



Походенько-Чудакова И.О. ✉, Грошев Е.Ю.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Частота и факторы поражения лицевого нерва. Состояние вопроса на текущий момент

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: разработка концепции и структуры исследования, подготовка текста, редактирование – Походенько-Чудакова И.О.; сбор материала, анализ полученных данных, подготовка текста – Грошев Е.Ю.

Подана: 20.06.2022

Принята: 19.09.2022

Контакты: ip-c@yandex.ru

Резюме

Введение. Число лиц с поражением n. facialis постоянно растет. В странах Европы частота указанных поражений составляет 20 случаев, а в Японии – 30 случаев на 100 000 населения.

Цель. На основании данных специальной литературы проанализировать частоту и основные этиологические факторы поражения лицевого нерва на современном этапе, выявить долю, приходящуюся на ятрогенные повреждения, и определить направления проведения дальнейших исследований в условиях эксперимента и в клинике.

Материалы и методы. Проанализирована доступная отечественная и зарубежная специальная литература (периодические издания за последние 15–20 лет, руководства и монографии без срока давности), содержащая данные о частоте и этиологических факторах, способствующих возникновению и развитию поражений лицевого нерва.

Результаты. Суммарная доля ятрогенных поражений лицевого нерва, развившихся в результате хирургического лечения той или иной патологии черепно-челюстно-лицевой области и шеи, в значительной мере превышает 50%. Причем большая часть из лиц с указанной патологией и после проведенного лечения имеет преходящие изменения проводимости n. facialis. Это требует дальнейших исследований, направленных на совершенствование известных и разработку новых методов профилактики, диагностики и прогнозирования ятрогенных повреждений лицевого нерва.

Заключение. Представленный материал свидетельствует о значимом числе ятрогенных повреждений лицевого нерва и многочисленных этиологических факторах, что определяет направление ретроспективного исследования – выявление частоты поражений n. facialis в зависимости от характера травмирующего агента, ставшего первопричиной его развития, и определение наиболее доступных, воспроизводимых и информативных методов исследования и верификации диагноза.

Ключевые слова: лицевой нерв, этиологические факторы, повреждение n. facialis, ятрогения, неврит, нейропатия

Pohodenko-Chudakova I. ✉, Groshev E.
Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Frequency and Factors of Facial Nerve Damage. Actual Status of the Issue

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: development of the concept and structure of the study, preparation of the text, editing – Pohodenko-Chudakova I.; collection of material, analysis of the obtained data, preparation of the text – Groshev E.

Submitted: 20.06.2022

Accepted: 19.09.2022

Contacts: ip-c@yandex.ru

Abstract

Introduction. The number of persons with n. facialis lesion is constantly growing. In European countries, the frequency of these lesions is 20 facts, and in Japan – 30 facts per 100,000 population.

Purpose. To analyze the frequency and the main etiological factors of facial nerve damage at the present stage, to identify the proportion of iatrogenic injuries and to determine the directions for further research in experimental conditions and in the clinic.

Materials and methods. The available domestic and foreign specialized literature (periodicals for the last 15–20 years, manuals and monographs without a statute of limitations) containing data on the frequency and etiological factors contributing to the occurrence and development of facial nerve lesions are analyzed.

Results. The total proportion of iatrogenic lesions of the facial nerve developed as a result of surgical treatment of a particular pathology of the craniofacial region and neck significantly exceeds 50%. Moreover, most of the persons with this pathology and after the treatment have transient changes in the conductivity of n. facialis. This requires further research aimed at improving the known and developing new methods of prevention, diagnosis and prediction of iatrogenic facial nerve injuries.

Conclusion. The presented material testifies to a significant number of iatrogenic injuries of the facial nerve and numerous etiological factors which determines the direction of a retrospective study – identifying the frequency of n. facialis lesions depending on the nature of the traumatic agent that became the root cause of its development and determining the most accessible, reproducible and informative methods of investigation and verification of diagnosis.

