Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации Кафедра офтальмологии с курсом ПО им. проф. М. А. Дмитриева

Зав. кафедрой: д.м.н., доцент Козина Е.В.

**Реферат**

На тему: «Ретинопатия недоношенных»

Выполнила: Тарадаева А.Ю.

Проверила: Балашова П.М.

Красноярск 2024 г.

**Содержание**

Введение 3

Классификация. 4

Клиническая картина и мониторинг. 5

Диагностика. 7

Лечение. 8

Профилактика. 14

Список литературы 15

**Введение**

**Определение**  
  
    Ретинопатия недоношенных (РН) – вазопролиферативное заболевание глаз недоношенных детей, в основе которого лежит незрелость структур глаза, в частности сетчатки, к моменту преждевременного рождения ребенка.  
  
**Этиология и патогенез**  
  
    В основе клинических проявлений РН лежит нарушение нормального васкулогенеза сетчатки, который начинается на 16 неделе внутриутробного развития и завершается лишь к моменту планового рождения ребенка (40 недель гестационного возраста). Практически все дети, родившиеся раньше срока, имеют офтальмоскопические отличия от доношенных детей. На глазном дне недоношенных (в норме) всегда выявляются аваскулярные зоны на периферии сетчатки, причем их протяженность тем больше, чем меньше гестационный возраст (ГВ) ребенка на момент осмотра. Наличие аваскулярных зон на периферии глазного дна не является заболеванием, проявлением РН, это лишь свидетельство недоразвития сетчатки, незавершенности васкуляризации и, соответственно, возможности развития ретинопатии в дальнейшем.  
  
**Эпидемиология**  
  
    Слепота и слабовидение вследствие РН доминируют в структуре причин нарушения зрения с детства как в развитых, так и в развивающихся странах, несмотря на все достижения науки и практической медицины. При относительно стабильных показателях частоты преждевременных родов в год (от 5% до 12%) повышается выживаемость новорожденных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении, в связи с чем существенно меняется структура выживших недоношенных детей.   
  
    Данные о частоте РН широко варьируют в разных странах и регионах (от 17% до 35% в группе риска, достигая при этом 90% среди детей с ЭНМТ при рождении). Убедительно показано, что частота развития РН зависит не только от степени недоношенности ребенка, но и от соматической отягощенности (мать/плод) и условий выхаживания. Поэтому, ведущая роль в профилактике возникновения, развития и прогрессирования РН принадлежит специалистам перинатальной медицины (акушерам-гинекологам, реаниматологам и неонатологам).

**Классификация**  
  
    В течении РН различают две фазы: 1) активную и 2) регрессивную или рубцовую

    Классификация активной РН (1984 с дополнениями 2005 годов). Согласно международной классификации, активная РН подразделяется по стадиям процесса, его локализации и протяженности.  
  
    1 стадия – появление демаркационной линии на границе сосудистой и бессосудистой сетчатки. Белесоватая линия расположена в плоскости сетчатки и гистологически представляет собой скопление гиперплазированных веретенообразных клеток. При плюс-болезни на периферии глазного дна, перед линией, сосуды, как правило, расширены и извиты, могут образовывать аномальные ветвления, сосудистые аркады, или, которые внезапно обрываются, не проникая в бессосудистую сетчатку периферичнее линии.  
  
    2 стадия – формирование вала (или гребня) на месте демаркационной линии. Сетчатка в этой зоне утолщается, проминирует в стекловидное тело, формируя вал сероватого или белого цвета. Иногда он выглядит гиперемированным за счет проникших в него сосудов. При плюс-болезни сосуды сетчатки перед валом, как правило, резко расширены, извиты, беспорядочно делятся, и образуют артериовенозные шунты – симптом «щетки» на концах сосудов. Сетчатка в этой зоне отечна, может появляться и перифокальный отек стекловидного тела.  
  
    3 стадия – характеризуется появлением экстраретинальной фиброваскулярной пролиферации в области вала. При этом усиливается сосудистая активность в заднем полюсе глаза, увеличивается экссудация в стекловидное тело, более мощными становятся артериовенозные шунты на периферии, формируя протяженные аркады и сплетения. Экстраретинальная пролиферация может иметь вид нежных волокон с сосудами или плотной ткани, расположенных за пределами сетчатки над валом.  
  
