

УДК 616.716-002.3

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2022.66.29>

*Домище Мар'ян Юрійович,  
старший викладач кафедри стоматології  
та клінічних дисциплін  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
marjan100mat@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7231-8814>  
м. Ужгород, Україна*

## Моніторингова оцінка ефективності ТЕС-терапії після стоматологічних втручань

**Вступ.** Рановий процес після стоматологічних операцій є найчастішою причиною ускладнень, що вимагає моніторингової оцінки, а також впровадження нових немедикаментозних методів терапії, до яких належить ТЕС-терапія.

**Мета дослідження.** Узагальнити інформацію щодо впливу ТЕС-терапії на мікроциркуляцію слизової ясен в динаміці загоєння рани.

**Матеріал та методи.** У дослідженні взяли участь 233 пацієнти, які були розподілені на дві репрезентативні групи: 105 – на тлі застосування ТЕС-терапії в комплексному лікуванні чистих, гнійних і гнійно-некротичних ран у стоматологічних пацієнтів та 128 – при традиційному лікуванні. Проведена моніторингова оцінка мікроциркуляції на тлі загоєння рани на 6-ту і 9-ту добу після оперативного втручання.

За допомогою лазерної доплерометрії (ЛДМ) проводилась оцінка мікроциркуляції на межі дефекту (1-2 мм) від краю рани слизової ясен. Під час дослідження вираховувалися середні значення показників перфузії тканини ясен (М, Кв) нейрогенного і біогенного тону (НГ, МГ) та показник шунтування прекапілярів (ПШ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Серед усіх пацієнтів на тлі ТЕС-терапії порівняно з традиційною спостерігалася позитивні зміни серед показників перфузії (М, Кв), нейрогенного і міогенного тону (НГ, МГ) та індексу прекапілярного шунтування, що свідчить про покращення кровопостачання та збільшення оксигенації пародонта. Це позитивно вплинуло на темпи заживлення рани, на що вказують клінічні спостереження.

**Висновки.** 1. Використання ТЕС-терапії в комплексному лікуванні ранового процесу у стоматологічних хворих суттєво покращує мікроциркуляцію рани, що сприяє більш швидкому її загоєнню.

2. Стабілізація мікроциркуляції на тлі ТЕС-терапії забезпечується впливом транскраніальної електростимуляції на підкорковій структурі мозку.

3. Під дією ТЕС-терапії стабілізується нейрогенний і міогенний тонус судин мікроциркуляторного русла, що зменшує шунтування і покращує оксигенацію тканин пародонта.

**Ключові слова:** рани, мікроциркуляція, транскраніальна електростимуляція.

**Domisheche Marian Yuriiovich**, Senior Lecturer at the Department of Stomatology and clinical disciplines, Uzhhorod National University, Faculty of Dentistry, marjan100mat@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7231-8814>, Uzhhorod, Ukraine

## Monitoring evaluation of the effectiveness of TES therapy after dental interventions

**Introduction.** The wound process after dental operations is the most frequent cause of complications, which requires monitoring evaluation, as well as the introduction of new non-drug therapy methods, which include TES therapy.

**The purpose of the study.** Summarize information on the effect of TES therapy on the microcirculation of the gingival mucosa in the dynamics of wound healing.

**Material and methods.** 233 patients participated in the study, who were divided into two representative groups: 105 – on the background of the use of TES therapy in the complex treatment of clean, purulent and purulent-necrotic wounds in dental patients, and 128 – during traditional treatment. A monitoring assessment of microcirculation was carried out against the background of wound healing on the 6th and 9th day after surgery.

Laser dopplerometry (LDM) was used to assess microcirculation at the border of the defect (1-2 mm) from the edge of the gingival mucosa wound. During the study, the average values of gingival tissue perfusion (M, Kv), neurogenic and biogenic tone (NG, MG) and precapillary shunting index (PS) were calculated.

