

УДК 618.33-007.254.07

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОРОДОВОЙ ДИАГНОСТИКИ  
РАСЩЕЛИН ГУБЫ И НЁБА**

© А. Н. ЧУКАНОВ

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Республика Беларусь

**РЕЗЮМЕ**

**Цель исследования:** определить наиболее эффективный и доступный метод, позволяющий диагностировать различные типы расщелин губы и нёба у плода, применение которого возможно в большинстве специализированных учреждений службы родовспоможения.

**Материал и методы.** В исследование были включены результаты ультразвукового обследования в различных режимах плодов (59 случаев) с расщелинами губы и нёба различных типов в сроках гестации от 16 до 36 недель.

**Результаты.** Определены показатели чувствительности общепринятого метода двухмерного ультразвукового исследования в В-режиме при диагностировании всех типов расщелин, которая составила 81,3 %, и чувствительность при диагностировании расщелин нёба и расщелин губы и нёба, составившая 80,3 %. Определены показатели чувствительности нового разработанного метода диагностики (ультразвуковой эластографии нёба), составившие при диагностировании всех типов расщелин 89,8 %, а при диагностировании расщелин нёба и расщелин губы и нёба — 90,2 % (46/51). Демонстрация будущим родителям изображения лица плода, полученного при проведении трехмерной реконструкции в В-режиме, способствует принятию семьей более взвешенного и правильного решения по дальнейшей тактике в отношении беременности. В случаях расщелины нёба определен новый визуализационный диагностический критерий — раздвоение язычка. МРТ головы плода не является эффективным и доступным методом диагностики расщелин лица, который может широко применяться на практике.

**Заключение.** Целесообразным и необходимым является обязательное исследование кариотипа у плодов с расщелинами, выявленными в ходе визуализирующего исследования в любом сроке гестации. В качестве нового диагностического критерия расщелин нёба, выявляемого при ультразвуковом исследовании в В-режиме, можно использовать раздвоение язычка. Использование метода эластографии нёба в сочетании с разработанными колористическими критериями расщелин губы и нёба и расщелин нёба повышает пренатальную выявляемость их в общей популяции на 9,9 %. При этом выявляемость всех типов расщелин повышается на 8,5 %. Для объективизации пояснений о сущности выявленного дефекта лица и структур ротовой полости необходима демонстрация будущим родителям трёхмерной сонограммы лица плода, полученного при проведении трехмерной реконструкции в В-режиме. МРТ головы плода не может быть рекомендовано в качестве эффективного и доступного метода диагностики расщелин лица в силу невозможности получения в большинстве случаев удовлетворительного изображения.

**Ключевые слова:** пренатальная диагностика, врожденные пороки лица, расщелины губы и нёба.

**Вклад авторов:** Чуканов А.Н.: концепция и дизайн исследования, сбор материала и создание базы данных, статистическая обработка данных, редактирование, обсуждение данных, обзор публикаций по теме статьи, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Чуканов АН. Повышение эффективности дородовой диагностики расщелин губы и нёба. *Проблемы Здоровья и Экологии*. 2020;65(3):36–42

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF PRENATAL DIAGNOSIS  
OF CLEFT LIP AND PALATE**

© ALEXEI N. CHUKANOV

Belarusian Medical Academy for Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

**ABSTRACT**

**Objective:** to identify the most effective and affordable method to diagnose various types of fetal cleft lip and palate, the use of which is possible in the majority of specialized obstetric care facilities.

**Material and methods.** The study included the results of ultrasound examination of fetuses (59 cases) in various modes with cleft lip and palate of various types within gestational periods from 16 to 36 weeks.

**Results.** The sensitivity indices of the generally accepted method of two-dimensional B-mode ultrasound have been determined for diagnosing all types of clefts, which amounted to 81.3 %, and the sensitivity for diagnosing cleft palate and cleft lip and palate amounted to 80.3 %. The sensitivity indices of the newly developed diagnostic method (ultrasound elastography of the palate) have been determined, which amounted to 89.8 % in the diagnosis of all types of clefts, and 90.2 % in the diagnosis of cleft palate and cleft lip and palate (46/51). Demonstration of the image of the fetal face obtained during the three-dimensional B-mode reconstruction to its future parents helps the family to make a more balanced and correct decision on further pregnancy tactics. In cases of cleft palate, a new visualization diagnostic criterion has been defined — tongue bifurcation. MRI of the fetal head is not an effective and affordable method for the diagnosis of facial clefts, which can be widely used in practice.

