

ЗУБОЧЕЛЮСТНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Под редакцией
А.В. Гуськова, А.В. Севбитова, Н.Е. Митина



DENTAL PROSTHETICS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Editors
A.V. Guskov, A.V. Sevbitov, N.E. Mitin

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому
и техническому образованию в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по специальности 31.05.03 «Стоматология»
Протокол № 903 от 05 апреля 2021 года



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Авторский коллектив.....	6
Введение.....	10
Краткая история развития протезирования зубов в детском и подростковом возрасте.....	12
Развитие зубочелюстной системы у детей и подростков.....	30
Этиология и патогенез дефектов зубов и зубных рядов у детей и подростков.....	52
Классификации дефектов зубных рядов у детей.....	72
Протезирование зубов и дефектов зубных рядов у детей и подростков несъемными конструкциями	82
Протезирование дефектов зубных рядов у детей и подростков съемными конструкциями.....	124
Протезирование дефектов зубов и зубных рядов у детей и подростков при врожденной патологии в челюстно-лицевой области.....	158
Список литературы.....	196

РАЗВИТИЕ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Согласно гистологическим особенностям зубочелюстной системы ребенка различают шесть возрастных периодов:

- ▶ внутриутробный;
- ▶ от рождения ребенка до начала прорезывания молочных зубов (от 1 до 6 мес);
- ▶ формирования прикуса молочных зубов;
- ▶ подготовки к смене молочных зубов на постоянные (от 4 до 6 лет);
- ▶ смены молочных зубов;
- ▶ прикуса постоянных зубов.

Кости лица образуются из пяти отростков, которые формируются в головном отделе зародыша к концу первого месяца (рис. 9).

Средний отросток — лобный, по обеим сторонам от него находятся парные верхнечелюстные, а под ними — парные нижнечелюстные отростки. Нос, носовая перегородка, межчелюстная и резцовая кости формируются из лобного отростка, который опускается и становится между верхнечелюстными (рис. 10).

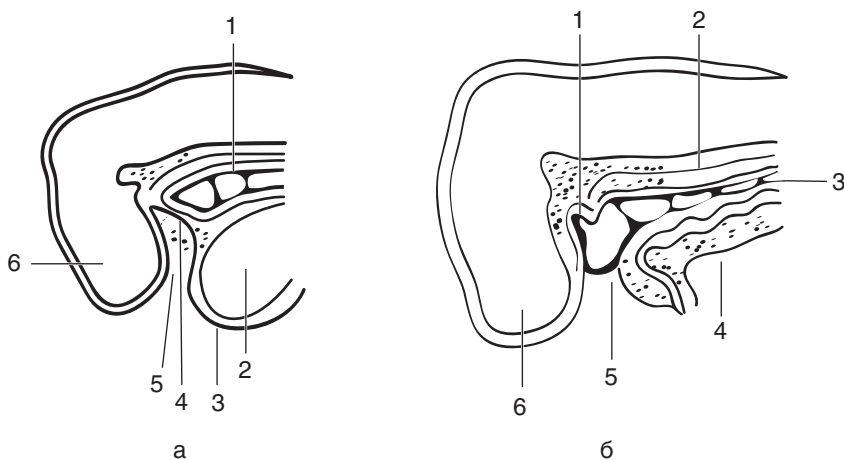


Рис. 9. Глоточная перепонка у эмбрионов человека длиной 2,25 и 3,2 мм (по Хису): а) 1 — головная кишка, 2 — закладка сердца, 3 — сердечный выступ, 4 — глоточная перепонка, 5 — первичная ротовая полость, 6 — передний мозговой пузырь; б) 1 — карман Ратке, 2 — хорда, 3 — головная кишка, 4 — закладка сердца, 5 — ротовое отверстие, 6 — передний мозговой пузырь

DEVELOPMENT OF THE DENTAL SYSTEM IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

According to the histological peculiarities of a child's dental system, there are 6 age periods:

- ▶ intrauterine;
- ▶ from birth to the beginning of eruption of deciduous teeth (from 1 to 6 months);
- ▶ formation of the bite of deciduous teeth;
- ▶ preparation for changing deciduous teeth to permanent ones (from 4 to 6 years);
- ▶ the change of deciduous teeth;
- ▶ occlusion of permanent teeth.

The bones of a face are formed out of five processes formed in an embryo's head by the end of the first month. (fig. 9)

The middle process is frontal, on both sides of it, there are paired maxillary processes, and under them, there are paired mandibular processes. The nose, nasal septum, inter-maxillary and incisor bones are formed of the frontal process, that descends and is positioned between the maxillary process (fig. 10).

