Алынды: 2026 жылғы 02 қыркүйек
Қабылданды: 2026 жылғы 23 қыркүйек
Онлайн жарияланды: 2026 жылғы 30 қыркүйек
ӘОЖ: (616.31+616.716)-007-053.2
МҒТАХ: 76.29.55
DOI: 10.70113/1815-9443.2026.58.32.001

Мақала түрі: түпнұсқа зерттеу (салыстырмалы көлденең зерттеу)

БАЛАЛАРДАҒЫ ЖАҚ-БЕТ АЙМАҒЫ ДИЗЭМБРИОГЕНЕЗІНІҢ СТИГМАЛАРЫ: АРАЛ МАҢЫ ӨҢІРІ МЕН САЛЫСТЫРУ ТОБЫНДАҒЫ КӨЛДЕНЕҢ ЗЕРТТЕУ

Рысбаева Ж.И. [1], Каркимбаева Г.А. [1]*, Мусаев Б.С. [2], Абдразаков Е.Х. [2], Абдикаримов С.Ж. [1], Каржаубаева М.М. [2]

[1] «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан
[2] «Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МЕББМ, Алматы, Қазақстан

*Хат-хабарға жауапты автор: Г.А. Каркимбаева, e-mail: gulshahar_07@mail.ru

Кіріспе. Дизэмбриогенез стигмалары ұрықтың жатырішілік дамуы барысында қалыптасатын кіші морфологиялық аномалиялар ретінде қарастырылады. Олардың жинақталуы дәнекер тіннің жүйелік ерекшеліктерімен және қоршаған ортаның қолайсыз факторларымен байланысты болуы мүмкін, алайда жеке фенотиптік белгілердің дербес диагностикалық маңызы шектеулі.
Зерттеудің мақсаты. Арал маңы өңіріндегі балаларда жақ-бет аймағы дизэмбриогенезі стигмаларының таралу жиілігін анықтау және алынған көрсеткіштерді Алматы қаласы мен Алматы облысында тұратын балалардың салыстыру тобымен бағалау.
Материалдар және әдістер. Көлденең салыстырмалы зерттеуге 7–16 жастағы 793 бала енгізілді. Негізгі топты Қызылорда облысының Арал, Қызылорда қалалары мен Шиелі елді мекенінде тұратын 500 бала (256 ұл, 244 қыз), салыстыру тобын Алматы қаласы мен Алматы облысында тұратын 293 бала (142 ұл, 151 қыз) құрады. Жақ-бет аймағының дизэмбриогенез стигмалары клиникалық тексеру барысында бағаланды; жіктелмейтін фенотиптер M.F. Waldrop шкаласы бойынша интерпретацияланды. Статистикалық маңыздылық $p<0,05$ деңгейінде бағаланды.
Нәтижелер. Тексерілген 793 баланың 83,1%-ында (n=659) дизэмбриогенез стигмалары анықталды. Негізгі топтағы 500 баланың 91,6%-ында (n=458), ал салыстыру тобындағы 293 баланың 68,6%-ында (n=201) микроаномалиялар тіркелді. Жоғары стигматизация деңгейі негізгі топта 43,0% (n=197), салыстыру тобында 16,4% (n=33) болды; айырмашылық 2,6 есе құрады. Ең жиі анықталған белгілерге тіл жүгеншесінің қысқалығы, жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы және тіс-жақ жүйесіндегі тістем ақаулары жатты.
Талқылау. Арал маңы өңіріндегі балаларда микроаномалиялар мен жоғары стигматизация деңгейінің жиі анықталуы зерттелген топтар арасындағы айқын айырмашылықты көрсетеді. Зерттеудің көлденең дизайны қоршаған орта факторлары мен анықталған фенотиптер арасында себеп-салдарлық байланыс орнатуға мүмкіндік бермейді; сондықтан нәтижелер скринингтік және клиникалық мониторинг тұрғысынан түсіндірілуі тиіс.
Қорытынды. Анықталған микроаномалиялар жеке алғанда дербес диагностикалық мәнге ие болмауы мүмкін, бірақ олардың жиынтығы қосымша клиникалық маркер ретінде қолданылып, тереңдетілген педиатриялық, стоматологиялық және қажет болған жағдайда генетикалық бағалауға негіз бола алады.
Түйінді сөздер: дизэмбриогенез стигмалары, жақ-бет аймағы, ауыз қуысының микроаномалиялары, Арал маңы, балалар, стоматологиялық статус.

СТИГМЫ ДИЗЭМБРИОГЕНЕЗА ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ У ДЕТЕЙ: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ПРИАРАЛЬЕ

Рысбаева Ж.И. [1], Каркимбаева Г.А. [1]*, Мусаев Б.С. [2], Абдразаков Е.Х. [2], Абдикаримов С.Ж. [1], Каржаубаева М.М. [2]

[1] НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Алматы, Казахстан

[2] НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Казахстан

*Автор для корреспонденции: Г.А. Каркимбаева, e-mail: gulshahar_07@mail.ru

Введение. Стигмы дизэмбриогенеза рассматриваются как малые морфологические аномалии, формирующиеся в период внутриутробного развития. Их совокупность может ассоциироваться с системными особенностями соединительной ткани и воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, тогда как отдельные фенотипические признаки имеют ограниченную самостоятельную диагностическую ценность.

Цель исследования. Определить распространенность стигм дизэмбриогенеза челюстно-лицевой области у детей Приаралья и сопоставить полученные показатели с группой сравнения из Алматы и Алматинской области.

Материалы и методы. В сравнительное поперечное исследование включены 793 ребенка в возрасте 7-16 лет. Основную группу составили 500 детей из Кызылординской области (г. Аральск, г. Кызылорда, пос. Шиели; 256 мальчиков и 244 девочки), группу сравнения - 293 ребенка из Алматы и Алматинской области (142 мальчика и 151 девочка). Стигмы дизэмбриогенеза челюстно-лицевой области оценивали при клиническом обследовании; неклассифицируемые фенотипы интерпретировали по шкале M.F. Waldrop. Статистическую значимость оценивали при $p<0,05$.

Результаты. Стигмы дизэмбриогенеза выявлены у 83,1% из 793 обследованных детей (n=659). В основной группе микроаномалии обнаружены у 91,6% детей (458 из 500), в группе сравнения — у 68,6% (201 из 293). Высокий уровень стигматизации зарегистрирован у 43,0% детей основной группы (n=197) и у 16,4% группы сравнения (n=33), что соответствует различию в 2,6 раза. Наиболее часто выявлялись короткая уздечка языка, низкое прикрепление уздечки верхней губы и аномалии прикуса.

