

## Применения гидрогелевых композиционных полифункциональных депо-систем в оказании паллиативной помощи в ЛОР практике

© Н.А. ХАРЬКОВА<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

<sup>2</sup>Воронежская городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1, п-т Патриотов, д. 23, Воронеж, 394065, Российская Федерация

**Актуальность.** Рак гортани является наиболее распространённой злокачественной опухолью гортани и составляет около 3 % от всех злокачественных опухолей человека. Кровотечения при раке гортани наиболее сложное и опасное осложнение, несущее непосредственную угрозу жизни онкологического пациента. Для пациентов с хирургической патологией ЛОР-органов вмешательства обычно характеризуются выраженной болевой импульсацией в зоне хирургического доступа. В связи с эти наиболее современным и эффективным является использование гелевых полимерных перевязочных средств. Наступление обезболивающего эффекта в области послеоперационной раны при этом отмечено в течение первых 60 - 90 минут после наложения такой повязки.

**Цель исследования.** Определить эффективность полифункциональной депо-системы пролонгированного действия на гелевой основе «Колегель-АДЛ» различной степени вязкости при тампонаде гортани и трахеи для устранения регионарной геморрагии.

**Материалы и методы.** Перевязочный материал «Колетес-АДЛ» использовали при лечении 39 пациентов со злокачественными опухолями гортани. Пациенты поступали в экстренном порядке с кровотечениями из гортани, находились на стационарном лечении в БУЗ ВО БСМП № 1, г. Воронеж. Имело место морфологическое разнообразие злокачественных опухолей данной локализации. В контрольную группу включены 19 человек с аналогичными destructively-опухолевыми процессами, осложненными кровотечением, лечение которых проводилось по общепринятой методике.

**Результаты.** В качестве критериев излеченности учитывали скорость уменьшения реактивных явлений в ране и созревания молодых грануляций. Высокая вязкость гидрогелевого перевязочного средства, упругая консистенция, введенный в его состав антисептик и местный анестетик позволяют использовать его в виде длительно стоящего тампона. Одним из существенных преимуществ использования «Колегель-АДЛ» является создание барьера для проникновения инфекции в полость черепа. Введенный в состав перевязочного средства местный анестетик Лидокин позволяет пролонгировано купировать болевой синдром, что уменьшает потребность в парентеральном введении анестетиков.

В группе контроля при использования перевязочных средств на марлевой основе, при смене повязок, происходило травматическое воздействие на раневую поверхность, а также остатки марлевых волокон в ране приводили к нежелательным последствиям в форме воспалительных реакций.

**Вывод.** Полифункциональная депо-система на гелевой основе может быть рекомендована для местного лечения раневого процесса в оториноларингологии в плане терапии и профилактики гнойных осложнений раневых поверхностей больных с онкологической патологией гортани осложненной кровотечением, как местное противоотечное, гемостатическое, антисептическое и обезболивающее средство.

**Ключевые слова:** рак гортани; кровотечения; гелевые полимерные перевязочные средства; полифункциональные депо-системы; «Колегель-АДЛ»

## Applications of Hydrogel Composite Multifunctional Depots Systems in Rendering Palliative Care in Otorhinolaryngology

© N.A. CHARKOVA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>N.N. Burdenko Voronezh state medical University, Voronezh, Russian Federation

<sup>2</sup>Voronezh city clinical emergency hospital № 1, Voronezh, Russian Federation

**Background.** Throat cancer is the most widespread malignant tumor of a throat and makes about 3% of all malignant tumors of the person. Bleedings at throat cancer the most difficult and dangerous complication posing direct threat to life of the oncological patient. For patients with surgical pathology of ENT organs of intervention are usually characterized by the expressed painful impulsation in a zone in a zone of surgical access. Due to these the most modern and effective is use of gel polymeric dressing means. Approach of analgesic effect in the field of a postoperative wound at the same time is noted within the first 60 - 90 minutes after imposing of such bandage.

**Aim.** To determine efficiency multifunctional by depot system of the prolonged action on a gel basis of Kolegel-ADL of various degree of viscosity at a tamponada of a throat and trachea for elimination of a regionarny gemorragiya.

**Materials and methods.** Koletes-ADL dressing was used at treatment of 39 patients with malignant tumors of a throat. Patients arrived in the emergency order with bleedings from a throat, were on hospitalization in BOUZAS IN BSMP No. 1, Voronezh. A morphological variety of malignant tumors of this localization took place. The control group has included 19 people with similar destructive and tumoral processes complicated by bleeding treatment of which was carried out by the standard technique.

