Specifik utbildningsplan med specifika regler och kunskapsmål för specialistutbildning inom bilddiagnostik – hund och katt

Se även den övergripande utbildningsplanen för alla ämnesspecialiseringar i specialistutbildning steg 2 - i sjukdomar hos hund och katt. I detta dokument finns särskilda krav och regler som gäller för specialisering i bilddiagnostik, som tillkommer utöver de som står i den övergripande utbildningsplanen.

Ämnet

Huvudämnet är bilddiagnostik med fokus på röntgen, ultraljud och datortomografi (DT) med övergripande kunskaper om magnetresonanstomografi (MRT) och scintigrafi enligt kunskapsmålen. Aspiranten ska visa en god klinisk och teoretisk kunskap i ämnet bilddiagnostik samt tillämpliga delar av randområdena kirurgi, internmedicin, patologi, anatomi, fysiologi och klinisk kemi.

Handledd tjänstgöring

Se den övergripande utbildningsplanen för ämnesspecialiseringen steg 2 angående bland annat tjänstgöringstid, tid med handledaren, tid med internationell specialist mm.

För bilddiagnostik gäller att antalet bilddiagnostiskt undersökta patienter på tjänstgöringsstället ska anges i ansökan och bör inte understiga 1000 fall/år. Regelbunden bilddiagnostisk rondverksamhet ska förekomma på tjänstgöringsstället. Någon form av jour/beredskap ska förekomma på tjänstgöringsstället för att aspiranten ska beredas möjlighet till bilddiagnostisk bedömning av så stort antal akuta patienter som möjligt.

Under utbildningstiden ska aspiranten självständigt utföra röntgen-, DT- och ultraljudsundersökningar, självständigt tolka röntgen-, DT- och ultraljudsundersökningar och skriva rapporter på dessa. Aspiranten ska aktivt delta i bilddiagnostisk rondverksamhet och aktivt delta i tjänstgöringsställets strålskyddsarbete. Aspiranten ska under utbildningstiden ha deltagit vid MRT undersökningar samt ha kännedom om indikationerna för scintigrafi. Aspiranten ska regelbundet delta i någon form av tidskriftsklubb.

Kompletterande utbildning

Kurser och vetenskapliga möten

Aspiranten ska i samråd med sin handledare välja sex relevanta nationella eller internationella kurser/möten/konferenser att delta i, varav minst två ska vara EVDI konferenser (European Veterinary Diagnostic Imaging) eller möten anordnade av EAVDI-BID (European Association of Veterinary Diagnostic Imaging, British and Irish Division). Anvisning av lämpliga kurser/kongresser finns i separat dokument, se www.svf.se

Utöver de sex kurserna inom ämnesområdet är en kurs i vetenskapligt skrivsätt obligatorisk.

Skriftligt arbete och skriftlig dokumentation

Vetenskaplig artikel

Den vetenskapliga artikeln ska vara inom huvudämnet.

Fallbeskrivningar

Aspiranten ska skriva fallbeskrivningar enligt nedan. Dessa skall utföras individuellt utan hjälp av handledaren.

Varje fall ska bestå av en skriftlig beskrivning och tillhörande bilder. Både den skriftliga beskrivningen och bilderna ska skickas till ESK via specialistutbildning@svf.se i digital form. Bilderna bör sparas i komprimerat format, företrädesvis JPEG.

Fallen ska vara av olika typ och ska innehålla undersökningar av kroppens olika anatomiska områden. Minst en tredjedel av fallen ska beskriva undersökningar av katt. Fall med enbart ultraljudsundersökning godkänns inte. Minst två av fallen ska vara DT studier.

Totalt skall 20 fall skrivas varav minst 10 ska vara på engelska. Tio fallbeskrivningar vara godkända innan aspiranten kan gå upp i examination del 1.