Обсуждение. Более высокая частота микроаномалий и высокого уровня стигматизации у детей Приаралья свидетельствует о выраженных различиях между исследованными группами. Поперечный дизайн исследования не позволяет устанавливать причинно-следственную связь между экологическими воздействиями и выявленными фенотипами; результаты следует интерпретировать как основание для клинического скрининга и дальнейшего наблюдения.

Заключение. Выявленные микроаномалии могут не иметь самостоятельного диагностического значения, однако их совокупность может использоваться как дополнительный клинический маркер и основание для углубленного педиатрического, стоматологического и при необходимости генетического обследования.

Ключевые слова: стигмы дизэмбриогенеза, челюстно-лицевая область, микроаномалии полости рта, Приаралье, дети, стоматологический статус.

STIGMATA OF CRANIOFACIAL DYSEMBRYOGENESIS IN CHILDREN: A COMPARATIVE CROSS-SECTIONAL STUDY IN THE ARAL SEA REGION

Rysbayeva Zh.I. [1], Karkimbayeva G.A. [1]*, Mussayev B.S. [2], Abdrazakov A.Kh. [2], Abdikarimov S.Zh. [1], Karzhaubaeva M.M. [2]

[1] Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

[2] Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author: G.A. Karkimbayeva, e-mail: gulshahar_07@mail.ru

Introduction. Stigmata of dysembryogenesis are minor morphological anomalies formed during intrauterine development. Their clustering may be associated with systemic connective-tissue features and adverse environmental exposures, whereas individual phenotypic signs have limited independent diagnostic value.

Objective. To determine the prevalence of craniofacial stigmata of dysembryogenesis among children living in the Aral Sea region and to compare the findings with a comparison group from Almaty and the Almaty Region.

Materials and Methods. This comparative cross-sectional study included 793 children aged 7–16 years. The study group comprised 500 children from the Kyzylorda Region (Aralsk, Kyzylorda, and Shieli; 256 boys and 244 girls), while the comparison group included 293 children from Almaty and the Almaty Region (142 boys and 151 girls). Craniofacial stigmata of dysembryogenesis were assessed clinically; unclassifiable phenotypes were interpreted using the M.F. Waldrop scale. Statistical significance was set at $p<0.05$.

Results. Stigmata of dysembryogenesis were identified in 83.1% of the 793 examined children (n=659). Microanomalies were detected in 91.6% of the study group (458/500) and 68.6% of the comparison group (201/293). A high level of stigmatization was observed in 43.0% of the study group (n=197) versus 16.4% of the comparison group (n=33), a 2.6-fold difference. The most frequent findings included a short lingual frenulum, low attachment of the maxillary labial frenulum, and malocclusion.

Discussion. The higher frequency of microanomalies and high stigmatization levels among children from the Aral Sea region indicates marked differences between the examined groups. Because of the cross-sectional design, causal relationships between environmental exposures and the observed phenotypes cannot be established; the findings should therefore be interpreted primarily in terms of screening and clinical monitoring.

Conclusion. The identified microanomalies may have limited diagnostic value when considered individually; however, their clustering may serve as an additional clinical marker warranting more comprehensive pediatric, dental, and, where appropriate, genetic assessment.

Keywords: stigmata of dysembryogenesis, craniofacial region, oral microanomalies, Aral Sea region, children, dental status.

Кіріспе. Тұқым қуалайтын дәнекер тін ауруларын зерттеуге арналған ғылыми әдебиеттерде «дамудың кіші аномалиялары», «дизонтогенез белгілері», «дизэмбриогенез стигмалары» және т.б. терминдер қолданылады. Тұқым қуалайтын дәнекер тін ауруларының жіктелуіне сәйкес, дизэмбриогенез стигмалары тұқым қуалаушылықпен байланысты, мультифакторлы сипаттағы генетикалық детерминацияланған бұзылыстарға жататын дифференцияланбаған формаларға (жіктелмейтін фенотиптерге) жатады [1,2,3,4,5]. Айта кету керек, бұл аномалиялардың әрқайсысы жеке алғанда организмнің функционалдық мүмкіндіктеріне айтарлықтай әсер етпейді, алайда олардың жиынтығы әртүрлі тұқым қуалайтын патологиялардың маркерлері болып табылады. Сыртқы диспластикалық стигматизацияның жоғары деңгейі висцералды диспластикалық стигматизациямен және туа біткен даму ақауларымен жоғары дәрежеде корреляцияланатыны белгілі [6,7,9,10,11,22,23].

Бұл фенотиптер ұрықтың жатырішілік даму кезеңінде зақымдаушы факторлардың әсерінен қалыптасатынын ескерсек, олардың мутагендік және тератогендік потенциалының болуы және генетикалық

материалдың зақымдануына әкелуі мүмкін [8,12,13,14].

Жүктілік кезеңінде әйелдер денсаулығына және жалпы өсіп келе жатқан бала организміне қоршаған ортаның қолайсыз факторларының кері әсеріне ерекше назар аудару қажет [15,16,20,21]. Ксенобиотиктердің айқын уытты, мутагендік және канцерогендік әсері бар екені белгілі. Осыған байланысты бірқатар ғылыми зерттеулер Арал маңы өңіріндегі қоршаған ортаның қолайсыз факторларының бала организміне әсерін анықтауға арналды.

Арал маңы өңірінде тұрақты тұратын балалардың биологиялық субстраттарындағы химиялық уытты заттарды зерттеу нәтижелерін талдау барысында олардың концентрациясының жоғарылағаны анықталды: қан плазмасында — қорғасын, мышьяк, гексахлорциклогексанның альфа-, бета-, гамма-изомерлері және дихлор-дифенил-трихлорэтан (ДДТ); қан эритроциттерінде – қорғасын мөлшері 2,5 есе, кадмий 2 есе; қан лейкоциттерінде – қорғасын 2,7 есе, кадмий 2 есе жоғарылаған. Шашта мыс, марганец, стронций және қорғасын мөлшерінің жоғарылағаны анықталды.

