

**Медицинский центр «ЛеДа - Лечение давлением»
Тверская медицинская академия
Кафедра неврологии с курсом медицинской генетики**



Портативные барокамеры в лечении и профилактике детского церебрального паралича



В данной статье представлены результаты применения нового метода лечения ДЦП – лечение давлением или нормоксической лечебной компрессией. [1-3] Методика, разработанная для лечения мозгового инсульта у взрослых, оказалась эффективна при лечении больных с детским церебральным параличом.

Выраженный лечебный эффект небольшого повышения избыточного давления в портативной барокамере даже при тяжелых формах ДЦП свидетельствует о возможности обратного развития последствий раннего повреждения головного и спинного мозга. Результаты применения нового метода дают надежду, что своевременное, сразу после патологических родов применение нормоксической компрессии вместо кислородотерапии, позволит существенно снизить заболеваемость этим тяжелым недугом.

ДЦП - обобщенный термин, объединяющий в одну группу различные нарушения двигательных функций у детей, развившиеся внутриутробно, в родах или сразу после них при поражении головного или спинного мозга. Считается, что, в отличие от процессов прогрессирующего характера, ДЦП протекают с тенденцией к постепенному улучшению. В действительности, при ДЦП всегда наблюдается отставание и в физическом и в умственном развитии детей, обусловленное сохранением патологических изменений нервной системы, при невосстановленном мозговом кровотоке.

Диагноз ДЦП иногда ставится с большим запозданием, в конце первого или уже на втором году жизни. Большая часть детей, перенесших травму в родах, имеют стертые, незаметные на первый взгляд симптомы поражения нервной системы: вялость, наличие патологических рефлексов, анизорефлексию, синкинезии, и степень их последующего отставания в развитии иногда трудно предугадать. Часто наблюдается, так называемое, ложное прогрессирование болезни, когда скрытые вначале изменения проявляются по мере развития мозговых функций или являются следствием поздних осложнений антенатального повреждения мозга: при вторичных внутримозговых кровоизлияниях, развитии мозговых или спинальных инсультов, эпилепсии. [4, 5] Особенностью мозга новорожденного является высокая пластичность, что делает его гораздо лучше защищенным от различных повреждений - травмы, ишемии, даже инфекции, чем у взрослых. Однако при определенной степени повреждения в мозге новорожденного легко развиваются новые дополнительные связи, главным образом, в медиобазальных образованиях мозга (спрутинг), обуславливающие повышенную склонность к развитию судорожного синдрома и эпилепсии.

Наличие гемипареза или эпилепсии значительно ухудшает прогноз восстановления при ДЦП. Такие дети обречены на пожизненную инвалидность и очень редко могут получить образование. Ишемия мозга, возникшая в раннем периоде развития, при традиционном лечении ДЦП не устраняется, а формируется устойчивое патологическое состояние, определяющее как сохранение патологических изменений в мозге, так и существенное запаздывание в развитии или недоразвитие отдельных

функций мозга. Тяжелая ишемия в родах приводит к активации ускоренной гибели нервных клеток, окружающих очаг повреждения - апоптозу. В области повреждения развивается хроническое интерстициальное аутоиммунное воспаление с развитием церебрального склероза и атрофических изменений в мозге. Чем бы ни было вызвано повреждение мозга новорожденного, в конечном итоге, тяжесть ишемии мозга определяет исход заболевания. Поэтому при лечении новорожденных с травмой и ишемией применяются все современные методы лечения.

Лечение ишемии в родах традиционно включает кислородотерапию при атмосферном давлении, применение метаболической, вазоактивной терапии и биостимуляторов. К сожалению, в случае тяжелой ишемии мозга все эти методы оказались неэффективны. В качестве обязательной составляющей интенсивной терапии повсеместно применяется кислородотерапия при атмосферном давлении. В наших исследованиях показано, что кислородотерапия при атмосферном давлении при использовании 100% O₂, и даже при вдыхании 30% O₂ не сопровождается регрессом неврологических симптомов при остром инсульте, а приводит к снижению содержания СО₂ в крови и в выдыхаемом воздухе, т. е. не восстанавливает нарушенное при ишемии тканевое дыхание.

Кислородотерапия при атмосферном давлении вызывает грубые нарушения КЩС крови и активирует перекисление липидов [6-8,10,11]. Длительная кислородотерапия недоношенных и травмированных новорожденных может привести к повреждению альвеолярного эпителия и нарастанию дыхательной недостаточности, что может повысить летальность.

