

Тема: Анатомические, физиологические и рентгенологические особенности периодонта у детей в различные периоды.

Общее время занятий: 6 часов.

Мотивационная характеристика темы: Временные зубы в период формирования и резорбции, постоянные зубы в период формирования, окружающие зуб ткани у детей имеют ряд анатомо-физиологических возрастных особенностей строения, которые определяют характер развития и течения патологических процессов, происходящих в периодонте. Заболевания периодонта — актуальная проблема в стоматологии. У детей в возрасте 2-4 лет распространенность гингивита составляет 2%. Этот показатель с возрастом увеличивается. В период детства происходит ряд биологических изменений в тканях периодонта, связанных с морфологией тканей десны, прорезыванием зубов, формированием корней и прикуса. Поэтому для понимания закономерностей клинического течения заболеваний челюстно-лицевой области у детей необходимо знать анатомо-физиологические, рентгенологические возрастные особенности строения периодонта.

Цель: научиться понимать взаимосвязь особенностей строения маргинального периодонта у детей с клиническими проявлениями патологических состояний в полости рта в различные возрастные периоды.

Задачи занятия:

В результате освоения теоретической части данной темы студент должен знать:

1. Сроки прорезывания временных и постоянных зубов у детей.
2. Особенности строения тканей периодонта в период временного прикуса.
3. Особенности строения тканей периодонта в период смешанного прикуса.
4. Особенности строения тканей периодонта в период постоянного прикуса у детей.
5. Рентгенологические особенности строения периодонта в различные возрастные периоды.
6. Методы диагностики заболеваний периодонта у детей.

В результате выполнения практической части занятия студент должен уметь:

1. Использовать знания анатомических, гистологических и физиологических особенностей строения периодонта на этапе постановки диагноза и выбора метода лечения заболеваний периодонта у детей.
2. Читать рентгенограммы зубов у детей в различные возрастные периоды.

Требования к исходному уровню знаний

Для лучшего усвоения темы студенту необходимо повторить:

- Из нормальной анатомии - анатомическое строение периодонта.
- Гистологии и эмбриологии — гистологическое строение периодонта.
- Профилактики стоматологических заболеваний - сроки закладки, прорезывания и минерализации зубов; отличия постоянных зубов от временных; периодонтальные индексы.
- Рентгенологии - общие правила чтения рентгенограмм челюстно-лицевой области.
- Из терапевтической стоматологии - методы обследования челюстно-лицевой области у взрослых.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Чем представлен периодонт?
 - а) десна;
 - б) кость;
 - в) надкостница;
 - г) зуб;
 - д) цемент;
 - д) связочный аппарат.

2. Развитие периодонта постоянных зубов завершается к возрасту:
 - а) 6-7 лет;
 - б) 11-12 лет;
 - в) 14–15 годам.

3. Какую форму имеют межзубные сосочки зрелого периодонта?
 - а) округлые;
 - б) треугольника;
 - в) шарообразные;
 - г) трапеции.

4. Какую глубину имеют десневые бороздки зрелого периодонта?
 - а) 0,5–1 мм;
 - б) 0,1–0,2 мм;
 - в) 2–3 мм.

5. Резорбция корней первых временных моляров начинается:
 - а) в 3 года;
 - б) в 5 лет;
 - в) в 7 лет;
 - д) в 9 лет.

6. Укажите сроки минерализации первых постоянных моляров:
 - а) 12 месяцев;

- б) 2 года;
- в) 9-ый месяц антенатального развития;
- г) 7-ой месяц антенатального развития.

7. В норме ороговению не подвергается эпителий:

- а) щек;
- б) языка;
- в) дна полости рта;
- г) десны;
- д) твердого неба.

