

- 2006, 8 (2-3): 387-8. [in Russian]. DOI: <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2006-2-3-387-393>
2. Yegorikhina M.N. Use of blood components in fabric engineering // *Siberian Medical Review*. 2018. (3): 14-23. [in Russian]. DOI: <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-3-14-23>
 3. Kazakova V.S., Zhilyakova Ye.T., Novikov O.O. Prospects for the use of growth factors in restoration of bone tissue. Review of literature // *Scientific result*. 2015. 1 (3): 2015. [in Russian]. DOI: <http://rrmedicine.ru/journal/article/486/>
 4. Kalashnikov A.V., Zubenko A.G., Rudenko I.A., Renev K.V., Rudenko R.I. First clinical experience of application of fibrin gel enriched by plate // *Trauma*. 2011. 12 (3). [in Russian]. URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/23310>
 5. Mrtirosyan R.V. Recovery of postoperative bone defects in the jaws of osteomaterial combinations, platelet-rich plasma and the complex homeopathic preparation «Traumel' S» / *Avtoreferat diss. kand. med. nauk. Moskva*, 2013; 123 p. [in Russian]. URL: <http://medical-diss.com/medicina/vosstanovlenie-posleoperatsionnyh-kostnyh-defektov-chelyustey-kombinatsiye-osteomaterialov-bogatoj-torombotsitami-plazmoy>
 6. Azzaldeen Abdulgani, Mai Abdulgani and Muhamad Abu-Hussein. Platelet-rich fibrin (PRF) in dentistry // *International Journal of Applied Dental Sciences* 2019; 5 (4): 01-08. URL: <http://www.oraljournal.com/pdf/2019/vol5issue4/PartA/5-3-30-853.pdf>
 7. Balaram Naik, Karunakar P, Jayadev M. and Marshal V Rahul. Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A critical review // *J Conserv Dent*. 2013. 16 (4): 284-93. DOI: <https://dx.doi.org/10.4103%2F0972-0707.114344>
 8. Barros Mourão C.F., Gutemberg Gomes Alves. Answer controversies about hemostatic properties of platelet-rich fibrin // *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019. 23 (121): article 670. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10006-018-0739-1>
 9. Barros Mourão C.F., Calasans-Maia M.D., de Mello Machado R.C., de Brito Resende R.F., Alves G.G. The use of platelet-rich fibrin as a hemostatic material in oral soft tissues // *Oral and Maxillofac Surg*. 2019. 23 (119): article 707. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10006-018-0738-2>
 10. Beatriz Mancebo Vieira Pedro. The Effect of Platelet Rich Fibrin in Oral Surgery: A Literature Review / *Dissertação Mestrado Integrado em Medicina Dentária*. Lisboa, 2017/51 p. DOI: 10.13140/RG.2.2.22702.20803
 11. Gaurav Vidhale, Deepali Jain, Sourabh Jain, Alkesh Vijayrao Godhane, Ganesh R. Pawar. Management of Radicular Cyst Using Platelet-Rich Fibrin & Iliac Bone Graft - A Case Report // *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015. 9 (6): ZD 34-6. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13368.6136>
 12. Hartshorne Johan and Gluckman Howard. A comprehensive clinical review of Platelet Rich Fibrin (PRF) and its role in promoting tissue healing and regeneration in dentistry. Part II: Preparation, optimization, handling and application, benefits and limitations of PRF // *International Dentistry – African Edition*. 2016. 6 (5): 34-48. URL: http://www.moderntdentistrymedia.com/oct_nov2016/hartshorne_part2.pdf
 13. Reham Lotfy Aggour and Hend M. Gharib Abd El-Hady. Platelet-Rich Fibrin for the Treatment of Intrabony Periodontal Defects in Patients with Generalized Aggressive Periodontitis: A Randomized Controlled Clinical Study // *Journal of the International Academy of Periodontology*. 2017. 19 (1): 28-34. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31473710>
 14. Shrivastava Deepti, Srivastava Kumar Chandan. Modified Coronally Advanced Flap with Platelet Rich Fibrin as a Scaffold for Periodontal Regeneration in Gingival Recession: A Case Report // *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2019. 7 (Issue 5): 25-8. URL: <https://www.jrmds.in/articles/modified-coronally-advanced-flap-with-platelet-rich-fibrin-as-a-scaffold-for-periodontal-regeneration-in-gingival-recession-a-case-44284.html>
 15. Tanasković Nenad. Use of Platelet-rich fibrin in maxillofacial surgery / *Contemporary Materials*, VII–1. 2016. P. 45-50. URL: <http://doisrpska.nub.rs/index.php/conterporarymaterials3-1/article/view/4208>
 16. Verma Arun, Srivastava Sanjeev, Khurshid Saif, Parveen Farah, Pandey Piyush. Platelet latelet rich fibrin: A promising innovation in regenerative therapy // *J of Evolution of Med and Dent Sci*. 2015. 4: 12-56. DOI: 10.14260 / jemds / 2015/840

КОМПОНЕНТИ АУТОЛОГІЧНОЇ КРОВІ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СКАФФОЛДІВ ОРИГІНАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

¹Чумаченко О.В., ¹Топчій Д.В., ²Громовий Ю.С., ²Пляцко С.В.

