

УДК 617.76-001-036.8-037

© О.В. Петренко, 2013.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ГЛАЗ

О. В. Петренко

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, кафедра офтальмологии (зав. кафедры – профессор Г.Д. Жабоедов), 01601, Украина, г. Киев, бульвар Т.Шевченко, 13; E-mail: zhaboedov@ukr.net

EFFECTIVENESS PREDICTION OF PATIENTS TREATMENT WITH ACCESSORY APPARATUS OF THE EYE INJURIES

O. V. Petrenko

SUMMARY

In the paper it has been presented the model of effectiveness prediction of patients' treatment with accessory apparatus of the eye injuries, which is the part of expert system of effectiveness prediction of treatment of such category patients. The mathematical model is based on a large number of factor signs including basic anatomical, functional and aesthetical parameters of the eye accessory apparatus, kind of injury, factors affecting the results of reconstructive operations. Model sensitivity on the training set reached 100% (95% CI, 93.6% -100%), specificity - 94.1% (95% CI, 85.9% - 98.9%), after optimizing the threshold of acceptance / rejection. Model sensitivity on the confirming set was 81.8% (95% CI: 50.9% -98.9%), specificity - 68.4% (95% CI: 44.8% -87.9%).

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ПОШКОДЖЕННЯМ ДОПОМІЖНОГО АПАРАТУ ОКА

О. В. Петренко

РЕЗЮМЕ

В роботі представлена модель прогнозування ефективності лікування хворих з післятравматичними пошкодженнями допоміжного апарату ока, яка є частиною експертної системи прогнозування ефективності лікування даної категорії пацієнтів. Математична модель побудована на великій кількості факторних ознак, включаючи основні анатомо-функціональні та естетичні параметри допоміжного апарату ока, види травм, фактори, що впливають на результати реконструктивно-відновних операцій. Після оптимізації порогу прийняття/відкидання чутливість моделі на навчальній множині склала 100% (95% ДІ 93,6%–100%), специфічність – 94,1% (95% ДІ 85,9%–98,9%). На підтверджуючій множині чутливість моделі склала 81,8% (95% ДІ 50,9%–98,9%), специфічність – 68,4% (95% ДІ 44,8% –87,9%).

Ключевые слова: математическая модель, прогнозирование эффективности, вспомогательный аппарат глаз, повреждения.

Травмы вспомогательного аппарата глаза (ВАГ), по данным исследователей, занимают значительный удельный вес (22,4%) среди современных повреждений органа зрения [1]. Отмечено, что в последние десятилетия во всем мире изменился характер и структура травм ВАГ. Все чаще стали встречаться сочетанные и комбинированные повреждения, приводящие к образованию обширных дефектов [8]. Функциональная и эстетическая реабилитация пациентов с дефектами ВАГ является сложной и окончательно нерешенной медицинской проблемой. Ее актуальность и социальная значимость обусловлена высоким уровнем поражения лиц молодого трудоспособного возраста (84,5%), длительностью и этапностью лечения [9]. В настоящее время существует много различных методов и способов реконструктивных вмешательств на ВАГ [2, 3, 6]. Однако, до сих пор, подход к выбору способа лечения посттравматических дефектов ВАГ далек от совершенства, что подтверждает высокий процент в не-

обходимости повторных вмешательств (25,4–63,6% случаев) [4, 7]. Анализ качества и прогнозирование эффективности оказания медицинской помощи при травмах органа зрения заслуживает особого внимания. Однако принципы и способы оценки и прогноза анатомо-функционального и эстетического эффекта после офтальмопластических операций ВАГ при его посттравматических изменениях недостаточно представлены в специальной литературе, особенно отечественной. Все вышеизложенное указывает на актуальность проблемы и послужило основанием для проведения исследований в этой области.

Цель работы – разработать модель прогнозирования эффективности лечения больных с посттравматическими дефектами вспомогательного аппарата глаза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на кафедре офтальмологии Национального медицинского университета имени А.А.Богомольца. Под нашим наблюдением находилось 120 (100%, 120 глаз) пациентов с посттравматически-

ми дефектами ВАГ, которым проводилось лечение различными способами. Среди пострадавших было 100 (83,3±3,4%) мужчин и 20 (16,7±3,4%) женщин. Их средний возраст составил 32±3 года. В зависимости от способа лечения пациенты разделены на две репрезентативные по возрасту и полу группы, по 60 пациентов каждая. В I-ой группе (60 чел.) применен разработанный нами морфо-функциональный способ, во II-ой (60 чел.) – традиционный способ лечения посттравматических дефектов ВАГ. Комплекс обследования включал как традиционные, так и специальные методы.

