

DOI 10.29254/2077-4214-2025-2-177-475-481

UDC 616.314+617.7-089.843

**Avetikov D. S., Ivanytska O. S., Steblovsky D. V., Yatsenko I. V.,  
Toropov O. A., Yatsenko P. I., Havryliiev V. M.****EXPERIENCE OF USING ALLOGENIC TRANSPLANTS AND IMPLANTS OF NON-NATURAL  
ORIGIN FOR ORBITAL RECONSTRUCTION IN A COMPARATIVE ASPECT****Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)****[o.ivanytska@pdmu.edu.ua](mailto:o.ivanytska@pdmu.edu.ua)**

*This article provides practical advice for using grafts of different origins for orbital reconstruction in the case of traumatic injuries and orbitopathy. Currently, many discussions continue regarding the surgical treatment of patients with this pathology, given the large number of materials for surgical intervention.*

*Within the framework of this study, 42 patients with orbital injuries were operated on, who underwent orbital reconstruction using allogeneic grafts and implants of various origins with preservation of orbital contents on the basis of the Department of Maxillofacial Surgery of the Poltava Regional Clinical Hospital named after M.V. Sklifosovsky POR from 2020 to 2024. Clinical case histories, surgical intervention protocols, and follow-up data in the immediate and long-term postoperative period were analyzed, including for the presence of inflammatory and functional complications.*

*The allogeneic materials used in our clinic were lyophilized cartilage and bone, broad fascia, and heterogeneous bovine bone graft. A study of 14 orbital reconstructions using freeze-dried dura mater demonstrated an annual incidence of enophthalmos of 4.2%. Although allogeneic materials offer several attractive properties, there are certain disadvantages to their use. We have shown that in 78% of cases their resorption rate is statistically higher than that of autologous implants.*

*We have found that allogeneic materials exhibit increased implant resorption and are unable to provide an adequate skeleton for new bone formation. We have confirmed the view of other authors that the smooth surface of currently used absorbable materials can form a fibrous capsule: this may cause complications related to its presence. We believe that the best alternative to current orbital reconstruction materials is collagen-based implants, especially in the surgical treatment of orbitopathies of various genesis.*

**Key words:** orbit, allogeneic grafts, orbital decompression, maxillofacial region, traumatic injuries of the maxillofacial region.

**Connection of the publication with planned research works.**

The article is a fragment of the complex initiative theme of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of the Poltava State Medical University "Algorithm for the complex treatment of inflammatory processes and prevention of the formation of pathological scars of skin of head and neck after planned and urgent surgical interventions" (state registration number 0124U000093).

**Introduction.**

There is no doubt that maxillofacial injuries are one of the major health problems worldwide today [1, 2, 3]. There is a large part of literature that highlights various techniques and tactical approaches to the stages of orbital reconstruction [4, 5]. The goal of these surgical procedures is to restore the integrity of the orbital walls, its volume and shape. However, the results of treatment of patients in this category remain poorly predictable, and full rehabilitation is not achieved in all cases [6]. This procedure remains a challenge for craniofacial surgeons from both a functional and aesthetic point of view. Many discussions continue regarding the surgical treatment of patients with orbital defects, given the large number of materials for surgical intervention [7, 8, 9, 10].

Orbital damage is the result of energy transfer in the form of increased pressure or direct mechanical impact on the orbital walls. From the point of view of topographic anatomy and biomechanics of bone tissue, this

is the weakest area that is exposed to such a load. Most often, the response to a traumatic factor is damage to the medial wall or floor of the orbit with the formation of a confluence with the ethmoid labyrinth or maxillary sinus, increasing the total volume of the orbit [11].

Soft tissue edema, which is an integral part of traumatic injuries, can compensate for and mask the increase in orbital volume. In this case, the degree of bone displacement becomes more obvious when the edema decreases. Many authors note that the decision to perform surgery and the timing depend on clinical features and computed tomography data [12].

Currently, we have not found data in the literature on the comparison of materials for obtaining an optimal postoperative result with the lowest incidence of complications in orbital reconstruction in the conditions of its traumatic injuries, decompression and the presence of orbitopathies of various genesis.

**The aim of the study.**

To determine the advantages and disadvantages of using grafts of different origins for orbital reconstruction in the conditions of its traumatic injuries and orbitopathies.

**Object and research methods.**

Within the framework of this study, 42 patients with orbital injuries, both traumatic in nature and in the presence of orbitopathies with decompression were operated. Patients were performed orbital reconstruction with using allogeneic transplants and implants of various ori-

gins with preservation of orbital contents on the basis of the Department of Maxillofacial Surgery of the Poltava Regional Clinical Hospital named after M.V. Sklifosovsky POR from 2020 to 2024.

