

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ нейродиагностики



МОСКОВСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЦЕНТР
«МРТ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ»

Корешков Артем Русланович

МВЦ «МРТ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ»

2015

Определение МРТ

- МРТ - томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса.
- Метод основан на измерении электромагнитного отклика атомных ядер, чаще всего ядер атомов водорода, а именно на возбуждении их определённой комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости.



История Ядерно-магнитного резонанса в медицине

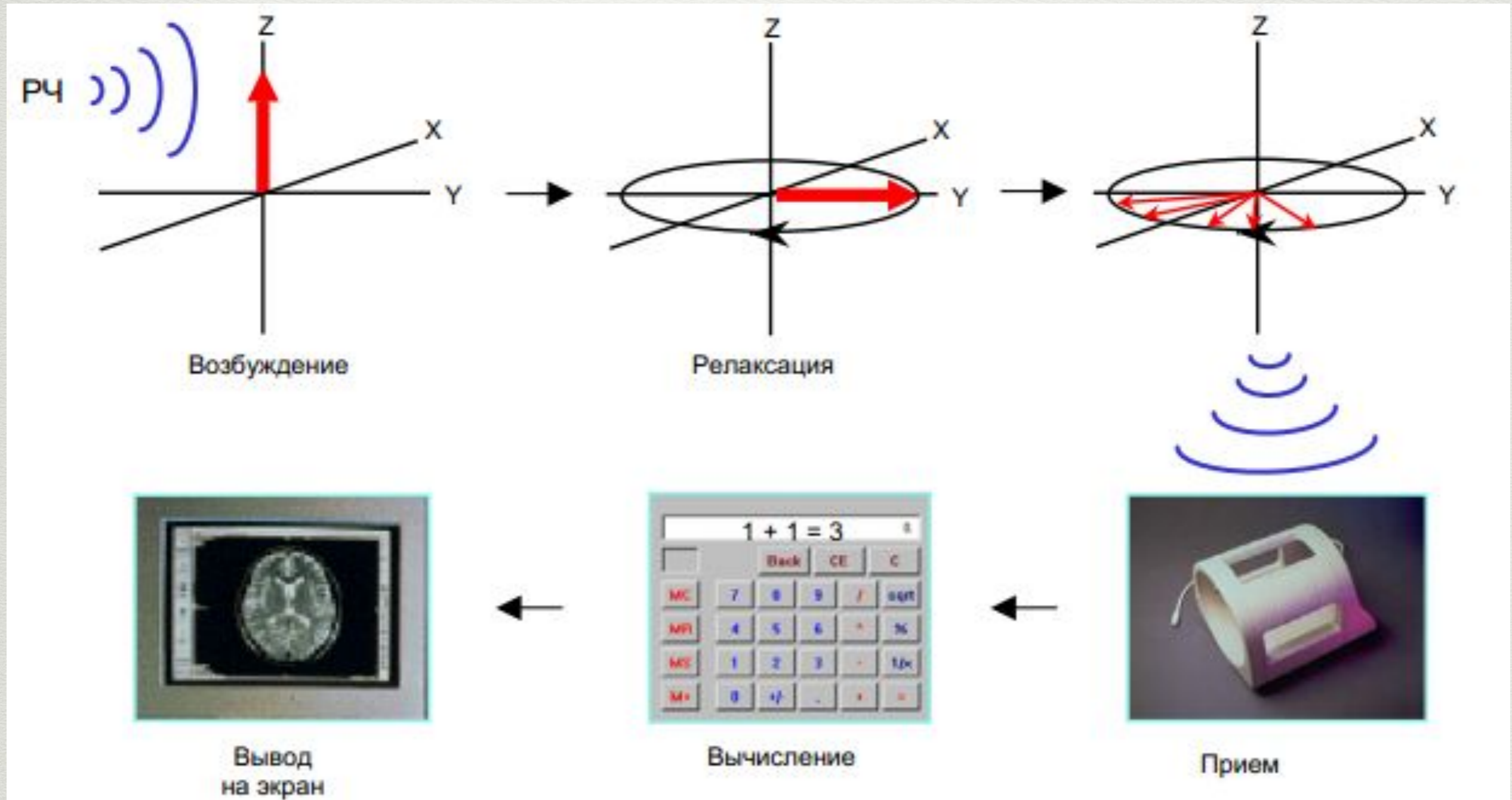


- 1946 год – Феликс Блох открыл магнитные свойства ядер
- 1960 годы – построены первые спектрометры ядерно-магнитного резонанса
- 1974 год – Раймонд Дамадиан получил первое ЯМР изображение опухоли крысы
- 1977 год – построен первый сверхпроводящий ЯМР сканер и на нём получено первое изображение тела человека.

Немного физики...

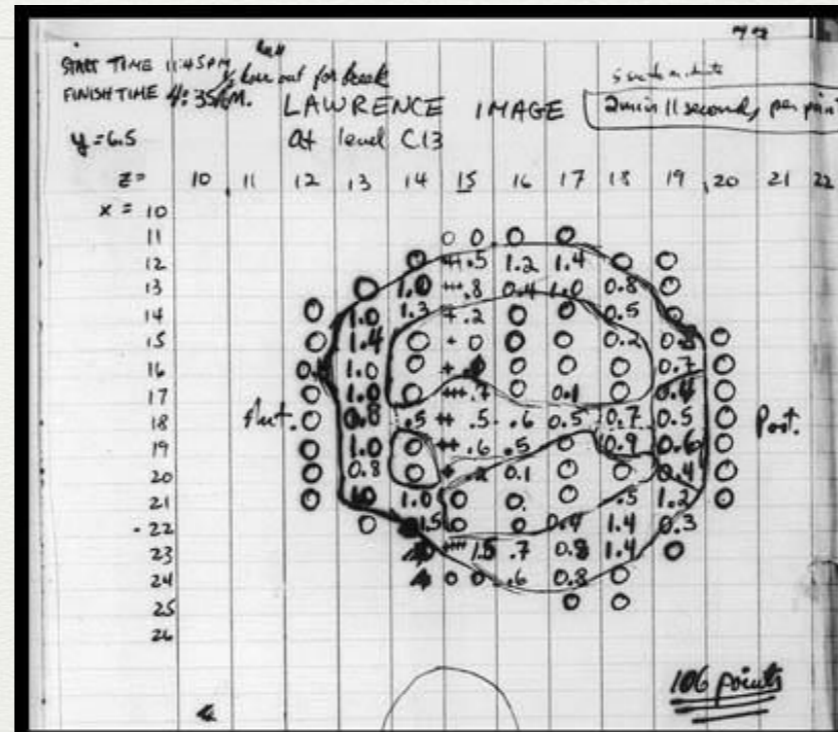
- Метод ядерного магнитного резонанса позволяет изучать организм на основе насыщенности тканей организма водородом и особенностей их магнитных свойств, связанных с нахождением в окружении разных атомов и молекул.
- Ядро водорода состоит из одного протона, который имеет магнитный момент (спин) и меняет свою пространственную ориентацию в мощном магнитном поле, а также при воздействии дополнительных полей, называемых градиентными, и внешних радиочастотных импульсов, подаваемых на специфической для протона при данном магнитном поле резонансной частоте.
- На основе параметров протона (спинов) и их векторном направлении, которые могут находиться только в двух противоположных фазах, а также их привязанности к магнитному моменту протона можно установить, в каких именно тканях находится тот или иной атом водорода.
- Также в медицине могут использоваться МР-контрасты на базе гадолиния или оксидов железа, которые изменяют отклик протонов.

Еще немного физики...

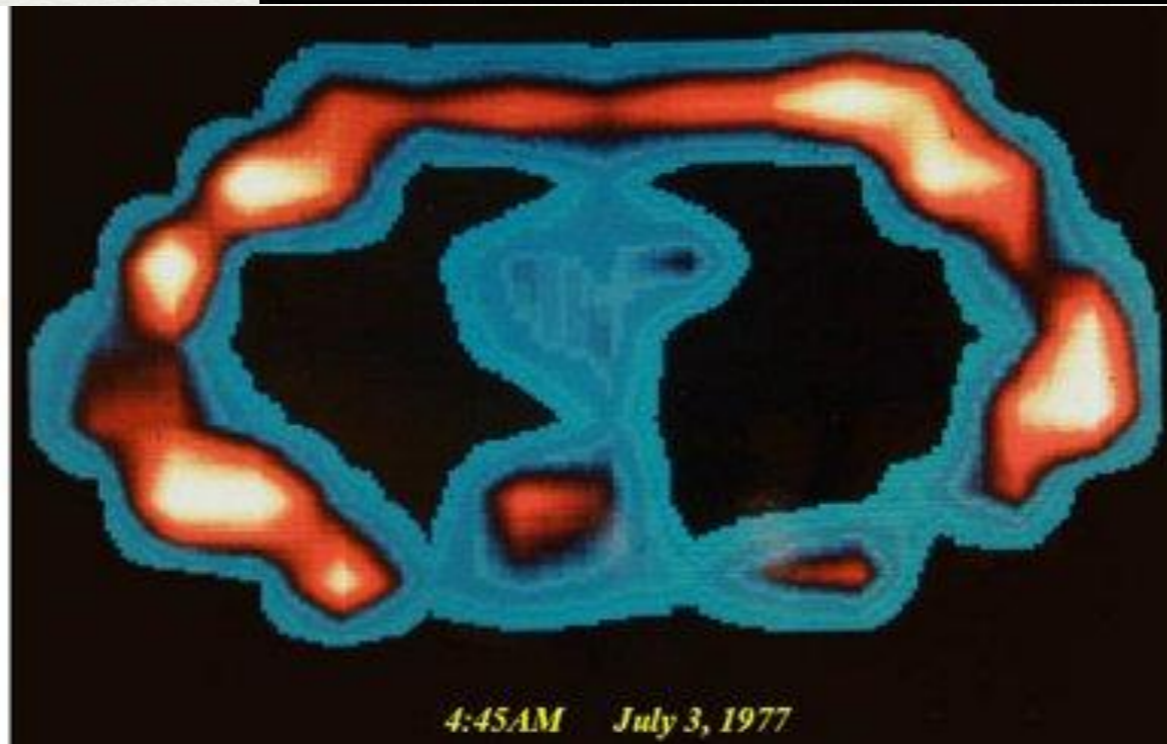


Вычисление

- В старые времена

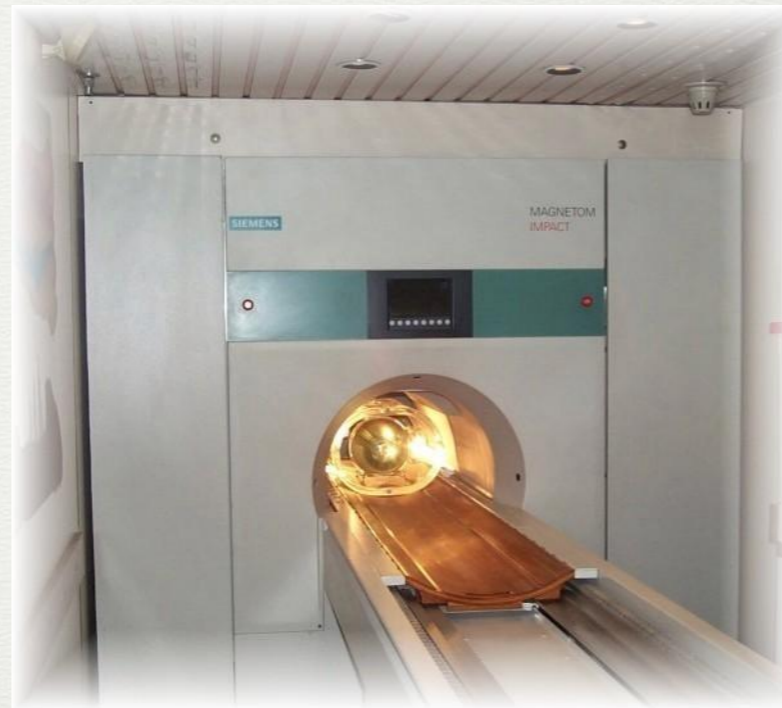


1977
4:45AM July 3
First MR Scan of The
Live Human Body
Completed!

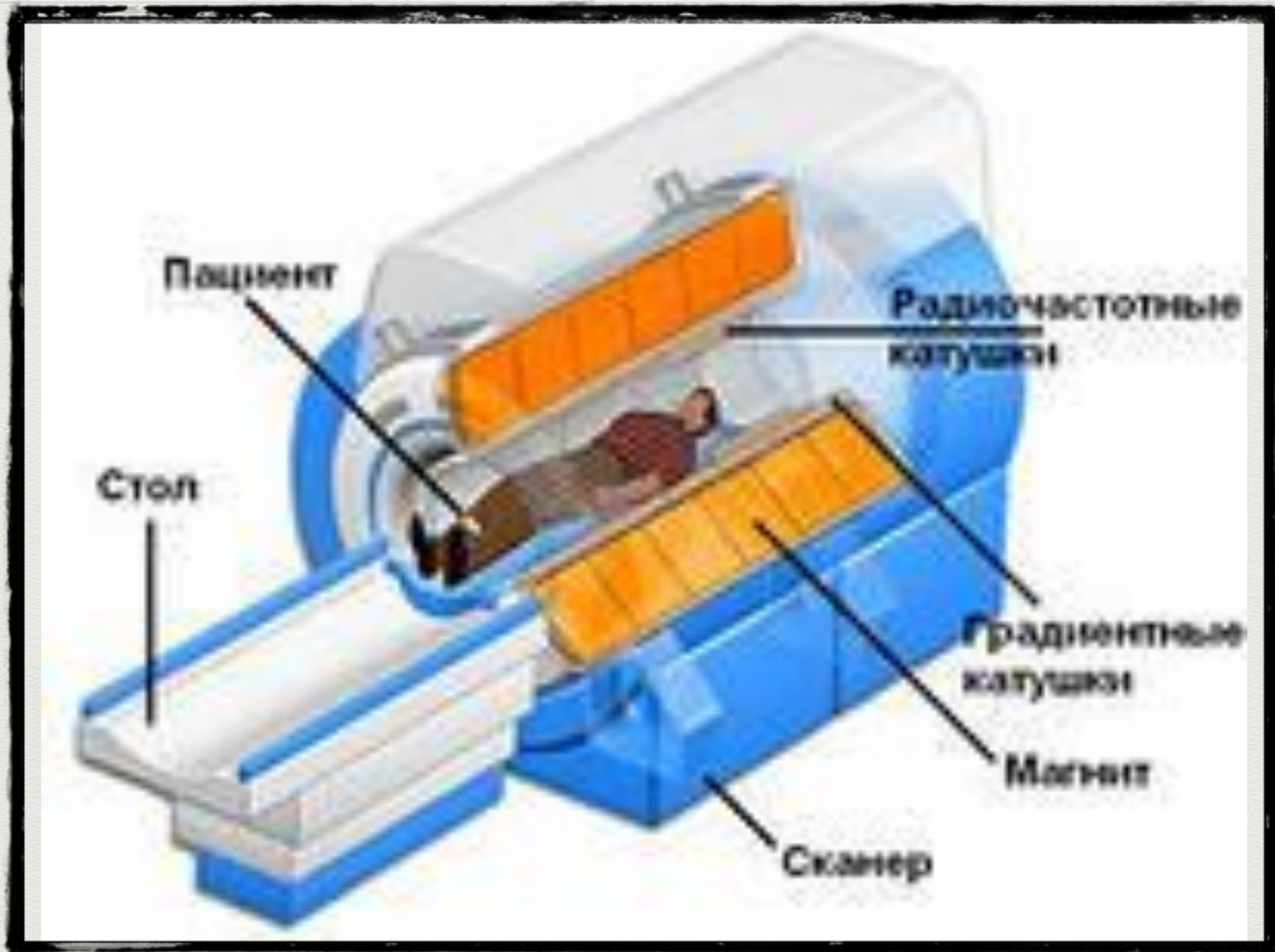


Виды томографов

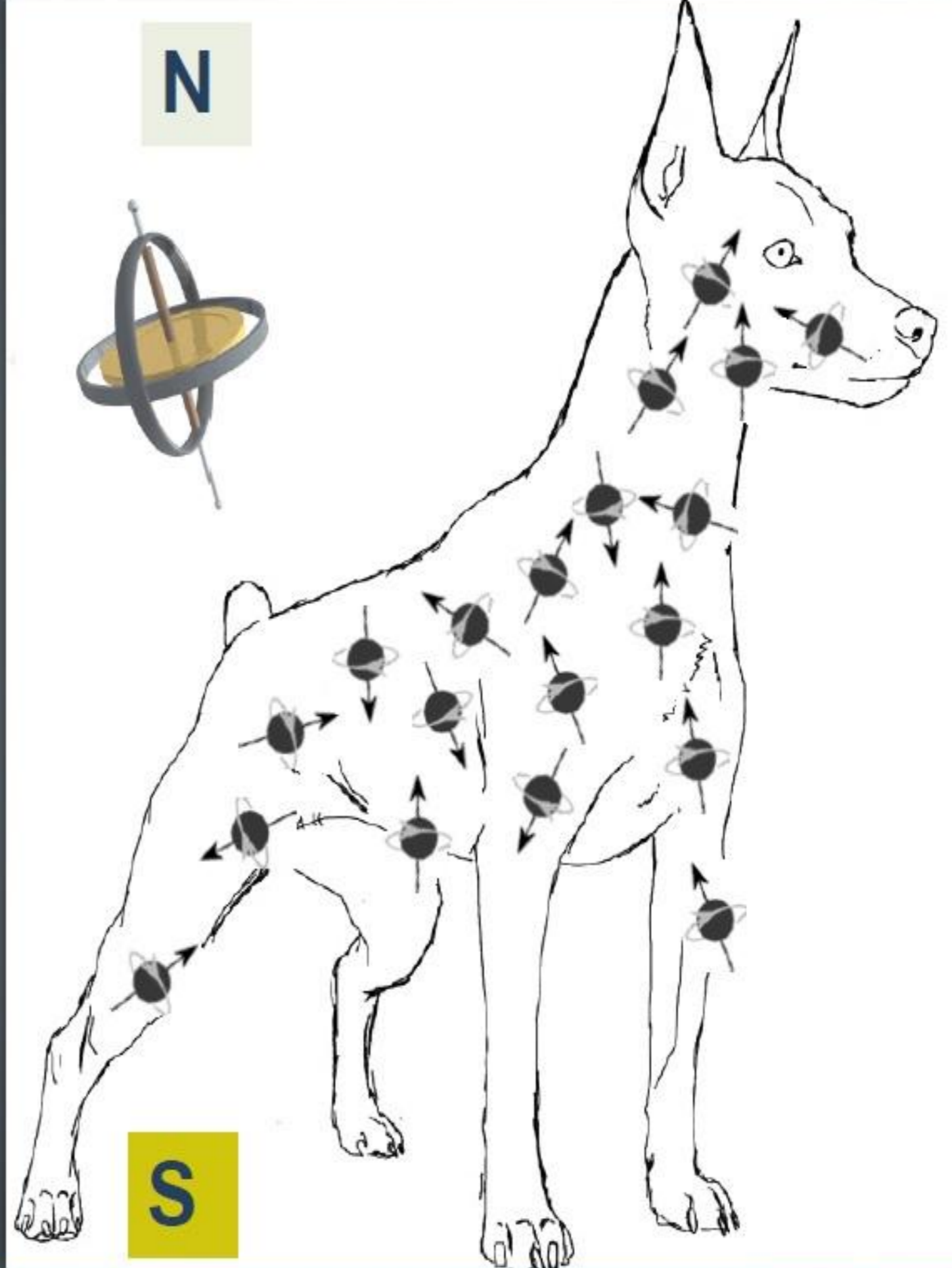
- Открытый тип
- Закрытый тип



Устройство томографа



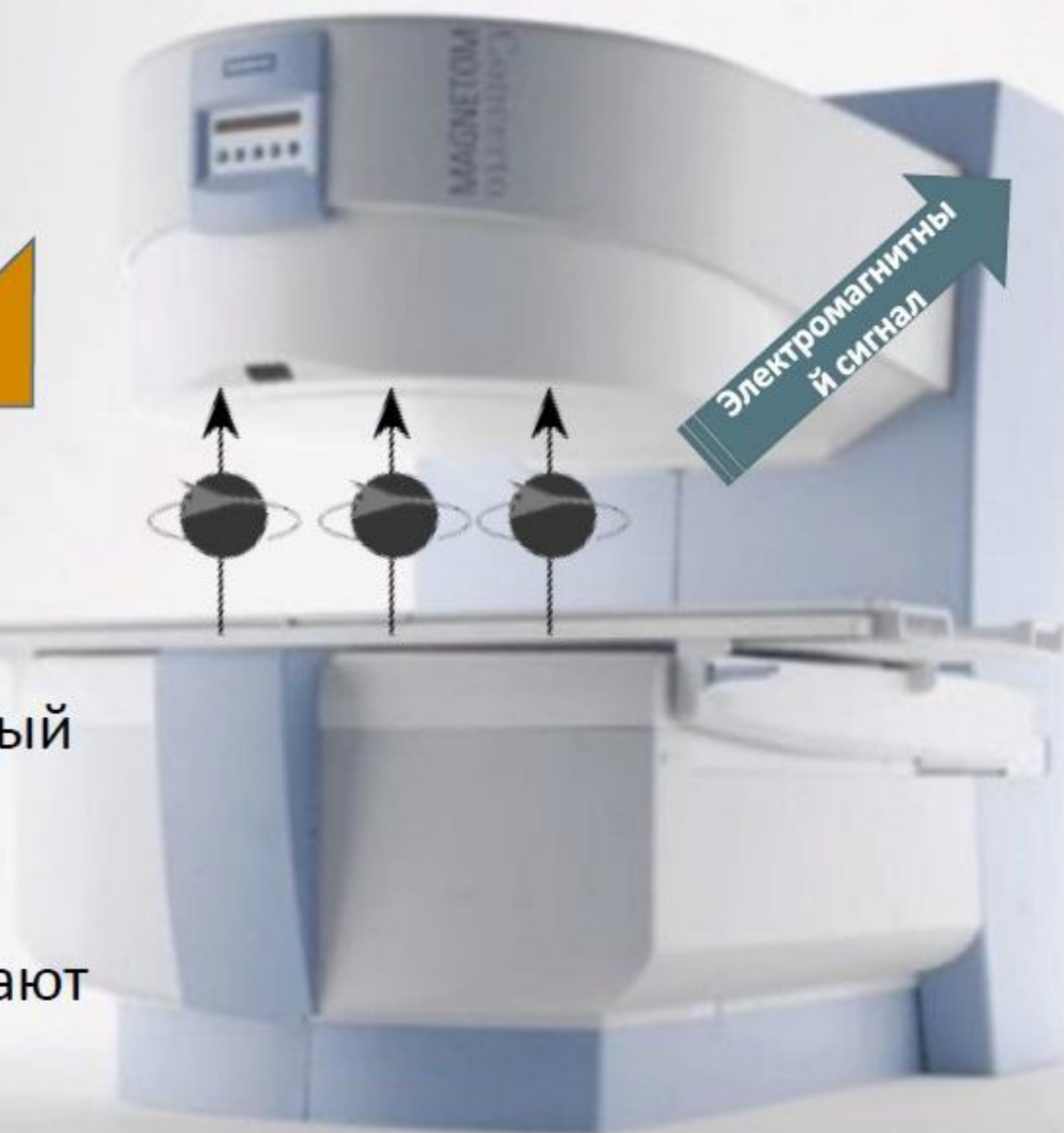
1. Все живые организмы содержат атомы водорода (до 67%).
2. Пациента помещают в сильное постоянное магнитное поле
3. Ядра водорода выстраиваются вдоль магнитных линий и колеблются (прецессируют).





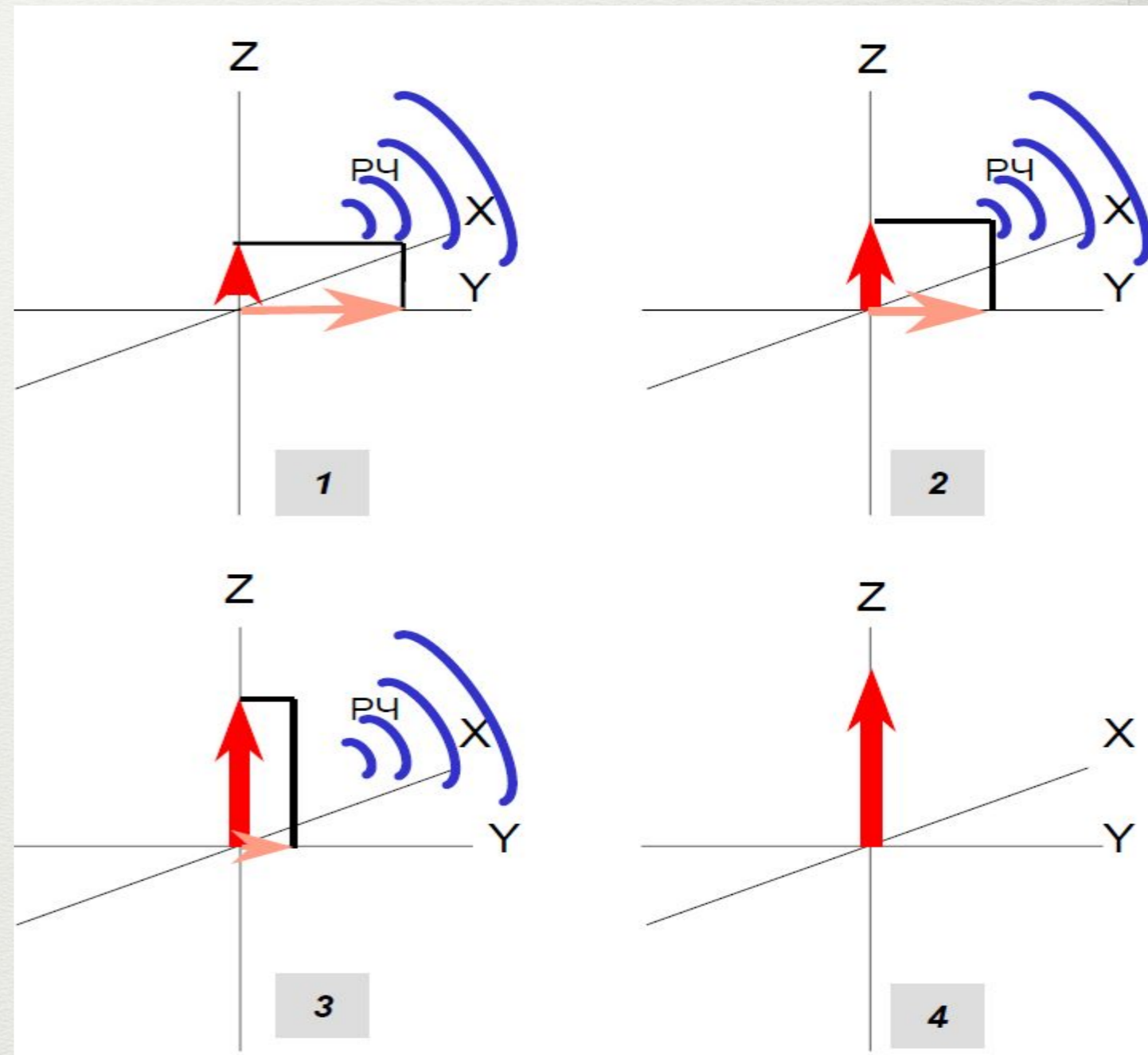
4. Подаётся РЧ-импульс, который поглощается

5. Ядра испускают энергию (релаксируют).



T1 релаксация

- T1-релаксация (спин-решётчатая), когда атомы рассеяли энергию в окружающую среду и их векторы заняли исходное положение.



T2 релаксация

- T2-релаксация (фазовая, спин-спиновая), условно говоря, когда атомы водорода начинают вращаться с разной частотой.

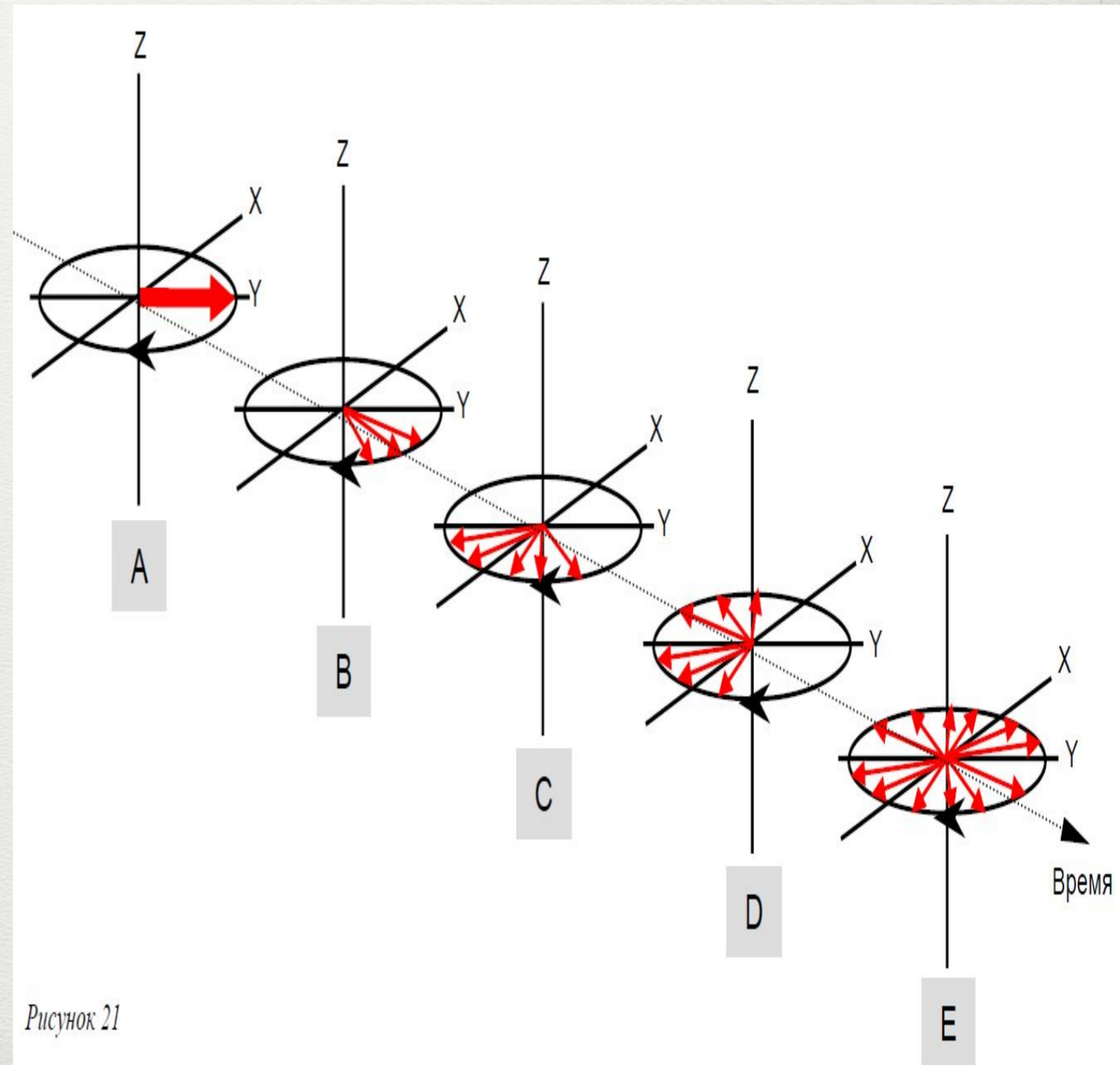


Рисунок 21

Важно

- T1 и T2 – два независимых друг от друга процесса и проходят одновременно.
- T1- происходит вдоль оси (намагниченности) Z, T2 – происходит в плоскость X и Y.
- T2 гораздо быстрее, чем T1.
- Нельзя повторно получать энергию T2, пока полностью не закончилась релаксация T1

Программы

- T1, PD - анатомия
- T1 post contrast - нарушение ГЭБ, воспаление, новообразование
- T2 - патологические очаги, дифференцирование тканей
- FLAIR (dark fluid) - подавление сигнала от свободной жидкости
- T2*GRE - хронические гематомы
- STIR - подавление сигнала от жира
- T2 myelo - визуализация отека спинного мозга

Кое что о программах

- Последовательности между собой различаются временами релаксации молекул в тканях.
- Только получив томограммы одного и того же участка в разных сиквенциях, мы можем браться за описание результатов.

Зачем делать МРТ?

- Повлияет ли исследование на лечение и прогнозы?
- Выявить причину заболевания
- Исключить патологию
- Решить вопрос о необходимости операции
- Рекомендовать дополнительные исследования, на основе данных МРТ
- Научные исследования

Преимущества МРТ

Плюсы:

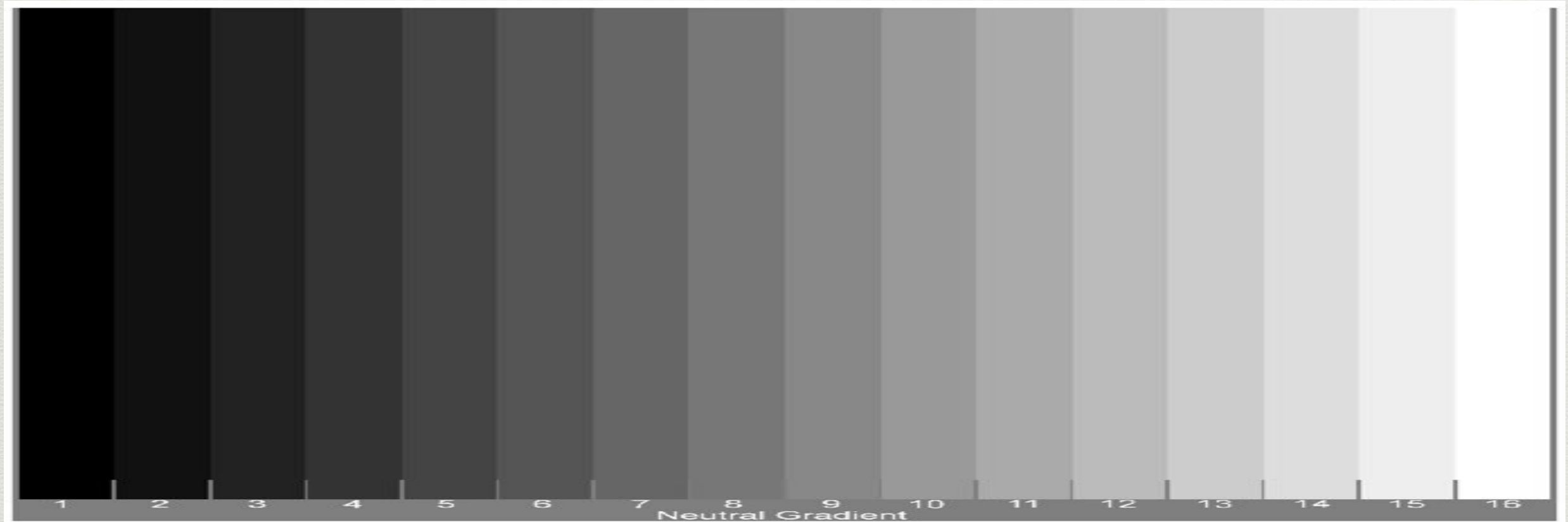
- Объективно лучший метод для исследования структур головного и спинного мозга.
- Превосходная контрастность мягких тканей.
- Возможность посмотреть патологию в 3 плоскостях.
- Возможность контрастирования, большинство опухолей накапливает контраст.

Минусы:

Наркоз (очень часто пугает владельцев).

