**Рекомендации по интенсивной терапии при тяжелой ЧМТ**

Санкт-Петербургское общество анестезиологов и реаниматологов предлагает следующие рекомендации по интенсивной терапии при тяжелой черепно-мозговой травме (Кондратьев АН., 2003):

 **1. Догоспитальный этап.**

 1.1. Оценка по шкале ком Глазго, описание состояния и реакций зрачков.

 1.2. Стабилизация жизненно важных функций по общим принципам, в т.ч. ингаляция кислорода, при необходимости — интубация трахеи, коникотомия, стабилизация гемодинамики.

 1.2.1. Условия интубации трахеи:

 1) стабилизация шейного отдела позвоночника — легкое вытяжение руками;

 2) прием Селлика;

 3) атропин 0,1 % — 0,5 мл в/в;

 4) использовать гипнотики и анальгетики короткого действия. Препараты с коротким периодом действия необходимы для того, чтобы не затруднять проведение полноценного неврологического и нейрохирургического обследования больного в стационаре.

 Оптимальные варианты индукции:

 а) пропофол — 1-2 мг/кг; фентанил — 2-5 мкг/кг; сукцинил-холин — 1-2 мг/кг;

 б) вместо пропофола можно использовать тиопентал-натрий — 3-5 мг/кг;

 в) вместо фентанила можно использовать стадол по 2-4 мг (в/м, в/в или инт-раназально);

 5) при возникновении реакции на интубационную трубку в дальнейшем либо при необходимости проводить ИВЛ следует использовать пропофол по 25-50 мг фракционно каждые 10 мин. и миорелаксант недеполяризующего типа действия, например, ардуан в дозе 4 мг.

 1.2.2. Стабилизация гемодинамики (на месте происшествия и во время транспортировки):

 1) избегать гипотонии: при необходимости — инфузия в две вены (0,9% раствор NaCl), вазопрессоры, при чрезмерной гипертензии — альфа2-адреноагонис-ты центрального действия (клонидин, клофелин) в дозе 100-200 мкг. Систолическое АД должно быть не ниже 120, но не выше 160 мм рт. ст. (у нор-мотоников). При повышении АД выше 180 мм рт. ст., неконтролируемом аль-фа2-адреноагонистами, анестезиолог или врач интенсивной терапии может использовать препараты ганглиоблокирующего действия или вазодилататоры;

 2) коррекция судорожного синдрома и психомоторного возбуждения: мидазо-лам — 0,1-0,2 мг/кг и более; тиопентал-натрий — 3 мг/кг — только врачом бригады специализированной скорой медицинской помощи;

 3) при появлении симптомов дислокации головного мозга (анизокория, экстензии верхних конечностей, парез взора вверх, брадикардия, повышение артериального давления и пр.): маннитол — 0,5 г/кг (вес в кг х 2,5 = мл 20% маннитола). При декомпенсации кровообращения в терапию включать глю-кокортикоиды: преднизолон — 30-90 мг, солумедрол — 250-500 мг;

 4) транспортировка. Мониторинг — пульсоксиметрия. Всех больных транспортировать по правилам, принятым для больных с повреждением шейного отдела позвоночника.

 **2. Госпитальный этап**

 2.1. Обеспечение диагностических исследований.

 Если больному необходимы дополнительные методы обследования: компьютерная томофафия головного мозга, ангиография и пр., то при условии адекватной вентиляции легких (спонтанной или искусственной) и стабильных показателях АД (систолическое давление не ниже 120 мм рт. ст.) для обеспечения необходимого уровня седации и неподвижности пациента необходимо использовать гипнотики и анальгетики короткого действия.

 Оптимальный вариант: мидазолам + стадол.

 Мидазолам применяют только внутривенно, доза препарата подбирается титрованием, по 1 мг болюсно с последующей оценкой состояния и далее — по 1 мг — в течение 15-20 с до необходимого эффекта в виде психомоторного покоя больного, появления невнятной, спутанной речи (обычно необходимо от 2,5 до 7,5 мг).

 Стадол используют в/м или интраназально по 2-4 мг. Для снятия нежелательных последствий введения дормикума или для облегчения наблюдения за динамикой неврологического статуса больного следует использовать анексат (внутривенно, титрованием, начиная с 0,1 до 0,5 мг).