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

²Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, Київ, Україна

Актуальність. Вважається, що після заповнення скаффолдами кісткових дефектів після видалення кіст щелеп або ревізії вогнищ запалення, нова кістка росте від периферії до центру, заміщаючи трансплантат і в той же час змінюючи його властивості. Доставка всіх матеріалів, необхідних для початку репаративного процесу, починається з області контакту кісткового ложа і скаффолда. Властивості матеріалу для виготовлення скаффолда і його гідрофільність визначають його здатність включати хімічний і клітинний матеріал з навколишніх тканин. Властивості скаффолдів можуть бути запрограмовані. Властивості провідної рідини від стінки кісткового дефекту до імплантованого матеріалу також важливі. Використання компонентів аутологічної крові для цієї ролі стає привабливим.

Мета: вивчити склад компонентів аутологічної крові, приготовленої за спрощеною технологією, і її взаємодію із скаффолдами оригінальної конструкції при лікуванні хворих з деструктивними пародонтитами та кістами щелеп.

Матеріали та методи. Мікроскопічне дослідження компонентів аутологічної крові та їх здатності проникати у скаффолди при хірургічній підготовці.

Результати. Мікроскопічне дослідження аутологічної крові після центрифугування показало, що кількість тромбоцитів в плазмі близька до норми, проте її кількість збільшилася в рідині з гелю. Тромбоцити також присутні в самому гелі і в гелевій мембрані. Збільшення кількості лейкоцитів у порівнянні з нормою визначається в рідині, отриманої з гелю. В інших компонентах аутологічної крові кількість лейкоцитів в наших мікропрепаратах не визначалася. Пропонований оригінальний скаффолд з початковими розмірами комірок 10 мкм при зануренні в рідкі компоненти аутологічної крові показав великий потенціал її поглинання на фоні можливості збільшення його пористості.

Висновки. Запропонована проста методика отримання компонентів аутологічної крові, компоненти якої дозволяють створити таке середовище на кордоні «кісткове ложе-скаффолд», де тромбоцити, лейкоцити і біохімічні компоненти крові концентруються в необхідній кількості. З іншого боку, пропонована оригінальна конструкція скаффолда дозволяє при заповненні його сумішшю рідких компонентів аутологічної крові збільшувати розміри осередків, що призводить до збільшення обсягу поглинання і площі контакту. Обидві ці обставини дозволяють досягти необхідного включення біологічного матеріалу ще до того, як скаффолд буде введений в кісткові дефекти.

Ключові слова: репаративна регенерація кістки, скаффолд, компоненти аутокрові.

КОМПОНЕНТЫ АУТОЛОГИЧНОЙ КРОВИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СКАФФОЛДОВ ОРИГИНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

¹Чумаченко А.В., ¹Топчий Д.В., ²Громовой Ю.С., ²Пляцко С.В.

¹ *Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Киев, Украина*

² *Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарёва, Киев, Украина*

Актуальность. Считается, что, когда скаффолды заполняют костные дефекты после удаления кист челюсти или ревизии очагов воспаления, новая кость растет от периферии к центру, замещая трансплантат и в то же время изменяя его свойства. Доставка всех материалов, необходимых для начала репаративного процесса, начинается с области контакта костного ложа и скаффолда. Свойства материала для изготовления скаффолда и его гидрофильность определяют его способность включать химический и клеточный материал из окружающих тканей. Свойства скаффолдов могут быть запрограммированы. Свойства проводящей жидкости от стенки костного дефекта к имплантированному материалу также важны. Использование компонентов аутологичной крови для этой роли становится привлекательным.

Цель: изучить состав компонентов аутологичной крови, приготовленных по упрощенной технологии, и их взаимодействие со скаффолдами оригинальной конструкции при лечении больных с деструктивным пародонтитом и кистами челюстей.

Материалы и методы. Микроскопическое исследование компонентов аутологичной крови и их способности проникать в скаффолды при хирургической подготовке.

Результаты. Микроскопическое исследование аутологичной крови после центрифугирования показало, что количество тромбоцитов в плазме, близкое к норме, увеличилось в жидкости из геля, тромбоциты также присутствовали в самом геле и в гелевой мембране. Увеличение количества лейкоцитов по сравнению с нормой определяется в жидкости, полученной из геля. В остальных компонентах крови количество лейкоцитов в наших микропрепаратах не определялось. Предлагаемый оригинальный скаффолд с начальными размерами клеток 10 мкм при погружении в жидкие компоненты аутологичной крови показал большой потенциал ее поглощения на фоне возможности увеличения его пористости.

