



Schwarz/Weiß ist alles andere als langweilig




Fälle aus der Bildgebung



Tierärztin Regina Jakobi



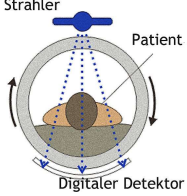



Grundlagen Computertomographie (CT):

- Verwendung von: **Röntgenstrahlen**
- **Funktionsprinzip:** unterschiedliche Absorption von Röntgenstrahlen durch Material

Aber:

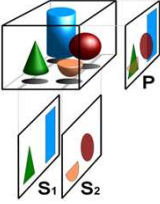
1. Rotierende Röntgenröhre
2. Einstellung bestimmter Schichtdicken
3. Röntgenstrahlen treffen auf Detektoren → Computer





- **Resultat:** überlagerungsfreies Schnittbild durch den Patienten
- **Darstellung:** verschiedene helle Graustufen, je nach Absorptionsverhalten der Substanz
- Grundsätzlich: „**je dichter, desto heller**“

→ im Vergleich zum Röntgen: höheres Kontrastaufklärungsvermögen






Pro & Contra CT

Vorteile:

- Anfertigung von Schnittbildern ohne Überlagerung
- Verschiedene Orientierungen
- Guter Knochenkontrast
- Schnell
- Einfache Durchführung
- Verfügbarkeit verschiedener Bildsequenzen
- Präzise
- Bessere Darstellung von portosystemischen Shunts

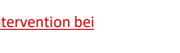
Nachteile:

- Preis
- Vollnarkose
- Strahlenbelastung
- Schlechter Weichteilkontrast
- keine Darstellung von Knochenmarködemen und Entzündung
- deutlich dem MRT in der Hirndiagnostik unterlegen
- Kontrastmittelreaktionen möglich

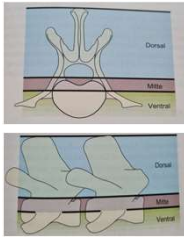


Zusammenfassung Wirbelluxationen

- Neurologischer Befund abhängig von Lokalisation und Schweregrad des Traumas
- Nichtneurologische, lebensgefährliche Verletzungen ausschließen
- Cave: Handling!
- Manipulation und Rotation des Tieres vermeiden
- Immobilisation in Seitenlage
- Neurologische Untersuchung in Seitenlage
- Prognostischer Faktor: Fehlen/Vorhandensein von Tiefenschmerz
- 1. Maßnahme: Röntgen
- Weitere Maßnahmen: CT/MRT



Beurteilung der Stabilität und Notwendigkeit zur chirurgischen Intervention bei Wirbelsäulenverletzungen



- 3 – Kompartiment – Modell
- Sobald 2 von 3 Kompartimenten betroffen sind gilt die Fraktur als instabil
- Indikation zur Chirurgie oder Schienung
- Stabile Frakturen = konservative Versorgung

Quelle: Medizin der Kleintiere, W. Nakou, 2010

Kontrastmittelnutzung



- Jodhaltige Kontrastmittel
 - Absorption von Röntgenstrahlen durch Jodkonzentration bestimmt
 - Eingeteilt in ionisch und nicht ionisch
 - Nicht ionische: am wenigsten Nebenwirkungen
- Z.B. Xenetix



- Für intravenöse oder subarachnoidale Anwendungen nur nicht ionische Kontrastmittel!!!
 - Neurotoxizität der ionischen Kontrastmittel zu hoch!
 - Kein intravenöses Kontrastmittel bei dehydrierten Patienten
- Bei Überempfindlichkeit auch Gadoliniumhaltige Kontrastmittel (MRT KM) zu verwenden

Exkretion:

- > 90 % passive glomeruläre Filtration / ca. 1 % Leber (Galle) und Magendarmtrakt
 - Halbwertszeit ca. 30-60 Minuten
- Kontrastmittel erreicht Gewebe über vaskuläres System
 - Kontrastmittelanreicherung gibt Durchblutung eines Organs wieder
 - Kontrastmittel rel. Kleine Moleküle → Grad der Gefäßpermeabilität

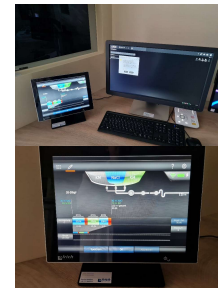


Kontrastmittelapplikation

- Venenverweilkatheter
- Bevorzugt: V. cephalica antebrachii oder V. jugularis
- 600- 900 mg/kg KM
- Timing!
- i.d.R. eine post KM Phase 60-90 Sekunden post Kontrastmittelapplikation



