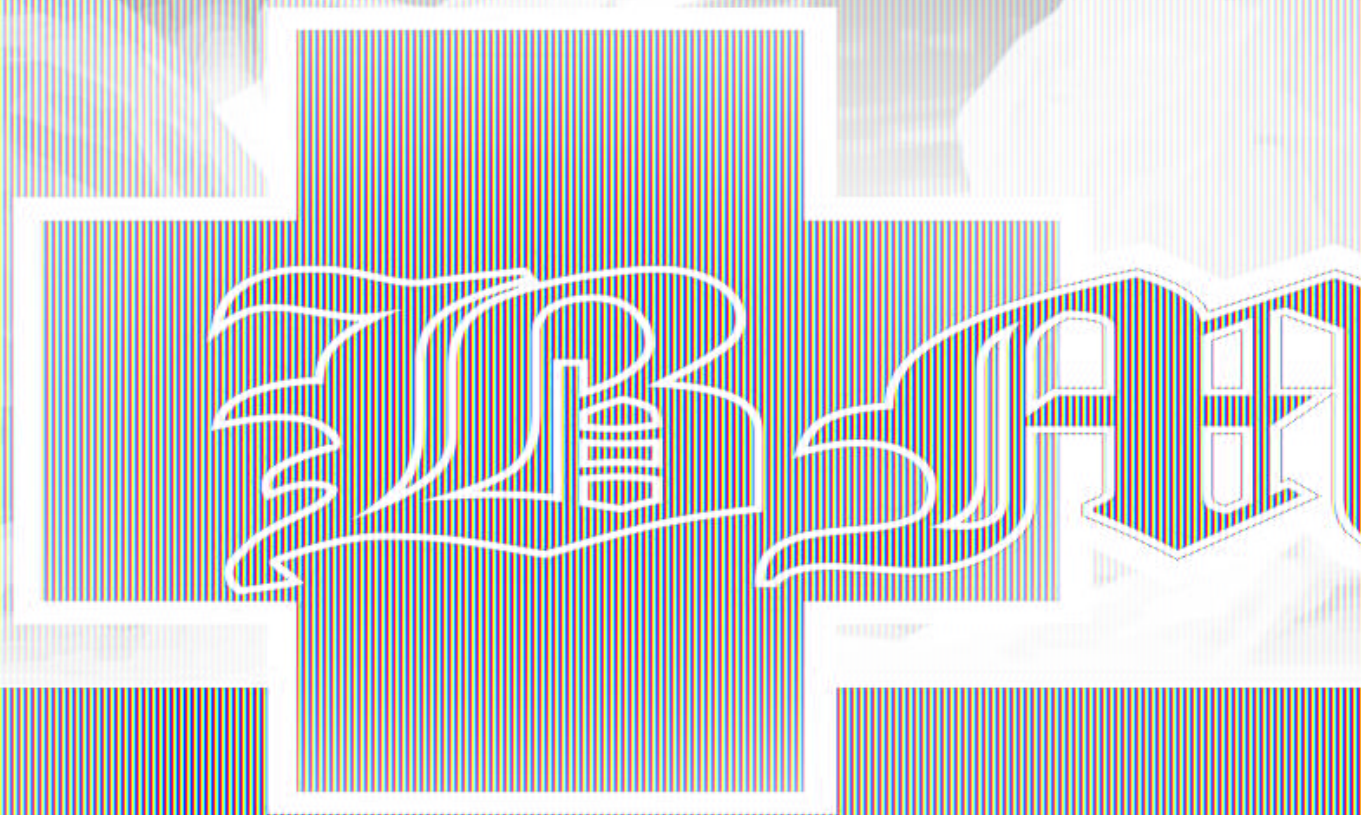
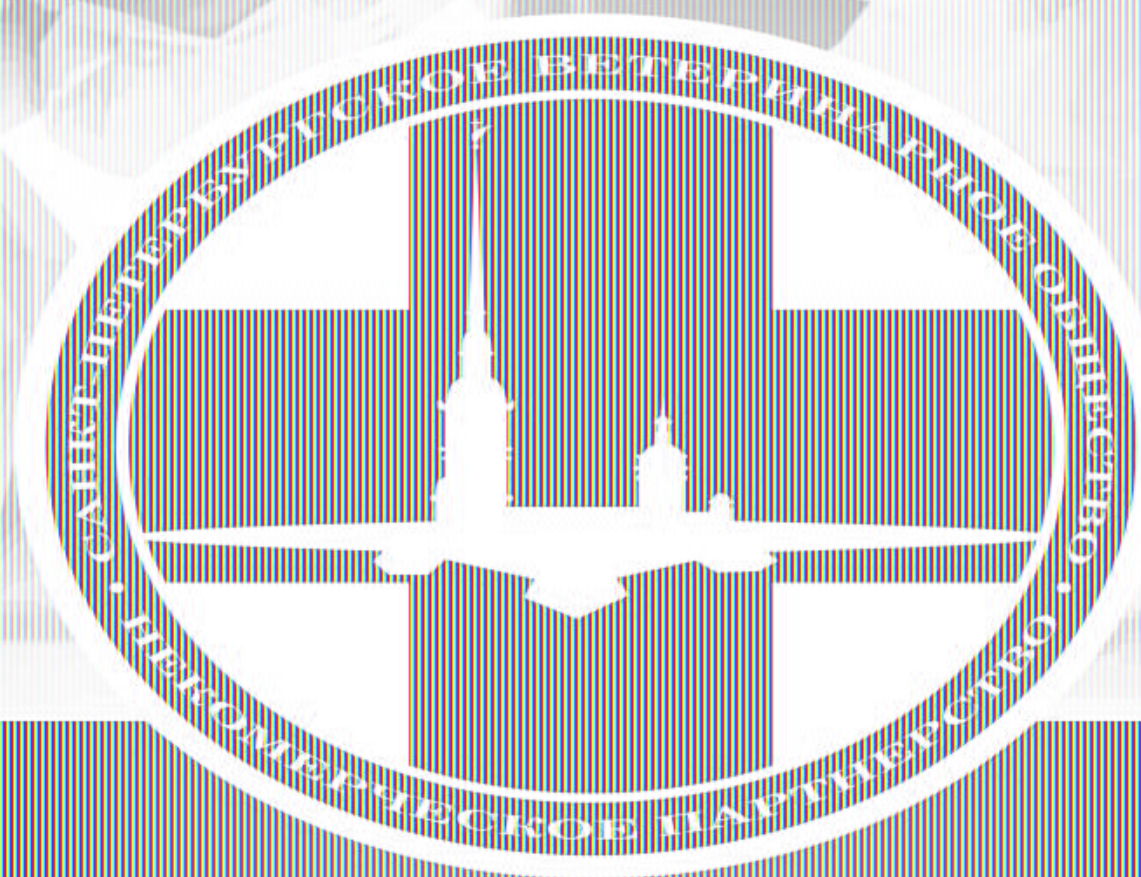


**КЛИНИКА НЕВРОЛОГ  
ТРАВМАТОЛОГИИ И ИНТЕР-  
ТЕРАПИИ ДОКТОРА СОТН**



**© САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,**

# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЩЕСТВО



© САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,

Остеосинтез у мелких домашних  
животных  
Выбор метода.

Сотников Владимир Валерьевич

Лечение переломов остается сложной задачей на сегодняшний день, выбор метода лечения перелома существенно влияет на исход.

На сегодняшний день нет и вряд ли можно создать универсальную методику пригодную для лечения всего многообразия переломов и их последствий.

Поэтому, основываясь на знании комплекса условий, необходимых для заживления кости врач должен выбрать и применить наиболее подходящий метод лечения в каждом конкретном случае.

### **Комплекс оптимальных условий заживления перелома**

- *Полное сопоставление отломков*
- *Высокая жесткость фиксации отломков*
- *Сохранение функции и кровоснабжения поврежденной кости и конечности.*

- Адекватность кровоснабжения тканей и функция это- единая морфо-функциональная система взаимно влияющая друг на друга.
- В условиях гипокинезии признаки остеопороза появляются в диафизе уже через 2-4 недели, в метафизе-через 2 недели, достигая максимума к 4 месяцу. При длительном бездействии явления остеопороза становятся необратимыми. Изменения происходят согласно **закона Вольфа**, который установил, что внутренняя архитектоника и внешняя форма костей соответствует выполняемым костью функциям и изменяются, когда эти функции меняются.

Рентгеновский снимок собаки породы той-терьер, после применения гипсовой повязки, резорбция костей



Через месяц после остеосинтеза с использованием акрилового полимера







перелом бедренной кости и  
локтевого сустава.

1. Вставить спицу в  
суставную щель сустава.

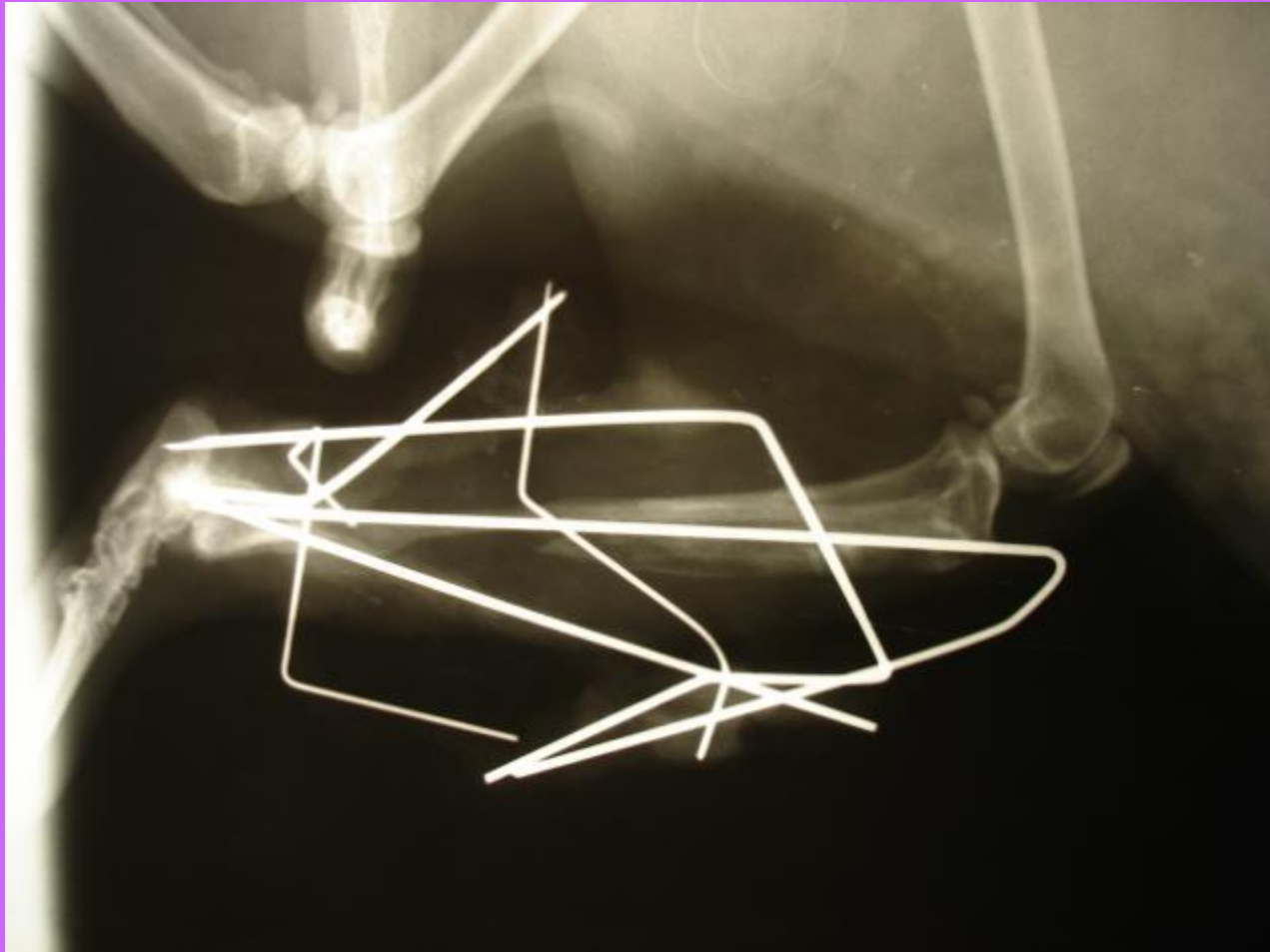
а) Лезвие - скальпель  
б) Битыши.  
в) Алюминий.  
г) Векорт. - таблетки.

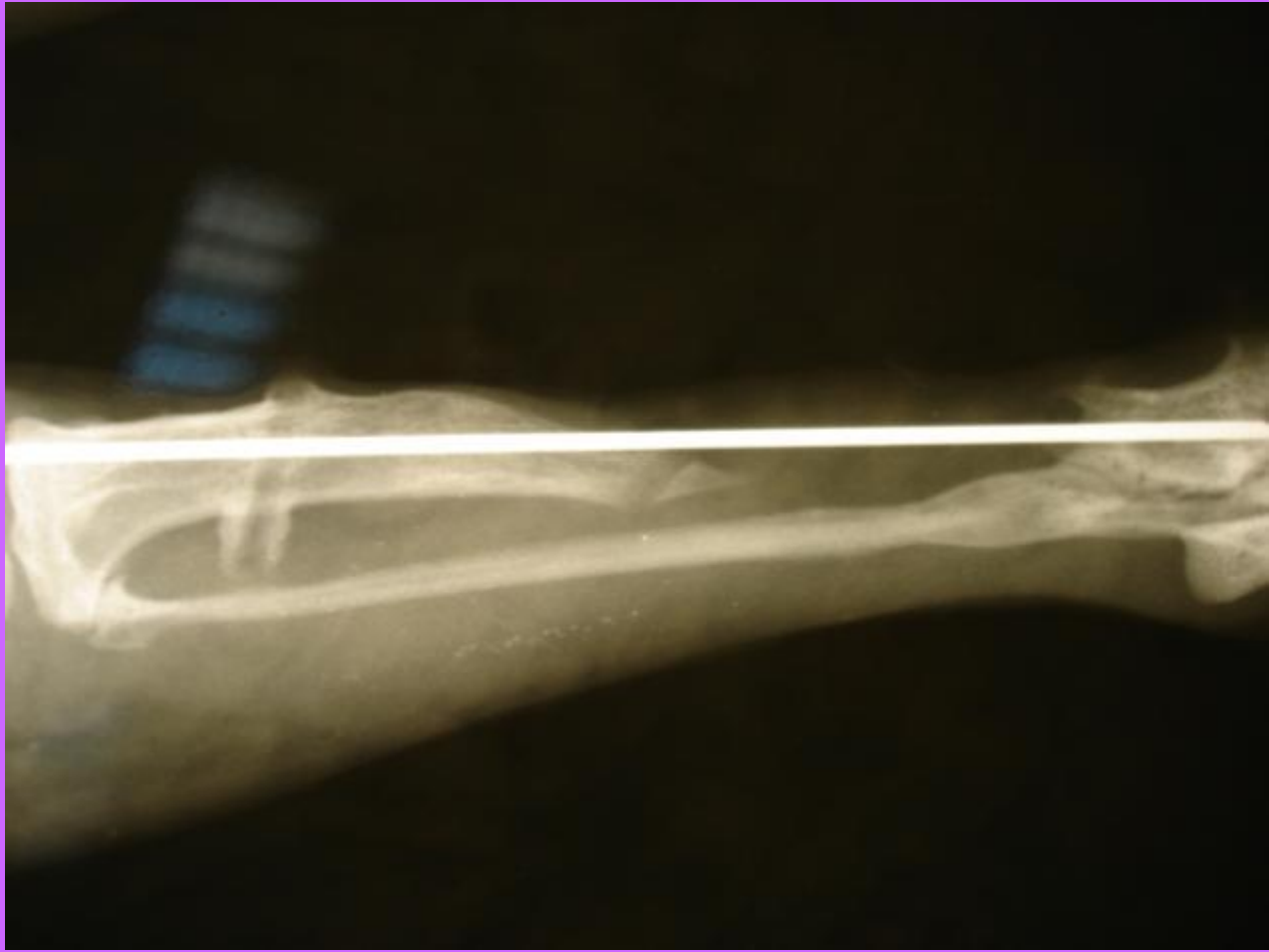
Антибиотики - во время  
4.5 см + 1 см по 1.5 см  
Зуб вено. 7 см  
Компресс сложный  
1/2 + 200 см килоту











