	2	MPD	M	2,5	6	YORK SHIRE
14	3	2	1	2	BILATERAL	F	1,7	1	SPITZ ALEMÃO

GRAU LUX: Grau de luxação de patela; GRAU CLAUD: Grau de claudicação; GRAU OA: Grau de osteoartrose; VHS: Velocidade de hemossedimentação medida em milímetros por hora; MEMBRO LUX: Membro pélvico luxado; MPD: Membro pélvico direito; MPE: Membro pélvico esquerdo; KG: quilogramas; SRD: Sem raça definida; M: Macho; F: Fêmea. FONTE: Acervo pessoal.

Dentre os animais 64,2% (9) eram machos e 35,7% (5) fêmeas, com idade média de 4,6 anos e peso médio de 3,9kg. As raças dos animais foram Pinscher 28,5% (4), York Shire Terrier 28,5% (4), Sem Raça Definida (SRD) 14,2% (2), Spitz Alemão 14,2% (2), Poodle 7,1% (1) e Chihuahua 7,1% (1).

De acordo com o membro pélvico afetado pela luxação patelar 50% (7) dos cães apresentaram o membro pélvico direito (MPD), 7,1% (1) o membro pélvico esquerdo (MPE) e 42,8% (6) luxação bilateral.

**Tabela 2.** *Frequência de distribuição dos Graus de Luxação de Patela dos animais estudados.*

<b>GRAU LUX. DE PATELA</b>	<b>Nº ANIMAIS</b>	<b>%</b>
0	0	0.0
1	3	21.4
2	5	35.7
3	4	28.6
4	2	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

FONTE: Acervo pessoal.

**Tabela 3.** *Frequência de distribuição dos Graus de Claudicação dos animais estudados.*

<b>GRAU DE CLAUDICAÇÃO</b>	<b>Nº ANIMAIS</b>	<b>%</b>
0	2	14,3
1	4	28,6
2	6	42,9
3	2	14,3
4	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

FONTE: Acervo pessoal.

**Tabela 4.** *Frequência de distribuição dos Graus de Osteoartrose (OA) dos animais estudados.*

<b>GRAU DE OSTEOARTROSE</b>	<b>Nº ANIMAIS</b>	<b>%</b>
0	1	7.1
1	7	50.0
2	3	21.4
3	2	14.3
4	1	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

FONTE: Acervo pessoal.

**Tabela 5.** *Frequência de distribuição da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) dos animais estudados.*

<b>VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO</b>	<b>Nº ANIMAIS</b>	<b>%</b>
-	13	92.9
+	1	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

FONTE: Acervo pessoal.

O hemograma (HG) de todos os animais participantes se encontrava dentro dos padrões de referência para a espécie canina de acordo com Jain (1993) e Kaneko *et al.* (1997).

Os dados da Tabela 1 foram correlacionados e analisados através do teste de Correlação de Postos de *Spearman*, com nível de significância de 5% ( $p > 0.05$ ). Foi analisado se existe correlação ou não entre os Graus de Luxação de Patela, Graus de Claudicação, Graus de Osteoartrose (OA) e Velocidade de Hemossedimentação (VHS) (Tabela 6). Os resultados das correlações foram interpretados segundo Mukaka (2012) indicados na Tabela 7. A correlação é medida por uma estatística chamada coeficiente de correlação, que é uma

grandeza adimensional que recebe um valor no intervalo  $-1$  a  $+1$ . Se o coeficiente é um número positivo, as variáveis estão diretamente relacionadas (ou seja, à medida que o valor de uma variável sobe, o valor da outra também tende a subir). Se, por outro lado, o coeficiente é um número negativo, as variáveis são inversamente relacionadas (ou seja, à medida que o valor de uma variável sobe, o valor da outra tende a diminuir) (SWINSCOW, 1997).

**Tabela 6.** Resultados da Correlação de Postos de Spearman entre os Graus de Luxação de Patela, Graus de Claudicação, Graus de Osteoartrose (OA) e Velocidade de Hemossedimentação (VHS).

VARIÁVEIS	VALORES DO COEFICIENTE	CORRELAÇÃO	FORÇA DA CORRELAÇÃO
Grau Lux x Grau Claud	0.744	Positiva	Forte
Grau Lux x Grau OA	0.059	Positiva	Desprezível
Grau Claud x Grau OA	0.3168	Positiva	Fraca
Grau Lux x VHS	-0.1074	Negativa	Desprezível
Grau Claud x VHS	0.1453	Positiva	Desprezível
Grau OA x VHS	-0.1848	Negativa	Desprezível

Grau Lux: Grau de luxação patelar; Grau Claud: Grau de claudicação; Grau OA: Grau de osteoartrose; VHS: Velocidade de Hemossedimentação. FONTE: Acervo pessoal.

**Tabela 7.** Interpretação dos resultados no teste de Correlação de Postos de Spearman segundo Mukaka (2012).

VALORES DO COEFICIENTE	CORRELAÇÃO	FORÇA DA CORRELAÇÃO
0.9 a 1	Positiva ou Negativa	Muito Forte
0.7 a 0.9	Positiva ou Negativa	Forte
0.5 a 0.7	Positiva ou Negativa	Moderada
0.3 a 0.5	Positiva ou Negativa	Fraca
0 a 0.3	Positiva ou Negativa	Desprezível

FONTE: Mukaka (2012).

## 5. DISCUSSÃO

Segundo Souza *et al.* (2009) a luxação patelar é frequentemente diagnosticada em cães de raças *toy* e miniatura, como Poodle, York Shire Terrier, Spitz Alemão, Pinscher e Shih Tzu. Estas raças se assemelham com as deste estudo que foram Pinscher, York Shire Terrier, Spitz Alemão, Poodle, Chihuahua e Sem Raça Definida (SRD). Isto se deve ao fato, provavelmente, por que são as principais raças pequenas de cães comumente encontradas no Brasil.

Em relação ao sexo dos animais com luxação patelar, os machos foram os mais acometidos em nosso estudo. Nos estudos de Andrade (2014), Bound *et al.* (2009) e Souza *et al.* (2009) as fêmeas foram mais acometidas. No entanto, a luxação de patela não apresenta predisposição sexual, significando que estes resultados se contrapõem, devido ao acaso.

O peso dos animais em estudo variou entre 1,5kg e 14kg, tendo uma média de 3,9kg. Estes valores demonstram uma grande heterogeneidade, mas, também, que a patologia afeta

mais animais de menor peso ou de porte pequeno. Este valor é menor que os obtidos por Andrade (2014), Gareth e Sorrel (2006), Heather *et al.* (2005), Lara *et al.* (2013) e Mostafa *et al.* (2008), que apresentaram médias de 8,83kg, 12,3kg, 14,1kg, 7,3kg e 9,8kg, respectivamente.

Em relação à idade, esta variou entre 1 e 12 anos, com média de 4,6 anos. Nos achados de Andrade (2014), Arthurs e Langley-Hobbs (2006) e Shearer (2011) a idade média dos cães com luxação de patela foi abaixo de três anos. Há que se considerar, nesta relação, que o momento do diagnóstico na maioria das vezes, não coincide com o início dos sinais clínicos da luxação de patela. O que justifica muitas vezes um diagnóstico tardio da afecção.

Neste estudo 50% (7) dos animais apresentaram luxação unilateral em membro pélvico direito e 7,1% (1) apresentou a luxação unilateral em membro pélvico esquerdo. Nos estudos de Andrade (2014), Gareth e Sorrel (2006), Gibbons *et al.* (2006) e Lara *et al.* (2013) apresentaram resultados semelhantes entre si sendo o membro pélvico direito acometido em 49% dos casos e o membro pélvico esquerdo em 51%.