**Conclusion:** It is advisable and necessary to conduct an obligatory study of the karyotype in fetuses with crevices identified during imaging examination at any gestational age. As a new diagnostic criterion for cleft palate, detected by B-mode ultrasound, tongue bifurcation can be used. The utilization of the EN method in combination with the developed coloristic criteria for RHN and RN increases their prenatal detection in general population by 9.9 %. At the same time, the detectability of all types of crevices increases by 8.5 %. In order to objectify the explanations about the essence of revealed defects of the face and structures of the oral cavity, it is necessary to demonstrate a three-dimensional sonogram of the fetal face obtained during three-dimensional B-mode reconstruction to its future parents. MRI of the fetal head cannot be recommended as an effective and affordable method for diagnosing facial clefts due to the impossibility to obtain a satisfactory image in most cases.

**Key words:** prenatal diagnosis, congenital malformations, cleft lip and palate.

**Author contributions:** research concept and design, collecting material and creating a database, statistical data processing, editing, discussing data, reviewing publications on the topic of the article, checking critical content, approving the manuscript for publication.

**Conflict of interests:** author declare no conflict of interest.

**Funding:** study conducted without sponsorship.

#### FOR CITATION:

Chukanov AN. Improving the efficiency of prenatal diagnosis of cleft lip and palate. *Problems of Health and Ecology = Problemy Zdorov'ya i Ekologii* 2020;65(3):36–42. (In Russ.)

## Введение

Расщелины губы и нёба (РГН) характеризуются сравнительно большой распространенностью, которая варьируется в зависимости от этнической принадлежности. Общая распространенность РГН составляет 9,9 на 10 тыс. новорожденных. При этом частота распространения расщелин губы (РГ) составляет 3,3 на 10 тыс. новорожденных, а расщелин одновременно губы и нёба — 6,6 на 10 тыс. новорожденных. В 77 % случаев РГН являются изолированными, в 16 % — имеют сочетанные аномалии развития и в 7,3 % случаев являются частью различных синдромов [1].

Точность выявления РГН за последние годы повысилась. Так, M. Hanikeri и соавт. сообщают об увеличении выявляемости РГН за период 1996–2003 гг. на 22,2 % при невозможности диагностирования до 15 недель гестации. D. Bister и соавт., говоря о высокой специфичности пренатального ультразвукового исследования, составляющей для РГН 93 %, отмечают, что чувствительность традиционного ультразвукового исследования для обнаружения всех типов РГН, в том числе изолированных расщелин нёба (РН) и изолированных расщелин одновременно губы и нёба составляет только 65 % [2]. В более поздних исследованиях W. Maarse и соавт. [3] установлено, что чувствительность трансабдоминального двухмерного УЗИ во втором триместре при выявлении расщелин в популяциях высокого и низкого рисков варьирует от 9 до 100 % для РГН и от 0 до 22 % — для РН, находясь в пределах 0–73 % для всех типов РГН.

Чувствительность метода трехмерного ультразвукового исследования при использовании его для обследования плодов у беременных женщин с высоким риском составила 100 % для расщелин губы, 86–90 % — для РГН и 0–79 % — для расщелин нёба. Трехмерное ультразвуковое исследование может улучшить визуализацию лица плода и, следовательно, улучшить диагностирование РГН, особенно если оно проводится прицельно в случаях подозрений на их наличие, возникших в ходе скринингового двухмерного УЗИ беременной [4–8]. Опираясь на наш опыт, можно сказать, что трехмерное УЗИ может быть клинически полезным для визуализации нёба плода особенно в тех случаях, когда возможности использования двухмерного ультразвука в В-режиме ограничены из-за акустического затенения. Это же подтверждают и многочисленные иные исследователи [4, 9, 10]. Выявляемость РГН может быть повышена посредством применения трехмерного ультразвука в режиме поверхностной реконструкции изображения [11–12]. Однако при практическом применении трехмерного ультразвука мы сталкивались с физическими ограничениями использования данного метода, обусловленными проявлением артефактов, характерных и для двухмерных УЗИ. Так, затенение от окружающих костных структур и языка плода может ограничить возможность определения степени расширения расщелины к заднему нёбу, что в значительной мере снизит диагностические возможности. На это указывают также зарубежные коллеги.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) с успехом в некоторых случаях может ис-

пользоваться для верификации диагноза у беременных пациенток, у которых в ходе ультразвукового обследования плодов выявлены подозрения на наличие РГН. Метод МРТ при выявлении РГН характеризуется высокой положительной прогностической ценностью (96 %) и высокой отрицательной прогностической ценностью (80 %) результатов [13]. Все вышеотмеченное указывает на крайнюю актуальность проработки вопросов повышения чувствительности и специфичности диагностики РГН различных типов в Республике Беларусь путем определения наиболее эффективных диагностических методов, применение которых возможно в большинстве специализированных учреждений службы родовспоможения нашей страны.