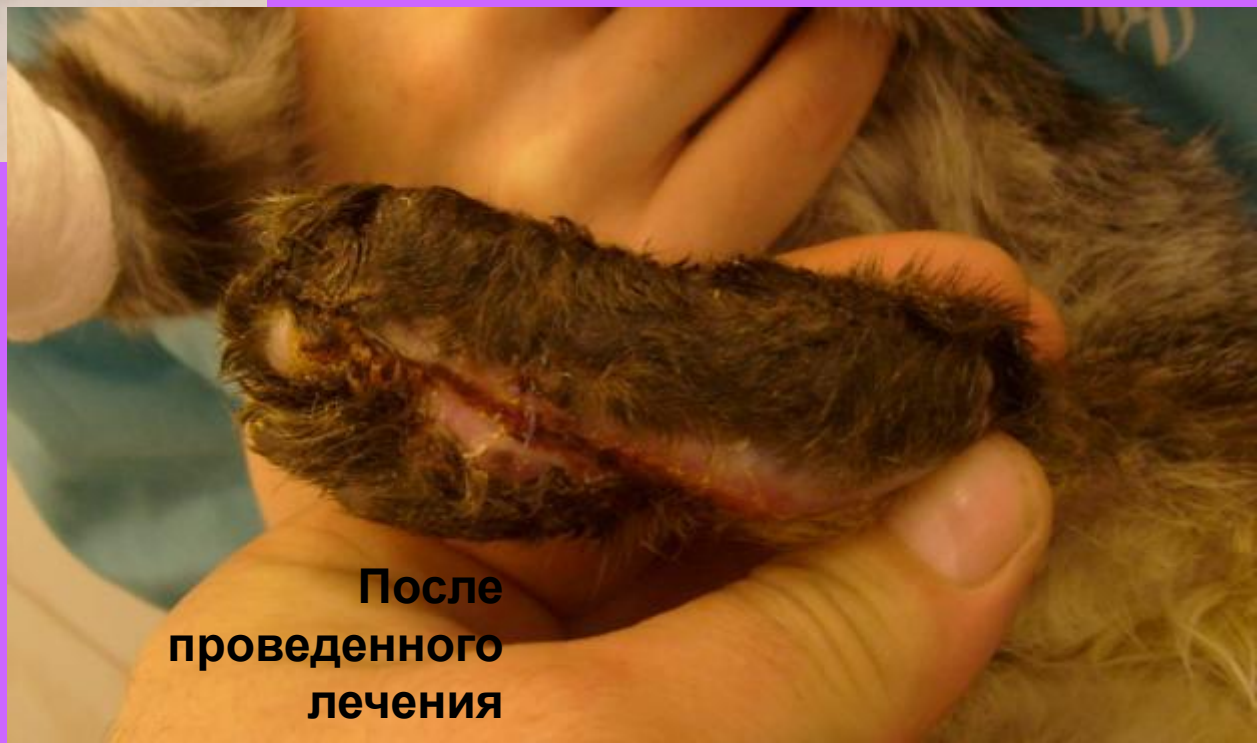


- Функция опоры и движения реализуется в твердом скелете через упругие деформации, посредством которых жидкая среда достигает вен, синусов и капилляров
- Активные движения и ранняя нагрузка - это мощный естественный фактор поддерживающий репаративный остеогенез на высоком уровне.
- Вместе с тем, проводить лечение с сохранением функции конечности, возможно только при достаточно жестком соединении костных фрагментов. Добиться этого позволяют только методы стабильно - функционального остеосинтеза.

Котенок после травмы в  
вентиляторе системы  
охлаждения машины



До проведения  
лечения



После  
проведенного  
лечения

# Способы лечения переломов

- **Нефункциональные способы:**
  - Лечение гипсовыми повязками
  - Остеосинтез короткими конструкциями
  - Нестабильный внутрикостный остеосинтез
  - Нестабильный накостный остеосинтез мини - пластинами
- **Функциональные способы:**
  - Чрескостный внеочаговый остеосинтез спицевыми и стержневыми аппаратами
  - Накостный остеосинтез мощными пластинами
  - Жесткий внутрикостный остеосинтез
- К **функциональным** относят те методы и приемы, при которых восстановление функции поврежденной конечности идет параллельно срастанию или опережает его.



- Адекватное кровоснабжение влияет на интенсивность репаративного процесса. При гипоксии преобладает гликолитический, либо мукополисахаридный тип обмена, ведущий к образованию волокнистой и хондроидной тканей. В участках регенерата, в которых в следствии интенсивной микроциркуляции достигаются высокие уровни напряжения кислорода, создаются условия для образования губчатой костной ткани.
- В участках замедленной и ослабленной микроциркуляции создаются низкие уровни напряжения кислорода и клетки скелетогенной ткани дифференцируются в фибробласты, продуцирующие волокнистую соединительную ткань.
- В участках недостаточного снабжения кислородом, при благоприятных условиях, для обеспечения диффузного питания (условия трения) скелетогенная ткань дифференцируется в волокнистый или гиалиновый хрящ.

# Методы лечения переломов

- **Методы консервативного лечения переломов:**
- Имobilизирующие повязки (гипсовые и полимерные)
- Скелетное вытяжение ( в ветеринарии не применяется)
- **Методы хирургического лечения переломов:**
- Погружные и внешней фиксации
- Компрессионные методики:
  - Интрамедуллярный
  - Накостный
  - Чрезачаговый
  - Наружный с управляемой компрессией
  - Стержневыми аппаратами
  - Спицевыми аппаратами
  - Спице-стержневыми аппаратами
  - Комбинированный
- Некомпрессионные методики:
  - Интрамедуллярный
  - Реконструктивные пластины для наkostного остеосинтеза
  - С использованием акрилового полимера (в медицине не применяется)

# Методы консервативного лечения переломов

Иммобилизирующие повязки преимущественно гипсовые и полимерные.

Гипсовая повязка предложена Н.И. Пироговым (1810-1881) и до наших дней остается методом выбора при лечении переломом костей.

## **Положительные стороны метода.**

- Легкий способ наложения
- Экономичность
- Легко удаляется

## **Отрицательные стороны метода**

- Низкая устойчивость соединения отломков (после наложения гипсовой повязки сохраняется подвижность фрагментов до 2 град. при допустимых 0,5)
- Невозможно создать компрессию
- Повреждение мягких тканей (пролежни, нарушение трофики )
- Нарушение кровообращение в результате резкого ограничения функции поврежденной конечности
- Контрактура суставов
- Ограничение функции поврежденной конечности
- Вторичное смещение костных отломков
- Отсутствие точной полной репозиции
- Несоответствие принципам функционального лечения переломов
- Атрофия мягких тканей
- Часто беспокоит животное
- Несращения, псевдоартроз
- Ограничены области применения. Очень часто не могут быть использованы для фиксации большинства переломов (кости таза, челюсть, ребра, лопатка, плечевая кость, внутрисуставные переломы, бедро, позвоночник, кости черепа)

## **Виды гипсовых повязок**

- Подкладочные и безподкладочные
- Круговые и лангетные



Собака породы той - терьер до начала лечения с использованием гипсовой повязки

# Результат лечения

Гипсовая повязка



Результат  
лечения





Снимки до лечения



Гипсовая повязка

Результат лечения гипсовой повязкой



# Интрамедуллярный остеосинтез

## Положительные стороны метода

- Относительно низкая себестоимость.
- Не мешает животному
- Позволяет пользоваться конечностью до сращения перелома.

## Отрицательные стороны метода

- Самая высокая травматичность с точки зрения внутрикостных структур (Повреждение костного мозга неблагоприятно влияет на процесс сращения перелома. В 1870 г А. Бойков доказал костеобразующую функцию костного мозга. При удалении костного мозга заживление перелома замедляется и происходит за счет периостального регенерата, напоминая вторичное заживление.)
- Часто ротационное смещение отломков.
- Исправление физиологической кривизны конечности (при выполнении остеосинтеза массивными штифтами)
- Быстрое снижение прочности остеосинтеза
- Ограничены показания (для трубчатых костей) невозможно провести остеосинтез костей таза, челюсть, ребра, лопатка, внутрисуставные переломы, позвоночник, кости черепа)
- К сожалению, очень часты случаи неправильного использования этого метода.

- случаи неправильного использование метода.





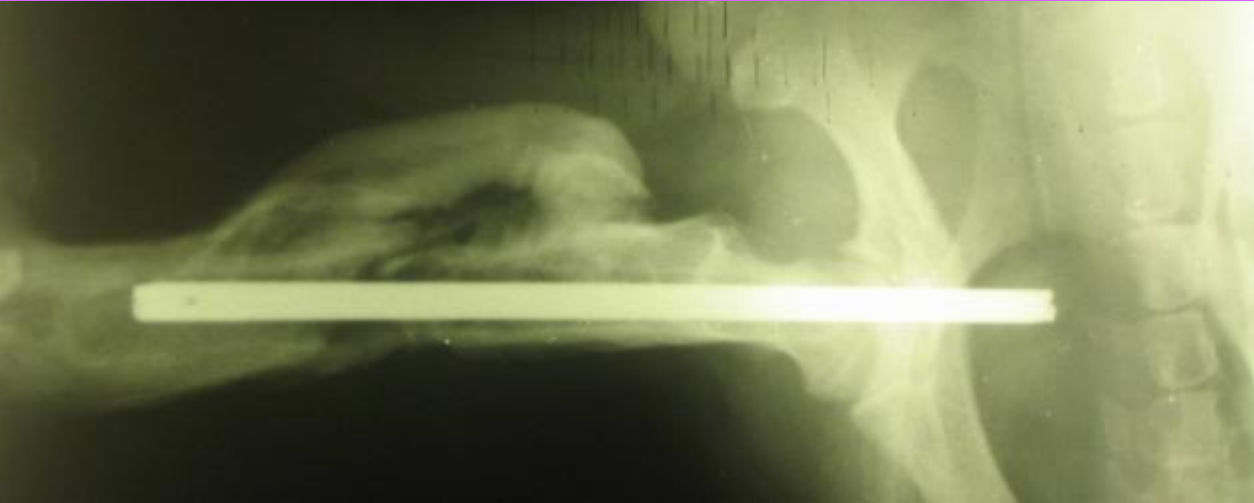
•случаи неправильного использование метода.



случаи неправильного использования  
интрамедуллярного остеосинтеза.