Теперь к интересному =)

Важно знать:



Интенсивности сигналов

ГИПО

ИЗО

ГИПЕР

Принцип интерпретации

ПЛОСКОСТИ И Направления

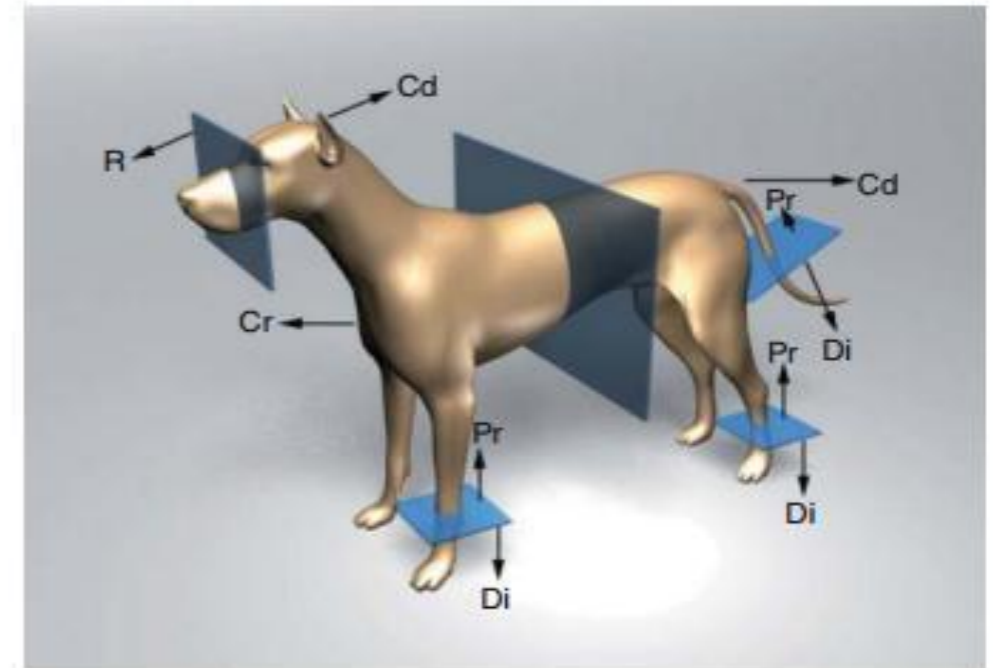


Рисунок 1. Терминология позиционирования используемая в аксиальных плоскостях. Cd = каудально; Cr = краниально; Di = дистально; Pr = проксимально; R = рострально;

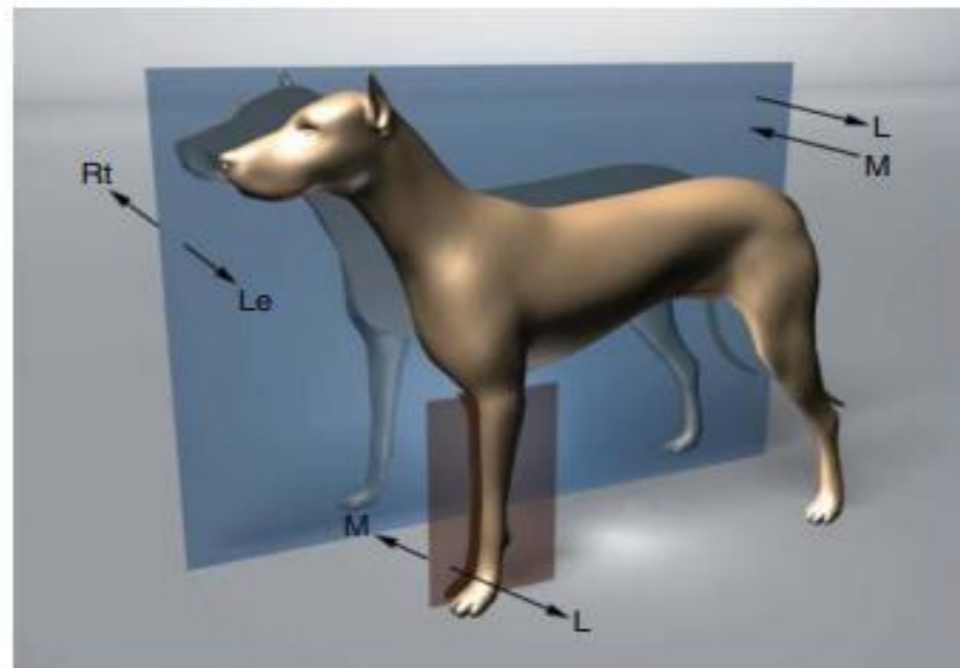


Рисунок 3. Терминология позиционирования используемая в сагиттальных плоскостях. L = латерально; Le = лево; M = медиально; Rt = право

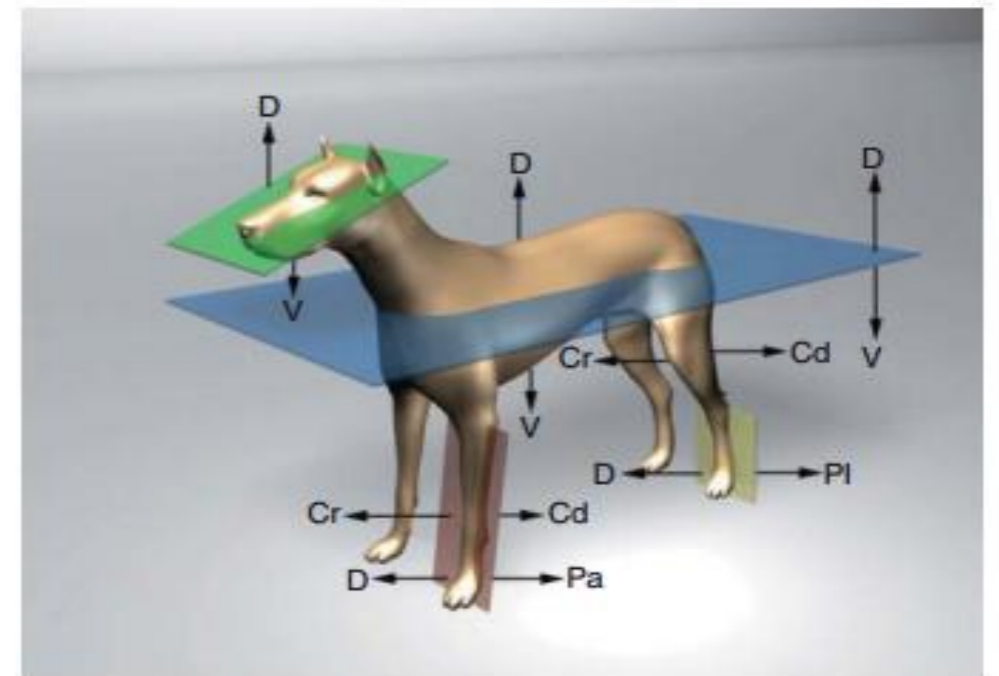


Рисунок 2. Терминология позиционирования используемая в дорсальных (синяя и зеленая) и фронтальных (коричневая и желтая) плоскостях (корональная плоскость). Cd = каудально; Cr = краниально; D = дорсально; Pa = пальмарно; Pl = плантарно; V = вентрально

Принцип интерпретации

СРЕЗЫ И Направления



МР-визуализация патологий позвоночного столба и спинного мозга

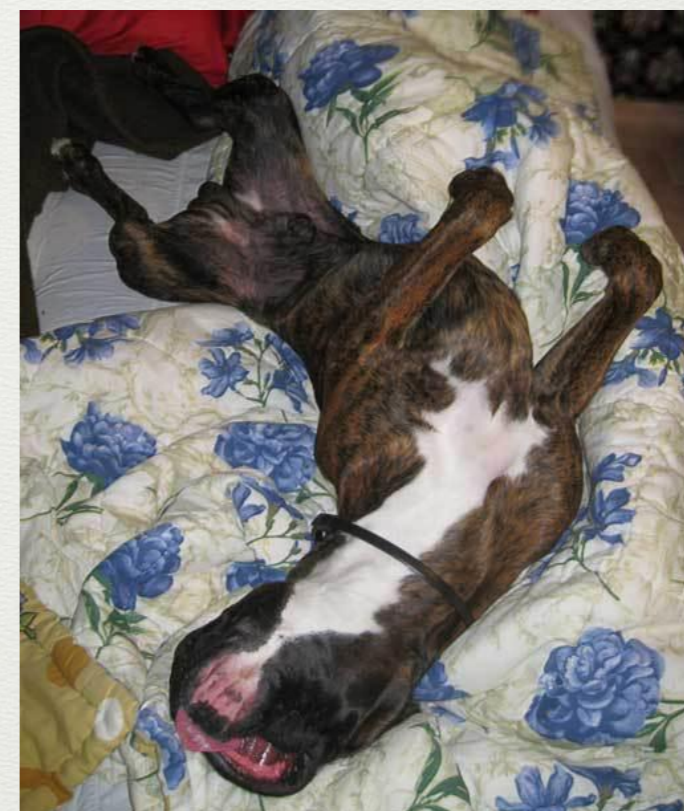
КОМПРЕССИОННЫЕ

- Грыжи МПД (Hansen 1, 2)
- Стенозы
- ААН
- Переломы
- Новообразования

НЕКОМПРЕССИОННЫЕ

- Миелиты
 - Грыжа МПД (Hansen 3)
 - Сирингомиелия
 - ФХЭ
 - Спондилиты
 - Новообразования
-

- Пациенты с той или иной патологией нервной системы составляют достаточно существенный процент от общего числа пациентов, поступающих в клинику
- Неврологический пациент - в большинстве случаев прогнозы зависят от скорости постановки диагноза и начала «правильного лечения».
- Именно поэтому любому врачу необходимо иметь современные знания основ неврологии, для того чтобы различать патологии, нуждающиеся в немедленной терапии.



НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

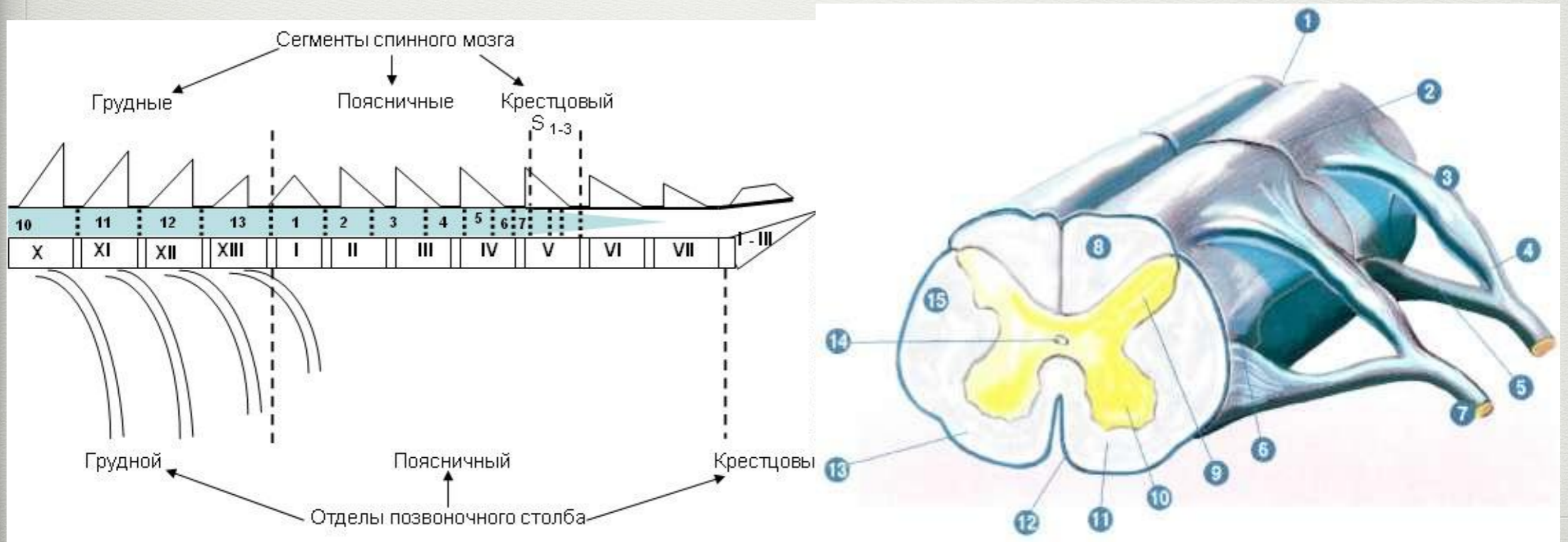
- 1. **Шаткая походка** (заносит таз во время ходьбы)
- 2. **Потеря сознания** (обморок)
- 3. **Судорожный синдром** (эпилепсия).
- 4. **Спинальная травма питомца.**
- 5. **Слабость или паралич конечностей.**
- 6. **Инсультное состояние.**
- 7. **Атаксия** (нарушение согласованности движения конечностей)
- 8. **Парезы** (ослабление активной двигательной способности мышц)
- 9. **Тревожное поведение.**
- 10. **Чрезмерно возбужденное состояние или апатия.**
- 11. **Нарушение зрения**

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

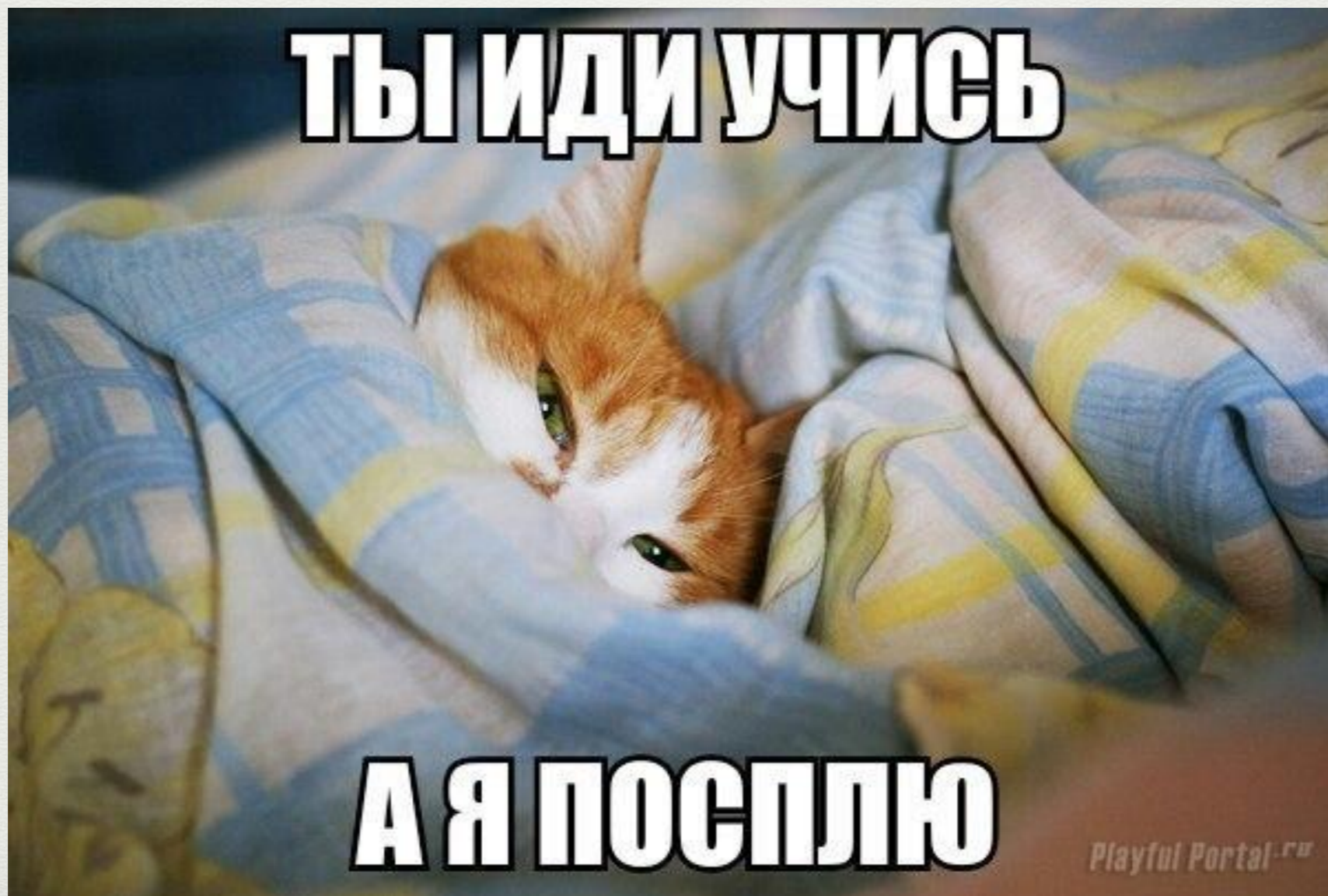
- **1. ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ** (Дегенеративные заболевания мпд, Стенозы позвоночного канала, С-м когнитивной дисфункции, Дегенерация коры мозжечка)
- **2. АНОМАЛИИ** (А-а нестабильность, Киари подобная мальформация, Гидроцефалия)
- **3. МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ** (Са, К, Na, Сахарный диабет, Эндокринные нейропатии, Гепатоэнцефалопатия, Гипогликемия)
- **4. НЕОПЛАЗИИ, ДИЕТИЧЕСКИЕ** (Первичные опухоли мозга/ПНС, Опухоли черепа/позвоночника, Алиментарный гиперпаратиреоз)
- **5. ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ, ИНФЕКЦИОННЫЕ, ИДИОПАТИЧЕСКИЕ** (АМЭМ, бактериальный мэм, дискоспондилит, ХВИ, чума, паразитарная инвазия, бешенство, идиопатическая эпилепсия)
- **6. ТРАВМАТИЧЕСКИЕ, ТОКСИЧЕСКИЕ** (ЧМТ, Противосудорожные лекарства, отравления металлами)
- **7. ВАСКУЛЯРНЫЕ** (ФХЭ, Ишемия/кровоизлияние)

1. ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ДЕФИЦИТ СВЯЗАННЫЙ С ПОРАЖЕНИЕМ СПИННОГО МОЗГА



Немного теории...



СТЕПЕНИ НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ДЕФИЦИТА

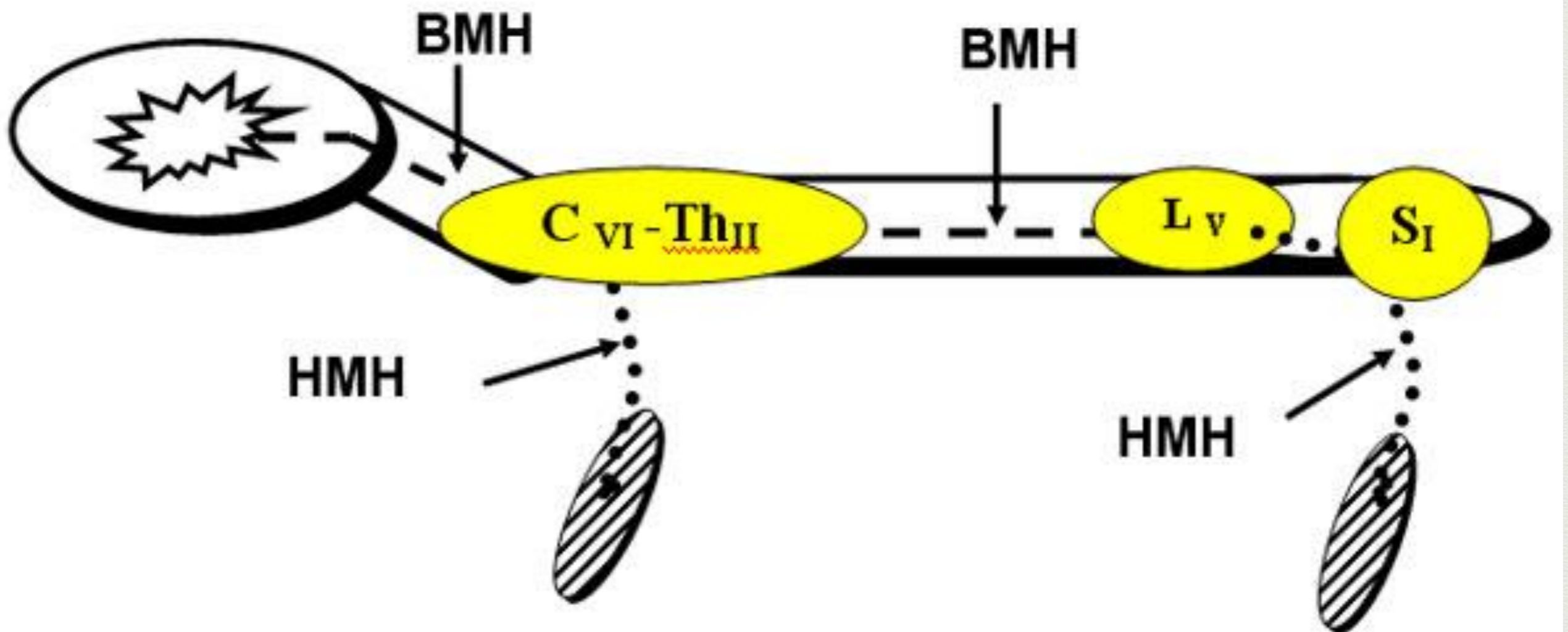
- 1. Горбит спину, не совершает прыжки, испытывает боль, незначительное снижение проприорецепции с сохранением способности ходьбы.
- 2. Рецидив заболевания, боль и/или парапарез с сохранением способности ходьбы.
- 3. Парапарез с почти или совсем несохранившейся способностью ходьбы.
- 4. Отсутствие двигательной функции при сохранении ГБЧ.
- 5. Отсутствие двигательной функции, поверхностной и ГБЧ менее 24 часов.
- 6. Отсутствие двигательной функции, поверхностной и ГБЧ более 24 часов.

МОТОРНЫЕ НЕЙРОНЫ

- Каждая мышца организма имеет двустороннюю связь с нервной системой организма и для каждой мышцы есть свой сегмент спинного мозга (который подчиняется вышестоящим структурам нервной системы) отвечающий за её работу и сообщаемый с мышцей при помощи чувствительных и двигательных нервных волокон.
- НИЖНИЙ МОТОРНЫЙ НЕЙРОН – все структуры нервной системы, которые находятся на участке от мышцы до ответственного сегмента спинного мозга.
- ВЕРХНИЙ МОТОРНЫЙ НЕЙРОН – все участки, которые находятся выше ответственного сегмента спинного мозга (вплоть до коры ГМ).

ВМН – верхний моторный нейрон

НМН – нижний моторный нейрон



ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ, НА КОТОРЫЕ ВРАЧ ДОЛЖЕН СПЕРВА ОТВЕТИТЬ САМОМУ СЕБЕ!

- 1. Серьёзность последствий?
- 2. Причина неврологического дефицита?
- 3. Локализация повреждения?
- 4. Прогноз?



1. СЕРЬЕЗНОСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ?

- Сбор АНАМНЕЗА (важно: когда и как начались первые симптомы? Было ли лечение? Какова динамика развития?)
- Оценка общего состояния, походки.
(ментальный статус, вынужденное положение тела, атаксия/парез/паралич)

2. ПРИЧИНА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ДЕФИЦИТА?

- ПОРАЖЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА
- ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА
- ПОРАЖЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ
- ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- СИСТЕМНЫЕ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- ТЯЖЕЛЫЕ СИСТЕМНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕСЯ ИНТОКСИКАЦИЕЙ, ГИПОКСИЕЙ

3. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ?

- ВМН ГК и ТК – Шейный отдел СМ или ГМ
- НМН ГК, ВМН ТК – Нижний сегмент шейного отдела СМ
- ВМН ГК, ТК норма – периферия нервов ГК
- ГК норма, ВМН ТК – Грудно-поясничный, пояснично-крестцовый СМ, периферия нервов ТК
- НМН ГК и ТК – полинейропатия

4. ПРОГНОЗ?

- ПАРАПАРЕЗ – благоприятный.
- ПАРАПЛЕГИЯ
с ГБЧ, без ГБЧ(менее 24 часов) –
осторожный
без ГБЧ более 24 – неблагоприятный



3.

**МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ
НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ**

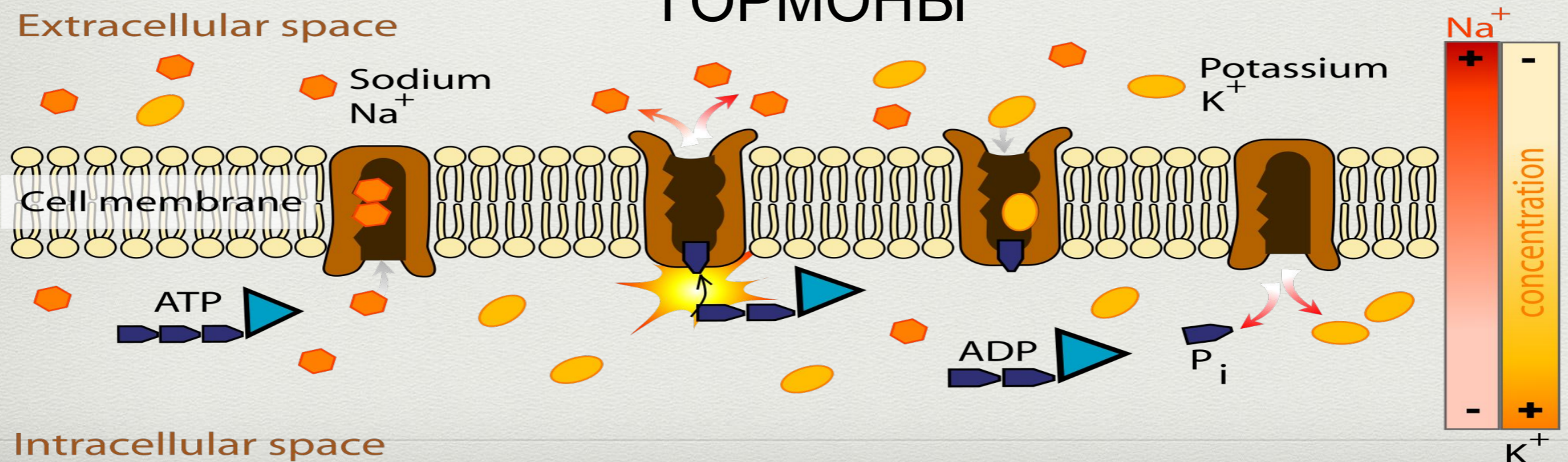
ПРИЗНАКИ

- Проявляются в любом возрасте
- Клинические признаки обычно острые
- Диффузные не специфические симметричные признаки
- Могут нарастать и убывать с течением времени

ОСНОВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Са, К, Na
- Сахарный диабет
- Эндокринные нейропатии
- Гепатоэнцефалопатия
- Гипогликемия

ДИФФ ДИАГНОСТИКА ПУТЕМ ВЫПОЛНЕНИЯ
АНАЛИЗОВ КРОВИ И СПЕЦ ИССЛЕДОВАНИЙ НА
ГОРМОНЫ



6. ТОКСИЧЕСКИЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ



НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА

- Острое поражение
- Диффузные билатеральные признаки
- Без прогрессии

ВОЗМОЖНО ОТРАВЛЕНИЕ СЛЕДУЮЩИМИ
ВЕЩЕСТВАМИ

- Противосудорожные лекарства
- Метронидазол
- Ивермектин
- Свинец

A red diamond-shaped warning sign with a white background and a red border. The text inside the sign is written in red, bold, uppercase letters and is rotated 45 degrees clockwise. The text reads "ОСТОРОЖНО!" on the top line and "ЯД!" on the bottom line.

ОСТОРОЖНО!
ЯД!

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ В НЕВРОЛОГИИ

- **Рентгенография** – неинвазивное исследование, основанное на получении изображения анатомических структур организма посредством прохождения через них рентгеновских лучей.
- **Миелография** - рентгеноконтрастное исследование ликворопроводящих путей спинного мозга
- **Исследование спинномозговой жидкости (ликвора)** – включает в себя макроскопический анализ, оценка физико-химических свойств, подсчет количества клеток, микроскопия нативного препарата и цитологическое исследование окрашенного препарата, биохимическое исследование, микробиологическое исследование (по показаниям).
- **Магнитно-резонансная томография (МРТ)** - томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса.
- **Электроэнцефалография** - запись электрической активности нейронов различных структур головного мозга

Компрессионные патологии спинного мозга

Немного анатомии.



ХАНСЕН I.

Экструзия межпозвоночного диска.

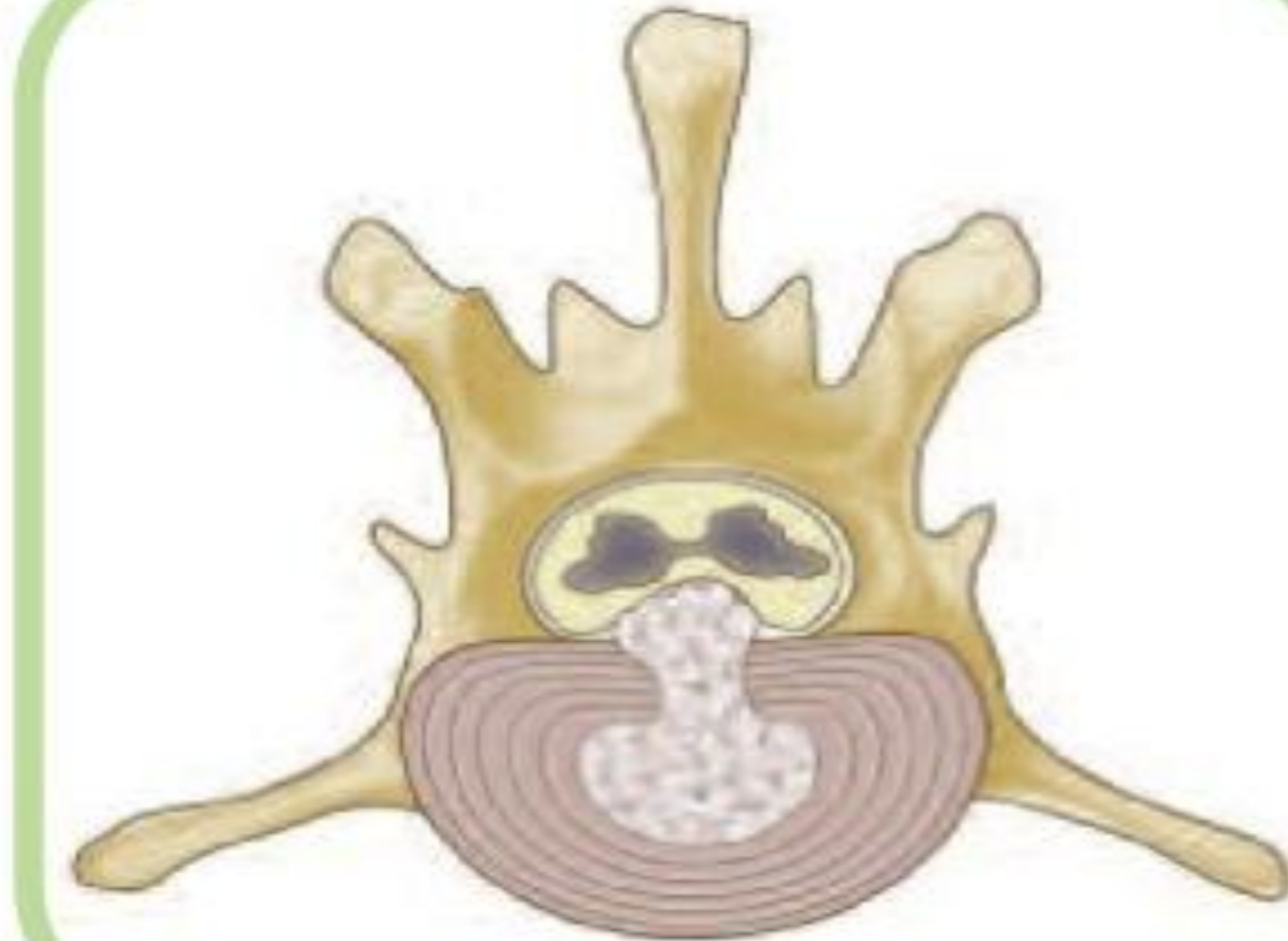
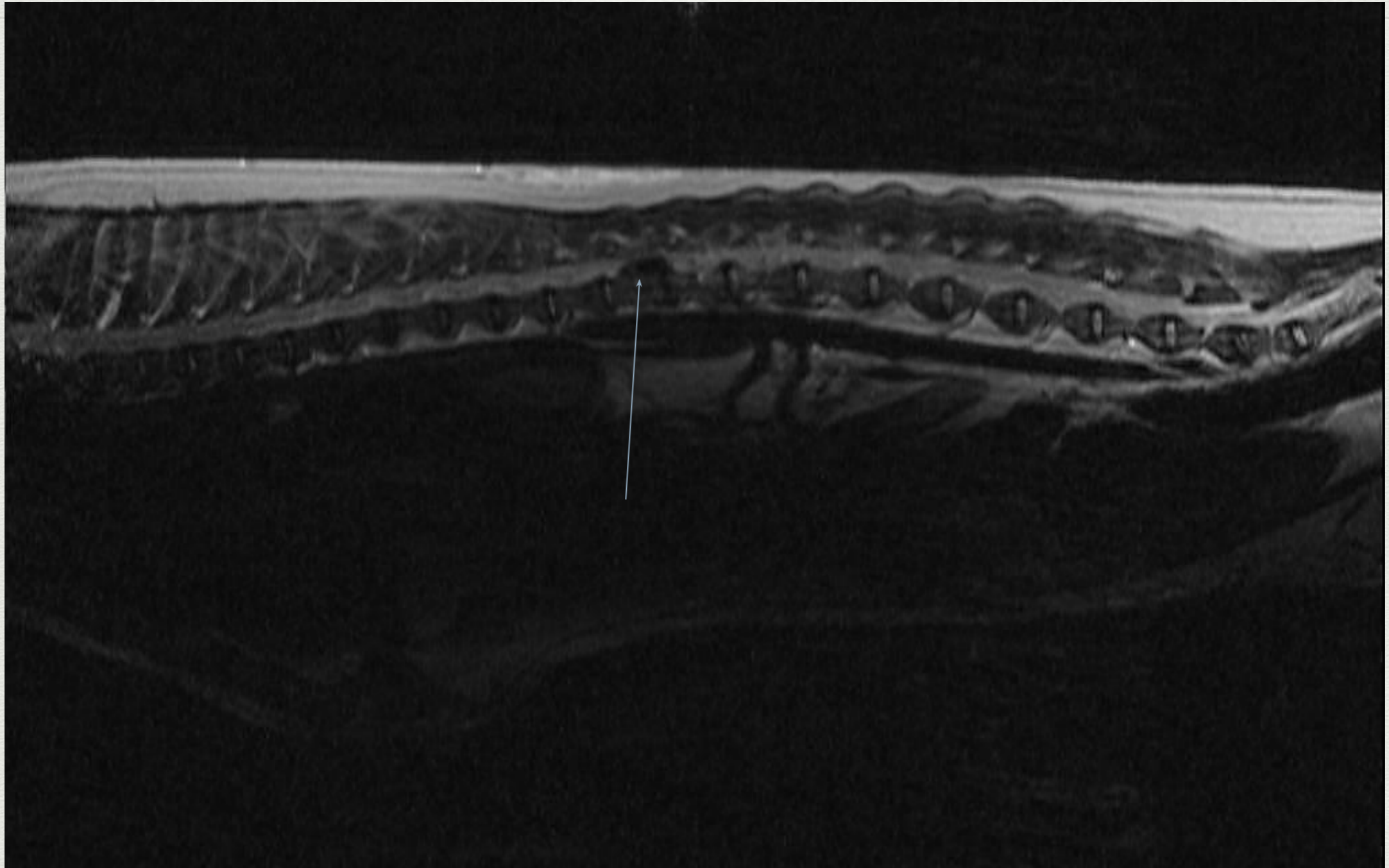
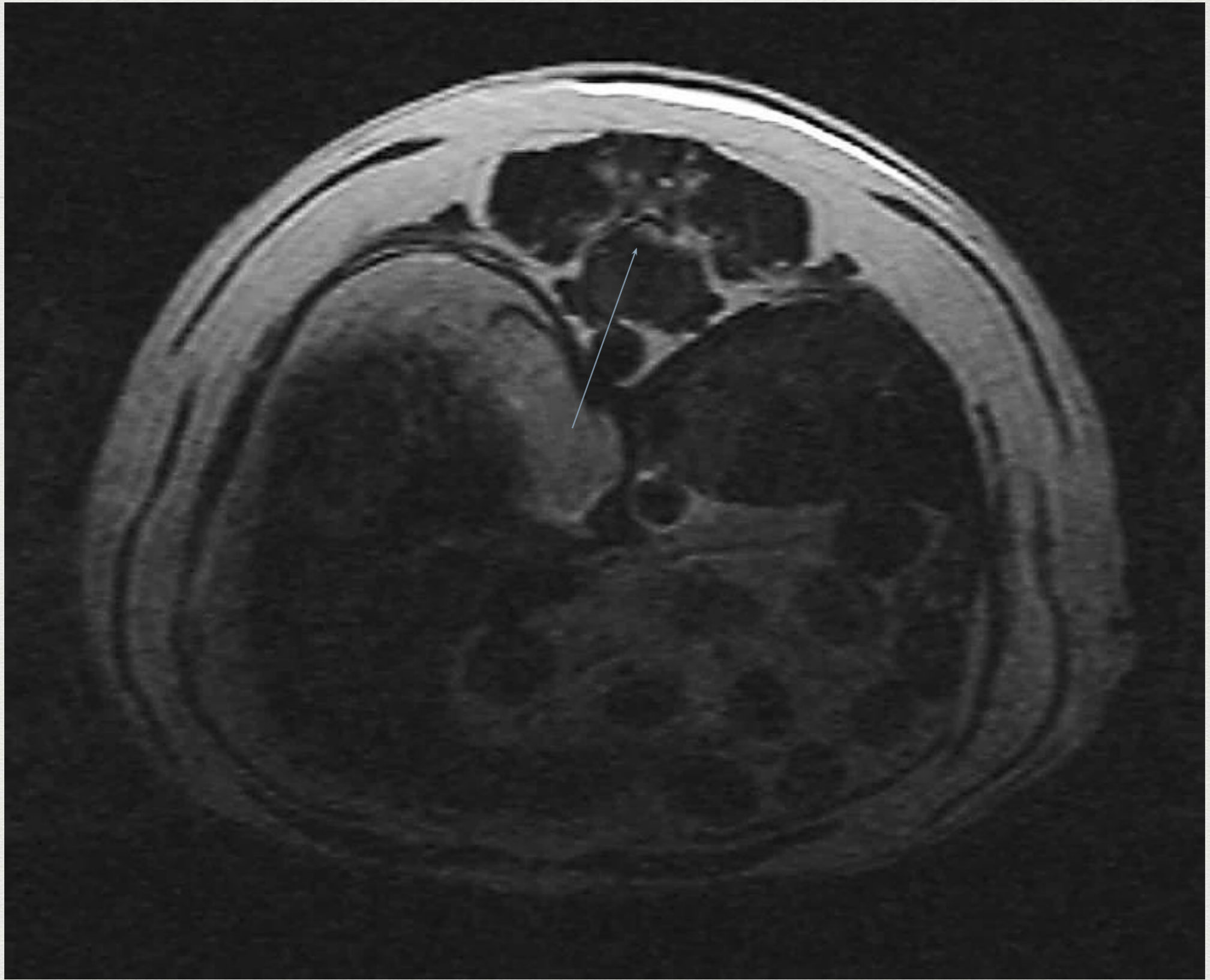
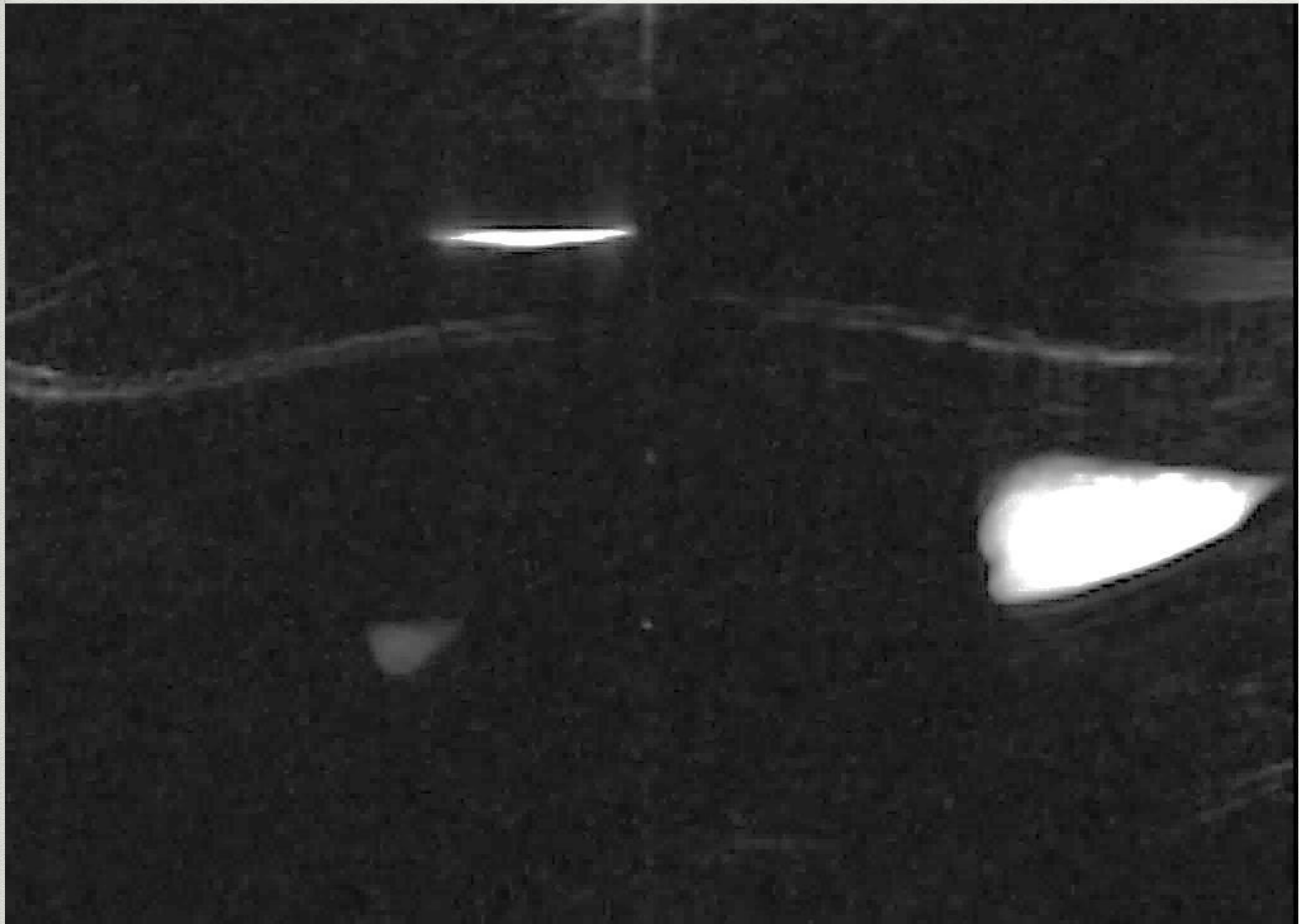


Fig 1. *Type I IVDD – Extrusion of degenerate disc material through the dorsal annulus*







ХАНСЕН II.

Протрузия межпозвоночного диска.

