

УДК 616.314-002:59.085

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1-9>**В.С. Іванов,**

кандидат медичних наук, головний лікар, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**А.Е. Дєньга,**

доктор медичних наук, професор, завідувач відділу епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань стоматології дитячого віку та ортодонції, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**С.А Шнайдер,**

доктор медичних наук, професор, директор, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**І.Г. Топов,**

кандидат медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**В.М. Почтар,**

доктор медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**О.В. Єфремова,**

кандидат медичних наук, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69А, м. Львів, Україна, індекс 79068

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПУЛЬПИ РІЗЦІВ ЩУРІВ ПІД ДІЄЮ РОЗРОБЛЕНОГО ЗУБНОГО ЕЛІКСИРУ

Серед величезної кількості хімічних сполук, що містяться в харчовій сировині як тварини, так і, особливо, рослинного походження є група речовин, що мають властивості біорегуляторів, здатних модулювати нейроендокринні реакції організму. **Мета дослідження.** Дослідження було присвячено експериментальній оцінці на щурах, на тлі карієсогенного раціону, змін біохімічних показників пульпи різців щурів під дією розробленого зубного еліксиру. **Матеріали та методи.** Дослідження було проведено на 30 безпородних білих щурах 30-денного віку. Як контроль використовували дві групи тварин, одна з яких знаходилася на дієті віварію, інша – на карієсогенному раці-

оні Стефана. Для біохімічних досліджень з різців виділяли пульпу, у гомогенатах якої визначали активність кислої та лужної фосфатаз. Блоки щелеп із зубами виділяли та очищали від м'яких тканин для підрахунку кількості та глибини каріозних ушкоджень. Визначали ступінь атрофії альвеолярного відростка нижньої щелепи. При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. **Результати дослідження.** З результатів дослідження видно, що утримання одномісячних щурів на карієсогенному раціоні підвищує кількість каріозних уражень з  $8,3 \pm 0,9$  до  $15,2 \pm 1,4$  (в середньому на 1 щура). При цьому збільшується глибина каріозних порожнин з  $9,5 \pm 1,3$  до  $17,2 \pm 2,0$  балів. Профілактичне застосування «Ексодент-1» знизило до нормальних значень і кількість і глибину каріозних уражень зубів щурів. **Висновки.** Утримання одномісячних щурів на карієсогенному раціоні підвищує кількість каріозних уражень та збільшується глибина каріозних порожнин у них. Проведені експериментальні дослідження показують досить високу карієспрофілактичну ефективність еліксиру «Ексодент-1» **Ключові слова:** експеримент, щури, зубний еліксир, біохімічні показники.

**V.S. Ivanov,**

Candidate of Medical Sciences, Chief Physician, State Institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**A.E. Dienga,**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Epidemiology and Prevention of Major Dental Diseases Pediatric Dentistry and Orthodontics, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**S.A. Shneider,**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, State Institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**I.H. Topov,**

Candidate of Medical Sciences, State Institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**V.M. Pochtar,**

Doctor of Medical Sciences, State Institution "Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**O.V. Yefremova,**

*Candidate of Medical Sciences, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69A Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79068*

## EXPERIMENTAL STUDIES OF BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE PULP OF RAT INCISORS UNDER THE INFLUENCE OF THE DEVELOPED DENTAL ELIXIR

*Among the huge number of chemical compounds contained in food raw materials of both animal and, especially, plant origin, there is a group of substances that have the properties of bioregulators that can modulate neuroendocrine reactions of the body. **Purpose of the study.***

*The study was devoted to the experimental assessment on rats, on the background of a cariogenic diet, of changes in the biochemical parameters of the pulp of the incisors of rats under the action of the developed dental elixir.*

***Materials and methods.** The study was conducted on 30 outbred white rats aged 30 days. Two groups of animals were used as controls, one of which was on the vivarium diet, the other on Stefan's cariogenic diet. For biochemical studies, the pulp was isolated from the incisors, and the activity of acid and alkaline phosphatases was determined in the homogenates. Blocks of jaws with teeth were isolated and cleaned of soft tissues to count the number and depth of carious lesions. The degree of atrophy of the alveolar process of the lower jaw was determined. During statistical processing of the obtained results, the computer program STATISTICA 6.1. was used to assess their reliability and measurement errors. **Research results.** The results of the study show that keeping one-month-old rats on a carious diet increases the number of carious lesions from  $8.3 \pm 0.9$  to  $15.2 \pm 1.4$  (on average per 1 rat). This increases the depth of carious cavities from  $9.5 \pm 1.3$  to  $17.2 \pm 2.0$  points. Preventive use of Exodent-1 reduced the number and depth of carious lesions of rat teeth to normal values. **Conclusion.** Keeping one-month-old rats on a carious diet increases the number of carious lesions and increases the depth of carious cavities in them. The conducted experimental studies show a fairly high caries-prophylactic effectiveness of the elixir "Exodent-1".*

***Key words:** experiment, rats, dental elixir, biochemical parameters.*

Серед величезної кількості хімічних сполук, що містяться в харчовій сировині як тварини, так і, особливо, рослинного походження є група речовин, що мають властивості біорегуляторів, здатних модулювати нейроендокринні реакції організму.

Багато рослин синтезують біологічно активні фітохімікалії, що впливають протягом фізіологічних процесів і не входять до загального обміну речовин. Їх ще називають «алелохімікаліями» або «парафармацевтиками», оскільки вони мають певну фармакологічну дію. За хімічною будовою їх поділяють на поліфеноли, фітостероїди, глюко-

зинолати, каротиноїди, деякі карбонові кислоти та ін. [1].

За біологічною дією парафармацевтики повністю повторюють фармакологічні класифікації.

Серед природних парафармацевтиків найбільший інтерес для стоматології становлять фітоестрогени – сполуки поліфенольної природи, що мають властивості (хоч і дуже слабкі) жіночих статевих гормонів.

Фітоестрогени не тільки можуть певною мірою замінювати естрогени тваринного походження, на чому ґрунтується їх застосування при клімаксі та після операцій видалення яєчників. Вони виявилися надзвичайно активними стимуляторами остеогенезу, що попереджають розвиток остеопорозу, пародонтозу та прискорюють загоєння кісткових переломів. Саме остеотропні властивості фітоестрогенів із соєвих бобів (ізофлавонів геністеїну та даїдзєїну) визначили появу рекомендацій щодо клінічного застосування препарату «ЕКСО» у комплексному лікуванні остеопорозу та пародонтиту [2].

Проведення експериментальних досліджень дослідженого препарату є актуальним завданням сучасної стоматології.

Тому *метою дослідження* була експериментальна оцінка на щурах, на тлі карієсогенного раціону, змін біохімічних показників пульпи різців щурів під дією зубного еліксиру «Ексодент-1».

*Матеріали і методи дослідження.* Дослідження було проведено на 30 безпородних білих щурах 30-денного віку. Як контроль використовували дві групи тварин, одна з яких знаходилася на дієті віварію, інша – на карієсогенному раціоні Стефана [3]. Досліджені групи щурів також отримували карієсогенний раціон. Крім цього, тваринам дослідної групи щодня зрошували ротову порожнину еліксиром «Ексодент-1» (НПА "Одеська біотехнологія", Україна), розведеним водою у співвідношенні 1:10. Контрольним групам щоденне зрошення ротової порожнини проводили водою. Тривалість експерименту становила 30 днів. Евтаназію тварин здійснювали на 30-й день досліду під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) шляхом тотального кровопускання із серця.

Для біохімічних досліджень з різців виділяли пульпу, у гомогенатах якої визначали активність кислої та лужної фосфатаз [4]. Блоки щелеп із зубами виділяли та очищали від м'яких тканин для підрахунку кількості та глибини каріозних ушкоджень. Визначали ступінь атрофії альвеолярного відростка нижньої щелепи [5].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп’ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при  $p < 0,01$  [6].

**Результати та їх обговорення.** Як видно з результатів, представлених у таблиці 1, утримання одномісячних щурів на карієсогенному раціоні підвищує кількість каріозних уражень з  $8,3 \pm 0,9$  до  $15,2 \pm 1,4$  (в середньому на 1 щура). При цьому збільшується глибина каріозних порожнин з  $9,5 \pm 1,3$  до  $17,2 \pm 2,0$  балів. Профілактичне застосування «Ексоидент-1» знизило до нормальних значень і кількість і глибину каріозних уражень зубів щурів.

Відомо, що в нормально функціонуючій пульпі зубів активність ЛФ досить висока, що сприяє процесам мінералізації твердих тканин зуба. За наявності карієсу зубів активність ЛФ пульпи

знижується з  $14,5 \pm 1,2$  до  $9,1 \pm 1,0$  нкат/г (рис. 1). Недостатня активність цієї фосфатази в пульпі призводить до того, що відщеплення фосфатних груп від органічних фосфатів не може здійснюватися повною мірою і останні не можуть переноситися в тверді тканини зубів. Профілактичне зрошення ротової порожнини еліксіром «Ексоидент-1» сприяло достовірному підйому активності ЛФ у пульпі, хоча нормальних значень цей показник не досяг.

На тлі зниження активності ЛФ при карієсі активність КФ пульпи збільшується майже в 2 рази, що свідчить про збільшення патологічного процесу, оскільки КФ є маркерним ферментом катаболізму твердих тканин. «Ексоидент-1» знижує рівень активності КФ у пульпі, що призводить до зниження інтенсивності демінералізації зубів.

**Висновки.** Утримання одномісячних щурів на карієсогенному раціоні підвищує кількість каріозних уражень та збільшується глибина каріозних порожнин у них. Проведені експериментальні дослідження показують досить високу карієспрофілактичну ефективність еліксиру «Ексоидент-1».

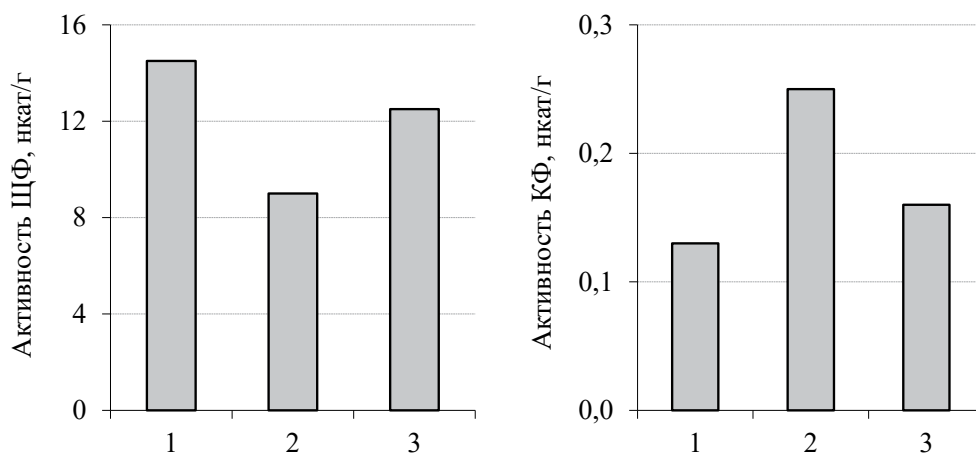


Рис. 1. Активність лужної та кислої фосфатаз пульпи різців щурів при використанні еліксиру «Ексоидент-1»: 1 – дієта віварію; 2 – карієсогенна дієта (КД); 3 – КД + «Ексоидент-1».

Таблиця 1

**Вплив «Ексоидент-1» на розвиток експериментального карієсу у щурів**

Показники	Кількість каріозних уражень в середньому на 1 щура	Глибина каріозних порожнин на 1 щура, бали
Групи		
Дієта віварію, n=10	8,3±0,9	9,5±1,3
Карієсогенна дієта (КД), n=10	15,2±1,4 $p < 0,02$	17,2±2,0 $p < 0,01$
КД + «Ексоидент-1», n=10	9,1±1,1 $p > 0,6; p_1 < 0,01$	10,8±1,4 $p > 0,5; p_1 < 0,05$

Примітка: p – показник вірогідності відмінностей від групи «Дієта віварію»;

p1 – показник вірогідності відмінностей від групи «КД».

### Література

1. Современная фитотерапия / за ред. В. Петков. – София: Медицина и физкультура, 1988. С. 302-303.

2. Лечебно-профилактические зубные эликсиры / за ред. А. П. Левицкий. Одесса: КП ОГТ, 2010. 246 с.

3. Левицкий А. П. Современные представления об этиологии и патогенезе кариеса зубов. *Вісник стоматології*. 2002. № 4. С. 119-124.

4. Левицкий А.П., Марченко А.И., Рыбак Т.Л. Сравнительная оценка трех методов определения активности фосфатаз слюны. *Лабораторное дело*. 1973. № 10. С. 624 – 625.

5. Николаева А.В. Влияние некоторых нейротропных средств на состояние тканей пародонта при раздражении верхнего шейного симпатического узла: автореф.дис. ... канд. мед.наук: 14.00.21. Харьков, 1967. 28 с.

6. Ланг Т.А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине. Москва: Практическая медицина. 2016. 480.

### References:

1. Petkov V. (Eds.). (1988). *Sovremennaya fitoterapiya [Modern herbal medicine]*. Sofiya: Meditsina i fizkul'tura [in Russian].

2. Levitskiy A. P. (Eds.). (2010). *Lechebno-proflakticheskie zubnye eliksiry [Therapeutic and prophylactic dental elixirs]*. Odessa: KP OGT. [in Russian].

3. Levitskiy A. P. (2002). *Sovremennye predstavleniya ob etiologii i patogeneze kariesa zubov [Modern ideas about the etiology and pathogenesis of dental caries]*. *Visnik stomatologii – Bulletin of Dentistry*, 4, 119-124 [in Russian].

4. Levitskiy A.P., Marchenko A.I., & Rybak T.L. (1973). *Sravnitel'naya otsenka trekh metodov opredeleniya aktivnosti fosfataz slyuny [Comparative evaluation of three methods for determining the activity of saliva phosphatases]*. *Laboratornoe delo – Laboratory business*, 10, 624 – 625 [in Russian].

5. Nikolaeva A.V. (1967). *Vliyanie nekotorykh neyrotropnykh sredstv na sostoyanie tkaney parodonta pri razdrazhenii verkhnego sheynogo simpaticeskogo uzla [The effect of some neurotropic agents on the condition of periodontal tissues with irritation of the upper cervical sympathetic node]*. *Extended abstract of candidate's thesis*. Khar'kov [in Russian].

6. Lang T.A., & Sesik M. (2016). *Kak opisyyvat statistiku v meditsine [How to describe statistics in medicine]*. Moskva: Prakticheskaya meditsina [in Russian].