



ТАШКЕНТСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

# MED UNION

МЕДИЦИНСКИЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Volume 2, Issue 1

ISSN-2181-3183



## ҚАДРЛИ ҲАМКАСБЛАР!

Маълумки, Ўзбекистонда ёшларга оид сиёсатга катта эътибор қаратилмоқда, айниқса, сўнгги йилларда Президентимиз ва ҳукуратимизнинг қатор меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлари қабул қилиниб, ёшларнинг илм-маърифат эгаллаши, меҳнат фаолияти ва бўш вақтини мазмунли ўтказиши учун кўпгина шарт-шароит яратишга хизмат қилмоқда.

Таклиф этилаётган «**MedUnion**» илмий-амалий журнали ёш олимлар, магистрлар, клиник ординаторлар, докторантлар, мустақил изланувчилар ва талабалар учун профессионал мулоқот майдони бўлиб хизмат қилади. Журнал электрон шаклда нашр этилади, чунки ушбу формат бир қатор афзалликларга эга: нашр этилган материаллар ҳажмига чекловлар олиб ташланади, муаллифдан ўқувчига бўлган йўл сезиларли даражада қисқаради, бу бизнинг динамик замонамизда жуда аҳамиятли, шунингдек ҳаражатлар ҳам анча камайтиради. Ҳар бир мақолага оригинал ДОИ рақами берилади.

Ушбу электрон илмий журналнинг мақсадлари:

- стоматология, умумий клиник, фундаментал фанлар, шунингдек, тиббиётда педагогика ва психология соҳасидаги замонавий тадқиқотларни ёритиш.
- ёш олимларнинг интеграциялашуви ва ушбу фанларнинг илмий ва амалиётчи мутахассислари ўртасидаги яқин ҳамкорлик.
- академик анъаналар давомийлигини сақлаш, илмий-педагогик кадрларни тарбиялаш.

Журналда ўзбек, рус ва инглиз тилларида ёш олимлар диссертацияларининг оригинал эмпирик тадқиқотлари ва умумий илмий-назарий мақолалар чоп этилади. Ишонаманки, ушбу журнал ҳақиқий мунозара майдонига айланади, илмий мулоқотни таъминлашга ёрдам беради, шунингдек, тиббиёт соҳасида янги илмий ва педагогик кадрларни тарбиялашга ўз хиссасини қўшади. Сизни ушбу лойиҳада турли материаллар муаллифи ва шарҳловчи сифатида иштирок этишга таклиф қиламиз.

**Бош муҳаррир**

**Н. Ҳайдаров**

**Главный редактор:**

**Хайдаров Н.К.** – д.м.н., ректор Ташкентского государственного стоматологического института (Узбекистан)

**Заместитель главного редактора: Шомуродов К.Э.** –

д.м.н., проректор по научной работе и инновациям ТГСИ (Узбекистан)

**Ответственный секретарь:**

**Мун Т. О.** – PhD, доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Редакционная коллегия:**

**Баймаков С.Р.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Амануллаев Р.А.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Ходжиметов А.А.** – д.б.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Мухамедов И.М.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Рустамова Х.Е.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Полатова Д.Ш.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Шамсиев Д.Ф.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Муртазаев С.С.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Вахидов У.Н.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Янгиева Н.Р.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Раимова М.М.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Салимов О.Р.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Хамдамов Б.З.** – д.м.н., доцент БухГМИ (Узбекистан)  
**Собиров М.А.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Султонов Ш.Х.** – д.м.н., доцент (Узбекистан)  
**Алимова Д.М.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Мирсалихова Ф.Л.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Пахомова Н.В.** – к.м.н. доцент кафедры хирургической стоматологии и ЧЛХ ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Россия)  
**Халматова М.А.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Махкамова Н.Э.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Нишанова А.А.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Туйчибаева Д.М.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Мухамедов Б.И.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Нугманова У.Т.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Дадабаева М.У.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Арипова Г.Э.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Шомухамедова Ф.А.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Махсумова С.С.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Содикова Х.К.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Алиева Н. М.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Скоцырева О.В.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Chief editor:**

**Khaydarov N.K.** – DSc, Rector of the Tashkent State Dental Institute (Uzbekistan)

**Deputy Editor:**

**Shomurodov K.E.** – DSc, Vice-Rector for Research and Innovation TSDI (Uzbekistan)

**Executive assistant:**

**Mun T. O.** – PhD, assoc.prof of TSDI (Uzbekistan)

**Editorial team:**

**Baymakov S.R.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Amanulaev R.A.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Khodjimetov A.A.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Mukhamedov I.M.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Rustamova Kh.E.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Polatova D.Sh.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Shamsiev D.F.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Murtazaev S.S.** – DSc, assoc prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Vakhidov U.N.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Yangieva N.R.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Raimova M.M.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Salimov O.R.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Khamdamov B.Z.** – DSc, assoc.prof. of BSMI (Uzbekistan)  
**Sobirov M.A.** – DSc, assoc.prof. (Uzbekistan)  
**Sultanov Sh.Kh.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Alimova D.M.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Mirsalikhova F.L.** – DSc, prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Pakhomova N. V.** – PhD, assoc.prof. The First Saint Petersburg State medical university named after Academician Pavlov I.P. (Russia)  
**Khalmatova. M. A.** – PhD, assoc.prof. of TSDI Uzbekistan)  
**Makhkamova N.E.** – DSc, prof. of TSDI Uzbekistan)  
**Nishanova A.A.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Tuychibaeva D.M.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Mukhamedov B.I.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Nugmanova U.T.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Dadabaeva M.U.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Aripova G.E.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Shomukhamedova F.A.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Makhsumov S.S.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Sodikova Kh.K.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Alieva N.M.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)

