

DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.3\(46\).2020.4](https://doi.org/10.34287/MMT.3(46).2020.4)**Н. С. Луценко, О. А. Исакова, О. А. Рудычева, Т. С. Кирилова, Т. С. Михальчик**

Государственное учреждение «Запорожская медицинская академия последипломного образования Министерства здравоохранения Украины»

Запорожье, Украина

**N. S. Lutsenko, O. A. Isakova, O. A. Rudycheva, T. S. Kyrilova, T. S. Mihalchik**

State Institution «Zaporizhzhia Medical Academy of post-graduate education Ministry of Health of Ukraine»

Zaporizhzhia, Ukraine

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ О СОСТОЯНИИ ГЛАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕД ХИРУРГИЕЙ КАТАРАКТЫ

### Some questions about the state of the eye surface in patients before cataract surgery

#### Резюме

**Введение.** Состояние глазной поверхности является фактором риска развития послеоперационных осложнений, что ведет к снижению качества жизни пациентов.

**Цель исследования.** Изучить состояние глазной поверхности у пациентов с катарактой в дооперационном периоде.

**Материалы и методы.** Проведено исследование состояния глазной поверхности у 320 пациентов (320 глаз), женщин – 172, мужчин – 148. В исследование не включали пациентов с сопутствующей глазной патологией и перенесенными хирургическими вмешательствами. Проведено изучение структуры общих соматических сопутствующих заболеваний, субъективных признаков поражения глазной поверхности (покраснение, чувство инородного тела, жжение, сухость), объективных признаков (время разрыва слезной пленки, окраска роговицы) и определены группы бессимптомного течения заболевания.

**Результаты.** Установлено, что субъективные признаки заболевания (характерные жалобы) выявлены у 100 пациентов (25,6%), а окрашивание поверхности глаза у 135 пациентов (35,5%). Среди всех обследованных пациентов сочетание жалоб и явного повреждения глазной поверхности выявлено у 17,7%, а скрытые повреждения глазной поверхности – в 16,9% случаев, что составило 49% от всех случаев повреждения роговицы. У пациентов с сахарным диабетом только 33,4% имели здоровую поверхность глаза, бессимптомное повреждение глазной поверхности выявлено у 45,8% пациентов, явное повреждение – у 16,9% пациентов.

#### Abstract

**Introduction.** Ocular surface status is a main risk factor for the development of postoperative complications and lead to the decrease of life quality.

**Purpose of the study.** The condition of the surface of the eye in patients before cataract surgery was study.

**Material and methods.** 320 patients preoperative the cataract surgery were investigated, among them 172 patients were female, 148 – were male. Patients with any previous ocular surgery or concomitant ocular diseases were excluded. The structure of common non-ocular comorbidities, subjective signs of ocular surface damage (redness, foreign body sensation, dryness, burning) and objective symptoms (tear break up time, cornea fluorescein staining) were carried out. Patients with asymptomatic forms of cornea staining were identified.

**Results.** It was found that 100 patients (31,2%) had subjective signs (specific complains) of ocular surface damage and 135 patients (35,5%) had positive corneal staining. Specific complains and obvious ocular surface damage were revealed in 17,7% and latent ocular surface damage – in 16,9% of patients. Thus 49% of patients had asymptomatic form of ocular surface damage. In the group of patients with diabetes mellitus healthy ocular surface was observed only in 35,6% cases, asymptomatic form of ocular surface damage consisted 72,9% and obvious damage – 16,9% among all patients.

