

Р.В. Шадлинская¹,
к.м.н., доцент кафедры стоматологии

З.В. Гасимова¹,
к.м.н., доцент кафедры стоматологии

О.Ф. Гасымов²,
к.м.н., врач-стоматолог

¹ Азербайджанский медицинский университет

² Стоматологическая клиника «Ortho-1», Баку

Сравнительная характеристика челюстно-лицевых параметров пациентов с большой β-талассемией и дистальной окклюзией

Резюме. Пациенты с большой β-талассемией имеют специфическое строение челюстно-лицевой области и нуждаемость в ортодонтическом лечении таких пациентов довольно высока. Сравнивали цефалометрические параметры профильных телерентгенограмм больных с большой β-талассемией и пациентов с дистальным прикусом, обусловленным недостаточным развитием нижней челюсти. В контрольной группе обследовали контингент с нейтральным прикусом (I класс по Энгля). У пациентов с большой β-талассемией выявлена аномалия II класса, взаимосвязанная в основном с уменьшением размеров длины тела нижней челюсти (Go-Gn; $p < 0,001$) и уменьшением высоты ветви нижней челюсти – Ar-Go. Также у них отмечалось статистически достоверное увеличение угловых параметров NGoMe, NSL-ML, ML-NL, ArGoMe и величины суммарного угла Bjork, что свидетельствует о преимущественно вертикальном типе роста лицевого скелета. Увеличение угла наклона основания черепа NSBa в основной группе указывает на незначительное уменьшение размеров черепа у пациентов с большой β-талассемией. У пациентов с β-талассемией, находящихся на регулярных гемотранфузиях, отмечается уменьшение высоты ветви и длины тела нижней челюсти, а также незначительное увеличение верхнечелюстной кости в сагиттальном направлении, не влияющее на положение верхней челюсти.

Ключевые слова: талассемия, дистальный прикус, цефалометрия, черепно-лицевые деформации

Summary. Patients with β-thalassemia major have a specific structure of the maxillofacial area and the need for orthodontic treatment of such patients is quite high. Parameters of profile cephalometric radiographs of patients with β-thalassemia major and patients with distal occlusion with insufficient mandibular development were compared. A contingent with a neutral occlusion (I class according to Angle) was examined in the control group. In patients with β-thalassemia major, an anomaly of class II was found, which is mainly interconnected with a decrease in the size of the mandible body length (Go-Gn; $p < 0.001$) and a decrease in the height of the mandible ramus – Ar-Go. There was also noted a statistically significant increase in the angular parameters of NGoMe, NSL-ML, ML-NL, ArGoMe and angular values of Bjork, which indicates a predominantly vertical pattern of facial skeletal growth. An increase of cranial base angle NSBa in the main group indicates a slight decrease in the size of the cranium in patients with β-thalassemia major. In patients with β-thalassemia who are on regular blood transfusions, there is a decrease in the height of the ramus and the length of the mandible body, as well as a slight increase in the maxillary bone in the sagittal direction, which does not affect the position of the maxilla.

Key words: thalassemia, distal occlusion, cephalometry, craniofacial deformities

Талассемия относится к одному из распространенных генетических заболеваний, которое вызвано мутацией 11-й хромосомы, характеризующейся уменьшением синтеза одного или двух типов полипептидных цепей (альфа или бета) гемоглобина. По данным литературы, талассемия встречается в различных странах мира, чаще в странах бассейна Средиземного моря, на Ближнем Востоке, на юге Дальнего Востока, в Индии, Таиланде, Тунисе, Средней и Юго-Восточной Азии, а также в Азербайджане, Дагестане, Молдавии. Эти зоны относятся к «талассемическому поясу» [1, 2].

