

ПУЛЬСОВАЯ ГЕМОДИНАМИКА И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

Методы и алгоритмы диагностики сердечно-сосудистой системы

В книге рассматриваются теоретические и практические вопросы, встающие перед исследователями функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Изучение деятельности сердца и сосудистой системы ставится как задача диагностики, то есть классификации их состояния с целью определения характера нормы и патологии. Кроме анализа основ механизма пульсовой гемодинамики в рамках теории “активной диастолы”, приводится полная редакция метода двухкомпонентного анализа биосигналов пульсового кровенаполнения типа реограммы. Метод использует выделение в их структуре артериальных и венозных составляющих, поэтому ему свойственна более высокая информативность. Формализованный алгоритм метода двухкомпонентного анализа биосигналов пульсового кровенаполнения типа реограммы, сфигмограммы и т.п. знакомит читателей с особенностями диагностики по реоэнцефалограмме функционального состояния сосудов головного мозга как одного из отделов сосудистой системы.

С основами пульсовой гемодинамики в рамках теории “активной диастолы” согласуется механизм формирования электрокардиограммы (ЭКГ). Подтверждается гипотеза К. Вилли о диастолической природе зубца *T* на ЭКГ. Анализ структуры ЭКГ проводится при рассмотрении сердечно-сосудистой системы как транспортной, так и на клеточном уровне. Для этого при сопряжении биоэлектрической и биомеханической сторон работы сердца приводится разложение трансмембранного потенциала действия клеток миокарда на натриевую, калиевую и кальциевую составляющие, а также пейсмекерного потенциала действия на натриевую и калиевую составляющие. Предлагается новая редакция метода и алгоритма фазового анализа сердечного цикла, синтезированная на основе новой интерпретации структуры ЭКГ и сфигмограммы с позиции теории “активной диастолы”, упрощающая понимание процессов в сердце и сосудистой

системе. Для оценки гемодинамической активности миокарда предлагается так называемое “гемодинамическое” отведение ЭКГ, в котором определяется гемодинамический ЭКГ-портрет сердца как метод диагностики функционального состояния миокарда. Метод позволяет предложить алгоритм краткосрочного прогнозирования инфаркта миокарда и гипертонического криза.

Книга полезна студентам, изучающим биологию, физиологам, врачам, практикующим диагностику состояния сердечно-сосудистой системы в неврологии, кардиологии, терапии и психологии, а также инженерам, разрабатывающим компьютеризированные медицинские диагностические приборы.

Монография содержит 87 рисунков, 10 таблиц. Библиография включает 74 источника.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	8
Введение	10

ЧАСТЬ I.

ПУЛЬСОВАЯ ГЕМОДИНАМИКА

ГЛАВА 1. Пульсовая гемодинамика и современные методы ее исследования	16
1.1. Общие понятия и постановка задачи изучения пульсовой гемодинамики	16
1.2. Методы исследования пульсовой гемодинамики	18
1.3. Существующее описание – модель общего механизма пульсовой гемодинамики.	23
ГЛАВА 2. Реография как метод исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы	25
2.1. Общие понятия метода реографии	25
2.2. Биофизические основы реографии.	27
2.3. Интерпретация информации в реоэнцефалограмме (РЭГ)	28
ГЛАВА 3. Постановка задачи диагностики по РЭГ	31
3.1. Формальная (математическая) постановка задачи диагностики по РЭГ	31
3.2. Методики, использующие “врачебные” показатели описания РЭГ	33
3.3. Методики, использующие “компьютерные” показатели описания РЭГ	44
3.4. Противоречия существующей модели общего механизма пульсовой гемодинамики и способы их разрешения	47
ГЛАВА 4. Общий механизм пульсовой гемодинамики с позиции теории “активной диастолы”	55
4.1. Модель общего механизма пульсовой гемодинамики как разработка теории “активной диастолы”	55
4.2. Роль мелких периферических сосудов в регуляции кровотока из артерий в вены	58
4.3. Более подробное описание предлагаемой модели общего механизма пульсовой гемодинамики.	66
4.4. Обоснование предлагаемой модели механизма пульсовой гемодинамики	70
4.5. Отличительные особенности предлагаемой модели механизма пульсовой гемодинамики.	77
ГЛАВА 5. Метод двухкомпонентного анализа (МДА) биосигналов типа реограммы	81
5.1. Схема и свойства разложения биосигналов пульсового кровенаполнения на артериальную и венозную компоненты	81

