

## РЕЦЕНЗИЯ

на исследовательскую работу учащейся 10-А класса  
МОБУ «Сясьстройская СОШ №1» Посаженниковой Елены  
на тему «Возрастные изменения в ротовой полости»,  
руководитель Сивак А.В., учитель физики.

Исследование посвящено важнейшим возрастным изменениям полости рта, происходящим в норме у здорового человека от рождения до глубокой старости. Сложно переоценить актуальность выбранной темы, т.к. стоматологическое здоровье населения нашей страны за последние 20 лет резко ухудшилось, и это ещё раз напоминает нам о нормах стоматологического здоровья в разных возрастных группах.

Работа выполнена на 16-листах, состоит из введения, четырёх глав по основным органам ротовой полости, в т.ч. глава, посвящённая языку, разделена по вкусовым ощущениям и образованию членораздельных звуков, выводов и списка литературы, включающего 9 первоисточников.

Цель и задачи работы чётко структурированы, а системный анализ возрастной периодизации жизни человека представляет несомненный интерес.

Доступно изложены анатомические особенности челюстно-лицевой области, сказано о вкусовых рецепторах и их защитной функции.

Отдельного внимания заслуживает тема членораздельной речи. В работе подчёркивается, что красивая, понятная на слух членораздельная речь возможна лишь при взаимной работе большинства органов челюстно-лицевой области, что возможно при условии их нормального анатомического и функционального состояния и развития.

Исследование выполнено на основании данных, взятых из научных статей и книг врачей с большим клиническим и научным опытом, дополнено собственными наблюдениями и интересными опытами.

Работа представлена в удобной форме для чтения, понятна как специалистам, так и людям, не имеющим прямого отношения к медицине.

Врач-ординатор  
кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии  
Санкт-Петербургского государственного  
педиатрического медицинского университета,  
врач-стоматолог общей практики  
МБУЗ «Волховская ЦРБ Сясьстройское РП»

04.04.2018



Филоян А.А.

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
ОРГАНОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ**

Выполнила:  
учащаяся 10-А класса  
Е.Посаженикова

Руководитель:  
учитель физики А.В.Сивак

Рецензент:  
врач-стоматолог МБУЗ ВЦРБ СРП  
А.А.Филоян

Сясьстрой

2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. КОСТИ И МЫШЦЫ .....	4
2. ЗУБЫ .....	6
3. СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА .....	8
4. ЯЗЫК .....	10
4.1. Вкусовые ощущения .....	10
4.2. Членораздельные звуки .....	12
ВЫВОДЫ .....	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	16

## **ВВЕДЕНИЕ**

Данная тема заинтересовала меня потому, что я хочу стать врачом-стоматологом. Личностно значимым оказалось то, что я узнала о стоматологии как о гораздо более широкой сфере деятельности, чем традиционно ассоциирующееся с этим словом состояние и лечение зубов, так как стоматология рассматривает все органы и ткани ротовой полости.

В организме человека принято рассматривать не только морфологически различающиеся ткани, анатомически обособленные органы и функционально взаимосвязанные системы органов, но также части тела и полости (пустоты) определённой формы и положения: грудную, брюшную и другие. Ротовая полость образована челюстями, щеками и губами. Внутри ротовой полости хорошо различимы зубы, дёсны, нёбо, язык и язычок. Кроме того, сюда выходят протоки слюнных желёз.

Учебная значимость данной работы состоит в выяснении важной информации, дополняющей и систематизирующей сведения из школьного курса биологии и ОБЖ, в том числе о характере участия костно-мышечного аппарата ротовой полости и языка в членораздельной речи.

Проблема исследования заключается в том, как связаны с возрастной периодизацией жизни человека изменения в ротовой полости, имеющие явно возрастной характер. Её решение и является целью данной работы, обуславливая следующие задачи: проанализировать имеющуюся в различных источниках информацию о важнейших органах ротовой полости, к которым относятся образующие её кости и мышцы, зубы, слизистые покровы и язык, по возможности подтвердить её собственными наблюдениями и опытами и сделать соответствующие выводы.

