

Эпидемиология детского офтальмотравматизма (обзор литературы)



Эскина Э. Н.

Карим-заде Х. Д.

¹ ФГУ Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова Росздрава, кафедра глазных болезней, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, г. Москва, 105203, Российская Федерация

² Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, кафедра офтальмологии, ул. Рудани, д.139, г. Душанбе, 734003, Таджикистан

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. — 2014. — Т. 11, № 4. — С. 10–16

Травмы органа зрения остаются одной из ведущих причин слепоты и слабовидения в любом возрасте. В статье приведен обзор литературы по частоте, причинам и эпидемиологическим особенностям травм органа зрения в детском возрасте. До 50% всех несчастных случаев встречаются до 18-летнего возраста. Данные, приведенные в обзоре, показали, что мальчики в возрасте 5-7 лет наиболее подвержены травмам глаза и его придатков дома или на улице при отсутствии надзора со стороны взрослых. Высокий уровень травм и монокулярной слепоты вследствие них требует интенсивного изучения данной проблематики с разработкой и внедрением эффективных мер профилактики.

Ключевые слова: травма органа зрения, детский возраст, офтальмотравматизм

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах
Конфликт интересов отсутствует

The Article in English see at <http://www.ophtalmojournal.com/en>

ENGLISH

Epidemiology of eye injuries in childhood

Eskina E. N.¹, Karim-Zade Kh. J.²

¹Federal state institution National Medical Surgical Center, N.I. Pirogov research institution of ministry of health of Russia, Department of Ophthalmology, Nignyay Pervomaiskaya Street N. 70, Moscow, 105203, Russia. ²Avicenna Tajik State Medical University, Department of Ophthalmology, Rudaki av. 139, Dushanbe, 734003, Tajikistan

SUMMARY

Summary: eye injuries are one of the leading causes of blindness and low vision at any age. The article provides an overview of the literature on the frequency, reasons and epidemiology of eye injuries in children. The results of the survey showed that boys aged 5-7 years old are most susceptible to trauma of the eye and its appendages at home or on the street with no adult supervision. High level of injuries and monocular blindness due to them requires intensive study of this problem with the development and implementation of effective preventive measures.

Keywords: eye injury, eye trauma, childhood, epidemiology

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Ophthalmology in Russia. — 2014. — Vol. 11, No. 4. — P. 10–16

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из основных причин монокулярной слепоты во всем мире является травма органа зрения [1,2]. Ни один из возрастов не защищен от травм органа зрения, хотя среди некоторых возрастных групп отмечается большая предрасположенность к глазным травмам, а именно, среди детей. Некоторые исследования показали, что до 50% всех несчастных случаев встречается до 18-летнего возраста [3]. Огромная часть опубликованных научных исследований посвящена педиатрическому главному травматизму, начиная от несчастных случаев, происходящих в утробе матери, в частности, вызванных амниоцентезной иглой, продолжая перинатальными травмами до наиболее частых случаев травм органа зрения у детей, происходящих во время игр. Целью данной статьи является обзор научной литературы, посвященной травмам органа зрения в детском возрасте и изучение эпидемиологических особенностей детского офтальмотравматизма.

Эпидемиология общего офтальмотравматизма

Согласно оценке программы по предотвращению слепоты Всемирной организации здравоохранения каждый год около 55 миллионов людей во всем мире получают травму органа зрения, из которых для 750.000 требуется госпитализация, около 200.000 травм являются проникающими ранениями глазного яблока. Кроме того, предполагается, что в результате травм глаза общее число слепых составляет 1.6 миллионов, около 2.3 миллионов людей страдает от низкого зрения и ещё 19 миллионов слепы на один глаз [4]. В структуре причин инвалидности по зрению в России в последние годы лидирующее место заняла травма органа зрения, составляющая 19,0-22,8% [5, 6]. Возраст более половины травмированных пациентов не превышает 40 лет [7,8,9]. В крупных офтальмологических центрах на долю пациентов с травмами глаз и их последствиями приходится до 1/3 случаев [7, 10, 11].

Эпидемиология детского офтальмотравматизма

Повреждения глаз в детском возрасте в среднем составляют от 30% до 60% от всей детской офтальмопатологии и 27,3% — 86,7% от всего числа больных детей, находившихся на стационарном лечении в детских глазных отделениях [12, 13, 14]. В структуре детской инвалидности по зрению офтальмотравматизм играет ведущую роль и составляет до 40% от общего числа заболеваний органа зрения [15]. Ежегодно в США происходит около 2.4000000 травм органа зрения, тридцать пять процентов от этих травм — в возрасте младше 17 лет [16] и 18% — у детей младше 12 лет [17]. Это означает, что ежегодно возникает 40000-50000 новых случаев снижения зрения и односторонней слепоты. В 35% случаев эти травмы сопровождаются наличием инородного тела в глазу. Среди этих травм у 7% исхо-

дом является значительное снижение зрения и слепота, что делает травму органа зрения ведущей причиной односторонней слепоты у детей [16,18]. Согласно Brophy и соавт., госпитализация детей с травмами глаза в США в 2000 году составила более 7500 случаев [19]. В Австралии детский офтальмотравматизм составляет до 20-50% всех травм органа зрения [20]. В Хабаровском крае РФ доля детского офтальмотравматизма достигла 46% среди всех пролеченных детей [14]. В различных регионах Таджикистана удельный вес травм органа зрения среди детского населения колеблется от 27% до 35% [21,22].