На основании генетических и клинических характеристик талассемия классифицируется как гомозиготная, гетерозиготная или сложная гетерозиготная. Гомозиготная форма – (большая) β-талассемия проявляется самыми тяжелыми клиническими симптомами: неэффективным эритропозом и анемией [3, 4]. Анемия стимулирует выработку эритропоэтина с последующим интенсивным, но неэффективным расширением костного мозга (в 25–30 раз в норме), что в свою очередь приводит к чрезмерному расширению скуловых костей, тела верхней челюсти и альвеолярного отростка [2, 5].

Таким образом, у пациентов с гомозиготной формой β -талассемии наблюдаются характерные гнатологические и лицевые изменения: увеличение размеров черепа, скуловых костей, расстояния между орбитами глаз, расширение и выступание верхней челюсти, дистальный и открытый прикус (рис. 1).

Регулярное переливание крови является наиболее эффективным методом для облегчения здоровья и жизни пациентов с большой β -талассемией. Своевременное лечение и соблюдение курса гемотрансфузий способствует тому, что у этих пациентов ярко выраженных симптомов талассемии не наблюдается (рис. 2).

При этом врачи-стоматологи мало осведомлены о сути заболевания, что отрицательно сказывается на адекватной стоматологической помощи. Алгоритм по оказанию соответствующей помощи больным с этой патологией отсутствует.

В Азербайджане распространенность носительства талассемии в зависимости от региона встречается у 8–15% населения. Создание Центра талассемии в рамках программы Фонда Гейдара Алиева «Во имя жизни без талассемии» позволило своевременно выявлять и оказывать квалифицированную помощь, существенно продлить жизнь этим больным, страдающим тяжелыми проявлениями β -талассемии.

По немногочисленным данным литературы по талассемии, к основным лицевым изменениям у пациентов с этой патологией относят скелетную аномалию по II классу с высоким значением межчелюстного угла ANB, уменьшением задней лицевой высоты (S-Go, Ar-Go) и увеличением передних лицевых пропорций [6–8]. Имеются сообщения о значительном укорочении длины тела и ветви нижней челюсти и уменьшении задней высоты лиц, умеренной скелетной патологии по II классу с выраженным вертикальным направлением роста нижней челюсти, а также протрузии резцов, преобладании выпуклого профиля с выступающими губами и сужением полости носа [9–11]. Наряду с недоразвитием нижней челюсти у пациентов с β -талассемией, находящихся на гемотрансфузии, отмечается уменьшение размеров всего черепно-лицевого комплекса. В этой связи является весьма интересным сравнение морфологических параметров челюстно-лицевого комплекса между пациентами с гомозиготной формой β -талассемии и пациентами со скелетным II классом, обусловленным недоразвитием нижней челюсти. Следует отметить, что поскольку тип роста и развития верхней и нижней челюстей имеет решающее значение для гармоничного формирования лица, эти данные могут предоставить информацию для оказания помощи в планировании лечения.

Цель работы — сравнить цефалометрические параметры профильных телерентгенограмм (ТРГ) головы больных большой β -талассемией, находившихся на постоянном лечении, и пациентов с дистальной окклюзией, обусловленной недостаточным развитием нижней челюсти на примере жителей Азербайджанской республики.



Рис. 1. Фото в фас и профиль пациентки Г., 9 лет, без своевременного получения курса гемотрансфузии



Рис. 2. Фото в фас и профиль пациентки У., 17 лет, с большой β -талассемией после своевременного получения курса гемотрансфузии

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цефалометрические исследования проводили в стоматологической клинике Азербайджанского медицинского университета с 2015 по 2017 г. Изучали результаты комплексного клинико-рентгенологического обследования и параметры челюстно-лицевой области. Обследуемый контингент поделили на 3 группы:

- I — 21 больной β -талассемией (средний возраст $12,7 \pm 0,6$ года), которым регулярно, не реже 3 раз в год проводилось переливание эритроцитарной массы, благодаря чему достигалась нормализация уровня гемоглобина в крови;
- II — 36 пациентов со скелетным II классом, обусловленным недоразвитием нижней челюсти, без синдромных и системных заболеваний (средний возраст $12,5 \pm 0,5$ года);
- III — 23 пациента с нейтральным прикусом и соотношением первых постоянных моляров I класса по Энгля (средний возраст $13,3 \pm 0,5$ года).