Kontrastmittelinjektor




- z.B. Firma Ulrich Medical, Ulm
- Manuelle Injektion vs. Injektor ?
- i.d.R. eine post KM Phase 60-90 Sekunden post Kontrastmittelapplikation
- Vorteile Kontrastmittelinjektor
- + homogener KM Bolus
- + Reduktion von Nebeneffekten („Blooming“, „Streamlining“...)
- + für Angiographien (Triple Phase Angiographien) unabdingbar
- + ...



Bsp: Triple Phase Angiographie:

- Bauch- oder Rückenlage
 - Apnoe!
 - Nativer Scan gesamtes Abdomen
1. Arterielle Phase: ca. 15 s nach Kontrastmittel Start
 2. Portalvenöse Phase: ca. 30 s nach Kontrastmittel Start
 3. Venöse Phase: ca. 90 s nach Kontrastmittel Start






CT Angiographien

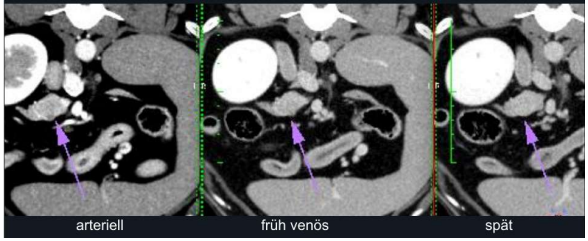
- Portosystemischer Shunt
- Vaskuläre Ringanomalien
- Thrombembolien
- Vaskuläre Malformationen
- Arteriovenöse Fisteln

Weitere Fragestellungen

- Pankreopathologien
- Ggf. Leberpathologien
- ...

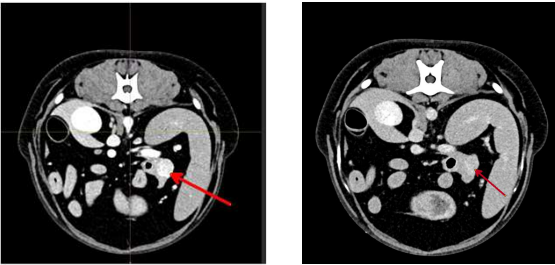



Beispiele Pankreopathologien:



arteriell früh venös spät

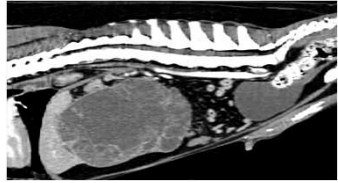







Beispiele Leberpathologien:

- Warum CT bei Lebermassen?
 - Darstellung der exakten Ausdehnung
 - Gefäßintegrität
 - Differenzierung Ursprungsorgan
 - HINWEISE auf Dignität
 - Zeitgleiche Metastasensuche




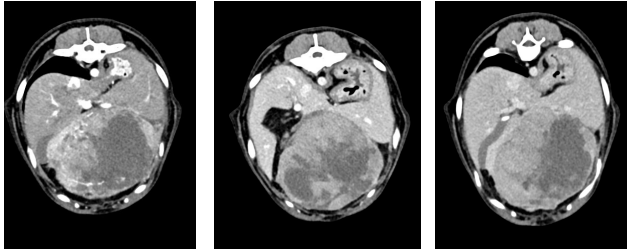


- Hepatozelluläres Karzinom
 - idR. heterogene Anreicherung
 - **Hyperdens** – hypodens – hypodens
 - Schnelles washout
- Noduläre Hyperplasie
 - idR. homogene Anreicherung
 - **Hyperdens** – iso-/hyperdens – isodens
 - Leberarchitektur erhalten
 - Nie hypodens in venösen Phasen!!!
- Metastasen
 - immer homogene Anreicherung
 - **hypodens** – hypodens – hypodens
 - Differenzierung zu zystischen Läsionen!
 - Metastasen MEIST nativ nicht zu erkennen, da isodens zum phys. Leberparenchym
 - Primärtumorsuche!

Ersetzt NIEMALS die histopathologische Untersuchung!!!!

- **Arteriell**
- **Portal**
- **Spät Venös**





arteriell portalvenös venös