Распределение по виду травмы

Виды травм, приводящие к инвалидности, значительно варьируют в различных возрастных группах. Среди травм глаза наиболее часто наблюдаются тупые травмы (65% — 80%), из числа которых 33% приходится на долю тяжелых травм глаза, приводящих к слепоте и инвалидности [23]. Наиболее часто у детей встречаются травмы придатков глаза и контузии глазного яблока, составляющие в структуре повреждений 30-35% и 30-40% случаев, соответственно. Непроницающие ранения глазного яблока составляют 10-20%, в то время как проникающие — до 5% случаев [23, 24]. Согласно Luff et al. проникающие ранения глазного яблока являются основной причиной монокулярной потери зрения, при этом около 50% всех проникающих ранений приходится на детей [25]. MacEwen и коллеги выявили контузии глазного яблока в 65% случаев, в то время как частота проникающих ранений без инородных тел составила 24% среди 93 детей с травмой органа зрения в Шотландии [26]. Анализ структуры детского офтальмотравматизма по данным детского глазного отделения Национального Медицинского Центра Республики Таджикистан показал, что лидирующее положение занимают проникающие ранения глазного яблока — 58,9%, затем — контузии — 29,9%, травмы придаточного аппарата — 4,3%, ожоги — 6,9% случаев [22]. В Хабаровском крае РФ контузии глазного яблока среди детей составляют 65%, проникающие — 19%, ожоги — 15,4% [14]. На травмы придатков глаза в Красноярске приходится 13,1% от всех травм органа зрения среди 813 детей [27].

Современный травматизм отличается значительным удельным весом сочетанных травм. В общей структуре механических повреждений, в том числе, и при чрезвычайных ситуациях, травмы органа зрения составляют от 2% до 15% [28, 29, 30]. В мирное время, по данным разных авторов, повреждение органа зрения при сочетанных травмах в различных видах катастроф составляет от 22,7% до 91,8% [31, 32, 33].

Garcia et al. (2005a, b) изучили травму органа зрения у детей с сочетанными травмами. Авторы использовали оценку тяжести травмы (ОТТ) — при ОТТ

выше 15 травма считается тяжелой. Во всех случаях травм 7,7% сочетались с повреждением органа зрения. Чаще встречались переломы орбиты (39%), а также контузии глазного яблока и придатков (35%) [34,35]. Дети с ОТТ выше 15 чаще имели травму органа зрения в дополнение к повреждениям основания черепа. Интересно, что высокая частота проникающих ранений глаза была обнаружена у детей с ОТТ ниже 15, т.е. изолированные травмы органа зрения чаще встречались у детей с менее тяжелыми травмами других органов. Авторы рекомендуют обязательное офтальмологическое обследование детей с тяжёлыми сочетанными травмами, особенно, с травмами лица и высокой ОТТ [34,35].

Распределение по возрасту

Травма органа зрения встречается в любой возрастной группе. Так, по данным Хайвинбо и соавт. до 43% случаев травма органа зрения встречается в дошкольном возрасте (4-7 лет), что подтверждается наблюдениями в Республике Таджикистан, где наиболее часто травмам подвергалась возрастная группа от 3 до 6 лет [27, 22]. С другой стороны, описывается высокая частота травм — до 82% — у детей школьного возраста [13, 36]. Согласно исследованию, которое описывает эпидемиологию травм у детей младше 15 лет, обследованных в отделении неотложной помощи в Колумбии, около 71% пациентов были в возрасте 10 лет и младше, средний возраст составил при этом 7,78 лет, но встречаемость травм не имела значительной разницы среди возрастных групп [37]. Согласно другому исследованию, детей зарегистрированных в Национальном Реестре детского травматизма, средний возраст детей с травмами органа зрения составил 8,6 лет [34]. Согласно ретроспективному европейскому анализу, средний возраст детей младше 12 лет с травмой глаз составил 7,2 года [38]. В Турции средний возраст детей с проникающими ранениями глаз составил 8,35 лет [39]. Факторы, влияющие на средний возраст в исследованиях, зависят от возрастных групп и типов травмы, включенных в исследование. Так, например, отсутствие в исследовании возрастной группы старше 12 или 15 лет, приводит к более низкому показателю среднего возраста.

