

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ГОЛОВЫ И ЛИЦА У ВЗРОСЛЫХ С β -ТАЛАССЕМИЕЙ

Шадлинская Р.В., Султанова Н.Н.

Азербайджанский медицинский университет, Баку, Республика Азербайджан, e-mail: nika_sultan@yahoo.co.uk

THE ANTHROPOMETRIC ANALYSIS OF PARAMETERS OF HEAD AND FACE IN ADULTS WITH BETA THALASSEMIA MAJOR

Shadlinskaya RV, Sultanova NN

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan Republic, e-mail: nika_sultan@yahoo.co.uk

Для цитирования:

Шадлинская Р.В., Султанова Н.Н., Антропометрический анализ параметров головы и лица у взрослых с β -талассемией// Морфологические ведомости.- 2019.- Том 27.- № 4.- С. 47-54. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).04.47-54](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).04.47-54)

For the citation:

Shadlinskaya RV, Sultanova NN. The anthropometric analysis of parameters of head and face in adults with beta thalassemia major. Morfologicheskie vedomosti – Morphological Newsletter. 2019;27(4):47-54. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).04.47-54](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).04.47-54)

Резюме: Целью исследования было проведение антропометрического анализа параметров головы и лица у взрослых пациентов с большой β -талассемией. Изучены антропометрические показатели мягких тканей головы и лица у 34 пациентов с большой β -талассемией: 16 мужчин (средний возраст $23,3 \pm 0,9$ лет) и 18 женщин (средний возраст $21,8 \pm 1,5$ лет). Для описания черепно-лицевых характеристик обследуемых было измерено 38 линейных параметров головы и лица по методике L. Farkas. Средние значения параметров сравнивали с параметрами здоровой группы лиц идентичных по полу, возрасту и этническому происхождению. Результаты исследования выявили, что 1/3 антропометрических параметров мягких тканей головы и лица у пациентов с большой β -талассемией отличались от данных здоровой группы лиц. У пациентов с большой β -талассемией было выявлено уменьшение размеров головы, носа и нижней челюсти. Уменьшение передней высоты головы, комбинированной высоты головы и лица, длины головы, ширины головы, ширины основания черепа указывает на недостаточный рост костей лицевого черепа у этих пациентов. Таким образом, морфологическое обследование параметров мягких тканей головы и лица позволяет получить более детальное представление об их особенностях и процессах морфогенеза черепно-лицевых структур, что имеет значение в диагностике заболевания и лечении пациентов с большой β -талассемией.

Ключевые слова: β -талассемия, антропометрия головы и лица, челюстно-лицевые деформации

Summary: The aim of the study was to conduct an anthropometric analysis of the parameters of the head and face in adult patients with beta thalassemia major. The anthropometric parameters of the soft tissues of the head and face were studied in 34 patients with large β -thalassemia: 16 men (mean age $23,3 \pm 0,9$ years) and 18 women (mean age $21,8 \pm 1,5$ years). To describe the craniofacial characteristics of the subjects, 38 linear parameters of the head and face were measured by the L. Farkas method. The average values of the parameters were compared with the parameters of a healthy group of people identical in gender, age and ethnic origin. The results of the study revealed that 1/3 of the anthropometric parameters of the soft tissues of the head and face in patients with large β -thalassemia differed from the data of a healthy group of people. In patients with beta thalassemia major, a decrease in the size of the head, nose and lower jaw was revealed. A decrease in the front height of the head, the combined height of the head and face, the length of the head, the width of the head, the width of the base of the skull indicates insufficient growth of the bones of the facial skull in these patients. Thus, a morphological examination of the parameters of the soft tissues of the head and face provides a more detailed picture of their features and morphogenesis of the craniofacial structures, which is important in the diagnosis of the disease and the treatment of patients with beta thalassemia major.

