



ENNETSeeKLINIK
für Kleintiere

Chamer Höck

Am Nerv der Zeit





▶ Christian Günther

▶ 2014 Approbation in Hannover

▶ 2014-15 AO Research Institute, Preclinical Services, Davos

▶ 2015-17 chirurgisches Internship und Assistenz, Kleintierchirurgie, Tierspital
Zürich

▶ 2017-20 ECVN Residency unter Prof. Frank Steffen, Neurologie, Tierspital
Zürich

▶ Seit Mai 2021 an der ESK



Enzephalopathien & Myelopathien -Am Nerv der Zeit

- ▶ Neues Wissen?
- ▶ Neue Behandlungsmöglichkeiten?
- ▶ Verändertes Medikamentenhandling?
- ▶ Fortschritt durch Rückschritt oder kein Fortschritt
- ▶ Was erwartet uns in der Zukunft?



Enzephalopathien



- ▶ Epilepsie

- ▶ Dyskinesie

- ▶ Enzephalitis

- ▶ Neoplasie

- ▶ Metabolische Enzephalopathien

- ▶ Vaskuläre Enzephalopathien

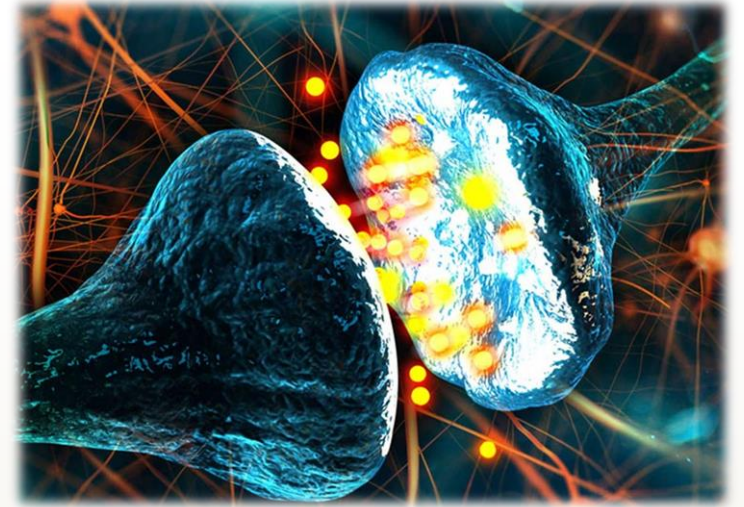
- ▶ Degenerative Enzephalopathien

- ▶ Traumatische Enzephalopathien

- ▶ Malformationen

Epilepsie

- ▶ 0,5 – 5% der Hundepopulation
- ▶ 0,19% der Katzenpopulation
- ▶ Idiopathisch/unbekannter Ursache vs Strukturell vs Reaktiv
- ▶ Idiopathisch
 - ▶ Seit 2015 Definition von “Idiopathischer Epilepsie” durch International Veterinary Epilepsy Task Force :
 - ▶ 6 Monate – 6 Jahre
 - ▶ Keine neurologischen Defizite zwischen den Anfällen
 - ▶ Laboruntersuchung unauffällig (Hämatologie, komplette Blutchemie mit Elektrolyten, Urinuntersuchung)
 - ▶ Unauffälliges MRI des Kopfes, normal Liquoruntersuchung und Leberfunktion
 - ▶ Unauffällig EEG





Idiopathische Epilepsie (IVETF 2015)

- ▶ Idiopathische Epilepsie (genetische Epilepsie)
 - ▶ Lagotto, Belg. Schäferhund, Rhodesian Ridgeback
- ▶ Idiopathische Epilepsie (vermutete genetische Epilepsie)
 - ▶ Border Collie, Australian Shepherd, etc.
- ▶ Idiopathische Epilepsie (Epilepsie unbekannter Ursache)
 - ▶ ...



Prädisposition?

Idiopathisch

- ▶ Border Collie
- ▶ Australian Shepherd
- ▶ Malinois
- ▶ Vizsla
- ▶ Beagle
- ▶ Dt. Schäferhund
- ▶ Husky
- ▶ Pudel
- ▶ Zwergschnauzer
- ▶ Cocker Spaniel
- ▶ Berner Sennenhund
- ▶ Grosser Schweizer Sennenhund
- ▶ ...

Strukturell

- ▶ Alter >5 Jahre
- ▶ Defizite in der neurologischen Untersuchung
- ▶ Brachyzephe Rassen:
 - ▶ Boxer, Fr. Bulldogge, Mops,...



Idiopathische Epilepsie (IVETF 2015) -Therapie

- ▶ Ab wann Antiepileptika?
 - ▶ 2 oder mehr Anfälle innerhalb von 6 Monaten
 - ▶ Clusteranfälle oder Status epilepticus
 - ▶ Postiktal adverses Verhalten (Aggression), >24std postiktale Phase
 - ▶ Zunehmende Anfallsfrequenz oder Anfallsintensität



Epilepsie – was ist neu?

► Imepitoin

- einziges zugelassenes Antiepileptikum für Hunde in der Schweiz
- sehr umstritten in der Neurologiewelt
 - 1 Studie, Anfälle bei Clusterpatienten verstärkt mit Imepitoin
 - 1 Studie, das Weglassen von Imepitoin verändert nicht die Anfallsfrequenz
- Nicht bei Clusteranfällen
- Eventueller Nutzen bei Katzen
- Phenobarbital weiterhin erste Wahl (bis zu 84% Erfolgsquote)
- Addon: Kaliumbromid und Levetiracetam



Epilepsie - was ist neu?

► Ernährung – ketogene Diät?

- **Mittelkettige Fettsäuren (MCT)** im Fokus
- kurzfristigen (kleinen) Effekt auf die Anfallsfrequenz, wenn sie ca 9% des Energieanteils der Ration bilden.
- Langzeitstudie noch ausstehend
- Bei Kleinkindern etablierte Therapieoption (wenn nicht ansprechend oder Unverträglichkeit auf Antiepileptika)
- Bei Hunden mit hoher Anfallsfrequenz ein zusätzlicher Faktor



Epilepsie – was ist neu?

- ▶ Huhn oder Ei?
- ▶ **Epilepsie und Verhaltensstörungen/-auffälligkeiten**
- ▶ Häufigste Auffälligkeit:
 - ▶ Angststörungen
 - ▶ Kognitive Dysfunktionen /Demenz
 - ▶ Erregungs-/Stressanfälligkeit
- ▶ Bei Menschen teilweise Anfallsfrequenzreduktion durch Antidepressiva und/oder Verhaltenstherapie (Entspannungstherapien, etc.)
- ▶ Vagus-Stimulation, Pulsgeber bereits bei Tieren erprobt



Epilepsie – was ist neu?

- ▶ **Cannabidiol** – aktueller Hype oder doch ein Nutzen?
 - ▶ 1 Studie mit Hunden und Clusteranfällen:
 - ▶ Hunde hatten leicht-reduzierte Anfallsfrequenz
 - ▶ *Keine statistischen Unterschiede zwischen Placebo- und CBD - Gruppe*
 - ▶ Erzeugt signifikante Erhöhung der Alkalischen Phosphotase
 - ▶ Nur kurzfristiger Effekt untersucht, keine Langzeitstudie
 - ▶ Dosis 2,5mg/kg BID
 - ▶ CAVE Produktempfehlungen?, Grenzübertritte, Zulassungsschwierigkeiten, Kontamination mit THC



Epilepsie – was ist neu?

- ▶ **Ketamin**

- ▶ Bei Status epilepticus als CRI

- ▶ Humanmedizin: besonders bei Kleinkindern mit Status epilepticus nützlich

- ▶ Höhere Überlebensraten, schnelleres Unterbrechen

- ▶ Veterinärmedizin:

- ▶ Bei Status epilepticus 3-5mg/kg/h und 1 mg/kg Boli mit anschliessendem CRI von 0,5mg/kg/h beschrieben

- ▶ Bislang gute Erfahrung aber Monitoring wichtig, da nahezu operationsfähiger Zustand!



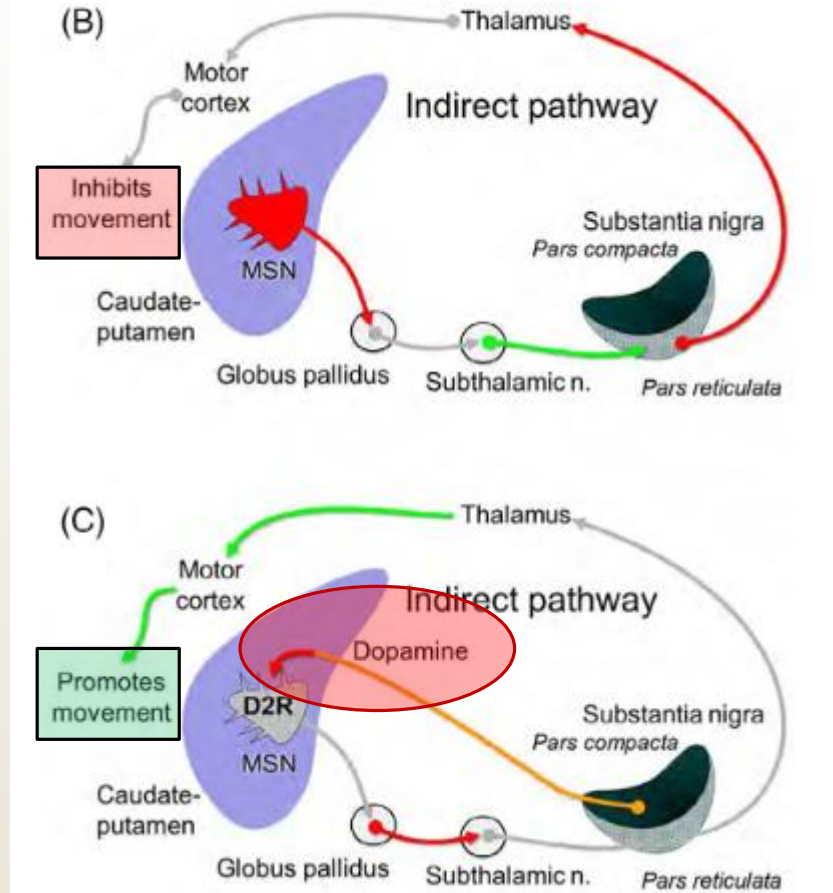
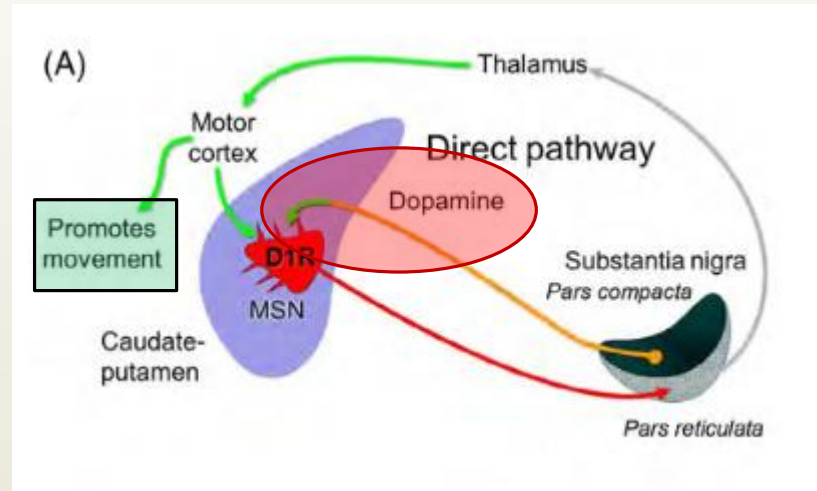
Dyskinesie

- ▶ Bewegungsstörungen
- ▶ Head bobbing (bes. Dobermann und Bulldoggen)
 - ▶ "ja" und "nein"-Sager



Dyskinesie

- ▶ Thalamo-cortico-basal nuclei circuit





Dyskinesie – was ist neu?