**Реймназарова Г.Д.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Аляви С. Ф.** – к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Каримова М.У.** - к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Акрамова Л.Ю.** – к.п.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Бабакулов Ш. Х.**- PhD, доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Хасанова Л.Э.**- д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Балтабаев У.А.**- д.х.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Буранова Д.Д.**-к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Исраилова М.Н.**- PhD, доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Хикметов Б.А.** - PhD, доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Абдукодиров Э.И.** - PhD, доцент ТГСИ (Узбекистан)

#### Редакционный совет:

**Jaе Hoon Lee** – д.м.н., профессор Университет Ёнсей (Южная Корея)  
**Kavinda Sudharaka Tissera** – PhD, Университет Рухуна (Шри Ланка)  
**Ермак О.А.** – к.м.н., доцент Белорусской медицинской академии последиplomного образования (Беларусь)  
**Бекжанова О.Е.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Даминова Л.Т.**– д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Дусмухамедов М.З.** – д.м.н., профессор ТГСИ (Узбекистан)  
**Азизов Б.С.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)  
**Пулатова Б.Д.**– д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

#### Дизайн и технические работы:

**Мирхайидов М.М.**  
**Жураев Б.Н.**  
**Мусаев Ш.Ш.**

**Skosireva O.V.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Reimnazarov G.D.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Alyavi S.F.** – PhD., assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Karimova M.U.** - PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Akramova L.Yu.** – PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Babakulov Sh.Kh.** - PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Khasanova L.E.**- DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Baltabayev U.A.** - DSc, professor in TSDI (Uzbekistan)  
**Buranova D. D.**- PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Israilova M. N.**- PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Khikmetov B.A.**- PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Abdukodirov E.I.**- PhD, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)

#### Editorial Council:

**Jaе Hoon Lee** – DSc, Prof. of Yonsei University (South Korea)  
**Kavinda Sudharaka Tissera** – PhD, Ruhuna University (Sri Lanka)  
**Ermak O.A.** – PhD, assoc.prof. of the Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (Belarus)  
**Bekjanova O.E.** – DSc, prof. in TSDI (Uzbekistan)  
**Daminova L.T.** – DSc, prof.in TSDI (Uzbekistan)  
**Dusmukhamedov M. Z.** – DSc, prof. in TSDI (Uzbekistan)  
**Azizov B. S.** – DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)  
**Pulatov B. D.**– DSc, assoc.prof. of TSDI (Uzbekistan)

#### Design and technical work:

**Mirkhayidov M.M.**  
**Juraev B.N.**  
**Musaev Sh.Sh.**

## Содержание

|   |         |
|---|---------|
| 1. Абдуқодиров Э.И., Абдуллаева М.Б., Чориева Ф.Н., Дустмуродов О.Х., Ходжаева К. А.<br><b>Тригеминал невралгияларда замонавий даво усулларини қўллаш</b> .....   | 6-12    |
| 2. Абдурахмонов И.Р., Шамсиев Дж.Ф.<br><b>Бош мия фалажи фонидаги параназал синуситларни даволашда ўзига хос ёндашиш</b> .....  | 13-25   |
| 3. Абдусаматова И. И., Шамсиев Д.Ф., Тастанова Г.Э.<br><b>Буруннинг нафас ўтказувчанлиги бузилишида механорецепторларнинг клиник аҳамияти (адабиёт шарҳи)</b> .....   | 26-34   |
| 4. Азизов Б.С., Нурматова И.Б., Саиткулов Э.Х.<br><b>Клинический случай туберозного склероза</b> .....  | 35-44   |
| 5. Акрамова Л.Ю., Акрамов Н.М.<br><b>О гуманитарной составляющей в современной подготовке врача</b> .....   | 45-51   |
| 6. Арифов С.С., Тухтаев М.Б.<br><b>Актуальные вопросы диагностики болезни Меньера</b> .....   | 52-61   |
| 7. Ахмадалиев Н.Н., Режаббоева Н.Л.<br><b>Вирусли гепатитларда холестатик синдром ва апоптознинг биокимёвий маркерлари</b> .....  | 62-68   |
| 8. Babayev J., Kurbanniyazova Sh., Sultonov Sh.<br><b>O'smirlar ruhiy salomatligi: raqamli dunyoda xavf va imkoniyatlar</b> .....   | 69-73   |
| 9. Билял Н.М., Арипова Г.Э.<br><b>Особенности лечения дистального прикуса аппаратом твин-блок</b> .....   | 74-80   |
| 10. Газарян Л.Г., Ордиянц И.М., Савичева А.М., Мухаммаджанова М.О.<br><b>Аминокислоты и их метаболиты как маркеры прогнозирования акушерских и перинатальных осложнений при гестационном сахарном диабете</b> ..... | 81-87   |
| 11. Ибрагимов Д.Д., Мардонова Н.П., Исматов Н.С., Кучкоров Ф.Ш.,<br><b>Жағ кисталарини даволашда тромбоцитлар билан тўйинган фибриннинг қўллаш авзаллиги</b> .....  | 88-93   |
| 12. Ибрагимов Д.Д., Отабоев Р.Ш.<br><b>Профилактика деформации альвеолярного отростка челюстей с применением костного регенератора стимул</b> .....   | 94-99   |
| 13. Каюмова С.А., Туйчибаева Д.М., Урманова Ф.М.<br><b>Анализ эффективности применения ксенотрансплантата в хирургическом лечении пациентов с возрастной макулярной дегенерацией</b> .....                          | 100-105 |
| 14. Ким А.А., Туйчибаева Д.М.<br><b>Распространенность и факторы риска кератоконуса (обзор литературы)</b> ....   | 106-114 |
| 15. Khvan O.I., Don A.N.<br><b>Spleen injuries during blunt trauma of the abdominal</b> .....   | 115-119 |
| 16. Мамырбекова С.А., Раушанова А.М., Рустамова Х.Е., Нурмаматова К.Ч.<br><b>Казахский национальный университет им. аль-фараби – путь к элитному образованию и межеуззовским сотрудничествам</b> .....              | 120-124 |
| 17. Мизомов Л.С., Азимов А.М.<br><b>Тепловизионное исследование лица взрослых больных острым одонтогенным остеомиелитом челюстей</b> .....  | 125-131 |
| 18. Мирсалихова Ф.Л., Эронов Ё.Қ.<br><b>Имконияти чекланган болаларда пародонт касалликларни ташхислаш ва стоматологик текширув усуллари</b> .....  | 132-138 |