Keywords: facial nerve, etiological factors, n. facialis injury, iatrogenia, neuritis, neuropathy

■ ВВЕДЕНИЕ

Нейропатия (неврит) лицевого нерва (n. facialis) – патологический процесс, имеющий мультифакторную этиологию [1, 2], сопровождающийся снижением тонуса и активности мимической мускулатуры черепно-челюстно-лицевой области, нарушением парасимпатической иннервации глаза и выраженным эстетическим дефектом [3].

На текущий момент поражения лицевого нерва представляют один из наиболее актуальных вопросов патологии периферической нервной системы. Число лиц с поражением n. facialis постоянно увеличивается. В странах Европы частота указанных поражений составляет 20 случаев, а в Японии – 30 случаев на 100 000 населения [4]. По информации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), наиболее распространена мононевропатия лицевого нерва, занимающая второе место по частоте из общего числа заболеваний периферической нервной системы. При этом заболеваемость варьирует в пределах от 8 до 240 фактов на 100 000 населения в разных странах мира [5].

Годовая заболеваемость указанной патологией, по данным Я.В. Цымбалюк и соавт. (2020) и C.R. Spencer, R.M. Irving (2016), составляет 1,2–5,3 случая на 10 000 населения. Частота выявления различных этиологических факторов патологии n. facialis в Соединенных Штатах Америки составляет 2,5 – для паралича Белла; 0,77 – для инфекционных процессов, включая herpes zoster oticus, болезнь Лайма и средний отит; 0,68 – для последствий и осложнений онкологической патологии; 0,41 – для механической травмы лицевого нерва на 10 000 населения в год [1, 6].

Поражения лицевого нерва развиваются чаще в возрасте 30–50 лет и 60–70 лет с одинаковой частотой у мужчин и женщин [7] в среднем у 20–32 на 100 000 населения в год в общей популяции [8, 9].

Представленная информация свидетельствует об актуальности рассматриваемого вопроса и убеждает в том, что выполненный аналитический обзор специальной литературы соответствует современному уровню знаний по проблеме.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании данных специальной литературы проанализировать частоту и основные этиологические факторы поражения лицевого нерва на современном этапе, выявить долю, приходящуюся на ятрогенные повреждения, и определить направления проведения дальнейших исследований в условиях эксперимента и в клинике.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнен анализ доступной отечественной и зарубежной специальной литературы, содержащей сведения о частоте и этиологических факторах, способствующих возникновению и развитию поражений лицевого нерва.

В перечень анализируемых источников специальной литературы вошли: периодические издания за последние 15–20 лет, базовые руководства и монографии без срока давности. Для осуществления анализа применен описательный метод.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Невропатия n. facialis в большинстве наблюдений (до 70%) является идиопатической [10]. Паралич Белла, или идиопатическая невропатия лицевого нерва, представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний периферической нервной системы, на долю которого приходится 11,8% от общего числа поражений последней и 38,0% мононейропатий. Распространенность указанной патологии составляет от 10 до 40 фактов на 100 000 населения. В настоящее время имеется большое число пациентов, страдающих остаточными явлениями и осложнениями поражений n. facialis. К ним

относят пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми поражениями лицевого нерва, при которых доля осложнений варьирует в пределах от 7,5% до 46,7% [11]. По данным ряда авторов, стандартное комплексное лечение приводит к полному выздоровлению или значительному облегчению только у 60–75% пациентов. При этом у 18% пациентов сохраняется выраженный прозопарез, у 16–32% развивается постневропатическая контрактура мимической мускулатуры черепно-челюстно-лицевой области, у 3–13% лиц указанной категории имеют место рецидивы заболевания [12, 13].

Центральный паралич лицевого нерва развивается при поражении нервной ткани выше его двигательного ядра, проявляется дисфункцией мимических мышц контрлатеральной стороны нижней части лица, наблюдается достаточно редко. Его не сопровождает офтальмологическая симптоматика [5].

