

# АНАТОМО–МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЯМОК И ФИССУР ПОСТОЯННЫХ БОКОВЫХ ЗУБОВ

Александр Постолаки

ГУМФ «Николае Тестемитану», кафедра  
Ортопедической стоматологии «Илларион  
Постолаки», Кишинев, Республика Молдова

## Резюме

Методы Для одонтоскопического (лупа с X 2,5; 3,5 кратным увеличением) и микроскопического исследования были отобраны интактные и кариозные постоянные премоляры и моляры (всего 90 зубов) с сохраненной коронковой частью, удаленные, по медицинским показаниям. Были изготовлены 20 продольных шлифов постоянных моляров. Получены новые сведения об анатомо–морфологических и топографических особенностях микроскопического строения естественных ямок и фиссур боковых зубов и систематизированы в виде классификации. Результаты изучения особенностей одонтоглифики, позволили выделить 3 основные формы микроархитектоники моляров, которые позволят при клиническом обследовании определить степень риска поражения кариесом и на раннем этапе предупредить развитие окклюзионных нарушений и других осложнений.

**Ключевые слова:** Постоянные зубы, одонтоглифика, естественные ямки и фиссуры, кариес, ранняя диагностика, цифровая микроскопия.

Кариес и его осложнения занимают ведущее место в мире среди заболеваний твердых тканей зубов. «По данным ВОЗ больше чем 98% взрослого населения подвержены кариесу твердых тканей зубов» [1]. Особое место в разработке методов диагностики, профилактики и лечения данной патологии занимает изучение влияния одонтоглифики и структурных особенностей естественных ямок и фиссур постоянных боковых зубов [2–9].

В зависимости от одонтоглифического рисунка в первых нижних молярах Е. А. Писаренко (2014) выделяет два варианта развития кариозного процесса: 1) При плюс пять (+5) с отдаленно размещенными альфа и бета–ямками и сильно выраженным эмалевым гребнем; 2) при игрек четыре или пять (Y–4, Y–5) [2].

# ANATOMIC AND MORFOLOGIC FEATURES OF MICROSCOPIC STRUCTURE OF THE NATURAL FOSSAE AND FISSURES IN PERMANENT LATERAL TEETH

Alexander Postolaki

USMF “Nicolae Testemitanu”, Chisinau, Republic of  
Moldova

## Summary

Study included intact and carious permanent premolars and molars (90 teeth in total) with integral crown part extracted for medical reasons. Was conducted the odontoscopy (X2.5, x3.5 times magnification), instrumental (probing) and microscopic examination of the selected teeth. Were performed 20 longitudinal sections of permanent teeth. In the issue of a complex study, new information on anatomical, morphological and topographical features of the microscopic structure of natural fossae and fissures in permanent lateral teeth was obtained. After a detailed analysis, it was systematized in a classification. Studying of the odontoglyphic features made possible to identify 3 main forms of microarchitectonics of molars, fact that will allow to determine the risk of caries during a clinical examination. Due to this classification will be possible to prevent occlusal disturbances and other complications.

**Key words:** permanent teeth, odontoglyphics, natural fossae and fissures, caries, digital microscopy.

Caries and its complications remain the most widespread disease of solid tooth tissues. «According to WHO, more than 98% of adult population suffer from caries of solid tooth tissues» [1]. The special place in development of methods of diagnostics, prophylaxis and treatment of this pathology occupies studying of odontoglyphics influence and structural features of natural poles and fissures of permanent lateral teeth [2–9].

Depending on the odontoglyphic pattern of the first lower molars, E. A. Pisarenko (2014) identifies two variants of the carious process development: 1) At plus five (+5) with a distantly placed alpha and beta–fossae and a strongly pronounced enamel crest; 2) At Y–4, Y–5 [2].

V. K. Leontiev et al. (1988) studied the sections of 113 teeth and found caries in 46 fissures, which composed 42.1% of all externally «intact» fissures»

В. К. Леонтьев и соавт. (1988) изучили шлифы 113 зубов и в 46 фиссурах обнаружили кариес, что составило 42,1% из всех внешне «интактных» фиссур». Г. Г. Иванова, В. К. Леонтьев (2012) применили традиционные методы исследования (визуальное и инструментальное зондирование), патологоанатомическое (в процессе изготовления шлифов зубов), микроскопическое в сравнительном изучении анатомического строения жевательных поверхностей интактных и кариозных моляров удаленных по клиническим показаниям. Было установлено, что предрасполагающим фактором для развития кариеса являются высокая степень исчерченности жевательной поверхности, а также увеличение остроты бугров [3,4].

