

Жилкина Е.А

Студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель: Мирина Т.В, доц.т.н

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
авиационный университет»*

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ЖЕЛУДОЧНО- КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Аннотация: В связи с его высокой распространенностью и влиянием на здоровье индивида и общества в целом врачам всех специальностей следует проявлять настороженность в плане диагностики пищеварительной системы. Своевременная диагностика и соответствующее лечение снижают смертность и улучшают качество жизни пациентов и членов их семей. Поэтому разработка устройства для стимуляции желудочно-кишечного тракта является актуальной задачей в современном обществе. Ключевые слова: желудочно-кишечный тракт человека, пищеварительная система, электростимуляция, диагностика, методы стимуляции.

Zhilkina E.A

2nd year Master's student

Scientific supervisor: T.V. Mirina, Associate

Professor of Technical Sciences, Ufa State

Aviation University

DEVICE FOR ELECTRICAL STIMULATION OF THE GASTROINTESTINAL TRACT

Abstract: Due to its high prevalence and its impact on the health of the individual and society as a whole, doctors of all specialties should be wary of diagnosing the digestive system. Timely diagnosis and appropriate treatment reduce mortality and improve the quality of life of patients and their families.

Therefore, the development of a device for stimulating the gastrointestinal tract is an urgent task in modern society.

Keywords: human gastrointestinal tract, digestive system, electrical stimulation, diagnostics, stimulation methods.

Большое внимание врачей и инженеров уделяется электростимуляции, так как ее применение в лечебных целях связано с высокой эффективностью воздействия электрического импульса для замещения утраченных или поврежденных органов и тканей организма.

Применение электростимуляторов сократило показатели заболеваний и смертности в 2,5 раза. С помощью таких устройств можно нормализовать моторную функцию желудка, мочевыводящих путей, привести в норму тонус кишечника после операции. Также предотвращают осложнения. Это особенно актуально, когда другие методы лечения не дают нужного результата, ведь электростимуляцию можно проводить вместе с медикаментозной терапией.

Статистика показывает, что пациенты, которые использовали электростимулятор дома, испытывали меньше осложнений, что положительно отражается на дальнейшем функционировании всей пищеварительной системы.

Актуальность проблемы мониторинга желудочно-кишечного тракта повергает к постоянному развитию и созданию новых моделей электростимуляторов и прочих устройств для диагностики и стимуляции пищеварения.

Методы оценки двигательной активности желудка, такие как рентгенологическое исследование, радиоизотопное исследование, иономанометрия, электрогастроэнтерография, электромиография не во всех случаях могут применяться и давать объективную и всестороннюю картину вида и тяжести двигательных нарушений верхних отделов пищеварительного тракта. [1]

Они также сложны для применения из-за длительности исследования и необходимости использования специальной сложной аппаратуры.

Электростимулятор применяют, когда нужно провести исследование при стимуляции органа или ткани электрическим током. Это генератор прямоугольных импульсов с регулированием частоты, длительности и амплитуды сигнала.

Энергетические слабые импульсы электростимуляторы очень схожи именно с биологическими ритмами органов человека. [3]

Именно эти энергетические импульсы не являются помехоподавляющими систем организма человека, наоборот стимулируют и балансируют их работу, при этом реализовывая высокоэффективную корректировку систем организма человека. Также запускают и улучшают моторику кишечника и желудка и помогают избавиться от каловых камней, продуктов секреции клеток и шлаковых наслоений.

Когда стимулируют желудочно-кишечный тракт, то возбуждается парасимпатическая нервная система, которая обеспечивает функцию, которая отвечает за двигательную и тормозящую функцию кишечника. [1]

Структурная схема разрабатываемого устройства состоит из селектора выбора режима, микроконтроллера, формирователя импульсов, усилителя тока, двух электродов. Представлена на Рисунке 1.

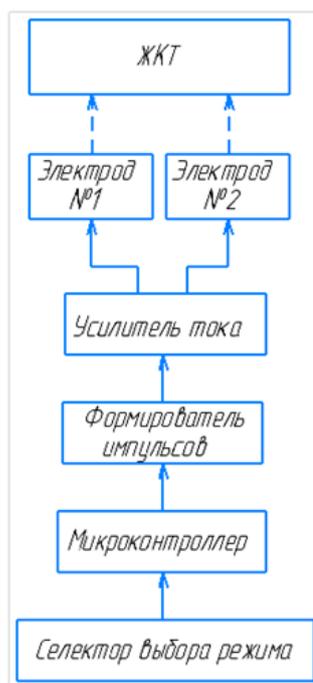


Рисунок 1 – Структурная схема разрабатываемого устройства

Структурная схема разрабатываемого устройства состоит из селектора выбора режима, микроконтроллера, формирователя импульсов, усилителя тока, двух электродов.

Перед включением стимулятора врач проводит определение уровня кислотности слюны специальными тестовыми бумажными полосками, пропитанными кислотой и кислотно-основным индикатором и назначает определенный режим.

После выбора режима стимулятор проглатывают, и он попадает в пищевод. Затем в желудке электростимулятор задерживается в среднем от 1 часа до 5 часов. Это время зависит от состояния желудочно-кишечного тракта и качества его работы.

В норме рН слюны равен 7.

Если измеренное значение рН равняется меньше или равно 7, то врач переводит прибор на первый режим работы поворотом колпачка против часовой стрелки до совпадения метки на колпачке с меткой первого режима прибора.

Если измеренное значение рН равняется больше 7, то врач переводит прибор на второй режим работы посредством поворота колпачка против

часовой стрелки до совпадения метки на колпачке с меткой второго режима прибора.

В случае необходимости проведения электрофореза внутри ЖКТ для усиления всасывания лекарственных средств, врач переводит прибор на третий режим работы посредством поворота колпачка против часовой стрелки до совпадения метки на колпачке с меткой третьего режима прибора. [2]

Установление данных временных характеристик не вызывают неприятных ощущений и боли у пациента, активизируют угнетенную моторную деятельность желудочно-кишечного тракта, нормализуют кислотность желудочного сока.

После выбора режима стимулятор проглатывают, и он попадает в пищевод. Затем в желудке электростимулятор задерживается в среднем от 1 часа до 5 часов. Это время зависит от состояния желудочно-кишечного тракта и качества его работы.

Электростимуляция, изменяя функциональное состояние нервно-мышечного аппарата кишечника, приводит к усилению его двигательной активности, которая продолжается значительно дольше, чем время действия электрического тока. Эффект стимуляции выражен в увеличении суммарной моторной активности желудочно-кишечного тракта, что обеспечивает ускоренную эвакуацию содержимого.

Изучено, что при проглатывании капсулы она воздействует на слизистую оболочку и стенки желудка, тонкого и толстого кишечника.

Недостатком электростимулятора является тот факт, что стимуляция осуществляется на протяжении всего желудочно-кишечного тракта, вызывая некоторый дискомфорт у пациентов.

Использованные источники:

1. Вишневский А.А. Электростимуляция желудочно-кишечного тракта/А.А. Вишневский, А.В. Лившиц, М.П. Вилянский. – М.: Медицина, 1978. – 184 с.
2. Митасов И.Г. Электростимуляция перистальтики кишечника при перитоните/И.Г. Митасов, У.П. Выговский, П.С. Исаев//Хирургия,2018, №10. - С. 51-53.
3. Попов О.С. Автономная электрическая стимуляция желудочно-кишечного тракта в хирургии: автореф. дис...канд.мед. наук/О.С. Попов. – Томск,1988. – 20с.