

Influence of Different Factors on Physical Capability in Patients With Ischemic Heart Disease

Summary

There were investigated some influencing factors on capability in patients with ischemic heart disease. It was found out the relationship between physical capability, age, business occupation and periods of ischemic heart disease.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян Г. А. Функциональные критерии в обосновании ЛФК у больных инфарктом миокарда на стационарном и санаторном этапах реабилитации. Дисс. докт. мед. наук, М., 1988.
2. Войтенко В. П. В кн.: «Старение и адаптация». Киев, 1981, 57—63.
3. Войтенко В. П. Кардиология, 1984, 11, 57—60.
4. Гасилин В. С., Куликова Н. М. Поликлинический этап реабилитации больных инфарктом миокарда. М., Медицина, 1984, 83—143.
5. Коган Б. М., Кузьмишин Л. Е. Кардиология, 1982, 7, 16—21.
6. Коган Б. М., Юлдашев К. Ю., Кузьмишин Л. Е. и др. Оценка функционального состояния миокарда в клинической и экспертной практике. Ташкент: Медицина, 1982, 162.
7. Коркушко О. В. Сердечно-сосудистая система и возраст. М., Медицина, 1983, 126—143.
8. Лаврова Д. И., Андреева О. С. и др. Кардиология, 1985, 12, 117—118.
9. Лупанов В. П., Азизов В. А. и др. Кардиология, 1985, 2, 107—114.
10. Николаева Л. Ф., Аронов Д. М. В кн.: «Реабилитация больных ишемической болезнью сердца». М., Медицина, 1988, 212—229.
11. Оганесян Л. С., Баграмян И. Г. и др. Кровообращение, 1989, 2, 15—18.
12. Сененко А. Н., Ипатов П. В., Крынский и др. Кардиология, 1984, 4, 21—25.

УДК 612.13—007—73.96

И. И. МИРУЩЕНКО

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ ПО ИНТЕРВАЛУ ЗУБЕЦ С ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ—ТОН КОРОТКОВА

Для характеристики функционального состояния артериальных сосудов широко используется показатель скорости распространения пульсовой волны—СРПВ [2, 6, 11, 13]. Основной принцип расчета СРПВ сводится к измерению расстояния от места возникновения пульсовой волны (ПВ) до места ее регистрации и определения времени прохождения ПВ этого расстояния. Чаще всего для этой цели использовали запись центрального и периферического пульса [14, 15]. Сложности регистрации центральной сфигмограммы привели к дальнейшей разработке классической методики определения СРПВ. Было предложено производить синхронную регистрацию ЭКГ и периферического пульса, при этом момент возникновения пульсовой волны связывался с различными зубцами ЭКГ [10, 15]. Разрабатывались

полиграфические методики определения СРПВ по данным электро-, динамо-, фонокардиографии [3, 4, 7].

Во всех рассмотренных методах трудным вопросом является определение Δt , т. е. времени между моментами возникновения и регистрации пульсовой волны. Учитывая сопряженность электрофизиологических и механических процессов в сердце зубцу S ЭКГ отдается предпочтение для идентификации момента возникновения ПВ. Что же касается определения момента прихода ПВ на периферию, то здесь остаются трудности, связанные с регистрацией периферической СГ и, в первую очередь, с работой сфигмографов, а также в смешении начальной точки анакроты СГ [1]. Перечисленные недостатки устраняются при использовании фоноангиографии (ФАГ)—способа регистрации звуков Короткова при декомпрессии плеча [5, 17]. Исследования по изучению функционального состояния сердечно-сосудистой системы, проведенные методом синхронной регистрации ЭКГ, декомпрессионного давления в манжете сфигмоманометра, звуков Короткова и СГ, показали точное совпадение во времени звуков Короткова и анакроты СГ [8]. В связи с этим возникла возможность использовать звуки Короткова для идентификации момента прихода ПВ на периферию.