Varje fallbeskrivning ska omfatta 500-1000 ord och vara uppställd enligt följande format;

A. Patientinformation (djurslag, ras, kön, ålder)
B. Undersökningsdatum
C. Anamnes (kortfattat)
D. Kliniska fynd (kortfattat)
E. Radiologisk undersökningsteknik (utrustning, exponeringsfaktorer, projektioner, om kompletterande ultraljud har utförts ska utrustning och använd/använda transducer anges samt information om typ av Dopplerundersökning om detta utförts. För DT anges rekonstruktioner och eventuellt kontrastmedel.
F. Bedömning av den radiologiska tekniken
G. Beskrivning av fynd
H. Radiologisk diagnos inklusive differentialdiagnoser
I. Förslag till eventuell utökad/fortsatt undersökning
J. Summering av fallets vidare hantering och avslut
K. Diskussion

Individuell utbildningsplan

Se den övergripande utbildningsplanen inklusive den ämnesspecifika mallen.

Dokumentation av utbildningen

Examination

Se den övergripande utbildningsplanen samt nedanstående, specifikt för ämnet bilddiagnostik.

Del 1 genomförs efter 1,5 år av utbildningen. Inför examinationen ska tio fallbeskrivningar och fallförteckning för första delen av utbildningen ha godkänts.

I examinationen ingår strålskydd, röntgen-, DT- och ultraljudsfysik. Examinationen omfattar teoretiska och praktiska aspekter av ämnet bilddiagnostik.

Del 2 genomförs när utbildningstiden är slut. Inför examinationen ska alla fallbeskrivningar och alla fallförteckningar ha godkänts. Aspiranten ska också ha godkänts i examination del 1. Examinationen består av teoretiska och praktiska aspekter av ämnet bilddiagnostik, både skriftlig och muntlig del ingår. De praktiska delarna har fokus på bedömning av kliniska fall. Den slutliga examinationen omfattar även innehållet i del 1.

Specificerade kunskapsmål

Kunskapsmålen är riktlinjer för vad aspiranten ska behärska vid examinationen och kan inte anses i varje detalj vara fullständiga. Målen visar de huvudsakliga områden som examinationen kommer att baseras på.

Då majoriteten av kurslitteraturen är på engelska är även listan engelskspråkig för att underlätta för aspiranten.

A. Physics and general principles of modalities.

Radiography

The electromagnetic spectrum - the nature and properties of radiant energy in general and those of X-rays in particular.

The generation of X-rays - basic generator circuits; the X-ray tube; thermionic emission; the principle of the line focus; dual focus tubes, fixed and rotating anodes; the dissipation of heat and the electrical insulation of tube housing. The control of kVp, mAs.

The interaction of X-rays with matter - the exponential nature of the attenuation of an X-ray beam; the inverse square law. The physical nature of the photo-electric effect, the Compton effect and classical scatter. The relationship of the physical processes of beam attenuation with the photon energy of the beam and the atomic number and specific gravity of the attenuating substance and its significance in diagnostic radiology. The effective atomic numbers and specific gravities of air, water, soft tissue, fat and bone.

The X-ray beam - processes leading to the production on X-rays; the spectrum of the X-ray beam; the effect of filtration of the beam.

The formation of the radiographic image - the formation of an image as a result of differential absorption; the photographic effect; photographic density and contrast; physical processes resulting in fluorescence.

Digital Radiography - be familiar with the use of computers and concepts of digital image formation, format, resolution and storage, Pixel, Voxel and Matrix size, Photostimulable phosphor (PSP) detection systems and image capture. Processing of a PSP imaging plate and image production. Advantages and disadvantages of CR and DR systems. Be familiar with the concepts Picture Archiving and Communication Systems (PACS) and Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM).

Image quality - density, contrast, and sharpness; the origin and control of scatter; beam

collimation and grids; effect of beam geometry and motion on image sharpness; geometric distortion; the recognition of faults due to inadequate radiographic procedure.

