

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОРОНАРНОГО РУСЛА СЕРДЦА ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПО ДАННЫМ ПРИЖИЗНЕННОЙ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ

О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев  
Ставропольская государственная медицинская академия

**Статистика смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в России отражает первенство инфарктов миокарда. В 2009 году каждый десятый пациент с сердечно-сосудистым заболеванием в Республике Ингушетия госпитализирован по поводу инфаркта миокарда или инсульта [1]. Следует отметить увеличение доли пожилого населения и более высокую распространенность ишемической болезни сердца с увеличением возраста [12–14].**

Большинство современных морфологических исследований посвящены изучению ангиоархитектоники сосудистого русла сердца без учета сосудистой патологии с использованием нативных анатомических препаратов [2–4]. Проведено исследование особенностей организации коронарного русла без видимой патологии по данным прижизненной коронароангиографии [6]. Вместе с тем сведений, отражающих морфофункциональные параметры коронарного русла сердца человека при инфаркте миокарда, крайне недостаточно. Ранее проведенные исследования показали, что в 84,6 % случаев инфаркт миокарда определен у пациентов с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий и наиболее частым нарушением кровотока в бассейне передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой венечной артерии [5]. Поэтому изучение организации коронарного русла сердца пациентов пожилого возраста с инфарктом миокарда при правовенечном варианте ветвления венечных артерий и локализацией патологического очага в области васкуляризации ПМЖВ весьма актуально.

Цель работы: представить особенности морфофункциональной организации коронарного русла при инфаркте миокарда на грудно-реберной поверхности сердца, основанные на данных прижизненной коронароангиографии людей пожилого возраста при правовенечном варианте ветвления венечных артерий.

**Материал и методы.** Артериальное субэпикардальное русло сердца изучено по данным 10 прижизненных коронароангиографий людей, находившихся на стационарном лечении в ГУЗ СККЦ СВМП в 2010 году. Изучались морфофункциональные показатели коронарного русла сердца с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий у людей пожилого возраста с инфарктом миокарда, обусловленным снижением кровотока в бассейне ПМЖВ левой венечной артерии.

Цифровое изображение обрабатывалось с использованием специальных компьютерных программ (ВидеоТест-Морфология, 5,0; Makhaon) для определения морфофункциональных показателей (диаметра внутреннего, площади сечения, длины, углов разветвлений и отклонений, коэффициента ветвления ( $K_v$ ), коэффициентов сужения и расширения суммарного просвета артериального русла) [7–10].

Применение компьютерного и математического моделирования позволило разработать морфоматематические модели коронарных артерий, а также соответствующие им графики изменения морфофункциональных параметров артериального русла сердца (рис.).

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения по общепринятым рекомендациям [11]. Результаты представлены в виде выборочного среднего ( $M$ ) с указанием стандартной ошибки ( $m$ ).

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что площадь сечения ( $S_{сеч.}$ ) левой венечной артерии длиной  $10,2 \pm 1,0$  мм практически не изменяется от начальных отделов до её деления на ПМЖВ и огибающую ветвь (ОВ), составляя  $37,4 \pm 1,5$  мм<sup>2</sup>.

Субэпикардальный отдел ПМЖВ, располагаясь в передней межжелудочковой борозде и на передней поверхности левого желудочка, формирует на большинстве исследованных сердец  $6 \pm 1$  генераций.

В начальных отделах верхней трети передней межжелудочковой борозды  $S_{сеч.}$  начального отдела основного ствола ПМЖВ составляет  $11,9 \pm 1,3$  мм<sup>2</sup>, несколько снижается (через  $3,8 \pm 0,2$  мм) до  $9,1 \pm 1,2$  мм<sup>2</sup>. Данное снижение общего просвета ПМЖВ определяется на участке длиной  $6,4 \pm 0,1$  мм в начальных отделах верхней трети передней межжелудочковой борозды (рис.). Коэффициент ветвления ( $K_v$ ) первого уровня деления ПМЖВ –  $1,1 \pm 0,3$ , что свидетельствует об увеличении общей площади сечения «дочерних» ветвей, составляя соответственно  $3,14 \pm 0,28$  и  $15,19 \pm 0,73$  мм<sup>2</sup>. Конечный отдел левой «дочерней» ветви погружается в миокард через  $50,0 \pm 1,4$  мм.