- ▶ März 2021 – Consensus paper der International Veterinary Dyskinesia Task Force
 - ▶ Einheitliche Nomenklatur/Klassifikation für die unterschiedlichen Bewegungsstörungen
 - ▶ Hyperkinetisch vs hypokinetisch
 - ▶ Paroxysmal vs persistierend
 - ▶ Belastungsinduziert oder nicht
 - ▶ Vererbt oder erworben
- ▶ nur das EEG die einzige Möglichkeit zwischen epileptischen Anfall und Dyskinesie zu unterscheiden
- ▶ Kaum therapiebar

TABLE 5 Breed-related paroxysmal dyskinesias

Colloquial name(s)	Primary affected breed	Mode of inheritance	Trigger	Duration (min)	Progression	Similarity with human disorder(s)
Labrador hypertonicity syndrome	Labrador retriever ²⁸	Unknown	N/A	Constant	Stabilize as adults	Stiff Man Syndrome
Chinook seizures	Chinook dog ²⁹	Unknown	No consistent triggers	1-60	Not reported	PNKD
Episodic falling syndrome	Cavalier King Charles spaniel ³⁰	Autosomal recessive	Exercise, excitement, stress	<1 to several minutes	Improve/stabilize with age	Paroxysmal dyskinesia
Canine epileptoid cramping syndrome, Spike disease	Border terrier ³¹	Unknown	Waking, excitement, stress, heat/cold	<1-150	Not reported (gluten-free diet may ameliorate)	PNKD
Scottie cramps	Scottish terrier ^{32,33}	Autosomal recessive	Excitement, stress, exercise,	5-20	Improve with age	PNKD
Paroxysmal dyskinesia	Labrador retriever ³⁴	Unknown	Excitement, stress, startling	10	Improve with age	PKD
Paroxysmal dyskinesia	Jack Russell terrier ³⁴	Unknown	Stress, temperature changes	10	Improve with age	PNKD
Paroxysmal dyskinesia	Boxer ³⁵	Unknown	Excitement	1-5	Improve with age	Paroxysmal dyskinesia
Paroxysmal dyskinesia	German shorthaired pointer ³⁶	Unknown	Excitement, exercise	10-30 typically, up to 180	Not reported	Paroxysmal hyperkinetic disorder
Paroxysmal dyskinesia	Maltese ³⁷	Unknown	No consistent trigger	1-90 (median 4.5)	Not reported (gluten-free diet may ameliorate)	Paroxysmal dyskinesia
Paroxysmal dyskinesia	Soft-coated wheaten terrier ³⁸	Autosomal recessive	No consistent trigger	1-240	Not reported	PNKD
Paroxysmal dyskinesia	Shetland sheepdog ³⁹	Autosomal dominant	Stress, excitement, exercise	Minutes to hours	Not reported (high tryptophan diet may ameliorate)	PKD
Paroxysmal dyskinesia	Norwich terrier ⁴⁰	Unknown	No consistent trigger	Not reported	Stable	PNKD



Enzephalitis & Meningoenzephalitis

- ▶ Infektiös vs immunbedingt
 - ▶ Schweiz: FSME-Virus, FIP, (Leishmania, Ehrlichia, Neospora, Toxoplasma,...)
- ▶ Immunbedingt am häufigsten – Meningoenzephalomyelitis unbekannter Ursache
 - ▶ Auch mittlerweile bei Katzen beschrieben (FIP aber am häufigsten)
- ▶ Hunde aus dem Tierschutz (Staupe, Leishmaniose, Ehrlichiose, Tollwut?)
- ▶ Katzen: Gehirnabszesse/-empyeme sekundär zu Otitis media/interna;
- ▶ Bissverletzungen, wandernde Fremdkörper



Enzephalitis & Meningoenzephalitis -immunbedingt

- ▶ Meningoenzephalomyelitis
 - ▶ Granulomatöse Meningoenzephalitis
 - ▶ Nekrotisierende Meningoenzephalitis
 - ▶ Nekrotisierende Leukoenzephalitis
 - ▶ Eosinophile Meningoenzephalitis
- ▶ Rasseprädispositionen:
 - ▶ Toy-Breeds – Chihuahua, Zwergspitz, Yorkshire- Terrier, etc.
 - ▶ Französische Bulldogge, Boston Terrier, Mops etc
 - ▶ Auch grössere Hunde betroffen
- ▶ Kritische erste Woche (30% –50% Mortalität)
 - ▶ Risikofaktoren:
 - ▶ Reduziertes Bewusstsein
 - ▶ Epileptische Anfälle
 - ▶ Erhöhter neutrophile Granulozyten-Anteil im Liquor



Enzephalitis & Meningoenzephalitis

- was ist neu?

- ▶ Längere Überlebenszeit durch 2. Immunsuppressivum
 - ▶ Steigerung der gesamten Überlebenszeit
 - ▶ Höhere Wahrscheinlichkeit kritischen ersten Monat zu überleben
 - ▶ Verbreitert und verstärkt aber das Nebenwirkungsspektrum!
- ▶ Kortison Monotherapie: mst: 28-357 Tage
- ▶ Mit 2. Immunsuppressivum: mst: 240-590 Tage
- ▶ Ein spezifisches Immunsuppressivum oder Zytostatikum hat keinen signifikanten Effekt, lediglich die zusätzliche Immunsuppression!



Meningitis

- ▶ **SRMA – Steroid responsive Arteritis Meningitis**
 - ▶ Ähnliche Therapie wie Meningoencephalomyelitis unbekannter Ursache
 - ▶ Kortisondosis beeinflusst am stärksten die Lebensqualität
 - ▶ Möglichkeit Kortison/Prednisolon zu sparen, durch 2. Immunsuppressivum, aber unverändertes Rezidivrisiko aber bessere Lebensqualität
 - ▶ Verändertes Nebenwirkungsspektrum!
 - ▶ Blutungen Gehirn/Rückenmark als schwere Komplikation

- ▶ CAVE: septische Prozesse im Abdomen können auch eine Meningitis auslösen!

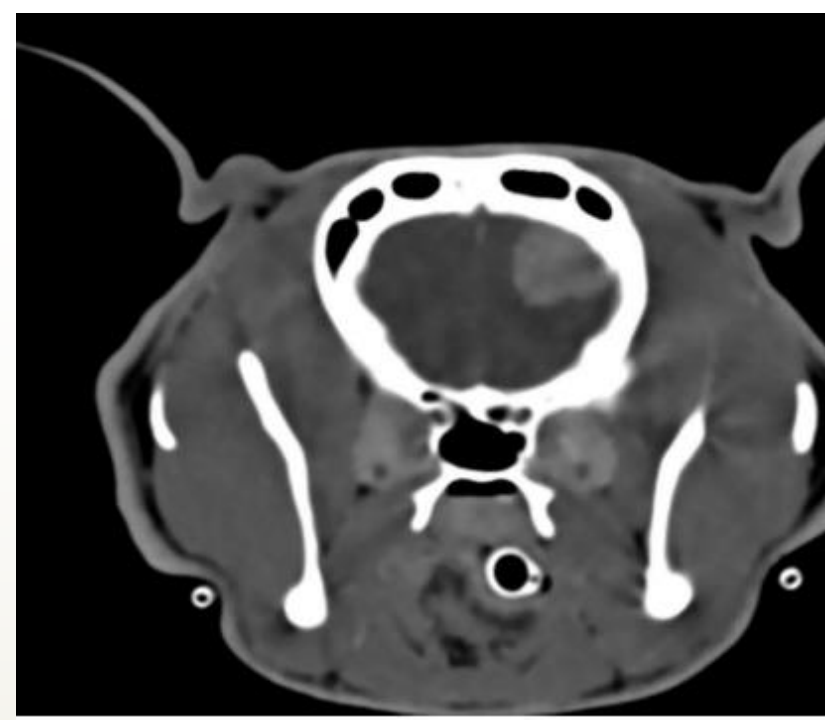


Neoplasie

- ▶ Meningiome
 - ▶ Gliome (insbes. Oligodendrogliome)
 - ▶ Plexus choroideus Papillome/Karzinome
 - ▶ Makroadenome
 - ▶ Metastasen
-
- ▶ Teils symptomatische Therapie mittels ventrikuloperitonealem Shunt nötig bei sekundärem Hydrocephalus

Meningeome

- ▶ Häufigster primärer Gehirntumor bei Ktz und Hd (51.5%)
 - ▶ Katzen: multiple Meningeome (auch als Nebenbefund)
- ▶ Spinale Lokalisation möglich
- ▶ Alter: ca.11 Jahre Hund
 - ▶ Grössere Hunde etwas häufiger betroffen
- ▶ “Invasion” der Nasennebenhöhlen und Orbita möglich
- ▶ Prädisposition: Golden Retriever, Zwergschnauzer
- ▶ Chirurgisch (37 Monate) oder per Bestrahlung (14 Monate) oder Kombination



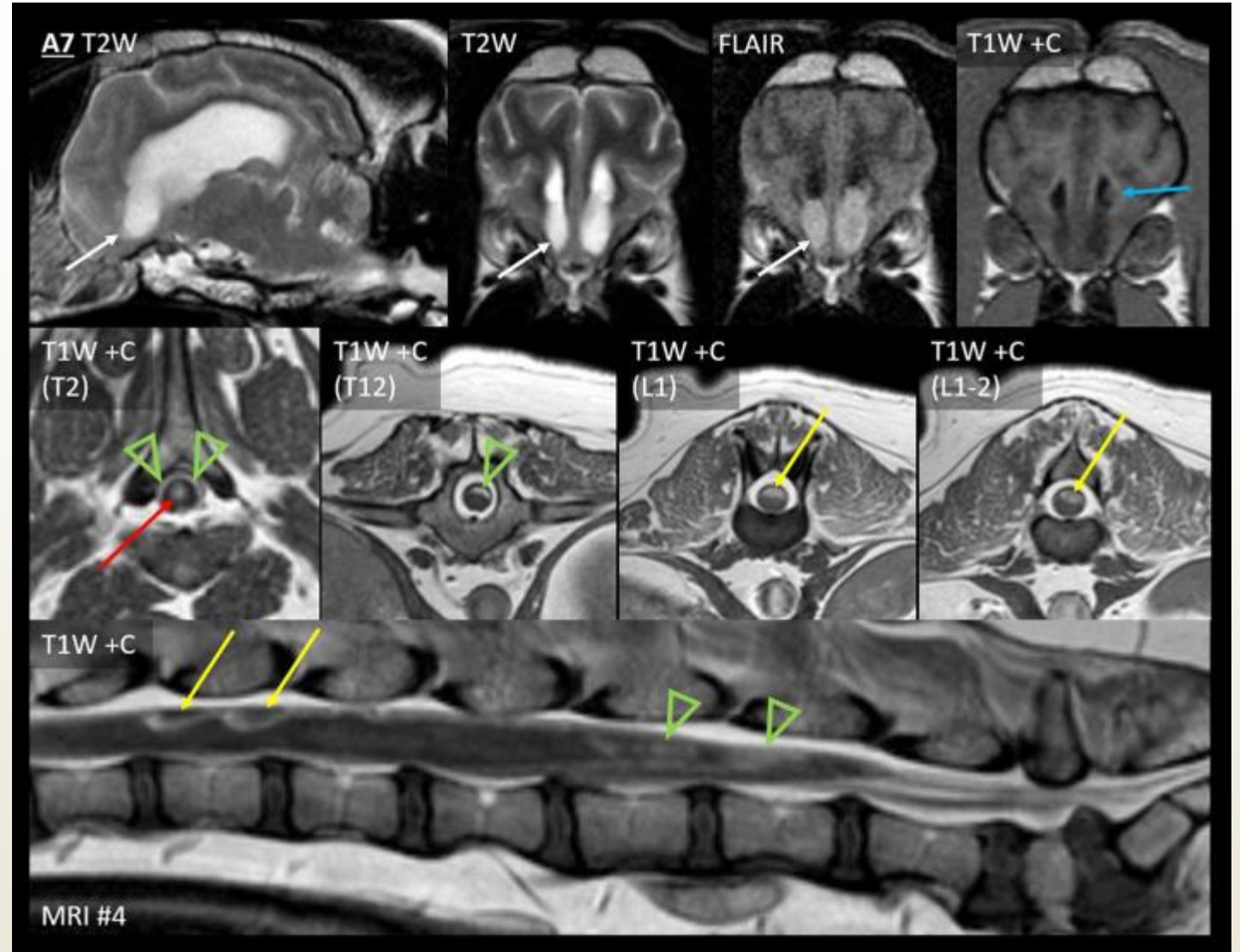


Gliome

- ▶ Zweithäufigster primärer Tumor (36,6%)
- ▶ Astrozytom, Oligodendrogliom, Oligoastrozytom, Glioblastom, (Gliomatosis cerebri)
- ▶ Prädisposition: English Toy Spaniel, Boston Terrier, Franz. Bulldogge, Boxer, und Engl. Bulldogge
- ▶ Alter: ca 7 Jahre (frühste Beschreibung 2.4 Monate)
- ▶ Bestrahlung bei solitärem Gliom: mst 2 - 28 Monate
- ▶ Ktz: selten

Gliome -was ist neu?

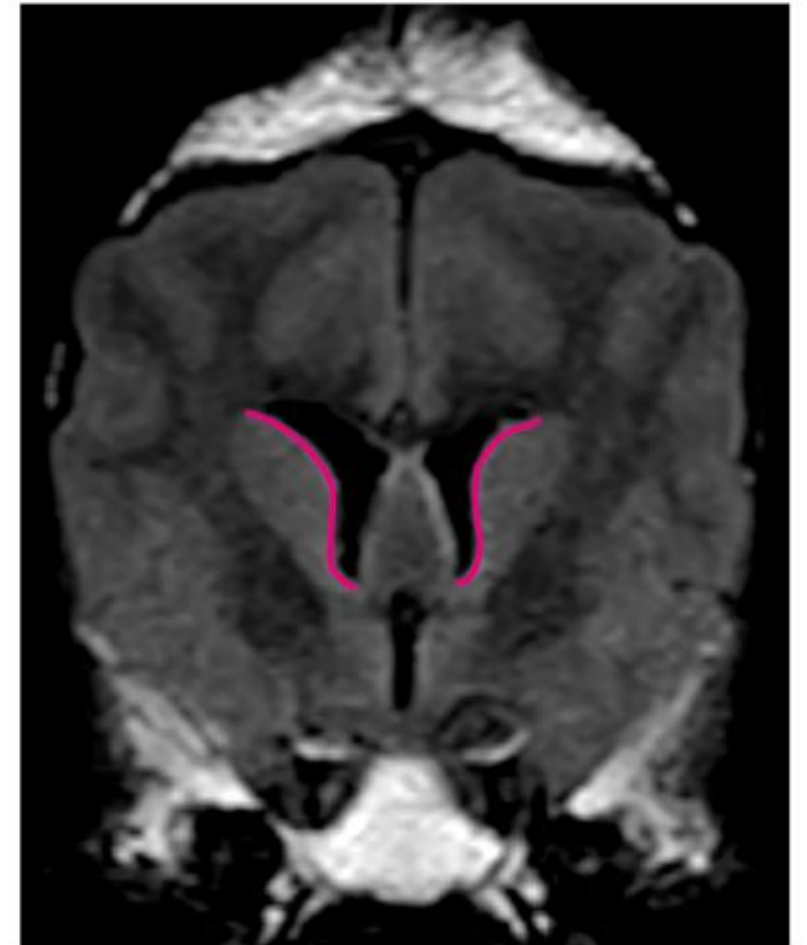
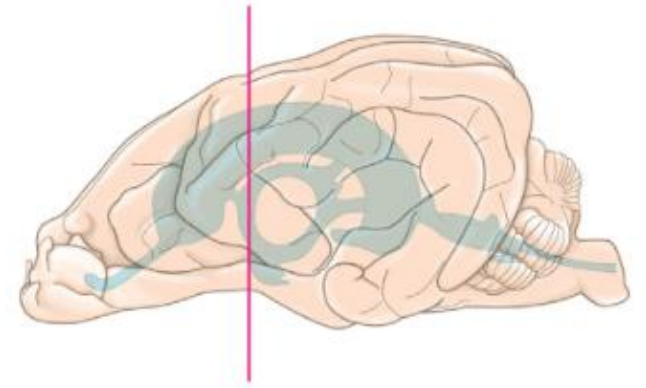
- ▶ Liquor Metastasen
- ▶ Gehirn
- ▶ Rückenmark



Gliome

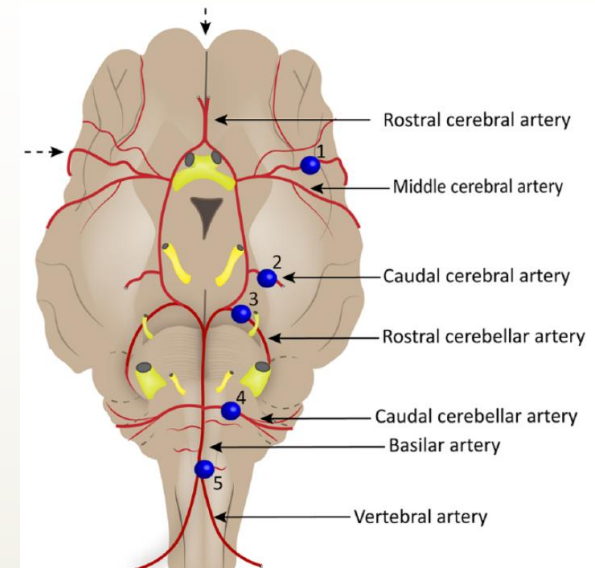
-was ist neu?

