

ТИТУЛ Уважаемые коллеги!!!

СЛАЙД 2. В ряде отечественных и зарубежных публикаций, посвященных анализу отдаленных результатов хирургического лечения дегенеративно-диспластических заболеваний, повреждений и аномалий позвоночника отмечается, что именно наличие болевого синдрома у данной группы пациентов является главной причиной неудовлетворительных исходов лечения и поводом для повторных оперативных вмешательств.

СЛАЙД 2 Актуальность данной проблемы, значимость, заставляют совершенствовать методы и способы оперативных вмешательств, искать пути ее решения на протяжении всей истории вертебрологии.

Однако, наиболее точным, по нашему мнению, является высказывание отечественного вертебролога Б.Ш. Минасова: «...Эта проблема < FBSS > не решается первичной стабилизацией пораженного сегмента и должна решаться в плоскости профилактики. Последняя может быть осуществлена путем улучшения техники операции, правильного ведения послеоперационного периода и последующего диспансерного наблюдения.». [Минасов и др].

СЛАЙД 3 Цель: улучшение отдаленных результатов хирургического лечения пациентов вертебро-неврологического профиля на II-III этапах реабилитации..

СЛАЙД 4 Задачи: Изучить реабилитационный статус пациентов. Применить оригинальный комплекс лечебных мероприятий с учетом индивидуальных клинических особенностей пациентов. Провести оценку эффективности применяемой методики.

СЛАЙД 5. Материалы и методы

Объектом исследования являлись пациенты с повреждениями и дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночного столба, в возрасте 15–76 лет (n=128 человек), перенесшие декомпрессионно - стабилизирующие хирургические вмешательства на уровне грудного и поясничного отдела позвоночника, находящиеся на II-III этапе реабилитационной помощи после получения травмы или начала заболевания (от 6 месяцев до 15 лет). Пациенты были прооперированы на кафедре ГОУВПО ТюмГму, Кургана, Уральска, Новосибирска. Проводя обследование, мы выявили наличие у значительного числа пациентов наличие сопутствующих заболеваний опорно-двигательного аппарата: артрозы суставов на разных стадиях течения, инволютивные изменения, имплантированные эндопротезы коленных и тазобедренных суставов.

СЛАЙД 5. Все включенные в исследование лица, ранее, на I и II этапах реабилитации получали лечение, согласно принятым классическим стандартам,

включавшими методы физической реабилитации, медикаментозной и психологической коррекции, а так же санаторно - курортное лечение.

Слайд 6 Критерии исключения

СЛАЙД 7 Критериями включения в исследование являлись: Хирургическое лечение травматических повреждений и дегенеративно-дистрофических заболеваний, прохождение повторного курса восстановительного лечения (1 курс не менее 28+2 суток), фармако- и физиотерапии и при отсутствии положительного эффекта в виде сохранения и усиления болевого синдрома. Применялись стабилизирующие виды операций - транспедикулярный и межтеловой спондилодез, декомпрессионно- стабилизирующие операции на структурах задней опорной колонны, а так же их сочетания. Анализ рентгенограмм, КТ, МРТ, выявил наличие ДДЗ различной степени выраженности у всех пациентов. У 36 % эпидурит и его компоненты в виде дизморфизма, диспластических нарушений и фиброз во всех случаях.

Признаков несостоятельности металлоконструкций при исследовании выявлено не было. Напротив, при изучении рентгенограмм пациентов, прооперированных оригинальными методиками кафедры травматологии и ортопедии, мы отмечали во всех случаях наличие костно-металлического блока и стабильную фиксацию. В ряде случаев пациенты были оперированы повторно по поводу переломов и мальформаций имплантированных металлоконструкций, в связи с необходимостью удаления стабилизирующих и декомпрессирующих устройств.

Слайд 8 Уровень реабилитационного потенциала представляет собой совокупность нескольких факторов и определялся путем оценки нескольких критериев: общего состояния, степенью и выраженностью нарушений статодинамической функций конечностей и позвоночника, наличием и степенью вегетативных расстройств, кратности манифестаций заболевания и длительности периодов ремиссии в (случаях хронических заболеваний). Одной из задач начального этапа исследования являлась изучение реабилитационного статуса пациентов. Оценка данного показателя и распределение пациентов в зависимости от его уровня выполнялась по методике оценки реабилитационного потенциала у неврологических больных. Согласно данным критериям уровень РП расценивался как средний, высокий и низкий.