Key words: beta thalassemia major, anthropometry of the head and face, maxillofacial deformities

Введение. β -талассемия, в основе которой лежит дефект синтеза β -цепи гемоглобина, обусловленный мутацией в 11-й паре хромосом, является одним из опасных для жизни наследственных заболеваний крови. Болезнь весьма распространена в Средиземноморском регионе и других территориально близко расположенных странах. Развитие тяжелой анемии приводит к гипоксическому поражению органов и тканей. Основным лечением заболевания являются регулярные гемотрансфузии, которые в свою очередь приводят к перегрузке организма железом и развитию гемосидероза органов и тканей. Применение хелатирующей терапии десфералом, в свою очередь, создает риски ятрогенного токсического воздействия на внутренние органы и органы эндокринной системы [1-3]. При рассмотрении β -талассемии, как системного заболевания, имеющего однозначную связь с развитием и строением костной системы, возникает вопрос о влиянии данного заболевания на развитие и морфогенез черепно-лицевого комплекса. Увеличение образования эритроцитов в костном мозге в результате анемии сопровождается избыточным

разрастанием костной ткани – гиперплазии и расширением воздухоносных костей, что приводит к деформациям скелета головы и лица. Степень деформаций будет зависеть от степени тяжести анемии, сроков и количества проведенных гемотрансфузий. Своевременное переливание крови не только обеспечивает источник нормальных эритроцитов для транспорта кислорода, но также уменьшает степень гиперплазии костного мозга. Наряду с функциональными нарушениями зубочелюстно-лицевой области морфологические изменения влекут за собой социальную дизадаптацию ребенка, а в последующем и взрослого человека. В связи с вышесказанным диагностика черепно-лицевых нарушений при β -талассемии имеет большое практическое значение для планирования профилактических и лечебных мероприятий. Существенное значение при обследовании таких пациентов приобретает исследование антропометрических параметров, позволяющих оценивать степень морфологических нарушений черепно-лицевого комплекса [4]. **Цель работы** – антропометрический анализ параметров головы и лица у взрослых пациентов с β -талассемией.

Материалы и методы исследования. Антропометрическое обследование пациентов с β -талассемией было проведено в Республиканском Центре талассемии Азербайджана в г. Баку. Обследуемый контингент был подразделен на 2 группы. В первую основную группу вошли 16 мужчин в возрасте от 18 до 29 лет (средний возраст $23,3 \pm 0,9$), во вторую основную группу были включены 18 женщин в возрасте от 17 до 34 лет (средний возраст $21,8 \pm 1,5$). У всех пациентов было получено информированное согласие на проведение необходимых для диагностики обследований. В ходе антропометрического обследования по методике Leslie G. Farkas [5] было проведено измерение 38 линейных параметров черепно-лицевого комплекса: головы – 6 параметров, лица – 12 параметров, орбиты – 5 параметров, носа – 8 параметров, губ и рта – 7 параметров (табл. 1). Для измерения антропометрических параметров головы и лица было использовано 28 маркировочных точек в области: головы – 6, лица – 4, орбит – 6, носа – 7, губ и рта – 4 (рис. 1 и рис. 2).