Гипербарическая оксигенация (ГБО) - лечение 100% чистым кислородом под высоким избыточным давлением (более 1,6 АТА), также токсична для организма, как кислородотерапия при атмосферном давлении, а при тяжелой ишемии мозга только ускоряет летальный исход [6, 8, 10-13]. В исследованиях М.В. Фока [14, 15] показано, что **только кислород, доставляемый в ткани эритроцитами, является безопасным для организма и легко дозируемым**. Растворенный же в плазме крови кислород не участвует в тканевом дыхании, а определяет уровень свободного окисления в плазме крови. Для снижения содержания растворенного кислорода в плазме крови в организме функционирует легочный шунт. При кислородотерапии и ГБО, когда значительно повышается содержание растворенного кислорода в плазме, внутри-легочное шунтирование значительно увеличивается и фактическая доставка кислорода в ткани эритроцитами снижается. Несмотря на то, что кислородотерапия при атмосферном давлении, безусловно, вредна для мозга и легких она широко применяется, так как считается, что в природе нет альтернативы этому опасному методу лечения при тяжелой гипоксии.

Проведенные нами исследования показали, что если избыточное давление в портативной барокамере не превышает 50 - 70 мм.рт.ст., а длительность сеанса 25-30 минут, то можно значительно улучшить доставку

кислорода в ткани эритроцитами, и даже восстановить нарушенное тканевое дыхание.



Новый метод лечения ишемии - нормоксическая лечебная компрессия позволяет восстановить мозговой кровоток даже при тяжелой ишемии, не обладая недостатками ГБО и кислородотерапии при атмосферном давлении [8, 10].

В наших исследованиях доказано, что сочетание нормоксической лечебной компрессии с антиоксидантами, непосредственно участвующими в полезном потреблении кислорода в организме - биофлавоноидами и коэнзимом Q10, способствует нормализации процессов перекисления липидов после каждого сеанса, повышает лечебный эффект метода и значительно увеличивает длительность лечебного последствия [10,16].

При последствиях тяжелой ишемии мозга и нейродегенеративных заболеваниях показано значительное повышение лечебного эффекта нормоксической компрессии в сочетании с циклоспорином А в минимальных терапевтических дозах. [3,17-22]

Принцип действия нового метода, используется самой природой для защиты плода от ишемии: внутриутробно ребенок находится в водном пузыре, сдавливаемом маткой, под небольшим избыточным давлением в 25-30 мм рт.ст. Внешнее давление передается на все жидкие среды организма плода и активизирует процессы окислительного фосфорилирования,

проходящие с участием молекулярного кислорода. Соответствующее ускорение масспереноса кислорода и обеспечивает стойкое повышение образования АТФ при небольшом повышении внешнего давления. Благодаря этому, казалось бы, незначительному повышению давления, ребенок лучше защищен от ишемии, чем мать и может нормально развиваться, даже если мать голодает и у нее развивается анемия. Хорошо известно, что наиболее частая причина развития гипоксии плода - раннее отхождение вод, а при длительном безводном периоде у новорожденного развивается гипоксия мозга.

Цель данного сообщения - анализ результатов исследования клинической эффективности нормоксической лечебной компрессии при лечении пациентов с ДЦП и механизмов действия нового метода.



Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 82 пациента с ДЦП в возрасте от нескольких месяцев до 43 лет. В таблице 1 представлена характеристика пациентов с ДЦП, получавших НЛК, по возрасту, полу.

Таблица 1

| Основной синдром | Возраст в годах | | | | | Пол | |
|------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 0-1 | 1-3 | 3-6 | 6-14 | 14-43 | Жен | Муж |
| Диплегия | - | 3 | 12 | 10 | 4 | 11 | 18 |
| Гемипарезы | 1 | 5 | 11 | 8 | 3 | 12 | 16 |
| Гиперкинезы | - | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 14 |
| Гидроцефалия | 2 | 3 | 3 | - | - | 6 | 2 |
| Число пациентов | 3 3,7% | 14 17,1% | 30 36,6% | 23 28,0% | 12 14,6% | 32 39,0% | 50 61,0% |

Контрольную группу составили 32 пациента с синдромом минимальной мозговой дисфункции (ММД) в возрасте от 2-х до 16 лет.

В комплекс лечения всех пациентов входило применение нормоксической лечебной компрессии 10-60 сеансов при давлении 1,05-1,15 АТА с 30% O₂, в портативной барокамере. Длительность сеанса 25-30 минут в сочетании с пикногенолом 15-20 мг и 30 мг коэнзима Q10.

При лечении 7 пациентов с гиперкинетической формой ДЦП (4 взрослых и 3 детей) применялся циклоспорин А в сочетании с баротерапией, после курса противовоспалительной терапии и под контролем иммунного статуса с исследованием Т и В клеточного иммунитета и выраженности апоптоза (СД95).