Practical radiography - exposure assessment; the factors influencing the choice of kVp, mAs, use of grid, etc; the principles of how to form a technique chart. Candidates should be familiar with the problems associated with the correct positioning of patients, the limitations that may be imposed in domestic animals, and the need for compliance with national radiation safety regulations. Candidates should also understand the need for restraint and be prepared to demonstrate suitable methods. They should appreciate the advantages and disadvantages of the use of sedation and anaesthesia.

Radiation protection - the relevant legal requirements including familiarity with the current regulations, the risks involved in the use of radiographic procedures; the methods which can be used to minimize these risks; hazards arising from poor design of X-ray rooms; the control of hazards arising from secondary radiation; the correct use of protective aprons, gloves and other devices; familiarity with current radiation monitoring; the instruction of lay staff in radiation discipline. It is essential that the candidates show not only theoretical knowledge but also evidence of the practical application of the regulation i.e. in their submitted radiographs and written reports.

Principles of the use of contrast media - the nature of the more frequently used media and indications for their use; the procedures for performing basic contrast techniques.
See also “specialundersökningar”.

Normal radiographic anatomy - candidates should possess a detailed knowledge of the normal radiographic anatomy of the dog and cat and of their variations with breed and age.

Understanding the principles of radiological interpretation - the recognition of tissue types; formation of shadowgraphs; effects of superimposition and multiple shadows. Changes in opacity, size, shape, position and function of organs. The use of simple positional and contrast aids to elucidate radiographic problems. The applications of these basic principles to the evaluation of radiological signs in relation to clinical problems.

Ultrasound

The principles and applications of diagnostic ultrasonography in veterinary practice
Normal ultrasound appearance of the thorax, heart, abdomen, neck, eye, soft tissue and musculoskeletal systems.
Recognition of major alterations to the normal architecture of organs and the possible diagnostic significance of these changes as well as differential diagnoses.

Be well familiar with the clinical indications for ultrasound in veterinary practice and be able to perform ultrasound guided sampling as listed under “specialundersökningar”.

Physical principles of ultrasound

Formation of the ultrasonographic image

Be well familiar with the basic components and function of an ultrasound unit including different types of transducers, machine, display and how they work together to perform an

ultrasound image. Understand the fundamental principles of ultrasound wave generation, propagation and reflection within tissues, and how these signals are processed to create an ultrasound image.

Display modes including basic Doppler functions – B-mode, M-mode, Color Doppler, Power doppler, Spectral doppler, PW Doppler, CW doppler;
Be well familiar different settings on the machine including gain, depth, focus/focal zone, dynamic range, TGC, freeze button, Calipers, ROI, Doppler scale, PRF.
Be well familiar of different types of transducers and frequencies and how and when they are used.

Artifacts;
Acoustic shadowing (clean/dirty), acoustic enhancement, reverberation artifact, comet-tail, ring down, mirror-image artifact, side-lobe artifact, grating-lobe artifact, edge shadowing, slice thickness artifact, beam width artifact, refraction artifact, anisotrophy artifact.

Computed tomography – CT

The principles and applications of diagnostic Computed tomography in veterinary practice -
Be well familiar with the common clinical indications for CT in dogs and cats; advantages and disadvantages when choosing Computed tomography compared to radiography with respect to what modality provides most information weighed to costs, time and radiation dose.
Be well familiar with when and how CT can be a complementary modality to both radiography and ultrasound.
Be able to interpret CT-scans normally used in clinics.

Construction and function of the components of a diagnostic Computed Tomography unit including:
Principles of cross-sectional image formation.
Good knowledge of the different components of a CT – scanning unit including the x-ray tube, detectors and gantry.
Understanding the fundamental principles of X-ray generation, attenuation and detection as well as how the acquired data are reconstructed to create a cross-sectional CT image.
Hounsfield units – be familiar with different HU of tissues and their limitations and use
Window level and window width and their application in image display.
Common reconstructions used – soft tissue, lung tissue, bone reconstruction and brain.
Effect of matrix size, image depth, field of view, slice thickness, mA, and kVp on image quality

The use of contrast media in CT-studies.
Type of contrasts media used in CT-studies.
Indications and contraindications for using contrast media.