Clinical case histories, surgical protocols, and follow-up data in the immediate and long-term postoperative period were analyzed, including the presence of inflammatory and functional complications. The cosmetic outcome of the surgical intervention was determined clinically and by evaluating digital photographs. The patient's aesthetic satisfaction with the general appearance of the face was recorded on a visual analog scale (from 0 to 10 points). The functional outcome was assessed by examining visual acuity and biomechanics of the eyeball, its physiological or pathological position in the orbit. The study was carried out in accordance with generally accepted Ukrainian standards for patients' examination and in accordance with the principles of bioethics set forth in the WMA Declaration of Helsinki "Ethical Principles of Medical Research Involving Humans" and the "Universal Declaration on Bioethics and Human Rights" (UNESCO). Written informed consent to participate in the study was obtained from each patient.

Fisher's exact test was used for comparison, with a statistically significant  $p < 0.05$ .

#### Research results and their discussion.

The allogeneic materials used in our clinic were lyophilized cartilage and bone, broad fascia, and heterogeneous bovine bone graft. A study of 14 orbital reconstructions using allogeneic materials demonstrated a 1-year incidence of enophthalmos of 4.2%. Demineralized bone grafts induce osteoconduction, resembling autologous bone grafts. They induce chemotaxis and differentiation of mesenchymal cells into chondroblasts. Biocompatibility studies have demonstrated a good safety profile, and no inflammation or infection was observed in the 8 patients in this study in the postoperative period.

Although allogeneic materials offer several attractive properties, there are certain disadvantages to their use. We have shown that in 78% of cases their resorption rate is statistically higher than that of autologous implants. An even greater potential complication with implants taken from a human donor is the possibility of transmitting diseases such as HIV and hepatitis virus. The use of animal donors could overcome this potentially dangerous problem.

Generally, the use of alloplastic materials reduces the duration of surgery and is readily available. These include implants, both metallic and non-metallic, as well as absorbable materials. Many of these materials are also available in perforated forms. The use of silicone implants and silicone sheets has been widely documented in the literature [8]. The positive properties of this material include low cost, flexibility, and ease of use, while providing adequate support to maintain orbital contents in large orbital injuries. In our study, 12 patients had optimal results without significant complications with the use of silicone.

However, the use of this implant material has been associated with complications. This was further confirmed by our additional laboratory studies, which demonstrated a delayed effect of silicone at the cellular level with a significant number of complications, where in 11.2% of cases the removal of the implant was required. Silicone

sheets, in our opinion, are more prone to the formation of a fibrous capsule around the implant, very similar to that which occurs with rib implants. Due to the proximity of the orbit to the mucosa of the maxillary and ethmoid sinuses, the formation of a capsule is a significant risk factor for the development of fistulas, infections, cysts, etc.

Our studies of bioactive glass have confirmed its potential as an implant. It has been proven that it forms a chemical bond with bone tissue and is osteoconductive. After surgical treatment of 11 patients with orbital floor fractures, none of the patients in the bioactive glass group had complications associated with the implantation of this material, namely: no resorption, infection, extrusion or displacement of the implant during observation for 180 days postoperatively.

We confirmed the opinion of many authors that perforated materials facilitate the integration of the implant tissue and reduce foreign body reactions and capsule formation [10]. A comparison of silicone and porous polyethylene implants for orbital reconstruction was conducted. Polyethylene implants demonstrated the integration of vessels into soft tissues through the pores one week after implantation with a simultaneous improvement in microcirculation. The silicone sheet demonstrated a fibrous tissue reaction after one week without adhesion to bone or soft tissue. Porous polyethylene is easy to work with: we visualized vascular ingrowth into soft tissue with virtually no inflammatory reaction. We also investigated the occurrence of postoperative infections with porous polyethylene implants, especially when placed transorally. These are, in our opinion, important properties of this material, since orbital implants are also exposed to the mucosal surface, which explains the higher incidence of infectious complications.

Titanium filler and titanium have already proven their ability to be integrated in dental implants, bone screws and prostheses [4]. Its physical properties make it ideal for the reconstruction of large defects requiring structural rigidity and strength. Our study, using endoscopic visualization and biopsy, examined soft tissue invagination into titanium mesh for orbital and midface reconstruction in 5 patients. Restoration of soft tissue geometry was visualized at 30 days after surgery, and almost complete integration was observed at 65 days. Titanium implants were found to maintain adequate reduction of orbital defects larger than 25 mm. The accuracy of orbital reconstruction was also significantly improved compared to bone grafts. It is noteworthy that permanent alloplastic materials are easy to work with and provide optimal orbital reconstruction.

Gelatin film is made from denatured collagen. In an animal model using cats with surgically created orbital defects, gelatin film was compared with silicone sheets for orbital reconstruction. It demonstrated reduced implant migration, less inflammatory response, and improved healing.

