АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУР ЧЕРЕПА ПРИ СИНДРОМАХ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ЖАБЕРНЫХ ДУГ

Татун Т. В., Михальчук Е. Ч., Матюхевич К. В.

Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. Формирование лицевого и мозгового отделов черепа в эмбриогенезе человека представляет собой многоэтапные и сложные процессы. Основными этапами черепно-лицевого морфогенеза является преобразование структур жаберного аппарата, в частности первой (мандибулярной) и второй (гиоидной) дуг, которые служат источником развития костных, хрящевых, мышечных и соединительнотканных элементов средней и нижней части лица, а также некоторых структур наружного и среднего уха.

Производные первой и второй жаберных дуг формируются в тесной топографо-эмбриологической связи с передним отделом основания черепа, развитие структур которых может протекать с нарушениями. Аномалии, связанные с костными элементами лицевого скелета (верхняя челюсть, нижняя челюсть, скуловая кость и височные кости), с гипоплазией структур наружного и среднего уха и окружающих мягких тканей, а также структур височно-нижнечелюстного сустава и окружающих мягких тканей представляют собой врожденную аномалию развития, характеризующуюся асимметрией развития производных первой и второй жаберных дуг [1].

Самыми распространенными аномалиями лицевого черепа являются «заячья губа», «волчья пасть». Второй по распространению черепно-лицевой аномалией является краниофациальная микросомия, которая характеризуется любым асимметричным развитием костей лица и черепа. Вариантом этой патологии является гемифациальная микросомия, возникающая в результате нарушения развития производных первой и второй жаберных дуг [2]. Этиология развития этой аномалии остается неясной, но существуют три основных теории: сосудистое повреждение стремечковой артерии, нарушения миграции клеток нервного гребня и нарушение формирования хряща Меккеля. Также важными причинами этих аномалий являются воздействия генетических, экологических факторов и их сочетанием в период развития производных жаберных дуг – первые 4 недели эмбрионального развития [3, с. 1302].

Согласно литературным данным в эмбриогенезе первая жаберная дуга дает начало развитию верхней челюсти, нижней челюсти, скуловой кости, жевательным мышцам, тройничному нерву, передней части ушной раковины наружного уха и структурам среднего уха (молоточек и наковальня). Вторая жаберная дуга

Репозиторий ГрГМУ

формирует подъязычную кость, мышцы лица, лицевой нерв, заднюю часть ушной раковины и слуховую косточку – стремечко. Исходя из теории сосудистой аномалии, повреждение стремечковой артерии, которая первоначально кровоснабжает органы, развивающееся из первой и второй жаберных дуг, приводит к ухудшению кровоснабжения и, как следствие, к недоразвитию структур. Нарушение кровоснабжения хряща Меккеля вызывает гипоплазию нижней челюсти, что может проявляться в виде уменьшения размеров тела нижней челюсти, укорочением ветвей и недоразвитием отростков, приводящим к неправильному расположению суставной ямки височно-нижнечелюстного сустава.

Цель. Изучить и описать анатомические признаки аномального развития структур лицевого и мозгового отделов черепа при синдромах первой и второй жаберных дуг, используя знания об эмбриологическом развитии структур черепно-лицевой области при проведении мультипланарной реконструкции КТ-изображений лицевого отдела черепа и височных костей в аксиальной, сагиттальной и фронтальной проекциях.

Методы исследования. История болезни (мальчик 3 года), которому в 2025 году была произведена мультиспиральная компьютерная томография лицевого отдела черепа и височных костей в УЗ «Гродненская университетская клиника».

Результаты и их обсуждение. Нами был зафиксирован и проанализирован клинический случай аномального развития структур лицевого и мозгового отделов черепа, являющимися производными первой и второй жаберной дуг. Согласно заключению компьютерной томографии, была установлена рентгенологическая картина множественных аномалий строения костей лицевого черепа, включающих асимметрию небных отростков с расщелиной твердого неба, аплазию левой головки мыщелкового отростка и венечного отростка нижней челюсти, а также аплазию суставной ямки левой височной кости.

