Содержание

I. Введение

П. Обзор литературы

III Результаты собственных исследований

1. Диагноз
2. Этиология
3. Патогенез
4. Клинические признаки
5. Лечение
6. Профилактика
7. Выводы и предложения
8. Литература
9. Приложение (история болезни)

**I. Введение**

Травматизм животных - наиболее распространенная группа заболеваний из всех незаразных болезней животных. На его долю приходится до 50 % общей заболеваемости незаразными болезнями. Особенно большого внимания заслуживает перелом, так как при них нарушается опорная и двигательная функция животного и часто (особенно при открытых переломах) возникают различные осложнения.

Своевременное обнаружение переломов и своевременное применение правильного лечения имеет немаловажное значение.

Основная цель лечения переломов даже тысячу лет назад заключалась в получении хороших функциональных результатов.

Лечение переломов на протяжении последних столетий было направлено на разрешение того противоречия, что с одной стороны целью лечения является восстановление нормальной функции и движения конечности и, с другой стороны, средство, с помощью которых это достигалось, приводили к обездвиживанию конечности. Однако до сих пор проблема переломов полностью не разрешена, поэтому внимание исследователей и клиницистов устремлено на вопросы, касающиеся длительного изучения костеобразования и лечения переломов. Это способствует развитию методов лечения переломов, каждый из которых пытается разрушить то противоречие, что обеспечение бездеятельности ткани, необходимо для восстановления костной структуры, иногда нарушает работу тканей, обеспечивающих функции, в такой степени, что нормальная функция конечности может быть не восстановлена.

**I. Обзор литературы**

Перелом, *fraktura* (лат. fragere - разбивать) - частичное или полное нарушение целостности кости, сопровождающееся большим или меньшим повреждением мягких тканей (М. В. Плахотан 1981, Б. М. Оливков 1949).

По словам Оливкова Б. М (1949) различают причины производящие перепомы костей и предрасполагающие. Производящими причинами переломов являются различные механические насилия, превосходящие по степени своего действия эластичность и прочность костей. Тип перелома зависит от силы удара, направления удара, продолжительности воздействия, величины и формы кости, стабильности и эластичности костной ткани, а так же от других механических предпосылок, например, длины плеча рычага и степени мышечного напряжения, в котором находилась кость в момент травматического воздействия. При прыжке с минимальной высоты незначительное для всей кости силовое воздействие в течение более менее продолжительного времени обуславливает не-очень сложные форм перелома. Если же в течение миллисекунд, как это случается при повреждении кости от выстрела и удара, высокая энергия воздействует на небольшую поверхность кости, происходит полное разрушение структуры кости. Если к тому же при этом кость находится в состоянии сильного мышечного напряжения, то возникают осложненные оскольчатые переломы. (Ханс Г. Нимант, 1998). К предрасполагающим причинам относятся все заболевания, при которых уменьшается сопротивляемость кости: нарушение минерального обмена, вызывающие пониженную устойчивость костей к механическим воздействиям; ломкость костей вследствие патологического состояния - патологические переломы; повышенная ломкость костей, или так называемая идиопатическая хрупкость костей- osteopsathynosis, как результат неполноценного развития кости, врожденной недостаточности остеобластов. В таких случаях кости скелета не имеют видимых патологических изменений, однако, они легко ломаются при ничтожных насилиях, и поэтому переломы носят название идиопатических. Возможна также атрофия компактного слоя кости вследствие старости (fractura senilis), от не деятельности, трофонейротических расстройств (после перегрузки нерва).

По данным Плахотина М. В. (1981) - при переломе костей происходит разрыв мышц, сосудов, как от воздействия внешней силы, так и внутреннего происхождения – повреждение острыми отломками и осколками кости.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ

I. По времени возникновения

1. Врожденные или внутриматочные (Fractura congenitales) возникают в случаях значительного насилия, сильных сокращений матки или патологических изменений костной системы плода,
2. Приобретенные переломы

а) Fracturae spontanenae - патологические, самопроизвольные переломы, в основе которых лежит повышенная ломкость костей;

б) Fracturae traumaticae - когда происходит нарушение целостности здоровой кости под действием сильной травмы.

II. По характеру повреждения ткани

1. Fracturae acclusae - без нарушения целостности кожи, часто бывают асептическими.
2. Fracturae abertae - сопровождаются повреждением кожи и подлежащих мягких тканей и имеют непосредственное или косвенное сообщение с внешней средой, часто осложняются флегмоной, остеомиелитом, и другими тяжелыми гнойными процессами.

III. По количеству поврежденных костей

1, Fractura simplex - одиночный перелом какой-либо кости;

2. Fractura multiplices - множественный перелом, при одновременном переломе нескольких костей. Наблюдается у животных при остеомаляции, огнестрельных ранениях, падении с высоты.

IV. По анатомической локализации

1. Диафизарные - могут быть в верхней, средней и нижней третьей кости, а также надлодыжковый, намыщелковый, бугорковый и подвертельный,
2. Эпифизарный переломы.
3. Внутрисуставные - могут быть оскольчатые, с линиями излома в различных направлениях.
4. Околосуставные (метафизарные) - могут быть проксимальные и дистальные.
5. Эпифнзеолис - отделение эпифиза от диафиза до наступления окостенения эпифизальной линии (Кузнецов А. К., 1986)

V. По характеру повреждения

1. Полные переломы - характеризуются полным разъединением кости на всю её толщину
2. Неполные переломы - характеризуются частичным нарушением целостности кости

*Неполные переломы*

*(Fracturae inecompletae)*

Трещины (fissurae) - происходит расщепление кости, а надкостница остается в большинстве случаев неповрежденной. Трещины заживают посредством костной мозоли или ведут к полным переломам

а) сквозные, проникающие через всю толщину кортикштьного слоя трубчатых костей

б) поверхностные

в)одиночные

г) множественные

Поднадкосничные переломы (fracturae subperostales) - линия излома проходит через весь диаметр кости, а надкостница остается неповрежденной.