    4 стадия – частичная отслойка сетчатки – подразделяется на 4а (без вовлечения в процесс макулярной зоны) и 4б (с отслойкой сетчатки в макуле) стадии. Отслойка сетчатки при активной ретинопатии носит экссудативно-тракционный характер. Она возникает как за счет серозно-геморрагического компонента, так и за счет формирующейся тракции со стороны новообразованной фиброваскулярной ткани.  
  
    5 стадия – полная, или тотальная, отслойка сетчатки. В связи с характерной локализацией новообразованной фиброваскулярной ткани (кпереди от экватора), а также выраженной деструкцией собственно стекловидного тела, появлением в нем полостей, пустот, отслойка сетчатки, как правило, носит «воронкообразный» характер. Принято различать открытую, полузакрытую и закрытую формы воронкообразной отслойки сетчатки. При узком и закрытом профиле воронкообразной отслойки сетчатки происходит выраженная клеточная пролиферация между листками сетчатки, их сращение.  
  
    По локализации РН выделяют три зоны. 1 зона – условный круг с центром в ДЗН и радиусом, равным удвоенному расстоянию диск-макула. 2 зона – кольцо периферичнее 1 зоны с наружной границей, проходящей по зубчатой линии в носовом сегменте. 3 зона – полумесяц на височной периферии, кнаружи от зоны 2.  
  
    РН в 1 зоне протекает значительно тяжелее и имеет худший прогноз.  
  
    Особо выделяется прогностически неблагоприятная форма течения активной РН, получившая название «Задняя агрессивная ретинопатия недоношенных (ЗАРН)». Для неё характерно раннее начало и быстрое прогрессирование процесса в сетчатке: отсутствие четкой стадийности (минуя I и II стадии), экстраретинальный рост фиброваскулярной пролиферативной ткани, причем не только на границе с аваскулярной сетчаткой, но и нетипичной локализации, более центральной (у ДЗН и по ходу сосудов) зоне. В процесс, как правило, вовлекается зона 1, то есть задний полюс глаза. ЗАРН протекает с более выраженной сосудистой активностью, резким расширением сосудов сетчатки, их извитостью, образованием мощных сосудистых аркад, кровоизлияниями и экссудативными реакциями. Этой форме РН сопутствует ригидность зрачка, неоваскуляризация радужки, экссудация в стекловидное тело, что весьма затрудняет детальный осмотр глазного дна. Бурное течение заболевания, неэффективность общепринятых профилактических мероприятий ведут к быстрому развитию терминальных стадий заболевания.  
  
    **Клиническая картина**  
  
    Жалоб пациент и родители не предъявляют. При физикальном обследовании симптомы начальных стадий РН не выявляются. Заболевание диагносцируется при активном скрининге детей группы риска методом непрямой бинокулярной офтальмоскопии или при обследовании на ретинальной камере. Оценка изменений на глазном дне проводится в соответствии с классификацией активной РН (см. раздел 1.5).

**Мониторинг РН**  
  
    • Рекомендуется:  
  
    - при выявлении риска развития РН (незаконченная васкуляризация сетчатки) без признаков заболевания последующий осмотр врачом-офтальмологом проводить через 2 недели с момента первичного осмотра. Дальнейшие офтальмологические осмотры с интервалом в 2 недели осуществлять до завершения васкуляризации сетчатки и/или до появления признаков РН.  
  
    - при выявлении у детей начальных стадий (I - II) РН офтальмологические осмотры осуществлять еженедельно до самостоятельной остановки заболевания или до выявления медицинских показаний к проведению коагуляции сетчатки.  
  
    - при выявлении у детей III стадии РН с «плюс-болезнью» или задней агрессивной формы заболевания осмотры врачом-офтальмологом осуществлять каждые 3 дня до появления медицинских показаний к проведению коагуляции сетчатки.  
  
Наблюдение недоношенных детей группы риска осуществляется до выписки их из медицинской организации с последующим наблюдением в консультативно-диагностическом кабинете для выявления и наблюдения детей с РН (на базе перинатального центра или другой локализации).  
  