8. Для оценки состояния периодонта у 5-летнего ребенка используют индексы:

- а) КПИ; в) GI;
- б) РМА; г) СРITN.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Периодонт, строение зрелого периодонта.
2. Функции периодонта.
3. Особенности строения тканей периодонта в период временного прикуса.
4. Особенности строения тканей периодонта в период смешанного прикуса.
5. Особенности строения тканей периодонта в период постоянного прикуса у детей.
6. Рентгенологическая характеристика периодонта в различные возрастные периоды.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Периодонт представляет собой комплекс тесно связанных между собой тканей, окружающих и поддерживающих зуб, который включает десну, надкостницу и кость альвеолярного отростка, связочный аппарат (собственно периодонт) и покрывающий корень зуба цемент. Ткани периодонта представляют собой генетическое, эмбриологическое, топографическое, функциональное и патологическое единство. Функционирование периодонта начинается еще во внутричелюстной период развития зуба и продолжается параллельно с формированием корня и межзубной перегородки после его прорезывания. Развитие периодонта постоянных зубов завершается в среднем к 14–15 годам.

Зрелый периодонт имеет следующие клинические характеристики:

1. Розовые десневые сосочки имеют форму треугольника или трапеции, одинаковую плотность, хорошо прилегают к зубам.
2. Десневые бороздки имеют глубину 0,5–1 мм. Круговая связка плотно фиксируется с зубом.

3. Пучки коллагеновых волокон, прочно удерживая зуб в костной альвеоле, имеют в основном радиальное направление и не создают препятствий для микроэкскурсий зуба, амплитуда которых составляет сущность физиологической подвижности зуба и равна 0,01–0,03 мм.

4. Рентгенографически кортикальные пластинки кости имеют вид непрерывной, четко очерченной полосы.

5. Периодонтальная щель имеет одинаковую ширину в определенном сечении альвеолы справа и слева.

В строении периодонта у детей есть особенности (D. Zapper, 1968).

В период временного прикуса эпителий десны тонкий, неороговевающий, недостаточно дифференцированный. Эпителиальные сосочки незначительно углублены, базальная мембрана истончена. Коллагеновые волокна соединительной основы десны в период временного прикуса располагаются неплотно, эластичные волокна отсутствуют. Слизистая оболочка десны содержит большое количество гликогена, который полностью исчезает к 2,5–3 годам. Наличие гликогена у детей старшего возраста свидетельствует о присутствии патологических изменений.

В период сменного прикуса эпителий десны утолщается, десневые сосочки приобретают более четкую форму и глубину, базальная мембрана утолщается, коллагеновые волокна уплотняются. В этом возрасте происходит постепенное созревание коллагена, повышается количество круглоклеточных элементов — лимфоцитов, гистиоцитов. Такие изменения в строении приводят к тому, что склонность и количество диффузных реакций в клинике уменьшается.

В период постоянного прикуса у детей слизистая оболочка десны имеет зрелую дифференцированную структуру.

Особенности строения десны в детском возрасте:

1. Интенсивно васкуляризирована, что обуславливает ее ярко-красный цвет.
2. Эпителий имеет более тонкий слой ороговевающих клеток и менее выраженную зернистость поверхности из-за незначительного углубления эпителиальных сосочков (слизистая оболочка имеет вид лимонной корочки).
3. Соединительная ткань небольшой плотности.
4. Десневые сосочки большей глубины.
5. В период прорезывания зубов десневой край имеет округлые края с явлениями отека и гиперемии.

Периодонтальные щели всех зубов у детей и подростков почти в два раза шире, чем у взрослых. Ширина периодонтальной щели непрорезавшегося постоянного зуба составляет всего 0,006–0,1 мм, что в 3–4 раза меньше, чем функционирующего. Ширина периодонтальной щели имеет большое значение в клинической практике, и она неодинакова в различных ее частях: изменяется в зависимости от функциональной нагрузки и не зависит от групповой принадлежности зуба. Периодонтальная щель с медиальной поверхности всегда шире, чем с дистальной.

