

Aparello locomotor activo

Patricia Fernández de Trocóniz Revuelta

Área de Anatomía e Anatomía Patolóxica Comparadas
Departamento de Anatomía e Producción Animal
Facultade de Veterinaria

unidadesdidácticas
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



Esta obra atópase baixo unha licenza internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Calquera forma de reprodución, distribución, comunicación pública ou transformación desta obra non incluída na licenza Creative Commons BY-NC-ND 4.0 só pode ser realizada coa autorización expresa dos titulares, salvo excepción prevista pola lei. Pode acceder Vde. ao texto completo da licenza nesta ligazón: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.gl>

© Universidade de Santiago de Compostela, 2014

Deseño e maquetación

J. M. Gairí

Edita

Edicións USC

<https://www.usc.gal/publicacions>

DOI

<https://dx.doi.org/10.15304/9788416183333>

MATERIA: Anatomía Veterinaria I

TITULACIÓN: Grao en Veterinaria

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

Unidade I. Introducción e Xeneralidades (Tema 1)

Historia e concepto da Anatomía. Terminoloxía anatómica. Planos anatómicos.
Rexións corporais

Unidade II. Aparello Locomotor Pasivo: Osteoloxía e Artroloxía (Temas 2 a 9)

Esqueleto e partes das que consta
Xeneralidades dos ósos. Tipos de ósos
Estudo dos ósos por rexións
Xeneralidades das articulacións. Tipos e variedades articulares
Estudo das articulacións de cada rexión

Unidade III. Aparello Locomotor Activo: Mioloxía (Temas 10 a 17)

Xeneralidades dos músculos. Formas e tipos de músculos
Órganos auxiliares
Estudo dos músculos por rexións
Vasos e nervios destinados aos músculos de cada rexión

Unidade IV. Sistema nervioso (Temas 18 a 27)

Conceptos xerais do sistema nervioso
Sistema nervioso central
Sistema nervioso periférico
Medios de protección do sistema nervioso

Unidade V. Órganos dos sentidos (Temas 28 a 33)

Órgano da vista
Órgano vestibulo-coclear
Órgano do olfacto

Unidade VI. Cuberta protectora do corpo. (Temas 34 a 36)

Pel, pelos e glándulas cutáneas; a glándula mamaria
Formacións cornificadas da pel: almofadas, cornos, uñas, cascos e pezuños

Actividade Práctica

Estudo dos ósos e as articulacións do esqueleto dos mamíferos domésticos, de forma descriptiva e comparada.
Estudo dos músculos empregando o modelo do can, e o do cabalo tamén para as extremidades torácica e pelviana. Complétase a identificación dos músculos cos correspondentes vasos e nervios, máis os linfonodos e calquera outra estrutura relevante en cada rexión.

ÍNDICE

ACLARACIÓN PRELIMINAR

PRESENTACIÓN

OBXECTIVOS

METODOLOXÍA DOCENTE

1. Sesións Expositivas
2. Sesións Interactivas
3. Sesións de tutoría

CONTIDOS QUE SE VAN DESENVOLVER

TEMA 10.- MIOLOXÍA. Introducción e xeneralidades. Constitución, formas e tipos de músculos. Órganos auxiliares do aparello locomotor activo: fascias musculares, bolsas e vainas sinoviais.

TEMA 11.- Músculos cutáneos. Músculos da cabeza: sistema facial; sistema auricular; sistema da mastigación; sistemas recto e oblicuo. Vasos e nervios.

TEMA 12.- Músculos do pescozo: sistema hioideo; sistemas superficial e profundo. Vasos e nervios.

TEMA 13.- Músculos do dorso: sistema lateral ou superficial; sistema medial ou profundo. Músculos da cola. Vasos e nervios.

TEMA 14.- Músculos do tórax: pectorais e da rexión costal. Diafragma. Músculos abdominais. Vasos e nervios.

TEMA 15.- Músculos do membro torácico. Cinto escapular e brazo. Antebrazo e man.

TEMA 16.- Músculos do membro pelviano. Cinto do membro pelviano. Coxa e perna. Pé.

TEMA 17.- Vasos e nervios destinados aos membros torácico e pelviano.