    **Критерии завершения скрининга детей группы риска и мониторинга активной РН:**    • Рекомендуется завершать скрининговые осмотры на основании возраста ребенка и состоянии сетчатки:  
  
    - при завершении васкуляризации сетчатки на периферии сетчатки (III зона) и достижении ребенком ПКВ 42 - 44 недель.  
  
    - при полном регрессе активной РН.  
  
    • Наблюдение недоношенных детей группы риска осуществляется до выписки их из медицинской организации с последующим наблюдением в консультативно-диагностическом кабинете для выявления и наблюдения детей с ретинопатией недоношенных.

**Диагностика**  
  
**Инструментальная диагностика**  
  
    Условия офтальмологического обследования  
  
    • Рекомендуется обследование состояния сетчатки недоношенного ребенка осуществлять врачом-офтальмологом, обладающим достаточными знаниями по диагностике, тактике наблюдения и принципам лечения РН, практическими навыками работы с новорожденными детьми, прошедшим обучение на цикле тематического усовершенствования по РН.  
  
    • Рекомендуется проводить офтальмологический осмотр недоношенного ребенка врачом-офтальмологом в присутствии врача-анестезиолога-реаниматолога и/или врача-неонатолога, медицинской сестры для оказания медицинской помощи в случае развития осложнений у ребенка.  
  
    • Рекомендуется осуществлять осмотр недоношенного ребенка в условиях неонатального отделения в специально оборудованном офтальмологическом кабинете (на пеленальном столике) или непосредственно в кювезе при медикаментозно расширенном зрачке методом обратной бинокулярной офтальмоскопии с использованием набора линз +20 дптр, +28 дптр и /или с помощью ретинальной педиатрической камеры, которая позволяет не только объективно оценить состояние глазного дна, а также задокументировать, и сохранить результаты обследования в банке данных.  
  
    • Рекомендуется для обеспечения максимального мидриаза с целью осмотра периферии сетчатки использовать последовательные инстилляции мидриатиков с интервалом в 15-20 минут.  
  
    Комментарии:Необходимым условием для проведения качественной офтальмоскопии глазного дна является максимальный мидриаз. В настоящее время в офтальмологической практике, к сожалению, отсутствуют лекарственные препараты для расширения зрачка, разрешенные к применению в неонатальном возрасте на территории РФ. В настоящее время используется комбинация препаратов в виде глазных капель 2,5% фенилэфрин # и 1% циклопентолат (2-кратные инстилляции с интервалом 5 – 10 мин) или комбинированные препараты (фиксированные комбинации, содержащие 5% фенилэфрин # и 0,8% тропикамид) (1-кратные инстилляции). 0,1% раствор атропина для расширения зрачка у недоношенных детей, особенно с ЭНМТ при рождении, необходимо применять с осторожностью, во избежание побочных явлений и системных осложнений (апноэ, аллергических реакций, нарушение сердечного ритма и так далее). Для лучшей визуализации периферии сетчатки целесообразно использовать стерильные инструменты – векорасширитель и склеральный депрессор (осторожно), предназначенные для применения в неонатальной практике. Для кратковременной местной анестезии роговицы и конъюнктивы можно использовать инстилляции анестетиков (0,4% раствор оксибупрокаина).  
  
    Для проведения скрининга и мониторинга отделения должны быть оборудованы в соответствии с «Порядком оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты».  
  
    Регистрация результатов офтальмологического обследования  
  
    • Рекомендуется при формулировке диагноза РН использовать единую Международную классификацию активной РН (1984 г. с дополнениями 2005 г.) с указанием стадии, зоны локализации и распространенности патологического процесса в часовых меридианах, наличия признаков «плюс» - болезни или задней агрессивной формы заболевания.

**Лечение**  
  
**Хирургическое лечение**  
  
    • Рекомендуется проводить лазерную и /или криокоагуляцию сетчатки при пороговой стадии:  
  
    - Стадия III, «плюс» - болезнь в зоне 2 или 3 с распространением экстраретинальной пролиферации на 5 последовательных или 8 суммарных часовых меридианах.  
  
