

ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ НОСА У РИНОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

И.Е. Берест

ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя. Луки» Минздрава России (Луганск, Россия)

Для цитирования: Берест И.Е. Цитологическое исследование слизистой оболочки полости носа у ринологических больных в послеоперационном периоде. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2024;24(Х):XX-XX. <https://doi.org/10.35693/AVP624198>

■ Сведения об авторе

Берест И.Е. – канд. мед. наук, доцент кафедры оториноларингологии и офтальмологии. <https://orcid.org/0000-0003-1694-341X>
E-mail: i_berest@mail.ru

Получено: 23.12.2023

Одобрено: 01.04.2024

Опубликовано: 05.04.2024

■ Аннотация

Цель – провести диагностику состояния регенерации слизистой оболочки полости носа у ринологических больных в послеоперационном периоде.

Материал и методы. В ходе исследования было обследовано 206 пациентов после проведенной септопластики с вазотомией нижних носовых раковин по поводу искривления носовой перегородки и вазомоторного ринита. Больные были распределены по пяти группам в зависимости от назначенного местного корригирующего регенерацию лечения. Всем больным выполнялись цитологические мазки-отпечатки с раневой поверхности для оценки деструктивных изменений эпителия по методу Л.А. Матвеевой. Наблюдение за больными осуществляли перед операцией, а также на 5, 10, 21, 30, 42 и 60-е сутки послеоперационного периода.

Результаты. На 5-10-е сутки послеоперационного периода в риноцитограммах преобладали деструктивные процессы, были повышены индексы деструкции клеток. С 21-х суток регистрировались признаки пролиферации, уменьшилась воспалительная реакция. В группах, в схемы лечения которых входили репаранты, в риноцитограммах отмечалось более быстрое уменьшение индексов деструкции клеток, полноценное восстановление клеточного представительства. Более выраженный репаративный эффект выявлен у раствора дезоксирибонуклеазы натрия и декспантенола.

Заключение. В послеоперационном периоде у ринологических больных через 2 месяца отмечались признаки нарушений репаративной регенерации. Местное применение восстанавливающей слизистую оболочку полости носа терапии в послеоперационном периоде приводило к цитопротекторному, противовоспалительному, более раннему и полноценному регенерирующему эффектам.

■ **Ключевые слова:** слизистая оболочка, риноцитограмма, регенерация, дезоксирибонуклеаза натрия, гиалуронат натрия, декспантенол.

■ **Конфликт интересов:** не заявлен.

■ Список сокращений

ИДК – индекс деструкции клеток; ИЦК – индекс цитолиза клеток; МЭ – мерцательный эпителий; НС – носовой секрет; ПЭ – плоский эпителий; СО – слизистая оболочка; СПД – средний показатель деструкции клеток.

A CYTOLOGIC ANALYSIS OF NASAL MUCOSA IN RHINOLOGICAL PATIENTS IN THE POSTOPERATIVE PERIOD

Irina E. Berest

Saint Luke Lugansk State Medical University (Lugansk, Russia)

Citation: Berest IE. A cytologic analysis of nasal mucosa in rhinological patients in the postoperative period. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2024;24(X):XX-XX. <https://doi.org/10.35693/AVP624198>

■ Information about author

Irina E. Berest – PhD, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology and Ophthalmology. <https://orcid.org/0000-0003-1694-341X>
E-mail: i_berest@mail.ru

Received: 23.12.2023

Accepted: 01.04.2024

Published: 05.04.2024

■ Abstract

Aim – to diagnose the state of nasal mucosa regeneration in rhinological patients in the postoperative period.

Material and methods. The study included examination of 206 patients after septoplasty with vasotomy of the inferior turbinates for a deviated nasal septum and vasomotor rhinitis. The patients were divided into 5 groups depending on the prescribed local regeneration-correcting treatment. All patients underwent cytological examination to assess destructive changes in the epithelium according to the method of L.A. Matveeva. The patients were monitored before surgery, on the 5th, 10th, 21st, 30th, 42nd and 60th days of the postoperative period.

Results. On the 5-10th day of the postoperative period, the destructive processes predominated in the rhinocytograms, and cell destruction indices were increased. Starting from the 21st day, the signs of proliferation were recorded, and the inflammatory reaction was decreasing. In the groups whose treatment regimens included reparants, the rhinocytograms showed a more rapid decrease in cell destruction indices and a full restoration of cellular representation. A more pronounced reparative effect was detected in a solution of sodium deoxyribonuclease and dexpanthenol.

Conclusion. In 2 months of the postoperative period, the rhinological patients represented the signs of impaired reparative regeneration. The local treatment for restoring the nasal mucosa in the postoperative period stimulated cytoprotective, anti-inflammatory, earlier and more complete regenerative effects.

