

УДК 577.11.12+616.314-0891(076)  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-5>

**В. М. НЕПОРОЖНЯ**

кафедра хірургічної стоматології, Одеський національний медичний університет, Валіховський провулок, 2, Одеса, Одеська область, 65000 ([doctor.neporozhnaya@gmail.com](mailto:doctor.neporozhnaya@gmail.com))

**V. M. NEPOROZHNYAYA**

Department of Surgical Dentistry, Odessa National Medical University. Valikhovsky Pereulok, 2, Odessa, Odessa region 65000 ([doctor.neporozhnaya@gmail.com](mailto:doctor.neporozhnaya@gmail.com))

**Бібліографічний опис статті:** Непорожня В. Тромбоцити і деякі біохімічні показники крові у пацієнтів з різними результатами загоєння ран м'яких тканин обличчя. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2022. Вип. 2 (9). С. 28–31. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-5>

**Bibliographic description of the article:** Neporozhnia V. (2022). Trombotsyty i deiaki biokhimichni pokaznyky krovi u patsiiientiv z riznymy rezultatamy zahoiennia ran miakykh tkanyn oblychchia [Thrombocytes and some biochemical parameters of blood in patients with different results of healing of facial soft tissues]. *Suchasna* 28–31. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-5>

**ТРОМБОЦИТИ І ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У ПАЦІЄНТІВ  
З РІЗНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ЗАГОЄННЯ РАН М'ЯКИХ ТКАНИН ОБЛИЧЧЯ**

Здатність до регенерації притаманна кожній тканині людського організму. Проблема патологічного загоєння ран залишається актуальною через зростаючі естетичні вимоги пацієнтів. Регенераційна здатність пошкоджених тканин забезпечує відновлення функції. **Мета дослідження.** Проаналізувати деякі біохімічні показники крові у пацієнтів з різними результатами загоєння ран м'яких тканин обличчя. **Матеріал та методи досліджень.** На основі результатів проведених досліджень було вивчено регенераційну здатність пошкоджених тканин. При госпіталізації було проведено загальноклінічні дослідження. Проведена серія лабораторних досліджень (загальний та біохімічний аналіз крові) у пацієнтів основної і контрольної групи (з ускладненнями і без ускладнень відповідно). Проведено комплексне дослідження перебігу ранішого процесу у 30 пацієнтів з ранами шкіри та підшкірної клітковини. Вік пацієнтів від 18 до 69 років. Середній вік пацієнтів 43,5 років. Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програми Microsoft Excel. **Результати та їх обговорення.** Отримані результати статистичного аналізу  $P < 0,01$  свідчать про достовірну різницю біохімічних показників у пацієнтів з розходженням швів і без ускладнень ранового загоєння. **Висновки.** На основі проведених досліджень, рівень загального білка крові і кількість тромбоцитів є важливими складовими регенераційного потенціалу організму, оскільки відображають готовність організму до відновлення ушкоджених тканин. Суттєве зниження рівня загального білка крові і кількість тромбоцитів може бути фактором ризику розвитку післяопераційних ускладнень загоєння ран. Аналіз показників лабораторних досліджень буде важливим фундаментом для прогнозування можливих ускладнень, складання плану лікування та корекції наявних соматичних захворювань. На думку автора, важливим є проведення повторних досліджень, що дає змогу визначити перебіг інфекційного процесу та ефективність лікування.

**Ключові слова:** біохімічний аналіз крові, рани щелепно-лицевої ділянки, загоєння ран, регенераційний потенціал пошкоджених тканин.

**THROMBOCYTES AND SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN PATIENTS  
WITH DIFFERENT RESULTS OF HEALING OF FACIAL SOFT TISSUES**