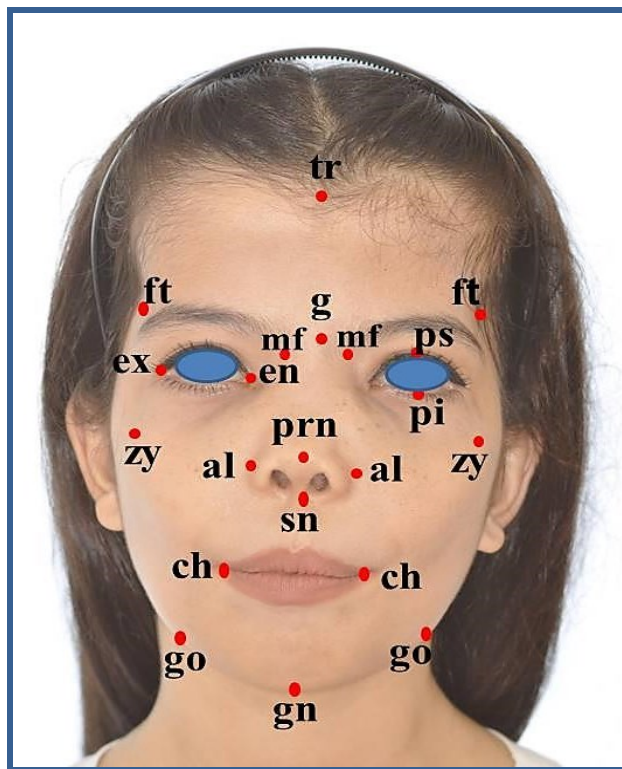


Рис. 1. Антропометрические точки для измерения параметров головы и лица (norma facialis). Пояснения см. в тексте

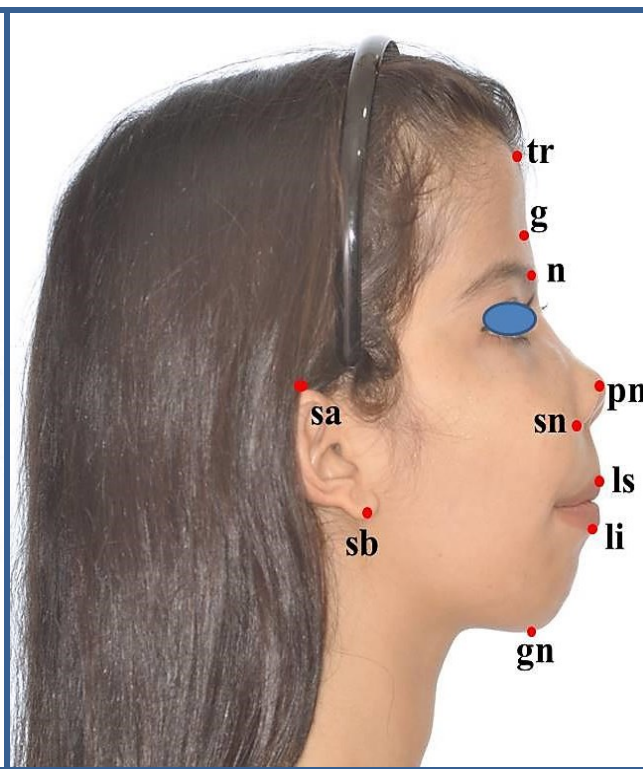


Рис. 2. Антропометрические точки для измерения параметров головы и лица (norma lareralis). Пояснения см. в тексте

Таблица 1

Измеренные антропометрические параметры головы и лица

Параметры головы	
eu-eu	ширина головы
ft-ft	ширина лба
t-t	ширина основания черепа
v-n	передняя высота головы
v -gn	комбинированная высота головы и лица
g-op	длина головы
Параметры лица	
zy-zy	ширина лица
go-go	ширина нижней челюсти
tr-gn	физиогномическая высота лица
n-gn	морфологическая высота лица
tr-n	высота лба
n-sto	высота верхней трети лица
sn-gn	высота нижней трети лица
sto-gn	высота нижней челюсти
sl-gn	высота подбородка
t-n	глубина верхней трети лица
t-sn	глубина средней трети лица
t-gn	глубина нижней трети лица
Параметры орбит	
en-en	межглазничное расстояние
ex-ex	биокулярное расстояние
en-ex	длина глазной щели
ps-pi	высота глазной щели
or-os	высота орбиты
Параметры носа	
mf-mf	ширина корня носа
al-al	ширина носа
ac-ac	анатомическая ширина носа
sbal-sbal	ширина преддверия носа
n-sn	высота носа
n-prn	длина спинки носа
sn-prn	высота кончика носа
Параметры губ и рта	
ch-ch	ширина рта
sn-sto	высота верхней губы
sn-ls	высота кожи верхней губы
ls-sto	высота собственно верхней губы
sto-li	высота собственно нижней губы
li-sl	высота кожной части нижней губы
sto-sl	высота нижней губы