Периферический паралич лицевого нерва констатируют чаще. Он развивается при поражении n. facialis на протяжении от двигательного ядра до места выхода из шиловосцеvidного отверстия [14]. При этом возникает острое одностороннее поражение мимической мускулатуры черепно-челюстно-лицевой области – прозорoplegia, характеризующееся атонией мимических мышц лица, сопровождающееся функциональными и эстетическими расстройствами: сглаженностью кожных складок; симптомом «паруса» (вздутие щеки при разговоре и попытке произнести согласные звуки); нарушением артикуляции и жевания; нависанием брови, дисфункцией круговой мышцы глаза, следствием чего являются нарушение функции век (неполное смыкание глазной щели – lagophthalmus) с симптомом Белла (глазное яблоко поворачивается вверх и кнаружи), атонии и выворот нижнего века (часто с расстройством пассажа слезной жидкости) [15, 16]. В то же время при отсутствии противодействия мышцам, поднимающим верхнее веко (леватор, мышца Миллера) со стороны круговой мышцы глаза, являющейся их антагонистом, имеет место их относительная гиперфункция с развитием функциональной реактивности верхнего века. Со временем наступают необратимые как функциональные, так и морфологические изменения в комплексе мышц, поднимающих верхнее веко (фиброз и контрактура), что усугубляет лагофталм и одновременно усиливает экспозиционные симптомы со стороны роговицы [17]. У части пациентов отмечается снижение базальной секреции слезы, а при сочетанном поражении лицевого и тройничного нервов может быть утрачен (частично или полностью) роговичный рефлекс [18]. У данной группы пациентов перечисленные изменения могут сопровождаться ксерозом и другими осложнениями со стороны переднего отрезка глазного яблока, что иногда угрожает утратой не только зрения, но и самого глаза [19].

По данным Е.Ф. Чесноковой (2019), причинами, вызывающими поражение лицевого нерва, являются: идиопатический паралич Белла в 55–75% наблюдений, инфекции – в 15–25%, травмы – в 5–10%, осложнения оперативных вмешательств – в 1–2% [17].

На сегодня доказанным является факт, что в 75% наблюдений патологию лицевого нерва, особенно у детей, обуславливают инфекционные процессы. Последние являются не только причиной изменения нервных клеток, но и представляют собой стрессорные факторы, вызывающие мобилизацию системы неспецифической резистентности организма пациента и ингибирование иммунных реакций. Рядом исследований установлено, что невропатии n. facialis инфекционного генеза в 11–35% случаев вызывают энтеровирусы, в 25% – вирусы гриппа, в 15% – аденовирусы. Доказана этиологическая роль в развитии указанного патологического процесса вирусов

герпеса, полиомиелита, Коксаки, ветряной оспы. Известны факты поражения лицевого нерва при туберкулезе, сифилисе, малярии, кори, скарлатине, дифтерии, коклюше, ревматизме, лепре, саркоидозе [20], COVID-19 [21].

М.Б. Уринов и соавт. (2013) сообщают, что анализ форм невропатии n. facialis выявил, что идиопатическая составляет 67,7%, поражения сосудистого генеза имеют место в 12,9%, отогенная – в 6,4%, тонзиллогенная – в 4,0%, синдром Рамзее Ханта – в 4,8%, посттравматическая – в 4,8%, демиелинизирующая – в 1,6% случаев [10].

В соответствии с данными В.М. Свистушкина, А.Н. Славского (2016), из множества причин поражения n. facialis первенство принадлежит воспалительному фактору и невриту отогенного происхождения. Второе место отводится ятрогенным причинам, что, с одной стороны, объясняется сложностью топографической анатомии лицевого нерва, а с другой стороны – необходимостью частых вмешательств при инфекционно-воспалительных процессах челюстно-лицевой области и шеи, особенностью роста новообразований уха и основания черепа. Частота повреждения n. facialis при отоларингологических операциях варьирует в пределах 0,2–10% [4].

По сообщению Л.Л. Чеботаревой и А.И. Третьяковой (2003), частота травматических повреждений лицевого нерва составляет 44%, что превосходит частоту ятрогенных повреждений во время проведения хирургического лечения по поводу интра- и экстракраниальных процессов [22].

Данные Р.Т. Цой, Т.Н. Цой (2016) свидетельствуют, что ведущими причинами поражения n. facialis были: переохлаждение, острая респираторно-вирусная инфекция, длительное гормональное лечение, что суммарно составило долю, равную 84,03%. При этом доля патологии лицевого нерва, развившейся в результате артериальной гипертензии, была 14,24%. Доля последствий опухолей (неврином), локализованных в области мостомозжечкового угла, была равна 1,04%. Поражение лицевого нерва, обусловленное воспалительными процессами уха и горла, составило 0,69% [23].