**Results.** As criteria of an izlechennost considered the speed of reduction of the jet phenomena in a wound and maturing of young

granulations. The high viscosity of hydrogel dressing means, elastic consistence, entered into its structure of antiseptics and local anesthetic allow to use it in a look is long the standing tampon. One of essential advantages of use of Kolegel-ADL is creation of a barrier to penetration of an infection into a skull cavity. The local anesthetic of Lidokin entered into structure of dressing means allows is prolonged to stop a pain syndrome that reduces the need for parenteral introduction of anesthetics.

In group of control when using dressing means on a gauze basis, when changing bandages, there was a traumatic impact on a wound surface and also the remains of gauze fibers in a wound led to undesirable consequences in the form of inflammatory reactions.

**Conclusion.** Multifunctional the depot system on a gel basis can be recommended for local treatment of wound process in otorhinolaryngology in respect of therapy and prevention of purulent complications of wound surfaces of patients with oncological pathology of the throat complicated by bleeding as local antiedematous, haemo static, antiseptic and anesthetic.

**Keywords:** throat cancer; bleedings; gel polymeric dressing means; multifunctional depots systems; Kolegel-ADL

Кровотечения при раке гортани наиболее тяжелое и опасное осложнение, несущее непосредственную угрозу жизни онкологического пациента. Прогнозировать время и интенсивность такого кровотечения практически невозможно, летальный исход при этом имеет высокую долю вероятности. Основными причинами смерти пациента являются нарушение целостности стенки пораженных опухолью сосудов, что в свою очередь приводит к смерти от удушья при попадании крови в дыхательные пути [2, 5, 9]. При обширных кровотечениях из гортани и верхней части трахеи, где общее лечение оказывается недостаточно эффективным, в крайних случаях может потребоваться трахеотомия и тампонада гортани и трахеи.

По данным ВОЗ ежегодно выявляется 0,5 млн. больных с первичным раком головы и шеи. В России на 100 тыс. населения этот показатель составляет 0,66. Преимущественный возраст 50 -70 лет, мужчин среди заболевших в 1,7 раза больше чем женщин [3, 4]. Одной из основных задач использования гемостатических средств является профилактика осложнений в форме кровотечений, представляющих серьезную угрозу для жизни человека. В этом плане эффективно использование полифункциональных гидрогелевых перевязочных средств с импрегнированными в них фармакологическими препаратами группы антисептиков и анальгетиков [6, 7, 11, 12]. Для таких целей наиболее подходит средство «Колегель-АДЛ», имеющее высокую степень структурируемости и упругости, что показано для длительно стоящих тампонов, не требующих смены и, в последующем, подвергающихся биодеградации (рис. 1).

Известно, что для пациентов с хирургической патологией ЛОР-органов вмешательства обычно характеризуются выраженной болевой импульсацией в зоне хирургического доступа [1]. После контактного соприкосновения раневой поверхности и гелевого полимерного перевязочного средства наступление обезболивающего эффекта в области послеоперационной раны отмечено в течение 60-90 минут [8, 10]. Это позволяет уменьшить использование анальгетиков в форме инъекций и таблетированных препаратов для купирования болевого синдрома. Доза и кратность перорального и инъекционного применения анальгетиков уменьшается при использовании перевязочных средств на основе «Колегель-АДЛ» за счет наступле-

ния местноанестезирующего действия входящего в состав повязки Лидокаина в ближайшие 1,5–2 часа после манипуляции, а также поддерживается эффект обезболивания за счет пролонгированного дозированного поступления анестетика и в более поздние сроки после операций.

Альгинат натрия, являющийся основой гелевой субстанции полифункционального перевязочного средства «Колегель-АДЛ», создает условия для некролиза, улучшает местную санацию, способствует адекватному дренированию раневого процесса, обеспечивая мягкий и плавный переход к фазе пролиферации в более ранние сроки.

### Цель

Определить эффективность полифункциональной депо-системы пролонгированного действия на гелевой основе «Колегель-АДЛ» различной степени вязкости при тампонаде гортани и трахеи для устранения регионарной геморрагии.