|  |         |
|--|---------|
| 19. Мухаммаджанова М., Курбанов А.К., Буранова Д.Д., Хасанова Х.Ж., Акбарова Г.П.<br><b>Коррекция артериальной гипертензии у пациентов пожилого возраста</b> .....                                   | 139-154 |
| 20. Мухутдинов Э.Р. Атабекова Ш.Н.,<br><b>Изменения стоматологического статуса у спортсменов при синдроме перетренированности организма</b> .....  | 155-160 |
| 21. Nurmatov U.B., Nurmatova N.F., Baxodirova I.U.<br><b>Study of the microflora and ph of the skin environment in patients with zooanthropontic trichophytosis of the pubic region</b> .....        | 161-169 |
| 22. Орипова А.А., Шарипова А.У.<br><b>Состояние верхнечелюстной пазухи у пациентов с «перелом скуловой кости»</b> .....  | 170-176 |
| 23. Otamuratov R.U.<br><b>Internet ijtimoiy tarmoqlari foydalanuvchilari faoliyatining o'ziga xos xususiyatlari bilan shaxsiy xususiyatlarning aloqasi</b> .....                                     | 177-182 |
| 24. Раимова М.М., Мухамедсаидова И.А., Бабашева Д.Р.<br><b>Безовта оёқлар синдроми клиник кўринишлари, диагностика ва давоси</b> .....   | 183-190 |
| 25. Рахимова Г.Ш. Шамсиев Д.Ф.<br><b>Современные принципы профилактики и лечения беременных с аллергическим ринитом</b> .....  | 191-201 |
| 26. Рустамова Х.Е., Нурмаматова К.Ч., Рахимжонов А.А., Рустамова М.А.<br><b>Охрана здоровья женщин как медико-социальная проблема</b> .....  | 202-207 |
| 27. Сафарова Э.М., Юнусов Р.А., Рахимова И.И.<br><b>Суицид как медико-социальный аспект: сравнительный анализ суицида</b> .....  | 208-215 |
| 28. Тахирова К.А., Кадирова М.Н., Разакова Н.Б.<br><b>Проблема сочетанной патологии полости рта и органов пищеварения у подростков</b> .....   | 216-221 |
| 29. Туйчибаева Д.М., Ким А.А.<br><b>Современные подходы в лечении кератоконуса в разных странах мира (обзор литературы)</b> .....  | 222-240 |
| 30. Тилляшайхов М.Н, Бойко Е.В., Саламов М.С., Юсупов Ш.Х., Бобокулов Ш.Х.<br><b>Метастатический рак простаты - рандомизированное исследование ципротерон ацетата в сравнении с флутамидом</b> ..... | 241-246 |
| 31. Усманбекова Г.К.<br><b>Системный анализ уровня подготовки последипломного образования среднего медицинского персонала стоматологических учреждений</b> .....                                     | 247-253 |
| 32. Усманова Н.А., Махкамова Н.Э.<br><b>Обзор анатомических и морфологических данных о слуховой трубе, возможных причинах ее дисфункций</b> .....  | 254-260 |
| 33. Xusanxodjaeva F.T., Daminova K.M.<br><b>Lyupus nefrit rivojlanishning patogenetik mexanizmlari</b> .....   | 261-270 |
| 34. Xusanxodjaeva F.T., Xasanova X.Dj., Buranova D.Dj., Salyatova F.E.<br><b>Zamonaviy gadgetlarning talabalarning o'quv jarayoniga salbiy ta'siri</b> .....   | 271-276 |
| 35. Шукпаров А.Б., Шомуродов К.Э.<br><b>Результаты направленной костной регенерации после предварительного расширения мягких тканей</b> .....  | 277-285 |
| 36. Якубходжаева М.Р.<br><b>Синтез и биологическая активность 1,2,3-триазолов на основе ацетеленсодержащих производных карбаматов</b> .....  | 286-291 |

УДК: 713. 591.484.3 - 617.7-007.681

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА КЕРАТОКОНУСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ким А.А., Туйчибаева Д.М.

Ташкентский государственный стоматологический институт  
Ташкент, Узбекистан

### Резюме

Кератоконус — эктатическое заболевание роговицы, поражающее как мужчин, так и женщин, обычно в молодом возрасте. Факторы риска, такие как трение глаз, экологические и генетические факторы, способствуют его патогенезу. Кератоконус представляет собой переменную распространенность, достигая 5% населения на Ближнем Востоке. В этом обзоре был проведен англоязычный поиск по эпидемиологии кератоконуса с использованием базы данных PubMed. Мы представляем и обсуждаем результаты наиболее актуальных эпидемиологических исследований кератоконуса и описываем его характеристики и факторы риска, связывая их с его патогенезом.

