

Наличие гипопроотеинемии можно объяснить участием белка в острой фазе воспалительного ответа и повышенной проницаемостью сосудов, а также возможным поражением печени и почек у пациентов.

Выводы. Сравнительный анализ биомаркеров воспаления в сыворотке крови позволяет разрабатывать подходы для дифференциальной диагностики пневмоний различной этиологии. При бактериальной пневмонии информативным является определение прокальцитонина, фибриногена, С-реактивного белка и СОЭ. Уровень прокальцитонина и СОЭ в меньшей степени повышается при вирусной и COVID-ассоциированной пневмонии. Информативным маркером для диагностики COVID-ассоциированной пневмонии является уровень Д-димера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Факторы риска смерти пациентов с внебольничной пневмонией в современных условиях [Электронный ресурс] / Л.В. Поваляева и др. // Казанский медицинский журнал. – Том 93, № 5 (2012). – С. 816-820. – Режим доступа: <https://kazanmedjournal.ru/kazanmedj/article/view/1718>. – Дата доступа: 05.02.2025.
2. Kondrateva, T.V. Serum biomarkers of inflammation in acute and chronic inflammatory respiratory diseases: practice and prospects [Electronic resource] / T.V Kondrateva, A.A. Zaytsev // Consilium Medicum. – 2020. – Vol 22, №3: 34-39. – Mode of access: <https://doi.org/10.26442/20751753.2020.3.200065>.
3. Akihiro, I. Diagnostic markers for community-acquired pneumonia [Electronic resource] / Ito Akihiro, Ishida Tadashi // Annals of Translational Medicine. – 2020. – Vol. 8, № 9 (May 14, 2020). – Mode of access: <https://atm.amegroups.org/article/view/37320/html>. – Date of access: 07.02.2025.
4. Christ-Crain, M. Clinical review: The role of biomarkers in the diagnosis and management of community-acquired pneumonia [Electronic resource] / M. Christ-Crain, S. M. Opal // Critical Care. – 2010. – Vol. 14, № 203 (2010). – Mode of access: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc8155>. – Date of access: 05.02.2025.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМОПЛАЗМЫ ПРИ ИДИОПАТИЧЕСКОМ БЕСПЛОДИИ

**Маркович А.О.¹, Батуревич Л.В.¹, Алехнович Л.И.¹,
Кузьменко А.Т.¹, Инаишвили М.¹, Анашкевич Н.Ю.²,
Ниткина С.П.³**

¹Белорусский государственный медицинский университет

²Независимая лаборатория ИНВИТРО

³4-я городская клиническая больница им. Н.Е. Савченко, Минск,
Республика Беларусь

Актуальность. Проблема бесплодия за последние десятилетия во всем мире приобретает государственное значение [4]. В конце XX – начале XXI века

во всех странах мира наблюдается снижение репродуктивного здоровья мужчин [2]. Мужское бесплодие – многофакторная медицинская проблема, причины которой часто остаются неизвестными [1]. Выявление новых лабораторных признаков при нарушении репродуктивного статуса позволяют улучшить понимание причин бесплодия и продолжить поиск новых терапевтических схем лечения [3].

Цель – изучить связь антиоксидантного статуса, концентрации меди и цинка в спермоплазме с морфологическими показателями сперматозоидов у пациентов с идиопатическим бесплодием.

Материалы и методы исследования. В рамках научно исследовательской работы по мужскому бесплодию в отделе метаболической диагностики НИЛ НИИ ЭиКМ ОУ БГМУ исследовали эякулят 115 мужчин с идиопатическим бесплодием. Исследование проводилось с соблюдением всех правил преаналитического и аналитического этапов, рекомендованных ВОЗ для данного биологического материала.

Четыре группы были сформированы по наличию или отсутствию в окрашенных препаратах эякулята тератозооспермии (количество сперматозоидов с нормальной морфологией менее 4%) и значении индекса ДНК-фрагментации (более либо менее 15%). Характеристика групп по указанным признакам представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Группы исследования

Лабораторные признаки	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	Группа сравнения
Морфология сперматозоидов	Тератозооспермия	Тератозооспермия	Нормальная морфология сперматозоидов	Нормальная морфология сперматозоидов
ДНК-фрагментация	Более 15%	Менее 15%	Более 15%	Менее 15%

В спермоплазме определяли концентрацию цинка (Zn) и меди (Cu) методами атомно-эмиссионной спектрометрии и общую антиоксидантную активность (ОАА) спектрометрическим методом с использованием сертифицированных коммерческих наборов реагентов. Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программы Statistica (версия 8.0).

Результаты и обсуждение. Результаты описательной статистики параметров биохимических параметров спермоплазмы исследуемых групп и группы сравнения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Описательная статистика исследуемых биохимических показателей спермоплазмы в исследуемых группах.

