

С.А. Кузнецов
В.Э. Торбек
В.Г. Деревянко

ГИСТОЛОГИЯ

ОРГАНОВ ПОЛОСТИ РТА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ • АТЛАС

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 31.05.03 «Стоматология» по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология-гистология полости рта»

Регистрационный номер рецензии 139 от 02 апреля 2012 года
ФГАУ «Федеральный институт развития образования»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2014

Глава I • РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Ротовая полость со всеми ее структурными образованиями относится к переднему отделу пищеварительной системы. Производными ротовой полости являются губы, щеки, десны, твердое и мягкое нёбо, язык, миндалины, слюнные железы, зубы. В ротовой полости находится орган вкуса.

1. РАЗВИТИЕ ПОЛОСТИ РТА. ЖАБЕРНЫЙ АППАРАТ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫЕ

Развитие полости рта, связанное с формированием лица, происходит в результате взаимодействия ряда эмбриональных зачатков и структур.

На 3-й неделе эмбриогенеза на головном и каудальном концах тела зародыша человека в результате впячивания кожного эпителия образуются 2 ямки — ротовая и клоачная. Ротовая ямка, или бухта (*stomadeum*), представляет собой зачаток первичной ротовой полости, а также полости носа. Дно этой ямки, соприкасаясь с энтодермой передней кишки, образует орофаренгеальную мембрану (глоточную или ротовую перепонку), которая вскоре прорывается,

при этом возникает сообщение между полостью ротовой ямки и полостью первичной кишки (рис. 1).

В развитии полости рта важную роль играет *жаберный аппарат*, который состоит из 4 пар жаберных карманов и такого же количества жаберных дуг и щелей (V пара является рудиментарным образованием).

Жаберные карманы представляют собой выпячивание энтодермы в области глоточного отдела передней кишки.

Жаберные щели — впячивания кожной эктодермы шейной области, растущие навстречу выступам энтодермы.

Места соприкосновения тех и других называются жаберными перепонками. У человека они не прорываются.

Участки мезенхимы, расположенные между соседними карманами и щелями, разрастаются и образуют на передней поверхности шеи зародыша валикообразные возвышения — *жаберные дуги* (рис. 2). Мезенхима жаберных дуг имеет двойное происхождение: центральная часть каждой дуги состоит из мезенхимы мезодермального происхождения; ее окружает эктомезенхима, возникающая в результате миграции клеток нервного гребня.

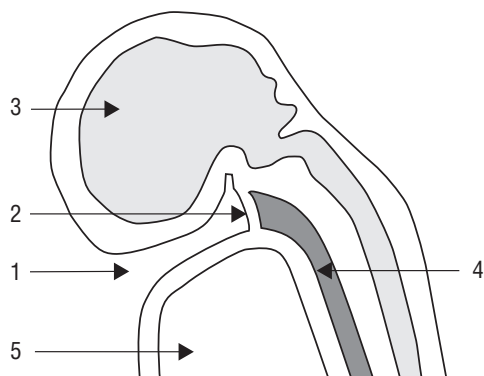


Рис. 1. Ротовая ямка (стомеум) отделена от первичной кишки глоточной перепонкой):

1 — ротовая ямка; 2 — глоточная перепонка; 3 — передний мозг; 4 — передняя кишка; 5 — сердце

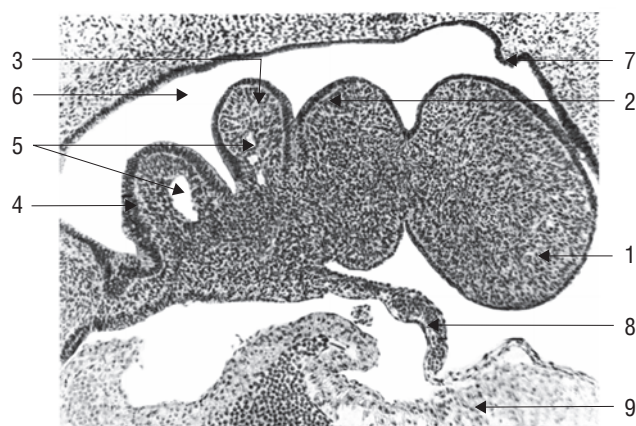


Рис. 2. Жаберные дуги на продольном разрезе:

1-4 — жаберные дуги; 5 — жаберные артерии; 6 — стомеум; 7 — остатки глоточной перепонки; 8 — перикард; 9 — сердце (по Фалину Л.И., 1976, с изм.)