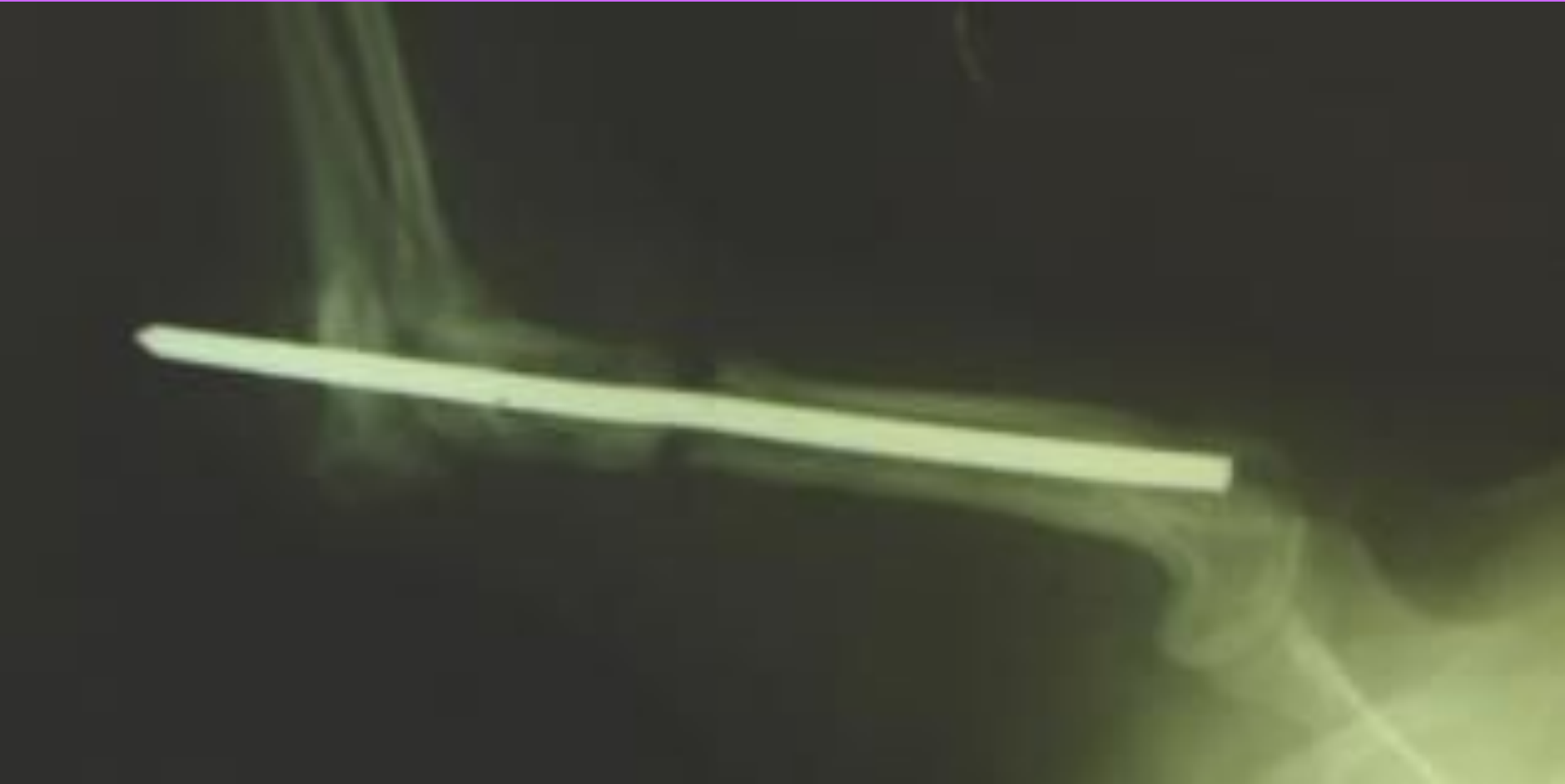


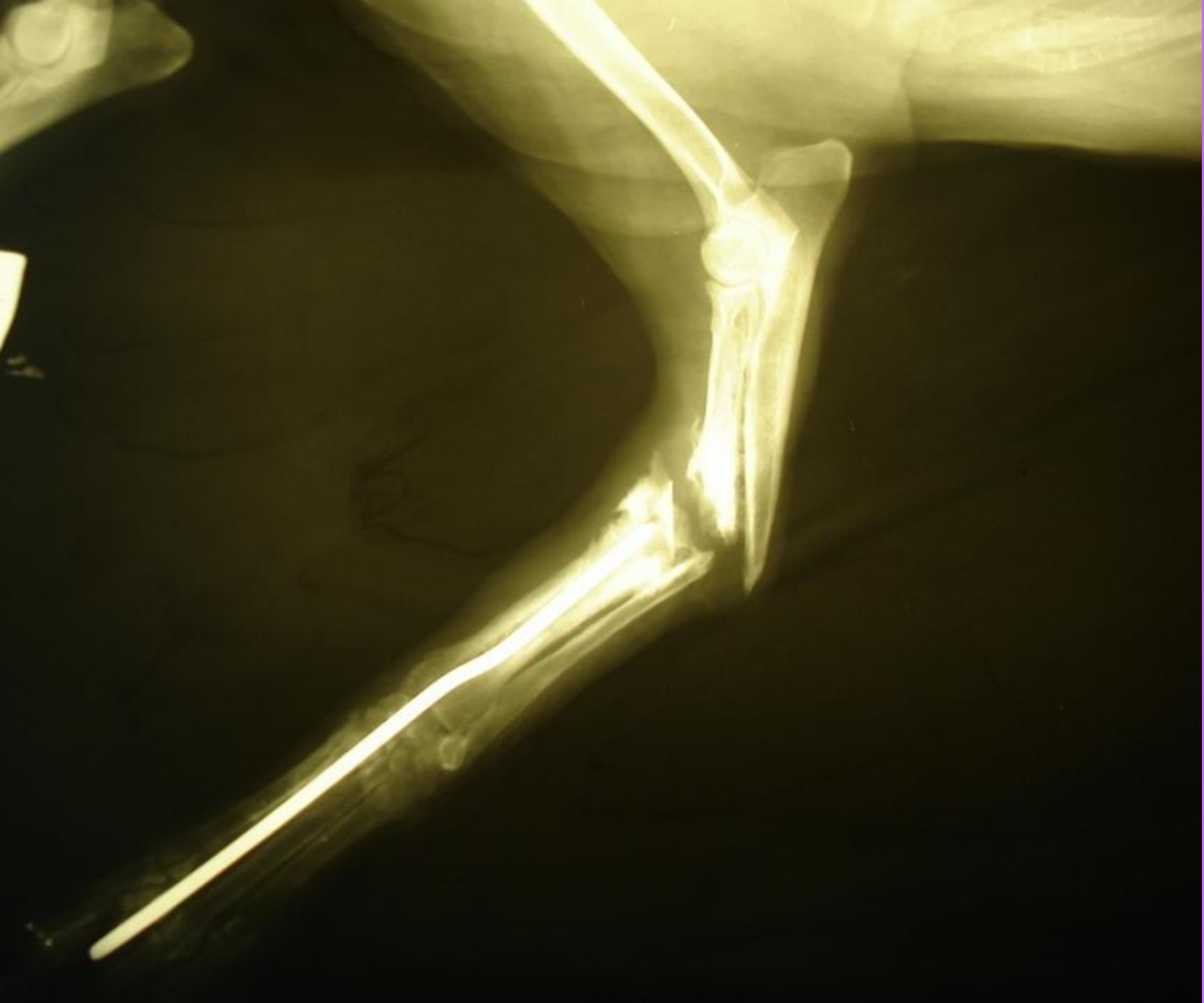
# случаи неправильного использования интрамедуллярного остеосинтеза



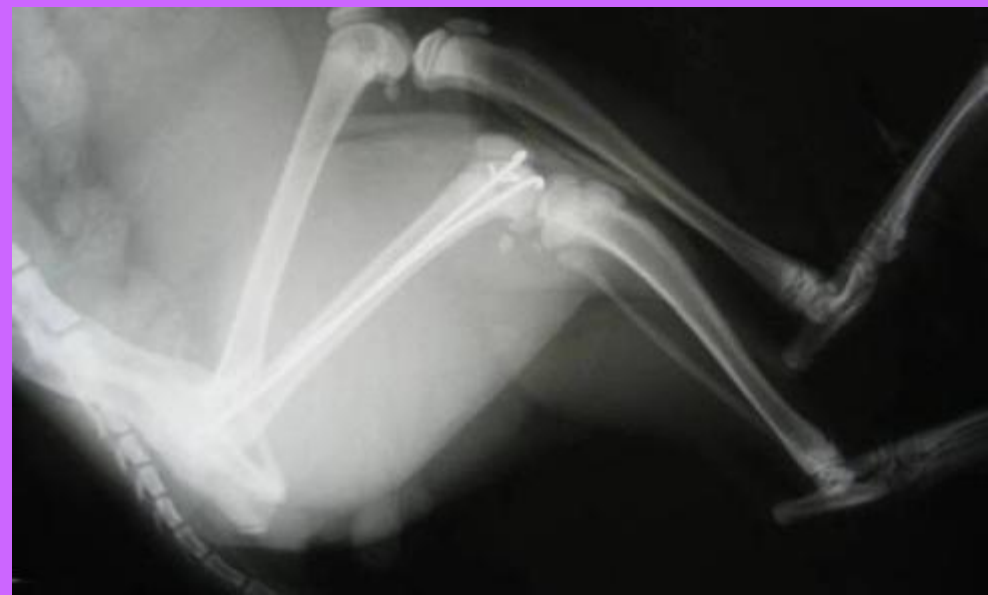






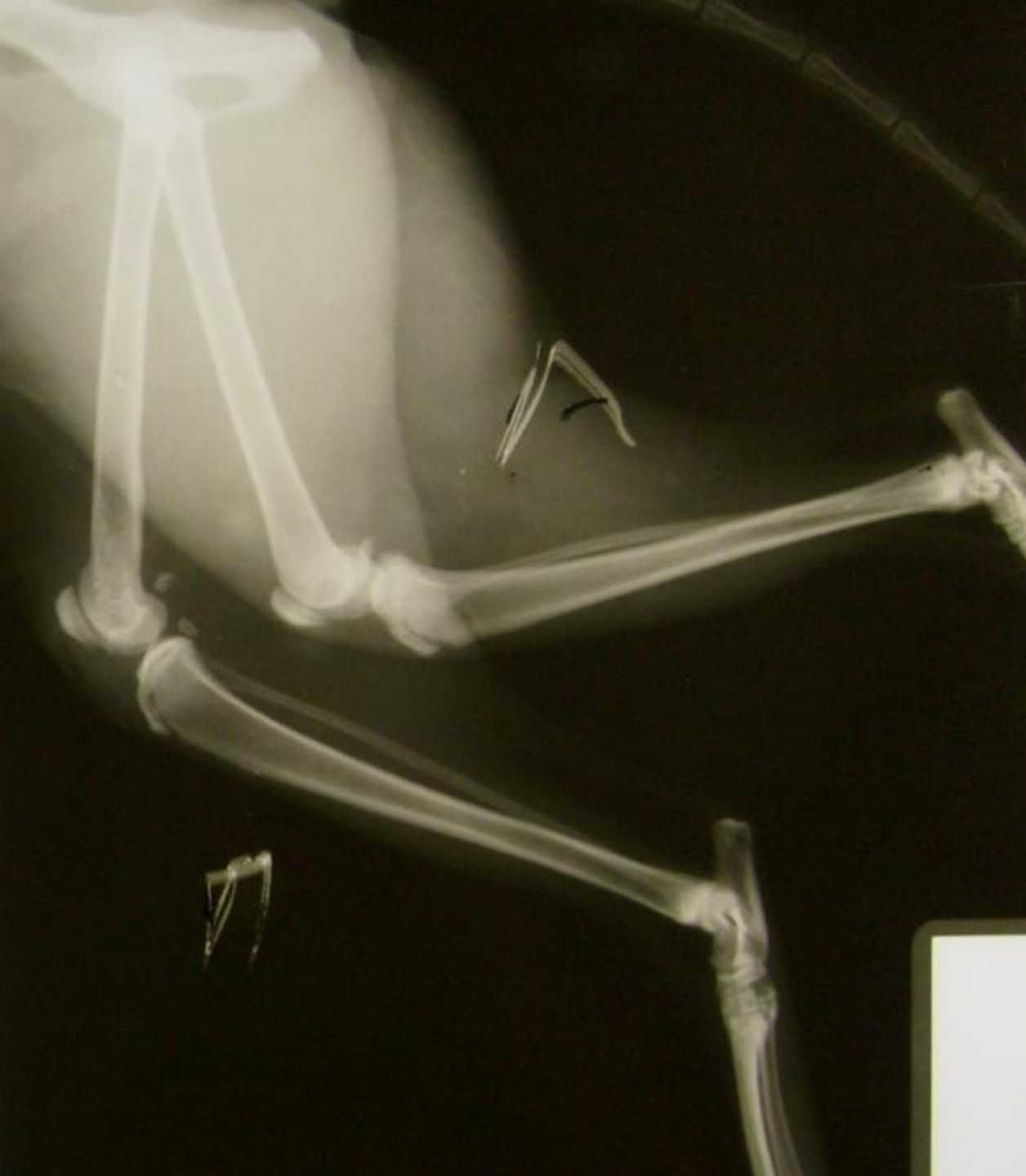


# Перелом у десяти месячного кота

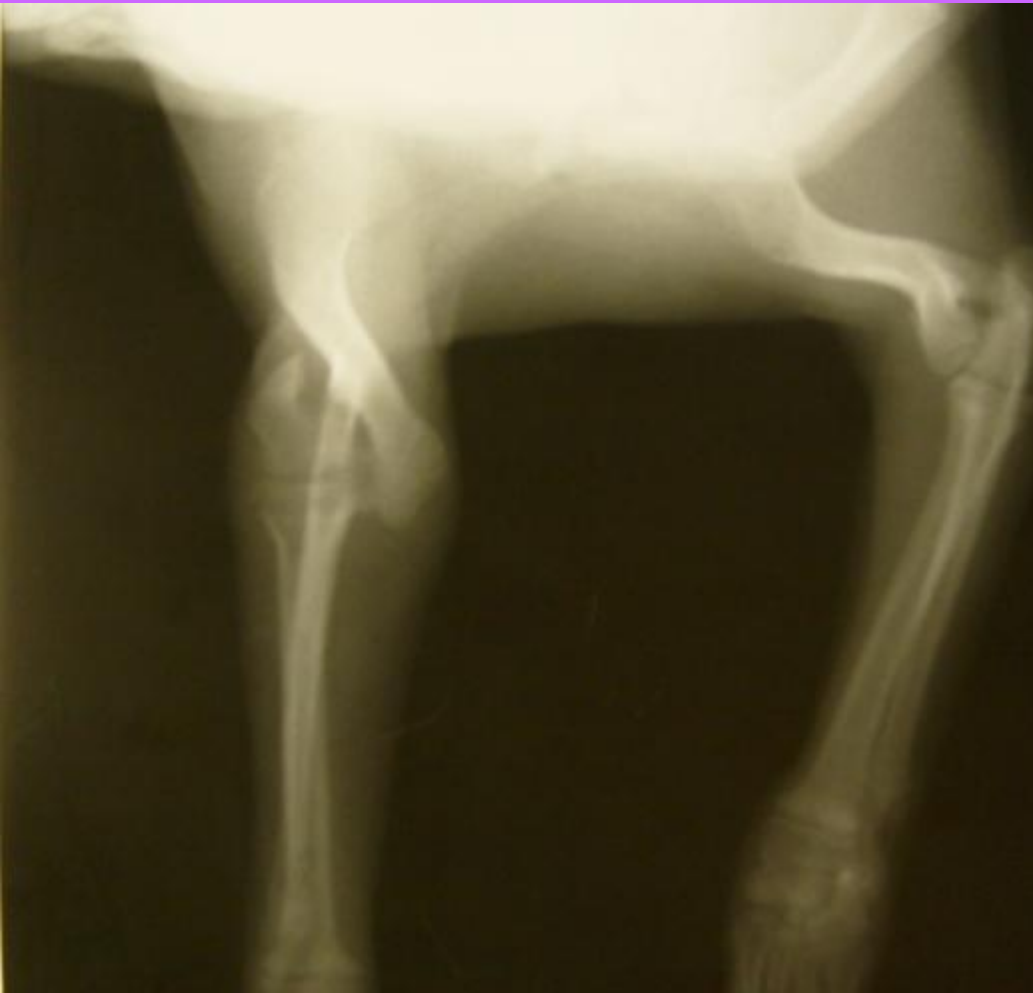












# Методы внешней фиксации

Стержневые аппараты

- Киршнера, ГЕП ЦИТО (КУД-САИ-01 КСАУ-01)
- Спицевые аппараты (Илизарова)
- Спице - стержневые аппараты

**Отрицательные стороны внешней фиксации:**

- Трудоемкость выполнения
- Высокая себестоимость

**Положительные стороны внешней фиксации:**

- Управляемая компрессия
- Возможность дистракции
- Соответствие принципам стабильно функционального остеосинтеза
- Возможность остеосинтеза практически любых видов переломов
- Возможность закрытой репозиции
- Минимальная травматизация мягких тканей сосудов и нервов
- Стабильность фиксации
- Отсутствие подвижности отломков
- Исправление положения отломков в ходе лечения
- Животное начинает пользоваться конечностью в короткие сроки.

