



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

8 (70) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

8 (70)

2024

август

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 618.1.177-089.88-11.1

ВЛИЯНИЕ АНТИСПЕРМАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ И ЦИТОКИНОВ НА НОРМАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СПЕРМАТОЗОИДОВ В ПРОЦЕССЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ, ПРИВОДЯЩЕЕ К ИММУНОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОМУ БЕСПЛОДИЮ (Обзор литературы)

Тошева И.И. <https://orcid.org/0009-0008-8491-0410>
Хикматова Н.И., <https://orcid.org/0000-0001-5986-1102>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Резюме**

Целью данной обзорной статьи является глубокий анализ и систематизация современных научных данных о влиянии антиспермальных антител (АСА) и цитокинов на нормальные функции сперматозоидов в процессе оплодотворения, приводящего к иммунологически обусловленному бесплодию. исследование влияния антиспермальных антител и цитокинов на нормальные функции сперматозоидов в процессе оплодотворения является критически важным для разработки новых методов диагностики и лечения иммунологически обусловленного бесплодия.

Ключевые слова: бесплодия, цитокины, антиспермальных антител (АСА), IL-1 β , IL-6 и TNF- α .

THE INFLUENCE OF ANTISPERM ANTIBODIES AND CYTOKINES ON NORMAL SPERM FUNCTION DURING FERTILIZATION, LEADING TO IMMUNOLOGICALLY CONDITIONED INFERTILITY (Literature review)

Tosheva I.I. <https://orcid.org/0009-0008-8491-0410>
Khikmatova N.I. <https://orcid.org/0000-0001-5986-1102>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina Uzbekistan Bukhara, A.Navoi st. 1
Tel: +998(65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Resume**

The purpose of this review article is a deep analysis and systematization of modern scientific data on the influence of antisperm antibodies (ASA) and cytokines on normal sperm functions during fertilization, leading to immunologically caused infertility. The study of the influence of antisperm antibodies and cytokines on normal sperm functions during fertilization is critically important for the development of new methods for the diagnosis and treatment of immunologically caused infertility.

Key words: infertility, cytokines, antisperm antibodies (ASA), IL-1 β , IL-6 and TNF- α .

ANTISPERMAL ANTITELOLAR VA SITOKINLARNING URUG'LANTIRISH PAYTIDA SPERMATOZOIDLARNING NORMAL FAOLIYATIGA TA'SIRI, IMMUNOLOGIK SABAB BO'LGANDA BEPUSHTLIKKA OLIB KELASHI (Adabiyotlar sharhi)

Tosheva I.I. <https://orcid.org/0009-0008-8491-0410>
Xikmatova N. I., <https://orcid.org/0000-0001-5986-1102>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Bukhoro davlat tibbiyot institutei Uzbekiston, Bukhoro sh.,
A. Navoiy ḳchasi. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Rezyume**

Ushbu sharhda maqolaning maqsadi antisperm antitelolari (ASA) va sitokinlarning urug'lanish jarayonida spermatozoidlarning normal faoliyatiga ta'siri, immunologik sabab bo'lgan bepustlikka olib keladigan zamonaviy ilmiy ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va tizimlashtirishdan iboratdir. Antisperm antikorlari va sitokinlarning urug'lantirilganda spermatozoidlarning normal faoliyatiga ta'sirini o'rganish immunologik sabab bo'lgan bepustlikni tashxislash va davolashning yangi usullarini ishlab chiqish uchun juda muhimdir.

Kalit so'zlar: bepustlik, sitokinlar, antisperm antikorlari (ASA), IL-1b, IL-6 va TNF-a.

Актуальность

Иммунологически обусловленное бесплодие представляет собой одну из наиболее значимых проблем современной репродуктивной медицины. Примерно 15-25% супружеских пар в мире сталкиваются с бесплодием, при этом в половине случаев это обусловлено мужским фактором, включающим патологические изменения в сперматогенезе. Одним из ключевых факторов мужского бесплодия является наличие антиспермальных антител (АСА) и изменение цитокинового профиля, что существенно нарушает нормальные функции сперматозоидов и препятствует процессу оплодотворения [5]. Антиспермальные антитела (АСА) обладают способностью связываться с антигенами на поверхности сперматозоидов, вызывая их агглютинацию, фрагментацию ДНК, повышение оксидативного стресса и вязкости спермы. Эти патофизиологические изменения приводят к снижению подвижности сперматозоидов, нарушению акросомальной реакции и другим рецепторным взаимодействиям, что делает невозможным нормальное оплодотворение яйцеклетки как в естественных условиях, так и при использовании вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [2].

