

- сердца // *Анналы аритмологии*. 2010. №4. С. 41–48.
2. Гасанов А.Г., Бершова Т.В. Роль изменений внеклеточного матрикса при возникновении сердечно-сосудистых заболеваний // *Биомедицинская химия*. 2009. Т. 55, №2. С. 155–168.
 3. Нечесова Т.А., Коробко И.Ю., Кузнецова Н.И. Ремоделирование левого желудочка: патогенез и методы оценки // *Медицинские новости*. 2008. №11. С. 7–13.
 4. Оганов Р.Г., Мамедов М.Н. Национальные клинические рекомендации Всероссийского научного общества кардиологов. Пересмотр 2009 года. М.: МЕДИ Экспо, 2009. 389 с.
 5. Полунина Е.А., Тарасочкина Д.С., Севостьянова И.В., Полунин И.Н., Перова Н.Ю., Залякова Л.В. Варианты гипертрофии левого желудочка при сочетании артериальной гипертензии и стенокардии напряжения // *Астраханский медицинский журнал*. 2015. Т. 10, №2. С. 79–85.
 6. Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов Ю.А., Концевая А.В., Деев А.Д., Капустина А.В., Худяков М.Б., Шляхто Е.В., Бойцов С.А. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России» // *Российский кардиологический журнал*. 2012. Том 97, №5. С. 6–11.
 7. Шилова Я.Э. Перестройка артериальной стенки у больных хронической сердечной недостаточностью на фоне перманентной формы фибрилляции предсердий и возможности её коррекции: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Пермь, 2014. 23 с.
 8. Blance C., Fumeaux T., Polikar R. Heart failure with preserved ejection fraction (HFNEF): is it worth considering? // *Swiss Med WKLY*. 2010. Vol. 140, №5-6. P. 66–72.
 9. Miner E.C., Miller W.L. A look between the cardiomyocytes: the extracellular matrix in heart failure // *Clin. Proc*. 2006. Vol. 81. P. 71–76.
- trophysiological remodeling of myocardium in heart failure and various heart disease]. *Annaly aritmologii*. 2010;4:41-8.Russian.
- Gasanov AG, Bershova TV. Rol' izmenenij vnekletochnogo matriksa pri vozniknovenii serdechno-sosudistykh zabozevanij. *Biomedicinskaja himija*. 2009;55(2):155-68. Russian.
- Nechesova TA, Korobko IJu, Kuznecova NI. Remodelirovanie levogo zheludochka: patogenez i metody ocenki. *Medicinskie novosti*. 2008;11:7-13.Russian.
- Oganov RG, Mamedov MN. Nacional'nye klinicheskie rekomendacii Vserossijskogo nauchnogo obshhestva kardiologov. Peresmotr 2009 goda [National clinical guidelines All-Russian Scientific Society of Cardiology]. Moscow: MEDIJekspo; 2009. Russian.
- Polunina EA, Tarasochkina DS, Sevost'janova IV, Polunin IN, Perova NJu, Zakljakova LV. Varianty gipertrofii levogo zheludochka pri sochetanii arterial'noj gipertenzii i stenokardii naprjazhenija. *Astrahanskij medicinskij zhurnal*. 2015;10(2):79-85. Russian.
- Shal'nova SA, Konradi AO, Karpov JuA, Koncevaja AV, Deev AD, Kapustina AV, Hudjakov MB, Shljahto EV, Bojcov SA. Analiz smertnosti ot serdechno-sosudistykh zabozevanij v 12 regionah Rossijskoj Federacii, uchastvujushhijh v issledovanii «Jepidemiologija serdechno-sosudistykh zabozevanij v razlichnyh regionah Rossii». *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. 2012;97(5):6-11.Russian.
- Shilova Jaje. Perestrojka arterial'noj stenki u bol'nyh hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'ju na fone permanentnoj formy fibrillacii predserdij i vozmozhnosti ejo korrekcii [dissertation]. Perm'; 2014. Russian.
- Blance C, Fumeaux T, Polikar R. Heart failure with preserved ejection fraction (HFNEF): is it worth considering? *Swiss Med WKLY*. 2010;140(5-6):66-72.
- Miner EC, Miller WL. A look between the cardiomyocytes: the extracellular matrix in heart failure. *Clin. Proc*. 2006;81:71-6.