De acordo com Andrade (2014), Kowaleski *et al.* (2012), Lara *et al.* (2013), Mostafa *et al.* (2008) e Souza *et al.* (2009) a luxação patelar bilateral ocorre em 50-65% dos casos. Neste estudo 42,86% dos animais apresentaram luxação patelar bilateral. Estes resultados devem-se ao fato do fator genético da luxação de patela, que pode acometer uma ou ambas as articulações.

A luxação de patela de grau II foi a mais comumente observada, como nos estudos de Gareth e Sorrel (2006), Gibbons *et al.* (2006), Lara *et al.* (2013), Mostafa *et al.* (2008) e Souza *et al.* (2009). A luxação de patela de grau II cursa geralmente com claudicação intermitente (ROUSH, 1993; VASSEUR, 2003), e alterações anatômicas podem estar presentes, sendo, portanto, neste estágio que grande parte dos proprietários observa ou dá maior importância à claudicação e procura um tratamento (LARA *et al.*, 2013).

Segundo Lara *et al.* (2013) e Padilha Filho *et al.* (2005) a claudicação intermitente ou constante, e ausência de apoio do membro são os sinais clínicos mais relatados pelos proprietários. A gravidade da claudicação em sua grande maioria, é proporcional ao grau de luxação e conseqüente comprometimento articular (FOSSUM, 2002; PAVAN, 2009; ROUSH, 1993). A claudicação foi verificada em 85,8% (12) dos animais com maior prevalência da claudicação moderada (Grau II) seguida pela claudicação intermitente (Grau I). Na correlação entre o grau de claudicação e o grau de luxação patelar houve uma forte

correlação entre ambas, evidenciando que quanto maior o grau de luxação maior será o grau de claudicação do cão.

A osteoartrose (OA) é caracterizada, na maioria dos casos, por evolução lenta e grande importância clínica (GOLDRING e GOLDRING, 2007), afetando 15% da população humana mundial e menos de 20% da população canina de idade acima de um ano, mostrando grande relevância à área de saúde, visto o potencial impacto na qualidade de vida do paciente (VAQUERIZO *et al.*, 2013). Sabe-se que o processo inflamatório tem um papel importante na patogenia da lesão da cartilagem (LEISTAD *et al.*, 2011). Neste estudo 92,8% (13) dos animais estudados com luxação patelar apresentaram algum grau de osteoartrose evidenciando sua importância clínica.

Os sinais clínicos na fase inicial da osteoartrose apresentam-se por marcha rígida e claudicação após exercícios, sendo que em seu período inicial os cães manifestam pouca dor, assim quando encaminhados ao atendimento clínico, a doença já se encontra em fase adiantada de degeneração, com os cães apresentando alterações na postura, dificuldade de locomoção, dores articulares, inchaço local, diminuição da amplitude do movimento articular (PEDRO e MIKAIL, 2009) e em casos mais graves, atrofia muscular (NELSON e COUTO, 2001). Segundo Davidson e Kerwin (2014) o grau de osteoartrose não está correlacionado com o grau de luxação ou grau de claudicação. Em nosso estudo não existiu correlação significativa entre essas variáveis. Talvez seja, por que a OA na fase inicial não apresenta sinais clínicos evidentes e na maioria das vezes é multifatorial, sendo influenciada por fatores como peso, sobrecarga por exercício e ambiente.

É muito importante fazer o reconhecimento do processo inflamatório/infeccioso na rotina da Clínica Veterinária. Para isso além da avaliação clínica, os procedimentos laboratoriais devem ser precisos, preferencialmente obtidos em curto espaço de tempo e de baixo custo (VECINA, 2009). A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) tem sido empregada no diagnóstico de ampla variedade de condições clínicas, na predição e na avaliação da gravidade de doenças e até como um índice geral de saúde, quando seus valores estão dentro da faixa de normalidade (OLSHAKER e JERRARD, 1997). A VHS reflete o aumento da concentração plasmática de Proteínas de Fase Aguda (PFA). Avalia, portanto, uma resposta lenta por medida indireta (COLLARES e VIDIGAL, 2004). Neste estudo apenas um dos animais (7,1%) apresentou o VHS acima do padrão de referência, isto indica que neste caso houve aumento da concentração plasmática de PFA.

## **6. CONCLUSÃO**

Com base em nossos resultados podemos concluir que existe uma forte correlação entre o grau de Luxação Patelar e o grau de Claudicação. Não houve correlação significativa entre o grau de Osteoartrose com o grau de Luxação Patelar ou grau de Claudicação. A Velocidade de Hemossedimentação mostrou uma correlação desprezível em relação ao grau de Luxação Patelar, grau de Claudicação e grau de Osteoartrose. Apenas um animal teve a Velocidade de Hemossedimentação acima do padrão de referência pelo aumento da concentração plasmática de Proteínas da Fase Aguda.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. (Tradução FARIAS, A. S.) **Imunologia Celular e Molecular**, 6. ed., 2008.
- AGGARWAL, B. B.; SHISHODIA, S.; SANDUR, S. K.; PANDEY, M. K.; SETHI, G. Inflammation and cancer: how hot is the link? **Biochemical Pharmacology**, v. 72, n. 11, p. 1605-1621, 2006.
- ALAM, M. R. LEE, J. I.; KANG, H. S.; KIM, I. S.; PARK, S. Y.; LEE, K. C.; KIM, N. S. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs 134 cases (2000 to 2005). **Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 20, p. 59-64, 2007.
- ANDRADE, A. M. C. S. **Prevalência da Patologia Luxação de Patela em cães**. 2014. 105 f. Tese de Mestrado da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Faculdade de Medicina Veterinária – Lisboa.
- ARTHURS, G. L.; LANGLEY-HOBBS, D. J. Complications Associated with Corretive Surgery for Patellar Luxation in 109 Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 35, n. 6, p. 559-566, 2006.
- BAKER-LEPAIN, J. C.; LANE, N. E. Role of bone architecture and anatomy in osteoarthritis. **Bone**, v. 51, n. 2, p. 197-203, 2012.
- BEALE, B. S. Patellar luxation's – tricks to avoiding surgical complications. In: North American Veterinary Conference (Eds.). NAVC proceedings 2007: **Small animal and exotics session**, Florida - USA, 2007. 13-17 p.
- BEALE, B. S. The role of chondroprotectants and nutraceuticals in rehabilitation. In: MILLIS, D. L.; LEVINE, D.; TAYLOR, R. A. **Canine rehabilitation physical therapy**. Philadelphia: Saunders, 2004, 168-178 p.
- BOUND, N.; ZAKAI, D.; BUTTERWORTH, S. J.; PEAD, M. The prevalence of canine patellar luxation in three centers. Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. **Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 22, n. 1, p. 32-37, 2009.
- CALDEIRA, F. M. C.; MUZZI, L. A. L.; MUZZI, R. A. L. Artrose em cães. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 53–83, 2002.
- CERÓN, L. L.; ECKERSALL, P. D.; MARTÍNEZ-SUBIELA, S. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 34, n. 2, p. 85-99, 2005.