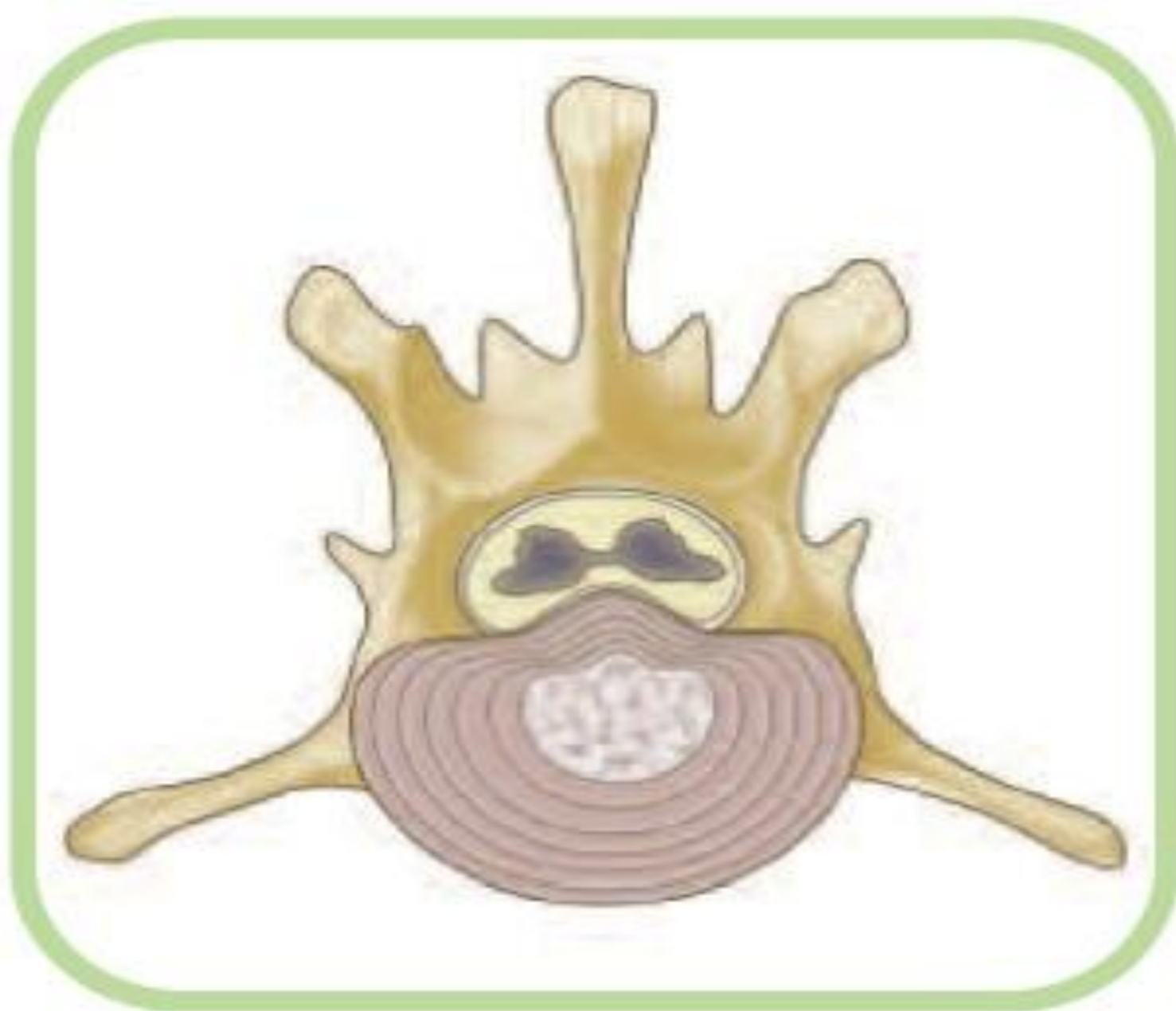
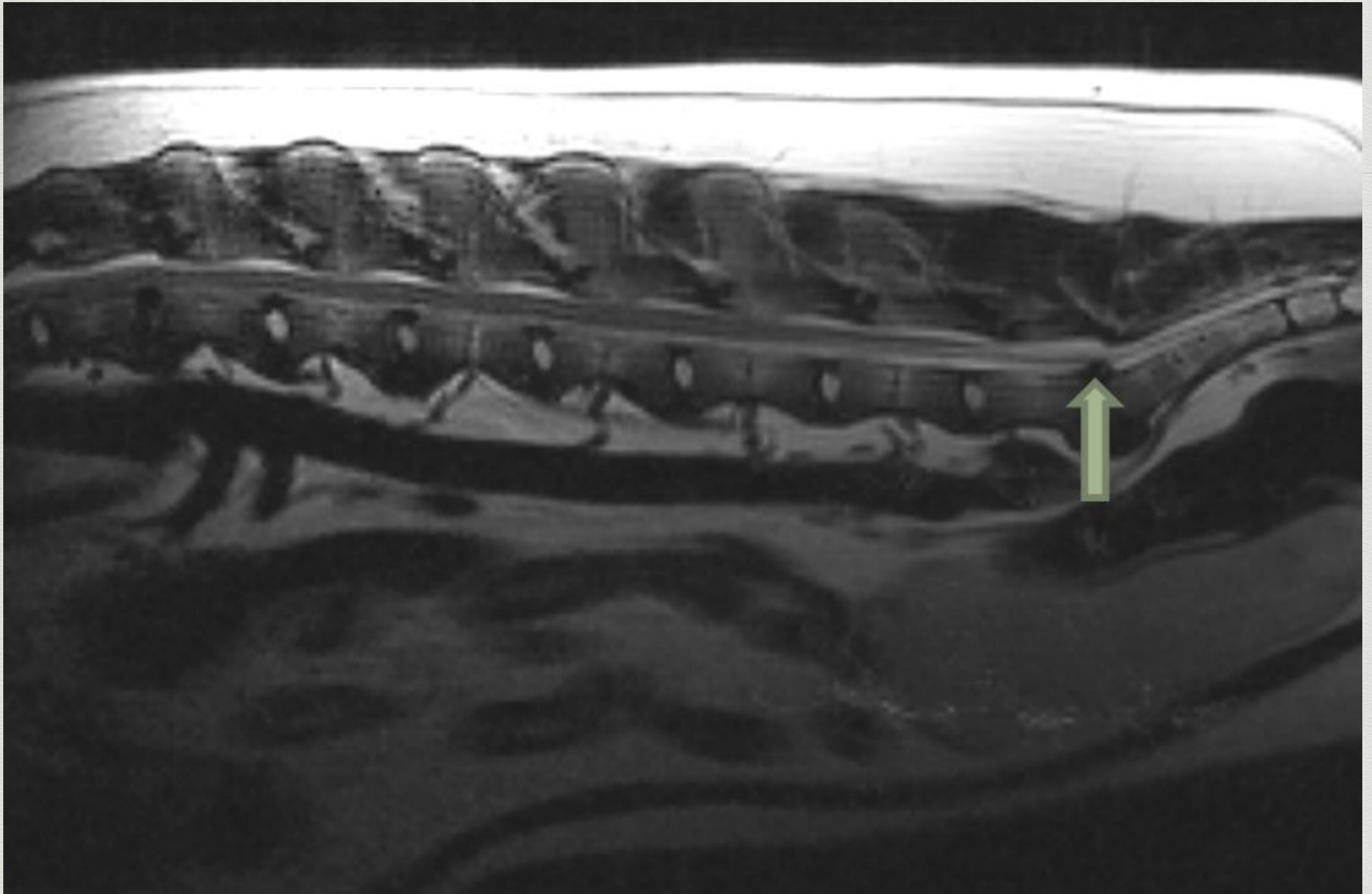
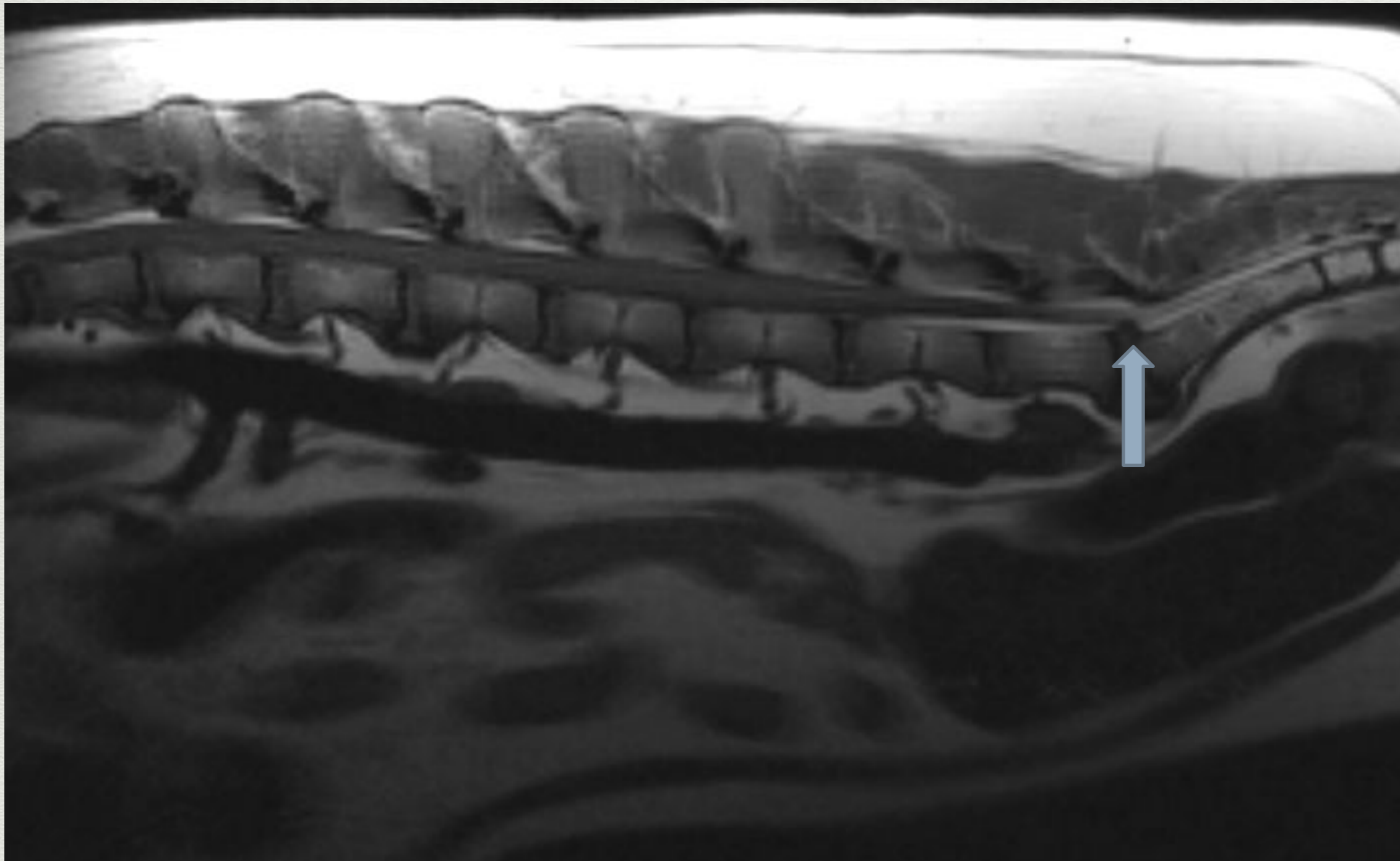
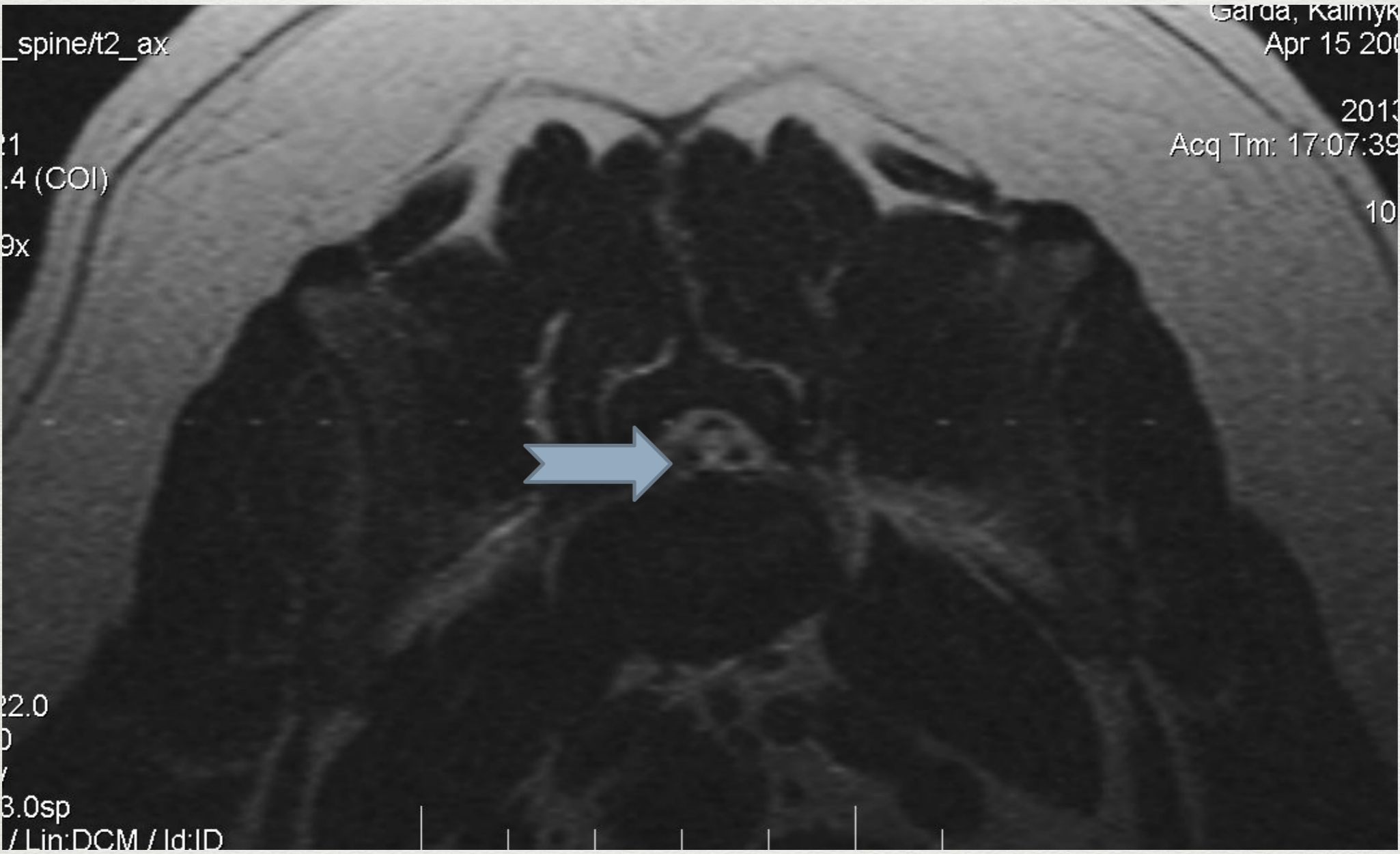
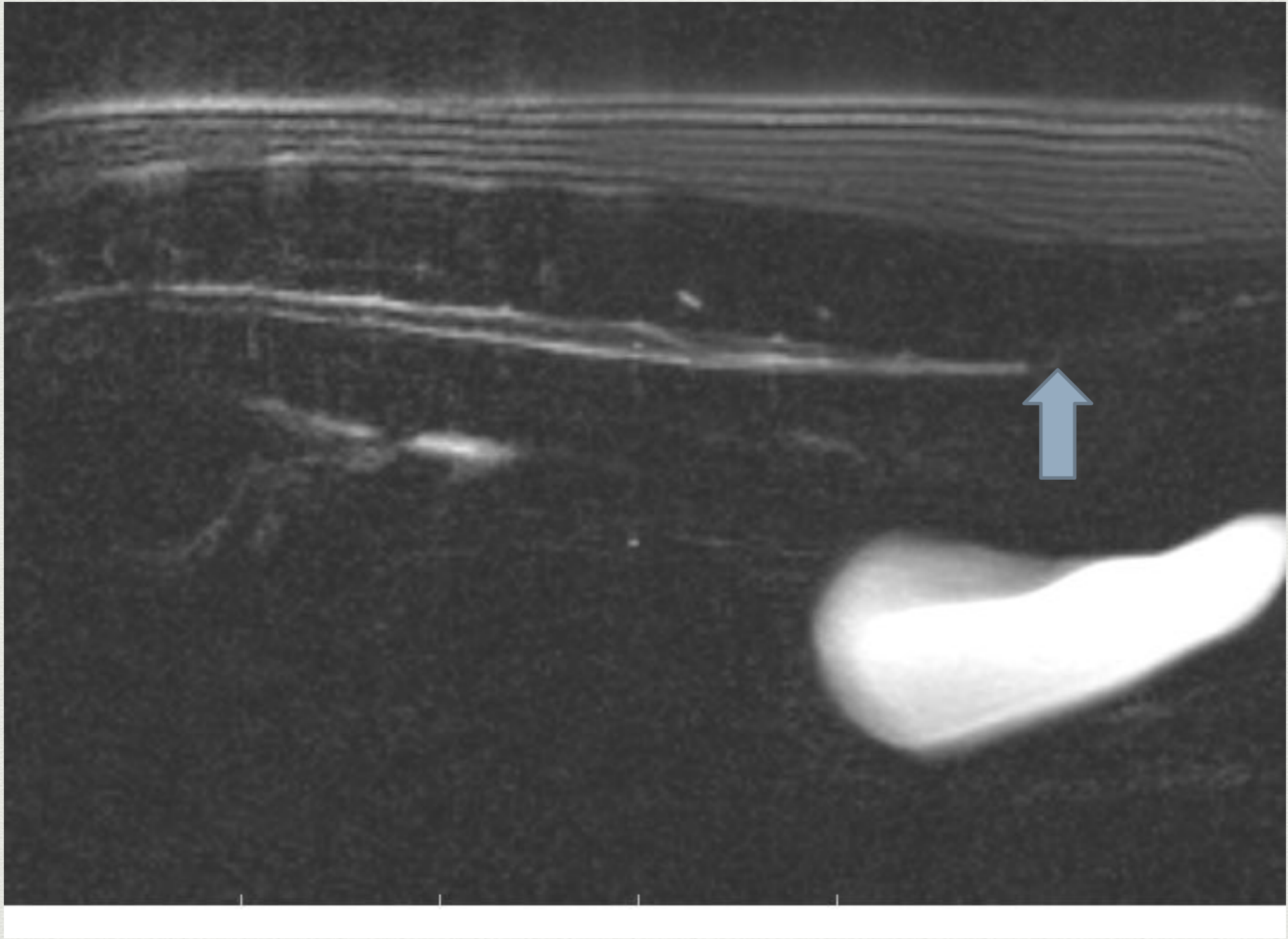


Fig 2. *Type II IVDD – Protrusion of intact dorsal annulus following collapse of the intervertebral disc space*

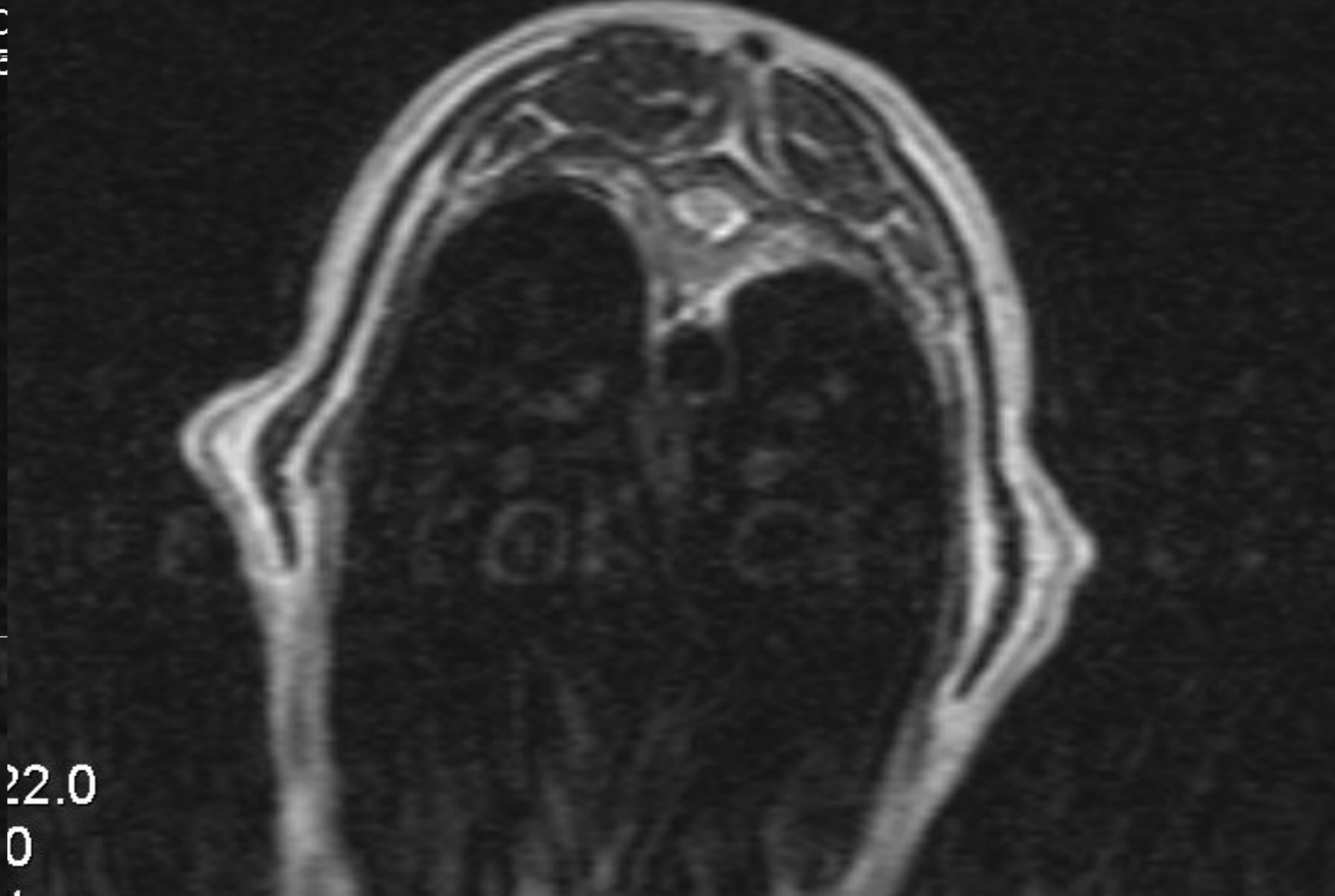
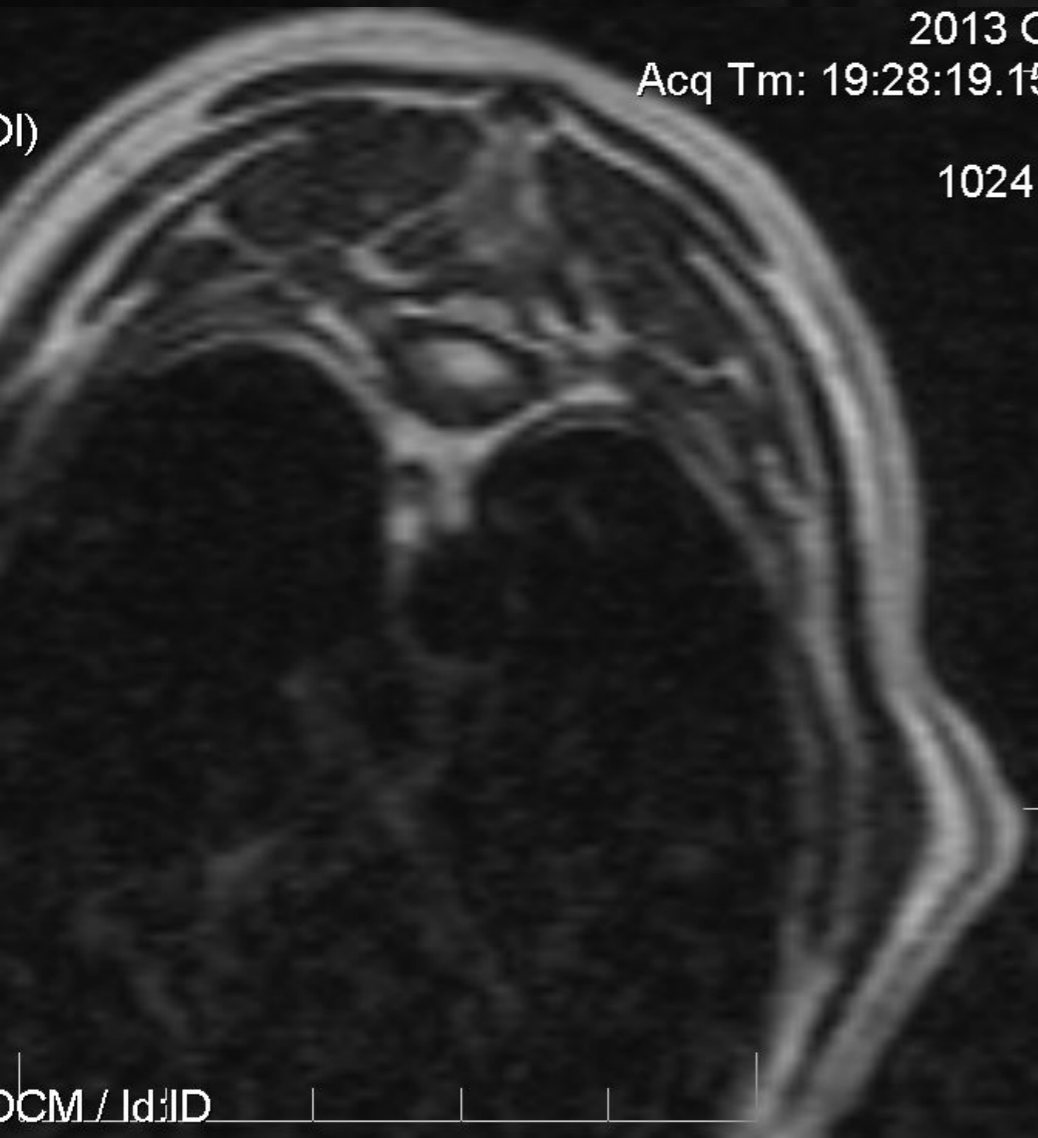
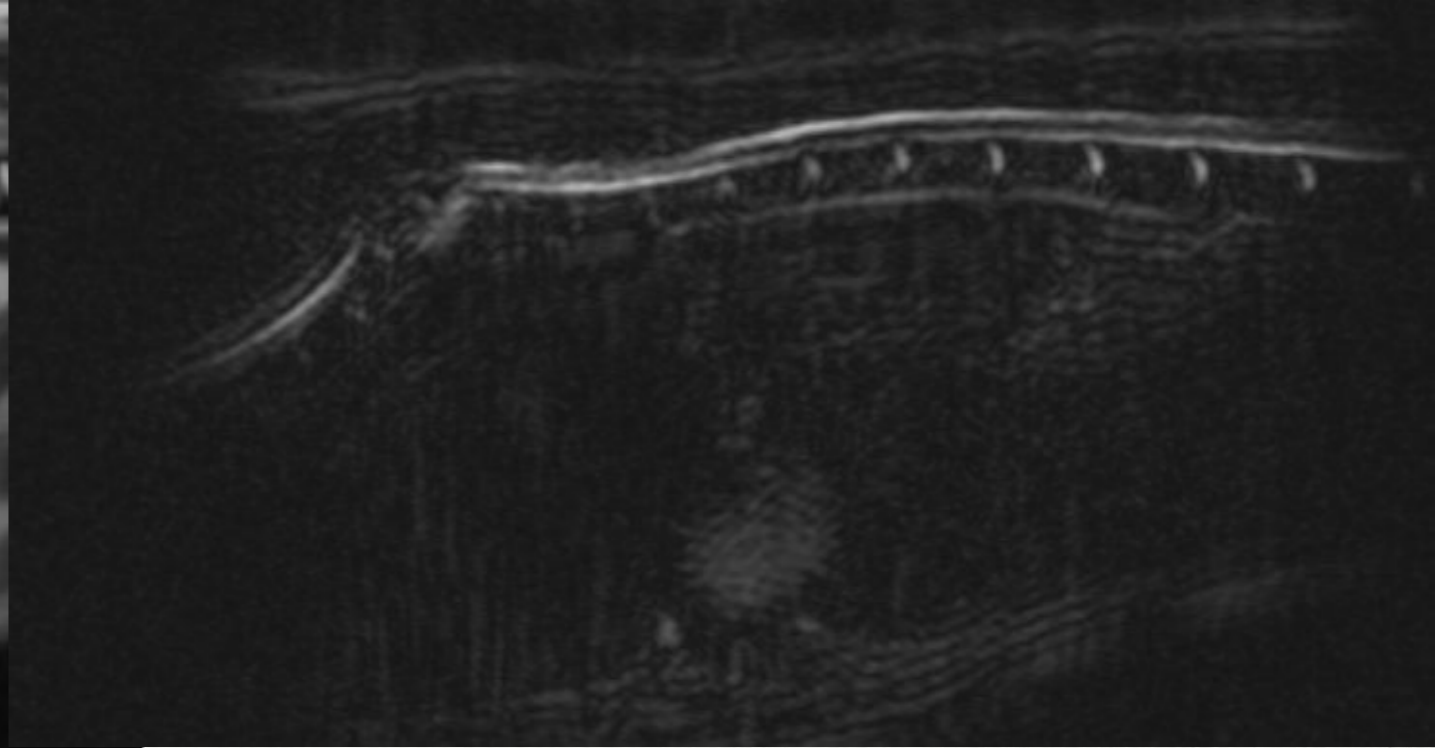
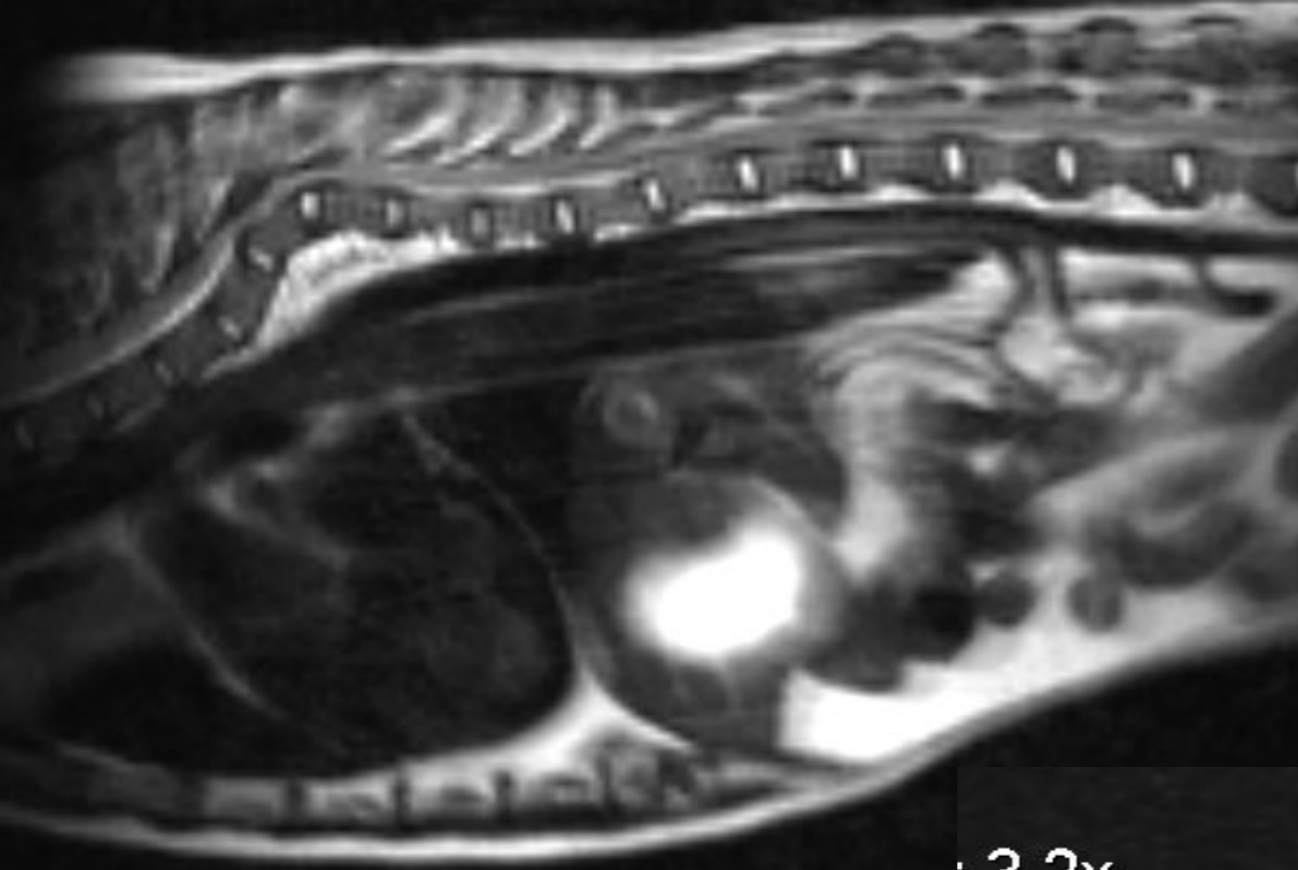








Стенозы

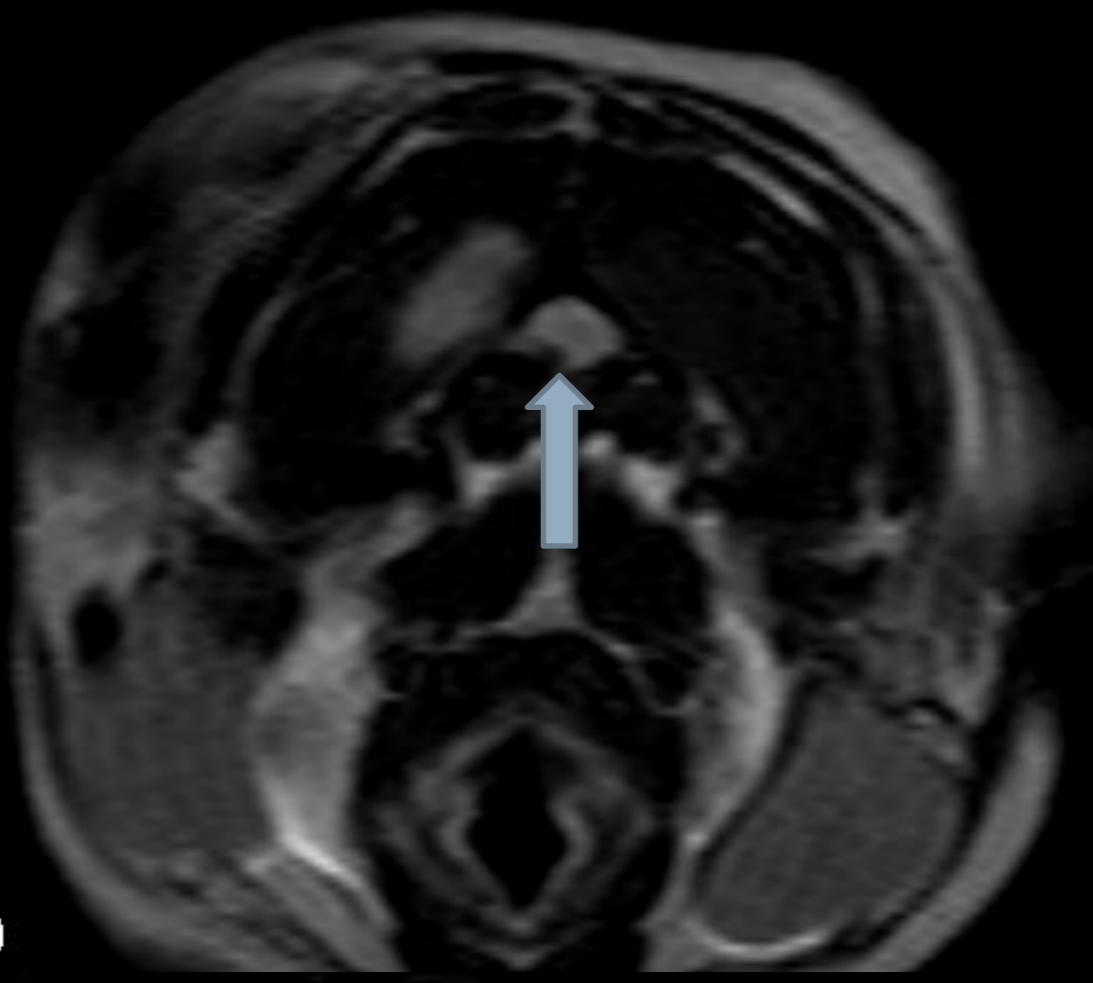
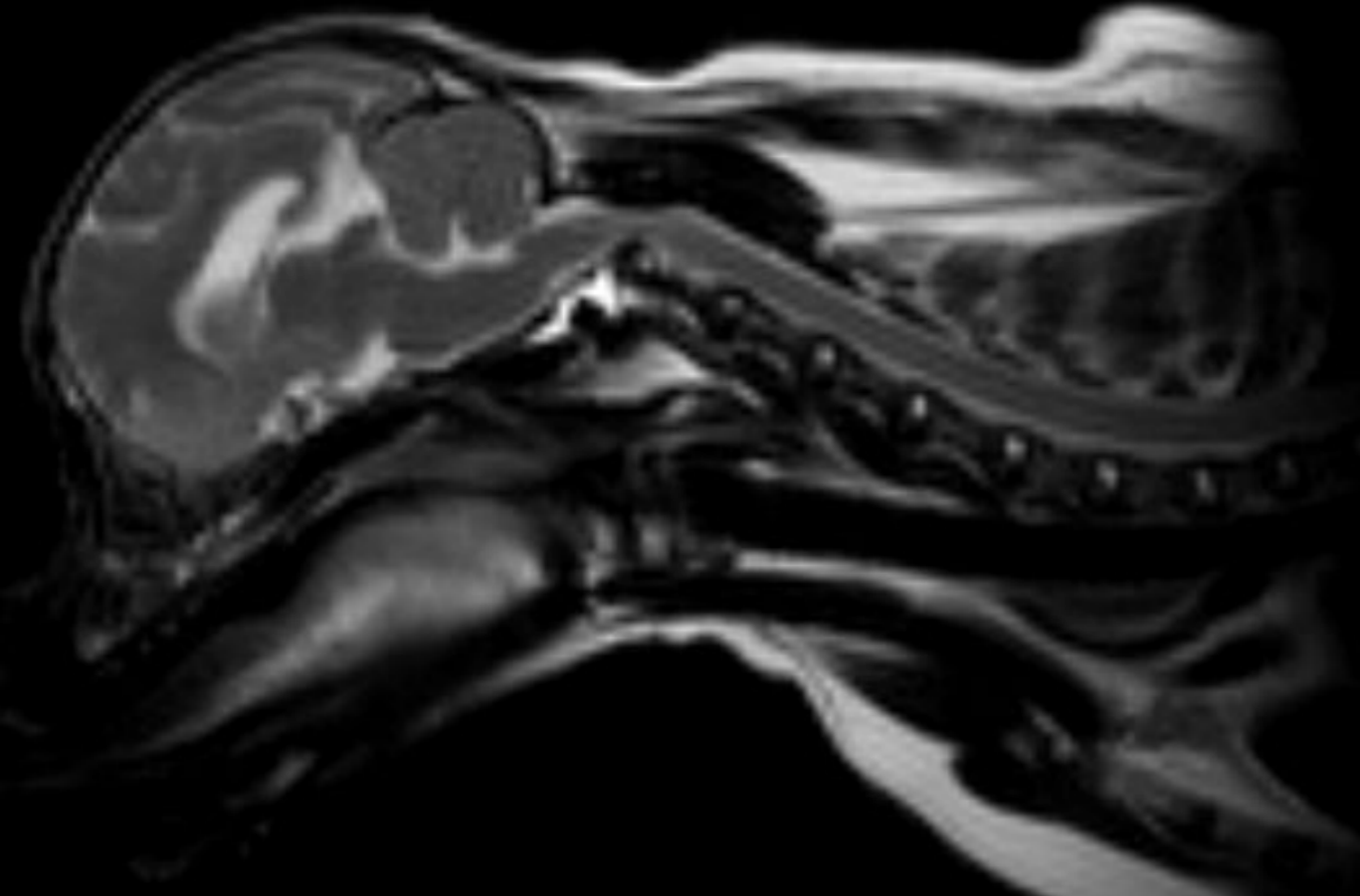


