

Представленный случай системного АL-амилоидоза демонстрирует, насколько сложной является фармакотерапия этого редкого заболевания. Высокая токсичность наиболее эффективных методов лечения существенно ограничивает их использование. Совершенство методов сопроводительной терапии при системном АL-амилоидозе, назначение базисной

схемы лечения на начальном этапе заболевания и последующая коррекция в каждом конкретном случае – необходимые составляющие, позволяющие повлиять на течение болезни и отдалить неблагоприятный исход. В связи с редкостью указанной патологии, каждое имеющееся наблюдение представляет безусловный интерес.

Литература

1. Захарова Е.В. Системный амилоидоз: диагностика, дифференциальная диагностика, лечение // Лечащий врач. – 2004. – № 4. – С. 60-64.
2. Поп В.П., Рукавицын О.А. и др. Множественная миелома и родственные ей заболевания. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 224 с.
3. Томилина Н.А. Хроническая болезнь почек. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 512 с.
4. Шилов Е.М., Смирнов А.В., Козловская Н.Л. Клинический рекомендации. Нефрология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С. 299-319.
5. Scott K., Hayden P.J., Will A., et al. Bortezomib for the treatment of multiple myeloma // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2016. – Issue 4. Art. No.: CD010816. DOI: 10.1002/14651858.CD010816.pub2.

Literature

1. Zakharova E.V. Systemic amyloidosis: diagnosis, differential diagnosis, treatment // Attending Physician. – 2004. – № 4. – P. 60-64.
2. Pop V.P., Rukavitsyn O.A., et al. Multiple myeloma and related diseases. – M.: GEOTAR-Media, 2016. – 224 p.
3. Tomilina N.A. Chronic kidney disease. – M.: GEOTAR-Media, 2017. – 512 p.
4. Shilov E.M., Smirnov A.V., Kozlovskaya N.L. Clinical Recommendations. Nephrology. – M.: GEOTAR-Media, 2016. – P. 299-319.
5. Scott K., Hayden P.J., Will A., et al. Bortezomib for the treatment of multiple myeloma // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2016. – Issue 4. Art. No.: CD010816. DOI: 10.1002/14651858.CD010816.pub2.

Координаты для связи с авторами: Давидович Илья Михайлович – д-р мед. наук, проф. кафедры факультетской терапии с курсом эндокринологии ДВГМУ, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: ilyadavid@rambler.ru; Хабибрахман Елена Павловна – врач-нефролог ФГКУ «301 Военного клинического госпиталя» МО РФ, тел. 8-(4212)-39-47-82, e-mail: lenusyhkh@mail.ru; Морозов Максим Анатольевич – начальник пульмонологического отделения – главный пульмонолог ФГКУ «301 Военного клинического госпиталя» МО РФ, подполковник медицинской службы, тел. 8-(4212)-39-47-82, e-mail: tvmi-morozov@bk.ru; Макаревич Андрей Михайлович – канд. мед. наук, главный терапевт ФГКУ «301 Военного клинического госпиталя» МО РФ, полковник медицинской службы, тел. 8-(4212)-39-47-82, e-mail: makar-kha@yandex.ru.



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2020-3-105-110>

УДК 616.33/.34-009.1:[616.333-007.271+616.33.44]-073.7;004.424.4

П.М. Косенко¹, С.А. Вавринчук¹, А.И. Попов², Н.И. Бояринцев¹, Г.Д. Сунозова¹

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ХИРУРГИИ ПИЛОРОДУОДЕНАЛЬНОГО СТЕНОЗА

¹Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-30-53-11, e-mail: rec@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск;

²Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
163002, Набережная Северной Двины, 17, г. Архангельск

Резюме

В работе описан способ анализа медицинских данных путем создания математических моделей прогнозирования на основе дискриминантного анализа.

Моделирование проводилось на основании данных обследования 88 больных с язвенным пилородуоденальным стенозом двенадцатиперстной кишки.

В прогностическую модель нарушения моторики желудочно-кишечного тракта у больных с пилородуоденальным стенозом вошло 17 электрофизиологических показателей. Прогностическая точность модели составила 96,9 %.

Созданы две математические модели нарушения эвакуаторной функции желудка у больных с пилородуоденальным стенозом. В первую модель вошли 4 переменных, прогностическая точность модели составила 92 %. Вторая модель построена на 8 переменных, с прогностической точностью 100 %.