СЛАЙД. 9. Наибольшее число лиц с высоким уровнем РП отмечалось среди лиц молодого и зрелого возраста. Среди пациентов старшей возрастных групп, число лиц с низким уровнем потенциала встречалось чаще, что объяснимо наличием характерных инволютивных изменений и манифестацией сопутствующих заболеваний

СЛАЙД 10 Векторная оценка рП

Исходя из реабилитационных приоритетов определяются три основных направления реабилитации, а именно медицинское, профессиональное и социальное, которые входят и в индивидуальную программу реабилитации, и в программу реабилитации пострадавшего. В начале острого периода заболевания, а также при наличии высокого РП, подавляющий приоритет имеет медицинский аспект (медицинский реабилитационный вектор). По мере хронизации процесса и снижения РП акцент переносится на профессиональный и затем социальный аспекты (профессиональный и социальный реабилитационные векторы соответственно). Каждый отдельный реабилитационный вектор (медицинский, профессиональный и социальный), по аналогии со степенями выраженности нарушений функций, оценивается по шкале с четырьмя делениями, т. е. имеет цифровое значение. Сумма цифровых значений трех вышеперечисленных реабилитационных векторов обозначена как цифровое значение общего реабилитационного вектора.

СЛАЙД 11. В разный период и на разных этапах медицинской реабилитации величина каждого из реабилитационных векторов (а следовательно, и общего реабилитационного вектора) может меняться, в связи с чем была применена дискретизация РП в рамках той или иной группы (**клик**), это является связующим звеном в общей системе оценки.

СЛАЙД 12 Реабилитационный прогноз - это предполагаемая вероятность реализации Реабилитационного Потенциала. Таким образом, общий реабилитационный вектор также имеет цифровое значение и очень тесно связан с РП: смысл введения понятия реабилитационного вектора как раз и состоит в том, чтобы прогнозировать достижение выздоровления (компенсации), профессиональной и социальной независимости. Таким образом, предложенная система позволяет дополнительно получить косвенное представление о качестве жизни пациента в условиях определенной степени ограничения жизнедеятельности. При прогнозировании и оценке результатов мы пользовались следующими критериями:

- благоприятный — возможно полностью восстановить функции и устранить ограничения жизнедеятельности;
- относительно благоприятный — возможно частично восстановить функции и устранить ограничения жизнедеятельности при уменьшении их степени или стабилизации;
- сомнительный (неопределенный);
- неблагоприятный — невозможно даже частично устранить нарушения функций
- и ограничения жизнедеятельности и уменьшить степень их выраженности.

СЛАЙД 13 (ПРИМЕР)

СЛАЙД 14 Основной причиной обращения пациентов в отделение реабилитации являлся хронический болевой синдром, характерный для синдрома оперированного позвоночника. При оценке состояния пациентов нами применялся опросник JOA (Japanese Orthopedic Association score system, 1978) и функциональный тест, предложенный французскими коллегами- Cotation fonctionelle de Beaujon. Объективное подтверждение получили используя прибор Биометр (производитель ООО «Вектор-МС», Россия) путем электрометрии участков кожи в паравертебральных областях на уровне грудных позвоночно-двигательных сегментов, в проекции spina iliaca posterior superior dextr.et.sin., с последующим выделением коэффициента асимметрии (КА), являющегося постоянным и объективным критерием проекционной интенсивности боли в данных локациях.

Слайд 15 Наличие и степень интенсивности болевого синдрома определялись методом накожной электрометрии, согласно ранее принятым критериям

Слайд 16 Анализ показателей электрометрии перед проведением комплексов реабилитационных мероприятий пациентов выявил наличие хронического болевого синдрома различной интенсивности (от сильной до незначительной).

СЛАЙД 17 ,18. Для лечения болевого синдрома пациентов основной группы мы использовали импульсный ток частотой 50 Гц и силой 5—20 мА от аппарата Вектор-МС (производитель ООО «Вектор-МС», Россия) по методике А.А. Герасимова [14]. Курс лечения состоял из 5—10 процедур.