■ **Keywords:** mucous membrane, rhinocytogram, regeneration, sodium deoxyribonuclease, sodium hyaluronate, dexpanthenol.

■ **Conflict of interest:** nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Цитологическое исследование слизистой оболочки (СО) полости носа – доступный неинвазивный метод, широко используемый в клинической практике для диагностики различных патологических состояний полости носа [1–4]. Этот метод позволяет определять не только состав и количество клеточных элементов в носовом секрете (НС), но и оценивать их функциональное состояние. После хирургического вмешательства на структурах полости носа в СО развивается воспалительная реакция, характеризующаяся стадийностью альтеративно-дистрофических и пролиферативных реакций. Диагностика нарушений репаративной регенерации очень важна для предупреждения развития патологической регенерации, которая характеризуется метаплазией или дегенерацией мерцательного эпителия (МЭ), образованием спаек, рубцов [5–7]. Цитологическое исследование СО позволяет оценить активность воспаления и качество процесса репаративной регенерации. Анализируя структурные изменения клеток (деструкцию, пролиферацию, дистрофию, некроз) можно следить за динамикой процесса заживления.

ЦЕЛЬ

Провести диагностику состояния регенерации слизистой оболочки полости носа у ринологических больных в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе исследования было обследовано 206 пациентов обоего пола, в возрасте от 18 до 50 лет после проведенной септопластики с вазотомией нижних носовых раковин по поводу искривления носовой перегородки и вазомоторного ринита. Больные были распределены по пяти группам в зависимости от назначенного местного лечения, направленного на регуляцию регенерации.

Первая группа (n=36) – стандартное лечение. Вторая группа (n=44) – стандартное лечение + 0,25% р-р дезоксирибонуклеазы натрия («Деринат», ООО «ФЗ Иммунолекс», Россия) по 3–5 капель в каждый носовой ход 4–6 раза в сутки в течение 14 дней. Третья группа (n=40) – стандартное лечение + 0,25% р-р дезоксирибонуклеазы натрия + антиоксидант 15% раствор диметилового эфира 1,1-диметил-3-оксобутилфосфоновой кислоты («Димефосфон», ОАО «Татхимпрепараты», Россия) на турундах в каждый ободный носовой ход 2 раза в сутки на 15 минут в течение 10 дней. Четвертая группа (n=41) – стандартное лечение +

5% декспантеноловая мазь (ОАО «Татхимфармпрепараты», Россия) 2 раза в сутки 14 дней. Пятая группа (n=45) – стандартное лечение + гиалуронат натрия («Олифрин», ООО «Гротекс», Россия) по 1–2 впрыскивания в каждый носовой ход 3 раза в сутки в течение 14 дней.

Стандартное лечение включало: антибиотики цефалоспорины III поколения 5 дней, анальгетики в течение 2–3 дней, послеоперационный щадящий уход за полостью носа с антибактериальными мазями, орошение полости носа изотоническим раствором морской воды. Всем больным выполнялись цитологические мазки-отпечатки с раневой поверхности для оценки деструктивных изменений эпителия по методу Л.А. Матвеевой [8]. Определяли удельный вес цилиндрического и плоского эпителия (ПЭ), нейтрофилов, лимфоцитов, макрофагов, эозинофилов и эритроцитов. Для нейтрофильных и эпителиальных клеток оценивали показатели клеточной деструкции: индекс деструкции клеток (ИДК), средний показатель деструкции (СПД), индекс цитолиза клеток (ИЦК). Наблюдение за больными осуществляли перед операцией, на 5, 10, 21, 30, 42 и 60-е сутки послеоперационного периода.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью программы Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., США). Гипотеза нормальности распределения в выборках проверялась с помощью критерия W Шапиро – Уилка. Описание количественных данных отличного от нормального распределения проводили с помощью медианы (Me), интерквартильного размаха (25 процентиль/75 процентиль). Различия между количественными параметрами независимых групп оценивали с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни, между зависимыми группами – критерия Вилкоксона. Различия во всех случаях считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе риноцитогрaмм в дооперационном периоде статистически значимых различий между группами по удельному весу и показателям деструкции клеток выявлено не было ($p > 0,05$). Отмечалось снижение клеток МЭ и повышение клеток ПЭ в сравнении с нормальными значениями, средние значения составили – 39,0; 36,0/41,5% и 6,5; 4,5/8,5% соответственно. Регистрировались признаки нейтрофильной и лимфоцитарной инфильтрации. Удельный вес нейтрофилов и лимфоцитов в среднем составлял 53,0; 50,0/57,0% и 3,0; 2,0/4,0% соответственно. Индексы деструкции и цитолиза клеток также были повышены во всех группах (таблицы 1, 2).