Рис. 1. Схема действия полифункциональной депо-системы пролонгированного действия на гелевой основе «Колегель-АДЛ». Обозначения: 1 - диск «Колегель-АДЛ»; 2 - раневая поверхность; ↓ - направление выхода лекарственных средств из гелевой повязки в подлежащие ткани; ↑ - направление оттока отделяемого из раны.

Fig. 1. The scheme of action multifunctional depot system of the prolonged action on a gel basis of Kolegel-ADL. Designations: 1 - disk "Kolegel-ADL"; 2 - wound surface; ↓ - the direction of an exit of medicines from a gel bandage in the subject fabrics; ↑ - the direction of the ottkok separated from a wound.

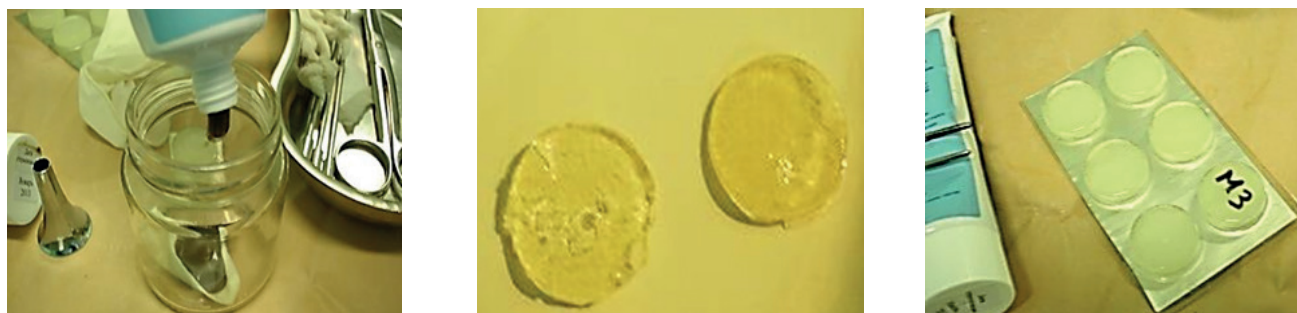


Рис. 2. Различная степень вязкости «Колетес-АДЛ»: а) текучий гель; б) мягкие гелевые диски; в) высокоструктурированные гелевые диски.

Fig. 2. Various degree of viscosity of Koletes-ADL: a) fluid gel; b) soft gel disks; c) the high-structured gel disks.

### Материалы и методы

Для оказания неотложной помощи при кровотечении из пораженных опухолью сосудов гортани для тампонады гортани и трахеи применяли перевязочные материалы «Колегель-АДЛ» на полимерной основе альгината натрия, обладающие гемостатическим, противовоспалительным, регенерирующим действием. Использовали «Колегель-АДЛ» разной консистенции: от текучего геля до высокоструктурированных гелевых дисков (рис. 2) с добавлением в их состав антисептика Диоксидин в концентрации от 0,5 мг/см до 1 мг/см и местного анестетика Лидокаин в концентрации 1-1,5мг/см. Технология получения «Колегель» подразумевает создание композиционного лечебного атрауматического текстиля без использования тканой основы, с возможностью введения в нее лекарственных препаратов широкого спектра действия, усиливающих лечебный эффект повязок за счет резорбции препарата локально в область поражения тканей.

Перевязочный материал «Колегель-АДЛ» использовали при лечении 39 пациентов со злокачественными опухолями гортани, из них 25 мужчин и 4 женщины, возрастной диапазон – от 39 до 68 лет. Пациенты поступали в экстренном порядке с кровотечениями из гортани, находились на стационарном лечении в БУЗ

ВО БСМП № 1, г. Воронежа. Имело место морфологическое разнообразие злокачественных опухолей данной локализации.

В контрольную группу включены 19 человек с аналогичными деструктивно-опухолевыми процессами, осложненными кровотечением, лечение которых проводилось по общепринятой методике. Отбор пациентов для выполнения исследования производили с учетом локализации процесса, длительности заболевания, степени выраженности деструктивных явлений, общеклинических показателей, возраста.