The ability to regenerate is inherent in every tissue of the human body. The problem of pathological wound healing remains relevant due to the growing aesthetic requirements of patients. The regenerative ability of damaged tissues ensures the restoration of function. **Purpose of the study.** Analyze some biochemical parameters of blood in patients with different results of healing of wounds of soft tissues of the face. **Material and methods of research.** Based on the results of the conducted studies, the regenerative ability of damaged tissues was studied. During hospitalization, general clinical studies were conducted. A series of laboratory tests (general and biochemical blood tests) was performed in patients of the main and control groups (with and without complications, respectively). A comprehensive study of the course of the wound process was conducted in 30 patients with wounds of the skin and subcutaneous tissue. Patients range in age from 18 to 69 years. The average age of patients is 43.5 years. Statistical processing of the obtained results was performed using the Microsoft Excel program. **Results and their discussion.** The obtained results of statistical analysis  $p < 0.01$  indicate a significant difference in biochemical parameters in patients with suture divergence and without complications of wound healing. **Conclusions.** Based on the conducted studies, the level of total blood protein and platelet count are important components of the body's regeneration potential, as they reflect the body's readiness to repair damaged tissues. A significant decrease in total blood protein levels and platelet count may be a risk factor for postoperative wound healing complications. Analysis of laboratory tests builds an important foundation for predicting possible complications, drawing up a treatment plan, and correcting existing somatic diseases. According to the author, it is important to conduct repeated studies, which makes it possible to determine the course of the infectious process and the effectiveness of treatment.

**Key words:** biochemical analysis of blood, wounds of the maxillofacial area, wound healing, regenerative potential of damaged tissues.

**Актуальність теми.** Регенераційна здатність організму як окремий показник складається з: місцевих ознак загоєння ран, змін морфологічного складу крові, загального стан організму. На основі результатів проведених досліджень буде вивчена регенераційна здатність пошкоджених м'яких тканин обличчя.

Процес репарації тканин запускається пошкодженням ендотелію кровноносних судин та вивільненням компонентів позаклітинного матриксу, а саме колагену, що сигналізує циркулюючим тромбоцитам, про їх активацію та початок каскаду реакцій системи гемостазу [2, 5].

Серед клітин крові значущу роль у загоєнні ран відіграють тромбоцити через різноманіття біологічно активних речовин, що вивільняються під час агрегації тромбоцитів-цитокінів, хемокінів, факторів росту. Кров'яні пластинки беруть участь у всіх процесах репарації ушкоджених тканин, починаючи з первинного гемостазу [2, 9]. Тромбоцити здатні регулювати рівень ММР, що покращує відновлення тканин [6, 7, 8].

Оскільки рановий процес потребує чималих витрат енергетичних ресурсів організму, у вигляді розпаду і перерозподілу білків, вуглеводів, основні метаболічні порушення, що відбуваються в організмі після отримання рани сконцентровані у зміні білкового обміну та порушенні синтезу біологічно активних речовин. Загоєння ран значно вичерпує білковий резерв організму і порушує співвідношення окремих білкових фракцій, гіпоальбумінемія зберігається до повного загоєння рани. Альбуміни мігрують до ранового вогнища для наступної посттравматичної регенерації – відбудови ушкодженого колагенового каркасу шкіри [4]. Рівень фібриногену в плазмі крові значно підвищується при інфекціях, запаленні і травм [3].

**Мета дослідження.** Проаналізувати деякі біохімічні показники крові у пацієнтів з різними результатами загоєння ран м'яких тканин обличчя.

**Об'єкт дослідження.** Пацієнти з різними результатами загоєння ран м'яких тканин обличчя.

**Предмет дослідження.** Периферична кров хворих з невогнепальними пошкодженнями м'яких тканин обличчя.

**Матеріал та методи досліджень.** На основі результатів проведених досліджень буде вивчена регенераційна здатність пошкоджених тканин. При госпіталізації було проведено загальноклінічні дослідження (загальний аналіз крові, біохімічний аналіз крові) щоб мати змогу оцінити кількісні зміни показників периферичної крові при виникненні ускладнень.

Проведено комплексне дослідження перебігу ранового процесу у 30 пацієнтів з ранами шкіри та підшкірної клітковини. Вік пацієнтів від 18 до 69 років. Середній вік пацієнтів 43,5 років. Піддослідна група 1 включала 10 осіб з післяопераційними ускладненнями загоєння ран у вигляді часткового або повного розходження швів. Піддослідна група 2 включала 10 осіб з післяопераційними інфекційно-запальними ускладненнями загоєння ран. Контрольна група включала 10 пацієнтів без ускладнень загоєння ран в післяопераційний період. Причини травм включали падіння з висоти, велосипеда і на вулиці, побиття, дорожньо-транспортні пригоди та побутові ушкодження. Всім пацієнтам було проведено оперативне лікування – первинну хірургічну обробку рани.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програми Microsoft Excel. Результати відображені у вигляді середніх значень та стандартної помилки ( $M \pm m$ ). Оцінювання достовірності значень за  $t$  – критерієм Стьюдента проводили з використанням програми STATISTICA 6.1. Отримані значення  $p < 0,05$  вважали статистично значущими.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження біохімічних показників крові представлені у таблиці 1. Отримані результати статистичного аналізу  $P < 0,01$  свідчать про достовірну різницю біохімічних показників у пацієнтів з розходженням швів і без ускладнень ранового загоєння.