- CHAMUSCA, F. V.; REIS, S. R. A.; LEMAIRE, D.; MEDRADO, A. P. Mediadores do efeito sistêmico do processo inflamatório e terapias fotobiomoduladoras: uma revisão de literatura. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, n. 11, v. 1, p. 70-78, 2012.
- COLLARES, G. B.; VIDIGAL, P. G. Recomendações para o uso da velocidade de hemossedimentação. **Revista Médica Minas Gerais**, v. 14, n. 1, p. 52-57, 2004.
- COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; COLLINS, T. (Tradução BARBOSA, J. B.; DE VASCONCELOS, M. M.; VOEUX, P. J.). **Patologia Estrutural e Funcional**, 6. ed., 2000.
- CRUVINEL, W. M.; JÚNIOR, M. D.; ARAÚJO, J. A. P.; CATELAN, T. T. T.; SOUZA, A. W. S.; SILVA, N. P.; ANDRADE, L. E. C. Sistema Imunitário – Parte I Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, n. 4, p. 434-461, 2010.
- DAVIDSON, J. R.; KERWIN, S. Common orthopedic conditions and their physical rehabilitation. In: MILLIS, D.; LEVINE, D. (Eds.). **Canine rehabilitation and physical therapy**. 2. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2014.
- DENNY, H. R.; BUTTERWORTH, S. J. **Cirurgia ortopédica em cães e gatos**. 4. ed., 2006.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. **The Hindlimb of the Dog and Cat** in Dyce, K. M. et al., *Textbook of Veterinary Anatomy*, 4 ed., Elsevier Saunders, 2010. 490-500 p.
- ECHIGO, R.; MOCHIZUKI, M.; NISHIMURA, R.; SASAKI, N. Suppressive effect of hyaluron on chondrocyte apoptosis in experimental induce acute osteoarthritis in dogs. **Journal of Veterinary Medicine Science**, v. 68, n. 8, p. 899-902, 2006.
- EPAMINONDAS, K. L.; NETO J. R. M.; FIGUEIREDO, R. M.; COSTA S. H. N. Comparação do uso de EDTA e citrato de sódio na realização da técnica de velocidade de hemossedimentação (vhs) pelo método de westergren automatizado. **Electronic Journal of Pharmacy**, v. 12, p. 62-63, 2015.
- EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. The Skeletal and Muscular Systems *in* Evans, H. E. *et al.*, **Guide to the Dissection of the Dog**, 7 ed., Elsevier Saunders, 2010. 6-92 p.
- FARESE, J. P. Patellar luxation: surgical techniques. In: **Small Animal – Orthopedics in The North American Veterinary Conference**, Orlando - Florida, 2006. 893-895 p.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos animais**. 3 ed. Rio de Janeiro - Brasil: Elsevier. 2008. 930-1315 p.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2002. 799, 803–806, 808- 809, 812-814, 1079–1090 p.

- GARETH, I. A.; SORREL, J. L. H. Complications Associated with Corrective Surgery for Patellar Luxation in 109 Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 35, p. 559-566, 2006.
- GIBBONS, S. E.; MACIAS, C.; TONZING, M. A.; PINCHBECK, G. L.; MCKEE, W. M. Patellar luxations in 70 large breed dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v.47, p.3-9, 2006.
- GOLDRING, M. B.; GOLDRING, S. R. Osteoarthritis. **Journal of Cell Physiology**, v. 213, p. 626-634, 2007.
- GOLDSBY, R. A.; KINDT, T. J.; OSBORNE, B. A. **Imunologia de Kuby**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GOMES, E. L. F. D.; COSTA, D. Evaluation of functional, autonomic and inflammatory outcomes in children with asthma. **World Journal of Clinical Cases**, v. 3, n. 3, p. 301-309, 2015.
- GUIMARÃES, A. DE O.; BRITO, A. M. G.; GOES, C. S.; REIS, A. DE A.; REGES, A. L. S. Proteína C reativa e velocidade de hemossedimentação na avaliação laboratorial de processos inflamatórios. **Scire Salutis**, v. 4, n. 1, 2013.
- HACHEM, R. H.; HENNEBERG, R.; NASCIMENTO, A. J.; KOPP, R. L.; SILVA, P. H. Velocidade de hemossedimentação (VHS) sem diluição: metodologia confiável? **Visão Acadêmica**, v. 11, n. 2, 2010.
- HEATHER, A. T.; GRIFFON, D. J.; THOMAS, M. W.; SIEGEL, A. M.; DUNNING, D.; JOHNSON, A. Pre and Postoperative Radiographic and Computed Tomographic Evaluation of Dogs with Medial Patellar Luxation. **Veterinary Surgery**, v. 34, n. 3, p. 265-272, 2005.
- HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L. Artropatias. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. 1017-1048 p.
- HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L. Tratamento da doença articular. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 1. ed. 2002, 1079-1088 p.
- JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.
- JAIN, N. C. The dog: Normal hematology with comments on response to disease. In: **Schalm's Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1975. 103-125 p.
- JOHNSON, A. L.; HULSE, D. A. Diseases of the joints. In: FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. St. Louis: Mosby, 2002. 1023-1157 p.
- JOHNSON, A. L.; PROBST, C. W.; DECAMP, C. E.; ROSENSTEIN, D. S.; HAUPTMAN, J. G.; WEAVER, B. T.; KERN, T. L. Comparison of trochlear block recession and trochlear

- wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model. **Veterinary Surgery**, v. 30, n. 2, p. 140-150, 2001.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5 ed. New York: Academic Press, 1997.
- KELLGREN, J. H.; LAWRENCE, J. S. Radiological assessment of osteo-arthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 16, n. 4, p. 494-502, 1957.
- KOWALESKI, M. P. Medial patellar luxation: evaluation and treatment, **Proceedings of the NAVC Conference: Small Animal - Orthopedics**, Orlando (USA), 2010. 1111-1113 p.
- KOWALESKI, M. P.; BOUDRIEAU, R. J.; POZZI, A. Stifle Joint. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary Surgery Small Animal**. Elsevier/Saunders. v. 1. 2012.
- KRAUS, K. H. **Surgical Management of Patellar Luxation in Dogs**. Comunicação apresentada em: Nebraska Veterinary Medical Association 117th Annual convention 2013. 2013.
- L'EPLATTENIER, H.; MONTAVON, P. Patellar luxation in dog and cats: pathogenesis and diagnosis. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. v. 24, n. 3, p. 234-239, 2002.
- LAFOND, E.; BREUR, G. J.; AUSTIN, C. C. Breed susceptibility for developmental orthopedic diseases in dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 38, n. 5, p. 467-477, 2002.
- LANZARA, G. A.; PROVENZA, J. R.; BONFIGLIOLI, R. Velocidade de hemossedimentação (VHS) de segunda hora: qual o seu valor? **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 41, n. 4, p. 237-241, 2001.
- LARA, J. S.; OLIVEIRA, H. P.; ALVES, E. G. L.; SILVA, R. F.; RESENDE, C. M. F. Aspectos clínicos, cirúrgicos e epidemiológicos da luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário, no período de janeiro de 2000 a julho de 2010: estudo retrospectivo. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 5, p. 1274-1280, 2013.
- LEISTAD, L.; FEUERHERM, A. J.; FAXVAAG, A.; JOHANSEN, B. Multiple phospholipase A2 enzymes participate in the inflammatory process in osteoarthritic cartilage. **Scandinavian Journal of Rheumatology**, v. 40, n. 4, p. 308-316, 2011.
- LIMA, A. B. **Estudo da ação antinociceptiva e anti-inflamatória do 1-nitro-2-feniletano, principal constituinte da Aniba canelilla**. 65 f. Tese de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pará, Pará. 2008.

