

$T = 1/\lambda$ - время, за которое скорость переработки информации уменьшается в e раз.

Для определения δ и λ продифференцируем формулу (1) по времени, получим:

$$\frac{\partial Z}{\partial t} = \delta \lambda e^{-t},$$

затем прологарифмируем обе ее части:

$$\ln \frac{\partial Z}{\partial t} = \ln \delta \lambda - \lambda t \ln e,$$

отсюда

$$\ln \frac{\partial Z}{\partial t} = \ln \delta \lambda - \lambda t.$$

Далее введем обозначения:

$$\ln \frac{\partial Z}{\partial t} = \varpi, \quad \ln \delta \lambda = u,$$

Тогда

$$\varpi = u - \lambda t$$

В итоге воспользуемся методом наименьших квадратов и вычислим λ и u . И, наконец, рассмотрим систему уравнений:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n \varpi_i t_i - u_n + \lambda \sum_{i=1}^n t_i = 0; \\ \sum_{i=1}^n \varpi_i t_i - u \sum_{i=1}^n t_i + \lambda \sum_{i=1}^n t_i^2 = 0, \end{cases}$$

δ можно определить из соотношения.

$$\ln \delta \lambda = u, \quad \varpi_i = \ln \left(\frac{\partial Z}{\partial t} \right)_i.$$

А Z_i нужно определять экспериментально для различных моментов t_i .

Представляя эти значения в систему уравнений и решая ее относительно u и λ , получим: λ - параметр модели, характеризующий утомляемость обучаемого; δ - параметр модели, определяющий максимальное количество остающейся в памяти человека в процессе непрерывного обучения; $T = 1/\lambda$ - рекомендуемое время сеанса при работе с обучающей системой.

Работа выполнена в рамках проекта, поддерживаемого РФФИ N 00-07-90 322

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Авчухова Р.Э., Бреслав И.Б. Количественная мера учебного материала//Математика.-1977.- Вып.7. - с.21-27.
- [2]. Зайцева Л.В. Автоматизированное управление на базе иерархического комплекса моделей в человеко-машинных обучающих системах//Автореф. дис. канд. техн. наук. - Рига, 1981. -20

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ

А.Л. Туманова, З.Х.-М. Хашаев

Несмотря на многочисленные исследования по заболеваниям глаз, касающихся патогенеза, клиники и лечения, многие вопросы остаются спорными или малоизученными. До сих пор не выявлены возможности предупреждения тяжелых заболеваний глаз. Большинство больных обращается в поздние сроки процесса, что и является частой причиной слабости зрения и слепоты. Это требует повысить не только качество ранней диагностики, профилактики и лечения, но и их прогнозирования и предупреждения на основе изучения изменившихся в настоящее время экологических факторов. В литературе есть единичные сообщения о способах прогнозирования некоторых заболеваний глаз (В.Е. Черепов, 1991, А.Л. Туманова 1986-1988). Однако эти исследования являются достаточно сложными и длительными, что предопределяет невозможность

его использования в массовых масштабах. Также известен способ, определения факторов риска возникновения заболеваний глаз, основанный на выявлении дефицита жизненно важных микроэлементов в почвах региона проживания (Р.В. Бойчук, Ю.М. Лабий, 1971). Однако этот способ не нашел практического использования в связи с отсутствием формализованной методики его применения. К тому же, как установлено нами, количественные показатели содержания микроэлементов в почве в большинстве случаев отличается от содержания этих элементов в организме, а только дефицит микроэлементов непосредственно в организме может определить его физиологическое состояние и предопределить направление патологических изменений.

Цель наших исследований заключалась в разработке объективных методов предупреждения

риска возникновения заболеваний глаз. Поэтому была поставлена задача, выявить факторы, использование которых обеспечит в медицинской практике переход от лечения заболеваний глаз к предупреждению их возникновения. Эта задача была поставлена применительно к таким распространенным, опасным и трудноизлечимым заболеваниям, как глаукома, катаракта, дистрофия сетчатки и других сосудистых и эндокринных заболеваний глаз.

В процессе исследований было установлено, что определенному виду заболеваний глаз соответствует свой характер дисбаланса микроэлементов (МЭ) в организме. Такой результат был получен на основе обследования пациентов с установленной глазной патологией. Было обследовано 650 пациентов (больных катарактой, глаукомой, дистрофией сетчатки и др. заболеваний глаз), итоги которых представлены в Табл. 1.

Таблица 1. Характер дисбаланса микроэлементов у пациентов с различными глазными заболеваниями

Вид заболевания	Количество обследованных	Микроэлементы в дефиците	Микроэлементы в избытке	Нулевое значение
катаракта	211 чел.	селен,цинк,фосфор	кальций,свинец	ртуть
глаукома	225 чел.	селен	алюминий	Ртуть,кадмий
дистрофия сетчатки	214 чел.	селен,цинк,медь, магний,кальций	алюминий, железо	кадмий,олово

Данные этой таблицы указывают на то, что определенное соотношение элементов, находящихся в организме в избытке и в недостаточном количестве, предопределяют возникновение той или иной глазной болезни. Лечение таких больных на основе устранения дисбаланса микроэлементов в организме, т.е. восполнение дефицита селена, цинка, фосфора, магния, меди и кальция с одной стороны и выведением ртути, олова, свинца, алюминия, кадмия, излишков кальция и железа с другой стороны даёт положительные результаты: излечивание достигает 92%.