Причиной развития неврита лицевого нерва могут быть травмы (перинатальная, перелом височной кости, огнестрельные раны, проникающие повреждения) и ятрогенные поражения (хирургические вмешательства на головном мозге, среднем ухе, в области сосцевидного отростка околоушной железы [24]. Повреждение лицевого нерва характерно для 7–10% фактов перелома височной кости (10–25% – продольных и 38–50% – поперечных переломов) [25].

Хирургия околоушной слюнной железы при новообразованиях последней и при слюннокаменной болезни, когда конкремент располагается в самой железе, всегда сопряжена с риском повреждения n. facialis, что связано с его прохождением через паренхиму данной железы [26, 27]. При этом стойкий паралич лицевого нерва развивается у 0–7% пациентов, прошедших оперативные вмешательства по поводу указанных выше заболеваний. Преходящими изменениями проводимости n. facialis страдают до 65% пациентов [28, 29].

S.C. Byram et al. (2020) представляют объективные доказательства нейротоксического воздействия некоторых местных анестетиков группы амидов на лицевой нерв, проявляющиеся в гибели мотонейронов и задержке функционального восстановления после повреждения периферического участка нерва [30].

Несмотря на значительные современные достижения в диагностике и лечении, выраженные нарушения функции лицевого нерва (III–IV степень по шкале Хауса – Бракмана) после нейрохирургических вмешательств имеют место в 6–20%, особенно это относится



к новообразованиям больших размеров – более 3 см в диаметре [31]. Указанные размеры опухоли представляют плохой прогностический признак относительно сохранения и восстановления функции лицевого нерва в послеоперационном периоде [4].

Лицевой нерв может также повреждаться при ранениях и закрытых травмах лица и шеи. Доля повреждений челюстно-лицевой области составляет 16,5% от общего числа травм головы. Учитывая высокий уровень общего травматизма и отсутствие тенденции к уменьшению этого показателя, проблема травматических повреждений n. facialis не утрачивает ни своей актуальности, ни социальной значимости [32]. Из всех поражений лицевого нерва 6,5% имеют в своей основе единичные причины, среди них – редкие инфекционные заболевания, патология центральной нервной системы, метастатические поражения [33, 34].

На современном этапе известно, что индуцированная химиотерапией периферическая нейропатия представляет распространенное и тяжелое осложнение часто назначаемых противоопухолевых лекарственных средств [35]. Кроме того, метаанализ рандомизированных контролируемых и когортных исследований выявил, что около 50% от общего числа пациентов, прошедших химиотерапию по поводу злокачественных новообразований, страдают из-за развития поражений периферических нервных стволов, индуцированных указанным выше видом лечения [36]. Однако на сегодня отсутствует стандартизированный подход к оценке данных нарушений [37]. Нет данных о том, какую долю составляют поражения лицевого нерва от общего числа аналогичных токсических повреждений периферических участков черепных нервов при применении химиотерапевтического лечения по поводу злокачественных новообразований челюстно-лицевой области и шеи.

Таким образом, суммарная доля ятрогенных поражений лицевого нерва, развившихся в результате хирургического лечения той или иной патологии черепно-челюстно-лицевой области и шеи, в значительной мере превышает 50% [4, 22, 24, 26, 27]. Причем большая часть из лиц с указанной патологией и после проведенного лечения имеет преходящие изменения проводимости n. facialis [28, 29]. Это требует дальнейших исследований, направленных на совершенствование известных и разработку новых методов профилактики, диагностики и прогнозирования ятрогенных повреждений лицевого нерва.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный материал и его анализ убедительно свидетельствуют о значимом числе ятрогенных повреждений лицевого нерва и весьма многочисленных этиологических факторах указанных поражений, что определяет направление ретроспективного исследования – выявление частоты поражений n. facialis в зависимости от характера травмирующего агента, ставшего первопричиной его развития, и определение наиболее доступных, воспроизводимых и информативных методов исследования и верификации диагноза.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tsymbaliuk Ia., Tsymbaliuk V., Tretyak I., Medvediev V., Gurianov V., Gatskiy A., Petriv T. (2020) Sravnitel'nyj analiz razlichnyh vidov nevrotizacii kak metoda hirurgicheskogo lechenija perifericheskogo pareza licevogo nerva [Comparative analysis of various types of neurotization as a method of surgical treatment of peripheral facial paresis]. *Novosti Khirurgii*, vol. 28, no 3, pp. 299–308. doi: 10.18484/2305-0047.2020.3.299
2. Reich S.G. (2017) Bell's palsy. *Selected Topics in Outpatient Neurol.*, vol. 23, no 2, pp. 447–466. doi: 0.1212/CON.0000000000000447