: 3.2x
2013 C
Acq Tm: 19:28:19.15
1024

22.0
0

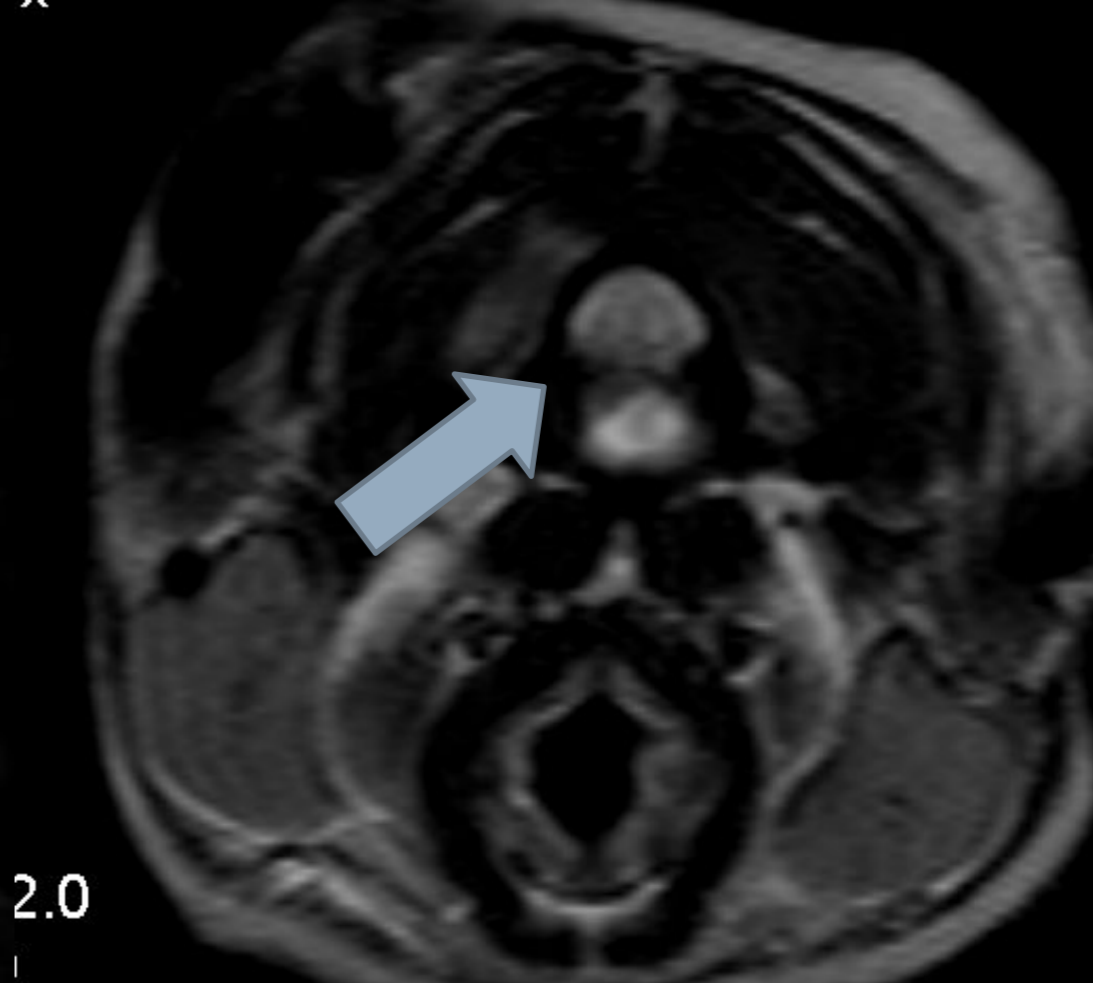
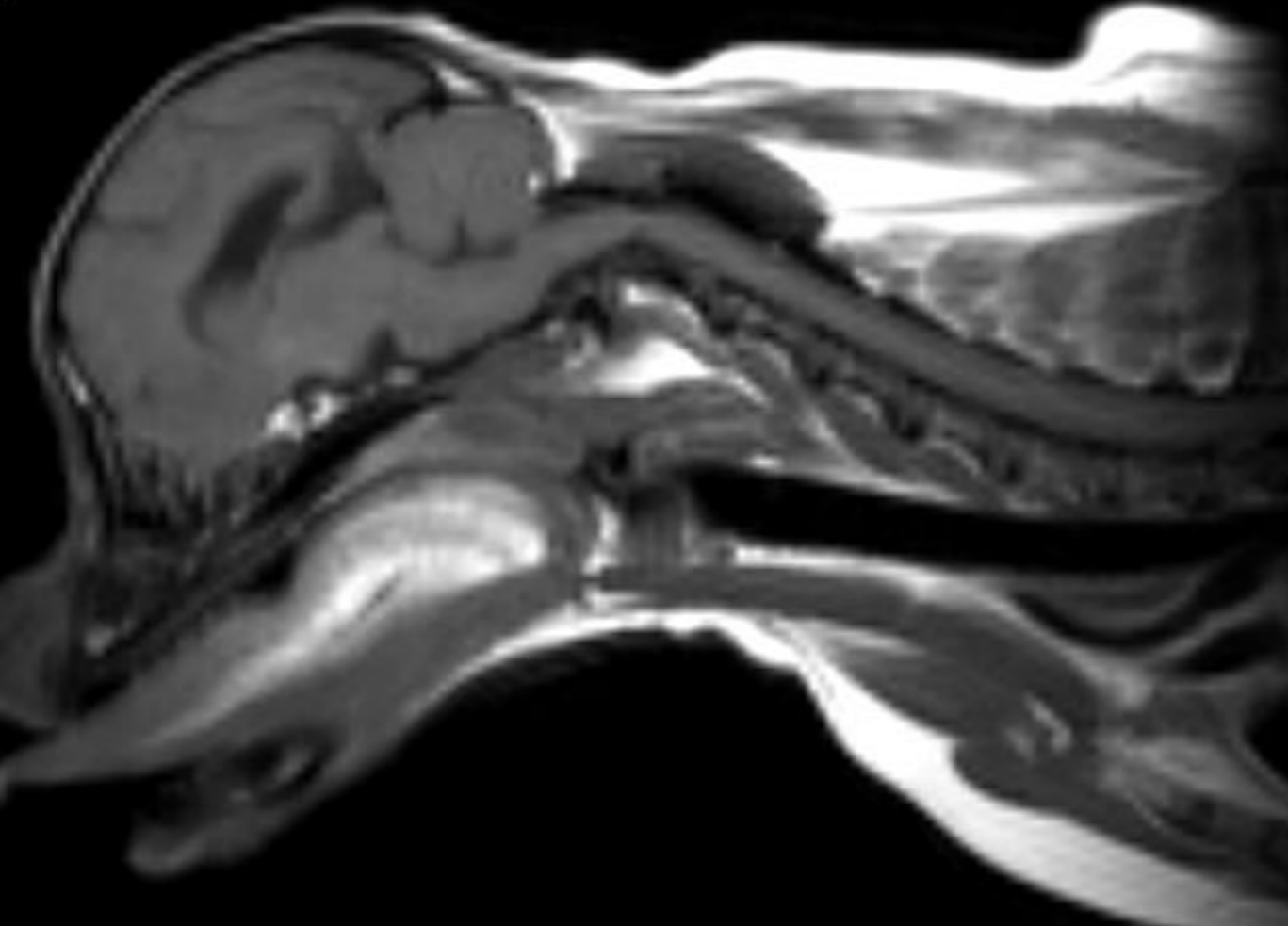
Атланта-аксиальная нестабильность

7x



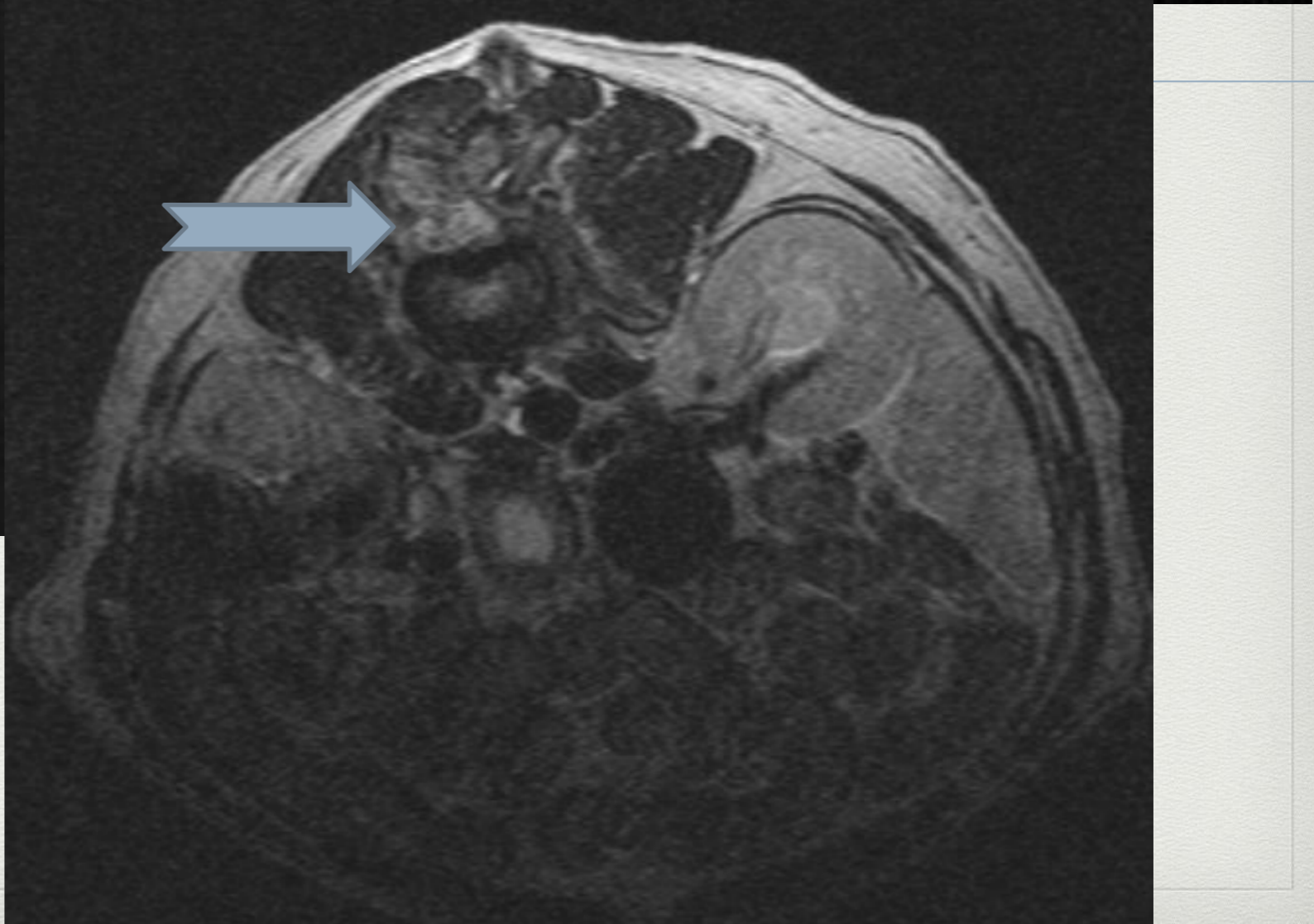
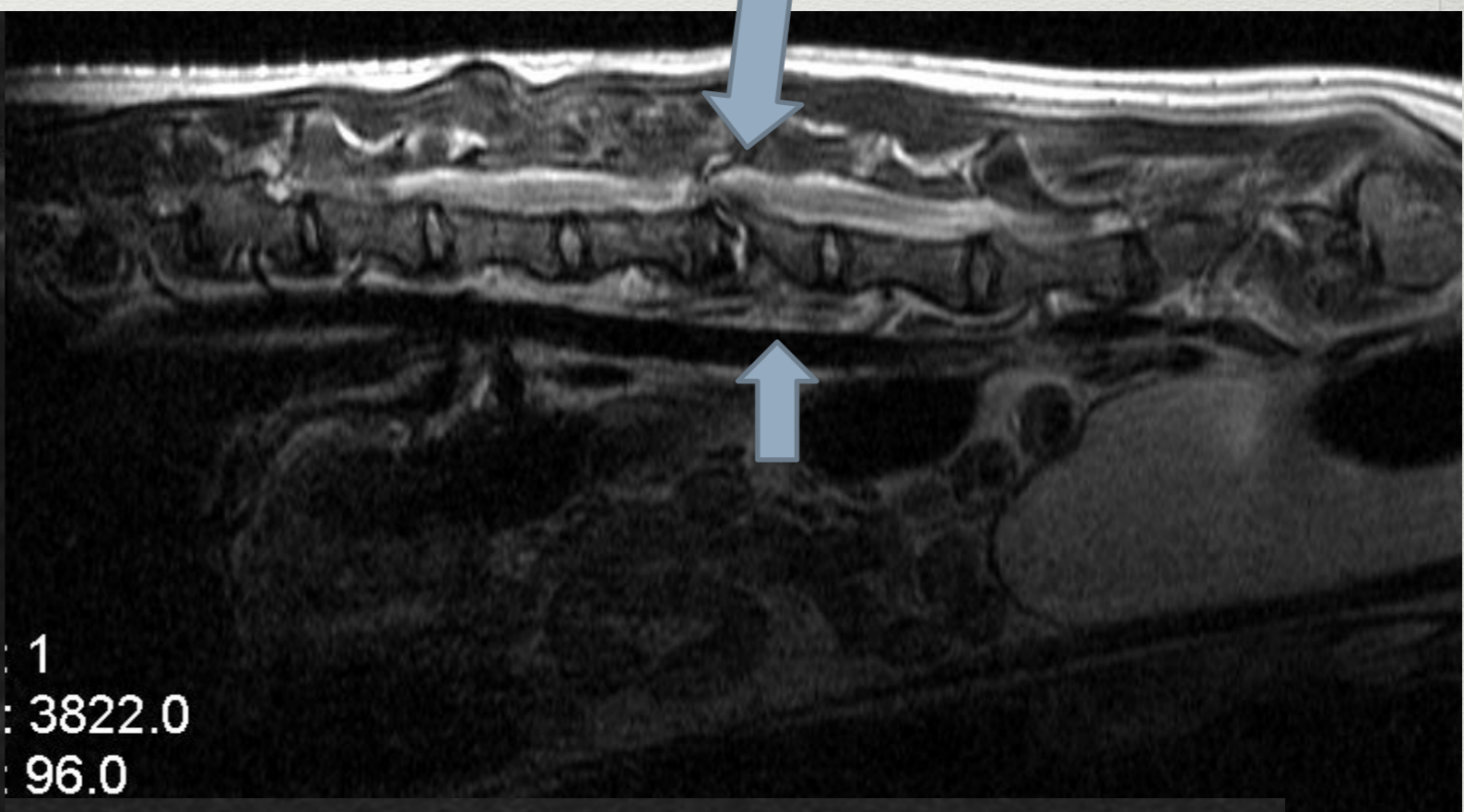
22.0
0 x

ay. 0.0x



2.0

Переломы позвоночника



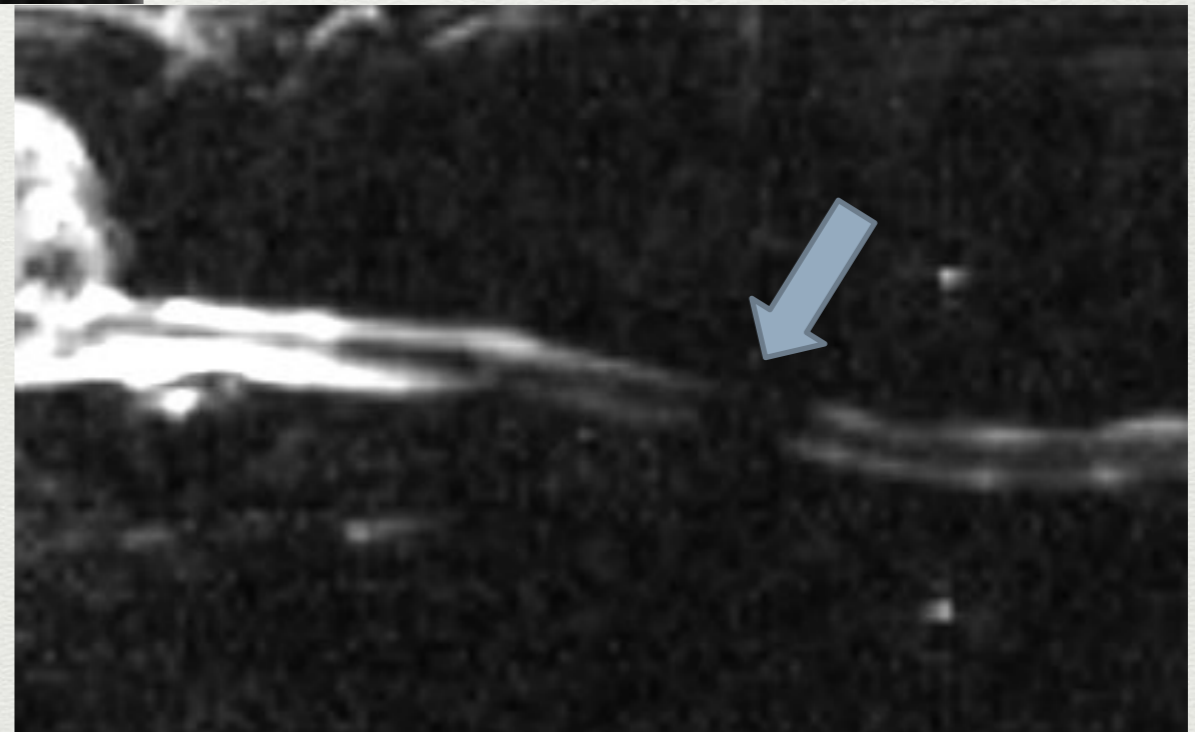
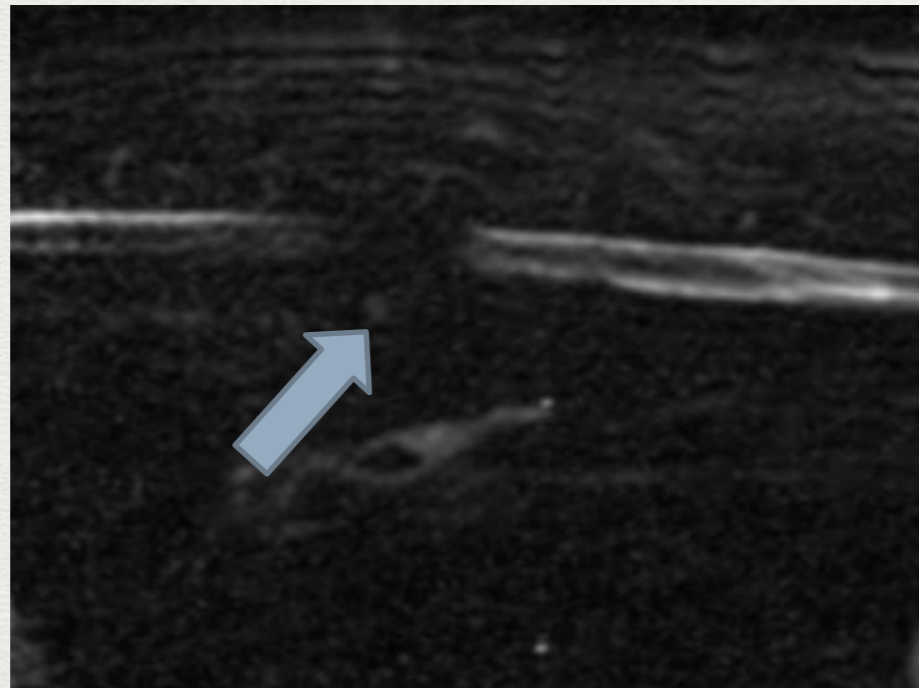
Новообразования позвонков

Первичные

Вторичные (метастатические)

Как правило патологический процесс развивается постепенно. В большинстве случаев заболевание на ранних стадиях проявляется болевым синдромом, хромотой, парапарезом или монопарезом легкой степени, небольшим проприоцептивным дефицитом, то есть симптоматикой схожей с другими патологиями.

Программа Myelo

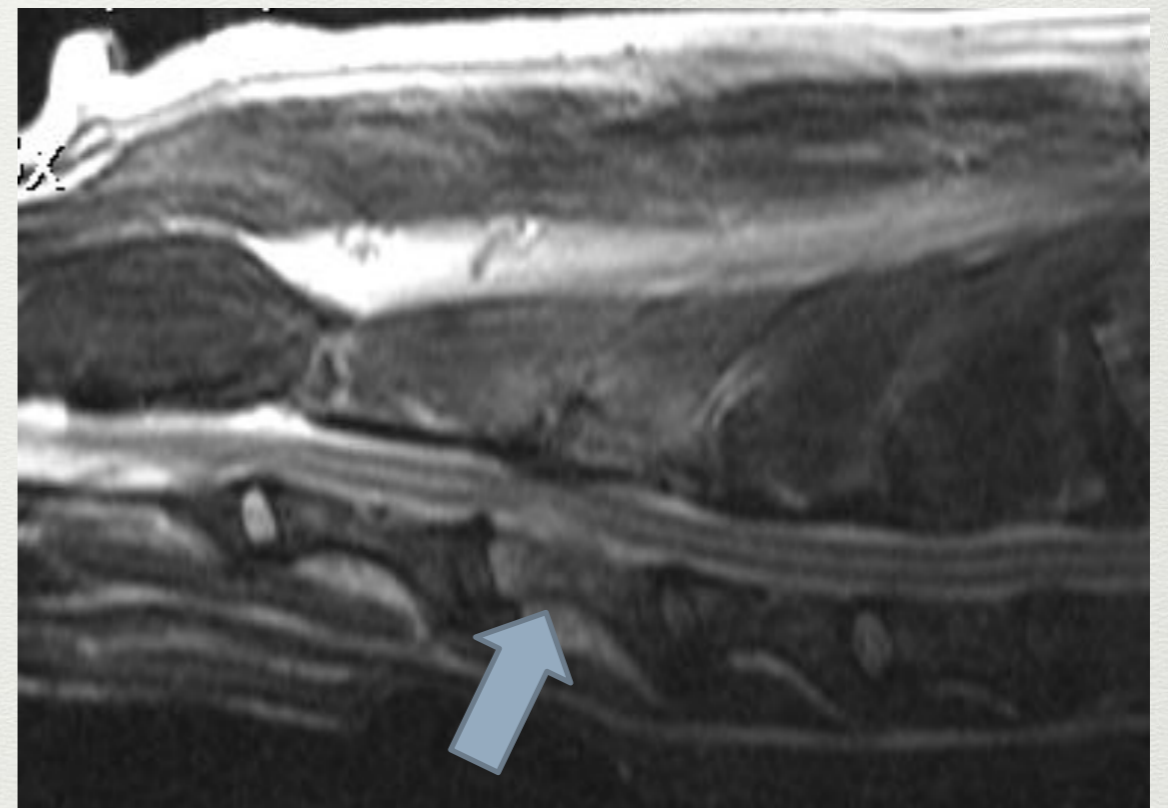
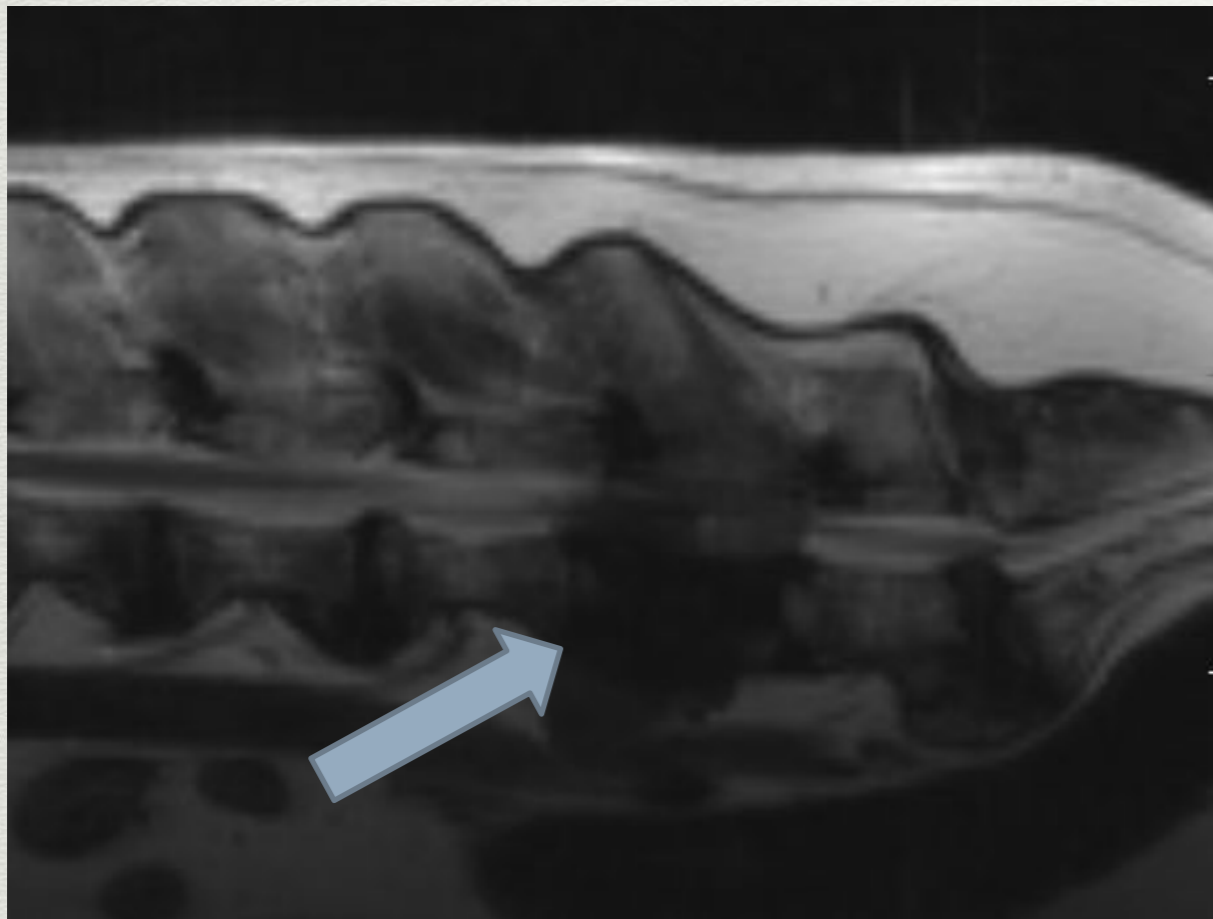


