

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК [616.12-009.81]-048.65

Михейчик
Глеб Анатольевич

**МЕТОДИКА НОРМАЛИЗАЦИИ ДАВЛЕНИЯ ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА СИНОКАРОТИД-
НЫЕ РЕФЛЕКСОГЕННЫЕ ЗОНЫ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

АВТОРЕФЕРАТ

*на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-38 80 03 «Приборы, системы и изделия медицинского
назначения»*

Научный руководитель
Давыдова Надежда Сергеевна
кандидат технических наук, доцент

Минск 2020

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Артериальная гипертензия – достаточно распространённая болезнь сердечно-сосудистой системы нашего времени. Основным её симптом – это постоянно повышенное артериальное давление. Данная болезнь распространяется не только на людей пожилого возраста, а также и на молодых людей. Она может стать причиной разного рода болезней, а также и осложнений, к примеру: ишемический инсульт, инфаркт миокарда, ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность, гипертоническая энцефалопатия, значительно снижающих качество жизни и ее продолжительность.

Одним из перспективных направлений в лечении артериальной гипертензии является стимулирование барорецепторных волокон, находящихся в рефлексогенных зонах сердечно-сосудистой системы. Однако данный метод изучен в недостаточной степени, что и определило цель настоящей диссертационной работы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования.

Цель данной работы состоит в разработке методики стимуляции синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы для снижения артериального давления.

Объект исследования – синокаротидные рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы.

Предмет исследования – методика стимуляции синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы.

Основная задача проводимой работы будет заключаться:

1. В исследовании воздействия электрических импульсов на организм человека;
2. Определении ключевых параметров воздействия электрических импульсов на синокаротидные рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы;
3. Разработке методики стимуляции синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы человека.

Новизна полученных результатов.

Получены данные в ходе моделирования воздействия на синокаротидную зону сердечно-сосудистой системы. Это позволит в дальнейшем более детально изучить возможное воздействие на барорецепторные волокна сердечно-сосудистой системы.

Положения, выносимые на защиту.

1. Более детальное изучение электрических свойств биоткани, а также особенностей барорецепторных волокон позволит точнее проводить подбор ключевых параметров электрического стимулирования синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы.
2. Разработанная компьютерная модель поверхностных биотканей человека позволит промоделировать поведение электрических импульсов во время электрического стимулирования, что позволит оценить возможную степень воздействия на интересующие зоны сердечно-сосудистой системы.

Опубликованность результатов исследования.

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в виде 3 статей и 1 тезиса.

Структура и объем диссертации.

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, пяти глав, заключения и библиографического списка.

В первой главе проводится аналитический обзор по направлению исследования.

Вторая глава посвящена обзору методик и аппаратов для воздействия на барорецепторные волокна.

В третьей главе проводится разработка методики стимуляции синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы.

В четвертой главе проводится подготовка и анализ полученных в ходе исследований данных.

В пятой главе проводится обзор программ для полученных в ходе исследований данных.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В общей характеристике работы показана актуальность проводимых исследований, сформулированы цель и задачи диссертации, научная значимость исследований.

Во введении обоснована актуальность и практическая ценность темы исследования, описана степень разработанности проблемы.

В первой главе проводится аналитический обзор по направлению исследования. В ней уделяется особое внимание сердечно-сосудистой системе, а в частности – артериальной гипертензии; а также воздействие на барорецепторы, как метод контроля артериального давления.

Вторая глава посвящена обзору методик и аппаратов для воздействия на барорецепторные волокна в ушной ветви блуждающего нерва, почечную денервацию, как возможные методы нормализации артериального давления.

В третьей главе проводится разработка методики стимуляции синокаротидных рефлексогенных зон сердечно-сосудистой системы. В ней рассматриваются такие аспекты как: электрические характеристики кожи. Так же проводится моделирование электрического воздействия на определенную зону.

В четвертой главе проводится подготовка и анализ полученных в ходе исследований данных: составление сводных таблиц, формирование графического отображения полученных данных, проверка гипотезы о нормальности распределения полученных данных, проведение многомерного анализа данных.

В пятой главе проводится обзор программ для полученных в ходе исследований данных. Приводятся различные доводы о том, какие плюсы и минусы присутствуют в той или иной программе. Также приводится обоснование принятия решения использования той или иной программы для обработки полученных в ходе исследований результатов.

В заключении приведены полученные результаты, сделан вывод по всей проделанной работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения данной работы были обоснованы актуальность и методы её выполнения. Проведённый анализ литературных источников позволил выявить особенности работы барорецепторных волокон, их взаимосвязь и регуляцией артериального давления.

Смоделировано чрескожное воздействие электрическим импульсным током на синокаротидные рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, что даёт возможность наблюдать за предположительным результатом воздействия электрического импульса, путем графического отображения протекания его по прогнозируемому пути следования от точки соприкосновения с кожей до зоны, на которую направленно воздействие.

Проведённое моделирование закладывает фундамент углубленного изучения различных факторов, влияющих на прохождение электрического сигнала – оценка влияния электрических характеристик кожи в зоне стимулирования, а также ответная реакция барорецепторов на воздействующие импульсы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Михейчик, Г. А. Немедикоментозные методы лечения Артериальной гипертонии / Г. А. Михейчик, К. В. Росляков, М.В. Давыдов, А.Н. Осипов, И.Г. Козлов // Медэлектроника-2018. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии. Мн.: БГУИР, 2018.
2. Михейчик, Г. А. Методика нормализации давления путем воздействия импульсным током на синокаротидные рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы / Г. А. Михейчик, К. В. Росляков // Материалы 55-я научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». Мн.: БГУИР, 2019.
3. Росляков, К. В. Нормализация артериального давления путем электрического импульсного воздействия на область козелка уха / К. В. Росляков, Г. А. Михейчик// Материалы 55-я научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». Мн.: БГУИР, 2019.
4. Росляков, К. В. Аппаратно-программный комплекс для нормализации давления путем воздействия импульсным электрическим током на синокаротидные рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы / К. В. Росляков, Г. А. Михейчик // Материалы 55-я научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». Мн.: БГУИР, 2019.