

А.В. Пантус¹, А.В. Лопатин²

¹Ивано-Франковский национальный медицинский университет

²Российская детская клиническая больница, Москва

Последствия недоразвития средней зоны лицевого скелета в раннем детском возрасте

В работе изучена взаимосвязь нарушения развития средней зоны лицевого скелета и степени сужения верхних дыхательных путей. В исследовании участвовали 52 пациента в возрасте от 1 года до 6 лет с различными формами черепно-челюстно-лицевых аномалий. Всем пациентам была выполнена компьютерная томография головы с последующей обработкой данных с помощью программы *SurgiCase 5.0 (Materialise, Бельгия)*. Выявлено, что уменьшение назофарингеальных размеров, отмеченное в области носоглотки, напрямую зависит от степени ретропозиции верхней челюсти в черепе. Реконструктивные операции на средней зоне лицевого черепа, выполненные в раннем детском возрасте, позволяют устранить не только эстетические, но и функциональные нарушения дыхания, речи и питания.

Ключевые слова: черепно-челюстно-лицевые аномалии, сужение верхних дыхательных путей, реконструктивные операции на средней зоне лицевого скелета, дети.

Контактная информация: Лопатин Андрей Вячеславович. Тел.: (495) 936-9332
© Коллектив авторов, 2012

При диагностике зубочелюстных аномалий следует учитывать, что верхняя челюсть входит в состав срединного лицевого комплекса и принимает непосредственное участие в процессе формирования верхних дыхательных путей [2, 6–8]. Размеры носоглоточного отдела играют очень важную роль в формировании ротового, носового и смешанного типов дыхания [1–3]. Увеличение толщины аденоидной ткани, ретро-

положение или уменьшение размеров верхней челюсти, мягкотканые и скелетные изменения в зеве – предрасполагающие факторы к развитию такого состояния, как обструктивное ночное апноэ [1–5], которое в 2–4% случаев приводит к летальному исходу. Изучение данных составляющих играет важную роль как при диагностике, так и при планировании реконструктивных операций на средней зоне лица.

A.V. PANTUS, A.V. LOPATIN

Sequelae of underdevelopment of the medial area of the facial skeleton in early childhood

The paper explores the relationship between the developmental abnormalities of the facial skeleton medial region and the extent of stenosis of the upper respiratory airways. Involved in the study were 52 subjects aged 1 to 6 years with various forms of cranio-maxillofacial anomalies. CT head scans were performed on all the subjects in the study with data obtained being processed by means of SurgiCase 5.0 program (Materialise, Belgium). It transpired from the study that a reduction in nasopharyngeal airway size observed in the area of nasopharynx is directly related to the degree of retroposition of the maxilla in the skull. Reconstructive surgery of the medial area of the facial skull performed in early childhood helps eliminate not only esthetic but also functional impairments of breathing, speech and nutrition.

Key words: cranio-maxillofacial anomalies, narrowing of the upper respiratory airway, reconstructive surgery of the facial skeleton medial area, children.

Цель работы: изучить взаимосвязь нарушения развития средней зоны лицевого скелета и степени сужения верхних дыхательных путей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проанализированы данные компьютерных томограмм 52 пациентов с врожденными и приобретенными черепно-лицевыми аномалиями. В зависимости от характера патологии все пациенты были разделены на две группы: *I группа* – 23 пациента в возрасте от 1 года до 6 лет с различными формами краниосиностаза в сочетании с верхней микрогнатией или верхней ретрогнатией; *II группа* (группа сравнения) – 29 пациентов в возрасте от 1 года до 6 лет с костными и фиброзными анкилозами, гемифациальной микросомией в комбинации с нижней микрогнатией. В данную группу мы включили также пациентов с различными формами анкилоза височно-нижнечелюстного сустава и гемифациальной микросомией, поскольку у них не был выявлен сколиоз основания черепа с гипоплазией средней зоны лица, с ретропозицией верхней челюсти.

Всем пациентам проведены клинические и рентгенологические исследования на базе отделения челюстно-лицевой хирургии Российской детской клинической больницы. Рентгенологические методы включали исследование пациента на спиральном компьютерном томографе *Emotion* (фирма *Siemens*, Германия). Во время сканирования положение челюстей в прикусе и головы остается стабильным с целью сокращения риска возникновения артефактов. Алгоритм реконструкции на время исследования выставляли как «костный» или «с высоким раз-

решением»; расширение матрицы – 512x512. Диапазон сканирования включал лицевой и мозговой отделы черепа. Толщина среза во время сканирования – 3–5 мм; шаг при реконструкции среза – 1 мм. Все срезы совпадали по анатомическому участку, имели одинаковые пропорции и размеры. Сканирование проводили в одном направлении при одинаковой высоте стола. После исследования архивные данные сохраняли в формате DICOM.