При проведении обследования были использованы следующие инструменты: цифровой калипер; цифровой широтный калипер; большой сдвоенный калипер с уровнями. Средние значения параметров мягких тканей головы и лица сравнивали со средними значениями контрольной группы, которую составили данные здоровой группы

лиц, идентичных по полу, возрасту и этническому происхождению. При этом за основу был взят банк данных нормальных показателей кавказоидов (европеоидов), с использованием антропометрических параметров азербайджанцев [6]. Для анализа полученных количественных цифровых данных применены методы вариационной статистики. Вычислены средние значения полученных выборок (M), их среднеквадратические отклонения ($\pm\sigma$), стандартные ошибки ($\pm m$), минимальные (min) и максимальные (max) значения рядов. Учитывая принадлежность сравниваемых выборок к одной и той же популяционной группе, нормальность распределений, сравнительно одинаковый порядок среднеквадратических отклонений, для оценки разницы между вариационными рядами использовался параметрический t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости разницы средних значений между группами был принят $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Полученные следующие средние значения антропометрических измерений мягких тканей черепно-лицевого комплекса пациентов с β -талассемией продемонстрировавшие отклонения от данных контрольной группы по 26 параметрам у женщин и 28 параметрам у мужчин (табл. 2). Антропометрические параметры головы – передняя высота головы (v-n), комбинированная высота головы и лица (v-gn), длина головы (g-op), ширина головы (eu-eu), ширина основания черепа (t-t) пациентов с β -талассемией показали максимальное статистически значимое отличие от параметров контрольной группы, как у мужчин, так и у женщин. Все перечисленные параметры головы оказались меньше у пациентов с β -талассемией, за исключением ширины лба (ft-ft), которая идентична по значению показателю у здоровых лиц.

Таблица 2

Средние значения линейных антропометрических параметров головы и лица у пациентов с β -талассемией и здоровых людей ($M \pm \sigma$)

Параметры	мужчины			женщины		
	пациенты	контрольная	p<	пациенты	контроль	p<
Параметры головы						
v-n	86,8 \pm 2,3	111,3 \pm 1,5	0,000	79,3 \pm 1,9	108,9 \pm 1,4	0,000
v-gn	198,5 \pm 2,7	229,0 \pm 1,6	0,000	183,3 \pm 2,6	215,0 \pm 1,8	0,000
g-op	180,0 \pm 2,2	197,4 \pm 1,5	0,000	170,9 \pm 1,9	186,8 \pm 1,5	0,000
eu-eu	123,3 \pm 1,1	151,1 \pm 1,3	0,000	117,7 \pm 1,0	144,1 \pm 1,1	0,000
ft-ft	114,3 \pm 1,0	115,9 \pm 1,2	0,317	108,7 \pm 1,2	111,5 \pm 1,0	0,087
t-t	133,1 \pm 0,7	146,8 \pm 1,3	0,000	125,6 \pm 1,0	138,3 \pm 1,1	0,000
Параметры лица						
zy-zy	131,3 \pm 1,8	139,1 \pm 1,2	0,001	121,3 \pm 1,6	130,0 \pm 1,0	0,000
go-go	105,8 \pm 1,4	105,6 \pm 1,5	0,932	103,5 \pm 0,7	94,5 \pm 1,1	0,000
tr-n	70,8 \pm 2,4	67,1 \pm 1,7	0,206	68,9 \pm 1,7	63,0 \pm 1,3	0,008
n-gn	119,7 \pm 1,4	124,7 \pm 1,3	0,013	106,8 \pm 1,4	111,4 \pm 1,1	0,012
tr-gn	190,4 \pm 3,3	187,2 \pm 2,7	0,452	175,7 \pm 2,3	172,5 \pm 1,7	0,263
tr-n	70,8 \pm 2,4	67,1 \pm 1,7	0,206	68,9 \pm 1,7	63,0 \pm 1,3	0,008
n-sto	73,7 \pm 0,8	76,6 \pm 0,9	0,027	66,4 \pm 1,0	69,4 \pm 0,7	0,017
sn-gn	72,1 \pm 1,5	72,6 \pm 1,0	0,786	62,4 \pm 1,3	64,3 \pm 0,9	0,221
sto-gn	46,8 \pm 1,7	50,7 \pm 0,9	0,039	43,2 \pm 0,8	43,4 \pm 0,7	0,822
sl-gn	28,1 \pm 1,1	33,1 \pm 0,7	0,000	24,4 \pm 0,8	27,0 \pm 0,6	0,008
t-sn (r)	124,3 \pm 1,6	133,0 \pm 1,0	0,000	114,5 \pm 1,1	120,5 \pm 0,8	0,000
t-sn (l)	121,8 \pm 1,0	131,8 \pm 1,0	0,000	114,1 \pm 1,1	119,3 \pm 0,9	0,001
t-gn (r)	139,7 \pm 1,3	148,5 \pm 1,1	0,000	128,2 \pm 1,3	134,0 \pm 1,1	0,001
t-gn (l)	140,8 \pm 1,4	148,2 \pm 1,2	0,000	129,3 \pm 1,1	133,9 \pm 1,1	0,005
t-n (r)	119,9 \pm 1,2	126,2 \pm 0,9	0,000	112,5 \pm 0,9	116,5 \pm 1,0	0,005
t-n (l)	118,0 \pm 1,2	126,2 \pm 1,0	0,000	110,7 \pm 0,9	116,0 \pm 1,0	0,000