На основе предложенных прогностических моделей были созданы компьютерные программы автоматизированной диагностики пилородуоденального стеноза и программа определения степени нарушения эвакуаторной функции.

Ключевые слова: пилородуоденальный стеноз, периферическая электрогастроэнтерография, интрагастральный pH-мониторинг, математическое моделирование, дискриминантный анализ.

P.M. Kosenko¹, S.A. Vavrinchuk¹, A.I. Popov², N.I. Boyarintsev¹, G.D. Sunozova¹

MATHEMATICAL MODELING IN PYLORODUODENAL STENOSIS SURGERY

¹Far Eastern State Medical university, Khabarovsk;

²Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

Summary

The paper describes a method of analyzing medical data by creating predictive models based on discriminant analysis. Modeling was carried out based on the examination of 88 patients with ulcerative pyloroduodenal stenosis of the duodenum.

The prognostic model of impaired gastrointestinal motility in patients with pyloroduodenal stenosis included 17 electrophysiological parameters. The predictive accuracy of the model was 96,9 %.

Two mathematical models of gastric evacuation dysfunction in patients with pyloroduodenal stenosis have been created. The first model included 4 indicators of intragastric pH monitoring, the predictive accuracy of the model was 92 %, the second model included 8 indicators, the predictive accuracy was 100 %.

On the basis of the created prognostic models, computer programs for the automated diagnosis of pyloroduodenal stenosis and a program for determining the degree of violation of the evacuation function were created.

Key words: pyloroduodenal stenosis, peripheral electrogastroenterography, intragastric pH monitoring, mathematical modeling, discriminant analysis.

Язвенная болезнь (ЯБ) желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) до настоящего времени остается одним из наиболее распространенных заболеваний органов желудочно-кишечного тракта. В 6-15 % случаев течение ЯБ ДПК осложняется формированием пилородуоденального стеноза (ПДС) [2, 8].

В современной хирургии для диагностики язвенного ПДС, оценки до- и послеоперационных моторно-эвакуаторных нарушений, осуществления и контроля эффективности антисекреторной терапии используются сложные методы диагностики, которые характеризуются не только трудоемкостью, но и большим (до 40-50) количеством получаемых одномоментно показателей [2, 4, 6, 8].

Большое количество показателей является одновременно преимуществом (высокая информативность) и недостатком, поскольку значительно усложняет их оценку [4, 6].

Отсутствие интегральной оценки всех полученных данных резко снижает диагностические возможности как самого оборудования, так и врача-клинициста и не позволяет рассматривать изучаемые процессы в их динамике и взаимосвязи.

Так, одним из наиболее информативных методов оценки моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у больных с язвенным ПДС является периферическая электрогастроэнтерография (ПЭГЭГ), которая до настоящего времени не получила широкого распространения вследствие необходимости анализа боль-

шого количества (до 40) показателей и графиков, а также отсутствием возможности автоматизированного анализа [4, 6, 9, 10, 11, 12].

Другим диагностическим методом является интрагастральный pH-мониторинг, при котором также одномоментно получают до 30 показателей.

Одним из наиболее перспективных направлений оптимизации анализа медицинских данных, который позволяет превратить «недостаток» указанных методов исследования в их неоспоримое преимущество, является создание математических моделей (ММ) прогнозирования, что ещё не получило широкого распространения в клинических исследованиях [1, 3, 4, 5, 7].

ММ представляет собой систему математических выражений, описывающих свойства, взаимосвязи, структурные и функциональные параметры объектов моделирования [1, 3, 4, 5].

Наиболее часто в медицинских исследованиях прогностические модели строятся на основе дискриминантного анализа (ДА). ДА используется для принятия решения о том, какие переменные различают (дискриминируют) две или более совокупности (группы). Таким образом, в ходе ДА создается прогностическая ММ, позволяющая предсказать, к какой совокупности будет принадлежать тот или иной объект.

Целью нашего исследования было улучшение диагностики язвенного ПДС путем внедрения метода ММ полученных данных инструментальных исследований.

Материалы и методы

В исследование включено 88 пациентов с подтвержденным при помощи комплексного обследования диагнозом ЯБ ДПК, осложненной ПДС. Пациенты

были разделены на 4 группы по классификации ПДС Ю.М. Панцырева, А.А. Гринберга (1979). Контрольную группу составили 28 здоровых человек.