Распределение по полу

Многие исследования отражают высокую частоту офтальмотравматизма среди лиц мужского пола. Некоторые публикации называют соотношение мужского травматизма к женскому (м:ж) от 2.0:1 до 7.3:1 [19, 37, 35, 38]. Serrano и соавт. доложили о таком соотношении как 1.8:1, что являлось статистически значимым $p < 0.001$ [37]. Данное исследование выявило наибольшее соотношение травматизма среди мальчиков к девочкам как 2.5:1 в возрастной группе 10-15 лет. В младшей воз-

растной группе (0-5 лет) разница в таком соотношении была наименьшей 1.6:1 [37]. В исследовании проникающих ранений глазного яблока у детей 0-14 лет в Турции авторы выявили соотношение м:ж во всей группе — 2.6:1. При этом в самой младшей группе этот показатель составил 1.29:1. С увеличением возраста соотношение м:ж увеличилось до 2.6:1 в возрастной группе 5-9 лет и достигло 5.2:1 в группе 10-14 лет [39]. Согласно субпопуляции детского офтальмотравматизма пациентов, зарегистрированных в национальном реестре детского травматизма (НРДТ), всеобщее соотношение м:ж у детей 0-18 лет составило 1.86:1. Мальчики в возрасте 11-18 лет имели наибольший риск получения травм органа зрения, в то время как девочки 6-10 лет имели наименьший риск офтальмотравматизма. Американская педиатрическая академия сообщила о соотношении м:ж величиной 4:1 в 1987 [40]. В Таджикистане анализ показал относительно низкое соотношение м:ж -1:1,13 [22]. Различия в этом соотношении относительно травм органа зрения четко прослеживается в зависимости от региона, временного периода и типов травмы, включенных в исследование.

Место получения травм

По наблюдениям Духаниной и соавт., травмы глаза чаще происходят на улице — в 79%, дома — в 19,5%, в школе — в 5,5% случаев [41]. Другие исследователи сообщают о высоком травматизме в домашних условиях — более 50% всех случаев [26]. Авторы утверждают, что у детей, не посещающих школьные и дошкольные учреждения, травмы происходят именно дома. То, что школьники, в основном получают повреждения дома, указывает на то, какое количество времени дети проводят дома и рядом с потенциальными источниками травм. Другими наиболее распространенными местами получения травм являются улицы/дороги, школы/детские сады, сельская местность, рабочие места и места досуга/спорта [26, 34, 39]. Отмечается также сезонность детского офтальмотравматизма с пиком получения ранений в весенний и осенний периоды и в начале летних каникул, когда дети остаются большую часть времени без надзора со стороны взрослых [2].

Причины травмы

Американская Академия Офтальмологии (AAO) ежегодно докладывает результаты исследования по травмам глаза [17]. Данные показывают, что частыми причинами травм являются брошенные и/или летающие объекты (20%), тупые (10%) и острые предметы (9%). Отмечаются травмы пальцами или кулаками (12%), а также в результате дорожно-транспортных происшествий (4%). Другие авторы сообщают о необычных причинах травм, таких, как удар клювом петуха [42], травма кончиком карандаша [43], взрывающимися яйцами из микроволновой печи [44], рукояткой

двери [45,46], палочками для еды [47], газированными напитками [48] и средствами для мытья посуды [49]. Описаны случаи травмы глаза амниоцентезной иглой и в результате применения силы со стороны старших родственников, так называемый синдром избитого ребёнка [49,50].

Почему травмы глаза так распространены среди детей?

Дети часто получают травмы глаза, несмотря на то, что они относятся к группе, которая имеет небольшой доступ к окружающей среде и орудиям труда, способным навредить. Общество также ожидает, что они являются группой, которая окружена постоянным вниманием почти во всех ситуациях. Soylu и соавторы придерживаются мнения, что «к основным причинам травм глаза относятся недостаточный надзор взрослых и использование опасных объектов, являющихся универсальными как в развивающихся, так и в развитых странах» [39]. Harrison и Telander считают, что причинами, предрасполагающими детей к травмам глаза, являются: «...их развивающаяся координация движений, и часто их отважное поведение во время игр делает их более подверженными травмам любого типа [52]. Кроме того, глазное яблоко у детей больше выступает вперёд и меньше защищено бровями, щеками и носом. Поэтому падения и объекты, попадающие в лицо, могут вызвать травму глаза у детей чаще, чем у взрослых. Дети также меньше осознают получение ими травмы. Особенно они обращают на это меньше внимания, если травма не вызывает значительного снижения зрения». MacEwan и соавторы комментируют, что «возможно такие факторы, как недоразвитые двигательные навыки, неосторожность и неконтролируемые эмоции, которые присущи маленьким детям, могут быть более важными в качестве причин получения травм и в большинстве случаев могут быть предотвратимы» [26]. Так как дети иногда непредсказуемы и зачастую наивны, их травмы могут быть вызваны таким поведением, которое для взрослых является безопасным.