**Research results and their discussion.** Among all patients, positive changes were observed among the perfusion indicators (M, Kv), neurogenic and myogenic tone (NG, MG) and precapillary shunting index, which indicates an improvement in blood supply and an increase in oxygenation of the periodontium. This had a positive effect on the rate of wound healing, as indicated by clinical observations.

**Conclusions.** 1. The use of TES therapy in the complex treatment of the wound process in dental patients significantly improves the microcirculation of the wound, which contributes to faster healing.

2. Stabilization of microcirculation against the background of TES therapy is ensured by the effect of transcranial electrical stimulation on the subcortical structures of the brain.

3. Under the influence of TES-therapy, the neurogenic and myogenic tone of vessels of the microcirculatory channel is stabilized, which reduces shunting and improves oxygenation of periodontal tissues.

**Key words:** wounds, microcirculation, transcranial electrical stimulation.

**Вступ.** Регенеративний процес в рані є не тільки функцією часу, але і супроводжується комплексом складних молекулярних та клітинних змін, що виникають після ушкодження і тісно пов'язані з перфузією тканин, де ключову роль відіграє стан мікроциркуляції [1, 3, 4, 5, 6].

Відомо, що транскраніальна електростимуляція (ТЕС) позитивно впливає не тільки на усунення «больового синдрому», але і на ланки мікроциркуляторного русла [2].

Тому, використання даного методу в комплексному лікуванні ран після стоматологічних операцій є актуальним завданням.

**Мета дослідження.** Узагальнити інформацію щодо впливу ТЕС-терапії на мікроциркуляцію слизової ясен в динаміці загоєння рани.

**Матеріали та методи.** На моделях чистих, гнійних і гнійно-некротичних ран в порівняльному аспекті вивчений вплив ТЕС-терапії на мікроциркуляцію у рані на стадії загоєння 6-та і 9-та доба у 105 стоматологічних пацієнтів після екстракції зубів з атиповим ростом (І група), періостотомії (ІІ група) та при хірургічному лікуванні пародонту ІІІ-ІV ступеню (ІІІ група). Аналогічно виділено три репрезентативні групи із 128 осіб після оперативних втручань на тлі традиційного лікування ранового процесу.

Реєстрацію мікроциркуляції визначали за допомогою лазерної доплерометрії (ЛДМ) в адаптованих умовах за допомогою аналізатора ЛАКК-02 виробництва «НП ЛАЗМА» (виконання) для стоматології при довжині хвилі 630 нм у видимій червоній ділянці спектру на межі дефекту (1-2 мм) від краю рани слизової ясен, що дозволяє оцінити периферичну мікроциркуляцію та зміну перфузії.

Аналіз отриманих даних проводили на основі зміни середніх значень перфузії тканин ділянки ясен (М, Кв) та оцінки розрахункових показників нейрогенного (НГ) та міогенного тону (МГ), а також показника шунту-

вання в прекапілярах (ПШ), що відображають стан перфузії в міогенному діапазоні [3].

Статистична обробка проведена методом варіаційної статистики з використанням критерію достовірності Стьюдента за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2003. Відмінності вважалися вірогідними при  $P < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Встановлений взаємозв'язок між клінічною картиною ранового процесу і станом мікроциркуляції на межі дефекту слизової ясен при загоєнні.

Ефективність впливу ТЕС-терапії порівняно з традиційною при загоєнні рани в порівняльному аспекті на 6-ту і 9-ту добу наведено в таблиці 1.

Аналіз отриманих даних на основі оцінки зміни середніх значень показників перфузії (М, Кв) та показників, які характеризують нейрогенний і міогенний тонус (НГ, МГ) судин мікроциркуляторного русла показав, що ТЕС-терапія позитивно впливає на перфузію тканин рани в нейрогенному і міогенному діапазоні на рівні прекапілярних сфінктерів та капілярів. Індeksi НГ, МГ, ПШ вже на 6-ту добу проведення ТЕС-терапії наближались майже до нормативних величин групи контролю ( $P > 0,05$ ). Тоді, як при традиційному лікуванні в ІІ-й і ІІІ-й групах дані показники були суттєво нижчі за стандартні величини в контрольній групі ( $P < 0,05$ )