Жаберные дуги снаружи покрыты кожной эктодермой, а изнутри выстланы эпителием первичной глотки. В дальнейшем в каждой дуге формируются артерия, нерв, хрящевая и мышечная ткани.

Первая жаберная дуга — мандибулярная — является самой крупной, из нее образуются зачатки верхней и нижней челюстей. Из II дуги — гиоидной — образуется подъязычная кость. Третья дуга участвует в образовании щитовидного хряща.

В дальнейшем I жаберная щель превращается в наружный слуховой проход. Из I пары жаберных карманов возникают полости среднего уха и евстахиевой трубы. Вторая пара жаберных карманов участвует в образовании нёбных миндалин. Из III и IV пар жаберных карманов формируются закладки околощитовидных желез и тимуса. В области вентральных отделов первых 3 жаберных дуг возникают зачатки языка и щитовидной железы (см. таблицу).

Жаберный аппарат и его производные

Производные жаберных дуг	Производные жаберных карманов	Производные жаберных щелей
I пара (мандибулярная) — верхняя и нижняя челюсть	I пара — полость среднего уха и евстахиевой трубы	I пара — наружные слуховые проходы
II пара (гиоидная) — подъязычная кость	II пара — эпителий нёбных миндалин	II–IV пары редуцируются
III пара — щитовидный хрящ	III–IV пары — эпителиальные зачатки парашитовидных желез и тимуса	
Вентральные отделы I–III пар — зачатки языка и щитовидной железы		
IV–V пары редуцируются		

При развитии ротовой полости I жаберная дуга делится на 2 части — верхнечелюстную и нижнечелюстную. Вначале эти дуги спереди не объединены в единую закладку.

В конце 1-го — начале 2-го месяца эмбриогенеза вход в ротовую ямку имеет вид щели, ограниченной 5 валиками, или отростками. Сверху располагается непарный лобный отросток (*processus frontalis*), с боков отверстие ограничено парными верхнечелюстными отростками (*processus maxillaris*). Нижний край ротового отверстия ограничивают парные нижнечелюстные отростки (*processus mandibulares*), которые, срастаясь по средней линии в единый дугообразный нижнечелюстной отросток, образуют закладку для нижней челюсти.

В переднебоковых отделах лобного отростка образуются углубления, окруженные валиками, — носовые обонятельные ямки. Закладки глаза располагаются латеральнее. В средней части лобного отростка формируются носовые отростки (*processus nasalis*) и носовая перегородка. Носовые ямки постепенно углубляются, и их слепые концы достигают крыши первичной ротовой полости. В этом месте образуется тонкая перегородка, которая затем прорывается, давая начало 2 отверстиям — первичным хоанам.

Первичное нёбо — подковообразной формы, отделяет носовые ходы (первичную полость носа) от полости рта. Впоследствии из него образуется передняя (проксимальная) часть окончательного нёба.

Одновременно с образованием первичных хоан начинается быстрый рост верхнечелюстных отростков, они сближаются друг с другом и с медиальными носовыми отростками. В результате этих процессов образуется закладка верхней челюсти и верхней губы.

Нижнечелюстные отростки также срастаются между собой по средней линии и дают начало закладке нижней челюсти и нижней губы.

Разделение первичной ротовой полости на окончательную полость рта и носовую полость связано с образованием на внутренних поверхностях верхнечелюстных отростков пластинчатых выступов — нёбных отростков (рис. 3).