- LITTLE, D. M. Management of Osteoarthritis - Unleashing the power of NSAIDS. In: **Pain Management Symposium 2013**. Merial. 2013.
- LORENZ, H.; RICHTER, W. Osteoarthritis: Cellular and molecular changes in degenerating cartilage. **Progress in Histochemistry and Cytochemistry**, v. 40, p. 135-163, 2006.
- LUENGO, M. B. A. Historical revision of the main immunological events and pharmacology in the search of the understanding and treatment of inflammatory diseases. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, n. 2, p. 64-72, 2005.
- MARIA, P. P.; PADILHA-FILHO, J. G.; ALMEIDA, T. L. Luxação medial de patela em cães – revisão. **Clínica Veterinária**, v. 6, p. 25-32, 2001.
- MARINO, D. J.; LOUGHIN, C. A. Diagnostic Imaging of the Canine Stifle: A Review, **Veterinary Surgery**, v. 39, p. 284-295, 2010.
- MONTENEGRO, M. R.; FRANCO, M. **Patologia: processos gerais**. 4. ed., 2008.
- MOSTAFA, A. A.; GRIFFON, D. J.; THOMAS, M. W.; CONSTABLE, P. D. Proximo distal Alignment of the Canine Patella: Radiographic Evaluation and Association with Medial and Lateral Patellar Luxation. **Veterinary Surgery**, v. 31, p. 201-211, 2008.
- MUKAKA, M. M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.
- NELSON, R. N.; COUTO, C. G. **Distúrbios articulares**. Medicina Interna de Pequenos Animais. 2 ed. Editora Guanabara Koogan. 2001. 844-846 p.
- NGANVONGPANIT, K.; POTHACHAROEN, P.; SUWANKONG, N.; ONG-CHAI, S.; KONGTAWELERT, P. The effect of doxycycline on canine hip osteoarthritis: Design of a 6-months clinical trial. **Journal of Veterinary Sciences**, v. 10, p. 239-247, 2009.
- OLSHAKER, J. S.; JERRARD, D. A. The erythrocyte sedimentation rate. **Journal of Emergency Medicine**, v. 15, p. 869-874, 1997.
- PADILHA FILHO, J. G.; DÓREA NETO, F. A.; DÓREA, H. C.; DÓREA, H. C.; SANCHES, R. C.; CANOLA, J. C. Treatment of the lateral patellar luxation in toy poodles. **Ciência Rural**, v. 35, p. 843-847, 2005.
- PAVAN, L. R. B. **Luxação patelar e tratamento fisioterapêutico**. Monografia. São Paulo: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas UFMU, 2009.
- PEDRO, C. R. Osteoartrose. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. **Fisioterapia Veterinária**. São Paulo: Manole, 2006. 153-155 p.

- PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. **Osteoartrose**. Fisioterapia Veterinária. 2 ed. Editora Manole. 2009. 250 p.
- PETAZZONI, M. Tibial Tuberosity Transposition Tool. **A novel surgical technique for TTT**, 17<sup>th</sup> ESVOT Congress, Venice (Italy), 2014. 260-265 p.
- PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C. E. A articulação do joelho. In:\_\_. **Brinker, Piermattei e Flo, ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**, 4. ed. São Paulo: Manole, 2009. 637-717 p.
- PIERMATTEI, D.; FLO, G.; DECAMP, C. **Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**. 4. ed. Missouri: Editora Saunders, 2006.
- PLEBANI, M., PIVA, E. Erythrocyte sedimentation rate use of fresh blood for quality control. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 117, p. 621-626, 2002.
- RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M. **Farmacologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- ROBBINS, S. L.; COTRAN, R. S. **Patologia: Bases Patológicas das Doenças**. 7. ed. 2005.
- ROMERO, A.; MUNOZ, M.; RAMIREZ, G. Length of sedimentation reaction in blood: a comparison of the test 1 ESR System with the ICSH reference method and the Sedisystem 15. **Clinical Chemistry Laboratory Medicine**, v. 41, p. 232-237, 2003.
- ROUSH, J. K. Canine patellar luxation. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 23, p. 855-868, 1993.
- SANTOS, V. M.; CUNHA, S. F. C.; CUNHA, D. F. Velocidade de sedimentação das hemácias: utilidade e limitações. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 46, n. 3, p. 232-236, 2000.
- SCHULZ, K. Diseases of the joints. In: FOSSUM, T. W. (ed). **Small Animal Surgery**. 4. ed. St. Louis: Mosby Elsevier. 2013. 1215–1374 p.
- SEGAL, U. M. O. R.; SHANI, J. Transposição Latero-Distal da Crista Tibial em Casos Luxação Patelar Medial com Patela Alta. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 4, p. 281-285, 2012.
- SHEARER, P. Epidemiology of orthopedic disease. **Veterinary Focus**, v. 21, n. 2, 2011.
- SIMON, T. M.; JACKSON, D. W. Articular Cartilage: Injury Pathways and Treatment Options. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, v. 14, p. 146-154, 2006.
- SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: Manole; 2007.

- SOUZA, M. M. D.; RAHAL, S. C.; OTONI, C. C.; MORTARI, A. C.; LORENA, S. E. R. S. Luxação de patela em cães: estudo retrospectivo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 2, p. 523-526, 2009.
- SWINSCOW, T. D. V. In: **Estatísticas em um quadrado**. Universidade de Southampton; Direitos autorais BMJ Publishing Group, 1997.
- TILLEY, S. L.; COFFMAN, T. M.; KOLLER, B. H. Mixed messages modulation of inflammation and immune responses by prostaglandins and thromboxane's. **The Journal of Clinical Investigation**, n. 108, p. 15-23, 2001.
- TUDURY, E. A.; FIGUEIREDO, M. L.; KEMPER, B.; ARAUJO, F. P.; CHIORATTO, R.; MARQUES, N. B.; FERNANDES, T. H. T. Desinserção proximal do músculo sartório na correção da luxação patelar medial graus III e IV, em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 254-257, 2011.
- VAQUERIZO, V.; PLASENCIA, M. A.; ARRIBAS, I.; SEIJAS, R.; PADILLA, S.; ORIVE, G.; ANITUA, E. Comparison of intra-articular injections of plasma rich in growth factors (prgf-endoret) versus durolane hyaluronic acid in the treatment of patients with symptomatic osteoarthritis: A randomized controlled trial. **Arthroscopy**, v. 29, p. 1635-1643, 2013.
- VASSEUR, P. B. Articulação do joelho. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2007. 2090-2133 p.
- VASSEUR, P. B. **Stifle Joint**. In: SLATTER, D. H., Textbook of Small Animal Surgery, v. 2, 3 ed., Saunders, 2003, 2090-2132 p.
- VECINA, J. F. **Avaliação dos marcadores da resposta inflamatória aguda em cães**. 2009. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciência Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- ZHOU, H. Y.; SHIN, E. M.; GUO, L. Y.; ZOU, L. B.; XU, G. H.; LEE, S. H.; ZE, K. R.; KIM, E. K.; KANG, S. S.; KIM, Y. S. Anti-inflammatory activity of 21 (a, b)-methymelianodiol, novel compounds from Poncirus trifoliata Rafinesque. **European Journal of Pharmacology**, n. 572, p. 239-248, 2007.

## **8. ANEXOS**

### **8.1 Normas de publicação da revista ABMVZ**

#### **PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR**

#### **INTERMÉDIO DO SCHOLARONE**

#### **INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS**

#### **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**

*(Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)*

#### **Política Editorial**

O periódico Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao ABMVZ.

#### **Reprodução de artigos publicados**

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no endereço [www.scielo.br/abmvz](http://www.scielo.br/abmvz).

#### **Orientações Gerais**

Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.

## Leia "PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE"

Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.

Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em “Figure or Image” (Step 6).

É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.

O ABMVZ comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

### **Comitê de Ética**

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em “Ethics Conmittee” (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

### **Tipos de artigos aceitos para publicação**

#### *Artigo científico*

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências.

O número de Referências não deve exceder a 30.

## **Preparação dos textos para publicação**

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal.

### **Formatação do texto**

O texto NÃO deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como “Main Document” (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), com linhas numeradas.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

### **Seções de um artigo**

**Título:** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

**Autores e Filiação:** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.

**Resumo e Abstract:** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

**Palavras-chave e Keywords:** No máximo cinco e no mínimo duas\*.

\* na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

**Introdução:** Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

**Material e Métodos:** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados deverão constar

obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA. (verificar o Item Comitê de Ética).

