

Одной из ведущих проблем офтальмологии является проблема травм органа зрения в связи с тем, что они продолжают занимать ведущее место в структуре причин первичной инвалидности по зрению. Несмотря на современные методы хирургического и медикаментозного лечения, течение посттравматического процесса нередко осложняется развитием увеитов, внутриглазных гнойных процессов, субатрофией и атрофией глазного яблока [1,2]. Социальная значимость этой проблемы велика, так как основную группу пострадавших составляют лица трудоспособного возраста 20-45 лет (45-57%).

Современный уровень развития прикладной математики в офтальмологии делает для врачей вполне доступными математические методы анализа с привлечением современной компьютерной техники при условии совместной работы с математиками и программистами. Только в последние годы вместе со стремительным прогрессом в области информатики, прикладной математики, компьютерной техники, средств связи появились новые, достаточно широкие возможности по сбору, обработке, хранению, передаче офтальмологической информации. Однако степень математизации офтальмологии несравнима с общим колоссальным количеством информации, которым располагают и оперируют офтальмологи.

В современной офтальмологии проблема прогнозирования исходов проникающих ранений глазного яблока остается одной из наиболее сложных и мало изученных. Частота же проникающих ранений глаза не уменьшается. Исход их в субатрофию, по данным разных авторов, достигает 23,5-84,8% случаев [1, 3,4].

Для решения проблемы прогнозирования исходов травм глаз используется большое количество клинических, лабораторных и инструментальных данных, которые невозможно формализовать на уровне интуиции. В точных науках исторически сложилось так, что ту или иную дисциплину фактически делала наукой в полном смысле этого слова возможность на основании расчетов предсказать конечный результат.

В последние годы существенно изменилось отношение к прогностике в медицине, где в различных ее областях наметилась тенденция к широкому использованию современных средств и методов прогностики в интересах решения целого ряда прикладных задач [5].

Прогнозирование в офтальмологии представляет собой предвидение возникновения, характера развития и исхода заболевания, основанное на знании закономерностей патологических процессов, клинических проявлений и возможностей лечебного воздействия. В зависимости от полученных данных прогнозирования выдаются рекомендации о проведении адекватного лечения, проводится психологическая подготовка больного в ранние периоды после заболевания, даются рекомендации изменения профессиональной деятельности, осуществляется судебно-медицинская оценка тяжести криминальных травм глаза.

Несмотря на большое разнообразие прогностических программ, схем и таблиц, в доступной литературе мы не встретили математического прогноза тяжести течения и исхода заболеваний и травм органа зрения и в частности проникающих ранений глаза.

Цель настоящей работы - разработка методики прогнозирования исходов проникающих ранений глазного яблока с повреждением цилиарного тела.

Задачи:

разработать информационную систему прогнозирования исходов проникающих ранений глазного яблока с повреждением цилиарного тела в условиях больших выборок и значительной их размерности,

построить информационное средство, позволяющее синтезировать многоуровневые непараметрические системы распознавания образов,

сформировать набор наиболее информативных признаков, характеризующих проникающие ранения глазного яблока,

определить значимость повреждения цилиарного тела на исходы проникающих ранений глазного яблока.

Методы и материалы исследования. Для выполнения поставленных задач был выбран объектно-ориентированный язык программирования C++ как наиболее мощный и гибкий. В качестве среды проектирования была выбрана Microsoft Visual C++ 6.0 с использованием библиотеки классов MFC.

Для создания базы данных использовали результаты обследования 312 пациентов с проникающими ранениями глазного яблока, находившихся на лечении в Красноярском межобластном центре микрохирургии глаза (КМЦМГ) им. П.Г. Макарова с 1989 по 2001 год.

Для решения задачи прогнозирования исходов проникающих ранений глазного яблока с повреждением цилиарного тела входными параметрами при создании программы служили 50 закодированных клинических и электрофизиологических признаков (табл. 1).

В группе собственных исследований прогнозирование осуществляли у 75 пациентов по 14 из 50 признаков, наиболее влияющих на исходы проникающих ранений глаза, таких как повреждение цилиарного тела, выпадение стекловидного тела, размер раны, тонус глаза, пульсовой объем по Кедрову, реографический коэффициент, показатели секреции и продукции внутриглазной жидкости и др.

