

УДК 616.314.13-02:546.16]-091.8

А. К. Николишин

ГИСТОСТРУКТУРА ТКАНЕЙ ЗУБА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ФЛЮОРОЗЕ

Кафедра терапевтической стоматологии (зав. — проф. П. Т. Максименко) и кафедра нормальной анатомии (зав. — проф. И. И. Косицин) Полтавского медицинского стоматологического института

Поступила 11/XII 1974 г.

Многие авторы (З. Н. Шараевская, 1954; Р. Д. Габович, 1950; А.К. Патрикеев, 1958, 1967; М. И. Тарнавская, 1958; Р. И. Бялик, 1966; И. В. Бабель и соавт., 1968; И. О. Новик, 1971; Petersen и Scott, 1959; Plackova и Stepanek, 1961, и др.) изучали морфологическое строение тканей зуба при флюорозе.

Между тем вопросы гистологического изучения тканей зуба в возрастном аспекте при флюорозе освещены в литературе недостаточно полно. До настоящего времени являются дискуссионными вопросы токсического влияния фтора на сформированные и растущие зубы (И. О. Новик, 1951; В. К. Патрикеев, 1958; М. И. Тарнавская, 1958; Г. Д. Овруцкий, 1962, и др.).

Исходя из этого, в настоящей работе мы поставили перед собой задачу изучить гистологические изменения в сформированных и постоянно растущих зубах крыс в возрастном аспекте, а также при различных степенях флюороза

Материал и методика. Для получения потомства крыс различного возраста, страдающего флюорозом, было взято 10 половозрелых крыс-самок в возрасте 3 мес весом от 125 до 128 г. Животные получали питьевую воду, содержащую 10 мг/л фтора, и обычный рацион вивария. Контрольным крысам-самкам (10 крыс) давали для питья водопроводную воду, содержащую 1,2 мг/л фтора.

На 7—8-й неделе опыта, когда у крыс, подвергавшихся фтористой интоксикации, возникли явные признаки фтористой интоксикации, проявляющиеся в виде пятен на зубах, депигментированных полосок и др., к самкам обеих групп были подсажены самцы для получения потомства. Второе поколение крыс забивали в различные сроки.

Всего гистологически исследованы зубы 59 крыс, подвергавшихся фтористой интоксикации, и 35 контрольных животных 5 возрастных групп. В 1-ю группу вошло 8 контрольных и 10 новорожденных животных, подвергавшихся фтористой интоксикации. 2-ю группу составили 6 контрольных и 10 крыс недельного возраста, подвергавшихся фтористой интоксикации. В 3-ю группу вошло 8 контрольных и 11 крыс 2-недельного возраста, подвергавшихся фтористой интоксикации. В этих 3 группах гистологические изменения в тканях зуба изучали с учетом периода развития и прорезывания резцов и моляров. 4-ю группу составили 6 контрольных и 12 крыс месячного возраста, подвергавшихся фтористой интоксикации. В этой группе изучали гистологические изменения с учетом грудного периода вскармливания, который, по данным ряда авторов, продолжается в течение 1 мес (К. Л. Ковалевский, 1948; П. П. Гамбарян и Н. М. Дукельская, 1955, и др.). В 5-ю группу вошло 7 контрольных и 16 половозрелых животных 3-месячного возраста, подвергавшихся фтористой интоксикации.

С целью воспроизведения в эксперименте различных степеней тяжести флюороза 6 крыс 5-й группы с момента рождения получали фтор в токсических концентрациях 100 мг/л. Для определения степени флюороза использовали классификацию И. О. Новика (1951), Г. Д. Овруцкого (1962).

Выделенные челюсти умерщвленных животных фиксировали в 10% нейтральном формалине и декальцинировали в 10% растворе муравьиной кислоты. Срезы толщиной 10—25 мкм готовили на замораживающем микротоме. Препараты окрашивали гематоксилин-эозином.

Гистологическая характеристика тканей зубов у крыс различного возраста дана в работах Р. И. Бялик и Ю. А. Шанина (1965), В. В. Бобрик (1968) и других авторов. Поэтому описывать гистологическое строение тканей зубов контрольных крыс мы не будем.

Результаты и обсуждение. На всех препаратах, полученных от новорожденных животных, подвергавшихся фтористой интоксикации, внутренний слой адамантобластов эмалевого органа резца и моляров крысы был с несколько смещенными к основанию ядрами. В твердых тканях резцов и моляров изменений по сравнению с контролем обнаружено не было.