ПЭГЭГ и суточная рН-метрия выполнялись при помощи прибора «Гастроскан-ГЭМ» (ЗАО НПП «Исток-система» г. Фрязино) [4, 6].

Для построения прогностической ММ использовался метод дискриминантного анализа (ДА). Независимыми переменными служили количественные показатели ПЭГЭГ и показатели рН-метрии. ММ строилась по принципу возможности предсказания зависимой переменной исходя из значений измеренных показателей ПЭГЭГ и рН-метрии и представлялась в виде уравнения: $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$, где y – зависимая переменная, a_0 – константа,

Результаты и обсуждение

Нами был проведен ДА 40 показателей ПЭГЭГ всех больных с ПДС (4 группы) и контрольной группы с целью выявить дискриминирующие признаки ПЭГЭГ. Всего было проанализировано 4 640 значений показателей ПЭГЭГ, полученных при обследовании 116 человек.

В процессе ДА были установлены 17 дискриминирующих показателей (таблица 1).

Таблица 1

Показатели ПЭГЭГ, дискриминирующие группы больных с ПДС

Показатели ПЭГЭГ, вошедшие в ММ		Показатели дискриминантного анализа		
		λ Уилкса	частичная λ	p
Ps (мВ)	Базал.	0,009984	0,562800	0,003
	Стим.	0,010782	0,521127	0,001
Pi (мВ)	Желудок базал.	0,009187	0,611597	0,01
	Подвздошная кишка базал.	0,011391	0,493280	0,0007
	Подвздошная кишка стим.	0,011234	0,500158	0,0009
Pi/Ps (%)	Толстая кишка базал.	0,010428	0,538803	0,002
	Желудок базал.	0,009611	0,584630	0,005
	Подвздошная кишка базал.	0,008328	0,674660	0,03
	Подвздошная кишка стим.	0,008980	0,625714	0,01
P(i)/P(i+1)	Толстая кишка базал.	0,010377	0,541470	0,002
	ДПК/тощая базал.	0,009570	0,587121	0,006
	Тощая/подвзд. стим.	0,008179	0,686963	0,03
K _{ритм}	Подвзд./толстая базал.	0,009546	0,588582	0,006
	Желудка стим.	0,010436	0,538402	0,002
	ДПК базал.	0,010723	0,523984	0,001
	Подвздошная кишка стим.	0,010271	0,547065	0,002
	Толстая кишка базал.	0,012999	0,432267	0,0001

Примечание. 17 шагов, переменных в модели 23, статистически значимых переменных 17, число групп – 5. Лямбда Уилкса: 0,03502 approx. F (60,193)=4,3861; p<0,0000.

Для определения вклада каждого показателя необходимо оценить значения показателя «Частичная λ » (таблица 1). Наиболее важными показателями, дискриминирующими группы больных с ПДС и контрольную группу оказались: стимулированная суммарная электрическая активность ЖКТ ($P_{с\text{тим}}$), стимулированный $K_{\text{ритм}}$ желудка, базальный $K_{\text{ритм}}$ ДПК, базальный $K_{\text{ритм}}$ толстой кишки, базальная и стимулированная электрическая активность (Pi) подвздошной кишки.

a_1, \dots, a_n – коэффициенты регрессии, x_1, \dots, x_n – независимые переменные (измеренные показатели ПЭГЭГ и рН-метрии) [5].

Статистическая значимость различий средних значений дискриминантной функции определялась при помощи коэффициента λ Уилкса. Диагностическая эффективность (прогностическая точность) модели определялась как доля верно предсказанных величин из общего числа проанализированных наблюдений [5].

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 8.0. (Statsoft, USA).

Общая точность прогнозирования распределения наблюдений в соответствующие группы составила 96,2% (рисунок).

