

## ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ГЕМОДИНАМИКИ И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ТРАВМАМИ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Анна Михайловна КОНДРАТЬЕВА<sup>1</sup>, Лариса Петровна ЕФИМОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>БУ ХМАО — Югра Округная клиническая больница «Травматологический центр» 628418, г. Сургут, Нефтеюганское шоссе, 20

<sup>2</sup>Медицинский институт ГОУ ВПО Сургутский государственный университет ХМАО — Югра 628412, г. Сургут, ул. Энергетиков, 14

Проведено исследование показателей гемодинамики и вариабельности сердечного ритма (ВСР) у 58 пациентов, страдающих артериальной гипертонией (АГ) II стадии в возрасте от 34 до 59 лет ( $46,77 \pm 0,74$  года). Из них 25 человек (основная группа) имели механические травмы длинных трубчатых костей нижних конечностей. Исследование проводили в основной группе на 1–2-е сутки после травмы, в группе контроля — в условиях обычной деятельности. Установлено, что показатели артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в основной группе не отличались от группы контроля. В основной группе отмечается снижение насосной функции сердца при увеличении периферического сопротивления сосудов (ОПСС). Тип гемодинамики соответствует гипертензивно-гиподинамической диссоциации. Увеличение ОПСС при травме у больных АГ является компенсаторным. Установлено, что у больных АГ наличие травмы оказывает значительное угнетающее воздействие на ВСР. Дисбаланс вегетативной нервной системы характеризуется умеренным усилением парасимпатической активности на фоне симпатикотонии.

**Ключевые слова:** вариабельность сердечного ритма, артериальная гипертония, механическая травма.

Гемодинамические нарушения при механических повреждениях определяют тяжесть состояния больных и их прогноз. Эти нарушения патогенетически тесно связаны с состоянием основных лимитирующих систем организма — гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и вегетативной нервной системы (ВНС). Механизмы развития и прогрессирования гемодинамических и вегетативных нарушений при травме хорошо изучены на примере травматического шока и травматической болезни [1, 2].

В реагировании ВНС на травму выделяют четыре формы [2]: 1) с преобладанием во все сроки обследования парасимпатических реакций; 2) с наличием в ранние сроки травматической болезни ваготонии, а в отдаленные — симпатикотонии; 3) с кратковременной активацией симпатического отдела и стойкой эйтонией в дальнейшем; 4) со стабильным доминированием симпатикотонии во все сроки (отмечают у больных, имеющих в анамнезе эпизоды повышения артериального давления (АД), связанные с психоэмоциональным перенапряжением или физической нагрузкой).

Известно, что первые 14 суток после травмы отличаются крайне неустойчивой системной ге-

модинамикой и наличием системных нарушений почти во всех органах в зависимости от характера и тяжести полученных повреждений [1].

Так, авторы отмечали преобладание симпатикотонии при изолированной скелетной травме [3], при травме колена у спортсменов [4] — снижение и общей мощности спектра и парасимпатической активности. В остром периоде спинальной травмы было установлено снижение симпатической активности, но парасимпатический тонус при этом не изменялся [5].

Известно, что маркером нарушения вегетативного контроля кровообращения и важным прогностическим фактором сердечно-сосудистых событий является частота сердечных сокращений (ЧСС) [6]. Было показано, что у части пациентов патологический прирост ЧСС в посттравматическом периоде может быть обусловлен парасимпатической составляющей, не зависящей от активности симпатической нервной системы [7].

Особый интерес представляет изучение состояния ВНС и основных показателей гемодинамики при механических повреждениях у пациентов с артериальной гипертонией (АГ) для разработки

Кондратьева А.М. — врач-терапевт, e-mail: ankond1@rambler.ru

Ефимова Л.П. — к.м.н., зав. кафедрой госпитальной терапии, e-mail: lar-efim2007@yandex.ru

программ эффективного лечения этой категории больных.

В существующих научно обоснованных рекомендациях по АГ [8] отсутствует информация об особенностях АГ у больных на фоне травматических повреждений, а также о состоянии ВНС у этой категории больных.

Высокая распространенность АГ среди больных травматологического профиля и недостаточная степень изучения проблемы определяет актуальность настоящего исследования, целью которого явилось проведение оценки параметров гемодинамики и ВСР у больных АГ с механическими травмами для патогенетического обоснования методов коррекции.

