

**СВЕРДЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

На правах рукописи

В. С. АНДРЕЕВА

**НЕКОТОРЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ И
БИОХИМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ У ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПОРАЖЕННЫХ
ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ, В ЭНДЕМИЧНЫХ
ПО ФЛЮОРОЗУ РАЙОНАХ УРАЛА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА МЕДИЦИНСКИХ НАУК**

г. Свердловск—1958 г.

СВЕРДЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

В. С. АНДРЕЕВА

НЕКОТОРЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ И
БИОХИМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ У ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПОРАЖЕННЫХ
ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ, В ЭНДЕМИЧНЫХ
ПО ФЛЮОРОЗУ РАЙОНАХ УРАЛА

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА МЕДИЦИНСКИХ НАУК

г. Свердловск—1958 г.

СВЕРДЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Директор института доктор медицинских наук
профессор Зверев А. Ф.

Научный руководитель диссертации — доктор медицинских
наук, профессор Котиков Ю. А.

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор Дуброва В. С.

Кандидат медицинских наук Дробиз Ф. Д.

Дата рассылки автореферата

14-11-1958 г.

Дата защиты диссертации

14-11-1958 г.

Наличие на Урале алюминиевой промышленности и заводов фтористых солей создает возможности для избыточного поступления микроэлемента фтора в организм человека и развития, в связи с этим, хронического отравления фтором-флюороза.

Изучению действия фтористых соединений на человека, животных и растительный мир в условиях Урала посвящен ряд работ научных сотрудников института гигиены труда и профзаболеваний и кафедры коммунальной гигиены Свердловского медицинского института.

Проблема фтора и влияние его на здоровье детского населения изучены недостаточно; в литературе крайне мало работ по клинике флюороза—одного из эндемичных заболеваний на Урале.

Разрешению вопроса о влиянии фтора в районах Урала на детский организм, как на наиболее ранимую часть населения, посвящена работа Анциферовой А. Е., которая изучала влияние фтора питьевой воды на детское население Дегтярки, СУМЗ'а, СУГРЭС'а; в работе Садиловой М. С. разрешался вопрос влияния фтора атмосферного воздуха на здоровье детей в районах размещения алюминиевой и криолитовой промышленности на Урале.

С целью изучения флюороза на Урале, как краевой патологии, за последние несколько лет проводилась комплексная работа кафедр Свердловского медицинского института: коммунальной гигиены, патологической анатомии, общей хирургии, детских болезней—лечебного факультета, госпитальной педиатрии педиатрического факультета.

Данная работа представляет часть комплексной темы—клиники флюороза у детей; в ней сделана попытка изучить влияние повышенных количеств фтора на детский организм, чтобы помочь изысканию средств профилактики и лечения этого заболевания у детей.

Нашей задачей в комплексной теме было выяснить имеются ли отклонения в физическом развитии и в состоянии здоровья детей, пораженных зубным флюорозом, а также выявить наличие изменений в содержании кальция и фосфорных фракций в сыворотке крови у этих детей. Кроме того, в процессе работы для уточнения отдельных положений, мы провели исследования резервной щелочности, щелочной фосфатазы в сыворотке крови, определяли содержание неорганического фосфора в моче и проделали качественную реакцию мочи на кальций.

В литературе мы нашли немало работ по изучению фосфорного и кальциевого обмена при флюорозе, но, главным образом, у взрослых. Одни авторы указывают на то, что при повышенном поступлении фтора в организм кальций и фосфор в сыворотке крови снижаются в той или иной степени (Моисеев С. В., Габович Р. Д., Коршунова Е. И., Никулина М. М., Гетман И. Д., Марголина Н. М.); другие считают, что кальций и фосфор при флюорозе уменьшаются в костной и зубной тканях, а в сыворотке крови увеличиваются (Вальтер С. В., Аблин Г. Н. и Кремнева С. Н.). Поэтому нам казалось полезным выяснить вопрос об изменении уровня кальция, неорганического и органического фосфора в сыворотке крови у детей при данной патологии.