Основной метод обследования в данной работе – стереотопометрический анализ (трехмерная цефалометрия), с его помощью мы изучали соотношение структур лицевого отдела головы относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей. Трехмерный цефалометрический анализ проводили с помощью программы *SurgiCase 5.0* (компания *MATERIALISE*, Бельгия) по модифицированной нами методике цефалометрического и стереотопометрического анализа.

При проведении стереотопометрического анализа лицевого черепа мы применяли собственную методику построения базисных плоскостей, которые центрируются в контрольной точке отсчета системы координат. Последняя находится между трабекулярным и парахордальным отделами черепа в проекции сагиттальной базисной плоскости между круглыми отверстиями (Зайченко А.А., 2001) (*фото 1*). Эту точку можно использовать при краниологических исследованиях в качестве центрирующей по двум причинам. Во-первых, эта точка описана в исследованиях *D.E. Liberman, C.F. Ross, M.J. Ravosa* (2000), результаты которых указывают на то, что процессы роста черепа протекают в центре базикраниума (участок овальной формы возле тела клиновидной кости), который достигает своих конечных размеров

Фото 1. SSD-компьютерная реконструкция черепа с плоскостью франкфуртской горизонтали и контрольными плоскостями сагиттальной, трансверсальной реконструкции и аксиального среза (*toggle reference planes*), что проходят сквозь центр точки «0» минимальной изменчивости черепа

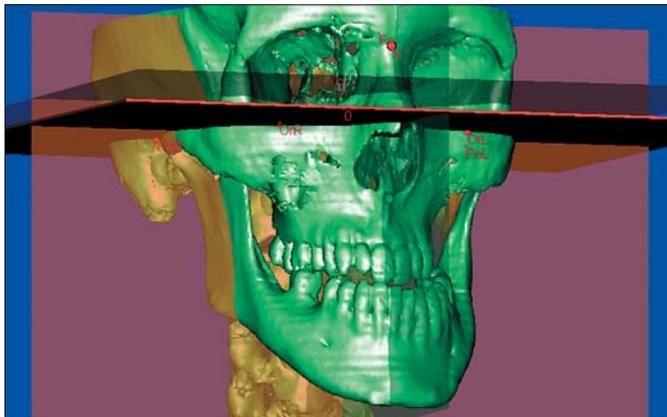


Фото 2. Объемная компьютерная реконструкция черепа с антропометрическими точками (фронтальная проекция)

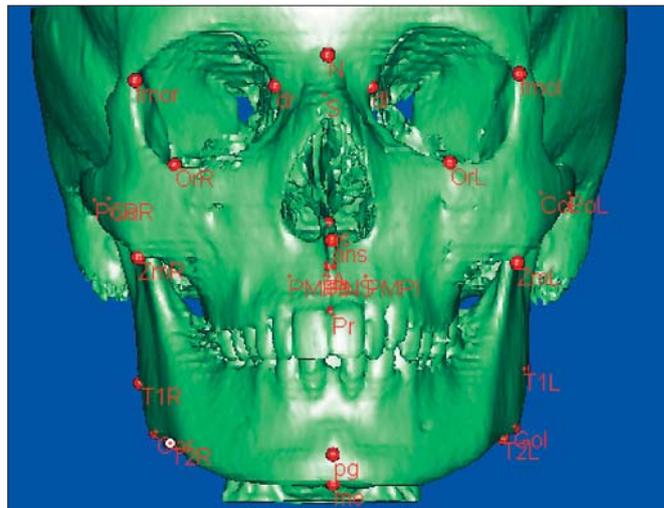


Фото 3. Объемная компьютерная реконструкция черепа с антропометрическими точками (боковая проекция)