Профилактика детского офтальмотравматизма

Значительные усилия вкладываются в клиническое и хирургическое лечение травм органа зрения по сравнению с их профилактикой. Стратегия превентивных мер начинается со сбора и изучения данных об офтальмотравматизме и определения факторов риска, позволяющих разработать и внедрить профилактические мероприятия. Предполагается, что в 90% слу-

чаев травму органа зрения можно было бы предотвратить [1], поэтому важными элементами борьбы с детским офтальмотравматизмом являются профилактические мероприятия, основывающиеся на определении факторов риска. Наглядным примером снижения частоты травм органа зрения являются законы/правила о соблюдении мер предосторожности, такие как ношение защитных очков во время занятий спортом, в частности, хоккеем, а также использование ремня безопасности в автомобиле [53, 54]. О профилактике бытового детского офтальмотравматизма говорится во многих научных работах, однако, о том, насколько полно и эффективно предложенные меры внедрены в практику, посвящены лишь единичные публикации [23, 55, 56]. Несмотря на все предпринимаемые меры, частота травм органа зрения остается на высоком уровне, что говорит о необходимости более активного рассмотрения данного вопроса и его решения на многих уровнях, а также проведения проспективного многоцентрового исследования для выявления эффективности предложенных мер профилактики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Много похожих особенностей в детском офтальмотравматизме наблюдается во всем мире. Все дети подвержены риску получения травмы глаза, но группа в возрасте 5-9 лет мужского пола имеет наибольшую частоту риска из-за доступа к острым или тупым предметам, которые могут вызвать травму в домашних условиях и на улице. Масштабы детского офтальмотравматизма достаточно широки, и в оказании медицинской помощи вовлекаются все практикующие врачи, включая педиатров, врачей неотложной помощи, офтальмолога и детского офтальмолога. Осмотр детей, получивших травмы, должен проводиться систематически, чтобы исключить не выявленные потенциально опасные для зрения патологические изменения. В Республике Таджикистан отмечается высокий уровень детского офтальмотравматизма, в связи с этим остро стоит вопрос о его профилактике. До сих пор нет исследований, полно и глубоко изучающих клинко-эпидемиологические особенности детского офтальмотравматизма в республике. В связи с этим необходимо изучить частоту и факторы риска ранений органа зрения среди детей, разработать и внедрить приоритетные меры профилактики детского офтальмотравматизма, а также повысить эффективность оказания высококвалифицированной офтальмологической помощи в данном регионе для снижения уровня слепоты и слабовидения в детском возрасте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pizarello L. Ocular trauma: time for action. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (3): 115-116
2. Гундорова Р.А., Степанов А.В., Курбанова Н.Ф. Современная офтальмотравматология. Москва. ОАО Издательство «Медицина»; 2007: с. 256
3. Savir H., Kovad R., Romeni M., Yanco L. Incidence of ocular injuries among hospitalized civilians in Israel. *Acta Ophthalmol*. 1984; 164: 35