 Последовательность введения препаратов: вначале применяют стадол, затем — дормикум. Анексат применяют по показаниям, после окончания исследования.

 2.2. Анестезия при операции.

 Если установлены показания к оперативному вмешательству, то больной доставляется в операционную без какой-либо премедикации. Препараты, рекомендованные для индукции:

 а) дормикум — в дозе 0,1 -0,3 мг/кг, или

 б) диприван — в дозе 2-3 мг/кг — для индукции и до 4-5 мг/кг в час для поддержания наркоза, или

 в) тиопентал-натрий — 2-3 мг/кг;

 г) фентанил для индукции — 300-400 мкг (6-8 мл), для поддержания — 50-100 мкг (1-2 мл) каждые 30-40 мин с введением последней дозы за 40-50 мин до конца операции;

 д) миорелаксанты: предпочтительнее недеполяризующие. Последовательность введения препаратов: недеполяризующий миорелаксант,

 затем — гипнотик, затем — опиоидный анальгетик.

 Начинать с введения недеполяризующего миорелаксанта допустимо лишь при отсутствии признаков, свидетельствующих о возможной трудной интубации.

 Введение гипнотика следует начинать до наступления миорелаксирующего эффекта.

 Можно использовать и традиционную схему введения — сначала гипнотик, затем миорелаксант и опиоидный анальгетик.

 Препараты, рекомендованные для поддержания анестезии:

 • фентанил — 50-100 мкг (1-2 мл) каждые 30-40 мин; диприван — 4-5 мг/кг в час.

 2.3. Интенсивная терапия.

 2.3.1. Основные цели:

 поддержание оптимального ЦПД на уровне не ниже 70 мм рт. ст.;

 предупреждение' критического подъема внутричерепного давления;

 адекватная оксигенация крови;

 обеспечение нормокапнии;

 поддержание нормоволемии и нормоосмии внеклеточной жидкости;

 предупреждение гипер- и гипогликемии;

 предупреждение гипертермии (> 38° С);

 ранняя оптимальная энергетическая поддержка (энтеральное питание через

 зонд сразу после стабилизации гемодинамики).

 2.3.2. Меры по предупреждению критического (выше 20 мм рт. ст.) подъема ВЧД: улучшение венозного оттока подъемом головного конца кровати до 30° (только при АД не ниже 120 мм рт. ст.);

 адекватная седация и анальгезия для обеспечения психомоторного покоя

 больного (стадол, дормикум);

 удаление избытка жидкости форсированием диуреза (при условии, что АД не

 ниже 120 мм рт. ст. (у нормотоников)): маннитол — 0,25 г/кг или фуросе-

 мид — 0,25 мг/кг;

 при отсутствии клинического эффекта от проводимого лечения:

 наружный дренаж ликвора из желудочков головного мозга;

 гипотермия до 35° С;

 если, несмотря на интенсивную терапию, ВЧД держится на высоких цифрах,

 показана двусторонняя декомпрессионная краниотомия.

 2.3.3. Ключевые пункты:

 голова приподнята (постоянно) на 10-30°;

 • адекватная вентиляция (РаС02 — 30-35 мм Hg, Ра02 > 98 мм Hg, Sa02 > 95%) и мониторный контроль (пульсоксиметрия);

 перфузионное давление мозга не ниже 70 мм рт. ст. (АД систолическое не ниже 120 мм рт. ст. — у нормотоников); нормоволемия:

 а) простейшие критерии нормоволемии: ЦВД — 6-8 см вод. ст.; диурез — 0,5 мл/кг/ч; симптом «белого пятна» — не более 3 с;

 б) НЬ - 100 г/л;

 в) Ht — не ниже 30 об./%;

 г) альбумин > 40 г/л;

 температура тела не более 38°, при необходимости умеренная гипотермия (до 34°С);

 глюкоза в крови не более 7 ммоль/л (кроме больных сахарным диабетом), при необходимости использовать инсулин; Na+ плазмы не ниже 140, но и не выше 155 ммоль/л; осмолярность плазмы 290-310 мосмоль/кг Н20;

 профилактика судорог, мышечной дрожи, гиперкинезов (дормикум (дозировка подбирается титрованием от 1 мг до 7,5 мг) в сочетании со стадолом (2-4 мг) или тиопентал-натрий по 1-3 мг/кг час в сочетании со стадолом при условии нормоволемии);