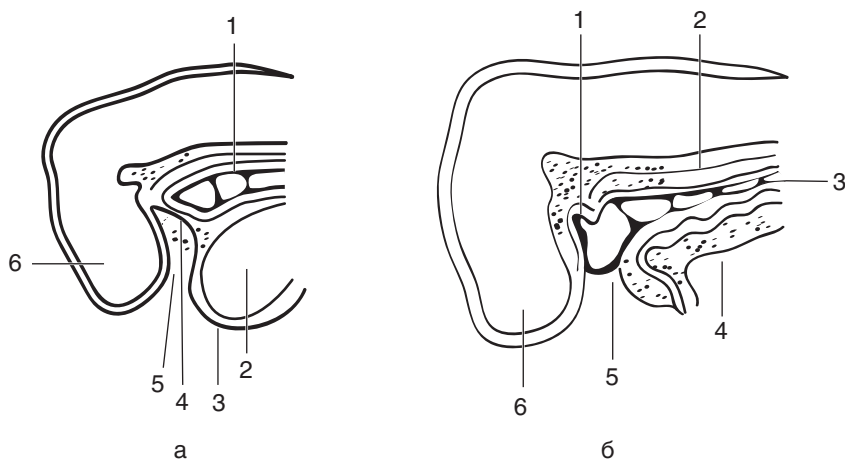


Fig. 9. Pharyngeal membrane in human embryos with a length of 2,25 and 3,2 mm (according to His): a) 1 — head bowel, 2 — organ anlage, 3 — heart protrusion, 4 — pharyngeal membrane, 6 — the primary oral cavity; б) 1 — Rathke's pouch (pocket), 2 — chord, 3 — head bowel, 4 — heart anlage, 5 — rictus (mouth opening), 6 — anterior brain bubble



Рис. 10. Примитивное нёбо (эмбрион человека в возрасте 37 дней длиной 15 мм) (по Петеру): 1 — наружное носовое отверстие; 2 — первичный нёбный желобок; 3 — примитивная хоана, еще закрытая нёбно-носовой мембраной; 4 — отросток верхней челюсти; 5 — латеральный носовой отросток

Верхняя челюсть образуется на 3-м месяце внутриутробного развития, происходит это за счет сращения верхнечелюстных отростков и опустившегося лобного отростка. Происходит разобщение полости рта и носа. Нижняя челюсть развивается как парная кость, она перемещается вперед и вниз. Сращение половин заканчивается к концу первого года жизни ребенка (рис. 11).

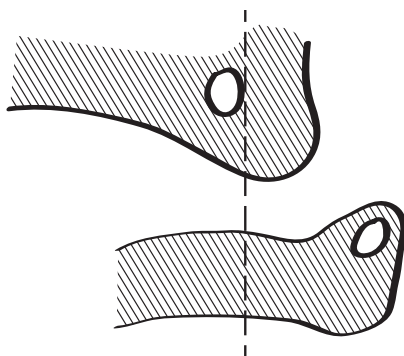


Рис. 11. Соотношение челюстей до окончания разделения ротовой и носовой полостей



Fig. 10. Primitive palate (human embryo at the age of 37 days, 15 mm) (according to Peter): 1 — external nasal opening; 2 — primary palatal groove; 3 — primitive choana, still closed by a palatine-nasal membrane; 4 — the process of maxilla; 5 — a lateral nasal process

A maxilla is formed in the third month of intrauterine development; it is due to the union (fusion) of the maxillary processes and the lowered frontal process. There is a separation of a mouth and nose. A mandible develops as a paired bone; it moves forward and down. The fusion (union) of the halves ends by the end of the first year of a child's life (fig. 11).

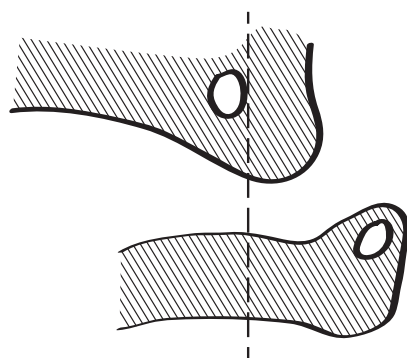


Fig. 11. The ratio of the jaws by the end of the separation of the oral and nasal cavities

Начало закладки зубов происходит на 5–7-й неделе внутриутробного развития. Появляются зубные пластинки, на которых происходит разрастание эпителия в виде 10 отдельных выступов (зубные зачатки) — это и есть будущие молочные зубы. Сначала идет закладка на нижней челюсти, затем на верхней (рис. 12, 13).

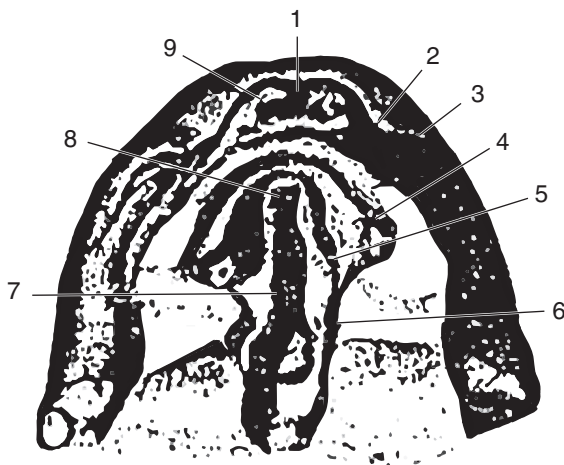


Рис. 12. Развитие постоянного нёба (эмбрион человека 8 нед) (по Петеру): 1 — средний носовой отросток; 2 — латеральный носовой отросток; 3 — верхнечелюстной носовой отросток; 4 — альвеолярный носовой отросток; 5 — нёбный валик (отросток) — развивающаяся нёбная пластинка постоянного нёба; 6 — язычок; 7 — челюсть; 8 — первичная хоана; 9 — наружное носовое отверстие

