

УДК 611.13;611.711.2;615.828

КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРАНИОЦЕРВИКАЛЬНОЙ ПАТОБИОМЕХАНИКИ В ДИЗОНТОГЕНЕЗЕ У ДЕТЕЙ

Козел С. А., Рыбин И. А., Рыбин А. И.

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. Научная статья посвящена исследованию нарушений биомеханики вертебральных сегментов (C_{0-1} ; C_{1-2}) краниоцервикального перехода (КЦП) и возможной роли этих нарушений в развитии патогенеза и клинических проявлений при дизонтогенезе у детей в практике мануальной терапии.

Ключевые слова: краниоцервикальный переход, патобиомеханика, мануальная терапия, атлант, аксис, дизонтогенез, аутизм, синдром дефицита внимания и гиперактивности, задержка речевого развития, проприоцептивное головокружение.

Введение. КЦП включает затылочную кость, два шейных позвонка (атлант и аксис), магистральные артерии и вены, верхние шейные симпатические узлы, спинномозговые нервы, образующие анастомозы с добавочным и лицевым нервами, ствол мозга и спинной мозг, пути ликворотока, твердую мозговую оболочку, суставно-связочный и мышечный аппарат.

О влиянии на церебральную гемодинамику в КЦП рассказано в трудах Gerlach (1884), de Kleyn (1927), Н. В. Верещагина (1980), А. Б. Сителя (2014). В 1988 г. Takeo Shimizu употребил термин Bow Hunter's stroke при описании инсульта в вертебробазилярном бассейне вследствие травмы позвоночной артерии [1].

Кровеносные сосуды находятся в тесной взаимосвязи с ликворной системой. Система гемоликвородинамики по своим биофизическим свойствам характеризуется постоянством объема сред, заполняющих полость черепа, и возможностью перемещения некоторого объема ликвора в менее ригидную спинальную полость, что играет существенную роль в обеспечении кровоснабжения мозга [2].

Отмечена роль КЦП в развитии проприоцептивного шейного головокружения (А. В. Борисенко, 1991, А. Б. Ситель, 2014) и его связь с движением туловища в пространстве. В 2004 г. J. Staab и соавторы предложили термин «хроническое субъективное головокружение» [3]. Однако ведущее значение в развитии проприоцептивного головокружения придается раздражению симпатического сплетения позвоночной артерии, натяжению связок при сублюксации атланта и

вовлечению регионарной мускулатуры (m. trapezius и m. sternocleidomastoideus).

Распространенность подвывиха (сублюксации) атланта, по данным американской литературы, составляет 90 % во всех возрастных группах. Рентгенологические признаки подвывиха атланта в 98 % случаев обнаружались в исследовании А. В. Молодецких (2011). Среди детей, обратившихся к нам за медпомощью в Профессорский консультационно-лечебный центр БелМАПО и родившихся путем операции кесарева сечения, патобиомеханика КЦП встречалась в 95,2 % случаев. Согласно исследованию А. Ю. Ратнера с соавторами (1975, Казань), родовое повреждение шейного региона встречается у более 80 % всех родившихся, причем в процессе родов, считающихся нормальными физиологически. Учитывая тенденцию к росту числа выполняемых кесаревых сечений, можно предполагать, что распространенность краниоцервикальной патобиомеханики будет увеличиваться.

Возникшая патобиомеханика КЦП через рефлекторные связи спинного мозга приводит к развитию локальной (сегментарной) миофиксации, осуществляемой аутохтонной мускулатурой КЦП: m. rectus posterior minor et major, m. obliquus capitis superior et inferior. Эти мышцы выполняют определяющую функцию в КЦП в связи с их анатомо-физиологическими особенностями. Они содержат 36 интрафузальных мышечных веретен на 1 грамм мышечной ткани; для сравнения — у большой ягодичной мышцы 0,7 веретена на 1 грамм мышечной ткани [4]. Ввиду высокого содержания проприорецепторов они обеспечивают

