

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 616.728.3-008.8-074

Лулева С.Н., Гасанова А.Г., Матвеева Е.Л.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО СОСТАВА И ФОСФАТАЗНОЙ АКТИВНОСТИ СИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ У БОЛЬНЫХ ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА

ФГБУ «Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. акад. Г.А. Илизарова»  
Минздрава России, 640014, Курган

*Проведено исследование показателей электролитного состава и фосфатазной активности синовиальной жидкости больных со II и III стадиями дегенеративно-дистрофических поражений коленных суставов. При определении частоты встречаемости изменений исследуемых показателей установлено, что чаще всего происходили увеличение соотношения между кальцием и фосфором и уменьшение концентрации фосфат-ионов, поэтому концентрации данных показателей можно использовать для оценки состояния суставной среды.*

**Ключевые слова:** остеоартроз; минеральный обмен; кальций; фосфор; кислая фосфатаза; щелочная фосфатаза; синовиальная жидкость.

**Для цитирования:** Лулева С.Н., Гасанова А.Г., Матвеева Е.Л. Исследование показателей электролитного состава и фосфатазной активности синовиальной жидкости у больных остеоартрозом коленного сустава. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2016; 61(10): 690-692. DOI:10.18821/0869-2084-2016-61-10-690-692

*Luneva S.N., Gasanova A.G., Matveieva E.L.*

### THE STUDY OF INDICES OF ELECTROLYTIC COMPOSITION AND PHOSPHATASE ACTIVITY OF SYNOVIAL FLUID IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF KNEE JOINT

The academician G.A. Ilizarov Russian research center "The restorative traumatology and orthopedics" of Minzdrav of Russia, 640014 Kurgan, Russia

*The study was carried out concerning indices of electrolytic content and phosphatase activity of synovial fluid in patients with degenerate dystrophic affections of knee joints stage II and III. The detection of rate of occurrence of alterations of studied indices established that most often occurred increasing of ratio calcium-phosphorus and decreasing of concentration of phosphate-ions. Therefore, concentration of the mentioned indices can be applied in evaluation of conditions of joint medium.*

**Key words:** osteoarthritis; mineral metabolism; calcium; phosphorus; acid phosphatase; alkaline phosphatase; synovial fluid.

**For citation:** Luneva S.N., Gasanova A.G., Matveieva E.L. The study of indices of electrolytic composition and phosphatase activity of synovial fluid in patients with osteoarthritis of knee joint. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)* 2016; 61 (10): 690-692. (in Russ.). DOI: 10.18821/0869-2084-2016-61-10-690-692

**For correspondence:** Luneva S.N., doctor of biological sciences, professor, head of laboratory of biochemistry, e-mail: vluneva\_s@mail.ru

**Conflict of interests.** *The authors declare absence of conflict of interests.*

**Financing.** *The study had no sponsor support.*

Received 15.04.2016

Accepted 30.04.2016

**Введение.** Актуальность изучения показателей минерального обмена и маркеров остеогенеза обусловлена многофункциональностью костной ткани, которая является звеном системы поддержания минерального гомеостаза [1]. Заболевания костной ткани, связанные с нарушением минерального обмена, являются серьезной проблемой, поскольку они обуславливают ограничение способности к передвижению и самообслуживанию, снижают качество жизни и могут привести к инвалидности больных [2]. Известно, что при развитии дегенеративно-дистрофических изменений в суставах отмечается взаимосвязь нарушений метаболизма суставного хряща и субхондральной зоны кости. Наиболее распространенными патологиями суставов по-прежнему остаются заболевания дегенеративно-дистрофического происхождения, а число заболевших остеоартрозом растет с каждым годом [3]. При лабораторном исследовании показателей минерального обмена можно получить важную информацию о состоянии

организма, которая поможет врачу в определении тактики лечения пациента.

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы явилось изучение частоты встречаемости изменений показателей минерального обмена и активности фосфатаз в синовиальной жидкости у больных дегенеративно-дистрофическими изменениями коленного сустава.