Отломы - краевые дефекты кости

Дырчатые переломы, или пробоины - когда имеется дефект в центральном участке кости. Нередко сопровождаются радиальными трещинами.

*Полные переломы*

*(Fracturae compktae)*

Поперечный перелом (fractura transversa) - когда линия излома располагается перпендикулярно длинной оси кости.

Косой перелом (fractura obliqua) - линия излома лежит под углом 25-50° к длинной оси кости; наиболее часто встречается при диафизарных переломах трубчатых костей.

Продольный перелом (fractura **longituoltnalis)** - **поверхность излома** совпадает с длинной осью кости.

Винтообразный, или спиральный перелом (fractura spiralis) - поверхность излома располагается по спиральной изогнутой линии, она занимает почти всю поверхность кости.

Зубчатый перелом (fractura dentala) - концы излома имеют зубчатый вид.

Сколоченный перелом - зубчатые концы излома и зубцы одного отломка кости сплетаются с зубцами другого.

Вколоченный, внедренный перелом (Gomphosis) - один конец излома внедряется в массу другого.

Оскольчатый перелом (fractura comminutiva) - характеризуется наличием одного-двух промежуточных костных отломков на месте перелома.

Раздробленный перелом - характеризуется большим количеством промежуточных костных отломков.

Размозженный перелом (fractura conquassata) - имеется значительное повреждение окружающих мягких тканей.

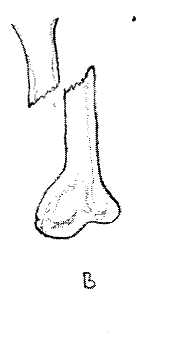
VI. От механизма происхождения

1. Компрессионный перлом - с вдавливанием, чаще позвонков и костей черепа. От чрезмерного сгибания или внезапного приложения силы.
2. Переломы от скручивания (торзионные) - вследствие насильственного повертывания кости вокруг продольной оси её.
3. Отрывные переломы - в результате чрезмерного сокращения мускулов или прямого воздействия внешней силы.

***Смещение отломит***

*(Dislocatio)* 1. Dislocatio anguiaris, ad axin **(под** углом) - концы кости на месте перелома располагаются под углом.

1. Dislocatio ad latus (боковые) - **концы излома расходятся** в **направлении поперечника** кости;
2. Dislocatio ad longitudineum (по длине) - наблюдается при полных переломах дяинных трубчатых костей;
3. Dislocatio ad peripheram, s. rotatoria (по периферии) - один из концов излома поворачивается вокруг своей оси;
4. Dislocatio ad longitudineum cum confractione (с укорочением по длине);
5. Dislocatio cum elongatione, diastasis (с расхождением по длине);



1. Dislocatio cum implantatione, s. fractura impacts (клиновидный перелом) - один конец отломка внедряется в массу другого.

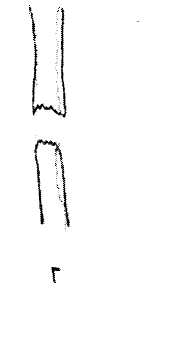
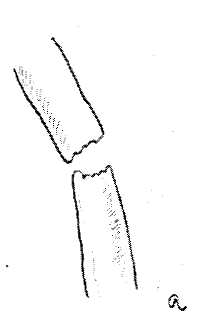
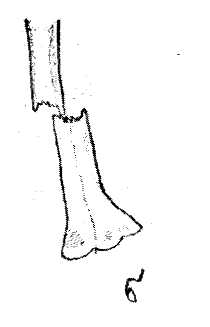


Рис. 1. Виды смещений

а) под углом;

б) боковое;

в) с укорочением по длине;

г) с расхождением по длине.

**ПАТОГЕНЕЗ**

Патогенез переломов связан с повреждением окружающих костей мягких тканей, сухожилий, фасций, сосудов и нервов.

Любое повреждение сопровождается кровоплазмопотерей вследствие разрушения

кровеносных сосудов, увеличение проницаемости капиллярного русла, развитие местного отёка и воспаления. Потеря крови при открытых переломах сопровождается характерными сдвигами гемодинамики снижением артериального давления ит.д, В целом компенсаторная симпатико-тоническая реакция на кровопотерю характеризуется рефлекторным и гуморальным спазмом периферических сосудов, увеличением притока тканевой жидкости. Повреждение нервов сначала вызывает острую боль, а затем анестезию конечности (Никитин Г. Д., 1976).

Детальное изучение метаболитических реакций в органах и тканях показало, что в процессе перелома в организме происходит выраженное истощение энергетических и пластических запасов в органных и тканевых депо, расположенных как в близи, так **и** на расстоянии от травмированного участка. Обменная реакция при переломе костей может быть выражена в некоторых случаях в значительной степени, а расход белковых, углеродных, минеральных и липидных веществ, воды, витаминов и других компонентов органов и тканей может достигать за сутки больших величин. Расходование энергетических и пластических ресурсов в организме возникает в результате распада тканей. Развивается фаза общей защитной реакции организма.

Кроме того, как известно, с белковым обменом тесно связан обмен витаминов, электролитов, микроэлементов и других минеральных веществ, играющих важную роль в организме.