4. Negrel A, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (3): 115-116
5. Батищева Е.А., Мартюшова Л.Т., Шамова О.В. Состояние первичной инвалидности вследствие травм органа зрения в г. Москве. Матер. VII съезда офтальмологов России. М.; 2000: 217
6. Либман Е.С., Шахова Е.В. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения в России. Тез. Докл. VII съезда офтальмологов России. М.; 2000: 209-214
7. Либман, Е.С. Современные позиции клинко-социальной офтальмологии. *Вестн. офтальмол.* 2004.;1: 10-12
8. Степанов А.В., Зеленцов С.Н. Контузия глаза. М.: Медицина; 2005
9. Гундорова Р.А. Топография поля глазных магнитов и ее значение для удаления ферромагнитных осколков из глаза (Памяти профессора Л.Х. Шоттера). *Офтальмохирургия*. 2009; 3: 21-24
10. Ермолаев В.Г. Комплексное социально-гигиеническое исследование глазо-го травматизма и организация его профилактики в крупном городе: автореф. дис.. д-ра мед. наук. СПб; 2005: 37
11. Курбанова Н.Ф. Разработка комплексной системы мероприятий по оказанию травматической помощи на основе современных методов диагностики и лечения: автореф.. д-ра мед. наук. М.; 2004: 42
12. Ковалевский Е.И. Возрастные особенности органа зрения в норме и при патологии у детей (Повреждения). М.; 1981
13. Боброва Н.Ф. Травмы глаз у детей. М.; 2003
14. Пятышина О.В., Сорокин Е.Л. Структура и динамика ургентной детской заболеваемости органа зрения в Хабаровском крае. Сборник научных работ «Новые технологии диагностики и лечения заболеваний органа зрения в Дальневосточном регионе». Хабаровск.; 2012: 24
15. Либман Е.С., Шахова Е.В. Ликвидация устранимой слепоты: всемирная инициатива ВОЗ. Матер. Российского межрегионального симпозиума. М.; 2003: 38-45.
16. Prevent Blindness America. The scope of the eye injury problem. http://www.preventblindness.org/resources/factsheets/eye_injuries_FD93. PDF. [Accessed 23 February 2007]
17. American Academy of Ophthalmology. 2006 Eye Injury Snapshot Project. <http://www.aaopt.org/patients/eyemd/snapshot.cfm> [accessed 21 February 2007]
18. Prevent Blindness America. Quick facts: children's eye problems. http://www.preventblindness.org/resources/factsheets/children_eyeproblems_MK03. PDF [Accessed 23 February 2007]
19. Brophy M, Sinclair S, Hostetler SG, Xiang H. Pediatric eye injury-related hospitalizations in the United States. *Pediatrics* 2006; 117: 1263-1271
20. Thompson C, Kumar N, Billson F, Martin F. The aetiology of perforating ocular injuries in children. *Br J Ophthalmol*. 2002; 86: 920-922
21. Икромов К.И., Халиков Н.К., Очилзода Н., Хакимов Х. Проникающие ранения органа зрения и их профилактика. Материалы первой научно-практической конференции офтальмологов с международным участием. Худжанд.; 2005:118-122
22. Карим-заде Х.Д. Особенности травм органа зрения у детей. *Вестник оренбургского государственного университета*. Оренбург.; 2011: 14 (133): 174-178
23. Ковалевский Е.И. Профилактика слабовидения и слепоты у детей. М: Медицина.; 1991: 131-140.
24. Акчурина Г.З., Гусева М.Р., Лисицына Л.И. Возрастные особенности органа зрения у детей в норме и патологии. Под ред. Е.И. Ковалевского. М.; 1981: 72-77.
25. Luff A, Hodgkins P, Baxter R, Morrell A, Calder I. Aetiology of perforating eye injury. *Archives of disease in Childhood*. 1993; 68: 682-683
26. MacEwen CJ, Baines P, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol* 1999; 83 (3): 933-936
27. Хайвинбо Т.А., Иванов В.В. Особенности травм придаточного аппарата у детей. Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием «Восток-Запад 2012». Уфа.; 2012: 401
28. Волков В.В. Об эволюции боевых огнестрельных травм глаза на протяжении XX века. Огнестрельная травма органа зрения. Тез. докл. научн. конф. посвящ. 90-летию проф. Б.Л. Поляка. Л.; 1989: 7-9.
29. Максимов И.Б. Оказание специализированной офтальмохирургической помощи при огнестрельных повреждениях глаз. Боевые повреждения органа зрения. Материалы посвящ. 100-летию со дня рождения проф. Б.Л. Поляка. СПб.; 1999: 29-30
30. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В. Травмы глаза. М.; 2009
31. Гундорова Р.А., Малаев А.А., Петришвили Г.Г. и др. Поражения органа зрения при катастрофах. Метод. рекомендации. МЗ РФ; МНИИ ГБ им. Гельмгольца. М.; 1992: 17
32. Кваша О.И. Клиника, диагностика и лечение огнестрельных повреждений глаза. Дис. канд. мед. наук. М.; 1994: 263
33. Разумовский А. А, Рудницкий И.В. Организация специализированной офтальмологической помощи раненым. Боевые повреждения органа зрения. Материалы конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф.Б.Л. Поляка. СПб.; 1999: 38-40
34. Garcia TA, McGetrick BA, Janik JS. Spectrum of ocular injuries in children with major trauma. *Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care*. 2005a; 59:169-174
35. Garcia TA, McGetrick BA, Janik JS. Ocular injuries in children after major trauma. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2005b; 42:349-354
36. Сухина Л.А., Голубов К.Э. Контузионные повреждения глаз у детей. *Офтальмол. журн.* 2002; 4: 28-30
37. Serrano JC, Chanela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in northeastern Columbian region. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 1439-1445
38. Tomazzoli L, Renzi G, Mansoldo C. Eye injuries in childhood: a retrospective investigations of 88 cases from 1988 to 2000. *Eur J Ophthalmol*. 13 (8): 710-713
39. Soylu M, Demircan N, Yalaz M, Isiguzel I. Etiology of pediatric perforating eye injuries in Southern Turkey. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (1): 7-12
40. Coody D, Banks JM, Yetman RJ, Musgrove K. Eye trauma in children: Epidemiology, Management and Prevention. *J Pediatr health Care*. 1997; 11:182-188
41. Духанина Е.И., Землянова И.М., Топчий Е.И. Травмы глаз у детей по материалам глазного отделения областной детской больницы г. Калининграда. Тез. докл. 3-й межобластной конф. офтальмологов. Новгород.; 1979: 132-133.
42. Lekse Kovach J, Maguluri S, Recchia FM. Subclinical endophthalmitis following a rooster attack. *J AAPOS* 2006; 10:579-580
43. Seider N, Gilboa M, Lautman E, Miller B. Delayed presentation of orbito-cerebral abscess caused by pencil-tip injury. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2006; 22:316-317
44. Berestizshevsky S., Goldenberg-Cohen N., Friling R., Weinberger D, Snir M. Ocular injury in children from exploding microwaved eggs. *Am J Ophthalmol*. 2005; 139: 718-719
45. Chaundry IA, Al-Sharif A., Shamsi FA., Elzaridi E, Al-Rashed W. Severe ocular injuries from pointed door handles in children. *Ophthalmology*. 2005; 112: 1834-1837
46. Chaundry IA, Shamsi FA., Al-Sharif A., Elzaridi E, Al-Rashed W. Optic nerve avulsion from door-handle trauma in children. *Br J Ophthalmol*. 2006; 90: 844-846
47. Park SH., Cho KH, Shin YS, Kim SH, Ahn YH, Cho KG, Yoon SH. Penetrating cranio-facial injuries in children with wooden and metal chopsticks. *Pediatr. Neurosurg*. 2006; 42: 138-146
48. Kuhn F., Mester V., Morris R., Dalma J. Serious eye injuries caused by bottles containing carbonated drinks. *Br J Ophthalmol*. 2004; 88: 69-71
49. Horgan N, McLoone E., Lannigan B, Flitcroft I. Eye injuries in children: a new household risk. *Lancet*. 2005; 366: 547-548
50. Naylor G, Roper JP, Willshaw HE. Ophthalmic complications of amniocentesis. *Eye*. 1990; 4: 845-9.
51. Kivlin JD., Simons KB, Lazoitz S. Ruttum MS. Shaken baby syndrome. *Ophthalmology*. 2000; 107: 1246-54
52. Harrison A., Telander D. Eye injuries in the young athlete: a case-based approach. *Pediatric Annuals*. 2002; 31 (1): 33-40
53. Pashby TJ, Pashby RC, Chisholm LD, Crawford JS. Eye injuries in Canadian hockey. *Can Med Assoc J* 1975; 113: 663-674
54. Yamamoto M, Uchio E, Kohno T., Inomata H. Statistical study of ocular injuries – effect of the seat belt legislation in traffic ocular injuries, *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*. 1993; 97: 122-126
55. Murthy GV, Verma L, Ahuja S. Evaluation of an innovative school eye health educational mode. *Indian Pediatr*. 1994; 31: 553-557
56. Rodriguez J, Lavina A, Agarwal A. Prevention and treatment of common eye injuries in sports. *American Family Physician*. 2003; 67 (7): 1481-1488