По локализации повреждения капсулы глаза были распределены на корнеосклеральное - 35 случаев (46,7%), ровичное - 25 случаев (33,3%) и склеральное - 15 случаев (20%) (рис. 1).

При проведении реофтальмографии с функциональной пробой установлено, что типы нейроваскулярной реакции (НВР) были значимыми для прогноза исходов проникающих ранений и составляли 0,645 у.е. Типы НВР у обследованных нами больных представлены на рис. 2.

Из гемодинамических показателей, влияющих на исходы, значимыми были пульсовой объем по Кедрову и реографический коэффициент, составившие 0,597 и 0,634 у.е. соответственно. Реографический коэффициент оказался ниже нормы (2%) у 65 пациентов (86,6%), что связано с резким ухудшением кровообращения в глазу (рис. 3).

Данные эхобиометрии после проникающих ранений глаза представлены на рис. 4. Явные признаки субатрофии выявлены у 20 больных (26,7%).

В результате обработки данных исследования получили значимость каждого отдельного признака. Установлено, что из 14 значимых признаков повреждение цилиарного тела является одним из ведущих, влияющих на исходы проникающих ранений глазного яблока, его значимость составила 0,745 у.е.

Прогноз исходов проникающих ранений глазного яблока в группе собственных исследований (75 пациентов) в субатрофию составил 62,5%, сохранение глазного яблока - 35,8% и сомнительный исход - 1,7%. При обследовании больных через 6-12 месяцев после проникающего ранения глаза совпадение прогнозируемого исхода с отдаленным составило 92,2%.

Таким образом, совпадение прогнозируемого исхода проникающего ранения глаза с отдаленным исходом говорит о высокой эффективности предлагаемой методики.

Выводы:

Повреждение цилиарного тела занимает одно из ведущих мест по значимости в прогнозировании исходов проникающих ранений глазного яблока.

Предлагаемая методика прогнозирования исходов проникающих ранений глаза с повреждением цилиарного тела дает совпадение с отдаленным результатом в 92,2%, что определяет ее эффективность.

Признаки и симптомы, входящие в программу прогнозирования исходов проникающих ранений глазного яблока, оцененных в у.е. по значимости

Признаки	У.е.	Признаки	У.е.	Признаки	У.е.	Признаки	У.е.	Признаки	У.е.
Возраст	0,303	Р _О	0,653	Вид травмы	0,387	Амплитуда систолической волны	0,505	Пульсовой объем по Кедрову	0,597
Пол	0,077	С	0,545	Капсула глаза	0,636	Венозный отток	0,305	Реографический коэффициент	0,634
Радужка	0,272	Ф	0,554	Размер раны	0,612	Скорость быстрого наполнения	0,589	Диастолический индекс	0,446
Хрусталик	0,404	КБ	0,444	Степень тяжести	0,740	Максимальный артериальный компонент	0,589	Индекс периферического сопротивления	0,235
Гифема	0,511	КМ	0,547	Отслойка сетчатки	0,542	Максимальный венозный компонент	0,447	Локализация повреждения вспомог. органов	0,498
Гемофтальм	0,620	ВГД	0,606	Острота зрения	0,700	Показатель сосудистого тонуса	0,466	Сопутствующие заболевания	0,245
Гипотония	0,595	Тип НВР	0,645	Сторона поражения	0,383	Модуль упругости	0,556	Эхография	0,599
Гипертензия	0,379	КЧСМ	0,724	Социальные группы	0,501	Длительность анакроты	0,556	Артериальное давление	0,000
Инфекция	0,658	Биометрия	0,744	Выпадение ст. тела	0,585	Длительность катакроты	0,556	Цилиарное тело	0,745
Инородное тело	0,715	Лабильность	0,604	Выпадение оболочек	0,434	Дикротический индекс	0,388	Стекловидное тело	0,579

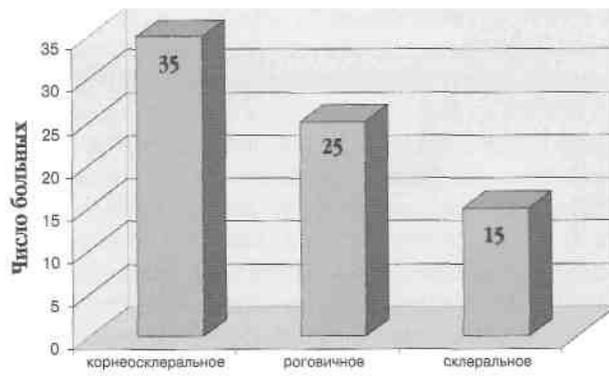


Рис. 1. Распределение больных по локализации травм глаза.