Саггитальная проекция Режим Т2

- Гипоинтенсивный сигнал

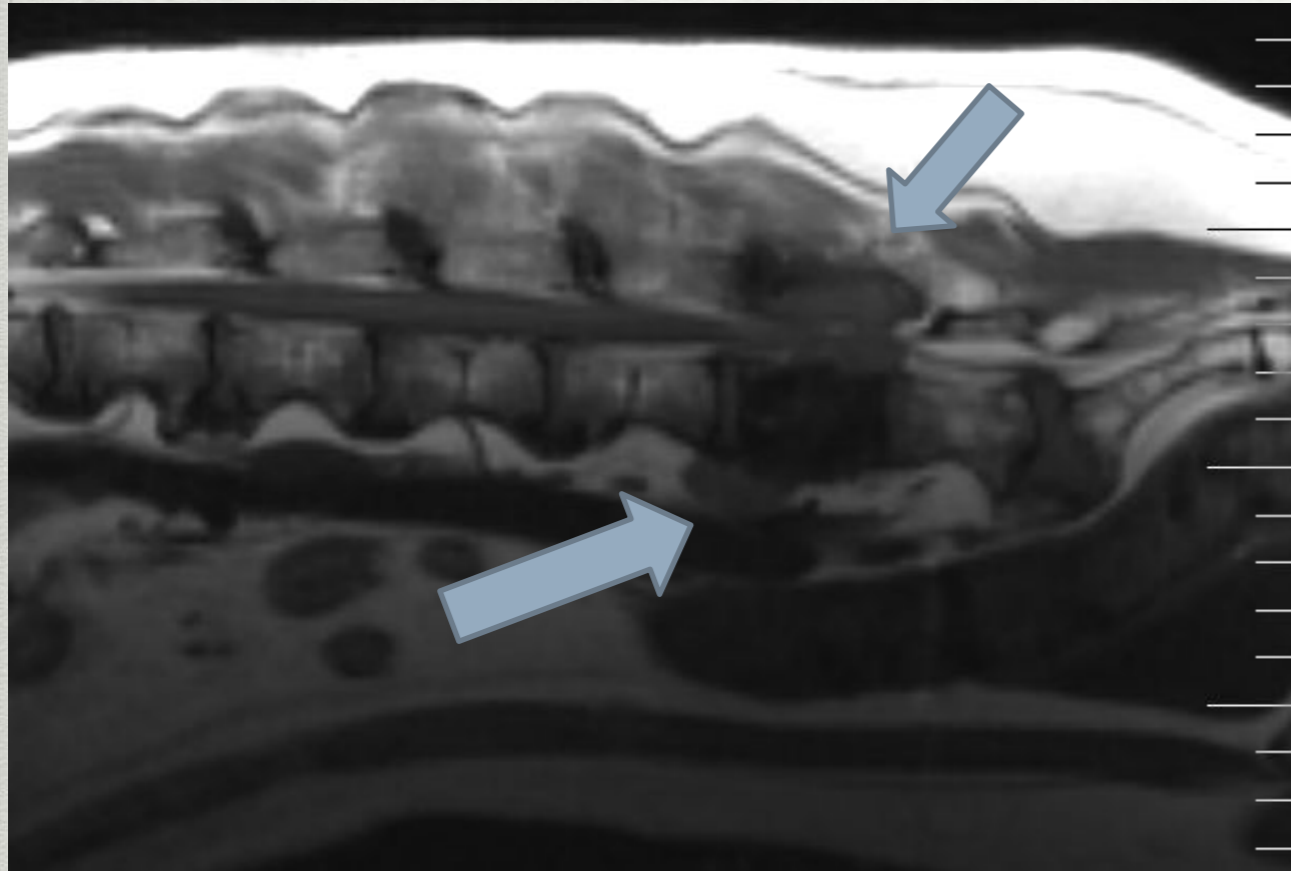
МР-

- Гиперинтенсивный МР-сигнал

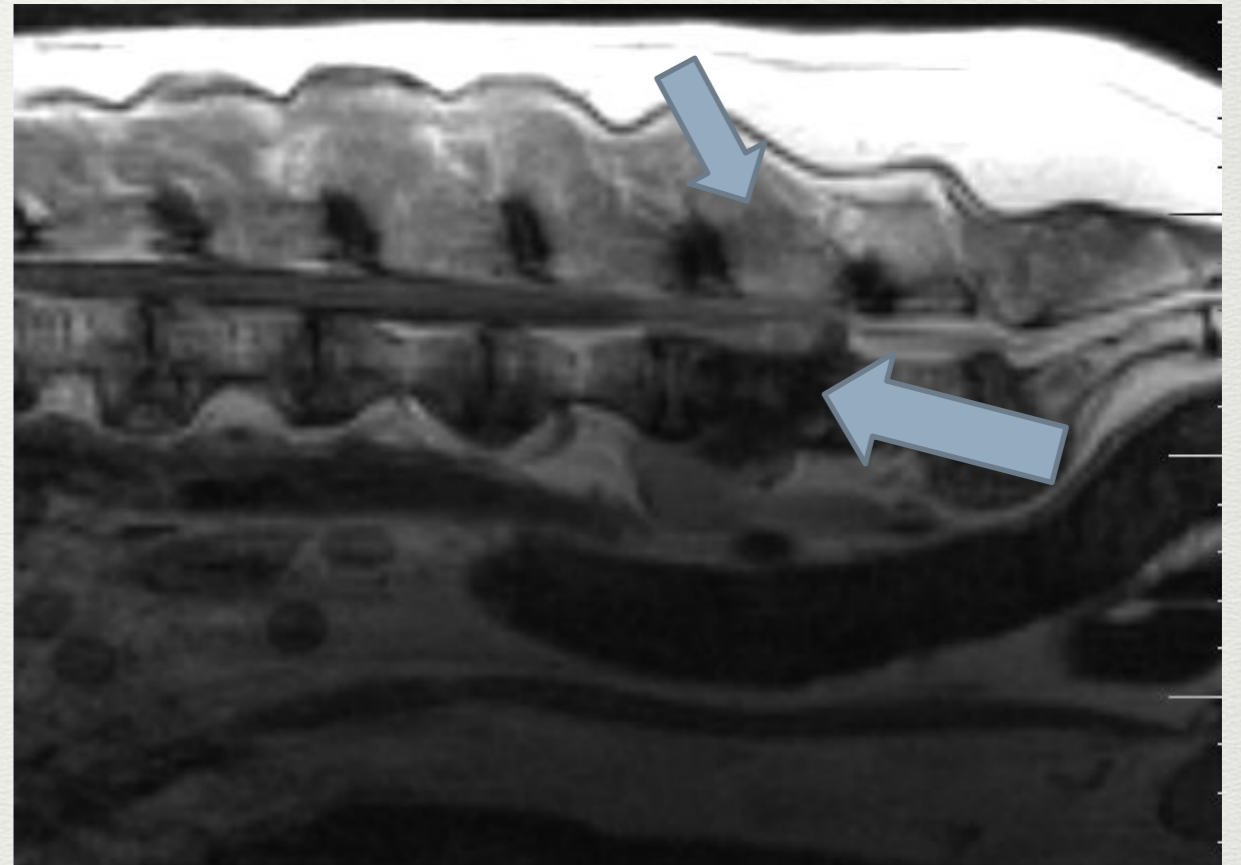


Сагиттальная проекция Режим T1

ДО КОНТРАСТА

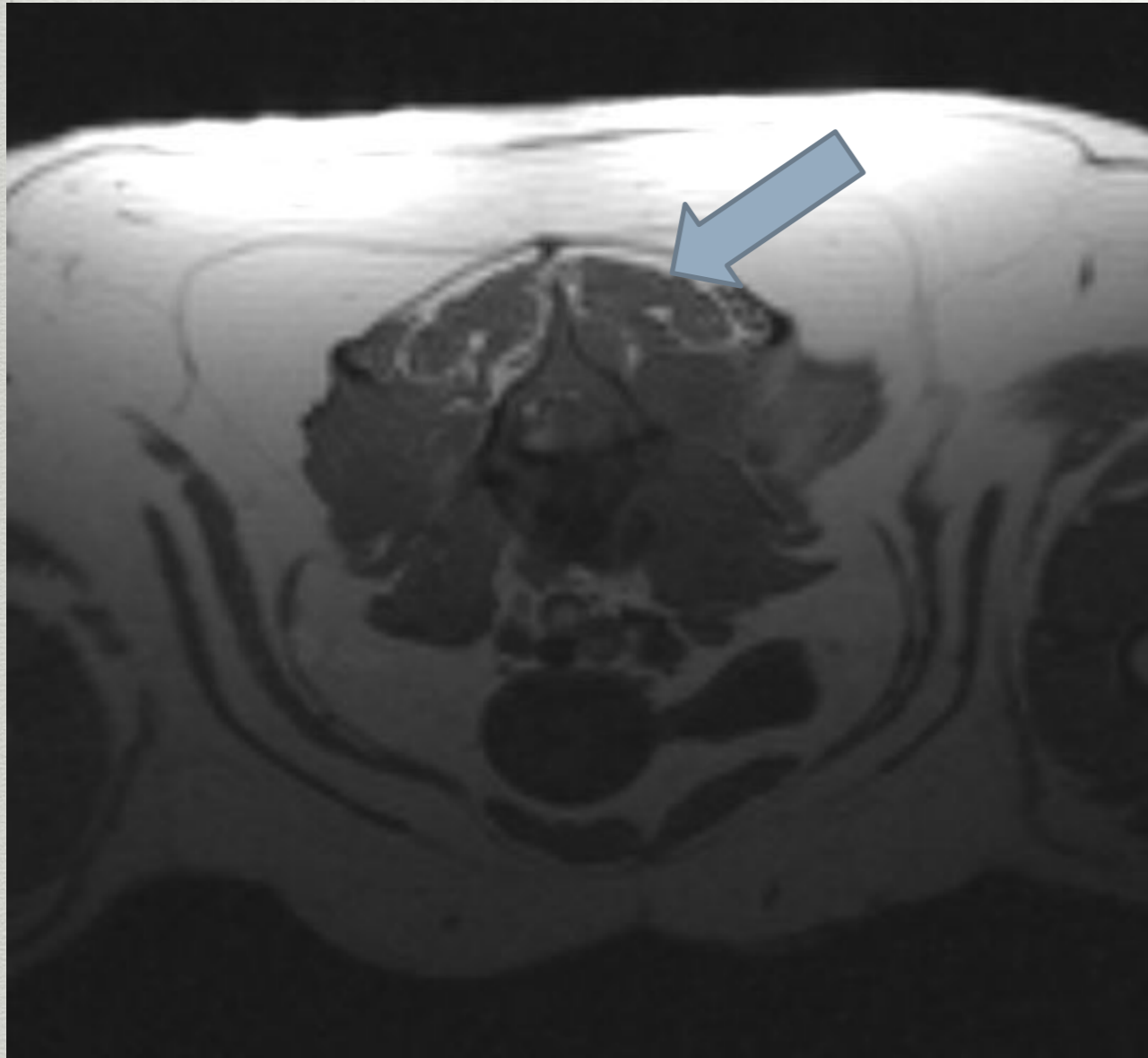


ПОСЛЕ КОНТРАСТА

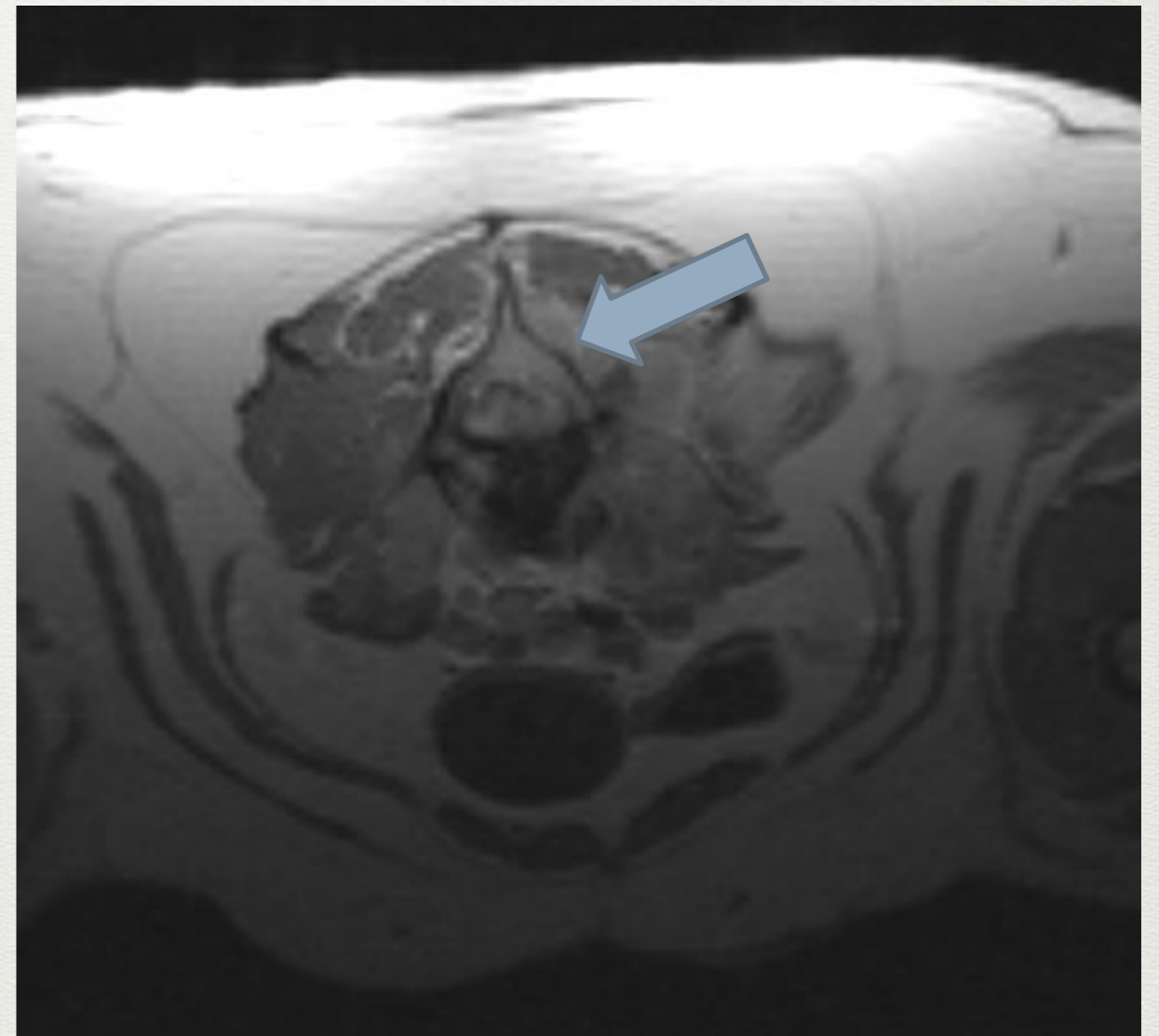


Аксиальная проекция режим Т1

ДО КОНТРАСТА



ПОСЛЕ КОНТРАСТА

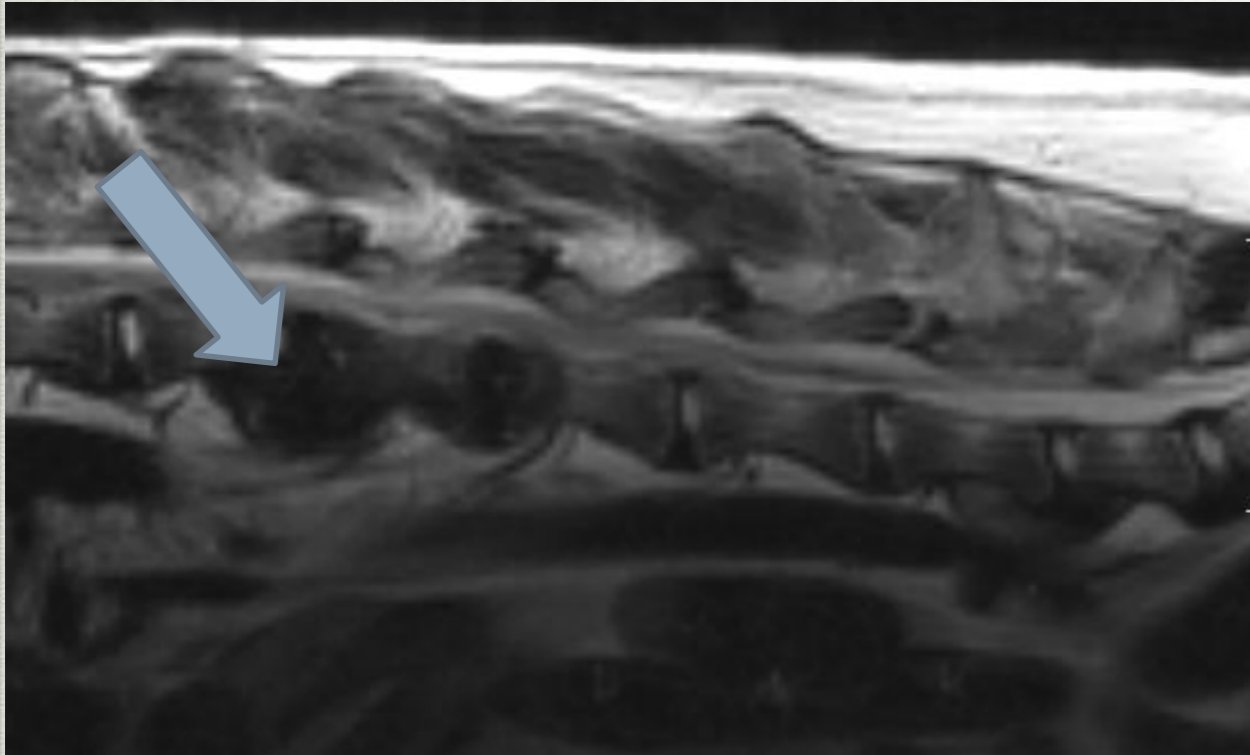


Дифференциальная диагностика

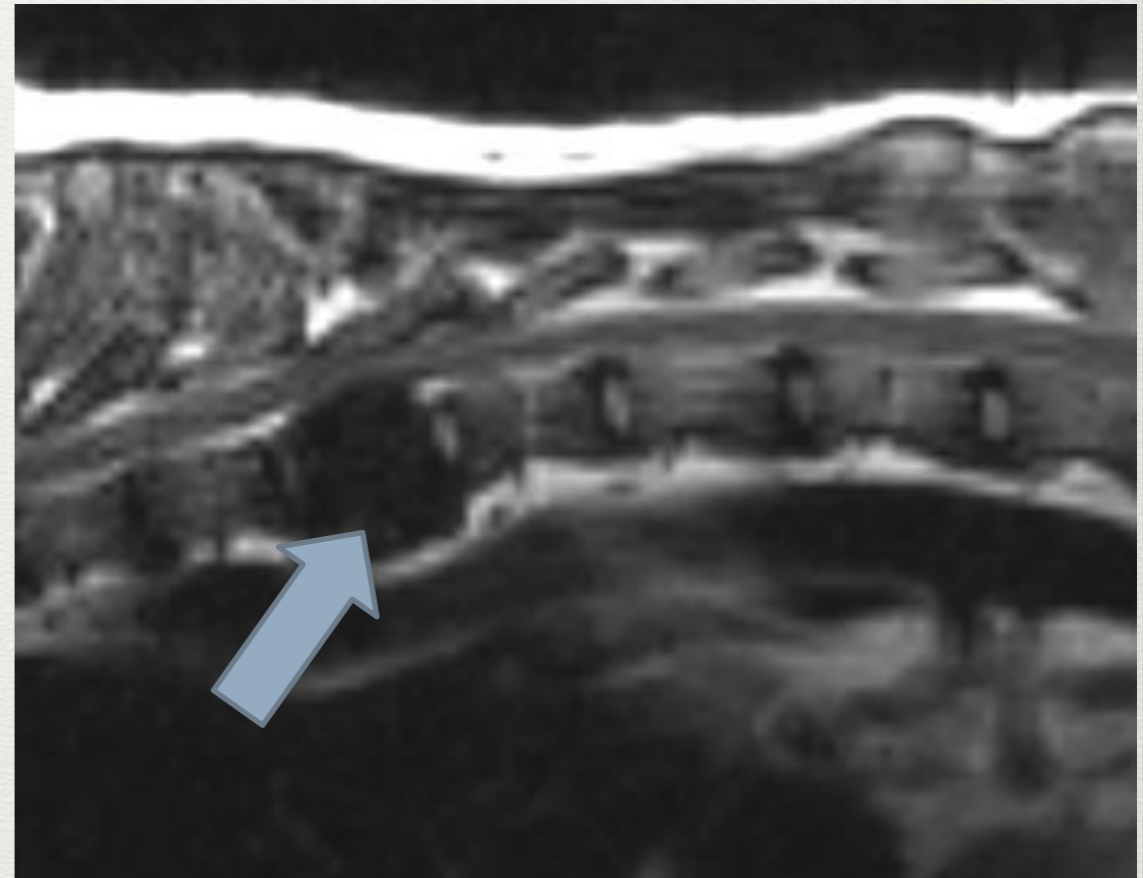
Спондилит ноовообразование

Режим Т2

- Спондилит L2-L3

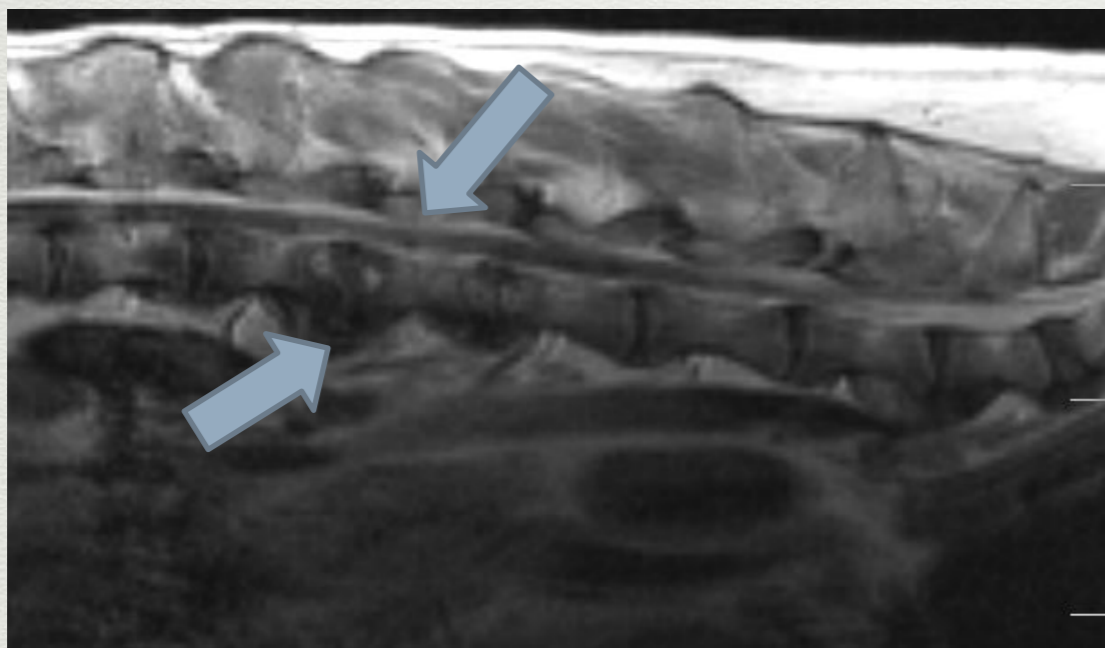
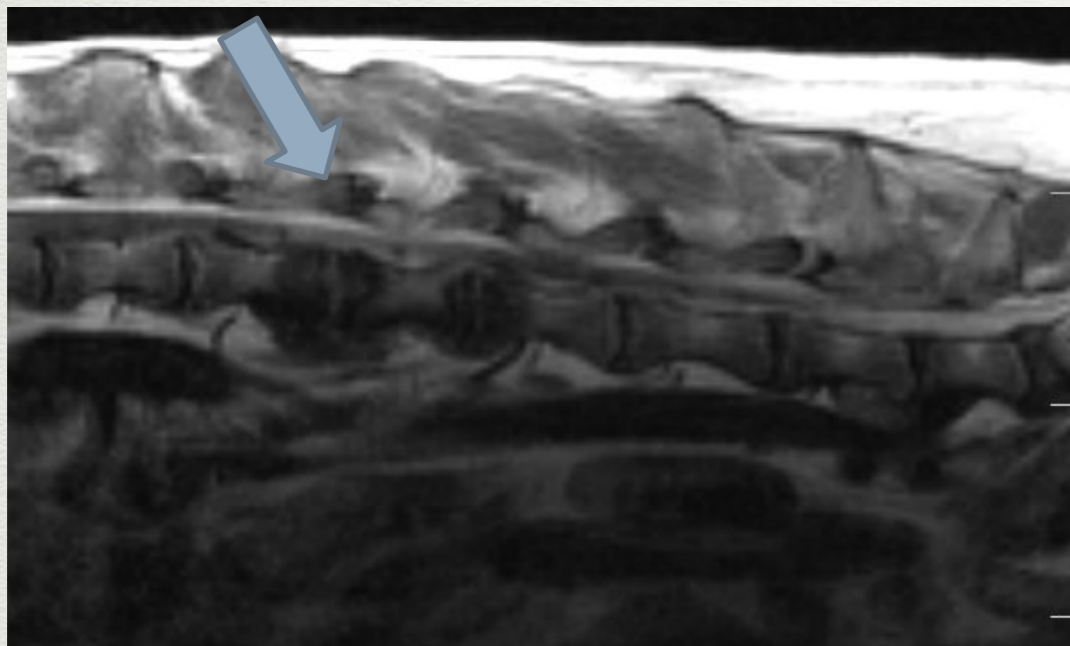


- Новообразование позвонка Th 12

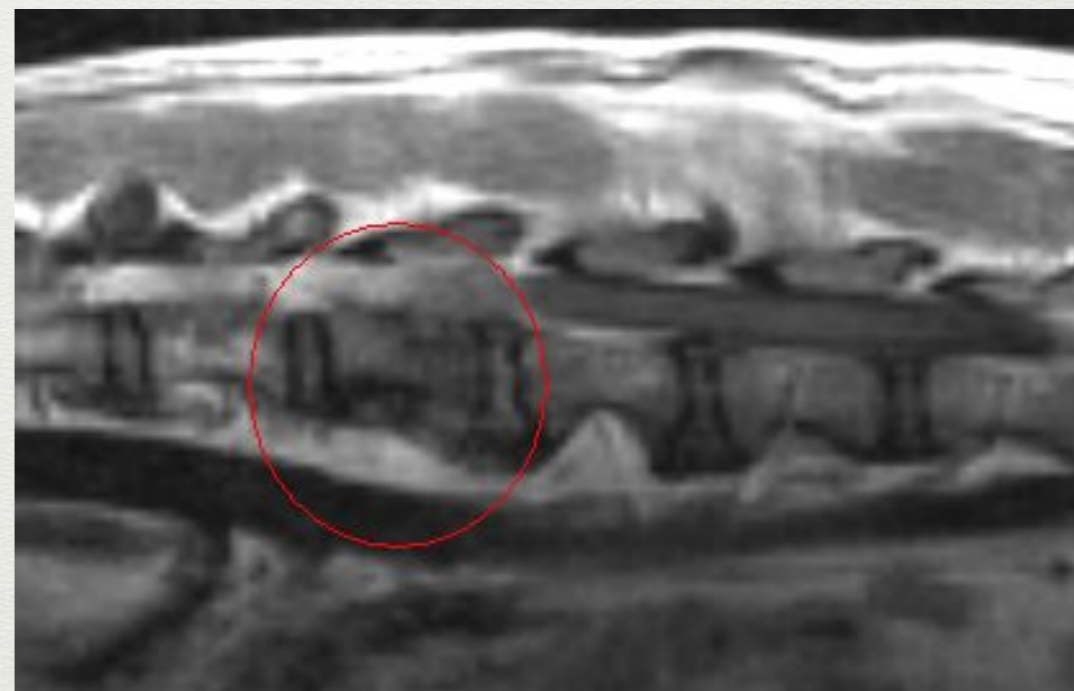
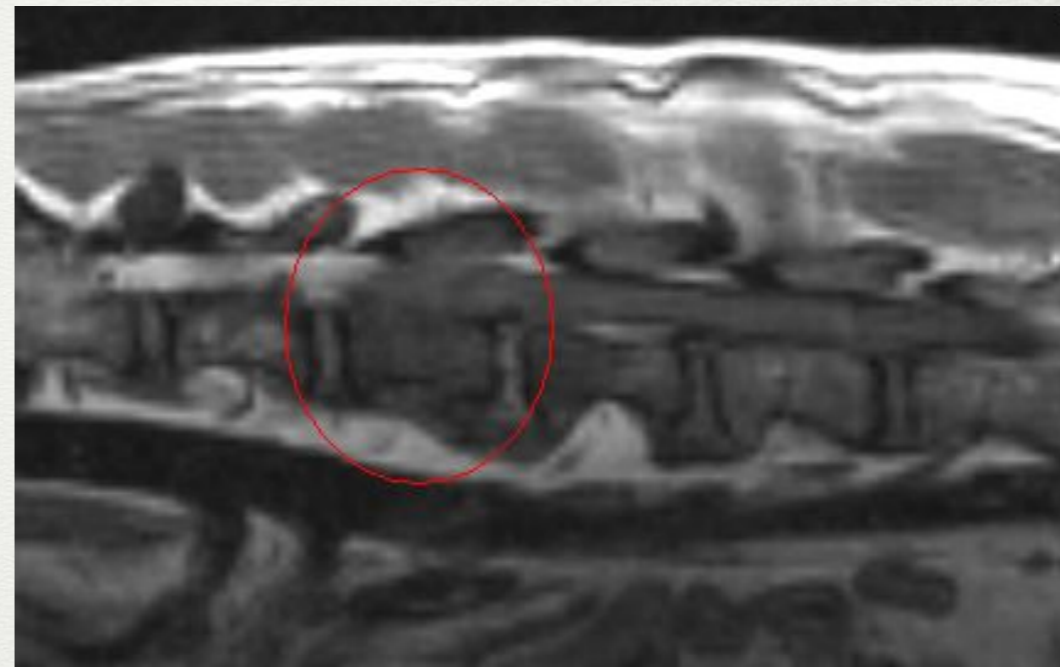


Режим T1

Спондилит L2-L3
до и после контраста

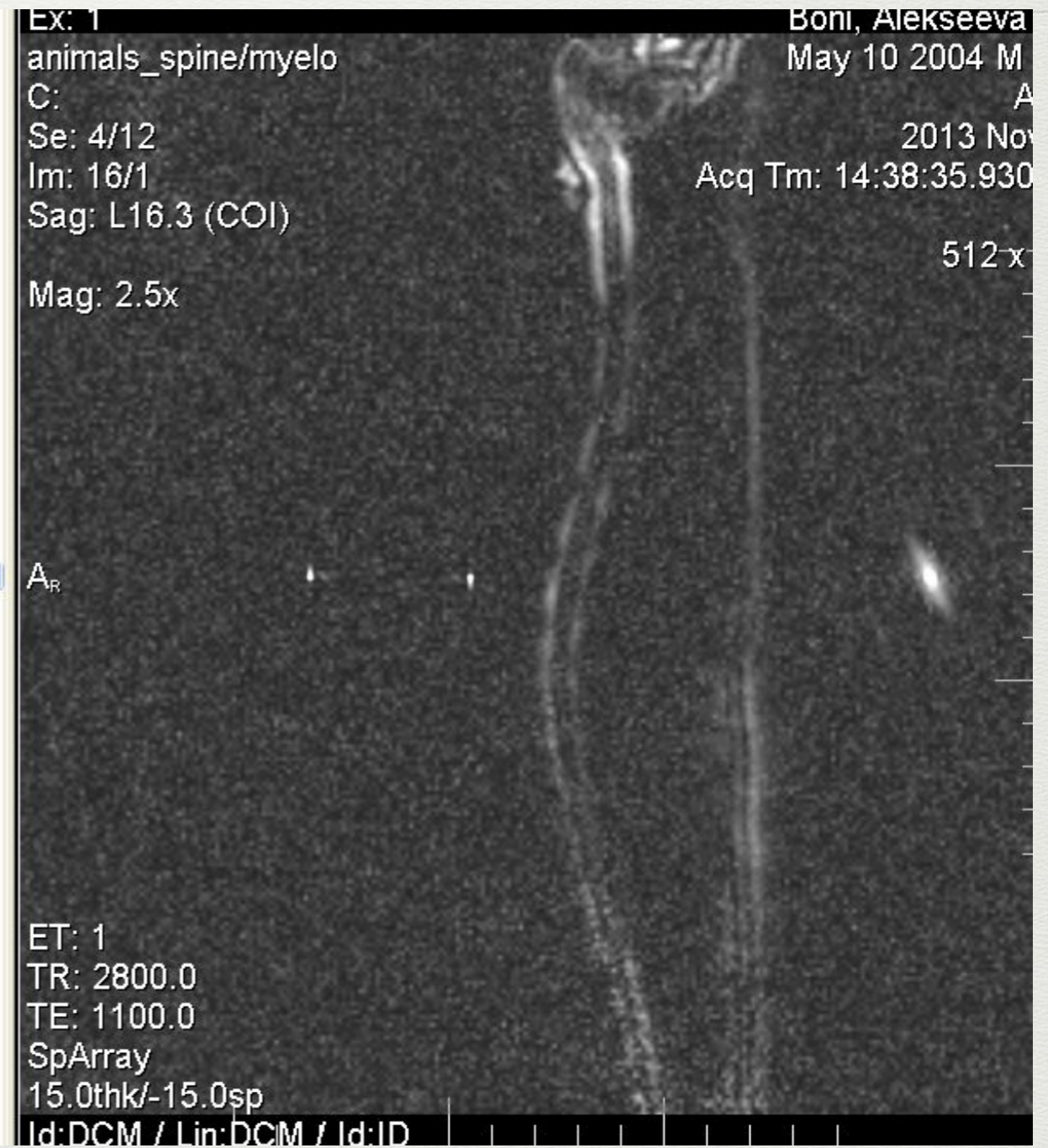


Новообразование
позвонка L2



Новообразования позвоночного столба

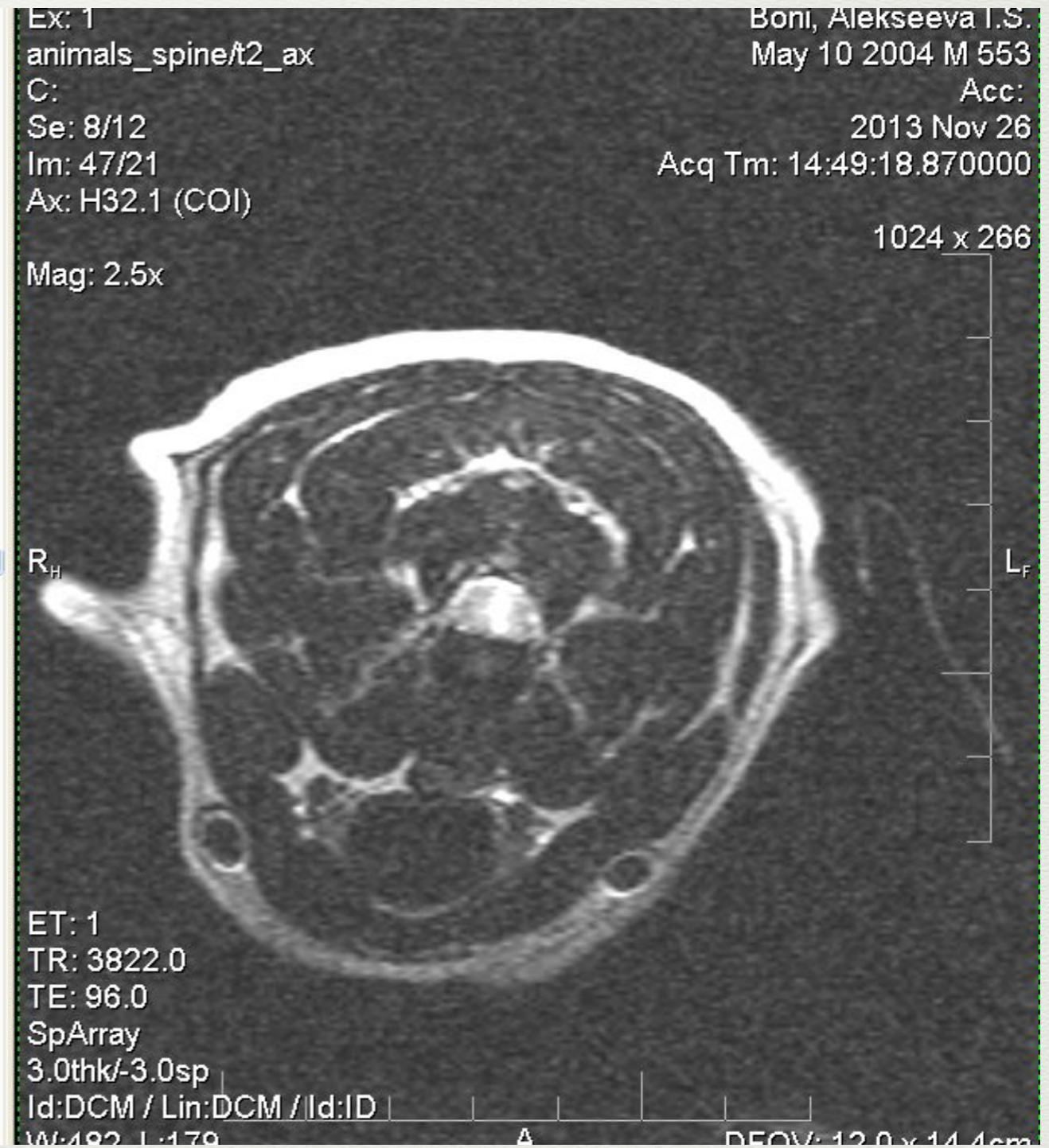
Интрамедуллярные



Интрамедуллярные



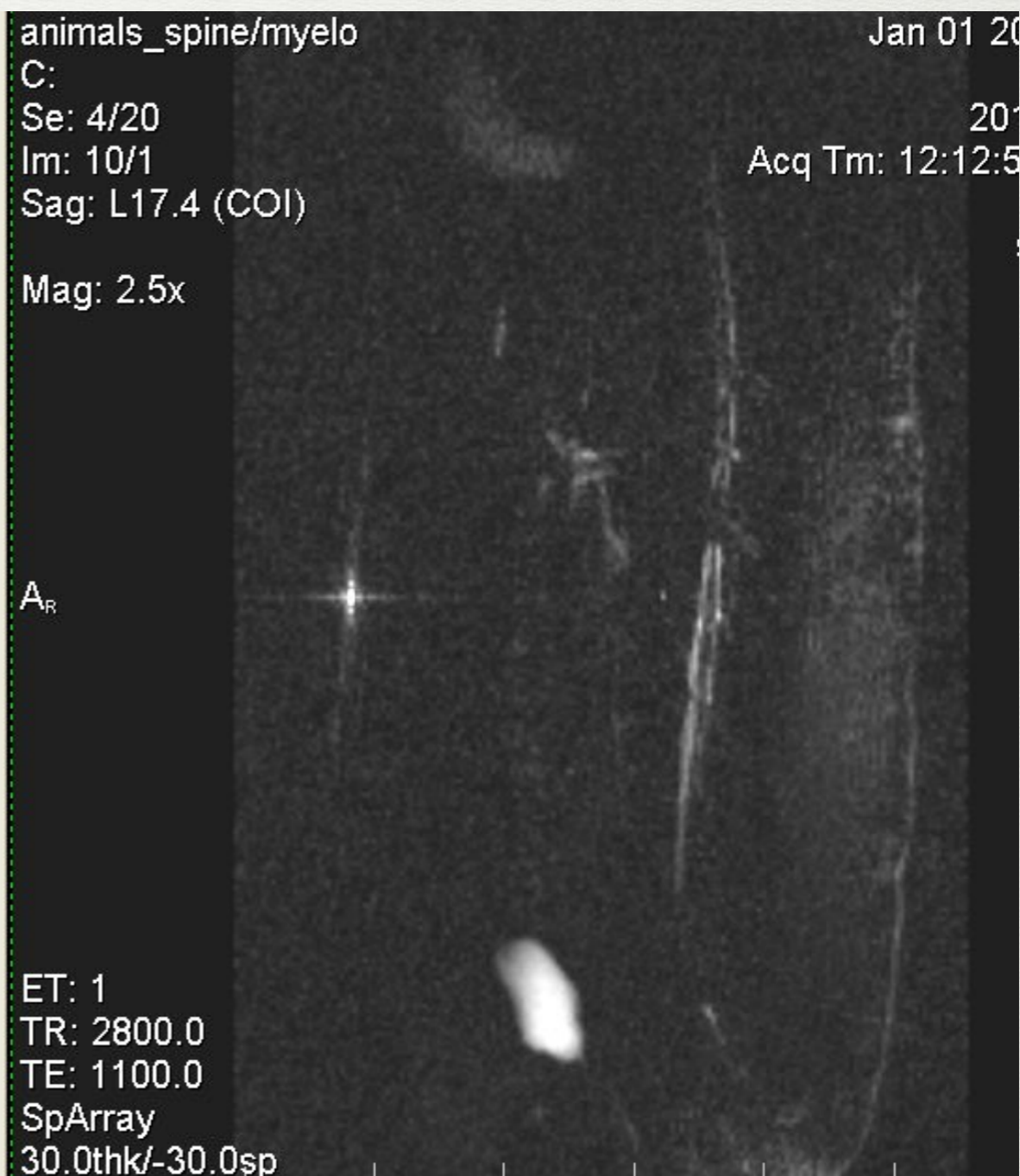
Интрамедуллярные



Интрамедуллярные



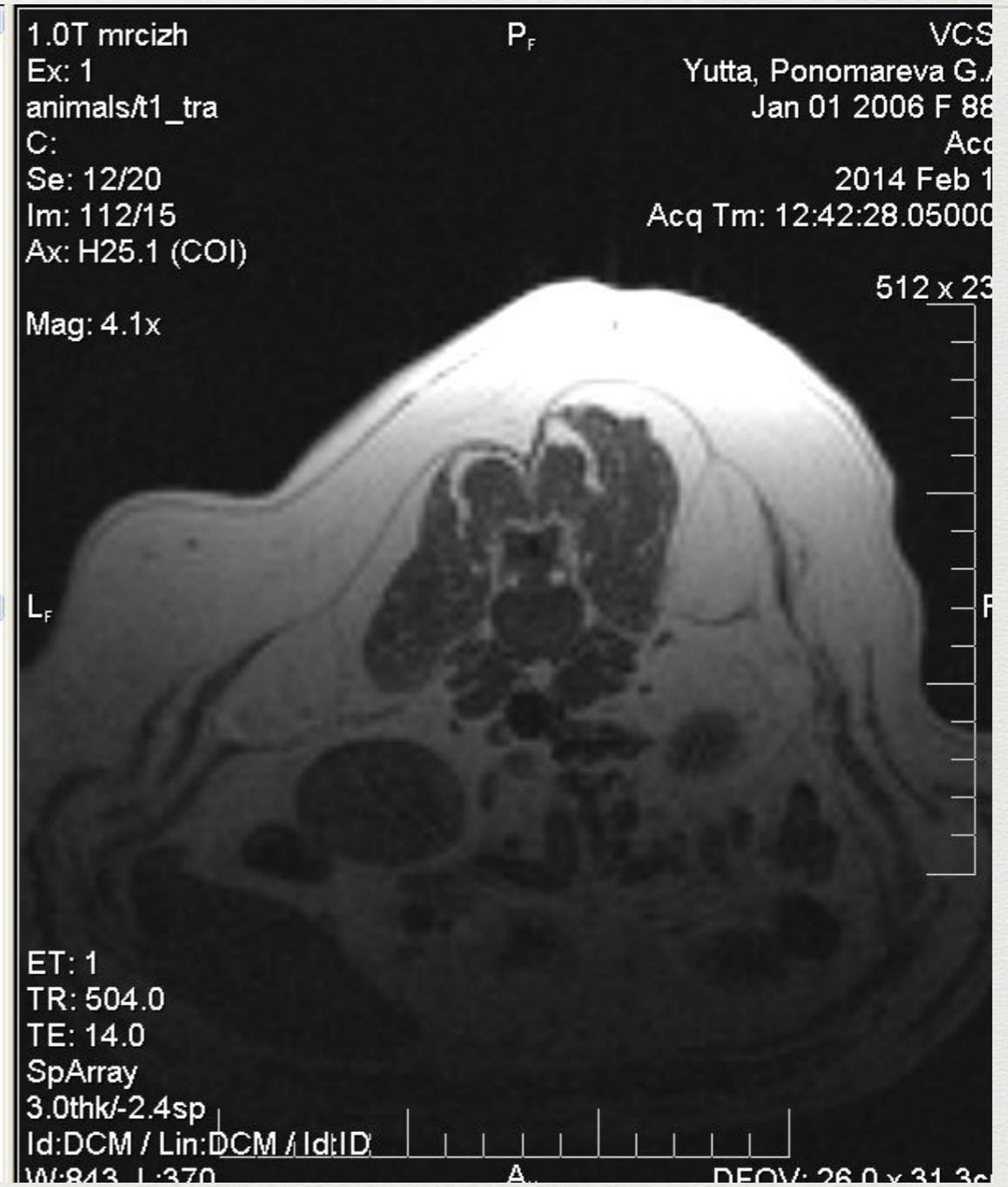
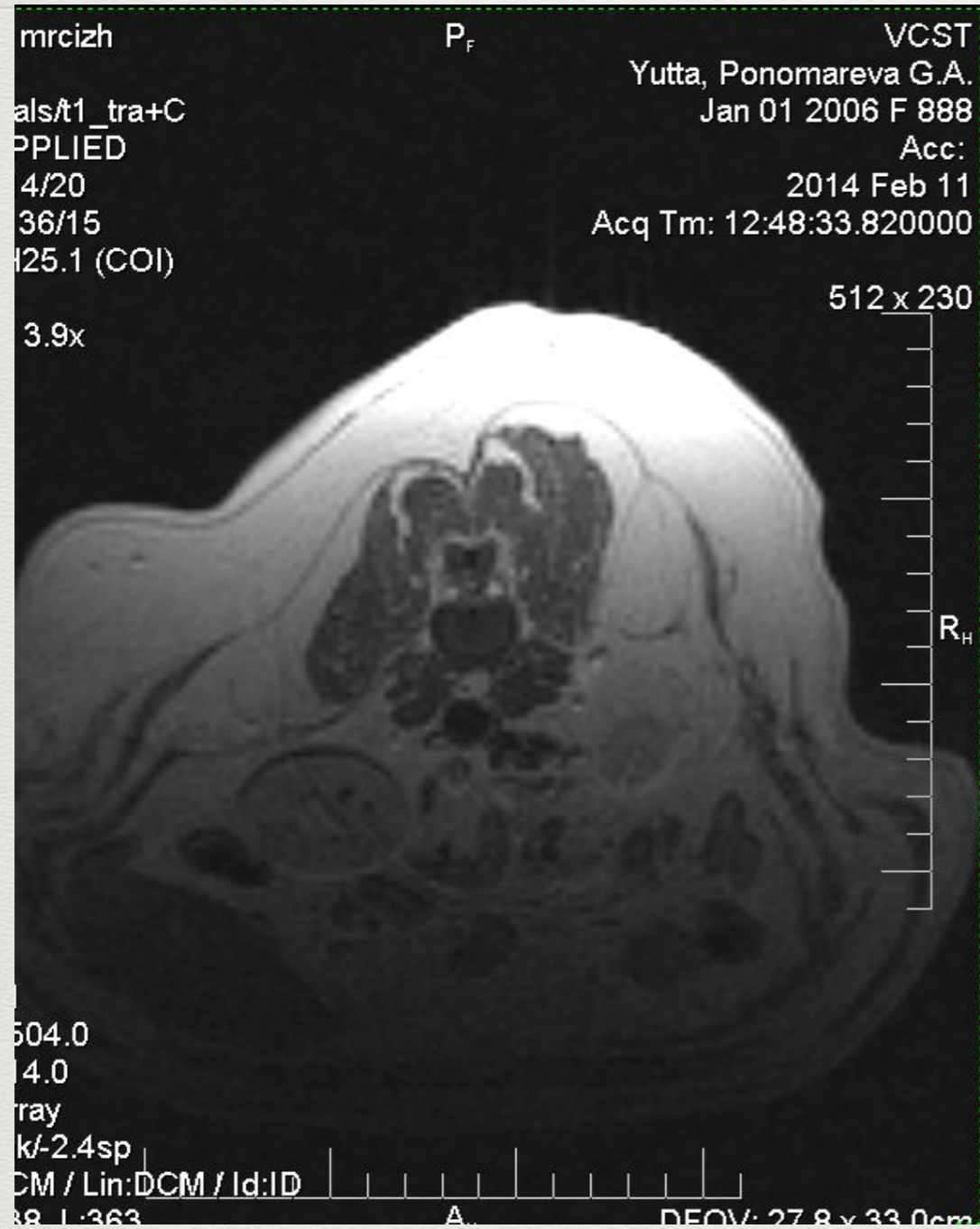
Инtradурально- экстрamedулярные



Инtradурально- экстрamedулярные



Интрадурально- экстрамедуллярные



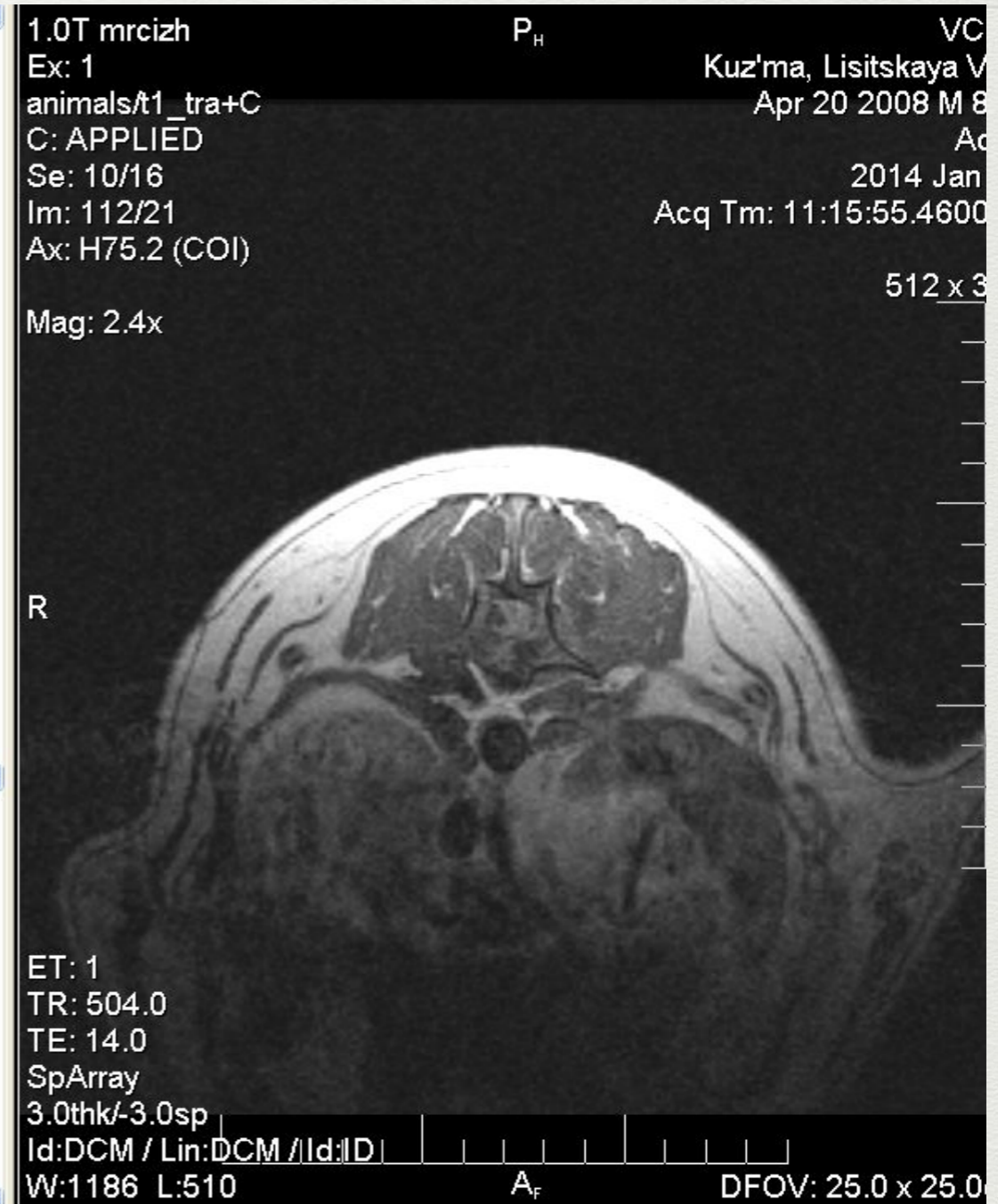
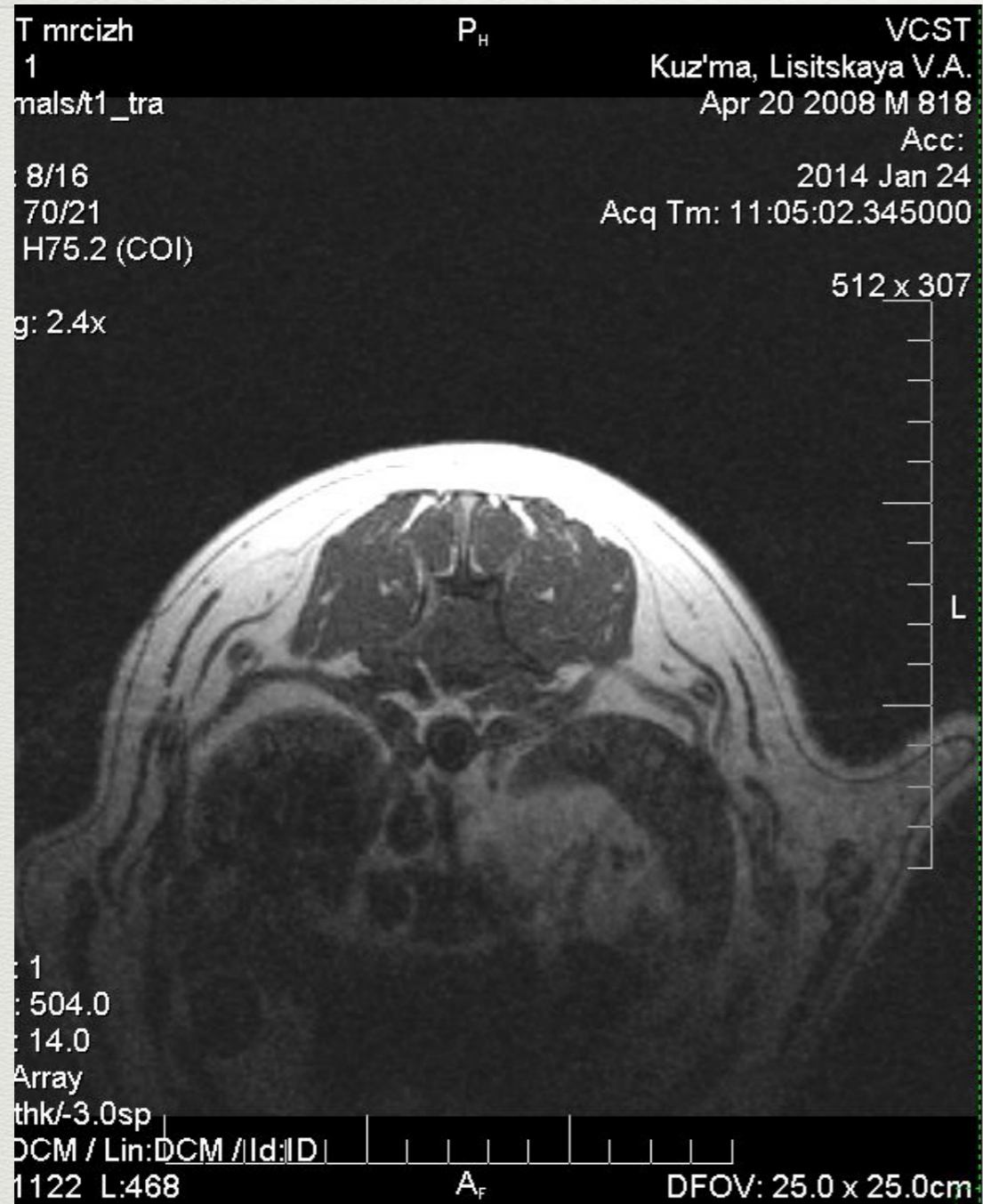
Экстрадуральные



Экструдуральные



Экстрадуральные



Некомпрессионные патологии спинного мозга

- Миелиты
- Грыжа МПД (Hansen 3)
- Сирингомиелия
- ФХЭ
- Спондилиты
- Новообразования

Миелит, фиброзно-хрящевая эмболия, грыжа диска типа Hansen 3.