У крыс недельного возраста эмаль непрорезавшегося резца была развита слабо, определялись остатки эмалевого органа, ядра адамантобластов располагались эксцентрически. Эмаль моляра была хорошо выраженной, ядра адамантобластов располагались ближе к периферии тела клетки по сравнению с адамантобластами резца. Плащевой дентин резца и моляра равномерный, однородный. Околопульпарный дентин базофилен, неравномерно окрашен. Преддентин резца был представлен узкой равномерной полоской в коронковой и корневой части зуба, в молярах он хорошо выражен, местами зона его расширена. Слой одонтобластов в резце состоит из клеток, расположенных беспорядочно со слабо насыщенными хроматином ядрами, без четкого оформления рядов. Между преддентином и слоем одонтобластов определялись переполненные кровью капилляры. Центральный слой пульпы гиперемирован, ткань пульпы несколько отечна.

В молярах слой одонтобластов имел увеличенное количество рядов клеток. В целом пульпа моляров несколько полнокровна. Других изменений в пульпе указанных зубов не выявлено.

В эмали резца крыс 2-недельного возраста имелась выраженная зернистость. Дентин по своему строению не отличался от такового контрольных животных. Преддентин развит слабо. Слой одонтобластов многорядный (6—10 рядов), без четкой ориентации клеток, местами обнаруживались их вакуолизация и незначительно выраженный отек. Центральный слой пульпы гиперемирован, отечен, наблюдался стаз сосудов.

В дентине моляра имела место глыбчатость, более выраженная

у корня. Предентин несколько шире, чем у резца. В центральном слое пульпы моляра отмечалось слабо выраженное полнокровие сосудов.

У крыс месячного возраста наблюдалась некоторая «нормализация» гистологической картины, и ткани зубов крыс, подвергавшихся интоксикации, приближались по своему строению к норме.

Дентин резца половозрелых крыс имел хорошо определяемую глобулярность, более выраженную в околопульпарном слое, местами отмечались участки гиперминерализации. Дентин моляра также имел отчет-

