

В. С. ШАГИНЯН

ЗНАЧЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ

С целью определения возрастных изменений сердца и сосудов с помощью электрокардиографического, баллистокардиографического и артериопьезографического исследований нами у 76 больных было проведено комбинированное инструментальное исследование. При этом делалась попытка выяснить, не являются ли возрастные изменения сердца и сосудов у практически здоровых людей выражением доклинической стадии развития атеросклероза.

Одновременно проводился анализ результатов указанных трех методов исследования у практически здоровых и сердечно-сосудистых больных различного возрастного состава в распознавании скрытых форм коронарной недостаточности с учетом роли этих методов функциональной диагностики при изучении функционального состояния сердца и сосудов. При ЭКГ и БКГ исследовании использовалась дозированная физическая нагрузка по Мастеру, при АПГ исследовании применялась методика А. М. Гринштейна [1] изучения вазомоторной иннервации артерий.

Далее, исследовалась взаимосвязь нарушений функций венечных артерий с нарушениями функций височных артерий, как известно, анастомозирующих с внутричерепными артериями, и при этом изучалась возможность связать эти нарушения вазомоторной иннервации с расстройством корковой динамики при помощи задачи на вторую сигнальную систему (счет в уме при регистрации АПГ).

Анализ данных комбинированного инструментального исследования у 28 практически здоровых лиц, 10 больных нейроциркуляторной дистонией, 27 больных атеросклеротическим кардиосклерозом и 11 больных атеросклеротическим кардиосклерозом в сочетании с гипертонической болезнью отчетливо показал диагностические возможности каждого из трех методов в распознавании функциональной патологии сердца и сосудов.

Сопоставление результатов ЭКГ, БКГ и АПГ исследования у 20 здоровых молодых людей от 20 до 29 лет показало наибольшую чувствительность электрокардиографии, выявившей у одного из них электрическую альтернацию зубца R₁, у 2 — «обратную реакцию» сегмента S—T под влиянием физической нагрузки, оказавшейся «сверхсильным раздражителем» и у 3 физически нетренированных молодых людей. БКГ

исследование у этих же обследованных показало I степень изменений по Броуну, что подтверждает экстракардиальный характер изменений. АПГ исследование вазомоторной иннервации и скорости распространения пульсовой волны патологии не выявило.

ЭКГ исследование у 1 из 4 практически здоровых исследуемых II возрастной группы (от 30 до 39 лет) выявило II степень и у I—III степень функциональной недостаточности миокарда по классификации, предложенной нами в 1959 г. [4]. БКГ исследование у этих же 4 чел. показало I степень изменений по Броуну, снижение БКГ индекса до 0,42, удлинение интервала R—H до 0,11 сек. при удовлетворительном внутрисистолическом показателе—71,4% [5]. При АПГ исследовании наблюдалось ускорение распространения пульсовой волны, доходившее по височной артерии до 0,12 сек. при норме 0,15—0,17 сек., по лучевой артерии—до 0,18 сек. при норме 0,21—0,23 сек., что указывало на уплотнение сосудистой стенки (по нашим нормативам—6); у 2 из 4 наблюдалось при этом нарушение вазомоторной иннервации.

Для сочетанного инструментального исследования практически здоровых людей III возрастной группы были выделены 4 чел. в возрасте от 40 до 50 лет с ЭКГ изменениями II степени функциональной недостаточности миокарда. БКГ исследование у них в покое выражало I и II степень изменений по Броуну; интервал R—H в покое в среднем 0,11 сек. удлинился после физической нагрузки до 0,12 сек. Средний уровень внутрисистолического показателя не превышал 64,8%. АПГ исследование у 3 из 4 чел. этой возрастной группы выявило ускорение распространения пульсовой волны: по височной артерии интервал R—A доходил до 0,11 сек., по лучевой артерии—до 0,18 сек.

Анализ и сопоставление данных инструментального исследования практически здоровых людей старших возрастных групп указывает на наличие у них доклинической стадии атеросклероза, явившегося причиной выявленных скрытых форм коронарной недостаточности, что, в свою очередь, послужило причиной понижения адаптационной способности сердца и сосудов к дозированной физической нагрузке. Эти данные подтверждают положение В. В. Парина [2] об атеросклеротической природе так называемых возрастных изменений сосудов.

Инструментальное исследование у 10 больных нейроциркуляторной дистонией показало более активное участие ЭКГ исследования, позволившего выявить у части больных парадоксальные реакции парабииотически настроенного экстра- и интрамурального нервного аппарата сердца (у 3—«обратная реакция» смещения сегмента S—T, у 3—замедление синусового ритма в ответ на физическую нагрузку). Эти ЭКГ изменения коррелировали с АПГ данными нарушения вазомоторной иннервации и замедления распространения пульсовой волны. БКГ исследование у 5 из 10 больных показало I степень изменений по Броуну.

Для иллюстрации необходимости дифференцированной оценки сократимости миокарда у больных нейроциркуляторной дистонией, у которых диапазон изменений может варьировать в широких пределах, от

чисто функциональных нарушений до нейродистрофии миокарда, приводим данные комбинированного исследования у двух больных.

Больной П., 22 года. Диагноз: кардиальный тип нейроциркуляторной дистонии. ЭКГ исследование выявило би- и тригеминическую желудочковую экстрасистолию, которая под влиянием физической нагрузки переходит в групповые экстрасистолы; спустя 2 мин.—бигеминическая интерполированная экстрасистолия (аллоритмия)—III степень функциональной недостаточности миокарда (рис. 1).