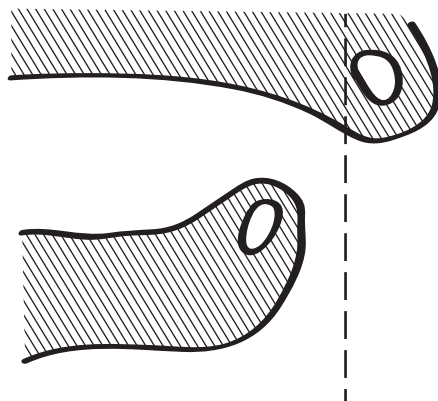


Рис. 13. Соотношение челюстей после образования нёба

The beginning of tooth laying starts at 5–7 weeks of intrauterine development. There are dental plates where the epithelium grows in 10 separate protrusions (dental rudiments); they are the would-be deciduous teeth. First, there is a bookmark on a mandible, then on a maxilla (fig. 12, 13).

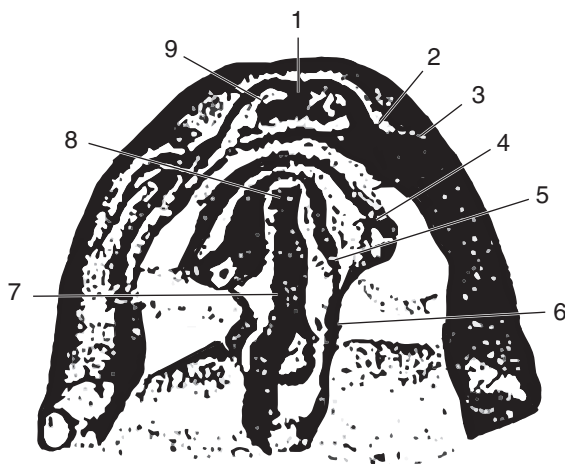


Fig. 12. The development of a permanent palate (a human embryo is 8 weeks) (according to Peter): 1 — middle nasal process; 2 — lateral nasal process; 3 — maxillary nasal process; 4 — alveolar nasal process; 5 — palatal roller (process) — developing palatal plate of the permanent palate; 6 — tongue; 7 — palatal cleft; 8 — primary choana; 9 — external nasal opening

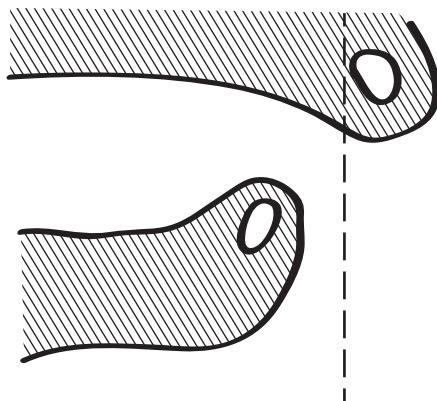


Fig. 13. The ratio of the jaws after the formation of a palate

Дентин образуется за счет отложения минеральных солей сначала на режущих краях и бугорках зубов, затем в других участках, и это происходит с 17-й недели внутриутробного развития. Позже на поверхности зачатков образуется эмаль. Сначала образуется коронка, далее шейка и корень.

К моменту рождения мозговая часть черепа преобладает над лицевой, нижняя челюсть занимает дистальное положение (младенческая ретрогения), подбородок не выражен, а угол нижней челюсти равен $140\text{--}150^\circ$. При прорезывании молочных зубов соотношение челюстей нормализуется, так как в этот период функция сосания очень активна, она служит толчком роста.

Параллельно с формированием корней, прорезыванием зубов происходит развитие альвеолярного отростка. На стадии прорезывания зубов вершины альвеолярных перегородок расположены около или на уровне его эмалево-цементной границы, а их вершины срезаны в сторону прорезывающегося зуба. При этом может казаться, что коронку прорезавшегося зуба окружает костный карман. Со стороны, обращенной к прорезавшемуся зубу, компактная пластинка в верхнем отделе межальвеолярной перегородки шире, чем с противоположной, а контур губчатого вещества нечеткий. У детей 7–14 лет межальвеолярные перегородки иногда более узкие по сравнению с перегородками у этих же детей в старшем возрасте, например в 12–17 лет, и выраженных изменений в строении альвеолярного отростка не наблюдается. Из этого можно сделать вывод, что у большей части детей к 8–9 годам заканчивается формирование альвеолярного отростка в области передних зубов. Изменение ширины межальвеолярных перегородок происходит в связи с возрастными изменениями кривизны челюсти.