**Conclusion.** Ocular surface dysfunction is common among patients before cataract surgery,

**Заключение.** *Скрытые повреждения глазной поверхности широко распространены среди пациентов с катарактой, особенно при наличии сахарного диабета. Необходимо помнить о высокой распространенности этой патологии и проводить объективный скрининг глазной поверхности перед операцией.*

**Ключевые слова.** *Повреждение глазной поверхности, катаракта, время разрыва слезной пленки, флюоресцеиновая окраска роговицы.*

*especially in diabetes mellitus. Clinicians should be aware of this high prevalence and consider ocular surface screening before cataract surgery.*

**Keywords.** *Ocular surface damage, cataract, tear break up time, fluorescein corneal staining.*

## ВВЕДЕНИЕ

Современная хирургия катаракты направлена на быструю зрительную реабилитацию пациентов и максимальное улучшение их качества жизни. Это обеспечивается, с одной стороны, за счет высокого уровня оперативной техники и использования искусственных хрусталиков из биосовместимых материалов с хорошими функциональными возможностями, с другой стороны – тщательной предоперационной подготовкой пациентов к факоэмульсификации катаракты и применения оптимальных схем послеоперационного лечения для профилактики различных осложнений.

Несмотря на то, что наши профессиональные возможности при хирургии катаракты значительно выросли, остается большое количество пациентов неудовлетворенных результатами проведенной операции, у которых полученные высокие зрительные функции не соответствуют ожидаемым [1, 2]. Данная проблема связана, прежде всего, с некачественным изображением за счет неприятных ощущений в оперированном глазу, что обусловлено определёнными изменениями в состоянии глазной поверхности. Известно, что слезная пленка является составяющей глазной поверхности и одновременно частью оптической системы глаза, поэтому её стабильность – это первая ступень на пути к полноценному зрению. Таким образом, все компоненты и показатели состояния глазной поверхности глаза (стабильность слезной пленки, поверхностные мукопротеиды, плотность бакаловидных клеток конъюнктивы, поверхностный эпителий, частота и качество морганий, мейбомиевые железы) должны находиться в согласовании для полноценного функционирования глаза [3]. Однако у пациентов с катарактой в дооперационном периоде практически не уделяется должного внимания вопросам исследования состояния глазной поверхности, поэтому данные патологические изменения остаются вовремя не выявлены. С одной стороны, это прежде всего связано с бессимптомным течением процесса или маловыраженными проявлениями, пациенты не всегда отмечают имеющиеся жалобами из-за наличия более выраженных проблем – снижения или отсутствия зрения

в результате помутнения хрусталика. С другой стороны, для диагностики патологических изменений глазной поверхности необходимо проводить ряд дополнительных диагностических тестов (измерение осмолярности, тест Ширмера, Норна и т.д.), которые не перекликаются с диагностикой катаракты и не входят в стандартный протокол дооперационного обследования [4, 5]. Таким образом, вопрос изучения состояния глазной поверхности при хирургии катаракты является актуальным, требует детального изучения, что и вызвало у нас интерес к данной теме.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить состояние глазной поверхности у пациентов с катарактой в дооперационном периоде.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено исследование состояния глазной поверхности у 391 пациента с установленным диагнозом катаракта, которым планировалось проведение хирургического лечения – факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы. В исследование не включали пациентов, которым ранее были проведены хирургические или лазерные вмешательства на глазном яблоке и веках, в анамнезе отмечались перенесенные воспалительные заболевания глаз (кератит, увеит), с установленным диагнозом глаукома и регулярным длительным применением гипотензивных капель. Всем пациентам, наряду со стандартным офтальмологическим исследованием (визометрия, авторефрактометрия, периметрия, тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, эхобиометрия), проводилась оценка субъективных и объективных признаков изменений глазной поверхности, а именно субъективные проявления анализировали на основе предъявляемых жалоб пациентов на покраснение, чувство инородного тела, сухость и жжение, в то время как объективные изменения включали: время разрыва слезной пленки, флюоресцеиновая окраска роговицы.

Слезная пленка, мейбомиевые железы, бакаловидные клетки, слезопродуцирующие железы и слезотводящий канал, эпителий

роговиці і кон'юнктиви являються основними компонентами слізної функціональної одиниці (LFU – Lacrimal Functional Unit), по функціональній здатності якої можна судити про наявність нормальної або пошкодженої очної поверхні [6]. В свою чергу, морфофункціональний стан слізної плівки, яка виконує захисну функцію роговиці, безпосередньо залежить від навантаженої роботи всіх складових очної поверхні і при наявності дисфункції формується її нестабільність. На наш погляд, вивчення цього показника є достатньо інформативним, так як дає уявлення про наявність або відсутності змін очної поверхні і одночасно з цим доступний, не вимагає додаткового обладнання і витрат часу, може бути виконаний в процесі проведення стандартного офтальмологічного дослідження (біомікроскопія).