- ▶ Subventrikuläre Zone
 - ▶ Zentrum für Neurogenese
 - ▶ Hunde: Gliome in subventrikulärer Zone
 - ▶ kürzere Überlebenszeit bei Bestrahlung (306 vs 719 Tage)



Vaskuläre Enzephalopathien

- ▶ Koagulopathien
 - ▶ Intoxikationen (z.B. Rodentizide)
 - ▶ Infektionen (z.B. Angiostronylus vasorum)
 - ▶ Immunbedingt
 - ▶ Metabolisch (z.B. Hyperthyreose, PLE,...)
- ▶ Hypertension
- ▶ HCM
- ▶ MRI äusserst sensitiv bei der Erkennung und Charakterisierung (Alter) einer Blutung



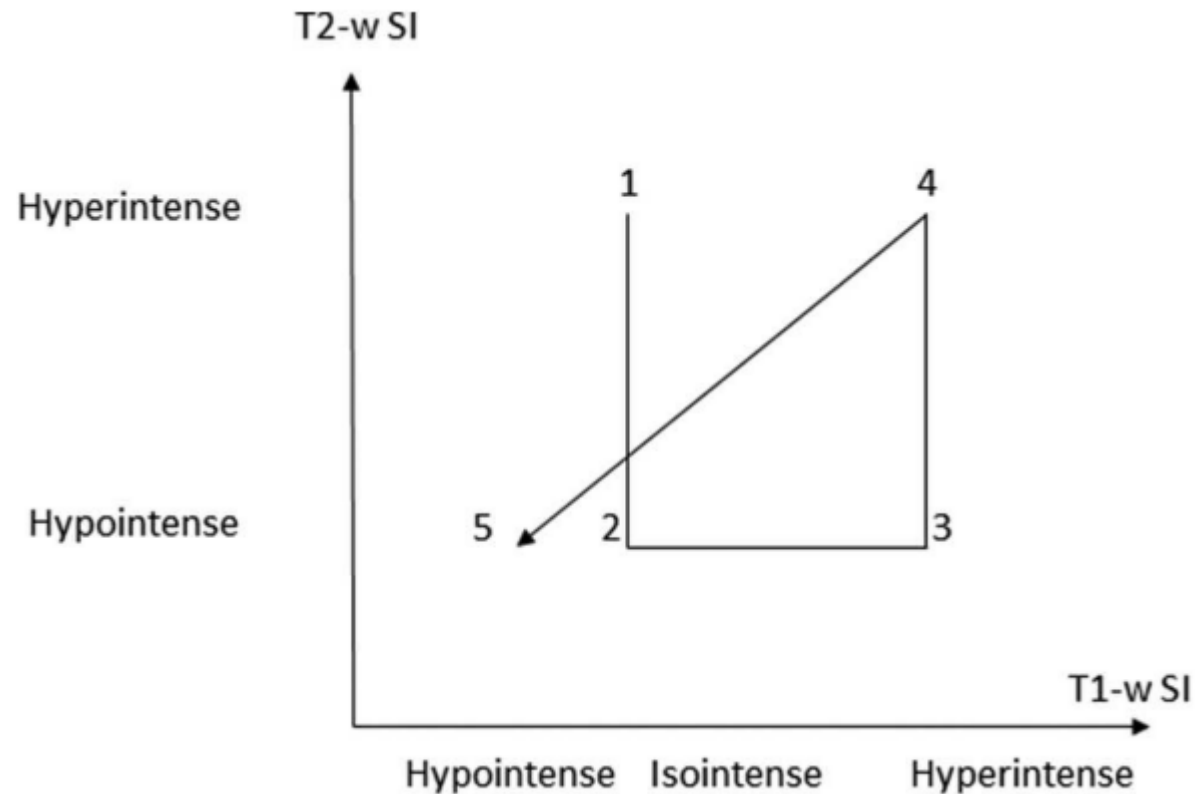
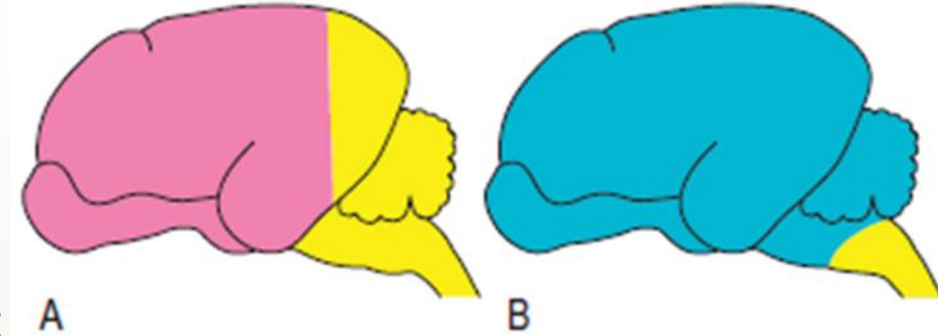


Vaskuläre Enzephalopathien

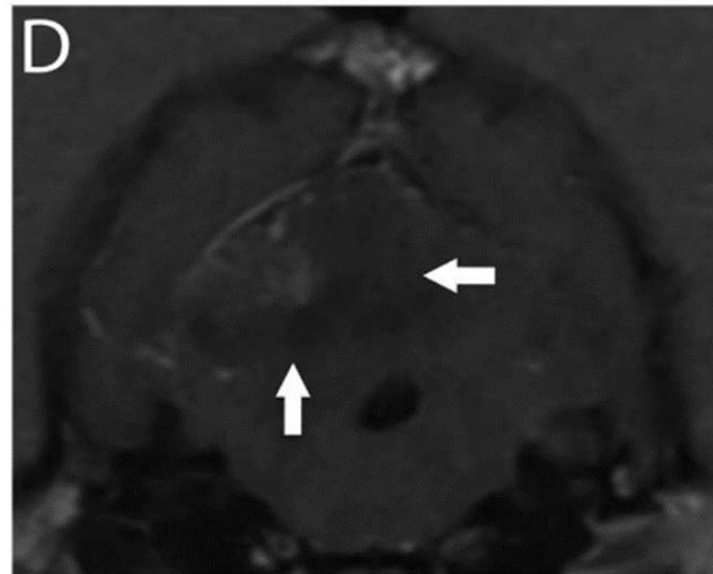
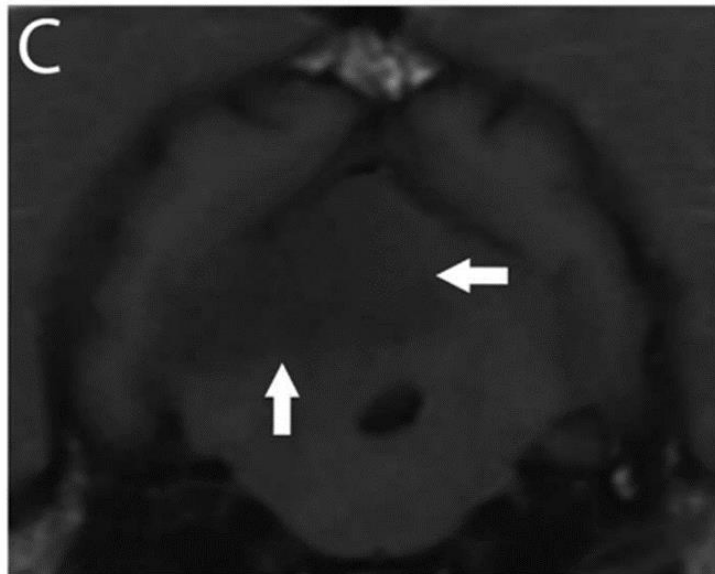
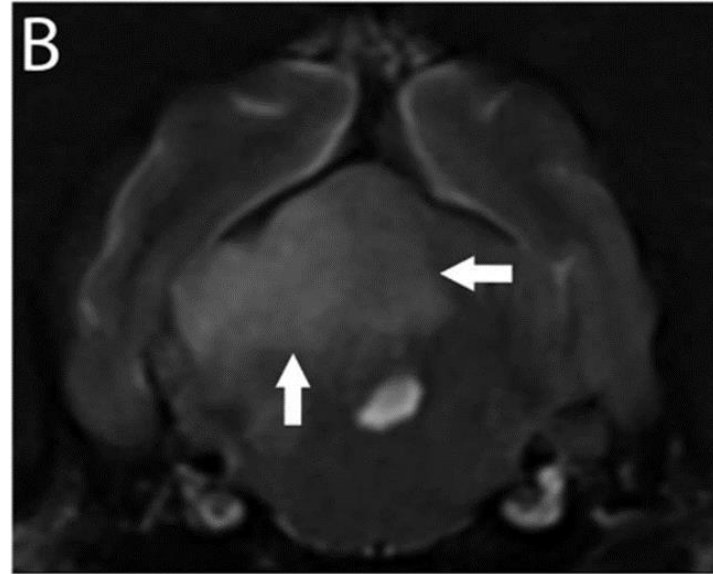
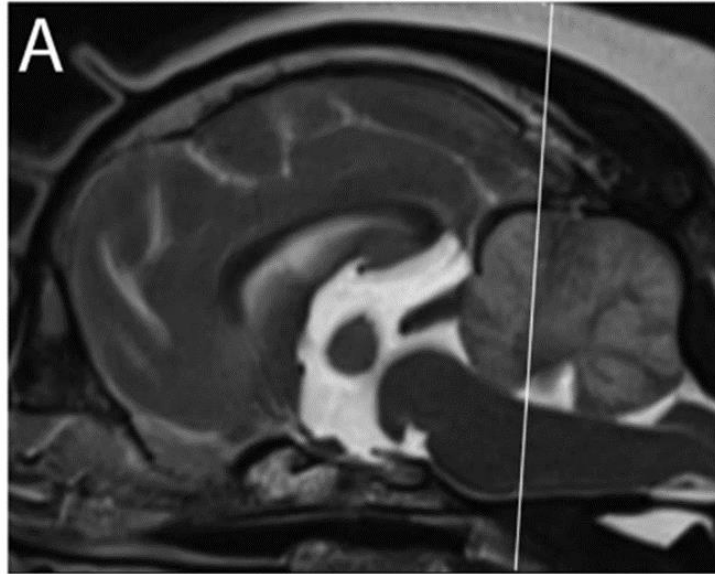
- ▶ Ktz: 8 – 9,5 Jahre
- ▶ Hd: 11 Jahre
- ▶ Hämorrhagischer (15-22%) vs ischämischer Infarkt
- ▶ Global vs Territorial vs Lacunar
 - ▶ Rostrale zerebelläre Arterie 47%
 - ▶ Perforierende Arterien des Thalamus 26%
 - ▶ Zerebrale gestreifte Arterien,
 - ▶ Mittlere zerebrale Arterie
 - ▶ Rostrale zerebrale Arterie

Vaskuläre Enzephalopathien

- Ischämischer Infarkt am häufigsten
- Hämorrhagischer Infarkt – Signalverhalten:



Ischämischer Infarkt





Ischämischer Infarkt

- ▶ Prognose, abhängig von:
 - ▶ Lokalisation im Gehirn
 - ▶ Ausmass/Grösse
 - ▶ Neurologische Defizite



Traumatische Enzephalopathie

- ▶ Autounfall, Stürze
- ▶ Polytrauma
- ▶ Triage: Lunge, Herz-Kreislauf-System haben oberste Priorität
- ▶ Aus neurologischer Sicht:
 - ▶ *Do not harm!*
 - ▶ Sauerstoff
 - ▶ Analgesie
 - ▶ Keine Halsmanipulation, kein Husten, möglichst keine Narkose
 - ▶ MAP (Cerebral perfusion pressure = Mean arterial pressure – (central venous pressure + intracranial pressure))
 - ▶ Fieber behandeln

Schädelhirntrauma

➤ Kein Kortison- Warum?