Соединение ротовой ямки и передней кишки служит фактором образования первичной полости рта. Эпителий преддверия полости рта имеет эктодермальное происхождение, а эпителий собственно ротовой полости развивается из выстилки передней кишки. В первые месяцы формирования зародыша эпителий, выстилающий полость рта, является однослойным. Двуслойным он становится уже к 5–6-й неделе, а многослойным — на 10–12-й неделе.

В эпителии слизистой оболочки жевательного типа с 10–12-й недели базальные клетки становятся выше. Граница между ним и подлежащей соединительной тканью становится волнообразной, и уже к 20-й неделе пласт эпителия утолщается и в нем появляются признаки деления на слои. Гранулы кератогиалина разграничивают зернистый и шиповатый слои. В поверхностном слое клетки подвергаются паракератозу в течение

Dentin is formed due to deposition of mineral salts first on the cutting edges and tubercles of the teeth, and then in other areas, it happens starting from the 17-th week of intrauterine development. Later enamel forms on the surface of the rudiments. First, a crown is formed, then a neck and a root.

By birth, the brain part of a skull prevails over a face, a mandible occupies a distal position (infant retrogenia), a chin is not pronounced, and the mandible angle is 140–150 degrees. During the eruption of deciduous teeth, the jaws' ratio is normalized, since that period the sucking function is very active, it serves as an impetus for growth.

In parallel with the formation of roots, teething, the development of the alveolar process occurs. At the teething stage, the tops of the alveolar septa are located near or at the level of its enamel-cement, border and their tops are cut towards the teething tooth. In this case, it may seem that a bony pocket surrounds the crown of the erupted tooth. From the side facing the erupted tooth, the compact plate in the upper part of the intra-alveolar septum is wider than from the opposite, and the contour of the spongy substance is indistinct. In children, 7–14 years old, intra-alveolar septa (Latin: septum interalveolare) are sometimes narrower compared to septa in the same children at an older age, for example, at 12–17 years old and no pronounced changes in the structure of the alveolar process are observed. From this, we can conclude that in most children, by the age of 8–9, the formation of the alveolar process in the area of the anterior teeth ends. The change in the width of the intra-alveolar septa changes due to age-related changes in the curvature of the jaw.

The connection of the oral fossa and the anterior bowel serves as a factor in forming the primary oral cavity. The epithelium of the oral cavity's vestibule is of ectodermal origin, and the epithelium of the oral cavity itself comes from the lining of the anterior bowel. In the first months of embryo formation, the epithelium, lining the oral cavity, is single-layered. It becomes two-layered by 5–6 weeks and is multi-layered at 10–12 weeks.

In the epithelium of the masticatory mucosa, basal cells become higher starting from 10–12 weeks. The border between it and the underlying connective tissue becomes insulating, and by the 20-th week the epithelial layer thickens, and there are signs of division into layers.

Keratohyalin granules differentiate granular and spinous layer. In the surface layer, the cells undergo parakeratosis throughout the entire period up to tooth eruption.

всего периода вплоть до прорезывания зубов. Только после этого паракератоз меняется на ортокератоз в эпителии слизистой оболочки жевательного типа.

На 7-й неделе на языке появляются желобоватые, а затем грибовидные и нитевидные сосочки. К 10-й неделе в этих сосочках развиваются вкусовые луковицы.

В собственной пластинке полости рта первоначально преобладает межклеточное вещество, состоящее из разбросанных мелких отростчатых клеток. Далее, как и эпителий жевательного типа, она претерпевает процесс дифференцировки. Ретикулярные волокна появляются на 6–8-й неделе, коллагеновые волокна и капилляры — на 8–12-й неделе, эластические волокна — между 17-й и 20-й недель. С 6–8-й недели скопление клеток и усиленное образование волокон в отдельных участках слизистой оболочки собственной пластинки приводят к превращению ее в слизистую оболочку жевательного типа.

Формирование подслизистой основы происходит сходным образом, как и созревание соединительной ткани собственной пластинки. Она формируется не под всеми участками слизистой оболочки полости рта. В подслизистой основе происходит развитие лимфоидной ткани и части мелких слюнных желез.

Гистологическое строение слизистой оболочки полости рта новорожденного отличается от строения ее у взрослого человека и в процессе формирования претерпевает различные изменения. Х.С. Мергембаева (1972) предложила выделить три возрастных периода, в каждом из них свои отличительные признаки:

- ▶ I — периоды новорожденности (от рождения до 10 дней) и грудной (от 10 дней до 1 года) — 0–1 год;
- ▶ II — ранний детский — 1–3 года;
- ▶ III — первичный (4–7) и вторичный (8–12) детский — 4–12 лет.

Слизистая оболочка полости рта у новорожденных во всех ее частях имеет разное морфологическое строение. Ее можно разделить на три основных типа: выстилающая, жевательная, специализированная. Отличия в их строении начинают быть заметными на 7–12-й неделе внутриутробного развития.

Эпителий ротовой полости вначале однослойный. На 5-й неделе эмбриогенеза он становится двуслойным. Начиная с 11–13-й недели в эпителиальном пласте можно различить шиповатый и зернистый слои и клетки поверхностного слоя. Эпителий становится многослойным. Его базальная пластинка, или мембрана, тонкая. Нежелательно подвергать ее различным травмам.