#### Материал и методы

В условиях БУ ОКБ «Травматологический центр» (г. Сургут) проведено открытое контролируемое исследование методом простого наблюдения, в которое были включены 58 человек (27 мужчин и 31 женщина) в возрасте от 34 до 59 лет (средний возраст  $47,74 \pm 5,8$  лет). Объем выборки, минимально достаточный для получения достоверных данных, рассчитывали по формуле F. Lopez-Jimenez [9].

У всех больных, включенных в исследование, диагностировали гипертоническую болезнь (ГБ) II стадии с АГ 2–3-й степени. Диагноз АГ устанавливали в соответствии с Рекомендациями Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Всероссийского научного общества кардиологов по профилактике, диагностике и лечению АГ (2008 г.) [8].

Критерии включения в исследование: возраст 34–59 лет; ранее известная или впервые установленная ГБ II стадии; наличие информированного согласия на участие в исследовании. Критерии исключения из исследования: симптоматический характер АГ; наличие ассоциированных клинических состояний; критические состояния; множественная травма; синдром разможения тканей; алкогольное и наркотическое опьянение; сахарный диабет и нарушение толерантности к глюкозе; острые и хронические воспалительные заболевания; органические и функциональные поражения сердца.

Все обследуемые были разделены на 2 группы. В основную группу вошли 25 больных АГ с механическими травмами длинных трубчатых костей нижних конечностей (далее по тексту — больные АГ с травмами). Пациенты получали антигипертензивную терапию эналаприлом (Энап® KRKA) в суточной дозе 10–20 мг. Группу контроля составили 33 больных АГ без травм. В основной группе на стационарном этапе лечения исследование выполняли в 1–2-е сутки после травмы, в контрольной группе — в условиях обычной деятельности.

Объем обследования включал анкетирование (с учетом жалоб, данных анамнеза, факторов риска

сердечно-сосудистых заболеваний), антропометрию (рост, вес) с расчетом индекса массы тела (ИМТ), физикальное обследование, измерение АД, определение показателей центральной гемодинамики и вегетативной регуляции.

Измерение артериального давления проводили методом Н.С. Короткова с оценкой АД систолического (САД) и диастолического (ДАД). Рассчитывали пульсовое АД (ПАД), среднее АД (АДср).

Исследование показателей вегетативной регуляции выполняли на многофункциональном приборе «ABC-01 Медасс» (НТЦ «МЕДАСС», Москва) в программе «Анализатор Вариабельности Сердечных Ритмов HRV\_Medass2» по Р.М. Бавескому. Выполняли кратковременное (5 мин) исследование в основной группе в состоянии относительного покоя, в группе сравнения — в условиях обычной деятельности. Запись ЭКГ-сигнала регистрировали во II грудном отведении, в положении лежа на спине, при спокойном дыхании.

При спектральном анализе вариабельности сердечного ритма учитывали общую мощность спектра нейровегетативной регуляции (TP), высокочастотные колебания (HF), отражающие вагусный контроль сердечного ритма (CP), низкочастотные колебания (LF), характеризующие преимущественно симпатoadреналовую активность, колебания очень низкой частоты (VLF), свидетельствующие о церебральных эрготропных и гуморально-метаболических влияниях на синусовый узел. Оценивали относительное значение мощности в процентах от TP во всех диапазонах: волн высокой частоты (HFn), волн низкой частоты (LFn) и волн очень низкой частоты (VLFn). Отношение активности центрального контура регуляции CP к автономному контуру — индекс централизации (IC, у. е.) — вычисляли по формуле:  $(LF + VLF)/HF$ .

Исходный вегетативный тонус оценивали по индексу напряжения (SI): нормотония — SI от 30 до 90 у. е.; ваготония — SI меньше 30 у. е.; симпатикотония с умеренным преобладанием тонуса симпатического отдела ВНС — SI от 90 до 160 у. е.; гиперсимпатикотония — SI более 160 у. е. [10].

Значение сердечного индекса (СИ), ударного объема (УО), минутного объема крови (МОК), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) определяли расчетным путем по данным биоимпедансметрии.