**Материал и методы.** Нами была исследована синовиальная жидкость 263 больных деформирующим артрозом коленного сустава в возрасте  $56,4 \pm 0,9$  года (88 мужчин и 175 женщин) на II и III стадиях артрозного процесса. Стадию артрозного процесса устанавливали по классификации, разработанной в лаборатории патологии суставов ФГУ РНЦ ВТО им. акад. Г.А. Илизарова Минздрава России [4]. Материал получали в условиях асептики и антисептики до оперативного вмешательства и проведения каких-либо терапевтических мероприятий [5]. Первую клиническую группу составили образцы синовиальной жидкости от 83 больных со II стадией остеоартроза коленного сустава в возрасте  $41,9 \pm 2,1$  года (24 мужчины и 59 женщин); вторую группу — 180 больных с III стадией в возрасте  $63,2 \pm 0,6$  года

**Для корреспонденции:** Лулева Светлана Николаевна, д-р биол. наук, проф., зав. лаб. биохимии, e-mail: luneva\_s@mail.ru

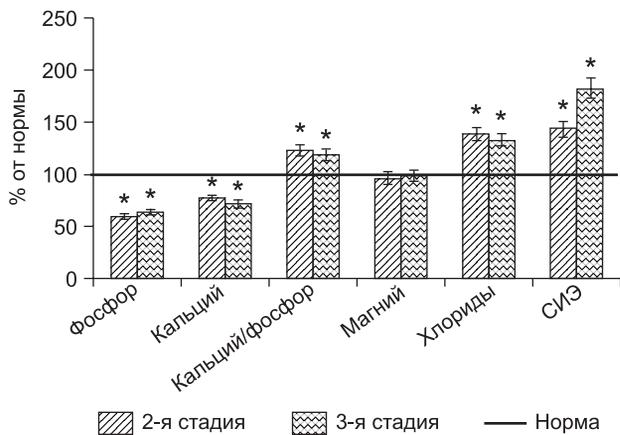


Рис. 1. Показатели минерального состава синовиальной жидкости больных со II и III стадиями дегенеративно-дистрофических изменений.

Здесь и на рис. 2: \* — показатели, статистически значимо отличающиеся от нормы.

(64 мужчины и 116 женщин). В качестве контроля использовали 65 образцов синовиальной жидкости трупов людей (обоих полов) в возрасте от  $54,3 \pm 0,9$  лет, не имевших зарегистрированной экспертом суставной патологии. Синовиальная жидкость извлекалась в соответствии с приказом Минздрава РФ от 24.04.03 № 161 «Об утверждении Инструкции по организации и производству экспертных исследований в бюро судебно-медицинской экспертизы». Электролитный состав синовиальной жидкости оценивали по концентрации общего кальция, неорганического фосфата, магния и хлоридов. Концентрацию электролитов, а также содержание кислой и щелочной фосфатаз в синовиальной жидкости определяли спектрофотометрическим методом на анализаторе Stat Fax® 1904 Plus (США), используя наборы фирмы Vital Diagnostic (Санкт-Петербург). Для каждой группы исследования рассчитывали медиану значений и интерквартильные размахи 0,25 и 0,75 перцентили [6]. Для оценки достоверности различий полученных результатов использовали непараметрический критерий Вилкоксона, различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Изучив изменения показателей концентраций электролитов в синовиальной жидкости у больных дегенеративно-дистрофическими поражениями суставов, мы получили следующие данные. Результаты исследования показали снижение концентраций кальция на 24% на I стадии и на 29% на II стадии остеоартрозного процесса в коленном суставе (рис. 1).

**Общая частота встречаемости отклонений показателей минерального обмена в синовиальной жидкости относительно референсных значений у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями коленного сустава**

Показатель	Количество пациентов с отклонениями в показателях	p (95% доверительный интервал)
Кальций	173/261	0,66 (0,60 – 0,72)
Фосфор	218/260	0,84 (0,80 – 0,89)
Кальций/фосфор	222/258	0,86 (0,82 – 0,90)
Хлориды	47/65	0,72 (0,61 – 0,83)
СИЭ	44/65	0,58 (0,56 – 0,79)
Щелочная фосфатаза	105/151	0,70 (0,62 – 0,77)

Примечание. В знаменателе – общее количество больных.