- При подобного рода патологиях МРТ дает лишь предварительный диагноз для уточнения местоположения и обширности патологического процесса. Для постановки окончательного диагноза рекомендованы дополнительные исследования.

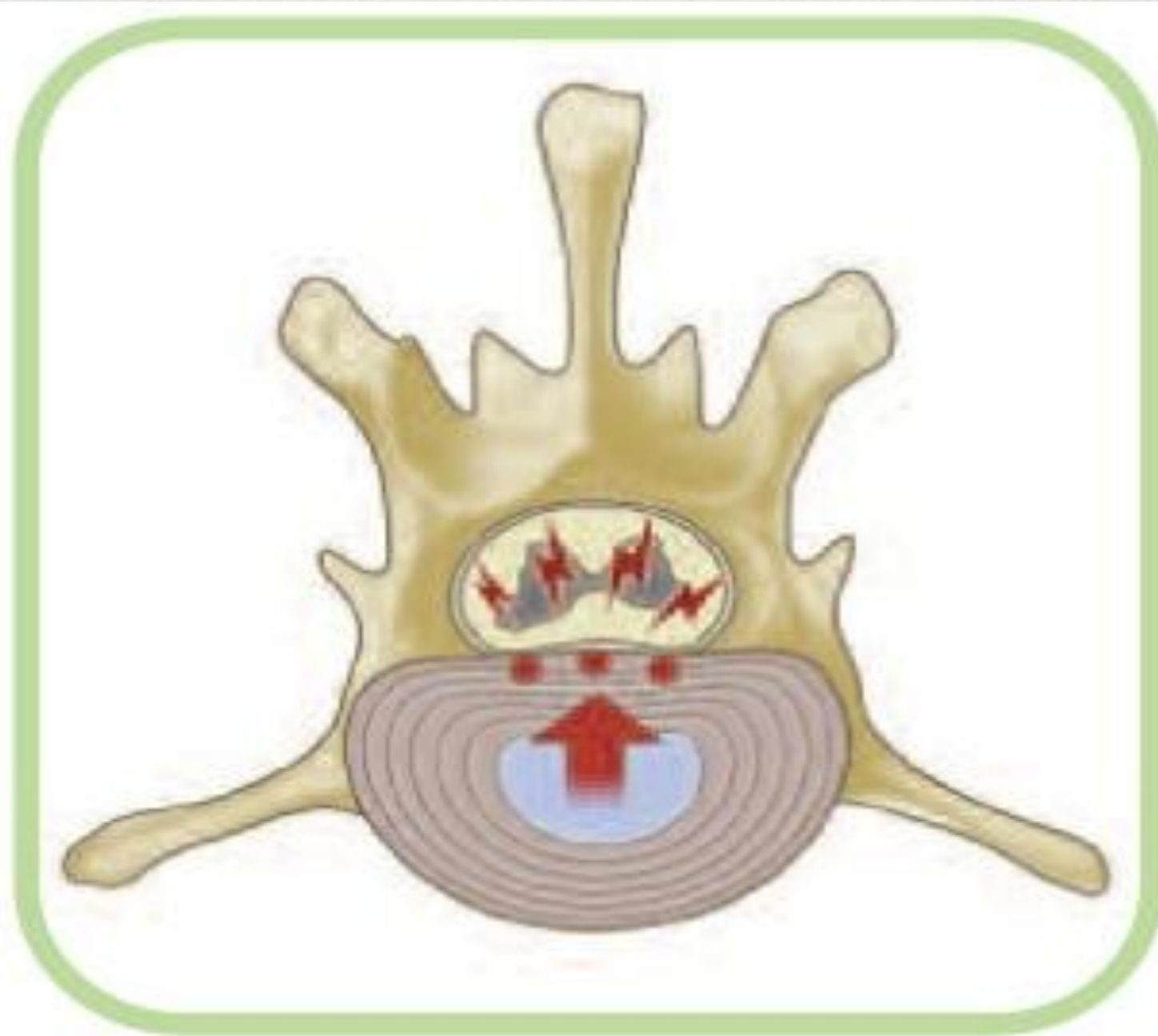


Fig 3. Type III IVDD – “Paintball injury” – Extrusion of small volume of healthy disc material through the annulus causing contusion of the cord without compression

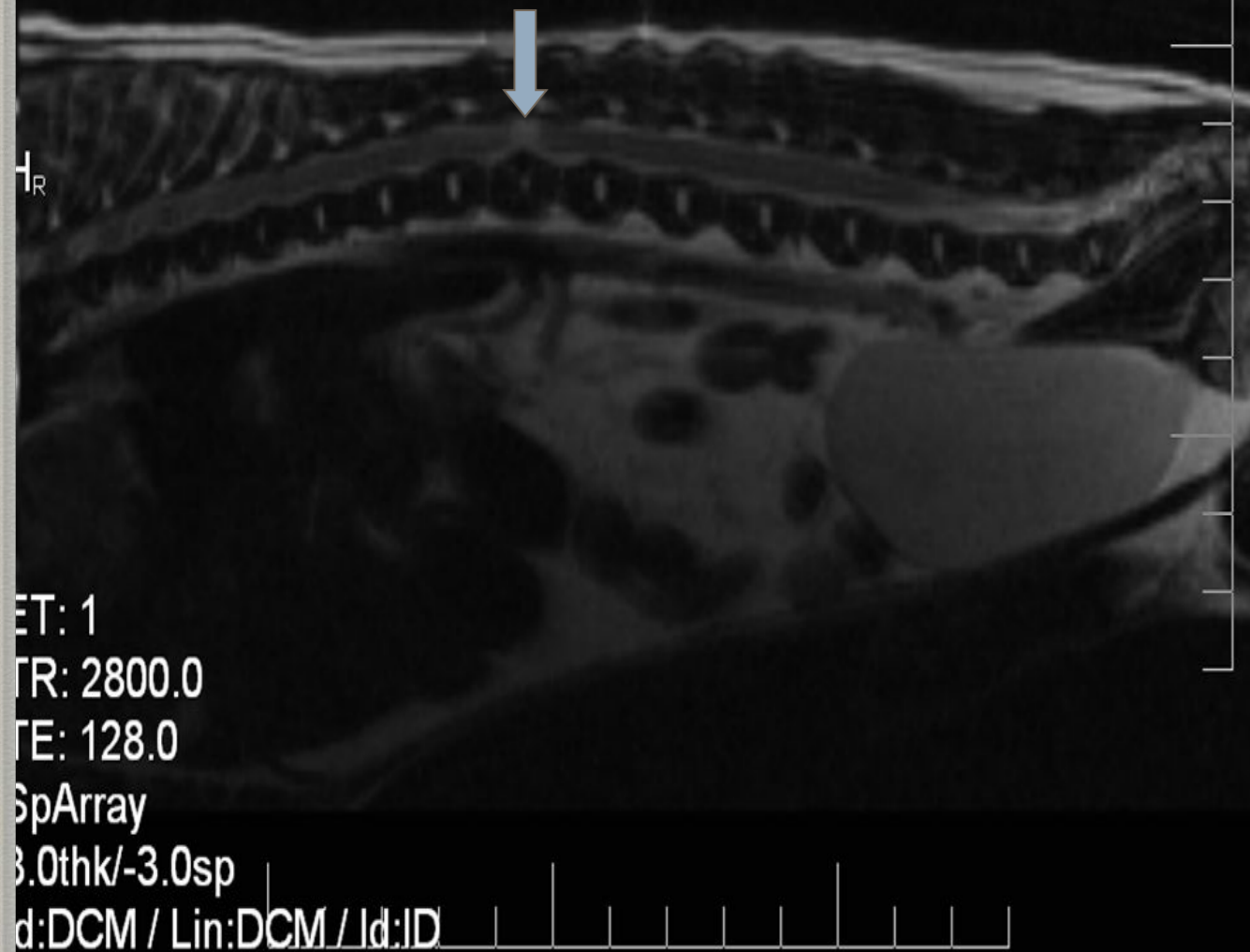
Фиброзно-хрящевая эмболия.

- Острый ишемический некроз спинного мозга вызванный фиброзно-хрящевым эмболом.
- Эмбол вызывает закупорку сосудов спинного мозга. Вещество межпозвоночного диска рассматривают как возможный источник эмбола.



m: 61/9
Sag: R2.0 (COI)

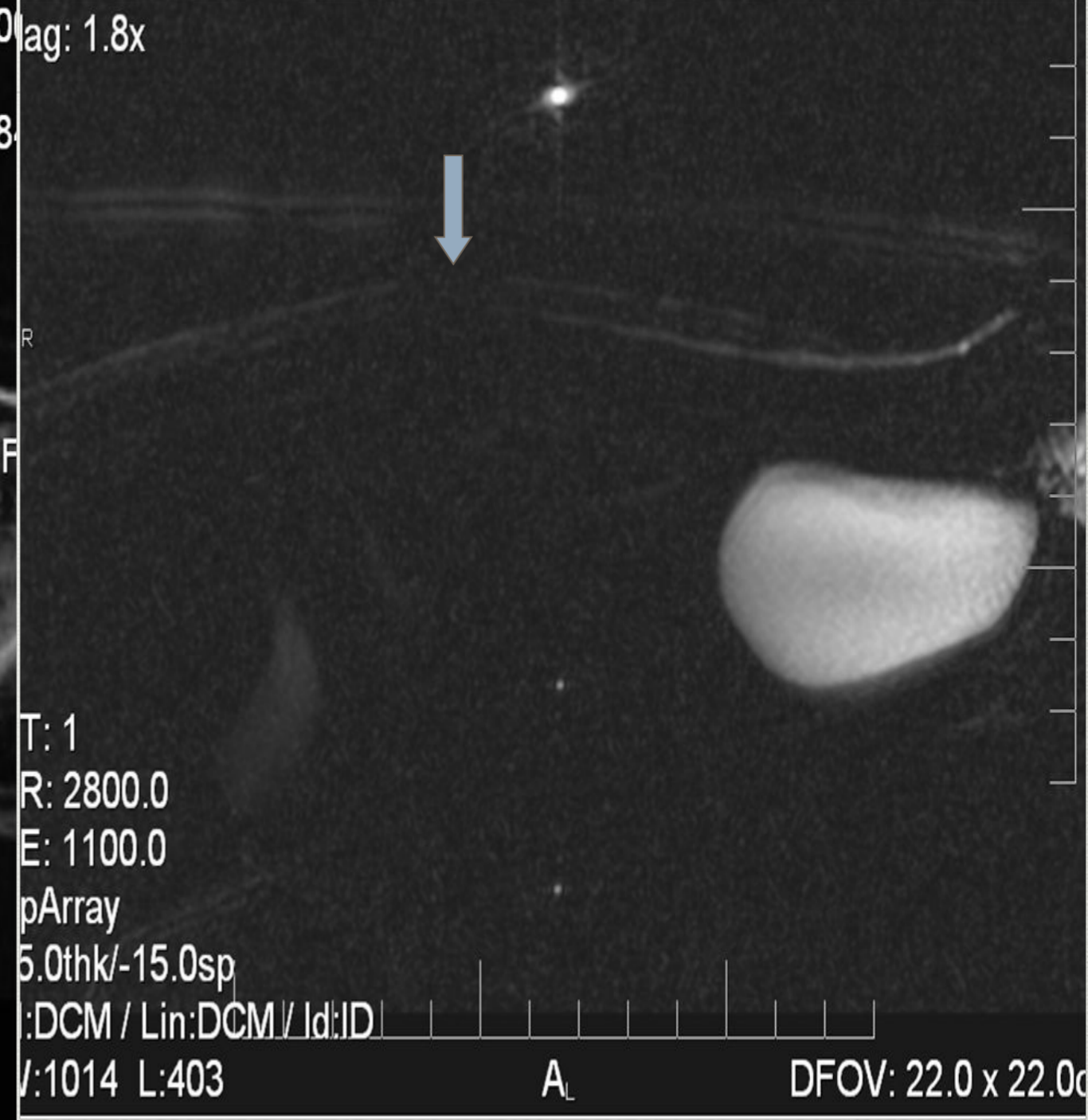
Mag: 3.5x



ET: 1
TR: 2800.0
TE: 128.0
SpArray
3.0thk/-3.0sp
d:DCM / Lin:DCM / Id:ID

Acq Tm: 17:07:13.322000 Mag: 1.8x

512 x 184



T: 1
R: 2800.0
E: 1100.0
pArray
5.0thk/-15.0sp
:DCM / Lin:DCM / Id:ID
/:1014 L:403

A_L

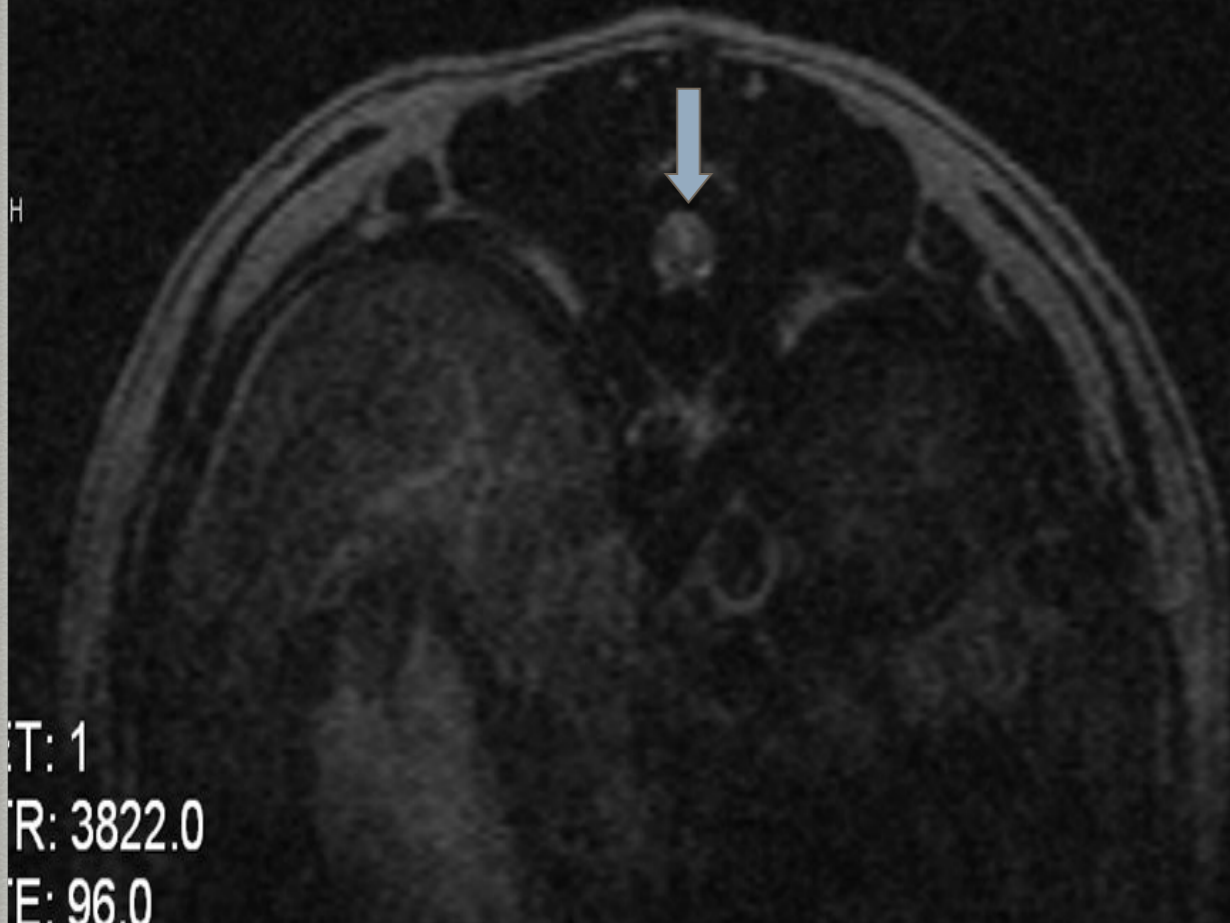
DFOV: 22.0 x 22.0cm



Mag: 3.0x

1024 x 168
Ax: F87.6 (COI)

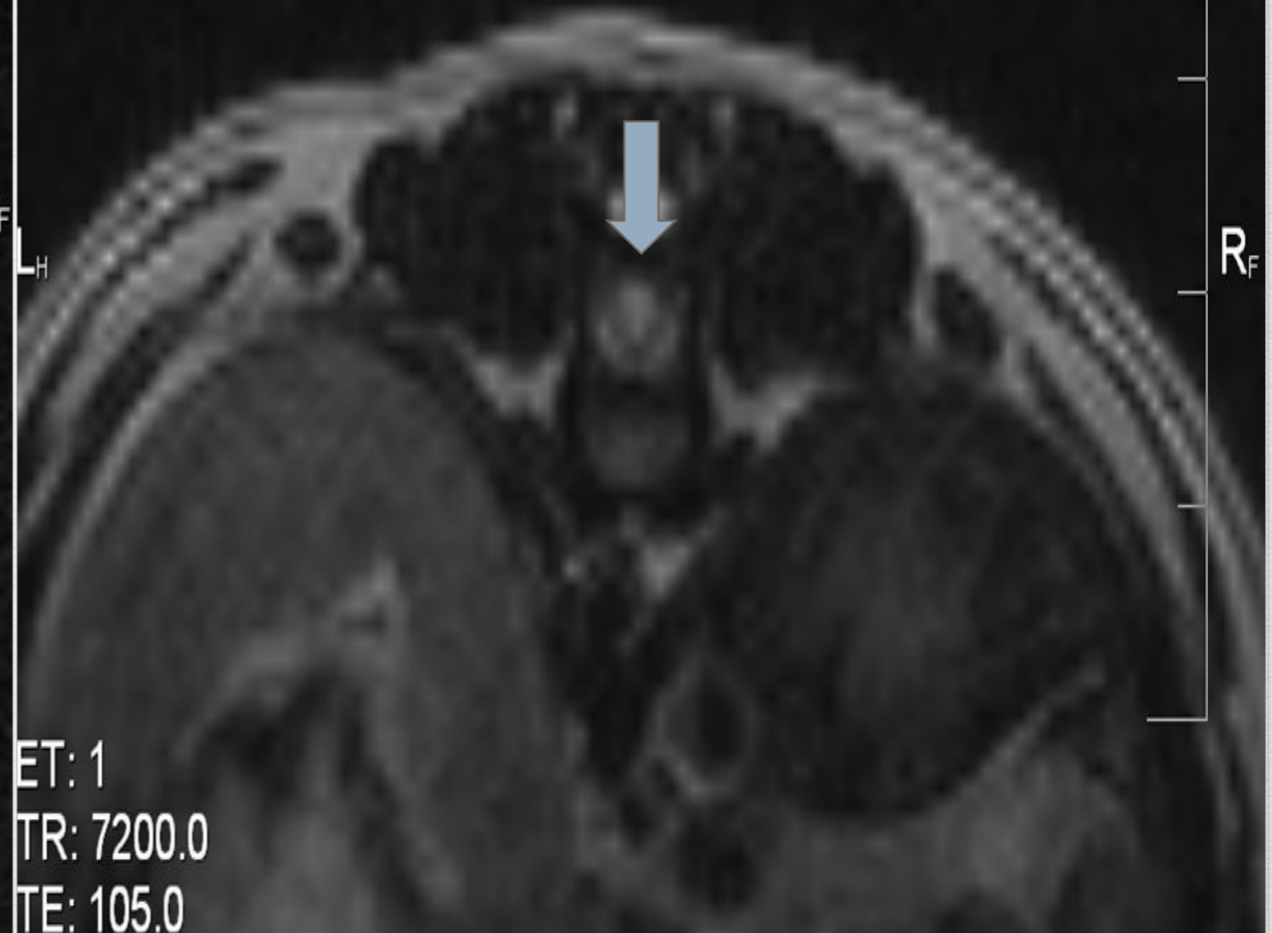
Acq Tim: 17.15.45.750000



ET: 1
TR: 3822.0
TE: 96.0
SpArray
3.0thk/-3.0sp
Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID

512 x 140

Mag: 8.3x

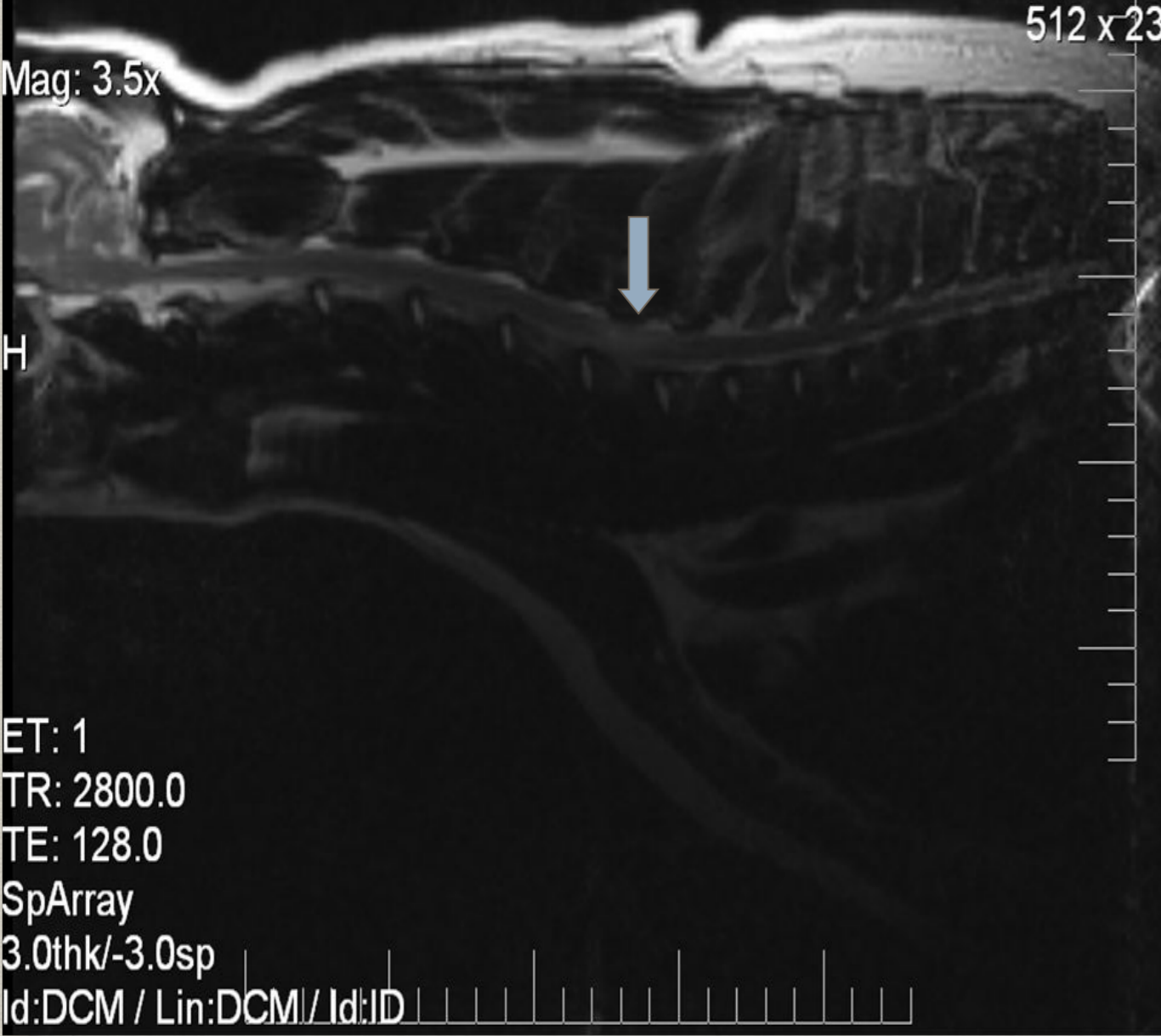


ET: 1
TR: 7200.0
TE: 105.0
SpArray
3.0thk/-2.1sp
Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID
W:1550 L:720

DEOV: 9.5 x 9.3cm

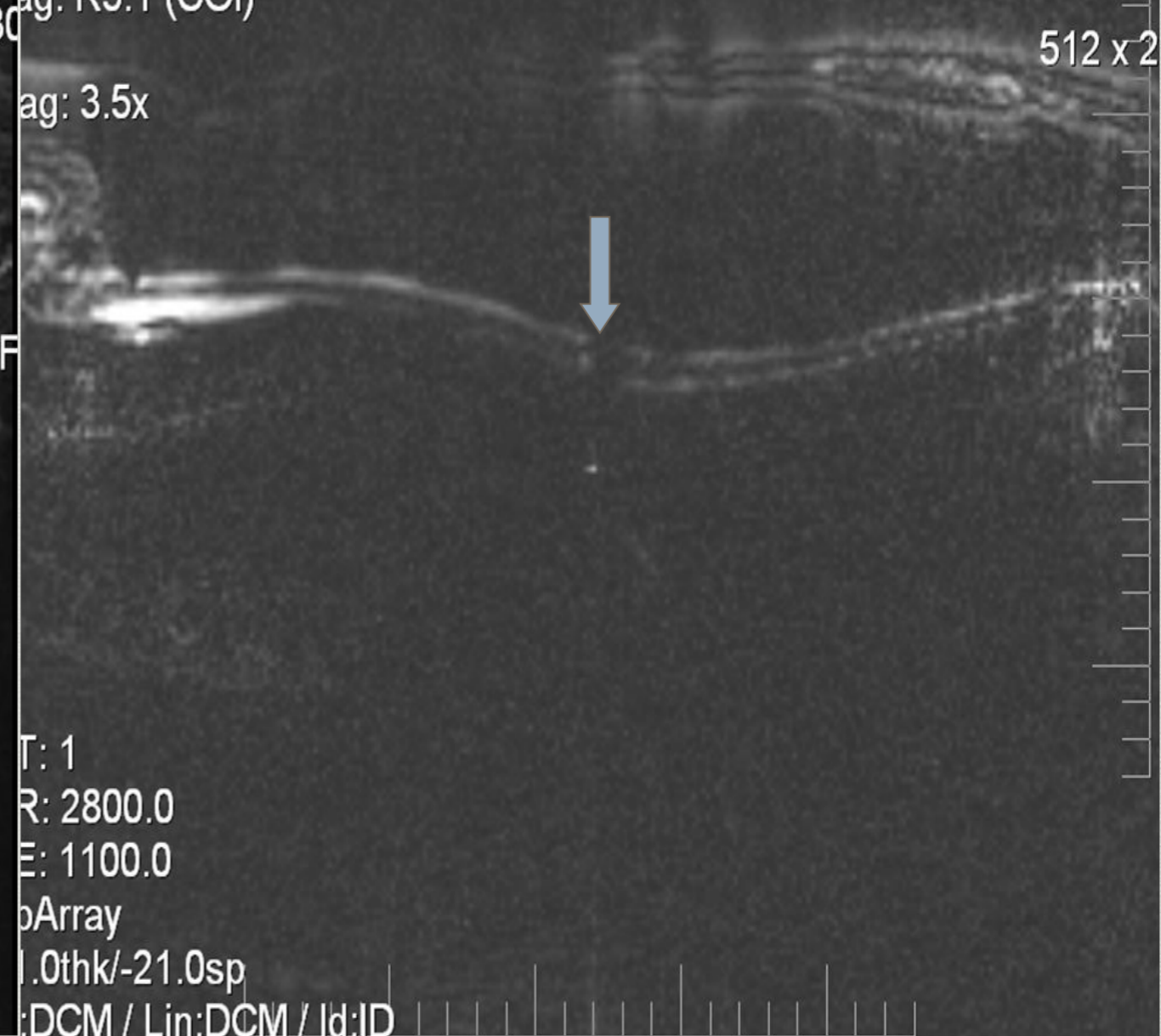
animals_spine/t2_sag
C:
Se: 3/14
Im: 11/9
Sag: R5.2 (COI)

5Y Apr 01 2008 M 414
Acc:
2013 Oct 31
Acq Tm: 18:02:35.280000



K: 1
animals_spine/myelo
Se: 4/14
Im: 16/1
Sag: R5.1 (COI)

Leksus, Svetikov G.
5Y Apr 01 2008 M 4
Acq
2013 Oct
Acq Tm: 18:06:44.0500



01 mrcizn
Ex: 1
animals_spine/t2_tra
C:
Se: 6/14
m: 29/8
Ax: F65.8 (COI)

Mag: 4.4x

R_F

ET: 1
TR: 4000.0
TE: 128.0
SpArray
3.0thk/-3.0sp

P_F

Leksus, Svetikov G.M
5Y Apr 01 2008 M 41
Acc: 2013 Oct 3
Acq Tm: 18:11:14.96000

512 x 23

R_F

L

ET: 1
TR: 7200.0
TE: 105.0
SpArray
3.0thk/-2.1sp
Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID

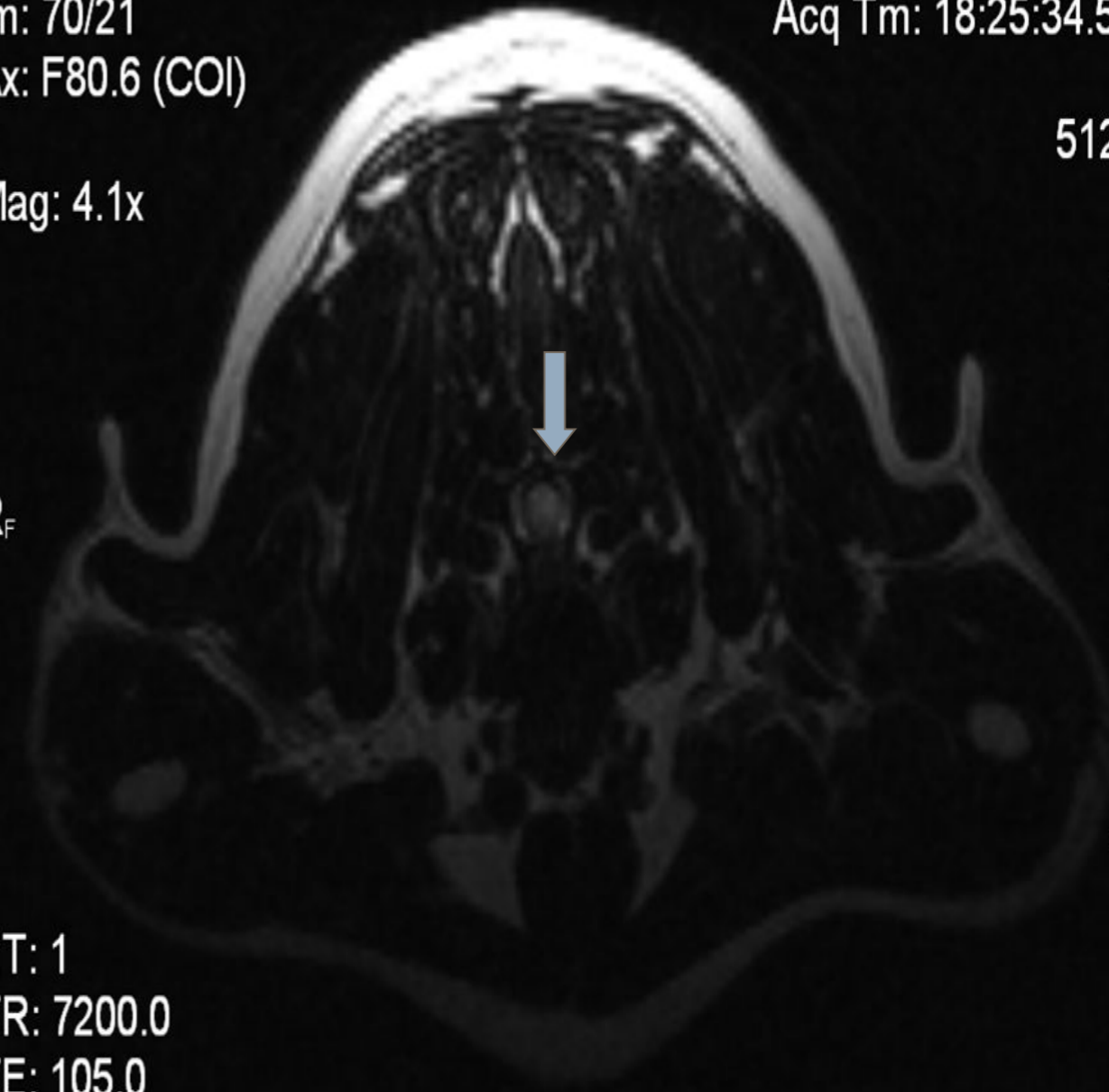
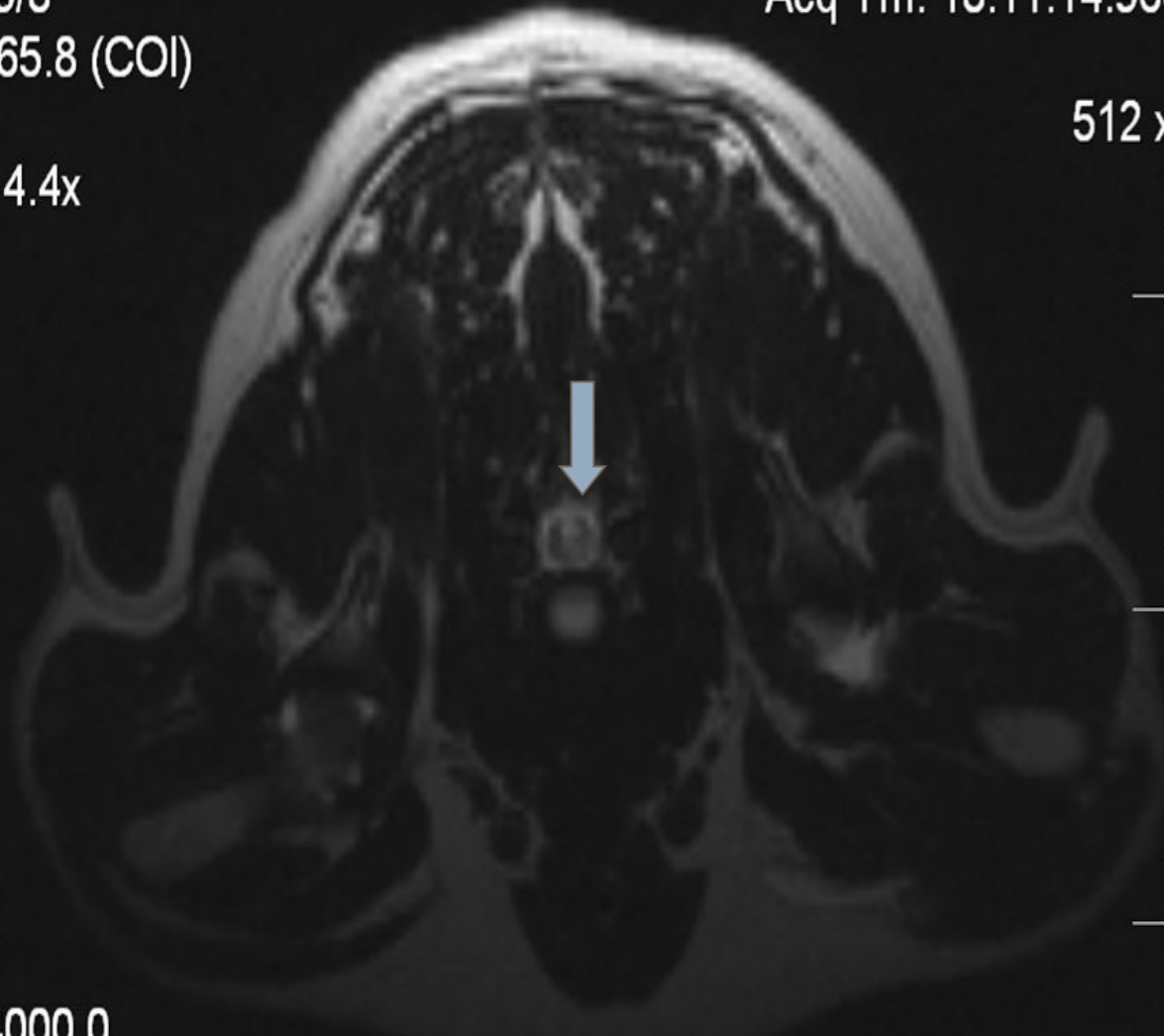
VCS
C:
Se: 9/14
m: 70/21
Ax: F80.6 (COI)