**Ключевые слова:** эктазия роговицы, эпидемиология, кератоконус, распространенность, факторы риска.

### Summary

Keratoconus is an ectatic corneal disease that affects both men and women, usually at a young age. Risk factors such as eye rubbing, environmental and genetic factors contribute to its pathogenesis. Keratoconus presents a variable prevalence, being as high as 5% of the population in the Middle East. In this review, an English-language search for keratoconus epidemiology was undertaken using the PubMed database. We present and discuss the findings of the most relevant epidemiological studies on keratoconus and describe its characteristics and risk factors, correlating them with its pathogenesis.

**Keywords:** Corneal ectasia, epidemiology, keratoconus, prevalence, risk factors

### Хулоса

Кератоконус - шох парданинг эктатик касаллиги бўлиб, у эркаклар ва аёлларга таъсир қилади, одатда ёшлигида. Кўзни ишқалаш, атроф-муҳит ва генетик омиллар каби хавф омиллари унинг патогенезига ёрдам беради. Кератоконус ўзгарувчан тарқалиб, Яқин Шарқдаги аҳолининг 5 фоизини ташкил қилади. Ушбу шарҳ ПубМед маълумотлар базасидан фойдаланган ҳолда кератоконус эпидемиологияси бўйича инглиз тилидаги қидирувни ўтказди. Биз кератоконуснинг энг долзарб эпидемиологик тадқиқотлари натижаларини тақдим этамиз ва муҳокама қиламиз ва унинг хусусиятларини ва хавф омилларини тавсифлаб, уларни патогенези билан боғлаймиз.

**Калит сўзлар:** шох парда эктазияси, эпидемиология, кератоконус, тарқалиш, хавф омиллари.

**Актуальность.** За последние годы исследователи обнаружили, что распространенность и частота случаев кератоконуса в популяции представляют собой высокую вариабельность [1,2,3]. Существуют различные объяснения этой изменчивости, включая неоднородность эпидемиологических исследований и отсутствие определенных критериев определения и классификации кератоконуса [4]. На эти критерии в основном повлияли новые устройства диагностической визуализации для оценки различных параметров роговицы и алгоритмы искусственного интеллекта [1,3].

Подавляющее большинство исследований распространенности проводится с пациентами в больницах или медицинских клиниках, когда легче собрать данные, что приводит к недооценке распространенности, поскольку пациенты обычно имеют симптомы, а ранние и более скрытые формы могут быть пропущены. [4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15]. Одной из первых публикаций по эпидемиологии кератоконуса является исследование, проведенное Kennedy et al. [5] в Миннесоте, США, которые обнаружили распространенность 0,054% на основании клинических данных о «движении ножниц» при ретиноскопии и кератометрии. Это число было похоже на данные, зарегистрированные в Финляндии [6] или Дании [7], но выше, чем в России, 0,0004% [8] или 0,0068% в Македонии [4]. Совсем недавно крупномасштабное исследование, проведенное в Нидерландах, показало гораздо более высокую распространенность кератоконуса — 0,27% [9].

Истинная распространенность заболевания может быть определена более точно с помощью популяционных

скрининговых исследований. В кросс-секционные опросы включают людей, которые добровольно участвуют в исследовании, создавая предвзятость при отборе [4,16]. Первое популяционное скрининговое исследование кератоконуса было опубликовано в США в 1959 г. [17], когда 0,6% исследованных глаз имели кератоконус. Диагноз эктазии подтверждается обнаружением типичных изображений овальной формы на диске Плачидо [17].

Другое исследование в Индии с использованием значений кератометрии более 48D в качестве порога показало распространенность кератоконуса в 2,3% [18]. Аналогичное исследование, проведенное в Китае, показало распространенность 1% роговиц с более чем 48D [19] с помощью оптической низкокогерентной рефлектометрии. Обследование новобранцев французской армии с использованием топографии роговицы показало, что распространенность кератоконуса составляет 1,2% [4]. Используя топографические и томографические данные роговицы, другие опросы населения из Азии, Ближнего Востока и Океании выявили более высокую распространенность кератоконуса в диапазоне от 0,9% до 3,3% (Таблица 1) [4]. В 2018 году Торрес-Нетто и соавт. использовали томографию роговицы Шаймпфлюга для определения распространенности кератоконуса среди детей в Саудовской Аравии: 4,79% или 1:21, самый высокий показатель, о котором сообщалось до сих пор. [24] Недавний метаанализ, в котором приняли участие более 50 миллионов человек из 15 стран, показал, что глобальная распространенность кератоконуса составляет 138 случаев на 100 000 [25].

**Таблица 1**

**Популяционные эпидемиологические исследования кератоконуса**

| Автор                       | Место проведения           | Возраст (лет), средний | Размер | Распространенность /100,000 | Метод  | Метод выборки   |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|--------|-----------------------------|--|---|
| Hofstetter [17]             | Индианополис, США          | 1-79                   | 13,345 | 120                         | Диск Плачидо*                                | Сельские волонтеры  |
| Santiago et al. (1995) [11] | Франция                    | 18-22                  | 670    | 1190                        | Топография                                   | Новобранцы армии  |
| Jonas et al. [18]           | Махараштра, Индия          | >30<br>(49.4±13.4)     | 4667   | 2300                        | Кератометрия*                                | Сельские волонтеры (8 деревень)   |
| Millodot et al. [16]        | Иерусалим, Израиль         | 18-54<br>(24.4±5.7)    | 981    | 2340                        | Топография                                   | Городские волонтеры (1 колледж)   |
| Waked et al. [20]           | Бейрут, Ливан              | 22-26                  | 92     | 3300                        | Топография                                   | Городские волонтеры (1 колледж)   |
| Xu et al. [19]              | Пекин, Китай               | 50-93<br>(64.2±9.8)    | 3166   | 900                         | Низкокогерентная оптическая рефлектометрия * | Городские + сельские волонтеры (1 колледж)  |
| Hashemi et al. [21]         | Шахруд, Иран               | 50.83±0.12             | 4592   | 760                         | Топография                                   | Городские волонтеры из случайного кластера  |
| Hashemi et al. [22]         | Тегеран, Иран              | 14-81<br>(40.8±17.1)   | 426    | 3300                        | Топография                                   | Городские волонтеры (стратифицированный кластер)  |
| Shneor et al. (2014) [12]   | Хаифа, Израиль             | 18-60<br>(25.05±8.83)  | 314    | 3180                        | Топография                                   | Городские волонтеры (1 колледж)   |
| Hashemi et al. [23]         | Машхад, Иран               | 20-34<br>(26.1±2.3)    | 1073   | 2500                        | Топография                                   | Городские волонтеры (стратифицированный кластер в 1 университете)   |
| Torres Netto et al. [24]    | Эр-Рияд, Саудовская Аравия | 6-21<br>(16.8±4.2)     | 1044   | 4790                        | Топография с Шаймфлюг камеры                 | Пациенты, которые были осмотрены в отделениях неотложной помощи для офтальмологических назначений в четырех местах в Саудовской Аравии. |