СЛАЙД 19 При лечении положительные результаты с устранением боли после ВТЭС наблюдали у (90,5%; $p < 0,05$) пациентов. При этом объективная количественная электрометрия в виде КА стойко коррелировала ($r=0,94$ при $p < 0,05$) с субъективной оценочной ВАШ. Определение степени интенсивности боли до и после курса лечения проводили с помощью опросников, в том числе и с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ).

СЛАЙД 20 Патогенез болевого синдрома.

Болевой синдром позвоночника — сложное патофизиологическое явление, в котором задействованы костная и хрящевая ткани, связки, сосуды, нервы и мышцы.

Причиной, как правило, является воздействие хронических механических нагрузок на фоне возрастных явлений дистрофии и повышения порозности костной ткани. Данные этиологические факторы способствуют возникновению микротравм в виде локального остеопороза с разрушением костных балок, т.е. альтерации, что приводит к

высвобождению тучными клетками и базофилами депонированных в гранулах биологически активных веществ. Благодаря действию этих веществ стимулируются хемотаксис фагоцитов в очаг и выделение ими медиаторов воспаления и повышается проницаемость сосудов, что приводит к формированию отека окружающих тканей, а также к артериальной, а затем и к венозной гиперемии, следствием чего является гипоксия. Отек сдавливает ткани, раздражает болевые рецепторы, с усугублением венозного застоя кости возрастает интенсивность боли.

СЛАЙД 21.

Нарушение кровотока приводит к развитию энергодифицита с активацией анаэробного гликолиза, сопровождающегося закислением среды за счет ионов водорода (протонов, H⁺), раздражающих болевые и хеморецепторы. Вследствие развития гипоксии происходит утечка электронов из дыхательной цепи по пути следования к цитохромоксидазе, что приводит к повышению образования свободных радикалов.

Гипоксическая ситуация в условиях венозного застоя способствует накоплению двухзарядных катионов железа, являющихся причиной ускорения перекисного окисления липидов и повышения содержания свободных радикалов. Продукты перекисного окисления липидов оказывают выраженное повреждающее действие.

СЛАЙД 22. Энергодифицит и повышение концентрации свободных радикалов вызывают нарушение целостности мембран лизосом клеток и высвобождение лизосомальных ферментов, что сопровождается лизисом клеток и дальнейшим развитием воспалительного процесса. Развитие хронического воспалительного процесса, повышение концентрации свободных радикалов, гидролиз тканей и повышение проницаемости сосудов приводят к нарушению ауторегуляции местного кровотока и усилению агрегации тромбоцитов, что способствует усугублению ишемии и усилению болей.

Слайд 23 Остеохеморецепторы, расположенные в костных сосудах, передают болевое раздражение по симпатическим нервам в спинномозговые ганглии, а далее оно в составе склеротомного участка нерва распространяется на периферию. Такая боль получила название рефлекторной, или нейропатической.

Слайд 24 Возможным механизмом корректирующего влияния прямого импульсного тока на патологический очаг с болевым синдромом может быть электрофизическое изменение в околочелюстных пространствах клетки, ее компартментах и ультраструктурах, вызванное воздействием электрического поля. При развитии патологического процесса, сопряженного с воспалением, гипоксией, активацией свободнорадикального окисления, дефицитом клеточных энергоносителей, происходит дезорганизация в работе мембранных аденозинтрифосфат-зависимых Na⁺-/K⁺-насосов и каналов. Результатом этого является уменьшение деполяризации мембраны, сопровождающееся отсутствием потенциала покоя и, как следствие, низкой эффективностью функционирования клеток. При пропускании прямого импульсного тока в живой ткани *in vivo* вокруг анода

периодически, согласно частоте импульсов, возникает анионное облако с отрицательным электростатическим полем, что на основе правила притяжения противоположно заряженных частиц способствует формированию вдоль субмембранного пространства клеток облака положительно заряженных ионов. Таким образом, в околосмембранном пространстве клеток возникает аналог потенциала действия, который побуждает к активации аденозинтрифосфат-зависимые Na^+/K^+ -насосы и открывает ионные каналы, формирующие в околосмембранном пространстве клетки потенциал покоя, что способствует ее возвращению из патологического состояния в состояние нормы. Периодичность, импульсность электрического тока в 50 Гц препятствует возникновению гиперполяризации и дает возможность клеткам беспрепятственно достигнуть потенциала покоя (рис. 1, на цв. вклейке)