По данным Е.И. Гаврилова, в области края альвеолы ширина периодонта составляет 0,23–0,27 мм, далее она постепенно суживается до 0,17–0,19 мм в цервикальной области и до 0,08–0,04 мм в средней трети, где она является наименьшей. Затем в апикальной трети она вновь увеличивается до 0,16–0,19 мм и в области дна альвеолы составляет 0,23–0,28 мм. По данным Е.М. Гофунга (1946), ширина периодонтальной щели на нижней челюсти несколько меньше (0,15–0,22 мм), чем на верхней (0,2–0,25 мм). При утрате зуба-антагониста ширина периодонта уменьшается приблизительно вдвое — до 0,05–0,10 мм (М.И. Грошиков, 1964). По данным Н.М. Чупрыниной, расширенная периодонтальная щель видна в области 31, 41 с 7 до 11 лет, 32, 42, 36, 46 с 8 до 11 лет, у 33, 43 с 11 до 16 лет, у 34, 44, 35, 45 с 13 до 17 лет.

Уменьшение ширины периодонтальной щели в данный период или увеличение после указанного срока свидетельствует о наличии патологического процесса. Ширина периодонта с возрастом уменьшается и к 11–16 годам составляет 0,21 мм (Е. Coolidge). По данным И. Г. Лукомского, у нормально функционирующих постоянных зубов ширина периодонта — 0,20–0,25 мм. По данным большинства публикаций, ширина периодонтальной щели варьируется в пределах 0,15–0,4 мм, составляя в среднем 0,2–0,3 мм.

Отдельные структуры периодонта имеют различное строение, относятся к разным видам тканей и имеют четкие анатомические характеристики.

Наличие в структурах периодонта единого, широко анастомозирующего русла кровеносных и лимфатических сосудов, нервных элементов, которые связывают их между собой, стирает анатомические и функциональные разграничения. Тесные гистологические связи между десной, периодонтом и костью обуславливают функционально-морфологическое единство периодонта.

Основной функцией периодонта является опорная (удерживающая и амортизирующая). Вся совокупность тканей, составляющих периодонт, поддерживает равновесие между жевательным давлением и опорным аппаратом. Жевательное давление, с одной стороны, и величина периодонтальной щели, растяжимость коллагеновых волокон, а также движение жидкостей по сообщающейся системе лимфо- и кровообращения, с другой стороны, взаимосвязаны и взаимообусловлены.

При жевании создается повышенное давление в периодонте, которое вызывает опорожнение кровеносных сосудов, уменьшение объема крови, ширины периодонтальной щели и способствует погружению зуба в лунку. Когда нет давления, сосуды наполняются кровью, периодонтальная щель восстанавливается до прежних размеров, выдвигая зуб в исходное положение.

Изменение ширины периодонтальной щели обеспечивает физиологическую подвижность зуба, а изменение объема сосудистого русла создает частичную амортизацию жевательного давления. Распределению жевательной силы способствует слегка волнистый ход пучков коллагеновых волокон, который делает возможным незначительное смещение зубов. При нагрузке волокна выпрямляются и напрягаются. Давление распространяется

не только на альвеолярный отросток, но и по межзубным контактам на соседние зубы.

Опорная функция обеспечивает удержание зуба в альвеоле, распределение жевательной нагрузки посредством волокон, основного вещества и жидкости. Потеря нормальной жевательной нагрузки (при потере зуба-антагониста) приводит к развитию атрофии периодонта с распадом и нарушением ориентации коллагеновых пучков.

Периодонт обеспечивает поддержание гомеостаза: за счет значительно развитой сети сосудов, имеющих извилистый ход, периодонт питает цемент зуба и стенки альвеолы, частично (через добавочные каналы) пульпу зуба, осуществляя трофическую функцию. Гомеостатическая функция обеспечивает регуляцию пролиферативной и функциональной активности клеток, процессов обновления коллагена, резорбции и репарации цемента, перестройки альвеолярной кости, всех механизмов, связанных с непрерывными структурно-функциональными изменениями зуба и его поддерживающего аппарата в условиях роста, выполнения жевательной функции и лечебных воздействий.

Пластическая (репаративная) функция обусловлена большим количеством соответствующих клеточных элементов; ее проявление — образование вторичного цемента цементоцитами, формирование альвеолярной кости остеобластами, большой потенциал собственного восстановления после повреждения.