 при АД выше 160 мм рт. ст. — стабилизация адренергической активности: альфа2-адреноагонист клонидин (клофелин) по 0,5-1 мкг/кг массы тела в течение 8 часов в виде постоянной инфузии (могут применяться бета-блокато-ры), например обзидан;

 нормализация обменных процессов (инсулиннезависимый транспорт глюкозы в клетку);

 стабилизация мозгового кровотока: актовегин до 2000 мг — 1-2 раза в сутки в/в капельно, с первых часов после поступления в течение 7-10 дней (может быть заменен солкосерилом); инстенон по 2,0 мл — 2-3 раза в день.

 2.3.4. Другие важнейшие компоненты:

 Стабилизация гемостаза в ходе операции:

 переливание свежезамороженной плазмы (50-500 мл) внутривенно капельно;

 • трансамин от 0,25 до 1,0 г в 200 мл 0,9% р-ра NaCl; дицинон (этамзилат) по 250-500 мг, в/в.

 Стабилизация гемостаза в послеоперационном периоде: приподнятое положение головы;

 свежезамороженная плазма по 250 мл в течение 2-3 дней; трансамин — 0,5 г при нормальной фибринолитической активности крови (ФА). При повышенной ФА — до 2 г в сутки внутривенно капельно. Продолжительность лечения — 4-5 дней, под контролем коагулограммы (с обязательным определением ФА). Антибактериальная терапия:

 а) профилактическая — антибиотики широкого спектра действия, предпочтительнее цефалоспорины третьего поколения (роцефин — 1 г во время операции, 1 г — в первые послеоперационные сутки; аугментин — по 600 тыс. 3 раза в течение 3 суток в сочетании с гентамицином в дозе 160 мг

 1 раз в сутки);

 б) лечебная антибиотикотерапия при возникновении клинических признаков пневмонии и/или симптомов менингита: антибиотики широкого спектра действия, предпочтительнее комбинация цефалоспоринов 3-го поколения с аминогликозидами; возможный вариант: роцефин — 2-4 г в сутки;

 в) лечебная антибиотикотерапия при тяжелом менингите и сепсисе — меро-нем по 4-6 г в сутки по схеме: 2/3 суточной дозы — в/венно; 1/3 дозы — внутриартериально (внутренняя сонная артерия) в 100 мл 0,9% р-ра NaCl x

 2 раза. Профилактика язв ЖКТ:

 а) Н2-блокаторы (циметидин по 300 мг 4 раза в сутки или ранитидин (предпод-чтительнее, т.к. реже вызывает энцефалопатию) по 150 мг х 2 раза в сутки);

 б) антациды.

 Основные принципы питания:

 а) чем раньше начато энтеральное питание, тем лучше;

 б) если больной не глотает — введение смесей через назогастральный зонд;

 в) калораж — не менее 2500 ккал в сутки.

 Оптимальные питательные смеси — «Изокал», «Иншур», «Инпит».

**Практический алгоритм интенсивной терапии пострадавших с тяжелой ЧМТ**

Практический алгоритм интенсивной терапии пострадавших с тяжелой ЧМТ, применяемый в учреждениях здравоохранения Южного федерального округа В.Д. Слепушкиным, Р.В. Ежовым, В.И. Кочиевой (2002), представлен ниже.

 1. Принципы ведения больных на догоспитальном этапе. Артериальное давление может быть сниженным, нормальным или повышенным (церебральный шок). Провести обезболивание, начать инфузию физиологического раствора хлорида натрия или раствора Рингера, наложить шейный воротник Шанца. При отсутствии сознания начать инфузию кислорода, при возможности — произвести интубацию трахеи и начать ИВЛ.

 2. В больнице. Определить глубину нарушения сознания по шкале ком Глазго. Объем обследования:

 неврологическое (нейрохирург, невропатолог, нейроофтальмолог);

 • рентгенография черепа и грудной клетки в двух проекциях;

 • эхоэнцефалоскопия; компьютерная электроэнцефалография; компьютерная томография — при неясном диагнозе;

 • люмбальная пункция;

 • лабораторное обследование по стандартной схеме;

 • консультация хирурга.