Час розриву слізної плівки визначали в синьому світлі з використанням жовтого світлофільтра після розміщення в нижній кон'юнктивальній своді флуоресцинувальної смужки. Інтервал часу після останнього моргання і появи першого дефекту слізної плівки відповідав цьому показнику і фіксувався в секундах.

В подальшому, через 2–3 хвилини, згідно рекомендацій Національного очного інституту, оцінювали ступінь забарвлення епітелію роговиці за 4-х бальною шкалою в п'яти секторах [7].

З урахуванням того, що всі пацієнти пройшли повне доопераційне обстеження, а саме консультації суміжних спеціалістів і загальноклінічні аналізи, вивчена структура загальних супутніх захворювань.

## РЕЗУЛЬТАТИ І ОБСУЖДЕННЯ

Вік пацієнтів включених в дослідження коливався від 62 до 78 років, з них жінок було 217, чоловіків – 174, при цьому середній вік жінок становив  $71 \pm 3,5$  років, а чоловіків  $66 \pm 3,5$  років.

За даними літератури зміни очної

поверхні і наявність захворювання сухої очі залежать як від віку, так і статі приналежності, що обумовлено процесом старіння, середньою тривалістю життя, гормональними особливостями і т. д. Так, деякими авторами встановлено, що частота зустрічальності ССГ зростає з віком і вона вище у жінок, ніж у чоловіків, на 50% [8, 9]. Якщо розглядати іноземні джерела, то показники поширеності даної патології варіюють від 5–30% загальної населення від 50 і старші, а третина з них жінки [10]. В нашому дослідженні так само відзначалася така тенденція, на наш погляд вона пояснюється, аналогічними факторами: кількість пацієнтів, чоловічої статі, в дослідженні на 7,5% було менше, в той час як, вік пацієнтів жіночої статі в середньому на 5 років старше.

При аналізі суб'єктивних ознак пошкодження очної поверхні у пацієнтів з катарактою в доопераційному періоді нами виявлені характерні скарги у 100 досліджуваних, що становило 25,6%. При цьому пацієнти в більшості випадків (96%) скаржилися на кілька скарг одночасно, з урахуванням домінуючого суб'єктивного ознаки структура скарг розподілилася наступним чином: сухість очей відзначали 26 пацієнтів (6,6%), почуття печіння – 21 пацієнт (5,4%), почервоніння очей – 11 хворих (2,8%), а наявність скарг на почуття чужорідного тіла виявлено у 42 пацієнтів (10,7%).

Аналіз отриманих нами результатів відповідає літературним даним, згідно яких виявлення БСГ з урахуванням активних скарг відзначається в 3,5–37,7% випадків [4, 11]. Однак, якщо звернути увагу на те, що частота зустрічальності пошкодження очної поверхні досягає 70% випадків, то необхідно враховувати бессимптомний перебіг патологічного процесу у решті пацієнтів і виявляти ці зміни за допомогою об'єктивних методів діагностики [12]. Результати виявлення суб'єктивних і об'єктивних ознак пошкодження очної поверхні представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл суб'єктивних і об'єктивних ознак пошкодження очної поверхні перед хірургічним лікуванням катаракти

Наявність скарг n = 100	Наявність забарвлення n = 135	Кількість n = 391	Відсоток від загальної кількості
+	+	69	17,7
–	+	66	16,9
–	–	225	57,5
+	–	31	7,9

При изучении стабильности слезной пленки, как основного объективного показателя состояния глазной поверхности, мы получили следующие результаты: время разрыва слезной пленки составило  $5,3 \pm 0,11$  секунды, в норме 10 секунд и более. При этом у большинства исследуемых, 218 пациентов (55,8%), данный показатель был меньше 5 секунд, что в 2 раза меньше нормальных значений. Такое истончение прероговичной слезной пленки, как по причине изменения её состава, так и на фоне повышенной испаряемости, является неблагоприятным фактором для формирования патологических процессов переднего эпителия роговицы.

