

## ОЦЕНКА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ С ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА III-IV СТАДИИ

Т.К. Верхозина<sup>1,2</sup>, Е.Г. Ипполитова<sup>2</sup>, В.Ю. Васильев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, ректор — д.м.н., проф. В.В. Шпрах;

<sup>2</sup>Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, директор — д.м.н., проф., член-корр. РАМН Е.Г. Григорьев)

**Резюме.** Проведен анализ реовазограмм в бассейнах бедренной и большеберцовой артерий у пациентов с гонартрозом III-IV стадии. Изменение показателей РВГ указывает на снижение упруго-эластических свойств артерий, повышение периферического сопротивления сосудов, затруднение венозного оттока в обеих конечностях, в большей степени выраженности на конечности с гонартрозом. Поэтому в комплекс лечебных мероприятий следует включать лекарственную вазоактивную терапию, рефлексотерапию. Реовазография при гонартрозе может служить одним из критериев эффективности проводимого курса лечения.

**Ключевые слова:** периферическая гемодинамика, реовазография, остеоартроз.

## EVALUATION OF PERIPHERAL HAEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS OF III-IV DEGREE

T.K. Verkhovina<sup>1,2</sup>, E.G. Ippolitova<sup>2</sup>, V.Yu. Vasiliev

<sup>1</sup>Irkutsk State Institute of Postgraduate Medical Education; <sup>2</sup>Scientific Center of Reconstructive and Restorative Surgery SB RAMS)

**Summary.** The analysis of reovasograms in basins of femoral and tibial arteries in patients with knee joint osteoarthritis of III-IV degree was carried out. Change in indices of reovasography is a sign of lowering of resilient-elastic qualities of arteries, increase of peripheral resistance of vessels, impediment of venous drainage in both extremities which are more pronounced in the extremity with knee joint osteoarthritis. That's why medicinal vasoactive therapy and reflexology should be included in complex of medical measures. At knee joint osteoarthritis reovasography can be one of the criteria of effectiveness of conducted course of treatment.

**Key words:** peripheral haemodynamics, reovasography, osteoarthritis.

Остеоартроз (ОА) — распространенное заболевание суставов, которое характеризуется локальной потерей суставного хряща и замещением дефекта по центру и краям костной тканью. Наиболее частым среди пораженных крупных суставов является ОА коленного сустава. Он проявляется деструктивной симптоматикой приблизительно у 10% людей старше 55 лет, причем в четверти случаев развивается выраженная инвалидизация. В недавнем отчете ВОЗ о социальных последствиях заболеваний указано, что гонартроз занимает четвертое место среди причин нетрудоспособности у женщин и восьмое — у мужчин [4].

Среди многочисленных этиологических факторов возникновения ОА коленных суставов наибольшее значение придается общим конституциональным (старение, пол, ожирение, наследственность, репродуктивные особенности) и местным неблагоприятным механическим (травмы, профессиональные и бытовые факторы, осанка).

Клинические наблюдения Е.И. Игнатьевой [2], И.Л. Пшетаковского [6], Т.И. Долгановой [1] свидетельствуют, что сосудистая патология имеет значение в развитии ОА. На это указывает частое сочетание сердечно-сосудистых заболеваний с ОА различной локализации: нарушения венозного кровообращения нижних конечностей, усиление и уменьшение артериального кровенаполнения тканей сустава при ОА коленных и голеностопных суставов.

Одним из основных неинвазивных методов исследования гемодинамики в сегментах конечностей является реовазография. Реовазографическое исследование дает информацию о функциональном состоянии сосудистых стенок артериальной системы верхних или нижних конечностей, отражает интенсивность пульсового кровенаполнения исследуемых участков, позволяет судить об изменениях кровенаполнения во времени и динамике его в результате развития сосудистой патологии или под влиянием проводимого лечения.

**Цель работы:** анализ показателей периферической гемодинамики у пациентов с ОА коленного сустава III-IV стадии в предоперационном периоде.

## Материалы и методы

В клинике НЦРВХ СО РАМН в плане подготовки к артроскопии проведено исследование периферического кровотока у 34 больных с ОА коленного сустава III-IV стадии. Среди обследованных было 26 женщин, 8 мужчин в возрасте от 58 до 78 лет.

Регистрация периферического кровотока проводилась с помощью компьютерного реографополианализатора РГПА-6/12 «РЕАН-ПОЛИ» (НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог). Для записи РВГ использовали лентообразные электроды, которые устанавливали в проксимальных и дистальных участках бедра и голени симметрично справа и слева. Одновременно проводилась регистрация 1-го стандартного отведения ЭКГ.