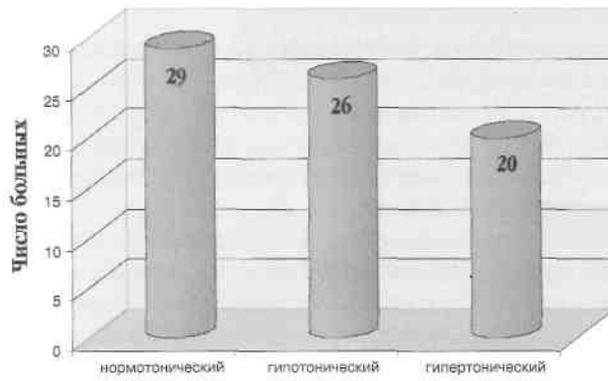


Рис. 2. Распределение типов НВР у больных с проникающим ранением глаза с повреждением цилиарного тела.

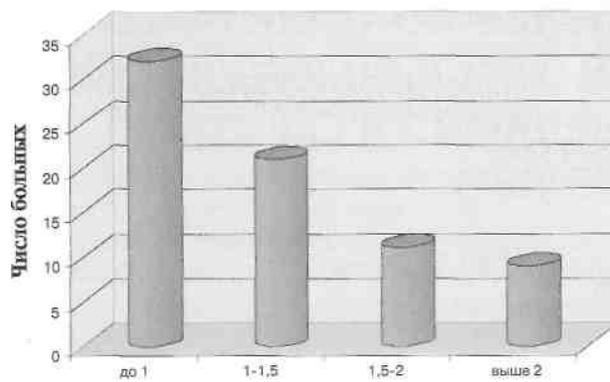


Рис. 3. Географический коэффициент (%) у больных проникающим ранением глаза с повреждением цилиарного тела.

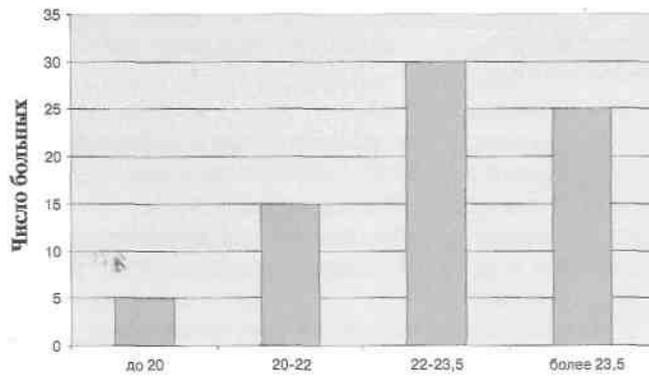


Рис. 4- Данные эхибиометрии глаза (переднезадняя ось в мм).

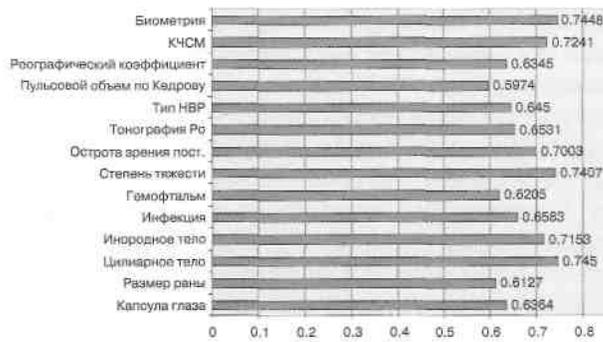


Рис. 5. Показатели наиболее значимых признаков, влияющих на исходы проникающих ранений глазного яблока, в.у.е.