**Переломы** - это нарушение анатомической целостности кости, вызванное механическим воздействием, с повреждением окружающих тканей и нарушением функции поврежденного сегмента тела. Различают переломы:   
- в зависимости от повреждения кожных покровов (открытые и закрытые);  
- в зависимости от локализации (диафизарные, метафизарные, эпифизарные и внутрисуставные, околосуставные);   
- по отношению к оси кости (поперечные, продольные, косые, винтообразные, вколоченные).  
Иногда встречаются остеоэпифизеолизы - это отрыв головки от тела кости по линии роста кости.  
Диагноз перелома ставится на основе относительных (боль, припухлость, деформация, нарушение функции) и абсолютных (патологическая подвижность, крепитация) признаков. Заключение о наличии и характере перелома получают по рентгенограмме.  
Лечение переломов состоит из восстановления анатомической целостности кости и функции поврежденного сегмента. Решение этих задач достигается:  
- репозицией - ранним и точным сопоставлением отломков;  
- прочной фиксацией репонированных отломков до их полного срастания;  
- создания хорошего кровоснабжения области перелома;  
- своевременным функциональным лечением пострадавшего.  
Последние два пункта заключаются в своевременной и правильно проведенной иммобилизации поврежденного сегмента.

**Принципы и методы лечения переломов**   
Для лечения переломов существуют следующие основные методы:  
1. Консервативный.  
2. Оперативный.  
 При консервативном методе лечения выделяют два основных момента:   
а) фиксацию;   
б) вытяжение.  
 Средствами фиксации могут быть гипсовые повязки (гипсовые лонгеты, циркулярные гипсовые повязки (окончатая и мостовидная), кокситные гипсовые повязки с маркировкой, гипсовый корсет); различные шины (Беллера - проволочная, Кузьминского - для лечения перелома ключицы).  
 Основными принципами скелетного вытяжения являются расслабление мышц поврежденной конечности и постепенность нагрузки с целью устранения смещения костных отломков. В настоящее время широко применяется вытяжение с помощью спицы Кишнера, растягиваемой в специальной скобе, к которой прикрепляют груз, рассчитанный по определенной методике.  
 При оперативном методе лечения применяют остеосинтез - хирургическое соединение костных отломков различными способами (стержни, пластины, шурупы, болты, компрессионные аппараты - Елизарова), а также металлоостеосинтез. Достоинством хирургического метода лечения является то, что после фиксации отломков можно производить движения во всех суставах поврежденного сегмента тела, что невозможно сделать при гипсовой повязке, которая обычно захватывает 2-3 сустава.

**Стадии регенерации костной ткани и методы ее стимуляции**   
Заживление закрытых переломов происходит следующим образом:  
1. Стадия образования мягкой костной мозоли (разрастание волокнистой соединительной ткани в очаге кровоизлияния).  
2. Стадия превентивной костной мозоли (обильное разрастание губчатого костного вещества, соединяющего отломки костей).  
3. Восстановление кортикального слоя кости (балки костного вещества, соединяющего отломки, перестраиваются и утолщаются, а балки губчатого вещества подвергаются лакунарной резорбции при участии остеокластов.  
 Если после перелома фиксация отломков не производилась или была произведена неполноценно, на месте перелома может образоваться ложный сустав. Тогда срастание кости происходит только за счет соединительной ткани. Функция кости не восстанавливается.  
 При наличии открытых переломов основной задачей, кроме иммобилизации, является предупреждение нагноения раны. Тогда заживление перелома может протекать по выше предложенной схеме.  
 К факторам стимулирующим регенерацию костной ткани относятся: тщательная репозиция поврежденной кости, правильная иммобилизация поврежденной конечности, употребление препаратов кальция, правильно подобранная двигательная нагрузка по оси кости.

**Физиологическое действие физических упражнений при травмах опорно-двигательного аппарата**

Лечебное и реабилитирующее действие физических упражнений осуществляется за счет основных механизмов тонизирующего влияния физических упражнений (особенно при тяжелом состоянии больного, находящегося на строгом постельном режиме), трофического действия физических упражнений, механизма формирования временных и постоянных компенсаций и механизма нормализации функций.  
 Физические упражнения, массаж, физиотерапевтические процедуры при травмах опорно-двигательного аппарата, улучшая в зонах повреждения кровообращение, трофику, расслабляя мышцы, снимая болезненность, оказывают стимулирующее влияние на регенерацию тканей, заживление, полное восстановление морфологических структур.  
 При тяжелом нарушении функций поврежденного органа, например, при ампутации ноги,, большое значение имеет формирование компенсации: ходьба с помощью костылей и на протезе. Также, например, при утрате правой кисти бальной осваивает навыки письма левой рукой и т.д.  
 Наконец, большое значение при реабилитации, после травм опорно-двигательного аппарата, имеет механизм нормализации функций. За счет физической тренировки, массажа и физиотерапии удается восстановить силу мышц, нормальную амплитуду движений в суставах, координацию движений и общую работоспособность пострадавшего.