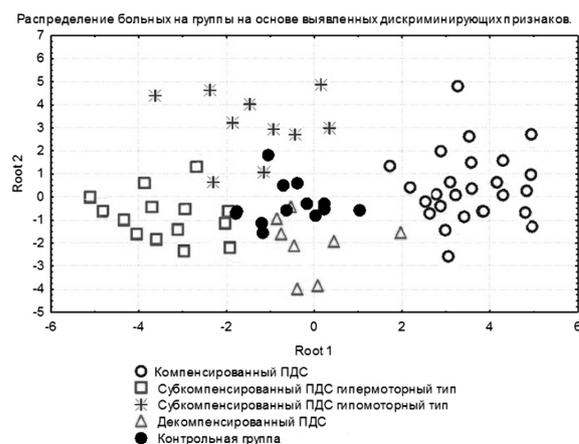


Рис. Результаты распределения больных с ПДС и контрольной группы на основе ДА

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности создания компьютерных диагностических программ – систем поддержки принятия решения.

Так, совместно с лабораторией информатизации прикладных исследований САФУ им. М.В. Ломоносова (к.т.н., доцент Попов А.И.) на основе созданной ММ была разработана компьютерная программа для диагностики и определения степени компенсации ПДС – «DiaSten» (гос. регистрация программы для ЭВМ № 2016614008).

Еще одним примером использования прогностических ММ является предложенный нами «Способ определения нарушения эвакуаторной функции желудка (ЭФЖ) у больных с рубцово-язвенным пилородуоденальным стенозом» (положительное решение о выдачи патента на изобретение от 20.05.2020).

В основе предложенного способа лежит выявленная нами взаимосвязь между показателями суточной рН-метрии и степенью нарушения ЭФЖ (табл. 2).

Особенностью многомерных методов статистического анализа и, в частности, ДА, является многовариантность решений. Нами были получены две ММ с различным количеством дискриминирующих признаков и точностью прогнозирования.

Первая ММ включала в себя 4 дискриминирующих показателя, и ее прогностическая точность составила 92 % (табл. 3).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции показателей суточной рН-метрии и степени нарушения ЭФЖ у больных с ПДС

Показатели	Индекс агрессии в антральном отделе (рН)	% времени с рН<2,0 в антральном отделе	Индекс агрессии в кардиальном отделе (рН)	Кол-во дуодено-гастральных рефлюксов	Кол-во гастро-эзофагеальных рефлюксов
Степень нарушения ЭФЖ	-0,76 (p<0,05)	0,83 (p<0,05)	0,42 (p<0,05)	-0,83 (p<0,05)	0,36 (p<0,05)

Таблица 3

Показатели суточной рН-метрии, дискриминирующие группы больных с ПДС

Показатели интрагастрального суточного рН-мониторинга, вошедшие в ММ	Показатели дискриминантного анализа		
	λ Уилкса	частичная λ	р
Максимальное значение рН в антральном отделе	0,069038	0,500622	0,002791
Максимальное значение рН в теле желудка	0,069038	0,500622	0,002791
Процент (%) времени с рН<2 в антральном отделе	0,052416	0,659375	0,029015
Количество дуоденогастральных рефлюксов	0,058818	0,587610	0,010896
Количество гастроэзофагеальных рефлюксов	0,088293	0,391447	0,000345

Примечание. 11 шагов, переменных в модели 5, статистически значимых 4, лямбда Уилкса 0,03456, арргох. F (10,34)=14,889, p<0,00001.

Вторая ММ включала 8 показателей суточного рН-мониторинга, и ее прогностическая точность составила 100 (табл. 4).

Таблица 4

Показатели суточной рН-метрии, дискриминирующие группы больных с ПДС с точностью 100 %

Показатели интрагастрального суточного рН-мониторинга, вошедшие в ММ	Показатели дискриминантного анализа		
	λ Уилкса	частичная λ	р
Максимальное значение рН в антральном отделе	0,349861	0,502644	0,004842
Индекс агрессии в антральном отделе	0,265282	0,662899	0,029478
«Разброс» рН в антральном отделе	0,266476	0,659930	0,028604
Количество дуоденогастральных рефлюксов	0,413739	0,425039	0,001672
Минимальное значение рН в теле желудка	0,256562	0,685431	0,036930
Индекс агрессии в теле желудка	0,262979	0,668706	0,031257
«Разброс» рН в теле желудка	0,284248	0,618668	0,018620
Максимальное значение рН в кардиальном отделе	0,317004	0,554743	0,009131

Примечание. 5 шагов, переменных в модели 11, статистически значимых 8, лямбда Уилкса 0,17586 арргох. F (11,12)=5,1125, p<0,0045.