### **Цель исследования**

Определить наиболее эффективный и доступный метод, позволяющий диагностировать различные типы РГН у плода, применение которого возможно в большинстве специализированных учреждений службы родовспоможения.

### **Материалы и методы**

В ходе описываемого исследования нами изучалось выявление РГН у плода при помощи метода ультразвуковой диагностики у беременных г. Минска, направленных для проведения ультразвукового скринингового обследования плода в Межрайонный ресурсный центр пренатальной диагностики учреждения здравоохранения «1-я городская клиническая больница». Ультразвуковое скрининговое обследование плода проводилось в сроках с 18-й недели гестации в В-режиме по протоколу обследования, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

При выявлении в ходе скринингового ультразвукового двухмерного исследования в В-режиме признаков, предполагающих наличие у плода РГН, проводились дополнительные детальные исследования ороральной области плода в режиме двухмерной и трехмерной сонографии, а также в режиме эластографии. В некоторых случаях проводилась МРТ головы плода. С целью определения сочетанных аномалий хромосомной природы у плодов с выявленной РГН оценивались результаты проведенного кариотипирования и консультации клинического генетика, полученные из Белорусского регистра врожденных пороков развития. Для определения чувствительности исполь-

зованных методов ультразвукового обследования плода при выявлении РГН нами также использовалась информация из вышеозначенного регистра о соответствующих пороках развития, выявленных антенатально и постнатально, впоследствии подтвержденных либо не подтвержденных.

### **Результаты и обсуждение**

В течение 2013–2018 годов в исследуемой популяции были идентифицированы 59 плодов (живорожденные и прерванные беременности) с подтвержденными РГН различных типов. Распределение типов расщелин в обследованной общей популяции составило 13,6 % (8/59) расщелин губы, 67,8 % (40/59) расщелин губы с расщелиной нёба, 18,6 % (11/59) расщелин нёба. Изолированные РГН составили 81,4 % (48/59) случаев, сочетанные РГН — 18,6 % (11/59) случаев.

Средний гестационный возраст плода при выявлении РГН составлял 20 недель беременности (диапазон 16–35 недель). Сонографический диагноз учитывался в момент его первоначального выставления. Обработка полученных данных проводилась на персональной ЭВМ с использованием статистических пакетов «Excel», «Statistica», «Biostat».

Были выявлены пренатально 53 случая РГН (53/59), что составило 89,8 % (таблица 1). 6 случаев РГН не были выявлены пренатально: 4 случая срединной расщелины нёба (в том числе 1 случай у плода из двойни), 1 случай расщелины губы у 1 плода из двойни, 1 случай односторонней расщелины нёба/

Из 59 плодов с РГН 11 (18,6 %) имели сочетанные аномалии, наибольшее число которых наблюдалось при односторонней РГН — 45,5 % (5/11), а наименьшее — при двусторонней РГН и односторонней расщелине нёба — 9,1 % (1/11) и 18,2 % (2/11) соответственно. В случаях расщелины нёба нами был определен новый диагностический критерий — раздвоение язычка. Подвергнув анализу причины низкой чувствительности в выявлении РГН общепринятого метода двухмерного ультразвукового исследования в В-режиме, а также в режиме трехмерного ультразвукового исследования, мы выдвинули предположение, что наиболее вероятным объяснением этому являются некоторые характеристические особенности строения обследуемого патологически изменённого участка лицевого черепа плода в зоне его дефекта. Области швов, по которым соединяются структурные части лицевого черепа, в пренаталь-

ном периоде являясь менее оссифицированными, чем костные структуры, даже при отсутствии дефектов визуализируются

часто как гипозоногенные области, что делает их практически неотличимыми от расщелин (рисунок 1).