Таблиця 1

**Порівняльний аналіз біохімічних показників крові у пацієнтів з ускладненнями загоєння ран**

Біохімічні показники	Середнє значення показників, що досліджуються $M \pm m$			Достовірність відмінності результатів
	Піддослідна група 1 (пацієнти з розходженням швів) $n = 10$	Піддослідна група 2 (пацієнти з інфекційно-запальними ускладненнями) $n = 10$	Контрольна група $n = 10$	
PLT	187,20 $\pm$ 5,60	212 $\pm$ 5,60	322,45 $\pm$ 25,29	$p < 0,001$
Загальний білок	66,40 $\pm$ 1,39	69,50 $\pm$ 1,03	80,80 $\pm$ 0,98	$p < 0,002$
Альбумін	37,20 $\pm$ 1,10	40,20 $\pm$ 1,0	49,50 $\pm$ 0,83	$p < 0,004$
Фібриноген	2.14 $\pm$ 0.76	2.34 $\pm$ 0,39	2.64 $\pm$ 0.83	$p < 0,002$

Примітка: достовірність відмінностей порівняно з контролем – \* –  $p < 0,01$

Виявлені відмінності між групами за кількістю тромбоцитів та показників білків крові. Спостерігалось значне зменшення кількості кров'яних пластинок у пацієнтів піддослідної групи 1 і 2,  $187,20 \pm 5,60$  і  $212 \pm 5,60$  відповідно, відносно пацієнтів контрольної групи. Це вказує на підвищений ризик розходження швів і нагноєння ран. Кількість загального білка у пацієнтів з розходженням країв рани і нагноєнням рани,  $66,40 \pm 1,39$  і  $69,50 \pm 1,03$  відповідно, відносно  $80,80 \pm 0,98$  у пацієнтів контрольної групи.

Рівень загального білка, окремих білкових фракцій та тромбоцитів у пацієнтів піддослідної групи 1 (пацієнти з частковим або повним розходженням швів) становить нижню межу норми, що вказує на низьку здатність організму до регенерації пошкоджених тканин. Біохімічні показники крові у пацієнтів піддослідної групи 2 (пацієнти з інфекційно-запальними ускладненнями) вище, ніж показники піддослідної групи 1, що свідчить про більш високу репаративну спроможність організму.

Згідно даних літератури, рівень тромбоцитів відображає спроможність локальної миттєвої реакції організму на пошкодження, водночас як рівень загального білка та окремих білкових фракцій відтворює здібність пошкоджених тканин до поступового відновлення впродовж кожного етапу загоєння ран. Поміж клітин крові, саме тромбоцити мають ключове значення для оцінки регенераційної здатності, тому що беруть участь у всіх етапах загоєння ран. Тим самим тромбоцити створюють фундамент

ранового загоєння [10]. Фібриноген відноситься до білків гострої фази і використовується для оцінки запального процесу в динаміці, альбумін необхідний для синтезу колагену, що є основним структурно-функціональним білком шкіри [1, 3, 9].

Порівняно з іншими дослідженнями білкового обміну, підвищення рівня загального білка, та окремих білкових фракцій (альбуміну і фібриногену) асоціювалося з меншим ризиком виникнення післяопераційних ускладнень [5, 6].

**Висновки.** На основі проведених досліджень, рівень загального білка крові і кількість тромбоцитів є важливими складовими регенераційного потенціалу організму, оскільки відображають готовність організму до відновлення ушкоджених тканин. Суттєве зниження рівня загального білка крові і кількість тромбоцитів може бути фактором ризику розвитку післяопераційних ускладнень загоєння ран.

Клінічне дослідження рівня загального білка та білкових фракцій сироватки крові є важливим прогностичним критерієм та може бути використаний для оцінки здатності організму до загоєння ран.

Підводячи підсумки, аналіз показників лабораторних досліджень буде важливий фундамент для прогнозування можливих ускладнень, складання плану лікування та корекції наявних соматичних захворювань. На думку автора, важливим є проведення повторних досліджень, що дає змогу визначити перебіг інфекційного процесу та ефективність лікування.