Баллистокардиограмма в покое (рис. 2): класс О по Броуну; бигеминическая экстрасистолия переходит в одиночные экстрасистолы с выражено низкой амплитудой деформированных волн экстрасистолического комплекса. $R-H=0,08$ сек., $H-K=0,24$ сек., $R-K=0,32$ сек. Внутрисистолический показатель $=75\%$ при возрастной норме $73,5\%$ (по нашим данным). БКГ после физической нагрузки показала класс О по Броуну, одиночные экстрасистолы. $R-H=0,09$ сек., $H-K=0,25$ сек., $R-K=0,34$ сек. Внутрисистолический показатель $=73,5\%$. БКГ спустя 2 минуты после нагрузки: класс О по Броуну, одиночные экстрасистолы. Внутрисистолический показатель $=72,7\%$ при норме $73,5\%$ (рис. 2).

Несмотря на то, что экстрасистолы не исчезли под влиянием физической нагрузки, БКГ исследование позволило определить хорошую сократительную способность сердечной мышцы даже при наличии альтернации систолических комплексов БКГ, указывающей на снижение пропульсивной способности сердца во время экстрасистолы, в то время как ЭКГ исследование показало III степень функциональной недостаточности миокарда.

АПГ исследование у этого же больного показало чередование 1—2 колебаний с низкой амплитудой с более высокими колебаниями, что так же, как и БКГ, указывает на сниженную пропульсивную способность сердечной мышцы во время экстрасистолического сокращения. По правой лучевой артерии интервал $R-A=0,26$ сек. (при норме интервал $R-A=0,22$ сек., экстрасистолический интервал $R-A=0,15$ сек., норме $0,21-0,23$ сек.). По обеим височным артериям интервал $R-A=0,15$ сек., экстрасистолический интервал $R-A$ по височным артериям $=0,20$ сек. при норме $0,15-0,17$ сек., что указывает на выраженное запаздывание или замедление экстрасистолической пульсовой волны (рис. 3).

Больной С., 21 год. Диагноз: кардиальный тип нейроциркуляторной дистонии. ЭКГ в покое выражала бигеминическую интерполированную экстрасистолию с частотой от 75 до 85 в минуту. После физической нагрузки экстрасистолия исчезла, уступив место неправильному синусовому ритму с частотой от 40 до 57 в минуту. Сегмент $S-T$ сместился вверх; T_1-aVL отрицательны по типу «коронарных». Спустя 2 мин. «коронарные» Т сохранились в отведении aVL . Дозированная физическая нагрузка вызвала резкое снижение кровоснабжения миокарда в области передне-боковой стенки левого желудочка, которое сохранялось и спустя 2 мин. после нагрузки. III степень функциональной недостаточности миокарда (рис. 4).

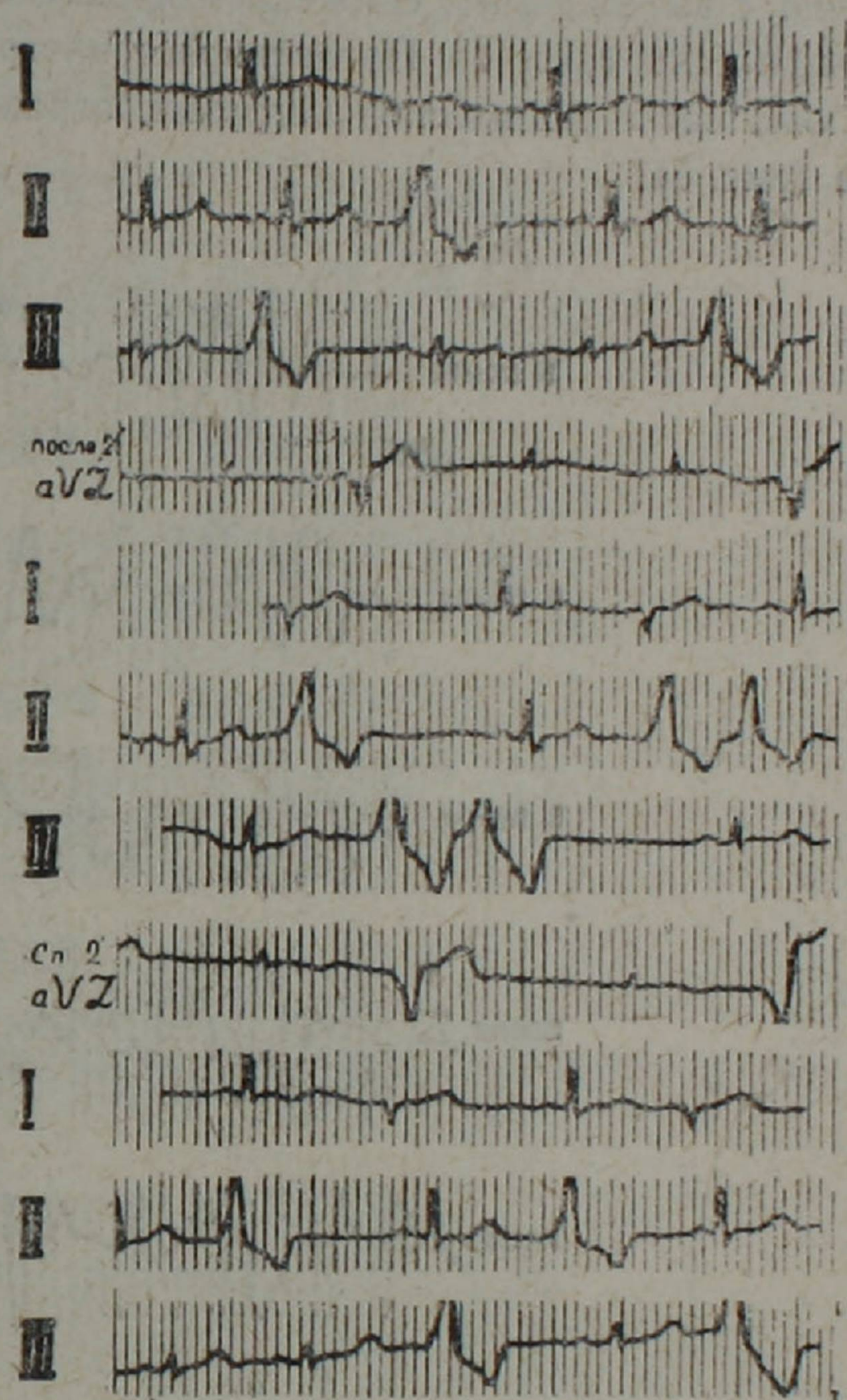


Рис. 1. Больной П. Кардиальный тип нейроциркуляторной дистонии.