При наличии клинических признаков эпилепсии или только при наличии выраженных очаговых эпилептиформных изменений на ЭЭГ больным назначался финлепсин (0,5 мг/кг), реже другие противосудорожные препараты. Повторные курсы лечения проводились 34 пациентам через 3-6 месяцев и через год. Всем больным проводилось неврологическое исследование, до и после лечения, исследование ЭЭГ и РЭГ в динамике.

Результаты

По основному клиническому синдрому больные разделены на 4 группы:

- Спастическая диплегия - 29 пациентов;
- Гемиплегия - 28 пациентов с геми или тетрапарезом, (более выраженным в верхних конечностях);
- Двойной атетоз - 17 пациентов с выраженными гиперкинезами;
- Атония - астазия - 8 пациентов с выраженной гипотонией, на фоне тяжелой гидроцефалии или поражения мозжечка.

У большинства пациентов с тяжелыми формами ДЦП наблюдалось сочетание патологических признаков.

По степени тяжести двигательных нарушений выделено 3 группы:

1 группа - легкие нарушения двигательных функций,

2 группа - умеренные нарушения двигательных функций с заметным отставанием в развитии,

3 группа - невозможность самопроизвольных движений и явное отставание в развитии.

Эпилепсия в виде абсансов и общих судорожных припадков наблюдалась у 46 пациентов.

При комплексном обследовании у всех пациентов даже с легкими формами ДЦП и у всех пациентов с ММД выявлялись изменения ЭЭГ и РЭГ, свидетельствующие о сохранении патологических последствий ишемии в родах.

Практически у всех пациентов наблюдались изменения на ЭЭГ, свидетельствующие о нарушении корковых процессов: замедление формирования основного ритма, доминирование медленной активности или бета-активности низкой частоты повышенной амплитуды. У большинства пациентов выявлялась активация подкорко-стволовых образований мозга и снижение порога пароксизмальной готовности мозга. Практически у всех пациентов выявлялись очаговые изменения ЭЭГ: легкие - в виде локального отсутствия или замедления основного ритма и дизритмии или выраженные в виде межполушарной асимметрии биопотенциалов.

При исследовании кровенаполнения мозговых сосудов по данным РЭГ выявлялось: снижение кровенаполнения мозговых сосудов, повышение тонуса мозговых сосудов, венозное полнокровие. У большинства пациентов выявлены сосудистые асимметрии в бассейне сонных и еще чаще позвоночных артерий. У 70% пациентов выявлялся синдром редуцированного кровотока в вертебро-базилярном бассейне в виде значительного (в 3-5 раз ниже нормы) снижения кровотока и выраженного венозного полнокровия. У большинства детей и взрослых с ДЦП выявлялись существенные вертеброгенные изменения кровенаполнения мозговых сосудов при поворотах головы в стороны, отклонении ее назад и вниз. Можно предположить, что столь явно выраженные изменения связаны с травмой шейного отдела позвоночника в родах.

При нейроофтальмологическом исследовании у большинства пациентов наблюдались глазодвигательные нарушения в виде сходящегося или расходящегося косоглазия, недоведения глазных яблок в стороны и изменений на глазном дне.

Выраженная атрофия дисков зрительных нервов выявлена у 15 пациентов. Диффузное побледнение дисков зрительных нервов с расширением вен на глазном дне выявлены у 28 пациентов, расширение вен без изменения дисков обнаружено у 25 пациентов, существенных изменений не наблюдалось у 14 пациентов.

При анализе глазного дна выявлено, что у большинства пациентов наблюдается асимметрия выраженности изменений дисков зрительных нервов, которые превалируют на стороне пораженного полушария. У 50% пациентов контрольной группы наблюдалось расширение вен на глазном дне.

На МРТ у всех пациентов наблюдались признаки расширения ликворной системы и атрофии коры и белого вещества головного мозга. У большинства пациентов наблюдались очаговые изменения МРТ в виде кист, очагов пониженной и повышенной плотности, уменьшения объема белого вещества мозга.

Часто степень выраженности МРТ изменений не соответствовала незначительному неврологическому дефекту и, напротив, у пациентов с заметным неврологическим дефицитом и отставанием в развитии иногда не наблюдалось значительных изменений на МРТ. У таких пациентов

выявлялись очаговые изменения на ЭЭГ, свидетельствующие о наличии эписиндрома.

Пациенты контрольной группы практически не отставали в развитии двигательных функций, но часто жаловались на головные боли, утомляемость, частые респираторные заболевания, плохую успеваемость в школе.

У большинства пациентов контрольной группы выявлялись нарушения осанки, сколиоз, плоскостопие.