## 1. КОСТИ И МЫШЦЫ

Ротовую полость ограничивают прежде всего неподвижная верхняя и подвижная нижняя челюсть, которые являются твёрдой основой начала пищеварительных и дыхательных путей, создавая опору для всех органов ротовой полости.

К костям лицевого черепа прикрепляются мышцы.

Основное механическое усилие при мышечных сокращениях создаётся концевыми сухожилиями, которыми каждая мышца прикрепляется не менее, чем в двух точках.

К челюстям прикрепляются прежде всего жевательные мышцы, основная функция которых понятна из названия.

Небольшая их часть обеспечивает также участие подбородка, губ и щёк в изменении выражения лица, и активное владение ими наступает гораздо раньше, чем другими мимическими мышцами, которыми человек начинает осознанно пользоваться лишь к 7-8 годам. Мы можем наблюдать, что маленький ребёнок не может наморщить лоб, но легко надувает щёки и выпячивает губы, так как эта группа мышц получает ускоренное развитие благодаря постоянному участию в процессе кормления. Интенсивный их рост отмечается с 3-летнего возраста, а к 7-8 годам не только заметно растёт общая масса этих мышц, но и увеличивается доля сухожильных отделов, создающих мышечное усилие. Окончательное развитие жевательная мускулатура приобретает ко времени прорезывания постоянных зубов.

Височная жевательная мышца поднимает нижнюю челюсть, отводя её назад или вперёд и вверх, а челюстно-подъязычная опускает нижнюю челюсть. Это позволяет человеку не только пережевывать и глотать пищу, но и издавать членораздельные звуки.

В течение первого года жизни в щеках обязательно присутствуют жировые защёчные образования (комочки Биша), которые делают лицо малыша круглым и милым. Они исчезают в последнюю очередь даже при сильном истощении ребенка и играют важную роль в обеспечении сосательных движений.

К возрастным изменениям нижней челюсти относится прежде всего атрофия альвеолярного отростка, который у новорожденного равен примерно 8-9 мм при высоте самой челюсти 3-4 мм, к 14-15 годам только 11-12 мм при высоте челюсти 18-20 мм, и может полностью исчезнуть лишь к 20-25 годам. Это связано с тем, что с формированием зубного аппарата механическая нагрузка уже к 3 годам полностью переносится с альвеол и дёсен на зубы. А к старости в результате выпадения зубов и усиления механической нагрузки на дёсны наблюдается деформация челюстной кости.

На внутренней поверхности нижней челюсти посередине находится *spina mentalis* – костный выступ, к которому крепится мышца языка. Специальные антропологические исследования показали, что он отсутствует у человекообразных обезьян, окончательно сформировавшись только у кроманьонцев – ближайших предков *Homo sapiens*.

## 2. ЗУБЫ

У большинства малышей первые зубки начинают прорезываться на 6-7 месяце жизни, сначала обычно нижние передние резцы, а затем и верхние. Боковые резцы появляются чуть позже, и ближе к году у малышей прорезывается 4-8 зубов. Это возраст активного кормления младенца молоком, поэтому все первые зубы называют молочными. Плоские премоляры и клыки прорезываются после полутора лет, протекая очень болезненно для малыша, так как в этой области проходит одна из 12 пар лицевых нервов. В 2 года на каждой челюсти располагается по 8 зубов, а к 3 годам – полный комплект из 20 молочных зубов. Этапы появления первых зубов показаны на рис.1.

Молочные зубы начинают меняться на коренные в возрасте 8-9 лет, а полная смена зубов завершается к 10-11 годам.

Именно наличие зубов позволяет откусывать и пережёвывать пищу, и это особенно заметно в сопоставлении с возрастом у младенцев и пожилых людей.

Примерно у половины всех людей к 20-23 годам прорезываются последние – восьмые слева и справа на каждой челюсти – так называемые «зубы мудрости», а у другой половины они могут не появиться вообще, что, впрочем, не является отклонением от нормы.