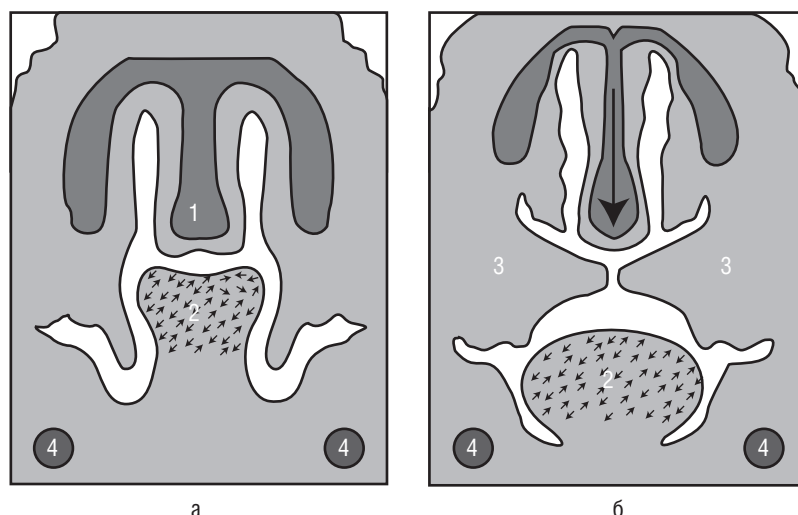
В конце 2-го месяца края нёбных отростков срастаются между собой. При этом образуется бо́льшая часть нёба. Передняя часть нёба возникает при срастании нёбных отростков с закладкой верхней челюсти. Возникшая в результате этих процессов перегородка представляет собой зачаток твердого и мягкого нёба. Перегородка отделяет окончательную полость рта от носовой полости.

После срастания нёбных отростков и образования нёба первичные хоаны открываются уже не в ротовую полость, а в носовые камеры. Камеры сообщаются с носоглоткой посредством окончательных дефинитивных хоан.

Нарушение морфогенетических процессов в период эмбриогенеза может привести к возникновению различных пороков развития. Наиболее частый из них — образование боковых расщелин верхней губы. (Они расположены по линии срастания верхнечелюстного отростка с медиальным носовым отростком.) Значительно реже наблюдаются срединные расщелины верхней губы и верхней челюсти. (Они располагаются в том месте, где у эмбриона происходит срастание медиальных носовых отростков друг с другом.) При недоразвитии нёбных отростков их края не сближаются и не срастаются между собой. В этих случаях у ребенка возникает врожденный порок развития — расщелина твердого и мягкого нёба.

Рис. 3. Развитие нёба и отделение полости рта от полости носа:

а — эмбрион на 6-й неделе развития; б — эмбрион на 8-й неделе развития; 1 — носовая перегородка; 2 — язык; 3 — нёбный отросток; 4 — меккелев хрящ (по Быкову В.Л., 1999, с изм.)



2. ОБЩАЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА. ТИПЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

Полость рта (*cavitas oris*) ограничена сверху твердым и мягким нёбом, снизу — языком и мышцами дна полости рта, спереди и по бокам — губами и щеками (рис. 4). Впереди она открывается ротовой щелью (*rima oris*), которая ограничена губами (*labia*). Посредством зева (*fauces*) полость рта сообщается с глоткой.

Альвеолярными отростками челюстей и зубами полость рта подразделяется на 2 отдела: преддверие рта (*vestibulum oris*) и собственно полость рта (*cavitas oris propria*).

Преддверие рта — дугообразная щель между щеками и деснами с зубами. Собственно полость рта ограничена спереди и с боков зубами, сверху — нёбом, снизу — дном ротовой полости.

Полость рта со всеми структурными компонентами является началом пищеварительной системы.

Слизистая оболочка полости рта образована многослойным плоским эпителием, располагающимся на базальной мембране, и собственной пластинкой слизистой оболочки, которую формирует рыхлая волокнистая соединительная ткань. Собственная пластинка слизистой оболочки без резкой границы переходит в подслизистую основу. (Мышечная пластинка слизистой оболочки, характерная для слизистой оболочки пищеварительного канала, в полости рта отсутствует.)