**Resultados:** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

*Tabela.* Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

*Figura.* Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

**Discussão:** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

**Conclusões:** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, SEM revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

**Agradecimentos:** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

**Referências:** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e

teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, adaptadas para o ABMVZ, conforme exemplos:

### **Como referenciar:**

#### **1. Citações no texto**

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);

dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);

mais de dois autores: (Ferguson et al., 1979) ou Ferguson et al. (1979);

mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson et al. (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson et al., 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

*Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão citado por e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

*Comunicação pessoal.* Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

#### **2. Periódicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores et al.):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. Am. J. Vet. Res., v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. Not. Med. Vet., n.1, p.13-20, 1984.

#### **3. Publicação avulsa** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores et al.):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. Anais... São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

**4. Documentos eletrônicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores et al.):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

## 8.2 Artigo Submetido

### **ESTUDO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO DA LUXAÇÃO DE PATELA E SUA CORRELAÇÃO COM A VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO EM CÃES**

[CLINICAL AND RADIOGRAPHIC STUDY OF PATELA LUXATION AND ITS  
CORRELATION WITH THE ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE IN  
DOGS]

SONTAG<sup>1</sup>, S. C.; DE CONTI<sup>2</sup>, J. B.

<sup>1</sup> Mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade Estadual de  
Maringá.

<sup>2</sup> Docente do departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de  
Maringá.

#### **RESUMO**

A luxação patelar é uma das afecções do joelho mais comuns em cães, podendo ser congênita ou traumática, lateral ou medial, uni ou bilateral. Essa alteração articular varia desde instabilidade sem sinais clínicos evidentes, até uma luxação completa e irreduzível da patela e claudicação grave. A luxação patelar pode evoluir para uma osteoartrose (OA). Deste modo, é importante pesquisar sobre o processo inflamatório desta afecção. Foram utilizados no estudo um total de 14 cães diagnosticados com luxação de patela provenientes de uma Clínica Veterinária particular da cidade de Umuarama - PR. Todos os animais foram avaliados e passaram por exame físico e ortopédico, classificação quanto ao grau de luxação patelar, grau de claudicação, grau de OA, radiografia, HG e VHS. Com base em nossos resultados podemos concluir que existe uma forte correlação entre o grau de Luxação Patelar e o grau de Claudicação. Não houve correlação significativa entre o grau de OA com o grau de Luxação Patelar ou grau de Claudicação. A VHS mostrou uma correlação desprezível em relação ao grau de Luxação Patelar, grau de Claudicação e grau de OA. Apenas um animal teve a VHS acima do padrão de referência pelo aumento da concentração plasmática de PFA.

**Palavras-chave:** Inflamação, Joelho, Ortopedia, Osteoartrose.

## ABSTRACT

Patellar luxation is one of the most common knee disorders in dogs, it may be congenital or traumatic, lateral or medial, uni or bilateral. This joint alteration can present instability without clinically evident signs, or complete and irreducible patella dislocation and severe lameness. Patellar luxation can evolve to osteoarthritis. Therefore, it is important to research the inflammatory process of this condition. A total of 14 dogs diagnosed with patellar dislocation from a private Veterinary Clinic in the city of Umuarama - PR were used in the study. All animals were evaluated and underwent physical and orthopedic examination, classification as to degree of patellar luxation, degree of lameness, degree of OA, radiography, HG e ESR. Based on our results we can conclude that there is a strong correlation between the degree of Patellar luxation and the degree of lameness. There was no significant correlation between the degree of OA with the degree of Patellar luxation or degree of lameness. ERS showed a negligible correlation in relation to the degree of Patellar luxation, degree of lameness and degree of OA. Only one animal had ERS above reference pattern by increasing the plasma concentration of APP.

**Keywords:** Inflammation, Knee, Orthopedics, Osteoarthritis.

## INTRODUÇÃO

A luxação de patela é uma das afecções da articulação fêmoro-tíbio-patelar mais frequentes em cães e pode evoluir para o desenvolvimento de doença articular degenerativa. A etiologia pode ser traumática ou congênita (medial ou lateral) a qual sofre influências genéticas e ambientais, podendo ser uni ou bilateral (Bound et al., 2009).

A luxação patelar varia de completa, não reduzível e com claudicação severa, a uma leve instabilidade sem sinais clínicos evidentes (Kraus, 2013). Pode ser classificada em quatro graus de luxação e de deformidade óssea (Piermattei et al., 2006).

Uma das consequências da luxação de patela é a osteoartrose (OA), que causa dor aguda podendo evoluir para dor crônica. Com a dor crônica os cães tornam-se menos ativos, menos atléticos e com menos mobilidade conforme a doença evolui (Little, 2013). A OA pode progredir nos joelhos com luxação de patela, sendo estes corrigidos cirurgicamente ou não (Kraus, 2013).

65 A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) é um exame que avalia a  
66 sedimentação das hemácias, sendo um método indireto para avaliação de atividade  
67 inflamatória (Collares e Vidigal, 2004).

68 O objetivo é analisar a Velocidade de Hemossedimentação de cães acometidos  
69 por luxação de patela e correlacioná-la com as alterações clínicas e radiográficas.

70

71

## MATERIAL E MÉTODOS

72 Foram utilizados no estudo um total de quatorze (14) cães diagnosticados com  
73 luxação de patela provenientes de uma Clínica Veterinária particular da cidade de  
74 Umuarama - PR. Todos os animais foram avaliados pelo mesmo avaliador e passaram  
75 por anamnese, exame físico, exame ortopédico, classificação quanto ao Grau de  
76 Luxação Patelar de acordo com Denny e Butterworth (2006) (Quadro 1), classificação  
77 do Grau de Claudicação de acordo com a escala de Nganvongpanit et al. (2009)  
78 (Quadro 2), coleta de amostra sanguínea e exame radiográfico do membro afetado para  
79 avaliação da Osteoartrose (OA) e quando identificada foi classificada segundo Kellgren  
80 e Lawrence (1957) (Quadro 3).

81 **Quadro 4.** *Classificação dos Graus de Luxação de Patela de acordo com Denny e Butterworth (2006).*

Grau 1	Luxação patelar intermitente com deslocamento manual de toda a extensão e redução espontânea na liberação.
Grau 2	Luxação patelar frequente à flexão da articulação ou pressão digital, em que a redução espontânea não é sempre imediata.
Grau 3	Luxação patelar permanente, em que a redução manual é possível, mas ocorre luxação recorrente espontânea quando liberada.
Grau 4	Luxação patelar permanente em que a redução manual não é possível.

82 FONTE: Denny e Butterworth (2006).

83

84 **Quadro 5.** *Classificação do Grau de Claudicação, adaptado de Nganvongpanit et al. (2009) e*  
85 *positivamente relacionado com o Grau de Luxação Patelar.*

Grau 0	Sem claudicação, apoio total do membro e marcha normal.
Grau 1	Claudicação leve ou intermitente.
Grau 2	Claudicação moderada.
Grau 3	Claudicação severa e alterações graves da marcha
Grau 4	Relutante ao movimento, apenas alguns passos antes da supressão total do apoio.

86 FONTE: Nganvongpanit et al. (2009).

87

88 **Quadro 6.** *Classificação do Grau de Osteoartrose (OA) de acordo com Kellgreen e Lawrence (1957).*

Grau 0	Normal.
Grau 1	Estreitamento do espaço articular duvidoso e possível osteófitos na borda.
Grau 2	Possível estreitamento do espaço articular e osteófito definido.
Grau 3	Definido estreitamento do espaço articular, múltiplos osteófitos moderados, alguma esclerose subcondral e possível deformidade do contorno ósseo.
Grau 4	Notável estreitamento do espaço articular, severa esclerose subcondral, definida deformidade do contorno ósseo e presença de grandes osteófitos.