Статистическую обработку полученных данных проводили методами описательной статистики и представляли в виде средней арифметической и ее стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Для описания показателей, распределение которых отличалось от гауссовского, использовали медиану (Me) и интервал: минимальное значение ( $x_{\min}$ ) — максимальное значение ( $x_{\max}$ ) [11]. Для проверки нулевой гипотезы различий показателей в независимых выбор-

ках использовали непараметрический критерий Манна-Уитни, в связанных выборках применяли критерий Уилкоксона. Для оценки связи между показателями применяли методы корреляционного анализа по Спирмену. При обработке результатов использовали пакет прикладных программ Statistica 6.0, «Биостат». Значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

Обе группы исследования были сопоставимы по отягощенному семейному анамнезу и ИМТ ( $p > 0,05$ ). В контрольной группе наследственность по АГ была отягощена в 50 % случаев: у 13 человек (76,5%) по линии матери, у 4 человек (24,5 %) по линии отца. Избыточная масса тела была установлена у 84,8 % больных АГ (ИМТ  $30,26 \pm 6,07$  кг/м<sup>2</sup>). У пациентов основной группы отягощенный семейный анамнез был выявлен в 52% случаев: по линии матери у 9 человек (69,2 %), по линии отца у 2 человек (15,4 %) и у 2 человек по линии обоих родителей (15,4 %). Избыточную массу тела имели 84 % больных АГ с травмами (ИМТ  $29,80 \pm 5,10$  кг/м<sup>2</sup>).

При анализе основных показателей гемодинамики установлено, что у больных АГ с травмами ЧСС на 5,7 % была выше, чем у больных АГ без травм. Но эти отличия не были значимыми (табл. 1).

По результатам проведенного исследования САД, ДАД и АДср в группах сравнения статистически не отличались. Известно, что для прогрессирования гипертензии оценка ПАД более информативна, чем прирост САД или ДАД, так как этот показатель отражает инотропную функцию миокарда и повышенную динамическую нагрузку на миокард [12]. В нашем исследовании ПАД в обеих группах соответствовало диапазону нормы [12]. У больных АГ с травмами ПАД было на

6,4 % выше, чем в группе сравнения, но различия не достигали статистической значимости.

Снижение в основной группе УО на 31 %, МОК на 28,1 % и СИ на 32,1 % ( $p < 0,01$  во всех случаях) по сравнению с контролем указывало на снижение насосной функции сердца. Тем не менее величина АДср, отражающего эффективное давление крови и уровень периферического кровотока, была стабильной и обеспечивалась за счет компенсаторного увеличения ОПСС на 35,1 % ( $p < 0,01$ ) и умеренной тахикардии.

Сочетание ОПСС, превышающего 2500 дин/(с × см<sup>-5</sup>), и СИ менее 2,5 л/(мин × м<sup>2</sup>) рассматривают как гипертензивно-гипотензивную диссоциацию. Такой тип центральной гемодинамики способствует возрастанию рабочей нагрузки на миокард левого желудочка сердца и снижению его функциональных возможностей [13]. В то же время можно ли считать оправданными при травме методы коррекции, направленные на устранение периферической вазоконстрикции, если рост ОПСС при малом сердечном выбросе обеспечивает нормальное АДср и адекватную тканевую перфузию?

При спектральном анализе установлено, что у больных основной группы ТР была в 4 раза ниже ( $p < 0,05$ ), чем у больных группы контроля, за счет статистически значимого снижения мощности волн HF, LF и VLF (табл. 2).

Нами установлено, что больший вклад в спектр сердечного ритма у контрольной группы, составляющий около 80 %, был представлен LFn и HFn, и меньший — VLFn. У больных основной группы суммарный вклад LFn и HFn был таким же, как в группе контроля, но VLFn превышал значение показателя контрольной группы на 31,9 % ( $p < 0,05$ ), что может указывать на усиление активности надсегментарного уровня регуляции (в данном слу-

Таблица 1

Показатели гемодинамики у больных АГ в группах сравнения ( $M \pm SD$ )