Изучение фермент-субстратных систем белкового и углеродного обмена в костной ткани, показало, что, принимая участие в регенеративных процессах, они обеспечивают синтез белков и необходимую для этого энергию. Изменение активности ферментов идет вместе с изменением субстратов костной ткани (Белоус А. М., 1972). .

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ Основными клиническими признаками, которыми руководствуются при диагностике

переломов являются:

1. Нарушение функций
2. Деформация
3. Подвижность кости на протяжении
4. Костная крепитация
5. Боль
6. Припухлость,

Все эти признаки могут быть выражены в различной степени. Некоторые из них могут отсутствовать, несмотря на наличие перелома.

Нарушение функции - наиболее постоянный и яркий симптом перелома. По данным Белова А. Д. (1990) это зависит от локализации и характера перелома. Оно возникает в результате острых болей, вызванных раздражением нервов костными осколками, концами отломков костей и активным сокращением мышц; нарушением статического аппарата; повреждением нервов или суставов. Обычно потеря функции наступает внезапно. Её клинические проявления различны. Переломы костей конечностей сопровождаются хромотой. Животное не может опирать на больную конечность при движении и во время покоя. При проводке оно прыгает на трех лапах и совершенно не дает поднять здоровую конечность противоположенной стороны.

Деформация выражена наиболее ярко в случаях смещения концов излома, рефлекторного сокращения мускулов, значительного кровоизлияния в ткани в области перелома. Клинически деформация характеризуется резким изменением контуров, анатомического рельефа, положения и размеров пораженного участка или всего органа в целом. Например, при переломе костей конечностей обращает на себя внимание ненормальная постановка, искривление и укорочение больной конечности.

Подвижность кости на её" протяжении является самым характерным признаком полного перелома. Она легко определяется при диафнзарных переломах трубчатых костей.

Костная крепитация является наиболее достоверным признаком перелома. Она вызывается трением одного конца отломка о другой и воспринимается как своеобразный хруст при сжимании песка рукой. Её можно обнаружить при активных и пассивных движениях, а так же -при давлении на кость в области перелома Костная крепитация отсутствует, если имеется: неполный, вколоченный или компрессионный перелом; мышечная интерпозиция между концами излома или большое смещение их по длине; значительное кровоизлияние или воспалительный отек в области перелома, Костная крепитация исчезает по мере развитая костной мозоли.

Боль, Защитная болевая реакция животного при переломе бывает выражена в различной степени, в зависимости от вида животного, индивидуальных особенностей, локализации перелома, степени повреждения тканей и сопутствующих осложнений. В подавляющем большинстве случаев переломы костей конечностей и шейных позвонков сопровождаются сильными болями. Боль, возникающая на месте перелома, обычно кратковременна. Она очень сильна в момент возникновения, а также тотчас после перелома и быстро уменьшается или исчезает после представления животному покоя. Всякое смещение концов излома обостряет боли. Боли отсутствуют при шоке и переломах, сопровождающихся повреждением спинного мозга,

Припухлость. Почти всякий перелом сопровождается повреждением мягкой ткани и сосудов.

Сильно сократившиеся разорванные мышцы, смещение концов излома кости и значительное внутритканевое кровотечение вызывают большую припухлость. Она может постепенно

исчезнуть шга достигнуть огромных размеров, если перелом осложняется гнойным процессом.

При неполных переломах можно обнаружить кожную рану, разрыв мышц, фасций и апоневрозов; разорванные мышцы, сокращаясь на различном уровне, создают раневые карманы, в которых содержатся сгустки крови, мелкие костные осколки. (Оливков Б. М.; "Переломы костей" /"Общая хирургия" -1949, с. 383-406/)

ПРОГНОЗЫ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ

Прогноз зависит от возраста, вида животного, локализации перелома и степени повреждения тканей, времени и характера оказанной лечебной помощи, раневых осложнений и других моментов.

У молодых животных переломы заживают обычно лучше, чем у старых. Переломы костей грудных конечностей срастаются быстро и лучше переломов костей тазовых конечностей. Открытые переломы легко осложняются раневой инфекцией, и поэтому предсказание бывает от сомнительного до плохого.

Полные переломы больших трубчатых костей у лошадей неизлечимы, тогда как у собак и кошек в 90% случаев заканчиваются выздоровлением.

Заживление переломов пястной, плюсневой, путовой и венечной костей с восстановлением работоспособности лошади наблюдается в 61,6% случаев.

Опыт показал, что своевременная хирургическая обработка открытых переломов, правильная репозиция отломков, хорошо положенная гипсовая повязка, штифтование и применение средств общего и местного действия дают возможность сократить сроки лечения и восстановить утраченные функции поврежденной конечности. Эпифизарные переломы больших трубчатых костей заканчиваются, как правило, артритом и анкилозом.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Д, А, Новожилов (1967) отмечаег. что широко распространенное мнение об относительной легкости распознавания переломов на основании клинического опыта не может быть принято безоговорочно: наряду с весьма отчетливыми проявлениями перелома, доступными для распознавания лицам без соответствующей подготовки, нередко встречаются повреждения, при которых диагностика перелома представляет значительные трудности даже для специалиста.

Дифференцировать различные виды переломов можно пальпаторно, а уточнять диагноз при помощи рентгенологического исследования.

Открытый перелом отличается от закрытого тем, что при осмотре заметен дефект кожи со следами кровотечения.

Смещение обнаруживается иногда визуально, а чаще - при помощи пальпации, когда обнаруживается ненормальное положение отломков кости.

Полный перелом от неполного отличается подвижностью кости на её протяжении.

При ранении мягких тканей обычно не нарушается опорно-двигательная функция, крепитация, патологическая подвижность вне сустава.