При анализе реовазограммы (РВГ) нижних конечностей проводилась визуальная оценка формы кривой, оценивались некоторые количественные показатели, обращалось внимание на симметричность РВГ, зарегистрированных на одних и тех же участках конечности справа и слева. Такой анализ позволяет выявить локализацию и распространенность нарушения периферического кровотока по магистральным артериям, оценить тонус сосудов, а также состояние коллатерального кровотока.

Патологические изменения РВГ различных сосудистых областей характеризуются однотипностью. Так, при снижении кровенаполнения какой-либо области (гиповолемии) наблюдается снижение амплитуды и уплощение вершины систолической волны, уменьшение скорости анакротического подъема РВГ. Для повышения тонуса сосудов характерно уменьшение амплитуды систолической волны, закругленность ее вершины, высокие инцизуры и увеличение амплитуды диастолической волны. При снижении тонуса сосудов наблюдается повышение амплитуды систолической волны, заостренность вершины с крутым подъемом (анакротой) и быстрым спадом, и низко расположенная инцизура. Увеличение кровенаполнения какой-либо сосудистой области (гиперволемиа) характеризуется увеличением амплитуды и заострением вершины систолической

волны реовазограммы, плохо выраженной инцизурой и низким расположением диастолической волны.

Были проанализированы следующие показатели:

— реографический индекс (РИ) — важнейший показатель, позволяющий определить относительную величину пульсового кровенаполнения в участке сосудистого русла;

— показатель периферического сосудистого сопротивления (ППСС) характеризует тонус резистивных сосудов или сосудов сопротивления — артериол и венул, расположенных в пре- и посткапиллярных областях сосудистого русла;

— максимальная скорость быстрого кровенаполнения (МСБКН) является выражением тонуса артерий распределения — магистральных сосудов;

— показатель эластичности сосудов артериального русла (ПЭС) отражает тонус артерий среднего калибра;

— диастолический индекс (ДСИ) отражает преимущественно состояние оттока крови из артерий в вены и тонус вен;

— дикротический индекс (ДКИ) характеризует преимущественно тонус артерий мелкого калибра и артериол;

— индекс венозного оттока (ИВО) отражает тонус венул и вен.

Статистическая обработка выполнялась в пакете Statistica v. 6. Критический уровень значимости при проверке гипотез  $p=0,05$ .

### Результаты и обсуждение

По данным РВГ в бассейне бедренной артерии (табл. 1) реографический индекс, характеризующий пульсовое кровенаполнение находился на верхней границе нормы.

Таблица 1

Показатели периферического кровотока в бассейне бедренной артерии у больных с ОА коленного сустава III-IV стадии (n=34)

Показатель	Больная конечность	Здоровая конечность	Норма
РИ (Ом)	0,0390	0,0398	0,01-0,03
ППСС (%)	95,589*	92,368*	34-43
МСБКИ (Ом/с)	0,270*	0,269*	0,65-1,02
ДСИ (%)	60,736*	47,421*	34-43
ПЭС (%)	123,789	130,789	85-115
ДКИ (%)	57,157*	48,052*	18,842
ИВО (%)	21,631	18,842	5-30

\* значимость различий по сравнению с контролем ( $p<0,05$ ).

Показатель ППСС составил 95% на больной и 92% на здоровой конечности и в обоих случаях значительно ( $p<0,05$ ) превысил норму. При этом наблюдалось значительное снижение показателя МСКБИ, который составил 0,27 ом/с на обеих конечностях. Одновременно на больной и на здоровой конечности отмечены значимые изменения показателей ДСИ, ДКИ, ИВО, указывающие на нарушение оттока крови из артерий в вены и вен. Если показатели, характеризующие тонус магистральных сосудов, резистивных сосудов и сосудов сопротивления (артериол и венул, расположенных в пре- и посткапиллярных областях сосудистого русла) на больной и здоровой конечностях были повышены в одинаковой степени, то показатели, отражающие состояние оттока крови, а также тонус артериол были выше ( $p<0,05$ ) на больной ноге.

Магистральный кровоток в бассейне большеберцовых артерий существенно не отличается от допустимых нормальных значений. Тонус резистивных сосудов (артериол и венул) повышен как для больной, так и для интактной конечности: ППСС составил 55% и 59%, соответственно при норме 34-43% (табл. 2). Также отмечено повышение тонуса сосудов среднего калибра конечности с гонартрозом (ПЭС — 141% и 120% на больной и интактной конечности). Одновременно имело место затрудне-

ние венозного оттока (ДКИ — 27% и 20%, соответственно). Следует отметить, что для конечности с гонартрозом тонус резистивных сосудов или сосудов сопротивления был повышен в большей степени, чем для интактной конечности (ПЭС — 141% и 120%), соответственно.

