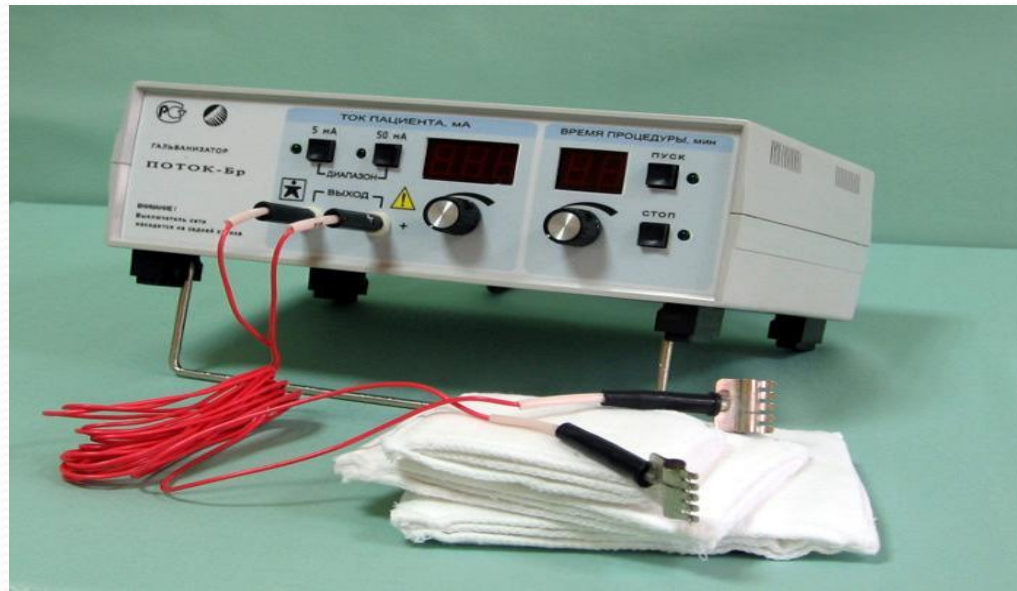


- Электрофорез

- Электрофорез (от электро- и др.-греч.- «переносу») — это электрокинетическое явление перемещения частиц дисперсной фазы (коллоидных или белковых растворов) в жидкой или газообразной среде под действием внешнего электрического поля. Впервые было открыто профессорами Московского университета П. И. Страховым и Ф. Ф. Рейссом в 1809 году.

- С помощью электрофореза удаётся покрывать мелкими частицами поверхность, обеспечивая глубокое проникновение в углубления и поры. Различают две разновидности электрофореза: катафорез — когда обрабатываемая поверхность имеет отрицательный электрический заряд (то есть подключена к отрицательному контакту источника тока, являясь катодом) и анафорез — когда заряд поверхности положительный.





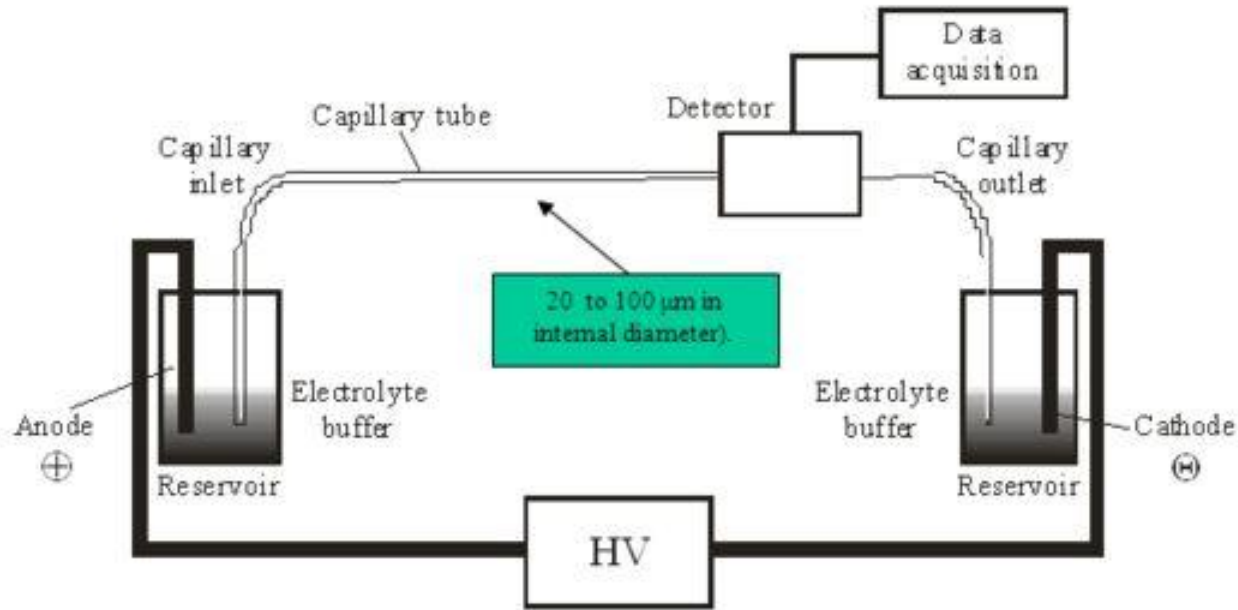
- Электрофорез применяют в лечебных целях в физиотерапии. В химической промышленности он используется для осаждения дымов и туманов, для изучения состава растворов и др. Электрофорез является одним из наиболее важных методов для разделения и анализа компонентов веществ в химии, биохимии и молекулярной биологии.
-
- Электрофорез в медицине (физиотерапии)
- Основная статья: Ионофорез
- Аппарат для электрофореза.*.jpg*
- Лечебное вещество наносится на прокладки электродов и под действием электрического поля проникает в организм через кожные покровы (в терапии, неврологии, травматологии и др.) или слизистые оболочки (в стоматологии, ЛОР, гинекологии и др.) и влияет на физиологические и патологические процессы непосредственно в месте введения. Электрический ток также оказывает нервно-рефлекторное и гуморальное действие.