3. Akulov M., Orlova O., Tabashnikova T., Karnaukhov V., Orlova A. (2018) Porazhenie licevogo nerva pri neirohirurgicheskikh operatsiyah: reabilitatsionnyy potencial botulinoterapii [Facial nerve injury in neurosurgery: a rehabilitation potential of botulinum therapy]. *Zhurn. "Voprosy Neurokhirurgii" imeni N.N. Burdenko*, vol. 82, no 1, pp. 111–118. doi: 10.17116/neiro2018821111-118
4. Svistushkin V., Slavskiy A. (2016) Nevropatiya licevogo nerva: sovremennyye podhody k diagnostike i lecheniyu [Facial nerve pathology: modern approaches to diagnostics and treatment]. *Rus. Med. J.*, no 4, pp. 280–285.
5. Gushchina M., Tereshchenko A., Mal'kov S. (2018) Oftal'mologicheskie proyavleniya paralichia licevogo nerva [Ophthalmic manifestations of facial nerve palsy]. *Vestnik Oftalmologii*, vol. 134, no 3, pp. 116–120. doi: 10.17116/oftalma.20181343116
6. Spencer C.R., Irving M.R. (2016) Causes and management of facial nerve palsy. *Br. J. Hosp. Med.*, vol. 77, no 12, pp. 686–691. doi: 10.12968/hmed.2016.77.12.686
7. Akhrova Sh. (2017) Vozrastnye i gendernyye kliniko-patogeneticheskie osobennosti ostroy nevropatii licevogo nerva [Age and gender clinical pathogenetic features of acute facial neuropathy]. *International Neurological J.*, vol. 90, no 4, pp. 52–56. doi: 10.22141/2224-0713.4.90.2017.107262
8. Odinok M. (2009) *Nevropatiya licevogo nerva: ucheb. posobie* [Facial nerve neuropathy: textbook]. Moscow: MIA, pp. 110–114. (in Russian)
9. Piradov M., Maksimov M. (2021) *Nevropatii licevogo nerva: ucheb. posobie*. [Neuropathies of the facial nerve: a textbook]. Moscow: LLC "Practical medicine", (in Russian)
10. Urinov M., Dzhurayeva D., Gafurov B. (2013) Chastota vstrechaemosti i faktory provokatsii paralichia Bella [The incidence and factors provocation of Bell's palsy]. *Bull. of the Almaty State Institute of Advanced Medical Training*, no 53, pp. 63–65. (in Russian)
11. Isakova L., Penina G. (2017) Ispol'zovanie elektronejromiografii dlya ocenki tjazhesti paralichiej Bella [Using electromyography to assess the severity of Bell's paralysis]. *Bull. of the Internat. Sci. Surg. Association.*, vol. 6, no 2, pp. 12–17. (in Russian)
12. Pohodenko-Chudakova I. (2010) *Reabilitatsiya bol'nykh s travmaticheskimi perifericheskimi nevritom licevogo nerva: monografiya* [Rehabilitation of patients with traumatic peripheral neuritis of the facial nerve: monograph]. Minsk: BSMU. (in Russian)
13. Rybalov O., Avetikov D., Ivanitskaya Ye. (2014) Suchasnyy poglyad na viniknennyya ta rozvitok periferichnih urazhen' licevogo nerva [Present-day views on occurrence and progression of peripheral affection of facial nerve]. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bull. of Ukr. Med. Stomat. Academ.*, vol. 14, no 4 (48), pp. 286–290.
14. Markin S. (2013) Porazheniya licevogo nerva v praktike vracha [Affection of facial nerve in medical practice]. *Lech. Vrach.*, no 9, pp. 38–42.
15. Artyushkevich A., Ruman G., Adaschik N., Baida A. (2015) Klinika, diagnostika i lechenie nevropatii licevogo nerva [The clinic. Diagnosis and treatment of neuropathies of facial nerve]. *Sovremennyya stomatologiya*, no 2, pp. 23–28.