БКГ исследование у больного показало класс О по Броуну, перешедший под влиянием физической нагрузки в I степень изменений по Броуну с периодическим одиночным асинхронизмом изометрического напряжения желудочков (раздвоение волны Н с общей длительностью интервала R—H, не превышающей 0,13 сек.). Амплитуда деформированных волн в экстрасистолическом комплексе снижена. Внутрисистолический показатель в покое = 67,6% (при норме по нашим данным—73,5%); после физической нагрузки—68,5%. БКГ индекс колебался в пределах 0,5—0,42. Анализ временных соотношений БКГ указывал на снижение сократимости миокарда и его патогенетическую связь с выраженным снижением кровоснабжения миокарда, выявленным электрокардиографически (рис. 4). Представляет интерес также гипокинемическая БКГ кривая через 2 мин. после физической нагрузки, отражающая потенциалы последствия у ваготоника (рис. 5).

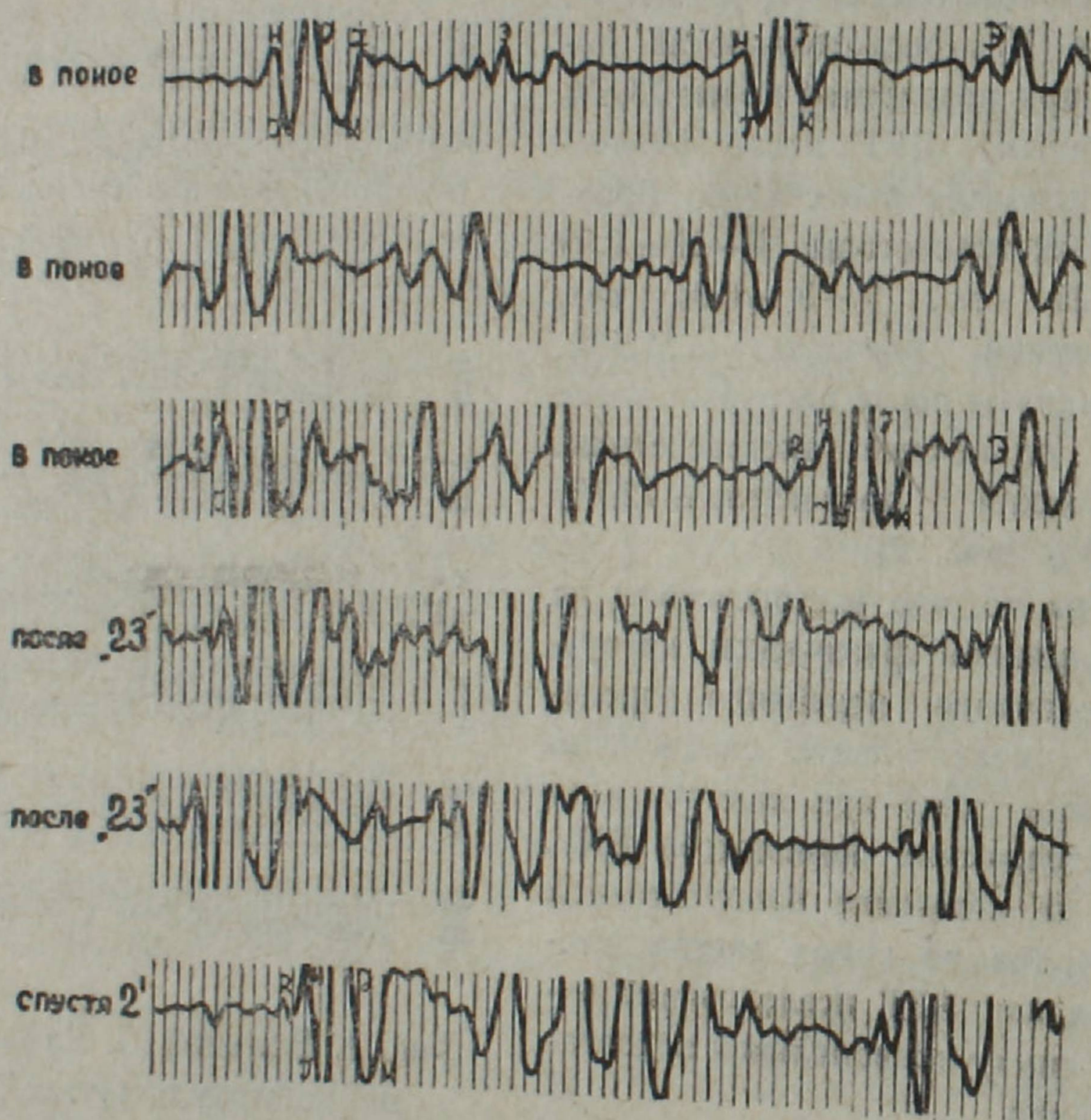


Рис. 2. Тот же больной. БКГ.