#### Список використаних джерел:

1. Юшков Б. Г. Тромбоциты и регенерация. *Бюллетень сибирской медицины*. 2021. № 2(20). 216–227.
2. Добровольский А. Б. Актуальные вопросы гемостаза. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2014. № 59(9). С. 62–65.
3. Цепколенко А. В. Иммунная система и регенеративный потенциал кожи. *Дерматология та венерология*. 2017. № 3. С. 27–37.
4. Фенчин К. Н. Заживление ран. Киев : Здоровья. 1979. 173 с.
5. Heather E. desJardins-Park, Shamik Mascharak, Malini S. Chinta, Derrick C. Wan Michael T. Longaker. The Spectrum of Scarring in Craniofacial Wound Repair. *Frontiers in physiology*. 2019. № 10. P. 322. doi:10.3389/fphys.2019.00322
6. Takeo Takeo M., Lee W., Ito M. Wound Healing and Skin Regeneration. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2015;5:a023267 doi: 10.1101/cshperspect.a023267
7. Yaprak E., Kasap M., Akpınar G., Islek E.E., Sinanoglu A.. Abundant proteins in platelet-rich fibrin and their potential contribution to wound healing: An explorative proteomics study and review of the literature. *Journal of dental sciences*. 2018. №13(4). P. 386–395.
8. Rayes J., Bourne J.H., Brill A., Watson S.P. The dual role of platelet-innate immune cell interactions in thrombo-inflammation. *Research and practice in thrombosis and haemostasis*. 2020. №4(1). P. 23–35.
9. Caley M. P., Martins V. L, O'Toole E. A. Metalloproteinases and Wound Healing. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2015. Vol. 4, № 4. P. 225–233.
10. Bayer A., Lammel J., Lippross S., Klüter T., Behrendt P., Tohidnezhad M., Harder J. Platelet-released growth factors induce psoriasis in keratinocytes: Implications for the cutaneous barrier. *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*. 2017. № 213. P. 25–32. doi: 10.1016/j.aanat.2017.04.002

#### References:

1. Yushkov, B. G. (2021). Trombotsity i regeneratsiya. Byulleten' sibirskoy meditsiny. [Platelets and regeneration. *Bulletin of Siberian Medicine*]. 2(20)
2. Dobrovolskiy, A.B. (2014). Aktual'nye voprosy gemostaza. [Topical issues of hemostasis]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika – Clinical laboratory diagnostics*. 59(9). 62–65.

3. Tsepkoenko, A.V. (2017). Immunnaya sistema i regenerativnyy potentsial kozhi [Immune system and regenerative potential of the skin]. *Dermatologiya ta venerologiya – Dermatology and Venereology*. 3. 27–37.
4. Fenchin, K.N. (1979). Zazhivlenie ran [Wound healing]. Kiev : Zdorov'ya.
5. Heather, E. desJardins-Park, Shamik Mascharak, Malini S. Chinta, Derrick C. & Wan Michael T. Longaker (2019). The Spectrum of Scarring in Craniofacial Wound Repair. *Frontiers in physiology*. 10. 322. doi:10.3389/fphys.2019.00322
6. Takeo, M., Lee, W., & Ito, M. (2015). Wound Healing and Skin Regeneration. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 5:a023267 doi: 10.1101/cshperspect.a023267
7. Yaprak, E., Kasap, M., Akpınar, G., Islek, E.E., & Sinanoglu, A. (2018). Abundant proteins in platelet-rich fibrin and their potential contribution to wound healing: An explorative proteomics study and review of the literature. *Journal of dental sciences*. 13(4). 386–395.
8. Rayes, J., Bourne, J.H., Brill, A., & Watson, S.P. (2020). The dual role of platelet-innate immune cell interactions in thrombo-inflammation. *Research and practice in thrombosis and haemostasis*. 4(1). 23–35.
9. Caley, M.P., Martins, V.L., & O'Toole, E.A. (2015). Metalloproteinases and Wound Healing. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 4(4). 225–233.
10. Bayer, A., Lammel, J., Lippross, S., Klüter, T., Behrendt, P., Tohidnezhad, M., & Harder, J. (2017). Platelet-released growth factors induce psoriasin in keratinocytes: Implications for the cutaneous barrier. *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*, 213. 25–32. doi: 10.1016/j.aanat.2017.04.002