Литература

1. Вильдеман А.В., Ташкинов А.А., Бронников В.А. Многомерный метод индивидуального прогнозирования индекса моторики // Информационные

Считаем, что в клинической практике более удобным является использование ММ с меньшим количеством показателей и точностью 92 %. При этом для научных исследований рекомендуется использовать ММ с прогностической точностью 100 % с увеличенным количеством учитываемых показателей интрагастрального рН-мониторинга (табл. 3).

На основе созданных ММ совместно с лабораторией информатизации прикладных исследований САФУ им. М.В. Ломоносова (зав. к. т. н., доцент Попов А.И.) разработана диагностическая программа «DiaSten-pH», позволяющая в автоматизированном режиме проводить расчёт и определять степень нарушения ЭФЖ с точностью 92 и 100 %.

До настоящего времени в отечественной и зарубежной литературе идет спор о целесообразности клинического применения электрогастрографии и ПЭГЭГ [6, 9, 10, 11, 12, 13]. Одной из основных проблем является необходимость разработки единого подхода к оценке электрофизиологических данных [6, 9, 12].

При анализе показателей ПЭГЭГ наиболее часто используют традиционный способ сравнения средних значений показателей в оцениваемых группах, при этом зачастую, для упрощения анализа или в связи со сложностью интерпретации данных, авторы произвольно исключают из анализа некоторые показатели, данный способ еще больше усложняется при необходимости сравнений нескольких групп между собой.

ММ использует принципы анализа «больших данных» (Big Data), что в наибольшей степени соответствует требованиям, предъявляемым к анализу медицинских данных [7, 13].

Таковыми принципами являются следующие: одновременный анализ любого количества поступающих данных в реальном времени без предварительной сортировки. Поиск зависимостей производится одновременно во всем массиве данных, что позволяет выявить неявные, скрытые закономерности. Возможность учета при анализе любой, в том числе, не медицинской информации о пациенте, что важно при поиске факторов риска [7, 13].

Включение в ММ всех электрофизиологических показателей позволило нам учесть изменения моторики всех отделов ЖКТ, а не только желудка и ДПК. Таким образом, чем больше показателей включается в модель, тем точнее «цифровой портрет» изучаемого явления.

ММ на основе дискриминантного анализа позволяет создать «цифровой портрет» изучаемого явления или процесса. Созданные ММ позволяют диагностировать ПДС и степень нарушения ЭФЖ у больных с ПДС с точностью 96,2 и 100 % соответственно.

Использование компьютерных программ «DiaSten» и «DiaSten-pH» значительно упрощает определение степени нарушения моторной и ЭФЖ у больных с ПДС, позволяет расширить диагностические возможности ПЭГЭГ и интрагастрального рН-мониторинга.

технологии и вычислительные системы. – 2010. – № 3. – С. 79-85.

2. Дурлештер В.М., Дидигов С.В., Авакимян Е.С., Бабенко Комплексное лечение декомпенсированного рубцовоязвенного стеноза двенадцатиперстной кишки / В.М. Дурлештер // Медицинский вестник Юга России. – 2016. – № 3. – С. 54-58.
3. Затолокина М.А., Польской В.С., Зуева С.В., Ласкова А.В., Мезенцева Ю.И., Шеховцова А.С., Асеева С.А., Боева А.О., Сирдюк И.В., Сергеева В.Н., Орлова И.А., Пинжуро О.С. Математическое моделирование и прогнозирование – как методы научного познания в медицине и биологии (обзор литературы) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-4. – С. 539-543; URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=9220> (дата обращения: 07.07.2020).
4. Куликов Л.К., Вавринчук С.А., Косенко П.М., Смирнов А.А., Джаджанидзе И.М. Периферическая электрогастроэнтерография в хирургической практике: монография. – Хабаровск: Ред.-изд. Центр ИПКСЗ, 2014. – 258 с.
5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. – М.: Медиасфера, 2002. – 312 с.
6. Ступин В.А. и др. Периферическая электрогастроэнтерография в диагностике нарушений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта // Лечащий врач. – 2005. – № 2. – С. 60-62.
7. Цветкова А.Б. Применение «больших данных» в работе медицинских учреждений // Маркетинг MBA. Маркетинговое управление предприятием. – 2019. – Т. 10, № 4. – С. 464-477.
8. Черноусов А.Ф. и др. Хирургия язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: руководство для врачей. – М.: Практическая Медицина, 2016. – 352 с.
9. Electrogastrography: methodology, validation and applications // Yin J, Chen JD. J Neurogastroenterol Motil. – 2013. Jan; 19(1): 5-17. doi: 10.5056/jnm.2013.19.1.5. Epub 2013.
10. Matsuura Y., Yamamoto T., Takada M., Shiozawa T., Takada H. Application of electrogastrography to public health // Nihon Eiseigaku Zasshi (Japanese Journal of Hygiene). – 2011. Jan; 66(1): 54-63. PMID: 21358135.
11. Poscente M.D., Mintchev M.P. Enhanced electrogastrography: A realistic way to salvage a promise that was never kept? // World J Gastroenterol. – 2017; 23 (25): 4517-4528.
12. Popović N.B., Miljković N., Popović M.B. Simple gastric motility assessment method with a single-channel electrogastrogram // Biomed Tech (Berl). – 2019; 64(2): 177-185. doi:10.1515/bmt-2017-0218.
13. Fatt, Quek & Ramadas, Amutha. (2018). The Usefulness and Challenges of Big Data in Healthcare // Journal of Healthcare Communications. 03. 10.4172/2472-1654.100131.

