

УДК 614.2/615.851.859:(617.741-004.1+617.7-007.681)/(477:1-22):001.5

© О.М. Черемухіна, 2012.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ РОЗВИТКУ ДИСТРОФІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОКА ПРИ РІЗНИХ ВИДАХ РЕФРАКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

О.М. Черемухіна*Київська міська клінічна офтальмологічна лікарня «Центр мікрохірургії ока», (гол.лікар – проф., д.м.н. Риков С.О.), м.Київ.*

PROGNOSTICATION OF EYE DYSTROPHIC DISEASES DEVELOPMENT WITH MATHEMATICAL MODELLING METHODS FOR VARIOUS KINDS OF REFRACTION

O. Chermukhina

SUMMARY

The article describes a probability of the development prediction method for peripheral retinal dystrophy in various refraction types.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ РАЗВИТИЯ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РЕФРАКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

О.Н. Черёмухина

РЕЗЮМЕ

В статье описан метод прогнозирования вероятности развития периферической дистрофии сетчатки при различных видах рефракции.

Ключові слова: прогнозування, математичне моделювання, дистрофія сітківки.

Вітреоретинопатії у 60% призводять до розривів сітківки на периферії з послідуємим відшаруванням сітківки (1, 2). Розтягнення склери у передньо-задньому напрямі та переднього відділу ока, а також у верхньо-зовнішньому квадранті темпорального відділу у пацієнтів з різними видами рефракції призводять до дисциркуляторних розладів та ураження сітківки (1,3).

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

Досліджено 150 пацієнтів (260 очей) віком від 14 до 65 років. Пацієнтам були проведені наступні дослідження: офтальмометрія, вимірювання діаметра рогівки, ультразвукову біометрію передньо-заднього, горизонтального та косих розмірів ока, вимірювання температури циліарного тіла та базальної температури тіла.

Було розроблено комп'ютерну програму з метою донозологічної діагностики (авторське свідоцтво №42383 державної служби інтелектуальної власності України).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Серед 260 досліджуваних очей 32 ока були з гіперметропією + 1,0 і більше, 45 очей — з еметропією та 183 ока — з міопією різних ступенів.

При міопії — в 53% спостерігається розтягнення очної капсули в косих та горизонтальних напрямках, в 41,53% очі були розтягнуті в передньо-задньому

напрямку, в 5,46% — всі діаметри були рівновеликі. При еметропії — в 48,8% очі були розтягнуті в косих діаметрах та по горизонталі, в 46,87% випадків діаметри рівновеликі. При гіперметропічній рефракції в 53,1% розтягнення очей спостерігалось у косих та горизонтальних діаметрах, у 46,87% всі діаметри були рівновеликі. В 28% випадків розтягнення очей спостерігалось у діаметрі із верхньо-зовнішнього в нижньо-внутрішній квадрант всіх рефракційних груп, у той час як розтягнення очей із верхньо-внутрішніх у нижньо-зовнішній діаметр спостерігалось у 11,5% випадках. Був знайдений статистично достовірний зв'язок між видом вітреоретинопатії та квадрантом очного яблука. Більше чим у половини випадків очей з дистрофій процес локалізувався в зовнішній половині очного дна. Найбільша кількість дистрофій в 39,6% припадає на очі з розтягнутими косими діаметрами, тоді як у групі з рівновеликими діаметрами випадки дистрофії спостерігались лише в 18% випадків. У цих же групах пацієнтів з дистрофіями проводилась реографія, вимірювалась температура циліарного тіла ока, яка непрямо вказувала на зміни в судинній системі ока, що пов'язано із збільшенням чи зменшенням очного яблука в одному чи кількох меридіанах, зміною судин, що приводить до зменшення об'єму мікроциркуляції, а також зменшення інтенсивності трофічних чи біохімічних процесів у тканинах ока.

Було виведено рівняння регресії між реографічним коефіцієнтом, температурою циліарного тіла та косим діаметром — зі збільшенням розтягнення ока по косому меридіану на 1% спостерігається зниження T_c -меридіану на 1% спільки коефіцієнт кореляції K_1 і $T_B = 0,086$, а K_2 та $T_B = 0,046$, отже око розтягується в більшій мірі у верхньо-зовнішньому квадранті і температура циліарного тіла в ньому менша. Відмічено зменшення наповнення судин циліарного тіла кров'ю в очах з гіперметропічною рефракцією та міопією середнього та високого ступеня, які виникають при розтягненні капсули ока. Розраховані параметри рівняння регресії між D_1 та T_B . Із збільшенням D_1 на 1% T_B знижується на 0,14%. Зв'язок зворотний помірний. Наведені дані доводять зв'язок топографічних та функціональних зрушень, при якому за розтягненням склеральної оболонки ока, відбувається розтягнення сітківки та інше, що спричиняє гемодинамічні мікроциркуляторні зміни в циліарному тілі та сітківці, зумовлюючи розвиток вітреохоріоретинопатій. Ймовірність розвитку вітреохоріоретинопатій в поєднанні двох чи більш несприятливих факторів можна записати в загальному вигляді за допомогою рівняння ймовірності розвитку дистрофії як суму елементарних ймовірностей.

$$V_c = \sum_{i=1}^n V_i$$

де V_c – вірогідність розвитку дистрофії сітківки;

n – кількість параметрів;

i – номер параметра;

V_i – вірогідність розвитку дистрофії сітківки під впливом несприятливих параметрів.

$$V_i = \prod_{j=1}^m f(x_j)$$

де $\prod_{j=1}^m$ – значущість параметру у вірогідності розвитку дистрофії;

$f(x_j)$ – функція параметру.

Ця математична залежність дає можливість прогнозування при міопії, гіперметропії та еметропії

вірогідності розвитку в залежності від розтягнення склеральної оболонки ока, гемодинамічних мікроциркуляторних змін у війовому тілі та сітківці, тобто топографічних і функціональних зрушень, які можуть спричинити розвиток патологічних дистрофічних змін як в цілому в оці, так й у сітківці.

Нами за допомогою прогнозування та математичного моделювання розроблена модель ймовірності розвитку дистрофічних захворювань ока при різних видах рефракції.

ВИСНОВКИ

1. Опрацювання діагностичних даних дає змогу оцінювати

a. Розтягнення очей при різних видах рефракції.

b. Стан кровообігу та мікроциркуляції.

c. Метаболічні порушення у сітківці.

2. Завдяки математичному моделюванню можливе прогнозування ймовірності розвитку периферійних дистрофій сітківки у пацієнтів з різними видами рефракції.

3. Розроблений нами метод «Математичне моделювання ймовірності розвитку дистрофічних захворювань ока при різних видах рефракції» (авторське свідоцтво №42967 Державної служби інтелектуальної власності України від 26.3.2012 р.), а також розроблена нами комп'ютерна програма (авторське свідоцтво №42383 державної служби інтелектуальної власності України) дають можливість прогнозування у здорових людей майбутньої патології ока, можуть застосовуватись з метою профілактики захворювань у донозологічному періоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кански Д. «Клиническая офтальмология. Систематизированный подход». – М. – 2006. – с. 357, 360, 365.

2. Топографо-анатомические особенности глаз с экваториальной и периферической дистрофиями сетчатки / Н.М.Сергиенко, Ю.Н.Кондратенко, О.Н. Черемухина и др. // Офтальмол. журн. - 1997. - №2. - С. 123-125.

3. Черемухина О.Н. Диагностика периферической витреохорио- ретинальной дистрофии с помощью патогенетического теста // Лікарська справа. Врачебное дело. - Киев. - 2001. - С.96-100.