Антропометрические параметры лица – ширина лица (zy-zy), глубина верхней трети лица (n-t (r), n-t (l)), глубина средней трети лица (t-sn (r), t-sn (l)), глубина нижней трети лица (t-gn (r), t-gn (l)), продемонстрировали значительную разницу между пациентами основной и контрольной групп. У женщин статистически достоверно отличалась ширина нижней челюсти (go-go), высота лба (tr-n), морфологическая высота лица (n-gn), высота верхней трети лица (n-sto), а у мужчин – также высота нижней трети лица (sto-gn).

Параметр ширины лба (ft-ft) совпадал с данными контрольной группы, как у мужчин, так и у женщин (табл. 2). Такие антропометрические показатели лица, как физиогномическая высота лица (tr-gn), высота нижней трети лица (sn-gn), соответствовали диапазону нормальных значений у лиц обоего пола. У женщин это были также показатели высоты нижней челюсти (sto-gn), у мужчин – ширины нижней челюсти (go-go) и высоты лба (tr-n).

Антропометрические параметры глазниц – расстояние между наружными углами глаз (ex-ex), длина глазной щели (en-ex) – у пациентов с β -талассемией продемонстрировали статистически значимые отклонения от показателей здоровых лиц, как у мужчин, так и у женщин. Значения этих параметров оказались меньше в группах пациентов (табл. 3). Однако при этом у пациентов с β -талассемией межглазничное расстояние (en-en), высота глазной щели (ps-pi), высота орбиты (or-os) были идентичны показателям контрольной группы.

Таблица 3

Средние значения линейных антропометрических параметров глазниц, носа, губ и рта у пациентов с β -талассемией и здоровых людей ($M \pm \sigma$)