Сонымен қатар Арал маңы балаларының организмінде тіршілік үшін маңызды элементтер концентрациясының төмендегені анықталды: қан плазмасында – темір, мыс және мырыш деңгейі төмендеген, ал мыс пен мырыштың несеппен шығарылуы едәуір жоғарылаған. Шашта кобальт, мырыш, алюминий, магний және темір мөлшерінің төмендегені анықталды [17,18,19].

Семей ядролық сынақ полигоны (СЯСП) мен Арал маңы өңірлеріндегі көрсеткіштерді салыстырмалы талдау осы аймақтарда тұратын балаларда созылмалы аралас патология мен хромосомалық зақымданулардың даму қаупін болжауға мүмкіндік беретін маркерлерді анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, балаларда дене дамуы көрсеткіштерінің ауытқулары, созылмалы аралас патология, туа біткен даму ақаулары (ТДА), стигматизация деңгейінің жоғарылауы және хромосомалық аберрациялардың жалпы жиілігінің артуы жоғары деңгейде байқалған.

Соматикалық жасушалардағы созылмалы аралас патология мен хромосомалық зақымдануларды болжаудың оңтайлы әдістері әзірленді. Атап айтқанда, СЯСП өңірінен бір балада 13-15 ДКА(дамудың кішігірім ауытқуы), ал Арал маңы өңірінен 10-12 ДКА анықталуы оның созылмалы аралас патологиясының болуы мүмкін екенін болжауға мүмкіндік береді. Ал СЯСП (семей ядролық сынақ полигоны) өңірінде тұратын балаларда 7-9 ДКА және Арал маңы өңірінде тұратын балаларда 10–12 ДКА анықталуы соматикалық жасушалардағы хромосомалық аберрациялардың болуын болжауға мүмкіндік берген [19].

Сонымен қатар Қазақстан ғалымдарының көптеген зерттеулерінің негізінде Қазақстанның экологиялық қолайсыз өңірлерінде тұратын балалар арасында созылмалы патологияның аралас түрлерінің жиілігі және олардың клиникалық-морфологиялық ерекшеліктері анықталды. Бұл балаларда екіншілік иммун тапшылығы жағдайы аясында тұқым қуалайтын бейімділіктің едәуір жоғары екені анықталған. Сонымен қатар ас қорыту және тыныс алу ағзаларының созылмалы аурулары басым болып, шырышты қабықтардың цитологиялық жағдайында дисплазиялық және дистрофиялық өзгерістердің жоғары деңгейде байқалатыны анықталды.

Осылайша, дизэмбриогенез стигмалары ұрықтың дамуының әртүрлі кезеңдеріндегі жатырішілік зақымданулармен байланысты. Олардың ауыз қуысында анықталуы болашақ ұрпақтардағы тұқым қуалайтын патологияны интерпретациялауға негіз болуы мүмкін.

Зерттеудің мақсаты – Арал маңы аймағындағы балаларда жақ-бет аймағы эмбриогенезі стигмаларының таралу жиілігін анықтау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Арал маңы өңірінде тұратын 7-16 жастағы балалардағы

жақ-бет аймағы дизэмбриогенезі стигмаларының таралуы Алматы қаласы мен Алматы облысындағы салыстыру тобымен бір зерттеу хаттамасы шеңберінде кешенді түрде салыстырылды. Жекелеген ауыз қуысы және жақ-бет микроаномалияларының жиілігімен қатар, M.F. Waldrop шкаласы бойынша стигматизацияның жинақталу деңгейлері бағаланды, бұл зерттелген популяциялар арасындағы фенотиптік айырмашылықтарды сандық сипаттауға мүмкіндік берді.

Материалдар және зерттеу әдістері. Зерттеу Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің ғылыми-техникалық жобасына бөлінген грант аясында «Арал маңының дағдарыс аймағындағы балалар мен жасөспірімдерде пародонт тіндерінің қабынуын клиникалық-зертханалық негіздеу және оның профилактикасы» тақырыбы бойынша жүргізілді.

Біз Қызылорда облысында 7 жастан 16 жасқа дейінгі балалардың стоматологиялық статусын анықтадық. Осы мақсатта (Арал қ., Қызылорда қ., және Шиелі ауыл.) барлығы 500 бала тексерілді. Олардың 256-сы ұл бала, 244-і қыз бала болды, яғни жыныстық құрамы бойынша тексерілген балалар саны шамамен тең болды. Стоматологиялық статустарын салыстырмалы бағалау мақсатында Алматы қаласы мен Алматы облысында тұратын 293 бала тексерілді. Олардың 142-сі ұл бала және 151-і қыз бала болды.

Стоматологиялық статус жалпы қабылданған клиникалық әдістермен және биомедициналық зерттеулерге қойылатын этикалық қағидаттарды сақтай отырып бағаланды. Кәмелетке толмаған қатысушыларды зерттеуге енгізу ата-анасының немесе заңды өкілінің ақпараттандырылған келісімі алынғаннан кейін жүргізілді. Зерттеу рәсімдері жергілікті этикалық комиссияның қарауынан өткен (С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ ЛЭК, 22.09.2020 ж., №9 (60) хаттама).

Балалардағы жақ-бет аймағының дизэмбриогенез стигмалары физикалық тексеру барысында анықталды. Негізінен халықаралық критерийлерге сәйкес танылатын және жиі кездесетін ақаулар диагностикаланды: тілдің қысқа жүгеншесі, жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы, ауыз қуысы кіреберісінің таяздығы, тіс сауыттары пішінінің ақаулары, тістемнің әртүрлі ақаулары, готикалық таңдай, қатпарлы тіл және ершік тәрізді мұрын.

Жіктелмейтін фенотиптерді интерпретациялау M. F. Waldrop ұсынған балдық шкала бойынша жүргізілді [24]. Бұл ретте стигматизацияның жалпы индексі есептелді:

0–2 балл - қалыпты жағдайдың нұсқасы болып саналды. Негізінен өмір сапасына әсер етпейді.

3–5 балл - стигматизацияның орташа деңгейіне сәйкес келді және елеусіз қауіп аймағына жатқызылды. Бұл жағдайда басқа ағзалар мен жүйелердің даму микроаномалияларын анықтау мақсатында педиатр мен генетиктің консультациясы қажет.

6 балл және одан жоғары - стигматизацияның жоғары деңгейін білдіреді және қосымша клиникалық-генетикалық бағалауды қажет етуі мүмкін фенотиптік белгілердің айқын жинақталуын көрсетеді.