Объективным специфическим и ранним симптомом при воздействии повышенных количеств фтора на детский организм является изменение зубов, проявляющееся в пятнистости или крапчатости эмали. Бредман Г. считает возможным называть флюороз в данной фазе зубным флюорозом. В дальнейшем изложении мы использовали это название, так как все наши исследования проводились у детей с крапчатостью эмали зубов. По материалам монографии Бредмана Г., вышедшей в 1951 году и др. авторов, зубной флюороз у детей не влечет за собой характерных, только для флюороза, видимых нарушений в общем состоянии здоровья, но проявляется тем, что эмаль зубов теряет свой характерный блеск, становится шероховатой и на ней появляется крапчатость; последняя располагается, как правило, на симметричных зубах. У наблюдаемых нами детей на эмали симметрично расположенных зубов со щечной стороны были пятна, изъязвления чаще округлой формы, белого, желтого, темно-коричневого и черного цвета, размером от 1,0 до 0,5 мм в диаметре, при этом зубы часто крошились, ломались, стирались с режущих краев. У значительного большин-

ства детей поражались резцы, реже клыки. В тяжелых случаях передняя поверхность зуба и острый нижний край его были неровными, изъеденными, зубы разрушались до самых десен. Кроме того, нами было замечено, что постоянные зубы у детей прорезаются через слизистую оболочку десен с тусклой шероховатой эмалью, необычайно широкими, с неровными, зазубренными краями. Всего за 3 года (1953 — 1955 годы) обследовано в 2-х эндемичных по флюорозу районах Свердловской области 2007 детей дошкольного возраста. Среди них выявлено с различными степенями флюороза 457 детей, что составило 22,7%. Подробному клиническому обследованию с биохимическими и клиническими анализами было подвергнуто 225 детей. Контролем служили, во-первых, группа детей, проживающих с рождения в эндемичном районе при отсутствии у них крапчатости эмали зубов, во-вторых, группа здоровых детей детского дома № 13 г. Свердловска.

У 93 детей с различными степенями зубного флюороза вышеописанные биохимические исследования были проведены повторно, после приема молочнокислого кальция и витаминов «Д», «С» и «К». Кроме того, с целью выяснения токсического действия повышенных количеств фтора на растущий организм и изменения при этом уровня кальция и фосфорных фракций в сыворотке крови, были проведены экспериментальные наблюдения на пяти щенятах с месячного возраста, получавших с пищей избыточные количества фтора.

Характеристика факторов внешней среды, в которых находились выявленные с зубным флюорозом дети

Природные и социально-бытовые условия (внешняя среда) оказывают большое влияние на развитие клиники флюороза. Они могут усилить или ослабить действие фтора на организм. Ряд авторов указывает, что при плохом общем состоянии организма и при плохих социально-бытовых условиях жизни даже малые концентрации фтора могут оказать токсическое действие. Большинство обследованных нами детей находилось в благоприятных материальных и бытовых условиях; только 29 детей жили в плохих квартирных условиях, с небольшим заработком родителей и получали недостаточно полноценное питание. В раскладках суточного питания детей в детских садах нами было выявлено недостаточное содержание кальция. Содержание его колебалось от

0,193 до 1,083 г или в среднем, за сутки обследованные дети получали 0,630 г кальция, против установленной нормы, в среднем 1,0 грамм. Содержание фосфора в суточном рационе питания было нормальным, колебалось от 0,885 до 1,646г, в среднем, за сутки дети получали фосфора 1,340 г, против установленных норм 1,3—1,5 г. Такой пищевой рацион, по всей вероятности, мог явиться фоном, способствующим возникновению зубного флюороза и повышенному распространению последнего.

Большинство детей, пораженных зубным флюорозом, жили в своем районе с рождения. Так, из 225 детей с крапчатостью эмали, 172 человека проживали на УАЗ'е и ПКЗ с рождения, что составило 76,4%. 53 человека прибыли в эти районы с 1 года жизни и позже. Выявленные случаи тяжелых форм зубного флюороза, главным образом, относились к детям, проживающим с рождения в данной местности. Чем раньше дети попадали в среду, где они получали повышенное количество фтора, тем выше у них была поражаемость зубным флюорозом.