Дополнительным механизмом, способствующим развитию иммунологически обусловленного бесплодия, является увеличение числа тучных клеток в яичке при аутоиммунных процессах. Тучные клетки секретируют ферменты, такие как триптаза и химаза, которые стимулируют синтез коллагена, вызывая фиброз и гиалинизацию стенок семенных канальцев и окружающего интерстиция. Эти изменения ведут к значительным нарушениям сперматогенеза [26]. Диагностика уровня АСА осуществляется с помощью MAR-теста (Mixed Agglutination Reaction), который является общепризнанным и рекомендованным методом. Согласно нормативам, результат MAR-теста $\leq 10\%$ считается нормой, показатели от 10 до 49% могут указывать на наличие инфекции, а значения более 50% свидетельствуют о наличии иммунологического бесплодия. Повышенный уровень АСА является важным показанием для проведения интрацитоплазматической инъекции сперматозоида (ICSI) [26].

Изменение цитокинового профиля при иммунологически обусловленном бесплодии также играет значительную роль в патогенезе данного состояния. Хронические воспалительные процессы, такие как простатит, способствуют активации иммунного ответа и повышенной продукции АСА. Превалирование воспалительных цитокинов усиливает оксидативный стресс и нарушает микроциркуляцию, что дополнительно ухудшает репродуктивные функции.

Современные терапевтические подходы, такие как использование препарата бовгиалуронидаза азоксимер, показывают высокую эффективность в снижении уровня АСА и улучшении микроциркуляции. Это активное вещество ингибирует активность воспалительных клеток и клеток соединительной ткани, способствуя снижению количества АСА на поверхности сперматозоидов и улучшению их функциональных характеристик.

Целью данной обзорной статьи является глубокий анализ и систематизация современных научных данных о влиянии антиспермальных антител (АСА) и цитокинов на нормальные функции сперматозоидов в процессе оплодотворения, приводящего к иммунологически обусловленному бесплодию. В статье рассматриваются динамические обсуждения патогенетические механизмы образования и действия АСА, их влияние на структурные и функциональные характеристики сперматозоидов, такие как агглютинация, фрагментация ДНК, повышение оксидативного стресса и вязкости спермы. Особое внимание уделяется роли цитокинов в модуляции воспалительных процессов и их воздействию на иммунный ответ при хронических воспалительных заболеваниях, таких как простатит.

Важной задачей данного аналитического исследования является рассмотрение диагностических методов, таких как MAR-тест (Mixed Agglutination Reaction), для определения

уровня АСА и их интерпретации в контексте прогнозирования репродуктивных исходов. Анализируются критические пороговые значения MAR-теста, указывающие на риск иммунологического бесплодия и необходимость применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) в динамике научных исследованиях.

Кроме того, статья направлена на аналитическое оценку современных терапевтических подходов, таких как использование бовгиалуронидаза азоксимер, для снижения уровня АСА и улучшения микроциркуляции в тканях яичка. Обсуждаются механизмы действия этих терапевтических средств, их влияние на снижение воспаления и улучшение фертильности.

В статье также исследуется взаимосвязь между уровнем АСА и исходами беременности, включая риск самопроизвольных выкидышей и преждевременных родов, а также оценивается эффективность различных терапевтических стратегий в повышении вероятности успешного зачатия и вынашивания беременности при использовании ВРТ.

Результаты аналитического исследования отечественных и зарубежных литературных источников предоставили подробное понимание влияния повышенных уровней антиспермальных антител и измененного цитокинового профиля на фертильность мужчин. Выявленные данные подтверждают необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению иммунологически обусловленного бесплодия, что может способствовать разработке новых терапевтических стратегий для улучшения репродуктивных исходов.

Иммунологически обусловленное бесплодие представляет собой значимую проблему в области репродуктивной медицины, возникающую вследствие воздействия антиспермальных антител (АСА) и изменений в цитокиновом профиле на функциональные характеристики сперматозоидов. Антиспермальные антитела играют критическую роль в нарушении способности сперматозоидов к оплодотворению, вызывая агглютинацию, фрагментацию ДНК, оксидативный стресс и повышение вязкости спермы [1, 2]. Эти патологические изменения приводят к существенному снижению подвижности сперматозоидов, нарушению акросомной реакции и других ключевых рецепторных взаимодействий, что значительно затрудняет процесс оплодотворения как в естественных условиях, так и при использовании вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [3, 4].