В. В. Черняк и соавт. (2009; 2014) исследовали одонтоглифические и гистотопографические особенности малых и больших коренных зубов при фиссурно-ямочном кариесе. При поверхностном кариесе наблюдались стереотипные морфологические изменения, как в ямках, так и в фиссурах. Гистологически были выявлены три зоны: деструкции, частичной деструкции и гиперминерализации [5,6].

А. А. Удод (2010) разработал клинический тест одонтоглифики — визуальный критерий кариесной резистентности эмали, основанный на особенностях морфологического рельефа жевательной поверхности первых нижних постоянных моляров, с целью повышения эффективности ранней рациональной и индивидуальной профилактики фиссурного кариеса после их прорезывания [7]. Г. Р. Демчина (2002) также изучала жевательную поверхность и высоту бугорков первых нижних постоянных моляров и установила, что при наиболее распространенных одонтоглифических узорах (ОУ) «+» и «Y», в зависимости от количества ретенционных пунктов были выделены от одного до трех вариантов рельефа. Оценка проводилась по шкале от 1 до 3 баллов с разной (низкой, средней, высокой) степенью риска поражения кариеса ямок и фиссур. В результате установлено, что наибольший риск развития кариеса связан с большим количеством ямок и извилистых борозд [8].

Таким образом, исследования, посвященные поискам взаимосвязи между особенностями одонтоглифики и риском развития кариеса, а также совершенствование методов раннего выявления «зон риска» с учетом окклюзионных взаимоотношений остаются актуальными во всем мире.

**Цель исследования:** Изучить микроскопические особенности анатомо-морфологического и топографического строения естественных ямок и борозд (фиссур) постоянных боковых зубов с целью повышения качества клинической диагностики одонтоглифического рельефа.

#### **Материалы и методы:**

Для одонтоскопического (лупа с X 2,5; 3,5 кратным увеличением), инструментального

[3]. Г. Г. Иванова, В. К. Леонтьев (2012) used traditional methods of research (visual inspection and instrumental probing), morphopathological methods (in the process of making teeth sections), microscopic investigation in a comparative study of the anatomical structure of the masticatory surfaces of intact and carious molars extracted according to clinical indications. They concluded that the relief features predisposing to tooth decay consist in a high degree of striation of the masticatory surface, as well as in high expression of molar tubercles [4].

V. V. Chernyak et al. (2009; 2014) studied the odontoglyphic and histotopographic features of premolars with caries in fissures and fossae. Superficial caries differed with stereotypic morphological changes, both in pits and in fissures. Histologically, three zones were identified: destruction, partial destruction and hypermineralization [5, 6].

A. A. Udod (2010) has proposed for use in the stomatological practice clinical test of odontoglyphics — a visual criterion of caries resistance of enamel, based on the features of the morphological relief of the masticatory surface of the first lower permanent molars (FLPM), in order to increase the efficiency of early rational and individual prophylaxis of fissure caries after tooth eruption [7].

G. R. Demchina (2002) also studied the occlusal surface and the height of the tubercles of the FLPM and found that, together with the most common odontoglyphic patterns (OP) “+” and “Y”, depending on the number of retention points, one to three variants of the relief were identified. The evaluation was carried out on a scale of 1 to 3 points with different (low, medium, high) risk of caries in pits and fissures. As a result, it was found that the greatest risk of caries development is associated with a large number of pits and meandering fissures [8].

Thus, the researches devoted to correlation between odontoglyphic features and risk of caries development, as well as improvement of early identification of “risk zones” taking into account occlusal relationship remain relevant all around the world.

**Research objective:** To study microscopic features of anatomical, morphological and topographical structure of natural poles and furrows (fissures) of permanent lateral teeth for the improvement of caries clinical diagnostics by odontoglyphic relief.

#### **Materials and methods:**

Intact and carious constant premolars and molars (90 teeth in total) with integral crown part were selected for the odontoscopic (X 2.5, 3.5 times magnification), instrumental (probing) and microscopic examination. Additionally, were performed 20 longitudinal sections of permanent molars, extracted

(зондирование) и микроскопического исследования были отобраны интактные и кариозные постоянные премоляры и моляры (всего 90 зубов) с сохраненной коронковой частью, а также дополнительно изготовлены 20 продольных шлифов постоянных моляров, удаленных по медицинским показаниям. При микроскопическом исследовании проводилось цифровое фотографирование интересующих участков и последующее их изучение на мониторе компьютера.