Клиникалық тұрғыдан бір балада стигматизация белгілерінің жинақталуының шектік деңгейлері маңызды болып табылады. Стигматизацияның жалпы индексінің сандық бағасына байланысты барлық тексерілген балалар топтарға бөлінді:

1-топ - жалпы балл саны 5 балға дейін (бір науқаста 0–2 даму микроаномалиясы) - қалыпты көрсеткіш**.**

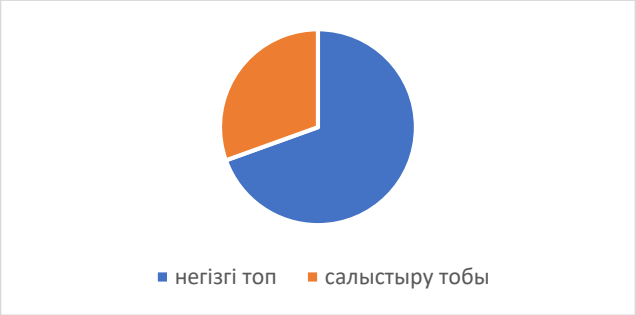
2-топ - 6 - 10 балл (бір науқаста 3 - 4 даму микроаномалиясы) - стигматизация деңгейінің жоғарылауы. Бұл басқа ағзалар мен жүйелердегі жасырын дисфункциялардың немесе дифференцияланбаған дәнекер тін дисплазиясының даму қаупін көрсетеді.

3-топ - 10 балдан жоғары (бір науқаста 5-тен астам даму микроаномалиясы) -

стигматизацияның жоғары деңгейі; мұндай фенотиптік белгілердің жинақталуы тереңдетілген клиникалық және қажет болған жағдайда генетикалық тексеруге негіз бола алады.

Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу, деректерді талдау және графикалық материалдарды дайындау үшін ImageJ, Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, АҚШ) және Origin 6.1 (OriginLab Corporation, АҚШ) бағдарламалары пайдаланылды. Сандық көрсеткіштер орташа мән және стандарттық қате түрінде ұсынылды (M±m). Топтар арасындағы айырмашылықтарды бағалау үшін Стьюдент және Фишер критерийлері қолданылды. Айырмашылықтар $p<0,05$ болғанда статистикалық маңызды деп қабылданды.

Нәтижелері. Зерттеу нәтижелері барлық зерттелген топтарда сыртқы тексеру кезінде анықталатын стигматизацияның әртүрлі түрлері кездесетінін көрсетті. Осылайша, тексерілген 793 баланың 83,1%-ында (659 бала) дизэмбриогенез стигмалары анықталды. Олардың ішінде фенотиптік белгілердің таралу жиілігі негізгі топта (69,5%) салыстыру тобымен (30,5%) салыстырғанда екі есе жоғары болды. Бұл көрсеткіштер 1- суретте көрсетілген.



1 сурет - Дизэмбриогенез стигмаларының негізгі және салыстыру топтарындағы таралу жиілігі

Айта кету керек, Арал маңы өңірінде тексеруден өткен 500 баланың 91,6%-ында (458 бала) әртүрлі микроақаулар анықталды. Ал салыстыру тобындағы 293 баланың 68,6%-ында (201 бала) осындай ауытқулар тіркелді.

Негізгі дизэмбриогенез стигмалары ретінде келесілер анықталды: тіл жүгеншесінің қысқалығы, жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен бекітілуі, ауыз кіреберісінің таяздығы, тіс сауыты пішінінің ақаулары, адентия, тістемнің әртүрлі ақаулары, готикалық таңдай, қатпарлы тіл, ершік тәрізді мұрын (1-кесте).

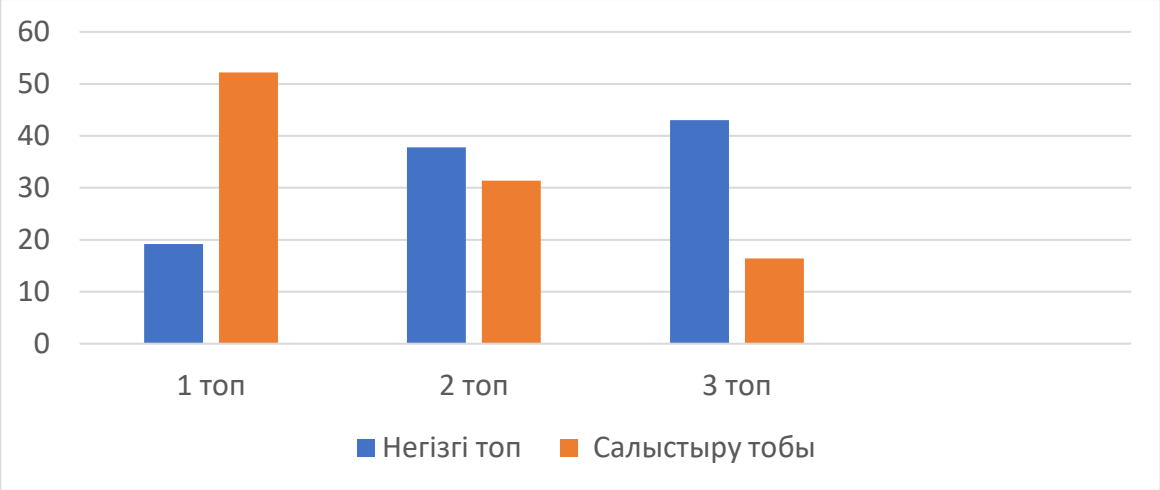
1-кесте - Дизэмбриогенез стигмаларының сандық көрсеткіштері

№	Стигматизация нұсқасы	Негізгі топ n= 458		Салыстыру тобы n= 201		P
		n	% (1)	n	% (2)	
1.	Тіл жүгеншесінің қысқалығы	103	22,5±0,18	48	23,9±0,22	P 1,2<0,05
2.	Жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы	101	22,1±0,36	73	36,3±0,42	P 1,2<0,05
3.	Ауыз қуысы кіреберісінің таяздығы	68	14,8±0,15	12	5,9±0,3	P 1,2<0,05
4.	Тіс сауыты пішінінің ақаулары	21	4,6±0,16	11	5,5±0,11	P 1,2<0,05
5.	Тіс-жақ жүйесіндегі тістем ақаулары	118	25,8±0,23	57	28,4±0,17	P 1,2<0,05
6.	Готикалық таңдай	28	6,1±0,15	-		
7.	Қатпарлы тіл	8	1,7±0,18	-		
8.						
9.	Ершік тәрізді мұрын	11	2,4±0,22	-		

Ескерту: $P_{1,2}$ – негізгі топ пен салыстыру тобындағы дизэмбриогенез стигмалары көрсеткіштері арасындағы айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығы.