89 FONTE: Kellgreen e Lawrence (1957).

90 As radiografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar foram realizadas com  
 91 aparelho digitalizado nas incidências craniocaudal e mediolateral e na sequência foram  
 92 avaliadas e classificadas quanto ao grau de osteoartrose.

93 Os cães foram submetidos à punção venosa jugular utilizando seringas  
 94 descartáveis de 5ml e agulhas descartáveis número 25mmx0.7mm. Foram colhidos 4 ml  
 95 de sangue e colocados em um tubo com EDTA (*Ethylenediamine tetraacetic acid*). O  
 96 hemograma (HG) foi realizado na sequência da coleta através do analisador automático  
 97 de hematologia MEK-6550 (*Nihon Kohden*).

98 A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) também foi realizada logo após a  
 99 coleta com a amostra de sangue com EDTA seguindo o método de *Westergren* (sem  
 100 diluição) utilizando uma pipeta de *Westergren* de 200mm da marca *Precision* com o  
 101 auxílio de uma pêra pipetadora de três válvulas em borracha da marca *J-Prolab*. A  
 102 pipeta foi posicionada verticalmente realizando a leitura correspondente à distância  
 103 entre o menisco do plasma e a coluna de hemácias, medida em mm/h, estimando a  
 104 Velocidade da Sedimentação das hemácias em 60 minutos (60'). Os valores da  
 105 Velocidade de Hemossedimentação (VHS) para cães saudáveis devem ser menores que  
 106 10mm/h (Jain, 1975).

107 Os critérios de inclusão foram: animais com idade entre um (1) e doze (12) anos  
 108 e com peso de até vinte e cinco (25) quilos (kg); animais de diferentes raças e ambos os  
 109 sexos; animais com o diagnóstico clínico de luxação patelar. Não foram aceitos fêmeas  
 110 gestantes ou em estro; animais que utilizaram medicação analgésica e anti-inflamatória  
 111 nos últimos quinze (15) dias antecedentes a avaliação; animais que apresentaram  
 112 afecções ortopédicas que não estejam associadas à luxação patelar; animais que  
 113 apresentaram outra afecção de caráter sistêmico inflamatório/infeccioso nos últimos  
 114 quinze (15) dias antecedentes a avaliação.

115

116

## RESULTADOS

117

**Tabela 1.** Dados gerais de identificação e classificação dos animais estudados.

Animais	Grau Lux.	Grau Claud.	Grau OA	VHS (mm/h)	Membro Lux.	Sexo	Peso (kg)	Idade (anos)	Raça
1	2	1	1	1	MPD	M	14	7	SRD
2	4	2	1	1	MPD	F	2,7	3	YORK SHIRE
3	3	2	0	3	MPD	M	1,5	2	PINSCHER
4	4	3	4	1	MPD	M	2,7	3	SRD

5	1	2	3	7	MPD	M	2	3	PINSCHER
6	1	0	1	2	MPE	F	1,9	7	PINSCHER
7	3	2	2	5	BILATERAL	M	2,85	2	POODLE
8	3	3	2	1	BILATERAL	M	3,5	8	CHIHUAHUA
9	2	1	3	10	MPD	M	5,6	12	PINSCHER
10	2	1	2	1	BILATERAL	F	3,4	7	YORK SHIRE
11	2	2	1	14	BILATERAL	M	7,7	3	SPITZ ALEMÃO
12	1	0	1	1	BILATERAL	F	3,1	1	YORK SHIRE
13	2	1	1	2	MPD	M	2,5	6	YORK SHIRE
14	3	2	1	2	BILATERAL	F	1,7	1	SPITZ ALEMÃO

118 GRAU LUX: Grau de luxação de patela; GRAU CLAUD: Grau de claudicação; GRAU OA: Grau de osteoartrose; VHS:  
 119 Velocidade de hemossedimentação medida em milímetros por hora; MEMBRO LUX: Membro pélvico luxado; MPD: Membro  
 120 pélvico direito; MPE: Membro pélvico esquerdo; KG: quilogramas; SRD: Sem raça definida; M: Macho; F: Fêmea. FONTE:  
 121 Acervo pessoal.

122 Dentre os animais 64,2% (9) eram machos e 35,7% (5) fêmeas, com idade média  
 123 de 4,6 anos e peso médio de 3,9kg. As raças dos animais foram Pinscher 28,5% (4),  
 124 York Shire Terrier 28,5% (4), Sem Raça Definida (SRD) 14,2% (2), Spitz Alemão  
 125 14,2% (2), Poodle 7,1% (1) e Chihuahua 7,1% (1).

126 De acordo com o membro pélvico afetado pela luxação patelar 50% (7) dos cães  
 127 apresentaram o membro pélvico direito (MPD), 7,1% (1) o membro pélvico esquerdo  
 128 (MPE) e 42,8% (6) luxação bilateral.

129

130 **Tabela 2. Frequência de distribuição dos Graus de Luxação de Patela dos animais estudados.**

GRAU LUX. DE PATELA	Nº ANIMAIS	%
0	0	0.0
1	3	21.4
2	5	35.7
3	4	28.6
4	2	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

131 FONTE: Acervo pessoal.

132

133 **Tabela 3. Frequência de distribuição dos Graus de Claudicação dos animais estudados.**

GRAU DE CLAUDICAÇÃO	Nº ANIMAIS	%
0	2	14,3
1	4	28,6
2	6	42,9
3	2	14,3
4	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

134 FONTE: Acervo pessoal.

135

136 **Tabela 4.** *Frequência de distribuição dos Graus de Osteoartrose (OA) dos animais estudados.*

GRAU DE OSTEOARTROSE	Nº ANIMAIS	%
0	1	7.1
1	7	50.0
2	3	21.4
3	2	14.3
4	1	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

137 FONTE: Acervo pessoal.

138

139 **Tabela 5.** *Frequência de distribuição da Velocidade de Hemossedimentação (VHS) dos animais*  
140 *estudados.*

VELOCIDADE DE HEMOSSEDIMENTAÇÃO	Nº ANIMAIS	%
-	13	92.9
+	1	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

141 FONTE: Acervo pessoal.

142 O hemograma (HG) de todos os animais participantes se encontrava dentro dos  
143 padrões de referência para a espécie canina de acordo com Jain (1993).

144 Os dados da Tab. 1 foram correlacionados e analisados através do teste de  
145 Correlação de Postos de *Spearman*, com nível de significância de 5% ( $p > 0.05$ ). Foi  
146 analisado se existe correlação ou não entre os Graus de Luxação de Patela, Graus de  
147 Claudicação, Graus de Osteoartrose (OA) e Velocidade de Hemossedimentação (VHS)  
148 (Tab. 6). Os resultados das correlações foram interpretados segundo Mukaka (2012)  
149 indicados na Tab. 7. A correlação é medida por uma estatística chamada coeficiente de  
150 correlação, que é uma grandeza adimensional que recebe um valor no intervalo  $-1$  a  $+1$ .  
151 Se o coeficiente é um número positivo, as variáveis estão diretamente relacionadas (ou  
152 seja, à medida que o valor de uma variável sobe, o valor da outra também tende a subir).  
153 Se, por outro lado, o coeficiente é um número negativo, as variáveis são inversamente  
154 relacionadas (ou seja, à medida que o valor de uma variável sobe, o valor da outra tende  
155 a diminuir) (Swinscow, 1997).

156 **Tabela 6.** Resultados da Correlação de Postos de *Spearman* entre os Graus de Luxação de Patela, Graus  
157 de Claudicação, Graus de Osteoartrose (OA) e Velocidade de Hemossedimentação (VHS).