На 9-ту добу у обстежуваних пацієнтів ІІ-й і ІІІ-й основних груп інтегральні показники Кв, НГ, МГ і ПШ, що відображають стани мікроциркуляторного русла наближались до величин в контрольній групі ( $P > 0,05$ ). В той час, як при традиційному лікуванні дані показники не наближались до нормативних величин, що вказує на відсутню можливість забезпечити достатній рівень кровопостачання рани у відповідь на збільшення потреби тканини пародонта в кисні, що відповідно сповільнює темпи регенеративних процесів. Це підтверджує нижченаведений клінічний випадок

Таблиця 1

**Показники ЛДФ (М,  $\alpha$ , Кв, НГ, МГ, ПШ) при рановому процесі в динаміці лікування у пацієнтів досліджуваних груп (М  $\pm$  m)**

Показники	Контрольна група (n=15)	Групи пацієнтів					
		Основна			Порівняння		
		I група (n=20)	II група (n=54)	III група (n=55)	I група (n=20)	II група (n=56)	III група (n=51)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>6 доба</b>							
М, пф.од.	1,60 $\pm$ 0,18	1,56 $\pm$ 0,12	1,54 $\pm$ 0,09	1,52 $\pm$ 0,05	1,57 $\pm$ 0,12	1,52 $\pm$ 0,11 <sup>*</sup>	1,50 $\pm$ 0,04 <sup>*</sup>
$\alpha$ , пф.од.	0,69 $\pm$ 0,02	0,67 $\pm$ 0,04	0,64 $\pm$ 0,06	0,61 $\pm$ 0,03	0,66 $\pm$ 0,06	0,51 $\pm$ 0,06 <sup>*</sup>	0,47 $\pm$ 0,06 <sup>*</sup>
Кв, %	43,12 $\pm$ 1,78	42,94 $\pm$ 1,28	41,55 $\pm$ 1,12	40,13 $\pm$ 1,11	42,04 $\pm$ 1,25	33,55 $\pm$ 1,10 <sup>*</sup>	33,03 $\pm$ 1,14 <sup>*</sup>
НГ, від.од.	1,97 $\pm$ 0,32	1,96 $\pm$ 0,31	1,92 $\pm$ 0,27	2,14 $\pm$ 0,48	1,87 $\pm$ 0,28	3,11 $\pm$ 0,26 <sup>*</sup>	3,92 $\pm$ 0,12 <sup>*</sup>
МГ, від.од.	2,18 $\pm$ 0,23	2,20 $\pm$ 0,21	2,31 $\pm$ 0,25	2,39 $\pm$ 0,28	2,23 $\pm$ 0,21	2,49 $\pm$ 0,22 <sup>*</sup>	2,37 $\pm$ 0,28 <sup>*</sup>
ПШ, від.од.	0,931 $\pm$ 0,083	0,923 $\pm$ 0,041	0,817 $\pm$ 0,080	0,721 $\pm$ 0,015	0,921 $\pm$ 0,014	0,697 $\pm$ 0,048 <sup>*</sup>	0,540 $\pm$ 0,016 <sup>*</sup>
<b>9 доба</b>							
М, пф.од.	1,60 $\pm$ 0,18	1,58 $\pm$ 0,13	1,56 $\pm$ 0,10	1,54 $\pm$ 0,08	1,59 $\pm$ 0,14	1,56 $\pm$ 0,05 <sup>*</sup>	1,54 $\pm$ 0,09 <sup>*</sup>
$\alpha$ , пф.од.	0,69 $\pm$ 0,02	0,68 $\pm$ 0,09	0,67 $\pm$ 0,13	0,64 $\pm$ 0,06	0,68 $\pm$ 0,02	0,61 $\pm$ 0,02 <sup>*</sup>	0,57 $\pm$ 0,07 <sup>*</sup>
Кв, %	43,12 $\pm$ 1,78	43,03 $\pm$ 0,52	42,94 $\pm$ 1,12	41,55 $\pm$ 1,13	42,76 $\pm$ 1,53	39,10 $\pm$ 1,18 <sup>*</sup>	37,01 $\pm$ 1,13
НГ, від.од.	1,97 $\pm$ 0,32	1,98 $\pm$ 0,27	1,98 $\pm$ 1,21	2,11 $\pm$ 0,18	1,90 $\pm$ 0,31	2,97 $\pm$ 0,31 <sup>*</sup>	3,11 $\pm$ 0,18 <sup>*</sup>
МГ, від.од.	2,18 $\pm$ 0,21	2,19 $\pm$ 0,22	2,28 $\pm$ 0,24	2,21 $\pm$ 0,19	2,20 $\pm$ 0,18	2,41 $\pm$ 0,39 <sup>*</sup>	2,35 $\pm$ 0,28 <sup>*</sup>
ПШ, від.од.	0,931 $\pm$ 0,083	0,932 $\pm$ 0,018	0,896 $\pm$ 0,011	0,796 $\pm$ 0,021	0,929 $\pm$ 0,015	0,784 $\pm$ 0,051 <sup>*</sup>	0,596 $\pm$ 0,011 <sup>*</sup>