SISTEMA DE AVALIACIÓN

RECOMENDACIÓNS CARA AO ESTUDO

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Básica
- Complementaria

ACLARACIÓN PRELIMINAR

A lingua galega admite o uso do masculino como xénero non marcado, o que permite empregalo de xeito inclusivo e non sexista para designar conxuntamente masculino e feminino. Este uso é normativo para o castelán.

Para favorecer a fluidez na lectura do texto, empregárase o masculino como xénero inclusivo, sen que este uso supoña —implícita ou explicitamente— ningunha segregación.

PRESENTACIÓN

O plano de estudos do grao en veterinaria inclúe 18 ECTS para á materia básica da rama de Ciencias da Saúde «Anatomía Animal», posteriormente dividida en tres disciplinas de 6 ECTS cada unha: Anatomía Veterinaria I, Anatomía Veterinaria II e Citoloxía e Histoloxía Veterinaria. A Anatomía Veterinaria proporcionará ao alumno «coñecementos de morfoloxía, topografía e estrutura dos órganos e sistemas» (RD 1393/2007).

Dado que o curriculum de Bioloxía, tanto na Educación Secundaria Obrigatoria (ESO) como no Bacharelato, inclúe o estudo da organización do corpo humano, poderíamos pensar que os alumnos que comezan a titulación posúen coñecementos básicos de anatomía e histoloxía. Porén a realidade é outra, e obriga a un deseño das disciplinas que aborde os conceptos xerais dende o principio.

En Anatomía Veterinaria I, impartida no primeiro semestre do Grao en Veterinaria, abórdase unha parte da organización e constitución do corpo animal: o sistema locomotor, o sistema nervioso, os órganos dos sentidos e a pel coas súas especializacións. O estudo dos sistemas viscerais será obxecto da Anatomía Veterinaria II no segundo semestre. Ambas deberán fornecer as bases para afrontar con seguridade o estudo de disciplinas posteriores tales como a Fisioloxía e a Patoloxía, pero de maneira máis directa a Anatomía Patolóxica, a Cirurxía e as técnicas de diagnóstico por imaxe.

A unidade didáctica III desenvolverase —en función do calendario académico de cada ano— dende finais de outubro ata rematar o mes de novembro. Está deseñada como guía ou ferramenta coa que artellar os recursos para adquirir, entender e fixar os coñecementos relativos á disciplina, e só trata aspectos xerais dos contidos que serán desenvolvidos con maior amplitude nos materiais docentes dispoñibles na aula virtual, de xeito que poidan actualizarse sen afectar á utilidade da guía.

Nesta unidade didáctica se definen en primeiro lugar, os obxectivos de aprendizaxe que marcan os contidos a desenvolver. Tamén se fai mención á metodoloxía de ensino e aos recursos necesarios así como ao sistema de avaliación e á bibliografía de consulta recomendada.

OBXECTIVOS

No contexto xeral da disciplina, ao rematar esta unidade os alumnos deberán ser capaces, dende un punto de vista conceptual, de:

1. Coñecer as peculiaridades do tecido muscular que posibilitan a base estrutural da contracción muscular.
2. Distinguir os diferentes tipos de músculos polas súas características básicas de forma, posición e función.
3. Entender as denominacións dos músculos baseadas nos criterios de forma, posición e función.
4. Discernir os grupos musculares e relacionalos coa función que teñen.
5. Identificar as estruturas accesorias xunto coa mellora que supoñen cara ao funcionamento dos músculos pola diferente misión que exercen.

No contexto xeral da disciplina, ao rematar esta unidade os alumnos deberán ser capaces, dende un punto de vista do procedemento e no seo das prácticas programadas nesta unidade, de:

1. Recoñecer os diferentes músculos dun animal e saber encadralos no grupo ao que pertencen.
2. Deducir a súa función segundo a súa relación cos ósos e as articulacións.
3. Asignar a cada músculo ou grupo de músculos, o nervio que posibilita a función principal que desempeña.
4. Localizar as formacións accesorias do aparello locomotor activo, diferenciando as que son cohesivas das que son protectoras.
5. Identificar os vasos e os nervios, diferenciándoos claramente entre eles, e relacionándoos cos músculos aos que serven.
6. Manexarse adecuadamente coa terminoloxía anatómica que nos permite referir axeitadamente as partes do corpo e nos axudará a comunicar con precisión cos colegas de profesión.
7. Acadar unha destreza manual suficiente no manexo do instrumental especializado e en relación coas estruturas e tecidos.

