h – постоянная Планка. Однако, на протяжении всего почти столетнего периода после появления концепции волн де Бройля существование этих волн экспериментально не подтверждено.

1. В. Гейзенберг. «О наглядном содержании квантово-теоретической кинематики и механики». Избранные труды, Москва, Эдиториал УРСС, 2010.
2. В. Гейзенберг. «Физические принципы квантовой теории», Избранные труды, ГТТИ, Ленинград, 1932.
3. C. Davisson and L. H. Germer. "Diffraction of Electrons by a Crystal of Nickel". Phys. Rev., v. 30, issue 6, p. 705, 1927.
4. Э. Резерфорд. «Рассеяние α - и β -частиц веществом и строение атома». Избранные научные труды, т. 2, «Наука», Москва, 1972.

Шоров Б.М.

Постоянный электрический ток и его применение в медицине

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

(Россия, Майкоп)

doi: 10.18411/sr-10-08-2020-13

idsp: sciencerussia-10-08-2020-13

Аннотация

Развитие современной медицины невозможно без достижений в области физики, техники, объективных методов исследования больного и нахождения способов лечения. Электрический ток давно нашел свое место в медицине. С помощью него осуществляется более полноценное и глубокое проникновение определенных лекарственных веществ с целью улучшить внешний вид, снять боль, и излечить определенные состояния. В статье автор рассматривает электричество как основу электротерапевтических методов, которые занимают самое большое место в физиотерапии.

Ключевые слова: физика, медицина, электрический ток, физиотерапия, электролечение

Физика - наука о явлениях природы. Медицина – наука о болезнях человека, их лечении и предупреждении. Проникновение физических знаний, методов и аппаратуры в медицину достаточно многогранно. Многие медицинские методы диагностики и исследования основаны на использовании медицинских по назначению приборов конструктивно является физическими приборами. Физико-математические знания важны будущему врачу еще и потому, что они способствуют формированию материалистического взгляда на живой организм и процессы, протекающие в нем.

В медицине, особенно, в физиотерапии (от греч. физио – природа; терапия – лечение), широко используются достижения физической науки и техники.

Физиотерапия – раздел медицины, применяющий физические факторы для лечения и профилактики заболеваний. Сегодня электричество в виде различных электротерапевтических методов занимает самое большое место в физиотерапии многих заболеваний.

Применение электричества с лечебными целями началось с использования природных источников – электрического тока, генерируемого некоторыми рыбами (электрический скат, угорь, сом). При этом больных с параличами, подагрой, болезнями суставов сажали в воду, в которой находились электрические рыбы.

В 1600 году английский физик У.Гилберт ввел термин «электричество» после изучения явления электризации. К этому времени относятся и первые попытки лечения

больных электродействием янтаря (янтарь по-гречески электрон). Следующий шаг в электротерапии был сделан после изобретения электрических машин (О.Герике). Их с терапевтическими целями успешно применяли Кратценштейн (1744г), Гилберт (1753г), Берталан (1773г) и Майдет (1778г). Однако только после опытов Л.Гальвани (1791г) и изобретения А.Вольта (1800г) электрической батареи началось более систематическое применение и научное изучение электротерапии и электродиагностики.

В 1804 году в Москве был издан диссертация И.Е.Грузинова «О гальванизме и его применении в медицинской практике». В 40-х годах XIX века Ф.Белявский ввел гальваноионотерапию. Г.А.Захарьин широко пропагандировал применение электротерапии в клиниках Московского университета.

В настоящее время с лечебной целью используются электрические токи, различные по напряжению, форме, частоте колебаний, направлению и т.д.

В медицинской практике широко применяют электролечение – лечение электрическими токами:

- электрофорез;
- гальванизация.

Электрический ток – направленное движение заряженных частиц. Количественной характеристикой тока является его сила тока (количества электричества переносимого через поперечное сечение проводника в единицу времени). Единица измерения силы тока Ампер. Электрический ток постоянного направления (гальванизация, электрофорез) применяют при самых разных заболеваниях. На долю гальванизации приходится до 20 % всех физиотерапевтических процедур.

Гальванизация – это метод использования в лечебно – профилактических целях непрерывного, постоянного по направлению тока небольшой силы и низкого напряжения. При прохождении электрического тока возникают биофизические процессы (электролиз, поляризация, электродиффузия, электроосмос). Источником тока обычно служит двухполупериодный выпрямитель. Для этого применяют электроды из листового свинца или станиоля толщиной 0,3-0,5 мм или токопроводящей ткани и гидрофильных матерчатых прокладок. Нельзя пользоваться прокладками из шерстяной или окрашенной ткани. Гидрофильная прокладка необходима для предотвращения химического ожога тканей под электродами, для улучшения прохождения тока через кожную поверхность, равномерного соприкосновения электродов и кожной поверхности.

Постоянный ток используют в лечебной практике также и для введения лекарственных веществ через кожу или слизистые оболочки. Этот метод получил название **электрофорез**. Для этой цели поступают так же, как и при гальванизации, но только прокладку активного электрода смачивают раствором соответствующего лекарственного вещества. Лекарство вводят с того полюса, зарядом которого оно обладает: анионы вводят с катода, катионы – с анода.

Гальванический ток стимулирует трофические и энергетические процессы кожи, повышает ее реактивность и устойчивость к факторам внешней среды. Терапевтические дозы тока стимулируют функцию надпочечников, щитовидной железы, гипофиза. При использовании тока по общим или сегментарно-рефлекторным методикам наблюдаются снижение артериального давления, улучшение кровообращения и лимфотока, усиление секреторной и моторной функции желудка и кишечника, бронхолитический эффект, улучшение функции печени, почек, стимуляция восстановительных процессов в костной и соединительной тканях, повышается активность иммунной системы и т.д.

Гальванизацию и электрофорез лекарственных веществ можно осуществлять с помощью жидкостных электродов в виде ванн, в которые погружаются конечности пациента.

Являясь методами физиотерапии, они имеют противопоказания, общие для всех видов физиопроцедур.

На сегодняшний день физиотерапия имеет широкое применение при лечении различных заболеваний. Она проста, удобна, безопасна и эффективна в использовании. Физика имеет важное значение для медицины, а, следовательно, и для здоровья человека.

1. Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 656 с.
 2. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 472 с.
 3. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии / Федорова В.Н. – М: Физматлит, 2005. – 624 с.
-