Примітка. <sup>\*</sup>P < 0,05 – достовірність різниці показників до та після терапії в досліджуваних групах.



**Рис. 1. Клінічний випадок. Дев'ятьа доба після хірургічного лікування пародонту III ступеня. Неповна епітелізація слизової рани у пацієнта С**

Отже, у пацієнтів при рановому процесі на тлі ТЕС-терапії починаючи вже із 3-ї доби спостерігаються більш виражені позитивні тенденції у процесах репарації та ангиогенезу, про що свідчать інтегральні показники К<sub>v</sub>, НГ і ПШ.

**Висновки.** 1. Використання ТЕС-терапії в комплексному лікуванні ранового процесу у стоматологічних хворих суттєво покращує мікроциркуляцію рани, що сприяє більш швидкому її загоєнню.

2. Стабілізація мікроциркуляції на тлі ТЕС-терапії забезпечується впливом транскраніальної електростимуляції на підкоркові структури мозку.

3. Під дією ТЕС-терапії стабілізується нейрогенний і міогенний тонус судин мікроциркуляторного русла, що знижує шунтування і покращує оксигенацію тканин пародонта.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Відсутність конфлікту інтересів.

**Інформація про фінансування.** Автор не отримував ніяких винагород, які здатні впливати на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконанні роботи.** Автором робота виконана самостійно.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Alekseeva N.H., Hlukhov A.A. Morfolohycheskaia kharakterystyka reparatyvnykh protsesov v eksperymentalnykh ranakh na fone pryumeneniya prohrammuemoi mahnytoterapyu. Ukrainskyi morfolohichnyi almanakh. 2011; 3(9):8-10. [In Ukrainian].
2. Vasenev E.E. Transkranyalnaia elektrostymuliatyia novyi metod lecheniia stomatalhyi. Sb.: Eksperymentalno-klynicheskoye yssledovaniia, SPb.1998: 390-393. [In Russian].
3. Holovatskyi A.S., Cherkasov V.H., Sapin M.R., Parakhin A.I. Anatomiiia liudyny. Tom tretii.- Vinnytsia. Nova Knyha;2009. 376 p. [In Ukrainian].
4. Petrenko O.M., Bezridnyi B.H., Tykhomyrov A.O. Monitorynh perebihu ranovoho protsesu. Khirurgiia Ukrainy. 2014; 2: 65-69 [In Ukrainian].
5. Tymofeev A.A. Rukovodstvo po cheliustno-lytsevoi khyrurhicheskoi stomatolohy.-K.; 2012. 1046 p. [In Ukrainian].
6. Suma A., Sakalauskiene S. Mikrobiological of intlamanatory tissues in the periodontium. Medicina. 2008; 3(44); 943-947.