METODOLOXÍA DOCENTE

1. Sesións Expositivas

A disciplina ten asignadas 37 horas de sesións expositivas, das que 7 se dedican a explicar os conceptos relativos aos temas da unidade III.

Estas sesións de 50 minutos de duración, son clases teóricas tradicionais con apoio das TIC, nas que se proporcionan os conceptos fundamentais e as liñas mestras da actividade práctica que se desenvolverán posteriormente na sala de disección. Os contidos tratados en cada sesión quedan á disposición do alumnado na aula virtual, sempre antes de cada clase, co fin de que poidan empregalos para tomar notas complementarias.

2. Sesións Interactivas

Os contidos desta unidade son eminentemente prácticos, razón pola que se empregan nela 25 das 37 horas totais de traballo práctico na sala de disección.

Os estudantes traballan en grupos de 5 ou 6 persoas baixo a supervisión dun profesor por cada dous grupos (10-12 alumnos), durante dúas semanas en sesións de 2,5 horas cada día.

Cada grupo debe realizar a disección sistemática dun cadáver de can comezando por recoñecer as referencias anatómicas que delimitan cada rexión, para seguir coa retirada da pel e, cando rematen coa especie modelo, estudar as diferenzas máis salientables nas extremidades do cabalo, prestando especial atención ás rexións da man e do pé desta especie representante do grupo dos ungulados.

O propósito non só é profundizar nos contidos teóricos, senón tomar contacto coas características do corpo animal, exercitar a destreza manual que será necesaria en disciplinas de cursos posteriores, e comezar a familiarizarse coas diferentes estruturas orgánicas.

Para a realización destas sesións, o alumno necesitará a guía de prácticas da disciplina que se completa coas notas tomadas nas clases expositivas sobre os contidos descargados da aula virtual. Os atlas —impresos ou en formato electrónico— son moi aconsellables para axudar a clarexar dúbidas concretas de xeito que os alumnos se acostumen a obter o coñecemento por si mesmos; así o profesor actuará máis como mediador e non como «solucionador»; ademais fomenta que o estudante se inicie tamén no emprego de bibliografía especializada.

É obrigatorio o uso de bata branca de laboratorio e luvas desbotables, así como material básico de disección: bisturí, pinzas e tesoiras. Tamén é aconsellable empregar gafas de seguridade e botas de goma, xa que o traballo ten lugar nun espazo catalogado como «sucio» pola actividade que se desenvolve nel. Á entrada da sala figuran as normas básicas de seguridade que o alumnado debe observar no recinto, aínda que calquera dúbida ao respecto será resolta polo profesorado presente en cada sesión práctica.

3. Sesións de tutoría

Existen dous tipos de tutoría no actual plan e estudos: a tutoría grupal e a individual. A primeira ten lugar ao comezar o semestre e nela explícanse as normas xerais que rexerán para a disciplina.

A segunda é o modelo tradicional, moi recomendable para clarexar cantas dúbidas e dificultades podan xurdir durante o semestre. É bo fixar unha data co profesorado antes de acudir á tutoría, xa que con independencia do horario mínimo establecido, aténdese ao estudante sempre que o necesita.

CONTIDOS QUE SE VAN DESENVOLVER

TEMA 10.- MIOLOXÍA. Introducción e xeneralidades. Constitución, formas e tipos de músculos. Órganos auxiliares do aparello locomotor activo: fascias musculares, bolsas e vainas sinoviais.

No conxunto de temas que integran esta unidade didáctica III, comezaremos polos aspectos máis xerais do tecido muscular: a estrutura da fibra ou célula muscular e o fundamento da contracción.

Veremos as formas e situación dos músculos, o que axudará a entender os nomes que reciben e as sinerxías que establecen para realizar as súas accións: ao vincular músculos e ósos nas diferentes rexións corporais, relacionaremos a función coa posición que ocupen.

Cofñeceremos tamén as formacións complementarias que melloran o rendemento muscular.

TEMA 11.- Músculos cutáneos. Músculos da cabeza: sistema facial; sistema auricular; sistema da mastigación; sistemas recto e oblicuo. Vasos e nervios.