Only after that parakeratosis is changed to orthokeratosis in the epithelium of the mucous membrane of the chewing type.

At week 7, a tongue becomes grooved, and then mushroom-shaped and filamentous. By week 10, these papillae develop taste qualities.

The proper plate of the oral cavity is initially dominated by intercellular substance consisting of scattered small process cells. Further, like the chewing type epithelium, it undergoes a process of differentiation. Reticular fibres appear at 6–8 weeks, collagen fibres and capillaries at 8–12 weeks, elastic fibres — between 17 and 20 weeks. Starting from 6–8 weeks, the accumulation of cells and increased fibre formation in certain areas of the mucous membrane of the lamina proper promotes transformation into a chewing-type mucosa.

The formation of the submucosal base similarly takes place as the maturation of the connective tissue of the lamina proper. It is not formed under all areas of the oral mucosa. In the submucosal base, lymphoid tissue and parts of small salivary glands develop.

The histological structure of the oral mucosa of a newborn differs from that of an adult and undergoes various changes during its formation. Mergem-bayeva H.S. (1972) proposed to distinguish three age periods; each of them has its distinctive features:

- ▶ I — periods of the newborn (from birth to 10 days) and breastfeeding (from 10 days to 1 year) — 0–1 year;
- ▶ II — early childhood — from 1 to 3 years;
- ▶ III — primary (4–7) and secondary (8–12) age period — 4–12 years.

The oral mucosa in newborns in all its parts has a different morphological structure. It can be divided into 3 main types: lining, chewing, specialized. Differences in their structure begin to be noticeable at 7–12 weeks of intrauterine development.

The epithelium of the oral cavity is initially single-layered. At 5 weeks of embryogenesis, it becomes two-layered. Starting from 11–13 weeks in the epithelial layer, you can distinguish between spiny and granular layers and cells of the surface layer. The epithelium becomes multi-layered. Its basal plate or membrane is thin. It is not advisable to expose it to various injuries.

Основу собственной пластинки слизистой оболочки составляет рыхлая волокнистая соединительная ткань. Вначале она преимущественно состоит из межклеточного вещества, клеток мало. Далее в ней появляются коллагеновые и ретикулярные волокна. Начинают появляться кровеносные сосуды. Потом появляются эластические волокна.

Подслизистая основа, так же как и собственная пластинка слизистой оболочки, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани. В ней преобладают фибробласты. Также здесь присутствуют макрофаги, плазмочиты, лимфоциты. В небольшом количестве встречаются тканевые базофилы.

Также для всей слизистой оболочки характерно раннее появление таких веществ, как гликоген и кислые полисахариды. В клетках содержится много рибонуклеиновой кислоты. Это дает ей высокую способность к регенерации.

У детей грудного возраста можно наблюдать признаки паракератоза в эпителии на слизистой оболочке жевательного типа. На кончиках нитевидных сосочков на спинке языка также присутствуют явления паракератоза. Базальная мембрана эпителия слизистой оболочки полости рта жевательного типа утолщается. Также утолщается собственная пластинка. Количество клеток уменьшается. Уменьшается кровоснабжение, так как снижается количество кровеносных сосудов.

В слизистой оболочке выстилающего и специализированного типа таких изменений не наблюдается. Базальная мембрана эпителия этих типов слизистой оболочки также изменяется мало. В собственной пластинке количество клеток не изменяется.

Для детей от 1 года до 3 лет характерно низкое содержание гликогена в клетках слизистой оболочки полости рта. В базальной мембране эпителия выстилающего и покровного типа слизистой оболочки начинается формирование ретикулярных волокон, которые располагаются упорядоченно.

Для собственной пластинки слизистой оболочки характерно неупорядоченное, рыхлое расположение тонких эластических и коллагеновых волокон.

У детей начиная с 1 года и до 3 лет в собственной пластинке слизистой оболочки ротовой полости начинает увеличиваться количество неактивных молодых тканевых базофилов (тучных клеток). Эти клетки располагаются вокруг кровеносных сосудов. Клетки эпителия слизистой оболочки жевательного типа уплощаются. Местами в них начинаются процессы паракератоза. В эпителии слизистой оболочки жевательного

The basis of the mucous membrane is LFCT (loose fibrous connective tissue). At first, it mainly consists of intercellular substance, and there are few cells. Then collagen and reticular fibres appear in it.

The proper plate of the mucous membrane consists of loose fibrous connective tissue. It is dominated by fibroblasts. Macrophages, plasmocytes, and lymphocytes are also present. Tissue basophils are found in small numbers.

The entire mucosa is characterized by the early development of substances such as glycogen and acidic polysaccharides. The cells contain a lot of RNA. It gives a possibility to regeneration.