REFERENCES

- Pizarello L. Ocular trauma: time for action. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (3): 115-116.
- Gundorova R.A., Stepanov A.V., Kurbanov N.F. [Modern Ophthalmotraumatology]. *Sovremennaya oftalmotraumatologia*. Moscow, Medicina; 2007: 256 p. (in Russ.)
- Savir H., Kovad R., Romeni M., Yanco L. Incidence of ocular injuries among hospitalized civilians in Israel. *Acta Ophthalmol*. 1984; 164: 35
- Negrel A, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (3): 115-116
- Batishcheva E.A., Martushova L.T. Shmakova O.V. [Condition of primary invalidity following eye injury in Moscow]. *Sostoyanie pervichnoi invalidnosti vsledstvie travm organa zreniya v g.Moskve. S'ezd oftalmologov Rossii, 7-j: Tezisy dokladov*. [Congress of ophthalmologists of Russia, the 7th: Theses of reports.]. Moscow, 2000. P. 217 (in Russ.).
- Libman E.S., Shakhova E.V. [Condition and dynamics of blindness and invalidity as a result of pathology of organ of vision in Russia]. *Sostoyanie i dinamika slepoti i slabovideniya vsledstvie patologii organa zreniya v Rosii. S'ezd oftalmologov Rossii, 7-j: Tezisy dokladov*. [Congress of ophthalmologists of Russia, the 7th: Theses of reports.]. Moscow, 2000. P. 209-214 (in Russ.).
- Libman E.S. [Modern positions of clinical-social ophthalmology]. *Sovremennye pozitsii kliniko-socialnoi oftalmologii. Vestn. Ophthalmol*. [Annals of ophthalmology]. 2004; 1: 10-12 (in Russ.).
- Stepanov A.V., Zelencov S.N. [Contusion of the eye]. *Kontuzia glaza*. M.:Medicina; 2005 (in Russ).
- Gundorova R.A. [Topography of field of eye magnets and its meaning for removal of ferro-magnetic splinter from the eye]. *Topografiya polya glasnykh magnitov i ee snachenie dlya udaleniya ferromagnitnykh oskolkov iz glaza (Pamyati professora L.Kh. Shottera). Oftalmokhirurgiya [Ophthalmosurgery]*. 2009; 3: 21-24 (in Russ.).
- Ermolaev V.G. [Comprehensive social-hygienic research of eye injuries and organization of its prevention in a big city]. *Kompleksnoe socialno-gigienicheskoe issledovanie glaznogo travmatizma i organizatsiya ego profilaktiki v krupnom gorode. Avtoref. diss. doktora med. nauk*. S. Petersburg; 2005:37 (in Russ.).
- Kurbanova N.F. [Development of an integrated system of aid measurements in trauma based on modern methods of diagnosis and treatment]. *Razrabotka kompleksnoi sistemy meropriyatiy po okasanii travmaticheskoi pomoshi na osnove sovremennykh metodov diagnostiki i lecheniya. Avtoref. diss. doktora med.nauk*. M.; 2004: 42 (in Russ.).
- Kovalevsky E.I. [Age features of the vision in health and disease in children (Injuries)]. *Vozrastnye osobennosti organa zreniya v norme i pri patologii u detei (Povregdeniya)*. M.; 1981 (in Russ.).
- Bobrova N.F. [Eye injuries in children]. *Travmi glaz u detei*. M.; 2003 (in Russ.).
- Pyatyshina O.V., Sorokin E.L. [Structure and dynamics of child urgent ocular morbidity in the Khabarovsk Territory]. *Struktura i dinamika urgentnoi detskoj zabolivaemosti organa zreniya v Khabarovskom krae. Sbornik nauchnykh rabot «Novye tehnologii diagnostiki i lecheniya zabolvaniy organa zreniya v Dalnevostochnom regione»* [Collection of scientific papers «New technologies of diagnosis and treatment of eye diseases in the Far East»]. Khabarovsk.; 2012: 24. (in Russ.).
- Liebman E.S. Shakhova E.V. [Elimination of avoidable blindness: a global initiative of WHO]. *Likvidatsiya ustranimoj slepoti: vseмирnaya iniciativa VOZ. Mater. Rossijskogo megreional'nogo simpoziuma*. [Articles of Russian interregional symposium]. M.; 2003: 38-43. (in Russ).
- Prevent Blindness America. The scope of the eye injury problem. http://www.preventblindness.org/resources/factsheets/eye_injuries_FD93. PDF. [Accessed 23 February 2007]
- American Academy of Ophthalmology. 2006 Eye Injury Snapshot Project. <http://www.aaopt.com/patients/eyemd/snapshot.cfm> [accessed 21 February 2007]
- Prevent Blindness America. Quick facts: children's eye problems. http://www.preventblindness.org/resources/factsheets/children_eyeproblems_MK03. PDF [Accessed 23 February 2007]
- Brophy M, Sinclair S, Hostetler SG, Xiang H. Pediatric eye injury-related hospitalizations in the United States. *Pediatrics* 2006; 117: 1263-1271
- Thompson C, Kumar N, Billson F, Martin F. The aetiology of perforating ocular injuries in children. *Br J Ophthalmol*. 2002; 86: 920-922
- Ikomov K. I., Khalikov N. K., Ochlizoda N., Khakimov H. [Penetrating wounds of the eye and their prevention]. *Pronikaushie raneniya organa zreniya i ih profilaktika. Mater. 1-oi nauchno-praktich. konferentsii oftalmologov s megdunarodnim uchastiem*. Materials of the 1st scientific-practical conference of ophthalmologists with international participation Khujand.; 2005: 118-122. (in Russ).