Способ определения времени распространения пульсовой волны на пути сердце—микрофон показан на верхней части рисунка—позиция А. От вершины зубца S ЭКГ на ФАГ опускается перпендикуляр и измеряется расстояние от точки пересечения названных линий до начала звука Короткова. Продолжительность интервала S-K и является временем от фазы изгнания крови из сердца, т. е. момента возникновения ПВ до ее прихода к месту регистрации звука Короткова. Измерив расстояние от места проекции устья аорты на передней грудной стенке до микрофона и подставив значения пути и времени в известную формулу [12], определяем СРПВ, которая в данном случае равняется 5,2 м/с. Учитывая фактор равномерного градиента интервала S-K [16] для определения СРПВ следует брать значения последнего—диастолического интервала S-K. Вместе с тем расчет СРПВ для каждого значения интервала S-K во время всего периода декомпрессии может служить тестом оценки функционального состояния упруговязких свойств исследуемых сосудов, так как градиент СРПВ имеет разный характер при пробах симпатического и парасимпатического типов [9].

На нижней части рисунка (позиция Б) показано сопоставление способов определения времени распространения пульсовой волны методами синхронной регистрации СГ центрального и периферического пульса (t_1), синхронной регистрации ЭКГ и СГ (t_2), а также ЭКГ и ФАГ (t_3). Как видно из рисунка, СРПВ во всех трех случаях имела близкие абсолютные значения и равнялась соответственно перечисленным методам 5,4 м/с; 5,0 м/с; 5,2 м/с.

Анализ сопоставления результатов СРПВ, полученных названными методами, показал их хорошее совпадение, что ложится в основу рекомендации способа определения времени распространения пульсовой волны по интервалу зубец S электрокардиограммы—тон Короткова. Последнее обусловлено еще и тем обстоятельством, что звуки Короткова возникают всегда стабильно, момент их возникновения четко фиксируется на ФАГ, чувствительность которой легко дозируется тумблером усиления электрокардиографа. Таким образом,

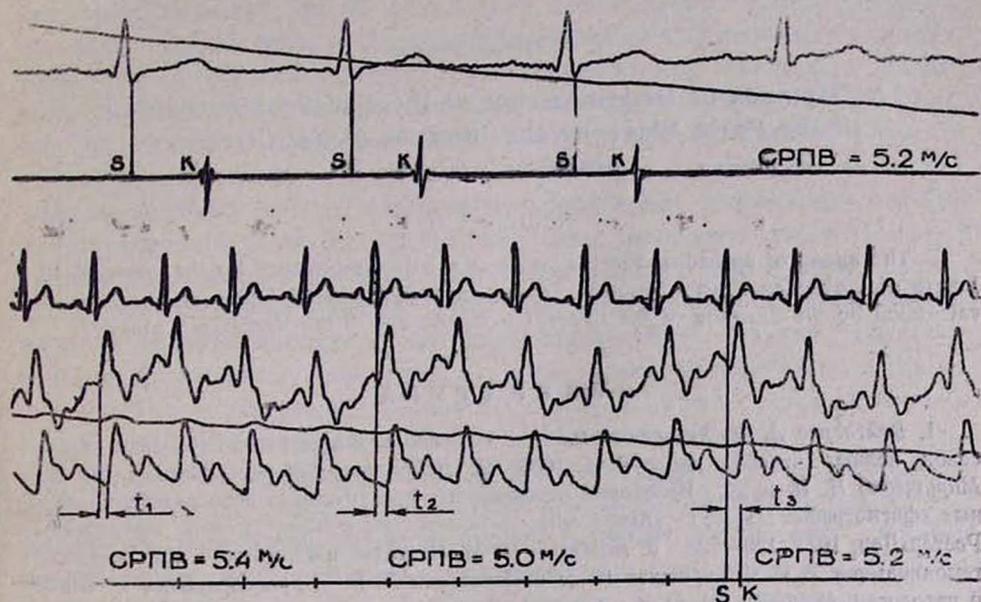


Рис. 1 Способы определения СРПВ (обозначения сверху вниз). А: нисходящая линия—декомпрессионное давление в манжете сфигмоманометра; ЭКГ; звуки Короткова. Б: ЭКГ; СГ центрального пульса, декомпрессионное давление, СГ периферического пульса; звуки Короткова (др. обозначения см. в тексте).

синхронная регистрация электрокардиограммы и звуков Короткова обеспечивают высокую надежность фоноангиографического метода определения скорости распространения пульсовой волны. Наряду с этим характер градиента интервала S-K, возникающего во время декомпрессии конечности, дает дополнительную информацию о состоянии тонуса артериальных сосудов. Градиент интервала S-K может служить своеобразным функциональным тестом, оценивающим упруго-вязкие свойства сосудов в норме и при действии на сердечно-сосудистую систему различных возмущающих факторов.