Необходимо исключить невриты, миозиты - при которых может быть резкая болезненность, выключение функции конечности, отёчность, но не будет безусловных признаков перелома -крепитация.

Отёк не имеет специфического значения для диагностики перелома, но помогает установить локализацию его. Он характерен для переломов костей конечностей и может не быть выражен при переломах костей других локализаций (позвоночник, таз, грудная клетка)ю.

ЛЕЧЕНИЕ

Основной целью лечения переломов является восстановление анатомического строения и

физиологических функций переломанной кости. Это достигается:

1. Вправлением отломков кости;
2. Иммобилизацией (фиксацией) их до образования мозоли;
3. Применением функциональной и стимулирующей терапии.

Вправление (репозиция) костных отломков заключается в предании им такого положения, при котором кость могла бы приобрести первоначальную или приближенную к ней форму. В необходимых случаях правильности положение отломков кости проверяют рентгенологическим исследованием. Репозицию костных отломков проводят перед наложением иммобилизирующей повязки. Для успешного вправления нужно расслабить мышцы поврежденной области применением наркоза или местного обезболивания.

Иммобилизацию костных осколков, установленных в правильное положение осуществляют применением консервативного лечения, это осуществляется с помощью самозатвердевающих повязок (гипс - алебастр и др.), шин» шин Томаса или повязок Роберта Джонса (см. рис. 6). (Петер Ф. Сутер "Практическое руководство для ветеринарных врачей, 1998)

По данным Оливкова Б. М. (1949) при вправлении отломков следует обращать внимание, чтобы периферический отрезок кости не был ротирован, так как это влечет за собой тяжелые функциональные расстройства. Чем точнее репонированы костные отломки, тем лучше восстанавливаются иннервация и кровоснабжение тканей в области повреждения, тем быстрее срастается перелом, и исчезают функциональные расстройства. Наиболее надежная фиксация репонированных отломков достигается наложением гипсовой повязки. Бесподкладочная глухая гипсовая повязка защищает рану от внешних раздражителей, успокаивает боль, отсасывает раневое отделяемое и создает условия для капиллярного и щелевидного сифона. Такая повязка служит классическим примером физической антисептики. Наблюдения показали, что ранняя и тщательная хирургическая обработка открытых переломов является наилучшим профилактическим мероприятием против тяжелых раневых осложнений.

Белов А. Д. (1990) сообщает о том, что правильно наложенная и хорошо отмоделированная бесподкладочная гипсовая повязка прочно фиксирует отломки костей, плотно прилегает к коже, вызывая равномерное давление на всю поверхность конечности и создает наиболее благоприятные условия для обеспечения покоя. Иммобилизирующую повязку можно снимать у мелких животных на 20-25 день при появлении признаков восстановления опорной функции поврежденной конечности.

Функциональная терапия заключается в проведении пассивных и активных движений конечности, массажа тканей и применение на участок поражения тепловых физиотерапевтических процедур. Активные движения конечности предупреждают атрофию мышц, улучшают крово - и лимфообращение, ускоряют образование костной мозоли.

После снятия гипсовой повязки применяют парафинолечение, грязелечение, светолечение и электролечение, механотерапию. Эти методы назначают для рассасывания отеков и пршшфератов, улучшения движения в суставах и уменьшения болей. Для ускорения образования костной мозоли создают условия, улучшающие местное и общее кровообращение, нормализующие общий и витаминный обмен, устраняющие боли и повышающие общие защитные силы организма. С этой целью больному животному назначают ионофорез кальция и фосфора, дают витаминизированный рыбий жир, в рацион включают корма богатые белками, витаминами и солями кальция (Кузнецов А. К., 1986).

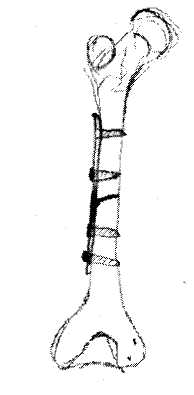
Кроме консервативного лечения в литературных **источниках приводятся** способы оперативного лечения переломов. Оно необходимо при невозможности вправления отломков, интерплазии мягких тканей между ними, наклонности к быстрому смещению реионированных отломков, при неправильно сросшихся переломах.

Усовершенствование методов лечения переломов костей позволило установить, что наиболее благоприятные результаты дает оперативный метод, поскольку при нем возможно точное сопоставление и, главное, удержание отломков в правильном положении до их полной консолидации (Бедов А. Д, 1990). Однако клиницисты неоднократно подчеркивали, что оперативное лечение и консервативное - это не конкурирующие, а взаимодополняющие друг друга методы. Обоснованное их применение, по строгим показаниям, с достаточным умением и оснащением - залог успешной консолидации переломов костей.

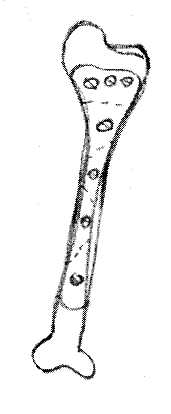
Надежное сопоставление и прочная фиксация отломков способствует более полноценной регенерации кости, регенерация кости при этом в своем развитии не проходит те дополнительные фазы, которые характерны для развития регенерата при подвижных, не сопоставленных отломках костей (Белоус А. М, 1972).

Основным условием для любого остеосинтеза является ассептическое и атравматическая оперативная техника. Технически возможны следующие методы остеосинтеза: остеосинтез винтом, пластинами, вытяжение ремнем, стабилизация с помощью аппарата внешней фиксации, остеосинтез гвоздем, - причем каждая техника имеет свои показания в соответствии с типом перелома и его локализацией. На сегодняшний день наилучшие результаты с быстрым функциональным восстановлением дают остеосинтез винтом, пластинами и вытяжение ремнем.