При проведении анализа полученных результатов исследования использовались методы биостатистики, методы построения и анализа многофакторных моделей классификации [5]. При проведении расчетов использовались статистические пакеты Medstat и MedCalc (MedCalc Software, 1993–2012). Построение и анализ математических моделей проводился в пакетах Statistica Neural Networks 4.0 (StatSoft Inc., 1999) и MedCalc (MedCalc Software, 1993–2012).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для выявления факторных признаков, связанных с эффективностью лечения пациентов с повреждениями ВАГ, оценкой степени их влияния, оценкой эффективности предлагаемого способа лечения был использован метод построения и анализа многофакторных математических моделей.

В качестве результирующего признака рассматривалась оценка результата лечения в разработанной нами шкале оценки эффективности (ОЭ) лечения посттравматических дефектов ВАГ (переменная Y). Лечение считалось эффективным (Y=0) при получении от 7 до 11 баллов в предложенной шкале, в противном случае лечение считалось неэффективным (Y=1). В качестве факторных признаков анализировались 42 показателя, которые включали основные анатомо-функциональные и эстетические показатели ВАГ, вид травмы, факторы, влияющие на исход реконструкции. На указанном наборе факторных признаков была построена модель прогнозирования эффективности лечения.

Для предотвращения переобучения математической модели все наблюдения (с использованием генератора случайных чисел) были разделены в 3 множества: обучающее (использовались для расчета параметров модели и включали 80 наблюдений), контрольные (использовались для контроля переобучения математической модели и включали 10 наблюдений), подтверждающее (использовались для проверки адекватности построенной модели на новых данных и включали 30 наблюдений).

После оптимизации порога принятия/отвержения чувствительность модели, построенной на полном наборе факторных признаков, на обучающем множестве составила 100% (95% ДИ 93,6%–100%), специфичность – 94,1% (95% ДИ 85,9%–98,9%). На подтверждающем множестве чувствительность модели составила 81,8% (95% ДИ 50,9%–98,9%),

специфичность – 68,4% (95% ДИ 44,8%–87,9%), что указывает на адекватность модели.

ВЫВОДЫ

1. Для прогнозирования эффективности различных способов лечения больных с посттравматическими дефектами ВАГ разработана экспертная система прогнозирования эффективности лечения.

2. На большом наборе факторных признаков построена модель прогнозирования эффективности лечения. После оптимизации порога принятия/отвержения чувствительность модели на обучающем множестве составила 100% (95% ДИ 93,6%–100%), специфичность – 94,1% (95% ДИ 85,9%–98,9%). На подтверждающем множестве чувствительность модели составила 81,8% (95% ДИ 50,9%–98,9%), специфичность – 68,4% (95% ДИ 44,8%–87,9%).

3. Внедрение в клиническую практику предложенной экспертной системы прогнозирования эффективности лечения посттравматических дефектов ВАГ поможет врачу быстро выбрать оптимальный способ лечения индивидуально для каждого пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гундорова Р.А. Современная офтальмотравматология / Р.А.Гундорова, А.В. Степанов, Н.Ф. Курбанова. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. - 256 с.
2. Гундорова Р. А. Травма глаза / Р. А. Гундорова, А. А. Малаев, А. М. Южаков. – М. : Медицина, 1986. – 368 с.
3. Зайкова М. В. Пластические операции в офтальмологии / М. В. Зайкова. – М. : Медицина, 1969. – 192 с.
4. Катаев М. Г. О сроках ПХО ран век / М. Г. Катаев // Новые технологии в пластической хирургии придаточного аппарата при травмах глаза и орбиты в условиях чрезвычайных ситуаций и катастроф : науч.-практ. конф., 11–13 апреля 2007 г. – М., 2007. – С. 44–46.
5. Лях Ю.Е. Математическое моделирование при решении задач классификации в биомедицине / Ю.Е. Лях, В.Г. Гурьянов // Укр. журнал телемед. та мед. телематики. – 2012. – Т. 10, №2. – С. 69–76.
6. Малецкий А. П. Отдалённые результаты реконструктивных операций орбиты после травмы / А. П. Малецкий // Поражения органа зрения : юбилейная конференция, 25–28 сент. 2008 г.: тез. докл. – СПб, 2008. – С. 113.
7. Филатова И. А. Отдалённые исходы неполноценной первичной хирургической обработки при тяжелой травме глаза / И. А. Филатова, Р. А. Гундорова // III Рос. Общенац. офтальмол. форум, 7–8 окт. 2010 г. : сб. науч. тр. – 2010. – Т. 1. – С. 198–202.
8. Kuhn F. Ocular Traumatology. – Berlin: Springer-Verlag, 2008. – 538 p.
9. Shukla B., Natarajan S. Management of ocular trauma. – New Delhi: CBS Publishers & Distributors, 2005. – 324 p.