In infants, signs of parakeratosis can be observed in the epithelium on the masticatory mucosa. At the tips of the filamentous papillae on the back of a tongue, parakeratosis phenomena are also present. The basal membrane of the epithelium of the oral mucosa of the chewing type thickens. It also thickens its plate. The number of cells decreases. The blood supply decreases as the number of blood vessels decreases. There are no such changes in the lining, specialized types of the mucosa. The basal membrane of the epithelium of these types of mucosa also changes a little. In its own plate, the number of cells does not exceed.

Children at the age of 1–3 years have low glycogen contents in the cells of the oral mucosa. In the basement membrane of the epithelium of the lining and covering types of the mucosa, the formation of reticular fibres begins, that is arranged in an orderly manner.

The proper plate of the mucous membrane is characterized by a disordered, loose arrangement of thin elastic and collagen fibres.

In children, starting from 1 year and up to 3 years, the number of inactive young tissue basophils (mast cells) begins to increase in the lamina of the oral mucosa. These cells are located around the blood vessels. The epithelial cells of the mucosa of the chewing type are flattened. In some areas, parakeratosis processes begin in them. In the epithelium of the masticatory mucosa, the basal membrane becomes denser.

типа базальная мембрана становится более плотной. В собственной пластинке этого типа слизистой оболочки волокна располагаются упорядоченно как отдельно, так и в виде пучков. По сравнению с другими типами слизистой оболочки здесь кровеносных сосудов меньше.

В возрасте 4—7 лет (первичный детский период) происходит уменьшение количества кровеносных сосудов и клеток в собственной пластинке слизистой оболочки. Также в этот временной отрезок происходит небольшое утолщение эпителия, и в его клетках количество рибонуклеиновой кислоты и гликогена также увеличивается. Базальная мембрана эпителия продолжает упрочняться, а в собственной пластинке слизистой оболочки продолжается увеличение количества эластических и ретикулярных волокон. Коллагеновые волокна становятся зрелыми и хорошо окрашиваются фуксином. Тканевые базофилы становятся активными. В них накапливается гепарин.

В следующий период (8—12 лет — вторичный детский период) можно наблюдать уменьшение количества гликогена в клетках эпителия. Вместе с тем в них происходит накопление белковых веществ. Это говорит об активных изменениях, которые происходят в тканях.

В следующий период (12—14 лет) изменения в тканях слизистой оболочки ротовой полости происходят под влиянием гормональных факторов.

Сроки прорезывания и формирования зубов и других элементов зубочелюстной системы

У детей анатомо-физиологические особенности зубочелюстной системы заключаются в ее непрерывном развитии и перестройке. На развитие и формирование ротовой полости влияют процессы сосания, глотания, дыхания. У новорожденных зубы еще не прорезались. У них в каждой челюсти находятся по 10 временных и 8 постоянных зубов на разных стадиях формирования. Также у них можно наблюдать небольшое отставание в развитии нижней челюсти. Она немного смещена дистально относительно верхней челюсти. В дальнейшем это отставание выравнивается и прикус становится ортогнатическим (норма для постнатального периода). Развитие мимических и жевательных мышц, а также мышц языка и дна полости рта активно протекает в период грудного вскармливания. Нижняя челюсть способна совершать поршневые движения в момент сосания, так как суставной бугорок выражен слабо, и это способствует выдвиганию нижней челюсти вперед.

In the proper plate of this mucosa type, the fibres are arranged in an orderly manner, both separately and in bundles. Compared to other types of the mucosa, there are fewer blood vessels.

At the age of 4–7 years (primary childhood period), there is a decrease in the number of blood vessels and cells in the own plate of the mucous membrane. During this time period, a slight thickening of the epithelium occurs, and the amount of RNA and glycogen in its cells also increases. The basal membrane of the epithelium continues to strengthen, and the number of elastic and reticular fibres continues to increase in the own plate of the mucosa. The collagen fibres become mature and are well coloured with fuchsin. Tissue basophils become active. They accumulate heparin.

In the next period (8–12 years) — the secondary childhood period — a decrease in the amount of glycogen in epithelium can be absent. However, there is an accumulation of protein substances there. It indicates active changes that take place in the tissues.

During the next period (12–14 years) changes in the tissues of the oral mucosa take place under the influence of hormonal factors.

Terms of eruption and formation of teeth and other elements of the dental system

In children, the anatomical and physiological features of the dental system present its continuous development and restructuring. The development and formation of the oral cavity are influenced by the processes of sucking, swallowing, and breathing. Newborns do not have teeth yet. They have 10 deciduous and 8 permanent teeth in each jaw at different stages of formation. They also have a slight lag in the development of a mandible. It is slightly displaced distally relatively to a maxilla. In the future, this lag is levelled, and the bite becomes orthognathic (the norm for the postnatal period). The development of mimic and masticatory muscles, as well as the muscles of the tongue and the bottom of the oral cavity, is active during breastfeeding. A mandible is capable of performing piston movements at the time of sucking since the articular tubercle is poorly expressed, it contributes to the protruding of a mandible forward.

Формирование зубочелюстной системы в постнатальном развитии делят на три периода в соответствии с прикусом: первый период — молочный прикус, второй период — сменный прикус, третий период — постоянный прикус.