При диабетической ретинопатии дефицитом в организме является селен, марганец, хром, кобальт, цинк, ванадий, молибден, медь, калий, кальций, избыток – фосфора, натрия, алюминия, кадмия, стронция.

При атеросклеротической ангиопатии дефицит – селена, цинка, молибдена, а избыточными МЭ являются марганец, калий, свинец, алюминий.

При гипертонической ангиопатии дефицит – селена, магния, ванадия, избыток натрия, фосфора, алюминия, стронция.

При внутриглазной гипертензии дефицит – селена, цинка, кобальта, магния, кальция, избыток – марганца, фосфора, натрия, калия, алюминия.

При нарушении аккомодации дефицит – селена, кальция, магния, хрома, меди и избыток железа.

Эти результаты стали обоснованием использования нормализации баланса МЭ в организме в качестве способа предупреждения возникновения

глазных заболеваний, т. е. для решения поставленной задачи.

1. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МАССОВОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ

В течение 1996-1998 гг. было проведено большого количества жителей (4671 человек) города Краснодара из числа здорового населения с целью выявления содержания МЭ в организме. Возраст обследуемых – от 2 до 70 лет. Обследования проводились методом сжигания проб волос и ногтей на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной аргонной плазмой (GBS, Австрия), выдающим одномоментные результаты по содержанию в пробе 24-25 МЭ. Среди обследованных были выделены три группы пациентов с перечнем МЭ в дефиците и в избытке, соответствующим тому, который наблюдается у больных, соответственно, катарактой, глаукомой, дистрофией и др. заболеваний глаз, т. е. с таким перечнем дефицита и избытка МЭ, который указан в Табл. 1. Результаты подбора групп пациентов приведены в Табл. 2.

В дальнейшем с пациентами, входящими в эти группы, проводилась лечебно-профилактическая работа по нижеприведенной методике.

Пациентам всех трех групп был назначен прием минералов и других препаратов способствующих восполнению дефицита их в

организме, соответственно селена, цинка, фосфора, магния, меди и кальция. Прием этих препаратов пациентами проводился тремя месячными курсами с перерывами между ними в два месяца. Кроме того, всем пациентам для восполнения дефицита МЭ на период наблюдения

(2 года) был рекомендован для введения в рацион питания перечень распространенных продуктов, содержащих МЭ, находящихся в дефиците.

Таблица 2. Результаты подбора групп пациентов

Группы пациентов по набору МЭ, находящихся в дефиците и в избытке			Количество пациентов в группе
в дефиците	в избытке	при нулевом значении	
1. Селен, цинк, фосфор	Кальций, свинец	Ртуть	121
2. Селен	Алюминий	Ртуть, кадмий	97
3. Селен, цинк, магний, медь, кальций	Алюминий, железо	Кадмий, олово	84

В перерыве между курсами приема препаратов, восполняющих дефицит МЭ, в три этапа со всеми пациентами была проведена работа по снижению содержания в организме избыточных МЭ: свинца, алюминия, железа и по очистке организма от токсичных металлов: ртути, кадмия, олова. Очистка организма от излишнего содержания МЭ и от токсичных металлов производилась с помощью приема пациентами препарата «Биопротект», который за счёт комбинации большого количества входящих в него лечебных

трав мягко очищает, детоксирует организм, активизирует обменные процессы, улучшает работу защитных систем организма, поддерживает и восстанавливает нервную и кроветворную системы.

Наблюдение за пациентами всех трех групп велось в течении двух лет, с проведением повторных анализов на содержание микроэлементов в организме через каждые 6 месяцев. Результаты приведены в Табл. 3

Таблица 3. Результаты наблюдения за пациентами

Номер групп	Количество пациентов в группе	Доля пациентов с нормализовавшимся балансом МЭ, %			
		через 6 мес.	через 12 мес.	через 18 мес.	Через 24 мес.
1	121	12.5	41.2	82.3	100
2	97	8.0	53.0	84.0	100
3	84	11.7	35.7	87.1	100

Из данных Табл. 3 видно, что к завершению двухлетнего периода наблюдения у пациентов всех групп баланс МЭ пришел к норме, т.е. не наблюдалось ни ранее имевшего место дефицита одних МЭ (указанных в графе 2, табл.2.), ни избытка других (указанных в графе 3, табл. 3). Что касается токсичных металлов, то к концу периода наблюдения они также показывали предельно допустимые концентрации.

Основными результатами проведенной работы явилось то, что ни у одного из пациентов всех трех групп к концу двухлетнего периода наблюдений не появилось каких-либо жалоб по поводу заболеваний глаз и не было диагностировано таких заболеваний лабораторными приемами (оп-

ределение функций глаза, измерение внутриглазного давления, биомикроскопия, офтальмоскопия и др.)

В то же время у группы наблюдения из 115 человек в возрасте 48-60 лет, пролеченных по поводу различных заболеваний по известным методикам, не учитывающим содержание МЭ в организме, у 73% появились заболевания глаз (гипертоническая ангиопатия, глаукома, диабетическая ретинопатия и др.)

Тем самым на практике была решена поставленная задача по предупреждению возникновения заболеваний глаз диабетической, атеросклеротической и сосудистой нейроретинопатии, глаукомы, катаракты и других заболеваний глаз.