➤ bei Laborversuchen haben Glucocorticoide sogar einen Nutzen

➤ **ABER** in klinischen Studien:

-kein Benefit feststellbar

-erhöhte Infektanfälligkeit

-längere Hospitalisierung/höhere Kosten

-**erhöhte Sterblichkeit** bei Menschen

(CRASH-Studie musste aufgrund zu hoher Mortalität abgebrochen werden

- keine vergleichende Studie bei Tieren)

-verändert Blutdruckregulation





Traumatische Enzephalopathien - Prognose

- ▶ Linear abhängig vom mod. Glasgow Coma Scale in den ersten 72std
- ▶ MGSC von 8 = 50% Überlebenschance

- ▶ Hyperglykämie nicht prognostisch (anders bei Menschen)
- ▶ CT und MRI scores (aber wenig sinnvoll, da MGSC genauer)

- ▶ Überlebenschancen ohne Berücksichtigung von anderen Verletzungen
ca 70-80% bei Hunden und Katzen

- ▶ Post-traumatische Epilepsie:
 - ▶ Hd: 6,8%; wenn Schädelfrakturen 14,3%
 - ▶ Ktz: 5,6%



Degenerative Enzephalopathien

- ▶ Speichererkrankungen
 - ▶ Kleinhirn-Abiotrophie -> Neuronale Ceroid Lipofuszinose
 - ▶ Mehrere Untertypen der Neuronalen Ceroid Lipofusinosen mittlerweile bekannt (Gentest vorhanden, aber nur Histologie beweisend)
 - ▶ Kognitive Dysfunktionen / Senilität
- 



Malformationen

- ▶ Lange Liste der Malformationen
 - ▶ Toy-Breeds
 - ▶ Brachyzephe Rassen

Pause





ENNETSeeKLINIK
für Kleintiere

Chamer Höck

Am Nerv der Zeit

Teil 2

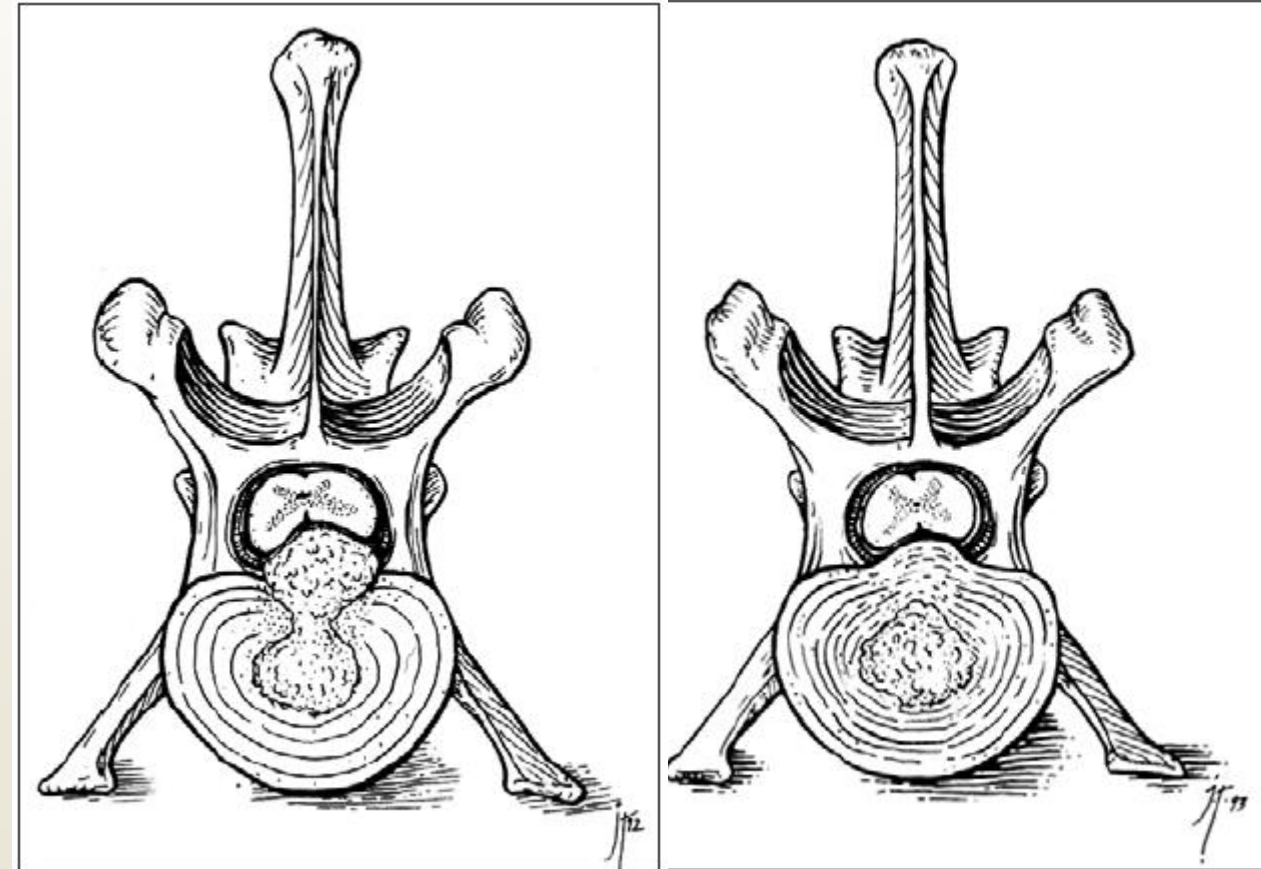


Myelopathien

- ▶ Degenerative Myelopathien
- ▶ Myelitis
- ▶ Traumatische Myelopathien
- ▶ Neoplasie
- ▶ Metabolische Myelopathien
- ▶ Vaskuläre Myelopathien
- ▶ Malformationen

Degenerative Myelopathien

- ▶ Diskus herniation
 - ▶ Extrusion (Hansen Typ 1)
 - ▶ Protusion (Hansen Typ 2)
- ▶ Lumbosakrale Stenosen
- ▶ Foraminale Stenosen
- ▶ Zervikale Spondylomyelopathie
- ▶ Syringomyelie
- ▶ Degenerative Myelopathie

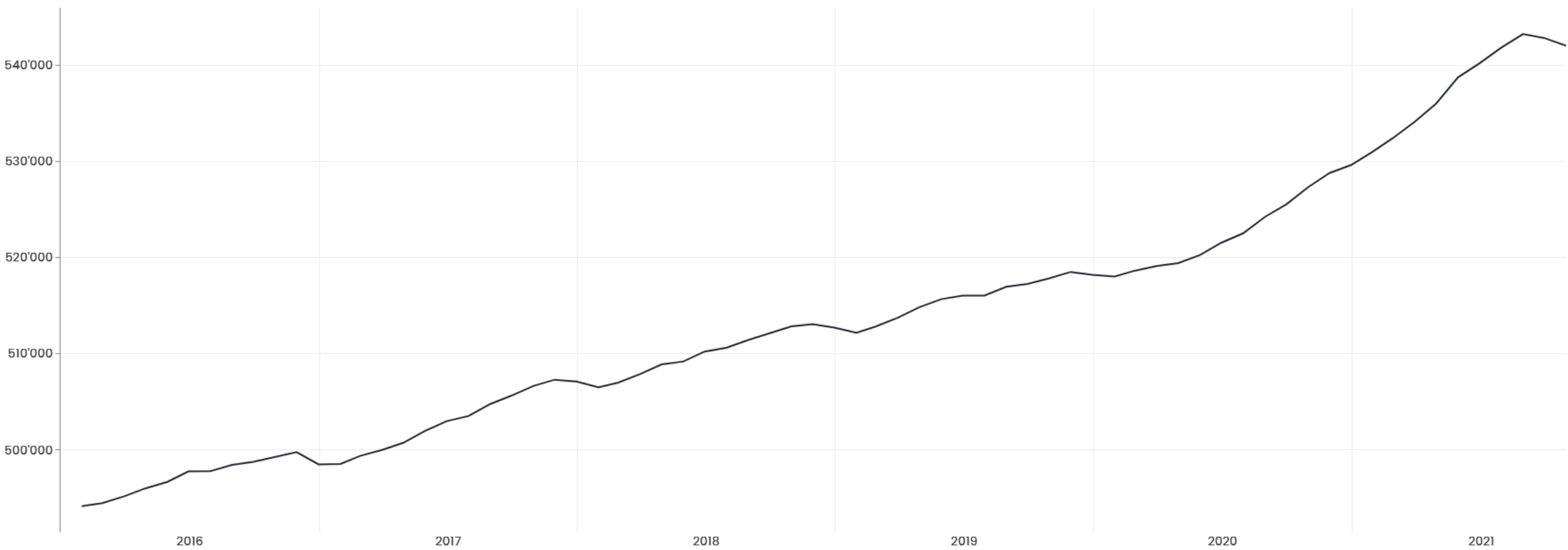




ENTWICKLUNG IN DER SCHWEIZ

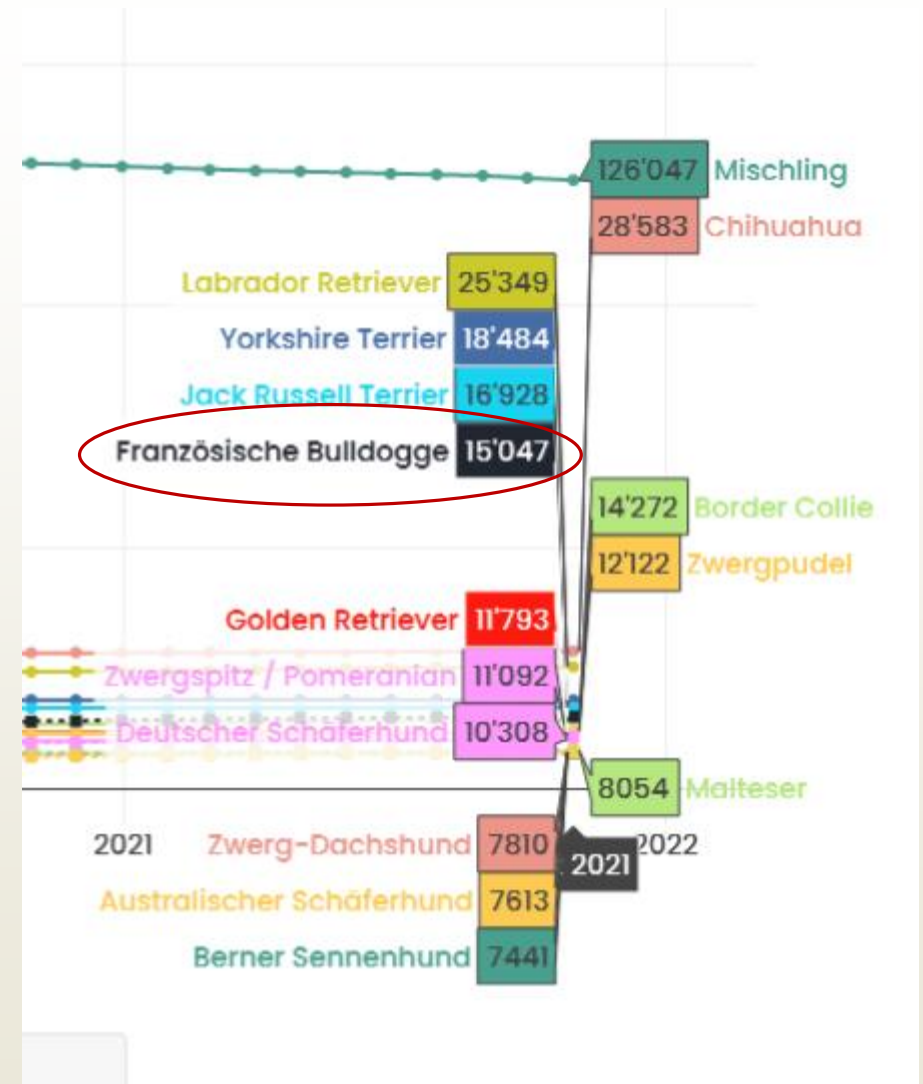
[Daten herunterladen \(CSV\)](#) · [Zugang gratis](#) · [Zeitfenster 2016-01-01 - 2021-10-31](#) · [Auswertungsdatum 2021-11-01](#) · [Mehr Informationen](#) · [6 Kommentare](#)

Anzahl registrierte, lebende Hunde pro Monat mit Halteradresse in der Schweiz im Zeitverlauf.



Diskus extrusion

- Französische Bulldogge
- Dackel
- Pudel
- Havanneser, Pekingese, Shih-Tzu
- Zwergspitz, Jack Russel Terrier
- Chihuahua
- ...





Diskus extrusion

-Französische Bulldogge

- ▶ 18,7% der Franz. Bulldoggen waren Patienten der Neurologie in der Pariser Universitätstierklinik (Mayousse et al. 2017)
 - ▶ 533 Franz. Bulldoggen; 343 mit Diagnose und vollständigen Daten
 - ▶ ~ **64% Myelopathien**
 - ▶ ~ 70% Diskus extrusionen (~60% thorakolumbal, ~40% zervikal)
 - ▶ ~ 11% Subaranoïdales Divertikulum
 - ▶ ~ 8% andere kompressive Myelopathien (Zysten, Malformationen)
 - ▶ ~ **20% Enzephalopathien**
 - ▶ ~37% Neoplasien
 - ▶ ~60% Gliom
 - ▶ 25% Meningoenzephalitis unbekannter Ursache
 - ▶ 13% Idiopathische Epilepsie



Diskus extrusion

-Französische Bulldogge

- ▶ Wirbelmissbildungen häufig nicht für neurologische Symptome verantwortlich, *aber* die daraus resultierende **Kyphose** (Cobb Winkel $>35^\circ$)
- ▶ Kyphose: 2x höheres Risiko für Diskus extrusion
 - ▶ Meist Diskuslokalisierung kaudal der Wirbelmissbildungen
- ▶ Höheres Risiko für Myelomalazie (1 Studie)
- ▶ Jüngere Hunde betroffen
- ▶ Teils schwierige Patienten:
 - ▶ Brachzephalen Syndrom, Dyspnoe bei starken Schmerzen, Regurgitation, erhöhtes Narkoserisiko, Wundheilungsprobleme wegen allergischer Dermatitis, usw...