Mag: 4.1x

Acc: 2013 Oct 31
Acq Tm: 18:25:34.540000

512 x 224

L_H



animals/t1_tra
C:
Se: 10/14
Im: 91/21
Ax: F80.6 (COI)

Mag: 5.2x

R_F

ET: 1
TR: 504.0
TE: 14.0
SpArray
3.0thk/-2.7sp

5Y Apr 01 2008 M 41.01 mrcizh

Acq Tm: 18:34:27.4340
2013 Oct
C: APPLIED
Se: 13/14
Im: 142/21
Ax: F80.6 (COI)

512 x 300

Mag: 4.7x

R_F

ET: 1
TR: 504.0
TE: 14.0
SpArray
3.0thk/-2.7sp
Id:DCM / I in:DCM / Id:ID

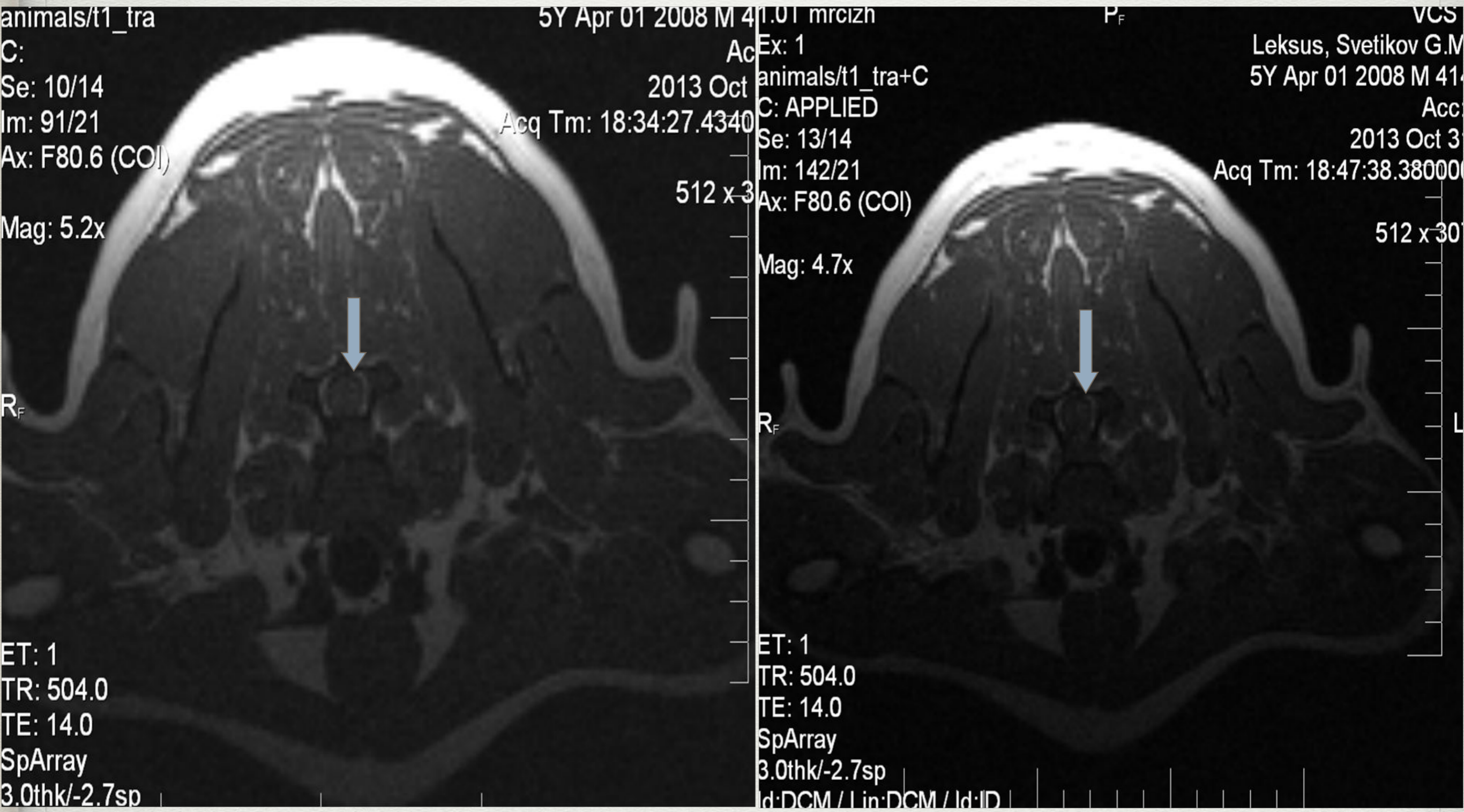
P_F

Lexus, Svetikov G.M
5Y Apr 01 2008 M 41.01

Acq Tm: 18:47:38.380000
2013 Oct 3

512 x 300

L



OT mrcizh
x: 1
imals/t1_cor
:
e: 11/14
n: 110/21
or: A1.5 (COI)

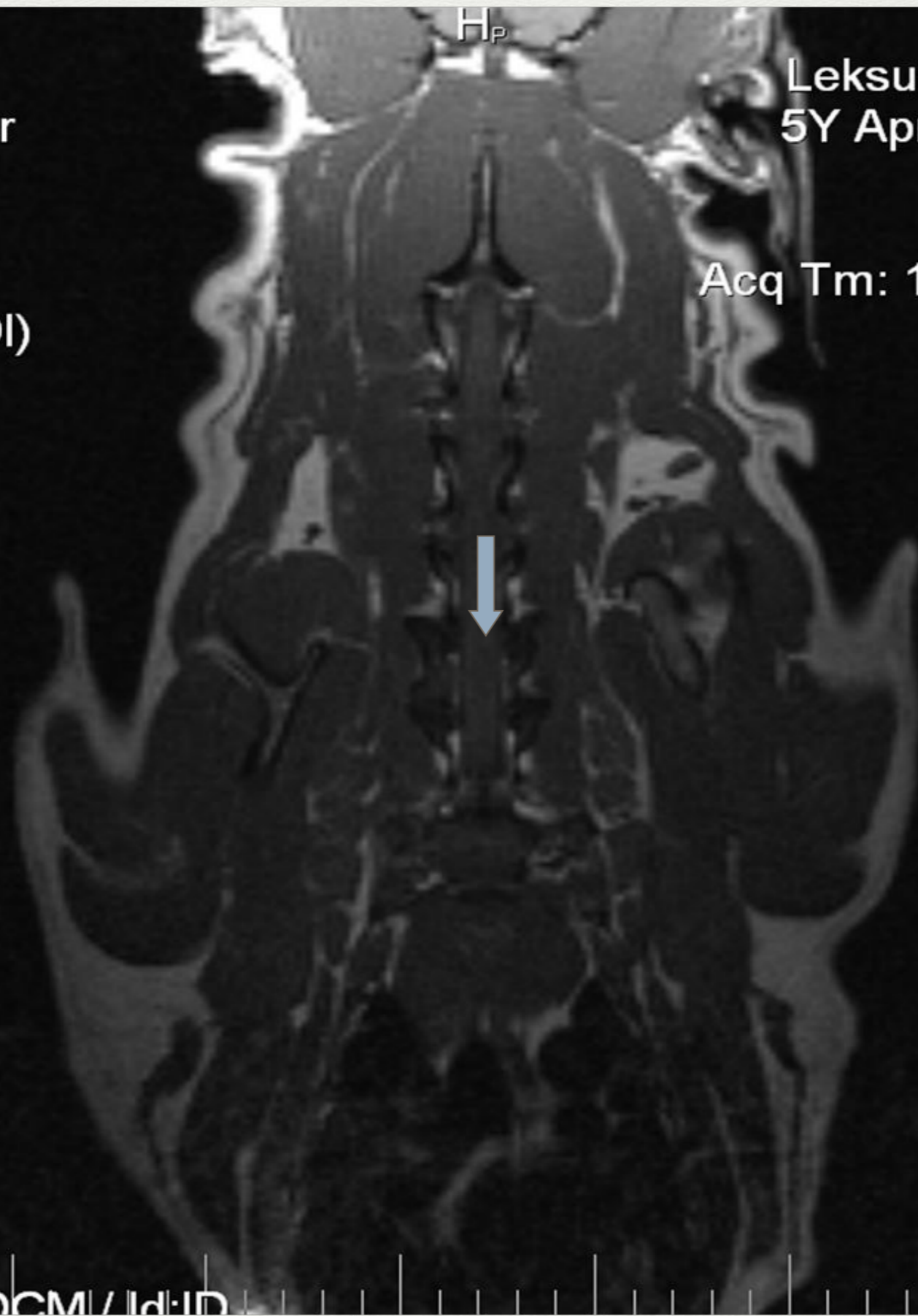
ag: 3.5x

T: 1
R: 504.0
E: 14.0
pArray
0thk/-2.7sp
·DCM / Lin·DCM / Id·ID

Leksus, Svetikov
5Y Apr 01 2008 M

2013 O
Acq Tm: 18:39:30.92

512 x

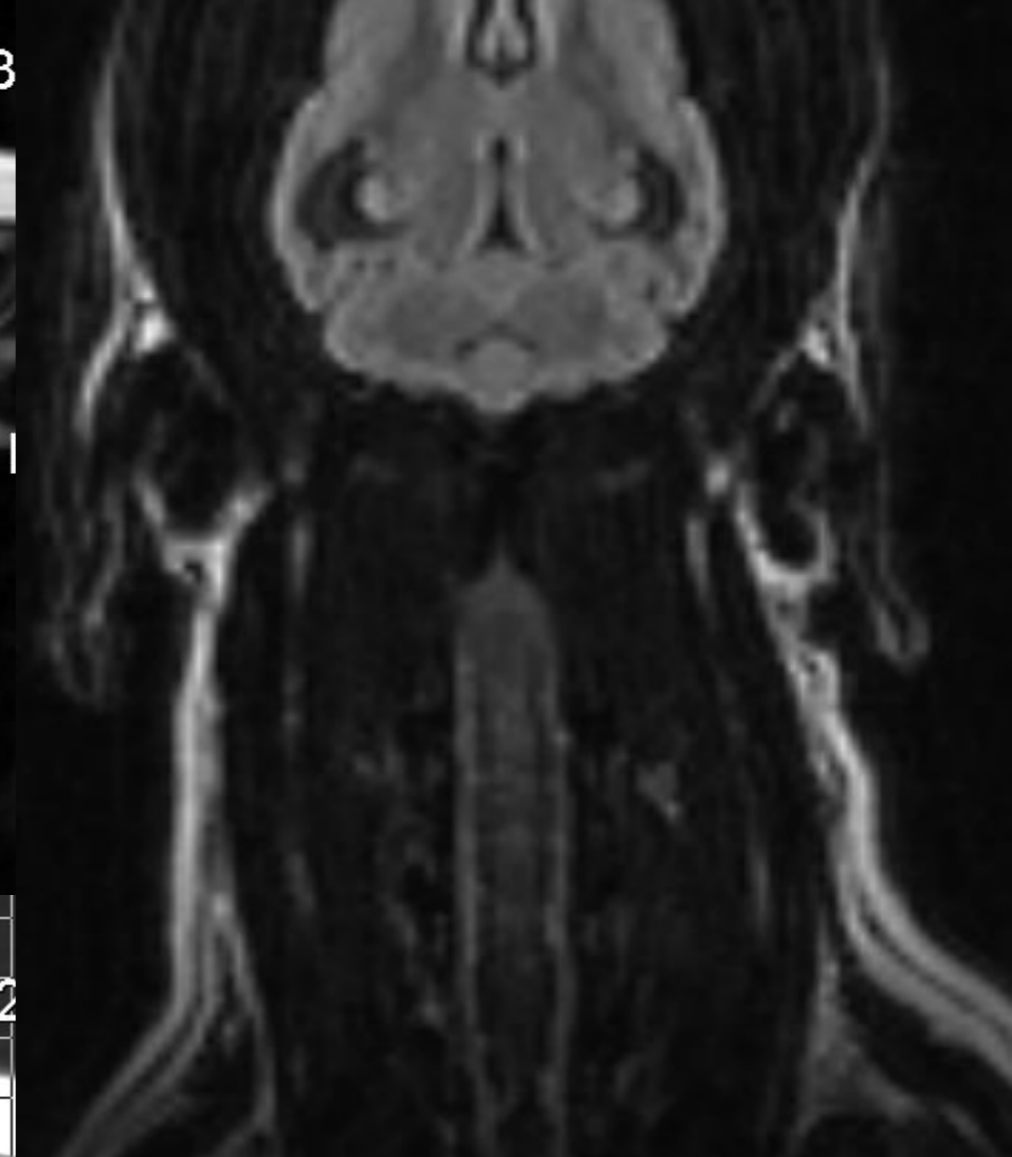
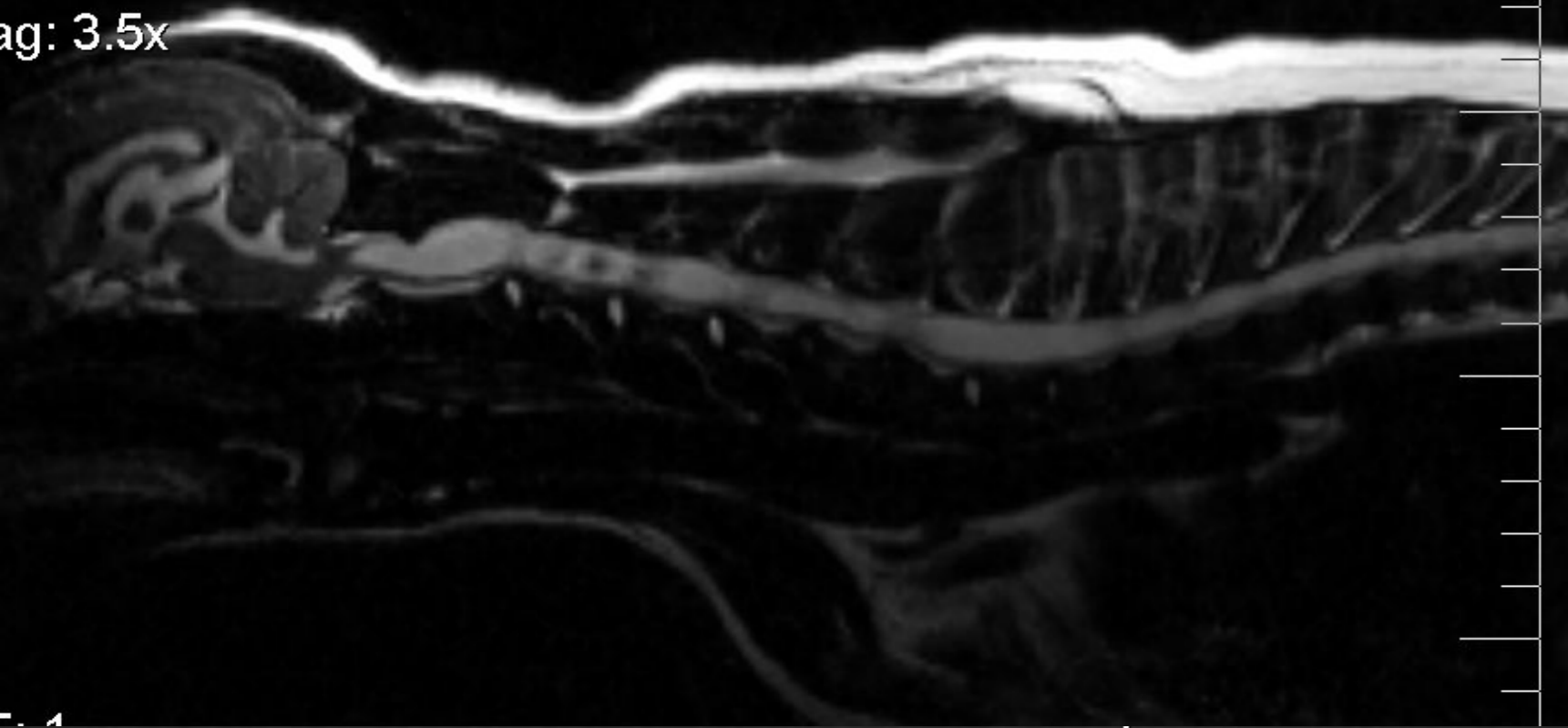


Сирингомиелия

Mag: R8.0 (COI)

512 x 23

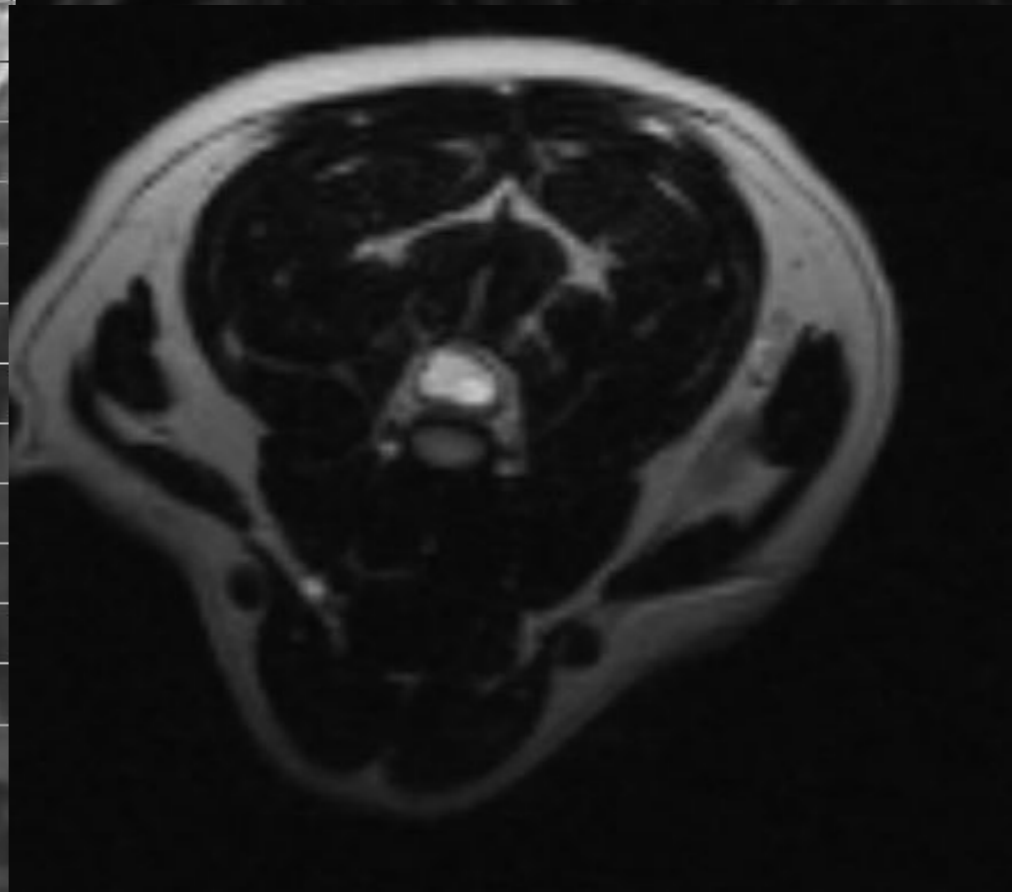
Mag: 3.5x



Mag: R8.0 (COI)

512 x 2

Mag: 3.5x



T: 1

R: 504.0

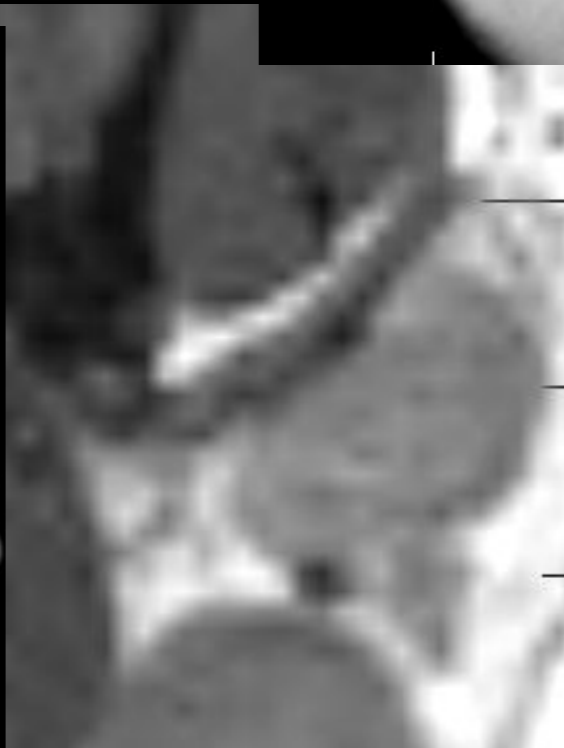
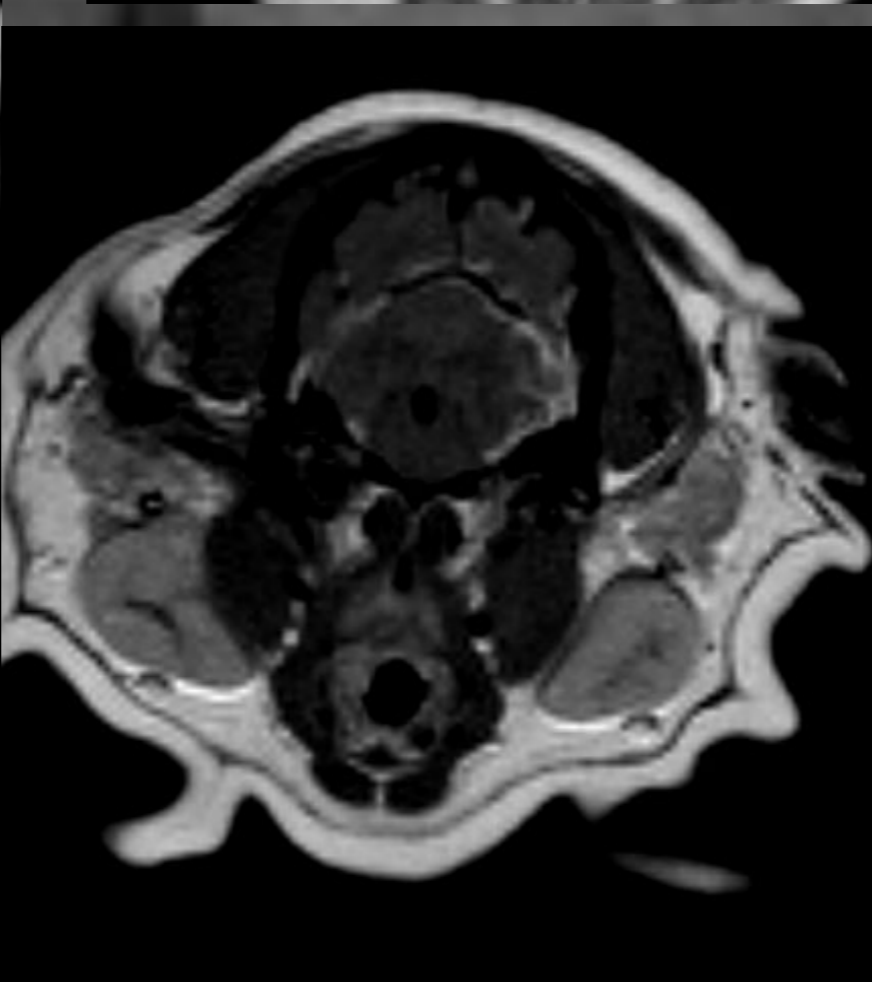
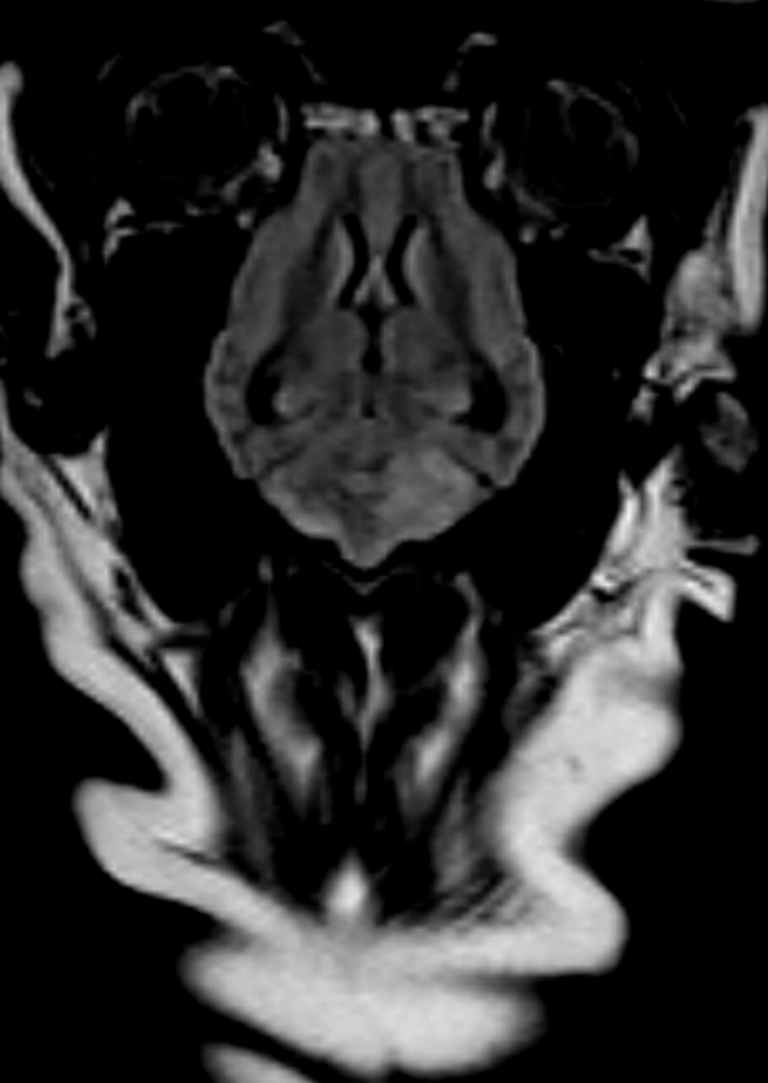
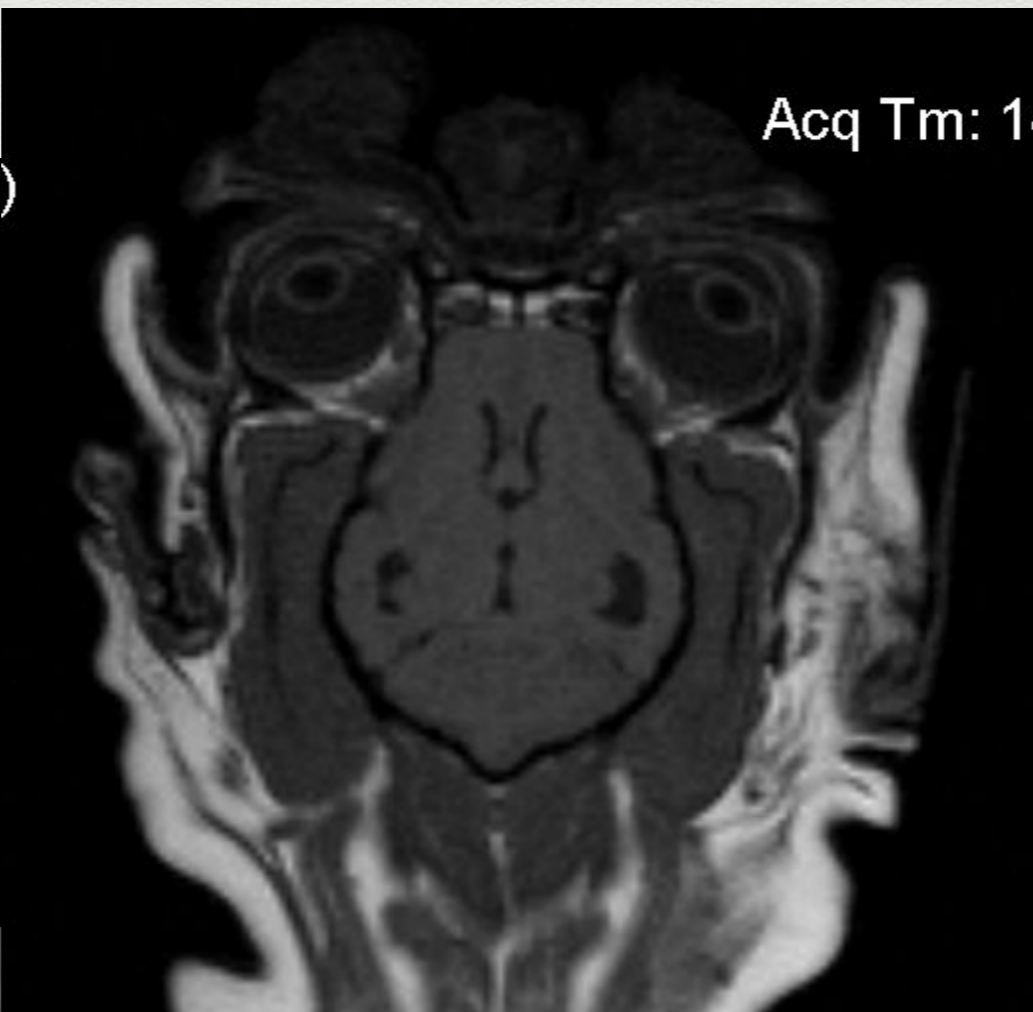
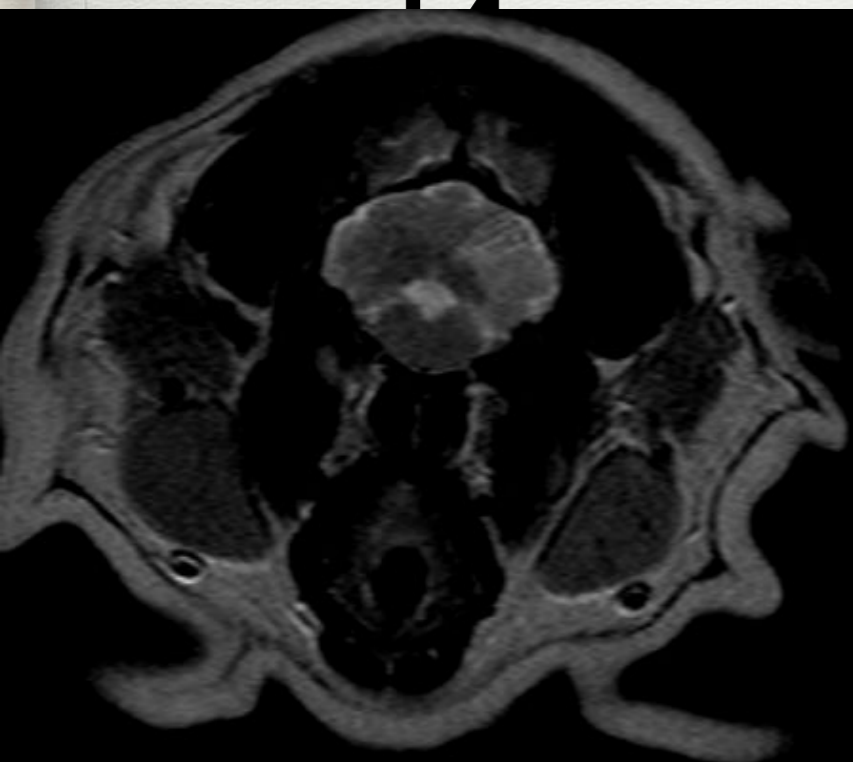
E: 12.0

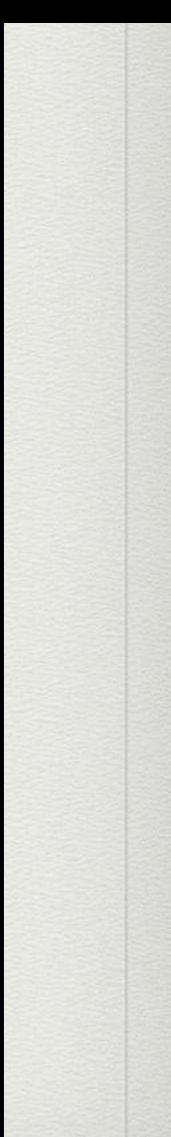
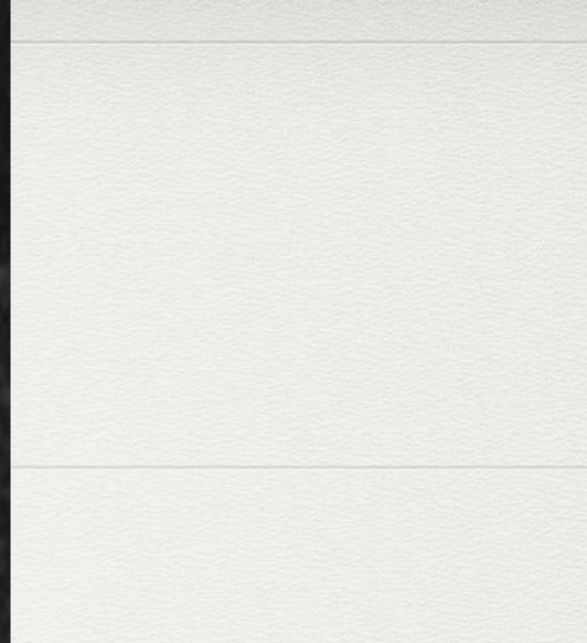
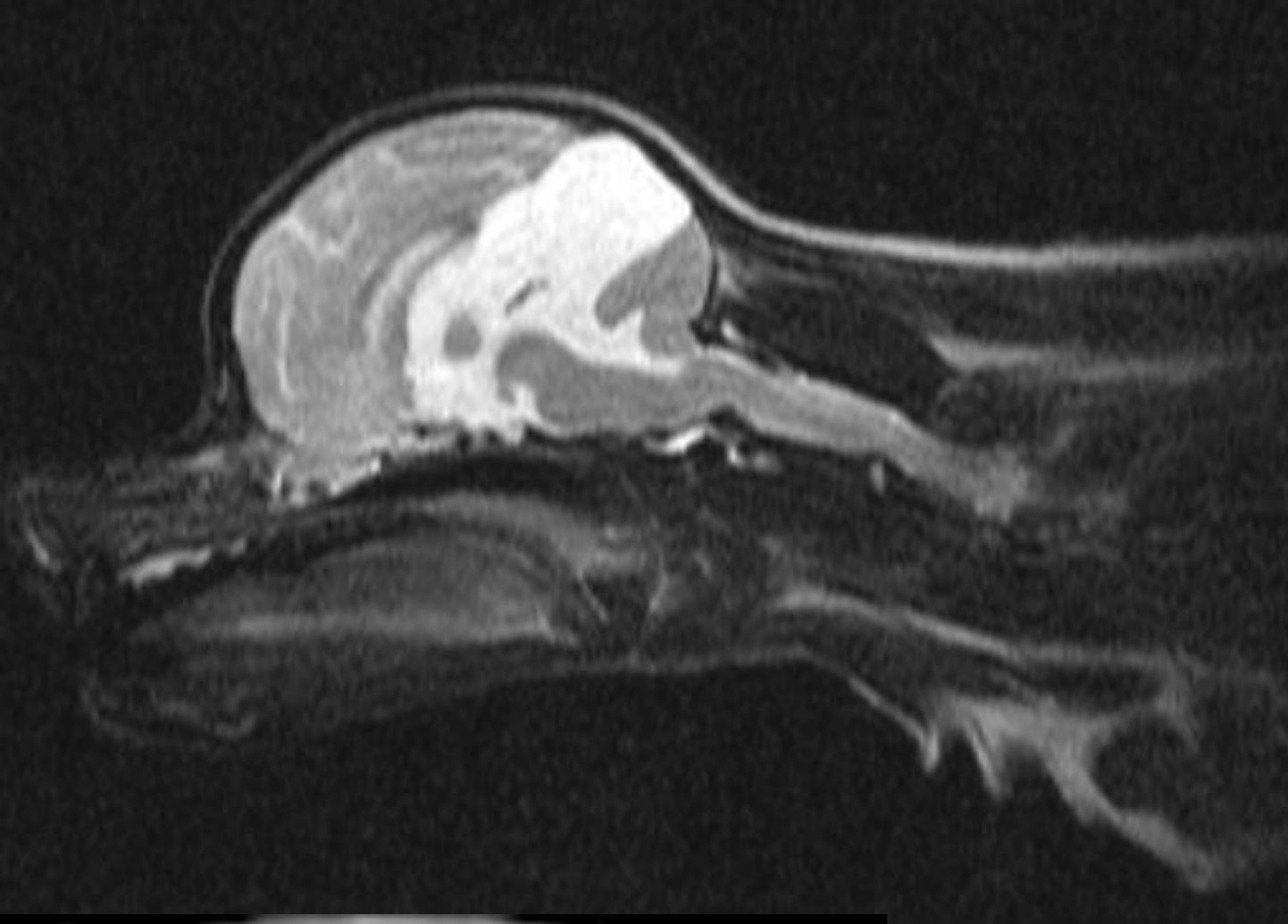
МРТ ГОЛОВЫ

МРТ головы

- Патологии головного мозга
 - Энцефалиты
 - Менингиты
 - Травмы
 - Новообразования
 - Васкулярные нарушения
 - Кисты
 - Гидроцефалия