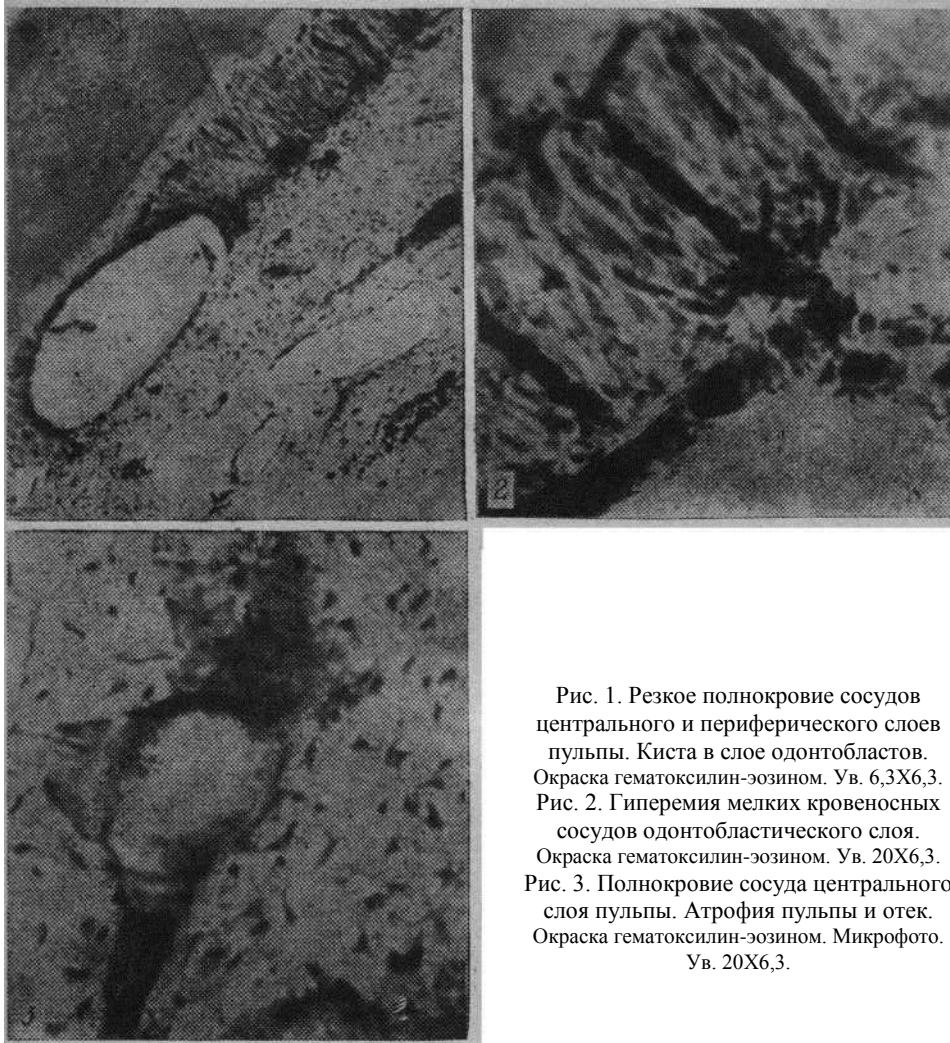


Рис. 1. Резкое полнокровие сосудов центрального и периферического слоев пульпы. Киста в слое одонтобластов.

Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 6,3X6,3.

Рис. 2. Гиперемия мелких кровеносных сосудов одонтобластического слоя.

Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 20X6,3.

Рис. 3. Полнокровие сосуда центрального слоя пульпы. Атрофия пульпы и отек.

Окраска гематоксилин-эозином. Микрофото.

Ув. 20X6,3.

ливую глобулярность. Слой предентина в резцах и молярах несколько расширен (больше в корневой части). Одонтобласты резца слабо насыщены хроматином, местами вакуолизированы, из-за отека приобретали вытянутую форму, наблюдалась их атрофия. Промежуточный слой пульпы почти совсем отсутствовал. Слой одонтобластов в молярах имел большое количество рядов клеток. В центральном слое пульпы резца отмечались резкий отек, полнокровие сосудов, в молярах эти явления были менее выраженными.

Следует отметить, что внешние проявления на зубах у крыс 5-й группы при описанной гистологической картине соответствовали I— II степени флюороза зубов.

При III степени флюороза у крыс 5-й группы, получающих со дня рождения фтор с питьевой водой в количестве 100 мг/л, морфологические изменения в тканях зубов были более выраженными и проявлялись в следующем. Эмаль резца на препаратах плохо прослеживалась. Дентин коронковой части резца имел хорошо выраженные глобулы, резко окрашенные базофильно. Предентин представлен узкой полоской. Местами наблюдалось неравномерное «волнообразное» (лакунарное) рассасывание слоя дентина и предентина вследствие нарушения процессов оссификации, более выраженное в корневой части зуба. Отмечался глобулярный распад. Сосуды пульпы местами вращали в рассасывающийся дентин. Наблюдались резкое полнокровие и отек слоя одонтобластов даже с образованием мелких кист (рис. 1). В отдельных участках одонтобласты вытянуты, вакуолизированы, способность их к окраске снижена. Мелкие сосуды в слое одонтобластов были резко расширены, полнокровны (рис. 2). Промежуточный слой пульпы почти совсем отсутствовал. В центральном слое наблюдались резчайшая гиперемия, отек пульпы, местами лейкоцитарная инфильтрация, атрофия мезенхимы пульпы (рис. 3). В молярах животных 5-й группы, получавших токсические дозы фтора, изменения имели сходную гистологическую картину с состоянием ткани моляров крыс с I—II степенью флюороза. Это можно связать с окончанием роста и формированием моляров в период, когда в организм поступали большие количества фтора.

Таким образом, во всех изученных группах животных при фтористой интоксикации выявлены изменения в тканях зуба, проявляющиеся в неравномерном обызвествлении дентина, увеличении количества рядов клеток (одонтобластов), полнокровии сосудов и т.д.

У крыс 5-й группы при I и II степени флюороза были обнаружены очаги усиленной минерализации, что согласуется с данными других исследователей (М. И. Тарнавская, 1958; И. В. Бабель и соавт., 1968, и др.). При III степени флюороза в дентине были четко видны очаги лакунарного рассасывания с нарушением структуры, в пульпе отмечались резко выраженные очаги кровоизлияния, отек, вакуолизация слоя одонтобластов, сетчатая атрофия.

Несколько меньшие проявления фтористой интоксикации на гистологических препаратах были выявлены у крыс 4-й группы (период, когда животные находились на грудном вскармливании). Это, вероятно, можно объяснить антагонизирующим действием кальция молока, на что указывают М. И. Крылова, В. Л. Гноева (1956), Ю. Д. Барышева (1958), Ю. П. Никитин (1960), Wagner и Muhler (1960) и др., а также тем фактом, что с молоком матери фтор поступает в малых количествах независимо от употребления его самкой с питьевой водой (Р. Д. Габович, 1950).