Polyglycolic acid is another implant material that we used in 9 patients. It loses its structural integrity on average by day 60 and is resorbed by 85-91% by day 270-300. A series of these implants demonstrated the absence of their migration, well-adjusted orbital volumes. In one case, we observed a complication in the form of transient eye inflammation, which was managed to be

eliminated promptly. Two patients with orbitopathy and orbital decompression underwent reconstruction using a transantral endoscopic approach using a polyglycolic acid tape, and no complications were observed.

Polydioxanone is a synthetic biodegradable polymer. We used it as a suture material that is resorbed approximately 180-200 days after orbital reconstruction. Two patients after the procedure required implant removal due to hematoma and residual diplopia, as well as extrusion with subsequent bone grafts to correct enophthalmos. One individual developed enophthalmos with a small orbital defect measuring 22 mm, which can be explained by the presence of an atrophic scar that cannot adequately support the contents of the orbit.

#### Conclusions.

1. It has been established that allogeneic materials exhibit increased implant resorption and are unable to provide an adequate basis for the formation of new bone.

2. The opinion of other authors has been confirmed that the smooth surface of currently used absorbable materials can form a fibrous capsule: it can lead to complications associated with its presence.

3. It has been proven that the ideal material for orbital reconstruction is a material that is absorbable, provides osteoconduction, is resistant to infection, has minimal reactivity, does not induce capsule formation, has a half-life that allows significant bone ingrowth, and is also cheap and easily available.

4. We consider the use of collagen-based implants as an alternative to current materials for orbital reconstruction, especially in the surgical treatment of orbitopathies of various genesis.

#### Prospects for further research.

Further research is planned to study the role of computed tomography in the diagnosis of traumatic orbital injuries and under conditions of orbital decompression.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-2-177-475-481

УДК 616.314+617.7-089.843

Аветіков Д. С., Іваницька О. С., Стебловський Д. В., Яценко І. В., Торопов О. А., Яценко П. І., Гаврильєв В. М.

## ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ АЛОГЕННИХ ТРАНСПЛАНТАТІВ ТА ІМПЛАНТАТІВ НЕПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОРБИТИ В ПОРІВНЯЛЬНОМУ АСПЕКТІ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

[o.ivanytska@pdmu.edu.ua](mailto:o.ivanytska@pdmu.edu.ua)

У цій статті наведено практичні поради щодо використання трансплантатів різного походження для реконструкції орбіти при травматичних ушкодженнях та орбітопатіях. У даний час триває багато дискусій щодо хірургічного лікування пацієнтів з цією патологією, враховуючи велику кількість матеріалів для оперативного втручання.

В рамках даного дослідження було прооперовано 42 пацієнти з травматичними ушкодженнями орбіти, яким виконано реконструкцію орбіти з використанням алогенних трансплантатів та імплантатів різного походження зі збереженням вмісту орбіти на базі відділення щелепно-лицевої хірургії КЗ «Полтавська обласна клінічна лікарня ім. М.В. Скліфосовського» ПОР з 2020 по 2024 роки. Проаналізовано історію хвороби, протоколи оперативних втручань, дані спостереження в найближчому та віддаленому післяопераційному періоді, в тому числі на предмет наявності запальних та функціональних ускладнень.

Алогенними матеріалами, що використовуються в нашій клініці, є ліофілізований хрящ і кістка, широка фасція та гетерогенний бичачий кістковий трансплантат. Дослідження 14 орбітальних реконструкцій з використанням ліофілізованої твердої мозкової оболонки показало, що щорічна частота розвитку енофтальму становить 4,2%. Хоча алогенні матеріали мають ряд привабливих властивостей, їх використання має певні недоліки. Було показано, що у 78% випадків швидкість їх резорбції статистично вища, ніж у аутологічних імплантатів.

Ми виявили, що алогенні матеріали демонструють підвищену резорбцію імплантатів і не здатні забезпечити адекватний каркас для формування нової кісткової тканини. Ми підтвердили думку інших авторів про те, що гладка поверхня сучасних матеріалів, які розсмоктуються, може утворювати фіброзну капсулу: це може спричинити ускладнення, пов'язані з її наявністю. Ми вважаємо, що найкращою альтернативою сучасним матеріалам для реконструкції орбіти є імплантати на основі колагену, особливо при хірургічному лікуванні орбітопатій різного генезу.

**Ключові слова:** орбіта, алогенні трансплантати, декомпресія орбіти, щелепно-лицева ділянка, травматичні пошкодження щелепно-лицевої ділянки.

#### Зв'язок роботи з плановими науково-дослідними роботами.

Стаття є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету «Алгоритм комплексного лікування запальних процесів та профілактики формування патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних

оперативних втручань» (номер державної реєстрації 0124U000093).