Выводы. Предлагаемая простая методика получения компонентов аутологичной крови позволяет создать такую среду на границе «костное ложе-скаффолд», где тромбоциты, лейкоциты и биохимические компоненты крови концентрируются в необходимом количестве. С другой стороны, предлагаемая оригинальная конструкция скаффолда позволяет при заполнении его смесью жидких компонентов аутологичной крови увеличивать размеры ячеек, что приводит к увеличению объема поглощения и площади контакта. Оба эти обстоятельства позволяют достичь необходимого включения биологического материала ещё до того, как скаффолд будет введен в костные дефекты.

Ключевые слова: репаративная регенерация кости, скаффолд, компоненты аутокрові.

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE TEMPORO-MANDIBULAR DISORDERS TREATMENT

Kostiuk T.M. (<https://orcid.org/0000-0001-6351-5181>)

Kaniura A.A. (<https://orcid.org/0000-0002-6926-6283>)

Lytovchenko N. (<https://orcid.org/0000-0001-6982-2764>)

*Bohomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine
k-tm@ukr.net*

Relevance. Treatment of the temporo-mandibular joint (TMJ) dysfunctions still stays an urgent issue of modern stomatology. Its significance is predisposed for its high incidence and annual increase in patients' referrals as well as diversity of its clinical manifestations, complexity of diagnosis and treatment, variability of clinical pattern, which requires a multi-disciplinary approach. According to Ukrainian and foreign authors, the TMJ pathologies take up the third place after caries and parodontal diseases, being diagnosed in 20 % of children and almost 87 % of adults. The share of patients with the TMJ dysfunction increases every year. The 79 % are represented with the intra-capsular disorders of the temporo-mandibular joints. The study was necessitated by the fact that there is still no single agreement in the treatment methods and definite treatment protocols regarding the intracapsular TMJ disorders.

Objectives: analysis of efficiency of the TMJ intracapsular disorders patients' treatment using the pathogenetically rationalized conservative and mini-invasive surgical methods.

Methods and materials. The study includes the data of 38 patients with complaints of the TMJ region pain and the TMJ dysfunction. All patients were examined according to the common protocol. According to the disorder stage, the patients were administered either the conservative treatment course using the treatment tray on the mandible or maxilla, with the subsequent orthopedic or prosthetic treatment, or the splint therapy with subsequent surgical intervention.

Results. Having analyzed the dynamical pattern of the treatment outcomes within the study, it has been detected that the surgical injection correction of the TMJ disorders was effective in all examined patients. To provide for the long-term steady treatment outcome the prosthetic-orthopedic rehabilitation measures were indicated, aimed at preserving the correct occlusion relation.

Conclusion. The method of hyaluronic acid preparations injection into the TMJ cavity as a stage of the TMJ dysfunction therapy has proven its effectiveness in all the examined patients. In order to achieve the long-term steady result, the patients were recommended prosthetic-orthopedic rehabilitation for producing and supporting the occlusion relation.

Key words: temporo-mandibular joint, muscle-joint dysfunction, injection, hyaluronic acid medications, TMJ disorders treatment.

Relevance. According to the WHO data, about 40% of population are diagnosed with the temporo-mandibular joint (TMJ) disorders, from which about 79% refer to the intra-capsular disorders of the TMJ, including development of the soft tissue and bone pathologies inside the capsule [1-4].

The TMJ disorders therapy methods are predominantly represented with the conservative ones [5, 6]. Nowadays the surgical injection methods used for the complex therapy of the TMJ pathological processes aren't studied enough. Some authors suppose that the occlusion-relaxation and occlusion-stabilization apparatuses and physiotherapy are the only correct algorithm [7, 8], while the others suggest that the conservative methods are somewhat limited in their use, sometimes being ineffective, leading to the disease relapses [9]. Absence of agreement on the treatment methods and definite protocols of the TMJ patients rehabilitation make scientists look for the new treatment methods, using new study methods.

Objectives: analysis of efficiency of the TMJ intracapsular disorders treatment using the

pathogenetically rationalized conservative and mini-invasive surgical methods.

MATERIALS AND METHODS

The study includes 38 from 273 patients which have referred with the TMJ dysfunction complaints, All the patients were examined according to the common examination protocol:

- 1) patient card identification, history taking;
- 2) detecting the dysfunction clinical index, physical examination methods;
- 3) occlusion relation analysis;
- 4) axiography;
- 5) electromyography;
- 4) The TMJ MRI image analysis.