# Остеосинтез с использованием акрилового полимера.

## Недостатки акриловой системы:

- Возможные осложнения со стороны мягких тканей;
- Требуются навыки хирурга в постановке такого рода фиксатора;
- Ограниченное применение на проксимальной части конечности.
- Невозможность создания заметной компрессии (дистракции) в области перелома

# Основными плюсами данных способов фиксации являются:

- Простая техника наложения;
- Возможность закрытой репозиции, (при проведении внешней фиксации)
- Низкая стоимость расходных материалов;
- Высокая надежность конструкции;
- Стабильность фиксации, отсутствие подвижности отломков.
- Исправление положения отломков в ходе лечения.(ограниченно)
- Соответствие принципам стабильно функционального остеосинтеза.
- Возможность придавать акриловому полимеру абсолютно разнообразную форму. Это особенно удобно для сложно сформированных костей;
- Возможность изменения конфигурации конструкции во время лечения.
- Использование для погружной фиксации (тел позвонков).
- Минимальное повреждение мягких тканей в период их применения.
- Продолжительность операции (средняя продолжительность подобной операции 10-20 минут);

# Перелом челюсти у пекинеса



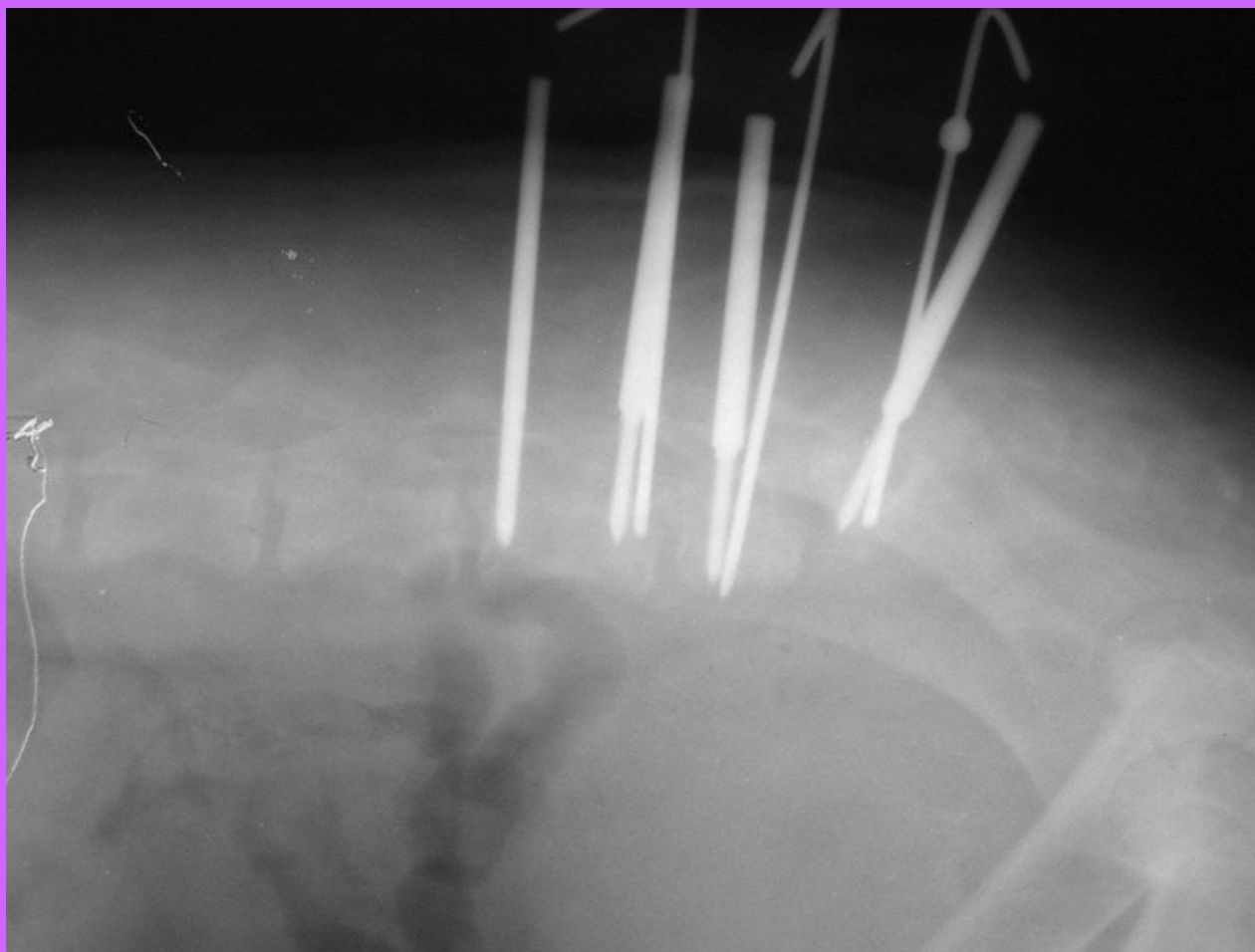


Через 3 мес.





Использование стержней для остеосинтеза  
компрессионного перелома седьмого поясничного  
позвонка.



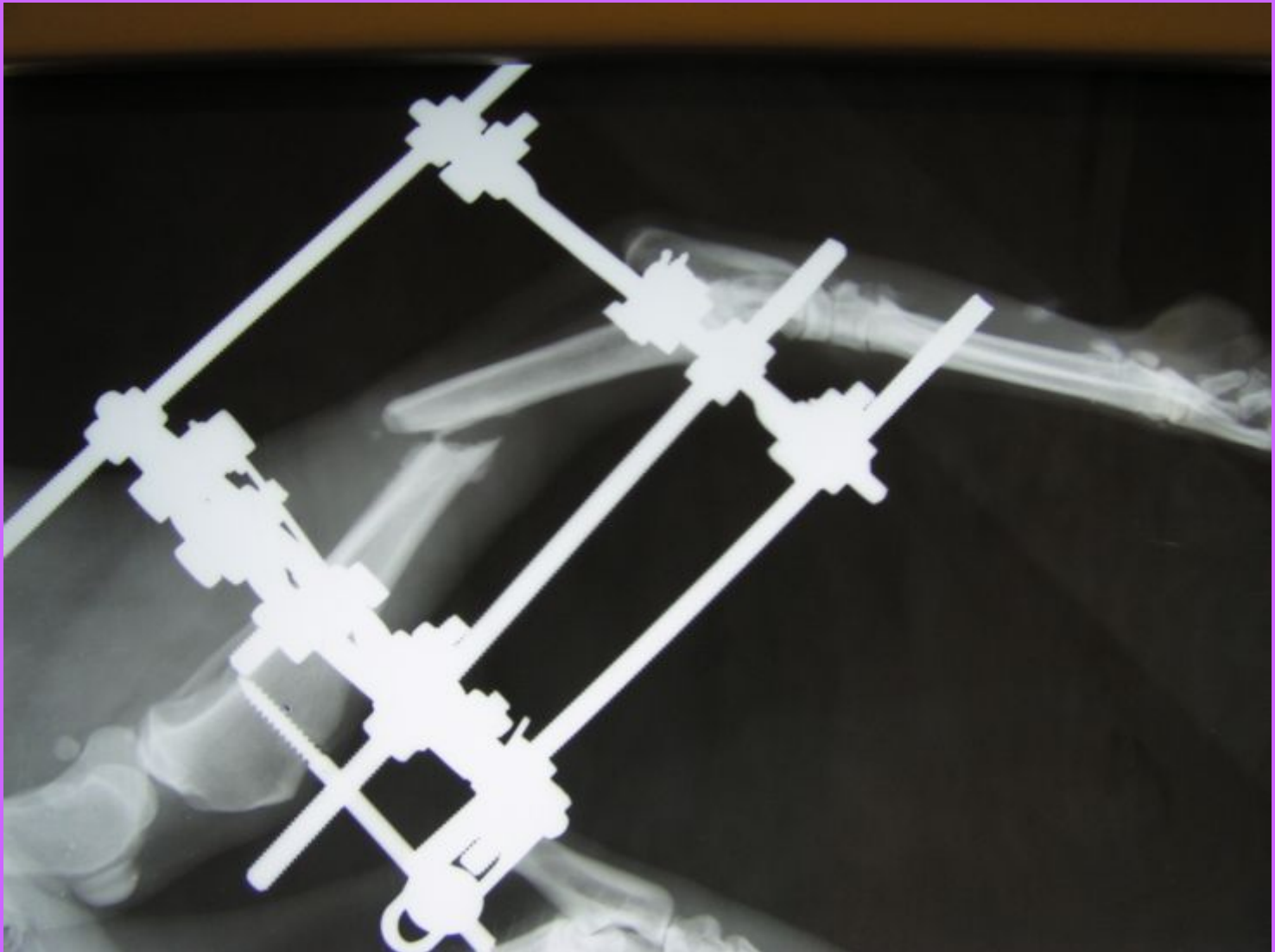
## Остеосинтез с помощью аппарат Илизарова



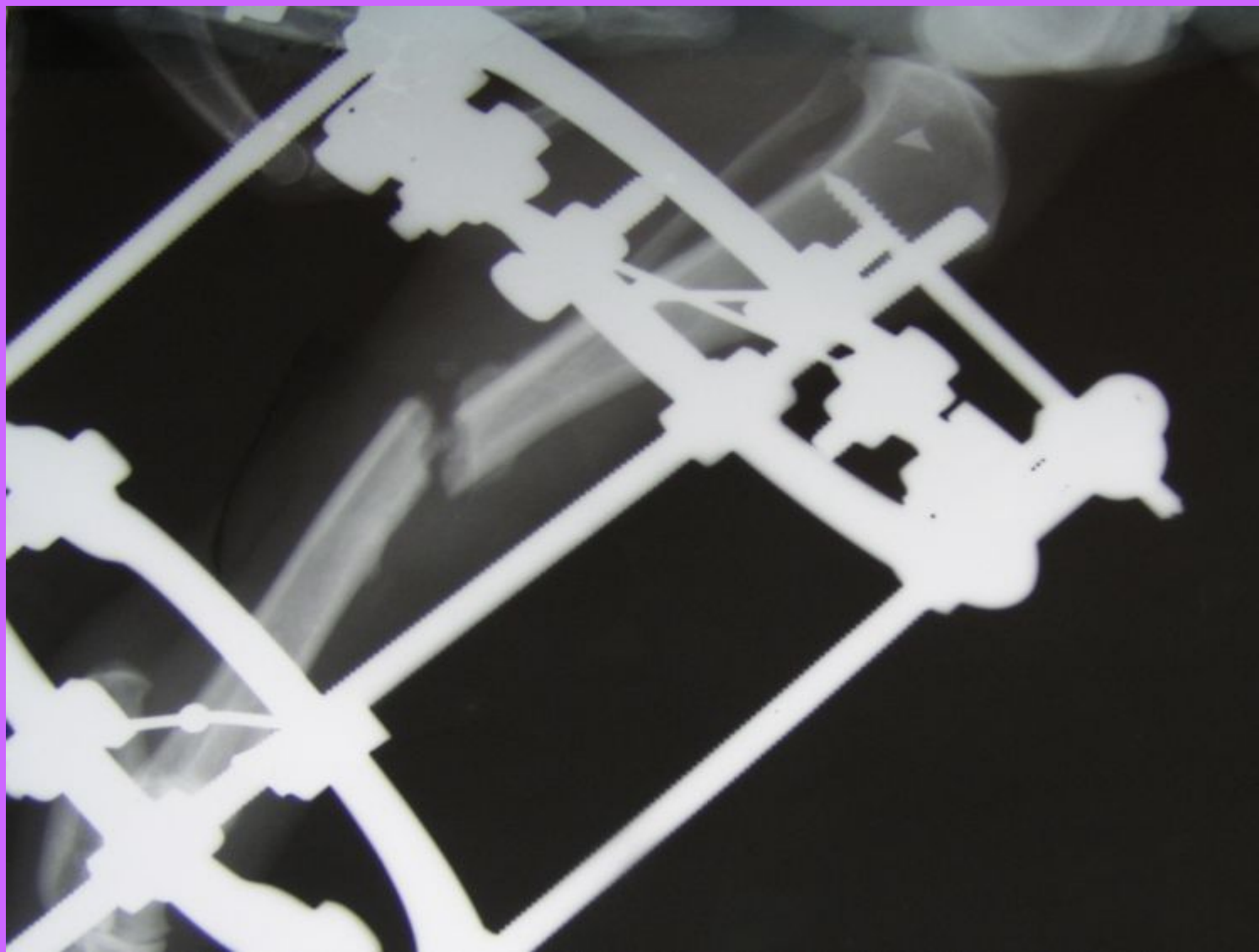
В клинику поступила собака возраст 9 лет кобель, с переломом случившимся более месяца назад.



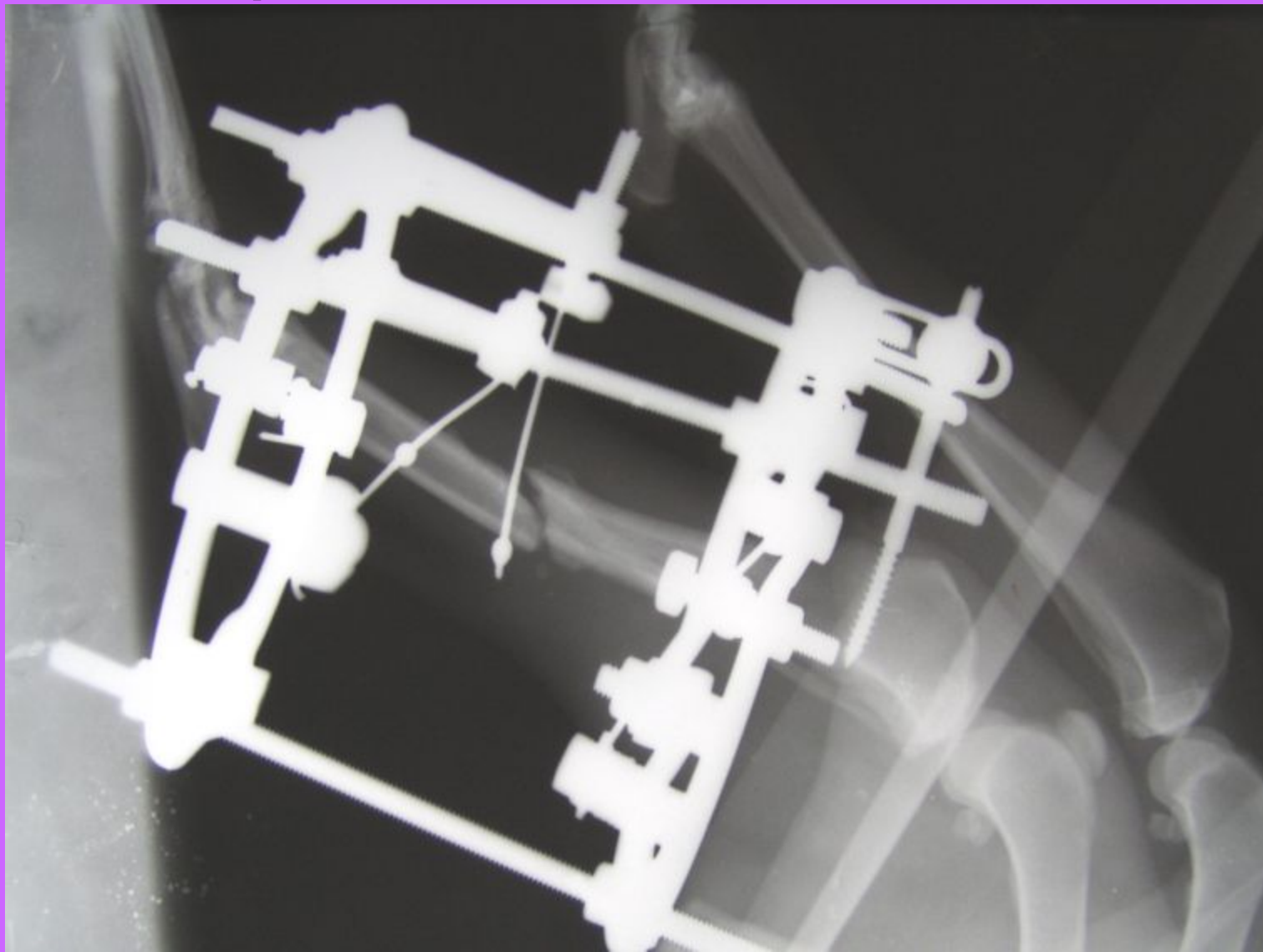
1 этап. Дистракции. Продолжался 2 недели. Начальный снимок.