Таблица 1 / Table 1

Индексы деструкции клеток мерцательного эпителия у постоперационных больных в динамике
The destruction indices of ciliated epithelial cells in postoperative patients at different time-points

Индексы деструкции	Сроки наблюдения, сутки	Группы наблюдения				
		Группа 1 (n=36)	Группа 2 (n=44)	Группа 3 (n=40)	Группа 4 (n=41)	Группа 5 (n=45)
		Ме; 25%/75%				
ИДК МЭ	При Обращении	0,80; 0,76/0,84	0,78; 0,74/0,82	0,78; 0,75/0,80	0,79; 0,75/0,81	0,79; 0,75/0,82
	5-е	0,85; 0,82/0,91*	0,80; 0,77/0,82**	0,79; 0,77/0,81**	0,81; 0,78/0,82**	0,81; 0,78/0,83**
	10-е	0,86; 0,82/0,91 * β	0,79; 0,77/0,82 * β	0,78; 0,75/0,80 ** β	0,78; 0,75/0,80 ** β	0,82; 0,79/0,84** β
	21-е	0,78; 0,73/0,81 * β	0,74; 0,69/0,77 * β	0,73; 0,68/0,75 * β	0,73; 0,68/0,76 * β	0,76; 0,73/0,80 * β
	30-е	0,72; 0,69/0,75* β	0,65; 0,62/0,68 * β	0,64; 0,62/0,68 * β	0,65; 0,63/0,70* β	0,71; 0,68/0,73 * β
	42-е	0,64; 0,61/0,70* β	0,60; 0,53/0,62** β	0,59; 0,54/0,63** β	0,61; 0,57/0,64** β	0,62; 0,58/0,66 * β
	60-е	0,55; 0,53/0,60* β	0,52; 0,49/0,57* β	0,52; 0,50/0,54 * β	0,53; 0,50/0,56 * β	0,55; 0,54/0,59* β
СПД МЭ	При Обращении	1,56; 1,48/1,65	1,52; 1,44/1,59	1,51; 1,44/1,61	1,52; 1,47/1,59	1,51; 1,43/1,61
	5-е	1,66; 1,60/1,79*	1,55; 1,50/1,62**	1,52; 1,47/1,61**	1,56; 1,50/1,62**	1,57; 1,48/1,64**
	10-е	1,70; 1,63/1,80 * β	1,53; 1,49/1,60 * β	1,51; 1,46/1,55 * β	1,51; 1,45/1,55 * β	1,60; 1,55/1,67 * β
	21-е	1,52; 1,42/1,58* β	1,40; 1,34/1,50 * β	1,37; 1,29/1,45 * β	1,39; 1,33/1,47 * β	1,46; 1,41/1,56 * β
	30-е	1,36; 1,25/1,4 * β	1,24; 1,18/1,32 * β	1,18; 1,12/1,29 * β	1,23; 1,19/1,30 * β	1,37; 1,26/1,42 * β
	42-е	1,22; 1,11/1,27 * β	1,12; 1,01/1,18 * β	1,11; 1,02/1,17 * β	1,16; 1,08/1,22 * β	1,20; 1,12/1,26 * β
	60-е	1,04; 0,87/1,10 * β	0,99; 0,92/1,06 * β	0,97; 0,91/1,02 * β	0,98; 0,94/1,03 * β	1,03; 1,01/1,10 * β
ИЦК МЭ	При обращении	0,08; 0,08/0,09	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,07/0,08	0,08; 0,07/0,09
	5-е	0,08; 0,08/0,09	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,07/0,09
	10-е	0,08; 0,08/0,09 β	0,08; 0,07/0,08 β	0,08; 0,07/0,08 β	0,07; 0,06/0,08 * β	0,08; 0,07/0,09 β
	21-е	0,07; 0,06/0,08* β	0,07; 0,06/0,08* β	0,07; 0,06/0,08* β	0,07; 0,06/0,08 β	0,08; 0,07/0,08
	30-е	0,06; 0,05/0,07 * β	0,07; 0,05/0,08 * β	0,06; 0,05/0,07 * β	0,06; 0,06/0,07 * β	0,07; 0,06/0,08 * β
	42-е	0,06; 0,05/0,07 β	0,06; 0,04/0,07* β	0,05; 0,04/0,07* β	0,06; 0,05/0,07 β	0,06; 0,05/0,07* β
	60-е	0,05; 0,04/0,06* β	0,05; 0,04/0,06* β	0,04; 0,04/0,05 * β	0,04; 0,04/0,06 * β	0,05; 0,04/0,06 * β

Примечания. Значками отмечены статистически значимые ($p \leq 0,05$) отличия: * – между исследуемым и предыдущим сроком наблюдения; # – между исследуемой группой и клинической группой 1; & – между исследуемыми группами; β – между исследуемым сроком наблюдения и первичным осмотром.

