

УДК 617.523-001.5-073.7

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.4.14>**В.В. Парасочкіна,**

кандидат медичних наук, асистент,
кафедра хірургічної стоматології,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082, Skyline0606@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-6798-3505

В.І. Лунгу,

кандидат медичних наук, доцент,
кафедра хірургічної стоматології,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082, uimpl67@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-4096-2058

К.В. Лунгу,

асистент,
кафедра хірургічної стоматології,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082, katrin.lungu@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-4121-940X

ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМІВ ВИЛИЦЕОРБИТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЕЛЕКТРООДОНТОДІАГНОСТИКИ

При лікуванні хворих на травму вилицеорбитального комплексу великий вплив на кінцевий результат лікування надають терміни проведення оперативного втручання. Основною причиною несвоєчасної діагностики є наявність супутньої гематоми м'яких тканин вилицьової та підочноямкової областей, яка маскує кісткову деформацію вилицьової області. Як правило, через 7-10 днів після травми гематома усувається самостійно, але оптимальні терміни для оперативного лікування перелому вже втрачені. **Мета роботи.** Ми поставили собі завдання розробити простий, доступний метод діагностики перелому вилицеорбитального комплексу, який може застосувати будь-який лікар загальний стоматолог. До того ж запропонована методика дозволяє проводити диференціальну діагностику між переломом та гематомою вилицьової області. Наша методика також дозволяє для діагностики використовувати зуби не лише на боці травми, а й на здоровому боці (завдяки явищу реперкусії). **Матеріали і методи дослідження.** Нами обстежено 63 хворих з травмою вилицеорбитального комплексу та 42 пацієнти з ізольованою гематомою м'яких тканин підочноямкової та (або) вилицьової області. Дослідження проводили за стандартною методикою. Використовували апарат ЕОМ-3. В обох групах дослідженню піддавалися всі інтактні зуби верхньої щелепи як на хворій, так і на здоровій стороні. В області кожного зуба замір проводився тричі і записували середнє значення. Отримані

дані було розбито на підгрупи згідно з номером зуба та кількістю доби давності травми. З цих даних було сформовано ряди динаміки. Отримані дані було оброблено із застосуванням критерія Колмогорова-Смирнова, регресійного статистичного аналізу, критерія Неймана. Обчислення виконано із застосуванням програм Microsoft Excel, Math Cad. **Результати дослідження.** Результатом проведеної роботи стало отримання формули функціональної залежності значення чутливості зуба від часу, що минуло від дня травми. Загальна формула цієї функціональної залежності має вигляд $Y = a * x^b * 2.718282^{(c * x)}$,

де Y – числове значення чутливості зуба в задану добу з дня травми;

a, b, c – параметри рівняння;

x – змінна, яка задає кількість днів від дня травми;

2,718282-і (основа натурального логарифму).

Перевагою обраної функціональної залежності є зміна конфігурації лінії регресії залежно від величини та знаку параметрів рівняння, що дозволило кількісно описати виявлені залежності.

В роботі наводяться формули для кожного зуба на верхній щелепі як на здоровому боці, так і на боці травми. Вони дозволяють обчислити значення електробудливості у різні терміни після травми і таким чином провести об'єктивну діагностику перелому вилицеорбитального комплексу, а також диференціальну діагностику з гематомою вилицьової та підочноямкової областей. Методика дозволяє об'єктивно діагностувати наявність перелому в будь-якому стоматологічному закладі у різні рядки з моменту отримання травми. **Висновки.** Розроблено просту, ефективну, доступну методику діагностики перелому вилицеорбитального комплексу, яка може застосовуватись лікарем стоматологом у будь-яких умовах, не потребує коштовного обладнання, дозволяє проводити діагностику при наявності вторинних дефектів зубного ряду.

Ключові слова: вилицеорбитальний комплекс, перелом, діагностика.

V.V. Parasochkina,

PhD in Medical Sciences, Assistant,
Department of Surgical Dentistry,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky Lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082
Skyline0606@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-6798-3505

V.I. Lungu,

PhD in Medical Sciences, Associate Professor,
Department of Surgical Dentistry,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky Lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082
uimpl67@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-4096-2058

K.V. Lungu,

Assistant,
Department of Surgical Dentistry,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky Lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082
katrin.lungu@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-4121-940X

