**Лекция N 2.**

**Тема: «Гальванизация и электрофорез».**

**Отделение: «Акушерка»**

**Рекомендуемая литература:** Л.В.Козлова, С.А.Козлов, Л.А.Семененко «Основы реабилитации» Стр.41-56

Г.Н. Пономаренко, В.С.Улащик «Общая физиотерапия».

**Профессиональная значимость:**

Современные научные исследования и практический опыт работы в области акушерства и гинекологии показывают необходимость разумного ограничения медикаментозной нагрузки на организм женщины без удлинения сроков и снижения результата лечения. Это имеет значение не только для предупреждения отрицательных побочных влияний медикаментов на организм женщины, но и в отношении охраны плода от воздействий ненужных и вредных веществ.

     В решении этой задачи ведущую роль играют немедикаментозные методы, в том числе физические средства профилактики и восстановительной терапии. Для их широкого внедрения в практику необходимо знать современные возможности физиотерапии, а также особенности применения лечебных физических факторов у женщин, страдающих как гинекологическими, так и экстрагенитальными заболеваниями.

**Цель занятия:** Сформировать у студентов представление о механизме действия гальванизации и электрофореза на организм, помочь студентам самостоятельно выявить особенности и преимущества лекарственного электрофореза перед другими методами фармакотерапии.

**План изложения материала:**

1. Основные понятия, используемые в электротерапии.
2. Гальванизация. Определение, воздействие на организм.
3. Воздействие гальванизации на организм.
4. Основные показания к гальванизации:
5. Электрофорез
6. Воздействие электрофореза на организм.

**Основные понятия, используемые в электротерапии.**

**Электрический ток** – направленное движение заряженных частиц (электронов в металле, ионов в электролитах)

**Электропроводность** – способность вещества проводить эл. ток.

**Сила тока** – количество зарядов, протекающих через поперечное сечение проводника в единицу времени. За единицу силы тока принят Ампер (А), в электролечении применяют миллиамперы 1 А= 1000 мА

**Напряжение** – разница потенциалов между двумя точками проводника (ток потечет от точки, имеющей большой потенциал к точке, имеющей меньший потенциал) Ед. измерения – вольт (В).

**Сопротивление** - ед. измерения Ом. 1 Ом – сопротивление проводника, по которому при разнице потенциалов в 1 Вольт течет ток силой 1 ампер. Закон Ома: ***I = U/R***

**Электропроводность организма.**

1. **Высокой электропроводностью** и минимальным сопротивлением обладают жидкие среды организма: кровь, лимфа, моча, ликвор.
2. **Средней электропроводностью** обладают внутренние органы и мышечная ткань.
3. **Низкой электропроводностью** обладают кости, жировая ткань, кожа.

В отличие от металлических проводников, в биотканях организма при воздействии электрического тока **происходит разнонаправленное** движение электронов и ионов. ***Организм и его ткани – это сложный электролитический раствор.***

**Гальванизация.**

**Гальванизация – это применение с лечебной целью непрерывного постоянного тока** малой силы (до 50 мА) и низкого напряжения (30-80 В), подводимого к организму контактно, посредством электродов и гидрофильных матерчатых прокладок.

Ток идет не прямолинейно, **а по пути наименьшего сопротивления – по межклеточным пространствам, кровеносным и лимфатическим сосудам.**

Электроды представляют собой свинцовые пластины **– анод (+) и катод (-).** Катодный и анодный электод могут быть одинаковой площади, или **один меньшего размера – активный электрод** (силовые линии на нем сгущены), его накладывают на участок, где необходимо обеспечить максимальное действие тока.

При контакте свободных атомов с водной средой **под катодом образуются щелочи, под анодом – кислоты,** которые в разбавленном виде (под влажной прокладкой) не причиняют коже вреда.

Различают **поперечное и продольное** расположение электродов.

**Поперечное расположение** – друг против друга на противоположных участках тела - воздействие на глубоко лежащие ткани.

**Продольное расположение** – с одной стороны тела - воздействие на поверхностные ткани.

**Воздействие на организм.**

Постоянный ток вызывает в тканях сложные биофизические процессы. Под действием тока клеточные мембраны увеличивают свою проницаемость, следовательно, усиливаются процессы диффузии и осмоса, поэтому увеличивается ОВ.

**Основные показания к гальванизации и электрофорезу:**

1. ГБ I и II стадии.
2. Заболевания внутренних органов (астма, гастрит, колит, ЯБЖ, панкреатит и т.д.)
3. Заболевания нервной системы (радикулит, травмы спинного мозга и т.д.)
4. Заболевания кожи.
5. Заболевания женских половых органов.

**Противопоказания:**

1.  Индивидуальная непереносимость тока.

2.  Нарушение целостности кожных покровов в месте локали­зации (экзема, гиперкератоз).

3.  Выраженные расстройства периферической НС.

4.  Повышение АД сист.выше 180 АД диаст. выше 100 мм. рт. ст., частые сосудистые кризы.

5.  Мерцательная аритмия.

6.  Экстрасистолия.

7.  Нарушение кровообращения II -III степени.

8.  Лихорадящие состояния.