### Результаты и обсуждение

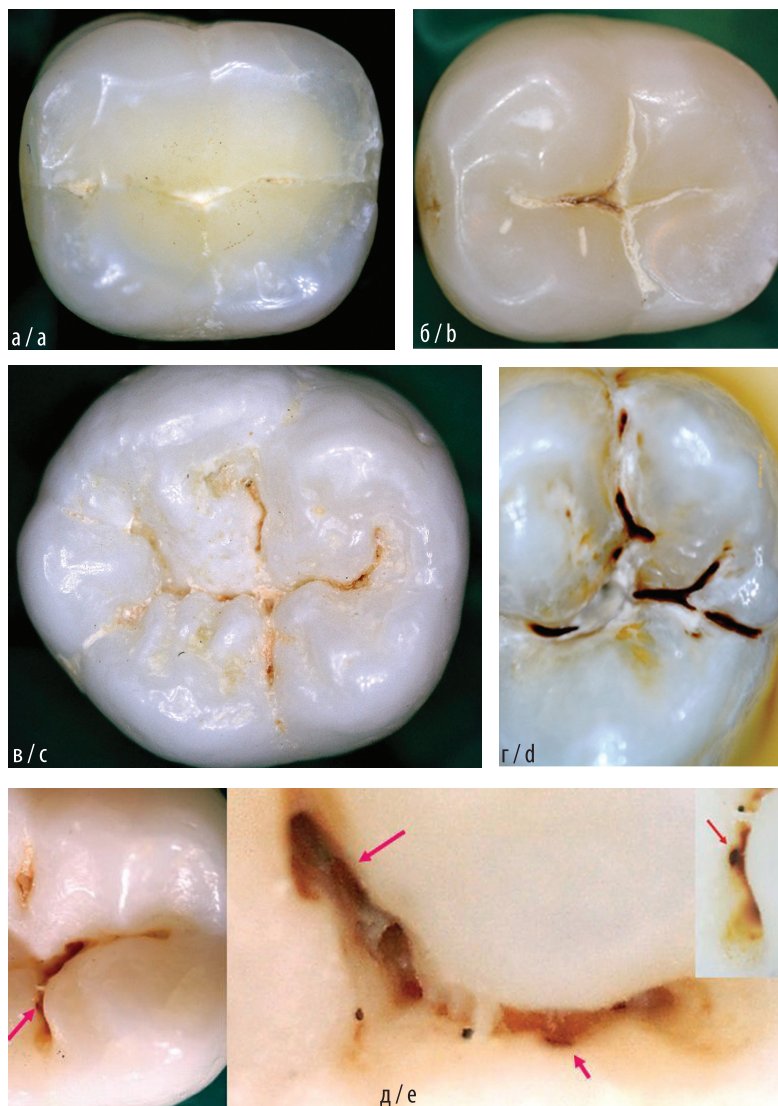
В различных источниках специальной литературы дается в основном лишь общая характеристика естественных углублений эмали и в зависимости от соотношения диаметров устья и дна различают несколько типов фиссур. Такие авторы, как например, Т. В. Попруженко, М. И. Кленовская, (2010) описывают 5 типов форм:

for medical indications. Together with microscopic examination, digital photography of the areas of interest was carried out, followed by computer analysis. Determination of fissure angular parameters was carried out in the computer program of dynamic geometry GeoGebra with the help of created automatic scheme.

### Results and discussions:

In various sources of special literature only a general characteristic of natural enamel depressions is basically given. Depending on the ratio of the diameter of the fissure entrance and bottom, several types of fissures are distinguished. T. V. Popruzhenko, M. I. Klenovskaya (2010) give a description of 3 types of fissures:

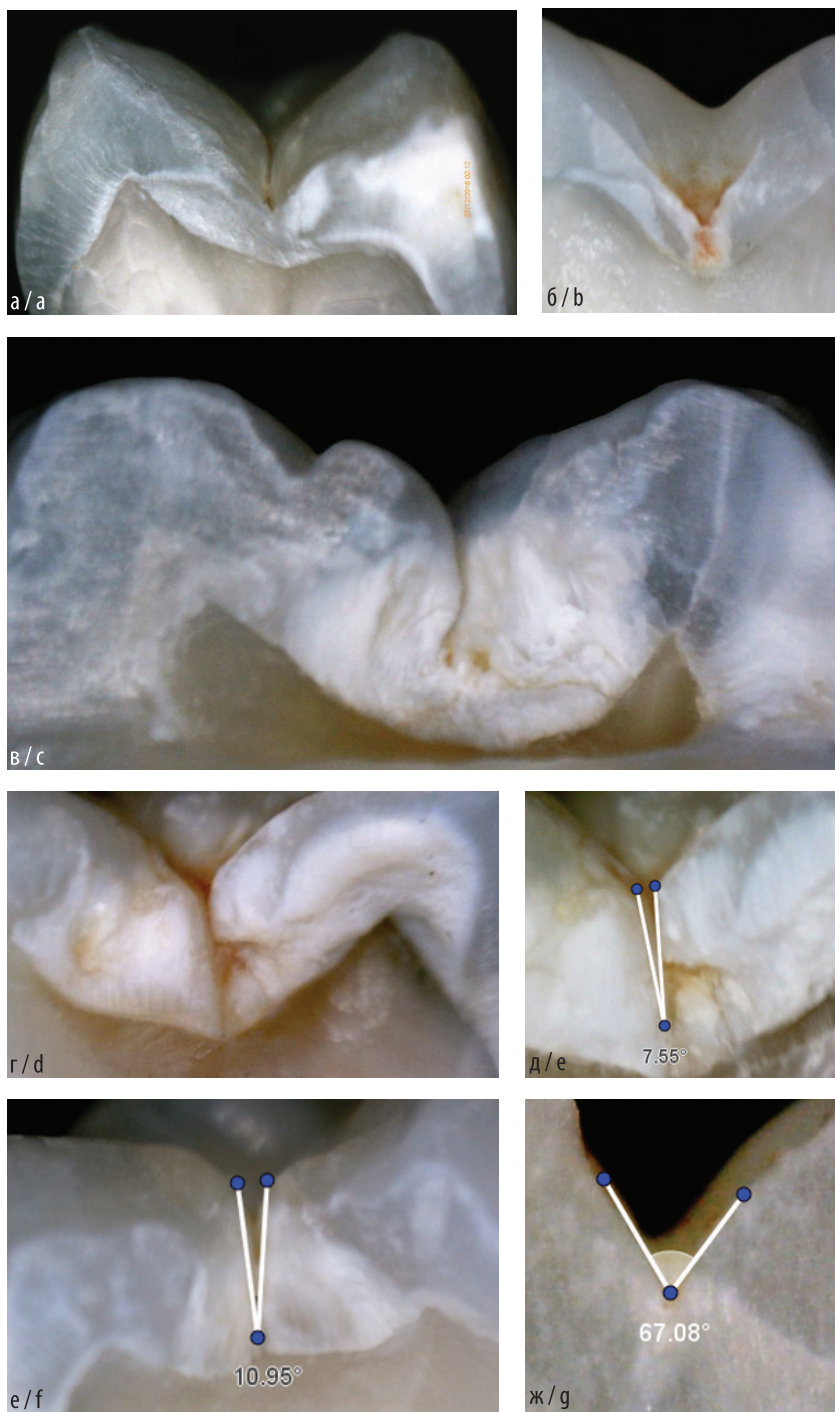
- 1) Fissures having a constant diameter from the opening to the bottom: a — narrow (I-shaped), constituting about 19% of all fissures; b



**Рис. 1.** Поверхностная морфология фиссур боковых зубов. На дне и боковых стенках фиссур обнаружены отверстия разной формы и диаметра. Микрофото (Увел x 20). (Автор А. Постолаки).

**Fig 1.** The surface morphology of fissures of lateral teeth. At bottom and sidewalls of fissures are found openings of different forms and diameters. (x 20 magnification, A. Postolaki).

- 1) Фиссуры, имеющие постоянный диаметр на протяжении от устья до дна: а — узкие (I-образные), составляющие около 19% всех фиссур; б — широкие (U-образные), на долю которых приходится 14% всех фиссур.
- 2) Фиссуры с широким устьем и узким основанием, т. н. *открытые* фиссуры: а) конусообразные (син. воронкообразные, V-образные, «острый угол») составляющие 34% процентов всех фиссур; фиссуры в форме полусферы (40%).
- 3) Фиссуры с узким отверстием и широким, иногда разветвленным пространством в основании, так-называемые закрытые фиссуры (teardrop, sack-like fissures, “reverse Y”, “narrow-necked flask”, — wide (U-shaped), which account 14% of all fissures.



**Рис. 2.** Шлифы моляров. Участки гипоминерализации различной площади и интенсивности вокруг фиссур. Угловые параметры фиссур и морфология жевательной поверхности (д, е, ж). Микрофото (Увел. x 20). (Автор А. Постолаки).

**Fig. 2** Longitudinal microsections of molars. Sites of hypomineralization of various area and intensity around fissures. Angular parameters of fissures and morphology of a chewing surface (e, f, g). (x 20 magnification, A. Postolaki).

- 3) Фиссуры с узким устьем и широким, иногда разветвленным пространством в основании, так называемые, *закрытые* фиссуры (син. каплевидные), мешковидные, полипообразные, «обратный Y», «колба с узким горлом», составляющие около 26% всех фиссур [9].

S. M. Omar et al., (1998) используют классификацию 5 типов фиссур, где их форма обозначается латинскими буквами: 1) V-типа — широкая в верхней части и постепенно сужается к нижней; 2) U-типа — почти такой же ширины, сверху вниз; 3) I-типа представляет собой чрезвычайно узкую щель; 4) IK-типа — очень узкая щель, связанная с большим пространством в нижней части; 5) Y-типа — широкая в верхней части и резко сужается к низу [11].