Пациенты II и III групп не имели каких-либо генетических, приобретенных аномалий и соматических заболеваний, не получали ранее ортодонтического лечения.

Для вычисления погрешностей в измерениях 10 случайно выбранных ТРГ головы в боковой проекции пациентов всех трех групп были рассчитаны повторно через 15 дней. Сравнительный анализ полученных данных не показал статистически достоверного различия.

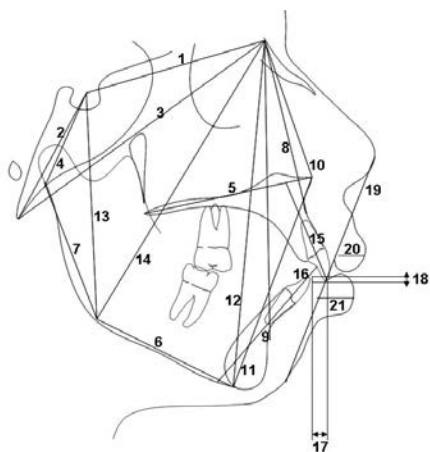


Рис. 3. Линейные параметры: 1 — длина переднего отдела основания черепа (S-N); 2 — задняя длина отдела основания черепа (S-Ba); 3 — передняя длина основания черепа (N-Ba); 4 — длина заднего отдела основания черепа (S-Ar); 5 — длина основания верхней челюсти (ANS-PNS); 6 — длина основания нижней челюсти (Go-Gn); 7 — длина ветви нижней челюсти (Ar-Go); 8 — линия между точками N и A (N-A); 9 — линия между точками N и B (N-B); 10 — передняя верхняя высота лицевого отдела черепа (N-ANS); 11 — передняя нижняя высота лицевого отдела черепа (ANS-Me); 12 — передняя общая высота лицевого отдела черепа (N-Me); 13 — задняя высота лицевого отдела черепа (S-Go); 14 — глубина лицевого отдела черепа (N-Go); 15 — ось верхних центральных резцов к плоскости основания верхней челюсти (U1/NL); 16 — ось нижних центральных резцов к плоскости тела нижней челюсти (L1/ML); 17 — сагитальное расстояние между центральными резцами (overjet); 18 — вертикальное расстояние между центральными резцами (overbite); 19 — эстетическая линия от кончика носа до подбородка (EN/Pog); 20 — расстояние от верхней губы до эстетической плоскости (UL/E-line); 21 — расстояние от нижней губы до эстетической плоскости (LL/E-line)