Примечание: \*Методы выявления кератоконуса, использованные в этих исследованиях, имеют ограничения, и результаты следует интерпретировать с осторожностью,

\*\* [Таблица 1] была изменена по сравнению с исходной.

### Характеристики и факторы риска кератоконуса.

**Возраст.** Кератоконус чаще всего встречается в возрасте 20 и 30 лет, а

прогрессирование происходит до 35 лет [26, 27]. Новые технологии визуализации, включая томографию роговицы, обеспечили раннюю

диагностику кератоконуса еще до ухудшения качества зрения [4]. Томография роговицы позволила провести раннее терапевтическое вмешательство и более эффективно контролировать прогрессирование эктазии. В постулатах скорость прогрессирования кератоконуса у детей выше, чем у взрослых [28, 29]. Наиболее вероятной причиной является ассоциация молодых пациентов с глазной аллергией и трением глаз.

Распространенность кератоконуса у пациентов старше 50 лет не очень значительна и колеблется от 7,4% до 15% [30,31,32]. Существует обратная зависимость между тяжестью кератоконуса и возрастом. Коллагеновое межфибрилярное пространство роговицы с возрастом уменьшается, а волокна коллагеновых пучков утолщаются, что увеличивает жесткость роговицы. Это изменение может объяснить снижение заболеваемости кератоконусом с возрастом.

**Пол.** Некоторые авторы сообщают о более высокой распространенности кератоконуса у мужчин со значениями в диапазоне от 53% до 62% [15,33,36]. Исследование Collaborative Longitudinal Assessment of Keratoconus (CLEK) показало наиболее значительный функциональный дискомфорт у женщин, не подтвержденный при клиническом обследовании [37].

Возможная связь между половыми гормонами и биомеханическими свойствами роговицы на разных этапах жизни была поднята после открытия, что на эпителиальных клетках и кератоцитах роговицы есть рецепторы эстрогена, прогестерона и андрогена [38]. Высокий уровень эстрогена во время беременности ухудшает биомеханику и толщину роговицы [39,40]. Несколько

исследований показали, что уровни ММП (матриксных протеиназ) в сыворотке увеличиваются, а уровни ТИМП (тканевые ингибиторы металлопротеиназ) в сыворотке снижаются во время беременности [41,42]. Увеличение протеолитических ферментов и снижение их ингибиторов во время беременности должно коррелировать с прогрессированием кератоконуса. Другим примером этой корреляции является сообщение о быстром прогрессировании кератоконуса у 49-летней женщины, получавшей селективную терапию регуляторами тканевого эстрогена (STEAR) по поводу эндометриоза [30,43].

**Генетика.** В патогенезе кератоконуса, по-видимому, имеется вклад генетики и наследственности. Семейный кератоконус преимущественно наследуется по аутосомно-доминантному типу [44]. Кроме того, монозиготные близнецы демонстрируют большее совпадение в топографии кератоконуса, чем дизиготные близнецы [44]. С другой стороны, семейные исследования сцепления выявили 19 вероятных генетических локусов с мутациями кератоконуса, что указывает на генетическую гетерогенность. Кератоконус может проявляться в разной степени поражения даже у одного и того же человека [45,46]. Эти характеристики показывают влияние кофакторов на фенотипические проявления этой эктазии роговицы.

Связь кератоконуса с предрасполагающим семейным анамнезом также была исследована, что свидетельствует о широкой вариабельности. Исследование Шотландского Университета Данди по изучению кератоконуса [48] показало,

что частота кератоконуса составляет 5% для представителей европеоидной расы и 25% для азиатской подгруппы. Это различие подтверждает более высокий уровень положительного семейного анамнеза в популяциях с более высокой распространенностью кератоконуса. Аналогичные результаты наблюдались в исследованиях с участием больных кератоконусом в многодетных семьях [6]. Лапейр и др. собрали данные о 94 неродственных пациентах, у которых уже был диагностирован кератоконус, и по крайней мере о 2 их ближайших родственниках. Среди 221 родственников у 20 (9,05%) был диагностирован кератоконус и у 31 (14,03%) — субклинический кератоконус. По оценкам, распространенность составила 0,14 среди их родителей, 0,03 среди их детей и 0,10 среди их братьев и сестер. В иранском сельском исследовании отношение шансов для пар братьев и сестер было выше, чем для пар родитель-потомок [32]. В сообществах с кровнородственными отношениями также сильно присутствует генетическое влияние на кератоконус [49].