VARIÁVEIS	VALORES DO COEFICIENTE	CORRELAÇÃO	FORÇA DA CORRELAÇÃO
Grau Lux x Grau Claud	0.744	Positiva	Forte
Grau Lux x Grau OA	0.059	Positiva	Desprezível
Grau Claud x Grau OA	0.3168	Positiva	Fraca
Grau Lux x VHS	-0.1074	Negativa	Desprezível
Grau Claud x VHS	0.1453	Positiva	Desprezível
Grau OA x VHS	-0.1848	Negativa	Desprezível

158 Grau Lux: Grau de luxação patelar; Grau Claud: Grau de claudicação; Grau OA: Grau de osteoartrose; VHS: Velocidade de  
159 Hemossedimentação. FONTE: Acervo pessoal.

160  
 161 **Tabela 7.** Interpretação dos resultados no teste de Correlação de Postos de *Spearman* segundo Mukaka  
 162 (2012).

VALORES DO COEFICIENTE	CORRELAÇÃO	FORÇA DA CORRELAÇÃO
0.9 a 1	Positiva ou Negativa	Muito Forte
0.7 a 0.9	Positiva ou Negativa	Forte
0.5 a 0.7	Positiva ou Negativa	Moderada
0.3 a 0.5	Positiva ou Negativa	Fraca
0 a 0.3	Positiva ou Negativa	Desprezível

163 FONTE: Mukaka (2012).

164

165

## DISCUSSÃO

166 Segundo Souza et al. (2009) a luxação patelar é frequentemente diagnosticada  
 167 em cães de raças *toy* e miniatura, como Poodle, York Shire Terrier, Spitz Alemão,  
 168 Pinscher e Shih Tzu. Estas raças se assemelham com as deste estudo que foram  
 169 Pinscher, York Shire Terrier, Spitz Alemão, Poodle, Chihuahua e Sem Raça Definida  
 170 (SRD). Isto se deve ao fato, provavelmente, por que são as principais raças pequenas de  
 171 cães comumente encontradas no Brasil.

172 Em relação ao sexo dos animais com luxação patelar, os machos foram os mais  
 173 acometidos em nosso estudo. Nos estudos de Andrade (2014), Bound et al. (2009) e  
 174 Souza et al. (2009) as fêmeas foram mais acometidas. No entanto, a luxação de patela  
 175 não apresenta predisposição sexual, significando que estes resultados se contrapõem,  
 176 devido ao acaso.

177 O peso dos animais em estudo variou entre 1,5kg e 14kg, tendo uma média de  
 178 3,9kg. Estes valores demonstram uma grande heterogeneidade, mas, também, que a  
 179 patologia afeta mais animais de menor peso ou de porte pequeno. Este valor é menor  
 180 que os obtidos por Andrade (2014), Gareth e Sorrel (2006), Lara et al. (2013) e Mostafa  
 181 et al. (2008), que apresentaram médias de 8,83kg, 12,3kg, 7,3kg e 9,8kg,  
 182 respectivamente.

183 Em relação à idade, esta variou entre 1 e 12 anos, com média de 4,6 anos. Nos  
 184 achados de Andrade (2014) e Shearer (2011) a idade média dos cães com luxação de  
 185 patela foi abaixo de três anos. Há que se considerar, nesta relação, que o momento do  
 186 diagnóstico na maioria das vezes, não coincide com o início dos sinais clínicos da  
 187 luxação de patela. O que justifica muitas vezes um diagnóstico tardio da afecção.

188 Neste estudo 50% (7) dos animais apresentaram luxação unilateral em membro  
189 pélvico direito e 7,1% (1) apresentou a luxação unilateral em membro pélvico esquerdo.  
190 Nos estudos de Andrade (2014), Gareth e Sorrel (2006) e Lara et al. (2013)  
191 apresentaram resultados semelhantes entre si sendo o membro pélvico direito acometido  
192 em 49% dos casos e o membro pélvico esquerdo em 51%.

193 De acordo com Andrade (2014), Kowaleski et al. (2012), Lara et al. (2013),  
194 Mostafa et al. (2008) e Souza et al. (2009) a luxação patelar bilateral ocorre em 50-65%  
195 dos casos. Neste estudo 42,86% dos animais apresentaram luxação patelar bilateral.  
196 Estes resultados devem-se ao fato do fator genético da luxação de patela, que pode  
197 acometer uma ou ambas as articulações.

198 A luxação de patela de grau II foi a mais comumente observada, como nos  
199 estudos de Gareth e Sorrel (2006), Lara et al. (2013), Mostafa *et al.* (2008) e Souza et al.  
200 (2009). A luxação de patela de grau II cursa geralmente com claudicação intermitente  
201 (Vasseur, 2003), e alterações anatômicas podem estar presentes, sendo, portanto, neste  
202 estágio que grande parte dos proprietários observa ou dá maior importância à  
203 claudicação e procura um tratamento (LARA et al., 2013).

204 Segundo Lara et al. (2013) e Padilha Filho et al. (2005) a claudicação  
205 intermitente ou constante, e ausência de apoio do membro são os sinais clínicos mais  
206 relatados pelos proprietários. A gravidade da claudicação em sua grande maioria, é  
207 proporcional ao grau de luxação e consequente comprometimento articular (Fossum,  
208 2002; Pavan, 2009). A claudicação foi verificada em 85,8% (12) dos animais com maior  
209 prevalência da claudicação moderada (Grau II) seguida pela claudicação intermitente  
210 (Grau I). Na correlação entre o grau de claudicação e o grau de luxação patelar houve  
211 uma forte correlação entre ambas, evidenciando que quanto maior o grau de luxação  
212 maior será o grau de claudicação do cão.

213 A osteoartrose (OA) é caracterizada, na maioria dos casos, por evolução lenta e  
214 grande importância clínica (Goldring e Goldring, 2007), afetando 15% da população  
215 humana mundial e menos de 20% da população canina de idade acima de um ano,  
216 mostrando grande relevância à área de saúde, visto o potencial impacto na qualidade de  
217 vida do paciente (Vaquerizo et al., 2013). Neste estudo 92,8% (13) dos animais  
218 estudados com luxação patelar apresentaram algum grau de osteoartrose evidenciando  
219 sua importância clínica.

220 Os sinais clínicos na fase inicial da osteoartrose apresentam-se por marcha rígida  
221 e claudicação após exercícios, sendo que em seu período inicial os cães manifestam  
222 pouca dor, assim quando encaminhados ao atendimento clínico, a doença já se encontra  
223 em fase adiantada de degeneração, com os cães apresentando alterações na postura,  
224 dificuldade de locomoção, dores articulares, inchaço local, diminuição da amplitude do  
225 movimento articular (Pedro e Mikail, 2009) e em casos mais graves, atrofia muscular  
226 (Nelson e Couto, 2001). Segundo Davidson e Kerwin (2014) o grau de osteoartrose não  
227 está correlacionado com o grau de luxação ou grau de claudicação. Em nosso estudo  
228 não existiu correlação significativa entre essas variáveis. Talvez seja, por que a OA na  
229 fase inicial não apresenta sinais clínicos evidentes e na maioria das vezes é multifatorial,  
230 sendo influenciada por fatores como peso, sobrecarga por exercício e ambiente.