Как указывают Т. В. Попруженко, М. И. Кленовская, (2010) фиссуры и ямки формируются во время одонтогенеза в складках эмали и приобретают различную геометрическую форму и глубину, которая, по единичным свидетельствам, зависит от индивидуально протекающих в этот период условий. «Фиссуры имеют глубину от 0,25 до 3,0 мм, ширина их в области устья (входа) варьирует от 0,005 до 1,5 мм, а в области дна составляет 0,1–1,2 мм.» [9, цит. с. 8]. Нельзя исключать также и то, что с возрастом морфология фиссур моляров может изменяться в результате их «склерозирования» и, как сообщается авторами, это было выявлено в эксперименте на взрослых млекопитающих.

accounting for about 26% of all fissures) [9].

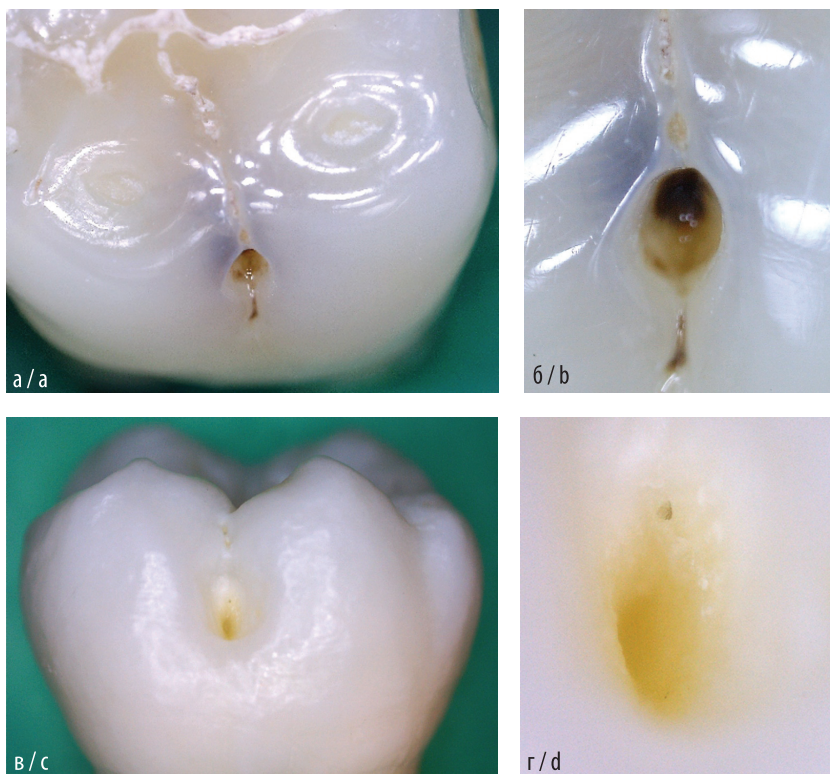
S. M. Omar et al. (1998) give the following description of 5 types of fissures:

- 1) V-type - wider at the top and narrower to the bottom;
- 2) U-type, has almost the same width, from top to bottom;
- 3) I-type is an extremely narrow gap;
- 4) IK-type - a very narrow gap, connected with a large space in the lower part;
- 5) Y-type is wide at the top and suddenly narrows to the bottom [11].

According to T. V. Popruzhenko, M. I. Klenovskaya, (2010), fissures and pits are formed during odontogenesis in the folds of the enamel and acquire different geometric shape and depth, which, according to sporadic references, depends on the individual conditions that occur during this period. “The fissures have a depth from 0.25 to 3.0 mm, their width in the mouth (entrance) area varies from 0.005 to 1.5 mm, and in the bottom area is 0.1–1.2 mm.” [9]. It is not excluded that the morphology of molar fissures can change with age as a result of their “sclerosing”. As reported by the authors, it was revealed in an experiment on adult mammals.

Depending on depth, fissures are divided into 4 types:

- 1) shallow: up to 1/3 of the thickness of the enamel;



**Рис. 3.** Первые моляры нижней челюсти. Микрофото слепой ямки. (Увел. X 20). (Автор А. Постолаки).  
**Fig. 3.** First lower molars. Microphoto of a blind pole. (x 20 magnification, A. Postolaki).

По глубине фиссуры разделяют на 4 типа:

- 1) неглубокие: до 1/3 толщины эмали;
- 2) средней глубины: до 1/2 толщины эмали;
- 3) глубокие пронизывают почти всю толщ эмали, не доходя до дентина 100–150 мкм;
- 4) полные: доходят до дентина [9].