Ассептика ни в коем случае не можег быть заменена обработкой антибиотиками.



При компрессионном остеосинтезе при помощи винта, компрессионной пластины и путем вытяжения проволокой фрагменты, благодаря эластичности металлического имплантата сдавливаются так, что между ними не возникает никаких движений. В этом случае остионы могут заполнять щели перелома сразу же, и костная мозоль практически не видна (см. рис. 7)

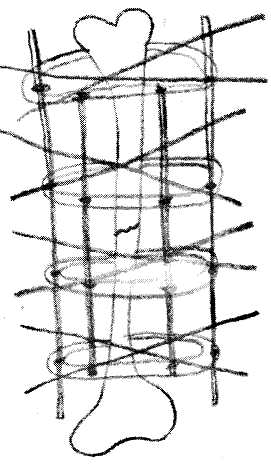


Остеосинтез винтом является техникой выбора при длинных косых и многофрагментивных диафизарных переломах, а также при переломах эпифизов (см. рис. 8).

*Статическая компрессия фрагментов с помощью винта. При вворачивании винта его головка прижимает оба фрагмента друг к другу и сужает щель.*

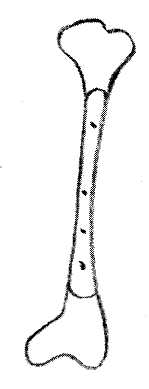
Компрессионная пластина применяется для стабилизации поперечных и коротких косых диафизарных переломов. Пластаны с отверстиями специальной формы (динамические компрессионные пластины) при заворачивании винтов стягиваются фрагменты кости и прижимают их друг к другу, обеспечивая, таким образом, первичное заживление перелома (см, рис. 9)

*Статическая компрессия фрагментов с помощью компрессионной пластины. Осевое сжимание фрагментов достигается за счет эластичности металлического имтантата. Повышенное трение между фрагментами препятствуем микродвижениям в щели.*



Вытяжение проволокой применяется только при отрывных переломах отростков костей (локтевой отросток, пяточная кость). При этом растягивающие силы прикрепленной на отростке мышцы или связки с помощью проволоки превращаются в силы сжатия, прижимающие фрагменты друг к другу (см. рис. 10)

*Динамическая компрессия фрагментов путем вытяжения проволокой. При этом тяговое усилие мышцы или связки превращается в сдавливающее, с помощью которого щель перелома сжимается.*

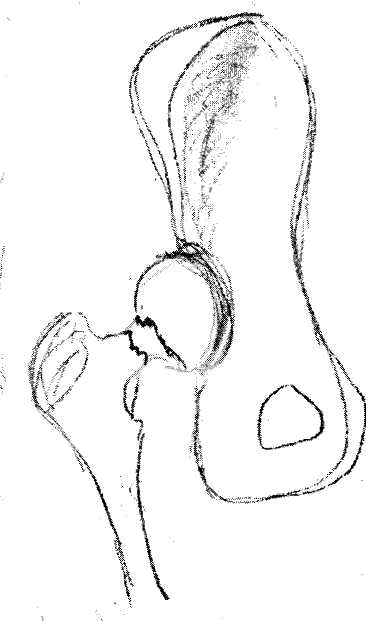


Шинирование - наложение шины на кость, основные фрагменты,

дистальный и каудальный, соединяются друг с другом с помощью имплантата, по которому через область перелома проводятся силы, возникающие при движении нагрузки на конечность (см. рис. 11).

*Шинирование с помощью опорной пластины многофрагментного перелома, фрагменты которого слишком малы для остеосштеза винта. По пластине действующие на кость силы передаются с дистального на проксимальный фрагмент, минуя область перелома. Возможные щели и костные дефекты заполняются аутологичным трансплантатом губчатой ткани.*

Достигаемая таким образом стабильность зависит от жесткости имплантата и надежностью его закрепления в кости. С точки зрения стабильности шинирование уступает компрессионному остеосинтезу. Оно применяется в случаях, когда проведение компрессионного остеосинтеза не представляется возможным, например, при лечении многофрагментных переломов (Ханс Г. Химанд, 1998).



Таким образом, прочный остеосинтез позволяет сократить общие сроки консолидации переломов.

Диафизарные переломы бедренной кости вследствие анатомических причин достаточно редко удается иммобилюировать консервативно. Кроме того, они зачастую осложняются разрывами и дистрофией четырехглавой мышцы (см. рис. 12)

***Заживление переломов***

Восстановление кости при переломе происходит посредством образования костной мозоли -Callus, Основным источником регенерации кости служат остеогенные элементы, находящиеся в комбиалыюм слое надкостницы, костном мозге, гаверсовых кналах и по окружности внуткостных сосудов. За счет размножения этих клеточных элементов образуется остеоидная ткань, превращающаяся впоеледствие в молодую костную ткань. Костные клетки не обладают способностью к размножению, и поэтому, никакого участия в регенерации кости они ее принимают. Процесс заживления проходит следующие фазы:

I. Подготовительная.

Характеризуется свертыванием лимфы и крови, излившейся в ткани, развтием био -, физико-, коллоидо-химических изменений и воспалительной реакцией, возникающей в результате травмы и нарушенного кровообращения в области перелома. Образующийся кровяной сгусток окутывает в виде муфты концы отломков, а сыворотка, выделяющаяся из сгустка, а также серозный воспалительный экссудат диффундируют в мягкие ткани. Происходит эмиграция вазошнных клеток, размножение фибробластов, остеобластов и клеток физиологической системы соединительной ткани и образование новых капилляров. Под влиянием остеокластов и их фермента кислой фосфатазы, а так же местного ацидоза (рН 5 - 5,4) происходит деминерализация концов отломков по линии излома. Таким образом, зона перелома подготавливается к регенерации, которая начинается уже через 48-72 часа.