Параметры	мужчины			женщины		
	пациенты	контрольная	p<	пациенты	контроль	p<
Параметры глазниц						
en-en	32,1 \pm 0,7	33,3 \pm 0,6	0,198	31,8 \pm 0,6	31,8 \pm 0,5	0,994
ex-ex	98,0 \pm 0,5	91,2 \pm 0,7	0,000	94,3 \pm 0,9	87,8 \pm 0,7	0,000
en-ex (r)	34,3 \pm 0,4	31,3 \pm 0,3	0,000	32,8 \pm 0,4	30,7 \pm 0,3	0,000
en-ex (l)	33,6 \pm 0,4	31,3 \pm 0,3	0,000	32,8 \pm 0,3	30,7 \pm 0,3	0,000
ps-pi (r)	11,3 \pm 0,5	10,8 \pm 0,2	0,301	11,0 \pm 0,3	10,9 \pm 0,3	0,806
ps-pi (l)	11,4 \pm 0,5	10,8 \pm 0,2	0,236	10,9 \pm 0,2	10,9 \pm 0,3	0,905
os-or (r)	30,8 \pm 0,7	29,5 \pm 1,2	0,384	29,4 \pm 0,6	29,4 \pm 0,7	0,986
os-or (l)	31,1 \pm 0,6	29,8 \pm 0,9	0,270	29,4 \pm 0,7	29,4 \pm 0,7	0,760
Параметры носа						
mf-mf	18,2 \pm 0,7	19,6 \pm 0,4	0,070	16,6 \pm 0,3	18,4 \pm 0,4	0,002
al-al	33,8 \pm 0,5	34,9 \pm 0,5	0,102	30,9 \pm 0,5	31,4 \pm 0,4	0,472
ac-ac	29,9 \pm 0,7	32,8 \pm 0,5	0,002	26,4 \pm 0,6	30,5 \pm 0,5	0,000
sbal-sbal	22,8 \pm 0,5	21,0 \pm 0,5	0,026	20,4 \pm 0,7	19,9 \pm 0,4	0,495
n-sn	508,0 \pm 0,5	54,8 \pm 0,7	0,000	44,3 \pm 1,8	50,6 \pm 0,7	0,002
n-prn	43,3 \pm 0,9	50 \pm 0,8	0,000	39,6 \pm 1,1	44,7 \pm 0,8	0,000
sn-prn	17,5 \pm 0,5	19,5 \pm 0,4	0,004	18,5 \pm 1,5	19,7 \pm 0,4	0,415
Параметры губ и рта						
ch-ch	51,0 \pm 0,8	54,5 \pm 0,7	0,003	45,8 \pm 0,7	50,2 \pm 0,8	0,000
sn-sto	23,7 \pm 0,5	22,3 \pm 0,5	0,065	20,0 \pm 0,7	20,1 \pm 0,4	0,857
sn-ls	16,3 \pm 0,6	15,9 \pm 0,4	0,540	13,3 \pm 0,6	13,8 \pm 1,0	0,687
ls-sto	8,3 \pm 0,4	8,0 \pm 0,3	0,470	8,3 \pm 0,3	8,7 \pm 0,3	0,321
sto-li	19,8 \pm 0,6	19,7 \pm 0,5	0,920	19,7 \pm 1,6	17,8 \pm 1,1	0,328
li-sl	9,6 \pm 0,4	11,9 \pm 0,5	0,002	9,5 \pm 0,7	10,7 \pm 0,5	0,144
sto-li	11,7 \pm 0,4	9,3 \pm 0,4	0,000	10,7 \pm 0,3	9,4 \pm 0,3	0,012

Антропометрические параметры носа – длина носа (n-prn), высота носа (n-sn), анатомическая ширина носа (ac-ac) – у пациентов с β -талассемией выявили статистически значимую разницу по сравнению с данными контрольной группы (табл. 3). Длина носа, высота носа, анатомическая ширина носа были меньше, как у мужчин, так и у женщин в группе пациентов. Статистически достоверное отличие выявлено по параметрам ширины корня носа (mf-mf) у женщин и ширины преддверия носа (sbal-sbal) у мужчин. Ширина носа (al-al) у пациентов с β -талассемией соответствовало диапазону нормальных значений у лиц обоего пола. Идентичность антропометрических параметров основной и контрольной групп была выявлена по параметрам ширина преддверия носа (sbal-sbal) у лиц обоего пола, высота кончика носа (sn-prn) – у женщин, ширина корня носа (mf-mf) – у мужчин.