Данные инструментального исследования у 27 больных атеросклеротическим кардиосклерозом (средний возраст 53 года) оказались более динамичными. Из ЭКГ изменений обращали на себя внимание отсутствие восстановления исходной частоты ритма, исходной величины внутрижелудочковой проводимости, электрической систолы и систолического показателя спустя 2 мин. после физической нагрузки, смещение сегмента S—T у 16 из 27 больных, изменения зубца Т у 18 из 27 и «обратная реакция» у 12. БКГ изменения у этой группы больных также оказались выраженными: II и III степени изменений по Броуну переходили преимущественно в III степень после физической нагрузки, что оставалось без изменений и спустя 2 мин. Средняя продолжительность интервала R—H в покое = 0,11 сек. удлинялась после нагрузки до 0,12 сек., в то время как средняя продолжительность интервала H—K = 0,21 сек. сокращалась до 0,20 сек., что снижало внутрисистолический показатель с 65,4% до 64,8%.

Существенное значение в диагностике атеросклероза имело АПГ исследование. Ускорение распространения пульсовой волны по височной артерии с интервалом R—A, доходившим до 0,11—0,14 сек. и по лучевой артерии с интервалом R—A, доходившим до 0,18—0,20 сек., неизменно указывало на уплотнение сосудистой стенки.

Сопоставление данных инструментального исследования у 11 больных атеросклеротическим кардиосклерозом в сочетании с гипертонической болезнью (средний возраст 64 года) показало ценность каждого из трех методов функциональной диагностики.

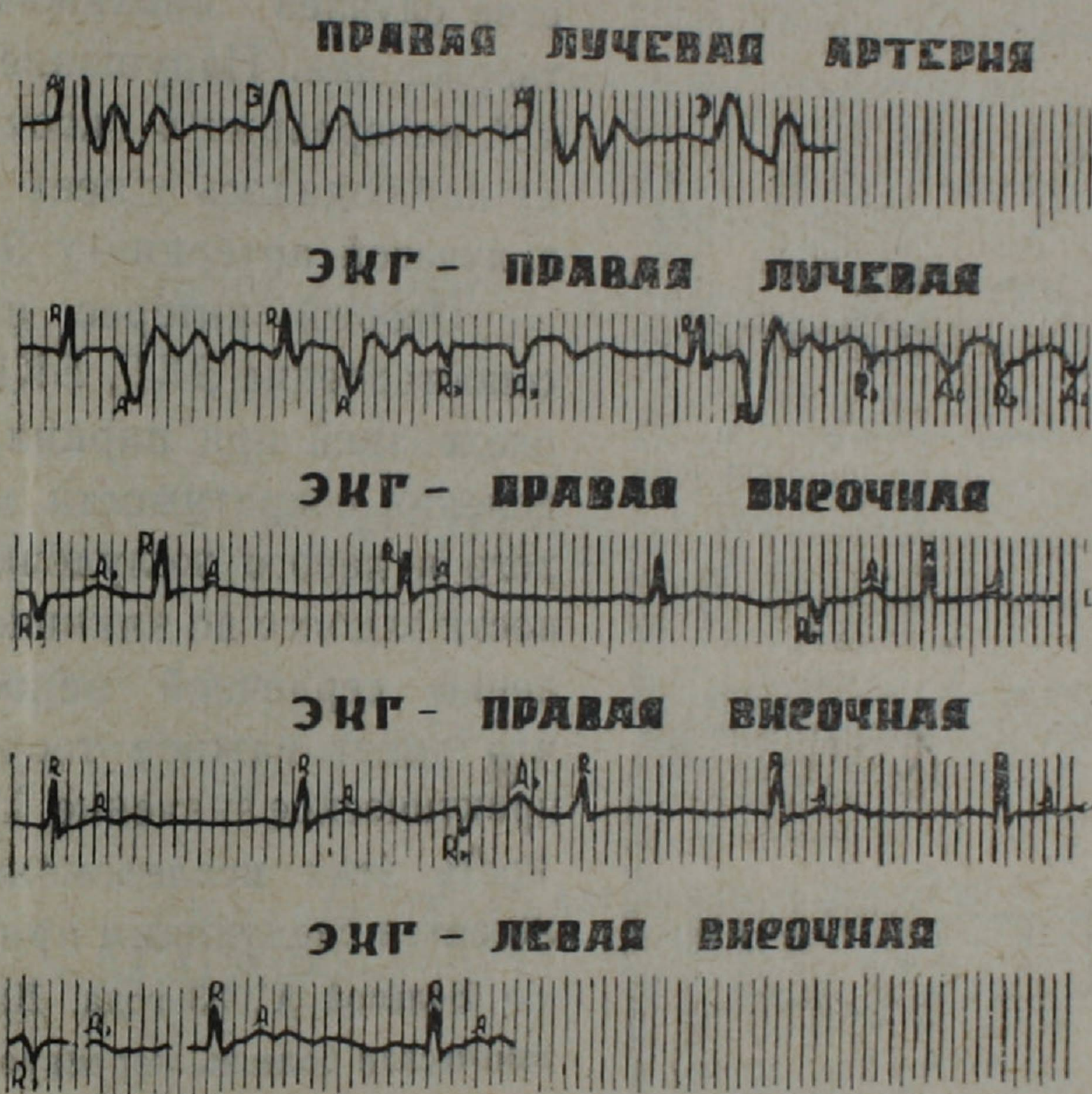


Рис. 3. Тот же больной. АПГ.

ЭКГ изменения указывали на низкую адаптационную способность сердца и сосудов к физической нагрузке; не восстанавливались спустя 2 мин. после физической нагрузки до исходной величины частота сердечных периодов, длительность предсердно-желудочковой проводимости и электрической систолы; оставалось без изменений также выраженное увеличение систолического показателя. Кроме того, у всех 11 больных наблюдалось смещение сегмента S—T и изменения зубца T.