П. Образование первичной соединигелъно-таанной мозоли.

По мере стихания воспалительных явлений, рассасывания погибших клеток крови и клеток ткани в кровяной сгусток проникают остеогенные клетки комбиального слоя надкостницы, костного мозга и эндоста. Постепенно размножаясь, клетке прорастают весь кровяной сгусток, содержащий густую сеть вновь образованных капилляров. В результате вокруг отломков развивается своеобразная грануляционная ткань, которая представляет собой соединительно­тканную мозоль. Клеточные элементы ее превращаются путем дифференциации в остеобласты и костнуе клетки, а межуточное вещество и коллагеновые волокна - в основную субстанцию. В эту фазу, по данным гистохимических и радиоизотопных исследований Белова А. Д., Мустакимова Р. Г., Лукьяновского В. А., (1981) в костеобразующих элементах (в клетках камбиального слоя надкостницы, эндоста, стенках гаверсовых каналов и внутрикостаых сосудов, в костных полостях и канальцах) поврежденной кости и тканях формирующейся мозоли редко вырастает интенсивность белкового и фосфорно-кальвиевого обменов, активность ферментов - трансалиназ и щелочной фосфатазы, участвующих в биосинтезе белков и минерализации костной мозоли. Количество мукополисахаридов и микроэлементов достигает максимума.

Продолжительность образования соединительно-тканной мозоли различна. Большое количество воспалительного экссудата, наличие мягкой ткани между концами отломков, инфекция, пониженна! способность остеогеиных клеток к размножению удлиняют сроки развития остеогенной ткани и, следовательно, продолжительность второй фазы; наоборот, хорошее кровоснабжение, соприкасание отломков, биологическая активность клеточных элементов и отсутствие инфекции способствует росту остеогенной ткани, и сокращают сроки второй фазы заживления перелома. Наряду с размножением остеогеных клеток образуются в соединительно-тканной мозоли островки хондроидной ткани. Они возникают в результате метаплазии клеток молодой соединительной ткани. Развитие хондроидной ткани обратно пропорционально прочности мобилизации перелома. Таким образом, следует признать, что образование хондроидной ткани с последующим развитием хрящевых клеток является признаком извращенного процесса заживления перелома. Известно, что формирование остеоцитов происходит от недифференцированной мезеюшмной клетки через фазу развития остеобластов (первичный путь) или фазу развития хондрацитов или фибробластов.

Этот вторичный путь образования костной мозоли является наименее совершенным, так как требует больше времени и ведет к формированию менее прочной, костной ткани.

III. Окостенение.

Она начинается с 12-21 дня. Часть остеобластов группируется в балочки, часть их вдет на образование костного мозга. На месте развившейся соединительно-тканной мозоли откладываются соли извести, поступающие из аутолизированных участков поврежденной кости» частично декальцинированной, концов отломков, а так же из крови. Опытами на собаках было установлено, что через 2 недели после перелома уровень кальция в сыворотке крови начинает повышаться, и держится 3-4 недели. В дальнейшем еще раз наступает кратковременно снижение количеегва кальция и снова повышение его. Важную роль в процессе оссифшации мозоли играют остеобласты, которые вырабатывают фермент - щелочную фосфатазу и угольную кислоту. Активность щелочной фосфатазы в эту фазу поднимается максимально; она участвует в синтезе внеклеточной матрицы и мукополисахаридов, в образовании фибриллярных белков, способствует отложению минеральных слей и связыванию их альбуминоидами остеоидной ткани. Угольная кислота оказывает влияние на выделение из крови двойной соли -карбонат-фосфат кальция. Исследования с применением радиоактивных изотопов фосфора-32 и кальция-45 оказывают максимальное поглощение фосфорно-кальциевых солей тканями формирующейся костной мозоли. В интактных костях солей происходит повышение фосфорно-кальциевого обмена и перераспределения минеральных солей в зону перелома. С момента отложения известковых солей начинается консолилапия. то есть уплотнение мяптй

Такая мозоль еще **ее в состоянии выносить статическую или динамическую нагрузку и** поэтому может быть легко повреждена» если не будет надежной иммобилизации перелома. Отложение известковых солей ведет к уюшотнению мягкой мозоли до тех пор, пока она не станет твердой костью. На мелких осколках, имеющихся при переломе, развиваются также костные балочки и откладываются соли извести.

Костные бшгочки появляются в начале на некотором расстоянии от концов отломков. Они очень коротки, расположены бессистемно и всюду соединяются между собой. С течением времени костные балки, развиваясь по продолжению, занимают все большие участки мезенхимальной ткани костной мозоли. Наконец в местах, где отломки кости имеют наибольшее соприкосновение, костные балки сливаются между собой. Затем они приобретают более или менее правильную слоистость, а между ними образуются удлиненные костномозговые промежутки, и, наконец, появляются новые остеоны.

Вновь образовавшаяся костная ткань не имеет законченного строения и в функциональном отношении не полноценна, С восстановлением опорно-двигательной функции она подвергается статико-динамической перестройке.

IV. Окончательная перестройка костной мозоли,

В эту фазу происходит так называемое обратное развитие мозоли с перегруппировкой костных балок согласно законам статики и динамики. Данный процесс продолжается длительное время. Костные балки мозоли, не функционирующие в нагрузке, рассасываются, а испытывающие давление, укрепляются. Со временем место бывшего перелома по своей архитектонике приближается к нормальной кости. Спустя 2 месяца после перелома новообразовавшаяся кость может свободно переносить нагрузку - тяжесть тела.

