

27. Prattichizzo F, De Nigris V, Spiga R et al: Inflammation and metaflammation: The yin and yang of type 2 diabetes. *Ageing Res Rev*, 2018; 41: 1–1
28. Ali AT, Ferris WF, Naran NH, Crowther NJ: Insulin resistance in the control of body fat distribution: A new hypothesis. *Horm Metab Res*, 2010; 43(02): 77–8
29. Fischer K, Pick JA, Moewes D, Nöthlings U: Qualitative aspects of diet affecting visceral and subcutaneous abdominal adipose tissue: A systematic review of observational and controlled intervention studies. *Nutr Rev*, 2015; 73(4): 191–21
30. Yao, Yuanxin & Gong, Huijie & Pang, Yuewen & Gu, Liangyou & Niu, Shaoxi & Xu, Yansheng & Li, Pin & Liu, Kan & Tang, Lu & Xuan, Yundong & Gao, Yu & Zhang, Xu. Risk Factors Influencing the Thickness and Stranding of Perinephric Fat of Mayo Adhesive Probability Score in Minimally Invasive Nephrectomy. *Medical Science Monitor*. 2019. 25. 3825-3831. 10.12659/MSM.916359.
31. Shumate AM, Roth G, Ball CT, Thiel DD. Prospective evaluation of the effect of adherent perinephric fat on outcomes of robotic assisted partial nephrectomy following elimination of the learning curve. *Int Braz J Urol*. 2019 Nov-Dec;45(6):1136-1143.
32. Su-Min Lee, Ian Robertson, Thomas Stonier, Nicholas Simson, Tarik Amer & Omar M. Aboumarzouk. Contemporary outcomes and prediction of adherent perinephric fat at partial nephrectomy: a systematic review, *Scandinavian Journal of Urology*, 2017, 51:6, 429-434, DOI: 10.1080/21681805.2017.1357656
33. Пасечников С.П., Возіанов С.О., Лісовий В.М. та ін. Урологія. (Національний підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів). / За ред. С.П. Пасечникова. – Вінниця : Нова Книга, 2013. – 432 с.

Panasovskyi Mykola L.

candidate of medical science, associate professor of the department of urology, nephrology and andrology n. A. prof. AG Podrez, Kharkiv National Medical University

BIOCHEMICAL MARKERS OF EJACULATE FERTILITY

Панасовский Н.Л.

кандидат медицинских наук, доцент кафедры урологии, нефрологии и андрологии имени проф. А.Г.Подреза, Харьковский национальный медицинский университет

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ФЕРТИЛЬНОСТИ ЭЯКУЛЯТА

Annotation. The purpose of the study was to determine obstruction at the level of the epididymis using biochemical markers of ejaculate fertility. The authors conducted a comprehensive examination of 92 patients with azoospermia. The examined patients with azoospermia were divided into 2 groups: patients with secretory and obstructive azoospermia. The control group consisted of 32 patients with signs of obstruction. The obtained data indicated that the concentration of biochemical parameters of seminal plasma is a marker of ejaculate fertility, which correlates with other indicators of fertility and can be used for differential diagnosis of secretory and excretory forms of infertility.

Аннотация. Целью представленной работы было определение обструкции на уровне придатка яичка посредством биохимических маркеров фертильности эякулята. Авторами проведено комплексное обследование 92 пациентов с азооспермией. Исследованные пациенты с азооспермией были разделены на 2 группы: пациенты с секреторной и обструктивной азооспермией. Контрольную группу составили 32 пациента с признаками обструкции. Полученные данные свидетельствуют о том, что концентрация биохимических показателей семенной плазмы является маркерами фертильности эякулята коррелируют с другими показателями фертильности и могут быть использованы для дифференциальной диагностики секреторной и экскреторной форм бесплодия.

Key words: azoospermia, biochemical markers of ejaculate fertility

Ключевые слова: азооспермия, биохимические маркеры фертильности эякулята

Около 25% семейных пар не достигают беременности в течение 1 года, среди них 15% супружеских пар лечатся по поводу бесплодия. Восстановление репродуктивного здоровья в настоящее время приобретает особую актуальность в свете складывающейся критической демографической ситуации. Примерно 40% случаев приходится на мужское бесплодие, 40% — на женское, ещё 20% — на смешанное.[1]

Диагностический алгоритм обследования пациентов включает в себя как традиционное клиническое обследование, так и специфические генетические, биохимические, гормональные, аппаратные методы исследования. Биохимические показатели эякулята, секреторируемые добавочными половыми железами, могут быть использованы в качестве диагностических маркеров нарушений в мужской репродуктивной системе и позволяют

оценить деятельность добавочных желез мужской половой системы и гормонального статуса организма в целом, что важно для оценки патологии сперматогенеза.