Note. Symbols indicate statistically significant ($p \leq 0,05$) differences: * – between the studied period and the previous observation period; # – between the studied group and clinical group No. 1; & – between study groups; β – between the studied period of observation and the initial examination.

Преобладали нейтрофилы 2 степени деструкции, был повышен удельный вес нейтрофилов 3–4 классов деструкции. Мукоцилиарный транспорт был нарушен, так как отмечалось много инородных (пылевых) частиц.

На 5-е сутки после операции в риноцитограммах всех групп за счет появления эритроцитов уменьшилось относительное число других клеточных элементов, усилились деструктивные процессы. ИДК и СПД МЭ были достоверно ($p \leq 0,05$) выше в сравнении с другими группами в первой группе. ИДК и СПД нейтрофилов на 5-е сутки достоверно ($p \leq 0,05$) уменьшились во всех группах, так как появилось большое число нейтрофилов с 0 классом деструкции в результате воспаления СО.

На 10-е сутки наблюдения удельный вес ПЭ во всех группах сравнения был достоверно ($p \leq 0,05$) выше, а МЭ ниже, чем в первой группе (рисунок 1). ИДК, СПД и ИЦК МЭ в второй – пятой группах были достоверно ниже, чем в первой группе, а в второй – четвертой группах достоверно ($p \leq 0,05$) ниже, чем в пятой группе. Таким образом, в группах, где были назначены препараты-репаранты, уже на 10-е сутки выявлены цитопротекторные и репаративные свойства, более выраженные в группах, где в схему лечения входили раствор дезоксирибонуклеазы натрия и декспантенол.

Воспалительная реакция на 10-е сутки в СО сохранялась, количество нейтрофилов в группах оставалось

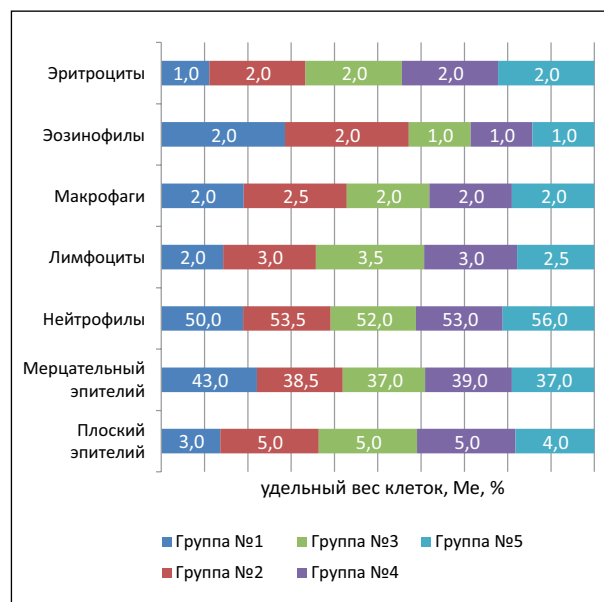


Рисунок 1. Сравнительная характеристика количественного состава клеток в риноцитограммах больных на 10-е сутки послеоперационного периода.

Figure 1. A comparison of the cells' quantitative composition in the rhinocytograms of patients on the 10th day of the postoperative period.

Таблица 2 / Table 2

Индексы деструкции нейтрофилов у постоперационных больных в динамике
The indices of neutrophil destruction in postoperative patients at different time-points