- Karim-Zade Kh.J. [Features of eye injuries in children]. *Osobennosti travm organa zreniya u detei. Vestnik orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. [Bulletin of the Orenburg State University]. Orenburg.; 2011: 14 (133): 174-178 (in Russ).
- Kovalevsky E.I. [Prevention of blindness and visual impairment in children]. *Profilaktika slabovideniya i slepoti u detei*. M: Medicine.; 1991: 131-140 (in Russ).
- Akhurina G.Z., Guseva M.R., Lisitsyna L.I. [Age features of the vision of children in health and disease. Ed.E. I. Kovalevsky]. *Vozrastnye osobennosti organa zreniya u detei v norme i patologii*. Pod. red. E.I. Kovalevskogo. M.; 1981: 72-77 (in Russ).
- Luff A, Hodgkins P, Baxter R, Morrell A, Calder I. Aetiology of perforating eye injury. *Archives of disease in Childhood*. 1993; 68: 682-683
- MacEwen CJ, Baines P, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol* 1999; 83 (3): 933-936
- Khayvinbo T.A., Ivanov V.V. [Features of injuries of adnexia in children]. *Osobennosti travm pridatochnogo apparata u detei. Sbornik nauchnykh trudov nauchno-praktich. konferentsii po oftalmokhirurgii s megdunarodnim uchastiem «Vostok-Zapad 2012»*. [Collection of scientific works of scientific and practical conference for ophthalmosurgery with international participation «East-West in 2012»]. Ufa.; 2012: 401 (in Russ).
- Volkov V.V. [About evolution combat gunshot eye injuries during the XX century. Gunshot injury of the eye] *Ob evolyutsii boevykh ognestrelnykh travm organa zreniya na protyagennii XX veka. Ognestrel'naya travma organa zreniya. Tez. dokl. nauchn. conf., posvyash. 90-letiu prof. B.L. Polyaka*. [Abstracts of scientific conference dedicated to 90th anniversary of prof. B.L. Polyak] L.; 1989: 7-9 (in Russ).
- Maksimov I.B. [Providing of specialized ophthalmic-surgical care for gunshot eye damage. Combat damage to the eye]. *Okasanie spetsializirovannoi oftalmokhirurgicheskoi pomoshi pri ognestrel'nykh povregdeniyah glaz. Boevie povregdeniya organa zreniya. Tez. dokl. nauchn. conf., posvyash. 100-letiu prof. B.L. Polyaka*. [Abstracts of scientific conference dedicated to 100th anniversary of prof. B.L. Polyak] St. Petersburg.; 1999: 29-30 (in Russ).
- Gundorova R.A., Neroev V.V., Kashnikov V.V. [Eye injuries]. *Travmi glaza*. M.; 2009 (in Russ).
- Gundorova R.A., Malaev A.A., Petriashvili G.G. et al. [Eye injuries during catastrophe]. *Porazheniya organa zreniya pri katastrofah. Metod.rekomendatsii MZ RF; MNII GB im. Helmholtza*. [Method. recommendations. Mh; MNII GB named after Helmholtz]. M.; 1992: 17 (in Russ).
- Kvasha O.I. [Clinical features, diagnosis and treatment of gunshot eye injuries]. *Klinika, diagnostika i lechenie ogenstrel'nykh povregdeniy glaza. Dis.kand.med.nauk. [PhD thesis]* M.; 1994: 263. (in Russ).
- Razumovsky A.A., Rudnitsky I.V. [Organization of specialized eye care to the wounded. Combat damage of the eye]. *Organizatsiya spetsializirovannoi oftalmologicheskoi pomoshi ranenim, Boevie povregdeniya organa zreniya. Mater. konfer.,posvyash. 100-letiu prof. B.L. Polyaka*. [Abstracts of scientific conference dedicated to 100th anniversary of prof. B.L. Polyak] St. Petersburg.; 1999: 38-40. (in Russ).
- Garcia TA, McGetrick BA, Janik JS. Spectrum of ocular injuries in children with major trauma. *Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care*. 2005a; 59:169-174
- Garcia TA, McGetrick BA, Janik JS. Ocular injuries in children after major trauma. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2005b; 42:349-354
- Suhina L.A., Golubova K.E. [Eye contusion in children]. *Kontusionnnye povregdeniya glaz u detei. Oftalmol.jurn.* [Ophthalmol. Journal]. 2002; 4: 28-30. (in Russ).
- Serrano JC, Chanela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in northeastern Colombian region. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 1439-1445
- Tomazzoli L, Renzi G, Mansoldo C. Eye injuries in childhood: a retrospective investigation of 88 cases from 1988 to 2000. *Eur J Ophthalmol*. 13 (8): 710-713
- Soylu M, Demircan N, Yazal M, Isiguzel I. Etiology of pediatric perforating eye injuries in Southern Turkey. *Ophthalmic Epidemiology*. 1998; 5 (1): 7-12
- Coody D, Banks JM, Yetman RJ, Musgrove K. Eye trauma in children: Epidemiology, Management and Prevention. *J Pediatr health Care*. 1997; 11:182-8
- Dukhanina E.I., Zemlyanova I.M., Topchiy E.I. [Eye injuries in children based according to the data of the eye department of the regional children's hospital in Kaliningrad]. *Travmi glaz u detei po materialam glaznogo otdeleniya oblastnoi detskoj bolnitsy g. Kaliningrada. Tez.dokl. 3-ey megdoblastnoi konf. oftalmologov*. [Abstracts of the 3rd interregional ophthalmologists conference]. Novgorod.; 1979: 132-133. (in Russ).