При неврологическом исследовании у пациентов с ММД выявлялись: легкие монопарезы с повышением сухожильных рефлексов и наличием патологических рефлексов Бабинского, сгибательных кистевых рефлексов на стороне поражения, асимметрия носогубных складок, легкой девиацией языка, иногда наблюдался горизонтальный нистагм при взгляде в сторону. При исследовании ЭЭГ у пациентов с ММД выявлялись умеренные или выраженные диффузные изменения в виде дизритмии и повышения индекса медленных волн повышенной амплитуды с четкой латерализацией, более интенсивно проявляющейся на стороне поражения.

У большинства пациентов этой группы выявлялось снижение порога пароксизмальной готовности в виде реакции на короткую 1-1,5 мин гипервентиляцию в виде усиления изменений фононовой ЭЭГ и появления бисинхронных всплесков полиморфных медленных волн тета- или дельта-диапазона в задних или во всех отведениях.

У 30% пациентов контрольной группы выявлялись очаговые эпилептиформные изменения.

При исследовании РЭГ у всех пациентов контрольной группы выявлялась асимметрия кровенаполнения в бассейне сонных или позвоночных артерий.

После курса баротерапии наблюдалась практически полная нормализация ЭЭГ и РЭГ в группе пациентов с ММД (контрольной группе).

После 1-2х курсов баротерапии у пациентов с синдромом ММД очаговая неврологическая симптоматика не выявлялась. Улучшилось общее состояние пациентов и их успеваемость в школе.

Наблюдение в катамнезе, показало необходимость проведения 1-2-х повторных курсов баротерапии для достижения устойчивого клинического выздоровления.



При проведении баротерапии в основной группе пациентов не было выявлено никаких ухудшений состояния. В процессе применения баротерапии заметно улучшалось общее состояние детей с ДЦП, они становились спокойнее, восстанавливался аппетит, сон,

увеличивался вес.

Уже во время проведения первых сеансов баротерапии, заметно уменьшались глазодвигательные нарушения, которые в исходном состоянии наблюдались практически у всех пациентов в виде сходящегося или расходящегося косоглазия и недоведения глазных яблок в сторону пораженного полушария. Существенно снижался мышечный тонус. Наблюдалась выраженная положительная динамика при исследовании рефлексов.

Даже у пациентов с тяжелыми формами ДЦП наблюдалось уменьшение гиперрефлексии и клонусов, регрессировала асимметрия рефлексов и, что представляется нам очень важным, восстанавливался подошвенный рефлекс и в большинстве случаев регрессировали патологические рефлекс - симптом Бабинского и сгибательные кистевые рефлекс. Даже у пациентов с выраженной спастичностью наблюдалось повышение мышечной силы в конечностях (в большей степени в верхних конечностях).

Значительно более существенный лечебный эффект в виде снижения спастичности и уменьшения выраженности гиперкинезов наблюдался при сочетании баротерапии с небольшими дозами финлепсина или других противосудорожных препаратов.

Уже в процессе первого курса лечения у большинства детей нарастала мышечная масса - в виде увеличения веса и даже объема голени при диплегии на 1-3 см.

При повторных курсах лечебный эффект метода нарастал. 34 пациента наблюдались нами в динамике от 2-х до 5 раз. Обращало внимание нарастание лечебного эффекта метода при повторных курсах лечения. Особенно заметно уменьшалась выраженность гиперкинеза и речевых нарушений.

Даже у детей с выраженным остаточным двигательным дефицитом наблюдалось значительное улучшение когнитивных функций, проявляющееся в нормализации поведения, появлении интереса к окружающему и формировании речи. Дети начинали общаться и произносить отдельные слова и словосочетания иногда уже во время первого курса лечебной компрессии.

При лечении последствий ДЦП у 3-х детей и 4 взрослых пациентов лечебная компрессия проводилась в сочетании с циклоспорином А (Новартис). При применении такого сочетания лечебных воздействий наблюдался существенный регресс ранее стабильных неврологических симптомов, значительное уменьшение выраженности гиперкинеза и гипотрофий.

Показанием для назначения циклоспорина А были существенные изменения иммунитета в виде активации аутоиммунного воспаления и апоптоза. У всех обследованных пациентов наблюдалось: снижение содержания Т-клеток и существенное повышение содержания В-клеток и

иммуноглобулинов А и М. Наблюдалось повышение содержания активированных Т-лимфоцитов и HLA-DR. Особенно значительно было повышение субпопуляции CD95лимфоцитов, что свидетельствует об активации апоптоза и CD25 - активации пролиферации.

После короткого курса противовоспалительной терапии (так как у большинства пациентов наблюдались воспалительные изменения в носоглотке и почечных лоханках) назначался сандиммун - неорал в дозе 2мг/кг веса в 2 приема на фоне ежедневных сеансов баротерапии.