БКГ исследование показало III степень изменений по Броуну, снижение БКГ индекса до 0,35—0,3, увеличение средней продолжительности интервала R—H до 0,14 сек. в покое и до 0,15 сек. после физической нагрузки, укорочение интервала H—K до 0,21 сек. и до 0,20 сек. 2 мин. спустя после нагрузки. Отмечалось также выраженное понижение внутрисистолического показателя в среднем до 60% в покое и до 55% спустя 2 мин. после нагрузки при возрастной норме 74,5% (по нормативам Института терапии АМН—7).

Взаимообусловленность состояния коронарного кровообращения и состояния сократимости миокарда и у этой группы больных подтверж-

дается ЭКГ данными снижения кровоснабжения миокарда, которые коррелируют с БКГ данными снижения сократимости миокарда. АПГ данные ускорения распространения пульсовой волны по височной артерии с интервалом $R-A$, доходившим до 0,08—0,12 сек. (при норме 0,15—0,17 сек.), по лучевой артерии с интервалом $R-A$, доходившим до 0,13—0,17 сек. (при норме 0,21—0,23 сек.), неизменно указывали на уплотнение сосудистой стенки, что подкрепляло диагностику атеросклероза при отсутствии в подавляющем большинстве случаев биохимического подтверждения. Нарушение вазомоторной иннервации в височных артериях наблюдалось у всех 11 больных, в лучевой артерии—у 9 больных.

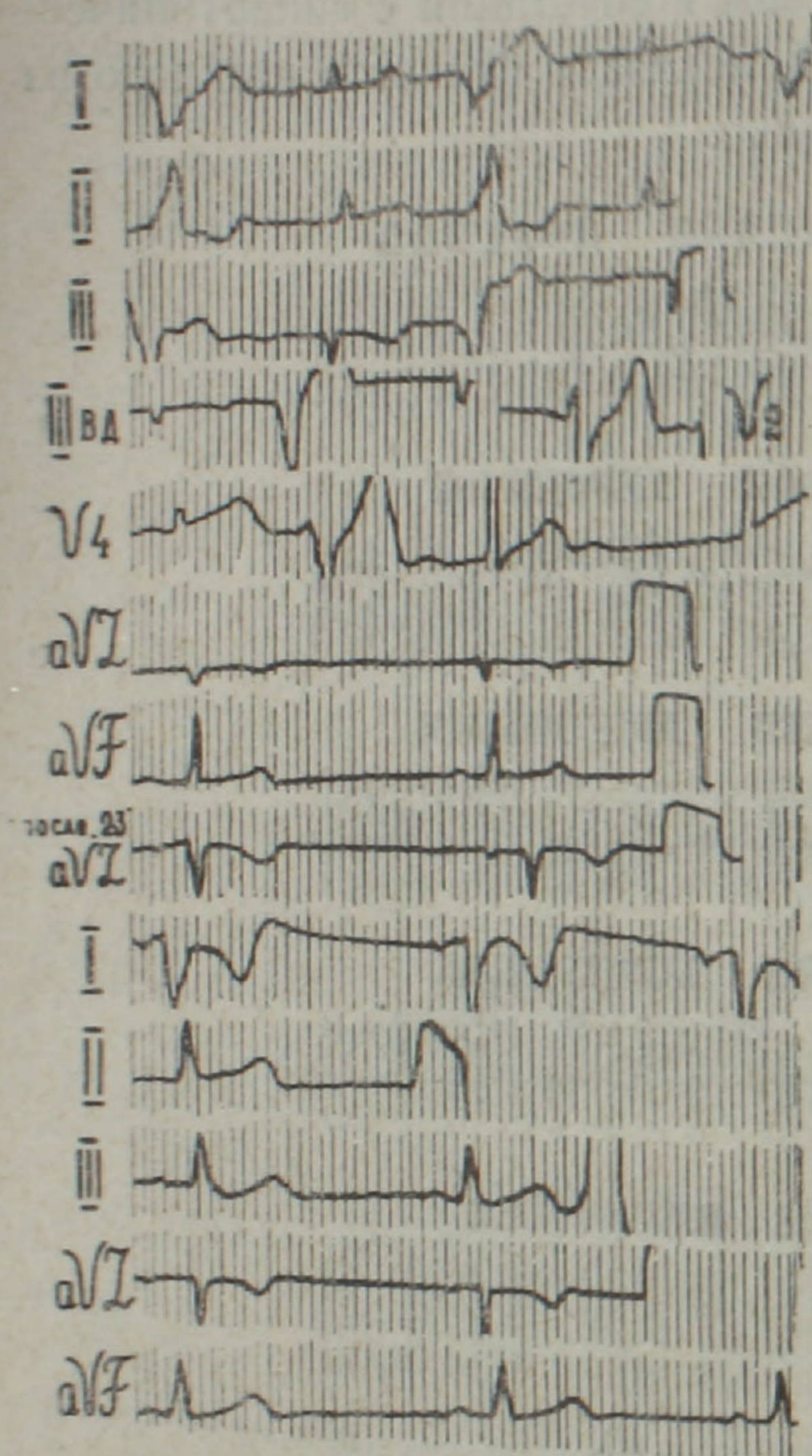


Рис. 4. Больной С. Кардиальный тип нейроциркуляторной дистонии. ЭКГ.

усилилось снижение кровоснабжения миокарда передней стенки, преобладание электрической активности левого желудочка, III степень функциональной недостаточности миокарда.

БКГ—III степень изменений по Броуну. БКГ индекс=0,33. Расщепление волны Н и высокие диастолические волны. $R-N_1=0,09$ сек., $N_1-K=0,25$ сек., $R-K=0,34$ сек. Внутрисистолический показатель для правого желудочка=73,5% (при норме по нашим данным 64,8%). $R-N_2=0,17$ сек., $N_2-K=0,17$ сек., $R-K=0,34$ сек. Внутрисистолический показатель для левого желудочка=50%. Дефицит силы сокращений миокарда левого желудочка—14,8% (рис. 6).