Таблица 1 — Распределение всех типов РГН в исследованной общей популяции, отражающее эффективность ультразвукового обследования плода

| Тип расщелины                       | Изолированные РГН     |                                   |                             | Сочетанные РГН        |                                   |                             |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                     | число случаев (%)     | выявлены пренатально до 22 недели | прерваны по мед. показаниям | число случаев (%)     | выявлены пренатально до 22 недели | прерваны по мед. показаниям |
| <b>Расщелина губы</b>               | <b>8 (100 %)</b>      | <b>7</b>                          | <b>—</b>                    | <b>—</b>              | <b>—</b>                          | <b>—</b>                    |
| Расщелина губы односторонняя        | 7 (87,5 %)            | 6                                 | —                           | —                     | —                                 | —                           |
| Расщелина губы двусторонняя         | 1 (12,5 %)            | 1                                 | —                           | —                     | —                                 | —                           |
| <b>Расщелина нёба и губы</b>        | <b>34 (85 %)</b>      | <b>31</b>                         | <b>18</b>                   | <b>6 (15 %)</b>       | <b>6</b>                          | <b>6</b>                    |
| Расщелина нёба и губы односторонняя | 27 (84,4 %)           | 24                                | 11                          | 5 (15,6 %)            | 5                                 | 5                           |
| Расщелина нёба и губы двусторонняя  | 7 (87,5 %)            | 7                                 | 7                           | 1 (12,5 %)            | 1                                 | 1                           |
| <b>Расщелина нёба</b>               | <b>6 (54,5 %)</b>     | <b>1</b>                          | <b>1</b>                    | <b>5 (45,5 %)</b>     | <b>4</b>                          | <b>1</b>                    |
| Расщелина нёба односторонняя        | 2 (50 %)              | 1                                 | 1                           | 2 (50 %)              | 1                                 | —                           |
| Расщелина нёба срединная            | 4 (57,1 %)            | —                                 | —                           | 3 (42,9 %)            | 3                                 | 1                           |
| <b>Всего</b>                        | <b>48/59 (81,4 %)</b> | <b>38</b>                         | <b>19</b>                   | <b>11/59 (18,6 %)</b> | <b>10</b>                         | <b>7</b>                    |



Рисунок 1 — Сонограмма области нёба плода в сроке гестации 21 неделя в норме. По срединной линии визуализируется гипозоногенная область соединения (шва) структурных элементов твердого нёба (стрелка), по краям которой имеются зоны артефактного затенения, ограничивающие визуализацию и, соответственно, диагностирование РГН

Также, как показали наши исследования, в случаях, когда размеры расщелины по ширине во фронтальной плоскости очень малы, визуализировать анэхогенный

дефектный участок отсутствующего костного фрагмента из-за появления краевых артефактов рефлексии, порождаемых близкорасположенными краями дефект-

ных костных фрагментов, при помощи вышеозначенных общепринятых методов УЗИ практически невозможно. В данных случаях экзогенность таких патологических участков не отличается от экзогенности отграничивающих их неизменных костных структур, что делает невозможной постановку диагноза РГН у плода [14].

С учетом того, что часть РГН в силу описанных причин остается вне досягаемости базового метода ультразвукового исследования (различные варианты исследования в В-режиме), нами был разработан новый метод диагностики РГН, основанный на иных принципах визуализации. Он отличается тем, что исследование области нёба плода проводится в режиме ультразвуковой эластографии, в ходе которой диагностирование РГН производится при выявлении новых «колористических» диагностических критериев — окрашивании визуализируемых участков исследуемых структур в разные цвета.

Нами получен патент на изобретение Республики Беларусь (№ 20114, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РБ 10.02.2016 г.) [15]. С целью возможности широкого внедрения данного метода в практическую деятельность в учреждениях здравоохранения страны нами разработан и в установленном порядке утвержден Министерством здравоохранения Республики Беларусь соответствующая инструкция по применению данного метода.

Дополнительная оценка целостности нёба плода при помощи нового разработанного метода была проведена нами во всех случаях выявления РГН, РН, РГ общепринятым методом (41 случай). В 26 % случаев диагностирования РГН и РН диагноз основывался только на результатах использования нового метода ЭН, подтвержденных впоследствии сведениями о наличии у новорождённого соответствующих ВПР из упоминавшихся уже баз данных о зарегистрированных аномалиях у плодов и детей первого года жизни.

Нами установлено значительное превосходство в выявлении всех типов расщелин губы и неба метода ЭН по сравнению с общепринятым методом исследования в В-режиме: чувствительность при диагностировании всех типов расщелин, соответственно, 89,8 и 81,3 % (прирост эффективности — 8,5 %), чувствительность при диагностировании РН и РГН, соответственно, 90,2 и 80,3 % (прирост эффективности — 9,9 %).