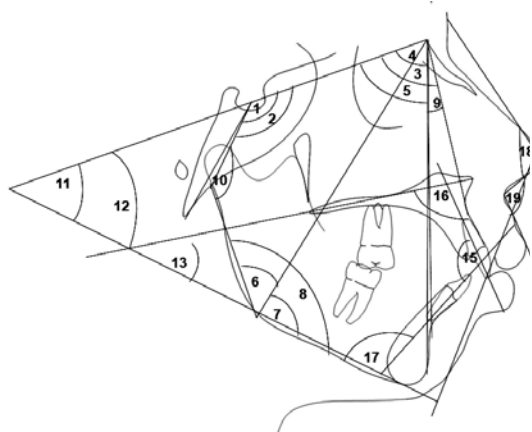


Рис. 4. Угловые параметры: 1 — угол основания черепа (NSBa); 2 — угол седла (NSAr); 3 — переднезаднее положение верхней челюсти (SNA); 4 — переднезаднее положение нижней челюсти (SNB); 5 — положение подбородка относительно переднего основания черепа (SNPog); 6 — верхний угол нижней челюсти (NGoAr); 7 — нижний угол нижней челюсти (NGoMe); 8 — общий угол нижней челюсти (ArGoMe); 9 — взаимоотношение апикальных базисов челюстей (ANB); 10 — суставной угол (SArGo); 11 — угол наклона плоскости тела нижней челюсти к основанию черепа (NSL-ML); 12 — угол наклона основания верхней челюсти к переднему основанию черепа (NSL-NL); 13 — межчелюстной угол (ML-NL); 14 — суммарное значение углов NSAr, SArGo и ArGoMe (Bjork); 15 — межрезцовый угол (U1/L1); 16 — угол наклона верхних резцов к основанию верхней челюсти (L1-ML); 17 — угол наклона нижних резцов к основанию нижней челюсти (U1-NL); 18 — угол выпуклости мягких тканей лица (STC); 19 — носогубной угол (Col-Sn-UL)

Для описания черепно-лицевых характеристик обследуемых было произведено измерение 20 линейных и 19 угловых параметров (рис. 3, 4). В I и II группах значимой разницы между данными измерений среди лиц мужского и женского пола не обнаружено, поэтому эти показатели были объединены.

Нами также были изучены цефалометрические параметры основания черепа, скелетные переднезадние и вертикальные взаимоотношения верхней и нижней челюстей, рост челюстей, положение зубов по отношению альвеолярных отростков и соотношение профиля мягких тканей.

Данные обрабатывали методами дисперсионного анализа, с использованием критерия Фишера и U-критерия Манна — Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные данные цефалометрических линейных и угловых параметров представлены в таблице.

Следует отметить, что угол ANB в I и II группах достоверно отличался от показателей III группы ($p < 0,001$). Длина переднего базиса черепа (S-N) пациентов I группы была меньше, чем у пациентов III группы. Линейные размеры переднего и заднего основания черепа (N-Ba, S-Ba) достоверно не отличались. Угол основания черепа NSBa в I группе был более развернутым по сравнению с контролем ($p < 0,01$). Изучение линейных размеров челюстей выявило значительное уменьшение длины нижней челюсти в I группе (Go-Gn; $p < 0,01$) и небольшую разницу в длине основания верхней челюсти (PNS-ANS, $p < 0,01$). Значения углов SNB и SNPg, характеризующих положение челюстей и подбородка относительно переднего основания черепа, были меньше в I группе по сравнению со средними значениями в остальных группах, что подтверждается статистически достоверным увеличенным размером угла ANB. В целом среднее значение угла SNA существенно не отличалось от значений во II и III группе. Аналогично незначительные различия между пациентами I и III группы указывали на отсутствие расширения верхней челюсти в горизонтальной плоскости (SNA=79° и ANS-PNS=47,8 мм). Что касается передней высоты (Na-Me), то ее величина была одинаковой во всех трех группах, но в I группе верхняя передняя высота (N-ANS) была ниже, а нижняя передняя высота (ANS-Me) больше аналогичных параметров в III группе. Прослежено, что задняя высота лица (S-Go) была значительно короче в I и II группах, отмечалось также уменьшенное соотношение по Джарабаку (S-Go/N-Me), что показывает серьезную вертикальную картину роста в этих группах, а именно вертикальную картину роста нижней челюсти и длинный профиль лица. Нижнечелюстной угол ArGoMe в I группе был статистически увеличен по отношению ко II и незначительно по отношению к III группе. При изучении цефалометрических показателей в вертикальных соотношениях обследованной I группы выявлено статистически достоверное увеличение угловых параметров NGoMe, NSL-ML, ML-NL,

ArGoMe, а также увеличение линейного параметра Ar-Go. Сумма угловых размеров NSAr, SArGo и ArGoMe (значение Bjork) составила $398,4 \pm 1,03^\circ$ в I группе и оказалась статистически значимо больше, чем во II и III группах. Следует отметить, что увеличенная общая передняя лицевая высота (N-Me) и уменьшенное соотношение Джарабак (S-Go/N-Me), выявленное в I группе, показывают серьезную вертикальную картину роста и длинный профиль лица. Представленные измерения мягких тканей лица характеризуют также выпуклый профиль лица у пациентов с β -талассемией. Так, оба линейных измерения положения верхней и нижней губ по отношению к эстетической плоскости были увеличены в I группе (UL-El, LL-El). Вместе с тем носогубной угол (ClSnUl), который является важным критерием в эстетике лица, был меньше, чем во II группе, что объясняется приплюснутым носом седловидной формы, являющимся отличительным признаком этих больных.