**Периоды ЛФК в травматологии**   
 В зависимости от характера перелома костей конечностей и этапа стационарного лечения больных весь курс ЛФК условно разделяют на три периода:  
1. Период иммобилизации.  
2. Постиммобилизационный период.  
3. Период восстановления.

**Период иммобилизации:** соответствует костному сращению отломков, которое наступает через 30-90 дней после травмы Окончание этой стадии консолидации служит показанием к прекращению иммобилизации. Период длится от момента травмы до снятия иммобилизации.  
Лечебную гимнастику назначают с первых дней поступления больного в стационар с целью ликвидации проявлений общей реакции организма на травму, предупреждения возникновения явлений гиподинамии.  
 **Задачи ЛФК:**  
1. Повышение жизненного тонуса больного.  
2. Улучшение функции сердечно-сосудистой, дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта, обменных процессов, трофики иммобилизированной конечности.  
3. Стимуляция регенеративных процессов.  
4. Предупреждение гипотрофии мышц и ригидности суставов.  
 **Противопоказания к ЛФК:**  
1. Общее тяжелое состояние больного.  
2. Большая кровопотеря.  
3. Шок.  
4. высокая температура тела (выше 38 градусов).  
5. Стойкий болевой синдром.  
6. Опасность появления или возобновления кровотечения в связи с движениями.  
7. Наличие инородных тел в тканях, расположенных вблизи от крупных сосудов, нервов, жизненно важных органов.

ОРУ позволяют реализовать большинство этих задач. ОРУ и дыхательные упражнения составляют 75-80% всех выполняемых упражнений. Специальные упражнения составляют 25-20% всех упражнений.  
 Из ОРУ выполняют упражнения для здоровых отделов в различных исходных положениях, для различных мышечных групп, в среднем темпе, с полной амплитудой.  
 Из дыхательных упражнений используют упражнения динамического и статического характера.  
 К специальным упражнениям этого периода относят упражнения для свободных от иммобилизации суставов, идеомоторные упражнения, изометрические упражнения.  
Упражнения подбираются с учетом: облегчения их выполнения (облегченные исходные положения, скольжение по плоскости), локализации повреждения (для дистальных и проксимальных сегментов конечностей, различных отделов позвоночника); простоты или сложности движений (элементарные, содружественные, противосодружественные, на координацию); степени активности (пассивные, активные); использования снарядов; общефизиологического воздействия; развития жизненно необходимых навыков.   
 При лечебной гимнастике необходимо исключить возможность появления или усиления боли, т.к. последняя, приводя к рефлекторному напряжению мышц, затрудняет выполнение физических упражнений.  
 В занятия включаются статические и динамические дыхательные упражнения, общеразвивающие упражнения, охватывающие все мышечные группы. По мере адаптации больного к физической нагрузке занятия дополняют упражнениями на координацию, равновесие (профилактика вестибулярных нарушений), с сопротивлением и отягощением, с предметами.  
 Улучшению трофики иммобилизированной конечности способствуют упражнения для симметричной конечности. Улучшение кровообращения, активизация репаративных процессов в зоне повреждения (операции) отмечаются при выполнении упражнений для свободных от иммобилизации суставов иммобилизированной конечности.  
 При иммобилизации сустава уже в ранних стадиях возникают нарушения координационных взаимоотношений мышц антагонистов и другие рефлекторные изменения, в частности мышечный гипертонус, являющийся первой стадией развития контрактур. Фактор времени усугубляет этот процесс. В связи с этим, больные с первых дней периода иммобилизации, должны выполнять идеомоторные упражнения в суставе. Последовательное возбуждение мышц сгибателей при идеомоторном разгибании способствует сохранению двигательного динамического стереотипа процессов возбуждения и торможения в ЦНС, которые имеют место при реальном воспроизведении данного движения.  
 Изометрические напряжения мышц способствуют профилактике мышечных атрофий и лучшей компрессии отломков кости, восстановлению мышечного чувства и других показателей функции нервно-мышечного аппарата. Изометрические напряжения мышц используют в виде ритмических (выполнение напряжений в ритме 30-50 в минуту) и длительных (напряжение удерживается в течение 3 сек и более) напряжений. Ритмические напряжения мышц назначают с 2-3 дня после травмы. Вначале больные выполняют упражнения как самостоятельный методический прием, а в дальнейшем их рекомендуется включать в занятия. Оптимальным считают 10-12 напряжений в течение одного занятия. Длительные изометрические напряжения мышц назначают с 3-4 дня после травмы продолжительностью 2-3 сек., а в дальнейшем увеличивая время напряжения до 5-7 сек.  
 При выполнении длительных изометрических напряжений мышц и идеомоторных упражнений необходимо следить за тем, чтобы больные не задерживали дыхание.  
 При переломах нижних конечностей в занятие включают: статическое удержание конечности (неповрежденной, поврежденной, иммобилизированной гипсовой повязкой); упражнения, направленные на восстановление опорной функции неповрежденной конечности (захватывание пальцами стопы различных мелких предметов, имитация ходьбы, осевое давление на стопу); упражнения, направленные на тренировку периферического кровообращения (опускание с последующим приданием возвышенного положения поврежденной конечности); дозированное сопротивление (с помощью инструктора) в попытке отведения и приведения поврежденной конечности, находящейся на вытяжении; изометрические напряжения мышц бедра и голени, идеомоторные упражнения.  
 Перечисленные ФУ применяют комплексно в виде лечебной гимнастики, УГГ и самостоятельных занятий.  
Массаж назначают на 2 недели один раз в день.  
Больные должны заниматься ЛГ 2-3 раза в течение дня.  
В этом периоде больные овладевают простейшими навыками самообслуживания. При повреждении верхней конечности больным предлагают трудовые операции облегченного характера, вовлекающие в движение суставы пальцев руки.  
 Облегченные нагрузки обеспечиваются не только подбором трудовых операций (плетение, вязание и т.д.), но и сочетанием работы поврежденной и здоровой рук.