Данные литературы и результаты собственных исследований стали основанием для усовершенствования известных классификаций естественных ямок и борозд (фиссур) по анатомо-морфологическим и топографическим признакам, дополнительно включив описанный нами тип борозды, получивший название — YI-типа (по форме Y-тип, но резко сужается в средней 1/3), которая была апробирована и внедрена в научно-дидактическую деятельность на Кафедре нормальной анатомии человека ГУМФ «Н. Тестемицану», Кишинев, РМ (Акт о внедрении от 05.12.2016):

**Естественная борозда (фиссура) зуба по морфологии:**

1. «Туннельного» типа с сохранением поверхностного эмалевого слоя;
2. «Пунктирного» типа с сохранением поверхностного эмалевого слоя;
3. «Пунктирного» типа без сохранения поверхностного эмалевого слоя;
4. «Комбинированного» типа (ямка-борозда или ямка-борозда-ямка);
5. «Замкнутого» типа.

**По окклюзионному рисунку:**

«+»-тип; «Y»-тип; «X»-тип; «H»-тип;

**По форме:**

- V-типа (широкая в верхней части и плавно сужается к низу);
- U-типа (широкая в верхней и нижней части);
- Δ-типа (узкая в верхней части и широкая к низу);
- Y-типа (широкая в верхней части и равномерно сужается к низу);
- YI-типа (по форме Y-тип, но резко сужается в средней 1/3);
- I-типа (узкая в верхней и нижней части);
- IK-типа (узкая в верхней и с разветвлением в нижней части).

**По форме расположения:**

1) линейные; 2) зигзагообразные; 3) полусферические.

**По протяженности:**

1) непрерывные; 2) прерывистые.

**По длине:**

1) длинные; 2) средние; 3) короткие.

**По глубине:**

- в пределах высоты эмалевых валиков, не доходя до дентина:
  - а) неглубокие; б) глубокие.
- в пределах высоты эмалевых валиков, доходя до дентина:
  - а) неглубокие; б) глубокие.

- 2) medium depth: up to 1/2 thickness of enamel;
- 3) deep: penetrate almost the entire thickness of the enamel, not reaching the dentin 100–150 microns;
- 4) complete: reach the dentin [9].

The literature data and the results of our own research have become the basis for the advanced classification of anatomic fossae and fissures of permanent molars, according to anatomical, morphological and topographical features, which includes additional fissure type, called the YI type (Y-type that sharply narrows in middle 1 / 3), which was approved and implemented in scientific and didactic activities at the Department of Normal Human Anatomy of the USMF «Nicolae Testemitanu», Chisinau, Republic of Moldova (Act of the implementation 05.12.2016).

**Classification of anatomic fossae and fissures of permanent molars**

**A. Morphological classification of fissures:**

1. “tunnel” type with preservation of the surface enamel layer;
2. “dotted” type with preservation of the surface enamel layer;
3. “dotted” type without preservation of the surface enamel layer;
4. “combined” type (fossa-fissure or fossa-fissure-fossa);
5. “closed” type.

**B. Occlusal pattern:**

- “+” — type;
- “Y” —type;
- “X” —type;
- “H” —type;

**C. Fissure form:**

- V-type (wide at the top and gradually tapers to the bottom);
- U-type (wide at the top and bottom);
- Δ-type (narrow in the upper part and wider to the bottom);
- Y-type (wide at the top and uniformly tapers to the bottom);
- YI-type (similar to Y-type form, but sharply narrows in middle 1/3);
- I-type (narrow at the top and bottom);
- IK-type (narrow at the top and with a delta at the bottom).

**D. Fissure location:**

- linear;
- zigzagging;
- hemispherical.

**E. Fissure extension:**

- continuous;
- intermittent.

**F. Fissure length:**

- long;
- average length;
- short.

#### По топографии:

1. Борозды I порядка, образуемые основными бугорками:
  - проксимальными поверхностями дополнительных валиков;
  - проксимальными поверхностями дополнительных валиков и дополнительных бугорков;
  - апикальными поверхностями дополнительного (-ых) и продольного (-ых) валиков противоположных бугорков;
  - апикальными поверхностями продольных валиков противоположных бугорков (двух-, трех-«Y», четырех «X-форма»).
2. Борозды II порядка, образуемые в пределах бугорка;
3. Борозды III порядка образуемые на поверхности коронки зуба (например, в области бугорка Карабелли).

В то же время, микроскопическое исследование дало возможность проанализировать характерные особенности строения 3 основных видов борозд — I, II, III порядка (цит. по Л. А. Мамедова, 2008): 1) Фиссуры I порядка (самые глубокие на окклюзионной поверхности) отвечают за окклюзионные движения; 2) Фиссуры II порядка формируют морфологию окклюзионной поверхности и разделяют каждый бугорок на доли, их функция — раздробление и перетирание пищевого комка; 3) Фиссуры III порядка (поверхностные) определяют функцию дренажной системы коронковой поверхности для поддержания постоянной влаги на коронке зуба [10].