EXPRESS DIAGNOSIS OF ZYGOMATIC-ORBITAL COMPLEX FRACTURES USING THE METHOD OF ELECTRODENTODIAGNOSTICS

In the treatment of patients with trauma to the zygomatic-orbital complex, the timing of surgical intervention has a great influence on the final outcome of treatment. The main reason for untimely diagnosis is the presence of a concomitant hematoma of the soft tissues of the zygomatic and infraorbital regions, which masks the bone deformation of the zygomatic region. As a rule, 7-10 days after the injury, the hematoma resolves on its own, but the optimal timing for surgical treatment of the fracture has already been lost. **Purpose.** We set ourselves the task of developing a simple, accessible method for diagnosing a fracture of the zygomatic-orbital complex, which can be used by any general dentist. In addition, the proposed technique allows for differential diagnosis between a fracture and a hematoma of the zygomatic region. Our technique also allows for the diagnosis to use teeth not only on the side of the injury, but also on the healthy side (due to the phenomenon of repercussion). **Materials and methods of the study.** We examined 63 patients with trauma to the zygomatic complex and 42 patients with isolated soft tissue hematoma of the infraorbital and (or) zygomatic region. The study was conducted using a standard method. The EOM-3 device was used. In both groups, all intact teeth of the upper jaw were examined on both the diseased and healthy sides. Measurements were taken three times in the area of each tooth and the average value was recorded. The obtained data were divided into subgroups according to the tooth number and the number of days since the injury. Dynamic series were formed from these data. The obtained data were processed using the Kolmogorov-Smirnov criterion, regression statistical analysis, and Neumann criterion. Calculations were performed using Microsoft Excel, Math Cad programs. **Research results.** The result of the work was the receipt of a formula for the functional dependence of the value of tooth sensitivity on the time elapsed since the day of the injury.

The general formula of this functional dependence has the form $Y = a * x^b * 2.718282^{(c * x)}$,

where Y is the numerical value of the tooth sensitivity on a given day from the day of the injury;

a, b, c are the parameters of the equation;

x is a variable that specifies the number of days from the day of the injury;

2.718282- i (base of the natural logarithm).

The advantage of the selected functional dependence is the change in the configuration of the regression line depending on the magnitude and sign of the equation parameters, which allowed us to quantitatively describe the identified dependences. The work provides formulas for each tooth on the upper jaw on both the healthy side and the side of the injury. They allow to calculate the value of electrical excitability at different times after the injury and thus to conduct an objective diagnosis of a fracture of the zygomatic-orbital complex, as well as differential diagnosis with a hematoma of the zygomatic and infraorbital regions. The method allows to objectively diagnose the presence of a fracture in any dental institution at different times from the moment of injury.

Conclusions. A simple, effective, affordable method for diagnosing a fracture of the zygomatic-orbital complex has been developed, which can be used by a dentist in any conditions, does not require expensive equipment, and allows for diagnosis in the presence of secondary defects of the dentition.

Key words: Zygomatic-orbital complex, fracture, diagnostics.

Актуальність теми. Переломи вилицеорбітального комплексу (ВОК) складають від 6,5 % до 19,4 % загальної кількості хворих з пошкодженнями кісток обличчя [1]. У той же час при отриманні травми деформацію обличчя маскує супутній набряк або гематома м'яких тканин. Наявність перелома достовірно підтверджує рентгенологічне обстеження постраждалого, але воно вимагає наявності спеціального обладнання, яке зазвичай розташоване в великих лікувальних центрах. Є необхідність у розробці простого, універсального, доступного способу діагностики перелому вилицеорбітального комплексу.

Матеріали і методи дослідження. Метод ЕОД дозволяє своєчасно діагностувати перелом ВОК у будь-якому стоматологічному закладі. Основою методики є пошкодження стінок верхньощелепного синусу, яке супроводжує перелом ВОК. Крізь них проходять альвеолярні нерви, які інervують зуби верхньої щелепи. Зміна показників ЕОД зубів верхньої щелепи в порівнянні з нормою є об'єктивним показником наявності перелому.

Нами було обстежено 63 хворих з переломом ВОК і 42 хворих з ізольованою гематомою м'яких тканин підочної і (або) вилицевої ділянки. Дослідження проводили за стандартною методикою з урахуванням розташування чутливих точок на зубах. В обох групах дослідженню піддавалися всі інтактні зуби верхньої щелепи, як на стороні травми, так і на здоровій стороні. Отримані дані були розбиті на підгрупи згідно з номером зуба і кількістю доби, що минула з дня отримання травми до дня обстеження. У кожній підгрупі було обчислено середню арифметичну зважену і її значення бралися як відповідне значення чутливості зуба для певного терміну з дня травми. На підставі цих даних були сформовані ряди динаміки для зубів як здорової сторони, так і з боку травми. Отримані дані рядів динаміки були перевірені на відповідність нормальному розподілу із застосуванням критерію Колмогорова–Смирнова та далі оброблені із застосуванням регресійного статистичного аналізу. Для оцінки відповідності отриманого теоретичного розподілу емпіричному був використаний критерій Неймана. Обчислення були виконані із застосуванням програм Microsoft Excel і MathCad.