Первый период — молочный прикус. На 6-м месяце после рождения начинают прорезываться первые молочные зубы. К 3 годам прорезывание заканчивается. Процесс формирования корней продолжается.

Во временной отрезок с 6 мес до 3 лет идет активное формирование прикуса. Во время этого процесса происходят изменения в количестве зубов, меняется вид смыкания зубов, изменяется форма зубного ряда.

Физиологические признаки смыкания зубных рядов при молочном прикусе следующие:

- 1) у зубов дистальные поверхности находятся в одной плоскости по вертикали;
- 2) передние зубы на верхней челюсти слегка заходят на передние зубы нижней челюсти и контактируют с ними;
- 3) боковые зубы (моляры) плотно смыкаются (фиссурно-бугорковое смыкание), в передних зубах отсутствуют тремы.

Второй период — сменный прикус (4–6 лет). В этом периоде происходит интенсивный рост верхней и нижней челюсти. Вследствие этого наступает расхождение в размерах зубов и альвеолярных отростков, что приводит к образованию трем и диастем. Также в этот период начинают стираться режущие и жевательные поверхности. Это приводит к тому, что нижняя челюсть выдвигается вперед. У молочных зубов рассасываются корни. Увеличивается объем костной ткани альвеолярных отростков в ретромолярных частях. Появляется прямая скользящая окклюзия и медиальная ступень у дистальных поверхностей вторых моляров. К концу периода заканчивается формирование височно-нижнечелюстного сустава. Усиливается жевательная функция.

Третий период — постоянный прикус (6–20 лет). Данный период характеризуется прорезыванием постоянных зубов. Верхний зубной ряд приобретает форму полуэллипса, нижний — параболы. Заканчиваются процессы формирования корней у постоянных зубов. Полностью формируется физиологическое смыкание зубов. Для него характерны следующие признаки.

1. Резцы верхней челюсти перекрывают резцы нижней челюсти примерно на $1/3$ и образуют бугорково-режущий контакт.
2. Боковые зубы верхней челюсти перекрывают аналогичные зубы нижней челюсти до продольной фиссуры.

The formation of the dentoalveolar system in postnatal development is divided into 3 periods in accordance with the bite: 1 period — milk bite, 2 period — mixed bite, 3 period — permanent bite.

The first period is a period of milk bite. At 6 months after birth, the first deciduous teeth begin to erupt. By the age of 3, the eruption ends. The process of root formation continues.

In the time period from 6 months to 3 years, there is an active formation of the bite. During this process, there are changes in the number of teeth, the type of teeth closing changes, and the shape of the dentition changes.

Physiological features of occlusal contact during the milk bite:

- 1) the distal surfaces of teeth are in one vertical plane;
- 2) front teeth of a maxilla slightly overlap the front teeth of a mandible and are in contact with them;
- 3) lateral teeth (molars) are tightly closed (tubercle-fissure closure); in front teeth space between teeth is absent.

The second period is a period of mixed bite (4–6 years). During this period, there is an intensive growth of a maxilla and mandible. There is a discrepancy in the size of the teeth and alveolar processes, and it promotes the formation of diastemas. During this period, the cutting and chewing surfaces begin to wear off. It promotes the fact that a mandible is pushed forward. The roots of deciduous teeth dissolve. The volume of bone tissue of the alveolar processes in its molar parts increases. There is a direct sliding occlusion and a medial step at the distal surfaces of the second molars. By the end of this period, the formation of the temporomandibular joint ends. The chewing function is enhanced.

The third period. This period is characterized by the eruption of permanent teeth (6–20 years). The upper dentition has a shape of a semi-ellipse, the lower one that of a parabola. The processes of root formation in permanent teeth are coming to an end. The physiological closing of the teeth is fully formed. It is characterized by the following features.

1. The incisors of a maxilla overlap the incisors of a mandible about 1/3 and form a tubercle-cutting contact.
2. The lateral teeth of a maxilla overlap similar teeth of a maxilla up to the longitudinal fissure.

3. Между медиальными резцами проходит средняя линия.
4. Каждый верхний зуб контактирует с нижним таким же зубом и с зубом, который находится сзади. Нижний зуб, в свою очередь, контактирует с таким же верхним зубом и зубом, который находится спереди.
5. Зубы верхней челюсти имеют вестибулярный наклон. Зубы нижней челюсти располагаются без наклона.
6. Привычное расположение нижней челюсти соответствует ее центральному расположению.

Контрольные вопросы и задания

1. Сколько возрастных периодов различают согласно гистологическим особенностям зубочелюстной системы ребенка?
2. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы во внутриутробном периоде развития.
3. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы от рождения ребенка до начала прорезывания молочных зубов (от 1 до 6 мес).
4. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы во время формирования прикуса молочных зубов.
5. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы во время подготовки к смене молочных зубов на постоянные (от 4 до 6 лет).
6. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы во время смены молочных зубов.
7. Охарактеризуйте изменения зубочелюстной системы во время прикуса постоянных зубов.
8. Каковы сроки прорезывания и формирования зубов?