На основании проведенного анализа полученных результатов моляры с сохраненной коронковой частью были разделены на три основные группы: 1) Моляры с упрощенной архитектурой жевательной поверхности с глубокими и широкими бороздами; 2) Моляры со сложной архитектурой жевательной поверхности с неглубокими и узкими бороздами; 3) Моляры с частичным или полным отсутствием борозд II-го порядка (рис. 1). Предлагаемая классификация способна оказать существенную помощь в практике на этапе ранней диагностики заболевания кариесом, в индивидуальном выборе метода профилактической герметизации, в том числе проводить минимально инвазивное лечение на более высоком качественном уровне, под контролем окклюзионных взаимоотношений.

В литературе по данному вопросу не упоминалось о результатах измерений угловых параметров фиссур на шлифах и причин их различной формы. В компьютерной программе динамической геометрии GeoGebra, которая является свободно распространяемым программным обеспечением, нами была создана автоматизированная схема, которая позволяет быстро и многократно проводить измерения и сохранять полученную информацию. Диапазон угловых значений на

#### G. Fissure depth:

- within the limits of the height of the enamel, not reaching the dentin: a) shallow; b) deep.
- within the limits of the height of the enamel, reaching the dentin: a) shallow; b) deep.

#### H. Topographical classification of fissures:

1. First-order fissures formed by:
  - proximal surfaces of additional enamel structures;
  - proximal surfaces of additional enamel structures and additional tubercles;
  - the apical surfaces of additional and longitudinal enamel structures of opposite tubercles;
  - the apical surfaces of the longitudinal enamel structures of opposite tubercles (two-, three-“Y”, four “X-form”).
2. Fissures of the second order, formed within the tubercle;
3. Fissures of IIIrd order formed on the surface of the tooth crown (for example, in the area of the tubercle of Carabelli).

At the same time, microscopic study made it possible to analyze the characteristic features of the structure of the three main fissure species of Ist, IInd, IIIrd order: 1) The first order fissures (the deepest on the occlusal surface) are responsible for occlusal movements; 2) Second order fissures form the morphology of the occlusal surface and separate each tubercle into parts, their function is crushing and grinding of the food lump. 3) Fissures of the third order (superficial) determine the function of the drainage system of the crown surface to maintain constant moisture on the crown of the tooth [10].

Being based on the analysis of the obtained results, the molars with preserved crown part were divided into three main groups:

- 1) Molars with partial or complete absence of fissures of the second order in the region of central fossa;
- 2) Molars with simplified architectonics of the masticatory surface with deep and wide fissures;
- 3) Molars with complex architectonics of the masticatory surface with shallow and narrow fissures.

Professional literature did not mention results of angular measurements of the fissures on teeth microsections. We created automated scheme in freely distributed program of dynamic geometry GeoGebra, which allows to make quick measurements and to save the obtained information. Range of angular values was in wide limits from 7 to 70 degrees. Studying of microsections gave the chance to conclude that the form of fissures is closely tied with individual occlusal surface morphology. This fact can serve as valuable prognostic criterion for early diagnostics and prophylaxis of caries (fig. 2).

We also found out that a blind fossa on the vestibular surface of molars can be met in three main forms: 1) Rounded; 2) Oval; 3) Slit-shaped.

The digital microscopy allowed to define some features of natural poles and fissures which are

ходился в широких пределах от 7 до 70 градусов. Изучение шлифов дало возможность заключить, что форма фиссур неразрывно связана с индивидуальной поверхностной морфологией жевательной поверхности зубов, что может служить ценным прогностическим критерием для ранней диагностики и профилактики кариеса (рис. 2).

Было также установлено, что слепая ямка на вестибулярной поверхности моляров встречается в трех основных формах: 1) Округлая; 2) Овальная; 3) Щелевидная. Цифровая микроскопия позволила нам определить некоторые особенности естественных ямок и фиссур мало описанные или вообще не упоминаемые в специальной литературе. Так, например, у двух моляров нижней челюсти, в верхней 1/3 внутренней поверхности боковой стенки слепой ямки, имеющей вид обратного конуса и окруженная едва различимым эмалевым валиком, было обнаружено округлое отверстие, по-видимому, выполняющее дренирующую функцию. На боковых поверхностях фиссур доходящих до дентина, как и в глубине самих фиссур, были определены отверстия, от округлой до щелевидной формы, которые соединялись через ямки различной формы, диаметра и глубины (рис. 3). Часть фиссур имела «пунктирный» вид, так как прерывалась с определенной периодичностью эмалевыми перемычками. В других же случаях, подобные эмалевые перемычки частично или полностью отсутствовали, дно фиссур имело неоднородный, прерывистый характер, местами в глубине просматривались округлые отверстия, что, по всей вероятности, связано со слабой минерализацией твердых тканей зубов (рис. 1 д).

