



Einsteltechnik & Bildqualität

Strahlenschutzfortbildung 2017

Pferdeklinik Tillysburg

Dipl.Tzt. Katrin Schieder

Was beeinflusst meine Bildqualität?

- Patient
 - Größe des Patienten und der untersuchten Region
 - Beschaffenheit der untersuchten Region
 - Vorbereitung der untersuchten Region
 - Reinigung, Eisenabnahme, Strickhalfter, ...
- darstellendes Medium
 - analoges Röntgen
 - CR
 - DR
- Belichtungsparameter
 - Geräteleistung
 - kV, mAs, FFA/FDA

Darstellendes Medium

■ analoges Röntgen

- unterschiedliche Folien
- Entwicklungsflüssigkeiten
- Entwicklungszeiten
- höhere kV, niedrigere mAs

■ digitales Röntgen

- niedrigere kV und höhere mAs als analog
- DR geringere Dosis als CR
- Algorithmen beeinflussen sehr stark

Vergleich analog vs CR/DR

■ Was hat sich geändert?

- Belichtungsparameter
- Sensitivität ist gestiegen
- leichtere Handhabung
- VIEL schneller

■ Was hat sich nicht geändert?

- Art der Strahlung
- Notwendigkeit des Strahlenschutzes
- ACHTUNG vor zu vielen Wiederholungsaufnahmen

Einstelltechnik

■ Belichtung

- Belichtungsparameter
- optimale Belichtung
- Belichtungstabellen
- Überbelichtung
- Unterbelichtung

Belichtungsparameter

■ kV = Röhrenspannung

- Bestimmt Geschwindigkeit der Elektronen und damit deren Energie
- > Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen, die angewendet werden

■ mAs= Stromstärke x Belichtungszeit

- Menge an freigesetzten Elektronen und ein Maß für die erzeugte Strahlenmenge
- > Menge an Röntgenstrahlen, die angewendet werden

■ kV und mAs müssen an das Objekt angepasst werden

Optimale Belichtung

- Weichteilschatten und knöcherner Strukturen sind vollständig abgebildet
- ausreichender Kontrast
 - „kV macht Flau“
- ausreichend hohe Detailauflösung
 - entsprechend der Fragestellung
 - wie Mammographie in der Humanmedizin, Pferd für Strahlbeine oder allgemein in der Veterinärmedizin für Reptilien und Vögel

Wie komme ich zur optimalen Bildqualität?


- Film-Fokus-Abstand bzw. Fokus-Detektor-Abstand kennen und einhalten
- Patient beachten: Region, Schichtdicke, Konstitution
- Einblendung beachten
- Generatorleistung beachten
- Verbände, Schienen etc. beachten, können Einfluss auf die Belichtungsdaten haben
- Algorithmen beachten und ggf. adaptieren
- >> **Belichtungstabellen** anlegen und anwenden

Belichtungstabellen anlegen

- notieren, notieren, notieren....
- helfen Qualität zu sichern
- helfen Wiederholungsaufnahmen zu verringern
- dienen maßgeblich dem Strahlenschutz
- sollten permanent adaptiert/optimiert werden
- für unterschiedliche Patientengrößen anlegen
 - Beim Kleintier v.A. für Thorax und Abdomen cm-Schritte
 - kleiner Hund- mittlerer Hund- großer Hund- für Extremitäten
 - Fohlen- Pony-Noriker...

Einstelltechnik

TIPPS

- nimmt die Dicke der zu untersuchenden Region um ~5cm im Durchmesser zu > 10kVp  oder 2x mAs
- Daten der Situation anpassen
 - Beispiel:
 - Zehe seitlich Röntgenraum: 60kV 10mAs
 - Zehe seitlich Stallgang z.B. Rehepatient: 80kV 2,5mAs

Belichtungstabelle

Tier	Region	kV	mAs	FFA/FDA	Bemerkung
Pony	Zehe	50	10	90cm	
Pferd	Zehe	60	10	90cm	
Pferd	Zehe- Oxspring	60	10	90cm	Bildrauschen
Pferd	Zehe- Oxspring	60	25	90cm	gute Belichtung
Pferd	Tarsus	77	10	90cm	
Pferd	Knie Cd-Cr	96	63	110cm	

Umgang mit Belichtungstabellen

- immer nur einen Parameter ändern und Veränderungen dokumentieren
- entsprechend des vorliegenden Belichtungsmangels Dosis erhöhen oder Dosis erniedrigen
 - Überbelichtung > Dosisreduktion
 - Unterbelichtung > Dosissteigerung

Belichtungsmängel

	Belichtungsparameter			Bildeindruck	
	kV	mAs	FFA/FDA	Film-Folie	Detektor
Überbelichtung		↑	↓	Objekt und Hintergrund dunkel	am Bild nicht sichtbar
	↑			geringer Bildkontrast	
Unterbelichtung		↓	↑	Objekt und Hintergrund hell	Bildrauschen
	↓			Weichteile unterbelichtet, schlechte Kompakta- Spongiosa- Unterschiede	

Artefakte

■ patientenbedingte Artefakte

- Verschmutzungsartefakte
- Überlagerungsartefakte
- Summationsartefakte

■ technische Artefakte

- falsche Daten
- algorithmenbedingte Artefakte
- Verschmutzung der Speicherfolie bzw. des Detektors
- Verschmutzung des Lasers (CR)

Zusammenfassung

- Patientengröße und untersuchte Region müssen bei der Wahl der Belichtungsparameter beachtet werden
- Belichtungstabellen helfen Qualität zu sichern
- Mangelnde Patientenvorbereitung kann durch die beste Einstelltechnik nicht korrigiert werden
- Equipment beeinflusst Wahl der Belichtungsparameter (analoges vs digitales Rx)
- Artefakte wahrnehmen und beheben