

УДК 616.314-003.663.4-092.9-073.916

А. К. Николишин

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАСТВОРОВ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ ЭМАЛИ ДЛЯ ^{45}Ca ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ФЛЮОРОЗЕ

Кафедра стоматологии детского возраста (зав.— проф. Л. П. Григорьева) Полтавского медицинского стоматологического института

Для лечения больных флюорозом в качестве деминерализующего раствора перед проведением отбеливания эмали используют различные концентрации кислот [1, 3—6, 8—10]. Выбор концентрации кислоты, по мнению авторов, основан на клиническом эффекте, а также объективных ощущениях больного. Однако, как показывает практика, это не всегда оправдано ввиду возможного развития осложнений, а при низкой концентрации кислоты в растворе эффект отбеливания будет недостаточным. Поэтому для разработки практических рекомендаций нам представлялось важным изучить влияние различных концентраций кислот, наиболее часто применяемых в практической стоматологии при лечении флюороза, на включение ^{45}Ca и глубину его проникновения в эмаль.

Цель исследования — оценка проницаемости ^{45}Ca в эмаль зубов собак при флюорозе после воздействия на нее 1 н. (3,65% раствор), 10 и 36 % растворов HCl в сочетании с концентрированным раствором перекиси водорода при соотношении 1:2 (12% раствор HCl).

Материал и методика. Исследовали зубы 9 собак месячного возраста. Зубы собак были выбраны потому, что, по данным [7], в эксперименте у этих животных можно получить проявления флюороза. Кроме этого, зубы собак удобны для проведения радиометрических измерений.

Были отобраны 9 щенят, которых сразу после рождения отлучили от самки и перевели на искусственное вскармливание. Сначала с коровьим молоком, а после месячного возраста, животным с питьевой водой давали фтор из расчета 3 мг на 1 кг массы тела. На протяжении всех 6 мес эксперимента наблюдали за развитием и поведением собак, а также за состоянием их зубов. Отклонений в развитии и поведении животных не отмечалось, однако на эмали зубов были выявлены одиночные меловые пятна, подобные легким проявлениям флюороза зубов у человека.

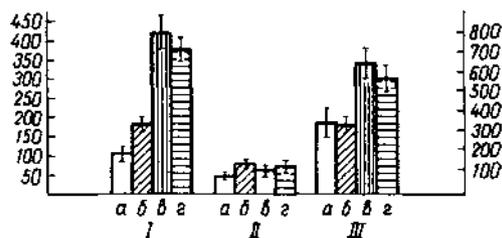
По истечении 6 мес опыта животные были разделены на 3 группы (по 3 собаки в каждой). Собакам 1-й группы под гексеналовым наркозом на $\frac{4}{4}$ | зубы однократно на 5 мин накладывали ватный тампон, увлажненный 1 н. HCl. У животных 2-й группы воздействовали на эмаль зубов 10 % раствором HCl также 5 мин. Собакам 3-й группы на эмаль $\frac{4}{4}$ | зубов в течение того же времени проводили аппликации смеси 36 % раствора HCl и концентрированного раствора перекиси водорода в соотношении 1:2 (12 % раствор HCl). Эти концентрации кислот мы выбрали исходя из того, что они наиболее часто применяются в клинике при лечении флюороза зубов. $\frac{4}{4}$ | зубы собак всех 3 групп служили контролем.

В тот же день после однократного воздействия на зубы раствором HCl контрольные и опытные зубы отпиливали алмазным диском и помещали коронковой частью на 3 ч в специальные ячейки с раствором меченного ^{45}Ca хлорида кальция с удельной активностью 0,40 мБк/мл. Дальнейшую обработку зубов, приготовление пластмассовых блоков, получение радиоавтографов и их денситометрию осуществляли по описанной ранее методике [2].

Денситограммы расшифровывали при стандартных условиях. Цифровые материалы обрабатывали статистически по методу Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Статистическая обработка данных денситограмм показала достоверное различие между интенсивностью включения ^{45}Ca в эмаль зубов у животных 1-й группы (172,3±7,46 отн. ед.) и в контроле (106,7±30,55 отн. ед.; $t=2,1$). У собак 2-й группы этот показатель был значительно выше (113,7±25,06 отн. ед.), чем в контроле ($t=7,8$) и у животных 1-й группы ($t=9,2$). У животных 3-й группы интенсивность включения ^{45}Ca в эмаль также была достоверно выше (373,7±30,2 отн. ед.) по сравнению с контролем ($t=6,2$) и с аналогичным показателем у собак 1-й группы ($t=6,5$). Интенсивность включения ^{45}Ca в эмаль зубов после воздействия 10 и 12 % растворов HCl была одинаковой ($t=1,0$).

По нашим данным, интенсивность включения ^{45}Ca в поверхностный слой (150 мкм) эмали зубов,



Интенсивность включения ^{45}Ca в эмаль (I), поверхностный слой (150 мкм) эмали (II) и глубина проникновения в твердые ткани зуба (III) у экспериментальных животных и в контроле.

По осям ординат: слева — интенсивность включения ^{45}Ca (в отн. ед.), справа — глубина проникновения (в мкм). а, б, в, г — соответственно контроль, 1, 2 и 3-я группы животных.

пораженных флюорозом, на которые воздействовали в течение 5 мин 1 н. HCl ($69,1 \pm 1,39$), 10% ($61,8 \pm 2,39$) и 12% ($65,6 \pm 2,30$) растворами HCl была достоверно выше таковой в контроле ($40,4 \pm 5,27$; $t=5,3, 3,7$ и $4,4$).

Сравнение показателей интенсивности включения ^{45}Ca в поверхностный слой зубов у экспериментальных животных показало, что наиболее выраженное накопление ^{45}Ca в поверхностном слое эмали отмечено после воздействия 1 н. HCl ($t=2,6$ и $1,3$). Это свидетельствует о поверхностной деминерализации флюорозной эмали после воздействия слабым раствором HCl. Поэтому важно было исследовать глубину проникновения ^{45}Ca в эмаль после воздействия на твердые ткани зубов различными концентрациями кислоты.

Глубина проникновения ^{45}Ca в эмаль зубов после воздействия 1 н. HCl ($332,2 \pm 10,4$ мкм) фактически не отличалась от таковой в контроле ($340,7 \pm 31,6$ мкм, $t=0,25$). В отличие от этого глубина проникновения ^{45}Ca в эмаль после 5 мин воздействия на нее 10% ($660,7 \pm 43,44$ мкм) и 12 % ($579,1 \pm 37,0$ мкм) растворами HCl достоверно отличались от контроля ($t=5,9$ и $4,9$; см. рисунок). При этом толщина эмали равнялась $630,0 \pm 24,36$ мкм, т. е. после 5 мин воздействия на пораженную эмаль 10 % раствором HCl и смесью 36 % раствора HCl с концентрированным раствором перекиси водорода в соотношении 1:2 ^{45}Ca проникал фактически через всю толщину эмали и даже достигал дентина.

Изучение особенностей окрашивания эмали при флюорозе с помощью световой и поляризационной микроскопии свидетельствовало о накоплении коричневого пигмента в основном в поверхностном и среднем слоях эмали. Поэтому на основании полученных экспериментальных данных о проницаемости твердых тканей зубов для ^{45}Ca после воздействия различных концентраций HCl можно заключить, что для достижения клинического эффекта отбеливания этих концентраций HCl в растворе вполне достаточно.

Учитывая, что HCl является агрессивной средой для тканей зуба, считаем, что увеличение ее, концентрации для достижения максимального

эффекта отбеливания, как рекомендуют Г. К. Лебедева и соавт. [3], по меньшей мере не оправдано. Для совершенствования методики отбеливания флюорозной эмали необходим поиск новых окислителей и способов их применения.

Таким образом, полученные в эксперименте данные о проницаемости ^{45}Ca в эмаль зубов, пораженных флюорозом, после воздействий на нее различными концентрациями HCl могут быть полезны практическим врачам при выборе метода лечения этой патологии.

Литература

1. Боровский Е. В., Леус П. А., Лебедева Г. К. Некариозные поражения *Barkmeier W. W.* // *Quintess. int.*— 1982.— Vol. 13, N 3.— P. 363—369.зубов. Клиника и лечение: Метод. рекомендации.— М., 1978.
2. Колесник А. Г., Николишин А. К. // *Стоматология.*— 1987.— № 5.— С. 8—10.
3. Лебедева Г. К., Галченко В. М. // Там же.— 1981.— № 1,— С. 21—22.
4. Николишин А. К. // Там же.— 1977.— № 1.— С. 43—47.
5. Овруцкий Г. Д. Флюороз зубов.— Казань, 1962.
6. Патрикеев В. К. // *Стоматология.*— 1958.— №3.— С. 10—13.
7. Allan J. H. // *Advanc. Fluoride Res. Dent. Caries Prev.*— 1963,—Vol. 1, N 4.—P. 41—51.
8. Chandra S., Chawia T. N. // *J. Amer. Dent. Ass.*— 1975.— Vol. 90, N 6.—P. 1273—1276.
9. Christen A. C., Bailey R. W. // *Tex. dent. J.*— 1971.— Vol. 89, N 2.— P. 20—22.
10. Murren J. R., Barkmeier W.W. // *Quintess. Int.* — 1982. — Vol. 13, N 3. — P. 363-369.

Поступила 10.11.88

Summary. In 96 months-old dogs with light fluorosis the effect of 10 % HCl solution and the mixture of 36 % HCl solution with concentrated HCl (1:2) on ^{45}Ca incorporation into the superficial and deep enamel layers, and its penetration into the dental hard tissues. The increase in HCl concentration was directly related to enamel ^{45}Ca incorporation and the depth of its penetration in fluorosis—afflicted teeth. Under effect of 12 % HCl solution ^{45}Ca penetrated across the whole enamel reaching the dentin. Further increases in HCl concentration is nonexpedient in bleaching the fluorosis—afflicted enamel.