231 É muito importante fazer o reconhecimento do processo inflamatório/infeccioso  
232 na rotina da Clínica Veterinária. Para isso além da avaliação clínica, os procedimentos  
233 laboratoriais devem ser precisos, preferencialmente obtidos em curto espaço de tempo e  
234 de baixo custo (Vecina, 2009). A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) tem sido  
235 empregada no diagnóstico de ampla variedade de condições clínicas, na predição e na  
236 avaliação da gravidade de doenças e até como um índice geral de saúde, quando seus  
237 valores estão dentro da faixa de normalidade (Olshaker e Jerrard, 1997). A VHS reflete  
238 o aumento da concentração plasmática de Proteínas de Fase Aguda (PFA). Avalia,  
239 portanto, uma resposta lenta por medida indireta (Collares e Vidigal, 2004). Neste  
240 estudo apenas um dos animais (7,1%) apresentou o VHS acima do padrão de referência,  
241 isto indica que neste caso houve aumento da concentração plasmática de PFA.

242

243

## CONCLUSÃO

244 Com base em nossos resultados podemos concluir que existe uma forte  
245 correlação entre o grau de Luxação Patelar e o grau de Claudicação. Não houve  
246 correlação significativa entre o grau de Osteoartrose com o grau de Luxação Patelar ou  
247 grau de Claudicação. A Velocidade de Hemossedimentação mostrou uma correlação  
248 desprezível em relação ao grau de Luxação Patelar, grau de Claudicação e grau de  
249 Osteoartrose. Apenas um animal teve a Velocidade de Hemossedimentação acima do  
250 padrão de referência pelo aumento da concentração plasmática de Proteínas da Fase  
251 Aguda.

**REFERÊNCIAS**

- 252
- 253 ANDRADE, A. M. C. S. Prevalência da Patologia Luxação de Patela em cães. 2014.  
254 105 f. Tese de Mestrado da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.  
255 Faculdade de Medicina Veterinária – Lisboa.
- 256 BOUND, N.; ZAKAI, D.; BUTTERWORTH, S. J. et al. The prevalence of canine  
257 patellar luxation in three centers. Clinical features and radiographic evidence of limb  
258 deviation. *Vet. Comp. Orthop. Traumat.*, v. 22, n. 1, p. 32-37, 2009.
- 259 COLLARES, G. B.; VIDIGAL, P. G. Recomendações para o uso da velocidade de  
260 hemossedimentação. *Rev. Med. MG*, v. 14, n. 1, p. 52-7, 2004.
- 261 DAVIDSON, J. R.; KERWIN, S. Common orthopedic conditions and their physical  
262 rehabilitation. In: MILLIS, D.; LEVINE, D. (Eds.). *Canine rehabilitation and physical  
263 therapy*. 2. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2014.
- 264 DENNY, H. R.; BUTTERWORTH, S. J. *Cirurgia ortopédica em cães e gatos*. 4. ed.,  
265 2006.
- 266 FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*. São Paulo: Roca, 2002. 799, 803–806,  
267 808- 809, 812-814, 1079–1090 p.
- 268 GARETH, I. A.; SORREL, J. L. H. Complications Associated with Corrective Surgery  
269 for Patellar Luxation in 109 Dogs. *Vet. Surg.*, v. 35, p. 559-566, 2006.
- 270 GOLDRING, M. B.; GOLDRING, S. R. Osteoarthritis. *J Cell Physiology*, v. 213, p.  
271 626-634, 2007.
- 272 JAIN, N. C. *Essentials of veterinary hematology*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.
- 273 JAIN, N. C. The dog: Normal hematology with comments on response to disease. In:  
274 Schalm's *Veterinary Hematology*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1975. 103-125 p.
- 275 KELLGREN, J. H.; LAWRENCE, J. S. Radiological assessment of osteo-arthritis.  
276 *Annals of the Rheumatic Diseases*, v. 16, n. 4, p. 494-502, 1957.
- 277 KOWALESKI, M. P.; BOUDRIEAU, R. J.; POZZI, A. Stifle Joint. In: TOBIAS, K. M.;  
278 JOHNSTON, S. A. *Vet. Surg. Small Animal*. Elsevier/Saunders. v. 1. 2012.
- 279 KRAUS, K. H. Surgical Management of Patellar Luxation in Dogs. Comunicação  
280 apresentada em: Nebraska Veterinary Medical Association 117th Annual convention  
281 2013. 2013.
- 282 LARA, J. S.; OLIVEIRA, H. P.; ALVES, E. G. L. et al. Aspectos clínicos, cirúrgicos e  
283 epidemiológicos da luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário, no

- 284 período de janeiro de 2000 a julho de 2010: estudo retrospectivo. *Arq. Bras. Med. Vet.*  
285 *Zootec.*, v. 65, n. 5, p. 1274-1280, 2013.
- 286 LITTLE, D. M. Management of Osteoarthritis - Unleashing the power of NSAIDS. In:  
287 Pain Management Symposium 2013. Merial. 2013.
- 288 MOSTAFA, A. A.; GRIFFON, D. J.; THOMAS, M. W. et al. Proximo distal Alignment  
289 of the Canine Patella: Radiographic Evaluation and Association with Medial and Lateral  
290 Patellar Luxation. *Vet. Surg.*, v. 31, p. 201-211, 2008.
- 291 MUKAKA, M. M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical  
292 research. *Malawi Med. J.*, v. 24, n. 3, p. 69-71, 2012.
- 293 NELSON, R. N.; COUTO, C. G. Distúrbios articulares. *Medicina Interna de Pequenos*  
294 *Animais*. 2 ed. Editora Guanabara Koogan. 2001. 844-846 p.
- 295 NGANVONGPANIT, K.; POTHACHAROEN, P.; SUWANKONG, N. et al. The effect  
296 of doxycycline on canine hip osteoarthritis: Design of a 6-months clinical trial. *J. Vet.*  
297 *Sci.*, v. 10, p. 239-247, 2009.
- 298 OLSHAKER, J. S.; JERRARD, D. A. The erythrocyte sedimentation rate. *J. Emerg.*  
299 *Med.*, v. 15, p. 869-874, 1997.
- 300 PADILHA FILHO, J. G.; DÓREA NETO, F. A.; DÓREA, H. C. et al. Treatment of the  
301 lateral patellar luxation in toy poodles. *R. Ciên. Rural*, v. 35, p. 843-847, 2005.
- 302 PAVAN, L. R. B. Luxação patelar e tratamento fisioterapêutico. 2009. Monografia. São  
303 Paulo: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.
- 304 PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. Osteoartrose. *Fisioterapia Veterinária*. 2 ed. Editora  
305 Manole. 2009. 250 p.
- 306 PIERMATTEI, D.; FLO, G.; DECAMP, C. Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of  
307 Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 4. ed. Missouri: Editora Saunders,  
308 2006.
- 309 SHEARER, P. Epidemiology of orthopedic disease. *Vet. Focus*, v. 21, n. 2, 2011.
- 310 SOUZA, M. M. D.; RAHAL, S. C.; OTONI, C. C. et al. Luxação de patela em cães:  
311 estudo retrospectivo. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 61, n. 2, p. 523-526, 2009.
- 312 SWINSCOW, T. D. V. In: *Estatísticas em um quadrado*. Universidade de Southampton;  
313 Direitos autorais BMJ Publishing Group, 1997.
- 314 VAQUERIZO, V.; PLASENCIA, M. A.; ARRIBAS, I. et al. Comparison of intra-  
315 articular injections of plasma rich in growth factors (prgf-endoret) versus durolane

- 316 hyaluronic acid in the treatment of patients with symptomatic osteoarthritis: A  
317 randomized controlled trial. *Arthroscopy*, v. 29, p. 1635-1643, 2013.
- 318 VASSEUR, P. B. Stifle Joint. In: SLATTER, D. H., *Textbook of Small Animal*  
319 *Surgery*, v. 2, 3 ed., Saunders, 2003, 2090-2132 p.
- 320 VECINA, J. F. Avaliação dos marcadores da resposta inflamatória aguda em cães.  
321 2009. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciência  
322 Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.