Literature

1. Wildeman A.V., Tashkinov A.A., Bronnikov V.A. Multidimensional method of individual prediction of the index of motility // Information Technologies and Computing Systems. – 2010. – № 3. – P. 79-85.
2. Durlleshter V.M., Didigov S.V., Avakimyan S.V., Babenko E.S. Comprehensive treatment of decompensated cicatricial duodenal ulcer stenosis / V.M. Durlleshter // Medical Herald of the South of Russia. – 2016. – № 3. – P. 54-58.
3. Zatolokina M.A., Polskoy V.S., Zueva S.V., Laskova A.V., Mezentseva Yu.I., Shekhovtsova A.S., Aseeva S.A., Boeva A.O., Sirdyuk I.V., Sergeeva V.N., Orlova I.A., Pinzhuro O.S. Mathematical modeling and forecasting as methods of scientific knowledge in medicine and biology (literature review) // International Journal of Experimental Education. – 2015. – № 12-4. – P. 539-543. – URL: <http://www.expeducation.ru/en/article/view?id=9220> (Date of access: 07.07.2020).
4. Kulikov L.K., Vavrinchuk S.A., Kosenko P.M., Smirnov A.A., Dzhadzhaniдзе I.M. Peripheral electrogastroenterography in surgical practice: monograph. – Khabarovsk: Printing and Publications Center of the Postgraduate Institute of Public Health Workers, 2014. – 258 p.
5. Rebrova O.Yu. Statistical analysis of medical data. Application of «Statistica» software package. – М.: Медиасфера. – 2002. – 312 p.
6. Stupin V.A. Peripheral electrogastroenterography in the diagnosis of disorders of the motor-evacuation function of the gastrointestinal tract / Stupin V.A., Smirnova G.O., Baglaenko M.V., Siluyanov S.V. // Attending Physician. – 2005. – № 2. – P. 60-62.
7. Tsvetkova A.B. Application of «big data» in the work of medical institutions / Tsvetkova A.B. // Marketing MBA. Marketing management of the enterprise. – 2019. – Vol. 10. – № 4. – P. 464-477.
8. Chernousov A.F., Khorobrykh T.V., Bogopolsky P.M. Surgery of the peptic ulcer of the stomach and duodenum. a guide for doctors / A.F. Chernousov, T.V. Khorobrykh, P.M. Bogopolsky. – М.: Practical Medicine, 2016. – 352 p.
9. Electrogastrography: methodology, validation and applications // Yin J, Chen JD. J Neurogastroenterol Motil. – 2013. Jan; 19(1): 5-17. doi: 10.5056/jnm.2013.19.1.5. Epub 2013.
10. Matsuura Y., Yamamoto T., Takada M., Shiozawa T., Takada H. Application of electrogastrography to public health // Nihon Eiseigaku Zasshi (Japanese Journal of Hygiene). – 2011. Jan; 66(1): 54-63. PMID: 21358135.
11. Poscente M.D., Mintchev M.P. Enhanced electrogastrography: A realistic way to salvage a promise that was never kept? // World J Gastroenterol. – 2017; 23 (25): 4517-4528.
12. Popović N.B., Miljković N., Popović M.B. Simple gastric motility assessment method with a single-channel electrogastrogram // Biomed Tech (Berl). – 2019; 64(2): 177-185. doi:10.1515/bmt-2017-0218.
13. Fatt, Quek & Ramadas, Amutha. (2018). The Usefulness and Challenges of Big Data in Healthcare // Journal of Healthcare Communications. 03. 10.4172/2472-1654.100131.