    - Тип 1 РН:  
  
    - Зона I: любая стадия РН с «плюс» – болезнью  
  
    - Зона I: стадия 3 без «плюс» - болезни  
  
    - Зона II: стадия 2 и 3 с «плюс» - болезнью  
  
    - ЗАРН (любое проявление болезни).  
  
    Комментарии:Коагуляция аваскулярной сетчатки является единственным общепризнанным способом лечения активной прогрессирующей РН и профилактики развития тяжелых форм заболевания. Механизм воздействия коагуляции объясняется деструкцией ишемических зон аваскулярной сетчатки – источника ишемических стимулов.  
  
    Коагуляция сетчатки при активной РН осуществляется:  
  
    1. В медицинском учреждении, имеющем в своем составе отделение патологии новорожденных, специально подготовленным врачом-офтальмологом.  
  
    2. При выписке ребенка из отделений выхаживания недоношенных – в специализированном офтальмологическом центре или многопрофильной детской клинике, имеющих лицензию на оказание лечебной помощи детям, необходимое оборудование и специально подготовленного врача-офтальмолога.  
  
    Комментарии: Методика лечения.Коагуляция сетчатки в зависимости от зоны локализации процесса и оснащения медицинского учреждения может осуществляться транссклеральным или транспупиллярным доступом. К транссклеральным методам лечения относятся криокоагуляция и диодлазерная коагуляция сетчатки. Для транспупиллярного доступа используются лазеры с фиксацией на налобном бинокулярном офтальмоскопе (НБО) и стационарные лазеры через щелевую лампу. В настоящее время в арсенале офтальмологов имеются лазеры с различной длиной волны (мультиволновые лазеры с длиной волны от 532 нм до 659 нм, диодный лазер (810 нм),с возможностью нанесения как единичных импульсов, так и проведения коагуляции в автоматическом режиме (сливная коагуляция) и с использованием матричных паттернов различных размеров (в зависимости от площади аваскулярных зон).  
  
    • Рекомендуется транспупиллярная диодлазерная коагуляция (через налобный бинокулярный офтальмоскоп (НБО)) в качестве первой линии лечения РНв связи с обеспечением оптимальных для ребенка условий (положение на спине, бесконтактная методика, лучший контроль анестезиолога за состоянием ребенка и так далее). В случае отсутствия условий для проведения диодлазерной коагуляции не следует задерживать лечение РН. В этой ситуации могут быть использованы другие доступные методики (аргонлазерная коагуляция или транссклеральные методики).

    Комментарии: Большое внимание следует уделять правильному дозированиюпроцедуры. Передозировка (особенно при транссклеральных методах коагуляции) приводит к выраженной экссудации, кровоизлияниям, избыточной пролиферации, тракции сетчатки и поздним отслойкам сетчатки. Гипокоагуляция не позволяет полностью блокировать аваскулярную сетчатку и не ведет к стабилизации процесса.  
  
    Одним из основных условий коагуляции является максимальный мидриаз, необходимый для более полной блокады аваскулярных зон при транспупиллярной лазеркоагуляции и для осуществления офтальмологического контроля при транссклеральной коагуляции.  
  
    Во-избежании глазо-сердечных и глазо-легочных рефлексов и осложнений со стороны общесоматического состояния коагуляцию целесообразно проводить в условиях медикаментозного сна в присутствии анестезиолога-реаниматолога.  
  
    Транспупиллярная лазеркоагуляция.При транспупиллярной лазеркоагуляции с фиксацией на НБО для иммобилизации век используются специальные векорасширители для новорожденных детей. В зависимости от диоптрийности асферической лупы (20 или 28 дптр) подбирается фокусное расстояние от глаза хирурга до сетчатки пациента и устанавливается фиксационная лазерная метка. Нужно добиться четкости изображения наводочной метки на сетчатке (регулируется путем изменения положения головы хирурга). Правильно сфокусированная на сетчатке метка имеет четкие границы, а при изменении фокусного расстояния «расплывается». Лазерный луч следует направлять перпендикулярно плоскости коагулируемой сетчатки.  
  
    Коагуляты ставятся от вала к периферии, расстояние между коагулятами должно составлять 0,5-1 размер коагулята и занимать всю аваскулярную сетчатку (не менее 75 %), должны иметь округлую форму и бледную (не белую) окраску.  
  
