

демонстраций, которыми изобиливали лекции. А. Ф. Самойлов начинал с изложения физиологических особенностей сердечной мышцы, развертывая перед слушателями все этапы истории учения о свойствах миокарда и системе ритма сердца, начиная с Маррея, Энгельмана, станиусовских перевязок и т. д. Все показывалось с исключительной демонстративностью и искусством. С помощью полигонального зеркала на экране рисовались кривые, проецировались последовательные сокращения камер изолированного сердца лягушки. У человека (одного из сотрудников) регистрировались кардио-сфигмо- и флебограммы. Затем Самойлов переходил к вопросу об электрических проявлениях процесса возбуждения сердца и после демонстрации баллонного опыта Гальвани, опыта вторичного сокращения Матеуччи и т. д. излагал историю аппаратуры для регистрации биотоков сердца; отдав должное капиллярному электрометру и отметив его инертность, он подробно останавливался на достоинствах струнного гальванометра, с введением которого Эйнтховеном и началась электрокардиография. Таким образом еще до начала курса собственно электрокардиографии слушатели получали основательную историческую и методическую подготовку, начинали «графически мыслить». Благодаря этому большому и щедрому в отношении времени «введению» слушатели легко усваивали и влияние положения сердца, и учение о преобладании, электрокардиографические проявления нарушений проводимости, гетеротопии и т. д. В заключение устраивался коллоквиум с раздачей слушателям кривых из богатейшего архива кафедры для самостоятельного их прочтения. В этой работе с врачами, которую А. Ф. Самойлов не прекращал в ГИДУВе до последнего года, отразилась характернейшая черта его личности: глубокая продуманность и тщательная подготовка всего того, что он делал как исследователь-ученый и как преподаватель, стремившийся наиболее полноценно передать аудитории то, что ей нужно.

А. Ф. Самойлов не создал теории ЭКГ. В своих первых работах он выступил как сторонник взгляда о суммации монофазных кривых основания и вершины в формировании многофазной кривой. Однако на вопрос автора этой статьи о теории бикардиограммы Гофмана — Зеленина он ответил, что как сердце не делить, ЭКГ всегда будет алгебраической суммой разностей потенциалов. Движение вектора основного зубца желудочкового комплекса по Льюису рекомендовалось им как метод анализа. Наконец, представления о разном значении (и основах) в процессе возбуждения начальной части желудочкового комплекса и конечного колебания, показанные А. Ф. Самойловым, говорят об известном пересмотре первоначальных представлений. К сожалению, он успел написать только первые страницы книги об электрокардиографии, начатой им в год смерти.

Как многие в плеяде великих ученых, А. Ф. Самойлов стремился сделать широко доступной ту область знаний, которая увлекла его с первых шагов. Он обладал поистине редким талантом изложения и широкого обобщения весьма сложных проблем. Его выступления во врачебной аудитории, популярные лекции отличались полнотой взглядов, строгой логикой, красотой, увлекавшей слушателей, всем блеском его таланта. И сейчас врач, интересующийся электрокардиографией, а тем более специально ее изучающий, найдет для себя много полезного не только в специальных работах, но и в ставших библиографической редкостью докладах А. Ф. Самойлова, читанных им в собраниях врачей ГИДУВа или заседаниях общества врачей при Казанском университете. Это в первую очередь «Гарвей и его заслуги», «Воспоминания о профессоре Вильгельме Эйнтховене», «Современные течения в физиологии», «Организм человека как объект физиологического исследования», «Кольцевой ритм возбуждения» и др. (А. Ф. Самойлов, Избранные статьи и речи. Изд. АН СССР, Москва, 1946).

Посвящается памяти А. Ф. Самойлова

УДК 616.12—073.97

КОРРЕГИРОВАННЫЕ ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ОТВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ПРИ ГИПЕРТРОФИЯХ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА

Э. А. Озол

*Центральная научно-исследовательская лаборатория (зав.— Н. П. Зеленкова) и II кафедра госпитальной хирургии (зав.— проф. Н. П. Медведев) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. В. Курашова
Научный консультант — проф. Л. М. Рахлин*

Бергер и Ван-Миллан (1946—1948) в исследованиях на моделях человеческого туловища убедительно показали, что в обычно применяемых отведениях ЭКГ анатомические и электрические оси отведений не совпадают друг с другом. В последние годы был опубликован целый ряд экспериментальных работ, посвященных изучению распределения электрического поля биоэлектрической активности сердца в таком сложном

объемном проводнике, каким является человеческое туловище [8, 10, 11, 14 и др.]. Важнейшим итогом этих исследований послужила разработка скорректированных ортогональных отведений ЭКГ, основанных на строгих физических принципах [3, 7, 8, 9, 14 и др.].