#### **Окружающая среда.**

Распространенность кератоконуса неодинакова в разных частях мира. Северная Европа, Урал, север США и Япония имеют низкие показатели [5, 6, 8, 13, 42, 50], тогда как в странах Ближнего Востока [14, 15, 16, 18, 22, 23], Индии [18], и Китае [19], кератоконус относительно распространен. Характерной чертой, общей для стран Ближнего Востока и некоторых районов Индии, является жаркий и сухой климат, где окислительные повреждения из-за чрезмерного воздействия ультрафиолетового света, этнического происхождения и питания, по-видимому,

способствуют проявлению кератоконуса [51] [таблица 1]. Рабинович проанализировал основные факторы окружающей среды, связанные с 218 пациентами с кератоконусом: аллергия у 44%, гипермобильность суставов у 34%, трение глаз у 80% и положительный семейный анамнез у 10% по сравнению со 183 обычными пациентами (35%, 12%, 58%, и 0,05% соответственно) [47].

**Трение глаз и атопия.** Аллергия и синдромальные состояния, такие как болезнь Дауна [52], стимулируют трение глаз [31]. Это действие вызывает биомеханические изменения и воспаление роговицы. Приблизительно 70% больных с кератоконусом жалуются на то, что потирают глаза. Есть некоторые вариации в этой ассоциации, независимо от того, нежное или энергичное трение глаз [48] и длина трения. Исследование CLEK показало, что 48 % пациентов с кератоконусом энергично терли оба глаза, а 2,2 % — только один глаз [37]. Асимметричный кератоконус также коррелирует с трением глаз. Механизм этой связи включает травму поверхности глаза [53], которая индуцирует секрецию матриксных металлопротеиназ эпителиальными и стромальными клетками, что вместе с высвобождением медиаторов воспаления приводит к апоптозу кератоцитов и прогрессирующей потере стромального коллагена и истончению роговицы [53].

В литературе имеются противоречивые сообщения о связи между кератоконусом и атопией.[53] Сообщалось о положительной связи [35, 54, 55, 56], но во многих отчетах не было обнаружено значимой связи по сравнению с контрольной группой. [57, 58, 59] Многофакторный логистический регрессионный анализ подтвердил, что

атопия на самом деле не связана с кератоконусом, но связана с трением глаз. [6,31,35,48,52,54,55,60]

**Другие факторы.** Сообщалось о связи между диабетом и кератоконусом [61]. Диабет может оказывать защитное действие против кератоконуса, усиливая неферментативное гликозилирование, которое увеличивает сшивку белков [62,63].

С кератоконусом связаны и другие генетические заболевания, такие как пролапс митрального клапана [64], синдром дряблого века [65], обструктивное апноэ во сне [30, 66] и заболевания соединительной ткани, такие как синдром Элерса-Данлоса, синдром Марфана и несовершенный остеогенез [67].

## Литература / References

1. Ризаев, Ж.А., Туйчибаева, Д.М. Показатели заболеваемости глаукомой среди взрослого населения Республики Узбекистан. *Stomatologiya*. 2021;1(82):102–107. [Rizaev J.A., Tuychibaeva D.M. Pokazateli zabolevayemosti glaukomoy sredi vzroslogo naseleniya Respubliki Uzbekistan. *Stomatologiya*. 2021; 1(82):102–107. (in Russian)] <https://doi.org/10.34920/2091-5845-2021-33>.
2. Туйчибаева Д.М., Ризаев Ж.А. Пути совершенствования системы диспансеризации больных с первичной глаукомой // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований. – 2011.- СВ. - Междисциплинарный подход по заболеваниям органов головы и шеи. – С. 141-145.
3. Туйчибаева Д. М., Ризаев Ж. А., Янгиева Н. Р. Совершенствования системы диспансеризации пациентов с первичной глаукомой путём внедрения электронной программы. Журнал " Медицина и инновации". 2021;3:11-19. [Tuychibaeva D.M., Rizaev J.A., Yangiva N.R. Ways to improve the system of medical examination of patients with primary glaucoma. *Journal Medicine and innovations*. 2021;3:11-19. (in Russian)] <https://doi.org/10.34920/min.2021-3.001/>.
4. Gordon-Shaag A, Millodot M, Kaiserman I, Sela T, Barnett Itzhaki G, Zerbib Y, et al. Risk factors for keratoconus in Israel: A case-control study. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2015;35:673–81.
5. Kennedy RH, Bourne WM, Dyer JA. A 48-year clinical and epidemiologic study of keratoconus. *Am J Ophthalmol*. 1986;101:267–73.
6. Ihalainen A. Clinical and epidemiological features of keratoconus genetic and external factors in the pathogenesis of the disease. *Acta Ophthalmol Suppl*. 1986;178:1–64.
7. Nielsen K, Hjortdal J, Aagaard Nohr E, Ehlers N. Incidence and prevalence of keratoconus in Denmark. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007;85:890–2.
8. Gorskova EN, Sevost'ianov EN. Epidemiology of keratoconus in the Urals. *Vestn Oftalmol*. 1998;114:38–40.
9. Godefrooij DA, de Wit GA, Uiterwaal CS, Imhof SM, Wisse RP. Age-specific incidence and prevalence of keratoconus: A nationwide registration study. *Am J Ophthalmol*. 2017;175:169–72.
10. Rizaev, J., & Tuychibaeva, D. (2022). Study of the general state and dynamics of primary and general disability due to glaucoma of the adults in the republic of Uzbekistan and the city of Tashkent. *Journal of Dentistry and Craniofacial Research*, 1 (2), 75-77. <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2020-2-16>
11. Tuychibaeva D., Rizaev J., Malinouskaya I. Dynamics of primary and general incidence due to glaucoma among the adult population of Uzbekistan. *Ophthalmology. Vostochnaya Yevropa*. 2021;11.1:27–38. doi: <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.1.003>.