Большинство антропометрических параметров губ и рта – высота верхней губы (sn-sto), длина кожной части верхней губы (sn-ls), высота собственно верхней губы (ls-sto), высота собственно нижней губы (sto-sl) – у пациентов с β -талассемией продемонстрировали совпадение по средним значениям с данными контрольной группы лиц (табл. 3). У женщин параметр высоты кожной части нижней губы (li-sl) также оказался в диапазоне значений лиц контрольной группы. Максимальная статистически значимая разница с контрольной группой была отмечена как у мужчин, так и у женщин по параметру ширины рта (ch-ch), высоты подбородка (sl-gn). Сравнение параметров толщины нижней губы (sto-li) и высоты кожной части нижней губы (li-sl) у мужчин выявило статистически достоверные различия с контрольной группой.

Основной целью настоящего исследования являлось определение параметров черепно-лицевого комплекса пациентов с большой β -талассемией, а также проведение сравнительного анализа с данными здоровой группы лиц идентичного возраста, пола и этнической принадлежности. Результаты исследования выявили, что 1/3 антропометрических параметров мягких тканей головы и лица у пациентов с большой β -талассемией отличались от данных здоровой группы лиц. В научной литературе недостаточно работ, посвященных морфологическим изменениям черепно-лицевого комплекса у трансфузионно-зависимых пациентов с β -талассемией. Результаты настоящего исследования согласуются с некоторыми предыдущими исследованиями по основным признакам β -талассемии. По данным Bashsimi и др. (1996) основными гнатологическими изменениями при большой β -талассемии являются умеренная ретрузия верхней челюсти, уменьшенные размеры тела нижней челюсти и ее рост в вертикальном направлении, преобладание выпуклого профиля с выступающими губами и сужение полости носа [6].

Представленные Alireza с соавт. (2017) результаты антропометрического анализа мягких тканей головы и лица пациентов с талассемией выявили уменьшение средних значений 11 антропометрических показателей, и увеличение 10 показателей [7]. Авторы указывают на поперечный рост костей верхней челюсти, лобной области, ветви нижней челюсти. Полученные нами данные указывают на значительное уменьшение размеров черепной коробки, укорочение роста ветвей нижней челюсти, ретрузии верхней трети лица, средней трети лица и нижней трети лица. Это может быть связано с общей задержкой роста и нарушением полового созревания и является следствием общесоматической коморбидной патологии у больных большой β -талассемией [8]. Увеличение параметра ширины лба можно связать с чрезмерным ростом плоских костей в поперечном направлении, что является следствием гиперплазии костного мозга костей лобной области.

Томап и др. (2011) при сравнении кефалометрических измерений гемотрансфузионно-зависимых пациентов отметили укорочение тела нижней челюсти, уменьшение высоты лица, выступание верхней и нижней губы [9]. Утверждения этих авторов совпадают с результатами нашего исследования, так как уменьшение вертикальных размеров в области подбородка указывают на отставание роста тела нижней челюсти, а значения высоты нижней трети лица и физиогномической высоты лица в пределах нормы – на очевидную вертикальную ротацию нижней челюсти. Средние значения параметров губ достоверно не отличались от значений контрольной группы [10].

В нашем исследовании значения параметров, определяющие высоту, глубину и ширину носа были уменьшены по сравнению со значениями у здоровых лиц. Эти результаты можно объяснить фактором чрезмерного роста костного мозга, что препятствует пневматизации околоносовых пазух и выражается в углублении переносицы и уменьшению полости носа. Karakas с соавт. (2016) изучали черепно-лицевые параметры в области лица, носа, губ и рта и ушей пациентов с талассемией, однако статистически значимых различий в измерениях области головы и орбит не отмечали [11]. В нашей работе у пациентов с большой талассемией наблюдалось уменьшение длины глазной щели и расстояния между наружными углами глаз, что также указывает на недостаточный рост костей лицевого черепа. В выборку нашего исследования были включены пациенты, которые получали регулярное лечение и находились под контролем гематолога и других профильных специалистов. Разные протоколы трансфузий и назначение железо выводящих препаратов в центрах талассемии во всем мире объясняют различия не только в продолжительности жизни пациентов, но и в гармоничном развитии черепно-лицевого комплекса [12].