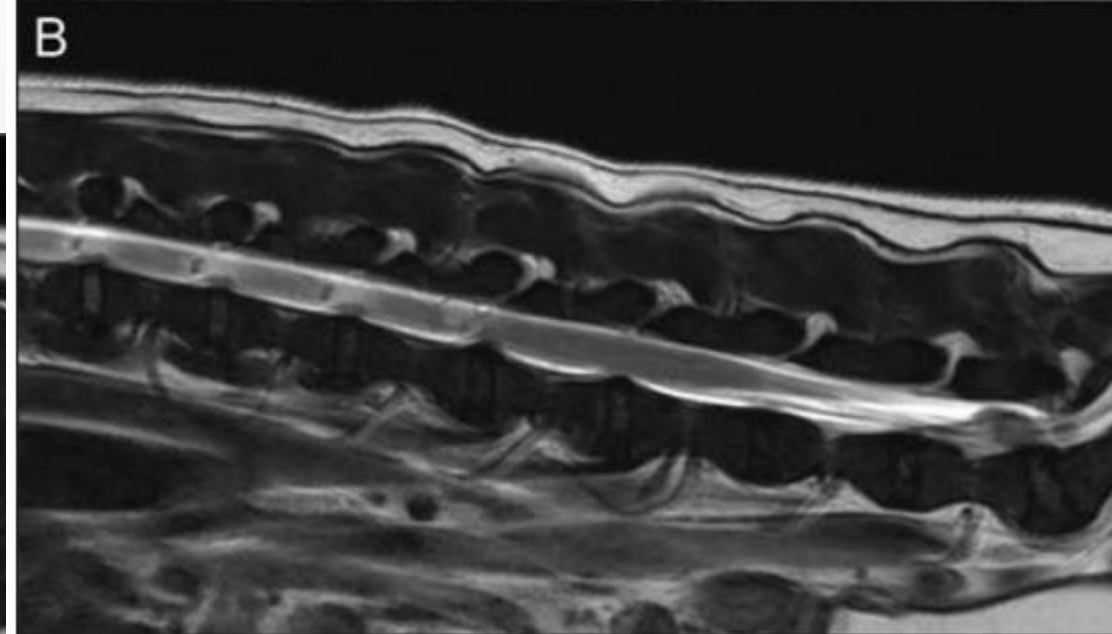
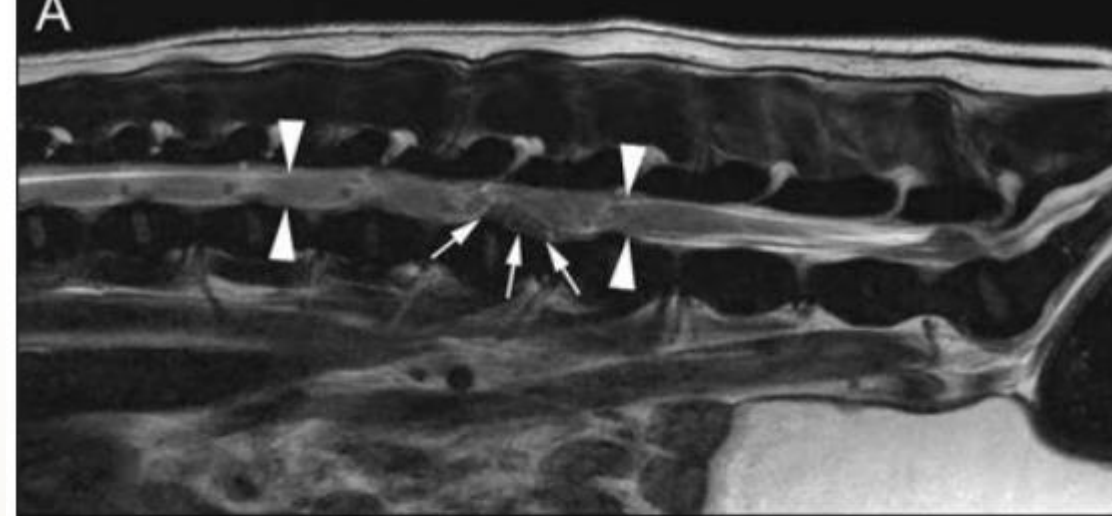
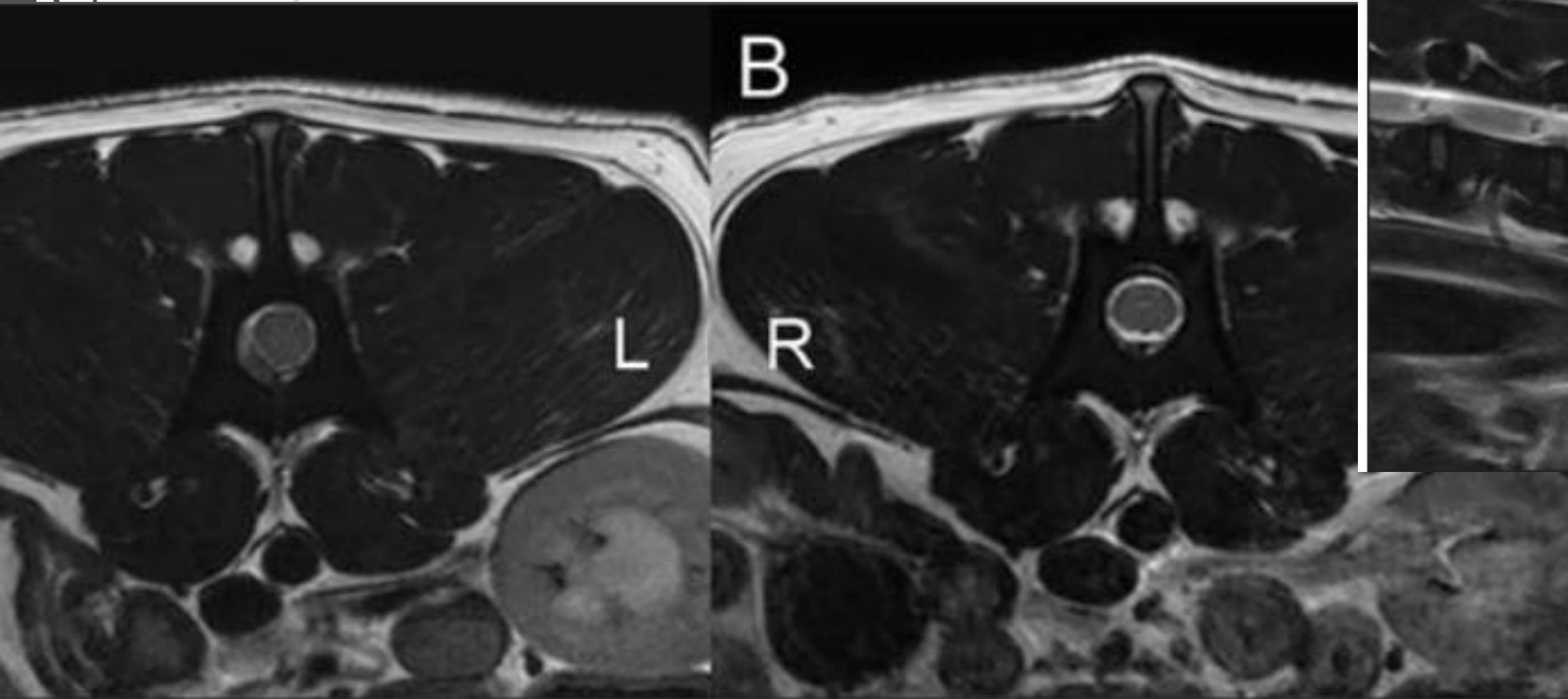
Diskus extrusion

Injury severity	Number of cases reported	Medical management	Surgical decompression
Paraplegia with absent deep pain sensation	513	10%	61%
Paraplegia with intact deep pain sensation	603	62%	93%
Non-ambulatory paraparesis	354	79%	93%
Ambulatory paraparesis	152	48–84%	95%
Paraspinal hyperesthesia only	143	60–100%	97%

Erholungszeit bei Grad 4: 15 Tage (OP) vs 84 Tage (konservativ)

Diskus extrusion

- Konservative Therapie
- 35 Tage Follow up





Diskus extrusion

-was ist neu?

➤ **Kortison**

- Studien beim Hund:
 - Kein protektiver Effekt feststellbar
- Keine vergleichende Studie zwischen NSAID und Kortison bei Hunden
- Aktuell nicht empfohlen (CANSORT SCI)
- In der Humanmedizin:
 - Metastudie: erhöhte Infektanfälligkeit, längere Hospitalisierung, höhere Kosten



Diskus extrusion

-was ist neu?

► **Frühe Mobilisierung oder Käfigruhe**

- aktivere Hunde mit >1std Bewegung/Tag haben geringeres Risiko einer Diskopathie als Hunde mit 30min Bewegung/Tag und ohne Springen
- Physiotherapie bei Menschen mit deutlichem Nutzen
- Studienlage bei Hunden sehr kontrovers: kein Nutzen vs messbarer Nutzen



Diskus extrusion

-was ist neu?

▶ Paraplegie ohne Nozizeption

- ▶ Durotomie oder nicht
- ▶ Durotomie senkt Myelomalazia-Risiko
- ▶ Verbesserte Erholungsrate mit Durotomie

- ▶ Dauer des Nozizeptionsverlust scheinbar kein entscheidender Faktor
(8-Std Grenze zählt vermutlich nicht)

Diskus extrusion -was ist neu?

- **Katzen?**

- Studie mit 12900 Katzen: **0,24%** mit Bandscheibenvorfall

- Andere Studie: **4%**

- Ähnliche Erfolgs- und Erholungsquoten wie bei Hunden





Diskus extrusion -was ist neu?

► Prognostische Faktoren:

► **Nozizeption** (ja/nein)

► [Ambulatorisch (ja/nein)]

► Liquor- und Blutmarker (noch nicht etabliert)

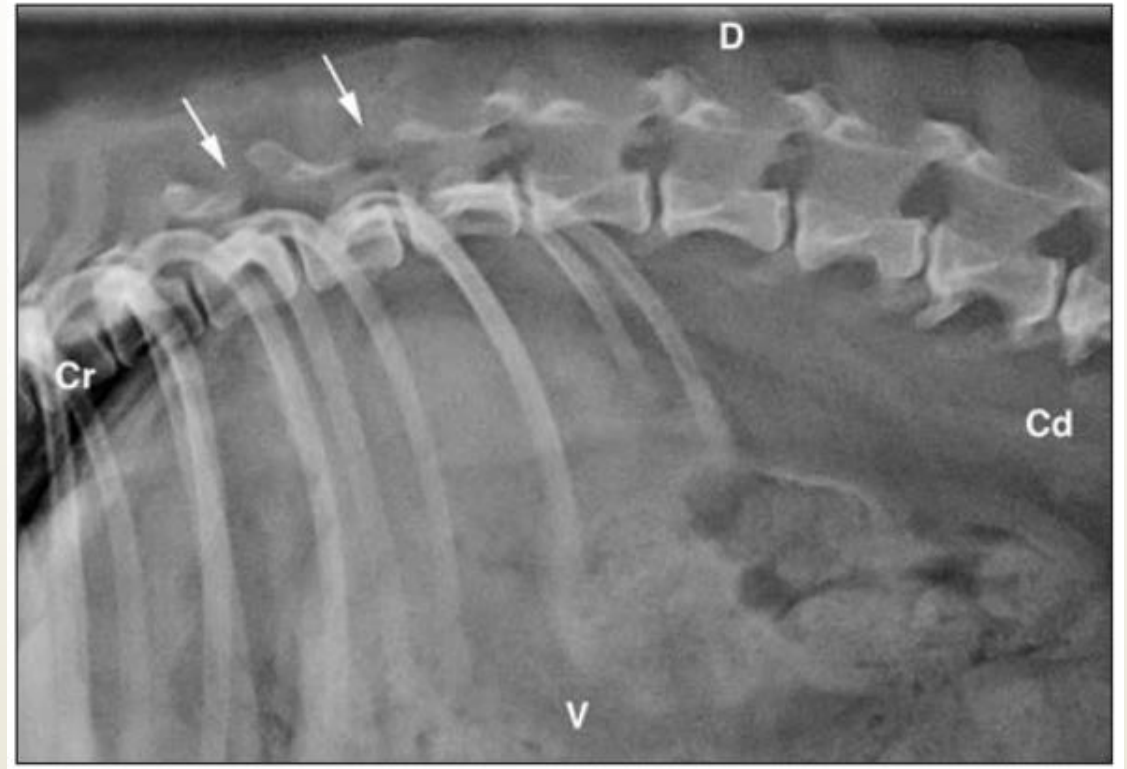
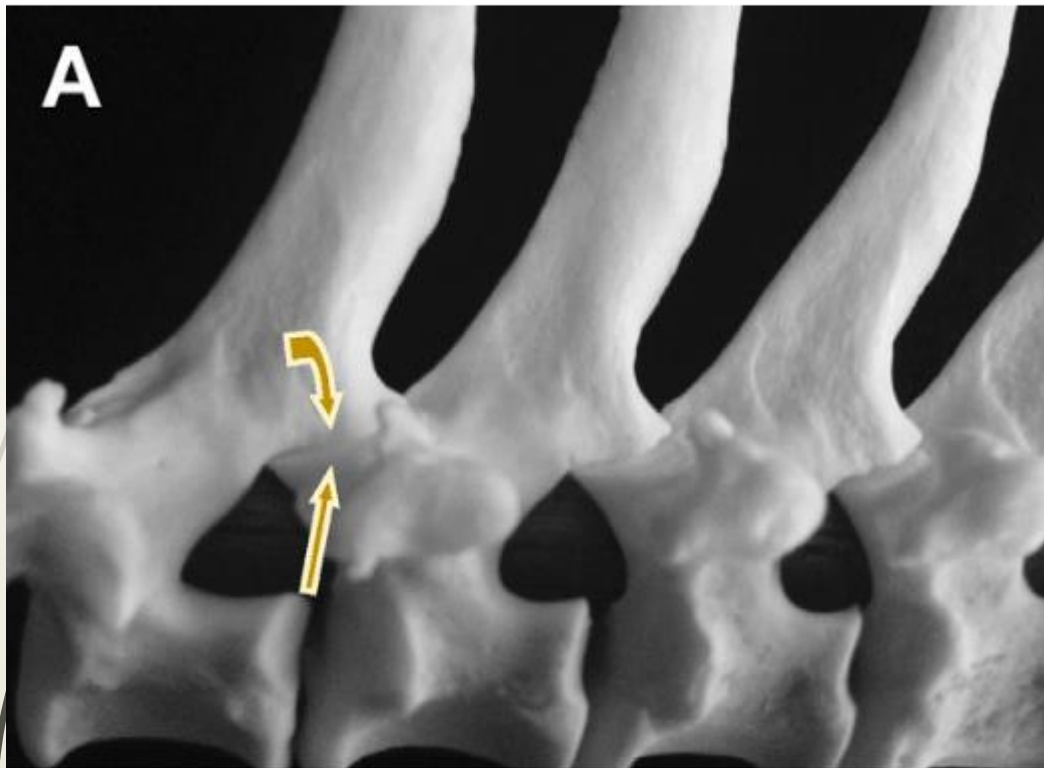
► MRI Signalverhalten (T2W Hyperintensität, Länge der Hyperintensität, DTI, DWI, HASTE)