Окраска эпителия роговицы выявлена только на 135 глазах (34,5%) и медиана баллов окраски составила 4, при максимальном количестве 15 баллов. Таким образом, у остальных пациентов, несмотря на истончение прероговичной слезной пленки, процесс находится на начальных этапах развития и частично компенсирован за счет мигательных движений, которые восстанавливают целостность слезной пленки, создавая протекцию эпителию роговицы.

Принимая во внимание, что на 135 глазах выявлены объективные признаки повреждения глазной поверхности, а только 100 пациентов предъявляли характерные жалобы, то в 8,9% случаев отмечалось бессимптомное течение патологического процесса.

Однако при проведении детального анализа состояния поверхностного эпителия роговицы у 100 пациентов с субъективными жалобами, окраска роговичного эпителия была выявлена только у 69 пациентов (17,6%), медиана баллов окраски роговицы составила 4. При этом у всех пациентов отмечалось истончение прероговичной слезной пленки, время разрыва СП в среднем  $6,4 \pm 0,11$  секунды. Таким образом, в остальных случаях у 31 пациента (7,9%) жалобы обусловлены явлениями болезни сухого глаза без повреждения глазной поверхности. С учетом полученных данных можно утверждать, что процент бессимптомного течения повреждения поверхности роговицы наблюдается в значительно большем количестве случаев и составил 66 человек (16,8%). Таким образом, в исследуемой группе пациентов нами выявлено в 34,4% случаев исходное повреждение глазной поверхности, то есть каждый третий пациент, при этом каждый шестой больной с бессимптомным течением (16,8%).

На наш взгляд, полученные данные необходимо принимать во внимание, так как известно, что проведение фактоэмulsionификации катаракты может исходно способствовать ухудшению состояния глазной поверхности и конечно же, усугублять уже имеющиеся патологические изменения. По данным ряда авторов в 87% случаев после хирургии катаракты появ-

ляются характерные жалобы БСГ, из них у 50% определяются признаки повреждения глазной поверхности. Данные изменения, в свою очередь, приводят к неудовлетворенности пациентов результатами хирургии катаракты и увеличивают сроки зрительной реабилитации [13–15].

Так, в своей работе S. Cetinkaya соав. (2015) отмечает увеличение жалоб, связанных с повреждением глазной поверхности, в послеоперационном периоде, которые сопровождаются изменением состава слезы, нарушением иннервации роговицы, уменьшением плотности бокаловидных клеток, что резко снижает качество жизни пациентов. По их наблюдениям в периоде до 3 месяцев не отмечалось существенных положительных изменений, поэтому полное восстановление предполагало период до 6 месяцев [16]. При анализе причин неудовлетворенных зрением пациентов после хирургии катаракты большинство авторов в 35% случаев выделяет причины, обусловленные наличием БСГ [2, 15]. В литературе имеются публикации, определяющие соматическую сопутствующую патологию как немаловажный фактор в формировании повреждения глазной поверхности [8, 17, 18]. Так, при системных заболеваниях организма, которые присутствовали и у наших исследуемых пациентов, в основе развития патологических изменений переднего отрезка глаза могут лежать как патогенетические звенья (дисгормональные, метаболические, сосудистые, аутоиммунные и т. д.) хронического заболевания, так и побочные эффекты базовых препаратов (стероидные препараты, антиаритмические, гипотензивные и т. д.), которые необходимо принимать на протяжении долгого периода. Поэтому изучение данного вопроса и представляло интерес. В структуре общих сопутствующих заболеваний у исследуемых нами проанализирована частота встречаемости хронических болезней и представлена в таблице 2.

