

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**A IMPORTÂNCIA DA ANATOMIA DO APARELHO
LOCOMOTOR NA OTIMIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO
CLÍNICO E NO DESENVOLVIMENTO DE NOVAS
SOLUÇÕES TERAPÊUTICAS**

Sumário Pormenorizado do Seminário

Bruno Jorge Antunes Colaço



Vila Real, abril de 2021

NOTA PRELIMINAR

Sumário pormenorizado do seminário expressamente elaborado para candidatura ao título académico de Agregado em Ciência Animal pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, segundo o Decreto-Lei n.º 239/07 e o Regulamento de provas de Agregação da UTAD n.º 657/2016, publicados no Diário da República, 1ª série - n.º 116 - de 19 de junho de 2007, pp. 3900-3903, e 2ª série - n.º133 - de 13 de julho de 2016, pp. 21547-21549, respetivamente.

ÍNDICE GERAL

1. NOTA INTRODUTÓRIA	1
2. OBJETIVOS	2
3. SUMÁRIO PORMENORIZADO	2
3.1. CONCEITOS GERAIS DA ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR	2
3.1.1. Princípios fundamentais da Osteologia	2
3.1.2. Princípios fundamentais da Artrologia	2
3.1.3. Princípios fundamentais da Miologia	2
3.1.4. Descrição das estruturas auxiliares do Aparelho Locomotor	3
3.2. ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR NO DIAGNÓSTICO CLÍNICO	3
3.2.1. Anatomia Semiológica do Aparelho Locomotor	3
3.2.2. Anatomia Imagiológica do Aparelho Locomotor	3
3.2.2.1. Anatomia Radiográfica	3
3.2.2.2. Anatomia Artroscópica	3
3.2.2.3. Anatomia seccional para Ultrassonografia, Tomografia Computorizada e Ressonância Magnética	3
3.3. ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR NOS PROCEDIMENTOS TERAPÊUTICOS	3
3.3.1. Anatomia Anestesiológica	3
3.3.2. Anatomia Cirúrgica	3
3.3.3. Medicina regenerativa do Aparelho Locomotor	4
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5

1. NOTA INTRODUTÓRIA

Tendo em consideração a abrangência dos conteúdos programáticos abordados nas unidades curriculares de Embriologia e Anatomia, a escolha do tema deste seminário foi uma tarefa complexa. No entanto, tendo em ponderação que durante o seu percurso académico, o proponente tem dedicado muito do seu tempo ao desenvolvimento de linhas de investigação associadas ao Aparelho Locomotor, pareceu-lhe lógico a escolha de um tema associado a esta área. Dado que o proponente também defende que o ensino da Anatomia, deve estar intimamente relacionado aos conhecimentos aplicados, entendeu apresentar neste seminário uma reflexão objetiva sobre o papel da Anatomia na otimização do diagnóstico e desenvolvimento de novas terapias para o Aparelho Locomotor.

O ensino da Anatomia do Aparelho Locomotor nas unidades curriculares em que é regente, pode ser organizado em três níveis tendo como critério a abrangência e incidência com que são abordados os conteúdos programáticos: i) conteúdos mais básicos e fundamentais lecionados na unidade curricular de Embriologia e Anatomia I; ii) conteúdos mais aplicados à clínica lecionados na unidade curricular de Anatomia Clínica; iii) conteúdos programáticos de anatomia do Aparelho Locomotor com relevância na investigação biomédica e clínica, abordados na unidade curricular de Anatomia Clínica do doutoramento em Ciências Veterinárias. Desta forma, o proponente optou por elaborar um seminário que englobe conteúdos programáticos das três unidades curriculares supracitadas, proporcionando uma visão global, transversal e atualizada sobre a anatomia do Aparelho Locomotor.

A evolução tecnológica dos meios de diagnóstico, o aumento da complexidade dos procedimentos cirúrgicos e de anestesia loco-regional, criaram a necessidade de um conhecimento anatómico diferenciado e especializado que não era objeto de aprendizagem através do ensino tradicional da Anatomia. A perceção desta evolução constituiu um estímulo para a aproximação entre clínicos e anatomistas, com o objetivo de trocarem conhecimentos e desenvolverem estratégias conjuntas, para melhorarem o ensino, o diagnóstico e os procedimentos terapêuticos. Como consequência, foi criada a Anatomia Clínica, um ramo moderno da Anatomia que tem como foco o estudo das estruturas anatómicas com interesse clínico. No fundo, podemos considerá-la como sendo as Anatomias Cirúrgica, Semiológica, Anestesiológica e Imagiológica.

2. OBJETIVOS

Com este seminário dedicado à importância da Anatomia do Aparelho Locomotor na otimização do diagnóstico clínico e desenvolvimento de novas soluções terapêuticas, pretende-se que os estudantes alcancem os seguintes objetivos:

- Conhecer os conceitos básicos da Anatomia do Aparelho Locomotor;
- Compreender a importância da Anatomia no diagnóstico clínico (Anatomia Semiológica e Anatomia Imagiológica);
- Compreender a importância da Anatomia nos procedimentos terapêuticos clínicos (Anatomia Anestesiológica, Anatomia Cirúrgica e Medicina regenerativa do Aparelho Locomotor);
- Reconhecer a importância da Anatomia do Aparelho Locomotor na prática clínica;
- Tomar contacto com linhas de investigação na área da Anatomia do Aparelho Locomotor.