оперативную связь между движениями глаз и координацией движений всей мускулатуры шеи, а также являются эффектором в формировании познотонических шейных рефлексов. Длительное напряжение подзатылочных мышц, обусловленное функциональной блокадой атланта, по нашему мнению, может приводить к развитию торсии аксиса (собственное наблюдение). При патологии краниоцервикальной зоны и суставных фасеток, надкостницы, проприорецепторов, твердой мозговой оболочки формируется ноцицептивный сигнал [5]. Образовавшаяся алгическая система способна реализовать свое влияние на спинальном, а также стволовом уровнях, формируя вторичные и третичные генераторы патологического усиленного возбуждения [6]. Все виды сигналов от периферических рецепторов достигают ретикулярной формации. Сформировавшийся патологический сенсорный поток (уровень организации движения А по Н. А. Бернштейну) может приводить к нарушению неспецифического восходящего влияния ретикулярной формации (уровень организации движения В по Н. А. Бернштейну) в виде:

- нарушения формирования условных рефлексов;
- нарушения цикла «сон – бодрствование»;
- нарушения памяти, внимания, восприятия.

Нарушения организации уровней А, В будут оказывать влияние и на кортикальные уровни С, D, E (Н. А. Бернштейн).

Цель работы – верифицировать нарушения биомеханики КЦП и их клиническую значимость у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы.

Задачи исследования:

1. Исследовать наличие нарушений биомеханики краниоцервикального перехода у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы.
2. Оценить значимость нарушений биомеханики КЦП в развитии клинических проявлений у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы методом *ex juvantibus*.
3. Верифицировать латентную клиническую актуальность патобиомеханики КЦП у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы.
4. Оценить возможности мануальной терапии, диагностики и лечения клинических проявлений у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы.

Материалы и методы. Материалы — двигательные и психоречевые нарушения у детей, установленные специалистами в области оказания психиатрической помощи, логопедами-

дефектологами, неврологами, педиатрами. Методы: общеклинический осмотр, мануальное обследование, неврологический осмотр, рентгенография атланта через рот, электронейромиография, КТ головного мозга, УЗИ сосудов шеи, транскраниальная доплерография, электроэнцефалография (ЭЭГ), МРТ головного мозга.

Лечение носило комплексный характер и включало фармакотерапию, транскраниальную физиотерапию, логопедическую коррекцию. Всем пациентам проводилось устранение патобиомеханики КЦП с помощью специальной ручной лечебной техники мануальной терапии в процессе курсового лечения. Курс лечения состоял из трех этапов и включал мануальную диагностику и мануальную терапию в день обращения, а затем повторялся через три недели и через три месяца. На базе Профессорского лечебно-консультативного центра Белорусской медицинской академии последиplomного образования было принято 678 детей. Среди них для исследования была выделена группа из 177 детей с речевыми и двигательными нарушениями. Из них мальчиков — 123 (69 %), девочек — 54 (31 %).

Большинство обследованных детей было в возрасте от 1 до 10 лет, при этом осмотр врачом мануальной терапии у этих детей никогда не проводился (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту

Возраст	n	%
1 месяц – 1 год	7	3
1–3 года	47	27
3–6 лет	65	37
7–10 лет	40	23
11–15 лет	18	10
Всего:	177	100

Дети, рожденные путем операции кесарева сечения, составили 64 (36 %) случая. Дети, рожденные через естественные родовые пути в стремительных, быстрых и затяжных родах, составили 113 (64 %) случаев. Наиболее часто у детей из исследуемой группы отмечались следующие синдромы: задержка речевого развития, синдром дефицита внимания и гиперактивности, патологические двигательные стереотипии. Следует отметить, что задержка речевого развития, патологические двигательные стереотипии, нарушение сна встречались при нескольких клинических синдромах (таблица 2). Среди дополнительных методов исследования были использованы рентгенография атланта, ЭЭГ- и УЗИ-диагностика сосудов шеи и головы, электронейромиография, МРТ и КТ головного мозга (таблица 3).