5.2. Формирование МДА биосигналов пульсового кровенаполнения типа реограммы.	85
5.3. Диагностические свойства показателей МДА РЭГ, опирающиеся на принятую модель общего механизма пульсовой гемодинамики ...	86
5.4. Диагностические свойства показателей МДА РЭГ, опирающиеся на анализ сердечно-сосудистой системы как транспортной	95
5.5. Обобщение диагностических свойств показателей МДА РЭГ	100
5.6. Реографические характеристики транскапиллярного обмена.....	104
ГЛАВА 6. Развитие модели пульсовой гемодинамики в рамках теории “активной диастолы”	108
ГЛАВА 7. Алгоритм диагностической оценки церебральной гемодинамики по МДА РЭГ	120
7.1. Структура и особенности алгоритма МДА РЭГ	120
7.2. Новые исследовательские показатели МДА РЭГ	124
7.3. Окончательная редакция комплекса показателей МДА РЭГ	127
7.4. Принципы диагностики церебральной гемодинамики по МДА РЭГ ..	130
7.5. Диагностика церебральной гемодинамики по МДА РЭГ	135
ГЛАВА 8. Пример применения штатной методики диагностики церебральной гемодинамики по МДА РЭГ	141
ГЛАВА 9. Примеры экспериментального и клинического применения МДА РЭГ	148
9.1. Нитроглицериновая проба.	148
9.2. Кофеиновая проба.....	156
9.3. Нейроциркуляторная дистония.	158
9.4. Проба антиортостаз.	162
9.5. Наклоны и повороты головы	169

ЧАСТЬ II.

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

ГЛАВА 10. Фазовая структура электрокардиограммы (ЭКГ) с позиции теории “активной диастолы”	179
10.1. Постановка задачи диагностики функционального состояния миокарда по ЭКГ с позиции теории “активной диастолы”	179
10.2. Структура трансмембранного потенциала (ТПД) клеток миокарда и фазовая структура ЭКГ	182
ГЛАВА 11. Механизм формирования ЭКГ с позиции теории “активной диастолы”	190
11.1. Постановка задачи и структура пейсмекерного потенциала действия (ППД).....	190
11.2. Механизм формирования ЭКГ с позиции теории “активной диастолы”	193

11.3. Отличительные особенности интерпретации ЭКГ с позиции теории “активной диастолы”	198
ГЛАВА 12. Метод и алгоритм фазового анализа сердечной деятельности с позиции теории “активной диастолы”	202
12.1. Постановка задачи и существующая редакция метода фазового анализа сердечной деятельности	202
12.2. Уточненная фазовая структура сердечного цикла и новый алгоритм метода фазового анализа сердечной деятельности.....	209
12.3. Пример применения разработанного алгоритма фазового анализа сердечной деятельности в случае инфаркта миокарда с фибрилляцией предсердий.....	212
ГЛАВА 13. Метод и алгоритм гемодинамического ЭКГ-портрета	214
13.1. Гемодинамическая сторона ЭКГ-исследований функционального состояния миокарда с позиции теории “активной диастолы”	214
13.2. Гемодинамический ЭКГ-портрет и его диагностические свойства	221
13.3. Прогностические свойства гемодинамического ЭКГ-портрета и алгоритм краткосрочного прогноза гипертонического криза и инфаркта миокарда.....	229
ГЛАВА 14. Информативность электрокардиограммы с позиции теории “активной диастолы”	233
Заключение	244
Приложение	249
Статистика выборок малого объема.....	249
Литература	256
Литературные источники, составившие базу для издания настоящей книги, разработанные ее автором.....	261