Применение гальванизации постепенно сужается, уступая место электрофорезу – введению лекарственных веществ в организм через кожу и слизистые. (Внимание! Гальванизация – электролечение, электрофорез – физикофармаколечение)

**Электрофорез (ионофорез, ионогальванизация)**

**Профессиональная значимость:** В физиотерапии электрофорез является наиболее популярным методом, так как оказывает на организм больного множество положительных эффектов. Лекарственный электрофорез широко применяется в комплексной терапии неврологических, терапевтических, хирургических, гинекологических заболеваний, а также в травматологии, педиатрии и стоматологии. Данная физиопроцедура может назначаться неоднократно, причем каких-то определенных временных ограничений у электрофореза нет. Сфера применения лекарственного электрофореза очень широка. Метод используется не только в качестве лечебной процедуры, но и профилактической. Заболевания нервной, дыхательной систем, хирургические, гинекологические, уха, глаз, носа и прочие, поддаются излечению при использовании комплексного лечения с включением в него процедуры электрофореза.  
  
Электрофорез – это комплексный метод сочетанного действия постоянного тока и лекарственного вещества, при котором используется явление **электролитической диссоциации.**

**Суть теории электролитической диссоциации (распад):**  молекулы лекарственных веществ **при растворении** распадаются на ионы, которые могут быть заряжены и положительно, и отрицательно. Эти ионы могут перемещаться в постоянном электрическом поле.

Затем, достигая электродов, ионы теряют свой электрический заряд и превращаются в нейтральные атомы, способные вступать в химические реакции. Этот процесс называется ***электролизом (электролитическая диссоциация)***

Итак, **электрофорез возможен только заряженных частиц,** поэтому лекарственное вещество вводят с одноименного полюса, заряд которого такой же по знаку (+) или (-),*(****анод (+) и катод (-)****)* что и у активной части лекарственного вещества. Если необходимо ввести обе части лекарственного вещества, его вводят с обоих полюсов. Растворы готовят на дистиллированной воде, затем смачивают прокладку и одевают на соответствующий электрод. За 10 минут процедуры вещество проникает в глубину на 0,5 см.

**Воздействие электрофореза на организм.**

1. Количество вводимого лекарства составляет 2-10% от исходного количества.
2. Лекарство накапливается в эпидермисе и дерме, образуя «депо» ионов, длительность действия которого от 1 до 20 суток.
3. Лекарство вызывает раздражение рецепторов кожи, вызывающие рефлекторные реакции.
4. Лекарство стимулирует местные обменные процессы.
5. **Важно:** Постоянный ток является не только переносчиком ионов, но и активным биологическим стимулятором, формирующим благоприятный фон для специфического действия лекарств.

**Аппараты для гальванизации и электрофореза:** АГН-1, АГН-2, «Поток-1», «Элфор», «ЭлЭскулап-1,2» и т. п.

**Заключение.**

Лекарственный электрофорез имеет ряд особенностей и преимуществ перед другими способами фармакотерапии:

1. В патологическом очаге, особенно расположенном поверхностно, можно создать высокую концентрацию лекарственных веществ, не насыщая ими весь организм. ***Высокая концентрация – местно!***
2. Метод обеспечивает подведение лекарственного вещества к патологическому очагу, в районе которого имеются нарушения кровообращения в виде капиллярного стаза, тромбоза сосудов, некроза и инфильтрации. ***Введение лекарства при низком кровообращении.***
3. Вводимые в организм с помощью постоянного тока лекарства практически не вызывают побочных реакций, что обусловлено рядом причин: поступлением их в чистом, лишенном примесей виде и минуя ЖКТ, невысокой концентрацией их в крови, десенсибилизирующим действием самого тока и его активным влиянием на общую и иммунную реактивность. ***Нет побочных реакций - лек-во вводится в чистом виде минуя ЖКТ.***
4. Метод обеспечивает пролонгированное действие лекарства, что обусловлено его медленным поступлением из кожного депо (от 1 до 20 суток). ***Продолжительное воздействие.***
5. Введение препаратов с помощью электрофореза ***безболезненно и не сопровождается повреждением кожи и слизистых.***
6. Действие лекарств может заметно усиливаться вследствие их введения ***в ионизированном состоянии в постоянном электрическом поле.***

**Итак, представьте себе, что вы сотрудник медицинского научно-исследовательского института. К вам пришла делегация врачей и поставила следующие задачи:**

1. Есть патологический очаг. Непосредственно в нем нужно создать достаточную концентрацию лекарственных веществ, не создавая при этом высокую концентрацию в общем кровотоке, чтобы не оказывать общего токсического действия на организм.
2. Возможно, потребуется одновременное введение двух препаратов.
3. Возможно, потребуется срочное выведение препарата из тканей.
4. В районе этого патологического очага имеются нарушения кровообращения.
5. Важно ввести препарат, минуя ЖКТ.
6. Важно создать депо препарата для медленного его поступления в течение от 1 до 20 суток.
7. Введение препарата должно быть безболезненно и не сопровождаться повреждением кожи и слизистых.
8. Введение препарата не должно требовать особых условий, в т.ч. стерилизации инструментов.

**Какой метод введения лекарственного вещества можно применить?**