Artifacts seen in computed tomography

Recognize common artifacts and understand their underlying causes – motion-, metal-, beam-hardening-, photon starvation-, ring-, cone-beam-, stair-step-, partial volume-.

Basic principles of cone-beam CT

Radiation protection –

se details in "Radiography – Radiation protection"

MRI and scintigraphy -

Understand the basic physics, indications and practical performance.

Special techniques - Candidates should be familiar with the general principles of contrast examinations and the performance and interpretation of the more commonly used techniques. They should understand the principles and indications of fluoroscopy with image intensification. See detailed list under "specialundersökningar".

B. Organ systems and disease processes

Abdomen Recognition of changes in outline, size, position and opacity (X-ray), echogenicity (ultrasound) and density (CT) of organs. Abdominal masses and displacements caused by them, serosal detail and different etiology when changed, the presence of free gas or fluid, peritonitis, steatitis and how this is detected with different modalities. Good knowledge of the peritoneal and retroperitoneal cavity and anatomy.

Digestive System Common abnormalities affecting the teeth, mouth,pharynx, oesophagus and gastrointestinal tract including pancreas. The use of contrast media – indications and practical performance – see "specialundersökningar".

Urogenital System Common abnormalities affecting the kidneys, ureters, bladder, urethra, male and female genital organs. The use of contrast media – indications and practical performance – see "specialundersökningar"

Eye and Orbit

Comon abnormalities affecting the eye and the indications and limitations of diagnostic imaging in ocular, orbital and retrobulbar disease including neoplasia, inflammation, trauma, foreign bodies, retrobulbar diseases. For ultrasound the aspirant should be familiar with retinal detachment, intraocular hemorrhage and lens abnormalities.

Neck

Be well familiar with the anatomy of the neck including salivary glands, lymph nodes, thyroidea, parathyroidea and greater vessels. Common abnormalities affecting the structures of the neck.

Lymphatic system

Be well familiar with the normal anatomy and size of lymph nodes and spleen. Common diseases affecting the lymphatic system including neoplastic, inflammatory, infectious, traumatic, developmental, hyperplastic.

Cardiovascular System Common abnormalities affecting the heart and blood vessels and evidence of cardiovascular disease.

Respiratory System Common abnormalities affecting the nasal cavity, sinuses, larynx, trachea, thoracic wall, pleural cavity, mediastinum, diaphragm and lungs.

Musculo-skeletal System Common abnormalities affecting bones and joints. Disease categories; congenital, developmental, traumatic, inflammatory, infectious, neoplastic and metabolic disorders.

Axial Skeleton & Central axial Nervous System Common abnormalities affecting the skeleton and the central nervous system. Disease categories; congenital, developmental, traumatic, inflammatory, infectious, neoplastic and metabolic disorders.
The principles and problems associated with the use of contrast media demonstrate lesions of the spine and spinal cord.

Soft tissue Trauma. Foreign bodies. Sinuses. Calcification.

C. Specialundersökningar

Aspiranten ska kunna indikationer, kontraindikationer, komplikationsrisker, genomförande och tolkningsprinciper.

	Ska kunna praktiskt	*Ska kunna teoretiskt*
Röntgen		
Kontrastundersökning av esofagus	X	
GI kontrastpassage	X	
Colografi		X
Iv urografi		X
Retrograd cystografi	X	
Retrograd uretrografi		X
Artrografi bogled		X
Ultraljud		
Cystocentes	X	
Finnålsaspirat	X	
Vävnadsbiopsi	X	
Datortomografi DT		
Myelografi		X
IV urografi		X
Angiografier inklusive lymfangiografi		X
Iv kontrast generellt	X	
Artrografi		x

Övriga utbildningsdokument för specialiseringen inom bilddiagnostik:

- Mall för individuell utbildningsplan.
- Loggbok
- Mall för intyg om vistelse hos Diplomate.
- Rekommenderade kurser.
- Litteraturanvisning.