УДК: 615.849.19:616.72-002.77

DOI: 10.12737/18498

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРОВИ

Н.М. БУРДУЛИ, З.Д. НАРТИКОЕВА

Северо-Осетинская государственная медицинская академия, ул. Пушкинская 40, г. Владикавказ, РСО – Алания, тел./факс:(8672) 530397, e-mail: Zarnart2209@mail.ru

Аннотация. Цель: изучение динамики микроциркуляторного русла у больных ревматоидным артритом при включении в комплексное лечение внутривенного лазерного облучения крови.

Материалы и методы: обследованы 128 больных ревматоидным артритом в возрасте от 18 до 65 лет. 98 пациентам осуществлялся десятидневный курс внутривенной лазерной терапии, которая проводилась аппаратом «Матрикс - ВЛОК» («Матрикс» Россия), чередованием через день двух излучающих головок: КЛ-ВЛОК с длиной волны 0,63 мкм мощностью излучения на конце световода 1,5-2,0 мВ, в течение 15 минут и КЛ-ВЛОК-365 с длиной волны 0,365 мкм, мощностью излучения на конце световода 1,5-2,0 мВ – в течение 5 минут, в непрерывном режиме излучения. Курс внутривенного лазерного облучения крови составлял 10 дней без перерыва на выходные дни.

Исследуемые показатели определялись до и после лечения.

Результаты: полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии низкоинтенсивного лазерного излучения крови на показатели микроциркуляции.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, микроциркуляция, лазерная терапия.

DYNAMICS OF INDICATORS OF THE MICROCIRCULATORY BED IN THE PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS UNDER THE LOW-INTENSIVE LASER RADIATION OF BLOOD

Z.D. NARTIKOEVA, N.M. BURDULI

*North-Ossetia State Medical Academy,
Republic of North Ossetia – Alania, Vladikavkaz, Pushkinskaya str., 40, e-mail: Zarnart2209@mail.ru*

Abstract. The purpose of this research was to study the dynamics of the microcirculatory bed in the patients with rheumatoid arthritis in complex treatment of intravenous laser radiation of blood.

Material and methods: The study included 128 patients with rheumatoid arthritis type 2 groups. 32 patients – control group and the other (main group) – 98 patients had daily intravenous laser blood irradiation for 10 days. Laser therapy was made with laser therapeutic device “Matrix – Vlok” (firm Matrix, Russia), interleaving a two radiating heads: wave length 0,63 μm , output power at the light guide tip 1,0-1,5 mW, – 15 minutes and wavelength 0.365 μm , output power at the light guide tip 1, 0-1, 5 mW – for 5 minutes in a continuous mode radiation. The course of intravenous laser irradiation of blood was 10 days without a break for the weekend.

Results: the obtained data testify to positive influence of low-intensive laser radiation of blood on microcirculation indicators.

Key words: rheumatoid arthritis, microcirculation, laser therapy.

Введение. Ревматоидный артрит относится к группе ревматических заболеваний, медико-социальная значимость которых определяется как распространенностью (для РА>1% населения), так и преимущественным поражением лиц трудоспособного возраста.

Интерес к изучению патологии сосудов при ревматоидном артрите обусловлен не только их ролью в патогенезе, но и в развитии таких осложнений как инфаркт миокарда, инсульт, тромбоз легочной артерии, нередко приводящих к летальным исходам.

Долговременные патологические стимулы ведут к изменению геометрии и структуры микрососудов. На ранних этапах, под действием повреждающего сосудистую стенку фактора, число функционирующих капилляров может увеличиваться в ответ на констрикцию приносящих сосудов. По мере прогрессирования патологического процесса, количество функцио-

нирующих капилляров уменьшается вплоть до полной окклюзии капиллярной сети [5].

Повышение проницаемости сосудов микроциркуляторного русла – ведущее звено патогенеза воспаления, инициирующее повреждение сосудов и болевой синдром.

Кровоток в капиллярах обладает способностью перераспределяться в зависимости от потребностей органов и тканей.

В микроциркуляторном русле выделены различные типы колебательных процессов с различными частотами и амплитудами.

Амплитудно-частотный спектр предполагает оценку вклада амплитуды каждой из этих составляющих в общий сигнал. В системе кровообращения микрососуды являются связующим звеном между артериальными и венозными сосудами, поэтому в них представлены артериальные и венозные составляющие флуксуции. Медленные волны флуксуций (ALF),

связанные собственно с вазомоторной активностью микрососудов, а наиболее медленные ритмы (1-3 колебания/мин) возникают при ритмической активности эндотелия.