### Результаты и их обсуждение

Оперативные вмешательства, как механическую асептику, дополняли способами, основанными на использовании законов капиллярности, гидроскопичности, диффузии, осмоса – закрытием раневой поверхности асептическими гидрогелевыми повязками, нанесенными на латексную основу, которой туго тампонировалась гортаноглотка, гортань (рис. 3). Вмешательство проводилось под видеоэндоскопическим контролем. Главным объектом местной гемостатической терапии являлась зона патологически измененных анатомических структур гортани с повреждением тканей, участками вторичного некроза, осложнившегося

**Таблица 1.** Сроки заживления раны и длительности госпитализации в группах исследования

**Table 1.** Terms of healing of a wound and duration of hospitalization in groups of a research

| Показатель / Indicator  | Контрольная группа / Control group (n=19) | Основная группа / Main group (n=39) |
|---|---|-------------------------------------|
| сроки купирования краев послеоперационной раны (сутки) / terms of knocking over of edges of a postoperative wound (day) | 8±2                                       | 4±1*                                |
| длительность болевого синдрома (сутки) / duration of a pain syndrome (day)  | 4,5±1,2                                   | 3±0,7                               |
| количество перевязок / number of postoperative surveys of a wound   | 2±1                                       | 0*                                  |
| сроки заживления послеоперационной раны / terms of healing of a postoperative wound                                     | 14,5±2,7                                  | 7±1,3*                              |
| длительность госпитализации (койко-дни) / duration of hospitalization (days)  | 16±3                                      | 10±1*                               |

Примечание: знаком \* обозначены статистически значимы различия между группами при  $p < 0,05$ .

Note: \* indicates statistically significant differences between groups at  $p < 0,05$ .

**Таблица 2.** Динамика содержания клеток-маркеров воспалительного процесса в группах исследования на вторые и седьмые сутки после операции**Table 2.** Dynamics of maintenance of cages markers of inflammatory process in groups of a research for the second and seventh day after operation

| Показатель / Indicator          | Контрольная группа /<br>Control group (n=19)           |  | Основная группа /<br>Main group (n=39)                 |  |
|---------------------------------|--|--|--|--|
|                                 | 2-е сутки после операции / the 2nd day after operation | 7-е сутки после операции / the 7th day after operation | 2-е сутки после операции / the 2nd day after operation | 7-е сутки после операции / the 7th day after operation |
| лимфоциты (%) / lymphocytes (%) | 8,3± 0,14  | 6,8 ± 0,62   | 7,5 ± 1,5  | 4,1± 0,18*#  |
| макрофаги (%) / macrophages (%) | 2,2 ± 0,63   | 1,8 ± 0,3  | 2,5 ± 0,27   | 1,2 ± 0,1*   |

Примечание: знаком \* обозначены статистически значимы различия между сроками послеоперационного наблюдения внутри группы; знаком # – статистически значимы различия между группами внутри срока наблюдения при  $p < 0,05$ .

Note: the sign \* indicates statistically significant differences between the terms of postoperative follow-up within the group; sign # – statistically significant differences between the groups within the follow-up period at  $p < 0.05$ .

кровотечением, инвазивного роста и метастазирования в полость черепа. Выполнялись адекватные паллиативные хирургические местные мероприятия.

Послеоперационные раны имели различную степень экссудации кровью, лимфой, серозной жидкостью. Перевязочные гидрогелевые средства располагали на поверхности раны с учетом того, что одной из главных функций биополимерного перевязочного средства является транспорт экссудативного компонента из раны в повязку. Используемые гидрогелевые депо-средства не требуют выполнения ежедневных перевязок. Удаление тампонады происходило на 4 сутки. Перевязочное средство выполнившее роль направленной доставки лекарственных препаратов в

ткани раны и сорбции раневого отделяемого, подвергалось самостоятельной биодеструкции к этому сроку наблюдения. В контрольной группе тампон удаляли в условиях перевязочной. Сравнительные результаты клинических показателей течения послеоперационного процесса приведены в таблице 1.

В качестве критериев излеченности учитывали скорость уменьшения реактивных явлений в ране, созревания молодых грануляций, нормализацию содержания клеток-маркеров воспалительного процесса (табл. 2).

Высокая вязкость гидрогелевого перевязочного средства, упругая консистенция, введенный в его состав антисептик и местный анестетик позволяют использовать его в виде длительно стоящего тампона. Одним из существенных преимуществ использования «Колегель-АДЛ» является создание барьера для проникновения инфекции в полость черепа. Введенный в состав перевязочного средства местный анестетик Лидокин позволяет пролонгировано купировать болевой синдром, что уменьшает потребность в парентеральном введении анестетиков. Следует учесть, что частое использование анестетиков может провоцировать эффекты гипокоагуляции и кровотечения.

В ходе исследования общие аллергические реакций местного раздражающего действия наблюдались у одного пациента, с непереносимостью Диоксидина.