#### Вступ.

Не викликає сумнівів, що щелепно-лицеві травми на сьогоднішній день є однією з головних проблем охорони здоров'я в усьому світі [1, 2, 3]. Існує значна частина літератури, в якій висвітлюються різні техніки і тактичні підходи до етапів реконструкції орбіти

[4, 5]. Метою цих хірургічних втручань є відновлення цілісності стінок орбіти, її об'єму та форми. Проте результати лікування пацієнтів цієї категорії залишаються малопередбачуваними, а повна реабілітація досягається не у всіх випадках [6]. Ця процедура залишається викликом для щелепно-лицевих хірургів як з функціональної, так і з естетичної точки зору. Продовжується багато дискусій щодо хірургічного лікування хворих з дефектами орбіти, враховуючи велику кількість матеріалів для оперативного втручання [7, 8, 9, 10].

Пошкодження орбіти є результатом передачі енергії у формі підвищеного тиску або прямого механічного впливу на стінки орбіти. З точки зору топографічної анатомії та біомеханіки кісткової тканини, це найслабкіша зона, яка піддається такому навантаженню. Здебільшого, відповіддю на травматичний фактор є пошкодження медіальної стінки або дна орбіти з утворенням співустя з решітчастій лабіринтом або верхньощелепною пазухою, збільшуючи загальний об'єм орбіти [11].

Набряк м'яких тканин, який є невід'ємною частиною травматичних пошкоджень, може компенсувати та маскувати збільшення орбітального об'єму. При цьому ступінь зміщення кістки стає більш очевидною за умов зменшення набряку. Багато авторів відмічає, що рішення про проведення оперативного втручання та вибір часу залежать від клінічних особливостей і даних комп'ютерної томографії [12].

Натепер в літературі нами не знайдено даних щодо порівняння матеріалів для отримання оптимального післяопераційного результату з найменшою частотою ускладнень при реконструкції орбіти за умов її травматичних пошкоджень, декомпресії та наявності орбітопатії різного генезу.

#### **Мета дослідження.**

Визначити переваги та недоліки застосування трансплантатів різного походження для реконструкції орбіти за умов її травматичних пошкоджень та орбітопатії.

#### **Об'єкт і методи дослідження.**

В межах даного дослідження прооперовано 42 пацієнта, з пошкодженнями орбіти, як травматичного характеру, так і за наявності орбітопатії з декомпресією. Пацієнтам було проведено реконструкцію орбіти з використанням аlogenних трансплантатів та імплантатів різного походження зі збереженням орбітального вмісту на базі відділення щелепно-лицевої хірургії КП «Полтавська обласна клінічна лікарня імені М.В. Скліфосовського ПОР» з 2020 по 2024 рік.

Проаналізовано клінічні історії хвороби, протоколи оперативних втручань та дані подальшого спостереження у найближчому та віддаленому післяопераційному періоді, в тому числі й на наявність ускладнень запального та функціонального характеру. Косметичний результат оперативного втручання встановлювали клінічно та за допомогою оцінки цифрових світлин. Естетичне задоволення пацієнта щодо загального вигляду обличчя фіксували за візуально-аналоговою шкалою (від 0 до 10 балів). Функціональний результат оцінювався шляхом дослідження гостроти зору та біомеханіки очного яблука, його фізіологічного або патологічного положення в очниці. Дослідження проводилося відповідно до загальноприйнятих українських стандартів обстеження па-

цієнтів та відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини» та «Всесвітній декларації про біоетику та права людини» (ЮНЕСКО). Від кожного пацієнта було отримано письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Для порівняння використовували точний критерій Фішера, зі статистично вірогідним  $p < 0,05$ .

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Алогенними матеріалами, які були використані в нашій клініці були ліофілізований хрящ і кістка, широка фасція та гетерогенний трансплантат кістки великої рогатої худоби. Дослідження 14 реконструкцій орбіти за допомогою аlogenних матеріалів продемонструвало річну частоту енофтальму в 4,2% випадків. Демінералізовані кісткові імплантати індують остеокондукцію, нагадуючи аутологічні кісткові трансплантати. Вони індують хемотаксис і диференціацію мезенхімальних клітин у хондробласти. Дослідження біосумісності продемонстрували хороший профіль безпеки, і для 8 пацієнтів у цьому дослідженні не було зафіксовано проявів запалення чи інфекції в післяопераційному періоді.

Незважаючи на те, що алогенні матеріали пропонують кілька привабливих властивостей, існують певні недоліки їх використання. Нами доведено, що в 78% випадків швидкість їх резорбції статистично вища, ніж у аутологічних імплантатів. Існує ще більш потенційне ускладнення з імплантатами, взятими від людського донора, – можливість передачі захворювань, таких як ВІЛ і вірус гепатиту. Використання тварин-донорів могло б подолати цю потенційно небезпечну проблему.