На передней поверхности левого желудочка  $S_{сеч.}$  конечного отдела основного ствола второго уровня деления ПМЖВ длиной  $4,9 \pm 0,4$  мм составляет  $13,8 \pm 0,5$  мм<sup>2</sup>. Однако суммарная  $S_{сеч.}$  его производных возрастает до  $22,8 \pm 1,6$  мм<sup>2</sup> ( $K_v$  –  $1,65 \pm 0,10$ ). Конечный отдел левой «дочерней» ветви через  $70,1 \pm 2,1$  мм в верхней трети передней межжелудочковой борозды погружается в миокард. На графике изменения общего просвета ветвей ПМЖВ соответствуют значительному увеличению суммарной площади ветвей ПМЖВ в средних отделах верхней трети передней межжелудочковой борозды (рис.). В данной топографической области определен максимальный коэффициент расширения суммарного

Лежнина Оксана Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии  
Ставропольской государственной медицинской академии;  
тел.: (8652)353229; e-mail: okliz26@mail.ru.

Коробкеев Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии  
Ставропольской государственной медицинской академии;  
тел.: (8652)353229; e-mail: Korobkeev@Stgma.ru.

просвета артериальных ветвей ПМЖВ, составляющий  $1,06 \pm 0,1$ .

В конечных отделах верхней трети передней межжелудочковой борозды установлен участок значительного снижения суммарной площади сечения ветвей ПМЖВ, на протяжении которого коэффициент сужения общего артериального просвета составляет  $0,19 \pm 0,01$ . Его протяженность достигает  $3,7 \pm 1,1$  мм основного ствола третьего уровня деления ПМЖВ (рис.).

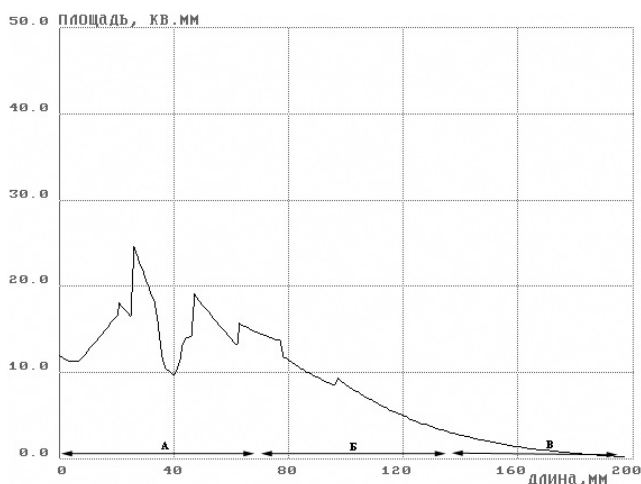
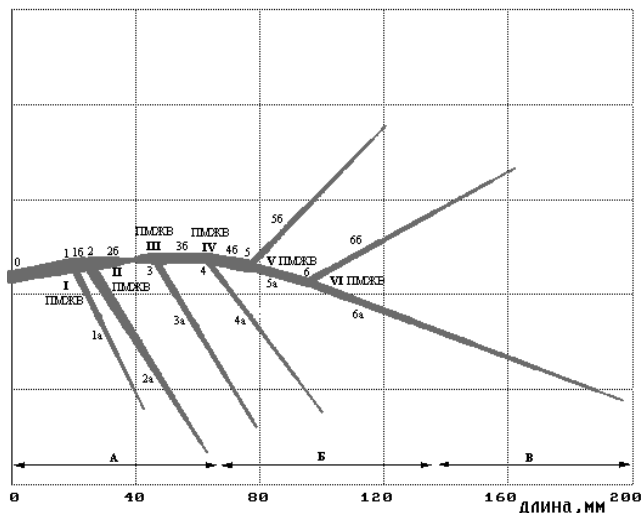