АПГ больного: амплитуда колебаний в правой лучевой артерии увеличилась, а в обеих височных артериях уменьшилась на счет в уме. По правой лучевой артерии интервал $R-A=0,15$ сек., по обеим височным—интервал $R-A=0,09$ сек. (рис. 7).

Атеросклеротический патогенез заболевания подтверждается АПГ данными выраженного ускорения распространения пульсовой волны по височным и лучевой артериям, что указывает на уплотнение их стенки. При задаче на вторую сигнальную систему размах колебаний в височных артериях уменьшился, а в лучевой увеличился, что является парадоксальной реакцией и выражает нарушение вазомоторной иннервации в атеросклеротически измененных артериях.

Особый интерес представляло сопоставление ЭКГ, БКГ и АПГ исследований при парциальном определении сократимости мышцы правого и левого желудочка в отдельности задолго до клинических проявлений сердечной недостаточности, что имеет важное теоретическое и практическое значение. Целесообразность этих исследований подтверждается следующим примером.

Больной А., 53 года. Диагноз: гипертоническая болезнь, коронарокардиосклероз. ЭКГ—промежуточное положение электрической оси сердца, снижение кровоснабжения миокарда левого желудочка по переднему типу. ЭКГ на 10-й мин. стояния: усиление активности левого желудочка, III степень функциональной недостаточности миокарда.

Больной А., 53 года. Диагноз: гипертоническая болезнь, коронарокардиосклероз. ЭКГ—промежуточное положение электрической оси сердца, снижение кровоснабжения миокарда левого желудочка по переднему типу. ЭКГ на 10-й мин. стояния: усиление активности левого желудочка, III степень функциональной недостаточности миокарда.

Патологические изменения ЭКГ, БКГ и АПГ, отражающие (соответственно) снижение кровоснабжения миокарда, понижение сократительной функции миокарда и ускорение распространения пульсовой волны с нарушением вазомоторной иннервации, с развитием гипертонической болезни и прогрессированием коронарного атеросклероза нарастают по частоте и выраженности. Это объясняется, по-видимому, тем, что как первая, так и вторая форма сосудистой патологии обуславливает коронарную недостаточность той или иной степени, а вместе с тем и снижают сократимость миокарда.

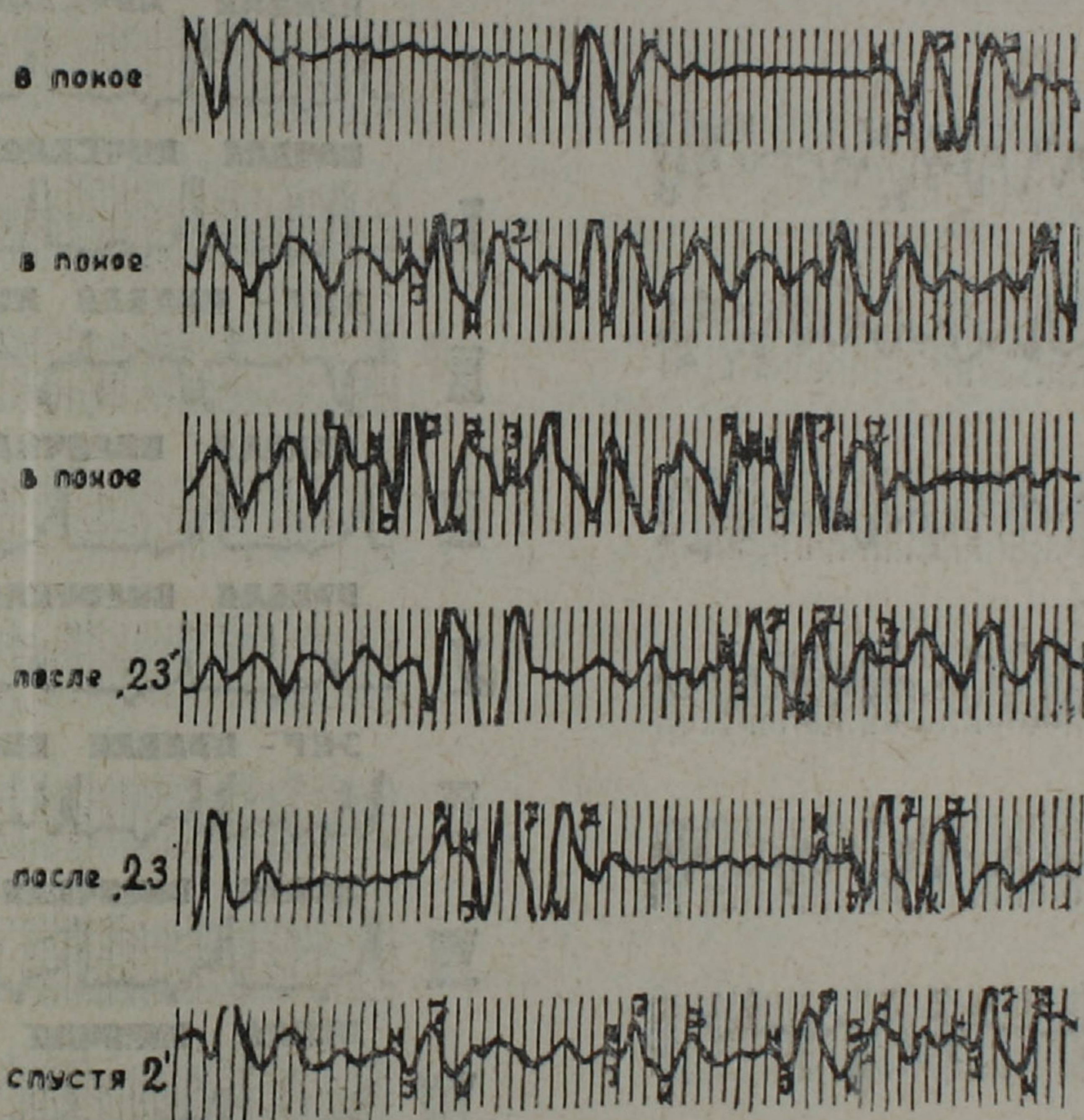


Рис. 5. Тот же больной. БКГ.