Як правило, використання алопластичних матеріалів скорочують тривалість операції та є легкодоступними. До них відносяться імплантати, як металеві, так і неметалеві, а також матеріали, що розсмоктуються. Багато з цих матеріалів доступні ще й в перфорованих формах. Використання імплантатів із силікону та силіконових листів було широко задокументовано в літературі [8]. Позитивні властивості цього матеріалу включають низьку вартість, гнучкість і легкість у використанні, одночасно забезпечуючи адекватну підтримку для підтримки орбітального вмісту при об'ємних травмах орбіти. В нашому дослідженні у 12 пацієнтів спостерігалися оптимальні результати без значних ускладнень при використанні силікону.

Однак використання цього матеріалу для імплантації було пов'язане з ускладненнями. Це було додатково підтверджено додатково проведеними нами лабораторними дослідженнями, які продемонстрували уповільнений вплив силікону на клітинному рівні із значною кількістю ускладнень, де в 11,2% випадків було потрібно видалення імплантату. Силіконові листи, на нашу думку, більш схильні до утворення фіброзної капсули навколо імплантату, дуже подібної до тієї, що відбувається з імплантатами із ребра. Через близькість орбіти до слизової оболонки верхньощелепної та решітчастої пазух утворення капсули є суттєвим фактором ризику розвитку нориць, інфекцій, кіст тощо.

Наші дослідження біоактивного скла підтвердили його потенціал як імплантату. Доведено, що він утворює хімічний зв'язок із кістковою тканиною та є осте-

окондуктивним. Після хірургічного лікування 11 пацієнтів з переломами дна орбіти у жодного пацієнта в групі з біоактивного скла не було зафіксовано виникнення ускладнень, пов'язаних з імплантацією даного матеріалу, а саме: відсутність резорбції, інфекції, екструзії або зміщення імплантату під час спостереження протягом 180 днів післяопераційного періоду.

Нами підтверджено думку багатьох авторів, що перфоровані матеріали полегшують інтеграцію тканини імплантата та зменшують реакції як на чужорідне тіло та утворення капсули [10]. Проведено порівняння силіконових та пористих поліетиленових імплантатів для реконструкції орбіти. Поліетиленові імплантати продемонстрували інтеграцію судин в м'які тканини через пори через тиждень після імплантації з одночасним покращенням мікроциркуляції. Силіконовий лист продемонстрував реакцію фіброзної тканини через тиждень без адгезії до кістки чи м'яких тканин. З пористим поліетиленом легко працювати: нами візуалізовано вrostання судин в м'які тканини практично без запальної реакції. Нами також досліджено наявність післяопераційних інфекцій при використанні пористих поліетиленових імплантатів, особливо при їх трансоральному розміщенні. Це, на нашу думку, є важливими властивостями цього матеріалу, оскільки орбітальні імплантати так само піддаються впливу поверхні слизової оболонки, що пояснює вищу частоту виникнення інфекційних ускладнень.

Титанова шихта і титан вже довели свою спроможність до інтеграції в дентальних імплантатах, кісткових гвинтах і протезах [4]. Його фізичні властивості роблять ідеальним для реконструкції великих дефектів, що потребують структурної жорсткості та міцності. Наше дослідження з використанням ендоскопічної візуалізації та біопсії вивчало інвагінацію м'яких тканин у титанову сітку для реконструкції орбіти та середньої частини обличчя у 5 пацієнтів. Відновлення геометрії м'яких тканин візуалізовано на 30 добу після оперативного втручання, а майже повна його інтеграція – на 65 добу. Встановлено, що титанові імплантати зберігають адекватну репозицію орбітальних дефектів розміром понад 25 мм. Також слід відзначити значно покращену точність реконструкції орбіти, ніж за допомогою кісткових трансплантатів. Звертає на себе увагу той факт, що постійні алопластичні матеріали прості в роботі та забезпечують оптимальну реконструкцію орбіти.

Желатинова плівка виготовляється з денатурованого колагену. У тваринній моделі з використанням кішок із хірургічно створеними дефектами орбіти желатинову плівку порівнювали з силіконовими листами для відновлення орбіти. Вона продемонструвала

зменшення міграції імплантату, меншу запальну реакцію та покращене загоєння.

Полігліколева кислота є ще одним варіантом вмісту імплантату, яка використовувалась нами при утручаннях у 9 пацієнтів. Вона втрачає свою структурну цілісність в середньому на 60-ту добу і розсмоктується на 85-91% на 270-300 добу. Серія даних імплантатів продемонструвала відсутність їх міграції, добре скориговані орбітальні об'єми. В одному випадку нами спостерігалось ускладнення у вигляді транзиторного запалення ока, яке вдалося оперативно усунути. Двом пацієнтам із орбітопатією і декомпресією орбіти було проведено реконструкцію за допомогою трансантрального ендоскопічного підходу з використанням стрічки із полігліколевої кислоти, і не виявлено жодних ускладнень.