Как видно из представленной таблицы, все пациенты в анамнезе имели соматические заболевания, а в 18,1% случаях отмечалось сочетание нескольких общих заболеваний, при этом чаще наблюдались пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями в сочетании с сахарным диабетом 2 типа (42 пациента) или бронхо-легочной патологией (29 пациентов). Частота встречаемости повреждения глазной поверхности, с наличием как жалоб, так и окраски роговичного эпителия, при различных сопутствующих патологиях достоверно не отличалась и находилась в пределах от 13% в группе бронхо-легочных заболеваний до 22,9% случаев у пациентов с ревматоидными поражениями.

При детальном анализе и выявления взаимосвязей между субъективными и объективными признаками повреждения глазной поверхности у пациентов на фоне различной соматической патологии мы получили неоднозначные результаты, которые отражены в таблице 3.



Таблиця 2

**Структура общих хронических заболеваний у пациентов с катарактой  
в предоперационном периоде**

Сопутствующая патология	Количество пациентов	Процент от общего количества больных
Сахарный диабет 2 типа	59	15,1
Сердечно-сосудистые заболевания	167	42,7
Бронхо-легочные заболевания	46	11,8
Ревматоидный артрит	48	12,3
Сахарный диабет + сердечно-сосудистая патология	42	10,7
Бронхо-легочная патология + сердечно-сосудистая патология	29	7,4
Всего сопутствующих заболеваний	391	100

Таблиця 3

**Распределение признаков повреждения глазной поверхности  
у пациентов с сопутствующей патологией**

Наличие жалоб n = 100	Наличие окраски n = 135	Количество пациентов n = 391	Процент от количества пациентов в группе
Сахарный диабет n = 59			
+	+	10	16,9
-	+	27	45,8
-	-	21	35,6
+	-	1	1,7
Сердечно-сосудистые заболевания n = 167			
+	+	30	17,9
-	+	17	10,2
-	-	104	62,3
+	-	16	9,5
Бронхо-легочные заболевания n = 46			
+	+	6	13,0
-	+	3	6,5
-	-	31	67,4
+	-	6	13,0
Ревматоидные заболевания n = 48			
+	+	11	22,9
-	+	2	4,2
-	-	32	66,7
+	-	3	6,2
Сочетанная патология n = 71			
+	+	12	16,9
-	+	17	23,9
-	-	37	52,1
+	-	5	7,1

При этом, у большинства пациентов глазная поверхность оставалась без повреждений, частота встречаемости варьировала от 52,1% при сочетанных общих заболеваниях до 67,4% случаев у пациентов с заболеваниями дыхательной системы и достоверно не отличалась.

Исключение составили пациенты с сахарным диабетом 2 типа, у которых нормальная глазная поверхность выявлена только в 35,6% случаях, что имело достоверное отличие. Одновременно с этим, при детальном анализе патологических изменений глазной поверхности у данных пациентов

была выявлена так же тенденция к бессимптомному течению, а именно: в 45,8% случаев выявлялась окраска роговичного эпителия без наличия характерных жалоб, что, по сути, и объясняет полученные нами данные, описанные выше. По данным литературы, многие авторы считают, что у пациентов, страдающих сахарным диабетом, пусковым механизмом развития данных патологических изменений переднего отрезка глаза есть метаболические нарушения, в частности гипергликемия и дислипидемия, что приводит к гиперосмолярности слезы, ускоренному апоптозу клеток, а следовательно к снижению плотности бокаловидных клеток и снижению продукции муцинов [19, 20]. Одновременно с этим, в работе L. Luo с соавторами доказано, что гиперосмолярность слезной пленки формирует каскад воспалительных реакций, интерлейкиновый дисбаланс, что так же негативно влияет на состав слезы, состояние слезной пленки и тканей переднего отрезка глаза [21]. Такая многофакторность патогенетических механизмов развития повреждения глазной поверхности при сахарном диабете объясняет полученный нами результат у данной категории больных. Отсутствие характерных жалоб, на наш взгляд, связано с нарушением чувствительности роговицы, за счет изменений нервных волокон и формированием диабетической нейропатии, механизмы развития которой детально изучены и описаны многими авторами в литературе. Несмотря на то, что в группе больных с сахарным диабетом отмечалось лидирующее количество бессимптомных случаев поражения глазной поверхности, но такие же изменения присутствовали и у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в 10,2% случаев, с бронхо-легочной патологией в 6,5% случаев и меньшей степени при ревматоидной 4,2% патологии. Сочетанная патология сопровождалась увеличением количества бессимптомных случаев поражения глазной поверхности до 23,9%.