Таблица 2

Показатели периферического кровотока в бассейне большеберцовой артерии ОА коленного сустава III-IV стадии (n=34)

Показатель	Больная конечность	Здоровая конечность	Норма
РИ (Ом)	0,0804	0,0778	0,056-0,08
ППСС (%)	55,25*	59,15*	34-43
МСБКИ (Ом/с)	1,111	1,083	0,65-1,02
ДСИ (%)	30,2*	25,4*	34-43
ПЭС (%)	141,75*	120,92	85-115
ДКИ (%)	27,2*	20,05*	30-45
ИВО (%)	9,8	7,75	5-25

\* значимость различий по сравнению с контролем ( $p<0,05$ ).

Полученные изменения РВГ в бассейнах бедренной и большеберцовой артерий, по-видимому, не отражают степень поражения костно-хрящевых структур (стадию артроза), но могут служить четким индикатором сопутствующих воспалительных изменений параартикулярных тканей. Снижение регионарного кровотока, нарушение тонуса вен и венозного оттока признается одной из основных причин нарушения кровообращения сустава и связаны с наличием локальной воспалительной активности, периартикулярных изменений в коленных суставах, интенсивностью болевого синдрома. В работах ряда авторов [1-8] подчеркивается наличие связи между нарушениями в системе микроциркуляции и венозного давления с прогрессированием артроза.

Особенностью реовазограмм, регистрируемых у больных гонартрозом III-IV стадии является:

— повышение показателей ППСС и ПЭС в бассейнах бедренной и большеберцовой артерий, выраженное как для больной, так и для интактной конечности, с большей степенью выраженности для конечности с гонартрозом (характеризует тонус резистивных сосудов или сосудов сопротивления — артериол и венул и тонус артерий среднего калибра);

— снижение показателя МСКБН в бассейне бедренной артерии, что указывает на повышение тонуса артерий распределения — магистральных сосудов как для больной, так и интактной конечности;

— изменение показателей ДСИ, ДКИ, ИВО в бассейнах бедренной и большеберцовой артерий на обеих конечностях.

Учитывая данные РВГ, целесообразно корректировать комплексное лечение гонартроза, включая медикаментозные препараты, влияющие на периферическое артериальное и венозное русло, а так же целесообразно применение рефлексотерапии с целью воздействия на точки акупунктуры, влияющие на тонус периферических сосудов.

Анализ реовазограмм в бассейнах бедренной и большеберцовой артерий у пациентов с гонартрозом III-IV стадии показал, что при III-IV стадии гонартроза на РВГ регистрируются отклонение от нормы показателей: ППСС, МСКБН, ПЭС, ДСИ, ДКИ, ИВО, что интерпретируется как снижение упруго-эластических свойств артерий, повышение периферического сопротивления сосудов, затруднение венозного оттока. Изменение показателей на конечности с гонартрозом выражено в большей степени, чем на интактной конечности, что указывает на грубые нарушения периферического кровообращения. В комплексное лечение больных с гонартрозом следует включать лекарственную вазоактивную терапию и рефлексотерапию. Реовазография при гонартрозе может служить одним из критериев эффективности проводимого курса лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Долганова Т.И. Оценка периферической гемодинамики у больных с остеоартрозом коленного сустава II стадии // Фундаментальные исследования. — 2009. — №4. — С. 29-31.
2. Игнатъева Е.И. Хроническая артериальная ишемия конечностей и деформирующий артроз крупных суставов // Амбулаторная хирургия. — 2004. — № 1-2. — С. 51-54.
3. Калягин А.Н., Казанцева Н.Ю. Остеоартроз: современные подходы к терапии (сообщение 2) // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). — 2005. — №2. — С. 93-97.
4. Калягин А.Н., Казанцева Н.Ю., Горяев Ю.А. Динамика заболеваемости остеоартрозом в Иркутске. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2005. — №7. — С. 187-190.
5. Коваленко В.Н., Борткевич О.П. Остеоартроз. Практическое руководство. — 2-е изд., перераб. и доп. — К.: Марион, 2005. — 592 с.
6. Пиетаковский И.Л. Артрозы: клиника, диагностика. Лечение и реабилитация. — Одесса: Астропонт, 2004. — 288 с.
7. Цурко В.В., Хитров Н.А. Остеохондроз // Тер. архив. — 2000. — №5. — С. 62-66.
8. Jordan K.M., Arden N.K., Doherty M., et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). // Ann. Rheum. Dis. — 2003. — Vol.62. — P. 1145-1155.