Рис.1

В своём генезисе зубы так же, как кожа, ногти и волосы, являются эпителиальным образованием. Общее строение зуба (рис.2) таково, что эмаль покрывает состоящую из дентина коронку – внешнюю часть зуба, а дентин корня зуба покрыт так называемым зубным цементом. Дентин окружает рыхлую пульпу с большим количеством кровеносных и лимфатических капилляров, а также нервных окончаний, обеспечивающих чувствительность зуба.



Рис.2

С возрастом эмаль постепенно стирается, становится более твёрдой и хрупкой вследствие накопления минеральных веществ. Отложение заместительного дентина в ответ на действие раздражающих факторов приводит к уплотнению пульпы, из-за чего резко уменьшается доступ к зубу питательных веществ. Слой цемента с возрастом утолщается и, откладываясь в верхушке корня, компенсирует стирание эмали и обеспечивает сохранение общей длины зуба.

Один из основных внешних признаков старения зубов – изменение окраски эмали. Она становится более тёмной, принимая жёлто-коричневый оттенок, в результате образования с возрастом большого количества замещающего её вторичного дентина. Окраска зубов также зависит от проникновения в эмаль красящих веществ, например, у заядлых курильщиков, любителей крепкого чая и кофе.

При смене молочных зубов на коренные формируется устойчивый прикус, постепенно меняется рельеф жевательной поверхности зубов.

К глубокой старости из-за ороговения дёсен происходит отмирание и выпадение зубов, если они не были удалены в предшествующие годы.



### 3. СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА

Слизистая оболочка ротовой полости выполняет несколько важных функций. Защитная функция проявляется в непроницаемости для различных вредоносных для организма микроорганизмов и вирусов, прежде всего благодаря постоянному смачиванию её слюной, имеющей бактерицидные свойства. Пластическая функция заключается в ускоренной регенерации её эпителия в случае ожогов и укусов. Всасывательная функция обеспечивает первичное переваривание пищевого комка и вкусовые ощущения, а также позволяет вводить в организм многие медицинские препараты перорально, то есть через рот.

Рассмотренные под микроскопом при 20-кратном увеличении мазки со слизистой оболочки ротовой полости, взятые у 7 человек женского пола разного возраста, показали, что с возрастом доля отслаивающихся при регенерации клеток уменьшается. На рисунке 3 представлены фотоснимки этих микропрепаратов для возрастов 3, 16, 35 и 56 лет.

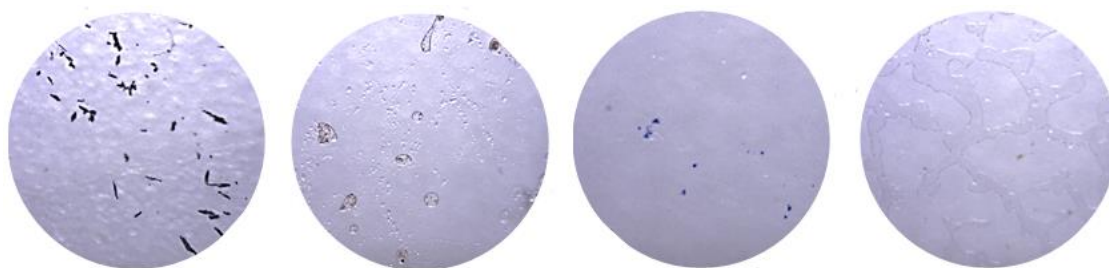


Рис.3

Эпителий слизистой с возрастом утончается, становится менее эластичным, поэтому процессы заживления ран во рту замедляются.

Это связано ещё и с тем, что, как известно, у малышей идёт очень активное слюноотделение, а после 40 лет наблюдается снижение функции околоушных и подъязычной желёз, выделяющих почти половину всей слюны. В опыте по установлению времени слюноотделения  $t$  до начала

вытекания слюны из полураскрытого рта при небольшом наклоне головы, проведённом у тех же 7 человек получены следующие результаты:

Лиза М., 3 года – 52 с,

Маша М., 8 лет – 75 с,

Лена, 16 лет – 88 с,

Таня К., 23 года – 98 с,

Мария М., 35 лет – 112 с,

Светлана П., 38 лет – 126 с,

Татьяна Б., 56 лет – 169 с.