Заключение. Таким образом, антропометрическое обследование параметров мягких тканей головы и лица позволяет получить более детальное понимание процессов морфогенеза и особенностей формирования черепно-лицевых структур в зависимости от режима гемотрансфузий и имеет существенное значение в диагностике и лечении пациентов с большой β -талассемией.

Авторы сообщают об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования.

Литература

References

1. Galanello R, Origa R. Beta-thalassemia. *Orphanet J Rare Dis*. 2010 May;5:11.
2. Weatherall DJ. The challenge of haemoglobinopathies in resource-poor countries. *British Journal of Haematology* 2011; 154(6):736-744. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2011.08742.x> PMID: 21726207.
3. Old JM, Oliveri NI, Thein SL. Diagnosis and management of Thalassemia in: Weather all, D.J., B.,Clegg, eds. *The thalassemia syndromes* 4th ed. Oxford, England: Blackwell Scienc. 2001. 30-685.
4. Farkas L, Munro I. *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*.- Illinois: Charles C Thomas, Springfield, 1987.- 344pp.
5. Sultanova N, Farkas L, Katic M et al. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *J Craniofac Surg*. 2005;16(4):615-646.
6. Başsimitçi Ş, Yücel-Eroğlu E, Akalar M. Effects of Thalassemia Major on Components of the Craniofacial Complex. *British J Orthodontics*. 1996 May;23(2):157-162. URL: [available from http://dx.doi.org/10.1179/bjo.23.2.157](http://dx.doi.org/10.1179/bjo.23.2.157).
7. Alireza J, Samaneh B, Mahsa M. Investigating the relationship between major thalassemia diseases with anthropometric sizes of head and facial soft tissue. *J Bioscience Biotechnology Research Communications*. 2017;10(2):233-240. doi: 10.21786/bbrc/10.2/40.
8. Shadlinskaja R.V. Stomatologičeskij status pri gomeostatičeskijh narušenijah, formirujushihhsja u bolnyh β -talassemiej na fone lechenija. *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*.- 2016;4(59):39-42.
9. Toman HA, Nasir A, Hassan R, Hassan R. Skeletal, dentoalveolar, and soft tissue cephalometric measurements of Malay transfusion-dependent thalassaemia patients. *The European Journal of Orthodontics* [Internet]. Oxford University Press (OUP)x100; 2011 Jan 31;33(6):700-4. URL: [available from http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjq147](http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjq147).
10. Amini, Fariborz & Borzabadi-Farahani, Ali & Mashayekhi, Ziba & Poosti, Maryam & Amirtouri, Maryam. Soft-tissue profile characteristics in children with beta thalassemia major. *Acta odontologica Scandinavica*. 2012;71:10. doi: 3109/00016357.2012.741707.

11. Karakas S, Tellioglu AM, Bilgin M, Omurlu IK, Caliskan S, Coskun S. Craniofacial Characteristics of Thalassemia Major Patients. *Eurasian J Med.* 2016;48(3):204-208. doi: 10.5152/eurasianjmed.2016.150013.
12. Mahachoklertwattana P, Pootrakul P, Chuansumrit A, et al. Association between bone mineral density and erythropoiesis in Thai children and adolescents with thalassemia syndromes. *J Bone Miner Metab.* 2006;24:146-152.

Авторская справка

Шадлинская Рамида Вагифовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрической стоматологии, Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджанская Республика; e-mail: r.shadlinskaya@yahoo.com

Султанова Нигяр Новрузовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии полости рта и челюстно-лицевой области, Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджанская Республика; e-mail: nika_sultan@yahoo.co.uk