Acq Tm: 14

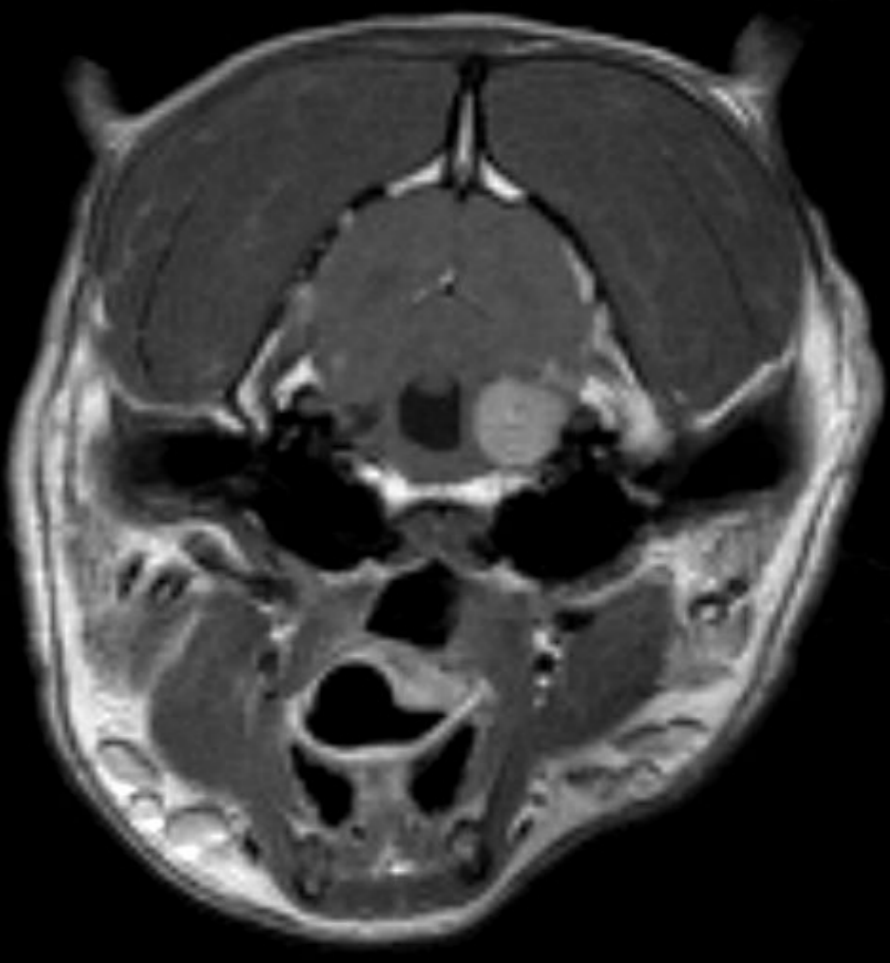
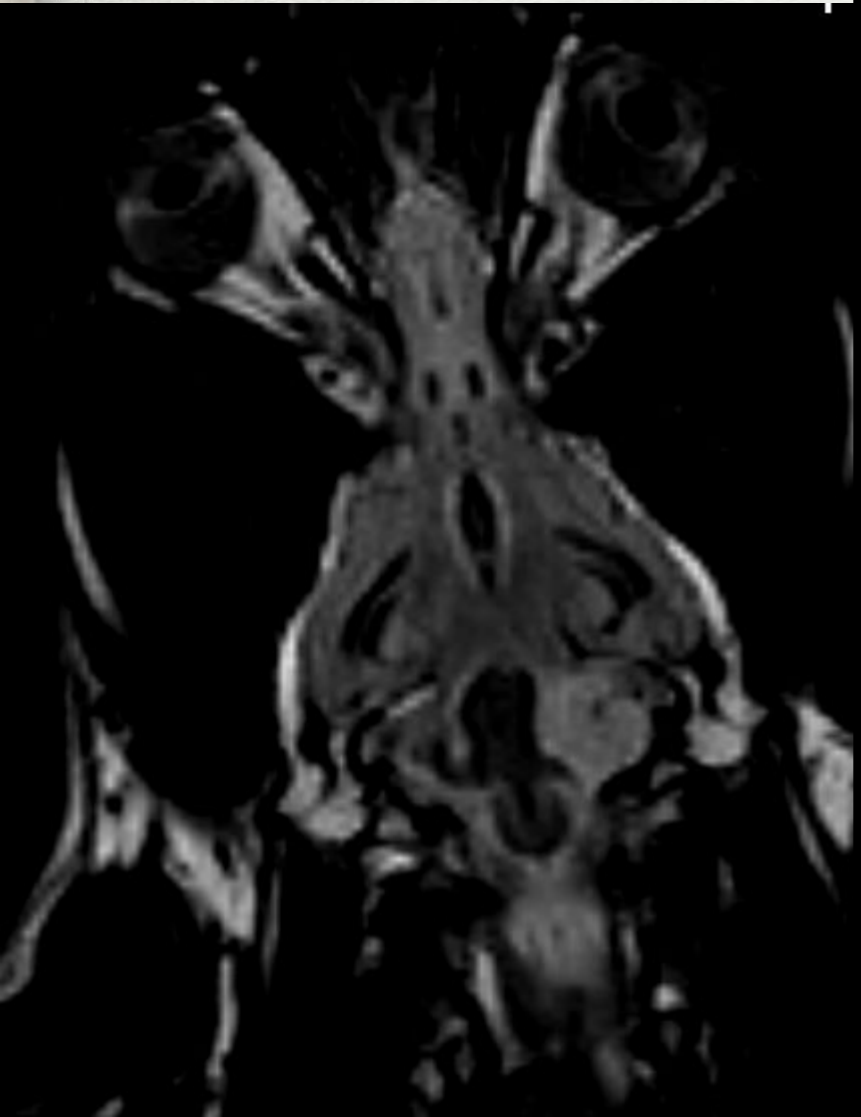
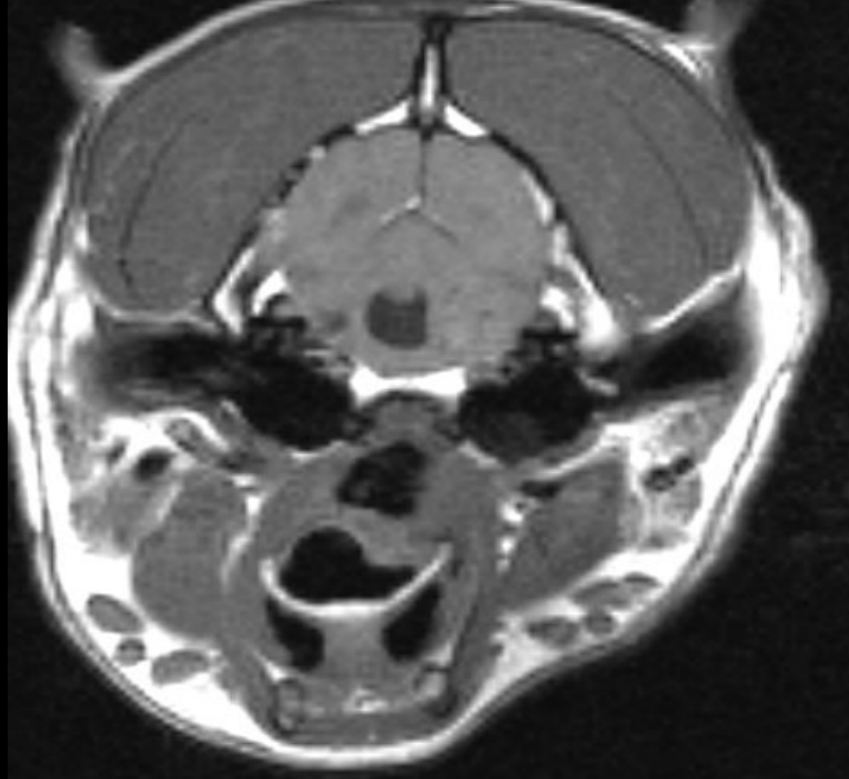
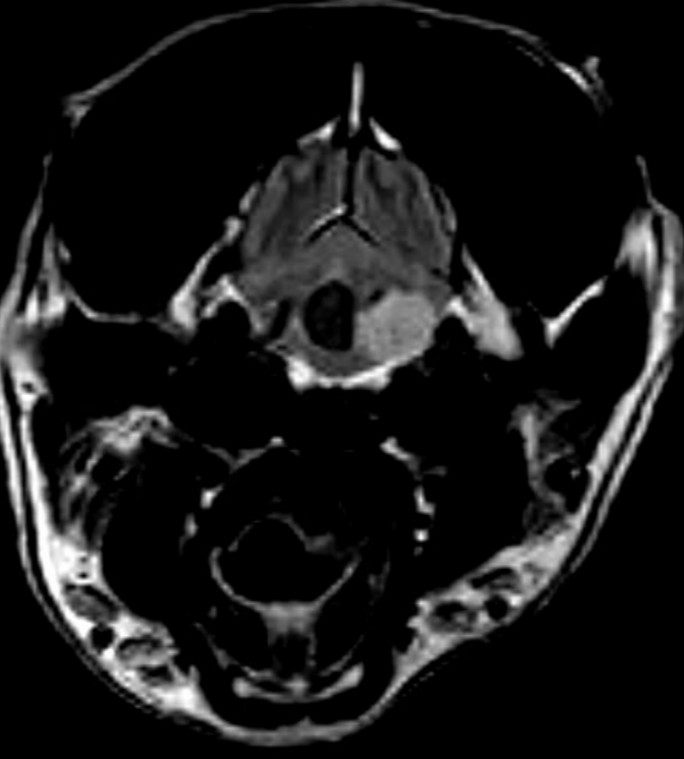
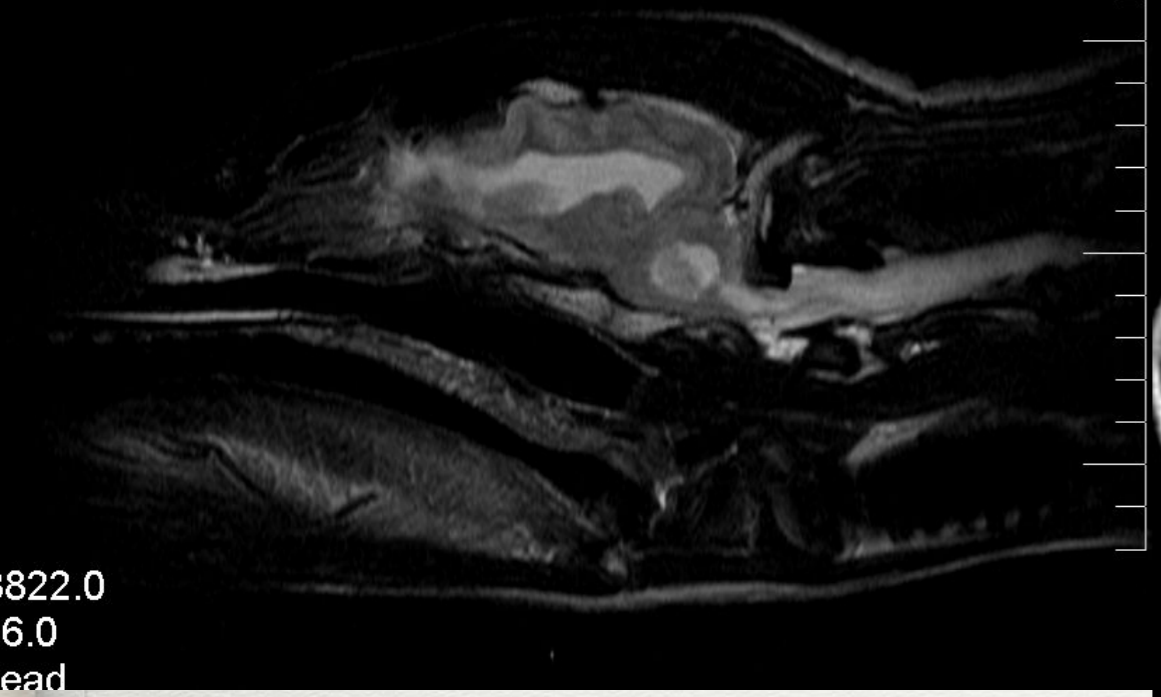


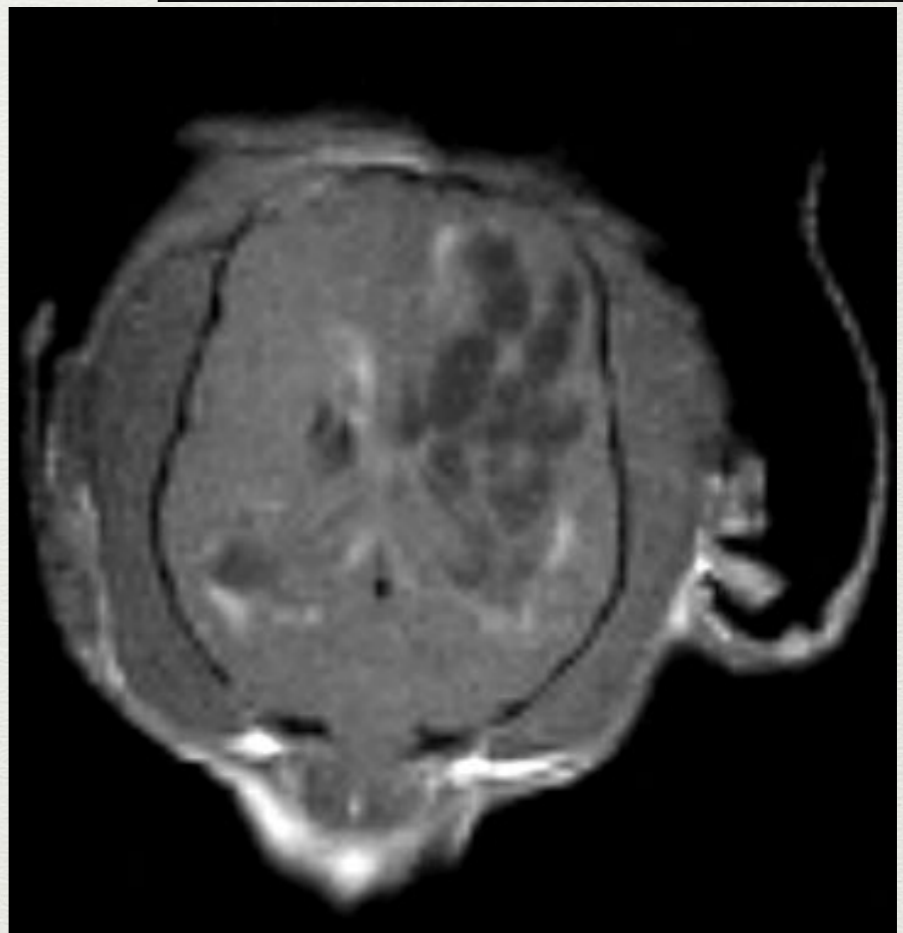
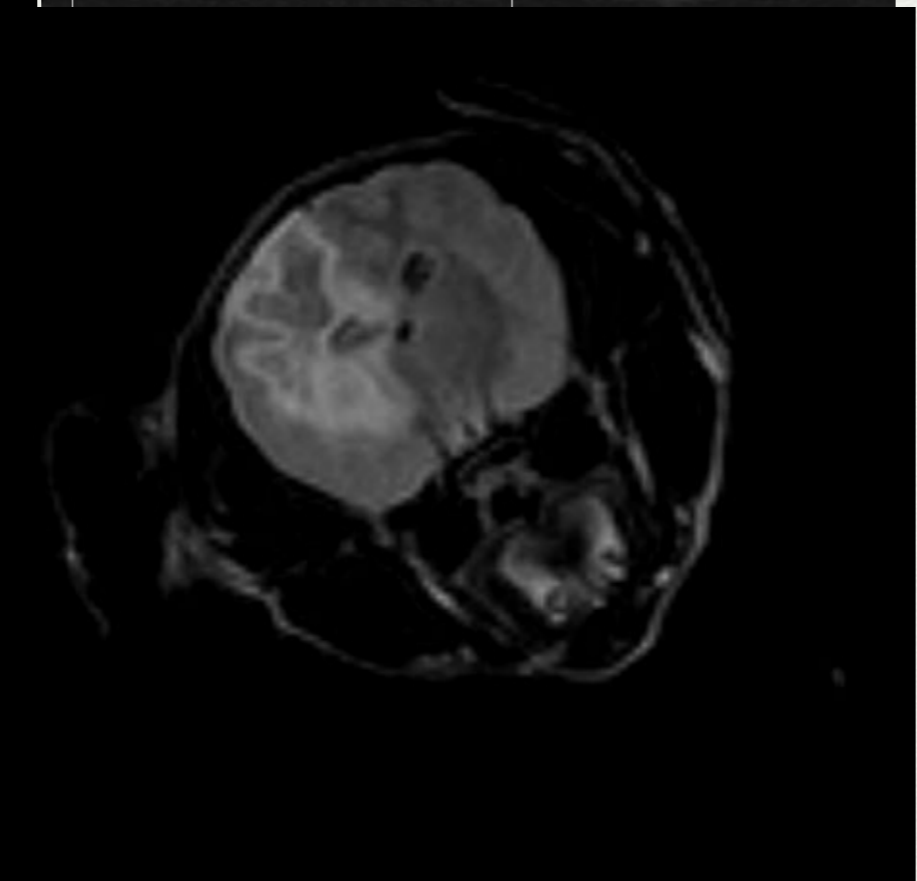
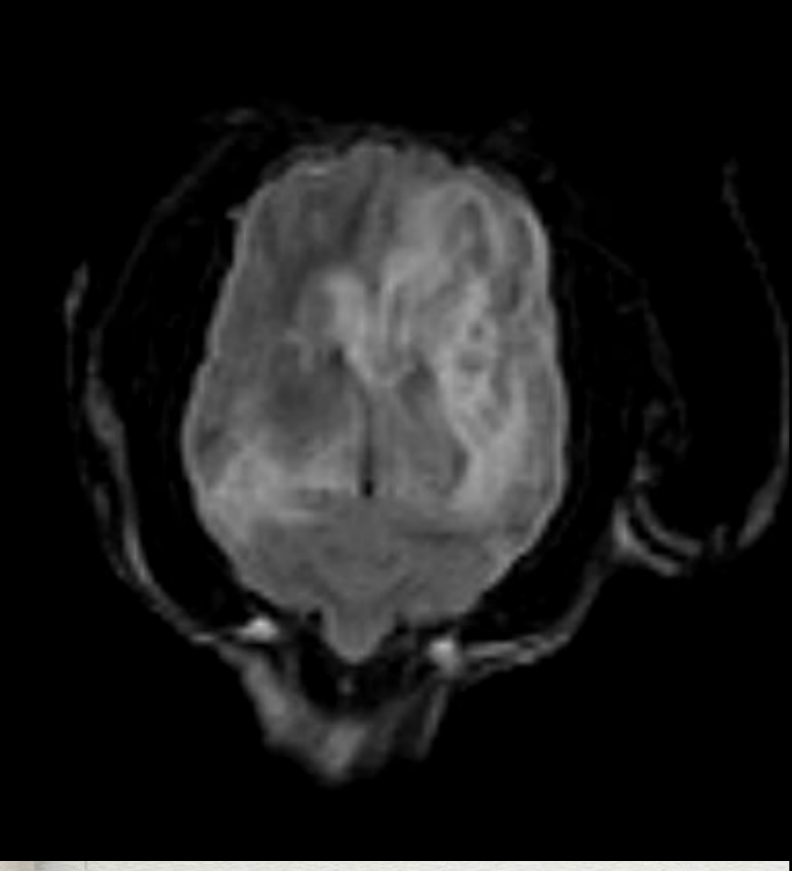
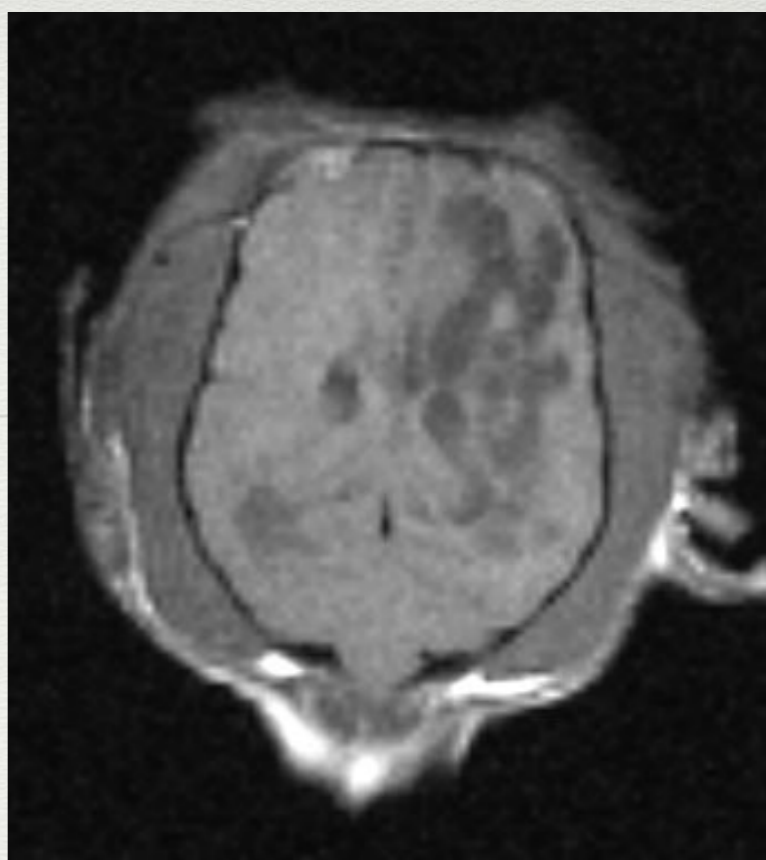
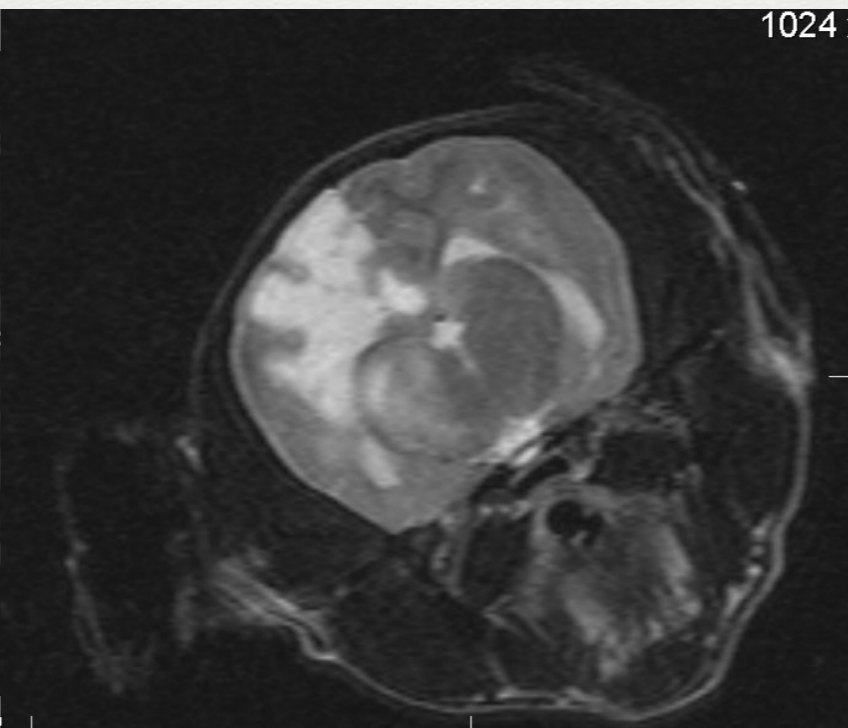
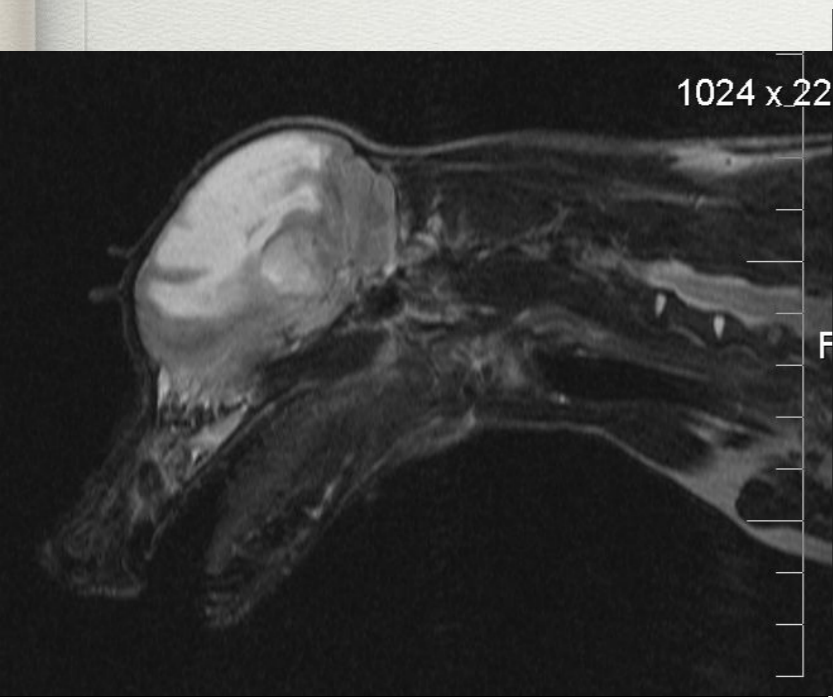


1.8x

1024 x 2

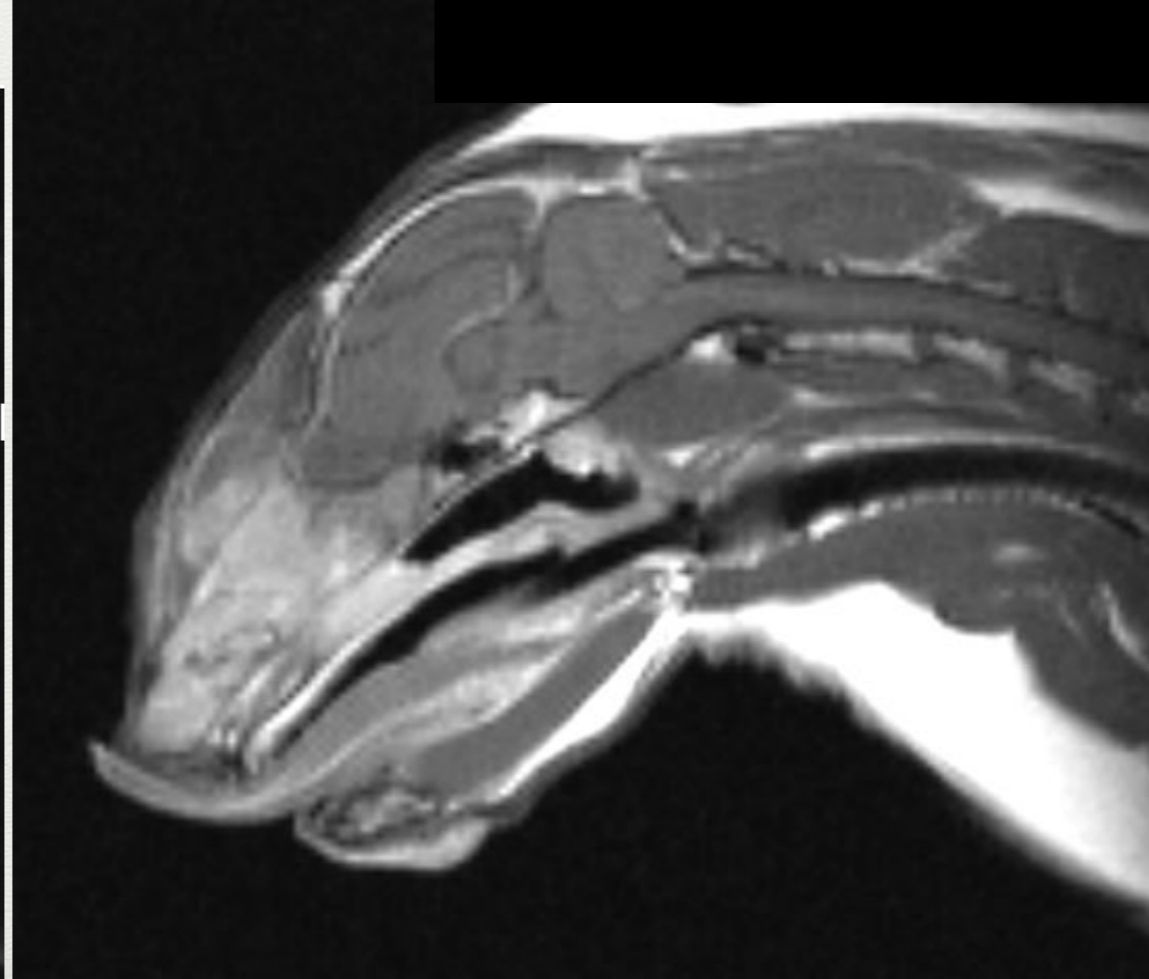
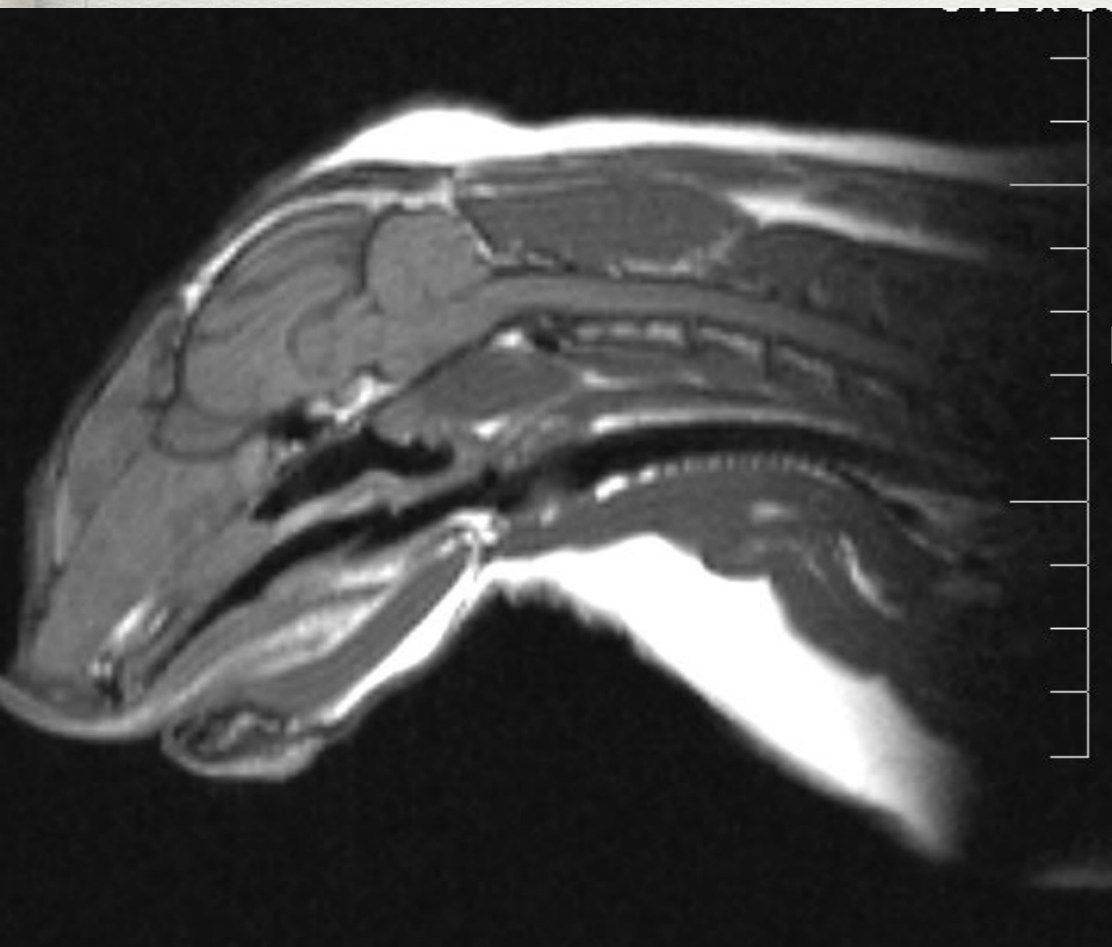
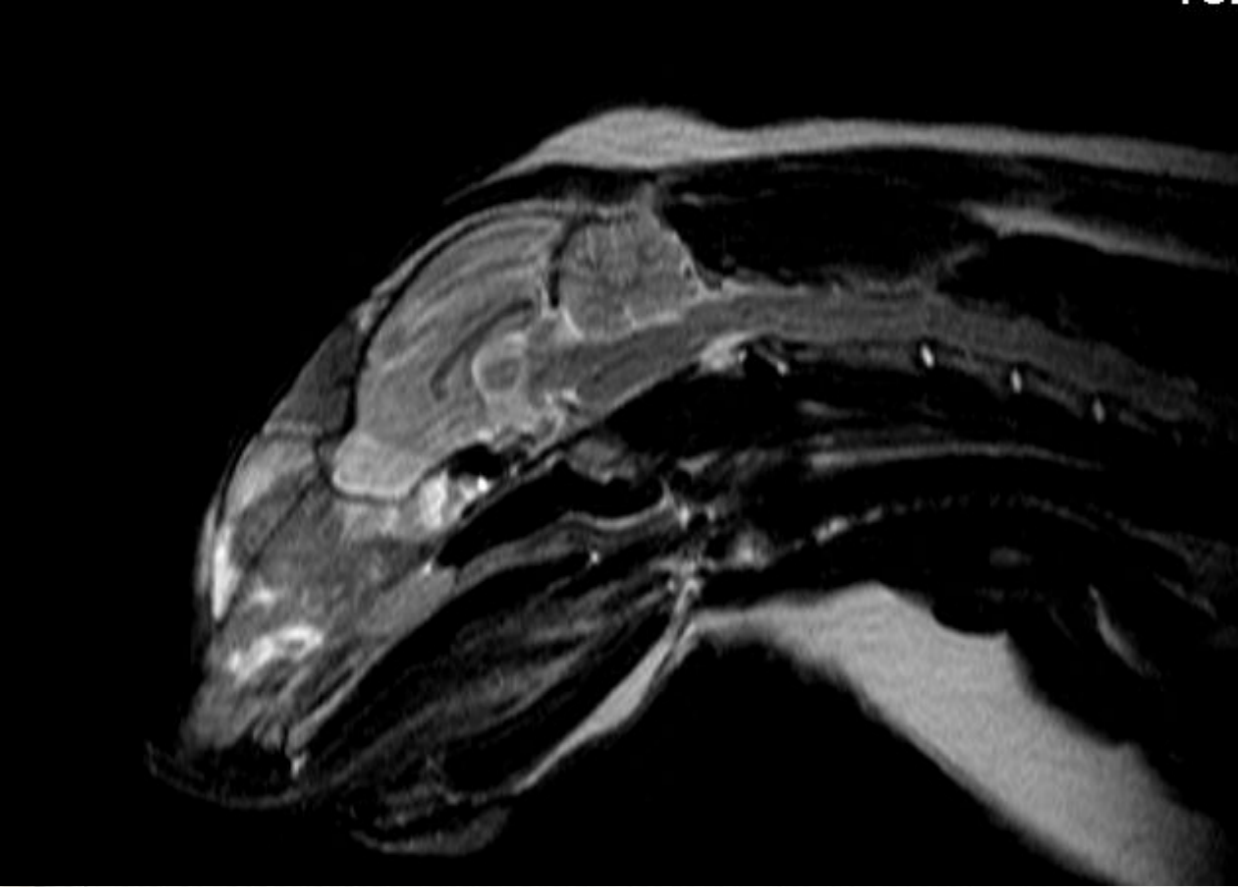
822.0
6.0
ead

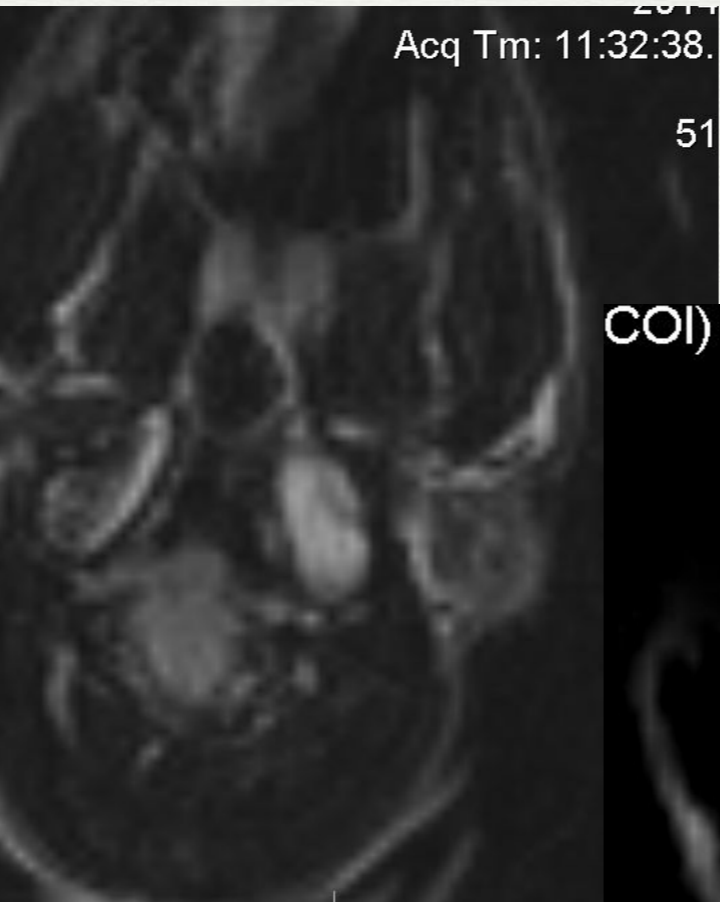
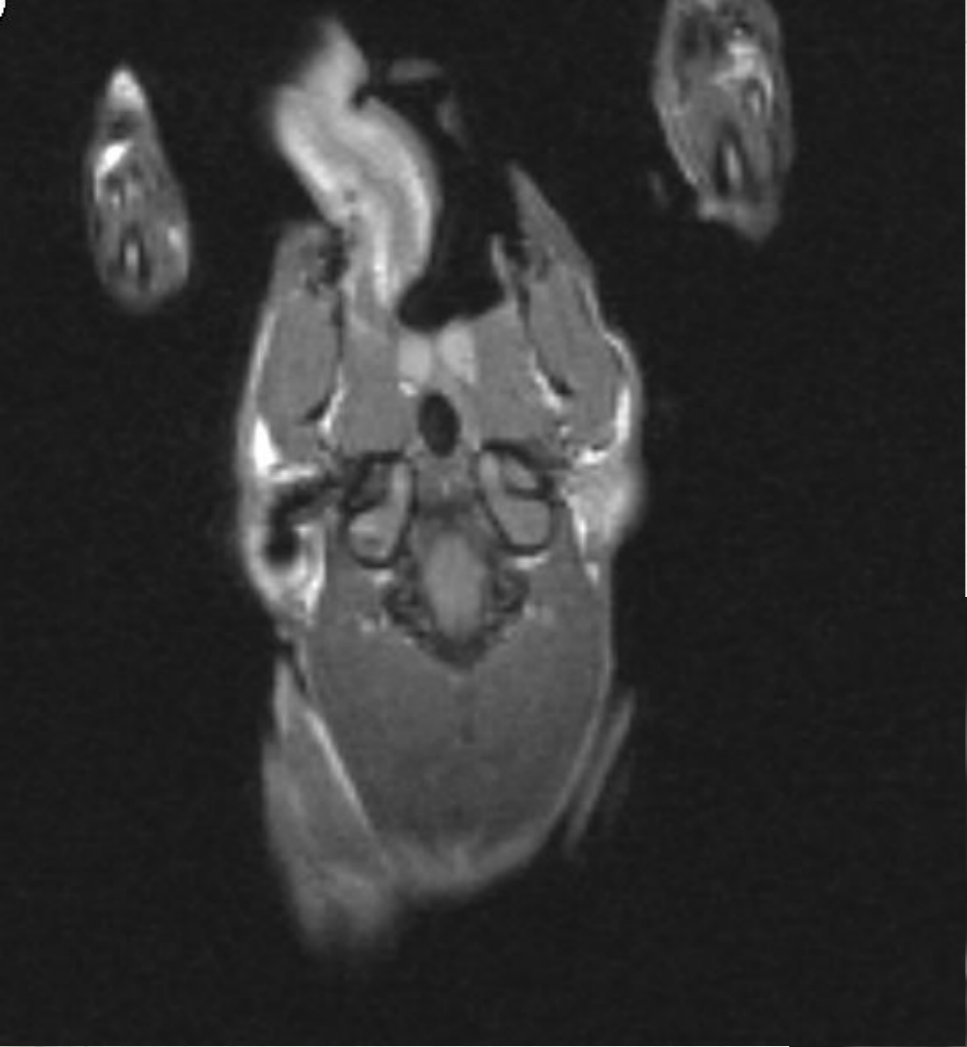




Патологии головы

- Новообразования
- Полипы
- Мальформации





COI)

SD