Зерттеу нәтижелері бойынша екі топта да тіл жүгеншесінің қысқалығы, жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы және тіс-жақ жүйесіндегі тістем ақаулары сияқты ауытқулардың үлес салмағы жоғары болды. Алайда салыстыру тобында готикалық таңдай, қатпарлы тіл және ершік тәрізді мұрын анықталған жоқ. Негізгі топтағы микроақаулардың жалпы пайыздық үлесі салыстыру тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан сенімді түрде жоғары болды (P<0,05).

Жоғарыда атап өтілгендей, бір балада стигматизацияның жинақталуының шекті деңгейлері маңызды клиникалық мәнге ие (2-сурет).



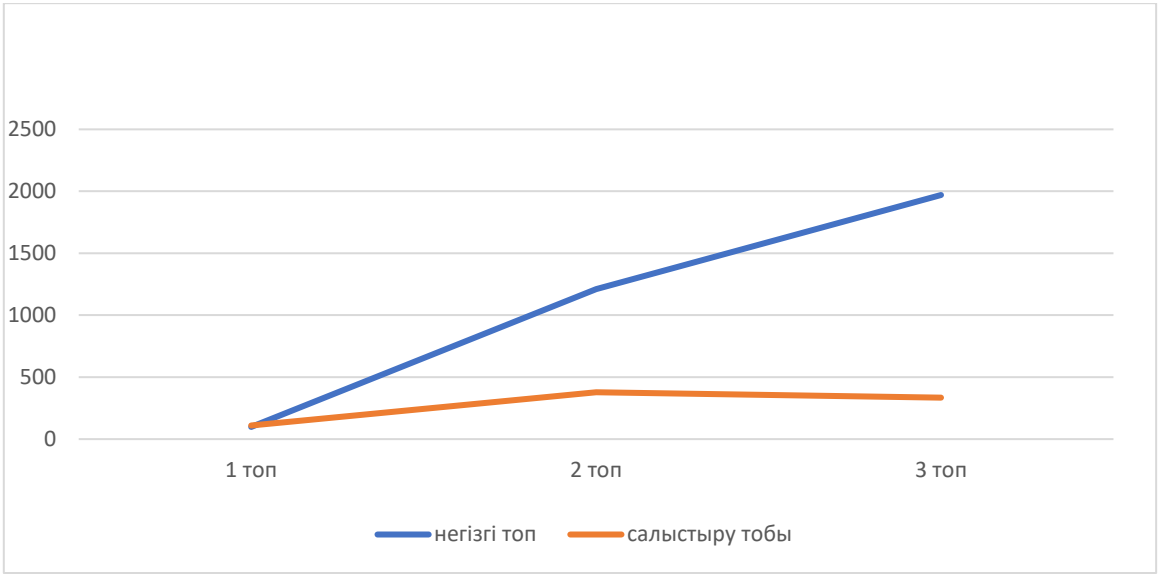
2 сурет - Топ бойынша бөлуінің көрсеткіштері

1-топқа жататын балалар арасында дизэмбриогенез стигмаларының таралу көрсеткіші салыстыру тобында жоғары болды және 52,2%-ды (105 бала) құрады. Бұл зерттеліп отырған өңірдегі балалармен салыстырғанда 2,7 есе жоғары болды (тиісінше 19,2%). Бұл топта бір балада негізгі топтың 88 баласында және салыстыру тобының 105 баласында тіл жүгеншесінің қысқалығы немесе жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы анықталды. Анықталған фенотиптер рұқсат етілетін және тиісті ем жүргізілген жағдайда өмір сұру сапасына әсер етпейтін өзгерістер ретінде бағаланды. Осылайша, даму микроақаулардың саны рұқсат етілген деңгейде болған балалардың үлесі экологиялық тұрғыдан салыстырмалы таза өңірде жоғары екені анықталды (диаграмманы қараңыз).

2-топтағы стигматизация жағдайларын салыстырмалы талдау екі топта да таралу деңгейінің орташа екенін көрсетті. Бұл топта бір балаға шаққанда орта есеппен 3,2±0,16 даму микроақаулары анықталды. Арал маңы өңірінде мұндай жағдайлар 37,8% жағдайда (173 бала), ал салыстыру тобында тиісінше 31,4% жағдайда (63 бала) тіркелді. Бір науқаста үштен астам түрлі микроақаулардың қатар анықталуы басқа ағзалар мен жүйелердегі жасырын дисфункциялардың немесе дәнекер тінінің жіктелмеген дисплазиясының даму қаупін көрсетуі мүмкін, сондықтан қосымша генетикалық зерттеу жүргізуді қажет етеді.

Бір балада 5,3±0,23-тен астам даму микроақауларының анықталуы 3-топта байқалды. Бұл ретте негізгі топта мұндай жағдайлар 43,0% (197 бала) жағдайда тіркелсе, салыстыру тобында небәрі 16,4% (33 бала) жағдайда ғана анықталды. Арал маңы өңірінде анықталған стигматизацияның жоғары деңгейі (2,6 есе) мұқият диагностикалық тексеру жүргізуді талап етеді (2-диаграмманы қараңыз). Ең жиі кездескен дизэмбриогенез стигмаларының үйлесімі: тіл жүгеншесінің қысқалығы, жоғарғы ерін жүгеншесінің төмен орналасуы, ауыз қуысы кіреберісінің таяздығы, тіс сауыттары пішінінің

ақаулары, тістем ақауларының әртүрлі түрлері, готикалық таңдай және қатпарлы тіл.



3 сурет - Балл бойынша бөлуінің көрсеткіштері

Талқылау.

Балаларды стигматизация деңгейлері бойынша топтарға бөлу және әрбір фенотипті балдық жүйемен бағалау Арал маңы өңіріндегі балаларда жоғары стигматизация деңгейінің салыстыру тобына қарағанда жиі кездесетінін көрсетті (3-сурет). Бұл айырмашылық зерттелген популяциялардағы фенотиптік ерекшеліктердің біркелкі еместігін көрсетеді, алайда оның этиологиялық себептерін анықтау үшін қосымша аналитикалық және проспективті зерттеулер қажет.