Визуально поверхность слизистой оболочки полости рта на большом протяжении ровная, гладкая. На твердом нёбе имеются поперечные складки. В области губ и щек могут быть маленькие желто-

ватые возвышения — пятна Фордеса. Это — выводные протоки слюнных желез, которые открываются на поверхность слизистой оболочки. Они являются продуктом секреции эктопически расположенных слюнных желез, которые обычно располагаются в коже вблизи волосяных фолликулов. Пятна Фордеса чаще находят в полости рта пожилых людей. У детей и в юношеском возрасте они встречаются редко. На слизистой оболочке щеки по линии смы-

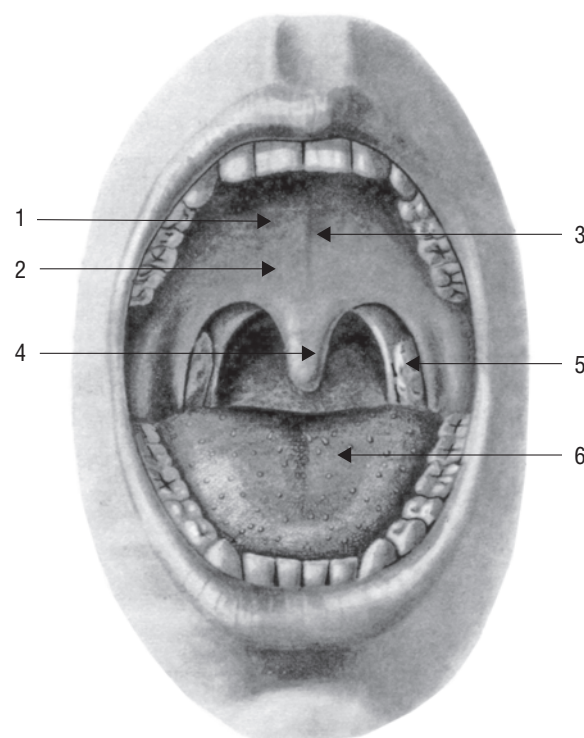


Рис. 4. Полость рта:

1 — твердое нёбо; 2 — мягкое нёбо; 3 — нёбный шов; 4 — язычок; 5 — нёбная миндалина; 6 — спинка языка (по Синельникову Р.Д., 1966, с изм.)

кания зубов (белая линия) есть участок усиленного ороговения. На дорсальной поверхности языка имеются сосочки.

Слизистая оболочка полости рта выполняет многообразные функции, основными из которых являются защитная (барьерная), сенсорная, иммунологический контроль, дегустация пищи и др. Эпителий слизистой оболочки предохраняет подлежащие ткани от повреждающего влияния механических, химических, термических факторов.

Язычная миндалина, входящая в состав лимфоэпителиального глоточного кольца, является одним из компонентов иммунной системы организма.

Сенсорная функция связана с наличием в слизистой оболочке полости рта рецепторов, воспринимающих тактильные, температурные и болевые раздражения.

Вкусовые почки, расположенные на дорсальной поверхности языка, являются периферической частью вкусового анализатора.

Тонкая слизистая оболочка в области дна ротовой полости легко проницаема для ряда веществ, поэтому некоторые лекарственные препараты рекомендуют помещать под язык.

На основании морфофункциональных особенностей в полости рта принято различать 3 типа слизистой оболочки: жевательную (*tunica mucosa masticatoria*), выстилающую (*tunica mucosa vestiens*) и специализированную. Жевательная слизистая оболочка выстилает твердое нёбо и десну. Выстилающая (покровная) слизистая оболочка характерна для щеки, губы, дна полости рта, альвеолярных отростков, передней поверхности мягкого нёба и нижней (вентральной) поверхности языка. Специализированная слизистая оболочка покрывает верхнюю (дорсальную) поверхность языка.