Для оценки возможного применения в качестве диагностического метода магнит-

но-резонансной томографии нами были проведены соответствующие исследования у 30 плодов, включающие в том числе МРТ головы. В ходе этого нами только в 4 случаях было получено изображение структур лицевого черепа удовлетворительного качества, позволяющего оценить особенности процесса развития исследуемых структур. Причиной низкого качества изображений в остальных случаях явилась подвижность плода и появление связанных с этим артефактов.

Нами отмечено также, что демонстрация будущим родителям привычного изображения лица плода, полученного при проведении трехмерной реконструкции в В-режиме, значительно упрощает пояснения сущности выявленных аномалий лица, что способствует принятию семьей более взвешенного и правильного решения по дальнейшей тактике в отношении беременности.

### Заключение

Целесообразным и необходимым является обязательное исследование кариотипа у плодов с расщелинами, выявленными в ходе визуализирующего исследования в любом сроке гестации.

После проведения скринингового УЗИ плода и установления предварительного диагноза расщелины губы и нёба или расщелины губы общепринятым методом двухмерного исследования в В-режиме с целью подтверждения/опровержения подозрений на их наличие необходимо проведение прицельного обследования области нёба плода в режиме ультразвуковой эластографии.

В качестве нового диагностического критерия расщелин нёба, выявляемых при ультразвуковом исследовании в В-режиме, можно использовать раздвоение язычка.

Использование метода ЭН в сочетании с разработанными колористическими критериями РГН и РН повышает пренатальную выявляемость их в общей популяции на 9,9 %. При этом выявляемость всех типов расщелин повышается на 8,5 %.

Для объективизации пояснений о сущности выявленного дефекта лица и структур ротовой полости необходима демонстрация будущим родителям трёхмерной сонограммы лица плода, полученного при проведении трехмерной реконструкции в В-режиме.

МРТ головы плода не может быть рекомендовано в качестве эффективного и доступного метода диагностики расщелин лица в силу невозможности получения в большинстве случаев удовлетворительного изображения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Mastroiacovo P, Maraschini A, Leoncini E, Mossey P, Bower C, Castilla EE, Feldkamp ML, et al. Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTC). *Cleft Palate Craniofac J.* 2011;48:66-81.
2. Bister D, Set P, Cash C, Coleman N, Fanshawe T. Incidence of facial clefts in Cambridge, United Kingdom. *Eur J Orthod.* 2011;33:372-6.
3. Maarse W, Bergé SJ, Pistorius L, vanBarneveld T, Kon M, Breugem C, Mink vanMolen AB. Diagnostic accuracy of transabdominal ultrasound in detecting prenatal cleftlip and palate: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:495-02.
4. Martínez-Ten P, Perez-Pedregosa J, Santacruz B, Adiego B, Barron E, Sepulveda W. Three-dimensional ultrasound diagnosis of cleft palate: 'reverse face', 'flipped face' or 'oblique face'-which method is best? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009;33:399-406.
5. Campbell S, Lees C, Moscoso G, Halls P. Ultrasound antenatal diagnosis of cleft palate by a new technique: the 3D 'reverse face' view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25:12-8.
6. Faure JM, Captier G, Bäuml M, Boulot P. Sonographic assessment of normal fetal palate using three-dimensional imaging: a new technique. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29:159-65.
7. Pitu G, Segata M. A novel technique for visualization of the normal and cleft fetal secondary palate: angled insonation and three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29:166-9.
8. Sepulveda W, Wong AE, Martínez-Ten P, Perez-Pedregosa J. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:7-13.
9. Tonni G, Centini G, Rosignoli L. Prenatal screening for fetal face and clefting in a prospective study on low-risk population: Can 3- and 4-dimensional ultrasound enhance visualization and detection rate? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:420-6.
10. Wang LM, Leung KY, Tang M. Prenatal evaluation of facial clefts by three-dimensional extended imaging. *Prenat Diagn.* 2007;27:722-9.
11. Lee W, Kirk JS, Shaheen KW, Hodges AN, Comstock CH. Fetal cleft lip and palate detection by three-dimensional ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;16:299-01.
12. Johnson DD, Pretorius DM, Budorick NE, Jones NE, Jones MC, Lou KV, James GM, et al. Fetal lip and primary palate; three-dimensional ultrasound. *Radiology.* 2000;217:236-9.
13. Descamps MJ, Golding SJ, Sibley J, McIntyre A, Alvey C, Goodacre T. MRI for definitive in utero diagnosis of cleft palate: a useful adjunct to antenatal care? *Cleft Palate Craniofac J.* 2010;47:578-85.
14. Чуканов АН. Комплексный подход к диагностике врожденных пороков развития центральной нервной системы и лицевых дисморфий плода. Минск, РБ: БелМАПО; 2016. 50 с.
15. Афіцыйны бюлетэнь: Нацыянальны цэнтр інтэлектуальнай сабствэннасьці. Вынаходствы карысныя мадэлі прамысловыя ўзоры тапалогіі інтэгральных мікрасхем. 2016;3(110). 65 с.