Приступая к анализу синдромов первой и второй жаберных дуг, первоочередное внимание следует уделять структурам твёрдого нёба, поскольку его расщелина является одним из наиболее характерных и часто встречающихся проявлений указанной группы синдромов. Согласно эмбриологическим данным, к концу 4-й недели внутриутробного периода начинают закладываются глоточные карманы, между которыми находятся жаберные (глоточные) дуги. Первая жаберная дуга дает начало развитию структур лица, таких как верхняя и нижняя челюсти и костное небо. При этом каждая дуга делится на две части – верхнюю и нижнюю, которые ограничивают ротовую впадину с боков и снизу, а лобный отросток ограничивает ротовую впадину сверху. Так образуется резцовая часть первичного нёба – производное срединного носового отростка. Вторичное нёбо – производное первой жаберной дуги, образуется из нёбных отростков верхнечелюстных бугров, которые на 7–8-й неделе поднимаются и срастаются по средней линии между собой, с носовой перегородкой и первичным нёбом.

Репозиторий ГрГМУ

В формировании костей черепа принимает участие нейромезенхима – клетки, мигрировавшие из нервного гребня в мезенхиму жаберных дуг. Так, дорсальная часть мезенхимы первой жаберной дуги участвует в морфогенезе верхней челюсти и скуловой кости, а вентральная часть – в формировании Меккелева хряща. В дальнейшем этот хрящ редуцируется, за исключением его небольшого дистального участка, который преобразуется в слуховые косточки среднего уха (молоточек и наковальню). Мезенхима, окружающая Меккелев хрящ, формирует нижнюю челюсть. Согласно нашему исследованию и описанию КТ-исследования у пациента наблюдалось недоразвитие структур височно-нижнечелюстного сустава слева: аплазия левой головки мыщелкового отростка, венечного отростка нижней челюсти и суставной ямки левой височной кости. Такая триада (головка, венечный отросток и суставная ямка) формирует функциональную единицу височно-нижнечелюстного сустава, а её одностороннее недоразвитие почти всегда свидетельствует о гемимандибулярной гипоплазии или синдроме, затрагивающем развитие лицевого скелета [4, с. 3].

Выводы. Синдромы первой и второй жаберных дуг объединены общностью эмбрионального развития поражённых структур – мезенхимы нервного гребня, мигрирующей в первую и вторую жаберные дуги. Патологический процесс закономерно охватывает производные этих дуг и топографически связанные с ними элементы лицевого и мозгового отделов черепа, формируя характерный анатомический симптомокомплекс. В его основе лежат: гипоплазия либо аплазия скуловых костей, аномалии нижней челюсти – от ретромикрогнатии до одностороннего недоразвития ветви и мыщелка с нарушением функции височно-нижнечелюстного сустава, гипоплазией частей височной кости, структур наружного и среднего уха, структур твёрдого нёба. Проведенная нами анатомическая и эмбриологическая оценка черепно-лицевых структур синдромов первой и второй жаберных дуг необходима для понимания изолированных дефектов и степени поражения структур, оценки влияния роста черепно-лицевой области и планирования хирургических вмешательств на структурах производных жаберных дуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Soft-tissue, non-osteogenic distraction of the mandible and lower face in bilateral hemifacial microsomia-technical report / A. Nixon-Martins, D. Conduto, A. R. Gomes [et al.] // J Craniomaxillofac Surg. – 2024. – Vol. 52, № 4. – P. 469–471.

2. Evaluation of Research Diagnostic Criteria in Craniofacial Microsomia / R. W. Renkema, V. de Vreugt, C. L. Heike [et al.] // J Craniofac Surg. – 2023. – Vol. 34, № 6. – P. 1780–1783.

3. Etiology and Pathogenesis of Hemifacial Microsomia / Q. Chen, Y. Zhao, G. Shen, J. Dai [et al.] // J Dent Res. – 2018. – Vol. 97, № 4. – P. 1297–1305.

4. Growth characteristics and classification systems of hemifacial microsomia: a literature review / J. Huh, J. S. Park, B. Sodnom-Ish, H. J. Yang // J Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery. – 2024. – Vol. 46, № 18. – P. 1–9.

Репозиторий ГрГМУ