Непосредственно после каждого сеанса наблюдался регресс отдельных неврологических симптомов: в виде уменьшения выраженности парезов и гиперкинеза, нарастания силы и объема мышечной массы. После курса лечения наблюдалось достоверное снижение CD95, CD25, и содержания В-лимфоцитов до нормы, восстанавливалась иммунорегуляция.

В таблице 2 представлена динамика степени тяжести двигательных нарушений у обследованных больных.

- 1 группа - без эффекта - отсутствие сколько-нибудь заметного улучшения двигательных функций;
- 2 группа - незначительное улучшение - положительная динамика в виде регресса отдельных симптомов, но без заметного увеличения объема движений;
- 3 группа - умеренный лечебный эффект - улучшение двигательных возможностей ребенка - способности лучше держать головку, лучше пользоваться руками, сидеть, стоять, ходить.
- 4 группа - значительный лечебный эффект, проявляющийся в появлении ранее невозможных движений - стал держать головку, сидеть, стоять, ходить.
- 5 группа - пациенты с полным регрессом двигательных нарушений, в эту группу вошли пациенты с легкими формами болезни с полным регрессом неврологических симптомов - восстановлением силы, нормализацией рефлексов и исчезновением патологических знаков.

Таблица 2
Динамика восстановления двигательных функций

| Основной синдром | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа | 5 группа |
|------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Диплегия | 2 | 5 | 14 | 8 | - |
| Гемипарезы | - | 3 | 9 | 11 | 5 |
| Двойной атетоз и гиперкинезы | - | 2 | 7 | 6 | 2 |
| Атония-астазия | - | - | 1 | 5 | 2 |
| Число больных | 2 (2,4%) | 10 (12,2%) | 31 (37,8%) | 30 (36,6%) | 9 (11%) |
| Контрольная группа | - | - | - | 12 (37,5%) | 20 (62,5%) |

Наиболее существенный эффект в восстановлении двигательных функций наблюдался у детей с гемипарезами легкой и умеренной степени выраженности и у пациентов с гидроцефалией.

У пациентов с гиперкинезами значительный регресс двигательных нарушений наблюдался при раннем начале лечения до 3-х лет, а в более позднем возрасте на фоне сочетания баротерапии с циклоспорином А.

У пациентов с выраженной диплегией наблюдалось значительное улучшение в пользовании руками и заметное снижение мышечного тонуса в нижних конечностях. Лечебный эффект нарастал при повторных курсах баротерапии.

При анализе динамики когнитивных нарушений наблюдался значительно более существенный эффект лечения. Особенно заметно это проявлялось при проведении повторных курсов. Возможно, это связано с тем, что пациенты с хорошим лечебным эффектом активно старались повторить лечение.

В раннем возрасте при легких и умеренных проявлениях заболевания иногда было достаточно 5-6 сеансов баротерапии, чтобы стало заметно улучшение в поведении больного и повышение активности речеобразования. Несколько пациентов с задержкой речевого развития и с элементами аутизма начали говорить непосредственно во время курса баротерапии.

В таблице 3 представлена динамика степени задержки формирования речи у пациентов с ДЦП после применения баротерапии. Больные разделены на 5 групп:

- 1 группа - без эффекта;
- 2 группа - улучшение восприятия обращенной речи без речевой активности;
- 3 группа - появление речевой активности в виде повторения частей слов и звуков;
- 4 группа - заметное улучшение процесса общения и речи;
- 5 группа - восстановление возрастной нормы.

У пациентов с эпилепсией с выраженной задержкой формирования речи восстановление активности в общении, восприятии и понимании обращенной речи наблюдалось только после проведения длительных повторных курсов баротерапии, проводившихся на фоне противосудорожной терапии, пациенты начинали произносить отдельные слова или фразы.

Таблица 3
Динамика задержки формирования речи

| Основной синдром | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа | 5 группа |
|-------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Диплегия | - | 2 | 4 | 11 | 12 |
| Гемипарезы | - | - | 9 | 14 | 5 |
| Двойной атетоз и гиперекинезы | - | - | 2 | 8 | 7 |
| Атония-астазия | - | - | 1 | 2 | 5 |
| Число больных | 0 (0%) | 2 (2,4%) | 16 (19,5%) | 35 (42,7%) | 29 (35,4%) |
| Контрольная группа | - | - | - | 4 (12,5%) | 28 (87,5%) |

Проведенные исследования показали, что заметное нарушение речи после лечения оставалось только у 21,9% пациентов, тогда как до лечения оно наблюдалось у 53% пациентов.

При этом у 35,4% от общего числа пациентов полностью восстановилась функция речи, а у 42,7 % наблюдался значительный регресс изменений.