В группе контроля при использования перевязочных средств на марлевой основе, при смене повязок, происходило травматическое воздействие на раневую поверхность, а также остатки марлевых волокон в ране приводили к нежелательным последствиям в форме воспалительных реакций.

### Вывод

Таким образом, полифункциональная депо-система на гелевой основе может быть рекомендована для местного лечения раневого процесса в оториноларингологии в плане терапии и профилактики гнойных осложнений раневых поверхностей больных с онколо-

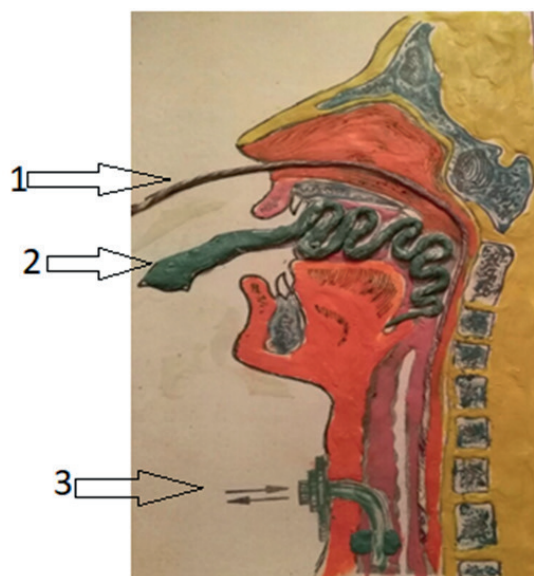


Рис. 3. Тампонада полости гортаноглотки и ротоглотки с использованием гидрогелевых депо-материалов «Колегель-АДЛ». Обозначения: 1- назогастральный зонд, 2 – тампонада с использованием гидрогелевых средств; 3 – трахеостомическая трубка.

Fig. 3. Tamponada of a cavity of a gortanoglotka and a rotoglotka with use of hydrogel depots materials "Kolegel-ADL". Designations: The 1-nazogastralny probe, 2 – a tamponada with use of hydrogel means; 3 – trakheostomichesky tube.

гической патологией гортани осложненной кровотечением, как местной противоотечное, гемостатическое, антисептическое и обезболивающее средство.

### Список литературы

1. Глухов А.А., Алексеева Н.Т., Скoryнин О.С. Морфологическое обоснование применения программируемой магнитотерапии в гнойной хирургии. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2013; 51: 168-174.
2. Ефимочкина К.В., Антонив Т.В., Березова Д.К. Профилактика осложнений при хирургическом лечении рака гортани. *Российский медицинский журнал*. 2008; 4: 40-42.
3. Писарева Л.Ф., Чойнзонов Е.Л., Тахауов Р.М., Одинцова И.Н., Бояркина А.П., Мартынова Н.А. Рак гортани на территории сибиря и дальнего востока (основные статистические показатели). *Сибирский онкологический журнал*. 2003; 2: 44-46.
4. Шилова О.Ю., Уразова Л.Н., Мухамедов М.Р., Черемисина О.В., Евтушенко В.А., Чойнзонов Е.Л. Рак гортани: ретроспективное исследование. *Сибирский онкологический журнал*. 2009; 2: 227-228.
5. Бакулина Л.С., Неровный А.И., Лосев В.Е., Зинченко И.К., Грек П.А., Константинов Д.И. Травмы ЛОР-органов при ДТП. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2018; 71: 60-63.
6. Харьковская Н.А., Герасименко М.Ю., Егорова Е.А. Применение гидрогелевых материалов «Колетекс-АДЛ» и «Колегель» в лечении гнойных фронтитов. *Соврем. технол. мед.*. 2014; 4: 176-181.
7. Харьковская Н.А. Эффективность полифункционального перевязочного средства в послеоперационной реабилитации у пациентов с гнойно-обструктивными процессами в закрытых полостях ЛОР-органов. *Фундаментальные исследования*. 2014; 10-10: 1984-1989.
8. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Судовых И.Е., Пешкова И.В. Эндоскопические вмешательства при опухолях трахеи. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2017; 176: 4:18-21.
9. Bates M. New Directions for Treating Bleeding Disorders: From Tests for Platelet Strength to Malleable Hydrogel, Research Is Advancing Understanding, Diagnosis, and Treatment of This Difficult Condition. *IEEE Pulse*. 2017; 8(4): 35-38.
10. Efimochkina KV, Antoniv TV, Berezova DK. Prevention of complications at surgical cancer therapy of a throat. *The Russian medical magazine*. 2008; 4: 40-42.
11. Pichi B. Electrochemotherapy: awell-accepted palliative treatment by patients with head and neck tumours. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 2018; 38: 3:181-187.
12. Zhu J. Hyaluronic Acid and Polyethylene Glycol Hybrid Hydrogel Encapsulating Nanogel with Hemostasis and Sustainable Antibacterial Property for Wound Healing. *Appl. Mater. Interfaces*. 2018; 16: 10: 13304-1331.