Жидкий состав спермы (спермиоплазмы) представлен: секретом придатка яичка, секретами семенных пузырьков, предстательной железы, уретральных и бульбоуретральных желез. Именно эти органы вырабатывают все необходимые органические вещества, являющиеся биохимическими показателями эякулята.

Семенная плазма долгое время считалась пассивной средой, которая доставляет сперматозоиды в женский репродуктивный тракт, однако, со временем, ей стали приписывать большую функциональную роль [2].

Практическое значения для андрологов имеют следующие биохимические маркеры спермиоплазмы: цинк, лимонная кислота, фруктоза, нейтральная альфа-гликозидаза (neutral alpha-glucosidase (NAG)).

Секрет предстательной железы составляет около 30-35% спермиоплазмы, основными функциями которого являются увеличение объема спермы, разжижение эякулята, активация действия ферментов и движения сперматозоидов.

Основными биомаркерами секреторной функции предстательной железы являются: **цинк** (в норме концентрация в эякуляте составляет 200-350 мкг/мл) – ингибитор глутатионпероксидазы сперматозоидов, который инактивирует свободные формы кислорода. Способствует разжижению спермы, угнетает

способность цинка ингибировать митохондриальную аконитазу объясняет его антипролиферативную активность, угнетает агглютинацию спермы [3];

лимонная кислота (нормальная концентрация в сперме составляет 2-3,5 ммоль/л) – активирует гиалуронидазу, необходимой для акросомальной реакции и проникновения сперматозоида в яйцеклетку. Низкие концентрации лимонной кислоты указывают на воспалительные процессы в предстательной железе; **щелочная и кислая фосфатаза** (необходимы для разжижения спермы и активного движения сперматозоидов; **простагландины** (поддерживают сократительную функцию гладкой мускулатуры) [4].

Основной биомаркер секреторной функции семенных пузырьков – **фруктоза**. Нормальная концентрация в сперме составляет 3-5 мг/мл. Фруктоза служит главной энергетической субстанцией для сперматозоидов. При низком уровне фруктозы дальнейшую диагностику следует проводить с помощью ТРУЗИ семенных пузырьков до и после эякуляции. Концентрация фруктозы в эякуляте – маркер не только функциональности семенных пузырьков, но и проходимости эякуляторных протоков. Низкий уровень фруктозы и pH эякулята менее 7,0, а также высокое содержание лимонной кислоты указывают на врожденное отсутствие семенных пузырьков [5].

Нейтральная альфа-гликозидаза – это высокоспецифичный и чувствительный маркер функциональной способности придатков яичка.

Таб.1

Интерпретация результатов исследований нейтральной альфа-гликозидазы

Референсные значения	Обструкция на уровне придатков яичка	Хрон.эпидидимит, гипоандрогении
>15 mU/ml	Менее 7.5 mU/ml	Менее 15 mU/ml

НВА-тест - Определение степени зрелости сперматозоидов в эякуляте. Исследование степени зрелости сперматозоида основано на селекции сперматозоидов по степени связывания с гиалуроновой кислотой (hyaluron binding assay, НВАтест). Метод основан на снижении подвижности зрелого сперматозоида из-за связывания с гиалуронатом. В организме человека гиалуроновая кислота (гиалуронат) является одним из основных компонентов внеклеточного матрикса, и содержится в больших количествах между кумулюсными клетками и зрелым ооцитом. Только полностью зрелый сперматозоид с интактной ДНК имеет на головке специальные рецепторы и способен эффективно связываться с гиалуронатом [6]. С целью проведения анализа неразведенный образец спермы помещался на предметное стекло, обработанное гиалуроновой кислотой (ГК). Степень зрелости определялась по снижению подвижности зрелого сперматозоида из-за связывания с ГК. В норме содержание незрелых спермиев в эякуляте не должно превышать 20 % [7].

Цель работы - определение обструкции на уровне придатка яичка посредством биохимических маркеров фертильности эякулята.