### Выводы

- 1) Цифровая микроскопия естественных ямок и фиссур постоянных боковых зубов с сохраненной окклюзионной поверхностью позволила уточнить и расширить знания об особенностях их анатомо-морфологического строения и пространственном расположении;
- 2) Установлено, что естественные ямки и фиссуры часто имеют пористое строение. На боковых стенках фиссур, в пределах эмали, были определены единичные округлые отверстия, которые, вероятно, являются выходами каналов, расположенных в глубине эмали.
- 3) Новые факты расширяют наши представления о причинах поражения кариесом естественных ямок и фиссур. Это дает возможность использовать полученные сведения и предложенные классификации в клинической диагностике для оценки риска развития кариеса, в ранней клинической диагностике и профилактики кариеса, а также в ранней профилактике окклюзионных нарушений.

poorly described or not mentioned in professional literature at all. For example, at two lower molars, in the upper third of a blind pole sidewall was revealed a spherical opening surrounded with hardly distinctive enamel roller. Apparently, this opening performs the draining function. On lateral areas of the fissures reaching the dentine, as well as in the depth of fissures, were defined openings, from spherical to a slit-like form, which connected through poles of various form, diameter and depth (fig. 3). Part of fissures had a “dotted” appearance as it was interrupted with particular frequency by enamel ridges. In other cases, similar enamel ridges partially or completely absented, the bottom of fissures had the non-uniform, faltering character, somewhere in depth were seen spherical openings that, most probably, are formed because of weak mineralization of solid tissues (fig. 1, e).

### Conclusions

- 1) The digital microscopy of natural poles and fissures of permanent lateral teeth with integral occlusal surface allowed to specify and expand knowledge of their anatomical and morphological structure and spatial arrangement;
- 2) It is established that natural poles and fissures often have a porous structure. On sidewalls of fissures were defined simple spherical openings within enamel, which are probably exits of the channels located in the depth of enamel.
- 3) The new facts expand our knowledge about the caries reasons located in natural poles and fissures. It gives the chance to use the received data and the offered classifications in clinical diagnostics for assessment of risk of caries development, in early clinical diagnostics and prophylaxis of caries and occlusal violations.



## Бібліографія / Bibliography

1. Елисеєва Н. Б. Диагностика начального кариеса зубов и методы лечения фиссур в современной клинической практике врача-стоматолога. Стоматолог-практик. 2015, №1, 6–8.
2. Писаренко О. А. Одонтологічні, морфометричні та гістологічні особливості фісурного карієсу малих кутніх зубів. Український стоматологічний альманах. 2014, 4, 11–14.
3. Леонтьев В. К., Иванова Г. Г., Звонкова Л. Н., Чибисов Н. В. Изучение различий в рельефе жевательных поверхностей интактных и кариозных моляров. Стоматология, 1988, 4, 4–5.
4. Иванова Г. Г., Леонтьев В. К. Изучение рельефа жевательных поверхностей моляров человека. Институт стоматологии, №1 (54), 2012, 112–113.
5. Черняк В. В. Одонтологическая характеристика больших коренных зубов в норме и при фиссурно-ямочном кариесе. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Винница, 2009, 20 с.
6. Черняк В. В., Сіренко О. А., Марченко А. В., Ройко Н. В., Проскурня С. А., Новосельцева Т. В. Гістотопографічні особливості будови ямок та борозен великих кутніх зубів в нормі та при фісурно-ямковому карієсію. Мир медицини и биологии, vol. 5, no. 3–1, 2009, pp. 179–181.
7. Удод А. А. Разработка и обоснование новых подходов к проведению реставраций зубов и оценке их качества. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук; Нац. мед. акад. последиплом. образования. Киев, 2010, 40 с.
8. Демчина Г. Р. Прогнозирование кариезрезистентности эмали на основании одонтоглифики первых нижних постоянных моляров. Автореф. ... канд. мед. наук. Львов, 2002, 17 с.
9. Попруженко Т. В., Кленовская М. И. Профилактика кариеса в ямках и фиссурах зубов: учеб.-метод. пособие. — 2-е изд., перераб. Минск: БГМУ, 2010, 90 с.
10. Мамедова Л. А. Анатомо-функциональные особенности жевательных зубов и их значение для реставраций и окклюзионной коррекции. [http://www.e-stomatology.ru/periodika/maestro/29/mamedova\\_article.htm](http://www.e-stomatology.ru/periodika/maestro/29/mamedova_article.htm). (Доступ 27.09.2018).
11. Omar S. M., Meguid S. H. The role of the fissure morphology in caries prevalence of the first permanent molar in Libyan children. J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent. 1998, Dec;16 (4):107–10.