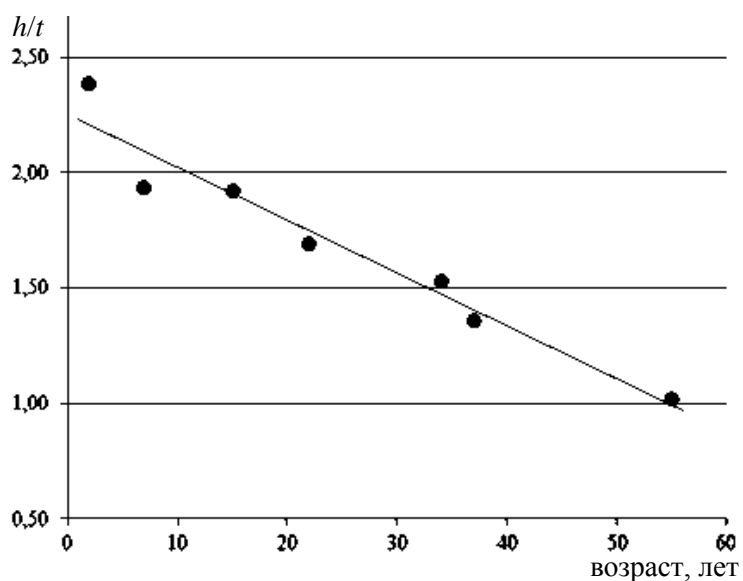
В глубокой старости специалисты отмечают выраженные «заедания» углов рта и практически полное прекращение функционирования слюнных желёз – ксеростомию.

Выделение слюны определяется объёмом слюнных желёз, связанным с общими размерами человека, в том числе его ростом  $h$ . Следовательно, относительный показатель слюноотделения может быть представлен как  $h/t$ . В табл.1 представлены результаты этого расчёта и построенный по ним график общей динамики слюноотделения с возрастом.

Таблица 1

Возрастная динамика относительного показателя слюноотделения у 7 лиц женского пола

возраст, лет	$t$ , с	$h$ , см	$h/t$
3	52	124	2,38
8	75	145	1,93
16	88	169	1,92
23	98	166	1,69
35	112	171	1,53
38	126	171	1,36
56	169	173	1,02



И хотя опыт не имеет статистической достоверности, хорошо заметно, что слюноотделение с возрастом снижается.

## **4. ЯЗЫК**

Язык – единственная мышца в нашем организме, прикрепленная только одним концом, обеспечивая очень большую подвижность.

В строении языка принято выделять корень, тело и верхушку. Они покрыты эпителием и слизистой оболочкой, на поверхности которой расположены вкусовые сосочки.

Всю толщу мышечной ткани языка пронизывают кровеносные сосуды и нервные окончания.

Вместе с мышцами щёк и зубами язык участвует в формировании пищевого комка, и эта функция в первые 2-3 года жизни активно совершенствуется, что позволяет в течение первого года жизни постепенно перейти от жидкого молочного кормления к протёртой, а затем и требующей пережёвывания пище.

### **4.1. Вкусовые ощущения**

Среди покрывающих поверхность языка сосочков наибольший интерес представляют вкусовые рецепторы. В норме у ребёнка на языке их более 12 тысяч и ещё примерно 2 тысячи располагаются под языком, на нёбе и внутренней поверхности щёк. Каждый рецептор живёт не более двух недель, и после его отмирания появляется новый, но с возрастом их число уменьшается и к старости остаётся не более 3-4 тысяч.

На протяжении всей жизни человек ощущает вкус того или иного продукта по-разному, и с возрастом замечает изменение своих предпочтений. Мы различаем 4 основных пищевых вкуса: горький, кислый, солёный и сладкий.

Мыльный вкус не является пищевым и служит одним из сигналов опасности. А для малышей с ещё неустойчивым пищеварением сигналами опасности являются также горький и кислый вкусы.