Отбирались дети, длительно не имеющие интеркуррентных заболеваний, всем было проведено до обследования противоглистное лечение. При отборе детей учитывали специфическое поражение эмали зубов. Степень поражения зубов пятнистостью эмали определялась по классификации, предложенной Габовичем Р. Д., согласно которой, было выделено 4 степени поражения эмали зубов:

1-ая, очень слабая степень, при наличии мелких меловидных пятен, занимающих не более 1/3 поверхности зуба, чаще на центральных резцах и первых молярах.

2-ая, слабая степень, когда около 1/2 коронки поверхности зуба покрыто непрозрачными, матовыми, меловидными пятнами. Иногда эти пятна слегка желтеют, зубы при этой степени принимают тигроидный вид, вследствие чередования белых и желтых участков.

3-я, умеренная степень, характеризуется появлением больших белых или темно-желтых пятен, занимающих более 1/2 поверхности зуба. Зубы принимают неживой фарфоровый вид, часто ломаются и стираются с режущих поверхностей.

4-ая, сильная степень поражения, при ней обнаруживаются пигментированные в коричневый цвет точечные эрозии, последние могут сливаться. Зубы принимают изъеден-

ный вид, становятся очень хрупкими. При этой степени обычно поражаются все зубы, степень поражения их различна, исключение представляют симметричные зубы, на которых степень поражения одинаковая.

Среди обследованных детей было 104 девочки и 121 мальчик. Все наблюдаемые нами случаи зубного флюороза распределились следующим образом: 1-й степени было 21 ребенок, из них 13 мальчиков и 8 девочек; 2-й степени 95 человек, из них 45 мальчиков и 50 девочек; 3-й степени— 59 человек, из них 28 мальчиков и 31 девочка; 4-й степени 50 детей, из них 35 мальчиков и 15 девочек. В крайних степенях (1 и 4) поражения зубным флюорозом имеется явное преобладание мальчиков (62% и 70%). У всех обследованных нами детей преобладала 2-ая степень поражения, затем следует умеренная 3-я степень, на последнем месте стояла 4-я степень поражения. К 7-ми годам число случаев 4-й степени поражения снижалось. Это, по-видимому, связано со сменой молочных, пораженных флюорозом, зубов, которые заменяются постоянными зубами, последние слабее поражаются зубным флюорозом.

Нам представляется, что молочные зубы должны иметь свои особенности в химическом составе. К моменту смены молочных зубов постоянными, в них наступает перестройка костной ткани. Это предрасполагает молочные зубы к большому поражению флюорозом. Несмотря на то, что многие авторы считают, что молочные зубы не поражаются флюорозом, мы на основании своих наблюдений, должны высказаться против этого суждения и принять сторону тех авторов, которые развитие зубного флюороза связывают с поступлением повышенных количеств фтора, в момент формирования как молочных, так и постоянных зубов (до 11—12 лет). При обследовании детей в эндемичных по флюорозу районах, нам приходилось наблюдать крапчатость эмали как молочных, так и постоянных зубов. Поражение постоянных зубов проявлялось более легкими степенями.

Вскармливались дети преимущественно грудью. На чисто грудном вскармливании было 142 ребенка—60,4%; 69 детей—29,3%, находилось на смешанном вскармливании; 24 ребенка—10,3%, были на искусственном вскармливании. Между степенью поражения крапчатостью эмали и характером вскармливания, какой-либо зависимости ~~показ~~ не выявлено.

На 207 собранных анамнезах удалось установить, что развивались дети в большинстве своем нормально. Первые зубы прорезались к 7 месяцам у 122 детей (58,3%); к 10 месяцам у 68 детей (32,8%); к концу года у 12 детей (5,8%); позже года у 5 детей (2,4%). Зависимости между степенью поражения зубным флюорозом и запаздыванием прорезывания зубов нет.