При катamnестическом исследовании показано, что дети школьного возраста после курса лечения начинают лучше учиться, у гиперактивных детей нормализуется поведение и повышается усидчивость. После курса лечения наблюдается значительное улучшение общего самочувствия, дети перестают болеть простудными заболеваниями. При гипертензионном синдроме особенно заметно исчезновение жалоб на головную боль и утомляемость.

Более выраженный лечебный эффект наблюдался при раннем применении метода. При проведении повторных курсов баротерапии в сочетании с финлепсином или клоназепамом у 5 пациентов наблюдался практически полный регресс гиперкинезов.

При анализе динамики изменений ЭЭГ после 1-2х курсов лечебной компрессии выявлено нарастание альфа-индекса, уменьшение выраженности медленных волн высокой амплитуды, формирование зональных различий, восстановление реактивности мозга, уменьшение выраженности пароксизмальной активности и эпилептиформных изменений.

У всех пациентов с легкими и умеренными клиническими проявлениями заболевания наблюдался регресс очаговых изменений ЭЭГ.

Наблюдался регресс сосудистых асимметрий и нормализация тонуса сосудов по данным РЭГ, существенно нарастало кровенаполнение в бассейне позвоночных артерий.

Выводы и заключение

Проведенные исследования показали, что при ДЦП выявляются стойкие последствия тяжелой ишемии мозга: синдром невосстановленного кровотока в мозге с выраженным аутоиммунным воспалением и очагами эпилептогенеза. У всех пациентов основной и контрольной группы при исследовании кровенаполнения мозговых сосудов выявлялись значительные изменения тонуса и кровенаполнения, свидетельствующие о стойком нарушении мозгового кровотока после ишемии в родах. Редукция кровенаполнения мозговых сосудов в вертебро-базилярном бассейне выявлялась у большинства пациентов с внутри-черепной гипертензией и эписиндромом. Выявленные изменения очень напоминают изменения РЭГ у пациентов с хронической мозговой сосудистой недостаточностью, перенесших инсульт, и могут являться следствием нарушения ауторегуляции мозгового кровотока при синдроме невосстановленного кровотока после мозговой катастрофы. У большинства пациентов с ДЦП выявлялись выраженные изменения глазного дна.

Патогенетическая направленность лечебной компрессии в портативной барокамере при ДЦП доказывается восстановлением кровенаполнения сосудов мозга и регрессом сосудистых асимметрий у всех пациентов, как в основной, так и в контрольной группе (с синдромом ММД). Практически полная нормализация РЭГ при проведении повторных курсов баротерапии свидетельствует о восстановлении регуляции мозгового кровотока и возможности ликвидации родовых повреждений нервной системы, даже в отдаленном периоде при применении терапии, направленной на основное патологическое звено заболевания - снижение образования энергии в зоне невосстановленного кровотока в мозге.

В отличие от мозга взрослых пациентов, перенесших инсульт, у детей с ДЦП и пациентов контрольной группы с синдромом ММД выявлялись выраженные изменения функционального состояния мозга при анализе ЭЭГ, особенно у недоношенных детей, что связано, по-видимому, с незрелостью мозга новорожденного и легкостью формирования патологических связей между нейронами.

Значительный регресс патологических изменений ЭЭГ, появление зональных различий и альфа-активности после 1-2-х курсов лечебной компрессии наблюдался даже у пациентов с тяжелыми формами ДЦП. Лечебный эффект нового метода наряду с явно выраженной положительной динамикой когнитивных функций, свидетельствует о возможности восстановления нормальных связей между нейронами даже после тяжелого повреждения мозга в родах.

Снижение порога пароксизмальной готовности мозга наблюдалось у большинства обследованных пациентов, даже без клинических признаков эпилепсии. Связь эпилептогенеза при ДЦП с локальным снижением мозгового кровотока прослежена в наших исследованиях и не вызывает

сомнений. В условиях сниженного кровотока наличие очагов возбуждения в мозге указывает на активный нейродегенеративный процесс, нуждающийся в специфическом лечении.

В наших исследованиях показано, что применение карбамазепина при наличии очагов возбуждения в сочетании с баротерапией сопровождается заметным повышением лечебного эффекта метода и нормализацией ЭЭГ. Это означает, что большинству пациентов с ДЦП, необходимо комплексное лечение, включающее баротерапию, антиконвульсанты, сосудистые препараты. Тогда как применение препаратов, активирующих метаболизм мозга опасно при ДЦП, не устраняя причин заболевания, эти препараты могут вызвать усиление эпилептогенеза.