2.1. ЭПИТЕЛИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

В полости рта можно выделить 3 типа многослойного эпителия:

- 1 — многослойный плоский неороговевающий;
- 2 — многослойный плоский, ороговевающий путем ортокератоза (*orthos* — истинный);
- 3 — многослойный плоский, ороговевающий путем паракератоза (*para* — около).

Толщина эпителиального пласта в разных участках варьирует. Около 50% всей площади полости рта выстлано ороговевающим эпителием, 30% — неороговевающим (~20% приходится на долю зубов).

Неороговевающий эпителий характерен для выстилающей слизистой оболочки.

Склонность к ороговению обнаруживается в отделах, испытывающих повышенную механическую нагрузку: в эпителии твердого нёба, десен, щек по

линии смыкания зубов, на верхней поверхности языка.

Эпителиальные клетки (кератиноциты) образуют кератин в поверхностных слоях многослойного ороговевающего эпителия в норме и в неороговевающем эпителии — при механическом, химическом воздействии или травмировании слизистой оболочки полости рта. Кроме дифферона кератиноцитов в эпителиальном пласте имеется ряд других клеток, которые в совокупности называют «светлыми». Так, клетки Лангерганса перерабатывают антиген, являются антигенпредставляющими и участвуют в иммунных реакциях. Клетки Меркеля и афферентные нервные волокна образуют осязательные механорецепторы, реагирующие на прикосновение. Наличие в цитоплазме гранул, содержащих бомбезин, вазоинтестинальный полипептид, энкефалин, позволяет отнести клетки Меркеля к диффузной эндокринной системе. В меланоцитах, имеющих нейральное происхождение, образуется пигмент меланин. Количество меланоцитов варьирует. Чаще они встречаются у людей с темной кожей.

Усиление пигментации может наблюдаться при некоторых заболеваниях полости рта (малигнизующая меланома и др.).

Многослойный плоский неороговевающий эпителий

В многослойном плоском неороговевающем эпителии (*epithelium stratificatum squamosum non cornificatum*) различают 3 слоя: базальный, промежуточный (шиповатый), поверхностный (слой плоских клеток).

Базальный слой представлен призматическими или кубическими клетками, располагающимися на базальной мембране. В базальном слое локализируются стволовые эпителиальные клетки, способные к митотическому делению. За счет вновь образованных клеток, вступающих в дифференцировку, происходит смена эпителиоцитов вышележащих слоев эпителия. Эпителиоциты базального слоя участвуют в образовании компонентов базальной мембраны.

Промежуточный слой формирует основную массу многослойного плоского неороговевающего эпителия. Он состоит из клеток округлой или полигональной формы, теряющих способность к митозу.

Поверхностный слой образован плоскими клетками, которые замещаются в процессе обновления ткани. Созревание клеток сопровождается их миграцией к поверхности эпителиального пласта.

В полости рта пласт неороговевающего эпителия часто значительно толще, чем ороговевающего. Эпителиоциты неороговевающего эпителия способ-

ны продуцировать вещества, оказывающие противомикробное действие (кальпротектин и др.).

Многослойный плоский эпителий, ороговевающий ортокератозом

Многослойный плоский эпителий, ороговевающий ортокератозом (*epithelium stratificatum squamosum cornificatum*), встречается только в твердом нёбе и прикрепленной десне. Процесс кератинизации выражен здесь наиболее четко.

В эпителии различают 4 слоя: базальный, шиповатый, зернистый, роговой. Блестящий слой, характерный для сильно ороговевающих участков эпидермиса, в слизистой оболочке полости рта не выражен.

Процесс ороговения (кератинизации) связан с дифференцировкой эпителиальных клеток и образованием в наружном слое постклеточных структур — уплощенных роговых чешуек.

Дифференцировка кератиноцитов сопряжена с их структурными изменениями в связи с синтезом и накоплением в цитоплазме специфических белков — кислых и щелочных цитокератинов (филагтрина, кератоленина и др.).

Уплощенные роговые чешуйки, не имеющие ядер, содержат кератин. Мембрана ротовых чешуек утолщена. Они обладают механической прочностью и устойчивостью к действию химических веществ. Роговые чешуйки слущиваются при физиологической регенерации ткани.