Рис. Оптимальная морфо-математическая модель и график изменения суммарного просвета ветвей ПМЖВ левой венечной артерии у людей пожилого возраста при правовенечном варианте ветвления венечных артерий с инфарктом миокарда на грудно-реберной поверхности сердца:

- А – верхняя треть передней межжелудочковой борозды и прилегающие участки левого и правого желудочков;
- Б – средняя треть передней межжелудочковой борозды и прилегающие участки левого и правого желудочков;
- В – нижняя треть передней межжелудочковой борозды и прилегающие участки левого и правого желудочков

Ссеч. конечного отдела основного ствола ПМЖВ третьего уровня деления составляет  $8,04 \pm 0,40$  мм<sup>2</sup>, достигая длины  $21,3 \pm 2,0$  мм. При этом общая Ссеч. «дочерних» ветвей возрастает в 1,66 раза, составляя соответственно  $3,14 \pm 0,30$  и  $10,17 \pm 1,2$  мм<sup>2</sup>. Левая «дочерняя» ветвь третьего уровня деления ПМЖВ, достигая длины  $62,0 \pm 2,5$  мм, не дает субэпикардиальных ветвей и погружается в миокард на протяже-

нии средней трети передней межжелудочковой борозды.

Перед четвертым уровнем деления ПМЖВ Ссеч. конечного отдела основного ствола длиной  $16,5 \pm 1,1$  мм составляет  $8,03 \pm 0,2$  мм<sup>2</sup>, однако суммарная площадь сечения его производных достигает  $10,84 \pm 1,6$  мм<sup>2</sup>, составляя соответственно  $1,77 \pm 0,10$  и  $9,07 \pm 0,11$  мм<sup>2</sup>. Не отдавая субэпикардиальных ветвей, конечный отдел левой «дочерней» ветви в средних участках передней стенки левого и правого желудочков через  $61,0 \pm 2,4$  мм проникает в миокард.

В средней трети передней межжелудочковой борозды Ссеч. конечного отдела основного ствола пятого уровня деления ПМЖВ длиной  $14,4 \pm 1,3$  мм составляет  $10,2 \pm 0,8$  мм<sup>2</sup>. Однако суммарная Ссеч. его производных снижается до  $8,55 \pm 1,5$  мм<sup>2</sup> (Кв –  $0,84 \pm 0,20$ ). Конечный отдел правой «дочерней» ветви через  $62,2 \pm 1,8$  мм в средней трети передней поверхности левого желудочка погружается в миокард.

Ссеч. конечного отдела основного ствола ПМЖВ шестого уровня деления составляет  $5,72 \pm 0,50$  мм<sup>2</sup>, достигая длины  $19,1 \pm 1,7$  мм. При этом общая Ссеч. «дочерних» ветвей возрастает в 1,17 раза, составляя соответственно  $4,2 \pm 0,6$  и  $2,5 \pm 0,4$  мм<sup>2</sup>. Не отдавая субэпикардиальных ветвей, конечные отделы правой и левой «дочерних» ветвей в нижних участках передней стенки левого желудочка на расстоянии соответственно  $108,3 \pm 1,8$  и  $75,8 \pm 1,4$  мм после шестого уровня деления ПМЖВ проникают в миокард.

Направляясь в венечную борозду, ОВ левой венечной артерии на большинстве изученных коронароангиограмм формирует  $6 \pm 1$  генераций.

При рассмотрении динамики изменений суммарной площади сечения ОВ на различных уровнях её деления установлено значительное увеличение общего просвета артериальных ветвей на уровне формирования левой краевой ветви. На боковой поверхности левого желудочка определен максимальный показатель коэффициента расширения суммарного просвета ветвей ОВ, составляющий  $0,71 \pm 0,02$ .

Последующие уровни ветвления ОВ образуют задние ветви левого желудочка, которые не дают субэпикардиальных ветвей, погружаясь в миокард. В конечных отделах левой половины венечной борозды и прилегающих участках левого желудочка наибольших значений достигает коэффициент сужения суммарного просвета ветвей ОВ ( $0,89 \pm 0,03$ ).