-
42. Lekse Kovach J., Magaluri S., Recchia FM. Subclinical endophthalmitis following a rooster attack. *J AAPOS* 2006; 10:579-580
 43. Seider N., Gilboa M., Lautman E., Miller B. Delayed presentation of orbito-cerebral abscess caused by pencil-tip injury. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2006; 22:316-317
 44. Berestizshevsky S., Goldenberg-Cohen N., Friling R., Weinberger D, Snir M. Ocular injury in children from exploding microwaved eggs. *Am J Ophthalmol.* 2005; 139: 718-719
 45. Chaundry IA., Al-Sharif A., Shamsi FA., Elzaridi E, Al-Rashed W. Severe ocular injuries from pointed door handles in children. *Ophthalmology.* 2005; 112: 1834-1837
 46. Chaundry IA., Shamsi FA., Al-Sharif A., Elzaridi E, Al-Rashed W. Optic nerve avulsion from door-handle trauma in children. *Br J Ophthalmol.* 2006; 90: 844-846
 47. Park SH., Cho KH, Shin YS, Kim SH, Ahn YH, Cho KG, Yoon SH. Penetrating craniofacial injuries in children with wooden and metal chopsticks. *Pediatr. Neurosurg.* 2006; 42: 138-146
 48. Kuhn F., Mester V., Morris R., Dalma J. Serious eye injuries caused by bottles containing carbonated drinks. *Br J Ophthalmol.* 2004; 88: 69-71
 49. Horgan N, McLoone E., Lannigan B, Flitcroft I. Eye injuries in children: a new household risk. *Lancet.* 2005; 366: 547-548
 50. Naylor G, Roper JP, Willshaw HE. Ophthalmic complications of amniocentesis. *Eye.* 1990; 4: 845-9.
 51. Kivlin JD., Simons KB, Lazoitz S. Ruttum MS. Shaken baby syndrome. *Ophthalmology.* 2000; 107: 1246-54
 52. Harrison A., Telander D. Eye injuries in the young athlete: a case-based approach. *Pediatric Annuals.* 2002; 31 (1): 33-40
 53. Pashby TJ, Pashby RC, Chisholm LD, Crawford JS. Eye injuries in Canadian hockey. *Can Med Assoc J* 1975; 113: 663-674
 54. Yamamoto M, Uchio E, Kohno T., Inomata H. Statistical study of ocular injuries – effect of the seat belt legislation in traffic ocular injuries, *Nippon Ganka Gakkai Zasshi.* 1993; 97: 122-126
 55. Murthy GV, Verma L, Ahuja S. Evaluation of an innovative school eye health educational mode. *Indian Pediatr.* 1994; 31: 553-557
 56. Rodrigez J, Lavina A, Agarwal A. Prevention and treatment of common eye injuries in sports. *American Family Physician.* 2003; 67 (7): 1481-1488