Материалы и методы: На базе КНП ХОР «Областной медицинский клинический центр урологии и нефрологии им В.И. Шаповала» проведено комплексное обследование 92 пациентов с азооспермией. Исследованные пациенты с азооспермией были разделены на 2 группы: пациенты с секреторной и обструктивной азооспермией. Контрольную группу составили 32 пациента с признаками обструкции.

Всем пациентам 3-хкратно в течении месяца была оценена спермограмма. Образцы спермы были получены путем мастурбации после 3-5 дней воздержания. Были проведены исследование биохимических показателей эякулята (нейтральная альфа-гликозидаза, цинк, лимонная кислота, кислая фосфатаза, фруктоза), иммунологическое исследование эякулята (MAR-тест – mix antiglobulin reaction), генетический анализ (кариотип + Y-хромосома), ультразвуковое исследование органов мочеполовой системы и

гормональное обследование (ФСГ, ЛС, пролактин, тестостерон, ингибин В).

Результаты. По результатам обследования у 22 пациентов была обнаружена обструкция на уровне придатка яичка, у которых был снижен уровень нейтральной альфа-гликозидазы (менее 7,5 mU/ml), гормональный профиль и ингибин В соответствовали показателям нормы. Всем пациентам с признаками обструкции на уровне придатка был проведен треугольный инвагинационный вазоэпидидимоанастомоз.

Субоперационно микроскопия аспирируемого содержимого придатка яичка выявила наличие сперматозоидов, что подтверждало обструкцию на этом уровне. Выделенные сперматозоиды в последующем были криоконсервированы. Послеоперационная частота наступления беременности после вазоэпидидимоанастомоза составила 65%.

У 10 пациентов была обнаружена обструкция на уровне rete testis. В последующим пациентам была проведена TESE. Сперматозоиды были получены у всех пациентов. Выделенные сперматозоиды были подвергнуты криоконсервации.

Выводы. Полученные нами данные свидетельствует о том, что концентрация биохимических показателей семенной плазмы является маркерами фертильности эякулята коррелируют с другими показателями фертильности.

Данные показатели могут быть использованы для дифференциальной диагностики секреторной и экскреторной форм бесплодия.

Литература

1. Горпинченко І.І., Романюк М.Г. Чоловіче безпліддя: етіологія, патогенез, діагностика та сучасні методи лікування. Здоров'я чоловіки. 2016;1 (56): 8-17.
2. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. Hum Reprod Update. 2015;21(4):411–26.
3. Begum N., Anwary S.A., Alfazzaman M., Mahzabin Z. Role of Serum Follicle Stimulating Hormone, Luteinizing Hormone, Testosterone and Prolactin Levels in Azoospermic Male Partner of Subfertile Couple. Mymensingh Med J. 2016 ;25(2):303-7.
4. Heráček J., Sobotka V., Kolátorová L., Kočárek J., Hampl R. Serum and intratesticular sex steroids in azoospermic men: how do they correlate? Physiol Res. 2018; 28;67(Suppl 3):S521-S524.
5. Huang I.S., Huang W.J., Lin A.T. Distinguishing non-obstructive azoospermia from obstructive azoospermia in Taiwanese patients by hormone profile and testis size. J Chin Med Assoc. 2018;81(6):531-5.
6. Shiraishi K, Matsuyama H. Effects of medical comorbidity on male infertility and comorbidity treatment on spermatogenesis. Fertil Steril. 2018;110(6):1006-1011.e2.
7. World Health Organization. Infertility is a global public health issue. 2018.<http://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/perspective/en/>. 2018.

Demchenko Vladyslav

candidate of medical science, associate professor of the department of urology, nephrology and andrology n. A. prof. AG Podrez, Kharkiv National Medical University

Shchukin Dmytro,

doctor of medical sciences, professor of the department of urology, nephrology and andrology n. A. prof. AG Podrez, Kharkiv National Medical University

Harahaty Artem

candidate of medical sciences, assistant of the department of urology, nephrology and andrology n. A. prof. AG Podrez, Kharkiv National Medical University

Strakhovetskyi Vitalii

doctor of medical science, professor of the department of endoscopy and surgery, Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

Liychenko Vitalii

assistant of the department of urology, nephrology and andrology n. A. prof. AG Podrez, Kharkiv National Medical University

REPEATED URETEROCALICOANASTOMOSIS IN A PATIENT WITH A SINGLE KIDNEY

Демченко Владислав Николаевич,

кандидат медицинских наук, доцент кафедры урологии, нефрологии и андрологии имени проф. А.Г.Подреза, Харьковський національний медичинський університет