Таким образом, при наличии общих хронических заболеваниях в той или иной мере выявляются скрытые патологические изменения глазной поверхности, требующие активного выявления с помощью объективных методов.

Проанализировав активные жалобы без наличия окраски роговичного эпителия, что свидетельствует о наличии болезни сухого глаза, во всех группах наблюдения получены соответствующие недостоверные результаты:

13,0% случаев у больных с бронхо-легочной патологией, 9,5% – сердечно-сосудистой и 6,2% случаев у ревматоидных больных. Однако у пациентов с сахарным диабетом 2 типа такая категория больных встречалась очень редко, всего в 1,7% случаев. Таким образом, у пациентов с катарактой в дооперационном периоде в сочетании с общей соматической патологией, за исключением сахарного диабета 2 типа, имеет место проявление болезни сухого глаза, которое требует своевременной медикаментозной коррекции.

Результаты нашего исследования ещё раз подчеркнули необходимость тщательного обследования пациентов с катарактой в дооперационном периоде для выявления патологии переднего отрезка глаза, особенно с учетом сопутствующих патологий.

## ВЫВОДЫ

1. У пациентов с катарактой выявлено исходное заболевание глазной поверхности по субъективным признакам в 25,6% и объективным признакам 34,5% случаев, что диктует необходимость включения данного диагностического комплекса в стандартное исследование перед проведением хирургии катаракты.

2. При углубленном обследовании установлено, что в 16,7% случаев наблюдается бессимптомное течение повреждений глазной поверхности у пациентов с катарактой в дооперационном периоде, что требует проведения объективных методов диагностики для своевременного выявления данных случаев.

3. Установлено, что у пациентов с катарактой при наличии сопутствующих патологий со стороны сердечно-сосудистой, бронхолегочной системы, ревматоидной патологии или их сочетаний, нет достоверных отличий в частоте встречаемости нормальной или поврежденной глазной поверхности. Исключением явились пациенты с сахарным диабетом 2 типа.

4. На основании проведенных исследований определено, что у пациентов с катарактой при наличии сахарного диабета 2 типа только в 35,6% случаях отмечается нормальная глазная поверхность, у 45,8% выявлено бессимптомное течение и только у 16,9% явное повреждение поверхности глаза. Данная категория пациентов может рассматриваться как группа риска по неблагоприятным зрительным исходам при проведении хирургии катаракты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Adeb M, Rushdi U. The Unsatisfied Patient after Cataract Surgery Ocular Surface Disease as a Major Contributor. *Int J Ophthalmol Clin Res.* 2018; 5 (4). DOI: 10.23937/2378-346X/1410095.
2. Barber L, Khodai O, Croley T et al. Dry eye symptoms and impact on vision-related function across International Task Force guidelines severity levels in the United States. *BMC Ophthalmol.* 2018; 18 (1): 260. DOI: 10.1186/s12886-018-0919-7.
3. van Setten G. The Anatomical Dry