Многослойный плоский эпителий, ороговевающий паракератозом

Многослойный плоский эпителий, ороговевающий паракератозом (*epithelium stratificatum squamosum paracornificatum*), характерен для щеки в области смыкания зубов и для прикрепленной десны. Он локализуется также на дорсальной поверхности языка в области специализированной слизистой оболочки.

Паракератинизация является одной из уникальных характеристик здоровой полости рта. В коже этот тип эпителия встречается при патологии.

В паракератинизированном эпителии выделяют те же 4 слоя, что и в ортокератинизированном. Однако зернистый слой может быть плохо различимым или даже отсутствовать. Поверхностный слой в паракератинизированном эпителии образован ядродержащими клетками, в цитоплазме которых выявляется кератин. Эти клетки с пикнотичными ядрами нежизнеспособны.

Эпителий щеки по линии смыкания зубов при механической травме или при химическом воздействии

может становиться гиперкератинизированным. При врачебном осмотре у таких пациентов на слизистой оболочке щеки обнаруживаются фиксированные белые пятна (подобные пятна бывают у больных при хронической грибковой инфекции, никотиновом стоматите и некоторых других заболеваниях).

По мере старения организма эпителий истончается, в нем отмечаются дистрофические изменения.

Цитологическое исследование процессов дифференцировки эпителиоцитов и характера экспрессии в них цитокератинов с учетом регионарной специфики эпителия имеет определенное диагностическое значение. Нарушение этих процессов является признаком патологических изменений и чаще всего наблюдается при опухолевом росте.

2.2. СОБСТВЕННАЯ ПЛАСТИНКА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ И ПОДСЛИЗИСТАЯ ОСНОВА

Собственная пластинка слизистой оболочки (*lamina propria mucosae*), располагающаяся под базальной мембраной, формирует сосочки. Высота сосочков и характер их расположения в слизистой оболочке полости рта варьируют.

В слизистой оболочке выстилающего типа сосочки обычно немногочисленные, невысокие. Большое количество эластических волокон, содержащихся в рыхлой волокнистой соединительной ткани, обеспечивает растяжение слизистой оболочки во время жевания, глотания.

В области слизистой оболочки жевательного типа в собственной пластинке часто различают два слоя: 1 — сосочковый слой, образованный рыхлой волокнистой соединительной тканью; 2 — сетчатый слой, представленный плотной соединительной тканью с большим количеством коллагеновых волокон. Высокие, «стройные» сосочки, характерные для слизистой оболочки жевательного типа, как бы создают крепкое, прочное основание — «фундамент», необходимый для жевания.

В собственной пластинке обычно располагается сеть капилляров, обеспечивающая питание всей слизистой оболочки. Здесь также локализуются свободные и инкапсулированные нервные окончания.

Собственная пластинка слизистой оболочки без резкой границы переходит в подслизистую основу (*tela submucosa*), где наряду с рыхлой соединительной тканью часто находятся скопления жировых клеток, концевые отделы мелких слюнных желез. Хорошо выраженная подслизистая основа формирует своеобразную «подушку», обеспечивающую подвижность слизистой оболочки и возможность определенной компрессии.

Подслизистая основа не выражена в области шва и латеральных отделов твердого нёба, в десне, на верхней и боковых поверхностях языка. В этих местах слизистая оболочка сращена с прослойками соединительной ткани, находящейся между мышцами, или с надкостницей соответствующих костей.

Знание регионарных особенностей морфологии слизистой оболочки полости рта важно для разработки вопросов лечения и ее клинической трансплантации. К трансплантации прибегают при врожденных или приобретенных дефектах, после хирургического удаления опухолей, при реконструктивных операциях. В настоящее время активно разрабатываются методы выращивания тканей слизистой оболочки полости рта, основанные на принципах тканевой инженерии. Вероятность успешного клинического применения тканеинженерных биоконструкций тем выше, чем они ближе по своим морфофункциональным характеристикам к нативной слизистой оболочке полости рта.