The clinical index of Helkimo dysfunction was detected for all patient, as this parameter is used for the diagnosis and defining the degree of the TMJ dysfunction expression. The symptoms were evaluated in points. Then the data were interpreted into the dysfunction stage. The TMJ pain intensity was conducted using the visual

analogue scale after Haskinson on the primary referral and after the rehabilitation of the patient [11].

Generally, clinical assessment was conducted using the following scales: Helkimo – clinical index of dysfunction according to Helkimo, TIDS – the TMJ intracapsular dysfunction scale, Wilkes – international classification of the TMJ disorder, VAS – visual scale of pain intensity, MR – localizing the pain points within the pain map according to M. Rocabado.

Pain sensation localization was detected using the pain chart by Rocabado (table 1)

Table 1

Pain chart

1. Anterior-inferior synovial ligament	• Pains № 1, 5 and 8 are caused by the condylar compression
2. Anterior-superior ligament	
3. Collateral ligament	• Pains № 2 and 6 are related to the disc position and evidence about the anterior and posterior dense disc regions
4. Temporo-mandibular ligament	
5. Posterior inferior synovial ligament	• Pains № 1 and 3 are related to possible condylar parafunction
6. Posterior superior ligament	
7. Bilaminar region	• Pains № 4 and 7: synovial pain localization shifted from the anterior to posterior: evidence about disc dislocation
8. Post-disc tissues	

The assessment of the TMJ overall functions was conducted by analysis and comparison of the occlusal relation axiographic, electromyographic and precise T – scan computer diagnostic data.

All cases were characterized with the TMJ functional disorders, so, the TMJ MRI was performed in the very beginning and in 6 months after the treatment, in the “closed and “opened” mouth positions.

The obtained MRI data were interpreted according to the Temporomandibular Joint Internal Derangement Score. The score is represented with 6 characteristics: joint capsule effusion (synovitis), dislocation of the disc with its reposition; dislocation of the disc without reposition; degenerative disc changes; disordered translation of the condylar process and condylar arthritis [2, 4]. 38 patients underwent the surgical intervention: intraarticular injection of hyaluronic acid (Sertobek, a single dose of 1 ml). Another group of the 30 patients, diagnosed with the muscular-joint dysfunction and similar complaints, didn't receive the hyaluronic acid, but was thoroughly observed.

All the patients underwent conservative gnathological procedures using splint-therapy during 3-6 months in the O.Bogomolets National Medical university Prosthetic Stomatology department. After the treatment they were secondarily diagnosed, after which the decision on injection surgical intervention on the TMJ was made.

The patients were injected hyaluronic acid in the O.Bogomolets National Medical university Stomatological Medical Center by the personnel of the Surgical Stomatology Department. The assessment of the results was done in 6 months after the last injection. Total number of the injections, according to the dysfunction level, ranged from 1 to 3, conducted with 5-6-week intervals. All this time the patient used a stabilizing splint.

Within the study, the authors have introduced a scheme which allowed to co-relate the data (Helkimo index, TIDS score, Wilkes classification, VAS pain score, M. Rocabado pain localization scheme).

RESULTS AND DISCUSSION

Analysis of the data provided for the positive dynamic pattern during the treatment (табл. 4, 5). Eight (86.8 %) from 38 examined patients with the muscle-joint dysfunction of the TMJ were characterized by any type of the TMJ disc dislocation. The comparative analysis conducted during the therapy process is represented in table 4.

The TMJ MRI was taken in oblique-sagittal and oblique-coronal projections. We estimated the condition of the distal and medial disc poles related to the condylar joint head. The dynamic visualization was performed aiming at the oblique sagittal direction, along the proposed condylar movement trajectory. The analysis of the TMJ present pathological changes, shape and size of the condylar process head was performed as well.

Differences related to the TMJ dysfunction degree dynamic changes were revealed. The Helkimo index in patients of the studied group changed by 50-75%, which evidences about modification of the clinical pattern to moderate and mild severity in all patients. Referring to the mouth opening vertical amplitude, the results improved as follows: increased mouth opening amplitude – in 68,4

Table 2

Co-relation of clinical data with the TMJ dysfunction classification, pain intensity and pain localization

Dysfunction degree	Helkimo, points	TIDS, points	Wilkes, stage	VAS, points	MR, regions
Absent	0	0	0	0-2	2,6
Mild	1-5	1-2	1	3-4	1,3
Moderate	6-15	3-4	2,3	5-6	7,4
Severe	16-25	5-6	4,5	7-10	1,5,8

Table 3

Comparative characteristic of the patients' data before and after the therapy

Assessment parameters	Comparative characteristic	
	Before	After
Helkimo, points	19.5±0.5	5.5±1.5
TIDS, points	6±1.5	2±1.0
VAS, points	7±2.0	2±0.7

Note: p<0.05