Показатель	Больные АГ без травм (n = 33)	Больные АГ с травмами (n = 25)	Достоверность различий между группами (p)
ЧСС, уд/мин	84,02 ± 20,67	88,24 ± 18,46	0,752
САД, мм рт. ст.	152,55 ± 22,23	151,80 ± 16,86	0,861
ДАД, мм рт. ст.	94,36 ± 10,36	89,88 ± 9,99	0,127
ПАД, мм рт. ст.	58,18 ± 15,09	61,92 ± 12,62	0,073
АДср, мм рт. ст.	113,76 ± 13,63	110,52 ± 11,22	0,390
УО, мл	43,73 ± 7,44	30,14 ± 6,29	0,000
МОК, л/мин	3,66 ± 0,98	2,63 ± 0,84	0,000
СИ, л/(мин × м <sup>2</sup> )	1,93 ± 0,63	1,31 ± 0,45	0,000
ОПСС, дин/(с × см <sup>-5</sup> )	2652,92 ± 749,30	3585,13 ± 900,79	0,000

Таблица 2

Показатели спектрального анализа вариабельности сердечного ритма у больных АГ в группах сравнения ( $Me, x_{min} - x_{max}$ )

Показатель	Больные АГ без травм (n = 33)	Больные АГ с травмами (n = 25)	Достоверность различий между группами (p)
TP, мс <sup>2</sup>	4943,09 (112,26–103509,48)	1200,32 (105,49–64643,85)	0,007
HF, мс <sup>2</sup>	2224,34 (16,04–68737,88)	522,43 (6,40–21877,76)	0,014
LF, мс <sup>2</sup>	1970,70 (52,14–50583,54)	360,13 (38,50–33140,86)	0,000
VLF, мс <sup>2</sup>	747,12 (7,71–21801,25)	256,50 (8,80–12343,59)	0,016
HFn, %	39,02 (7,64–75,82)	44,77 (3,24–90,08)	0,933
LFn, %	40,81 (16,50–73,59)	31,48 (6,88–84,69)	0,001
VLFn, %	13,59 (2,56–53,72)	17,93 (2,66–77,12)	0,025
IC, у. е.	1,51 (0,32–12,08)	1,23 (0,11–29,82)	0,924
SI, у. е.	73,04 (8,40–811,27)	141,84 (10,94–963,64)	0,004

чае — психоэмоциональное напряжение вследствие полученной травмы).

В нашем исследовании было выявлено увеличение показателя HFn у больных АГ в обеих группах, что указывает на повышение активности парасимпатического отдела ВНС. Симпатическая активность (LFn) также была высокой. В то же время ряд авторов указывают на преобладание симпатикотонии с угнетением активности парасимпатического звена ВНС при АГ [14–17].

В контрольной группе показатель SI соответствовал нормотонии (см. табл. 2), у больных основной группы — умеренному преобладанию симпатической активности ВНС. Было выявлено превышение на 94,19 % значения SI в основной группе по сравнению с группой контроля (при  $p < 0,05$ ).

Таким образом, снижение значений TP, HF, LF, VLF и повышение доли VLF в общей мощности спектра ВСР у больных основной группы (по сравнению с контрольной) позволяют говорить, что при травме у больных АГ происходит угнетение активности вегетативных влияний на ВСР.

При проведении корреляционного анализа в обеих группах была выявлена связь ИМТ с показателями, отражающими симпатическую активность ВНС (при  $p < 0,05$ ). У пациентов группы контроля ИМТ был связан с IC ( $r = 0,89$ ), с LFn ( $r = 0,58$ ), с VLFn ( $r = 0,62$ ). В основной группе для ИМТ была установлена сильная связь с IC ( $r = 0,94$ ), связь средней силы с LFn ( $r = 0,60$ ) и с VLFn ( $r = 0,73$ ). Следовательно, при коррекции АД у больных АГ целесообразно осуществлять дифференцированный подход с учетом симпатической активности у лиц с различной массой тела.

У больных АГ без травм была выявлена слабая связь ПАД с IC ( $r = 0,43$ ), с HFn ( $r = 0,34$ ) и с VLFn ( $r = 0,35$ ). При травмах у больных АГ показатель ПАД был связан с IC ( $r = 0,55$ ), с LFn ( $r = 0,42$ ) и с VLFn ( $r = 0,53$ ).

У больных АГ с травмами была обнаружена обратная связь показателей ОПСС и ПАД ( $r = -0,74$ ). В группе больных АГ без травм также наблюдалась обратная связь ОПСС и ПАД, но очень слабая и статистически не значимая.