Из табл. 2 и 3, составленных по данным микроисследования пределов вкусовых ощущений, проведённого в 2017 г. учащейся нашей школы К.Картышевой среди учащихся 8-9 и 15-16 лет, видно, что в каждой из этих возрастных групп нижние пределы чувствительности горького, кислого и солёного примерно одинаковы и гораздо ниже, чем сладкого, а верхние сопоставимы с предпочтениями к этим вкусам. С возрастом нижний предел восприятия каждого вкуса немного повышается, но слегка уменьшается дифференциация кислого, солёного и особенно сладкого вкуса.

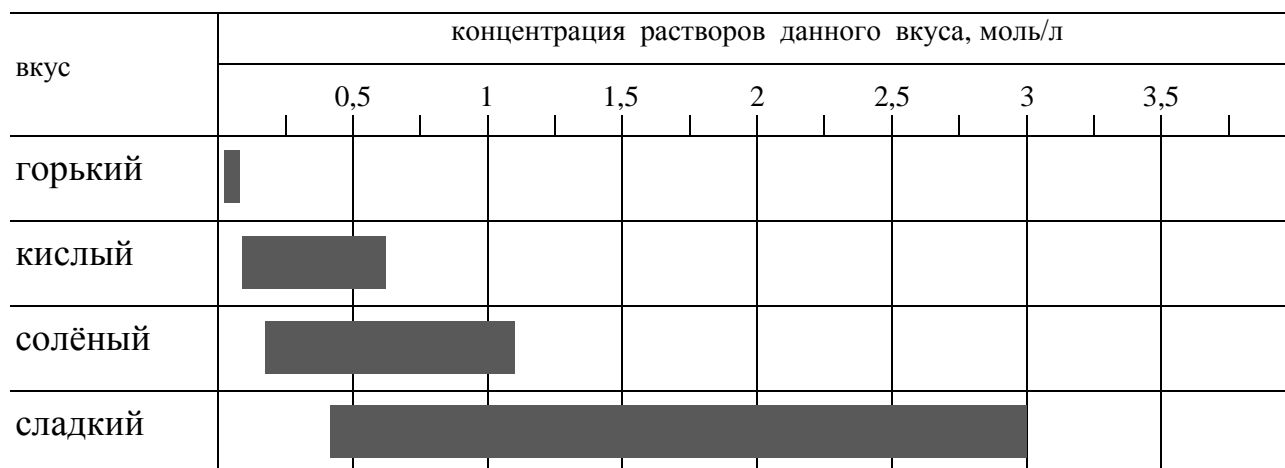
Таблица 2

Средние значения пределов чувствительности разных вкусов у младших школьников



Таблица 3

Средние значения пределов чувствительности разных вкусов у старших школьников



Несмотря на то, что эти результаты статистически мало достоверны, просматривается общая картина дифференциации вкусовых ощущений.

Отвечающие за какой-либо вкус рецепторы располагаются на языке компактными зонами. Со временем площадь этих зон уменьшается, поэтому взрослые менее восприимчивы к сладкому, легче переносят кислую и горькую, то есть острую пищу.

К старости вкусовые ощущения ослабляются настолько, что дифференциация вкуса от «менее...» до «более...» почти отсутствует. Мы хорошо знаем, что старики меньше любят сладкое и почти не различают разницы между стаканом чая с одной и с тремя ложками сахара. Это, возможно, является одной из причин повышения риска заболеваемости сахарным диабетом в старости.

## **4.2. Членораздельные звуки**

Строение речевого аппарата человека и образование звуков изучены достаточно хорошо. Начиная говорить, человек автоматически выдыхает воздух, который из легких попадает в гортань, вызывая вибрацию голосовых связок. Громкость звука определяется потоком воздуха и усилием мышц гортани, а тембр – толщиной связок. Именно так можно создать определённые шумы.

Но в речи мы пользуемся членораздельными звуками, которые изучает один из разделов языкознания фонетика. Они создаются с помощью щёк, губ, зубов и языка.