**Информация об авторах:** 664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1. тел. (3952) 29-03-42, 29-03-44, 29-03-81, e-mail: ars-nataliya@yandex.ru

Верхозина Татьяна Константиновна — к.м.н., доцент, заведующая отделением, Ипполитова Елена Геннадьевна — научный сотрудник, Васильев Вячеслав Юрьевич — врач отделения ортопедии.

© МАТЮНОВА А.Е., БРЕГЕЛЬ Л.В., КНЯЗЕВА Т.С. — 2010

### ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ ПОЛИАРТРИТОМ

А.Е. Матюнова<sup>1</sup>, Л.В. Брегель<sup>1</sup>, Т.С. Князева<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, ректор — д.м.н., проф. В.В. Шпрах, кафедра педиатрии, зав. — д.м.н., проф. Л.В. Брегель; <sup>2</sup>Иркутская областная детская клиническая больница, гл. врач — д.м.н., проф. Г.В. Гвак)

**Резюме.** Цель исследования — определение особенностей течения у детей с ювенильным идиопатическим полиартритом. Проведен анализ демографических, клинических, лабораторных признаков заболевания, сроков назначения лечения. Эрозии суставов встречались у половины пациентов. Рецидивы наблюдались более чем у половины больных, несмотря на иммуносупрессивное лечение. Рецидивы происходили у девочек значительно чаще, чем у мальчиков (относительный риск 8,25). Дефекты ранней диагностики и позднее направление встречались у большинства пациентов с данным вариантом заболевания.

**Ключевые слова:** ювенильный идиопатический полиартрит, факторы риска, рецидивы.

### THE DESTRUCTIVE CHANGES IN JOINTS OF CHILDREN WITH JUVENILE ARTHRITIS

A.E. Matyunova<sup>1</sup>, L.V. Bregel<sup>1</sup>, T.S. Knyazeva<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Irkutsk State Institute of Postgraduate Medical Education, <sup>2</sup>Irkutsk Regional Children's Hospital)

**Summary.** Objective — to define the features of juvenile idiopathic polyarthritis. The demographic data, clinical and laboratory signs of disease, terms of indication of treatment have been analyzed. The articular erosion signs were recognized in a half of the patients. The recurrences of disease were revealed in more than a half of the patients, inspite of the immunosuppressive treatment. The recurrences were diagnosed among girls more often than in boys (OR = 8,25).

**Key words:** juvenile idiopathic polyarthritis, recurrences, risk factors.

Ювенильный идиопатический артрит — это термин, объединяющий клинически разнообразную группу идиопатических артритов, развивающихся у детей до 16 летнего возраста.

В классификации ювенильных идиопатических артритов ILAR (Dugban, 1997) выделяется особый вариант течения — полиартрит, негативный по ревматоидному фактору (РФ-) и позитивный по ревматоидному фактору (РФ+). РФ-негативный полиартрит поражает 5 и более суставов в течение первых 6 месяцев болезни, и отрицателен по ревматоидному фактору. Серопозитивный полиартрит характеризуется распространенным суставным синдромом — поражается 5 и более суставов в течение первых 6 месяцев болезни, и наблюдается положительная реакция на ревматоидный фактор не менее чем в двух тестах, взятых с интервалом не более 3 месяцев [8,10]. Полиартрит с положительной реакцией на ревматоидный фактор — это вариант ЮИА, который может возникать и у взрослых, а у детей не отличается от взрослой формы [11]. Ревматоидный артрит у взрос-

лых — это симметричный полиартрит, при котором типично вовлечение пястно-фаланговых и проксимально-межфаланговых суставов. У детей мелкие суставы верхних и нижних конечностей поражаются лишь при полиартритическом варианте ЮИА. С течением заболевания в лучезапястном суставе могут даже формироваться контрактуры, как и у взрослых, типа ульнарной девиации, лебединой шеи и бутоньерки. При ЮИА у детей крупные суставы поражаются чаще [3], в отличие от взрослых, такие рентгенологические изменения, как сужение суставной щели и костные эрозии (две главные особенности ЮИА) возникают поздно и не могут помочь в ранней диагностике заболевания [10].

Дети, первоначально или позже обнаружившие ревматоидный фактор — это преимущественно девочки старшего возраста, у которые часто есть положительные антиядерные антитела и вовлечены в воспалительный процесс межфаланговые суставы кистей рук. Во многих исследованиях начало ЮИА с варианта полиартрита, особенно у девочек, означает значительно