Определено, что субэпикардиальный отдел правой венечной артерии (ПВА) формирует, как правило,  $7 \pm 1$  генераций.

Ссеч. ПВА, длина которой достигает  $2,6 \pm 1,1$  мм, остается неизменной от начального отдела до её разделения на «дочерние» ветви – огибающую часть и переднюю ветвь правого желудочка, составляя  $10,2 \pm 1,3$  мм<sup>2</sup>. Суммарная площадь сечения производных после первого уровня деления ПВА равна  $12,74 \pm 1,50$  мм<sup>2</sup> (Кв –  $1,25 \pm 0,1$ ), составляя соответственно  $10,74 \pm 1,10$  и  $2,0 \pm 0,2$  мм<sup>2</sup>.

На передней поверхности правого желудочка формируется второй уровень деления ПВА, где Ссеч. основного ствола длиной  $47,0 \pm 1,4$  мм составляет  $0,38 \pm 0,05$  мм<sup>2</sup>. Кв второго уровня деления ПВА составляет  $0,83 \pm 0,1$ , что свидетельствует о снижении суммарной Ссеч. «дочерних» ветвей до  $0,33 \pm 0,05$  мм<sup>2</sup> по сравнению с Ссеч. основного ствола, составляя соответственно  $0,20 \pm 0,09$  и  $0,13 \pm 0,06$  мм<sup>2</sup>. На передней стенке правого желудочка конечные отделы правой и левой «дочерних» ветвей через соответственно

31,8±1,7 и 25,3±1,4 мм после второго уровня деления ПВА проникают в миокард, не отдавая субэпикардиальных ветвей.

Третий уровень деления ПВА формирует правую краевую ветвь и огибающую часть. Сеч. конечного отдела основного ствола длиной 52,6±1,8 мм составляет 14,5±1,6 мм<sup>2</sup>. Общая Сеч. «дочерних» ветвей достигает 14,21±1,22 мм<sup>2</sup> (Кв – 0,98±0,07), составляя соответственно 10,75±1,13 и 3,46±0,08 мм<sup>2</sup>.

Сеч. начального отдела основного ствола четвертого уровня деления ПВА составляет 3,46±0,84 мм<sup>2</sup>, тогда как Сеч. конечного отдела снижается до 1,32±0,12 мм<sup>2</sup>. При этом длина его до ветвления не превышает 54,0±1,7 мм. Общая Сеч. «дочерних» ветвей четвертого уровня деления ПВА достигает 1,16±0,12 мм<sup>2</sup> (Кв – 0,88±0,07), составляя соответственно 0,78±0,15 и 0,38±0,11 мм<sup>2</sup>. В средних участках боковой стенки правого желудочка через 22,8±1,3 и 19,7±1,2 мм соответственно конечные отделы левой и правой «дочерних» ветвей проникают в миокард. В данной топографической области определен максимальный коэффициент расширения суммарного просвета артериальных ветвей ПВА, составляющий 0,45±0,01.

Пятый уровень деления ПВА формирует заднюю межжелудочковую ветвь и огибающую часть. Сеч. конечного отдела основного ствола длиной 67,5±1,7 мм составляет 9,62±0,90 мм<sup>2</sup>. Общая Сеч. «дочерних» ветвей достигает 10,30±1,18 мм<sup>2</sup> (Кв – 1,07±0,10), составляя соответственно 4,15±0,05 и 6,15±0,08 мм<sup>2</sup>.

Сеч. конечного отдела основного ствола шестого уровня деления ПВА составляет 7,54±0,06 мм<sup>2</sup>. При этом его длина не превышает 1,6±0,1 мм. Общая Сеч. производных данного уровня деления возрастает в 1,14 раза, составляя соответственно 7,06±0,05 и 1,54±0,05 мм<sup>2</sup>. Задняя межжелудочковая ветвь и задняя ветвь правого желудочка длиной соответственно 115,2±11,5 и 44,1±1,3 мм проникают в миокард, не отдавая субэпикардиальных ветвей.