Полідіоксанон є синтетичним біорозкладаним полімером. Нами він використовувався як шовний матеріал, який розсмоктується приблизно на 180-200 добу після реконструкції очниці. Два пацієнта після проведеного утручання потребували видалення імплантату через гематому та залишкову диплоїю, а також через екструзію з наступними кістковими трансплантатами для виправлення енофтальму. У однієї особи розвинувся енофтальм при малому орбітальному дефекті розміром в 22 мм, що можна пояснити наявністю атрофічного рубця, який не може належним чином підтримувати вміст орбіти.

#### Висновки.

1. Встановлено, що алогенні матеріали виявляють підвищену резорбцію імплантатів і не здатні забезпечити адекватну основу для формування нової кістки.

2. Підтверджено думку інших авторів, що гладка поверхня матеріалів, що розсмоктовуються, які зараз використовуються, може утворювати фіброзну капсулу: це може спричинити ускладнення, пов'язані з її наявністю.

3. Доведено, що ідеальним матеріалом для реконструкції орбіти є матеріал, який розсмоктується, забезпечує остеоіндукцію, стійкий до інфекції, має мінімальну реакційну здатність, не індукує утворення капсули, має період напіврозпаду, що дозволяє значному вrostанню кістки, а також є дешевим і легкодоступним.

4. Вважаємо найкращим використання імплантатів на основі колагену, як альтернативу поточним матеріалам для реконструкції орбіти, особливо при хірургічному лікуванні орбітопатій різного ґенезу.

#### Перспективи подальших досліджень.

У подальших дослідженнях планується вивчення ролі комп'ютерної томографії в діагностиці травматичних пошкоджень орбіти та за умов її декомпресії.

## References / Література

- Eng JF, Younes S, Crovetti BR, Williams KJ, Haskins AD, Hernandez DJ, et al. Characteristics of Orbital Injuries Associated with Maxillofacial Trauma. *Laryngoscope*. 2023;133(7):1624-1629. DOI: [10.1002/lary.30477](https://doi.org/10.1002/lary.30477).
- Herasymentko LO, Skrypnikov AM, Avetikov DS. Psykhoterapevtychna korektsiia v roboti z patsientamy, yaki maiut defekty ta deformatsii oblychchia. *Poltava: VDNZU "UMSA"*; 2008. 128 s. [in Ukrainian].
- Avetikov DS, Lokes KP, Stavvyskyi SO, Yatsenko IV, Rozkolupa OO. Perelomy nyzhnoi shchelepy: analiz chastyty vynyknennia, lokalizatsii ta uskladnen. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. 2014;3(3(112)):62-64. [in Ukrainian].
- Hudecki A, Wolany W, Likus W, Markowski J, Wilk R, Kolano-Burian A, et al. Orbital reconstruction – applied materials, therapeutic agents and clinical problems of restoration of defects. *J. Eur J Pharmacol*. 2021;892:173766. DOI: [10.1016/j.ejphar.2020.173766](https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173766).
- Dugast S, Longis J, Anquetil M, Piot B, Corre P, Huon JF, et al. Reconstruction techniques of the orbit after Brown class III maxillectomy: A systematic review. *Head Neck*. 2023;45(6):1581-1593. DOI: [10.1002/hed.27352](https://doi.org/10.1002/hed.27352).
- Drozdowski P, Jaworski A, Łątkowski Ł, Burkacka A, Lisovski W, Handziak M, et al. Secondary reconstruction of the orbit and conjunctival sac – a case report. *Acta Chir Plast*. 2023;65(1):34-36. DOI: [10.48095/ccachp202334](https://doi.org/10.48095/ccachp202334).