**Постиммобилизационный период** начинается после снятия гипсовой повязки или скелетного вытяжения и длится до восстановления функции поврежденного сегмента на 50%. Клинически и рентгенологически в эти сроки отмечается консолидация области перелома (первичная костная мозоль). Вместе с тем у больных определяется снижение силы и выносливости мышц и амплитуды движений в суставах иммобилизированной конечности.

**Общие задачи ЛФК в этом периоде:**  
1. Подготовка больного к вставанию.  
2. Тренировка вестибулярного аппарата.  
3. Обучение навыкам передвижения на костылях и подготовка опороспособности здоровой конечности (при повреждении нижних конечностей).  
 **Частные задачи:**  
1. Восстановление функции поврежденной конечности (нормализация трофики, увеличение амплитуды движений в суставах, укрепление мышц).  
2. Нормализация правильной осанки.  
3. Восстановление двигательных навыков.

ОРУ и дыхательные упражнения составляют 50% от всех упражнений, специальные упражнения 50%.  
 В этом периоде возрастает физическая нагрузка за счет увеличения числа упражнений и их дозировки. В занятиях используют дыхательные и корригирующие упражнения, упражнения в равновесии, статические упражнения и упражнения на расслабление мышц, упражнения с предметами. На фоне ОРУ проводят специальные активные движения во всех суставах конечности, напряжения мышц продолжительностью 5-7 сек, статическое удержание конечности, тренировка осевой функции и др.

Вначале упражнения выполняют из облегченных И.П. с подведением под конечность скользящих плоскостей, уменьшающих силу трения, используя роликовые тележки, блоковые установки, упражнения в воде. движения направленные на восстановление подвижности в суставах, чередуют с упражнениями, способствующими укреплению мышц и упражнениями на расслабление мышц. Занятия дополняют упражнениями у гимнастической стенки.  
 По окончании иммобилизации (при повреждении верхней конечности) используют элементарные трудовые процессы, выполняемые больным стоя при частичной опоре поврежденной руки о поверхность стола (с целью расслабления мышц и уменьшения болезненности в зоне повреждения). Больные могут изготовлять конверты, несложные изделия, выполнять гончарные работы. В дальнейшем с целью повышения выносливости и силы мышц поврежденной конечности больным предлагают трудовые операции, в процессе выполнения которых требуется некоторое время удержать инструмент над поверхностью стола (плетение, работа на ткацком станке и др.). При функциональных нарушениях в суставе больным рекомендуют трудовые операции, связанные с напряжением рук не только на горизонтальном уровне, но и с движением рук в вертикальной плоскости. В эти сроки можно разрешить больным трудовые операции, требующие значительного мышечного напряжения (столярные работы).  
В этом периоде исключаются силовые упражнения, исключая травмы кисти и пальца.  
 Занятие длится 30 минут. Рекомендуются занятия в воде температурой 36-37 градусов.

**В восстановительном периоде** - периоде полного восстановления функции, у больных возможны остаточные явления в виде ограничения амплитуды движений в суставах, снижения силы и выносливости мышц поврежденной поверхности, препятствующие восстановлению трудоспособности.  
Количество ОРУ и дыхательных упражнений составляет 20-25%, специальных - 75-80%.  
Общую физическую подготовку в занятиях увеличивают за счет продолжительности и плотности процедуры, числа упражнений и их повторяемости, различных И.П. (лежа, сидя и стоя). ОРУ дополняют дозированной ходьбой, лечебным плаванием, прикладными упражнениями, механотерапией.  
 Широко используется в этот период и трудотерапия.  
 Одним из критериев восстановления трудоспособности больного служит удовлетворительная амплитуда и координация движений в суставах при положительной характеристике мускулатуры поврежденной конечности. При оценке функций последней учитывается также качество выполнения элементарных бытовых и трудовых операций.

**Список литературы**

1. Лечебная физкультура и врачебный контроль. Учебник/под ред. В.А. Епифанова, Г.Л. Апанасенко. – М.: Медицина, 1990 г.
2. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: Руководство для врачей/ под ред. А.Ф. Коптелина, И.Г. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995 г.