Отримані результати. Результатом проведеної роботи стало отримання формули функціональної залежності значення чутливості зуба від часу, що минув від дня травми.

Загальна формула цієї функціональної залежності має вигляд

$$Y = a * x^b * 2.718282^{(c * x)},$$

де Y – числове значення чутливості зуба в задану добу з дня травми;

a, b, c – параметри рівняння;

x – змінна, яка задає кількість днів з дня травми;

$2,718282$ – e (основа натурального логарифму).

Перевагою обраної функціональної залежності є зміна конфігурації лінії регресії залежно від величини та знаку параметрів рівняння, що дозволило кількісно описати виявлені залежності.

Також було здійснено обчислення середньої арифметичної для кожного зуба та зроблено порівняння їх між собою. Достовірність різниці визначалася за допомогою критерію Фішера. Різниця вийшла достовірною по всіх зубах між значенням електрозбудливості пульпи при переломі ВОК та при гематомі.

Отримані дані при переломі вилицеорбітального комплексу наведені в таблиці 1.

Отримані дані при гематомі підочної і (або) вилицевої ділянок наведені в таблиці 2.

Проведені дослідження повністю підтверджують наявність явища реперкусії [4, 5]. Воно полягає у підвищенні порога електрозбудливості пульпи зубів на здоровому боці порівняно з показниками норми. Можна вважати, що це явище має місце завдяки наявності анатомічного зв'язку між клітинами відповідних центроспрямованих

Таблиця 1

Зведені дані з теоретичних рядів динаміки при переломі ВОК

Номера зубів	a	b	c	M	σ	Sy	Коеф. Нейман
1 З	20,512	0,708	-0,09	37,25	13,66	11,37	1,84
1 X	47,315	0,623	-0,09	71,125	17,93	12,33	2,46
2 З	25,586	0,328	-0,053	30,0	5,99	4,89	2,25
2 X	51,761	0,806	-0,127	79,375	23,05	6,58	1,33
3 З	85,901	0,14	-0,065	63,75	18,52	9,12	1,64
3 X	174,58	0,086	-0,053	129,69	32,58	11,63	1,42
4 З	120,5	-0,026	-0,039	82,25	24,77	15,58	1,62
4 X	169,04	0,1	-0,053	127,19	31,47	11,23	1,53
5 З	168,66	-1,798	0,2327	54,5	35,93	27,47	1,75
5 X	202,3	-0,422	0,053	147,75	25,05	15,66	2,02
6 З	145,21	-1,057	0,1336	70,375	33,09	23,22	2,29
6 X	202,3	-1,041	0,129	96,94	43,38	31,18	1,85
7 З	172,98	-1,245	0,1705	84,875	40,46	23,32	1,77
7 X	232,81	-0,977	0,1152	108,25	41,16	24,24	1,32

Примітки: 1. Довірчі межі коефіцієнта Неймана становлять 1,0124–3,2543 (для $p=0,01$) (якщо обчислена величина перебуває між двома критичними величинами, то автокореляція відсутня). 2. Здорова сторона – «З», хвора сторона – «X».

Таблиця 2

Зведені дані з теоретичних рядів динаміки при гематомі

Номера зубів	a	b	c	M	σ	Sy	Коеф. Нейман
1 З	11,535	-0,035	-0,044	8,8	1,99	1,5	2,58
1 X	32,211	-0,059	-0,166	13,6	7,43	1,86	2,93
2 З	29,992	-0,78	-0,02	12,0	7,69	2,84	1,78
2 X	48,417	-0,569	-0,041	19,1	11,83	3,63	2,87
3 З	65,013	0,203	-0,198	32,7	14,68	3,38	2,06
3 X	79,433	0,255	-0,196	43,3	17,60	6,84	3,19
4 З	49,888	0,057	-0,204	20,6	12,01	4,26	3,09
4 X	77,09	-0,447	-0,021	38,2	18,18	6,60	2,71
5 З	42,855	-0,373	-0,015	23,5	8,68	2,49	2,11
5 X	80,168	-0,390	-0,06	35,6	18,84	3,61	2,69
6 З	70,958	-0,132	-0,115	33,8	15,69	3,69	2,88
6 X	88,308	-0,200	-0,097	42,1	19,54	5,97	3,22
7 З	84,333	-0,277	-0,076	39,9	18,60	4,90	2,43
7 X	99,312	0,081	-0,182	46,1	22,24	4,25	2,50

Примітки: 1. Довірчі межі коефіцієнта Неймана становлять 0,8353–3,6091 (для $p = 0,01$) (якщо обчислена величина знаходиться між двома критичними величинами, то автокореляція відсутня). 2. Здорова сторона – «З», хвора сторона – «X».