Таблица 2 – Распределение пациентов по клиническим синдромам

Синдром	n	%
Аутизм	33	19
Расстройство аутистического спектра	61	34
Синдром дефицита внимания и гиперактивности	34	19
Задержка речевого развития (в разных клинических группах и изолировано)	76	43
Нарушение сна	5	3
Синдром Ретта (генетическая психоневрологическая патология)	2	1
Синдром Аспергера (расстройство нейроразвития)	1	0,5
Патологические двигательные стереотипии	39	22
Перинатальная энцефалопатия	29	16
Синдром Туретта (нейроонтогенетическое моторное расстройство)	2	1
Последствия раннего органического поражения центральной нервной системы	19	11
Кривошея	5	3

Таблица 3 – Дополнительные методы исследований пациентов

Метод исследования	n	%
Рентгенография атланта (через открытый рот)	4	2,3
Электронейромиография	3	1,7
УЗИ сосудов шеи и транскраниальная доплерография	26	15
КТ головного мозга	9	5
ЭЭГ	40	23
МРТ головного мозга	21	12

Статическая патобиомеханика в атлантооципитальном и атлантоаксиальном суставах, выявленная при мануальной диагностике, подтвердилась данными рентгенографии атланта, КТ- и МРТ-исследований во всех случаях. Это свидетельствует о высокой диагностической эффективности и достоверности мануальной диагностики при исследовании КЦП (рисунок 1). [7]. Проведенное ЭЭГ-исследование выявило снижение индекса α -ритма у 17 детей. При этом снижение индекса α -ритма меньше 15 % было зарегистрировано у 4 детей в возрасте до 4 лет. Снижение индекса α -ритма меньше 20 % имело место у 13 детей в возрасте старше 4 лет [8]. Кроме того, у 23 детей были зарегистрированы изменения ЭЭГ в виде десинхронизированной кривой и всплеск тета-активности.

Результаты и их обсуждение. Проведение мануальной терапии в комплексной диагностике и комплексном лечении 177 детей с речевыми и двигательными нарушениями показало следующие результаты:

1. Патобиомеханика вертебральных сегментов КЦП диагностирована у всех пациентов. Данный факт может указывать на родовой травматический генез данной патологии (патент RU 2154988 С2 А61В6/00 от 10.09.1997), а также свидетельствовать о необходимости диагностики данной патологии в раннем детском возрасте

2. Нарушение биомеханики вертебральных сегментов КЦП оказывает существенное влияние на развитие патогенеза и клинических проявлений у детей с дизонтогенезом нервной системы. Доказательством данного положения является тот факт, что устранение патобиомеханики в КЦП привело к следующим клиническим эффектам:

- нормализация сна — 100 % случаев;
- уменьшение стереотипий или полное их исчезновение (в 3 случаях после первой процедуры прекратили биться головой о стену);
- улучшение взаимодействия со взрослыми;
- появление экспрессивной речи — 2 случая;
- улучшение в формировании фразовой речи — 5 случаев;
- усложнение речи;
- повышение усидчивости и внимательности — 32 (18 %);
- уменьшение неврологического дефицита (атаксия, гипертонус);
- увеличение индекса α -ритма по данным ЭЭГ;
- восстановление сегментарной статики атланта и аксиса по данным МРТ-диагностики (рисунки 2, 3).

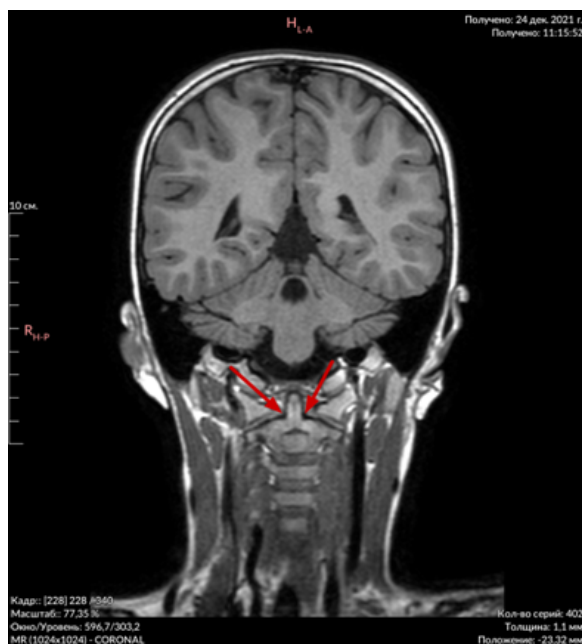


Рисунок 1 – Зубовидный отросток аксиса на фронтальной МРТ
МРТ-срез через зубовидный отросток вертебрального сегмента C₁₋₂. Стрелками обозначена латерализация зубовидного отростка аксиса с асимметрией расстояния между боковыми массами атланта и зубовидным отростком 2-го шейного позвонка