Заключение. Данные, полученные в эксперименте на белых беспородных крысах, позволяют отметить, что в постоянно растущих зубах крыс изученных возрастов явления фтористой интоксикации более резко выражены, чем в сформированных.

При I и II степени флюороза в дентине преобладают участки гиперминерализации, при III степени — участки рассасывания.

Наблюдается прямая взаимосвязь между выраженностью морфологических изменений и степенью флюороза зубов в изученных тканях зуба.

ЛИТЕРАТУРА. Бабель И. В., Гранин А. В., Жаворонков А. А. Изменения твердых тканей зубов и пародонта при экспериментальном флюорозе, — В кн.: Экспериментальная и клиническая стоматология. М., 1968, с. 144—148.— Барышева Ю. Д. Влияние фтора на минеральный обмен твердых тканей зуба и костей.— «Стоматология», 1958, № 1, с. 17—22.— Бобрик В. В. Пародонт и пульпа зубов при гипоксии (Гистологическое и гистохимическое исследование). Дис. канд. Калинин, 1968. — Бялик Р. И. Влияние различных концентраций фтора и марганца питьевой

воды на гистологическую и гистохимическую структуру зубных зачатков новорожденных крысят. Автореф. дис. канд. Омск, 1966. — Б я л и к Р. И., Шанин Ю. А. Влияние фтора и марганца питьевой воды на морфогистохимическую характеристику зубных зачатков новорожденных крыс. — «Науч. труды Омск. мед. ин-та», 1965, № 70, с. 22—26. — Г а б о в и ч Р. Д. Фтор в питьевых водах и его влияние на зубы населения. — «Стоматология», 1950, №3, с. 22—25. — Г а м б а р я н П. П., Д у к е л ь с к а я Н. М. Крыса. М., 1955. — К о в а л е в с к и й К. Л. Лабораторные крысы и мыши. М., 1958. — К р ы л о в а М. И., Г н о е в а В. Л. Обмен фтора в медицине. — «Вопр. питания», 1956, № 4, с. 37. — Никитин Ю. П. Изменение кальциевого обмена при интоксикации фтором и влияние на него некоторых минеральных солей и витаминов. — «Гиг. и сан.», 1960, № 2, с. 34—39. — Н о в и к И. О. Пятнистая эмаль. — «Стоматология», 1951, № 4, с. 3—9. — О н же. Болезни зубов и слизистой оболочки полости рта у детей. М., 1971. — О в р у ц к и й Г. Д. Флюороз зубов. Казань, 1962. — П а т р и к е е в В. К. Гистологические исследования твердых тканей зубов, пораженных эндемическим флюорозом. — «Стоматология», 1958, № 5, с. 19—21. — О н же. Изучение эмали зуба при гипоплазии и флорозе под электронным микроскопом. — Там же, 1967, № 4, с. 19—22. — Т а р н а в с к а я М. И. Изменения в зубах и пародонте при экспериментальном флюорозе. — В кн.: Проблемы стоматологии. Киев, Т. 4, 1958, с. 143—150. — Ш а р а е в с к а я З. Н. Гипоплазия эмали. Дис. канд. Киев, 1954. — P e t e r s e n P. O., S c o t t D. B. — “Dtsch. Zahn-, Mund- u Kieferheilk.,” 1959, Bd 31, S. 117—190. — P l a c k o v a A., S t e p a n e k J. Nove poznatky o ultrastrukture skloviny a dentinu. — “Csl. Stomat.,” 1961, т. 61, p. 7—12. — W a g n e r M., M u h l e r J. The effect of calcium and phosphorus on fluoride absorption. — “J. dent. Res.,” 1960, v. 39, p. 49—52.

A. K. Nikolishin — HISTOSTRUCTURE OF THE DENTAL TISSUES IN EXPERIMENTAL FLUOROSIS

Summary. On 59 albino mice of different age a study was made of histological changes in the dental tissues in fluorine intoxication. There were changes in the incisors and the molars in persons of all the ages studied; however, they were less pronounced in the molars.

In the sexually mature rats with the I—II degree of fluorosis there were revealed areas of hypermineralization in the hard tissues of the teeth; an increase in the number of odontoblast rows and vascular congestion were found in the pulp. Rats with the III degree fluorosis displayed a prevalence of the areas of resolution with structural disturbances; foci of hemorrhages, edema, vacuolization of the odontoblast layer and reticular atrophy were noted in the pulp.