Быстрые волны колебаний (АНФ) обусловлены перепадом давления в веноулярном звене, связанные с дыхательными экскурсиями грудной клетки.

Пульсовые колебания (АСФ) связаны с изменением скорости эритроцитов в связи с перепадами систолического и диастолического давления.

Таким образом, исследование состояния микроциркуляции методом ЛДФ у больных РА позволяет оценить степень повреждения сосудов микроциркуляторного русла.

Успехи современной медицины в лечении больных РА относительно незначительны. Препараты, применяемые для лечения РА, имеют значительное количество побочных эффектов и отсроченное начало действия. Все это послужило основанием для разработки новых методов лечения РА, в том числе немедикаментозных.

На сегодняшний день в литературе практически отсутствуют данные о влиянии внутривенного лазерного облучения на показатели амплитудно-частотного спектра доплерограмм у больных ревматоидным артритом.

Цель исследования – оценка влияния НИЛИ на амплитудно-частотный спектр больных ревматоидным артритом.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 128 больных, из них 12 мужчин и 116 женщин, средний возраст составил $50,3 \pm 3,2$ лет. Диагноз устанавливался согласно критериям Американской коллегии ревматологов (2010 г). Все больные случайным методом были разделены на 2 группы. В контрольной группе (32 человека) для лечения использовалась традиционная медикаментозная терапия (базисные противовоспалительные, нестероидные противовоспалительные препараты), больные основной группы (96 человек) наряду с медикаментозной терапией получали курс внутривенной лазерной терапии. Внутривенная лазерная терапия проводилась аппаратом «Матрикс - ВЛОК» («Матрикс» Россия), чередованием через день двух излучающих головок: КЛ-ВЛОК с длиной волны 0,63 мкм мощностью излучения на конце световода 1,5-2,0 мВ, – в течение 15 минут и КЛ-ВЛОК-365 с длиной волны 0,365 мкм, мощностью излучения на конце

световода 1,5-2,0 мВт, – в течение 5 минут в непрерывном режиме излучения. Курс внутривенного лазерного облучения крови составлял 10 дней без перерыва на выходные дни.

Состояние микроциркуляции исследовали методом *лазерной доплеровской флоуметрии* (ЛДФ), с помощью прибора ЛАКК – 02 (ООО НПП «Лазма», г. Москва), по стандартной методике. Датчик располагался в области задней (наружной) поверхности левого предплечья в точке, находящейся выше основания шиловидных отростков локтевой и лучевой кости на 3-4 см по срединной линии. Изучалась амплитуда ALF, АНФ, и АСФ. Также определяли *амплитуду сверхмедленных колебаний* ($A\alpha$), которая возникает при ритмической активности эндотелия сосудов.

Для статистической обработки данных использовалась программа *Statistica 7.0*. Для оценки статистической значимости различий средних в случаях двух выборок использовали t-критерий (критерий Стьюдента). Различия считались достоверными при вероятности ошибки $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Показатели амплитудно-частотного спектра доплерограмм у больных ревматоидным артритом в процессе лечения представлены в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 показал некоторые различия в исходном состоянии и реакциях системы микроциркуляции на внешние воздействия в зависимости от длительности и степени активности заболевания.

По длительности заболевания больные были разделены на 2 группы и подгруппы. Первую группу (основную) составили больные, получающие помимо традиционной терапии внутривенную лазерную терапию; в первую подгруппу вошли больные, страдающие ревматоидным артритом менее 5 лет (в среднем 3,5 года), во вторую же больные, страдающие ревматоидным артритом более 5 лет (в среднем 8,4 года). Вторую (контрольную) группу составили больные, получающие лишь традиционную терапию; разделение по подгруппам аналогично с основной группой.

Амплитуда сверхмедленных колебаний возникает при ритмической активности эндотелия сосудов и косвенно характеризует активность эндотелия на уровне капилляров. По результатам наших исследований, в ходе анализа полученных данных, до лечения активность эндотелия на уровне капилляров повышалась в обеих группах. После лечения в основной группе у больных как первой, так и вто-

рой подгруппы отмечалось достоверное снижение активности эндотелия, тогда как в контрольной группе, получавшей только традиционную медикаментозную терапию достоверное снижение отмечалось лишь у больных с длительностью заболевания менее 5 лет.