Индексы деструкции	Сроки наблюдения, сутки	Группы наблюдения				
		Группа 1(n=36)	Группа 2(n=44)	Группа 3(n=40)	Группа 4(n=41)	Группа 5(n=45)
		Me; 25%/75%				
ИДК нейтрофилов	При обращении	0,73; 0,71/0,75	0,74; 0,70/0,77	0,73; 0,70/0,76	0,74; 0,71/0,76	0,73; 0,71/0,75
	5-е	0,66; 0,64/0,71*	0,67; 0,62/0,71*	0,66; 0,64/0,68*	0,66; 0,62/0,70*	0,65; 0,62/0,69*
	10-е	0,74; 0,71/0,76*	0,70; 0,66/0,72*#Б	0,67; 0,65/0,73*#Б	0,70; 0,66/0,72*#Б	0,67; 0,65/0,71*#Б
	21-е	0,71; 0,67/0,74*	0,67; 0,65/0,71*#Б	0,66; 0,65/0,72*#Б	0,67; 0,64/0,70*#Б	0,66; 0,61/0,69*#Б
	30-е	0,65; 0,61/0,67*Б	0,62; 0,59/0,67*Б	0,64; 0,61/0,66*Б	0,64; 0,60/0,68*Б	0,63; 0,60/0,67*Б
	42-е	0,63; 0,59/0,65*Б	0,61; 0,58/0,65*Б	0,61; 0,58/0,65*Б	0,60; 0,57/0,65*Б	0,60; 0,57/0,65*Б
	60-е	0,59; 0,55/0,63*Б	0,58; 0,56/0,60*Б	0,58; 0,56/0,62*Б	0,57; 0,54/0,60*Б	0,58; 0,54/0,61*Б
СПД нейтрофилов	При обращении	1,41; 1,37/1,45	1,43; 1,35/1,50	1,41; 1,35/1,47	1,44; 1,38/1,51	1,42; 1,37/1,47
	5-е	1,27; 1,24/1,38*	1,30; 1,21/1,39*	1,29; 1,25/1,32*	1,28; 1,20/1,37*	1,28; 1,20/1,37*
	10-е	1,39; 1,34/1,46*	1,34; 1,27/1,41*#Б	1,34; 1,26/1,42*#Б	1,35; 1,28/1,41*#Б	1,32; 1,27/1,39*#Б
	21-е	1,36; 1,27/1,40*	1,29; 1,22/1,39*#Б	1,32; 1,22/1,38*Б	1,30; 1,23/1,35*#Б	1,29; 1,17/1,35*#Б
	30-е	1,21; 1,15/1,26*Б	1,18; 1,10/1,28*Б	1,21; 1,18/1,30*Б	1,19; 1,14/1,33*Б	1,22; 1,14/1,30*Б
	42-е	1,18; 1,09/1,22*Б	1,14; 1,06/1,21*Б	1,16; 1,07/1,21*Б	1,14; 1,07/1,20*Б	1,14; 1,08/1,22*Б
	60-е	1,09; 1,00/1,17*Б	1,06; 1,00/1,14*Б	1,06; 1,02/1,16*Б	1,06; 1,02/1,13*Б	1,09; 1,04/1,14*Б
ИЦК нейтрофилов	При обращении	0,07; 0,06/0,08	0,08; 0,06/0,09	0,07; 0,07/0,08	0,08; 0,07/0,09	0,08; 0,06/0,08
	5-е	0,07; 0,06/0,08	0,08; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08
	10-е	0,07; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08*Б	0,07; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08	0,07; 0,06/0,08
	21-е	0,07; 0,06/0,07*Б	0,06; 0,06/0,08*Б	0,07; 0,06/0,08*Б	0,07; 0,06/0,08*Б	0,07; 0,06/0,08*Б
	30-е	0,06; 0,04/0,07*Б	0,06; 0,05/0,07*Б	0,06; 0,05/0,07*Б	0,06; 0,05/0,07*Б	0,06; 0,05/0,07*Б
	42-е	0,06; 0,05/0,06*Б	0,06; 0,05/0,06*Б	0,06; 0,05/0,07*Б	0,05; 0,05/0,06*Б	0,06; 0,05/0,07*Б
	60-е	0,05; 0,04/0,06*Б	0,05; 0,04/0,06*Б	0,05; 0,04/0,06*Б	0,05; 0,04/0,06*Б	0,06; 0,05/0,06*Б

Примечания. Значками отмечены статистически значимые ($p \leq 0,05$) отличия: * – между исследуемым и предыдущим сроком наблюдения; # – между исследуемой группой и клинической группой 1; & – между исследуемыми группами; Б – между исследуемым сроком наблюдения и первичным осмотром.

Note. Symbols indicate statistically significant ($p \leq 0,05$) differences: * – between the studied period and the previous observation period; # – between the studied group and clinical group No. 1; & – between study groups; Б – between the studied period of observation and the initial examination.