Ходить к году стало 82 ребенка, к 1,5 годам—101 ребенок, к 2-м годам—22 ребенка, позже 2-х лет пошли 2 ребенка. Большинство детей, у которых «двигательные умения» запаздывали, имели следы перенесенного рахита (44,4% детей болели рахитом). Количество перенесенных инфекций у наблюдаемых детей колебалось от 1 до 6. Кроме того дети часто болели катаррами верхних дыхательных путей, ангинами, повторно воспалением легких.

Общее состояние, физическое развитие детей с крапчатостью эмали зубов при внешнем осмотре не отличалось от здоровых детей контрольной группы. Рост и округлость груди по сигмальным оценкам в основном соответствовали нормам, выработанным сотрудниками кафедры школьной гигиены СГМИ для здоровых детей дошкольного возраста города Свердловска. Кожные покровы и видимые слизистые у большинства детей были бледными, состояние питания охарактеризовано недостаточным. С хорошо развитой подкожной клетчаткой было 4,4% детей, с удовлетворительно развитой 51,1%, с пониженным питанием 44,4% детей.

У 130 детей при обследовании слизистых обнаружена разрыхленность десен, из них у 40 детей десны кровоточили. Кровоточивость десен наблюдалась, преимущественно, при 4-й степени зубного флюороза. У большинства детей находили увеличенными лимфоузлы, чаще подчелюстные и шейные, видимо это связано с буквальной инфекцией (дети с положительной реакцией Пирке в обследуемую группу не включались).

При подробном клиническом осмотре детей, в сочетании с рентгенологическими и лабораторными исследованиями, патологических изменений со стороны внутренних органов, не выявлено. В крови у всех детей, независимо от степени поражения зубным флюорозом, было отмечено понижение гемоглобина, в среднем, на 20%; со стороны белой крови у преобладающего большинства детей отмечалась лейкопения и эозинофилия. Клинические анализы мочи не выявили каких-либо изменений.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ДЕТЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ

Содержание кальция в сыворотке крови у детей, пораженных зубным флюорозом, определялось методом де-Ваарда. При разработке полученных материалов использовано 225 первичных биохимических анализов сыворотки крови на кальций и 93 анализа после приема витаминов и молочно-кислого кальция. Среднее содержание кальция в сыворотке крови у всех обследованных детей оказалось нормальным—10 мг%, но границы колебаний довольно широкие—от 8,8 до 12,0 мг%. Содержание кальция ниже 9,0 мг% было у 3-х детей, выше 11,0 мг%—у 17 детей, у 205 детей содержание кальция в сыворотке крови колебалось в пределах от 9,0 до 11,0 мг% включительно.

Сравнение данных содержания кальция в сыворотке крови при различных степенях поражения зубным флюорозом по материалам, полученным за все годы обследований, выявило некоторую тенденцию к снижению кальция при 4-й степени поражения, в среднем до 9,6 мг%.

Закономерность изменений уровня кальция в сыворотке крови у детей, пораженных зубным флюорозом, с признаками перенесенного рахита, как у местных, так и у прибывших в эндемичную по флюорозу местность, не наблюдалось. Связи между содержанием кальция в сыворотке крови и выделением фтора с мочей также установить не удалось.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ДЕТЕЙ ПРИ ЗУБНОМ ФЛЮОРОЗЕ

Неорганический фосфор в сыворотке крови детей с зубным флюорозом исследовался титриметрическим методом по Самсону. Среднее содержание неорганического фосфора в сыворотке крови у всех обследованных детей во всех возрастных группах оказалось высоким, равным 6,3 мг%, границы колебаний зафиксированы довольно широкие—от 4,6 до 7,4 мг%.

У 152 детей содержание неорганического фосфора колебалось от 6,0 до 7,4 мг%. У 72 детей от 5,0 до 6,0 мг% и только у одного ребенка 4,8 мг%. Среднее содержание неор-

ганического фосфора было повышенным до 6,6 мг% уже при I степени зубного флюороза; при II и III степенях содержание неорганического фосфора имело тенденцию к снижению, а при IV степени вновь к повышению.

Органический фосфор в сыворотке крови у детей с зубным флюорозом определялся по методу Неймана. Полученные данные исследования у 175 детей указывают на то, что среднее содержание органического фосфора в сыворотке крови снижено при всех степенях поражения. Наибольшее снижение было отмечено у детей с IV и I степенями поражения, где среднее содержание его было 5,3—5,4 мг%.