 2.1. Анестезиологическое пособие:

 использовать полуоткрытый контур; недопустимо переразгибание головы;

 • премедикация внутривенная — атропин и димедрол в обычных дозировках; недеполяризующий миорелаксант — полную дозу;

 масочная вентиляция в режиме гипервентиляции (150-200% от должного МОД);

 • внутривенно фентанил (4 мг/кг) + клофелин (1,25 м кг/кг); интубация трахеи;

 ИВЛ, давление на вдохе не более 15 см вод. ст. для исключения повышения внутричерепного давления (ВЧД);

 поддержание анестезии: фентанил 2,5 мг/кг/ч, клофелин 0,6 мкг/кг/ч, тио-пентал натрия 3,5 мг/кг/ч или пропофол (диприван) 2 мг/кг/ч. Миоплегия — ардуан. Только после этого — установка желудочного зонда!

 • При наличии в ране вялопульсирующего мозга:

 1) переход на режим нормовентиляции;

 2) увеличение объема инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) под контролем АД, ЧСС, ЦВД, диуреза.

 При наличии в ране пролабирующего, отечного мозга:

 1. ИВЛ в режиме умеренной гипервентиляции (РаС02 — 30-35 мм рт. ст.).

 2. Внутривенно маннитол 10% или 15% раствор 1 г/кг + лазикс 1 мг/кг.

 3. Дополнительное введение барбитуратов.

 4. Поверхностная гипотермия (пузыри со льдом на магистральные сосуды).

 Нежелательно использовать: калипсол, эфир, закись азота, растворы глюкозы. После оперативного вмешательства — перевод больного в палату осуществлять только на управляемом дыхании!

 3. Лечение острого периода ЧМТ (в среднем до 5-6 суток).

 3.1. Не допускать и не использовать (принцип 5-ти «НЕ...»):

 не допускать психомоторного возбуждения (уменьшает мозговой кровоток)

 не допускать колебаний АД сист <90 и > 160 мм рт. ст.

 не допускать Sp02 < 90%

 не использовать для ИТТ растворы глюкозы

 не применять ноотропные препараты

 3.2. Искусственная вентиляция легких.

 Помнить, что 90% больных с ЧМТ погибают от острой дыхательной недостаточности!

 ИВЛ продолжается до выхода больного из коматозного состояния (выше 8 баллов);

 полная синхронизация с респиратором путем применения наркотических, седативных препаратов, миорелаксантов;

 при любых сомнениях в состоянии больного решать вопрос в пользу ИВЛ; через день проводить санационную бронхоскопию; кинетическая терапия — поворот каждые 2-3 ч, в том числе и на живот; при проведении ИВЛ свыше 5-6 суток — «переинтубация» трахеи или наложение трахеостомы.

 3.3. Поддерживать параметры гомеостаза в следующих пределах: Sp02 — не ниже 94%;

 • р02 (вена) — 50-60 мм рт. ст.; рС02 (вена) — 35-45 мм рт. ст.; водный баланс — нулевой или «+500 мл»; натрий плазмы крови — 135-145 ммоль/л; калий плазмы — 3,8-4,5 ммоль/л;

 кальций плазмы ионизированный — 0,95-1,05 ммоль/л;

 магний плазмы — 0,8-1,0 ммоль/л;

 рН венозной крови — 7,35-7,45;

 осмолярность плазмы крови — 295-305 мосм/кг;

 гемоглобин — 85-100 г/л;

 • гематокрит — 28-33%;

 • температура тела <37,5°С.

 Внимание! Манжетку для измерения АД не накладывать на стороне пареза.

 3.4. Защита головного мозга.

 «Магическая» смесь — 200 мг пропофола + 100 мг кетамина через каждые 6 ч в первые сутки инфузоматом.

 Тиопентал-натрий — 2-4 мг/кг болюсно внутривенно, затем по 0,5-1,0 мг/кг/ч инфузоматом. Со 2-х суток дозу снизить на 50%. На 3-й сутки вводить по 0,5 г 2% р-ра в/м дважды в сутки. На 4-е сутки введение тиопен-тала натрия прекратить.

 • Для усиления седации использовать диазепам по 20 мг через каждые 6 ч. Даларгин — по 3 мг каждые 6 ч в течение первых 5-6 суток.

 Сернокислая магнезия — 20 мл 25% р-ра в 400 мл физиологического р-ра или р-ра Рингера, 2 раза в сутки.