Это легко проверить, что и было сделано, присматриваясь к движениям рта и оценивая ощущения во рту при проговаривании гласных и согласных звуков. Например, к зубным звукам относятся [з], [с], [л], [н], [ʃ], [θ], к нёбным – [т], [ɲ], [ч], [ц], [ш], к губным – [м], [б], [п], [ц], [ц] и другие, но в формировании почти всех звуков, в том числе произносимых с открытым ртом гласных, участвует язык.

Особую подвижность языка создаёт единственная точка его прикрепления к уже упоминавшемуся костному выступу на нижней челюсти, который сформировался у *Homo sapiens*.

Но человек учится говорить в течение довольно долгого времени, пробуя выговаривать те или иные звуки до тех пор, пока они не станут похожими на слышимые им от окружающих. Первые в жизни человека звуки [а], [о], [э], [п], [б], [м] неосознанно выговариваются без всякого усилия даже младенцем. Благодаря появлению зубов и нарастающей подвижности языка на втором-третьем году жизни у малыша появляется возможность осознанно произносить звуки [х], [ф], [и], [ы], [у], [в], [т], [т'], [д], [н], [н'], [к], [г], [й], на четвёртый год чётко выговариваются звуки [с], [з], [ц], [ш], [щ], [ж], [ч], [л], [л'], а к 5 годам окончательно формируется очень «трудный» звук [р].

Произносимые звуки складываются в слова, слова – в предложения, а предложения – в задушевные беседы.

## ВЫВОДЫ

В ротовой полости человека происходит ряд существенных возрастных изменений, а именно:

- к году имеется уже 4-8 зубов и появляется предпочтение к сладкому. Но членораздельные звуки произносятся ещё неосознанно, что позволяет выделить среди детей младенцев;
- в 3 года полный комплект из 20 молочных зубов, могут осознанно произноситься большинство членораздельных звуков, что является основой психического развития;
- к 10-11 годам происходит полная смена молочных зубов на коренные, укрепляются жевательные мышцы и формируется устойчивый прикус;
- к 15-16 годам снижаются выделение слюны, постепенно уменьшается дифференциация вкусовых ощущений и способность клеток слизистой оболочки к регенерации;
- к 20-23 годам предпочтение к кислой и горькой пище, появление «зубов мудрости», что можно сопоставить с социальным взрослением;
- к 40-45 годам резкое уменьшение слюноотделения;
- к 55-60 годам значительно снижается восприимчивость к сладкому;
- к 80 годам ороговение дёсен и выпадение зубов.

В различных источниках довольно часто упоминается принцип деления жизни человека на возрастные периоды, связанные с его половым развитием:

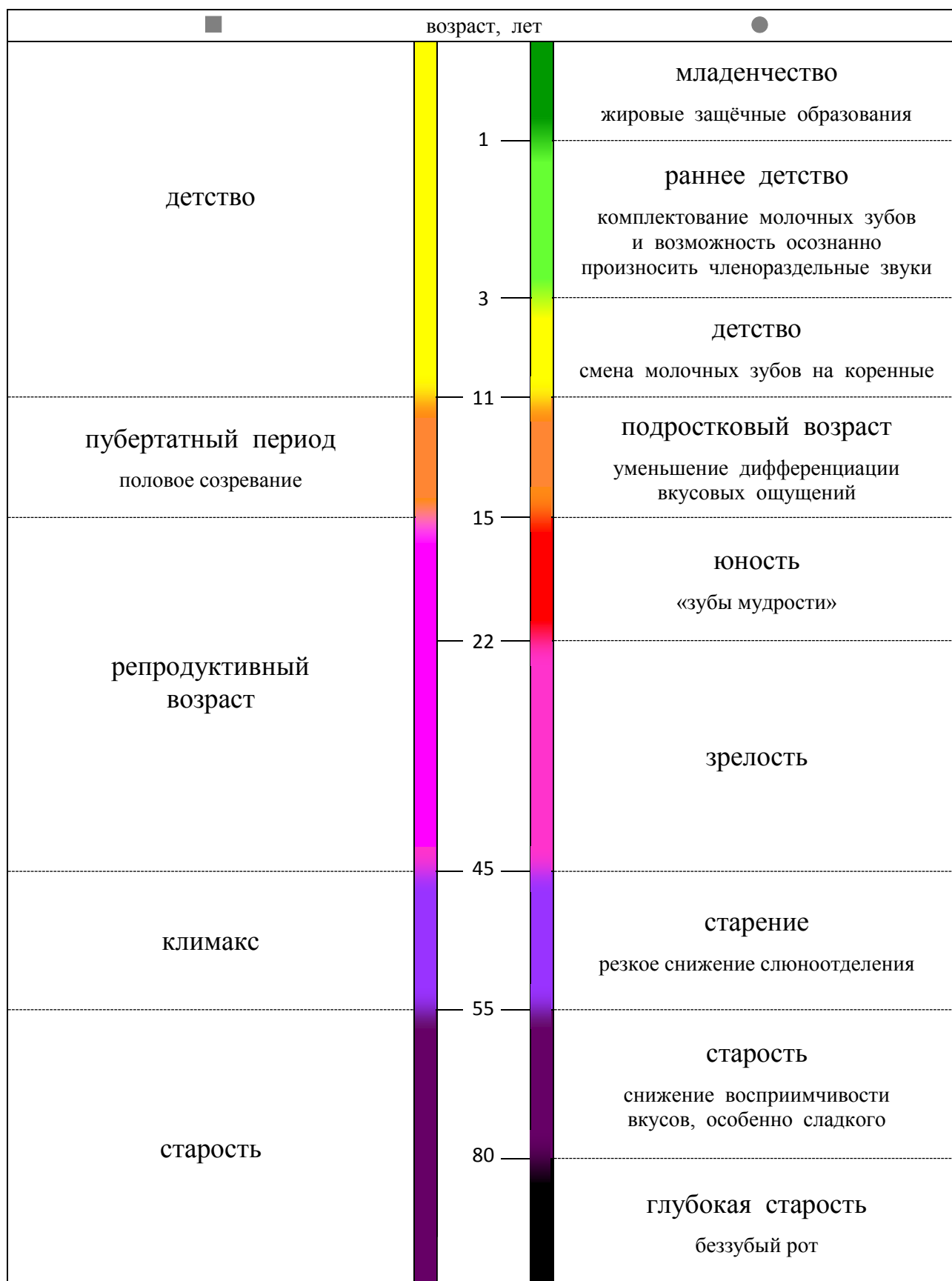
детство – пубертатный возраст – репродуктивный возраст – климакс – старость

На основе полученных из различных источников сведений об основных возрастных изменениях органов ротовой полости с учётом проведённых наблюдений и опытов, эту возрастную периодизацию можно уточнить

и дополнить так, как показано в табл.4.

Таблица 4

Примерная возрастная периодизация жизни человека ■ – по половому развитию и ● – по основным возрастным изменениям органов ротовой полости.





## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алимский А.В., Апресян Г.Н. Статистические закономерности роста интенсивности поражения кариесом зубов у лиц пожилого и старческого возраста. // Стоматология для всех. – 2005, № 2. – С. 34-35.
2. Бажанов Н.Н. Стоматология. – М.: Медицина, 2002. – 336 с.
3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. – М.: АCADEMIA, 2003. – 415 с.
4. Гайворонский И.В., Петрова Т.Б. Анатомия зубов человека. – М.: ЭЛБИ-СПБ, 2005. – 54 с.
5. Губанова О.И. и др. Мониторинг эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей. // Вестник стоматологии. – 2010, № 2. – С. 149-153.
6. Дивиченко И.Е., Рыбка О.А. Физиология человека. – Белгород: изд-во БГТУ, 2008. – 222 с.
7. Козлов В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия ротовой полости и зубов. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 258 с.
8. Косоуров А.К., Дроздова М.М., Хайруллина Т.П. Функциональная анатомия полости рта и её органов. – СПб.: ЭЛБИ-СПБ, 2006. – 106 с.
9. Рубинов И.С. Физиологические основы стоматологии. – Л.: Медицина, 1970. – 335 с.