Проведенные исследования показали наличие выраженного аутоиммунного воспаления в мозге и активацию апоптоза у пациентов с ДЦП, что и обеспечивает сохранение патологического состояния мозга при тяжелых формах ДЦП. Повышение лечебного эффекта баротерапии на фоне иммуносупрессора циклоспорина А, наблюдалось на фоне нормализации иммунного статуса и снижения апоптоза. Особенностью циклоспорина А, в отличие от других иммуносупрессоров, является его способность препятствовать стойкому открытию неспецифических пор митохондрий, инициирующему развитие патологического апоптоза. По всей видимости, ярко выраженный лечебный эффект лечебной компрессии на фоне циклоспорина А связан с возможностью восстановления энергетического обмена нейронов уже находящихся в процессе преждевременной гибели с нарушенными клеточными мембранами.

Восстановление целостности пирамидных нейронов в зоне ишемии после применения баротерапии наблюдалось нами при экспериментальных исследованиях и подтверждает высказанное предположение [23].

Показано, что нормоксическая компрессия в портативной барокамере является патогенетической терапией при ДЦП, направленной на восстановление энергетического обмена и саморегуляции микроциркуляции в мозге. Лечебный эффект метода наблюдается не только при легких изменениях, но и при тяжелых формах ДЦП, осложненных гемипарезом и эпилепсией, когда самопроизвольное восстановление функций нервной системы практически невозможно.

Суть лечебного эффекта нормоксической баротерапии в восстановлении тканевого дыхания в зоне ишемии, повышении образования CO_2 с восстановлением микроциркуляции и мозгового кровотока, что обеспечивает стойкое восстановление нарушенных функций и создает условия для нормального развития нервной системы ребенка. В отличие от активирующей метаболической терапии, повышение метаболизма мозга при баротерапии основано на обеспечении необходимого транспорта кислорода в зону ишемии, стойко восстанавливающего образование энергии в мозге.

Восстановление окислительного форфорилирования сопряжено с образованием CO_2 , являющейся главным регулятором микроциркуляции и

кровообращения в мозге. Т.е. метод восстанавливая энергетический обмен, обеспечивает условия для его самоподдержания.

В отличие от кислородотерапии и ГБО, нормоксическая компрессия существенно не повышает содержание растворенного в плазме крови кислорода, не сопровождается гипероксигенацией, а значит, не вызывает никаких вредных побочных последствий.

Проведенные исследования показывают, что благодаря непосредственному воздействию на энергетический обмен клетки возможен выход из устойчивого патологического состояния мозга с восстановлением аксонов и нормальных связей между функциональными группами нейронов и подавлением патологических связей, определяющих стойкий неврологический дефицит при ДЦП. Проведенные исследования показали, что баротерапия может быть базовым нормализующим микроциркуляцию в мозге воздействием, значительно повышающим эффективность всех методов лечения этого тяжелого заболевания.

К сожалению, ДЦП у детей и тем более у взрослых пациентов рассматривается как необратимое патологическое состояние, а суть лечебных воздействий сводится к стимулирующей терапии и обучению движениям [24]. Контрактуры часто корректируются хирургически, что на всю жизнь оставляет деформирующие последствия. Регресс патологических симптомов при ДЦП, нормализация ЭЭГ и РЭГ и иммунорегуляции после применения лечебной компрессии открывает новые возможности в лечении и профилактике развития осложнений у детей с перинатальной травмой мозга. Этот простой метод лечения последствий ишемии может уже сейчас повсеместно заменить кислородотерапию при атмосферном давлении, особенно при лечении недоношенных детей и пациентов с тяжелой ишемией.

Нормоксическая лечебная компрессия может применяться несколько раз в сутки в виде коротких 10-15 минутных сеансов при лечении новорожденных с тяжелой ишемией и однократно для всех новорожденных, имеющих даже небольшие нарушения в родах. В более позднем возрасте, когда сформировались стойкие патологические связи в области повреждения мозга, лечение обязательно должно быть комплексным и длительным, так как на фоне нормализации энергетического обмена может восстановиться нормальное функциональное состояние головного мозга и развитие ребенка.

К сожалению, даже теперь, когда можно широко использовать методы нейровизуализации - КТ, МРТ, диагноз ДЦП ставится с большим опозданием. Это приводит к фатальной задержке начала лечения ребенка в тот период его развития, когда в организме ребенка формируется нервная система и ему особенно необходима ликвидация ишемии и восстановление образования АТФ в клетках мозга. Очевидно, что метод должен применяться сразу после патологических родов, или еще ранее во время патологической беременности для профилактики развития ДЦП и других последствий ишемии.