Этот отчетливый параллелизм ЭКГ, БКГ и АПГ исследований в функциональной диагностике сердечно-сосудистой патологии взаимно сближает и дополняет их, способствуя более глубокому изучению интимных сторон сердечно-сосудистой деятельности.

В ы в о д ы

1. Понижение с возрастом адаптационной способности сердца к физической нагрузке по данным ЭКГ и БКГ исследований у практически здоровых лиц—это проявление развития доклинической стадии атеросклероза коронарных артерий, что коррелирует с артериопьезографическими данными ускорения распространения пульсовой волны и нарушения вазомоторной иннервации с помощью задачи на вторую сигнальную систему, выявляющими снижение корковой динамики.

2. Сопоставление данных инструментального исследования у больных атеросклеротическим кардиосклерозом в сочетании с гипертонической болезнью показало динамичность изменений, специфичных для каждой болезни: электрокардиографического — снижения кровоснабжения миокарда, баллистокардиографического — понижения сократимости миокарда и артериопьезографического — ускорения распространения пульсовой волны, нарушения вазомоторной иннервации и понижения корковой динамики.

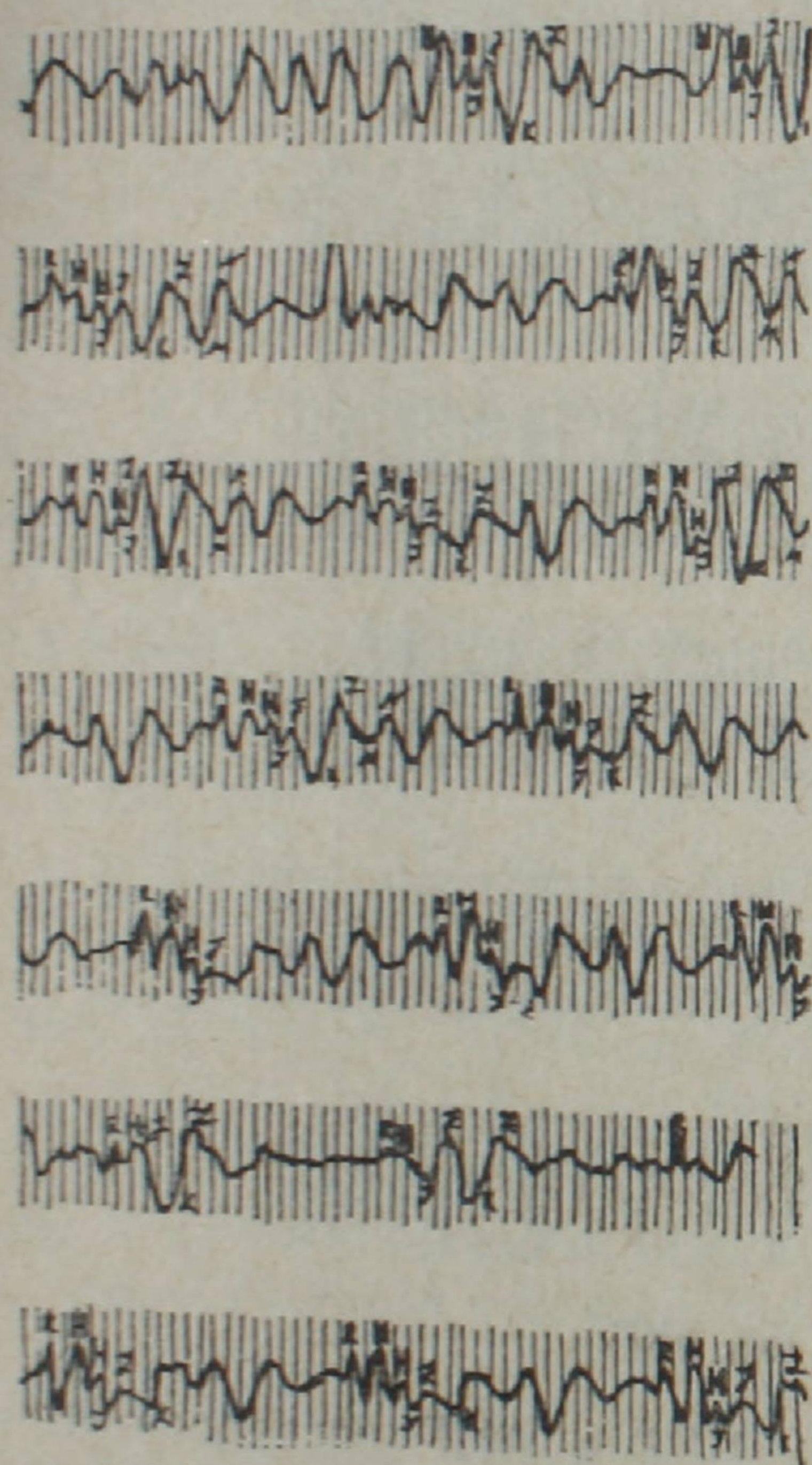


Рис. 6. Больной А. Гипертоническая болезнь, коронарокардиосклероз. БКГ.