- Eye – A Different Form of Ocular Surface Disease Deserves Focus. *Open J Ophthalmol.* 2017; 7 (3): 184–190.
4. Starr CE, Gupta PK, Farid M et al. An algorithm for the preoperative diagnosis and treatment of ocular surface disorders. *J Cart Refract Surg.* 2019; 45 (5): 669–684. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.03.023.
  5. Iglesias E, Sajnani R, Levitt RC et al. Epidemiology of persistent dry eye-like symptoms after cataract surgery: Persistent post-surgical pain after cataract surgery HHS Public Access. *Cornea.* 2018; 37 (7): 893–898. DOI: 10.1097/ICO.0000000000001491.
  6. Stern ME, Gao J, Siemasko KF, Beuerman RW, Pflugfelder SC. The role of the lacrimal functional unit in the pathophysiology of dry eye. *Exp Eye Res.* 2004; 78 (3): 409–416. DOI:10.1016/j.exer.2003.09.003.
  7. Woods J, Varikooty J, Fonn D, Jones LW. A novel scale for describing corneal staining. *ClinOphthalmol.* 2018; 12: 2369–2375. DOI: 10.2147/OPHTH.S178113.
  8. Manaviat MR, Rashidi M, Afkhami-Ardekani M, Shoja MR. Prevalence of dry eye syndrome and diabetic retinopathy in type 2 diabetic patients. *BMC Ophthalmol.* 2008; 8: 10. DOI: 10.1186/1471-2415-8-10.
  9. Hom M, De Land P. Self-reported dry eyes and diabetic history. *Optometry.* 2006; 77 (11): 554–558. DOI: 10.1016/j.optm.2006.08.002.
  10. Moss SE, Klein R, Klein BEK. Long-term incidence of dry eye in an older population. *Optom Vis Sci.* 2008;85(8):668–674. DOI: 10.1097/OPX.0b013e318181a947.
  11. Begley CG, Chalmers RL, Abetz L et al. The Relationship between Habitual Patient-Reported Symptoms and Clinical Signs among Patients with Dry Eye of Varying Severity. *InvestigOphthalmol Vis Sci.* 2003; 44 (11): 4753–4761. DOI: 10.1167/iovs.03-0270.
  12. Gupta PK, Drinkwater OJ, VanDusen KW et al. Prevalence of ocular surface dysfunction in patients presenting for cataract surgery evaluation. *J Cataract Refract Surg.* 2018; 44 (9): 1090–1096. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.06.026.
  13. Park Y, Hwang H Bin, Kim HS. Observation of Influence of Cataract Surgery on the Ocular Surface. *PLoS One.* 2016; 11 (10): e0152460. DOI: 10.1371/journal.pone.0152460.
  14. Chuang J, Shih KC, Chan TC et al. Preoperative optimization of ocular surface disease before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2017; 43 (12): 1596–1607. DOI: 10.1016/j.jcrs.2017.10.033.
  15. Cho YK, Kim MS. Dry eye after cataract surgery and associated intraoperative risk factors. *Korean J Ophthalmol.* 2009; 23 (2): 65–73. DOI: 10.3341/kjo.2009.23.2.65.
  16. Cetinkaya S, Mestan E, Acir NO et al. The course of dry eye after phacoemulsification surgery. *BMC Ophthalmol.* 2015; 15: 68. DOI: 10.1186/s12886-015-0058-3.
  17. Han SB, Yang HK, Hyon JY, Wee WR. Association of dry eye disease with psychiatric or neurological disorders in elderly patients. *ClinInterv Aging.* 2017; 12: 785–792. DOI: 10.2147/CIA.S137580.
  18. Eldaly ZH, Saad SA, Hammam N. Ocular surface involvement in patients with rheumatoid arthritis: Relation with disease activity and duration. *The Egyptian Rheumatologist.* 2019; 42 (1): 5–9. DOI: 10.1016/j.ejr.2019.05.004.
  19. Zhang X, Zhao L, Deng S Dry et al. Eye Syndrome in Patients with Diabetes Mellitus: Prevalence, Etiology, and Clinical Characteristics. *J Ophthalmol.* 2016; 2016: 8201053. DOI: 10.1155/2016/8201053.
  20. Yamaguchi T. Inflammatory response in dry eye. *Investig Ophthalmol Vis Sci.* 2018; 59 (14): DES192-DES199. DOI: 10.1167/iovs.17-23651.
  21. Luo L, Li D-Q, Corrales RM, Pflugfelder SC. Hyperosmolar saline is a proinflammatory stress on the mouse ocular surface. *Eye & Contact Lens.* 2005; 31 (5): 186–193. DOI: 10.1097/01.icl.0000162759.79740.46.

*Стаття надійшла до редакції 08.04.2020*