 Глюкокортикоиды: дексаметазон по 3 мг каждые 4 ч. Учитывать противопоказания: наличие гнойной инфекции, язвенной болезни в стадии обострения. Иметь в виду, что эффективность глюкокортикоидов не доказана!

 3.5. Инфузионно-трансфузионная терапия. Объем строить из расчета нулевого баланса или «+ 500 мл», ориентируясь на показатели диуреза, ЦВД, физиологических потерь.

 Использовать: физиологический р-р хлорида натрия, р-р Рингера. Растворы ги-дроксиэтилкрахмала назначать в первые 2-3 суток. 10% р-ры — не более 20 мл/кг массы тела в сутки. В последующие 3-5 суток назначают 6% растворы не более 33 мл/кг/сутки.

 3.6. Коррекция нарушений водно-электролитного и кислотно-щелочного равновесия\* В 90% случаев на 2-4 сутки развивается декомпенсированный метаболический

 алкалоз, обусловленный гипокалиемией. Одновременно регистрируется гиперна-триемия, гипокальциемия и гипомагниемия. Коррекция метаболического алкалоза:

 хлористый калий 4% р-р — до 120-150 мл в сутки;

 витамин Вi по 10 мл 2 раза в сутки в составе инфузионной терапии;

 • при неэффективности мероприятий — инфузия L-аргинина гидрохлорида одномолярного по формуле:

 мл = BE х кг массы тела больного х 0,3.

 Коррекция гипернатриемии — введение холодной воды в желудок в количестве 1-1,5 л д сутки.

 Коррекция гипокальциемии — 200 мл 1% р-ра хлористого кальция дважды в сутки.

 Коррекция гипомагниемии — усилить магнезиальную терапию до 30 мл 25% р-ра дважды в сутки.

 3.7. Энтеральное питание начинается с третьих суток из расчета 2000-2500 ккал/сут-ки. Целесообразно использовать следующие препараты для энтерального питания:

 Нутризон (энергетическая ценность 1 ккал/мл готовой смеси) Нутрилан (энергетическая ценность 1 ккал/мл смеси) Нутродрип интенсив (энергетическая ценность 1,2 ккал/мл смеси)

 3.8. Противоотечная терапия. Показания:

 на операционном столе по просьбе нейрохирурга;

 при развитии дислокационного синдрома — неравномерность зрачков, учащение ЧСС, гипертермия;

 при быстром (в течение нескольких часов) ухудшении неврологической симптоматики. Принципы:

 маннитол из расчета 1 мг/кг массы тела 15-20% раствор + 100 мг лазикса в/в в течение 15-20 мин (не чаще 1 раза в 3 дня);

 спинномозговая пункция — выпустить 15-30 мл ликвора до снижения напряжения мозга под кожей и появления отчетливой пульсации мозга;

 • умеренная гипотермия (холод на крупные сосуды);

 при низком АД: инфузия 7,5% р-ра хлорида натрия из расчета 4-5 мл/кг в течение 10-15 мин.

 4. Лечение в период ранней компенсации (при восстановлении элементов сознания) 4.1. Активирующая терапия:

 инстенон по 2 мл 2 раза в сутки в 250 мл 5% р-ра глюкозы — 5-6 суток (не использовать при наличии у больного судорожной готовности); актовегин — 1-2 г в сутки в 250 мл 5% р-ра глюкозы — до 10 суток; пирацетам 20% р-р по 10 мл утром и днем — до 20 суток; церебролизин по 10 мл в первую половину дня — до 20 суток;

 • реамберин 400 мл в первую половину суток — в течение 5-7 дней; неотон (фосфокреатин) 1-2 г в сутки на 250 мл 5% р-ра глюкозы; кортексин по 10 мг в/м в первую половину суток — в течение 10 дней.

 Вся активирующая терапия проводится в первую половину дня. На ночь — легкая седация диазепамом (с целью приведения больного к нормальному биоритму). Использовать одномоментно не более двух активирующих препаратов, один из которых из группы ноотропов (инстенон, пирацетам, церебролизин, кортексин), второй — из группы метаболитов (актовегин, реамберин, неотон).

 Использование приведенного алгоритма в течение года позволило уменьшить летальность больных с тяжелой ЧМТ на 7% (Слепушкин В.Д. и др., 2002).