Защитная, или барьерная, функция обеспечивается целостностью слизистой оболочки полости рта, активностью клеточных элементов: макрофагов, гистиоцитов, лимфоцитов, содержание которых резко увеличивается при различных воспалительных процессах.

Сенсорная (проприоцептивная) функция обусловлена богатой иннервацией тканей периодонта, который является как бы органом осязания благодаря наличию многочисленных сенсорных нервных окончаний. Нейрорефлекторные механизмы контролируют силу жевательного давления.

В последние годы получила значительное распространение теория тяги периодонта. В соответствии с ее главным положением формирование периодонта служит основным механизмом, обеспечивающим прорезывание зуба, поэтому к перечисленным функциям периодонта можно добавить его участие в прорезывании зубов. Периодонт играет важную роль в обеспечении ортодонтического смещения зубов.

Периодонт постоянно подвергается воздействию внешних факторов и в норме адаптируется к ним. При срыве адаптационных механизмов, несовместимости или чрезмерности нагрузки, при воспалении патологические процессы, протекающие в периодонте детей, сходны с таковыми у взрослых, но не тождественны, как и не одинаково строение их периодонта.

Все патологические процессы развиваются у ребенка в растущих и перестраивающихся тканях, тканях морфологически и функционально незрелых, способных нетождественно и неадекватно реагировать на причинно-раздражающие факторы.

Большое значение в патогенезе клинических признаков заболеваний периодонта у детей имеет диспропорция роста и созревания незрелых структур. Диспропорция может возникнуть как внутри системы «зуб–периодонт–альвеолярная кость», так и в структурах и системах, функционирующих на более высоком уровне — организменном (эндокринная, иммунная и другие системы).

Для установления окончательного диагноза при заболеваниях тканей периодонта у детей, наряду с клиническими данными, необходимо также оценить следующие рентгенологические особенности: размер и форму межзубной перегородки, состояние кортикальной пластинки альвеолы, структуру и степень минерализации альвеолярного отростка.

В растущем организме возможно множество вариантов нормального строения вышеперечисленных анатомических образований. Это разнообразие обуславливается индивидуальными особенностями строения скелета ребенка, его возрастом, различными функциями отдельных групп зубов, вариантами строения преддверия полости рта, прикрепления уздечек губ и языка.

Анатомо-физиологические особенности строения, несинхронность в развитии и созревании периодонта обуславливают особенности выбора и осуществления индексной оценки состояния тканей периодонта у детей.

Статистически доказано, что у детей воспалительный процесс чаще ограничивается воспалением десны (гингивит), поэтому более частое применение нашли те индексы, которые отражают такое состояние мягких тканей. Из гингивальных индексов у детей чаще используются РМА, GI, КПИ и СРITN.

Индекс РМА (Schour, Masler, 1948) предназначен для определения интенсивности воспаления десны, которое определяется визуально. Если пациент старше 6 лет, можно проводить дополнительно пробу Шиллера–Писарева. В этом возрасте десну не окрашивают, так как она содержит много гликогена. В клинической практике чаще используют индекс в модификации Parma (1960).

Индекс GI (Loe, Silness 1963) используется в клинических и эпидемиологических исследованиях для определения локализации и тяжести гингивита. Данный индекс определяется только у детей со сформированным периодонтом.

Индекс КПИ (П.А. Леус, 1988) применяется при эпидемиологических и клинических исследованиях и наблюдениях во всех возрастных группах, за исключением случаев, когда зуб находится в стадии прорезывания и имеет несформированный периодонт. В возрасте 7–14 лет исследуют 17 или 16, 11, 26 или 27, 36 или 37, 31, 46 или 47. Использование индекса у детей 3 и 5–6 лет не рекомендуется. Индекс эффективен в оценке начальных проявлений патологии и определении степени тяжести процесса, так как учитывает все возможные признаки воспаления, начиная от риска заболеваний тканей периодонта (налет на зубах) до развившейся патологии, сопровождающейся подвижностью зуба.