Показатели САД, ДАД, АДср у больных АГ с травмами статистически не отличались от таковых у больных АГ без травм. Величина ПАД в основной группе на 6,4 % ( $p > 0,05$ ) превышала значение ПАД в контрольной группе, что было обусловлено симпатоадреналовой активностью.

Основные показатели центральной гемодинамики УО, МОК, СИ были достоверно ниже у больных АГ с травмами, чем у больных АГ без травм. В основной группе ОПСС был значительно выше, чем в группе контроля. При травме у больных АГ тип гемодинамики соответствовал гипертензивно-гиподинамической диссоциации. Уровень АДср оставался стабильным и обеспечивался за счет компенсаторного увеличения ОПСС и умеренной тахикардии.

Наличие травматического фактора у больных АГ значительно угнетало общую ВСР. Регуляция сердечного ритма у больных АГ с травмами характеризовалась умеренным преобладанием парасимпатической активности на фоне выраженного тонуса симпатической иннервации сердца.

При травмах у больных АГ показатели ИМТ и ПАД были напрямую связаны с активностью симпатического звена ВНС. Обратная зависимость была выявлена для показателей ОПСС и ПАД.

## Выводы

1. У больных АГ с травмами и без травм показатели ЧСС, САД, ДАД, ПАД, АДср статистически не различаются.
2. При травмах у больных АГ тип гемодинамики соответствует гипертензивно-гиподинамической диссоциации, что усиливает рабочую нагрузку на миокард левого желудочка сердца и снижает его функциональные возможности.
3. Повышение ОПСС при травмах у больных АГ является компенсаторным, обеспечивая стабильное АДср и адекватную тканевую перфузию.
4. У больных АГ наличие травмы (механических повреждений длинных трубчатых костей нижних конечностей) оказывает угнетающее воздействие на ВСР. Дисбаланс ВНС характеризуется умеренным усилением парасимпатической активности на фоне симпатикотонии.