Координаты для связи с авторами: Косенко Павел Михайлович – канд. мед. наук, доцент кафедры

общей и клинической хирургии ДВГМУ, тел. +7-962-502-52-06, e-mail: kosenko@inbox.ru; Вавринчук Сергей Андреевич – д-р мед. наук, проф. кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ; Попов Александр Игоревич – канд. техн. наук, зав. лабораторией информатизации прикладных исследований, доцент кафедры прикладной информатики ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»; Бояринцев Николай Иванович – д-р мед. наук, проф. кафедры дополнительного профессионального образования ИНПОА ДВГМУ; Сунозова Галина Дмитриевна – ассистент кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ.



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2020-3-110-114>

УДК 616.215:617.4-083

С.М. Хорук^{1,2}, А.В. Савенок^{1,2}

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДВУСТОРОННЕГО ПАРАЛИЧА ГОРТАНИ МЕТОДОМ ЭНДОЭКСТРАЛАРИНГЕАЛЬНОЙ ЛАРИНГОПЛАСТИКИ

¹Дальневосточный государственный медицинский университет,

680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;

²Хабаровский филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА России, 680009, ул. Краснодарская, 9, тел. 8-(4212)-75-76-10, e-mail: otolarkhv@mail.ru, г. Хабаровск

Резюме

В исследовании изучена эффективность хирургического лечения двустороннего паралича гортани методом эндоэкстраларингеальной ларингопластики. Проведено оперативное лечение 61 пациента с двусторонним паралитическим стенозом гортани, возникшем после тиреоидэктомии, у 29 пациентов имелась трахеостома. Пациентам первой группы (n=34) была выполнена эндоларингеальная хордаритеноидэктомия без латерализации голосовой складки; второй группы (n=27) выполнена эндоэкстраларингеальная ларингопластика.

В результате оперативного лечения у пациентов обеих групп отмечалось увеличение средней площади голосовой щели в послеоперационном периоде, улучшение показателей функции внешнего дыхания. Показатели, оценивающие качества голоса, ухудшились в послеоперационном периоде у пациентов всех групп. В результате эндоэкстраларингеальной ларингопластики достигнута декануляция у 100 % пациентов.

Ключевые слова: латерофиксация, двусторонний паралич гортани, дыхание, голос.

S.M. Khoruk^{1,2}, A.V. Savenok^{1,2}

SURGICAL TREATMENT OF BILATERAL PARALYSIS OF THE LARYNX BY ENDOEXTRALARYNGEAL LARYNGOPLASTY METHOD

¹Far Eastern State Medical university, Khabarovsk;

²Khabarovsk branch of the FSBI «National Medical Research Center of Otorhinolaryngology» FMBA of Russia, Khabarovsk

Summary

The study examined the effectiveness of surgical treatment of bilateral paralysis of the larynx by the method of endoextralaryngeal laryngoplasty. Surgical treatment was performed in 61 patients with bilateral paralytic laryngeal stenosis that occurred after thyroidectomy, 29 patients were tracheostomised.

Patients of the first group (n=34) underwent endolaryngeal chordarytenoidectomy without lateralization of the vocal fold; second group (n=27) – endoextralaryngeal laryngoplasty.

Improvement of external respiration function indicators was observed in patients of groups I and II.

Voice quality indicators worsened in the postoperative period in patients of all groups. In patient who underwent to endoextralaryngeal laryngoplasty decanulation was achieved in 100 %.

Key words: laterofixation, bilateral laryngeal paralysis, breathing, voice.

Двусторонний паралитический стеноз гортани развивается вследствие хирургической травмы возвратных гортанных нервов при операциях на щитовидной железе, реже на сонной артерии, шейном отделе позво-

ночника, органах грудной клетки [1]. Неподвижность голосовых складок может быть транзиторной, если во время операции возвратный гортанный нерв не был пересечен полностью, с последующим восстановле-