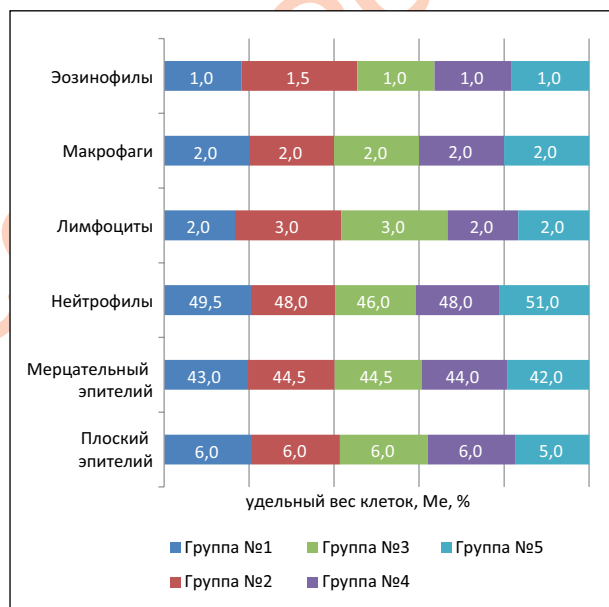


Рисунок 2. Сравнительная характеристика количественного состава клеток в риноцитограммах больных на 30-е сутки послеоперационного периода.

Figure 2. A comparison of the cells' quantitative composition in the rhinocytograms of patients on the 30th day of the postoperative period.

повышенным, а ИДК и СПД нейтрофилов во всех группах достоверно ($p \leq 0,05$) увеличились в сравнении с 5-ми сутками, что говорит об активном участии нейтрофилов в воспалении. Количество лимфоцитов статистически значимо было выше во второй ($p=0,01$) и третьей ($p=0,005$) группах в сравнении с первой группой.

На 21-е сутки послеоперационного периода эритроцитов уже в риноцитограммах не определялось. Следует отметить, что доля МЭ во всех группах была достоверно ($p \leq 0,05$) выше, чем в предоперационный период, а ИДК, СПД и ИЦК МЭ продолжали снижаться, что характерно для преобладания пролиферативных процессов над деструктивными.

На 30-е сутки наблюдения во второй ($p=0,02$), третьей ($p=0,00002$) и четвертой ($p=0,01$) группах отмечался статистически значимый больший удельный вес ПЭ в сравнении с пятой группой (рисунок 2).

Удельный вес МЭ продолжал увеличиваться, в третьей группе доля МЭ уже на этом сроке была статистически значимо ($p=0,01$) выше, а ИДК и СПД МЭ ниже, чем в первой группе ($p < 0,00001$). В второй – четвертой группах удельный вес нейтрофилов был статистически значимо ($p \leq 0,05$) ниже, чем в предоперационный период, а в третьей группе находился в пределах нормы. Таким образом, на 30-е сутки выявлены признаки продолжающейся

репаративной регенерации СО на фоне снижения воспаления. Отмечалась задержка дифференцировки клеток в МЭ в первой и пятой группах в сравнении с другими группами. Более выраженный противовоспалительный эффект был выявлен в третьей группе, где помимо репаранта в схему лечения входил антиоксидант.

На 42-е сутки наблюдения в первой группе удельный вес ПЭ был достоверно выше, чем в группах сравнения, что на этом сроке может отображать или задержку дифференцировки клеток или хронизацию процесса с исходом в метаплазию или атрофию МЭ. Удельный вес МЭ статистически значимо выше во второй ($p=0,00001$), третьей ($p<0,00001$), четвертой ($p=0,02$) группах, чем в первой группе, но все равно оставался ниже нормальных значений. ИДК и СПД МЭ во всех группах на 42-е сутки достоверно ($p\leq 0,05$) продолжали снижаться и во второй – четвертой группах оставались статистически значимо ($p\leq 0,05$) ниже, чем в первой и пятой группах. Количество лимфоцитов с 42-х суток во всех группах достоверно ($p\leq 0,05$) ниже предоперационных значений, но не достигло нормальных. Таким образом, на 42-е сутки наблюдения в послеоперационном периоде в СО сохранялись признаки незавершенного воспаления. В первой группе без назначения репарантов отмечалась задержка дифференцировки клеток в МЭ, деструктивные процессы в клетках МЭ были более выраженными. Пятая группа, где в схему лечения входил гиалуронат натрия, не имела достоверных отличий с первой группой, что говорило о менее выраженном репаративном действии данного препарата в сравнении с другими репарантами.

На 60-е сутки наблюдения во всех группах количество ПЭ отличалось от нормальных значений, но было достоверно ($p\leq 0,05$) ниже в сравнении с дооперационными показателями. Активно шли процессы дифференцировки клеток, так как во всех группах на фоне снижения удельного веса ПЭ возрасла доля МЭ. Во всех группах количество МЭ было ниже нормальных значений, но было достоверно ($p\leq 0,05$) выше в сравнении с дооперационными показателями. ИДК и СПД МЭ на 60-е сутки во всех группах достоверно ($p\leq 0,05$) уменьшились, но тем не менее были выше нормальных значений. Только во второй и третьей группах количество нейтрофилов было нормальным, в остальных группах эффект от противовоспалительной терапии подтверждался достоверным ($p\leq 0,05$) снижением количества нейтрофилов в сравнении с предоперационными показателями.