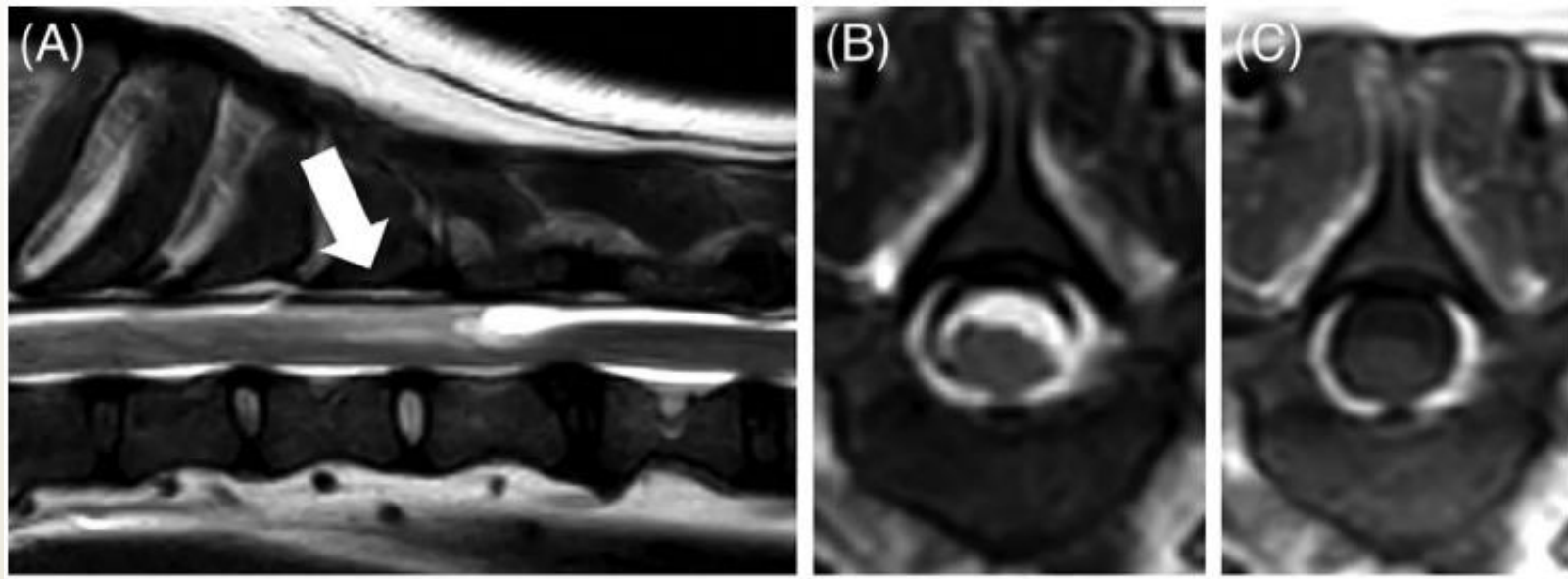
Degenerative Myelopathien

- ▶ **Konstriktive Myelopathie / Subarachnoidales Divertikulum**
- ▶ *Unklar ob eine Erkrankung an verschiedenen Zeitpunkten oder zwei separate Erkrankungen*
 - ▶ Mops, Franz. Bulldogge, Rottweiler
 - ▶ Ca 7Jahre
 - ▶ Nicht schmerzhaft
 - ▶ Chronische progressive propriozeptive Ataxie und Paraparese, teils mit Harn- und Kotinkontinenz
 - ▶ Meist thorakal und kaudal von Th 10
 - ▶ Einzelne Wirbel bis mehrere Wirbel betroffen
- ▶ Aplasie/Hypoplasie der kaudalen Procc. articulares

Konstriktive Myelopathie / Subarachnoidales Divertikulum



Konstriktive Myelopathie / Subarachnoidales Divertikulum





Konstriktive Myelopathie / Subarachnoidales Divertikulum

- ▶ Hemilaminektomie/Dorsale Laminektomie mit Durotomie
 - ▶ ± Stabilisierung mittels Implantaten (Locking Systeme, Schrauben-PMMA, 3D-Implantate)
 - ▶ Marsupialisation vs Dura-graft vs Dura-Verschluss

- ▶ Prognose:
 - ▶ Defizite verbleibend, Progression gestoppt?
 - ▶ 80% kurzfristig besser, 84% langfristig wieder schlechter
 - ▶ Kotinkontinenz negativer Faktor

- ▶ Konservative Therapie (Prednisolon 0,5mg/kg SID)
 - ▶ 26% verbessert



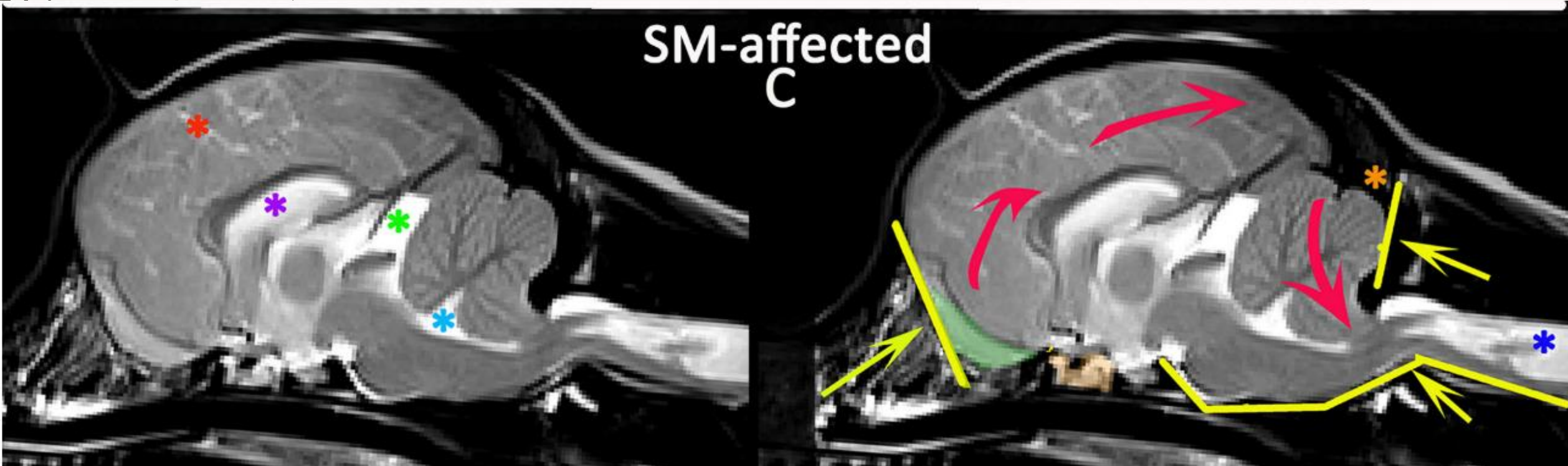
Degenerative Myelopathien

▶ **Syringohydromyeliel/ Siringomyeliel / Syrinx**

- ▶ Cavalier King Charles Spaniel
- ▶ Auch bei anderen Rassen (Toy-Breeds, Brachyzephale Rassen)
- ▶ Dilatation des Zentralkanal des Rückenmarks
- ▶ Chiari-like malformation zugrunde liegend?
 - ▶ Schwäche des neuronalen Stützgewebes
 - ▶ Liquorpulsationsveränderungen
- ▶ Schmerzen, Paraästhesien, Allodynie, Bewegungsstörungen, Phantomkratzen, Torticollis

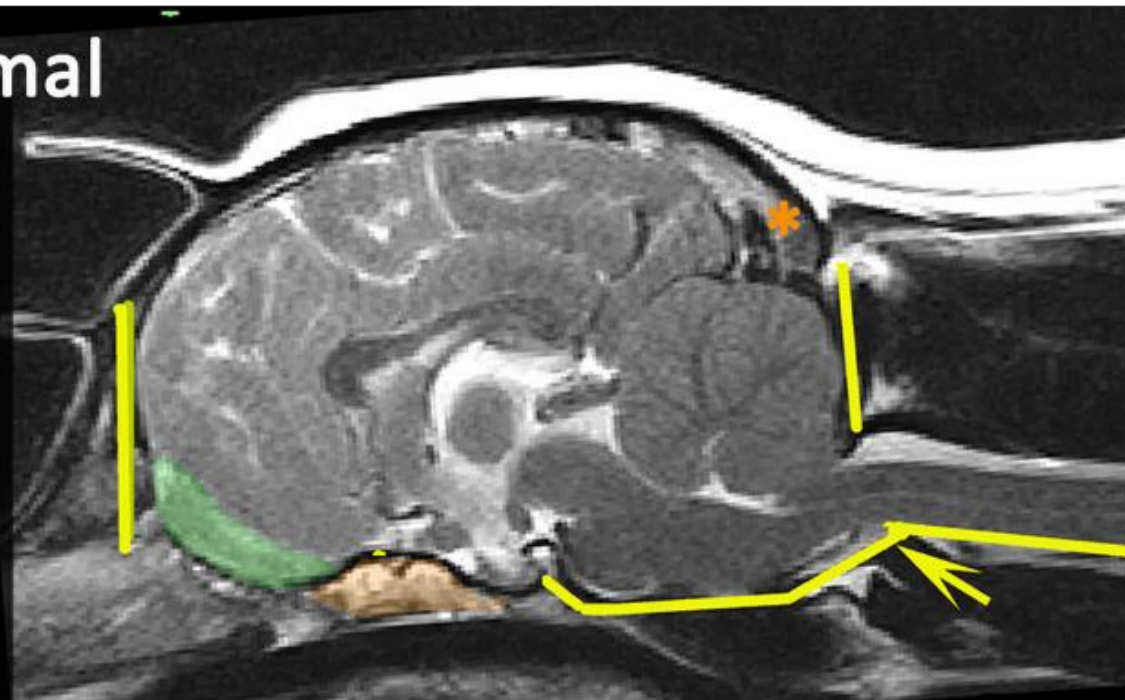
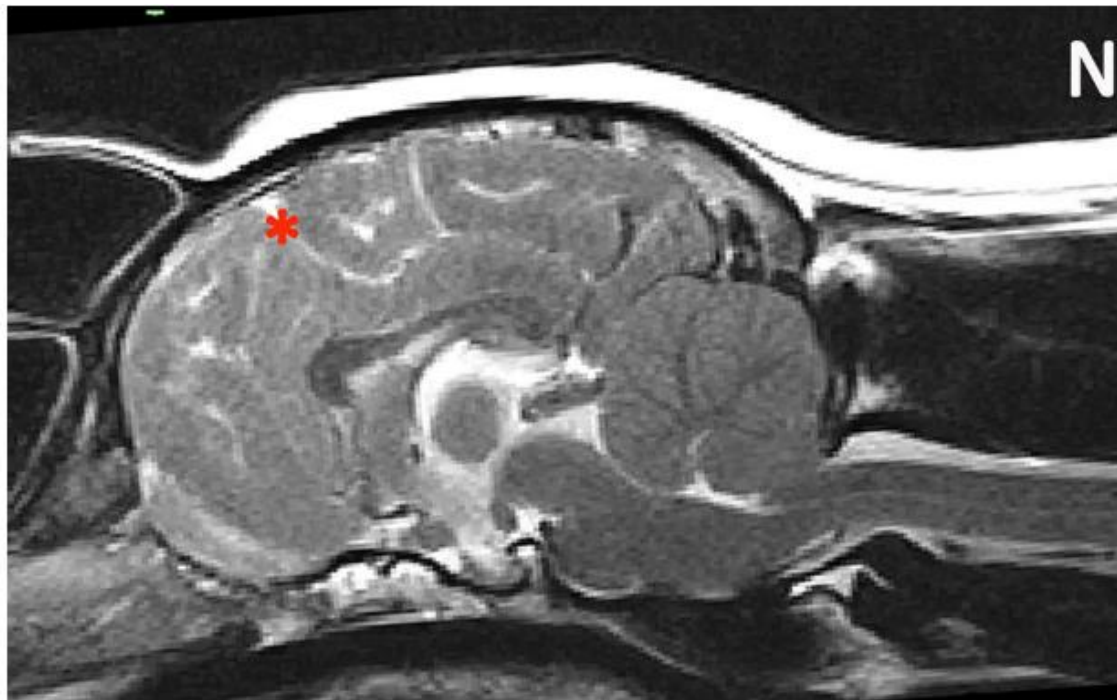
Syringomyelie

- ▶ Ähnlich zu BOAS -> brachycephalic obstructive cerebrospinal (CSF) channel syndrome (BOCCS)
 - ▶ Domförmiger Schädel, "Kleinkindschema"