Тестовые задания

1. Сколько возрастных периодов различают в гистологическом развитии зубочелюстной системы человека?
 - а) 3.
 - б) 4.
 - в) 5.
 - г) 6.
2. Какой/какие из этих отростков непарные?
 - а) Верхнечелюстной.
 - б) Нижнечелюстной.
 - в) Лобный.
 - г) Все парные.

3. A midline is between the medial incisors.
4. Each upper tooth is in contact with the same lower tooth and with the tooth that is located behind, the lower tooth, in its turn, contacts the same upper tooth and the tooth located in front.
5. The teeth of a maxilla have a vestibular slope; the teeth of a mandible are positioned without inclination.
6. The usual position of a mandible corresponds to its central position.

Control questions

1. How many age periods are distinguished according to the histological features of the dental system of a child?
2. Describe the changes in the dental system in the intrauterine period of development.
3. Describe the changes in the dentoalveolar system from birth to the beginning of the eruption of deciduous teeth (from 1 to 6 months).
4. Describe the changes in the dentoalveolar system during the formation of the bite of deciduous teeth.
5. Describe the changes in the dentoalveolar system during the preparation for the change of deciduous teeth to permanent ones (from 4 to 6 years).
6. Describe the changes in the dentoalveolar system during the change of deciduous teeth.
7. Describe the changes in the dentoalveolar system during the bite of permanent teeth.
8. What are the terms of tooth eruption and formation of teeth?

Test tasks

1. How many age periods are distinguished in the histological development of a human dentoalveolar system?
 - a) 3.
 - b) 4.
 - c) 5.
 - d) 6.
2. What processes are not paired?
 - a) Maxillary.
 - b) Mandibular.
 - c) Frontal.
 - d) All the processes are paired.

3. Из какого отростка формируются нос, носовая перегородка, межчелюстная и резцовая кости?
 - а) Лобный.
 - б) Верхнечелюстной.
 - в) Нижнечелюстной.
 - г) Верхнечелюстной и нижнечелюстной.
4. В какой период внутриутробного развития формируется верхняя челюсть?
 - а) На втором месяце.
 - б) На третьем месяце.
 - в) На шестом месяце.
 - г) После рождения.
5. Какое явление наблюдается у новорожденного?
 - а) Младенческая прогения.
 - б) Младенческая ретрогения.
 - в) Макрогнатия новорожденного.
 - г) Младенческая асимметрия.
6. Когда заканчивается первый период формирования слизистой оболочки по Х.С. Мергембаевой?
 - а) В 10 мес.
 - б) В 1,5 года.
 - в) В 1 год.
 - г) После прорезывания всех молочных зубов.
7. Сколько фолликулов имеется у ребенка на момент рождения?
 - а) 10 временных и 8 постоянных.
 - б) 10 временных и 0 постоянных.
 - в) 8 временных и 8 постоянных.
 - г) 20 временных и 28 постоянных.
8. В какой период наличие трем физиологично?
 - а) В период постоянного прикуса.
 - б) В пожилом возрасте.
 - в) В период молочного прикуса.
 - г) В период сменного прикуса.
9. Какая форма верхнего и нижнего зубного ряда соответственно в период постоянного прикуса?
 - а) Парабола, полуэллипс.
 - б) Полуэллипс, парабола.
 - в) Полуэллипс, полукруг.
 - г) Полукруг, полукруг.

3. From which process a nose, nasal septum, inter-maxillary and incisor bones are formed?
 - a) Frontal.
 - b) Maxillary.
 - c) Mandibular.
 - d) Maxillary and mandibular.
4. In what period of intrauterine development is a maxilla formed?
 - a) During the second month.
 - b) During the third month.
 - c) During the sixth month.
 - d) After birth.
5. What phenomenon is observed in a newborn?
 - a) Infant progenia.
 - b) Infant retrogenia.
 - c) Newborn macrognathia.
 - d) Infant asymmetry.
6. When does the first period of formation of the mucous membrane according to Mergimbaeva H.S. end?
 - a) At 10 months.
 - b) At 1,5 years.
 - c) At 1 year.
 - d) After the eruption of all deciduous teeth.
7. How many follicles does a child have at the time of birth?
 - a) 10 temporary and 8 permanent.
 - b) 10 temporary and 0 permanent.
 - c) 8 temporary and 8 permanent.
 - d) 20 temporary and 28 permanent.
8. In what period is the presence of teeth physiological?
 - a) The period of permanent bite.
 - b) In old age.
 - c) During the period of milk bite.
 - d) During the period of mixed bite.
9. In the period of permanent dentition, the shape of the upper| lower dentition looks like?
 - a) Parabola, half-ellipse.
 - b) Half-ellipse, parabola.
 - c) Half-ellipse, semi-circle.
 - d) Semi-circle, semi-circle.

10. В каком возрасте заканчивается формирование постоянного прикуса?
- а) 12 лет.
 - б) 16 лет.
 - в) 14–17 лет.
 - г) 18–20 лет.

10. At what age does the formation of a permanent bite end?
- a) 12 years.
 - b) 6 years.
 - c) 14–17 years.
 - d) 18–20 years.