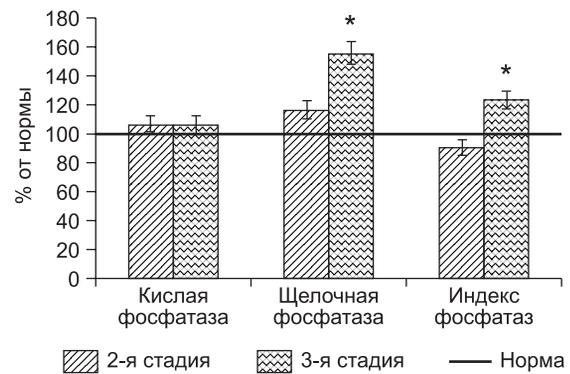


Рис. 2. Показатели активности фосфатаз в синовиальной жидкости больных со II и III стадиями дегенеративно-дистрофических изменений, отличающиеся от нормы.

Концентрация фосфат-ионов снижалась на 40% относительно нормальных значений. Интегральный показатель Ca/P повышался на 20%, а концентрация хлорид-ионов — на 35%. На фоне изменения этих показателей происходило статистически значимое возрастание системного индекса электролитов на II стадии на 40%, а на декомпенсированной — на 80%. При развитии остеоартрозного процесса в суставах концентрация магния оставалась без изменений.

При исследовании маркеров остеогенеза — кислой и щелочной фосфатазы — были получены следующие результаты (рис. 2).

Активность кислой фосфатазы не имела статистически значимых изменений, тогда как активность щелочной фосфатазы на III стадии развития данного заболевания возрастала на 56%. Следовательно, индекс фосфатаз увеличивался на 24%.

Для определения частоты встречаемости изменений биохимических показателей в синовиальной жидкости мы рассматривали данные, которые статистически значимо отличались от нормы. Рассчитав общую частоту встречаемости статистически значимо увеличивающихся концентрации хлорид-ионов, отношения кальций/фосфор, системного индекса электролитов, костного изофермента — щелочной фосфатазы, а также статистически значимо сниженных концентраций кальция и фосфат-ионов, мы получили следующие результаты (см. таблицу).

Было установлено, что чаще всего происходило увеличение соотношения между кальцием и фосфором, частота встречаемости (частота встречаемости — 0,86; 222 больных из 258 обследованных). В 218 случаях из 260 происходило уменьшение концентрации фосфат-ионов (частота встречаемости — 0,84).

**Заключение.** Таким образом, для оценки состояния коленного сустава при дегенеративно-дистрофических изменениях можно использовать исследование электролитного состава синовиальной жидкости. Наиболее информативными показателями являются содержание фосфат-ионов и соотношение кальций/фосфор.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (п. 3 см. REFERENCES)

- Делух Н.В., Зупанец И.А., Черных В.Ф., Дрогвовоз С.М. Остеоартрозы. Пути фармакологической коррекции. Харьков: Основа; 1992.
- Матвеев Р.П., Брагина С.В. Остеоартроз коленного сустава: про-

- блемы и социальная значимость. *Экология человека*. 2012; (9): 53—62.
- Макушин В.Д., Чегуров О.К. Гонартроз (вопросы патогенеза и классификации). *Гений ортопедии*. 2005; (2): 19—22.
  - Матвеева Е.Л., Макушин В.Д., Чегуров О.К. Факторный анализ биохимических и клинических показателей гонартроза. *Гений ортопедии*. 2007; (1): 81—4.
  - Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Ленинград: Медицина; 1973.
  - Matveev R.P., Bragina S.V. Osteoarthritis of the knee: problems and social importance. *Ekologiya cheloveka*. 2012; (9): 53—62. (in Russian)
  - Reginster J.Y., Pelletier J.P., Martel-Pelletier J. Osteoarthritis, Clinical and Experimental Aspects. Berlin: Springer-Verlag; 1999.
  - Makushin V.D., Chegurov O.K. Osteoarthritis (the pathogenesis and classification). *Geniy ortopedii*. 2005; (2): 19—22. (in Russian)
  - Matveeva E.L., Makushin V.D., Chegurov O.K. Factor analysis of biochemical and clinical parameters of gonarthrosis. *Geniy ortopedii*. 2007; (1): 81—4. (in Russian)
  - Gubler E.V., Genkin A.A. The Use of Nonparametric Statistics in Biomedical Research [Primenenie neparametricheskikh kriteriev statistiki v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh]. Leningrad: Meditsina; 1973. (in Russian)

Поступила 15.04.16

## REFERENCES

- Dedukh N.V., Zupanets I.A., Chernykh V.F., Drogovoz S.M. Osteoarthritis. Ways of Pharmacological Correction [Osteoartrozy. Puti farmakologicheskoy korrektsii]. Khar'kov: Osnova; 1992. (in Russian)

Received 15.04.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 618.3-06:616.12-008-.331.1]-074

Панова И.А., Рокотьянская Е.А., Кузьменко Г.Н., Кудряшова А.В., Попова И.Г., Сытова Л.А., Назаров С.Б., Хлипунова Д.А.