Таким образом, по результатам анализа риноцитограмм через 2 месяца после оперативного лечения выявлено, что репаративная регенерация на этом сроке еще не окончена, идут процессы дифференцировки эпителия. В СО сохранялись признаки хронического воспаления в виде лимфоцитарной и нейтрофильной инфильтрации, но отмечался положительный эффект от проведенного оперативного и терапевтического лечения. Более эффективное и быстрое восстановление клеточного состава СО, уменьшение индексов деструкции и цитолиза клеток в сравнении с предоперационными показателями отмечались в группах, в схему лечения которых входили раствор дезоксирибонуклеазы натрия и декспантенол.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выявленный помимо репаративного иммуностимулирующий эффект раствора дезоксирибонуклеазы натрия подтвержден исследованиями других авторов [9, 10]. Иммуномодулирующие свойства препарата выражаются в его способности связываться с патоген-распознающими рецепторами (TLR-9) на иммунокомпетентных клетках, что в свою очередь приводит к стимулированию процессинга и активации как В-, так и Т-звена иммунного ответа, к усилению активности NK-клеток и фагоцитов, высвобождению цитокинов и компонентов лизосом [9]. Декспантенолсодержащие спреи и мази эффективны при лечении поврежденной СО полости носа [11–13]. Результаты исследований эффективности гиалуроновой кислоты противоречивы: некоторые авторы отмечают муколитическое действие, уменьшение спаек, другие не выявляют статистически значимых эффектов [13–17]. В проведенном нами доклиническом экспериментальном исследовании при использовании гиалуроната натрия спаек в носовой полости после заживления травматического дефекта СО у лабораторных животных не было, но наилучший эффект был выявлен при использовании комбинации антиоксиданта и репаранта: кроме отсутствия спаек отмечалось более раннее восстановление целостности раневого дефекта [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цитологический метод исследования СО полости носа является информативным экспресс-методом оценки состояния регенерации МЭ. В послеоперационном периоде у ринологических больных через 2 месяца отмечались признаки нарушений репаративной регенерации. Местное применение восстанавливающей СО терапии в послеоперационном периоде приводило к цитопротекторному, противовоспалительному, более раннему и полноценному регенерирующему эффектам.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Nesterova KI, Nesterova AA, Musienko AI, et al. Cytological examination of the mucous membrane in patients with chronic purulent rhinosinusitis of various etiologies. *Medicinskij almanach*. 2018;2(53):30-33. (In Russ.). [Нестерова К.И., Нестерова А.А., Мусиенко А.И., и др. Цитологическое исследование слизистой оболочки у пациентов с хроническими гнойными риносинуситами различной этиологии. *Медицинский альманах*. 2018;2(53):30-33].
2. Gelardi M, Iannuzzi L, Quaranta N, et al. Nasal cytology: practical aspects and clinical relevance. *Clin Exp Allergy*. 2016;46:785-792. <https://doi.org/10.1111/cea.12730>
3. Gelardi M, Giancaspro R, Pecoraro P, Cassano M. Nasal cytology in allergic rhinitis: rare observation of pollen degranulation. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021;11:1710-1711. <https://doi.org/10.1002/alr.22860>
4. Zakharova NM, Shabalova IP, Egorov VI, et al. Structural reconstruction of the nasal mucosa and paranasal sinuses in patients with polypous rhinosinusitis according to cytological and histological studies. *Russian Medical Inquiry*. 2021;5(7):479-485. (In Russ.). [Захарова Н.М., Шабалова И.П., Егоров В.И., и др. Структурная перестройка слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух у больных с полипозным риносинуситом по данным цитологического и гистологического исследования. *РМЖ*.