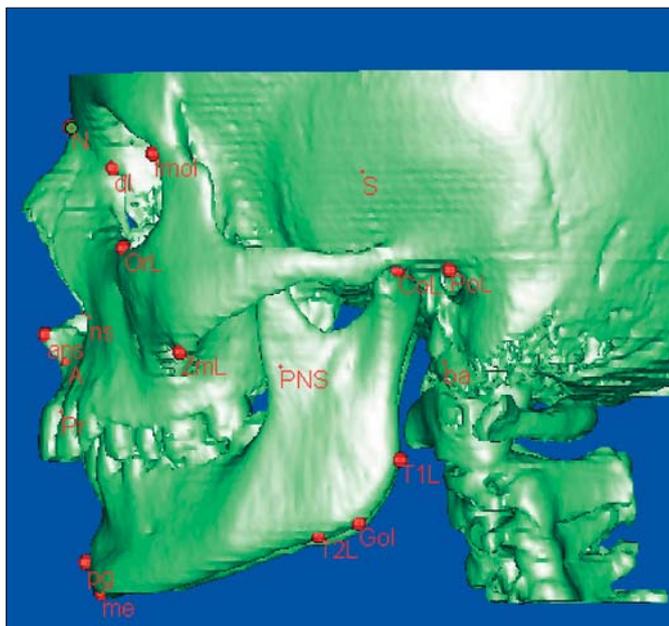


Фото 4. Объемная компьютерная реконструкция (а), сагиттальная компьютерная реконструкция (б) черепа с антропометрическими точками

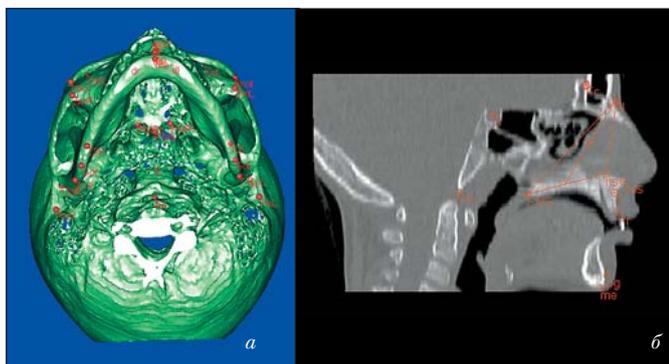
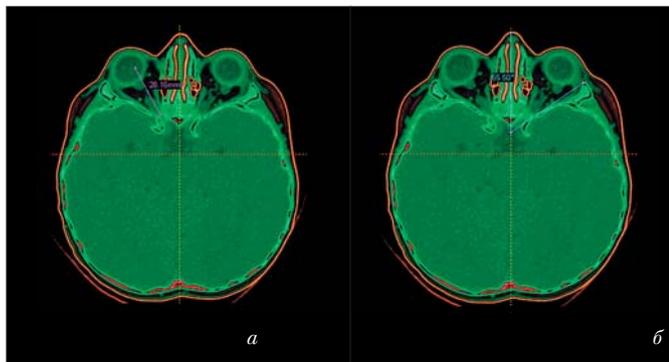


Фото 5. Аксиальные срезы глазниц с обозначением глубины (а), положения латеральной стенки (б)



и формы быстрее, чем другие отделы черепа, поскольку все жизненно важные краниальные нервы и сосуды перфорируют основание черепа именно на этом участке. Вторая причина – трансформация костной платформы тела клиновидной кости под воздействием роста мозговых структур в отличие от центра, относительно которого происходит трансформация. С целью идентификации антропометрических точек мы применяли стандартно определенные в краниологии анатомические зоны (фото 2–4).

Для определения позиции верхней челюсти по отношению к соседним структурам черепа мы ввели точку наименьшей изменчивости верхней челюсти. Данный навигационный показатель мы регистрировали на центре перпендикуляра, опущенного из точки назион на середину базиса верхней челюсти. Данная точка – центр треугольника верхней челюсти, образованного точками N, PNS, ns (фото 4б).

Измерение угловых и линейных параметров проводится в автоматическом режиме после маркировки вышеуказанных антропометрических точек. За основу взята методика E. Martina. Анализ параметров верхних дыхательных путей мы проводили по методу С.В. Вишневской (2005), статистическую обработку полученных результатов – на персональном компьютере с использованием программного пакета Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При детальном компьютерно-томографическом обследовании пациентов I группы в возрасте от 1 года до 6 лет обнаружены такие патологические состояния, как тригоноцефалия, акроцефалия, оксицефалия, турибрахицефалия, брахицефалия. Эти нозологические формы относятся к классу симметричного орбито-краниального дисморфизма.

Высокая башенная форма черепа – акроцефалическая, оксицефалическая, турибрахицефалическая – сочетается с уменьшенной в размерах основой черепа и укорочением на 10,34% показателя N–Se передней черепной ямки по сравнению с данными показателями у пациентов II группы.

При анализе лицевого черепа наблюдается уплощение спинки носа, гипоплазия верхней челюсти, скуловых костей и скуловых дуг. Анализ положения глазных яблок в глазнице показал наличие экзофтальма, эксорбитизма за счет уменьшения на 7,3% глубины глазниц. Детальный анализ их строения выявил у всех пациентов I группы наличие высокой открытой формы орбиты. Уменьшение глубины глазниц в сочетании с открытой формой приводит к увеличению на 20,7% угла развертки их латеральной стенки (фото 5).