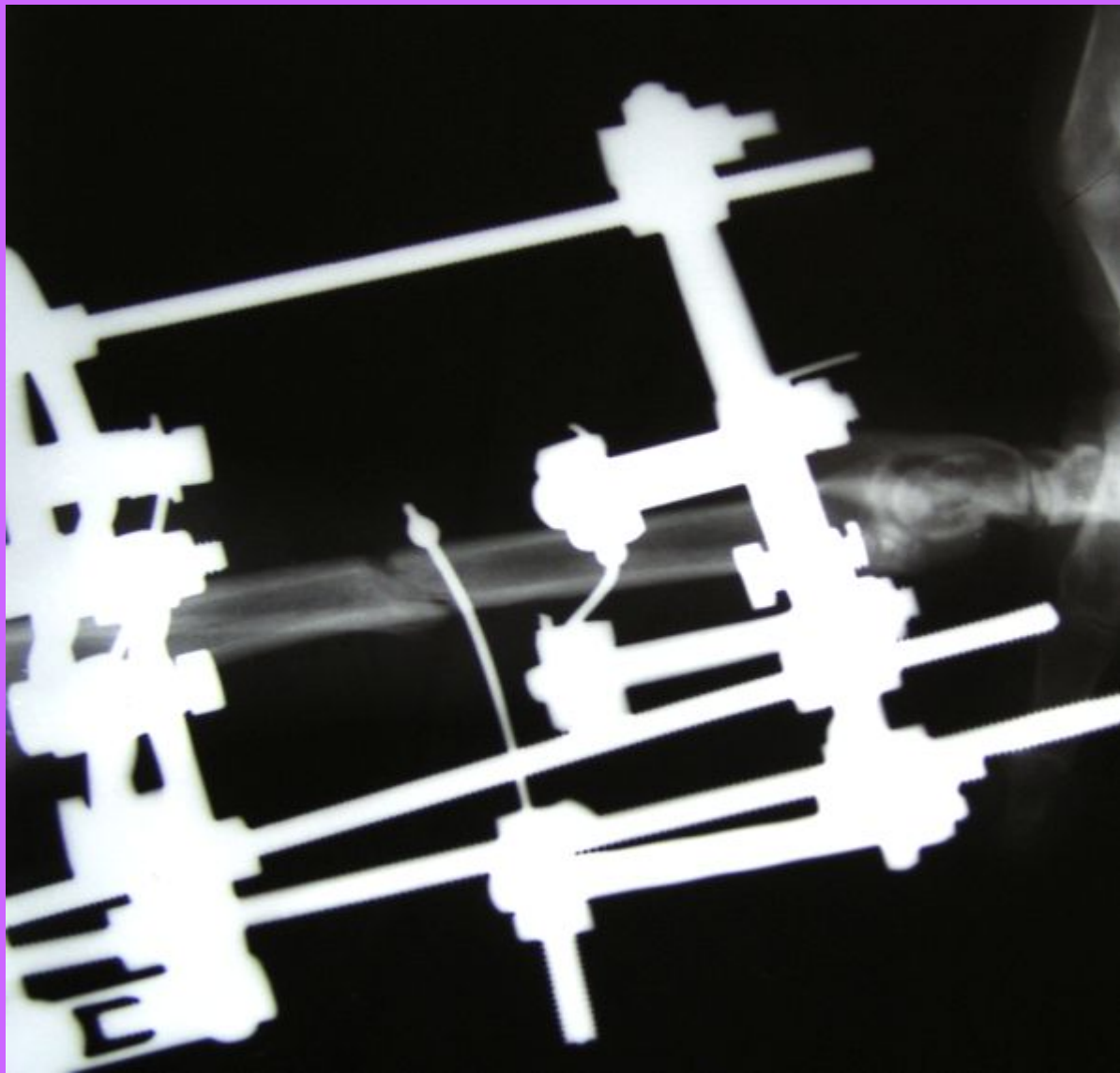
# Заключительный снимок первого этапа



Второй этап Совмещение  
продолжался 7 дней.



# КОМПРЕССИЯ





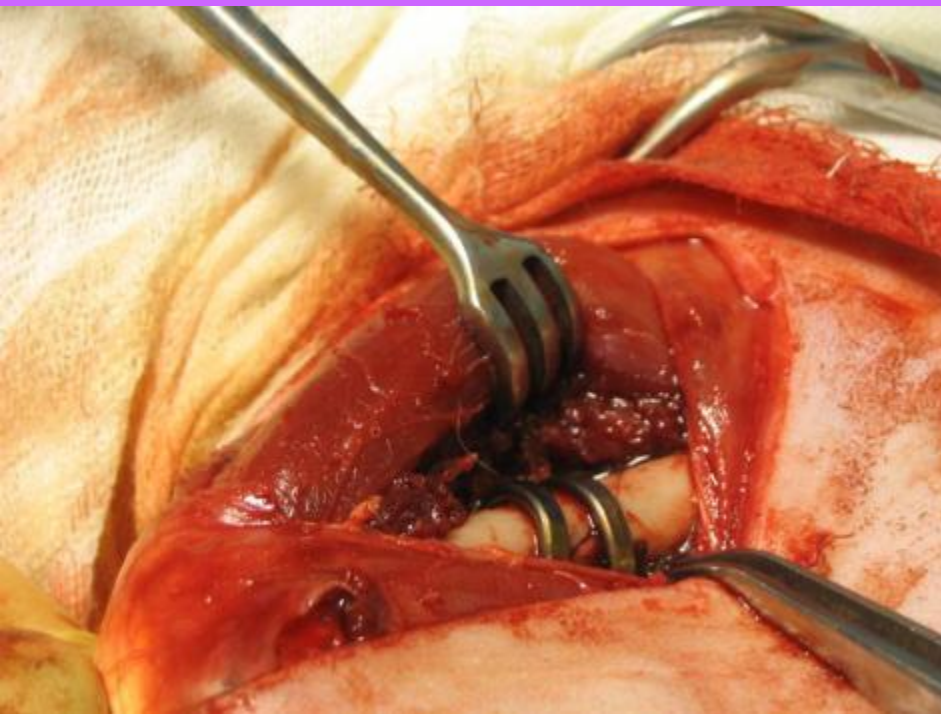
После удаления аппарата  
Илизарова.



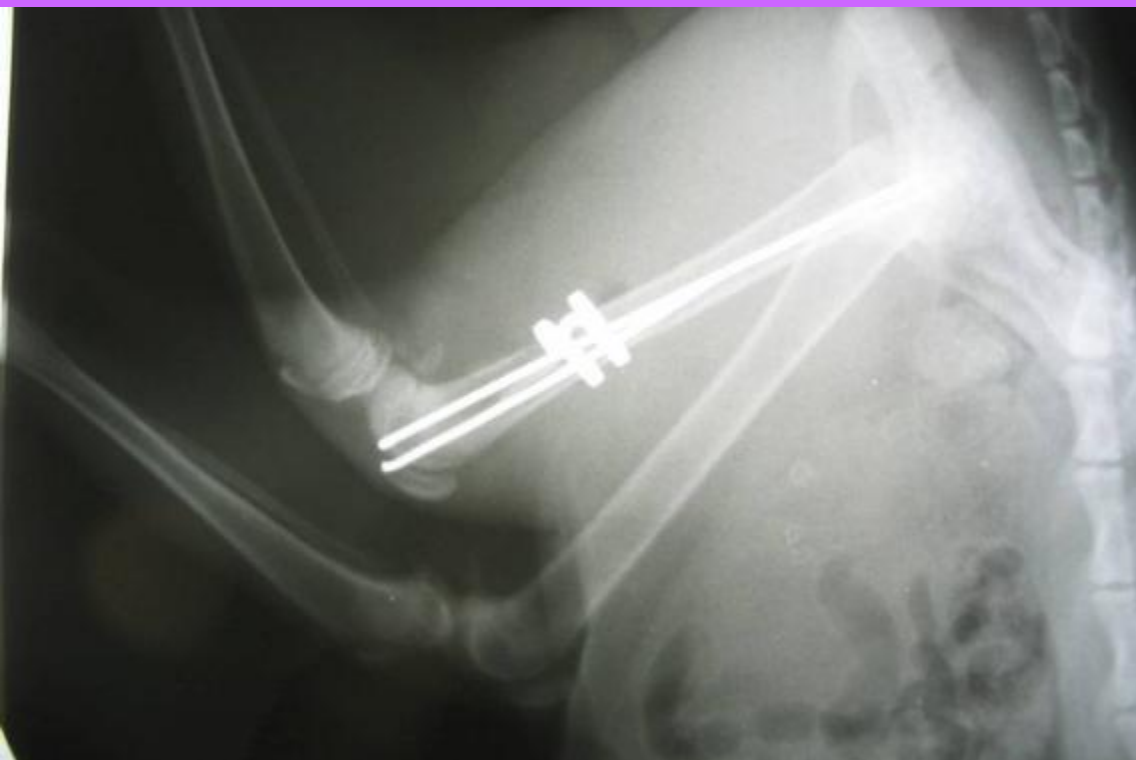
# Остеосинтез с использованием имплантантов с памятью формы из никелида титан

- **Отрицательные стороны метода:**
- Относительно высокая себестоимость
- Травмирование мягких тканей
- Ограниченные показания
- **Положительные стороны метода:**
- Равномерная постоянная компрессия
- Высокая прочность конструкции
- Соответствие принципам стабильно функционального остеосинтеза
- Минимальный контакт с костными тканями
- Высокая биологическая совместимость
- Относительно простая техника постановки

# Перелом бедра у кота



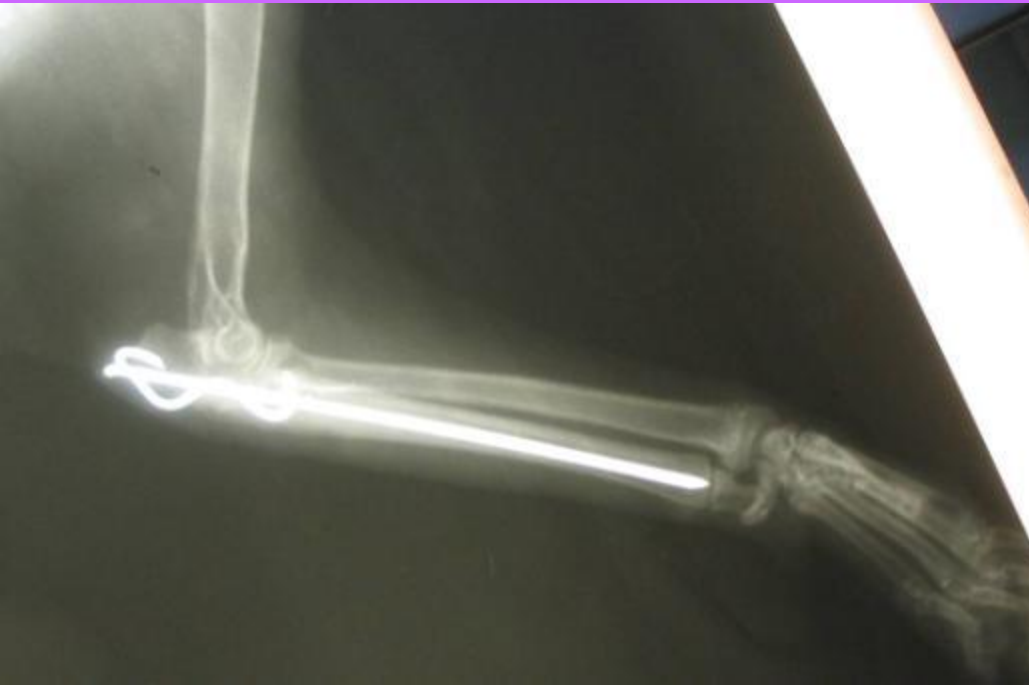
Снимки после постановки и  
после срастания перелома.



# Перелом локтевой кости у кота



## Перелом локтевой кости у кота



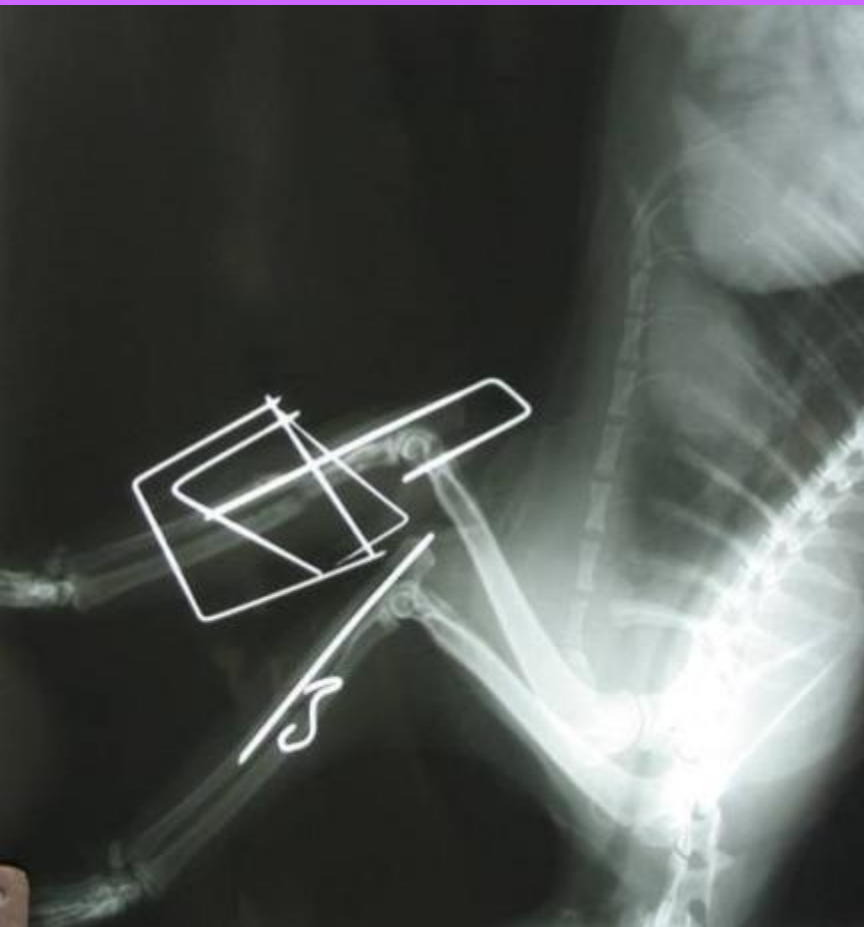
После снятия  
конструкции



# Перелом костей предплечья у кота после падения.

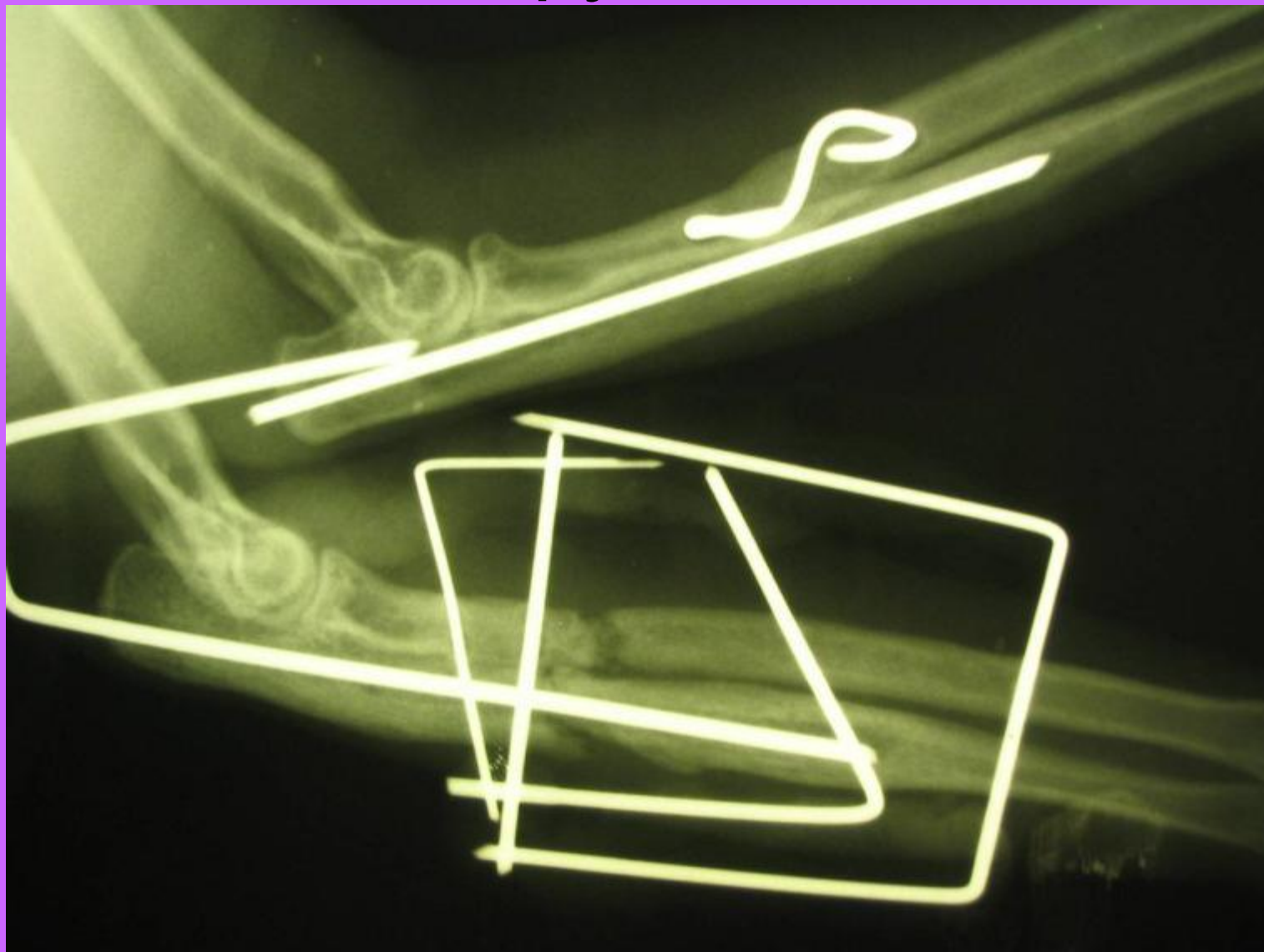


Перелом костей предплечья у кота после падения. Остеосинтез с использованием никелида титана и внешнего фиксатора.