ՊՈՒԼՍԱՅԻՆ ԱՎԻՔԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿԸ ԸՍՏ
ԷԼԵԿՏՐԱՍՐՏԱԳՐԻ S-ԱՏԱՄԻԿ-ԿՈՐՈՏԿՈՎԻ ՏՈՆ ԻՆՏԵՐՎԱԼԻ

Ա Վ Փ Ն Փ Ո Ւ Մ

Պուլսային ավիքի տարածման արագությունը հաշվարկվում է ըստ սրտից մինչև միկրոֆոն տարածության երկարության և ուշացման ժամանակամիջոցի հարաբերության, որը որոշվում է էլեկտրասրտագրի S-ատամիկի և Կորոտկովի տոնի միջև եղած ինտերվալի երկարությունից:

I. I. Miruschenko

The Methods of Determination of the Speed of Spreading
of the Pulse Wave by the Interval of S ECG Wave-
Korotkov's Tone

S u m m a r y

The speed of spreading of the pulse wave is determined by the ratio of the length of the distance from the heart to the microphone to the time of the lateness, calculated by the duration of the interval from S-wave to the Korotkov's sound.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Валтнерис А. Д.* Экспериментальное изучение скорости распространения пульсовой волны. Автореф. дисс. Рига, 1963.
2. *Водопьянова М. А., Данилов Н. В., Мирущенко И. И.* и др. Некоторые перспективы практического использования данных сфигмографии В сб.: «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой патологии». Ростов-Дон, 1977, 126—128.
3. *Каввицер И. М.* Исследование пульса при изучении гемодинамики. В кн.: «Куршаков Н. А. и Прессман Л. П. Кровообращение в норме и патологии. М., 1969, 46—84.
4. *Карлман В. Л., Абрикосова М. А.* Об исследовании скорости распространения пульсовой волны в аорте человека. Бюлл. эксперим. биол. и мед., 1962, 54, 8, 111—114.
5. *Косицкий Г. И.* Звуковой метод исследования артериального давления. М., 1959, 258.
6. *Куршаков Н. А., Прессман Л. П.* Кровообращение в норме и патологии. М., 1969, 336.
7. *Лысенко Г. Ф.* Цифровой измеритель скорости распространения пульсовой волны. Методы сбора и анализа информ. в физиол. и медицине. М., 1971, 151—152.
8. *Малыренко Ю. Е., Мирущенко И. И., Чантурия Л. В., Березина Э. В.* Интервал зубец Q-тон Короткова как показатель состояния сердечно-сосудистой системы. Кардиология, 1974, 6, 117—119.
9. *Мирущенко И. И.* Типы реагирования сердечно-сосудистой системы при возмущающих воздействиях. В кн.: «Центральная регуляция кровообращения». V Всесоюз. симп., Ростов-Дон, 121.
10. *Правдич-Неминский В. В.* О пульсовых колебаниях и скорости их распространения по артериальным сосудам человека. Докл. АМ СССР. Новая серия, 1950, XXV, 3, 461—464.
11. *Прессман Л. П.* Клиническая сфигмография. М., 1974, 128.
12. *Савицкий Н. Н.* Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики. Л., 1974, 311.
13. *Терехова Л. Г.* Практические вопросы сфигмографии. М., 1968, 119.
14. *Brömser P., Ranke C.* Die physikalische Bestimmung des Schlagvolumens der Herzens. Z. Kreislaufforsch., 1933, Bd. 25, No 1, S. 11.
15. *Lutsada A.* Les encoches arterielles de la courbe du puls (macroctisme et microctisme). Arch. Mal. Coeur, 1928, 21, 65—89.
16. *Maljarenko Yu. E., Saakov B. A., Kurbatova E. V., Miruschenko I. I.* Some Aspects of Potential new Usages of Korotkov's Method. Cor. vasa, 1977, 19, 4/5, 340—345.
17. *Rodbard S.* The clinical significance of the arterial sounds. Heart Bull. 11, 41—45, 1962.