Преимущества лечебного электрофореза:

- введение малых, но достаточно эффективных доз действующего вещества;
- накопление вещества и создание депо, пролонгированность действия;
- введение в наиболее химически активной форме — в виде ионов;
- возможность создания высокой местной концентрации действующего вещества без насыщения им лимфы, крови и других сред организма;
- возможность введения вещества непосредственно в очаги воспаления, заблокированные в результате нарушения локальной микроциркуляции;
- лечебное вещество не разрушается, как например, при введении *per os*;
- слабый электрический ток благоприятно влияет на реактивность и иммунобиологический статус тканей.
- Противопоказания к проведению электрофореза: острые гнойные воспалительные заболевания, СН II—III степени, ГБ III стадии, лихорадка, тяжёлая форма бронхиальной астмы, дерматит или нарушение целостности кожи в местах наложения электродов, злокачественные новообразования. Учитываются противопоказания для лечебного вещества. Вещества, используемые при электрофорезе, по способу введения разделяются на:



Капиллярный электрофорез



Два уравнения капиллярного электрофореза

Первое уравнение:

$$\mu = L^2/Vt,$$

где μ - электрофоретическая подвижность, L – длина капилляра в см, t - время прохождения в сек., V – прикладываемое напряжение

Второе уравнение:

$$N = \mu V/2D$$

Разрешающая способность капиллярного электрофореза прямо пропорциональна прикладываемому напряжению и обратно пропорциональна коэффициенту диффузии.

- отрицательно заряженные, вводимые с отрицательного полюса — катода (бромиды, йодиды, никотиновая кислота и другие);
- положительно заряженные, вводимые с положительного полюса — анода (ионы металлов — магния, калия, кальция);
- вводимые как с анода, так и с катода (гумизоль, бишофит и другие).
- Преимущество бишофита — в биполярном введении, так как эффект оказывают одновременно и положительно, и отрицательно заряженные ионы. При назначении семейным врачом лечебного электрофореза при направлении в отделение медицинской реабилитации целесообразно указывать: диагноз, название метода (электрофорез), желаемое лечебное вещество и зоны его воздействия. Физиотерапевт определяет полярность, силу тока, продолжительность в минутах, кратность процедур.
-
- Электрофорез в научных исследованиях
- В биохимии и молекулярной биологии электрофорез используется для разделения макромолекул — белков и нуклеиновых кислот (а также их фрагментов). Различают множество разновидностей этого метода (см. статью Электрофорез белков). Этот метод находит широчайшее применение для разделения смесей биомолекул на фракции или индивидуальные вещества и используется в биохимии, молекулярной биологии, клинической диагностике, популяционной биологии (для изучения генетической изменчивости) и др.

● Гальванофорез

● Гальванофорез — введение ионов веществ (например: лекарств) в электропроводную среду посредством приложения электродвижущей силы (ЭДС). В стоматологии — гальванофорез — специальный метод для долговременной дезинфекции системы корневых каналов зубов.

● Отличие от электрофореза — для создания ЭДС применяются не стационарные источники тока, а мобильные устройства малых размеров. Такие устройства могут быть например установлены в зуб пациенту на несколько дней или недель. В течение продолжительного периода гальванический элемент обеспечивает прохождение слабого электрического тока (в несколько микроампер) через ткани, в которые намечена доставка определённых веществ.

● Электрофорез — процедура, которую проводят в медицинском кабинете. При гальванофорезе пациент находится вне лечебного учреждения. Слабые токи не представляют никакой опасности и не имеют осложнений и противопоказаний. Длительность воздействия токами при гальванофорезе позволяет получать другое качество лечения.

● Гальванофорез осуществляется при помощи специальных устройств, устанавливаемых в корневые каналы зубов. Устройства могут быть выполнены в виде штифта, либо другой конструкции из металлов, составляющих гальванопару.

- Устройства для гальванофореза создают ЭДС в среде корневых каналов, которая предварительно доводится до нужных значений концентрации определённых ионов путём введения в корневые каналы специальных препаратов (например, гидроксид меди-кальция). Под воздействием электрических полей, создаваемых гальваническими штифтами (устройствами для гальванофореза) Гидроокись меди-кальция (ГМК) мигрирует в микроканалы и дентинные трубочки. Вызывает протеолиз находящихся там микробных тел и остатков клеточных структур больного зуба. ГМК присоединяет к иону меди серу, отнимая её у аминокислот белков, находящихся в структурах тканей зубов.

- В отличие от распространённого метода депофореза, гальванофорез не требует применения дорогостоящих приборов, не вызывает боли в процессе его применения и создаёт в тканях зубов антимикробную среду на длительное время.