Результаты цефалометрического анализа показали, что пациенты I группы отличаются от пациентов II группы того же возраста, пола и этнической принадлежности незначительно. Выявлено, что у пациентов I группы нижняя челюсть располагалась позади по отношению к краниальной базе, при этом краниальная база была развернутой и уменьшенной на переднем участке. Таким образом, эти данные свидетельствуют о замедлении роста черепа у пациентов с талассемией. Наряду с общим уменьшением длины верхней и нижней челюсти, наблюдалось уменьшение общей задней лицевой высоты в I группе по сравнению со II группой. Задняя лицевая высота в значительной степени определяется ростом в мышелке, замедление роста которого, вероятно, связано с анемией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При сравнении данных ТРГ у пациентов I группы выявлено статистически достоверное по сравнению со II группой уменьшение тела нижней челюсти, уменьшение передней высоты лица, уменьшение носогубного угла, уменьшение угла, характеризующего положение

Цефалометрические измерения пациентов

Параметр	Группа					
	I	p_3	p_2	II	p_3	III
Основание черепа	NSBa°	$133,5 \pm 1,0$	<0,01	$130,6 \pm 1,1$		$127,8 \pm 1,1$
	N-Ba, мм	$97,8 \pm 0,9$		$99,1 \pm 1,1$		$98,9 \pm 0,9$
	S-Ba, мм	$41,2 \pm 0,7$		$42,5 \pm 0,6$		$42,6 \pm 0,6$
	S-N, мм	$64,9 \pm 0,6$	<0,01	$66,4 \pm 0,8$		$67,5 \pm 0,8$
	S-Ar°	$28,5 \pm 0,6$	<0,01	$30,8 \pm 0,6$		$31,5 \pm 0,6$
Верхняя челюсть	SNA°	$79,0 \pm 0,9$	<0,05	$81,1 \pm 0,5$		$80,7 \pm 0,7$
	ANS-PNS, мм	$47,8 \pm 0,8$	<0,01	$51,2 \pm 0,7$		$50,8 \pm 0,7$
Нижняя челюсть	SNB°	$72,4 \pm 0,8$	<0,001	$74,4 \pm 0,5$	<0,001	$78,4 \pm 0,6$
	SNPog°	$72,9 \pm 0,8$	<0,001	$74,8 \pm 0,5$	<0,001	$79,5 \pm 0,7$
	NGoAr°	$51,3 \pm 4,9$	<0,001	$51,3 \pm 0,8$		$49,4 \pm 0,9$
	ArGoMe°	$133,3 \pm 1,1$	<0,01	$129,8 \pm 1,2$		$127,7 \pm 1,2$
	Go-Gn, мм	$63,9 \pm 1,2$	<0,001	$69,3 \pm 1,0$	<0,01	$74,7 \pm 1,3$
Соотношение челюстей	ANB°	$6,60 \pm 0,68$		$6,79 \pm 0,28$	<0,001	$2,47 \pm 0,28$
	NGoMe°	$76,6 \pm 1,2$	<0,01	$73,1 \pm 0,9$		$70,4 \pm 1,1$
Вертикальный рост	SArGo°	$137,0 \pm 1,7$		$141,1 \pm 1,3$		$141,1 \pm 1,4$
	NSL-ML°	$38,2 \pm 1,0$	<0,001	$36,8 \pm 1,3$	<0,01	$31,8 \pm 0,9$
	NSL-NL°	$10,0 \pm 0,9$		$11,3 \pm 0,6$		$11,1 \pm 0,4$
	ML-NL°	$28,4 \pm 1,0$	<0,001	$24,6 \pm 1,0$		$20,3 \pm 1,3$