3. SUMÁRIO PORMENORIZADO

3.1. CONCEITOS GERAIS DA ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR.

3.1.1. Princípios fundamentais da Osteologia.

- Biologia do tecido ósseo.
- Classificação dos ossos.

3.1.2. Princípios fundamentais da Artrologia.

- Biologia do tecido cartilágneo.
- Classificação das articulações.

3.1.3. Princípios fundamentais da Miologia.

- Biologia do tecido muscular.
- Classificação dos músculos.

3.1.4. Descrição das estruturas auxiliares do Aparelho Locomotor.

3.2. ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR NO DIAGNÓSTICO CLÍNICO.

3.2.1. Anatomia semiológica do Aparelho Locomotor.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.2.2. Anatomia imagiológica do Aparelho Locomotor.

3.2.2.1. Anatomia Radiográfica.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.2.2.2. Anatomia Artroscópica.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.2.2.3. Anatomia Seccional para Ultrassonografia, Tomografia Computorizada e Ressonância Magnética.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.3. ANATOMIA DO APARELHO LOCOMOTOR NOS PROCEDIMENTOS TERAPÊUTICOS.

3.3.1. Anatomia Anestesiológica.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.3.2. Anatomia cirúrgica.

- Conceitos gerais.
- Aplicações clínicas.

3.3.3. Medicina regenerativa do Aparelho Locomotor.

- Conceitos gerais.
- Ensaios pré-clínicos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves-Pimenta S, Santana A, Martins J, Colaço B, Gonçalves L, Ginja M. 2020. Distraction index measurement on the dog's hip joint using a dedicated software. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 72(4):41241-1247. (doi: 10.1590/1678-4162-11692).

Alves-Pimenta S, Ginja MM, Fernandes AM, Melo-Pinto P, Colaço B. 2016. Curvature radius measurements from the humeral trochlea in large dogs. *The Anatomical Record (Hoboken)*. 299(8):1748-53. (doi: 10.1002/ar.23366).

Alves-Pimenta S, Ginja MM, Fernandes AM, Ferreira AJ, Melo-Pinto P, Colaço B. 2017. Computed tomographic and radiographic assessment of congruity between ulnar trochlear notch and humeral trochlea in large breed dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 30(1):8-14. (doi: 10.3415/VCOT-16-03-0045).

Alves-Pimenta S, Ginja MM, Colaço J, Fernandes AM, Melo-Pinto P, Colaço B. 2015. Curvature radius measurements from the ulnar trochlear notch in large dogs. *The Anatomical Record (Hoboken)*. 298(10):1748-53. (doi: 10.1002/ar.23194).

Barone R. 2010. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 1- Osteologie. 5th ed., *Editions Vigot Frères*, 788 pp. (ISBN: 978-2711404100).

Barone R. 2000. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 2- Arthrologie et Myologie. 4th ed., *Editions Vigot Frères*, 1022 pp. (ISBN: 978-2711481866).

Climent PS, Sarasa M, Muniesa P, Terrado J, Climent M. 2013. Embriología y anatomía veterinaria. Vol. 1. Embriología general. Conceptos generales del aparato locomotor, región axil, miembro torácico y miembro pelviano. *Editorial Acribia*, 480 pp. (ISBN: 978-8420011646).

Denoix JM. 2019. Essentials of clinical anatomy of the equine locomotor system. 1st edition. *CRC Press*, 308 pp. (ISBN: 978-1498754415).

Done SH, Goody PP, Evans SA, Stickland NC. 2009. Color atlas of veterinary anatomy. Vol. 3. The dog and cat. 2nd ed., *Mosby Elsevier*, 540 pp. (ISBN: 978-0723434153).

Dyce KM, Sack WO, Wensing CIG. 2017. Textbook of veterinary anatomy. 5th ed., Edited by: Baljit Singh. *W.B. Saunders Company, Philadelphia, EUA*, 862 pp. (ISBN: 978-0323442640).

Evans H e De Lahunta A. 2016. Guide to the dissection of the dog. 8th ed., *Elsevier, St Louis Missouri*. 344 pp. (ISBN: 978-0323391658).

Gomes PS, Zomorodian A, Kwiatkowski L, Lutze R, Balkowiec A, Colaço B, Pinheiro V, Fernandes JC, Montemor MF, Fernandes MH. 2016. In vivo assessment of a new multifunctional coating architecture for improved Mg alloy biocompatibility. *Biomedical Materials*. 11(4):045007. (doi: 10.1088/1748-6041/11/4/045007).

González-Fernández ML, Pérez-Castrillo S, Sánchez-Lázaro JA, Prieto-Fernández JG, López-González ME, Lobato-Pérez S, Colaço BJ, Olivera ER, Villar-Suárez V. 2016. Assessment of regeneration in meniscal lesions by use of mesenchymal stem cells derived from equine bone marrow and adipose tissue. *American Journal of Veterinary Research*. 77(7):779-88. (doi: 10.2460/ajvr.77.7.779).