12. Barbara R, Gordon-Shaag A, Millodot M, Shneur E, Essa M, Anton M. Prevalence of Keratoconus among young Arab students in Israel. *Int J Keratoconus Ectatic Corneal Dis.* 2014;3:9–14.
13. Georgiou T, Funnell CL, Cassels-Brown A, O'Connor R. Influence of ethnic origin on the incidence of keratoconus and associated atopic disease in Asians and white patients. *Eye (Lond)* 2004;18:379–83.
14. Assiri AA, Yousuf BI, Quantock AJ, Murphy PJ. Incidence and severity of keratoconus in Asir province, Saudi Arabia. *Br J Ophthalmol.* 2005;89:1403–6.
15. Ziaei H, Jafarinasab MR, Javadi MA, Karimian F, Poorsalman H, Mahdavi M, et al. Epidemiology of keratoconus in an Iranian population. *Cornea.* 2012;31:1044–7.
16. Millodot M, Shneur E, Albou S, Atlani E, Gordon-Shaag A. Prevalence and associated factors of keratoconus in Jerusalem: A cross-sectional study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2011;18:91–7.
17. Hofstetter HW. A keratoscopic survey of 13, 395 eyes. *Am J Optom Arch Am Acad Optom.* 1959;36:3–11.
18. Jonas JB, Nangia V, Matin A, Kulkarni M, Bhojwani K. Prevalence and associations of keratoconus in rural maharashtra in central India: The central India eye and medical study. *Am J Ophthalmol.* 2009;148:760–5.
19. Xu L, Wang YX, Guo Y, You QS, Jonas JB, Beijing Eye Study Group. Prevalence and associations of steep cornea/keratoconus in Greater Beijing. The Beijing Eye Study. *PLoS One.* 2012;7:e39313.
20. Waked N, Fayad AM, Fadlallah A, El Rami H. Keratoconus screening in a Lebanese students' population. *J Fr Ophtalmol.* 2012;35:23–9.
21. Hashemi H, Beiranvand A, Khabazkhoob M, Asgari S, Emamian MH, Shariati M, et al. Prevalence of keratoconus in a population-based study in Shahroud. *Cornea.* 2013;32:1441–5.
22. Hashemi H, Khabazkhoob M, Fotouhi A. Topographic keratoconus is not rare in an Iranian population: The tehran eye study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2013;20:385–91.
23. Hashemi H, Khabazkhoob M, Yazdani N, Ostadimoghaddam H, Norouzirad R, Amanzadeh K, et al. The prevalence of keratoconus in a young population in Mashhad, Iran. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2014;34:519–27.
24. Tuychibaeva D.M. Main Characteristics of the Dynamics of Disability Due to Glaucoma in Uzbekistan // "Ophthalmology. Eastern Europe", 2022;12.2:195-204. <https://doi.org/10.34883/PI.2022.12.2.027>.
25. Tuychibaeva D.M., Rizayev J.A., Stozharova N.K. Longitudinal changes in the incidence of glaucoma in Uzbekistan. // *J.ophtalmol.(Ukraine).* 2021;4:43-7. [http://doi.org/10.31288/oftalmolzh\\_202144347](http://doi.org/10.31288/oftalmolzh_202144347)
26. Krachmer JH, Feder RS, Belin MW. Keratoconus and related noninflammatory corneal thinning disorders. *Surv Ophthalmol.* 1984;28:293–322.
27. Bilgin LK, Yilmaz S, Araz B, Yüksel SB, Sezen T. 30 years of contact lens prescribing for keratoconic patients in Turkey. *Cont Lens Anterior Eye.* 2009;32:16–21.
28. Chatzis N, Hafezi F. Progression of keratoconus and efficacy of pediatric [corrected] corneal collagen cross-linking in children and adolescents. *J Refract Surg.* 2012;28:753–8.
29. Léoni-Mesplié S, Mortemousque B, Touboul D, Malet F, Praud D, Mesplié N, et al. Scalability and severity of keratoconus in children. *Am J Ophthalmol.* 2012;154:56–62.e1.
30. Pobelle-Frasson C, Velou S, Huslin V, Massicault B, Colin J. Keratoconus: What happens with older patients.? *J Fr Ophtalmol.* 2004;27:779–82.
31. Zadnik K, Barr JT, Edrington TB, Everett DF, Jameson M, McMahon TT, et al. Baseline findings in the collaborative longitudinal evaluation of keratoconus (CLEK) study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1998;39:2537–46.
32. Hashemi H, Heydarian S, Yekta A, Ostadimoghaddam H, Aghamirsalim M, Derakhshan A, et al. High prevalence and familial aggregation of keratoconus in an Iranian

rural population: A population-based study. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2018;38:447–55.

33. Amsler M. The “forme fruste” of keratoconus. *Wien Klin Wochenschr.* 1961;73:842–3.

34. Ertan A, Muftuoglu O. Keratoconus clinical findings according to different age and gender groups. *Cornea.* 2008;27:1109–13.

35. Lapeyre G, Fournie P, Vernet R, Roseng S, Malecaze F, Bouzigon E, et al. Keratoconus prevalence in families: A french study. *Cornea.* 2020;39:1473–9.

36. Laqua H. Hereditary diseases in keratoconus. *Klin Monbl Augenheilkd.* 1971;159:609–18. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

37. Wagner H, Barr JT, Zadnik K. Collaborative longitudinal evaluation of keratoconus (CLEK) study: Methods and findings to date. *Cont Lens Anterior Eye.* 2007;30:223–32.

