

РЕАКТИВНОСТЬ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ К НАПРЯЖЕНИЮ СДВИГА У ЛИЦ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ РЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Кафедра нормальной физиологии ГБОУ ВПО
«Ростовский государственный медицинский университет»,
Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.
E-mail: khalyavkinaio@yandex.ru, тел. 8 (863) 250-41-73

Исследована чувствительность плечевой артерии к напряжению сдвига при реактивной гиперемии у 102 испытуемых юношей с гипер-, эу- и гипокINETическим типами регуляции кровообращения. Выявлено, что лица с гиперкинетическим типом гемодинамики обладают большей чувствительностью плечевой артерии к напряжению сдвига по сравнению с испытуемыми с гипо- и эукинетическим типами.

Ключевые слова: регуляция кровообращения, эндотелий, юноши.

I. O. KHALYAVKINA, Y. A. KHANANASHVILI

REACTION TO THE BRACHIAL ARTERY TO SHIFT STRAIN OF AT PERSONS WITH DIFFERENT TYPES OF REGULATION OF BLOOD CIRCULATION

Department of normal physiology Rostov state medical university,
Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nahichevansky st., 29.
E-mail: khalyavkinaio@yandex.ru, tel. 8 (863) 250-41-73

Research of sensitivity of a brachial artery to a shift strain is made at a reactive hyperemia at 102 young men with hyper-, eu- and hypokinetic types of regulation of blood circulation. It is taped that young men with hyperkinetic type possess larger sensitivity of a brachial artery to a shift strain in comparison with examinees with and hypo-, eukinetic type of regulation of blood circulation.

Key words: regulation of blood circulation, an endothelium, young men.

Эндотелиальные клетки, располагаясь на границе между циркулирующей кровью и тканями, обладают способностью реагировать на химические и физические изменения окружающей среды продукцией сосудорасширяющих и сосудосуживающих факторов, баланс которых определяет тонус сосудов [3, 7, 9]. Так, изменения трансмурального давления и продольного усилия сдвига, пропорциональные колебанию интенсивности кровотока и вязкости крови, приводят к деформации эндотелиоцитов и возбуждению их механорецепторов и в результате к усилению секреции эндотелиальными клетками сосудорасширяющих факторов [6, 8]. Выраженность и направленность регуляторного ответа артерий на изменение величины внутрисосудистого потока не всегда однозначны и проявляют зависимость от исходного тонуса артерий и чувствительности эндотелия к напряжению сдвига, данные об исследовании которых в юношеском возрасте единичны [1, 11].

В связи с вышеизложенным целью данной работы явилось исследование чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига у практически здоровых лиц юношеского возраста с разными типами регуляции кровообращения.

Методика исследования

Обследовано 102 практически здоровых испытуемых в возрасте 18–22 лет. Тип регуляции кровообращения у испытуемых оценивали на основании величины сердечного индекса (СИ) в состоянии функционального покоя. Так, при $СИ < 2,5$ л/мин/м² тип регуляции кровообращения характеризовали как гипокINETический, при

СИ от 2,5 до 3,5 л/мин/м² – как эукинетический и при $СИ > 3,5$ л/мин/м² – как гиперкинетический [10].

У обследуемых с помощью осциллометрического анализатора показателей кровообращения (АПКО-8-РИЦ) определяли показатель податливости плечевой артерии (ДПА) и линейной скорости кровотока (ЛСК) в исходном состоянии и при реактивной гиперемии [5]. Для оценки характера изменения ДПА при пробе с реактивной гиперемией рассчитывали коэффициент сосудистой реактивности (КСР), который находили как отношение величины ДПА в исходном состоянии к максимальной величине ее при постокклюзионной гиперемии.

На основании величин линейной скорости кровотока и диаметра плечевой артерии в исходном состоянии и при реактивной гиперемии проводили расчет исходного напряжения сдвига на эндотелий (τ) и напряжение сдвига на эндотелий при реактивной гиперемии [4]. На основании изменения напряжения сдвига и соответствующего ему изменения диаметра плечевой артерии вычисляли коэффициент чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига (К) [4].

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Для сравнения средних величин двух групп с нормальным распределением использовался параметрический t-критерий Стьюдента. В случае ненормального распределения использовали непараметрические критерии Манна-Уитни и Вилкоксона [2].