Жүргізілген зерттеу Арал маңы өңірінде тұратын балаларда дизэмбриогенез стигмаларының жиілігі салыстыру тобымен салыстырғанда жоғары болғанын көрсетті. Анықталған микроаномалиялардың жеке диагностикалық мәні шектеулі болуы мүмкін, алайда олардың жинақталуы қосымша клиникалық белгі ретінде қарастырылып, дәнекер тіннің жүйелік ерекшеліктерін және басқа да қатар жүретін жағдайларды бағалауға негіз бола алады.

Зерттеліп отырған өңірде микроаномалиялардың жиі және үйлесімді түрде анықталуы оларды балалар денсаулығын кешенді бағалау мен динамикалық мониторингте ескерудің орынды екенін көрсетеді. Бұл нәтижелер қоршаған орта факторларының тікелей себептік әсерін дәлелдемейді және анықталған ассоциацияларды нақтылау үшін қосымша зерттеулерді талап етеді.

Анықталған даму микроаномалиялары балалардың денсаулық жағдайын бағалауда қосымша маркер ретінде қызмет етуі мүмкін. Бірнеше стигманың қатар анықталуы педиатриялық және стоматологиялық тексеруді кеңейтуге, ал клиникалық көрсетілімдер болған жағдайда медициналық-генетикалық кеңес беруге негіз бола алады.

Зерттеу шертеулері. Зерттеу көлденең дизайнда жүргізілді, сондықтан анықталған айырмашылықтар себеп-салдарлық байланыстарды дәлелдемейді. Іріктеу белгілі географиялық аймақтармен шектелді; экологиялық экспозициялар жеке деңгейде өлшенбеді және ықтимал аралас факторлар бойынша көпфакторлы түзету жүргізілген жоқ. Осы шектеулер нәтижелерді интерпретациялау кезінде ескерілуі тиіс.

Қорытынды. Арал маңы өңіріндегі балаларда жақ-бет аймағы дизэмбриогенезі стигмаларының және жоғары стигматизация деңгейінің жиілігі салыстыру тобынан жоғары болды. Микроаномалиялардың жиі үйлесуі олардың жеке белгі ретінде емес, кешенді клиникалық бағалау құрамында қарастырылуы қажеттігін көрсетеді. Алынған деректер қауіп топтарын анықтау, профилактикалық бақылауды жоспарлау және кейінгі зерттеулердің бағытын айқындау үшін пайдаланылуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Тимофеев ЕВ. Наследственные нарушения и дисплазии соединительной ткани: синонимы или концептуально непримиримые понятия? Juvenis Scientia. 2024;10(3):5-16. doi:10.32415/jscientia_2024_10_3_5-16.
2 Бутвиловский ВЭ, Бутвиловский АВ, Давыдов ВВ. Семиотика наследственных болезней. Стигмы дизэмбриогенеза. Военная медицина. 2010;(3).
3 Мелешкина АВ, Чебышева СН, Бурдаев НИ. Малые аномалии развития у детей. Диагностика и возможности профилактики. Consilium Medicum. 2015;17(6).
4 Кожокару АБ, Карлов ВА, Жидкова ИА, Серкина АВ. Стигмы дизэмбриогенеза и физическое развитие у детей, рожденных от матерей, страдающих эпилепсией. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2010.
5 Аверьянова НИ, Коломеец НЮ, Семерикова АИ, Старкова АИ. Внешние недифференцированные дисплазии соединительной ткани у младших школьников. Современные проблемы науки и образования. 2020;(4). doi:10.17513/spno.30050.
6 Salerno C, D'Avola V, Oberti L, Almonte E, Bazzini EM, Tartaglia GM, Cagetti MG. Rare genetic syndromes and oral anomalies: a review of the literature and case series with a new classification proposal. Children (Basel). 2022;9(1):12. doi:10.3390/children9010012.
7 Волынкина АИ, Галонский ВГ, Эверт ЛС, Теппер ЕА. Стигмы дизэмбриогенеза у детей, рожденных после реализации вспомогательных репродуктивных технологий. Современные проблемы науки и образования. 2017;(1).
8 Фадеев РА, Ланина АН, Вишнева НВ. Количественная оценка симптомов зубочелюстно-лицевых аномалий. Клиническая стоматология. 2025;28(2):58-65. doi:10.37988/1811-153X_2025_2_58.
9 Смольнова ТЮ, Буянова СН, Савельев СВ, Титченко ЛИ, Гришин ВЛ, Яковлева НИ. Фенотипический симптомокомплекс дисплазии соединительной ткани у женщин. Клиническая медицина. 2003;(8):42-47.
10 Ateka-Barrutia O, Nelson-Piercy C. Connective tissue disease in pregnancy. Clin Med. 2013;13(6):580-584.
11 Калмыкова АС, Ткачева НВ, Федько НА. Синдром дисплазии соединительной ткани у детей. Ставрополь: СтГМА; 2009. 319 с.
12 Смирнова МЮ, Строев ЮИ, Ниаури ДА, Шлыкова АВ. Недифференцированные дисплазии соединительной ткани и их значение в акушерско-гинекологической практике. Вестник Санкт-Петербургского университета. 2006;11(4):95-104.
13 Beneventi F, Locatelli E, Ramoni V, Caporali R. Uterine artery Doppler velocimetry and obstetric outcomes in connective tissue diseases diagnosed during the first trimester of pregnancy. Prenat Diagn. 2012;32(11):1094-1101.
14 Mosca M, Tani C, Bombardieri S. Defining undifferentiated connective tissue diseases: a challenge for rheumatologists. Lupus. 2008;17(4):278-280.
15 Saar P, Hermann W, Müller-Ladner U. Connective tissue diseases and pregnancy. Rheumatology (Oxford). 2006;45(Suppl 3):iii30-iii32.
16 Сидельникова ВМ, Сухих ГТ. Невынашивание беременности: руководство для врачей. Москва: МИА; 2010. 536 с.
17 Самуратова РБ. Клинические и внутриклеточные маркеры наследственной и приобретенной патологии у детей в экологически неблагоприятных регионах [автореферат диссертации]. Алматы; 1996. 22 с.
18 Садовникова ЛК, Орлов ДС, Лозановская ИН. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. Москва: Высшая школа; 2006. 334 с.
19 Чой СВ. Прогностические аспекты развития хронической сочетанной патологии и хромосомных повреждений у детей различных экологически неблагополучных регионов. Вестник КазНМУ. 2014;2(2):92-95.
20 Peaceman A, Ramsey-Goldman R. Autoimmune connective tissue disease in pregnancy. The Global Library of Women's Medicine; 2008. 487 p.
21 Mosca M, Tani C, Bombardieri S. A case of undifferentiated connective tissue disease: is it a distinct clinical entity? Nat Clin Pract Rheumatol. 2008;4(6):328-332.
22 Spinillo A, Beneventi F, Epis O, Montanari L. The effect of newly diagnosed undifferentiated connective tissue disease on pregnancy outcome. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(6):632.e1-632.e6.
23 Skomsvoll J, Ostensen M, Irgens L, Baste V. Pregnancy complications and delivery practice in women with connective tissue disease and inflammatory rheumatic disease in Norway. Acta Obstet Gynecol Scand. 2000;79(6):490-495.
24 Waldrop MF, Pedersen FA, Bell RQ. Waldrop Anomaly Scale [database record]. APA PsycTests; 1968. doi:10.1037/t12926-000.