Показатели	Первая группа Me [25%; 75%]	Вторая группа Me [25%; 75%]	Третья группа Me [25%; 75%]	Группа сравнения Me [25%; 75%]
Zn	1,8 [1,6; 2,4]	1,6 [1,5; 1,8]	1,8 [1,5; 2,5]	2,3 [2,2; 2,9]
OAA	1,7 [1,7; 1,7]	1,7 [1,7; 1,7]	1,6 [1,5; 1,7]	1,8 [1,5; 2,5]
Cu	14,0 [10,8; 17,1]	19,6 [11,3; 24,1]	14,0 [10,8; 19,0]	22,1 [20,9; 23,3]

Примечание: Me – медиана.

Анализ данных, представленных в таблице 1, показал:

– Максимальные концентрации Zn, Cu и уровень OAA в спермоплазме наблюдались у пациентов группы сравнения с хорошими морфологическими характеристиками сперматозоидов и ДНК-фрагментацией.

– Минимальная концентрация Cu в спермоплазме наблюдалась у пациентов с повышенной ДНК-фрагментацией (первая и третья группа).

– Минимальная концентрация Zn в спермоплазме наблюдалась у пациентов с тератозооспермией и нормальной ДНК-фрагментацией (вторая группа).

– Минимальный уровень OAA в спермоплазме отмечался пациентами с нормальными характеристиками сперматозоидов, но нарушением ДНК-фрагментации (третья группа).

Нами был проведен корреляционный анализ между исследуемыми биохимическими показателями спермоплазмы и процентом морфологически нормальных (согласно рекомендаций ВОЗ) сперматозоидов в каждой исследуемой группе пациентов. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Корреляционный анализ показателя морфологии сперматозоидов с результатами биохимических исследований спермоплазмы

Группа	Zn	OAA	Cu
Группа сравнения	R= - 0,67, p= 0,05	R= 0,49, p= 0,27	R= - 0,39, p= 0,38
Первая группа	R= 0,38, p= 0,24	R= 0,65, p= 0,03*	R= - 0,37, p= 0,29
Вторая группа	R= 0,74, p= 0,26	R= - 0,64, p= 0,03*	R= 0,21, p= 0,79
Третья группа	R= 0,81, p= 0,04*	R= - 0,20, p= 0,69	R= - 0,89, p= 0,01*

Примечание: R – коэффициент корреляции, p – величина вероятности, * – статистически достоверные результаты.

Анализ полученных данных, представленный в таблице 3, показал:

– Наблюдается статистически значимая корреляция между количеством сперматозоидов с нормальной морфологией и OAA в группах с тератозооспермией (первая и вторая группа). Причем при высоком индексе ДНК фрагментации отмечалась положительная корреляция (первая группа), а

во второй группе при нормальном индексе ДНК-фрагментации наблюдалась отрицательная обратная связь.

– В третьей группе исследования с нормозооспермией, но повышенной ДНК-фрагментацией, выявлена значимая корреляционная связь между количеством морфологически нормальных сперматозоидов и концентрацией Cu и Zn в спермоплазме.

– В группе сравнения статистически значимых корреляционных связей между количеством морфологически нормальных сперматозоидов и параметрами биохимических исследований спермоплазмы (Zn, ОАА, Cu) не выявлено.

Выводы. Исходя из полученных результатов, были сделаны выводы:

– Zn и Cu, обладая антиоксидантными свойствами, являются активными участниками обменных процессов, влияют на подвижность и морфологические особенности сперматозоидов.

– При патоспермии, прежде всего при нарушении морфологии сперматозоидов и повышении ДНК фрагментации, концентрация Zn, Cu и АОО в спермоплазме снижается, что может повлиять на оплодотворяющую способность эякулята.

– Определение концентраций Zn, Cu и АОО в спермоплазме может быть использовано в качестве дополнительных лабораторных показателей эякулята при исследовании репродуктивного статуса пациентов и установлении причин бесплодия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко, Н.И., Сексология и андрология / Н.И. Бойко, Ю.А. Борисенко, А.А. Быстров. – К.: Абрис, 1997. – 880 с.

2. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика мужского бесплодия / В.В., Долгов, С.А. Луговская, Н.Д. Фанченко. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006. – 145 с.

3. Ниткин Д.М. Диагностика патогенетических механизмов идиопатического мужского бесплодия / Д.М. Ниткин, А.И. Вилуха, А.О. Коломиец, Л.В. Батуревич, О.М. Соловей // Материалы научн. - практ. межд. дистан. конф., Харьков, 2021 г. / Национальный фармацевтический университет; редкол.: А.А. Котвицька (гл. ред.) [и др.]. – Харьков, 2021. – С.114-115.

4. Simpson, M., Urologic Conditions in Infants and Children: Inguinal Hernia, Hydrocele, and Cryptorchidism / M. Simpson, Sundaram V. – FP Essent, Jan 2020. – P. 16-20.