## REFERENCES

1. Mastroiacovo P, Maraschini A, Leoncini E, Mossey P, Bower C, Castilla EE, Feldkamp ML, et al. Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTC). *Cleft Palate Craniofac J.* 2011;48:66-81.
2. Bister D, Set P, Cash C, Coleman N, Fanshawe T. Incidence of facial clefts in Cambridge, United Kingdom. *Eur J Orthod.* 2011;33:372-6.
3. Maarse W, Bergé SJ, Pistorius L, van Barneveld T, Kon M, Breugem C, Mink van der Molen AB. Diagnostic accuracy of transabdominal ultrasound in detecting prenatal cleft lip and palate: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:495-502.
4. Martínez-Ten P, Perez-Pedregosa J, Santacruz B, Adiego B, Barron E, Sepulveda W. Three-dimensional ultrasound diagnosis of cleft palate: 'reverse face', 'flipped face' or 'oblique face'-which method is best? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009;33:399-406.
5. Campbell S, Lees C, Moscoso G, Halls P. Ultrasound antenatal diagnosis of cleft palate by a new technique: the 3D 'reverse face' view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25:12-8.
6. Faure JM, Captier G, Bäuml M, Boulot P. Sonographic assessment of normal fetal palate using three-dimensional imaging: a new technique. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29:159-65.
7. Pitu G, Segata M. A novel technique for visualization of the normal and cleft fetal secondary palate: angled insonation and three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007;29:166-9.
8. Sepulveda W, Wong AE, Martínez-Ten P, Perez-Pedregosa J. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:7-13.
9. Tonni G, Centini G, Rosignoli L. Prenatal screening for fetal face and clefting in a prospective study on low-risk population: Can 3- and 4-dimensional ultrasound enhance visualization and detection rate? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:420-6.
10. Wang LM, Leung KY, Tang M. Prenatal evaluation of facial clefts by three-dimensional extended imaging. *Prenat Diagn.* 2007;27:722-9.
11. Lee W, Kirk JS, Shaheen KW, Hodges AN, Comstock CH. Fetal cleft lip and palate detection by three-dimensional ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;16:299-301.
12. Johnson DD, Pretorius DM, Budorick NE, Jones NE, Jones MC, Lou KV, James GM, et al. Fetal lip and primary palate; three-dimensional ultrasound. *Radiology.* 2000;217:236-9.
13. Descamps MJ, Golding SJ, Sibley J, McIntyre A, Alvey C, Goodacre T. MRI for definitive in utero diagnosis of cleft palate: a useful adjunct to antenatal care? *Cleft Palate Craniofac J.* 2010;47:578-85.
14. Чуканов АН. Комплексный подход к диагностике врожденных пороков развития центральной нервной системы и лицевых дисморфий плода. Минск, РБ: БелМАПО; 2016. 50 p. (in Russ.)
15. Афіцыйны бюлетэнь: Нацыянальны цэнтр інтэлектуальнай сабствэннасьці. Вынаходствы карысныя мадэлі прамысловыя ўзоры тапалогіі інтэгральных мікрасхем. 2016;3(110). 65 p. (in Russ.)

Поступила 27.05.2020  
Received 27.05.2020

Принята в печать 24.09.2020  
Accepted 24.09.2020

**Сведения об авторах:**

Чуканов Алексей Николаевич — к.м.н., доцент, декан факультета общественного здоровья и здравоохранения, доцент кафедры ультразвуковой диагностики ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»; e-mail: a.chukanov@tut.by; <https://orcid.org/0000-0002-5563-1788>

**Автор, ответственный за переписку:**

Чуканов Алексей Николаевич — e-mail: a.chukanov@tut.by

**Information about authors:**

Alexei N. Chukanov — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Public Health and Healthcare, Associate Professor at the Department of Ultrasound Diagnosis of the SEE «Belarusian Medical Academy for Postgraduate Education»; e-mail: a.chukanov@tut.by; <https://orcid.org/0000-0002-5563-1788>

**Corresponding author:**

Alexei N. Chukanov — e-mail: a.chukanov@tut.by