REFERENCES

1 Timofeev EV. Hereditary disorders and connective tissue dysplasias: synonyms or conceptually incompatible notions? Juvenis Scientia. 2024;10(3):5-16. doi:10.32415/jscientia_2024_10_3_5-16. [In Russian].
2 Butvilovsky VE, Butvilovsky AV, Davydov VV. Semiotics of hereditary diseases. Stigmata of dysembryogenesis. Voennaya Meditsina. 2010;(3). [In Russian].
3 Meleshkina AV, Chebysheva SN, Burdaev NI. Minor developmental anomalies in children: diagnosis and possibilities of prevention. Consilium Medicum. 2015;17(6). [In Russian].
4 Kozhokaru AB, Karlov VA, Zhidkova IA, Serkina AV. Stigmata of dysembryogenesis and physical development in children born to mothers with epilepsy. Epilepsiya i Paroksizmalnye Sostoyaniya. 2010. [In Russian].
5 Averyanova NI, Kolomeets NYu, Semerikova AI, Starkova AI. External undifferentiated connective tissue dysplasia in primary schoolchildren. Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya. 2020;(4). doi:10.17513/spno.30050. [In Russian].
6 Salerno C, D'Avola V, Oberti L, Almonte E, Bazzini EM, Tartaglia GM, Cagetti MG. Rare genetic syndromes and oral anomalies: a review of the literature and case series with a new classification proposal. Children (Basel). 2022;9(1):12. doi:10.3390/children9010012.
7 Volynkina AI, Galonsky VG, Evert LS, Tepper EA. Stigmata of dysembryogenesis in children born after assisted reproductive technologies. Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya. 2017;(1). [In Russian].
8 Fadeev RA, Lanina AN, Vishneva NV. Quantitative assessment of symptoms of dentofacial anomalies. Klinicheskaya Stomatologiya. 2025;28(2):58-65. doi:10.37988/1811-153X_2025_2_58. [In Russian].
9 Smolnova TYu, Buyanova SN, Saveliev SV, Titchenko LI, Grishin VL, Yakovleva NI. Phenotypic symptom complex of connective tissue dysplasia in women. Klinicheskaya Meditsina. 2003;(8):42-47. [In Russian].
10 Ateka-Barrutia O, Nelson-Piercy C. Connective tissue disease in pregnancy. Clin Med. 2013;13(6):580-584.
11 Kalmykova AS, Tkacheva NV, Fedko NA. Connective tissue dysplasia syndrome in children. Stavropol: StGMA; 2009. 319 p. [In Russian].
12 Smirnova MYu, Stroev YuI, Niauri DA, Shlykova AV. Undifferentiated connective tissue dysplasia and its significance in obstetric and gynecological practice. Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. 2006;11(4):95-104. [In Russian].
13 Beneventi F, Locatelli E, Ramoni V, Caporali R. Uterine artery Doppler velocimetry and obstetric outcomes in connective tissue diseases diagnosed during the first trimester of pregnancy. Prenat Diagn. 2012;32(11):1094-1101.
14 Mosca M, Tani C, Bombardieri S. Defining undifferentiated connective tissue diseases: a challenge for rheumatologists. Lupus. 2008;17(4):278-280.
15 Saar P, Hermann W, Müller-Ladner U. Connective tissue diseases and pregnancy. Rheumatology (Oxford). 2006;45(Suppl 3):iii30-iii32.
16 Sidelnikova VM, Sukhikh GT. Pregnancy loss: a guide for physicians. Moscow: MIA; 2010. 536 p. [In Russian].
17 Samuratova RB. Clinical and intracellular markers of hereditary and acquired pathology in children from environmentally unfavorable regions [dissertation abstract]. Almaty; 1996. 22 p. [In Russian].
18 Sadovnikova LK, Orlov DS, Lozanovskaya IN. Ecology and environmental protection under chemical pollution. Moscow: Vysshaya Shkola; 2006. 334 p. [In Russian].
19 Choi SV. Prognostic aspects of chronic combined pathology and chromosomal damage in children from environmentally unfavorable regions. Vestnik KazNMU. 2014;2(2):92-95. [In Russian].
20 Peaceman A, Ramsey-Goldman R. Autoimmune connective tissue disease in pregnancy. The Global Library of Women's Medicine; 2008. 487 p.
21 Mosca M, Tani C, Bombardieri S. A case of undifferentiated connective tissue disease: is it a distinct clinical entity? Nat Clin Pract Rheumatol. 2008;4(6):328-332.
22 Spinillo A, Beneventi F, Epis O, Montanari L. The effect of newly diagnosed undifferentiated connective tissue disease on pregnancy outcome. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(6):632.e1-632.e6.
23 Skomsvoll J, Ostensen M, Irgens L, Baste V. Pregnancy complications and delivery practice in women with connective tissue disease and inflammatory rheumatic disease in Norway. Acta Obstet Gynecol Scand. 2000;79(6):490-495.
24 Waldrop MF, Pedersen FA, Bell RQ. Waldrop Anomaly Scale [database record]. APA PsycTests; 1968. doi:10.1037/t12926-000.

ДЕКЛАРАЦИЯЛАР

Этикалық мақұлдау және ақпараттандырылған келісім. Зерттеу биомедициналық зерттеулердің жалпыға танылған этикалық қағидаттарын сақтай отырып жүргізілді. Кәмелетке толмаған қатысушылардың ата-аналарынан немесе заңды өкілдерінен ақпараттандырылған келісім алынды. Зерттеу рәсімдері жергілікті этикалық комиссияның қарауынан өткен (С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ ЛЭК, 22.09.2020 ж., №9 (60) хаттама).

