

УДК [616.314:615.916'16]-07

**КЛІНІЧНА ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКА НАДЛИШКУ ІОНІВ  
ФТОРУ В ЕМАЛІ ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ, ЗУМОВЛЕНОГО  
ДОДАТКОВИМ ФТОРОНАВАНТАЖЕННЯМ**

**А.І. Падалка, І. О. Падалка**

Вищий державний навчальний заклад України  
"Українська медична стоматологічна академія"

**Резюме**

Дополнительная фторнагрузка на протравленную зрелую эмаль постоянных зубов больше чем у трети обследованных студентов, которые проживают в Полтаве, вызывает повышение проницаемости эмали для метиленового синего. Объясняется причина этого явления, что и послужило основой для создания способа клинической экспресс-диагностики избытка фтора в эмали зубов, который позволяет избегать ошибок при индивидуальном выборе средств профилактики кариеса.

**Ключевые слова:** зубы, эмаль, избыток фтора, клиническая диагностика.

**Summary**

Additional fluoride burden on the damaged enamel of permanent teeth causes the increase of enamel penetrability to methyl blue in more than one third of the students examined in Poltava. This phenomenon is being explained and its cause is used for developing the way of clinical express-diagnostics of excessive enamel fluoride. It helps to avoid the mistakes in individual choice of caries prophylactic remedies.

**Key words:** teeth, enamel, excessive fluoride, clinical diagnostics.

**Література**

1. Антонов В.Ф. Липидные поры: стабильность и проницаемость мембран / В.Ф. Антонов // Соросовский Образовательный журнал. Биология. – 1998. - № 10. – С. 10-17.

2. Владимиров Ю.А. Биологические мембраны и незапрограммированная смерть клетки / Ю.А. Владимиров // Соросовский Образовательный журнал. Биология. – 2000. - № 9. – С. 11-16.

3. Николаев Н.С. Аналитическая химия фтора / Н.С. Николаев, С.Н. Суворова, Е.И. Гурович. – М., 1970. – С. 143.

4. Падалка И.А. Эмаль зуба-это комплекс биологических мембран, экранированных апатитовидным минеральным веществом / И.А. Падалка, А.И. Падалка // Український стоматологічний альманах. – 2010.- № 3. – С. 17-20.

5. Чизмаджев Ю.А. Биоэлектрохимия: из прошлого в будущее / Ю.А. Чизмаджев // Соросовский Образовательный журнал. Биология. – 2000. - № 6. – С. 23-27.

Робота є фрагментом комплексної НДР вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» «Відновлення стоматологічного здоров'я у пацієнтів з основними стоматологічними захворюваннями та їх реабілітація» (номер державної реєстрації 0111U006300).

**Вступ.** Карієсопрофілактична ефективність фтору майже загальновізнана. Тому з цією метою він дуже широко використовується в складі зубних паст, еліксирів, ополіскувачів для порожнини рота, аплікацій на зуби, електрофорезу, фонофорезу, фторлаку, фторгелю, що є не що інше, як додаткове місцеве фторонавантаження на емаль зубів. Але фториди не завжди діють сприятливо. Вони можуть і шкодити, призводячи до флюорозу та крихкості твердих тканин зубів. До того ж, при флюорозі зуби також уражуються карієсом. Відомі способи визначення вмісту фтору в зубах здійснюються на видалених зубах, потребують великої кількості

тканини зуба, не призначені для масових досліджень, не можуть бути застосовані in vivo в умовах стоматологічного кабінету, потребують цінної апаратури [3]. Спосіб, який би дозволив у стоматологічному кабінеті в умовах порожнини рота швидко визначати надлишок іонів фтору в емалі зубів, зумовлений додатковим навантаженням фторидами, на тепер немає, тому його розробка є актуальною.

**Мета дослідження.** Розробити спосіб клінічної експрес-діагностики надлишку іонів фтору в емалі зубів, зумовленого додатковим фторонавантаженням.

### **Матеріал і методи дослідження**

Під наглядом перебували 33 пацієнти-добровольці віком 20-25 років, які проживали в Полтаві. Їм із метою провокації змін у проникності протравленої емалі для метиленового синього на неї наносили розчин амінофториду. Далі порівнювали інтенсивність забарвлення емалі до і після фторонавантаження та аналізували отримані результати. Їх синтез дозволив створити "Спосіб клінічної експрес-діагностики надлишку іонів фтору в емалі зубів, зумовленого додатковим фторонавантаженням". На цей спосіб подана заява в Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності, Державне підприємство "Український інститут промислової власності" про видачу патента України на корисну модель за № u 2012 04483 від 09.04.2012.

### **Результати дослідження та їх обговорення**

Запропонований спосіб виконують кількома послідовними процедурами (маніпуляціями).

1. Видаляють зубний наліт із верхніх передніх зубів, після чого їх ізолюють від слизової оболонки губи і висушують.

2. На один верхній постійний медіальний різець на вестибулярну поверхню під лінією екватора мікропіпеткою наносять одну краплю 1 N (3 %) соляної кислоти діаметром близько 1,5-2,0 мм.

3. Через 10 секунд кислоту змивають водою, зуби ізолюють від слизової оболонки губи, висушують і на протравлену ділянку емалі наносять водний розчин 1 % метиленового синього.

4. Через 10 секунд метиленовий синій знімають стиральним рухом сухого ватного тампона і негайно оцінюють інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі в порівнянні з 10-бальною поліграфічною шкалою синього кольору (контроль). За необхідності зуб фотографують цифровим фотоапаратом для подальшої комп'ютерної обробки. Залишки метиленового синього обов'язково змивають водою, а зуб висушують.

5. На протравлену ділянку емалі зуба на 3 - 15 хвилин (доцільніше на 5 хвилин) наносять краплю 0,15 % водного розчину амінофториду в розрахунку на іон фтору. Замість розчину амінофториду можна застосувати 2% водний розчин фториду натрію з експозицією 10 хвилин.

6. Через визначений час розчин амінофториду чи фториду натрію видаляють, зуб ізолюють від слизової оболонки губи, висушують і на протравлену ділянку емалі наносять краплю 1 % водного розчину метиленового синього.

7. Через 10 секунд розчин метиленового синього стирають сухим ватним тампоном і знову оцінюють інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі в порівнянні з 10- бальною поліграфічною шкалою синього кольору (дослід). За необхідності зуби фотографують цифровим фотоапаратом для подальшої комп'ютерної обробки.

8. Завершальну інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі (дослід) порівнюють із початковою (контроль), а її підвищення свідчить про посилення проникності протравленої емалі через наявність надлишку іонів фтору в емалі зуба, зумовленого додатковим фторонавантаженням, що є протипоказанням до застосування фторидів у обстеженого пацієнта.

Ми сподівалися, що у всіх досліджених пацієнтів додаткове локальне фторонавантаження посилить проникність емалі, внаслідок чого інтенсивність забарвлення емалі метиленовим синім також знизиться. Але не так сталося, як передбачалося. Виявилося, що із 33 досліджених пацієнтів інтенсивність забарвлення протравлених ділянок емалі після 5-хвилинної експозиції 0,15 % водного розчину амінофториду в розрахунку на іон фтору у 12 пацієнтів підвищилася, що складає 36,4 %, тобто понад третину вибірки. Це спонукало нас задуматися над причиною такого явища. Що ж це за причина ?

У зв'язку з тим, що емаль зубів обстежених пацієнтів була зрілою, то її поверхня переважно складалася із фторопатиту і фториду кальцію. Імовірно, що в такій емалі були навіть незв'язані іони фтору. Додаткове фторонавантаження амінофторидом привело до накопичення в емалі вільних іонів фтору, які викликали збільшення негативного заряду біологічних мембран емалі [4]. Це в свою чергу викликало їх електричний пробій з утворенням інвертованих пор, тобто до їх руйнування [1, 2, 5], що і привело до підвищення проникності емалі, в тому числі і для метиленового синього. От чому інтенсивність забарвлення емалі після аплікації амінофториду не знизилася, а підвищилася. Адже проникність різних тканин організму людини регулюється біологічними мембранами. На основі цих міркувань і був зроблений висновок про те, що додаткове фторонавантаження на емаль, уже насичену фтором, викликає накопичення в ній надлишків іонів фтору. А це свідчить про доцільність відмови хоча б на деякий час від застосування з метою профілактики карієсу засобів, які містять фториди, або про необхідність використання після фторидів засобів, які б зв'язували вільні іони фтору та відновлювали біологічні мембрани емалі.

Наводимо приклад застосування способу в одного з пацієнтів, у якого виявлено надлишок фтору в емалі постійних зубів.

Пацієнт-доброволець М. 22 років. Початкова інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі 11 зуба при порівнянні з 10-бальною поліграфічною шкалою синього кольору дорівнювала 75 %. Після 5-хвилинної аплікації 0,15 % водного розчину амінофториду в розрахунку на іон фтору інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі стала дорівнювати 100 %. Підвищення інтенсивності забарвлення дослідної ділянки емалі в порівнянні з контрольною склала 25,0 %. Ці дані свідчать про підвищення проникності емалі через наявність у ній надлишку іонів фтору, зумовленого додатковим фторонавантаженням, та про доцільність відмови від проведення місцевої фторпрофілактики карієсу в цього пацієнта.

**Наукова новизна дослідження.** Уперше розроблено спосіб клінічної експрес-діагностики надлишку фтору в емалі постійних зубів шляхом додаткового фторонавантаження на зуби.

**Практична значимість дослідження.** Спосіб дає можливість у клінічних умовах швидко, за один сеанс, без видалення зубів та без використання цінної апаратури діагностувати накопичення в емалі зубів надлишку іонів фтору за місцевого застосування його препаратів, що дозволяє уникати помилок у індивідуальному виборі засобів профілактики карієсу.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у пошуку способу клінічної діагностики недостатності фтору в емалі зубів.

**Висновок.** Створений "Спосіб клінічної експрес-діагностики надлишку іонів фтору в емалі зубів, зумовлений додатковим фторонавантаженням" дозволяє в клінічних умовах за 15 - 20 хвилин діагностувати накопичення в емалі зубів надлишку іонів фтору.