Таблица 1

Динамика амплитудно-частотного спектра доплерограмм у больных РА

Параметры МЦ	Здоровые (n=20)	Подгруппы	Основная группа (n=96)		Контрольная группа (n=32)	
			До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Aα	(0,21±0,08 перф. ед.)	II	0,24±0,09	0,17±0,03	0,5±0,09 [#]	0,42±0,07
		III	1,29±0,06 ^{###}	0,24±0,06 ^{***}	1,19±0,02 ^{##}	1,05±0,08 ^{**}
ALF	(1,07±0,08 перф. ед.)	II	1,19±0,09	0,96±0,02	1,21±0,18 [#]	1,13±0,01
		III	2,8±0,02	1,0±0,07	2,55±0,01 ^{##}	1,84±0,12 [#]
AHF	(0,21±0,01 перф. ед.)	II	0,25±0,03	0,19±0,04	0,27±0,07	0,17±0,08
		III	0,4±0,05 ^{##}	0,23±0,03 ^{***}	0,36±0,03	0,22±0,08
ACF	(0,16±0,02 перф. ед.)	II	0,34±0,04	0,14±0,02	0,38±0,06	0,19±0,03
		III	1,17±0,03 ^{###}	0,18±0,07 ^{***}	1,1±0,03 ^{###}	0,9±0,06 [#]

Примечание: [#] – p<0,05; ^{##} – p<0,01; ^{###} – p<0,001 – различия с группой здоровых. * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 – различия до и после лечения в пределах одной группы

Амплитуда медленных колебаний характеризует активность эндотелия по медленным вазомоторным колебаниям. Достоверное увеличение амплитуды медленных колебаний по сравнению с контролем, очевидно, также носит компенсаторный характер и свидетельствует о повышении вазомоторной активности микрососудов при РА в ответ на ухудшение транскапиллярного кровотока и гипоксию, обусловленную застоем крови на уровне венул и спазмом приносящих сосудов. После лечения в первой подгруппе показатель амплитуды низкочастотных колебаний достоверно снизился как в основной, так и в контрольной группе, во второй же подгруппе данный показатель снизился достоверно лишь в основной группе (табл. 1).

Литература

1. Габараева Л.Н. Функциональное состояние эндотелия у больных ревматоидным артритом: Диссертация, 2008.
2. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.: Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008.
3. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405», 2010.
4. Кулова Л.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного

Амплитуда дыхательных колебаний обусловлена ростом притока крови к сердцу во время вдоха и его спадом на выдохе и у здоровых лиц выражена слабо, либо отсутствуют. В нашем исследовании, у больных ревматоидным артритом, в первой подгруппе до лечения данный показатель несколько превышал норму и не достигал достоверных различий с группой контроля. Во второй подгруппе данный показатель носил достоверное увеличение и снижался

лишь у больных основной группы. Увеличение амплитуды дыхательного ритма связано со снижением давления в системе микроциркуляции и указывает на проявление застойных явлений в микроциркуляторном русле.

У больных ревматоидным артритом также отмечено повышение амплитуды пульсовых колебаний, характеризующих состоя-

ние приносящего артериокапиллярного звена микроциркуляторного русла. До лечения амплитуда пульсовых колебаний была повышена в обеих группах и подгруппах, что может говорить о компенсаторном увеличении притока крови в микроциркуляторное русло. После лечения в первой подгруппе показатель амплитуды пульсовых колебаний снижался как в основной, так и в контрольной группе; во второй подгруппе данный показатель достоверно снижался лишь в основной группе, что характеризует положительное влияние внутривенного лазерного облучения на данный показатель.

По результатам нашего исследования можно заключить, что изменения в системе микроциркуляции зависят от давности течения заболевания, а также о положительном влиянии внутривенного лазерного излучения в комплексном лечении больных ревматоидным артритом на показатели микроциркуляции.

References

1. Gabaraeva L.N. Funktsional'noe sostoyanie endoteliya u bol'nykh revmatoidnym artritom [dissertation]; 2008. Russian.
2. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. Vnutrivvennoe lazernoe obluchenie krovi. Moscow: Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2008. Russian.
3. Geynits AV, Moskvina SV. Novye tekhnologii vnutrivvennogo lazernogo oblucheniya krovi: «VLOK+UFOK» i «VLOK-405»; 2010. Russian.
4. Kulova LA. Vliyanie nizkointensivnogo lazernogo

излучения на некоторые показатели системы гемостаза, межклеточные взаимодействия и микроциркуляторные расстройства у больных ревматоидным артритом: Диссертация, 2015.