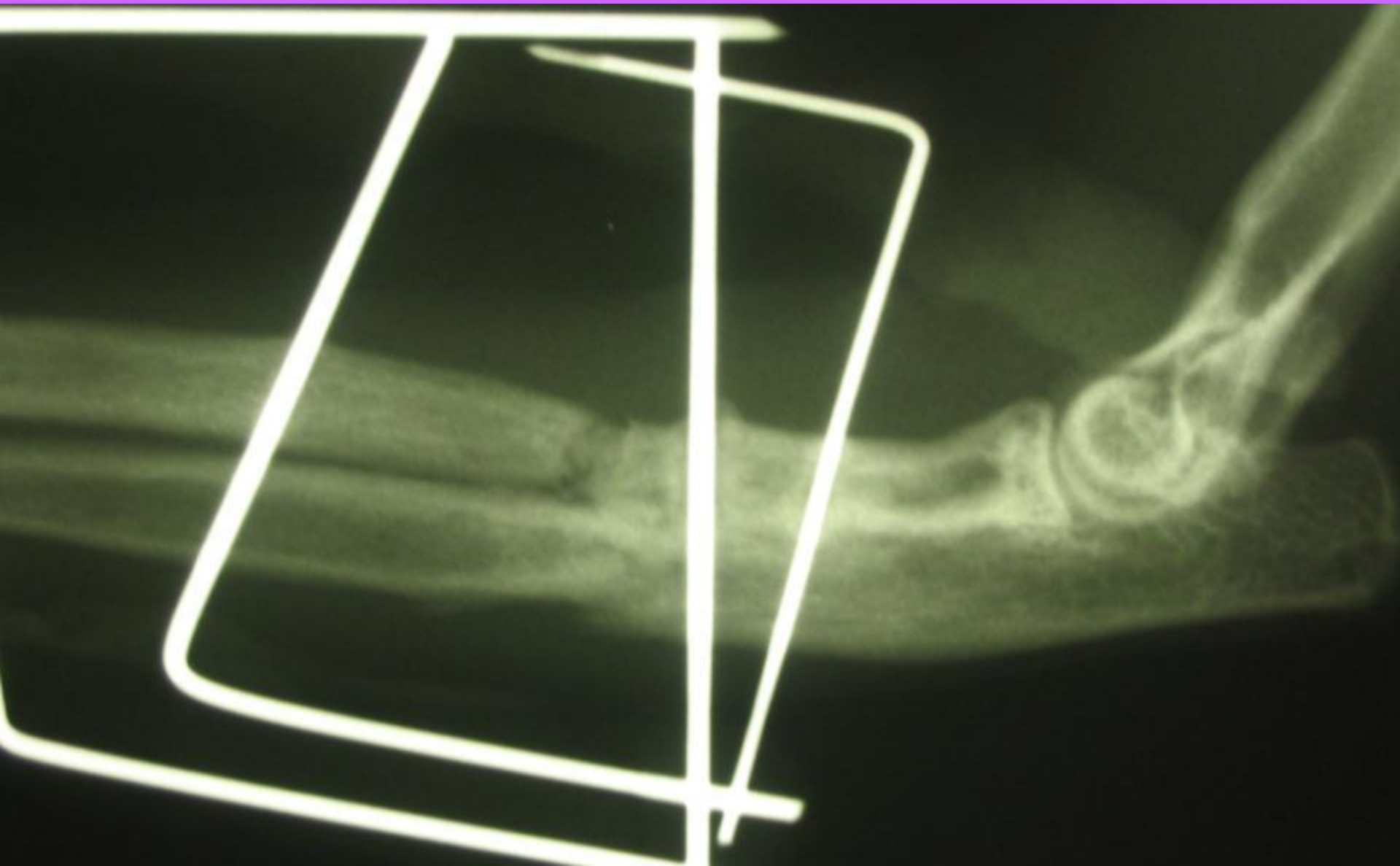




# Через 3мес после постановки конструкций



Через 5мес после травмы



Овчарка  
перелом бедра



# Остеосинтез винтами

## Положительные стороны метода:

- Низкая травматизация мягких тканей
- Соответствие принципам стабильно функционального остеосинтеза
- Компрессия отломков
- Низкая себестоимость
- Простота выполнения
- Остеосинтез внутрисуставных переломов

## Отрицательные стороны метода:

- Показания ограничены
- Создаваемая компрессия быстро уменьшается

По данным большинства исследователей компрессия в среднем уменьшается на 10-14% в неделю По данным Илизарова Г.А.на третий день 89% на седьмой 61 % На четырнадцатый 47 %.

# Остеосинтез винтом у собаки йоркширский терьер

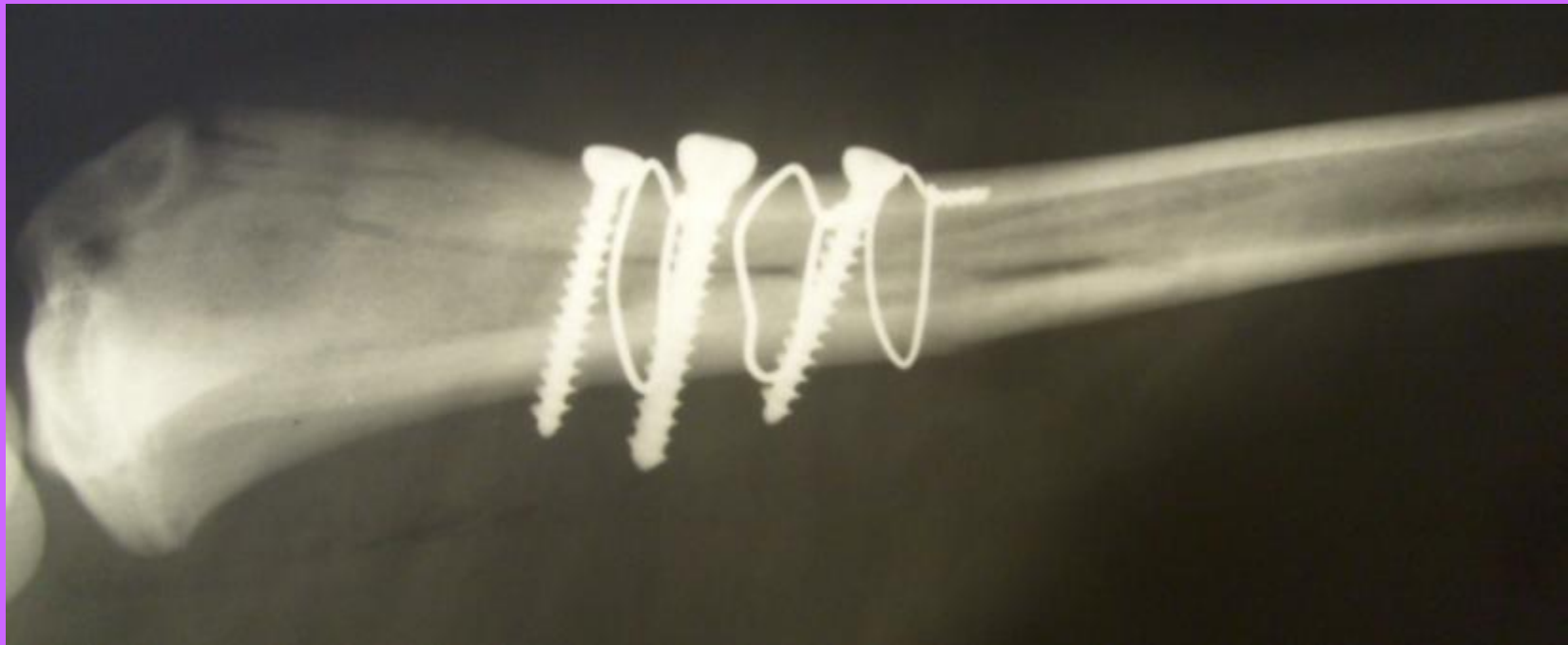


# Перелом челюсти после ДТП

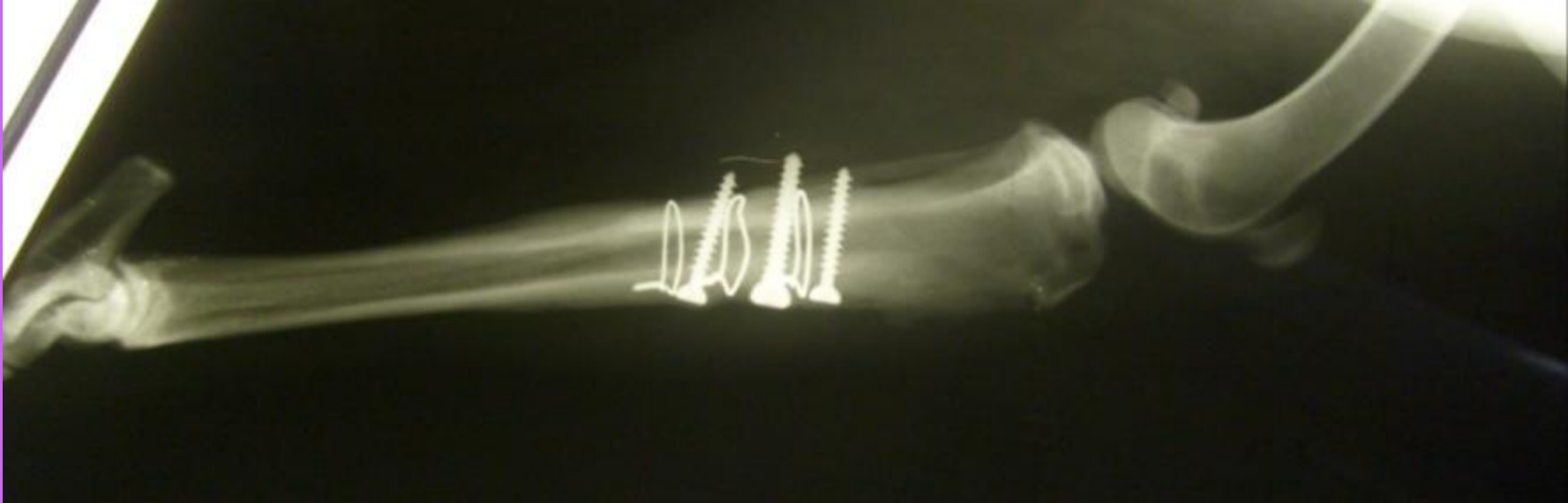


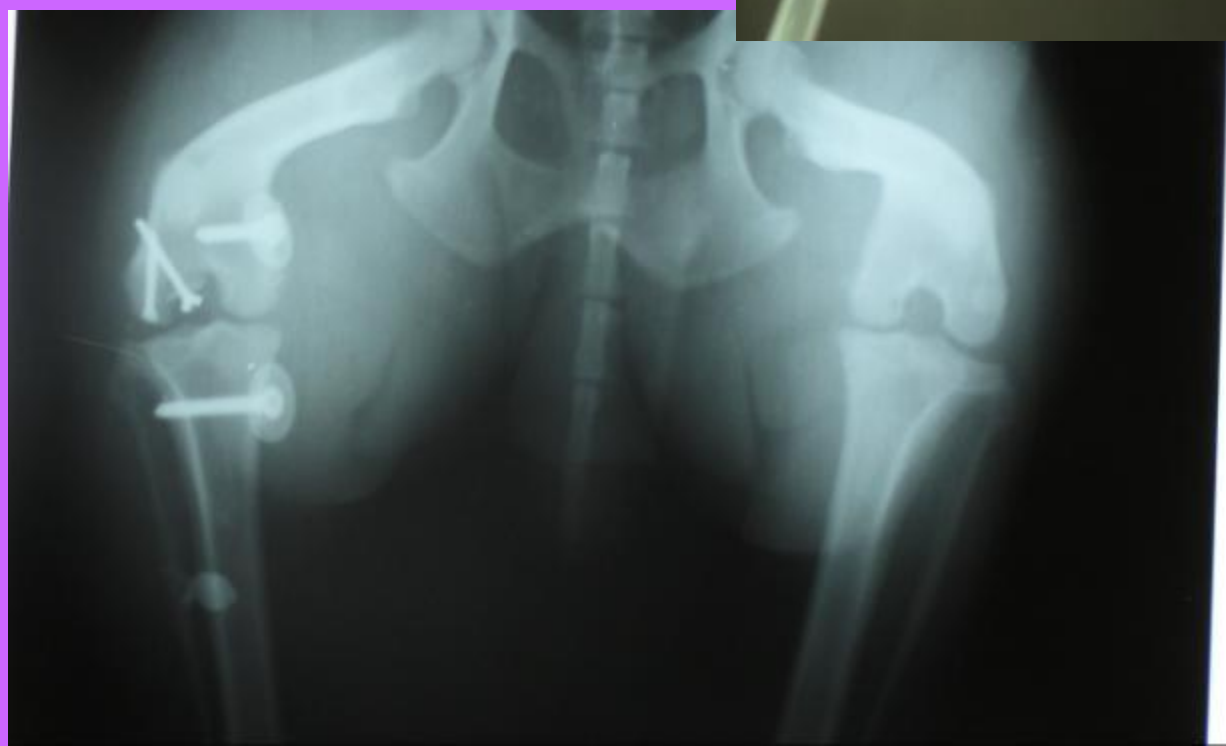
# Перелом челюсти после ДТП остеосинтез винтами.