**Показатели податливости плечевой артерии и ее диаметра
в исходном состоянии и при постокклюзионной гиперемии
и КСР у лиц с разными типами регуляции кровообращения, $M \pm m$**

Тип регуляции кровообращения	Податливость плечевой артерии, мл/мм рт. ст.	Диаметр плечевой артерии, см		КСР, усл. ед.
		Исходное состояние	Постокклюзионная гиперемия	
Гипокинетический (n=11)	0,063±0,0047	0,419±0,0063	0,441±0,0071*	0,94±0,007
Эукинетический (n=38)	0,057±0,0021*	0,403±0,0032	0,431±0,0031*	0,93±0,005
Гиперкинетический (n=53)	0,045±0,0019^	0,401±0,0024	0,432±0,0025*	0,92±0,004

Примечание: * – различие достоверно по отношению к исходному состоянию при $p < 0,05$; # – различие достоверно по сравнению с гиперкинетическим типом при $p < 0,05$; ^ – различие достоверно по сравнению с гипокинетическим типом при $p < 0,05$.

Таблица 2

**Показатели напряжения сдвига (τ) в исходном состоянии,
при постокклюзионной гиперемии и коэффициента чувствительности
плечевой артерии к напряжению сдвига (K), $M \pm m$**

Тип регуляции кровообращения	Т, дин/см ²		Чувствительность плечевой артерии к напряжению сдвига, K
	Исходное состояние	Постокклюзионная гиперемия	
Гипокинетический (n=11)	19,9±1,04	23,9±1,03*	0,22±0,004^
Эукинетический (n=38)	21,4±0,47	24,2±0,48*	0,69±0,004#
Гиперкинетический (n=53)	23,3±0,39	25,6±0,65*	0,92±0,005^

Примечание: * – различие достоверно по отношению к исходному состоянию при $p < 0,05$; ^ – различие достоверно по сравнению с эукинетическим типом при $p < 0,05$; # – различие достоверно по сравнению с гиперкинетическим типом при $p < 0,05$; ^ – различие достоверно по сравнению с гипокинетическим типом при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что в исходном состоянии величина ДПА достоверно не различалась у лиц с разными типами регуляции кровообращения (табл. 1). Наряду с этим у лиц с гиперкинетическим типом гемодинамики выявлены наименьшие ($p < 0,05$) значения податливости плечевой артерии. Так, у лиц с гиперкинетическим типом по сравнению с испытуемыми с эукинетическим типом регуляции кровообращения величина податливости плечевой артерии была понижена ($p < 0,05$) в среднем на 21,2%, а по сравнению с обследуемыми с гипокинетическим типом было выявлено понижение ($p < 0,05$) данного показателя в среднем на 29,3%.

При проведении пробы с постокклюзионной гиперемией было выявлено увеличение ($p < 0,05$) ДПА у всех практически здоровых испытуемых юношеского возраста, что свидетельствовало о вазодилатации плечевой артерии (табл. 1). Сопоставление значений КСР показало отсутствие статистически значимых различий у испытуемых с разными типами регуляции кровообращения (табл. 1), что свидетельствовало об одинаковом уровне вазодилатации плечевой артерии.

Результаты исследования величины напряжения сдвига в исходном состоянии и при реактивной ги-

перемии представлены в таблице 2, и они указывают на отсутствие статистически значимых различий в исходных значениях напряжения сдвига на эндотелий у практически здоровых обследуемых юношеского возраста с гипо-, эу- и гиперкинетическими типами регуляции кровообращения. Вместе с тем при реактивной гиперемии происходило увеличение ($p < 0,05$) напряжения сдвига на эндотелий у всех испытуемых (табл. 2).

Наряду с этим величина коэффициента чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига (K) у испытуемых с гипокинетическим типом регуляции кровообращения составила 0,22±0,004, у лиц с эукинетическим типом гемодинамики – 0,69±0,004, а у обследуемых с гиперкинетическим типом – 0,92±0,005 (табл. 2). Сравнительный анализ коэффициентов чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига у лиц юношеского возраста с разными типами регуляции кровообращения выявил большую ($p < 0,05$) величину данного коэффициента у испытуемых с гиперкинетическим типом гемодинамики по сравнению с обследуемыми с гипо- и эукинетическими типами регуляции кровообращения (табл. 2). Принимая во внимание факт отсутствия различий в значениях КСР, а

следовательно, и одинаковую степень дилатации плечевой артерии при постокклюзионной гиперемии у лиц с разными типами регуляции кровообращения, сделали вывод, что большая чувствительность плечевой артерии к напряжению сдвига у лиц юношеского возраста с гиперкинетическим типом гемодинамики может быть связана с выявленной у них пониженной податливостью плечевой артерии по сравнению с обследуемыми с гипо- и эукинетическим типами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багдановская Н. В., Маликов Н. В. Особенности вазорегулирующей функции сосудистого эндотелия при адаптации организма юношей 18–20 лет к систематическим физическим нагрузкам // Вестник ЛНУ им. Тараса Шевченко. – 2009. – № 22. – С. 36–40.
2. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
3. Власова С. П., Ильченко М. Ю., Казакова Е. Б. и др. Дисфункция эндотелия и артериальная гипертензия / Под ред. П. А. Лебедевой. – Самара: ООО «Офорт», 2010. – 192 с.
4. Иванова О. В., Рогоза А. Н., Балахонова Т. В., Соболева Г. Н., Атьков О. Ю., Карлов Ю. А. Определение чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига на эндотелий как метод оценки состояния эндотелийзависимой вазодилатации с помощью ультразвука высокого разрешения у больного с артериальной гипертензией // Кардиология. – 1998. – № 3. – С. 37–41.