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің ғылыми-техникалық жобасына бөлінген грант шеңберінде жүргізілді. Мақаланы дайындауға немесе жариялауға байланысты өзге қаржылық қолдау туралы мәлімет берілмеген.

Авторлардың үлесі. Ж.И. Рысбаева - тұжырымдама, әдіснама, зерттеу жүргізу, деректерді талдау, бастапқы мәтінді дайындау; Г.А. Каркимбаева - тұжырымдама, әдіснама, зерттеуді үйлестіру, деректерді интерпретациялау, мәтінді сыни қайта қарау; Б.С. Мұсаев - зерттеу жүргізу, клиникалық деректерді жинау, мәтінді қайта қарау; Е.Х. Абдразаков - зерттеу жүргізу, деректерді жинау және интерпретациялау; С.Ж. Әбдікәрімов - формальды талдау, деректерді өңдеу, мәтінді қайта қарау; М.М. Қаржаубаева - деректерді жинау, деректерді жүйелеу, визуализация. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады. Рөлдер авторлармен жариялау алдында түпкілікті расталуы тиіс.

Деректердің қолжетімділігі. Зерттеу деректерінің қолжетімділігі негізделген сұрау бойынша хат-хабарға жауапты автор арқылы қарастырылуы мүмкін.

Жарияланымның түпнұсқалығы. Авторлар қолжазбаның бұрын толық көлемде жарияланбағанын және басқа басылымда бір мезгілде қаралып жатпағанын мәлімдейді.

ДЕКЛАРАЦИИ

Этическое одобрение и информированное согласие. Исследование выполнено с соблюдением общепринятых этических принципов проведения биомедицинских исследований. Информированное согласие на участие несовершеннолетних получено от родителей или законных представителей. Процедуры исследования были рассмотрены локальной этической комиссией (ЛЭК КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, протокол №9 (60) от 22.09.2020).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках гранта научно-технического проекта Министерства образования и науки Республики Казахстан. Иная финансовая поддержка подготовки или публикации рукописи не указана.

Вклад авторов. Ж.И. Рысбаева - концепция, методология, проведение исследования, анализ данных, подготовка первоначального текста; Г.А. Каркимбаева - концепция, методология, координация исследования, интерпретация данных, критический пересмотр рукописи; Б.С.Мусаев - проведение исследования, сбор клинических данных, рецензирование рукописи; Е.Х. Абдразаков - проведение исследования, сбор и интерпретация данных; С.Ж. Абдикаримов - формальный анализ, обработка данных, рецензирование рукописи; М.М. Каржаубаева - сбор и систематизация данных, визуализация. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи. Распределение ролей должно быть окончательно подтверждено авторами перед подачей.

Доступность данных. Доступ к данным исследования может быть рассмотрен по обоснованному запросу к автору для корреспонденции.

Оригинальность публикации. Авторы заявляют, что рукопись ранее не была опубликована полностью и одновременно не находится на рассмотрении в другом издании.

DECLARATIONS

Ethics approval and informed consent. The study was conducted in accordance with generally accepted ethical principles for biomedical research. Informed consent for participation of minors was obtained from their parents or legal guardians. The study procedures were reviewed by the Local Ethics Committee of Asfendiyarov KazNMU (Protocol No. 9 (60), 22 September 2020).

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was conducted within a grant-funded scientific and technical project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. No other financial support for manuscript preparation or publication was reported.

Author contributions. Zh.I. Rysbayeva - Conceptualization, Methodology, Investigation, Formal Analysis, Writing - Original Draft; G.A. Karkimbayeva - Conceptualization, Methodology, Project Administration, Interpretation, Writing - Review & Editing; B.S. Mussayev - Investigation, Clinical Data Collection, Writing - Review & Editing; A.Kh. Abdrazakov - Investigation, Data Collection, Interpretation; S.Zh. Abdikarimov - Formal Analysis, Data Curation, Writing - Review & Editing; M.M. Karzhaubaeva - Data Collection, Data Curation, Visualization. All authors read and approved the final manuscript. The role allocation should be confirmed by all authors before submission.

Data availability. Access to the study data may be considered upon reasonable request to the corresponding author.
Publication originality. The authors declare that the manuscript has not been published in full previously and is not under simultaneous consideration elsewhere.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ:
Рысбаева Жанагул Ибраевна – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: rysbaeva_888@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5542-0684.
Каркимбаева Гульшахар Абдикапбаровна – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: gulshakhar_1980@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2682-7001.
Мұсаев Бақытжан Сүгірбекұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Стоматология факультетінің деканы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0114-1230.
Абдразаков Ерболат Халтұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Стоматология кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: abdrazak.erbolat@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8752-4322.
Әбдікәрімов Серікқали Жолдасбайұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: serikkali@list.ru.
Қаржаубаева Маржанай Мұхитқызы – оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан; e-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru; ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2753-2733.

ОБ АВТОРАХ:
Рысбаева Жанагул Ибраевна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан; e-mail: rysbaeva_888@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5542-0684.
Каркимбаева Гульшахар Абдикапбаровна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан; e-mail: gulshakhar_1980@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2682-7001.
Мусаев Бакитжан Сугирбекович – кандидат медицинских наук, декан факультета стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0114-1230.
Абдразаков Ерболат Халтович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; e-mail: abdrazak.erbolat@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8752-4322.
Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан; e-mail: serikkali@list.ru.
Каржаубаева Маржанай Мухитовна – преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; e-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru; ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2753-2733.

ABOUT THE AUTHORS:
Rysbayeva Zhanagul Ibraevna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: rysbaeva_888@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5542-0684.
Karkimbayeva Gulshakhar Abdikapbarovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: gulshakhar_1980@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2682-7001.
Mussayev Bakhitzhan Sugirbekovich – Candidate of Medical Sciences, Dean of the Faculty of Dentistry, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0114-1230.
Abdrazakov Yerbolat Khaltovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Dentistry, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: abdrazak.erbolat@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8752-4322.

Abdikarimov Serikkali Zholdasbaevich – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: serikkali@list.ru.
Karzhaubaeva Marzhanay Mukhitovna – Lecturer, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru; ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2753-2733.