Как справедливо указывает Г. Я. Дехтярь, ортогональные отведения наиболее соответствуют современным требованиям.

Высокая степень точности скорректированных ортогональных отведений неоднократно была показана в экспериментах [5, 6, 8, 12, 13 и др.]. Джонстон высказал мысль, что благодаря своей точности и простоте скорректированные ортогональные отведения ЭКГ в будущем заменят современные отведения. Однако окончательное суждение о практической ценности скорректированных ортогональных отведений может быть получено лишь на основе клинического изучения.

Электрокардиографическая диагностика гипертрофии левого желудочка — одна из самых важных и трудных проблем клинической электрокардиографии. В доступной нам литературе мы нашли лишь одну работу [16], ставящую своей целью выявление электрокардиографических симптомов гипертрофии левого желудочка во франковской системе скорректированных ортогональных отведений. Однако целый ряд показателей, приведенных в этой работе, может быть обнаружен лишь при помощи специально приспособленной для этой цели электрокардиографической техники. Мы поставили своей задачей найти такие электрокардиографические симптомы гипертрофии левого желудочка, которые могут быть использованы в любом электрокардиографическом кабинете.

Нами изучен 51 больной с заболеваниями, сопровождающимися гипертрофией левого желудочка. У 44 больных была гипертоническая болезнь II ст., у 7 — вторичная гипертония большого круга кровообращения. Мужчин было 12 (возраст — от 33 до 59 лет), женщин — 39 (от 39 до 62 лет). Больные с клиническими симптомами коронарной патологии в исследование не включались. Для сравнения было обследовано 180 здоровых людей (100 мужчин и 80 женщин).

Мы использовали франковскую систему скорректированных ортогональных отведений, которая сочетает достаточную точность и относительную простоту применения. При этой системе электроды накладывают на шею, левую ногу и на 5 точек туловища на уровне 4-го межреберья: в области передней и задней средней линии, правой и левой среднеаксиллярных линий и под углом в 45° между передней средней и левой среднеаксиллярной линиями. Более подробное описание системы дано в оригинальной работе Франка и в монографии З. З. Дорофеевой. Приставка с сопротивлениями была выполнена инженером Г. М. Вострокнутовым.

Как и любая ортогональная система отведений, франковская система регистрирует горизонтальное отведение — x , вертикальное — y и сагитальное — z . В отведении z мы изменили полярность на обратную. При полярности, предложенной Франком, отведение z регистрирует глубокий зубец Q и отрицательный зубец R. При измененной полярности зубец Q превращается в зубец R, а зубец T становится положительным (рис. 1). Такая картина больше соответствует традиционным представлениям о нормальной ЭКГ, что облегчает внедрение системы в клиническую практику. Исследование проводилось на трехканальном отечественном электрокардиографе О-72. Все больные прошли полное клиническое исследование. Помимо ортогональных, у всех больных и здоровых были зарегистрированы 12 обычных отведений ЭКГ.

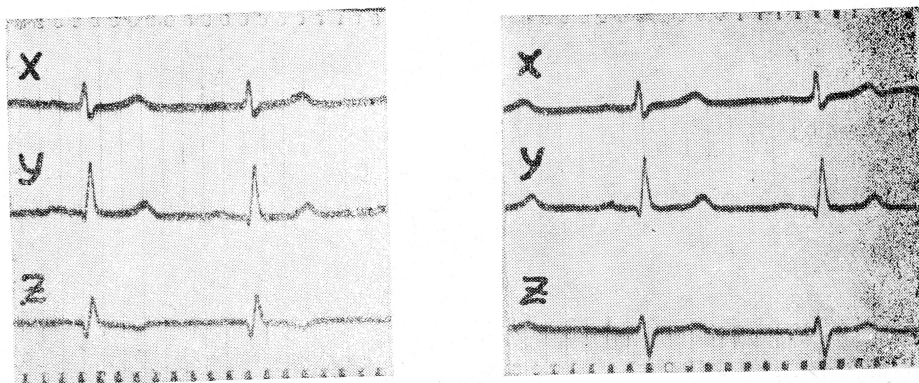


Рис. 1. ЭКГ здорового человека в ортогональных отведениях.

а) при полярности, предложенной Франком, в отведении глубокий зубец Q и отрицательный зубец T; б) при измененной нами полярности зубец Q превратился в зубец R и зубец T стал положительным.

У 12 наших больных в отведении x зубец R был увеличен и превышал 14 мм, у 5 зубец S в отведении y превышал 5 мм и у 5 зубец S в отведении z превышал

16 мм. Сумма зубцов $R_x + S_z$ оказалась увеличенной (свыше 25 мм) у 16 больных, $R_x + S_y$ (свыше 17 мм) — у 11 и $R_x + S_y + S_z$ (свыше 27 мм) — у 15.