38. Khaled ML, Helwa I, Drewry M, Seremwe M, Estes A, Liu Y. Molecular and histopathological changes associated with keratoconus. *Biomed Res Int.* 2017;2017:7803029.

39. Spoerl E, Zubaty V, Raiskup-Wolf F, Pillunat LE. Oestrogen-induced changes in biomechanics in the cornea as a possible reason for keratectasia. *Br J Ophthalmol.* 2007;91:1547–50.

40. Gupta PD, Johar K, Sr, Nagpal K, Vasavada AR. Sex hormone receptors in the human eye. *Surv Ophthalmol.* 2005;50:274–84.

41. Wang C, Li AL, Pang Y, Lei YQ, Yu L. Changes in intraocular pressure and central corneal thickness during pregnancy: A systematic review and Meta-analysis. *Int J Ophthalmol.* 2017;10:1573–9.

42. Rizayev J., Tuychibaeva D. Forecasting the incidence and prevalence of glaucoma in the Republic of Uzbekistan. *Journal of Biomedicine and Practice.* 2020;6(5):180–186. (in Russian)]. doi: <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2020-6>

43. Torres-Netto EA, Randleman JB, Hafezi NL, Hafezi F. Late-onset progression of keratoconus after therapy with selective tissue estrogenic activity regulator. *J Cataract Refract Surg.* 2019;45:101–4.

44. Tuychibaeva D.M. Longitudinal changes in the disability due to glaucoma in Uzbekistan // *J.ophthalmol.(Ukraine).* 2022;507.4:12-17. <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202241217>

45. Ambrósio R., Jr Heritability of corneal shape in twin study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014;55:8365.

46. McMahon TT, Shin JA, Newlin A, Edrington TB, Sugar J, Zadnik K. Discordance for keratoconus in two pairs of monozygotic twins. *Cornea.* 1999;18:444–51. [

47. Rabinowitz YS. The genetics of keratoconus. *Ophthalmol Clin North Am.* 2003;16:607–20. 27.

48. Weed KH, MacEwen CJ, Giles T, Low J, McGhee CN. The Dundee University Scottish Keratoconus study: Demographics, corneal signs, associated diseases, and eye rubbing. *Eye (Lond)* 2008;22:534–41.

49. Gordon-Shaag A, Millodot M, Essa M, Garth J, Ghara M, Shneor E. Is consanguinity a risk factor for keratoconus? *Optom Vis Sci.* 2013;90:448–54.

50. Nielsen K, Hjortdal J, Pihlmann M, Corydon TJ. Update on the keratoconus genetics. *Acta Ophthalmol.* 2013;91:106–13.

51. Davidson AE, Hayes S, Hardcastle AJ, Tuft SJ. The pathogenesis of keratoconus. *Eye (Lond)* 2014;28:189–95.

52. McMonnies CW. Mechanisms of rubbing-related corneal trauma in keratoconus. *Cornea.* 2009;28:607–15.

53. Gordon-Shaag A, Millodot M, Shneor E, Liu Y. The genetic and environmental factors for keratoconus. *Biomed Res Int.* 2015;2015:795738.

54. Nemet AY, Vinker S, Bahar I, Kaiserman I. The association of keratoconus with immune disorders. *Cornea.* 2010;29:1261–4.

55. Shneor E, Millodot M, Blumberg S, Ortenberg I, Behrman S, Gordon-Shaag A. Characteristics of 244 patients with keratoconus seen in an optometric contact lens practice. *Clin Exp Optom.* 2013;96:219–24.

56. Kaya V, Karakaya M, Utine CA, Albayrak S, Oge OF, Yilmaz OF. Evaluation of the corneal topographic characteristics of

keratoconus with orbiscan II in patients with and without atopy. *Cornea*. 2007;26:945–8.

57. Lowell FC, Carroll JM. A study of the occurrence of atopic traits in patients with keratoconus. *J Allergy*. 1970;46:32–9.

58. Gasset AR, Hinson WA, Frias JL. Keratoconus and atopic diseases. *Ann Ophthalmol*. 1978;10:991–4.

59. Chan E, Chong EW, Lingham G, Stevenson LJ, Sanfilippo PG, Hewitt AW, et al. Prevalence of keratoconus based on scheimpflug imaging: The raine study. *Ophthalmology*. 2021;128:515–21.

60. Jordan CA, Zamri A, Wheeldon C, Patel DV, Johnson R, McGhee CN. Computerized corneal tomography and associated features in a large New Zealand keratoconic population. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37:1493–501.

61. Seiler T, Huhle S, Spoerl E, Kunath H. Manifest diabetes and keratoconus: A retrospective case-control study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2000;238:822–5.

62. Kuo IC, Broman A, Pirouzmanesh A, Melia M. Is there an association between

diabetes and keratoconus? *Ophthalmology*. 2006;113:184–90.

63. Kosker M, Suri K, Hammersmith KM, Nassef AH, Nagra PK, Rapuano CJ. Another look at the association between diabetes and keratoconus. *Cornea*. 2014;33:774–9.

64. Gomes JA, Rapuano CJ, Belin MW, Ambrosio R., Jr Group of Panelists for the Global Delphi Panel of Keratoconus and Ectatic Diseases. Global consensus on keratoconus diagnosis. *Cornea*. 2015;34:e38–9.

65. Donnenfeld ED, Perry HD, Gibraltar RP, Ingraham HJ, Udell IJ. Keratoconus associated with floppy eyelid syndrome. *Ophthalmology*. 1991;98:1674–8.

66. Gokhale NS. Epidemiology of keratoconus. *Indian J Ophthalmol*. 2013;61:382–3.

Skoumal M, Haberhauer G, Mayr H. Concomitant diseases in primary joint hypermobility syndrome. *Med Klin (Munich)* 2004;99:585–90