	Bjork°	$398,4 \pm 1,0$	<0,001	$396,0 \pm 0,8$	<0,01	$391,8 \pm 0,9$
	Высота лицевого скелета	N-Me, мм	$106,3 \pm 1,4$		$106,7 \pm 1,5$	
N-ANS, мм		$46,1 \pm 0,8$	<0,01	$48,3 \pm 0,7$		$49,4 \pm 0,6$
ANS-Me, мм		$63,1 \pm 1,0$	<0,001	$61,5 \pm 1,0$		$60,8 \pm 1,0$
S-Go, мм		$67,4 \pm 1,3$	<0,01	$68,1 \pm 1,1$	<0,01	$72,4 \pm 1,1$
Na-Go, мм		$104,1 \pm 1,0$	<0,05	$105,7 \pm 1,2$	<0,05	$107,8 \pm 1,1$
Ar-Go, мм		$42,5 \pm 1,1$	<0,01	$43,7 \pm 0,9$	<0,05	$44,3 \pm 1,2$
SGo/NMe		$63,1 \pm 0,8$	<0,01	$63,5 \pm 0,7$	<0,01	$66,8 \pm 0,9$
NSp/NMe		$0,738 \pm 0,020$	<0,01	$0,794 \pm 0,080$		$0,826 \pm 0,020$
Зубоальвеолярные сагиттальные отношения	U1/L1	$126,7 \pm 2,5$	<0,01	$122,0 \pm 3,7$	<0,001	$135,2 \pm 2,1$
	U1-NL, мм	$26,9 \pm 0,9$		$27,0 \pm 0,5$	<0,001	$26,2 \pm 0,5$
	L1-ML, мм	$38,0 \pm 0,6$		$37,3 \pm 0,6$	<0,001	$36,9 \pm 0,5$
	Overjet, мм	$3,37 \pm 2,00$		$4,67 \pm 1,98$	<0,05	$3,65 \pm 0,34$
	Overbite, мм	$1,13 \pm 0,71$		$2,36 \pm 0,30$	<0,01	$2,38 \pm 0,32$
	UL/E-line	$0,19 \pm 0,75$	<0,001	$-1,34 \pm 0,48$	<0,001	$-5,23 \pm 0,47$
	LL/E-line	$2,39 \pm 0,61$	<0,001	$0,88 \pm 0,44$	<0,001	$-3,21 \pm 0,40$
Мягкие ткани	STC°	$130,3 \pm 1,4$		$124,3 \pm 0,7$	<0,001	$130,7 \pm 1,1$
	Cl-Sn-UL	$105,8 \pm 1,7$		$114,7 \pm 1,7$	<0,05	$108,5 \pm 2,9$

Примечание. Различия достоверны по сравнению с данными: p_3 — III группы, p_2 — II группы.

подбородка по отношению к плоскости передней части основания черепа.

Ранее в литературе ряд данных о черепно-лицевых изменениях у детей с большой β -талассемией свидетельствовал о том, что чрезмерное развитие верхнечелюстного комплекса является одним из признаков «талассемического» облика [12–14]. Однако в нашем исследовании у пациентов, находившихся на регулярных гемотрансфузиях, отмечается незначительное увеличение верхнечелюстной кости в сагиттальном направлении, не влияющее на положение верхней челюсти. Следовательно, своевременно полученная адекватная терапия предотвращает тяжелые клинические проявления при β -талассемии, а размеры головы и верхней челюсти тоже уменьшаются в целом по сравнению с нормативными значениями. Цефалометрические данные пациентов с большой β -талассемией, проживающих в Азербайджане, указывают только на тенденцию к уменьшенным размерам и вертикальному росту нижней челюсти.