У 77,7% пациентов I группы мы наблюдали орбитальный гипертелоризм II степени, подтвержденный параметром дакриальной ширины *Mart.49a Biom DC*. Этот показатель был на 26,14% больше, чем у детей контрольной группы. У остальных детей I группы (22,3%) межорбитальный интервал оставался в пределах нормы.

Таким образом, гипоплазию средней зоны лица подтверждает уменьшение на 22,21% длины основы лица *Mart.40* и на 8,5% – положения верхней челюсти относительно системы координат. Высокое готическое небо, встречающееся при этих аномалиях, определялось показателем *Mart.63 Biom G2*, который был на 12,85% меньше нормы, а параметры основания верхней челюсти между точками (*ns*) или VPOK (*pns*) – на 10,54%. Гипоплазия основания верхней челюсти сочеталась с уменьшением длины альвеолярной дуги *Mart.60*, которая была на 18,91% меньше, чем у детей II группы. Описанные результаты подтверждены данными, полученными при измерении остальных показателей лицевого треугольника. Так, параметр *Mart.48. Biom. G'H* верхней высоты лица уменьшен на 15,62%, а *Mart.5* – длина основы черепа – на 14,9%. Диспропорция наблюдалась также в соотношении скуловых костей и альвеолярного отростка верхней челюсти. Так, показатель зигмаксиллярного угла был на 6,63% больше по сравнению с показателями II группы при неизменном показателе средней ширины лица *Mart.46. Biom GB* (фото 6).

При анализе верхних дыхательных путей на сагиттальных реконструкциях и аксиальных срезах наблюдается уменьшение назофаренгиальных размеров. Так, глубина носоглотки (показатель *PNS-ppw*) была меньше на 48,71%, длина костной глотки – на 25,17%. Данные изменения обусловлены уменьшением интервала параметра *Mart.40* на 22,21% и показателя позиции верхней челюсти в системе координат – на 8,5% (см. фото 5). Соответственно уменьшение показателей просвета верхних дыхательных путей

(P2 – на 43,09% и P3 – на 54,99%) обусловлено не только ретропозицией верхней челюсти в черепе, но и супрапозицией ее базиса, положение которого связано с укорочением средней зоны лица. Это подтверждает и уменьшение на 18,63% интервала между задним отделом базиса и гипофизарной ямкой, уменьшение высоты носа на 21,46% и верхней высоты лица *Mart.48. Biom. G'H* на 15,62%.

При анализе средней зоны лицевого скелета у пациентов II группы с односторонней нижней микрогнатией наблюдалась только компенсаторная деформация альвеолярного отростка верхней челюсти в трансверсальной проекции. Данные изменения отображались в инклинации плоскости базиса верхней челюсти в трансверсальной плоскости на $5,47 \pm 0,612^\circ$, ротации плоскости Zml, Zmr, ANS – на $4,35 \pm 0,45^\circ$ и изменении положения сагиттальной плоскости к точке А – на $3,23 \pm 0,559^\circ$. Эти числовые показатели отражают только нарушение симметрии (фото 7). Другие числовые параметры данной группы приведены в таблице 1.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из полученных данных можно утверждать, что верхняя челюсть как составная часть срединного лицевого комплекса влияет на формирование верхних дыхательных путей, обуславливая особенности их развития. Так, уменьшение размеров носоглотки, костной глотки и P3 связано с ретропозицией верхней челюсти в черепе и укорочением высоты спинки носа. Об этом свидетельствует уменьшение параметров длины основы лица, глубины глазниц, длины передней черепной ямки и основы черепа. Супрапозиция основания верхней челюсти повлияла на укорачивание интервала показателя P2 при неизменной толщине аденоидной ткани в обеих группах.

Фото 6. Показатели параметров лицевого треугольника (а), зигмаксиллярного угла (б), альвеолярного отростка (в)

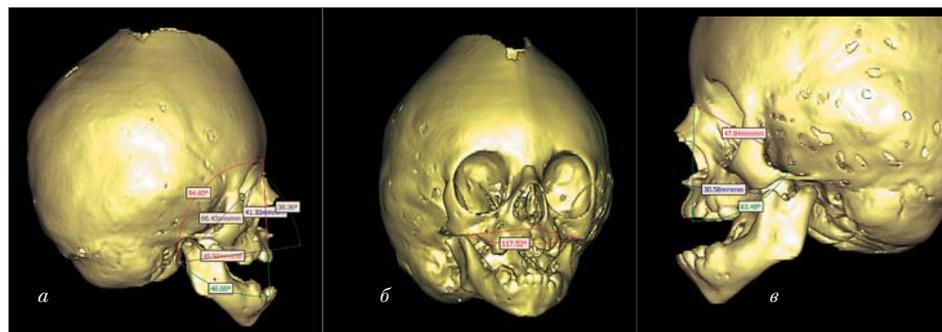


Фото 7. SSD-компьютерная реконструкция черепа с обозначением параметров степени инклинации базиса верхней челюсти в трансверсальной плоскости