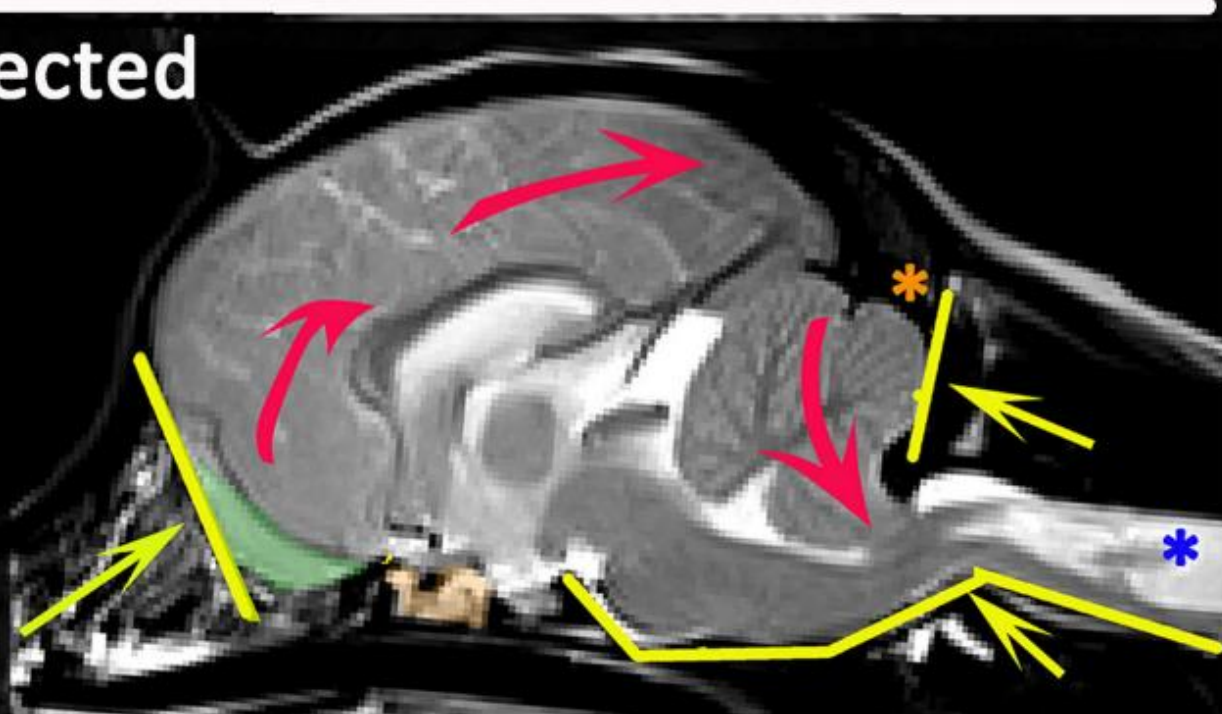
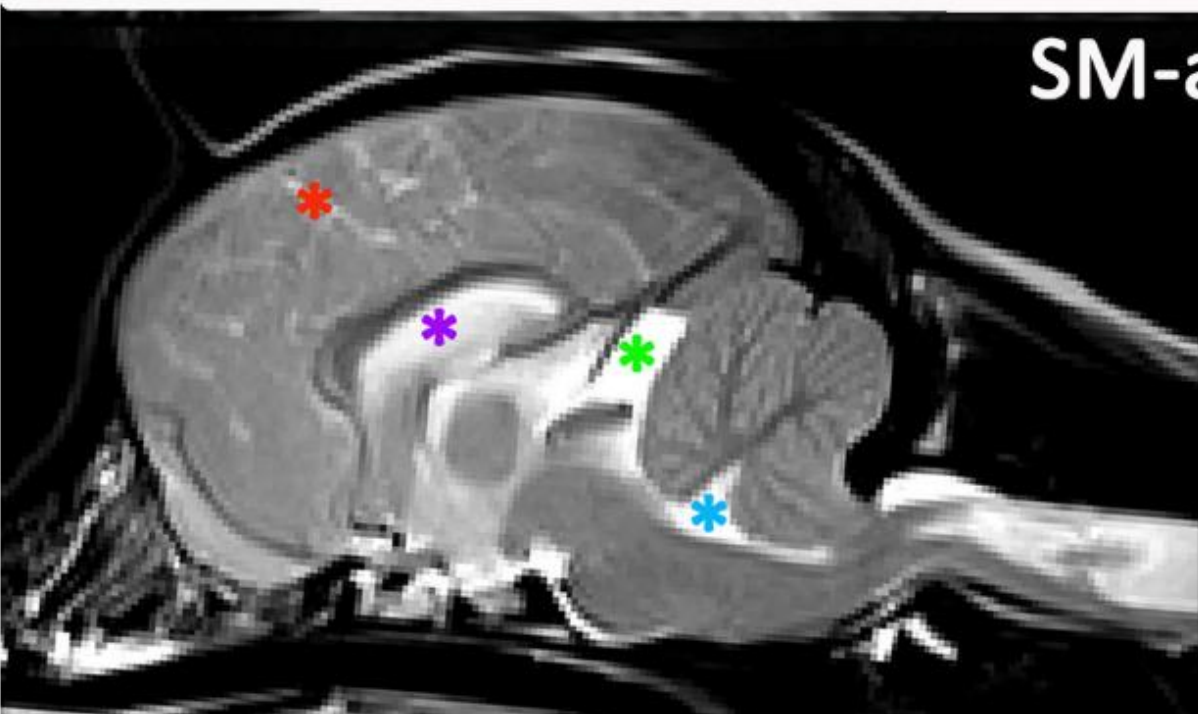
Normal

A



SM-affected


C





Syringomyelie -Therapie

➤ Kaskade von:

- 
- NSAID
 - Paracetamol (10-15mg/kg TID)
 - Gabapentin (5-10mg/kg TID)
 - Pregabalin (2-4mg/kg BID)
 - Amantadin (5mg/kg BID)
 - Maropitant (1-2mg/kg SID phasenweise)
 - Teils wird CBD probiert
 - Prednisolon (0,5mg/kg SID)
 - Ventriculoperitonealer Shunt?



Myelitis

- ▶ Meningomyelitis, Myelitis, Meningoenzephalomyelitis
- ▶ Infektiös vs immunbedingt

- ▶ FSME, FIP, Ehrlichia, Leishmania, etc.

- ▶ Diskospondylitis?
 - ▶ Röntgen (Sklerose oder Lyse nötig um es zu erkennen)
 - ▶ CT
 - ▶ MRI (früheste Erkennungsmöglichkeit)



Myelitis

- ▶ **Meningomyelitis = Meningoenzephalomyelitis = Meningoenzephalitis (unbekannter Ursache)**
 - ▶ Immunmediert
 - ▶ MRI, Liquor nötig
 - ▶ Seltener (8%) der "MUOs"
 - ▶ Bislang keine Unterschiede beschrieben

Myelitis



► **FSME** (Frühsommermeningoenzephalitis)

- Flavivirus, Vektor: *Ixodes ricinus*
- Serokonversion ohne klinische Zeichen möglich
- Beschriebene Symptome:
 - Fieber, Salivation, Erbrechen, Anorexie, Schwäche, Verhaltensveränderungen, Apathie, Aggressivität, Kopfpresen, epileptische Anfälle, Paresen, Tremor, Hyperästhesie
- Meningoenzephalitis und –myelitis
 - Graue Substanz betreffend (Untere Motor Neuron Zeichen)
 - Thalamus, Zerebellum, Nuc. caudatus, Hirnstamm, tiefzervikales ventrales Horn
- Nachweis: MRI, Liquor, Nachweis intrathekale Antikörperproduktion
- Symptomatische Therapie

FSME

32 Th. Krech

➔ 2002

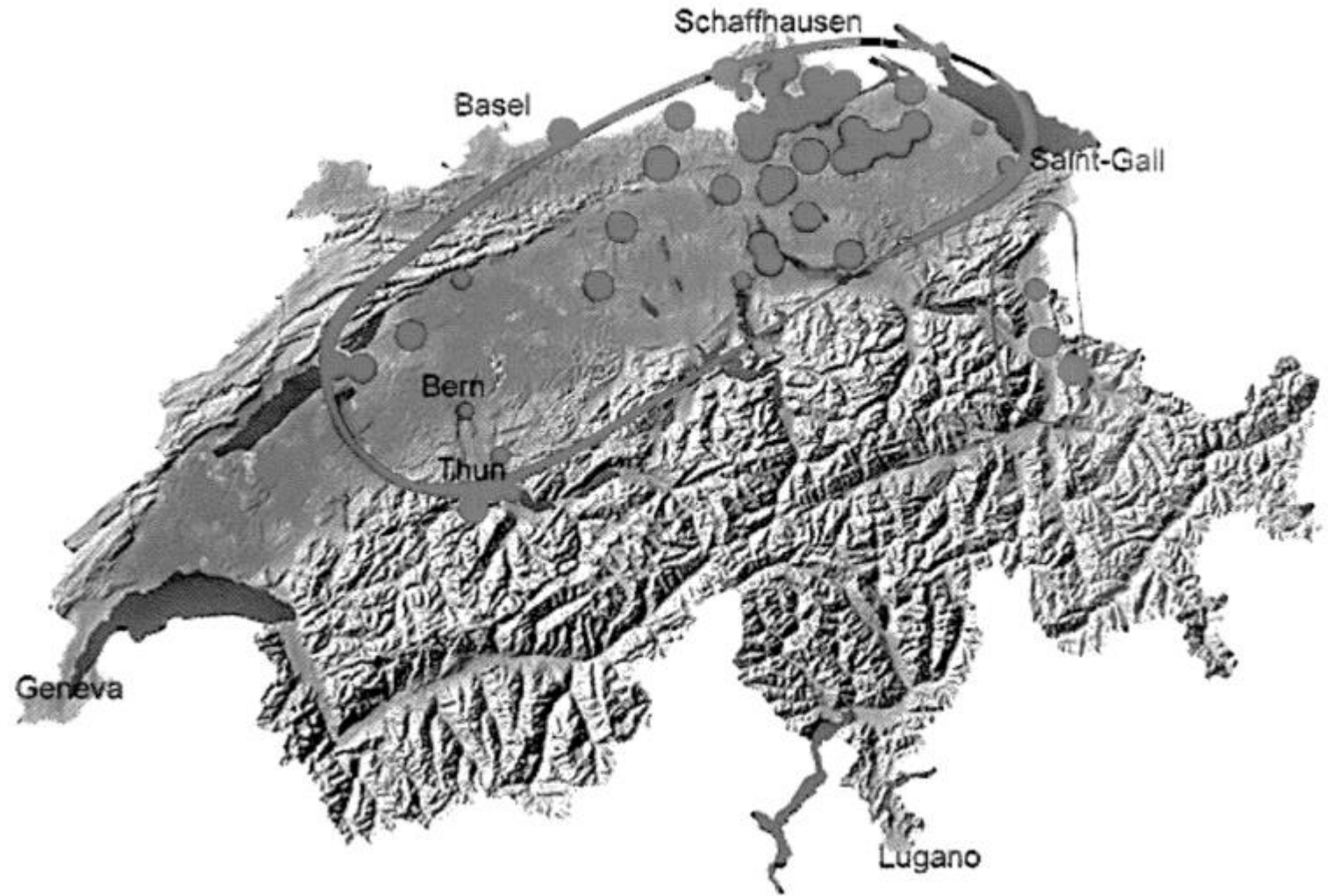
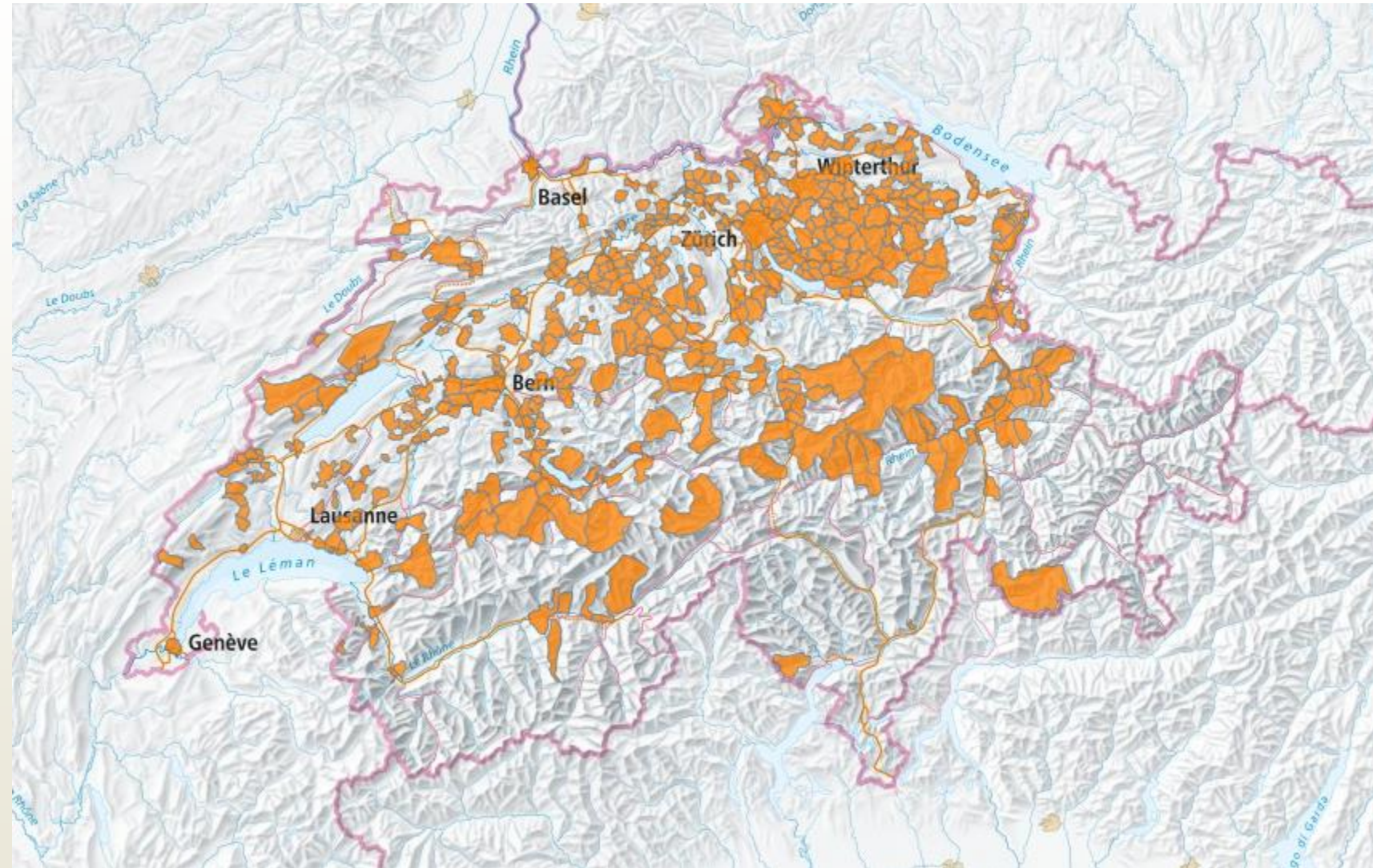


Fig. 1. Risk areas for TBE in Switzerland, surrounded by the red lines. Red dots represent known foci. The green coloured areas in the midlands and the valleys represent regions below an altitude of 1000 meters, where *Ixodes ricinus* can exist.

