**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования**

**«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ С КУРСОМ ФПК И ПК

Кафедра Промышленной технологии лекарственных средств с курсом ФПК и ПК

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

по дисциплине промышленная технология лекарственных средств

специальности фармация

ТЕМА: **Инфузионные растворы. Требования изотонии, изогидрии, изоионии и изовязкости.**

Витебск – 2019

**1. Содержание и цели выполнения работы.**

**Цель:** студент в ходе самостоятельной работы должен освоить теоретический материал по отдельным вопросам характеристики и классификации инфузионных растворов, требований, предъявляемых к ним.

**Основными задачами** в реализации самостоятельной работы студента является: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студента; формирование умений использовать нормативные правовые акты, справочную документацию, а именно Государственную фармакопею Республики Беларусь для решения профессиональных задач.

**2. Исходная информация.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Лекция, практическое (лабораторное, клиническое) занятие** | **Тема, вопросы** | **К-во часов** | **Форма контроля** |
| лекция | Инфузионные растворы. Требования изотонии, изогидрии, изоионии и изовязкости.  | 0,67 часа | Тест-контроль |

**Инфузионные растворы.**

Инфузионные растворы – это лекарственные средства на водной основе, применяемые для парентеральной терапии с целью выполнения и поддержания водно-электролитного баланса и обеспечения оптимального метаболизма организма. Существуют различные классификации инфузионных растворов. Согласно классификации все инфузионные растворы делятся на следующие виды:

1. *Объемозамещающие растворы (плазмо-заменители и кровь).* Основная цель их применения- быстрое восстановление плазматического и глобулярного объемов, улучшение реологии крови.

2. *Базисные инфузионные растворы глюкозы и электролитов.* Применяются для поддержания водно-электролитного баланса.

3. *Корригирующие инфузионные растворы*, в том числе молярные растворы электролитов и гидрокарбаната натрия, предназначенные для коррекции нарушений гидроионного и кислотно-щелочного баланса.

4. *Растворы диуретиков.* Основная цель их применения – восстановление диуреза, предупреждение почечной недостаточности и детоксикации.

5. *Растворы переносчики кислорода (перфторан, мафусол),*увеличивающие кислородную емкость крови и нормализующие нормальный кислородный режим организма и метаболизм.

6. *Средства парентерального питания*, являющиеся субстратами для энергообеспечения.

По механизму лечебного действия они делятся на следующие группы:

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы кровезаменителей** | **Препараты** |
| Гемодинамические | Декстраны (полиглюкин, реополи-глюкин), производные желатина (желатиноль,гелофузин), гидрокси-этилкрахмалы-ГЭК (волювен, вено-фундин, волекам, гемохес, HAES – стерил, рефортан, рефортан-плюс, стабизол), производные полиэтилен-гликоля (полиоксидин) |
| Дезинтоксикационные | производные низкомолекулярного поливинил- пирралидона (гемодез, неогемодез, глюконеодез) и поливинилового спирта (полидез) |
| Регуляторы водно-солевого и кислотно-основного состояния | солевые растворы (растворы натрия хлорида 0,9%, Рингера, Дарроу, лактасоль, плазмалит 148, плазмалит 148 с 5% глюкозой, дисоль, ацесоль, трисоль, хлосоль, квартасоль, мафусол, натрия хлорид 7,5% и 10%, натрия гидрокарбонат 4,2% и 8,4%) |
| Инфузионные антигипоксанты | мафусол, полиоксифумарин, реамберин |
| Кровезаменители с функцией переноса кислорода  | растворы гемоглобина (геленпол), эмульсии перфторуглеродов (перфторан) |
| Кровезаменители для «малообъемной реанимации» | гипертонический раствор натрия хлорида 7,2-7,5%, гипер HAES, венофундин плюс |
| Препараты для парентерального питания | Белковые гидролизаты (аминокровин, инфузамин), смеси аминокислот (аминоплазмаль, аминостерил, аминостерил гепа, аминостерил нефро, вамин, инфезол 40), жировые эмульсии (липофундин МСТ\ЛСТ, липовеноз, интралипид, инфузоли-пол), растворы углеводов и спиртов (глюкоза, фруктоза) |

*В зависимости от функции, выполняемой при введении в организм, инфузионные растворы подразделяются на 6 групп.*

1. *Гемодинамические, или противошоковые лекарственные средства.*

Предназначены для лечения шока различного происхождения, восполнения объема циркулирующей крови и восстановления нарушений гемодинамики.

Относятся: полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль, реоглюман.

Часто к противошоковым растворам добавляют спирт, бромиды, барбитураты, наркотические вещества, нормализующие возбуждение и торможение центральной нервной системы, глюкозу, активирующую окислитльно-восстановительные процессы организма.