Таким образом, на основании угловых и линейных цефалометрических параметров лицевого отдела

можно сделать заключение о том, что для пациентов с большой β -талассемией характерны следующие признаки: дистальное расположение нижней челюсти в сочетании с недоразвитием ее тела, увеличение угла нижней челюсти в связи с нарушением положения ветви и тела нижней челюсти друг относительно

друга и вертикальный тип роста нижней челюсти. Своевременное соответствующее гематологическое лечение влияет на развитие β -талассемии и цефалометрические параметры, идентичные параметрам пациентов с дистальной окклюзией, обусловленной недоразвитием нижней челюсти.

Л И Т Е Р А Т У Р А :

1. **Asadov C., Abdulimov E., Mammadova T., Gafarova S., Guliyeva Y., Aliyeva G.** Genotype-phenotype correlations of β -thalassemia mutations in an Azerbaijani population. — *Turk J Haematol.* — 2017; 34 (3): 258—63.
2. **Weatherall D.J., Clegg J.B. (eds).** The thalassaemia syndromes. — Blackwell Science, 2001. — 864 p.
3. **Lee G.R., Foerster J., Lukens J.N. et al.** Wintrobe's clinical hematology. 10th ed. — Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. — Pp. 1, 5, 9, 14—15, 17, 19, 48.
4. **Das S.K., Talukder G.** Beta globin gene and related diseases: a review. — *International Journal of Human Genetics.* — 2002; 2 (3): 139—52. doi: 10.1080/09723757.2002.11885798
5. **Helmi N., Bashir M., Shireen A., Ahmed I.M.** Thalassemia review: features, dental considerations and management. — *Electron Physician.* — 2017; 9 (3): 4003—8.
6. **Angelopoulos N.G., Goula A., Rombopoulos G., Kaltzidou V., Katounda E., Kaltsas D., Tolis G.** Hypoparathyroidism in transfusion-dependent patients with beta-thalassaemia. — *J Bone Miner Metab.* — 2006; 24 (2): 138—45.
7. **Başsimitçi S., Yücel-Eroğlu E., Akalar M.** Effects of thalassaemia major on components of the craniofacial complex. — *Br J Orthod.* — 1996; 23 (2): 157—62.
8. **Hattab F.N.** Patterns of physical growth and dental development in Jordanian children and adolescents with thalassaemia major. — *J Oral Sci.* — 2013; 55 (1): 71—7.
9. **Takriti M., Dashash M.** Craniofacial parameters of Syrian children with β -thalassaemia major. — *J Investig Clin Dent.* — 2011; 2 (2): 135—43.
10. **Toman H.A., Nasir A., Hassan R., Hassan R.** Skeletal, dentoalveolar, and soft tissue cephalometric measurements of Malay transfusion-dependent thalassaemia patients. — *Eur J Orthod.* — 2011; 33 (6): 700—4.
11. **Al-Raeesi S., Kowash M., Hassan A., Al-Halabi M.** Oral manifestations and dentofacial anomalies in β -thalassaemia major children in Dubai (UAE). — *Spec Care Dentist.* — 2018; 38 (1): 25—30.
12. **Abu Alhajja E.S., Hattab F.N., al-Omari M.A.** Cephalometric measurements and facial deformities in subjects with beta-thalassaemia major. — *Eur J Orthod.* — 2002; 24 (1): 9—19.
13. **Babu Venkatesh N.S., Amitha H.A.** Radiological study of Oral and Craniofacial Findings in β Thalassaemic Children Undergoing Blood Transfusion. — *International Journal of Scientific Study.* — 2014; vol. 2, iss. 1: 11—5.
14. **Hes J., van der Waal I., de Man K.** Bimaxillary hyperplasia: the facial expression of homozygous beta-thalassaemia. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* — 1990; 69 (2): 185—90.