# ***Накостный остеосинтез с помощью пластин***

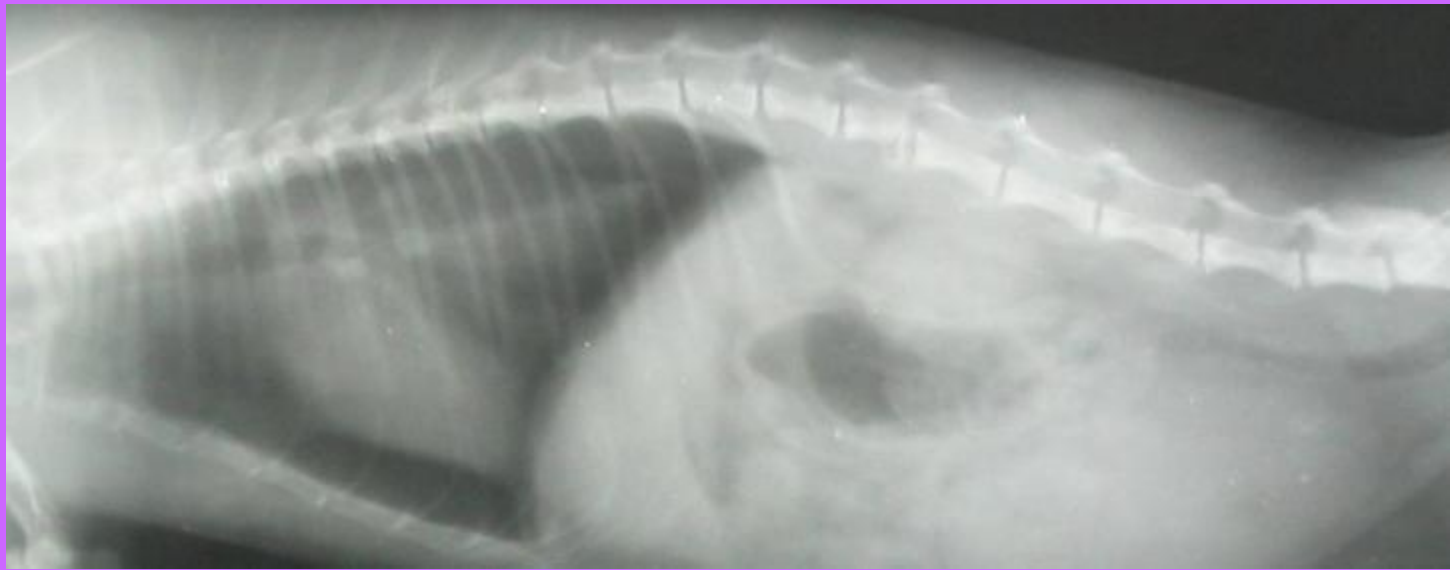
## **Отрицательные стороны метода:**

- Относительно высокая себестоимость
- Травматичность мягких тканей
- Повреждение периостальной сосудистой сети.

## **Положительные стороны метода:**

- Стабильность фиксации
- Отсутствие подвижности отломков
- Быстрое восстановление функции конечности
- Соответствие принципам стабильно функционального остеосинтеза
- Возможность использования для большинства переломов костей. (Челюстей, позвоночника, костей таза, артродеза суставов)
- Минимальная травматизация артерий и вен, снабжающих кость
- Компрессия
- Не беспокоит животное
- Применяется для остеосинтеза внутрисуставных переломов

Перелом L2  
у кошки  
остеосинтез  
пластиной

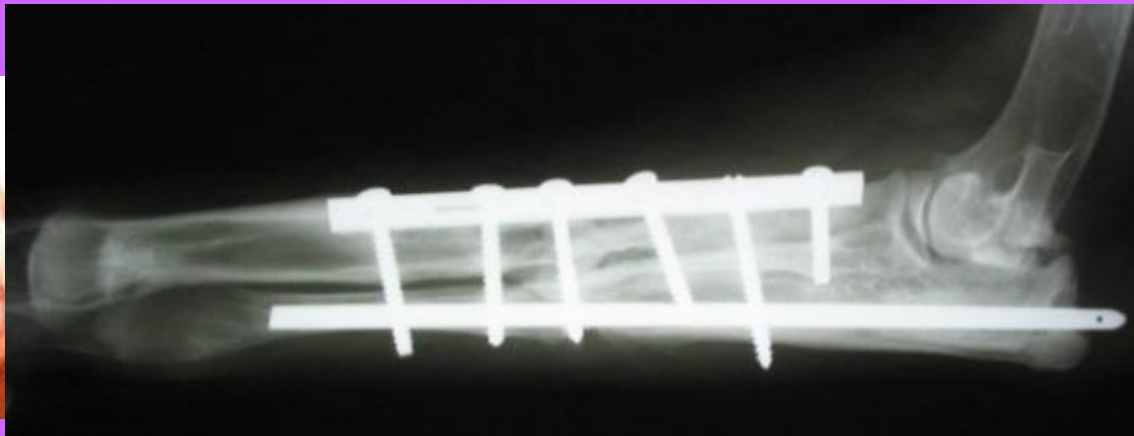


# Перелом у щенка среднеазиатской овчарки

После постановки фиксатора



Через 45 дней после перелома



Остеосинтез у таксы после травмы  
снимок сделан через год.  
Компрессии спинного мозга нет



Множественный оскольчатый перелом лучевой и локтевой кости у кавказской овчарки.



# Множественный оскольчатый перелом лучевой и локтевой кости





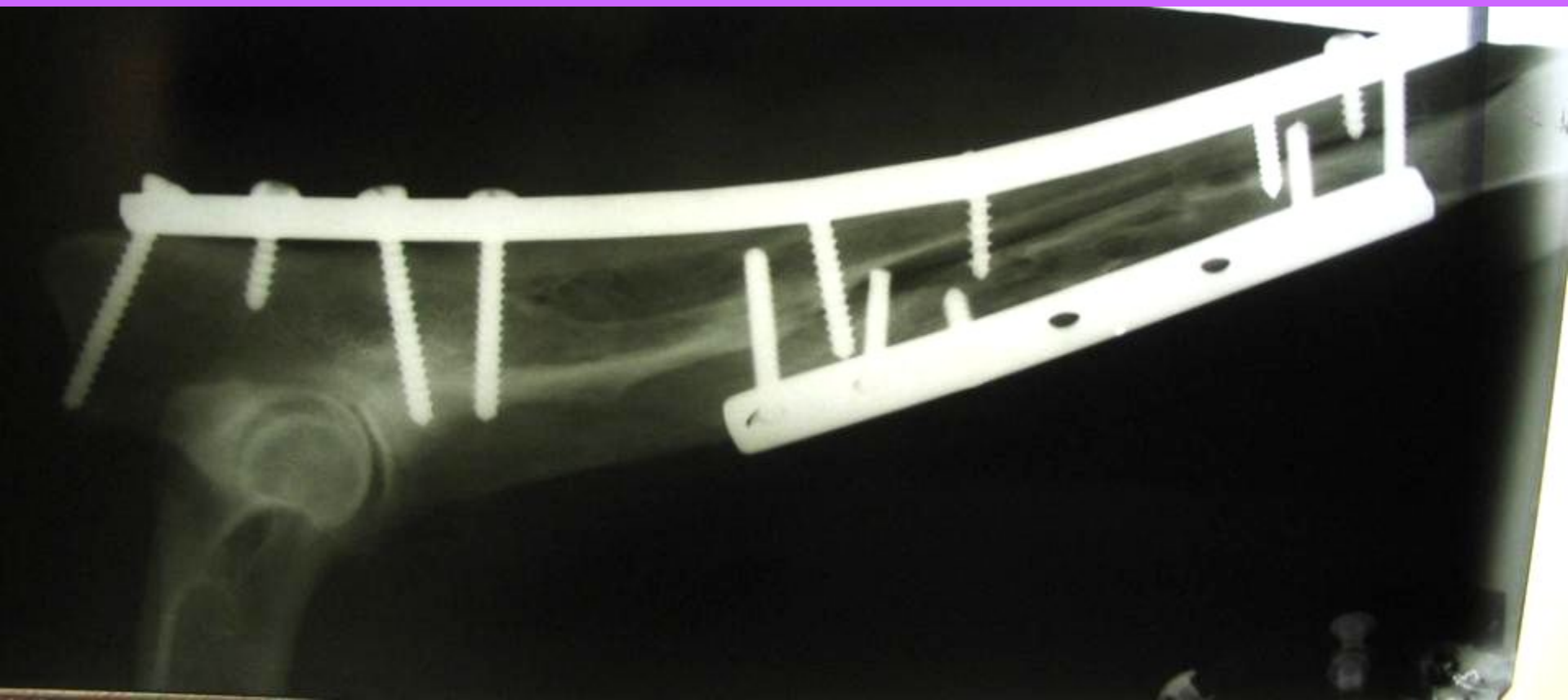
# После операции

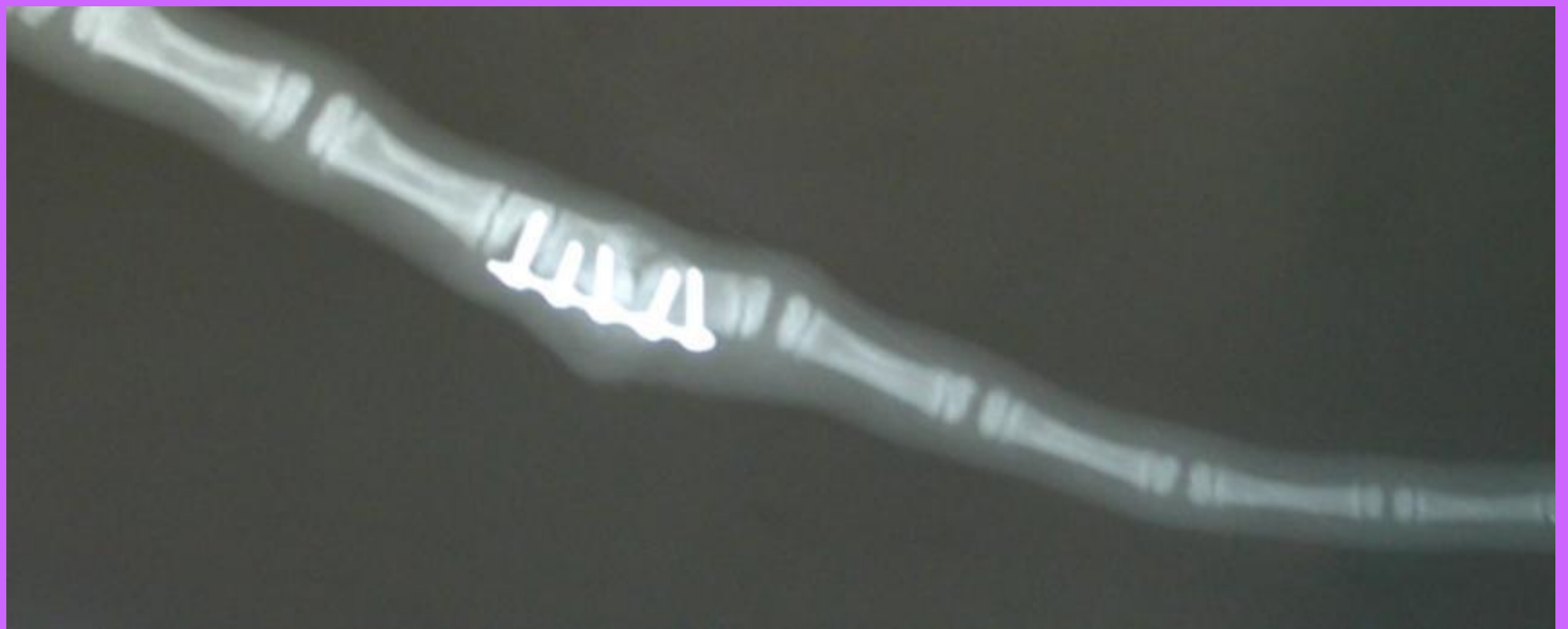


Через 2 мес. после травмы



Через год после травмы











При поступлении у собаки  
выявлены переломы

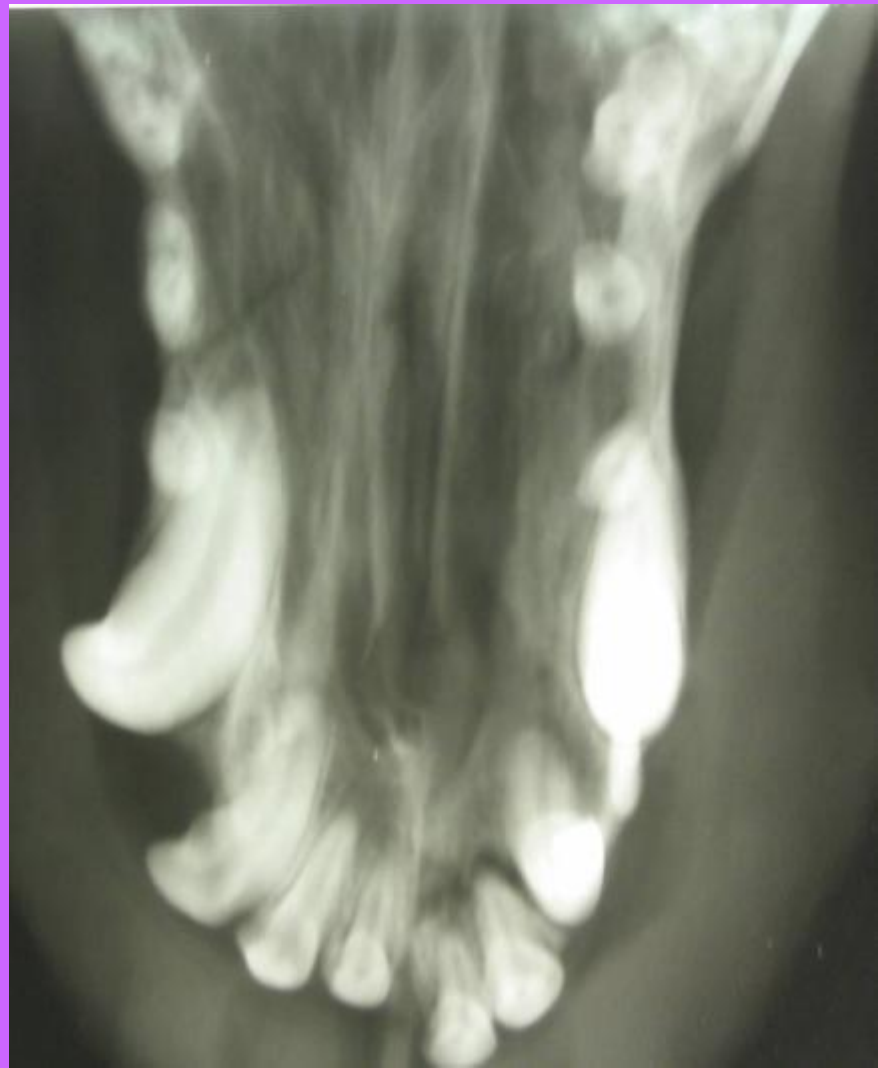
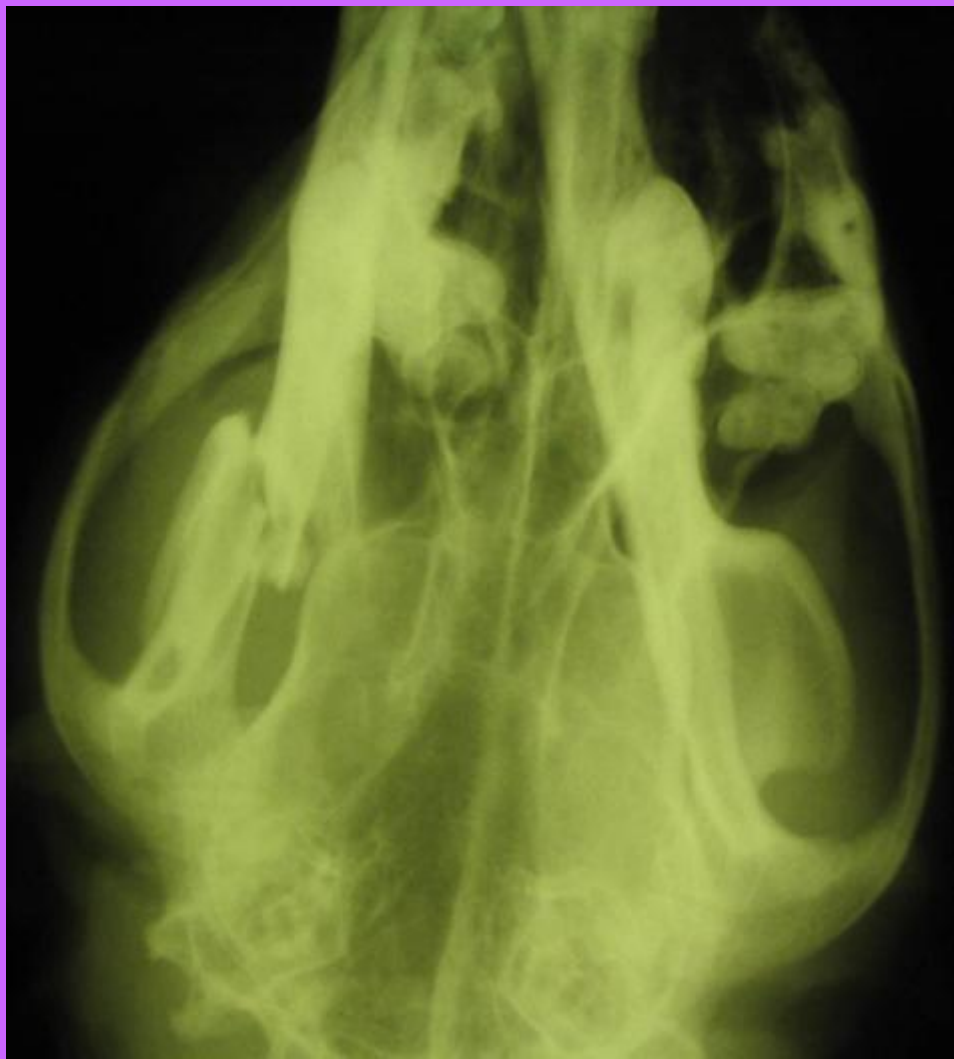
1. Множественные верхней  
челюсти
2. Множественные нижней  
челюсти