Помимо вышеописанных критериев, мы предлагаем следующие разработанные нами индексы для определения гипертрофии желудочков в корригированных ортогональных отведениях ЭКГ:

$$I. \frac{R_x + S_z}{S_x + R_z};$$

$$II. \frac{R_x + S_y + S_z}{S_x + R_y + R_z}.$$

Индекс I оказался увеличенным (выше 6,5) у 7 наших больных, а индекс II (2 и выше) — у 19. Лишь у 4 больных был увеличенным интервал от начала комплекса QRS до вершины зубца R в отведении x (выше 0,050 сек.). Что касается изменений медленной части желудочкового комплекса, то у 20 больных было отмечено снижение точки соединения зубца S или R с сегментом RS—T (точка J) более чем на 0,5 мм и у 17 больных наблюдался отрицательный или двухфазный зубец T.

У большинства больных на ЭКГ можно было найти несколько вышеописанных критериев гипертрофии левого желудочка. Из 51 больного с гипертрофией левого желудочка у 23 в обычных 12 отведениях наблюдались ЭКГ-критерии гипертрофии левого желудочка Соколова и Лиона. У всех этих 23 больных трех ортогональных отведений было достаточно для ЭКГ-диагностики гипертрофии левого желудочка. У 10 больных ЭКГ-симптомы гипертрофии левого желудочка можно было выявить только в ортогональных отведениях. У остальных 18 больных признак гипертрофии нельзя было обнаружить ни в обычных, ни в ортогональных отведениях. Таким образом, в диагностике гипертрофии левого желудочка корригированные ортогональные отведения обладают более высокой чувствительностью, чем обычные.

На рис. 2 представлена ЭКГ во франковской системе женщины 38 лет, страдающей гипертонической болезнью II Б ст. На кривой видно увеличение зубца R_x (19 мм) и сумма зубцов $R_x + S_z$ (31,5 мм). Характерно снижение J_x и отрицательный T_x .

Как можно понять происхождение описанных изменений?

В диагностике гипертрофий сердца особую ценность представляют ЭКГ-симптомы, связанные с изменениями комплекса QRS, который представляет на кривой процесс деполяризации желудочков. По современным взглядам при гипертрофии левого желудочка в процессе деполяризации доминируют электрические силы, направленные влево и назад. Увеличение зубца R_x отражает увеличение сил, направленных вдоль оси отведения x влево, а S_z — направленных назад по оси отведений z. Увеличение суммы $R_x + S_z$ может быть объяснено возрастанием сил в горизонтальной плоскости, действующих влево и назад. Увеличение суммы $R_x + S_y + S_z$ может зависеть от пространственного отклонения электрических сил деполяризации влево и назад. Наиболее чувствительным критерием гипертрофии левого желудочка в период деполяризации оказался индекс II, который в какой-то мере отражает отношение между силами, направленными влево и назад, и силами, действующими в противоположном направлении, т. е. вправо и вперед. Снижение точки J и появление отрицательного зубца T большинством авторов рассматриваются как отражение вторичных изменений реполяризации, зависящих от первичных изменений в деполяризации, хотя известную роль может играть и относительное ухудшение кровоснабжения миокарда при гипертрофиях.

Описанные выше ЭКГ-симптомы гипертрофии левого желудочка не требуют для своего выявления специального оборудования и могут быть легко использованы в повседневной практике любого электрокардиографического кабинета.

ВЫВОДЫ

1. Во франковской системе корригированных ортогональных отведений гипертрофия левого желудочка может отразиться в следующих признаках: увеличение зубца R_x ; увеличение зубца S_y ; увеличение зубца S_z ; увеличение $R_x + S_z$; увеличение $R_x + S_y$; увеличение $R_x + S_y + S_z$; уменьшение отношения R_z/S_z ; увеличение индекса I; увеличение индекса II; снижение I_x ; появление отрицательного или двухфазного зубца T в отведении x.

2. Франковская система корригированных ортогональных отведений обладает более высокой чувствительностью в диагностике гипертрофий левого желудочка, чем обычные отведения.

3. Предложенные нами критерии гипертрофии левого желудочка легко могут быть использованы в повседневной практике электрокардиографических кабинетов.

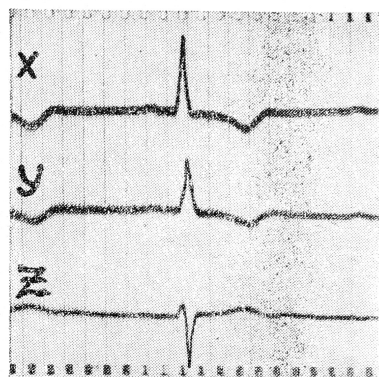


Рис. 2. ЭКГ в ортогональных отведениях больной гипертонической болезнью II Б ст.