нервів (у гангліях, чутливих ядрах, корі великих півкуль). Явище реперкусії має місце як при травмі ВОК, так і при гематомі м'яких тканин.

Проведені дослідження дозволяють вважати, що явище реперкусії можна використовувати з метою ранньої діагностики травми ВОК. Воно дозволяє проводити діагностику зазначеної патології щодо зміни порога електрозбудливості зубів здорового боку, якщо на боці патології зуби або пошкоджені або взагалі відсутні.

З проведених досліджень можна дійти невтішного висновку, що найбільш виражені зміни чутливості зубів мають місце у області премолярів, менші – у сфері молярів, і нарешті – мінімальні – у сфері фронтальних зубів. Вочевидь, що при переломі ВОК найбільш виражене зміщення уламків відбувається в області підочноного каналу і бугра верхньої щелепи, тобто ті кісткові утворення, через які проходять середні та задні верхні альвеолярні нерви.

Менш виражені зміни у сфері різців можна пояснити наявністю перехресної іннервації зі здорового боку.

Проаналізувавши теоретичні дані показників ЕОД, слід звернути увагу на наявність величин, що перевищують 200 мкА максимальне значення шкали електрооднометра [3]). Цей факт має практичне підтвердження, коли нерідко ми стикалися із ситуацією відсутності чутливості у сфері молярів та премолярів (особливо у першу добу після травми). Однак сам факт відсутності реакції на струм 200мкА сам по собі є інформативним. А дослідження чутливості різців та іклів як на здоровій так і на хворій сторонах допомагає провести диференціальну діагностику між гематомою м'яких тканин та переломом ВОК.

Висновки

1. ЕОД є об'єктивним методом діагностики травм ВОК. Він також може успішно застосовуватися для оцінки ступеня тяжкості ушкодження ВОК та ефективності лікування даного виду травми.

2. Метод ЕОД можна використовувати для ранньої діагностики перелому ВОК, для ранньої диференціальної діагностики між переломом

ВОК і гематомою м'яких тканин вилиць та (або) підочної області.

3. Простота методики проведення ЕОД, наявність приладу для ЕОД практично у кожному стоматологічному кабінеті дозволяє рекомендувати використання зазначеного методу оперативної діагностики перелому ВОК.

Література:

1. Маланчук В.О. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія. Київ: Логос, 2011. Т.2. 569 с.
2. Тимофєєв О.О. Щелепно-лицева хірургія: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2017. 590 с.
3. Стоматологія: підручник: в 2 кн. / М.М. Рожко та ін.; за ред. М.М. Рожко. Київ: ВСВ «Медицина», 2013. кн. 2. 992 с.
4. Терапевтична стоматологія: підручник: в 2 т. / А.К. Ніколішин та ін.; за ред. А.К. Ніколішина. Полтава: «Дивосвіт», 2005. Т.1. 568 с.
5. Терапевтична стоматологія: підручник: в 4 т. / М.Ф. Данилевський та ін.; за ред. А.В.Борисенка. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. Т.2. 492 с.

References:

1. Malanchuk, V.A. (2011). *Khirurgichna stomatolohiya ta shchepno-lyts'ova khirurgiya* [Surgical dentistry and maxillofacial surgery]. 1-2. Kyiv: Lohos [in Ukrainian].
2. Tymofyeyev, A.A. (2017). *Shchepno-lyts'ova khirurgiya: pidruchnyk* [Maxillofacial surgery: textbook]. Kyiv: VSV «Medytsyna» [in Ukrainian].
3. Rozhko, M.M., Kyrylenko, I.I., Denysenko, O.G. & ta in. (2013). *Stomatolohiya: pidruchnyk* [Dentistry: textbook: in 2 prince]. M.M. Rozhko (Ed.). Kyiv: VSV «Medytsyna» [in Ukrainian].
4. Nikolishyn, A.K., Zhdan, V.M., Borysenko, A.V. & ta in. (2005). *Terapevtychna stomatolohiya: pidruchnyk* [Therapeutic dentistry: textbook: in 2 t]. Nikolishyna A.K. (Eds.). Poltava: «Dyvosvit» [in Ukrainian].
5. Danylevs'kyj, M.F., Borysenko, A.V., Nesyn, O.F. & ta in. (2020). *Terapevtychna stomatolohiya: pidruchnyk* [Therapeutic dentistry: textbook: in 4 t.]. Borysenko A.V. (Eds.). Kyiv: VSV «Medytsyna» [in Ukrainian].

Дата першого надходження рукопису до видання: 28.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.12.2025

Дата публікації: 30.12.2025