González-Fernández ML, Pérez-Castrillo S, Ordás-Fernández P, López-González ME, Colaço B, Villar-Suárez V. 2015. Study on viability and chondrogenic differentiation of cryopreserved adipose tissue-derived mesenchymal stromal cells for future use in regenerative medicine. *Cryobiology*. 71(2):256-63. (doi:10.1016/j.cryobiol.2015.07.007).

Hermanson JE, Evans E, De Lahunta A. 2019. Miller's anatomy of the dog, 5th ed., *Elsevier*, 912 pp. (ISBN: 978-0323546010).

Johnson KA. 2014. Piermattei's atlas of surgical approaches to the bones and joints of the dog and cat. 5th ed., *Elsevier*, 470 pp. (ISBN:978-1-4377-1634-4).

König HE e Liebich H-E. 2020. Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas. 7th ed., *Thieme Stuttgart Germany*, 858 pp. (ISBN: 978-3132429338).

Kumar MSA. 2013. Clinically oriented anatomy of the dog and cat. 2nd ed., *Linus Learning*, 1380 pp. (ISBN: 987-1-60797-552-6).

Latorre R, Gil F, Climent S, Lopez O, Henry R, Ayala M, Ramirez G, Martinez F, Vazquez J. 2009. Color atlas of surgical approaches to the bones and joints of the dog and cat. Thoracic and pelvic limbs. 1st ed., *Editorial Inter-Médica SA*, 272 pp. (ISBN: 978-9-5055-5353-2).

Martins J, Colaço B, Alves-Pimenta S, Gonzalo Orden JM, Ferreira AJ, Ginja MM. 2019. Effect of the dog positioning on X-Ray table on hip dysplasia parameter evaluation. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 32(5):376-382. (doi: 10.1055/s-0039-1688991).

Martins J, Colaco B, Alves-Pimenta S, Gonzalo Orden JM, Ferreira A, Ginja M. 2017. Femoral rotation and relationship between the femoral head and the acetabulum. *Veterinarni Medicina*. 62(11):589-595. (doi: 10.17221/41/2017-VETMED).

Martins J, Colaço B, Alves-Pimenta S, Ginja M. 2017. Effects of pelvis rotation on projected radiographic position of femoral head in relationship to acetabulum. *Veterinarni Medicina*. 62(07):377-385. (doi: 10.17221/127/2016-VETMED).

Martins J, Colaço BJ, Ferreira AJ, Ginja MM. 2016. Analysis of pelvic rotation on the standard hip ventrodorsal extended radiographic view. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 29(1):68-74. (doi: 10.3415/VCOT-15-02-0025).

Nickel R, Hanover A, Schummer A, Wille K-H, Giessen H, Wilkens H. 1986. The anatomy of the domestic animals. Vol. 1. The locomotor system of the domestic animals. Edited by: Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Wilkens H, Wille K-H, Frewein J. 1st English ed., Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg, 499 pp. (ISBN:3-489-56018-3).

Sandoval J.1998. Tratado de anatomia veterinária. Tomo II. Aparato locomotor. 3^a ed., Sorles Valdelafuente (León), 328 pp. (ISBN:84-605-1299-1).

Santana A, Alves-Pimenta S, Martins J, Colaço B, Ginja M. 2020. Hands-free conventional radiographic ventrodorsal hip extended view. *Frontiers in Veterinary Science, section Veterinary Imaging*. 7(286):1-6. (doi: 10.3389/fvets.2020.00286).

Santana A, Alves-Pimenta S, Martins J, Colaço B, Ginja M. 2020. Comparison of two distraction devices for assessment of passive hip laxity in dogs. *Frontiers in Veterinary Science, section Veterinary Imaging*. 7(491):1-6. (doi: 10.3389/fvets.2020.00491).

Silva T, Silva JC, Colaco B, Gama A, Duarte-Araújo M, Fernandes MH, Bettencourt A, Gomes P. 2018. In vivo tissue response and antibacterial efficacy of minocycline delivery system based on polymethylmethacrylate bone cement. *Journal of Biomaterials Applications*. 33(3):380-391. (doi: 10.1177/0885328218795290).

Silva T, Grenho L, Barros J, Silva J, Pinto R, Matos A, Colaço B, Fernandes H, Bettencourt A, Gomes PS. 2017. Minocycline-releasing PMMA system as a space maintainer for staged bone reconstructions- in vitro antibacterial, cytocompatibility and

anti-inflammatory characterization. *Biomedical Materials*. 12(3):1-13. (doi: 10.1088/1748-605X/aa68b8).

Ribeiro V, Garcia M, Oliveira R, Gomes PS, Colaço B, Fernandes MH. 2014. Bisphosphonates induce the osteogenic gene expression in co-cultured human endothelial and mesenchymal stem cells. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 18(1):27-37. (doi: 10.1111/jcmm.12154).