Для некоторых патологических состояний имеет значение не столько определение содержания абсолютных величин кальция или фосфора, сколько их отношение друг к другу. В сыворотке крови здорового ребенка отношение кальция к неорганическому фосфору равно 2,0—2,2. У большинства детей с различными степенями зубного флюороза отношение кальция к неорганическому фосфору было ниже 1,9. Только у 30 из 225 обследованных детей отношение кальция к неорганическому фосфору колебалось от 1,9 до 2,2. Выше указывалось, что при зубном флюорозе в сыворотке крови у детей дошкольного возраста, содержание неорганического фосфора повышается, а органического фосфора понижается, это, несомненно, должно изменять соотношение фосфорных фракций в сыворотке крови. Учитывая это, мы проследили, как меняется соотношение органического фосфора с неорганическим у детей с различными степенями зубного флюороза. Оказалось, что нормальной величины отношения органического фосфора к неорганическому (1,4 до 2,0) у наблюдаемых детей не было. У 134 детей (76,6%) отношение органического фосфора к неорганическому было ниже 1,0, а у 41 ребенка (23,4%) колебалось от 1,0 до 1,3. Из этого следует, что у детей с зубным флюорозом в дошкольном возрасте, явно нарушено соотношение кальция с неорганическим фосфором и соотношение органического фосфора с неорганическим.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ У ДЕТЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ

Содержание щелочной фосфатазы у здоровых детей, определяемой методом Г. К. Шлыгина и С. Я. Михлина, колеблется от 37 до 87 единиц. Возможная верхняя граница допускается авторами от 90 до 100 единиц. По материалам Клячи-

ной К. Н., щелочная фосфатаза у здоровых детей школьного возраста детского дома г. Свердловска колебалась, в среднем, от 46 до 82 единиц.

Изложенное позволило нам принять за норму содержание фосфатазы, определяемой данным методом, в количестве от 40 до 100 единиц. Колебания величин щелочной фосфатазы в сыворотке крови у 93 наблюдаемых детей при всех степенях поражения зубным флюорозом, не выходят за пределы нормальных (от 41 до 110 ед). Средние числа щелочной фосфатазы имеют тенденцию к повышению в связи с утяжелением степени поражения зубным флюорозом.

Так, при I степени поражения зубным флюорозом, среднее число щелочной фосфатазы у обследованных детей было 67 единиц, при II степени 72 единицы, при III степени 83 единицы и при IV степени 98 единиц. Общее среднее число, для щелочной фосфатазы, было 71 единица.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗЕРВНОЙ ЩЕЛОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ

Никулина М. М., Гетман Ц. Д., Марголина Н. М. (1937 г.) отмечали, что цифры резервной щелочности при хроническом отравлении фтором у взрослых колебались в пределах нижней границы нормальных цифр. В эксперименте на крысах они получили снижение резервной щелочности, даже от малых доз фтористого натрия. Рохольм сообщал, что при остром отравлении фтором резервная щелочность крови значительно уменьшается. Нами исследовалась резервная щелочность у 53 детей по методу ван-Слайка. Из 53-х проведенных исследований только у 3-х детей цифры резервной щелочности были выше 40,0 объемных % CO_2 , т.е. по классификации Мейдера относились к цифрам скрытого ацидоза, а у остальных 50 детей цифры резервной щелочности колебались от 33,6 до 40,0 объемных % CO_2 относились к явному ацидозу. Общая средняя цифра резервной щелочности была 37,3 объемных % CO_2 . Какой-либо закономерной зависимости степени ацидоза со степенью поражения зубным флюорозом не выявилось. Необходимо только отметить, что средняя цифра резервной щелочности у девочек была ближе к цифрам скрытого ацидоза, у мальчиков средняя цифра была ниже и относилась к цифрам явного ацидоза.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОСФОРА В МОЧЕ У ДЕТЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ

В литературе мы не нашли сообщения по вопросам определения фосфора в моче у детей с крапчатостью эмали зубов, но в связи с тем, что у детей с зубным флюорозом была выявлена гиперфосфатемия, мы сочли полезным провести исследование мочи у них на фосфор. Неорганический фосфор в моче определяли колориметрическим методом, моча бралась из суточного сбора. Полученные данные колебались от 0,787 до 1,264 граммов; общее среднее содержание фосфора в моче было 0,969 граммов. Следует заметить, что при всех степенях поражения зубным флюорозом, отмечается умеренная гипофосфатурия (фосфора с мочей у здоровых детей дошкольного возраста в эндемических областях выделяется в среднем 1,2 грамма). Закономерной зависимости между степенью поражения зубным флюорозом и снижением фосфора в моче не выявилось, но у абсолютного большинства детей она сочеталась с гиперфосфатемией.

При исследовании изменения кальция и фосфорных фракций у детей с зубным флюорозом под влиянием приема повышенных доз витамина «Д₂», с целью суждения о количестве кальция в крови, мы определяли кальций в моче качественным методом Сульковича. Это необходимо было нам для исключения гиперкальциемии, которая может возникать при передозировке витамина «Д₂».

Из 175 первичных анализов мочи на кальций выявилось 96 слабо положительных реакций. У детей с слабо положительными реакциями Сульковича уровень кальция в сыворотке крови не превышал 10,2 мг%. Процент слабо положительных реакций мочи на кальций у детей, пораженных зубным флюорозом, увеличивается с нарастанием степени зубного флюороза. При сопоставлении полученных данных, по реакции Сульковича, с содержанием кальция в сыворотке крови, определяемым методом де Ваарда, выявлен полный параллелизм между степенью помутнения мочи от прибавления реактива Сульковича и количеством кальция в сыворотке крови. Положительные реакции Сульковича были у детей с кальцием в сыворотке крови выше 10,2%.

ИЗМЕНЕНИЕ КАЛЬЦИЯ, ФОСФОРНЫХ ФРАКЦИЙ, ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ И ФОСФОРА В МОЧЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИЕМА ВИТАМИНОВ И МОЛОЧНО- КИСЛОГО КАЛЬЦИЯ У ДЕТЕЙ, ПОРАЖЕННЫХ ЗУБНЫМ ФЛЮОРОЗОМ

В литературе имеются указания на то, что за витамином «D₂» признана роль регулятора фосфорнокальциевого обмена. Исследования последних лет указывают на то, что витамин «D₂» регулирует уровень фосфора в крови. Значение витамина «С», для фосфорно-кальциевого обмена убедительно иллюстрирует его положительное влияние на процессы кальцификации костей при переломах и остеомиелитах.

Ряд авторов как отечественных, так и зарубежных наблюдали снижение интоксикации и степени поражения флюорозом у людей и в эксперименте у животных под влиянием приема витаминов «D₂», «С», «К» и препаратов кальция. Учитывая вышесказанное, мы провели наблюдения за изменением кальция, фосфорных фракций, щелочной фосфатазы в сыворотке крови, фосфора в моче и качественной пробы на кальций, по Сульковичу, у детей с зубным флюорозом после приема указанных витаминов и молочнокислого кальция. Спиртовой раствор витамина «D₂» 32 ребенка получали по 20000 МЕ ежедневно, в течение 21 дня; 27 детей получали аскорбиновую кислоту (витамин «С») по 500 мг в день в течение 3-х недель; 12 детей получали викасол (витамин «К»), по 0,01 г 3 дня; 22 ребенка в течение 3-х недель получали молочнокислый кальций по 1,0 г два раза в день.

В итоге следует сказать, что после приема молочнокислого кальция, витаминов «D₂», «С» и «К» у большинства наблюдаемых детей, пораженных зубным флюорозом, отмечалась нормализация содержания кальция, фосфорных фракций, щелочной фосфатазы. Прием витамина «С» приводил к снижению неорганического фосфора в сыворотке крови. Органический фосфор у большинства детей повысился от витамина «D₂», у меньшего количества от витаминов «С» и молочнокислого кальция. Повышение щелочной фосфатазы в сыворотке крови у детей, пораженных зубным флюорозом, отмечалось только после приема витамина «D₂». Выделение фосфора с мочой увеличивалось после приема витаминов «С» и «К».