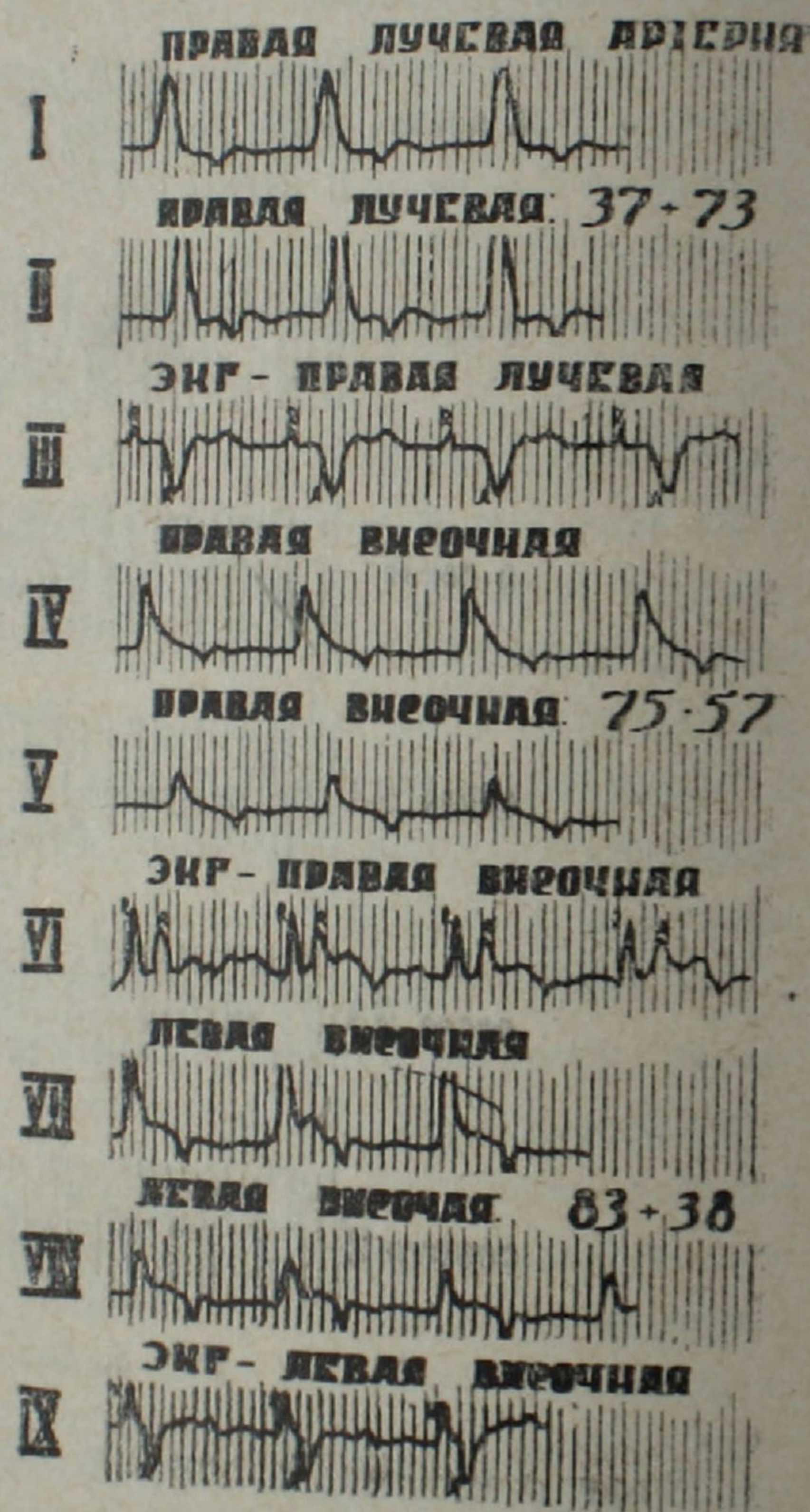


Рис. 7. Тот же больной. АПГ.

3. Раздельное изучение фазы изометрического напряжения и фазы изгнания для каждого из желудочков при асинхронизме периода напряжения и диссоциации баллистических сил позволяет дифференцированно определять сократимость миокарда правого и левого желудочка в отпенсирующей способности мышцы правого желудочка при понижении сократимости мышцы левого желудочка.

Окружной военный госпиталь

Поступило 27/X 1963 г.

Վ. Ս. ՇԱՀԻՆՅԱՆ

ԿՈՄԲԻՆԱՅՎԱԾ ԳՈՐԾԻՔԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԻՐՏ-ԱՆՈՒԹԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր կողմից կատարված են գործիքային կոմբինացված հետազոտություններ սիրտ-անոթային էլեկտրոկարդիոգրաֆիկ, բալիստոկրադիոգրաֆիկ, արտերիոպիեզոգրաֆիկ ցուցանիշների վրա սիստեմի հասկային փոփոխությունների ազդեցությունը որոշելու նպատակով:

Մենք փորձել ենք այդ փոփոխությունները կապել աթերոսկլերոզի զարգացման մինչ կլինիկական շրջանի հետ:

Կատարված հետազոտությունները թույլ են տվել գալու այն եզրակացության, որ հասակի հետ կապված սիրտ-անոթային սիստեմի ադապտացիոն ունակության իջեցումը ֆիզիկական լարվածության նկատմամբ կապված է աթերոսկլերոզի զարգացման նախակլինիկական շրջանի հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гринштейн А. М., Брагина Н. Н., Горыд В. С. Клиническая медицина, 1954, 3, стр. 13.
2. Парин В. В., Мареев А. В. Сборник трудов конференции Института терапии АМН СССР. М., 1956.
3. Плоц Милтон. Коронарная болезнь. М., 1961.
4. Шагинян В. С. Сборник научных работ, кн. 1, 1959.
5. Шагинян В. С. Журнал экспериментальной и клинической медицины, 1962, 11, стр. 3.
6. Шагинян В. С. Сообщения АН Груз. СССР, 1962, 3, стр. 17.
7. Эрина Е. В. Терапевтический архив, 1960, 5, стр. 77.