СЛАЙД 25 Функционирование митохондрий сопряжено с возникновением разности потенциала на внутренней мембране митохондрий. Внутреннее пространство, матрикс митохондрий, в результате работы электрон-транспортной дыхательной цепи, как правило, заряжается отрицательно (e^- , O^{2-}), а межмембранное пространство — положительно (H^+), что является главным условием для синтеза аденозинтрифосфата путем фосфорилирования аденозиндифосфата. В результате воздействия прямого анодного электрического тока и формирования вокруг клеток отрицательного электростатического поля, состоящего из анионов межклеточного вещества, будет происходить дополнительная поляризация мембран митохондрий, усиливающая и облегчающая транспорт электронов через электрон-транспортную систему с перекачиванием положительно заряженных ионов водорода в межмембранное пространство. В конечном итоге это будет приводить к активации митохондрий, сопровождающейся увеличением их размера и количества, а также к усилению фосфорилирования с повышенной продукцией аденозинтрифосфата и, как следствие, к активации окислительно-восстановительных процессов. В некоторых экспериментальных работах было продемонстрировано, что в результате воздействия прямым электрическим током на ткань у клеток, расположенных в области анода (анод-гальваника), происходит увеличение количества и размера митохондрий на 50% ($p < 0,05$), что свидетельствует об активации электрон-транспортной цепи и процессов окислительного фосфорилирования. Наконечно расположенный отрицательно заряженный электрод — катод — притягивает к себе из очага воспаления положительно заряженные ионы водорода (протоны, H^+), образующиеся в тканях воспалительного очага в результате диссоциации молекул пировиноградной и молочной кислот — конечных продуктов анаэробного гликолиза, а также освобождающихся в ткань H^+ матрикса лизосом при их деградации. Катод в результате электрохимической реакции является источником щелочных эквивалентов —

гидроксильных анионов, обуславливающих щелочную среду. Они направленно притягиваются в ткань, окружающую катод, и снижают кислотность, что приводит к уменьшению отека, обуславливая обезболивающий эффект в очаге воспаления.

СЛАЙД 26 Помимо долгосрочного эффекта от анодной электростимуляции, в области болевого очага позвоночника наблюдается и краткосрочный локальный эффект обезболивания. Болевой сигнал от ноцицепторов надкостницы и кости позвоночника передается по тонкому безмиелиновому «медленному» нервному С-волокну через специфическую последовательность генерации потенциала действия, связанного с деполяризацией мембран. частотой 50 Гц в области анода возникает отрицательное электростатическое поле, вызывающее в ноцицепторах и нервных С-волокнах наведенную поляризацию мембран (изменение заряда мембраны под действием внешнего электрического поля), соответствующую параметрам внешнего тока. Наведенная поляризация создает «помехи» в передаче болевого сигнала по нервному С-волокну, прерывает или уменьшает деполяризацию мембран при передаче болевого импульса, что в итоге блокирует или изменяет специфичную для боли генерацию потенциала действия в ноцицепторах надкостницы позвоночника и вызывает быстрое снятие болевых ощущений.

СЛАЙД 27. Резюме к патогенезу

СЛАЙД 28. Изучение результатов лечения на контрольном этапе реабилитационно-восстановительного мероприятий выявило статистически достоверное изменение реабилитационного статуса пациентов в виде повышения уровня РП у всех пациентов обследованной группы.

Данное обстоятельство мы можем объяснить ликвидацией у большинства пациентов главной причины неудовлетворительного результата реабилитационно-восстановительного лечения пациентов нейро-ортопедического профиля – хронического вертеброгенного болевого синдрома.

Динамика реабилитационного статуса пациентов характеризовалась увеличением числа лиц с высокой степенью РП лиц (Рис.4)

ВЫВОДЫ.

Отсутствие случаев отрицательной динамики в виде ухудшения состояния или снижения уровня реабилитационного потенциала в обследуемой группе мы объясняем рядом причин: эффективностью, методик лечения, повышением уровня их доступности, синхронностью выполнения комплекса лечебных и реабилитационных мероприятий.