Индекс CRITN используется при проведении эпидемиологических обследований и предназначен для определения нуждаемости в лечении заболеваний периодонта. Возможно использование индекса у пациентов старше 15-летнего возраста по полной схеме или же до 15 лет, не измеряя глубину кармана.

Таблица

Особенности строения тканей периодонта у детей

Ткань	Особенности строения тканей периодонта в период		
	временного прикуса	смешанного прикуса	постоянного прикуса
Десна	В периоде новорожденности и грудном периоде эпителий десны тонкий, малодифференцированный, с большим количеством гликогена, особенно у детей до 3 лет. Базальная мембрана тонкая, нежная. Коллагеновые волокна собственного слоя расположены неплотно и недостаточно ориентированы, эластические волокна отсутствуют. Определяется богатая капиллярная сосудистая сеть	Слой эпителия утолщается, сосочки приобретают более рельефную форму и глубину, базальная мембрана утолщается, коллагеновые волокна становятся плотнее и ориентированнее. Проницаемость гистогематических барьеров снижается, появляются скопления лимфоцитов, гистиоцитов. Уменьшается склонность к диффузным реакциям	Десна имеет зрелую дифференцированную структуру, относится к жевательному типу. В области шейки зубов эпителий лишен поверхностного слоя (слоя ороговевающих клеток)
Цемент	Клеточный цемент обнаруживается в области верхушек корней молочных зубов и к периоду смены зубов становится более мощным	Число клеток клеточного цемента увеличивается, и в 10–11 лет он покрывает уже около половины длины корней временных и постоянных зубов	$\frac{2}{3}$ сформированных корней покрыты бесклеточным (первичным) цементом, а апикальная $\frac{1}{3}$ корней — вторичным (клеточным) цементом
Связочный аппарат	Связочный аппарат сформированных временных зубов представлен пучками волокон, идущих параллельно длинной оси зуба и образующих	Волокна связочного аппарата начинают изменять свое направление, располагаясь под углом 45° к длинной оси зуба сверху вниз	Связки периодонта расположены в различных направлениях и плотно фиксируют зуб в зубной ячейке. Они преимущественно идут под

	промежуточное сплетение (зихеровское сплетение)		углом 45°, а в области шейки зуба имеют почти горизонтальное направление, образуя круговую связку
Костная ткань	Рентгеновский рисунок формирующейся костной ткани беден, не выражен, крупнопетлист. Основные балки, расположенные по силовым линиям, выражены очень плохо. Решетчатые пластинки фолликулов постоянных зубов и периодонта временных зубов контрастируются	Рентгенографически у прорезывающихся зубов вершины межзубных перегородок как бы срезаны в сторону прорезывающегося зуба и располагаются на уровне эмалево-цементной границы прорезавшегося и прорезывающегося зубов. Образование и минерализация вершин межзубных перегородок заканчивается после закрытия верхушечного отверстия корней во фронтальном участке к 8–9 годам, боковых — к 14–15 годам. У большинства детей межзубная перегородка верхних центральных резцов имеет раздвоенную вершину. Отсутствие решетчатых (твердых) пластинок костных перегородок между зубами, имеющими несформированные корни, является проявлением незрелости костной ткани	Костная ткань — с четкими решетчатыми пластинками. Костная ткань верхней челюсти и фронтального участка нижней челюсти имеет, как правило, мелкопетлистое строение, а в боковых участках нижней челюсти — крупнопетлистое. Рентгенологически межзубные перегородки могут иметь различную форму: остроконечную, трапециевидную, округлую. Кортикальные пластинки более широкие, но менее интенсивные

Задание для самостоятельной работы студента:

После обсуждения темы студенты переходят к самостоятельной работе в терапевтическом кабинете:

- 1) принимают не менее одного больного;
- 2) проводят внешний осмотр и осмотр полости рта и зубов;
- 3) осмотр и обследование тканей периодонта;
- 4) определяют сроки формирования корней зубов подлежащих лечению;

5) при необходимости по рентгеновскому снимку определяют состояние корней, периодонта и челюстных костей;

б) под контролем преподавателя студент составляет план профилактики и лечения диагностируемого состояния тканей периодонта, а также проводит лечение;

7) выбирают метод лечения и приступают к его осуществлению.