Литература

1. Казанцева Н.В. Патент № 2102958, 1998, Способ лечения сосудистых заболеваний мозга.
2. Казанцева Н.В. Патент № 2140247, 1999. "Способ лечения рассеянного склероза и дегенераций нервной системы".
3. Казанцева Н.В. Патент № 2182013, 2001. "Способ лечения нейродегенеративных заболеваний".
4. Ратнер А.Ю. Неврология новорожденных. М., БИНОМ, 2008, 368с.
5. Ратнер А.Ю. Поздние осложнения родовых повреждений нервной системы. Казань, Из-во Казан. Ун-та; 1990.
6. Казанцева Н.В. Гипербарическая оксигенация при сосудистых заболеваниях мозга. Клинико-экспериментальное исследование. Автореферат дисс. докт. мед.наук. М., 1994, 44 с.
7. Казанцева Н.В., Воскресенская О.Н., Влияние различных режимов ГБО на свободно-радикальные процессы и микроциркуляцию при лечении больных с начальными проявлениями недостаточности мозгового кровообращения.// Ж.Невропатологии и психиатрии. 1994,п.-2,с.41-44.
8. Казанцева Н.В., Волкова Н.А., Петухов Е.Б. "Влияние нормоксической лечебной компрессии на микроциркуляцию при остром инсульте" Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Инсульт, в.13, 2005,с.25-30
9. Казанцева Н.В., Волкова Н.А. "Нормоксическая компрессия в комплексном лечении гипертонической дисциркуляторной энцефалопатии. Ж. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.т.105, №6, 2005,с.26-31
- 10.Гусев Е.И., Казанцева Н.В. Роль гипербарической терапии (баротерапии) в комплексном лечении ишемии и гипоксии мозга. Пособие для врачей 1999, 2000г.г. 70 стр.
- 11.Иржак Л.И., Гладилов В.В., Мойсеенко Н.А. Дыхательная функция крови в условиях гипероксии. М. Медицина, 1985, 175с.
- 12.Holbach K.H., Carolin A., Wassman M. Cerebral energy metabolism in patients with brain lesions at normal and hyperbaric oxygen pressure.// J.Neurol.,1877,v.237,N1,p.17-30.
- 13.Ingvar D.H.,Lassen N.A.//Acta Neurol.Scand.-1965.-v.41.-n.1.-p.92-95.
- 14.Фок М.В, Зарицкий А.Р., Зарицкая Г.А., Переведенцева Е.В., Авторегуляция неспецифической проницаемости мембраны эритроцита.М., Наука, 1999.77с.
- 15.Фок М.В. Некоторые вопросы биологической физики, важные для практических врачей. М., Наука, 2003,.120с.
- 16.Казанцева Н.В., Гусев Е.И., Макарова Л.Д., Петухов Е.Б. Баротерапия при сосудистых заболеваниях мозга. \ Ж. Неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. Инсульт. 2001, выпуск 2, с.48-56.

- 17.Казанцева Н.В. "Циклоспорин А в сочетании с баротерапией - новый метод лечения рассеянного склероза и нейродегенераций" Санкт-Петербург, 2003, Симпозиум по нейроиммунологии. Тезисы докладов.
- 18.Kazantseva N.V. Mimimising hyperbaric treatment of patients with cerebral palsy. 2-th International Symposium on Hyperbaric Oxygenation in CP and the Brain Injured Child, Florida July, 2001. с 45.
- 19.Kazantseva N.V. Combined use of minimized hyperbaric treatment and cyclosporine - a new method of treatment of neurodegenerative disorders. 3-th International Symposium on Hyperbaric Oxygenation in CP and the Brain Injured Child, Florida July, 2002. с 48.
- 20.Kazantseva N.V. Curative mechanisms of surplus pressure in barochamber in treatment of neurodegenerations. Fourth International Symposium on Hyperbaric Oxygenation in CP and the Brain Injured Child, Florida July, 2005. с 45-50.
- 21.Kazantseva N.V. A new method of treatment of neurodegenerations. A case of Alzheimer's disease. International Conference Alzheimer's and Parkinson's diseases.Spain, Seville, May.2003. p.104
- 22.Kazantseva N.V. Cyclosporin A in combination with a minimized Hyperbaric treatment - a new method of treatment of multiple sclerosis. Neurologia Groatica. 2003, 52(Suppl.1): p.44.
- 23.Григорьева А.В., Казанцева Н.В., Бульчук О.В.//Бюлл. Эксп и клин. Медицины.1992, №.4,-с.41 9-421 и №7, с.88-91.
- 24.Скворцов И.А., Ермоленко Н.А. Развитие нервной системы у детей в норме и патологии. М. 2003г.367с.

© OxyHealth Russia

ООО «Портативные барокамеры»

Тел./Факс (495) 210-4009

www.barokamera.com

oxyhealth@mail.ru