Сеч. конечного отдела основного ствола седьмого уровня деления ПВА составляет 4,15±0,03 мм<sup>2</sup>. При этом его длина достигает 20,5±1,8 мм. Общая Сеч. производных данного уровня деления снижается в 0,52 раза, составляя соответственно 1,53±0,07 и 0,64±0,05 мм<sup>2</sup>. Не отдавая субэпикардиальных ветвей, правая и левая «дочерние» ветви длиной соответственно 28,8±1,5 и 33,1±1,4 мм, распространяясь по задней стенке левого желудочка, проникают в миокард.

**Заключение.** Результаты изучения морфофункциональной организации коронарного русла сердца людей пожилого возраста с инфарктом миокарда на грудно-реберной поверхности органа на основании данных прижизненной коронароангиографии дают детальную характеристику изменений ангиоархитектоники венечных артерий при нарушении кровотока в бассейне передней межжелудочковой ветви левой венечной артерии.

#### Литература

1. Дидигова, Р.Т. Динамика сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности у взрослых лиц в Республике Ингушетия / Р.Т. Дидигова, З.О. Угурчиева, М.Я. Имагожева, А.М. Инарова, М.Н. Мамедов // Лечебное дело. – 2010. – № 4. – С. 64–67.
2. Коробкеев, А.А. Морфофункциональные параметры кровеносного русла сердца у людей первого и второго периодов зрелого возраста

/ А.А. Коробкеев, О.Ю. Лежнина, М.А. Басаков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 10. – С. 509–512.

3. Коробкеев, А.А. Морфофункциональная характеристика коронарных разветвлений в первом и втором детстве при различных вариантах ветвления венечных артерий / А.А. Коробкеев, О.Ю. Лежнина // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 82.
4. Коробкеев, А.А. Организация сосудистого русла сердца у людей второго периода зрелого возраста / А.А. Коробкеев, М.А. Басаков, О.Ю. Лежнина [и др.] // Морфология. – 2011. – Т. 140, № 5. – С. 94.
5. Лежнина, О.Ю. Анализ анатомических особенностей инфаркта миокарда / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев, А.В. Никифоров // Морфология. – 2012. – Т. 141, № 3. – С. 92.
6. Лежнина, О.Ю. Особенности структурно-функциональной организации артериального русла сердца по данным прижизненной коронароангиографии / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – Т. 26, № 2. – С. 13–15.
7. Лежнина, О.Ю. Современные морфофункциональные параметры артериального русла сердца людей пожилого возраста / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – Т. 25, № 1. – С. 75–76.
8. Лежнина, О.Ю. Современная характеристика коронарных сосудов / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – № 1. – С. 30–32.
9. Лежнина, О.Ю. Характеристика структурно-функциональных параметров субэпикардиальных коронарных разветвлений у детей до 1 года / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев // Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. «Социальные проблемы медицины и экологии человека». – Саратов, 2009. – С. 430–431.
10. Лежнина, О.Ю. Характеристика субэпикардиальных коронарных разветвлений сердец людей первого и второго детства / О.Ю. Лежнина, А.А. Коробкеев // Журнал теоретической и практической медицины. – 2010. – Т. 8. – С. 144–145.
11. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.
12. Шальнова, С.А. Ишемическая болезнь сердца в России: распространенность и лечение (по данным клинико-эпидемиологических исследований) / С.А. Шальнова, А.Д. Деев // Терапевтический архив. – 2011. – Т. 83, № 1. – С. 7–12.
13. Шальнова, С.А. Факторы, влияющие на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции / С.А. Шальнова, А.Д. Деев, Р.Г. Оганов // Кардиоваск. тер. и проф. – 2005. Т. 4, № 1. – С. 4–9.
14. Щукин, Ю.В. Хроническая ишемическая болезнь сердца в пожилом и старческом возрасте / Ю.В. Щукин, А.Е. Рябов. – Самара: Волга-Бизнес, 2008. – 44 с.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КОРОНАРНОГО РУСЛА СЕРДЦА  
ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПО ДАННЫМ  
ПРИЖИЗНЕННОЙ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ**  
О. Ю. ЛЕЖНИНА, А. А. КОРОБКЕЕВ

Артериальное субэпикардальное русло сердца изучено по данным 10 прижизненных коронароангиографий. Определены морфофункциональные показатели коронарного русла пожилых людей с инфарктом миокарда на грудно-реберной поверхности сердца при правовенечном варианте ветвления венечных артерий. Представленная структурно-функциональная организация коронарного русла сердца с инфарктом миокарда на грудно-реберной поверхности органа, созданная на основании данных прижизненной коронароангиографии, характеризует изменения ангиоархитектоники венечных артерий при нарушении кровотока в бассейне передней межжелудочковой ветви левой венечной артерии.