1. Дехтярь Г. Я. Электрокардиографическая диагностика. Медицина, М., 1966.
2. Дорофеева З. З. Принципы векторкардиографии. Медгиз. Л., 1963.
3. Barber M. R., Fischman E. F. Brit. Heart J., 1961, 23, 649.
4. Burger H. C., Van Millan J. B. Brit. Heart J., 1946, 8, 157; 1947, 9, 154; 1948, 10, 229.
5. Burger H. C., Van Brummelen A. G. W., Van Herpen G. Am. Heart J., 1961, 61, 317; 1964, 67, 512.
6. Brody D. A., Arzbaecher R. C. Circulation, 1964, 29, 533.
7. Beswick F. W., Jordan R. C. Am. Heart J., 1964, 67, 232.
8. Frank E. Am. Heart J., 1954, 47, 757; 1955, 49, 670; Circulation, 1955, 11, 937; 1956, 13, 737.
9. Helm R. A. Am. Heart J., 1957, 53, 415.
10. Johnston F. D. Circulation, 1961, 28, 297.
11. McFee R., Johnston F. Circulation, 1953, 8, 554; 1954, 9, 255; 1954, 9, 868.
12. McFee R., Parungao A. Am. Heart J., 1961, 62, 93.
13. Pipberger H. V. a. o. Am. Heart J., 1961, 61, 34.
14. Schmitt O. H., Simonson E. Arch. intern. med., 1955, 96, 574.
15. Sokolow M., Lyon T. P. Am. Heart J., 1949, 37, 161.
16. Vano K., Pipberger N. V. Am. Heart J., 1964, 67, 44.

КЛИНИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616—156.52

ТЕРАПИЯ ТУЧНОСТИ С ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

Р. Рат и И. Машек

Институт питания, Прага

Изучением тучности занимаются многие исследователи, особенно в странах с высоким уровнем технического развития. И все же многие стороны патогенеза тучности неясны, что отражается и на успехах терапии. Современное лечение тучности, базирующееся на учете лишь некоторых сторон патогенеза, нельзя считать каузальным. Мы можем лечебными воздействиями нормализовать вес больного, но не можем предотвратить рецидивы.

В основе отложения жира в организме лежат: а) излишний прием калорийной пищи (гиперфагия) и б) неадекватная питанию физическая нагрузка.

Эффективность лечебных процедур ранее обычно оценивалась лишь количественно, по снижению веса больного. Выяснение качественных изменений в телосложении стало возможным только при современных методах клинической физиологии. Наиболее доступным из них является определение удельного веса (денситы) тела путем сопоставления веса тела с весом вытесненной им воды, позволяющее вычислить процент жира в теле.

На рис. 1 показан прибор для определения удельного веса тела (гидростатические весы), установленный в нашем институте.

Во время взвешивания необходимо измерять остаточный объем воздуха в легких и вносить соответствующую поправку при расчетах.

Кейс и Брожек предложили следующую формулу для вычисления процентного содержания жира в теле, исходя из его удельного веса:

$$F\% = \frac{4201}{D} - 3.813,$$

где F — жир тела, D — удельный вес тела.

Иногда обнаруживается высокий процент жира у лиц даже с «нормальным» весом тела и у явно худых. Этот феномен рассматривается как «латентная тучность». Так, например, у женщин доля жира составляет 30—35% веса тела (Майер).

У тучных лиц по формуле Кейса и Брожека можно определить, какие изменения в телосложении вызвало увеличение (или снижение) веса тела. У тучных женщин (то есть у женщин с весом, превышающим +15% согласно индексу Брока) при увеличении веса тела поднимается также и процент жира (табл. 1). С помощью гидростатического взвешивания можно не только уточнить диагноз тучности, но и наблюдать за эффективностью применяемых методов лечения и за колебаниями соотношения между жиром и нежировой массой тела. Основным критерием действенности лечебного метода является не само по себе снижение веса, а то, в каком соотношении при этом теряется жир и другие колеблющиеся ингредиенты веса тела. Желательны только те процессы редукции веса, при которых потеря веса идет преимущественно за счет жира при минимальных потерях других лабильных ингредиентов веса тела.

Нет сомнений, что для снижения веса необходимо создать негативный энергетический баланс, когда организм вынужден мобилизовать свои энергетические резервы, депонированные главным образом в форме жира. Следует выбирать такие методы терапии, которые обуславливают нормализацию отношения количества жира к