    При обширных аваскулярных зонах целесообразно проводить сливную коагуляцию. При задней агрессивной РН следует дополнительно проводить коагуляцию зон сосудистых аркад перед границей с аваскулярной сетчаткой.  
  
    Следует отметить, что коагуляты в дальнейшем увеличиваются в размере, могут сливаться. Параметры коагуляции подбираются индивидуально: мощность варьирует от 120 до 1000 мВт, время экспозиции – 0,1-0,3 сек. Число коагулятов зависит от площади аваскулярных зон и методики коагуляции.  
  
    Коагуляция на стационарной лазерной установке через щелевую лампу. Ребенок находится под наркозом, в положении лежа на боку, голова ребенка фиксируется анестезиологом или ассистентом.  
  
    Начинать лазерную коагуляцию следует от вала и далее к зубчатой линии последовательно по секторам, добиваясь коагуляции всех доступных аваскулярных зон.  
  
    Для лазерной коагуляции недоношенных младенцев через щелевую лампу используются различные виды контактных линз (трехзеркальная педиатрическая 13 мм, трехзеркальная для недоношенных младенцев – 10 мм и широкоугольные контактные линзы, обеспечивающие широкий угол обзора).  
  
    Число коагулятов зависит от размеров лазерного пятна (200-400 мкм) и площади аваскулярных зон и варьирует при различных методиках коагуляции от 250 до 2000. Параметры коагуляции зависят от вида лазера и используемого оборудования.  
  
    Возможные осложнения транспупиллярных методик:  
  
    - кератопатия, ожог роговицы, радужки, хрусталика, геморрагии, витреоретинальная пролиферация в отдаленном периоде.  
  
    Достоинства транспупиллярных методик:  
  
    1. Возможность лучшего дозирования процедуры.  
  
    2. Более полная коагуляция аваскулярных зон.  
  
    3. Офтальмологический контроль за лечением.  
  
    4. Меньшее число осложнений, чем после транссклеральной коагуляции.  
  
    5. Возможность коагуляции центрально расположенных аваскулярных зон.  
  
    Недостатки транспупиллярных методик:  
  
    1. Невозможность использования методики при непрозрачных средах.  
  
    2. При ригидном зрачке, зрачковой мембране недоступны для коагуляции периферические отделы сетчатки.  
  
    3. Проведение коагуляции требует более длительного времени операции, удлиняется время наркоза.  
  
    4. Наличие возможных осложнений.  
  
    Транссклеральные методики коагуляции  
  
    Для криокоагуляции используются криоустановки с педиатрическими (1 мм) и ретинальными (2-3 мм) наконечниками.  
  
    Транссклеральная криокоагуляция осуществляется в зонах проекции аваскулярных зон сетчатки между наружными прямыми мышцами. Коагуляты наносятся в шахматномпорядке на расстоянии 2 мм от лимба и далее к заднему полюсу глаза под контролем офтальмоскопа. Время экспозиции подбирается индивидуально (до появления участка побледнения на сетчатке при офтальмоскопическом контроле) и составляет 3-6 сек. Число коагулятов зависит от диаметра наконечника и от площади аваскулярных зон (от 8 до 30 коагулятов).  
  
    Транссклеральная лазеркоагуляция с использованием диодного лазера с длиной волны 810-814 нм и фиксацией на НБО  
  
    Транссклеральная лазеркоагуляция является альтернативной методикой криокоагуляции. Показания, принцип ее проведения и возможные осложнения практически идентичны. Количество коагулятов зависит от протяженности аваскулярных зон и варьирует от 50 до 200. Оптимальные параметры излучения подбираются индивидуально. В среднем мощность импульса составляет от 300 до 800 мВт, время экспозиции - 0,1-0,3 сек.  
  
    Возможные осложнения транссклеральныхметодик:  
  
    1. Ухудшение соматического состояния ребенка в процессе лечения (апноэ, тахикардия, брадикардия, цианоз и другие).  
  
    2. Осложнения со стороны глаз:  
  
    - отек, хемоз, мацерация конъюнктивы;  
  
    - геморрагии (субконъюнктивальные и ретинальные);  
  
    - повышение внутриглазного давления;  
  
    - витреоретинальные осложнения в отдаленном периоде.  
  