- Медицинское обозрение. 2021;5(7):479-485]. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-7-479-485>
5. Postalci L, Erdim I, Demirgil B, et al. Postoperative rhinological complications after microscopic transnasal hypophysectomy. *Turk Neurosurg.* 2017;27(2):182-186. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.15754-15.1>
 6. Aleksanyan TA, Osipyan AA, Tovmasyan AS, et al. Adhesions of the nasal cavity. *Russian Rhinology.* 2021;29(4):216-221. (In Russ.). [Алексян Т.А., Осипян А.А., Товмасыан А.С., и др. Синехии полости носа. *Российская ринология.* 2021;29(4):216-221]. <https://doi.org/10.17116/rosrino202129041216>
 7. Perić A, Stojiljković M, Đokić D, Đurđević BV. Epithelial squamous metaplasia and dysplasia in inflammatory nasal polyps: an observational study. *Ear Nose Throat J.* 2021;100(2):NP120-NP124. <https://doi.org/10.1177/0145561319862207>
 8. Matveeva LA, Osin AY. *Local immunity in pulmonary diseases in children.* Tomsk, 1986. (In Russ.). [Матвеева Л.А., Осин А.А. *Местный иммунитет при болезнях легких у детей.* Томск, 1986].
 9. Filatov OYu, Kashaev OV, Bugrimov DYU, Klimovitch AA. Morphophysiological principles of immunological effect of eukaryotic DNA. *Rossiiskij immunologicheskij zhurnal.* 2013;4:385-390. (In Russ.). [Филатов О.Ю., Кашаева О.В., Бугримов Д.Ю., Климович А.А. Морфофизиологические принципы иммунологического действия ДНК эукариот. *Российский иммунологический журнал.* 2013;4:385-390].
 10. Budyakov SV. Immunocorrective efficacy of Derinat in maxillary sinusitis. *Nauchnye vedomosti BelGU.* 2010;22(93):130-136. (In Russ.). [Будяков С.В. Иммунокорректирующая эффективность Дерината при верхнечелюстном синусите. *Научные ведомости БелГУ.* 2010;22(93):130-136].
 11. Kunelskaya NL, Sarapkin GYu, Artemev ME, et al. Conservative treatment of chemical damage of the nasal mucosa. *Medicinskij sovet.* 2013;3:63-64. (In Russ.). [Кунельская Н.Л., Царапкин Г.Ю., Артемьев М.Е., и др. Консервативное лечение химического повреждения слизистой оболочки полости носа. *Медицинский совет.* 2013;3:63-64].
 12. Belvedere R, Novizio N, et al. The procoagulant activity of Emoxilane®: a new appealing therapeutic use in epistaxis of the combination of sodium hyaluronate, silver salt, α-tocopherol and d-panthenol. *Life.* 2021;11:1-12. <https://doi.org/10.3390/life11090992>
 13. Gouteva I, Shah-Hosseini, Meiser P. Clinical efficacy of a spray containing hyaluronic acid and dexpanthenol after surgery in the nasal cavity (septoplasty, simple ethmoid sinus surgery, and turbinate surgery). *Journal of Allergy.* 2014;7:1-10. <https://doi.org/10.1155/2014/635490>
 14. Choi KY, Cho SW, Choi J-J, et al. Healing of the nasal septal mucosa in an experimental rabbit model of mucosal injury. *World Journal of Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2017;3(1):17-23. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2017.02.004>
 15. Erdoğan O, İsmi O, Vayisoğlu Yu, et al. Comparison of saline, hyaluronic acid and xylitol nasal irrigation solutions after endoscopic sinus surgery: a prospective randomized study. *KBB-Forum.* 2023;22(1):057-062.
 16. Casale M. New perspectives of Hyaluronic Acid in the upper airway chronic inflammation diseases. *Glob J Oto.* 2015;1(2):555-558. <https://doi.org/10.19080/GJO.2015.01.555558>
 17. Pignataro L, Marchisio P, Ibba T, Torretta S. Topically administered hyaluronic acid in the upper airway: A narrative review. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology.* 2018;32:1-7. <https://doi.org/10.1177/2058738418766739>
 18. Berest IE. Macroscopic evaluation of nasal mucosal regeneration after trauma (experimental study). *Ural'skij medicinskij zhurnal.* 2023;4(22):69-76. (In Russ.). [Берест И.Е. Макроскопическая оценка регенерации слизистой оболочки полости носа после травмы (экспериментальное исследование). *Уральский медицинский журнал.* 2023;4(22):69-76]. <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-4-69-76>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Этическая экспертиза. Соответствие этическим требованиям проведенной клинической работы подтверждено заключением комиссии по вопросам биоэтики ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» Минздрава России (протокол № 3 от 09.06.2021 г.).	Ethics expertise. The compliance of the clinical study with the ethical requirements was confirmed by the Bioethics Commission of the St. Luke Lugansk State Medical University (Protocol No. 3 dated 09.06.2021).
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе автора без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the author's initiative without external funding.
Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The author declares that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Автор для переписки Берест Ирина Евгеньевна Адрес: Луганский государственный медицинский университет, ул. Былинная, 17, г. Луганск, Россия, 291045. E-mail: i_berest@mail.ru	Corresponding Author Irina E. Berest Address: Lugansk State Medical University, 17 Bylinnaya st., Lugansk, Russia, 291045. E-mail: i_berest@mail.ru