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗУБНОЙ ФЛЮОРОЗ У ЩЕНЯТ

С целью выяснения токсического действия повышенных количеств фтора на растущий организм, для доказательства специфичности поражения зубов у наблюдаемых нами детей в эндемичных по флюорозу районах, а также с целью выявления изменений со стороны кальция и фосфорных фракций в сыворотке крови под влиянием повышенных количеств фтора, мы провели экспериментальные наблюдения над растущими животными, получавшими с пищей повышенное количество химически чистого фтористого натрия.

Наблюдения велись в сентябре, октябре, ноябре и декабре месяцах 1955 года за пятью щенятами с месячного возраста с кличками: «Верный», «Пушѐк», «Дум», «Малыш» и «Топси».

До опыта щенята прекрасно выглядели, имели густую лоснящуюся шерсть, очень хорошо ели, нормально развивались, были совершенно здоровыми. В начале опыта у них бралась кровь из вены для определения в ней содержания кальция, органического и неорганического фосфора. Затем щенятам с пищей стали давать химически чистый фтористый натрий из расчета 0,02 г на 1 кг веса животного. Последнюю пищу с добавлением фтористого натрия принимали охотно, после её приема у щенят не менялось ни поведение, ни настроение. Не отмечалось и симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта. На 5 неделе у «Малыша» и «Топси» было отмечено изменение со стороны эмали зубов. Эмаль зубов потеряла свой блеск, на всех зубах появился легкий желтый налет. На верхних клыках появилась крапчатость в виде неровных небольших колец (0,5—0,6 мм в диаметре) темно-желтого цвета. Позднее такая же крапчатость появилась у них на нижних клыках. Подобная крапчатость на 9 неделе появилась у «Дума» и на 11—12 неделе у щенков «Пушка» и «Верного». К концу третьего месяца у всех щенят на верхних и нижних клыках пятна не только сохранились, но приняли более темную окраску, увеличились в размере, распространились больше по поверхности зуба. Режущие края клыков у первых 2-х щенят к этому времени стали разрушаться, ломаться. Наличие крапчатости по-прежнему не изменило поведения животных и их внешнего вида. Необходимо заметить, что во II половине опыта у щенят появилось учащенное мочеиспускание. Через 4 месяца удалось наблюдать зубы только щенка

«Топси». У нее на клыках, в области пигментированных пятен, развился дефект ткани зуба округлой формы—эрозия. Клыки с передней поверхности разрушились. Изменения на зубах у нее были типичными для IV степени зубного флюороза, которую мы наблюдали у детей с крапчатостью эмали в эндемичных по флюорозу районах.

За весь 4-х месячный период экспериментальных наблюдений дважды (после 2-х и 3-х месячного приема фтористого натрия), определяли в сыворотке крови кальций, органический и неорганический фосфор.

После 58-дневного приема фтористого натрия, кальций в сыворотке крови повысился в среднем на 0,6 мг%; последующее введение фтористого натрия в течение 34 дней, дало снижение уровня кальция, ниже первоначальной величины в среднем на 0,5 мг%.

Неорганический фосфор в сыворотке крови щенят после приема фтористого натрия в течение 58 дней повысился в среднем на 0,46 мг%. Введение фтористого натрия в течение следующих 34-х дней дало значительно большее повышение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови. К концу опыта неорганический фосфор в сыворотке крови вырос в среднем на 1,64 мг%.

Органический фосфор в сыворотке крови щенят под влиянием повышенного поступления с пищей фтористого натрия в течение 58 дней понизился в среднем на 1,04 мг%. Последующее поступление повышенных количеств фтористого натрия в организм щенят вызвало еще большее понижение органического фосфора в сыворотке крови. Через 92 дня органический фосфор в сыворотке крови щенят в среднем понизился на 3,92% мг, при общей средней величине до опыта 7,2 мг%.

Повышение неорганического и понижение органического фосфора в сыворотке крови щенят, под влиянием приема фтористого натрия, вызвало значительное изменение соотношения кальция с неорганическим фосфором и органического фосфора с неорганическим в крови растущих животных. Так, коэффициент отношения кальция к неорганическому фосфору после 92-дневного приема фтористого натрия в среднем понизился на 0,34, а коэффициент отношения органического фосфора к неорганическому снизился больше, чем в 2 раза.

Во время экспедиционных выездов в эндемичные по флюорозу районы области, нами проводилась оздоровитель-

ная работа среди детей и пропаганда, правильных представлений о флюорозе и гигиене воспитания детей среди медицинских работников, педагогического персонала детских садов и родителей. К концу периода наблюдений за детьми, пораженными зубным флюорозом на УАЗ'е, выявлено снижение более тяжелых форм флюороза (IV и III) с 86% до 38%, при соответствующем возрастании легких степеней (I и II) с 14% до 61,9%.

ВЫВОДЫ

1) На Урале, в районах размещения алюминиевой и криолитовой промышленности, из окружающей среды с водой, пищевыми продуктами и атмосферным воздухом суммарно в организм человека поступает избыточное количество фтора.

2) В 2-х эндемичных по флюорозу районах нами обследовано 2007 детей дошкольного возраста, посещающих детские сады. Среди них обнаружено 22,7% зубного флюороза. При проверке суточного пищевого рациона питания в детских садах выявлено значительно сниженное количество солей кальция.

3) Зубным флюорозом поражаются преимущественно дети, проживающие в эндемичной по флюорозу местности, с рождения. Поражение зубным флюорозом приезжих детей наблюдалось у меньшего количества. Все выявленные случаи тяжелых степеней зубного флюороза наблюдались главным образом у местных детей. У приезжих детей преобладала легкая вторая степень поражения.

4) Чем меньше возраст детей при попадании их в среду, где они получали повышенное количество фтора, тем чаще наблюдалась поражаемость зубным флюорозом среди них. Девочки поражались зубным флюорозом реже, чем мальчики.

5) Зубным флюорозом у детей поражаются как молочные, так и постоянные зубы, поражение последних проявляется более легкими степенями. Развитие зубного флюороза связано с поступлением повышенных количеств фтора в момент формирования как молочных, так и постоянных зубов (до 11—12 лет).

6) При подробном клиническом обследовании 225 детей, пораженных зубным флюорозом, оказалось, что кроме крапчатости эмали зубов, других видимых специфических для данной патологии изменений, как в общем состоянии детей, так и в нервно-физическом их статусе, не выявляется; не

выявляется также патологических симптомов со стороны отдельных систем и органов, которые можно было бы связать с наличием у детей только зубного флюороза.

7) При биохимическом обследовании этих детей выявлены сдвиги в сыворотке крови:

а) содержание неорганического фосфора повышается, а органического — понижается, вследствие чего нарушается соотношение между ними.

б) Содержание кальция колеблется на уровне нормальных цифр, но соотношение его с неорганическим фосфором тоже нарушается.

в) Щелочная фосфатаза при всех степенях зубного флюороза не выходит за пределы физиологических колебаний.

г) Резервная щелочность снижается при выраженных степенях зубного флюороза.

Фосфора в моче у детей пораженных зубным флюорозом выделяется меньше, чем у здоровых детей.

8) В результате проведенных наблюдений за детьми с зубным флюорозом, принимающих витамины «Д», «С», «К» и молочнокислый кальций, выяснилось, что у большинства детей отмечалась нормализация содержания кальция, фосфорных фракций и щелочной фосфатазы в сыворотке крови под влиянием приема выше указанных витаминов и молочнокислого кальция.

9) Экспериментальные наблюдения над щенятами показали, что длительное поступление повышенных количеств фтора в растущий организм, вызывает в нем нарушение ряда интермедиарных процессов, (кальция и фосфорных фракций).

10) К концу периода наблюдений за детьми, пораженными зубным флюорозом на УАЗе, нами выявлено снижение более тяжелых форм зубного флюороза, при соответствующем возрастании легких степеней.