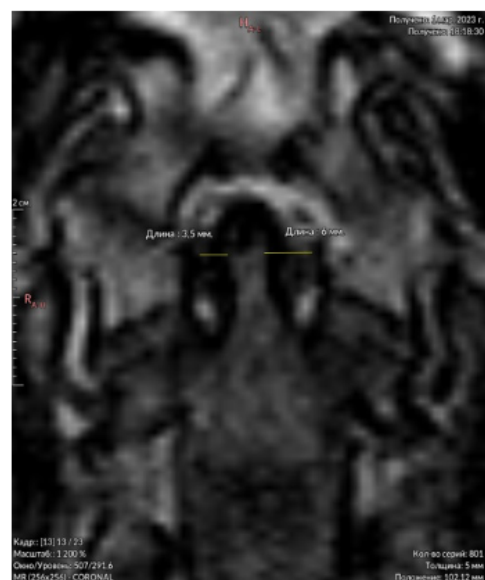
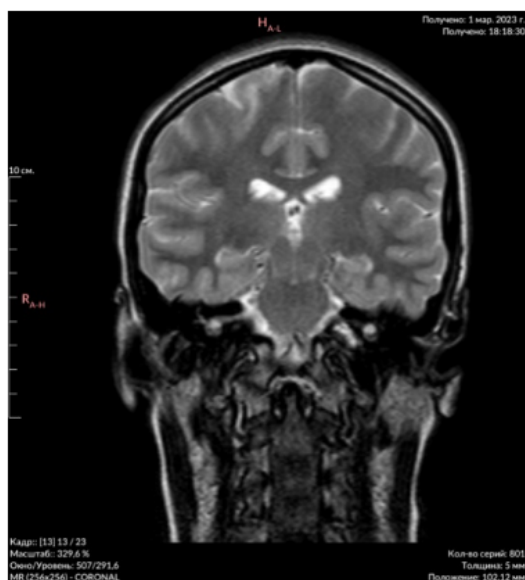


Рисунок 2 – Краниоцервикальная патобиомеханика на МРТ во фронтальной плоскости до мануальной коррекции. МРТ-срез через зубовидный отросток вертебрального сегмента C₁₋₂. Определяется асимметрия статики зуба 2-го шейного позвонка. Измерено расстояние между боковыми массами атланта и зубовидным отростком аксиса (слева — 3,5 мм, справа — 6 мм)

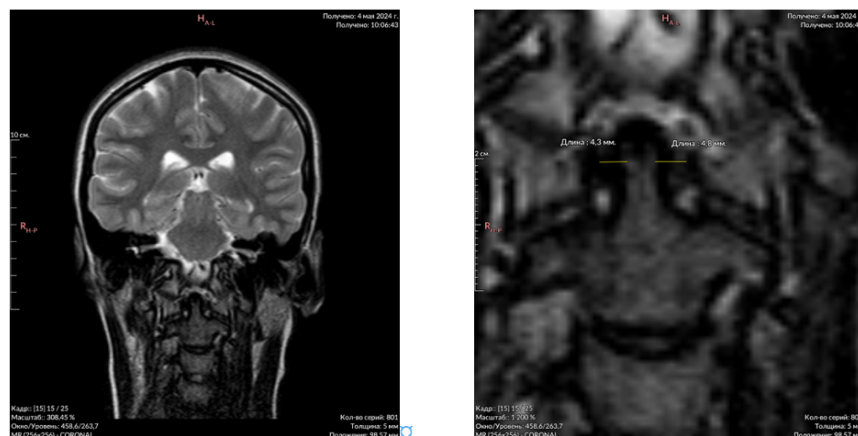


Рисунок 3 – Изменение аксиллярной статике после мануальной коррекции по данным фронтальной МРТ
МРТ-срез через зубовидный отросток вертебрального сегмента C₁₋₂. Определяется выравнивание
расстояния между боковыми массами атланта и зубовидным отростком аксиса (слева — 4,3 мм,
справа — 4,8 мм) после мануальной терапии КЦП