### Информация об авторе

1. Харьковская Наталья Алексеевна – д.м.н., доцент кафедры оториноларингологии Воронежского государственного медицинского университета им. Бурденко, заведующая ЛОР-отделением Воронежской городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 1

### Цитировать:

Харьковская Н.А. Применения гидрогелевых композиционных полифункциональных депо-систем в оказании паллиативной помощи в лор практике. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2019; 12: 4: 235-239. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-4-235-239.

### To cite this article:

Charkova N.A. Applications of Hydrogel Composite Multifunctional Depots Systems in Rendering Palliative Care in Otorhinolaryngology. *Journal of experimental and clinical surgery* 2019; 12: 4: 235-239. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-4-235-239.

### Дополнительная информация

#### Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### References

1. Glukhov AA, Alekseeva NT, Skorynin OS. Morphological rationale for the use of programmable magnetic therapy in purulent surgery. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2013; 51: 168-174. (in Russ.)
2. Efimochkina KV, Antoniv TV, Berezova DK. Prevention of complications in the surgical treatment of laryngeal cancer. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 2008; 4: 40-42. (in Russ.)
3. Pisareva LF, Choinzonov EL, Takhaouov RM, Odintsova IN, Boyarkina AP, Martynova NA. Cancer of the larynx on the territory of Siberia and the far East (the main statistical indicators). *Sibirskii onkologicheskii zhurnal*. 2003; 2: 44-46. (in Russ.)
4. Shilova OYu, Urazova LN, Mukhamedov MR, Cheremisina OV, Evtushenko VA, Choinzonov EL. Cancer of the larynx: a retrospective study. *Sibirskii onkologicheskii zhurnal*. 2009; 2: 227-228. (in Russ.)
5. Bakulina LS, Nerovnyi AI, Losev VE, Zinchenko IK, Grek PA, Konstantinov DI. Traumas of ENT - organs in an accident. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2018; 71: 60-63. (in Russ.)
6. Khar'kova NA, Gerasimenko MYu, Egorova EA. Use of hydrogel materials "Koleteks-ADL" and "Collegel" in the treatment of purulent frontal sinusitis. *Sovrem. tekhnol. med.*. 2014; 4: 176-181. (in Russ.)
7. Khar'kova NA. The effectiveness of multifunctional dressing in postoperative rehabilitation in patients with purulent-obstructive processes in closed cavities of ENT organs. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; 10-10: 1984-1989. (in Russ.)
8. Drobzyazgin EA, Chikinev YuV, Sudovykh IE, Peshkova IV. Endoscopic procedures for tumors of the trachea. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2017; 176: 4:18-21.
9. Bates M. New Directions for Treating Bleeding Disorders: From Tests for Platelet Strength to Malleable Hydrogel, Research Is Advancing Understanding, Diagnosis, and Treatment of This Difficult Condition. *IEEE Pulse*. 2017; 8(4): 35-38. (in Russ.)
10. Efimochkina KV, Antoniv TV, Berezova DK. Prevention of complications at surgical cancer therapy of a throat. *The Russian medical magazine*. 2008; 4: 40-42.
11. Pichi B. Electrochemotherapy: awell-accepted palliative treatment by patients with head and neck tumours. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 2018; 38: 3:181-187.
12. Zhu J. Hyaluronic Acid and Polyethylene Glycol Hybrid Hydrogel Encapsulating Nanogel with Hemostasis and Sustainable Antibacterial Property for Wound Healing. *Appl. Mater. Interfaces*. 2018; 16: 10: 13304-1331.

### Information about the Author

1. Natalia Alekseevna Charkova - M.D., associate Professor of the Department of otorhinolaryngology of N.N. Burdenko Voronezh state medical University, head of ENT Department of Voronezh city clinical hospital of emergency medical care № 1