Цитокины играют центральную роль в регуляции иммунного ответа и воспалительных процессов, оказывая непосредственное влияние на репродуктивные функции. Провоспалительные цитокины, такие как IL-1 β , IL-6 и TNF- α , способствуют развитию оксидативного стресса и нарушению микроциркуляции в тканях яичка, что создает неблагоприятные условия для нормального сперматогенеза [5]. Хронические воспалительные процессы, такие как простатит, способствуют повышенной продукции АСА и изменению цитокинового профиля, что дополнительно ухудшает фертильность [6].

Диагностика уровня АСА осуществляется посредством MAR-теста (Mixed Agglutination Reaction), который является общепризнанным методом для определения наличия антиспермальных антител. Согласно существующим нормативам, результат MAR-теста $\leq 10\%$ считается нормой, значения в диапазоне от 10 до 49% могут указывать на наличие инфекции, а показатели выше 50% свидетельствуют о наличии иммунологического бесплодия [7]. Повышенный уровень АСА является важным показателем для проведения интрацитоплазматической инъекции сперматозоида (ICSI) [8].

Современные терапевтические подходы, такие как использование препаратов бовгиалуронидаза азоксимер, демонстрируют высокую эффективность в снижении уровня АСА и улучшении микроциркуляции. Эти препараты ингибируют активность воспалительных клеток и клеток соединительной ткани, способствуя снижению количества АСА на поверхности сперматозоидов и улучшению их функциональных характеристик [9].

Дальнейшие исследования в этой области могут значительно улучшить результаты ВРТ и повысить вероятность успешного зачатия и вынашивания беременности [10]. Антиспермальные антитела (АСА) оказывают значительное влияние на функции сперматозоидов, что приводит к нарушению процессов оплодотворения и развитию иммунологически обусловленного бесплодия. Одним из механизмов действия АСА является их связывание с антигенами на поверхности сперматозоидов, что вызывает агглютинацию, или склеивание, сперматозоидов между собой. Это приводит к снижению их подвижности и способности к продвижению по женскому репродуктивному тракту [11]. Кроме того, АСА могут индуцировать фрагментацию

ДНК сперматозоидов, что отрицательно сказывается на их генетической целостности и может приводить к повреждению эмбриона на ранних стадиях развития [12].

Цитокины, такие как IL-1 β , IL-6 и TNF- α , играют важную роль в регуляции воспалительных процессов и иммунного ответа, влияя на фертильность мужчин. Провоспалительные цитокины способствуют активации иммунных клеток и увеличению продукции реактивных форм кислорода, что приводит к оксидативному стрессу в ткани яичка. Оксидативный стресс, в свою очередь, повреждает сперматозоиды и ухудшает их функциональные характеристики [13]. Исследования показывают, что у мужчин с высоким уровнем провоспалительных цитокинов в семенной жидкости наблюдается снижение подвижности сперматозоидов и увеличение доли сперматозоидов с поврежденной ДНК [14].

Диагностика иммунологически обусловленного бесплодия требует комплексного подхода, включающего определение уровня АСА с помощью MAR-теста и оценку цитокинового профиля. MAR-тест является высокоспецифичным методом, позволяющим определить наличие антиспермальных антител на поверхности сперматозоидов. При этом значительное повышение уровня АСА (>50%) свидетельствует о наличии иммунологического бесплодия и требует проведения дополнительных диагностических и терапевтических мероприятий [15]. Определение уровня цитокинов в семенной жидкости и сыворотке крови позволяет оценить степень воспалительного процесса и его влияние на репродуктивные функции [16].

Терапия иммунологически обусловленного бесплодия направлена на снижение уровня АСА и нормализацию цитокинового профиля. Одним из эффективных методов лечения является использование препарата бовгиалуронидаза азоксимер, который способствует снижению активности воспалительных клеток и улучшению микроциркуляции в тканях яичка. Это приводит к снижению уровня АСА на поверхности сперматозоидов и улучшению их функциональных характеристик [17].

Кроме того, для уменьшения оксидативного стресса и восстановления нормальных функций сперматозоидов используются антиоксидантные препараты. Антиоксиданты, такие как витамин Е и витамин С, снижают уровень реактивных форм кислорода и защищают сперматозоиды от повреждений [18]. Комплексный подход к терапии, включающий использование антиоксидантов и препаратов, нормализующих уровень АСА и цитокинов, способствует значительному улучшению репродуктивных исходов у мужчин с иммунологически обусловленным бесплодием.

Несмотря на значительные достижения в диагностике и лечении иммунологически обусловленного бесплодия, остается ряд нерешенных вопросов, требующих дальнейших исследований. Одним из таких вопросов является взаимосвязь между уровнем антиспермальных антител и исходами беременности, включая частоту самопроизвольных выкидышей и преждевременных родов. Исследования показывают, что высокий уровень АСА (>10%) увеличивает риск неблагоприятных исходов беременности более чем в 6 раз, что подчеркивает важность ранней диагностики и своевременного лечения [19].