## Список литературы

1. Травматическая болезнь и ее осложнения: Руководство для врачей / Под ред. С.А. Селезнева, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапота, А.А. Курыгина. СПб.: Политехника, 2004. 414 с.  
Traumatic disease and its complications: Management for doctors / Eds. S.A. Seleznev, S.F. Bagnenko, Yu.B. Shapota, A.A. Kurygina. SPb.: Polytechnics, 2004. 414 p.
2. Травматология: национальное руководство / Под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 808 с.  
Traumatology: a national management / Eds. G.P. Kotelnikov, S.P. Mironov. M.: GEOTAR-Media, 2008. 808 p.
3. Гураль К.А. Оптимизация лечебно-диагностических мероприятий у пострадавших в фазе скрытой декомпенсации травматического шока (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Иркутск, 2007.  
Gural' K.A. Optimization of medical-diagnostic actions at patients in a phase of traumatic shock covert decompensation (clinic-experimental research): The author's abstract of Medical Doctor dissertation. Irkutsk, 2007.
4. Olivier N., Legrand R., Rogez J. et al. Heart rate variability before and after knee surgery in amateur soccer players // J. Sport Rehabil. 2007. 16 (4). 336–342.
5. Furlan J.C., Fehlings M.G. Cardiovascular complications after acute spinal cord injury: pathophysiology, diagnosis, and management // Neurosurg. Focus. 2008. 25 (5). 13.
6. Ольбинская Л., Боченков Ю., Железных Б. Симпатическая гиперактивность в развитии артериальной гипертензии с метаболическими нарушениями: подходы к фармакотерапии // Врач. 2004. 7. 4–8.  
Olbinskaya L., Bochenkov Yu., Zheleznykh B. Sympathetic hyperactivity in development of arterial hypertension with metabolic disorders: approaches to pharmacotherapy // Vrach. 2004. 7. 4–8.
7. Hopper J.W., Spinazzola J., Simpson W.B., van der Kolk B.A. Preliminary evidence of parasympathetic influence on basal heart rate in posttraumatic stress disorder // J. Psychosom. Res. 2006. 60 (1). 83–90.
8. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Рекомендации Российского общества по артериальной гипертензии и ВНОК // Кардиоваск. тер. профил. 2008. 7 (6).  
Diagnostics and treatment of arterial hypertension. Recommendations of the Russian society of arterial hypertension and OSSC // Cardiovasc. ter. profil. 2008. 7 (6).
9. Lopez-Jimenez F., Pniagua D., Lamas G.A. La interpretacion de los ensayos clinicos negativos // Rev. Invest. Clin. 1998. 50. 435–440.
10. Бабунц И.В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. Ставрополь: Принт-мастер, 2002. 112 с.  
Babunts I.V., Miridzhanyan E.M., Mashaekh Yu.A. Alphabet of the analysis of heart rate variability. Stavropol: Print-master, 2002. 112 p.
11. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003. 144 с.  
Petry A., Saebin C. Demonstrative statistics in medicine // M.: GEOTAR-Media, 2003. 144 p.
12. Савченко В.П., Савченко Т.В. Терапия критических состояний. Стратегия и тактика. М.: Граница, 2004. 320 с.  
Savchenko V.P., Savchenko T.V. Therapy of critical conditions. Strategy and tactics. M.: Granitsa, 2004. 320 p.
13. Черный А.И. Интенсивная терапия психоневрологических осложнений спинномозговой анестезии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2006.  
Chernyi A.I. Intensive therapy of psychoneurological complications of spinal anaesthesia: The author's abstract of Candidat of Medicine dissertation. Saratov, 2006.
14. Esler M. The sympathetic system and hypertension // Am. J. Hypertens. 2000. 13 (6). 99–105.
15. Pagani M., Lucini D. Autonomic dysregulation in essential hypertension: insight from heart rate and arterial pressure variability // Auton. Neurosci. 2001. 90 (1–2). 76–82.
16. Хромцова О.М. Особенности вегетативной регуляции сердца при гипертонической болезни // Функциональная диагностика. 2007. 3. 47–52.  
Khromtsova O.M. Specifications of vegetative regulation of heart at hypertensive disease // Funktsional'naya diagnostika. 2007. 3. 47–52.
17. Гапон Л.И., Середя Т.В., Коржова Н.Н. Особенности показателей вариабельности ритма сердца у пациентов с артериальной гипертензией, постоянно проживающих в условиях Тюменского Приобья // Тер. архив. 2008. 80 (9). 24–29.  
Gapon L.I., Sereda T.V., Korzhova N.N. Heart rate variability in hypertensive patients living in the region of Tyumen Ob // Ter. arkhiv. 2008. 80 (9). 24–29.

## ESTIMATION OF PARAMETERS OF HAEMODYNAMICS AND VEGETATIVE REGULATION OF HEART RHYTHM AT HYPERTENSIVE PATIENTS WITH MECHANICAL TRAUMAS OF LONG BONES OF THE LOWER EXTREMITIES

Anna Michailovna KONDRATYEVA<sup>1</sup>, Larisa Petrovna EFIMOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*District Clinical Hospital «Traumatological Centre» KHMAO – Yugra  
628418, Surgut, Nefteyugansk highway, 20*

<sup>2</sup>*Medical Institute of Surgut State University KHMAO – Yugra  
628412, Surgut, Energeticov st., 14*

---

The parameters of hemodynamics and heart rate variability (HRV) at 58 patients with arterial hypertension (AH) II stages at the age from 34 till 59 years ( $46,77 \pm 0,74$  years) have been carried out. The 25 patients from group (the basic group) had mechanical traumas of long bones of the lower extremities. The research was conducted in the basic group for 1–2 days after trauma, in control group under conditions of usual activity. It is established that indicators of blood pressure (BP) and heart rate in basic group did not differ from control group. The decrease in heart pump function and increase of peripheral vascular resistance (GPRV) has been revealed in basic group. Hemodynamic type is defined as hypertensive-hypodynamic dissociation. Increase of GPRV at hypertensive patients with traumas is compensative. It is established, that trauma's presence has considerable oppressing influence on HRV at hypertensive patients. Disbalance of nervous system characterized by moderate strengthening of parasympathetic activity against high sympathetic tone.

---

**Keywords:** heart rate variability, arterial hypertension, mechanical trauma.

**Kondratyeva A.M.** — therapist, e-mail: ankond1@rambler.ru

**Yefimova L.P.** — candidate of medical sciences, head of the chair for hospital therapy, e-mail: lar-efim2007@yandex.ru