FSME

➤ 2021



➤ 2018 Pilotstudie: Vakzin für Wiederkäuer, Option für Hunde?



Myelitis

► FIP

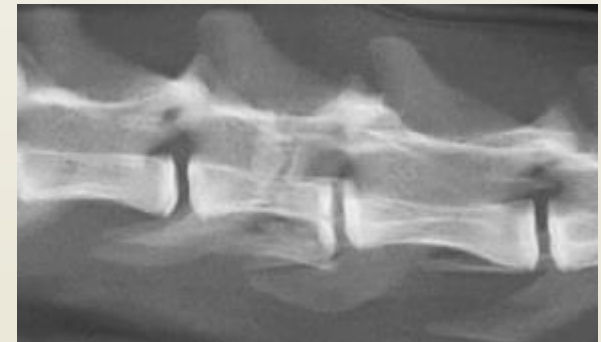
- Häufigste Myelopathie bei Katzen
- Weiterhin kein zugelassenes Medikament

- 01.11.2021 in *Viruses* **2021**, 13(11), 2228; Krentz et al.
 - Xraphconn® (GS-441524) (Mutian 100mg/kg)
 - 5mg/kg **PO** SID (bei neurologischen Defiziten 10mg/kg PO SID)
 - 84 Tage Therapie (18/18 Katzen geheilt, 2 davon mit neurologischen Defiziten)

- Aber noch nicht zugelassen!
- Hoffnung auf baldige Zulassung

Traumatische Myelopathien

- ▶ Frakturen, Luxationen
 - ▶ 3-Kompartimente Regel
 - ▶ Röntgen nur 72% Sensitivität -> CT
- ▶ Kontusionen, spinaler Schock
- ▶ Acute non-compressive nucleus pulposus extrusion (ANNPE)
// low-volume, high velocity
- ▶ Hydrated nucleus pulposus extrusion (HNPE)





Traumatische Myelopathien

- ▶ **Acute non-compressive nucleus pulposus extrusion (ANNPE)**
 - ▶ Akut und schwerwiegendes Auftreten, häufig in Bezug auf Trauma, Bewegung, Sturz
 - ▶ Lateralisierung der neurologischen Defizite (90%)
 - ▶ Alter: ca 6,7 Jahre, häufig sehr aktive Hunde
 - ▶ Lokale/lateralisierte Hyperthermie durch Zerstörung von sympathischen Bahnen, auch Horner häufig
- ▶ *Ventilation beachten, **Hypoventilation mit Hyperkapnie lebensgefährlich!***
 - ▶ **Auch bei normalem SpO2**

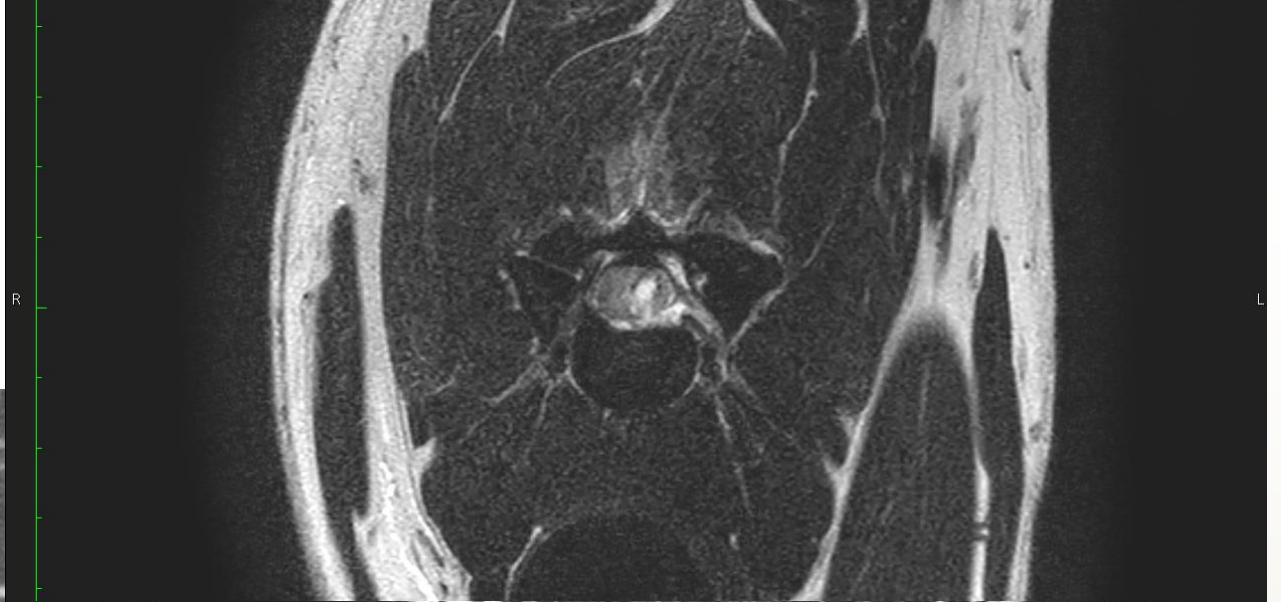


Traumatische Myelopathien

- ▶ **Acute non-compressive nucleus pulposus extrusion (ANNPE)**
 - ▶ Projektil-artige Beschleunigung des Nuc. Pulposus
 - ▶ Starke Kontusion
 - ▶ Teils Durchschlag des Rückenmarks
 - ▶ Blutungen
 - ▶ Ödem
 - ▶ “second hit” – nachfolgende ischämische Schäden

- ▶ MRI nötig für Diagnose

ANNPE -MRI





ANNPE -Therapie

- ▶ Analgesie
- ▶ Physiotherapie, frühe Mobilisierung
 - ▶ “Wettrennen gegen die Zeit” -Muskelschwund vs neurologische Erholung
 - ▶ Muskelkontrakturen
- ▶ Harnblasenmanagement
- ▶ TLC/Pflege:
 - ▶ Dekubitus und nachlässige Pflege ist die grösste Gefahr



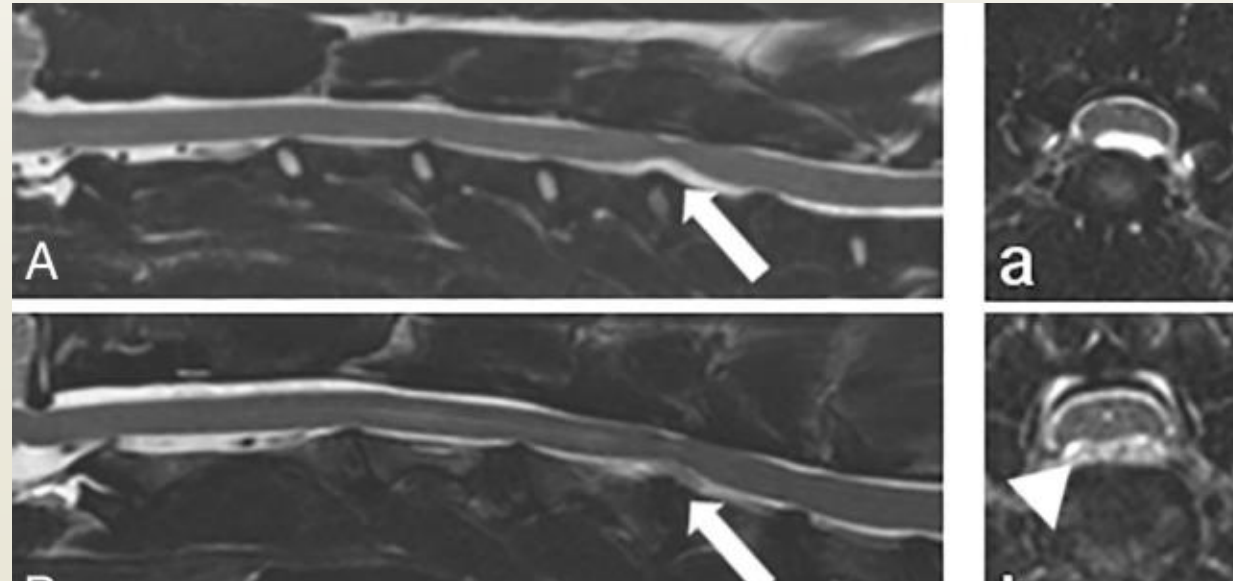
ANNPE -Prognose

- ▶ Teilweise schwierig zu benennen, da häufig Polytrauma
- ▶ Gehfähigkeit: 67% - 81%
- ▶ Nozizeption
- ▶ Mit Wirbelfrakturen, -luxationen HWS (Mortalität 36%)
- ▶ Erhöhtes Risiko von verbleibenden Harnabsatzstörungen oder anderen neurologischen Defiziten

Traumatische Myelopathien

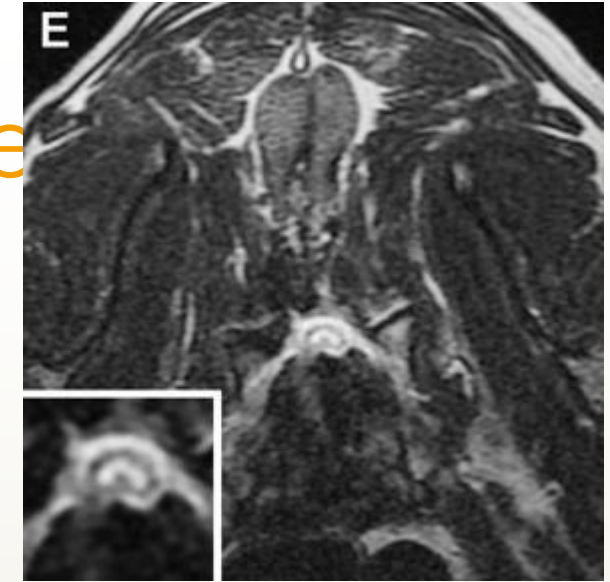
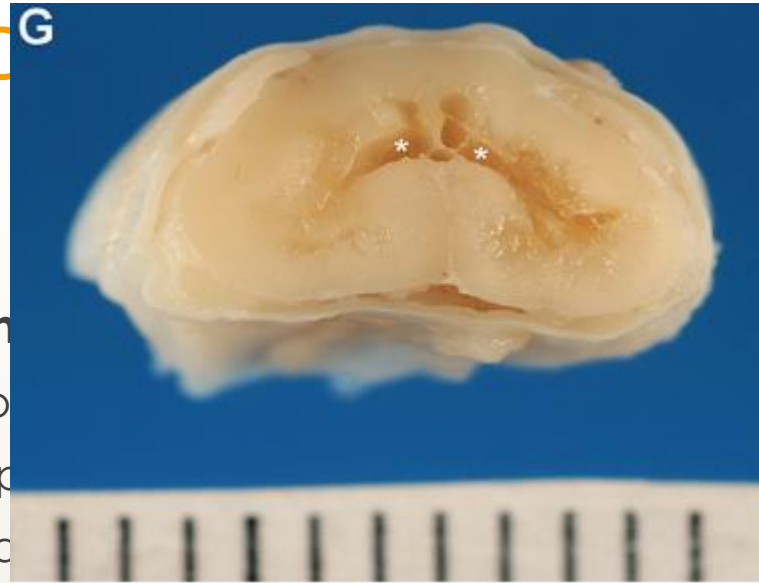
► Hydrated nucleus pulposus extrusion

- Extrusion von nicht-degeneriertem Nukleus Material
- Kompression des Myelons
- Konservativ und chirurgisch gleicher Erfolg
- 6,6 Tage chirurgisch (range, 0-28 Tage) und konservativ 5,9 days (range, 0-15 Tage)



Traumatische isch

- ▶ **Traumatische isch**
- ▶ Katzen mit Auto
- ▶ Ähnlich zu "Kipp
- ▶ Vorübergehend
- ▶ Durchblutungsst
- ▶ Rückenmark
- ▶ MRI: diffuse T2W
- ▶ Substanz, alpha
- ▶ Prognose: Noziz



omens (Reifen)

f und thorakolumbales

n hauptsächlich in grauer

onus



Prognose bei Myelopathien

- ▶ **Nozizeption**
- ▶ Schwere “Obere Motor Neuron” Schäden
 - ▶ Massenreflexe
 - ▶ Gekreuzter Extensor bei Flexor-Reflex
- ▶ Untere Motor Neuron Verletzungen haben schlechtere Prognose
 - ▶ Auch höheres Risiko für Harninkontinenz
- ▶ T2W Hyperintensität des Myelons

Fragen?