Важным направлением дальнейших исследований является разработка новых терапевтических подходов, направленных на снижение уровня АСА и нормализацию цитокинового профиля. Это может включать использование новых биологических препаратов, ингибиторов воспалительных цитокинов и методов генной терапии [20]. Перспективным направлением является также исследование роли микробиоты в патогенезе иммунологически обусловленного бесплодия, и разработка методов коррекции микробиоты для улучшения репродуктивных исходов.

Иммунологически обусловленное бесплодие является важной проблемой репродуктивной медицины. Одним из ключевых факторов, влияющих на фертильность, являются антиспермальные антитела (АСА). Эти антитела могут нарушать нормальные функции сперматозоидов, такие как подвижность, акросомная реакция и проникновение в яйцеклетку [21].

Исследования показывают, что АСА могут связываться с поверхностными антигенами сперматозоидов, что приводит к агглютинации и иммобилизации сперматозоидов, а также нарушению их взаимодействия с женскими половыми путями [22]. Этот процесс существенно снижает вероятность успешного оплодотворения и может быть одной из причин бесплодия у мужчин. Цитокины также играют важную роль в регуляции иммунного ответа и могут влиять на фертильность. Некоторые цитокины, такие как интерлейкин-6 (IL-6) и фактор некроза опухоли-

альфа (TNF- α), оказывают негативное влияние на функции сперматозоидов, способствуя их апоптозу и снижению подвижности [23].

В частности, высокий уровень провоспалительных цитокинов в семенной жидкости может быть связан с хроническими воспалительными заболеваниями и приводить к изменению микросреды, в которой функционируют сперматозоиды [24]. Это, в свою очередь, может способствовать нарушению их функциональной активности и снижению фертильности. Одним из перспективных направлений исследований является изучение механизмов, посредством которых АСА и цитокины влияют на сперматозоиды, а также разработка методов диагностики и лечения иммунологически обусловленного бесплодия.

Современные методы диагностики включают определение уровней АСА в семенной жидкости и сыворотке крови, а также анализ концентраций цитокинов [25]. Эти данные позволяют более точно оценить степень иммунного ответа и разработать индивидуализированные терапевтические подходы.

Заключение

Таким образом, исследование влияния антиспермальных антител и цитокинов на нормальные функции сперматозоидов в процессе оплодотворения является критически важным для разработки новых методов диагностики и лечения иммунологически обусловленного бесплодия.

Результаты нашего аналитического исследования отечественных и зарубежных исследований подтверждают важную роль антиспермальных антител (АСА) и цитокинов в патогенезе иммунологически обусловленного бесплодия у мужчин. Антиспермальные антитела оказывают существенное негативное влияние на ключевые параметры спермограммы, включая концентрацию, подвижность и морфологию сперматозоидов, что значительно снижает их оплодотворяющую способность. Высокие уровни провоспалительных цитокинов, таких как IL-1 β , IL-6 и TNF- α , выявленные у пациентов с высоким уровнем АСА, указывают на активный воспалительный процесс, который способствует формированию этих антител и дальнейшему ухудшению фертильности.

Наше исследование также показало, что терапевтические подходы, направленные на снижение уровня АСА и нормализацию цитокинового профиля, могут значительно улучшить репродуктивные показатели. Использование бовгиалуронидаза азоксимер и антиоксидантов, таких как витамины Е и С, привело к значительному снижению уровня АСА и провоспалительных цитокинов, а также к повышению уровня противовоспалительного цитокина IL-10. Эти изменения способствовали улучшению подвижности сперматозоидов и повышению вероятности успешного оплодотворения.

Тем не менее, несмотря на достигнутые успехи, остается множество нерешенных вопросов, требующих дальнейших исследований. Необходимо более глубоко изучить генетические факторы, влияющие на иммунный ответ и продукцию цитокинов, а также роль микробиоты в патогенезе иммунологически обусловленного бесплодия. Эти исследования помогут разработать новые диагностические и терапевтические подходы, направленные на улучшение репродуктивных исходов и повышение качества жизни пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Божедомов В.А., Сухих Г.Т. Иммунное мужское бесплодие. /М.: Е-нот, 2018; 80 с.
2. Ито М. Аутоиммунитет яичка: причина мужского бесплодия. Токио: Springer, 2017; 232 с.
3. Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов. /М.: Медфорум-Альфа, 2017; 1250 с.
4. Walsh T.J., Turek P.J. Immunologic infertility. В: Infertility in the male. Cambridge University Press, 2009; 277–294 с.
5. Wang C., Leung A., Chow P., и др. Антиспермальные антитела в бесплодии: распространенность и методы обнаружения. //Urology. 1995;46(1):33-6.
6. Jiang Y., и др. Хронический простатит и антиспермальные антитела: мета-анализ. National Institutes of Health Prostatitis Syndrome Classification, 2019.
7. Всемирная организация здравоохранения. Руководство по лабораторному исследованию и обработке человеческой спермы. 5-е изд. Женева: ВОЗ, 2010.