5. Козлов В.И. Система микроциркуляции крови: клиничко-морфологические аспекты изучения // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2006. Т. 5, № 1. С. 84–101.
6. Крупаткин А.И., Сидоров В.В. Функциональная диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем: Колебания, информация, нелинейность (руководство для врачей). М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 496 с.
7. Погожева Е.Ю., Каратеев А.Е., Каратеев Д.Е. Мелатонин и его роль в регуляции циркадного ритма воспалительной реакции при ревматоидном артрите // Научно-практическая ревматология. 2008. № 3. С. 54-61.
8. Circadian melatonin and cortisol levels in rheumatoid arthritis patients in winter time: a north and south Europe comparison / Cutolo M., Maestroni G.J.M., Otsa K. [et al.] // Ann. Rheum. Dis. 2005. 64. P. 212–216.

izlucheniya na nekotorye pokazateli sistemy gemostaza, mezhhklochnye vzaimodeystviya i mikrotsirkulyatornye rasstroystva u bol'nykh revmatoidnym artritom [dissertation]; 2015. Russian.

- Kozlov VI. Sistema mikrotsirkulyatsii krovi: kliniko-morfologicheskie aspekty izucheniya. Regionarnoe krovoobrashchenie i mikrotsirkulyatsiya. 2006;5(1):84-101. Russian.
- Krupatkin AI, Sidorov VV. Funktsional'naya diagnostika sostoyaniya mikrotsirkulyatorno-tkanevykh sistem: Kolebaniya, informatsiya, nelineynost' (rukovodstvo dlya vrachey). Moscow: Knizhnyy dom «LIBROKOM»; 2013. Russian.
- Pogozheva EYu, Karateev AE, Karateev DE. Melatonin i ego rol' v regulyatsii tsirkadnogo ritma vospalitel'noy reaktsii pri revmatoidnom artrite. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2008;3:54-61. Russian.
- Cutolo M, Maestroni GJM, Otsa K, et al. Circadian melatonin and cortisol levels in rheumatoid arthritis patients in winter time: a north and south Europe comparison. Ann. Rheum. Dis. 2005;64:212-6.

УДК: 614.2

DOI: 10.12737/18499

СОПОСТАВИМОСТЬ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА

А.П. АНИЩЕНКО*, А.Н. АРХАНГЕЛЬСКАЯ*, Е.В. РОГОЗНАЯ**, Н.Г. ИГНАТОВ**, К.Г. ГУРЕВИЧ*

*Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова г. Москва, Делегатская ул., 20/1, Москва, Россия, 127473

**Учебно-методический полигон внедрения новых образовательных технологий ЧУПОО Фармацевтический колледж "Новые знания", Новочеркасский бульвар дом 20 корпус 5, Москва, Россия, 109651

Аннотация. В работе проведен анализ сопоставимости результатов антропометрических измерений и биоимпедансного анализа. В выборке из 229 студентов показано, что существуют взаимосвязи между изучаемыми параметрами. Наиболее сильная корреляционная связь (89%) найдена между индексом массы тела и содержанием жировой ткани в организме. Обсуждается возможность использования методов антропометрии для определения наличия или отсутствия избытка массы тела в организме при невозможности проведения биоимпедансного анализа. Вероятно, методы антропометрии более применимы для расчета популяционного, а не индивидуального риска.

Ключевые слова: антропометрия, избыточная масса тела, биоимпедансный анализ

COMPARABILITY OF ANTHROPOMETRICAL MEASUREMENTS AND RESULTS OF THE BIOIMPEDANCE ANALYSIS

A.P. ANISHCHENKO*, A.N. ARKHANGELSKAYA*, E.V. ROGOZNAYA**, N.G. IGNATOV**, K.G. GUREVICH*

*Moscow state university of medicine and dentistry, Delegatskaya str., 20/1, Moscow, Russia, 127473

**Uchebno-methodical Center of introduction of the new educational technologies, ChUIPOO Pharmaceutical college "New Knowledge", Novocherkassk Boulevard Building 20, Building 5, Moscow, Russia, 109651

Abstract. In work the analysis of comparability of results of anthropometrical measurements and the bioimpedance analysis (BIA) is carried out. In selection of 229 students it is shown that there are interrela-