TEMA 12.- Músculos do pescozo: sistema hioideo; sistemas superficial e profundo. Vasos e nervios.

TEMA 13.- Músculos do dorso: sistema lateral ou superficial; sistema medial ou profundo. Músculos da cola. Vasos e nervios.

Estes temas soemos tratalos en conxunto pola súa vinculación co eixe do corpo: o esqueleto axial.

Comezamos pola cuberta incompleta que representa o músculo cutáneo, asistido ou prolongado polas fascias como elementos auxiliares da función muscular de conxunto no plano máis superficial, e a súa relación íntima coa pel.

Os músculos da cabeza trátanse no seo dos sistemas funcionais e topográficos aos que pertencen, con especial énfase no sistema da mastigación.

O resto dos músculos que completan o eixe corporal abórdanse dende o punto de vista dos sistemas que permiten a mobilidade conxunta da columna vertebral.

TEMA 14.- Músculos do tórax: pectorais e da rexión costal. Diafragma. Músculos abdominais. Vasos e nervios.

Seguramente este é o tema máis diverso no que se refire aos tipos de músculos que comprende: mentres as paredes costal e abdominal comparten o tratamento en grupos funcionais dos temas anteriores, o diafragma supón un concepto singular na súa actividade e un deseño anatómico totalmente diferente.

TEMA 15.- Músculos do membro torácico. Cinto escapular e brazo. Antebrazo e man.

TEMA 16.- Músculos do membro pelviano. Cinto do membro pelviano. Coxa e perna. Pé.

Ambas extremidades posúen un deseño absolutamente homólogo, que aconsella tratalas de xeito comparado para establecer paralelismos estruturais e funcionais que reduzan o esforzo da aprendizaxe.

Nestes temas resulta especialmente importante que o alumno se desenvolva con soltura no coñecemento dos ósos e as articulacións, o que lle permitirá comprender cales son as accións asociadas a cada rexión ou grupo muscular sen ter que memorizalas.

TEMA 17.- Vasos e nervios destinados aos membros torácico e pelviano.

Completarase a descrición dos grupos musculares das extremidades coa imprescindible colaboración dos vasos que os alimentan e os nervios que os activan. Isto sempre cun enfoque rexional para entender que vasos e nervios non son elementos illados.

SISTEMA DE AVALIACIÓN

O total da disciplina divídese en tres bloques de igual peso na nota final: un terzo cada un deles, co requisito de obter un mínimo de catro (4) puntos para que as tres notas se podan sumar:

1. exame final teórico do aparello locomotor en conxunto, máis a pel,
2. avaliación continua do traballo realizado nas prácticas,
3. exame final teórico do sistema nervioso e os órganos dos sentidos.

Os contidos teóricos dos temas que integran esta unidade serán obxecto do exame final escrito de todo o aparello locomotor e a pel, co fin de explorar o grao de afianzamento dos conceptos xerais.

A parte práctica dos contidos será obxecto da avaliación continua realizada polo profesor encargado de cada grupo, en relación ao que se fai na sala de disección. Terase en conta a implicación e actitude, a destreza adquirida co traballo manual e os coñecementos que se demostran durante as sesións; ademais, ao finalizar a disección, haberá unha proba global de recoñecemento e identificación sobre as pezas traballadas por cada grupo.

Entendemos que a consecución dos obxectivos formulados para a actividade práctica desta unidade só pode ser verificada mediante a interacción diaria do profesor cos alumnos, xa que un dos ditos obxectivos é que consigan unha formación suficiente no que poderíamos traducir como «mans á obra» (*«hands on practice»*).

RECOMENDACIÓNS CARA AO ESTUDO

Para garantir o mellor aproveitamento posible, resulta esencial partir dunha correcta asimilación da unidade previa dedicada aos ósos e as articulacións.

Entre as dificultades máis frecuentes que atopan os estudantes ao enfrontar a disciplina por primeira vez pódense encontrar as seguintes:

1. A gran cantidade de nomes que con frecuencia son descoñecidos.
2. O volume de información que implica a disciplina (e soe desanimar ao alumno que non deseña un bo método de estudo).
3. A necesidade de ter unha certa capacidade de visión tridimensional para comprender determinadas formacións e a súa situación no corpo.
4. A multiplicidade de relacións que se poden establecer entre as estruturas en función da rexión estudada.