# Множественные переломы челюстей у собаки





# Рентгеновский снимок при поступлении собаки в клинику



Сразу после операции



Сразу после операции



# Сразу после операции



# Сразу после операции



Через 3 месяца



Через 3  
месяца

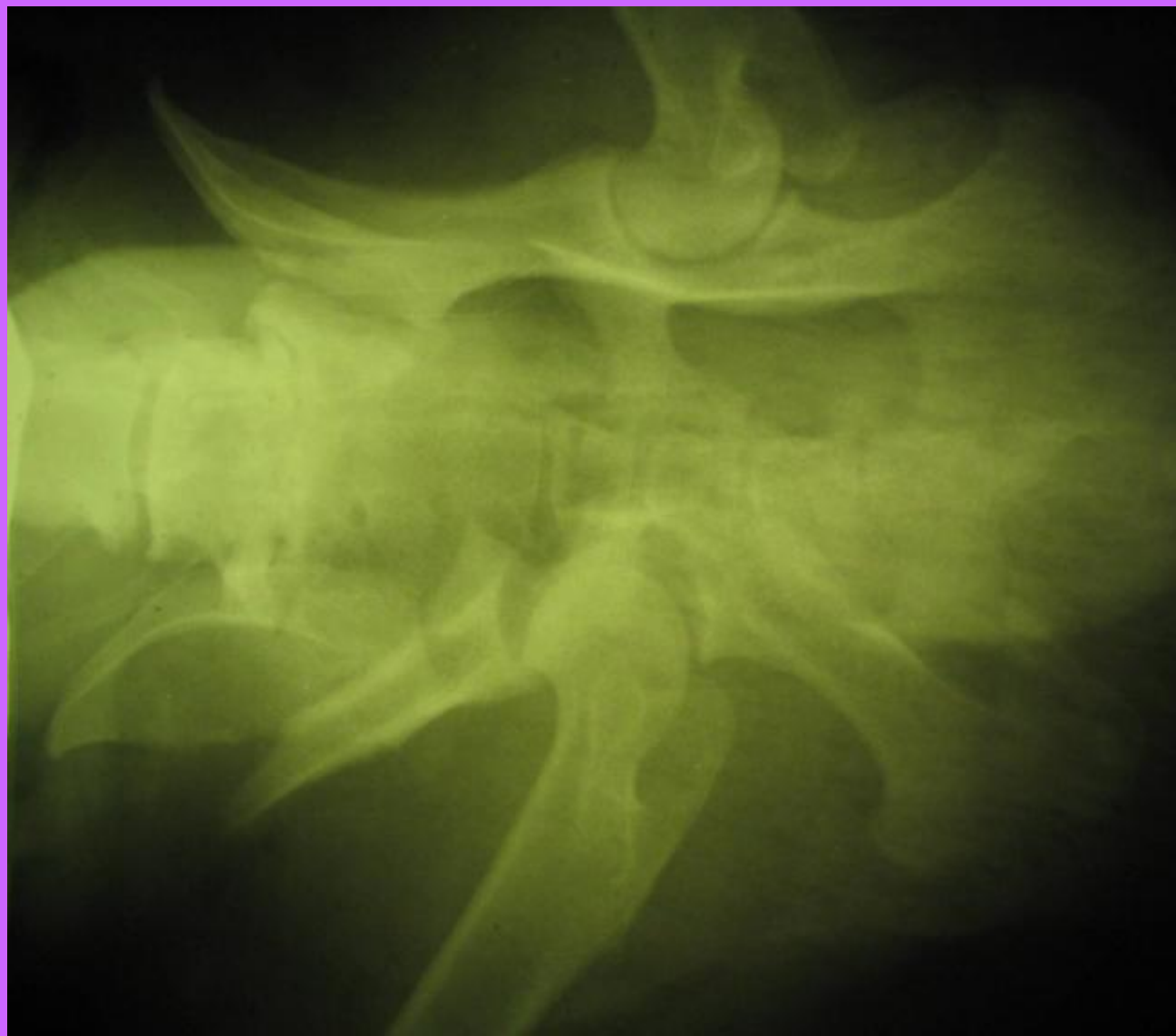


# Перелом костей таза





Перелом таза беспородной собаки 6 лет. Кличка «Полкан»

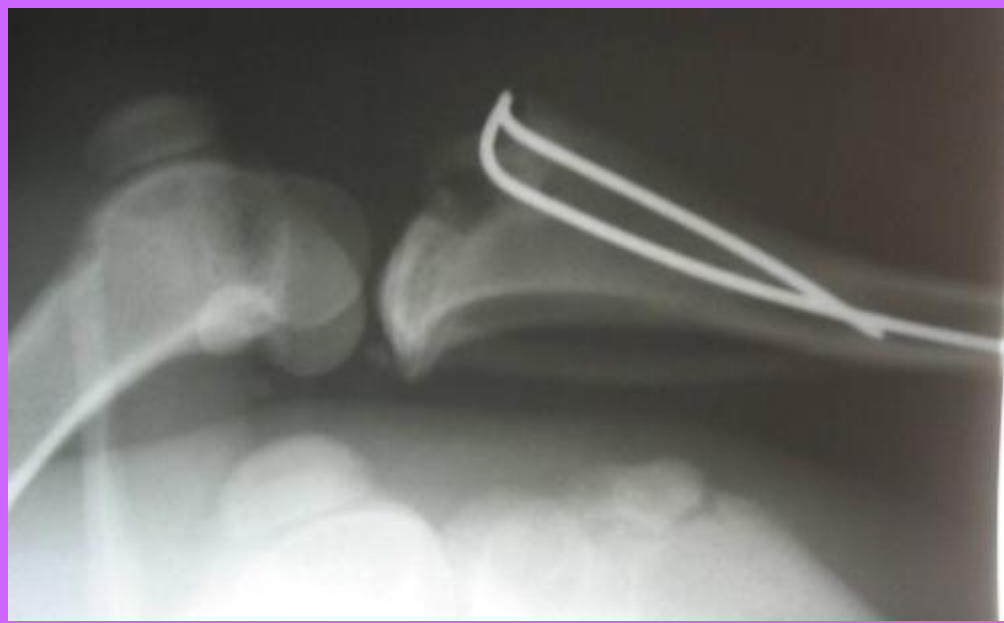


Сразу  
после  
операции

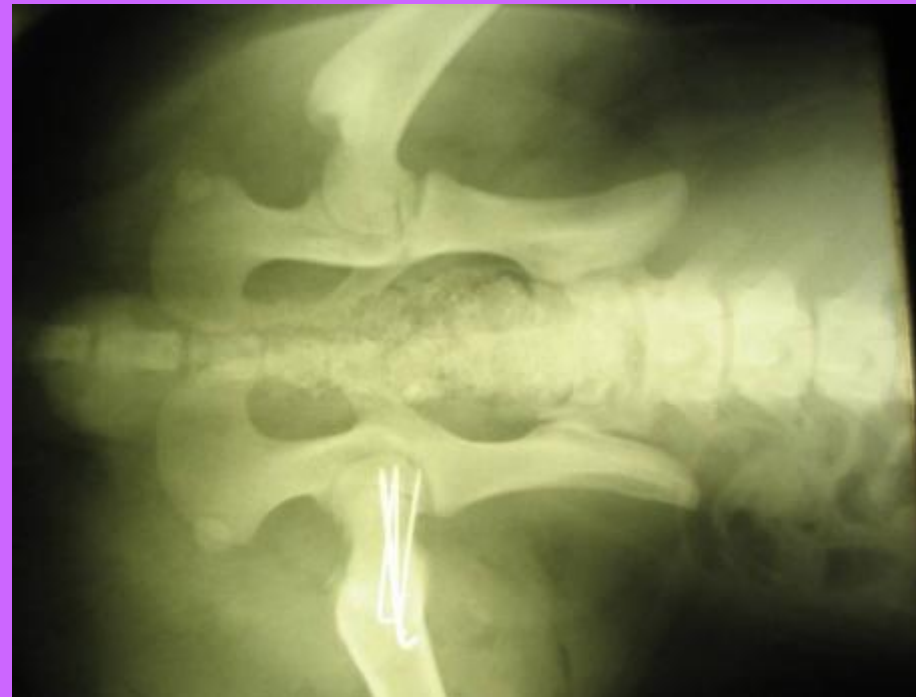


Через 6 мес. после  
операции

# Остеосинтез с использованием спиц.



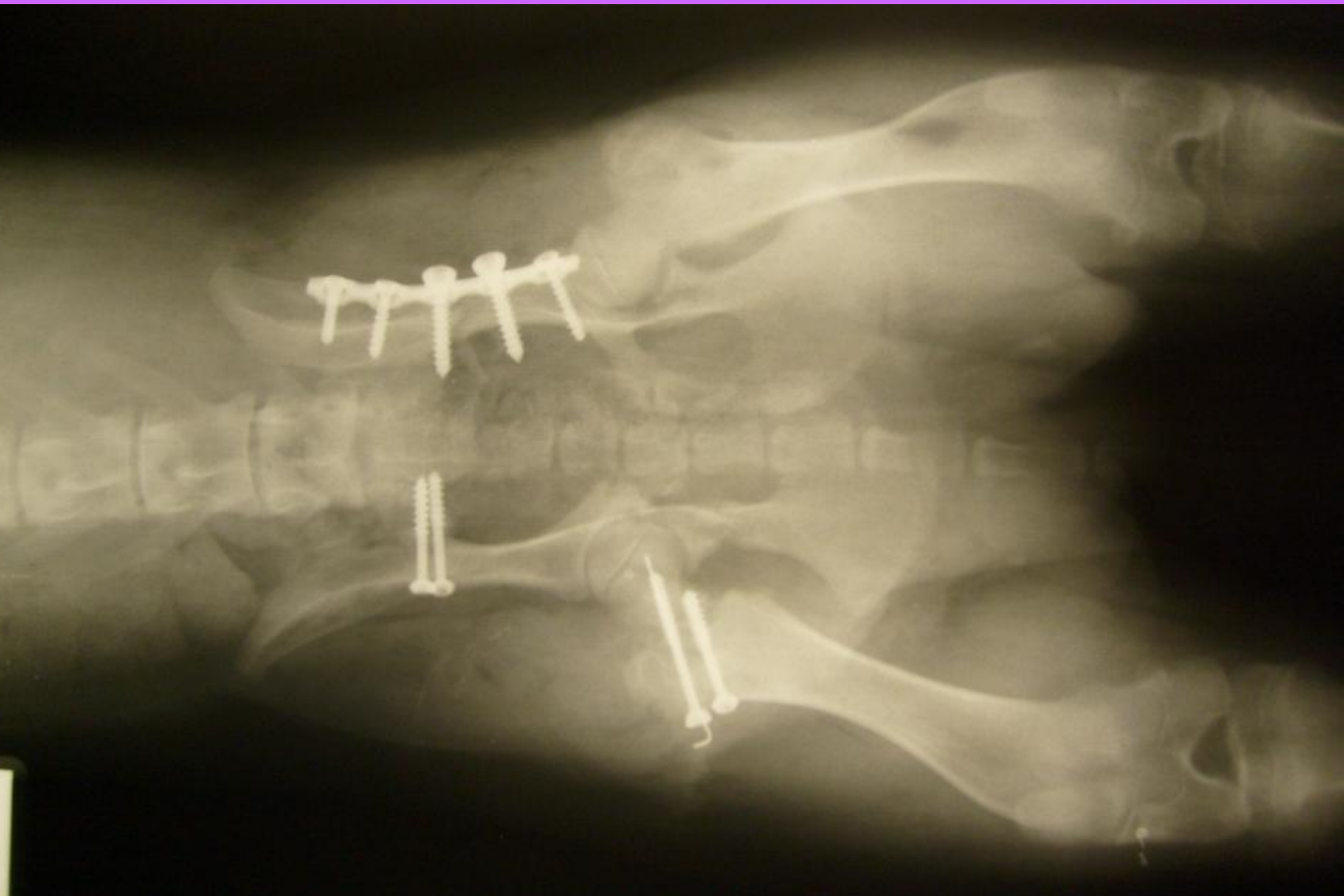
# Остеосинтез с использованием спиц.



# Остеосинтез с использованием спиц.







При любых типах переломов различных отделов трубчатых костей сущность процесса сращения между отломками всегда остается одной и той же и зависит от двух факторов:

1. Полноценное кровоснабжение зоны повреждения и формирующийся мозоли
2. Соотношения костных концов и создаваемые на их стыке механические условия



# Функциональные способы:

- Чрескостный внеочаговый остеосинтез спицевыми и стержневыми аппаратами
- Накостный остеосинтез мощными пластинами
- Жесткий внутрикостный остеосинтез

Благодарю за  
внимание