3. ГУБЫ

В области губ (*labia oris*) происходит постепенный переход кожного покрова, располагающегося на наружной поверхности губы, в слизистую оболочку полости рта. Переходной зоной является красная кайма губ. Соответственно в строении губы различают 3 отдела (рис. 5): *кожный (pars cutanea)*, *промежуточный (pars intermedia)*, *слизистый (pars mucosa)*.

Кожный отдел губы имеет строение кожи. Он покрыт многослойным плоским ороговевающим эпителием, здесь имеются сальные, потовые железы и волосы. Соединительнотканые сосочки небольшие. В дерму вплетаются мышечные волокна, что обеспечивает подвижность этого отдела губы.

В промежуточном отделе (красной кайме) исчезают потовые железы и волосы, но сальные железы сохраняются. Выводные протоки сальных желез открываются непосредственно на поверхности эпителия. При закупорке протоков железы становятся заметными в виде зерен желто-белого цвета, просвечивающих через эпителий. Многослойный пло-

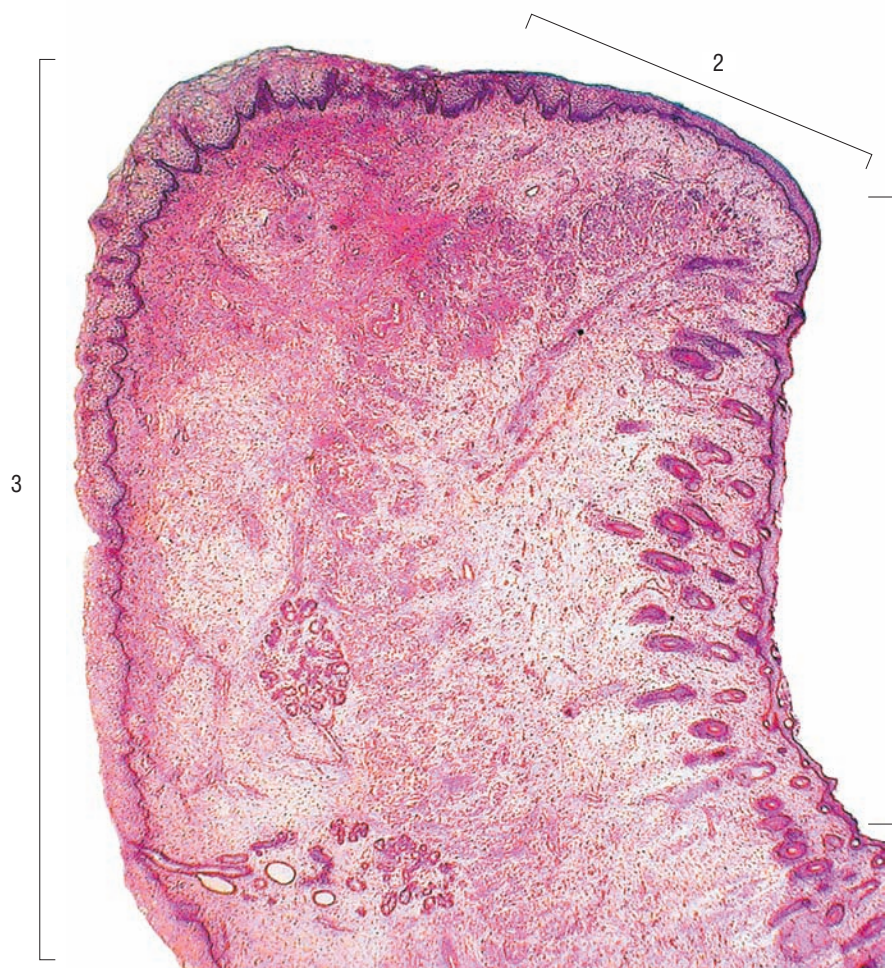


Рис. 5. Гистологический препарат. Губа человека:

1 — кожный отдел; 2 — промежуточный отдел (красная кайма); 3 — слизистый отдел