В конце занятия преподаватель закрепляет знания студентов путем клинического разбора больных и оценивает их практические навыки.

Самоконтроль усвоения темы:

Вопрос	Вариант ответа	Код варианта
1. В каком возрасте ребенка в эпителии десны содержится большое количество гликогена: а) период новорожденности; б) грудной период; в) предшкольный период.	а, б; а, б, в; в	1 2 3
2. Клеточный цемент обнаруживается в области вершечек корней молочных зубов: а) временного прикуса; б) смешанного прикуса	а; б; а, б	1 2 3
3. Минерализация вершин межзубных перегородок в боковых участках происходит в: а) 8-9 лет; б) 10-11 лет; в) 14-15 лет	а; б; в	1 2 3
4. На рентгенограмме 26 зуба ребенка 7 лет очаги просветления костной ткани с четкими контурами, окруженные кортикальной пластинкой лунки, вариант: а) нормы; б) патологии.	а; б	1 2
5. Отсутствие кортикальной пластинки межзубных перегородок в области зубов с несформированными корнями, проявление: а) патологического процесса б) незрелости костной ткани периодонта	а; б	1 2
6. Формирование корней временных зубов после прорезывания продолжается: а) 3-6 месяцев; в) 2 года; б) 1-2 года; г) 3 года	а; б; в; г	1 2 3 4
7. Минерализация вершин межзубных перегородок во фронтальных участках происходит в: а) 8-9 лет; б) 10-11 лет; в) 14-15 лет	а; б; в	1 2 3

Задание на дом:

Нарисовать зубочелюстной сегмент с обозначением анатомических и гистологических структур пародонта.

Литература основная:

Лекционный материал.

Литература дополнительная:

1. Быков, В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека : учеб. / В. Л. Быков. СПб., 1996. 247 с.
2. Болезни пародонта : моногр. / Н. Ф. Данилевский [и др.]. М. : Медицина, 1999. 328 с.
3. Виноградова, Т. Ф. Заболевания пародонта и слизистой оболочки полости рта у детей : моногр. / Т. Ф. Виноградова, О. П. Максимова, Э. М. Мельниченко. М. : Медицина, 1983. 208 с.
4. Гаврилов, Е. И. Биология пародонта и пульпы зуба : моногр. / Е. И. Гаврилов. М. : Медицина, 1969. 215 с.
5. Иванов, В. С. Заболевания пародонта : моногр. / В. С. Иванов. М. : Медицина, 1989. 272 с.
6. Нормальная физиология : учеб. пособие / В. А. Полянцев [и др.]. М., 1989. С. 15–18, 40–41, 166–170.
7. Полянцев В.А. Бudyнина С.М., Костюшин М.М. и др. Нормальная физиология /Учебное пособие. — М. 1989. — С. 15-18, 40-41, 166-170.
8. Терехова, Т.Н. Анатомо-физиологические и рентгенологические особенности строения твердых тканей зубов, пульпы, пародонта и слизистой оболочки полости рта у детей: учебно-методическое пособие / Т.Н. Терехова, М.Л. Боровая, Е.А. Кармалькова - Минск: БГМУ, 2010. - 49 с.
9. Юшканцева, С. И. Гистология, цитология, эмбриология. Краткий атлас : учеб. пособие / С. И. Юшканцева, В. Л. Быков. СПб. : П-2, 2006. 96 с.
10. McDonald, R. E. Dentistry for the child and adolescent / R. E. McDonald, D. R. Avery. C. V. Mosby. 1988. P. 466–512.
11. Rateitshak, K. H. Parodontologie / K. H. Rateitshak. Stuttgart–New York : Thieme, 1984. 321 s.
12. Strahan, I. O. A color Atlas of Periodontology / I. O. Strahan, I. M. Waite. 3rd ed. London : Wolf Med. Publ. Ltd, 1981. 143 p.