16. Proskurin E., Lazarenko V., Kozina E. (2018) Hirurgicheskoe lechenie atonicheskogo vyvoroata nizhnego veka [Surgical treatment of the atonic lower eyelid ectropion]. *J. of Volgograd State Med. University*, vol. 65, no 1, pp. 10–16. doi: 10.19163/1994-9480-2018-1(65)-10-16
17. Chesnokova E. (2019) Paraliticheskij lagofal'm: ocenka klinicheskikh rezul'tatov operativnogo lecheniya v Orenburgskom filiale MNTK «Mikrohirurgiya glaza» [Paralytic lagophthalmos: evaluation of clinical results of surgical treatment of the Orenburg branch of the MNTC "Eye Microsurgery"]. *Modern Technologies in Ophthalmology*, no 3, pp. 201–203. doi: 10.25276.2312-4911-2019-3-201-203
18. Grusha Ya., Ivanchenko Yu., Sherstneva L. (2012) Jefferektivnost' razlichnykh vidov staticheskoy korrektsii lagofal'ma pri hronicheskom paralichie licevogo nerva [Static correction of lagophthalmos in chronic facial palsy]. *Vestnik Oftal'mologii*, vol. 128, no 3, pp. 25–29.
19. Bergeron C.M., Moe K.S. (2008) The evaluation and treatment of upper eyelid paralysis. *Facial Plastic Surgery*, vol. 24, no 2, pp. 220–230. doi: 10.1055/s-2008-1075838
20. Skripchenko N., Golyakov D., Pulman N., Ivanova M., Karasev V., Savina M. (2008) Nevropatii licevogo nerva: klinicheskie osobennosti i vozmozhnosti uluchsheniya ishodov [Neuropathy of facial nerve: clinical characteristics and possibilities to improve outcomes]. *Children infection*, no 3, pp. 16–24.
21. Estakhr M., Tabrizi R., Ghotbi Z., Shahabi S., Habibzadeh A., Bashi A., Borhani-Haghighi A. (2022) Is facial nerve palsy an early manifestation of COVID-19? A literature review: COVID-19 and facial nerve palsy. *Am. J. Med. Sci.*, S0002-9629(22)00159-8. doi: 10.1016/j.amjms.2022.04.010
22. Chebotaryova L., Tretyakova A. (2003) Zastosuvannya kliniko-elektrofiziologichnih metodiv doslizhannya na utapah likuvannya travmatichnogo poshkodzhennya licevogo nerva [Use of clinical-electrophysiological methods of investigation in treatment stages of the facial injuries]. *Ukr. Neurosurgical J.*, no 3, pp. 54–60.
23. Tsou R., Tsou T. (2016) Lechenie porazheniya licevogo nerva s primeneniem igloakulyvaniya i moksoterapii [Treatment of the facial nerve lesion by means of acupuncture and moxibustion]. *Neurosurgery and Neurology of Kazakhstan*, vol. 42, no 1, pp. 14–18.
24. Zavaliy L., Petrikov S., Romazanov G., Kasatkina D., Chekhonatskaya K. (2020) Sovremennyye podhody k lecheniyu i reabilitatsii pacientov s nevropatiej licevogo nerva [Modern approaches to the treatment and rehabilitation of patients with facial neuropathy]. *Bull. of Rehabilitation Med.*, vol. 96, no 2, pp. 59–67. doi: 10.38025/2078-1962-2020-96-2-59-67
25. Gordin E., Lee T.S., Ducic Y., Arnaoutakis D. (2015) Facial nerve trauma: evaluation and considerations in management. *Craniomaxillofac. Trauma Reconstr.*, vol. 8, no 1, pp. 1–13. doi: 10.1055/s-0034-1372522