## МАРКЕРЫ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ И ДИСФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ГИПЕРТЕНЗИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства им. В.Н. Городкова» Минздрава России, 153045, г. Иваново, Российская Федерация

*Изучены маркеры эндотелиальной дисфункции и факторы воспаления у беременных с гипертензивными расстройствами различного генеза. Проводилось клинико-лабораторное обследование 158 женщин в сроке беременности 22—37 нед. Из них 30 женщин с хронической артериальной гипертензией (ХАГ), 30 женщин с ХАГ и присоединившейся преэклампсией — ПЭ (ХАГ + ПЭ); 43 женщины с ПЭ; 55 женщин с неосложненным течением беременности без гипертензивных расстройств (контрольная группа). Установлено, что у беременных с гипертензивными расстройствами различного генеза развивается эндотелиальная дисфункция и воспаление, что подтверждается увеличением в крови количества циркулирующих десквамированных эндотелиоцитов, С-реактивного белка и гомоцистеина во всех группах; ростом сывороточного уровня t-PA, эндотелина (1-21), MMP-2, sVCAM-1 и IL-6 при ПЭ, в том числе и присоединившейся к ХАГ; повышением содержания IL-6 в сыворотке крови при ХАГ с присоединившейся ПЭ. Разработаны критерии, позволяющие дифференцированно диагностировать существовавшую ранее гипертензию и ПЭ, в том числе присоединившуюся к ХАГ, по уровням t-PA, sVCAM-1, эндотелина (1-21) и MMP-2 в сыворотке крови.*

**Ключевые слова:** беременные; гипертензивные расстройства; преэклампсия; дисфункция эндотелия; факторы воспаления.

**Для цитирования:** Панова И.А., Рокотьянская Е.А., Кузьменко Г.Н., Кудряшова А.В., Попова И.Г., Сытова Л.А., Назаров С.Б., Хлипунова Д.А. Характер воспалительной реакции и дисфункции эндотелия у беременных с гипертензивными расстройствами различного генеза. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2016; 61(10):692-696. DOI: 10.18821/0869-2084-2016-10-692-696

*Panova I.A., Rokotyanskaya E.A., Kuzmenko G.N., Kudryashova A.V., Popova I.G., Sytova L.A., Nazarov S.B., Khlipunova D.A.*

### THE MARKERS OF INFLAMMATION REACTION AND DYSFUNCTION OF ENDOTHELIUM IN PREGNANT WOMEN WITH HYPERTENSION DISORDERS OF VARIOUS GENESIS

The V.N. Gorodkov Ivanovskii research institute of maternity and childhood of Minzdrav of Russia, 153045 Ivanovo, Russia

*The markers of endothelium dysfunction and factors of inflammation in pregnant women with hypertension with hypertension disorders of various genesis were analyzed. The clinical laboratory study was carried out on the basis of sampling of 158 women at pregnancy period of 22-37 weeks. Out of this sampling 30 women had previously present chronic arterial hypertension, 30 women had chronic arterial hypertension and consecutive preeclampsia, 43 women had preeclampsia and 55 women had uncomplicated course of pregnancy without hypertension disorders (control group). It is established that in pregnant women with hypertension disorders of various genesis endothelial dysfunction and inflammation are developed/ This occurrence is confirmed by increasing of in blood of number of circulating desquamated endotheliocytes, C-reactive protein and homocystein in all groups; by increasing of serum level of t-PA, endothelin (1-21), MMP-2, sVCAM-1 and IL-6 under preeclampsia, including one consecutive to chronic arterial hypertension; by increasing of content of IL-6 in blood serum under chronic arterial hypertension with consecutive preeclampsia. The criteria are developed concerning serum content of t-PA, sVCAM-1, endothelin (1-21) and MMP-2 permitting to diagnose differentially previously present hypertension and preeclampsia, including consecutive one to chronic arterial hypertension.*

**Для корреспонденции:** Панова Ирина Александровна, д-р мед. наук, зав. отд. акушерства и гинекологии, e-mail: ia\_panova@mail.ru