**Ключевые слова:** венечные артерии, коронарная ангиография, структурно-функциональная организация, морфофункциональные показатели, инфаркт миокарда

**MORPHOFUNCTIONAL ORGANIZATION  
OF THE HEART CORONARY BED  
IN MYOCARDIAL INFARCTION  
ON INTRAVITAL CORONARY ANGIOGRAPHY**  
LEZHNIINA O. YU., KOROBKEYEV A. A.

Arterial subepicardial heart bed is studied according to 10 intravital coronary angiographies. Morphofunctional indices of coronary bed of older people with myocardial infarction on the sternocostal surface of the organ with right coronary branching of coronary arteries were identified. The presented structural and functional organization of the heart coronary bed with myocardial infarction on the sternocostal surface of the organ, made on the basis of intravital coronary angiography, characterizes changes of angioarchitectonics of coronary arteries with disturbance of the blood flow in the pool of anterior interventricular branch of the left coronary artery.

**Key words:** coronary arteries, coronary angiography, structural and functional organization, morphofunctional parameters, myocardial infarction

© Коллектив авторов, 2012  
УДК 616.314: 616-053.5 (470.063)

## **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ХАРАКТЕР ДЕФОРМАЦИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ В ОСНОВНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**М. П. Водолацкий, А. А. Павлов, А. А. Некрасова**  
Ставропольская государственная медицинская академия

**В**ысокая распространенность стоматологических заболеваний является результатом комплексного воздействия социальных, климатогеографических, демографических и экономических факторов, характерных для соответствующего региона [1–4, 8–10].

Изучение региональных особенностей частоты развития деформации зубочелюстной системы у детей и особенностей клинического проявления в разные периоды формирования прикуса имеет важное значение для Ставропольского края, районы которого отличаются большим разнообразием природно-климатических зон и существенным различием условий жизни проживающего в них населения [6].

Водолацкий Михаил Петрович, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста Ставропольской государственной медицинской академии; тел.: (8652)265276; e-mail: mpv.st@yandex.ru.

Павлов Алексей Анатольевич, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Ставропольской государственной медицинской академии; тел.: 89624498990; e-mail: aleksejpa@yandex.ru.

Некрасова Алла Александровна, аспирант кафедры стоматологии детского возраста Ставропольской государственной медицинской академии; тел.: 89187451233; e-mail: boom87@mail.ru.

Изучение распространенности зубочелюстных аномалий и их отдельных нозологических форм имеет важное значение при проведении расчета необходимого количества врачей-ортодонтот, организации сети ортодонтических отделений и кабинетов, планировании врачебно-профилактических мероприятий [7].

Целью работы явилось определение распространенности и характера деформаций зубочелюстной системы у школьников в основных климатогеографических зонах Ставропольского края.

**Материал и методы.** Распространенность и характер деформаций зубочелюстной системы определялись у 1273 детей в возрасте 7–17 лет в Восточной (г. Нефтекумск), Южной (г. Пятигорск), Западной (г. Новоалександровск) и Центральной (г. Светлоград) климатогеографических зонах Ставропольского края. Результаты исследования сравнивались с показателями развития ортодонтической патологии у детей краевого центра – г. Ставрополя.

В процессе определения клинических признаков деформации зубочелюстной системы у школьников обращалось внимание на нарушение положения зубов и особенность соотношения зубных рядов. Отмеченная при обследовании детей деформация зубных рядов не выделялась в самостоятельную нозологическую форму ортодонтической патологии, поскольку