*2. Дезинтоксикационные растворы.*

Многие заболевания и патологические состояния сопровождаются интоксикаций организма (инфекционные заболевания, обширные ожоги, почечная и печеночная недостаточность, отравление различными ядовитыми веществами др.). Для их лечения необходмы целенаправленные дезинтоксикационные растворы, компоненты которых должны связываться с токсинами и быстро выводиться из организма. К таким соединениям относятся поливинилпирролидон, спирт поливиниловый, гемодез, полидез, неогемодез, глюконеодез, энтеродез.

*3. Регуляторы водно-солевого баланса и кислотно-основного равновесия.*

Такие растворы осуществляют коррекцию состава крови при обезвоживании, вызванной диареей, при отеках мозга, токсикозах. К ним относятся солевые инъекционые растворы натрия хлорида 0,9 % и 10 %, растворы Рингера и Рингер-Локка, жидкость Петрова, 4,5 – 8,4 %, растворы натрия гидрокарбоната, 0,3 – 0,6 % растворы калия хлорида и др.

1. *Лекарственные средства для парентерального питания.*

Применяются для обеспечения энергетических ресурсов организма, доставки питательных веществ к органам и тканям, особенно после операционных вмешательств, при коматозных состояниях больного, когда он не может принимать пищу естественным путем и т.д. К данной группе относятся: раствор глюкозы 40 %, гидролизат казеина, аминопептид, аминокровин, фибриносол, липостабил, липидин, липофундин, интролипид, аминофосфатид.

1. *Растворы с функцией переноса кислорода.*

Предназначены для восстановления дыхательной функции крови. К ним относятся перфторуглеродные соединения. Эта группа инфузионных лекарственных средств находится в стадии изучения и развития.

*6. Растворы комплексного действия или полифункциональные.*

Это лекарственные средства, обладающие широким диапазоном действия, могут комбинировать несколько перечисленных выше функций.

**Требования, предъявляемые к инфузионным растворам:**

Общие:

1. апирогенность;
2. стерильность;
3. стабильность;
4. отсутствие механических включений.

Специфические:

1. должны выполнять свое функциональное назначение;
2. полностью выводиться из организма, не куммулируясь;
3. не должны повреждать ткани и не нарушать функции отдельных органов;
4. в связи с большими вводимыми объемами плазмезамещающие лекарственные средства не должны быть токсичными, а также не должны вызывать сенсибилизацию организма при повторных введениях и эмболии;
5. не раздражать сосудистую систему;
6. их физико-химические свойства должны быть постоянными;
7. должны быть изотоничными;
8. изоионичными;
9. изогидричными;
10. их вязкость должна соответствовать вязкости плазмы крови.

При использовании инфузионных растворов часто возникает необходимость в длительной их циркуляции при введении в кровяное русло. С этой целью добавляют вещества, повышающие вязкость растворов, приближая ее к вязкости плазмы крови человека. Из числа синтетических ВМС наиболее часто используют декстран, к группе натуральных относят желатин.

**Осмолярность** – сумма концентраций катионов, анионов и неэлектролитов, т.е. всех кинетически активных частиц в 1 литре раствора. Она выражается в миллиосмолях на литр (мосм/л).

**Осмоляльность** – концентрация тех же частиц, растворенных в килограмме воды, выражающаяся в миллиосмолях на килограмм (мосм/кг).

Уравнение для расчета осмоляльности плазмы крови:

**Опл=2Х(Na+) + (C6 H12 O6) + (мочевина).**

**3. Последовательность выполнения.**

Студент прорабатывает самостоятельно вопросы характеристики инфузионных растворов и требований, предъявлямых к ним.Для контроля за освоением материала студент отвечает на вопрос на зачете. Контроль по теме проводится в соответствии с графиком кафедры.

**4. Критерии оценки выполненной работы.**

При ответе на тестовые вопросы студенту выставляется оценка в зависимости от процента правильных ответов.

Критерии оценки:

– 0 - 3 балла – неудовлетворительная оценка;

– 4 – 5 баллов – удовлетворительная оценка;

– 6 – 7 баллов – хорошо;

– 9 – 10 баллов - отлично.

**5. Литература для самоподготовки.**

**Основная**

1. Ищенко, В.И. Промышленная технология лекарственных средств /В.И. Ищенко. – Витебск: ВГМУ, 2003. - 567с.
2. Хишова, О.М. Руководство для выполнения курсовых работ по промышленной технологии лекарственных средств: Рекомендовано учебно-методическим объединением по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию Республики Беларусь в качестве пособия для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1 – 79 01 08 «Фармация» /О.М. Хишова – Витебск: ВГМУ, 2016. – 128с.

**Дополнительная**

1. Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т.1 Общие методы контроля лекарственных средств/М-во здравоохранения Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»: под общ. Ред. А.А. Шерякова. - Молодечно: Тип. «Победа», 2012. – 1220 с.
2. Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ. РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т. 2: Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. С.И. Марченко. – Молодечно: Типография «Победа», 2016. –1368с.

Разработано:

Зав. кафедрой промышленной

технологии лекарственных средств

с курсом ФПК и ПК, профессор О.М. Хишова