Таблица
Сравнение цефалометрических показателей
в I и II группах

Цефалометрический показатель	I группа	II группа (контроль)
N-Se	52,66±1,613 p<0,004	58,37±0,905 p>0,05
Глубина глазниц	32,91±1,171 p<0,03	36,12±0,53 p>0,05
Положение латеральной стенки глазниц	48,01±1,762 P<0,00002	37,55±0,897 p>0,05
Mart.49a Biom DC	20,46±1,132 p>0,05	18,06±0,569 p>0,05
Mart.40	57,73±2,007 P<0,000001	73,97±1,556 p>0,05
Положение верхней челюсти в черепе от точки «0»	Y=34,89±1,189 p<0,02	Y=38,13±0,476 p>0,05
Mart.63 Biom G2	22,60±1,252 p<0,02	25,77±0,683 p>0,05
(ns) або VPOK (pns)	33,39±0,87 p<0,004	37,03±0,921 p>0,05
Mart.60	31,52±1,094 P<0,00009	39,03±0,904 p>0,05
Mart.48 Biom G'H	45,88±1,466 p<0,0004	54,41±1,48 p>0,05
Mart.5	74,20±2,053 p<0,00003	86,71±1,553 p>0,05
Зигмаксиллярный угол	116,47±1,775 p<0,002	109,56±1,384 p>0,05
Mart.46 Biom GB	66,65±1,782 p>0,05	67,80±1,343 p>0,05
PNS-ppw	6,33±0,584 p<0,0000006	11,66±0,682 p>0,05
Ba-PNS	27,89±1,043 p<0,0000009	36,90±0,899 p>0,05
T1	13,62±0,600 p>0,05	14,32±0,40 p>0,05
P2	5,35±0,504 p<0,00002	8,48±0,478 p>0,05
P3	6,21±0,481 p<0,0000003	12,34±0,80 p>0,05
T2	22,53±0,548 P<0,01	24,59±1,09 p>0,05
V	23,20±1,209 p<0,003	29,02±1,112 p>0,05

Анализ средней зоны лицевого черепа пациентов II группы свидетельствует только о компенсаторной деформации альвеолярного отростка верхней челюсти в трансверзальном направлении. Эти изменения не влияли на показатели срединного лицевого комплекса в сагиттальной плоскости и, следовательно, не играли значительной роли в сужении верхних дыхательных путей в изучаемых нами участках.

ВЫВОДЫ

По нашим данным, наибольший процент сужения назофарингеальных размеров наблюдался в носоглотке – PNS-ppw 48,71%, в костной глотке – 25,17%, показатель P3 – на 54,99%. Последние напрямую зависели от ретропозиции верхней челюсти в черепе. Реконструктивные операции на средней зоне лицевого черепа в раннем детском возрасте при различных черепно-лицевых аномалиях позволяют своевременно устранить не только эстетические, но и функциональные нарушения дыхания, речи и питания.

Литература

1. Божкова З.П. Взаимосвязь затрудненного носового дыхания и зубочелюстно-лицевых аномалий // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1970, 18 с.
2. Вишневецкая С.В., Персин Л.С. Анализ дыхательных путей на боковых телерентгенограммах головы у пациентов с мезиальной окклюзией // Ортодонтия, 2005, №3. с. 14–17.
3. Осадчий А.Д. Роль патологии верхних дыхательных путей в образовании зубочелюстных деформаций // Вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, 1967, №3, с. 242–251.
4. Походина А.А. О патогенезе аномалий зубочелюстно-лицевой системы и их связи с заболеваниями носоглотки // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Казань, 1958, 21 с.
5. Пучко Н.А. Носовое дыхание, речь и слух до и после лечения при сужении верхней челюсти // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Минск, 1972, 23 с.
6. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. – М.: Медицинское информационное агентство, 2006, 544 с.
7. Cleall J.F., Be Gole E.A., Chabib F.S. Craniofacial morphology: A principal component analysis. Am J Orthodont 1979; 75 (6): 650–66.
8. Martinez-Lage J.F., A.M. Ruiz-Espejo, Gilbert A. Positional skull deformities in children: skull deformation without synostosis. Childs Nerv Syst 2006; 22 (4): 74.