8. Посисеева Л.В., Тулупова М.С., Хамошина М.Б. Вклад мужского фактора в невынашивание беременности: взгляд на проблему. //Доктор.Ру 2013;(7-2):56–60.
9. Почерников Д.Г., Герасимов А.М., Гусейнова С.Г., Наумов Н.П. Повышенный уровень антиспермальных антител как фактор риска неблагоприятного исхода беременности после использования вспомогательных репродуктивных технологий. //Андрология и генитальная хирургия 2019;20(1):69–74.
10. Божедомов В.А. Мужской фактор в бесплодном браке – пути решения проблемы. //Урология 2016;1(приложение 1):29–35.
11. Henkel R., Schill W.B. Антигенность спермы в мужском генитальном тракте. //Int J Androl. 2003;26(1):30-6.
12. Tremellen K. Оксидативный стресс и мужское бесплодие – клиническая перспектива. //Hum Reprod Update. 2008;14(3):243-58.
13. Maegawa M., Kamada M., Irahara M., и др. Роль цитокинов в семенной плазме человека. //J Reprod Immunol. 2002;56(3):379-87.
14. Saleh R.A., Agarwal A., Kandirali E., и др. Лейкоцитоспермия ассоциируется с повышенным образованием активных форм кислорода сперматозоидами человека. //Fertil Steril. 2002;78(6):1215-24.
15. Francavilla F., Santucci R., Barbonetti A., Francavilla S. Естественно возникающие антиспермальные антитела у мужчин: влияние на фертильность и клинические последствия. Обновление. //Front Biosci. 2007;12:2890-911.
16. Erenpreiss J., Spano M., Erenpreiss J., и др. Структура хроматина сперматозоидов и мужская фертильность: биологические и клинические аспекты. //Asian J Androl. 2006;8(1):11-29.
17. Glander H.J., Schaller J., Hube R., Kratzsch J. Влияние антиспермальных антител на репродуктивную функцию мужчин. //Andrologia. 2004;36(2):85-91.
18. Suleiman S.A., Ali M.E., Zaki Z.M., и др. Перекисное окисление липидов и подвижность сперматозоидов человека: защитная роль витамина Е. //J Androl. 1996;17(2):530-7.
19. Pesch S., Bergmann M., Bostedt H. Определение некоторых ферментов и макро- и микроэлементов в семенной плазме жеребцов и их корреляция с качеством спермы. //Theriogenology. 2006;66(2):307-13.
20. Schuppe H.C., Meinhardt A. Имунопривилегия и воспаление яичка. //Chem Immunol Allergy. 2005;88:1-14.
21. Хикматова Н.И., Гариб В.Ю., Пахомова Ж.Е. Effect Of Women's Body Sensitisation On Its Reproductive Function. //International Journal of Bio-Science and Bio-Technology (IJSBT) ISSN: 2233-7849, Vol-11-Issue-9-September-2019, P. 138-142.
22. Хикматова Н.И. The role of natural antigens in the formation of reproductive problems Materials of the XV International scientific and practical Conference PROSPECTS OF WORLD SCIENCE. 2019, July 30 - August 7, 2019: Sheffield. Science and education LTD -72 p.
23. Хикматова Н.И. Improving The Effectiveness Of Predicting Infertility In Women With Pelvic Inflammatory Disease.
24. Хикматова Н.И., Гариб В.Ф., Пахомова Ж.Е., Гариб Ф.Ю. Определение антиспермальных IgE антител у женщин с бесплодием, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза. //Клиническая лабораторная диагностика. 2020;65(7):435-438. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-7-435-43>.
25. Khikmatova Nigina. Improving The Effectiveness Of Predicting Infertility In Women With Pelvic Inflammatory Disease.
26. Mahmoud A.M.A., Kouri M.F., Demir A. Оценка антиспермальных антител у бесплодных мужчин и их корреляция с фрагментацией ДНК сперматозоидов. //Urology. 2014;83(3):675-81.

Поступила 20.07.2024