7. Chepurnyy YuV, Kopchak AV, Chernohorskyi DM, Zhukovtseva OI. Efektyvnist zastosuvannya patsiyentspetsyfichnykh implantativ pry likuvanni defektiv ctinok orbity, poyednanykh iz perelomamy vylytsevoho kompleksu. Klinichna khirurgiia. 2020;87(5-6):65-70. DOI: [10.26779/2522-1396.2020.5-6.65](https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.5-6.65). [in Ukrainian].
8. Colletti G. The Reconstruction of the Medial Wall of the Orbit: A Change in Philosophy. J Invest Surg. 2020;33(7):653-654. DOI: [10.1080/08941939.2018.1554017](https://doi.org/10.1080/08941939.2018.1554017).
9. Bilge AD, Yazici B, Efe AC. Reconstruction of Orbital Exenteration Defect With Cheek or Combined Cheek and Forehead Advancement Flaps. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2021;37(4):346-351. DOI: [10.1097/IOP.0000000000001869](https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000001869).
10. Blessing NW, Rong AJ, Tse BC, Erickson BP, Lee BW, Johnson TE. Orbital Bony Reconstruction With Presized and Precontoured Porous Polyethylene-Titanium Implants. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2021;37(3):284-289. DOI: [10.1097/IOP.0000000000001829](https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000001829).
11. Gass M, Fußinger MA, Metzger MC, Schwarz S, Bähr JD, Brandenburg L, et al. Virtual reconstruction of orbital floor defects using a statistical shape model. J Anat. 2022;240(2):323-329. DOI: [10.1111/joa.13550](https://doi.org/10.1111/joa.13550).
12. Schreurs R, Klop C, Maal TJJ. Advanced Diagnostics and Three-dimensional Virtual Surgical Planning in Orbital Reconstruction. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2021;29(1):79-96. DOI: [10.1016/j.cxom.2020.11.003](https://doi.org/10.1016/j.cxom.2020.11.003).

### ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ АЛОГЕННИХ ТРАНСПЛАНТАТІВ ТА ІМПЛАНТАТІВ НЕПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОРБИТИ В ПОРІВНЯЛЬНОМУ АСПЕКТІ

Аветіков Д. С., Іваницька О. С., Стебловський Д. В., Яценко І. В., Торопов О. А., Яценко П. І., Гаврильєв В. М.

**Резюме.** Робота присвячена визначенню переваг і недоліків застосування алогенних трансплантатів різного походження для реконструкції орбіти за умов її травматичних пошкоджень та орбітопатії. Натепер продовжується багато дискусій щодо хірургічного лікування пацієнтів із даною патологією, враховуючи велику кількість матеріалів для проведення оперативного втручання.

В межах даного дослідження прооперовано 42 пацієнта, з пошкодженнями орбіти, яким проведено реконструкцію очної ямки з використанням алогенних трансплантатів та імплантатів різного походження зі збереженням орбітального вмісту на базі відділення щелепно-лицевої хірургії КП «Полтавська обласна клінічна лікарня імені М.В. Скліфосовського ПОР» з 2020 по 2024 рік. Проаналізовано клінічні історії хвороби, протоколи оперативних втручань та дані подальшого спостереження у найближчому та віддаленому післяопераційному періоді, в тому числі й на наявність ускладнень запального та функціонального характеру.

Алогенними матеріалами, які були використані в нашій клініці були ліофілізований хрящ і кістка, широка фасція та гетерогенний трансплантат кістки великої рогатої худоби. Дослідження 14 реконструкцій орбіти за допомогою ліофілізованої твердої мозкової оболонки на продемонструвало річну частоту енофтальму в 4,2%. Незважаючи на те, що алогенні матеріали пропонують кілька привабливих властивостей, існують певні недоліки їх використання. Нами доведено, що в 78% випадків швидкість їх резорбції статистично вища, ніж у аутологічних імплантатів.

Нами встановлено, що алогенні матеріали виявляють підвищену резорбцію імплантатів і не здатні забезпечити адекватний скелет для формування нової кістки. Підтверджено думку інших авторів, що гладка поверхня матеріалів, що розсмоктуються, які зараз використовуються, може утворювати фіброзну капсулу: це може спричинити ускладнення, пов'язані з її наявністю. Доведено, що ідеальним матеріалом для реконструкції орбіти є матеріал, який розсмоктується, забезпечує остеоіндукцію, стійкий до інфекції, має мінімальну реакційну здатність, не індукує утворення капсули, має період напіврозпаду, що дозволяє значному вrostанню кістки, а також є дешевим і легкодоступним. Вважаємо найкращим використанням імплантатів на основі колагену, як альтернативу поточним матеріалам для реконструкції орбіти, особливо при хірургічному лікуванні орбітопатій різного генезу.

**Ключові слова:** орбіта, алогенні трансплантати, декомпресія орбіти, щелепно-лицева ділянка, травматичні пошкодження щелепно-лицевої ділянки.

### EXPERIENCE OF USING ALLOGENIC TRANSPLANTS AND IMPLANTS OF NON-NATURAL ORIGIN FOR ORBITAL RECONSTRUCTION IN A COMPARATIVE ASPECT

Avetnikov D. S., Ivanytska O. S., Steblovsky D. V., Yatsenko I. V., Toropov O. A., Yatsenko P. I., Havryliiev V. M.

**Abstract.** The research work is devoted to determining the advantages and disadvantages of using grafts of different origins for orbital reconstruction in the case of traumatic injuries and orbitopathy. Currently, many discussions continue regarding the surgical treatment of patients with this pathology, given the large number of materials for surgical intervention.