Suxerimos algunhas estratexias que poden axudar:

1. Empregar de forma habitual a Nómina Anatómica Ilustrada como manual de consulta para cada referencia que se deba aprender: contribúe a familiarizarse cos nomes correctos, á vez que exercita ao alumno para conseguir a propia aprendizaxe, xa que só proporciona curtas definicións apoiadas en imaxes.
2. Estudar sempre de maneira visual. En Anatomía poucos son os conceptos abstractos e moitas as imaxes mentais que se deben formar. O peor atlas será —inicialmente— máis útil para a maioría dos estudantes que o mellor texto.
3. Establecer un patrón de estudo que parta do xeneral para camiñar cara ao particular a medida que se vaian consolidando os contidos.
4. A constancia no estudo é fundamental. Estamos construíndo un organismo que necesita apoiar cada nova capa na solidez da precedente.
5. Consultar cos profesores as dúbidas que non se poidan resolver de maneira autónoma e, mesmo se as cren resoltas, para afirmar o coñecemento. Deixar ocos non axuda a consolidar o coñecemento.
6. O tempo de traballo na sala de disección é rendible na súa totalidade só se temos previamente lidos os contidos que se van a tratar en cada sesión. Aproveitar ese tempo de contacto co material e o profesor é crucial.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Moitos dos textos suxeridos teñen sucesivas edicións, sendo válida para consulta calquera delas. Pola contra outros son libros clásicos dos que xa non hai reedicións, pero que non por iso perderan validez.

Polo que se refire á gran cantidade de atlas virtuais e de consulta en liña que calquera buscador de internet proporciona, tan só aconsellar un pouco de prudencia á hora de confiar en materiais que non contén cun respaldo recoñecido (sexa dunha editorial, universidade ou asociación científica).

En xeral, e calquera que sexa a fonte consultada, hai que ser moi coidadosos á hora de empregar aquelas que tratan a anatomía humana, xa que non todos os aspectos son comúns coa anatomía animal. De ningún xeito poden servir as imaxes, agás as que fagan referencia á estrutura ou á histoloxía.

Básica

- BARONE, R. (1980): *Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques - Tome 2: Arthrologie et Miologie*, Paris: Vigot.
- BUDRAS, K., W. FRICKE E I. SALAZAR (1989): *Atlas de Anatomía del Perro*, Madrid: Ed. Interamericana.
- DYCE, K.M., W.O. SACK & C.J.G. WENSING (2009): *Textbook of Veterinary Anatomy*, Philadelphia: Saunders.
- DONE, S.H., P.C. GOODY, S.A. EVANS & N.C. STICKLAND (2010): *Atlas en Color de Anatomía Veterinaria. El Perro y el Gato*, Barcelona: Elsevier Mosby.
- EVANS, H.E. & G.C. CHRISTENSEN (1993). *Miller's Anatomy of the Dog*, Philadelphia: Saunders.
- KÖNIG, H.E. & H.G. LIEBICH (2004). *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Aparato locomotor*. Ed. Médica Panamericana.
- POPESKO, P. (1998): *Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos*. Tomos 1, 2 y 3, Barcelona: Masson.
- SCHALLER, O. (editor) (1992). *Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature*, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.

Complementaria

- BOYD, J.S. (2008): *Atlas en Color de Anatomía Clínica del Perro y el Gato*, Barcelona: Elsevier Mosby.
- CLAYTON, H.M., FLOOD, P.F., ROSENSTEIN, D.S. (2007): *Anatomía Clínica del Caballo*, Barcelona: Elsevier Mosby.
- GETTY, R. (Sisson & Grossman) (1982): *Anatomía de los Animales Domésticos*, Barcelona. Salvat.
- NICKEL, R., A. SCHUMMER & E. SEIFERLE (1986): *The Anatomy of the Domestic Mammals, vol.1: The Locomotor System of the Domestic Mammals*, Berlín: Paul Parey.
- SCHEBITZ, H. & H. WILKENS (1986). *Atlas of Radiographic Anatomy of the Dog and Cat*, Berlín: Paul Parey.



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade

unidadesdidácticas
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA