

## СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

УДК 577.3:[616-053.4+611.318]

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-51-1.33>

**В.С. Іванов,**

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

**О.В. Дєньга,**

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

**М.В. Анісімов,**

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

**Н.В. Малех,**

кандидат медичних наук,  
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,  
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

### ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНА РУХЛИВІСТЬ ЯДЕР І ПЛАЗМОЛЕМ КЛІТИН БУКАЛЬНОГО ЕПІТЕЛІУ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

У разі наявності запальних процесів, а також при карієсі зубів відсоток рухомих електронегативних ядер клітин букального епітелію виявляється в будь-якому віці значно нижчим, ніж у нормі. Це свідчить про погіршення в цьому випадку фізіологічного стану клітини й організму. **Мета дослідження.** Вивчення електрофоретичної рухливості ядер і плазмолем клітин букального епітелію у дітей дошкільного віку м. Чорноморськ (Одеська обл.). **Матеріали та методи.** У дослідженнях було здійснено 265 оглядів дітей м. Чорноморськ, віку 2-6 років (2 роки – 52 особи; 3 роки – 54 особи; 4 роки – 56 осіб; 5 років – 53 особи; 6 років – 50 осіб). При цьому для експрес-оцінки рівня

адаптаційних реакцій в організмі та стану неспецифічної резистентності в процесі комплексного лікування гіпертрофічного гінгівіту у дітей проводилась оцінка зарядового стану клітин букального епітелію (КБЕ), відсотка рухомих в електричному полі ядер та плазмолем клітин та співвідношення амплітуд їх руху. **Результати дослідження.** Проведені нами дослідження в м. Чорноморськ серед дітей 2-6 років свідчать про те, що в 2 роки електрофоретична рухливість ядер КБЕ виявилася досить високою і в нормі, і за умов карієсу зубів. Однак по мірі зниження пасивного гуморального імунітету з віком дітей цей показник падає, при чому, за наявності карієсу значно швидше, ніж у нормі, і подальшого зростання цього показника з віком практично не спостерігалось порівняно з нормою. **Висновки.** Проведене дослідження дозволяє глибше зрозуміти особливості електрофоретичної рухливості ядер і плазмолем клітин букального епітелію, що відображають стан захисних реакцій у дітей молодшого дошкільного віку, що важливо для розробки нових методів діагностики, профілактики та лікування стоматологічної патології у даній віковій категорії.

**Ключові слова:** клітини букального епітелію, карієс зубів, діти дошкільного віку, ротова порожнина, біофізика.

**V.S. Ivanov,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
State Institution "Institute of Dentistry and maxillofacial  
surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**O.V. Dienha,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
State Institution "Institute of Dentistry and maxillofacial  
surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**S.A. Shnaider,**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director,  
State Establishment «The Institute of Stomatology  
and Maxillo-Facial Surgery National Academy  
of Medical Science of Ukraine»,  
11 Richelevskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
instomodessa@i.ua

**M.V. Anisimov,**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
State Institution "Institute of Dentistry and maxillofacial  
surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odesa, Ukraine,  
postal code 65026

**N.V. Maleh,**

*Candidate of Medical Sciences,*

*VPNZ "Lviv Medical University",*

*76 Polishchuk street, 76, Lviv, Ukraine, postal code 79018*

## **ELECTROPHORETIC MOTILITY OF BUCCAL EPITHELIAL CELL NUCLEI AND PLASMOLEMA IN PRIMARY PRESCHOOL CHILDREN**

*In the presence of inflammatory processes, as well as in dental caries, the percentage of mobile electronegative nuclei of buccal epithelial cells is significantly lower at any age than normal. This indicates a deterioration in this case of the physiological state of the cell and the body.*

**Purpose of the study.** *Study of electrophoretic mobility of buccal epithelial cell nuclei and plasmols in preschool children in Chernomorsk (Odessa region).* **Materials and methods.** *In the study, 265 examinations of children aged 2-6 years were carried out in Chernomorsk (2 years – 52 people; 3 years – 54 people; 4 years – 56 people; 5 years – 53 people; 6 years – 50 people). At the same time, for rapid assessment of the level of adaptive reactions in the body and the state of non-specific resistance in the process of complex treatment of hypertrophic gingivitis in children, the charge state of buccal epithelial cells (BEK), the percentage of nuclei and plasmols of cells moving in the electric field, and the ratio of their movement amplitudes were evaluated.* **Research results.** *Our studies in Chernomorsk among children aged 2-6 years indicate that at the age of 2, the electrophoretic mobility of BEK nuclei was quite high both normally and in conditions of dental caries. However, as passive humoral immunity decreases with the age of children, this indicator decreases, and in the presence of caries much faster than normal, and further growth of this indicator with age was practically not observed compared to the norm.* **Conclusions.** *The conducted research allows to better understand the features of electrophoretic mobility of nuclei and plasmolemes of buccal epithelial cells, reflecting the state of protective reactions in children of primary preschool age, which is important for the development of new methods of diagnosis, prevention and treatment of dental pathology in this age category.*

**Key words:** *buccal epithelial cells, dental caries, preschool children, oral cavity, biophysics.*

У роботі [6] запропоновано оцінювати фізіологічний стан людини за електрофоретичною рухливістю ядер та плазмолем клітин букального епітелію (КБЕ), поміщених у зовнішнє електричне поле. При цьому заряд ядра, плазмолем та їх відношення відображає генетичні та фізіологічні особливості стану клітини і функціональну активність. У роботі наведено порівняння середньостатистичної кривої відсотка рухомих клітинних ядер від загальної кількості спостережуваних нативних клітин (показник електронегативності ядер) залежно від віку донорів з випадком наявності карієсу та гінгівіту, яке свідчить про від-

сутність при цьому швидкого зростання відсотка електрофоретичних ядер до 20-25 років (норма).

Водночас відомо [2, 3, 4], що запальний процес, який лежить в основі гінгівіту і пародонтиту, визначається як етіологічними, так і генетично-фенотипічними чинниками. Більшість процесів, пов'язаних із запаленням та їх перебіг, залежать від динамічної стійкості ядерно-цитоплазматичних відносин у клітинах, структурно-функціональних зв'язків між різними органелами в них, а також від стану параметрів біологічних мембран [5]. Очевидно, що не останню, якщо не першочергову, роль у функціональному стані клітин відіграє величина і локалізація електричних зарядів живої клітини і, зокрема, заряду ядра клітини. Тому наявність або відсутність запальних процесів в організмі, мабуть, має бути пов'язана із зарядовим станом клітини.

У роботі [6] проведено дослідження вікової залежності зарядового стану ядер і плазмолем КБЕ в дітей залежно від віку (від 7 до 17 років) у нормі та за стоматологічної патології. Значно повільніше зростання показника електронегативності ядер із віком порівняно із середньостатистичними даними, яке спостерігається в дослідженнях у разі норми [6], означає зменшення швидкості зростання функціональних можливостей клітини при цьому і може бути пояснене відмінністю функціональних можливостей організму. У разі наявності запальних процесів, а також при карієсі зубів відсоток рухомих електронегативних ядер клітин букального епітелію виявляється в будь-якому віці значно нижчим, ніж у нормі. Це свідчить про погіршення в цьому випадку фізіологічного стану організму [6].

**Мета дослідження.** Вивченні електрофоретичної рухливості ядер і плазмолем клітин букального епітелію в дітей молодшого дошкільного віку м. Чорноморськ.

**Матеріал та методи дослідження.** У дослідженнях було здійснено 265 оглядів дітей м. Чорноморськ, віку 2-6 років (2 роки – 52 особи; 3 роки – 54 особи; 4 роки – 56 осіб; 5 років – 53 особи; 6 років – 50 осіб). При цьому для експрес-оцінки рівня адаптаційних реакцій в організмі та стану неспецифічної резистентності в процесі комплексного лікування гіпертрофічного гінгівіту у дітей проводилась оцінка зарядового стану клітин букального епітелію (КБЕ), відсотка рухомих в електричному полі ядер та плазмолем клітин та співвідношення амплітуд їх руху [1, 2].

Дослідження було проведено на базі відділу епідеміології та профілактики основних сто-

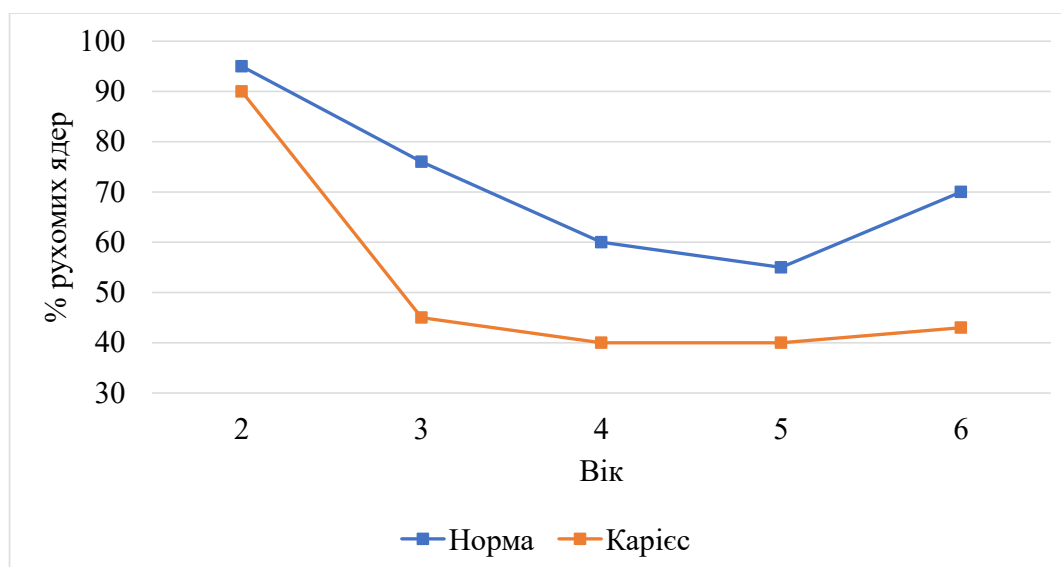


Рис. 1. Графік вікової залежності електрофоретичної рухливості ядер КБЕ дітей

Таблиця 1

**Вікова залежність електрофоретичної рухливості ядер КБЕ дітей м. Чорноморськ**

Вік	Показники	Ая, норма, %	Ая, карієс, %	Апл/Ая норма	Апл/Ая карієс
2 роки, n=52		95	90	1.2	0.75
3 роки, n=54		80	40	1.35	0.93
4 роки, n=56		60	40	1.2	1.02
5 років, n=53		50	45	1.23	1.23
6 років, n=50		70	55	1.48	1.27

матологічних захворювань, дитячої стоматології та ортодонтії ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»).

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  $p < 0,01$  [3].

**Результати дослідження.** Відомо [7], що після народження дитини пасивний гуморальний імунітет забезпечується в основному материнськими антитілами, який поступово послаблюється. До 3-4 років система місцевого імунітету залишається нерозвинутою і перебуває на стадії завершення свого розвитку.

Проведені нами дослідження в м. Чорноморськ (Одеська обл.) серед дітей 2-6 років свідчать про те, що в 2 роки електрофоретична рухливість ядер КБЕ виявилася досить високою (90-95 %)

і в нормі, і за умов карієсу зубів (рис., табл.). Однак по мірі зниження пасивного гуморального імунітету з віком дітей цей показник падає, при чому, за наявності карієсу значно швидше, ніж у нормі, і подальшого зростання цього показника з віком практично не спостерігалось порівняно з нормою.

Звертає на себе увагу той факт, що темп зростання показника електронегативності ядер КБЕ після 4-х років при наявності карієсу був значно нижчим, ніж у нормі (рис. 1). Наявність мінімуму електрофоретичної рухливості ядер КБЕ у 4-5 років у дітей відповідає клінічним даним про збільшення в цьому віці захворюваності на карієс зубів і зниження неспецифічної резистентності організму [8].

**Висновки.** 1. Проведене дослідження дозволяє глибше зрозуміти особливості електрофоретичної рухливості ядер і плазмолем клітин букального епітелію у дітей молодшого дошкільного віку, що важливо для розробки нових методів діагностики, профілактики та лікування стоматологічної патології у даній віковій категорії.

2. Вікові зміни в електрофоретичній рухливості ядер клітин букального епітелію можуть

бути додатковим критерієм для оцінки стану здоров'я дітей, а також для виявлення ранніх ознак патологічних змін в організмі.

### Література:

1. Анісімова Л.В., Дєньга О.В. Вікова залежність електрофоретичної рухливості ядер клітин буккального епітелію у дітей при запальних процесах у тканинах пародонту. *Вісник стоматології*. 1997. № 3. С. 283-284.

2. Дєньга О.В. Метод оцінки поверхневого заряду плазматичних мембран клітин буккального епітелію у дітей. *Вісник стоматології*. 1997. № 3. С. 449-451.

3. Valen H., Scheie A.A. Biofilms and their properties. *Eur J Oral Sci.* 2018. № 126 (1). P. 13-18. doi: 10.1111/eos.12425.

4. Hasturk H., Kantarci A., Van Dyke T.E. Oral inflammatory diseases and systemic inflammation: role of the macrophage. *Front Immunol.* 2012. № 3. P. 118. doi: 10.3389/fimmu.2012.00118

5. Cavalla F., Araujo-Pires A. C., Biguetti C. C., Garlet G. P. Cytokine networks regulating inflammation and immune defense in the oral cavity. *Current Oral Health Reports*. 2014. № 1. P. 104-113.

6. Дєньга О.В. Адаптогенні профілактика та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей : автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.01.22. Київ, 2001. 32 с.

7. Semmes E.C., Chen J.L., Goswami R., Burt T.D., Permar S.R., Fouda G.G. Understanding Early-Life Adaptive Immunity to Guide Interventions for Pediatric Health. *Front Immunol.* 2021. № 11. P. 595297. doi: 8.3389/fimmu.2020.595297.

9. Дєньга О. В., Пинда М. Я., Ковальчук В. В. Поширеність і інтенсивність карієсу у дітей, які проживають в умовах дефіциту фтору в питній воді. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. № 3(2). С. 328-331.

10. Репецька О. М. Динаміка показників білкового обміну ротової рідини після комплексного лікування генералізованого пародонтиту у осіб молодого віку на тлі первинного гіпотиреозу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. Т. 7. № 4(38). С. 95-99 doi: 10.26693/jmbs07.04.095.

### References:

1. Anisimova, L.V., & Djen'ga, O.V. (1997). Vikova zalezhnist' elektroforetychnoi' ruhlyvosti jader klityn bukka'nogo epiteliju u ditej pry zapal'nyh

procesah u tkanynah parodontu. [Age dependence of electrophoretic mobility of buccal epithelial cell nuclei in children with inflammatory processes in periodontal tissues]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of dentistry*, 3, 283-284.

2. Djen'ga, O.V. (1997). Metod ocinky poverhneвого zarjadu plazmatychnyh membran klityn bukka'nogo epiteliju u ditej [A method of assessing the surface charge of plasma membranes of buccal epithelial cells in children]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of dentistry*, 3, 449-451.

3. Valen, H., Scheie, A.A. (2018). Biofilms and their properties. *Eur J Oral Sci.*, 126 (1), 13-18. doi: 10.1111/eos.12425.

4. Hasturk, H., Kantarci, A., & Van Dyke, T.E. (2012). Oral inflammatory diseases and systemic inflammation: role of the macrophage. *Front Immunol.*, 3, 118. doi: 10.3389/fimmu.2012.00118

5. Cavalla, F., Araujo-Pires, A. C., Biguetti, C. C., & Garlet, G. P. (2014). Cytokine networks regulating inflammation and immune defense in the oral cavity. *Current Oral Health Reports*, 1, 104-113.

6. Djen'ga, O.V. (2001). Adaptogenni profilaktyka ta likuvannja osnovnyh stomatologichnyh zahvorjuvan' u ditej [Adaptogenic prevention and treatment of major dental diseases in children] : *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kyi'v.

7. Semmes, E.C., Chen, J.L., Goswami, R., Burt, T.D., Permar, S.R., & Fouda, G.G. (2021). Understanding Early-Life Adaptive Immunity to Guide Interventions for Pediatric Health. *Front Immunol.*, 11, 595297 doi: 8.3389/fimmu.2020.595297.

9. Djen'ga O. V., Pynda M. Ja., & Koval'chuk V. V. (2014). Poshyrenist' i intensyvnist' karijesu u ditej, jaki prozhyvajut' v umovah deficytu fluoru v pytnij vodi. [Prevalence and intensity of caries in children living in conditions of fluoride deficiency in drinking water]. *Visnyk problem biologii' i medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 3(2), 328-331.

10. Repetska, O. M. (2022). Dynamika pokaznykiv bilkovogo obminu rotovoi' ridyny pislja kompleksnogo likuvannja generalizovanogo parodontytu u osib molodogo viku na tli pervynnogo gipotyreozu [Dynamics of Protein Metabolism Indicators in the Oral Fluid after Complex Treatment of Generalized Periodontitis in Young Persons on the Background of Primary Hypothyroidism]. *Ukrai'ns'kyj zhurnal medycyny, biologii' ta sportu – Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*, 7, 4 (38), 95-99 doi: 10.26693/jmbs07.04.095