Наружная или нериостная костная мозоль (Callus extemus) образуется за счет размножения клеток камбиального слоя надкостницы, поэтому она и носит название периостальной. Остеоидная ткань развивается на концах отломков в виде выступов, которые растут навстречу друг другу и дают начало костным трабекулам. Нарушенная костная мозоль растет быстро и достигает наибольших размеров. Она охватывает в виде муфгы концы отломков костей, образуя веретенообразное утолщение.

Внутренняя или эндостальная костная мозоль (Callus **interims)** развивается со стороны костного мозга из клеток эндоста обоих концов отломков и из костного мозга. Процессы регенерации остеобластов и остеоидной ткани, а также резорбции погибших тканевых элементов и жира совершаются несколько медленнее, вследствие худших условий кровоснабжения в связи с разрушением ветвей внутрикостной артериальной магистрали. Внутренняя костная мозоль первоначально заполняет всю костномозговую полость, а затем, по мере окончательной ее перестройки, образует своеобразную внутреннюю муфту, скрепляющую между собой концы отломков и костные осколки.

Промежуточная костная мозоль (Callus mtermedkis) источником ее образования служат клетки гаверсовых каналов кортикального слоя кости, клетки эндоста, наружная и внутренняя костные мозоли. Величина этой мозоли прямо пропорциональна расстоянию концов отломков. Чем лучше они соприкасаются, тем слабее развита промежуточная мозоль.

Околокостная мозоль (Callus poraossalis) в ее образовании, принимает участие, путем прямой метаплазии, межмышечная соединительная ткань и мышцы, прилегающие непосредственно к поврежденной кости. Первоначально она появляется на некотором расстоянии от отломков кости в виде отростков кости, которые направляются в мышечную ткань и межмышечную рыхлую клетчатку. Значительные ушибы и разрывы мягких тканей способствуют развитию Обширной околокостной мозоли.

Переломы костей в местах прикрепления мышц богатых волокнами, заживают быстрее, чем переломы костей, свободных от- мускулов.

Костная мозоль, достигнув определенной величины, начинает уменьшаться в объеме вследствие уплотнения тканей, рассасывания участков старой кости и мелких осколков на месте бывшего перелома, а также излишних частей костной мозоли, Костная субстанция приобретает постепенно пластинчатое тонкослоистое спюение. В тпубчятых костях

восстанавливается костномозговой канал, и таким образом на месте перелома кость приобретает обычное строение. Рассасывание осуществляется остеокластами. Рациональная функциональная нагрузка ускоряет перестройку костной мозоли.

Чрезмерно разросшаяся костная мозоль (Callus luxuriens) характеризуется большими размерами, наличием костных выступов, гребней и шипов и неправильной веретенообразной формой. Лечение бесполезно.

Заживление открытых переломов нередко сопровождается замедленным образованием костной мозоли. Обусловлено такими признаками:

1. Недостаточное образование кровяных сгустков
2. Возникающие на почве инфекции воспалительные процессы и деструктивные изменения
3. Некроз костных осколков
4. Наличие секвестров и инфицированных костных осколков
5. Извращение периостальной реакции с тенденцией к диффузному или очаговому обызвествлению и образованию экзостазов
6. Наклонность к развитию волокнистого хряща соединительно-тканной мозоли
7. Деструктивные изменения в образующейся костной мозоли.

Белов А. Д. (1990) к общим причинам задержки заживления переломов относит: истощение животного, рахит, остеомоляцию, гиповитаминозы, беременность, расстройство функций щитовидной и паращитовидной желез, инфекционные заболевания.

**П. Результаты собственных исследований**

*Обоснование эпикриза*

Животное поступило в клинику "Айболит-сервис" с диагнозом полный закрытый метафизарный поперечный перелом нижней третьей бедренной кости левой тазовой конечности.

1.1 Диагноз

Диагноз на переломы ставится на основании данных анамнеза (со слов хозяев), а также характерных, клинических признаков, выявляемых при помощи визуального осмотра и бимануальной пальпации (Белов А, Д. 1981).

Правильная диагностика вида, характера перелома дает предпосылки для проведения квалифицированного его лечения. Диагноз курируемому животному был поставлен на основании анамнестических данных (anamnesis morbi), визуального осмотра, бимануального исследования, рентгенографии.

1.2 Этиология

Причиной перелома послужил прыжок кота с высоты шкафа на скользкое половое покрытие. Сила удара о пол превышает прочность и эластичность кости.

По данным Оливкова Б. М.(1949) производящими причинами переломов являются различные механические насилия, превосходящие по степени своего действия эластичность и прочность кости: удары копытом, камнем, падение больших тяжестей, ранение пулей, осколками снарядов, и, наконец, резкие мышечные сокращения, а также насильственное высвобождение застрявшей конечности, падения, подскальзывание.

1.3 Патогенез

При данном переломе была сохранена целостность мышечных волокон и сухожилий, В то

же время было нарушение близлежащей фасции, сосудов и нервов, вследствие чего отмечалась сильная боль. При вскрытии области перелома обнаружили множественные мелкие осколки кости, которые способствовали повреждению близлежащих тканей.

1.4 Клинические признаки

В первый день поступления животного в клинику отмечались такие клинические признаки:

1, Боль - связана с тем, что в области бедренной кости проходят два крупных нерва: бедренный и седалищный;

2. Отмечена подвижность костей вне сустава

3, Хорошо выражена костная крепитация

4. Отмечено нарушение функции правой тазовой конечности.