Within the framework of this study, 42 patients with orbital injuries were operated on, who underwent orbital reconstruction using allogeneic grafts and implants of various origins with preservation of orbital contents on the basis of the Department of Maxillofacial Surgery of the Poltava Regional Clinical Hospital named after M.V. Sklifosovsky POR from 2020 to 2024. Clinical case histories, surgical intervention protocols, and follow-up data in the immediate and long-term postoperative period were analyzed, including for the presence of inflammatory and functional complications.

The allogeneic materials used in our clinic were lyophilized cartilage and bone, broad fascia, and heterogeneous bovine bone graft. A study of 14 orbital reconstructions using freeze-dried dura mater demonstrated an annual incidence of enophthalmos of 4.2%. Although allogeneic materials offer several attractive properties, there are certain disadvantages to their use. We have shown that in 78% of cases their resorption rate is statistically higher than that of autologous implants.

We have found that allogeneic materials exhibit increased implant resorption and are unable to provide an adequate skeleton for new bone formation. The opinion of other authors has been confirmed that the smooth surface of the currently used absorbable materials can form a fibrous capsule: this can cause complications related to its presence. It has been proven that the ideal material for orbital reconstruction is a material that is absorbable,

provides osteoconduction, is resistant to infection, has minimal reactivity, does not induce capsule formation, has a half-life that allows significant bone ingrowth, and is also cheap and readily available. We believe that the best alternative to current orbital reconstruction materials is collagen-based implants, especially in the surgical treatment of orbitopathies of various genesis.

**Key words:** orbit, allogeneic grafts, orbital decompression, maxillofacial region, traumatic injuries of the maxillofacial region.

### ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Avetikov D. S.: <https://orcid.org/0000-0002-7055-3589><sup>AF</sup>

Ivanytska O. S.: <https://orcid.org/0000-0002-4789-8503><sup>BD</sup>

Steblovsky D. V.: <https://orcid.org/0000-0001-7907-8406><sup>BD</sup>

Yatsenko I. V.: <https://orcid.org/0000-0002-5020-022X><sup>BE</sup>

Toropov O. A.: <https://orcid.org/0000-0002-9805-5469><sup>BC</sup>

Yatsenko P. I.: <https://orcid.org/0000-0002-8440-8905><sup>BC</sup>

Havryliiev V. M.: <https://orcid.org/0000-0002-3280-2660><sup>BC</sup>

### Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Ivanytska Olena Serhiivna / Іваницька Олена Сергіївна

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenka str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: +380677753871 / Тел.: +380677753871

E-mail: [o.ivanytska@pdmu.edu.ua](mailto:o.ivanytska@pdmu.edu.ua)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 28.01.2025 / Стаття надійшла 28.01.2025 року

Accepted 01.05.2025 / Стаття прийнята до друку 01.05.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-2-177-481-489

UDC 616.311.2/.314.17-002:616.33-008.17-06:612.017.1

Bezushko A. V., Hasiuk P. A.

## IMMUNOLOGICAL REACTIVITY IN THE CONDITION OF DEVELOPMENT OF PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine  
(Ternopil, Ukraine)

[p.gasyuk@gmail.com](mailto:p.gasyuk@gmail.com)

*The study of the functioning of the cellular immune system, the status of non-specific factors, and the humoral component of the immune response in gastroesophageal reflux disease (GERD), as well as pathological processes in the periodontal tissues and oral mucosa, is crucial for understanding the mechanisms underlying the development of this comorbid pathology. The aim of the study was to identify and analyse potential changes in the immune system depending on the form of GERD, taking into account the condition of the oral mucosa and periodontal tissues. The study involved 65 patients with GERD, and the results were compared with those of a control group comprising 20 individuals without general somatic diseases and with clinically healthy periodontal tissues. The examined patients were divided into two groups based on the form of GERD: 47 individuals with the non-erosive form and 18 individuals with the erosive form of the disease. Taking into consideration the clinical differences in the condition of the periodontal tissues, patients with different forms of GERD were further subdivided into subgroups. In particular, among patients with non-erosive GERD, 12 individuals were included in the group with clinically healthy periodontium (non-erosive GERD I), and 35 individuals were included in the group with diagnosed catarrhal gingivitis (non-erosive GERD II). Among patients with the erosive form, 8 had catarrhal gingivitis (erosive GERD I), while 10 suffered from generalised periodontitis of grade I-II severity (erosive GERD II). It was established that in chronic generalised periodontitis against the background of gastroesophageal reflux disease, immunological changes occur, manifested by an imbalance in the interaction between non-specific resistance factors and the immune response, suppression of key components of immunity, as well as a decrease in the activity of the autonomous local immune system.*

**Key words:** gastroesophageal reflux disease, periodontal tissues, chronic generalized periodontitis, oral mucosa, immunoglobulin, immunity.