3. Ввиду того что патобиомеханика вертебральных сегментов КЦП у всех пациентов протекала скрытно, без болевого синдрома в области головы и шеи, без видимых нарушений со стороны позвоночника, и не была своевременно диагностирована, следует говорить о скрытом или латентном протекании этой патологии у детей с дизонтогенезом нервной системы.

4. Исследование показало совпадение результатов мануальной диагностики по определению патобиомеханики вертебральных сегментов КЦП с результатами лучевой диагностики КЦП. Данное обстоятельство позволяет считать мануальную диагностику надежным диагностическим методом для верификации патобиомеханики вертебральных сегментов КЦП у детей с дизонтогенезом нервной системы.

5. Ширина позитивной клинической динамики и лечебных эффектов, полученных в нашем исследовании, позволяет считать, что применение лечебных методик мануальной терапии при патобиомеханике вертебральных сегментов КЦП позволяет эффективно и оперативно устранять клинические проявления у детей с дизонтогенезом нервной системы.

Заключение. 1. У детей с дизонтогенезом центральной нервной системы имеют место биомеханические нарушения (в нашем исследовании — в 100 % случаев) вертебральных сегментов (C₀₋₁ и C₁₋₂) КЦП.

1. Биомеханические нарушения вертебральных сегментов (C₀₋₁; C₁₋₂) КЦП имеют большое значение в развитии патогенеза и клинических проявлений у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы, что подтвердило наше исследование с применением мануальной терапии по методу *ex juvantibus*.

2. Биомеханические нарушения вертебральных сегментов (C₀₋₁; C₁₋₂) КЦП у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы не могут быть верифицированы рутинными методами диагностики и имеют латентную клиническую значимость только до проведения мануального диагностического исследования.

3. Мануальная терапия показала высокую диагностическую надежность и лечебную эффективность не только для диагностики, но и для лечения двигательных и психоречевых нарушений с помощью коррекции вертебральных сегментов (C₀₋₁; C₁₋₂) КЦП у детей с дизонтогенезом центральной нервной системы.

Список цитированных источников

1. Ситель, А. Б. Мануальная терапия / А. Б. Ситель. – Москва: БИНОМ, 2014. – С. 283–287.
2. Транскраниальная доплерография в нейрохирургии / Б. В. Гайдар [и др.]. – Санкт-Петербург: Элби, 2008. – С. 53–54.
3. Шаповалова М. В. [и др.]. Журнал неврологии и психиатрии С. С. Корсакова. – 2019. – № 9. – С. 5–9.
4. Майерс, Т. В. Анатомические поездки / Т. В. Майерс. – Москва: Эксмо, 2023. – С. 50–56.
5. Международный неврологический журнал / И. С. Зозуля [и др.]. – 2012. – № 2. – С. 29–42.
6. Иваничев, Г. А. Мануальная медицина / Г. А. Иваничев. – Казань: Идел-Пресс, 2008. – 488 с.
7. Аутизм у детей / Т. В. Докукина [и др.]. – Самара, 2019. – С. 15–22.



Clinical and pathogenetic significance of craniocervical pathobiomechanics in dysontogenesis in children

Kozel S. A., Rybin I. A., Rybin A. I.

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

The article deals with the prevalence and diagnosis of pathobiomechanics of the craniocervical junction (CCJ) and its influence on the functions of the central nervous system in children with dysontogenesis.

Keywords: craniocervical junction, atlas, axis, autism, attention deficit hyperactivity disorder, delayed speech development, proprioceptive vertigo.

Поступила 05.06.2024