В нижней трети бедренной: кости припухлость 10 Л 5см. Отмечалось повышение местной температуры, общее состояние животного - угнетенное. Дыхание и пульс учащены, слизистые оболочки бледно-розового цвета.

Нарушение функции - наиболее постоянный и яркий симптом перелома. По данным Белова А. Д (1990) это зависит от локализации характера перелома.

3.5 Лечение

Лечение заключалось в том, что в день поступления в клинику животному в качестве наркоза применяли MMCtA t <$% - 0,5 мл, внутримышечно, для премидикации - ft *HUM h\*$i% t,F3/o* -0,5мл, затем кота зафиксировали в боковом положении на левой стороне и провели остеоситсз.

Техника проведения остеосинтеза: после подготовки операционного поля делаем один кожный разрез на 2-3 см, выше большого вертела и заканчиваем на 2-3 см. ниже места линии излома. Рассекаем мягкие ткани под зоной перелома, выводим наружу отломки костей. Костномозговой канал просверливаем со стороны излома с Т-образной ручкой, диаметром, соответствующим поперечному сечению штифта. В верхнем отломке этим же сверлом через костномозговой 'канал делают отверстие в кости для проведения штифта сверху (в области вертлужной ямки), Длина штифта определяется длиной костномозгового канала. Под контролем рук надеваем кость (нижнюю ее часть) на штифт и стягиваем обе половины кости. На область разреза накладываем узловатые швы и обрабатываем 5% спиртовым раствором йода.

На третий день наблюдения за животным отмечалось угнетенное состояние, аппетит отсутствует, пульс и дыхание в пределах физиологических норм, В месте хирургического разреза наблюдается отек радиусом около 5 см. Животное не опирается на прооперированную конечность. Из места хирургического вмешательства наблюдаются истечения серозного характера.

На пятый день наблюдения - животное опирается на конечность, Общее состояние -удовлетворительное. Аппетит заметно улучшается. Отмечается угасание воспалительной реакции вокруг шва, Припухлость тканей радиусом 3 см. от шва. Болезненности не наблюдается. Небольшая гиперемия местных тканей.

На седьмой день наблюдения за животным отмечается' стабильное состояние, нормализовался аппетит. На месте шва нет воспалительной реакции, припухлость тканей отсутствует. Отмечается характерный рост грануляционной ткани. Животное полностью опирается на прооперированную конечность. Отмечается хромота. Сняли швы.

Во время лечения применяли для местной обработки 5% спиртовой раствор йода, внутримышечно - 1% раствор димедрола 0,5 мл., 5% раствор анальгина 0.5 мл.

Под местным обезболиванием 5% раствором новокаина Змл. извлекаем штифт. Для этого над головкой штифта делаем разрез 1,5 см. В отверстие верхней части штифта вставляем крючок и извлекаем штифт. На разрез накладываем один узловатый шов и обрабатываем его 5% спиртовым раствором йода.

3.6 Профилактика

С целью профилактики животному рекомендуется в рацион вводить пжжонат кальция; костную, кровяную, мясокостную муку; морковь в смеси с растительным маслом; молоко, бульоны, печень трески, морскую капусту, и специальные минеральные подкормки, корма,

богатые витаминами As D, Е.

Создать приемлемые условия для игры кота с наименьшим процентом травматизма.

По данным Шакалова К. И, профилактику травматизма нужно проводить планово с учетом устранения конкретных причин, вызывающих повреждения у конкретных видов животных, Необходимо, прежде всего, обращать внимание на обеспечение животных полноценным кормлением.

II. Выводы и предложения

В результате проведенного лечения, а именно репозиция кости с применением

металлического штифта, можно сделать выводы, что на основании полученных мною знаний и опыта хирурга, проводившего операцию, а также положительных результатов лечения, данный способ восстановления функции поврежденной конечности при переломе, можно считать эффективным.

Благодаря правильному содержанию кота за время послеоперационного периода при заживлении перелома осложнений не наблюдалось.

Так же были учтены особенности кошек, у которых в отличие от кррных животных более интенсивно протекают обменные процессы в организме» что повлияло на скорость заживления перелома.

Предложение:

1. Уделить особое внимание в период диспансеризации животного;
2. Сбалансировать рацион животного минеральными добавками;
3. В рацион животного добавить сырое мясо, молоко, творог;
4. Дм усиления оетеосинтеза ввести в рацион витамины группы В.

**Список литературы**

1. Белов А. Д. "Переломы костей" /Общая ветеринарная хирурга; Под ред. А. Д. Белова, В. А. Лущновского. - М., Агропромгодат, 1990 с, 472-496.
2. Белоус А. М.; Пажова Е. Я. и др. Механизмы регенерации костной ткани. №, Медицина, 1972 с 295.
3. Кузнецов А, К., Селжов Б. С. Ветеринарная хирургия, ортопедия, офтальмология. М.; Агронромиздат, 19S6 с. 229-337.
4. Ншштш Т. Д., Митюшн Н. К. и др. Множественные и сочшшые переломы костей, Л. Медицина, 1976 с. 262.
5. Олившв Б. М. Общая хирургия. М. Сельхозиздат, 1949 с. 383-416.
6. ПлахотшМ. В. Общая ветеринарная хирургия. М. Колос, 1981 с. 349-364.
7. Селжов Б. С, Лебедев А. В, Частная ветеринарная хирургия. М. Колос, 1997 с. 296.
8. Ханс Г. Нимант, Петер Ф. Сутер. Практическое руководство для ветеринарных врачей.
9. Шакалов К. И, "ВведениеТТравматюм животных, его профилактика и лечение". Л.: Колос, 1972 с. 34.