5. Мажбич Б. И., Комлягина Т. Г. Осциллографическая оценка упругих свойств и диаметра крупных артериальных сосудов конечностей у людей разного возраста // Физиология человека. – 1996. – Т. 22. № 6. – С. 86–89.

6. Мелькумянц А. М., Балашов С. А., Хаютин В. М. Регуляция просвета магистральных артерий в соответствии с напряжением сдвига на эндотелий // Физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 1992. – Т. 78. № 6. – С. 70–78.

7. Тимов В. Н. Анатомические и функциональные основы эндотелийзависимой вазодилатации, оксид азота и эндотелин. Артериолы мышечного типа как перистальтические насосы // Успехи современной биологии. – 2010. – Т. 130. № 4. – С. 360–380.

8. Хаютин В. М. Механорецепция эндотелия артериальных сосудов и механизмы защиты от развития гипертонической болезни // Кардиология. – 1996. – № 7. – С. 27–35.

9. Ширинский В. П. Молекулярная физиология эндотелия и механизмы проницаемости сосудов // Успехи физиологических наук. – 2011. – Т. 42. № 1. – С. 18–32.

10. Шхвацабая И. К., Константинов Е. Н., Гундаров И. А. О новом подходе к пониманию гемодинамической нормы // Кардиология. – 1981. – № 3. – С. 10–14.

11. Bevan J. A. Shear stress, the endothelium and the balance between flow-induced contraction and dilation in animals and man // Int. j. microcirc. clin. exp. – 1997. Oct. – Vol. 17. № 5. – P. 248–256.

Поступила 09.09.2011

А. В. ХАСИГОВ, М. И. КОГАН, И. И. БЕЛОУСОВ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОРАЛЛОВИДНЫХ КОНКРЕМЕНТОВ В РЕГИОНАХ ЮГА РОССИИ

Кафедра урологии и репродуктивного здоровья человека ФПК и ППС

*с курсом детской урологии и андрологии ГОУ ВПО «Ростовский ГМУ Минздрава России»,
Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.*

E-mail: dept_kogan@mail.ru, тел. (863) 201-44-48

Лечение коралловидного нефролитиаза как наиболее сложной формы мочекаменной болезни является сложной задачей для уролога. Перкутанная нефролитотомия является операцией выбора при данной патологии. Тем не менее у многих пациентов имеется рецидивное образование конкрементов. Вероятно, воздействия на выявленные нарушения обмена веществ, химические составляющие мочевых конкрементов могут являться основой построения программы индивидуального ведения пациента с нефролитиазом. В период с 2008 по 2011 г. в отделении урологии РостГМУ перкутанную нефролитотомию по поводу коралловидного нефролитиаза выполнили 101 пациенту. Минеральный состав удаленных конкрементов определяли рентгенофазовым анализом. Выявлено, что 60,4% конкрементов имеют смешанный состав. У пациентов с рецидивным коралловидным нефролитиазом выявлены увеличение доли кальциево-фосфатных и кальциево-оксалатных конкрементов и снижение доли уратных конкрементов в сравнении с больными с первичным нефролитиазом. Установлена зависимость химического состава конкрементов от рельефа местности проживания пациентов. Таким образом, точная идентификация состава мочевых конкрементов посредством рентгенофазового анализа является немаловажной в определении условий для химического литолиза и профилактики рецидива нефролитиаза.

Ключевые слова: коралловидный камень почки, химический состав мочевого камня, рентгенофазовый анализ.

A. V. HASIGOV, M. I. KOGAN, I. I. BELOUSOV

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF STAGHORN CALCULUS IN THE SOUTH REGION OF RUSSIA

Department of urology Rostov state medical university,

Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nahichevansky str., 29. E-mail: dept_kogan@mail.ru, tel. (863) 201-44-48

Treatment of staghorn calculus as the most difficult forms of stone disease is a challenge for the urologist. Percutaneous nephrolithotomy is an operation of choice for this pathology. Nevertheless, many patients have recurrent formation of stones. It is probable, that the impact of the identified metabolic disorders, chemical components of urinary stones may be the basis for