    При появлении осложнений со стороны соматического состояния ребенка, а также массивных кровоизлияний из сосудов сетчатки, коагуляцию следует прекратить.  
  
    Профилактика осложнений – соблюдение методик лечения, уменьшение травматизации глаза во время процедуры, медикаментозная подготовка.  
  
    Комбинированные методики коагуляции: транссклеральные (крио или диодлазерная) + транспупиллярная лазеркоагуляция (аргоновая или диодная).  
  
    Показания: при обширных аваскулярных зонах, РН 1 зоны и задней агрессивной РН, а также при недостаточном мидриазе.  
  
    Возможно проведение лечения в 2 этапа (одна процедура): 1 этап - транспупиллярная лазеркоагуляция центрально расположенных аваскулярных зон (методику см выше), 2 этап: - транссклеральная крио- или диодлазерную коагуляцию периферических зон. При этом число лазеркоагулятов варьирует от 350 до 1000, криокоагулятов - от 15 до 20.  
  
    Достоинства метода:  
  
    1. Более полная блокада аваскулярных зон.  
  
    2. Сокращение вредного воздействия методик коагуляции на состояние глаза, что уменьшает частоту осложнений.  
  
    3. Сокращение длительности воздействия и времени пребывания ребенка под наркозом  
  
**Иное лечение**  
  
    Послеоперационное лечение – симптоматическое, при наличии показаний.  
  
    Оценка результатов лечения и послеоперационное наблюдение  
  
    • Рекомендуется оценивать результаты лечения через 7-10 дней после коагуляции сетчатки врачом-офтальмологом медицинской организации, где проводилось лечение.  
  
    Комментарии:Послеоперационное наблюдение является важным для мониторирования заболевания и определения показаний к повторному лечению. Лечение считается эффективным при отсутствии прогрессировании процесса и появлении признаков регресса.  
  
    • Рекомендуется при продолженном росте экстраретинальной ткани, особенно в случае несливной коагуляции, проведение повторной коагуляции через 7-14 дней после первого сеанса. Окончательные результаты лечения оценивают через 4-5 недель после лечения.  
  
    Комментарии:При неэффективности или недостаточной эффективности коагуляции сетчатки оценивается возможность и целесообразность выполнения того или иного вида микрохирургического вмешательства, что определяется конкретными клиническими проявлениями РН.

**Профилактика**

    • Рекомендуется профилактика недонашивания беременности и совершенствовании неонатальных протоколов выхаживания недоношенных детей, особенно с ЭНМТ при рождении.  
  
    • Рекомендуется придерживаться необходимых сроков начала скрининга и проводить регулярный мониторинг недоношенных детей для своевременного выявления пороговых стадий РН.  
  
    • Рекомендуется своевременное проведение лазеркоагуляции сетчатки пациентам с пороговыми стадиями РН для предотвращения развития терминальных стадий РН.

**Список литературы**

    1. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. American Academy of pediatrics/ Pediatrics. 2013. – N 1, V. 131.-P. 188-195.  
  
    2. RCPCH/RCOphth guideline for the screening and treatment of retinopathy of prematurity (UK retinopathy of prematurity guideline) 2008.  
  
    3. Нероев В.В., Катаргина Л.А. Ретинопатия недоношенных. Офтальмология. Нац. рук-во. Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой и др. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2008. С. 580– 591.  
  
    4. An International Committee for the Classification of retinopathy of prematurity. The international classification of ROP – Revisited\\ Arch. Ophthalmol. – 2005. – V. 123. – P. 991-999.  
  
    5. Early Treatment for retinopathy of prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. Arch Ophthalmol., 2003; 121: 1684-1694.  
  
    6. Стандарт специализированной медицинской помощи при ретинопатии недоношенных Приложение к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 9 ноября 2012 г. № 1862н.  
  
    7. Приказ Минздрава России от 25.10.2012 N 442н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детскому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты"  
  
    8. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика, мониторинг и лечение активной фазы ретинопатии недоношенных», Российская Педиатрическая Офтальмология, 2015, Т. 10, №1, с.54-60.