26. Kovalevskiy A., Bocharnikov A. (2018) Metody optimizatsii lecheniya posleoperatsionnogo pareza mimicheskoy muskulatury u pacientov s dobrokachestvennymi novobrazovaniyami sljunnykh zhelez [Methods for optimizing the treatment of postoperative paresis of mimic muscles in patients with benign neoplasms of the salivary glands]. *Pacific Med. J.*, no 2, pp. 43–45. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.2.43-45
27. Choyznov E., Kucherova T., Udintseva I., Serebrov T., Novikov V., Ryabova A., Surkova P., Cheremisinova O., Sokolova E. (2019) Kompleksnyy podhod k reabilitatsii bol'nykh s narusheniyem funktsii licevogo nerva posle total'noy parotidektomii [Complex approach to rehabilitation of patients with facial nerve dysfunction after total parotidectomy]. *Head and Neck Tumors*, vol. 9, no 2, pp. 66–70. doi: 10.17650/2222-1468-2019-9-2-66-70
28. Graciano A.J., Fischer C.A., Coelho G.V., Steck J.H., Paschoal J.R., Chone C.T. (2018) Facial nerve dysfunction after superficial parotidectomy with or without continuous intraoperative electromyographic neuromonitoring: a prospective randomized pilot study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, vol. 275, no 11, pp. 2861–2868. doi: 10.1007/s00405-018-5130-1
29. Zieliński M., Sowa P., Adamczyk-Sowa M., Szlęzak M., Misiolek M. (2022) Monitoring in patients undergoing partial parotidectomy. *Biomed Res Int.*, no 3318175. doi: 10.1155/2022/3318175
30. Byram S.C., Bialek S.E., Husak V.A., Balcarcel D., Park J., Dang J., Foecking E.M. (2020) Distinct neurotoxic effects of select local anesthetics on facial nerve injury and recovery. *Restor. Neurol. Neurosci.*, vol. 38, no 2, pp. 173–183. doi: 10.3233/RNN-190987
31. Jeltama H.R., Bakker N.A., Bijl H.P., Wagemakers M., Metzemaekers J.D.M., van Dijk J.M.C. (2015) Near total extirpation of vestibular schwannoma with salvage radiosurgery. *Laryngoscope*, vol. 125, pp. 1703–1707. doi: 10.1002/lary.25115
32. Bernadskij Ju. (1999) *Travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya cherepno-cheljustno-licevoj oblasti* [Traumatology and reconstructive surgery of the craniofacial region]. Moscow: Medical Literature. (in Russian)
33. Pons Y., Ukkola-Pons E., Ballivet de Régloix S., Champagne C., Raynal M., Lepage P., Kossowski M.J. (2013) *Fr. Ophthalmol.*, vol. 36, no 6, pp. 548–553. doi: 10.1016/j.jfo.2013.02.001
34. Ishii L.E. (2016) Facial plast. *Surg. Clin. North Am.*, vol. 24, no 4, pp. 573–575. doi: 10.1016/j.fsc.2016.06.010
35. Argyriou A.A., Bruna J., Marmiroli P., Cavaletti G. (2012) Chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity (CIPN): an update. *Crit. Rev., Oncol. Hematol.*, vol. 82, no 1, pp. 51–77. doi: 10.1016/j.critrevonc.2011.04.012
36. Seretny M., Currie G.L., Sena E.S., Ramnarine S., Grant R., MacLeod M.R., Colvin L.A., Fallon M. (2014) Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Pain*, vol. 155, no 12, pp. 2461–2470. doi: 10.1016/j.pain.2014.09.020
37. Burgess J., Ferdousi M., Gosal D., Boon Ch., Matsumoto K., Marshall A., Mak T., Marshall A., Frank B., Malik R.A., Alam U. (2021) Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: epidemiology, pathomechanisms and treatment. *Oncol. Ther.*, vol. 9, no 2, pp. 385–450. doi: 10.1007/s40487-021-00168-y