

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВ

АПТЕЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВ
МОДУЛЬ 1

СБОРНИК ЛЕКЦИЙ В ВИДЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ
для студентов 3 курса фармацевтического факультета специальности
«Фармация»

Запорожье

2016

Аптечная технология лекарств. Модуль 1.Сборник лекций в виде презентаций для студентов фармацевтического факультета специальности «Фармация».

Авторы:

проф. Гладышев В.В., доц. Пухальская И.А., доц. Литвиненко Т.М., ст.преп. Малецкий Н.Н.

Рецензенты:

д.фарм.н., проф. Кныш Е.Г, д.фарм.н., проф. Доля В.С.

Аптечная технология лекарств. Модуль 1.Сборник лекций в виде презентаций для студентов 3 курса фармацевтического факультета специальности «Фармация» / В.В. Гладышев, И.А. Пухальская, Т.М. Литвиненко, Н.Н. Малецкий. – Запорожье: ЗГМУ, 2016. – 150 с.

Сборник лекций включает презентации к модулю 1 по дисциплине «Аптечная технология лекарств». Презентации составлены в соответствии с рабочей программой по данной дисциплине с целью улучшения уровня подготовки студентов к практическим занятиям по технологии лекарств, закрепления полученных знаний и практических навыков.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры технологии лекарств протокол №_____от_____

Рассмотрено и утверждено на заседании цикловой методической комиссии фармацевтических дисциплин протокол №_____от_____

Утверждено на заседании центрального методического совета Запорожского государственного медицинского университета, протокол №_____от_____

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение. | 4 |
| 1. Технология лекарственных форм как наука. Основные понятия и термины. Государственное нормирование. Дозирование. Метрологические характеристики весов. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм. Порошки как лекарственная форма. Определения. Характеристика. (доц. Пухальская И.А.) | 5 |
| 2. Общие правила приготовления сложных порошков. Оценка качества. (доц. Пухальская И.А.) | 16 |
| 3. Жидкие лекарственные формы. Растворители. (доц. Пухальская И.А.) | 29 |
| 4. Особенные случаи приготовления водных растворов. Концентрированные растворы. Расчёты. (доц. Пухальская И.А.) | 51 |
| 5. Приготовление микстур с использованием концентрированных растворов. (ст. преп. Малецкий Н.Н.) | 61 |
| 6. Неводные растворы. (ст. преп. Малецкий Н.Н.) | 72 |
| 7. Разбавление стандартных фармакопейных жидкостей. (доц. Литвиненко Т.Н.) | 83 |
| 8. Растворы ВМС. Особые случаи приготовления растворов ВМС. Коллоидные растворы. (доц. Литвиненко Т.Н.) | 95 |
| 9. Суспензии как лекарственная форма. (доц. Литвиненко Т.Н.) | 111 |
| 10. Эмульсии как лекарственная форма. (доц. Литвиненко Т.Н.) | 130 |

ВВЕДЕНИЕ

Фармацевтическая технология – основная часть фармацевтической науки, комплекс научных знаний об исследовании, свойствах, производстве, анализе лекарственных средств и препаратов, а также об организации фармацевтической службы и маркетинга.

В последнее время теория и практика производства лекарств достигли значительных успехов. В медицинскую практику внедрены новые группы лекарственных средств, значительно расширилась номенклатура вспомогательных веществ, которые используются в технологии лекарств, повысились требования к качеству лекарственных форм.

Вместе с появлением новых эффективных лекарственных средств повысилась необходимость в современном научном обосновании способов приготовления и совершенствования технологии врачебных форм для получения стабильных лекарственных препаратов с оптимальным терапевтическим эффектом.

Целью данного издания является помощь студентам фармацевтического факультета специальности «Фармация» в обобщении знаний и умений по дисциплине «Аптечная технология лекарств» модуль 1 при подготовке к темам практических занятий, усвоению самостоятельной работы и получению зачета.

В сборник включены презентации лекций по темам дисциплины «Аптечная технология лекарств» модуль 1 в соответствии с рабочей программой.

Учебный материал изложен с учетом современных требований нормативной документации, приказов, которые действуют, и другой документации по вопросам технологии лекарственных форм и фармацевтического порядка в аптечных учреждениях.

Самостоятельная работа с представленными презентациями будет способствовать качественной подготовке студентов по темам дисциплины, а также развитию и закреплению полученных знаний, навыков и умению решать проблемные ситуационные задания.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ



ПЛАН

- 1. Основные термины и понятия технологии лекарственных форм.
- 2. Нормирование условий производства лекарственных препаратов.
- 3. Нормирование качества лекарственных веществ и лекарственных форм.
- 4. Нормирование состава лекарственных препаратов.
- 5. Рецепт и его значение. Составные части рецепта.
- 6. Дозирование в технологии лекарственных форм по массе и каплями.
- 7. Метрологические характеристики весов.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Проводится по четырем направлениям:



Обеспечиваются надлежащей производственной практикой:

Надлежащая производственная практика
(good manufacturing practice – GMP) – это свод требований, правил и норм, регламентирующих технологический процесс производства и контроль качества лекарственных средств

3

Официальные прописи *Formulae officinales*

Мануальные прописи (*Formulae manuales*, лат. *manus* — рука)

Магистральные прописи (*Formulae magistrales*)

4

Приложение №2
к приказу Минздравсоцразвития России
от 12 февраля 2007 г. №110

Рецептурный бланк

Министерство здравоохранения
и социального развития Российской Федерации
Национальное агентство лекарственных средств

Код формы по ОКВЭД 3108805
Медицинские должности
Формы № 148-1/у-88
Утверждена приказом Министерства
здравоохранения и социального
развития Российской Федерации
от 12 февраля 2007 г. №110

РЕЦЕПТ

Серия _____ № _____
от 15 сентября 2007 г.
дата выписки рецепта

Взрослый / детский (указать возраст)

Ф.И.О. больного Петров Иван Иванович
Возраст 59 лет
Адрес или фискальный адрес (адрес доставки) ул. Лесная, 25, кв. 36

Ф.И.О. врача Матвеева Анна Степановна

№б. Кат. Кат. Таб. Записки №20
Дл. Принимать при болевом синдроме по 1-2 таб., запивая водой, независимо от приема пищи. Интервал между приемами не менее 6 часов.

Подпись и печать врача 
Рецепт действителен в течение 10 дней / 1 месяц (указать срок)

Согласовано
Руководитель (заместитель руководителя) ФСОИ России

№ _____ от _____ 2007 г.

РЕЦЕПТ –

письменное обращение (поручение) врача к фармацевту (в аптеку) о приготовлении лекарственного препарата и отпуска его больному с указанием способа применения.

5

1. Rp.: Unguenti Ichthyoli 50,0

D.S. Наносить на пораженный участок кожи 2 раза в день.

На английском:

2. Rp.: Ointment of Ichthanimol 50,0

Apply twice daily to affected skin.

На французском:

3. Rp.: Pomade d'ichthyolammonium 50 g

Appliquer sur la region affecte 2 fois par jour.

На испанском:

4. Rp.: Pomada de ictamol 50 g

Apliques a las partes afectadas 2 veces diarias.

6

Составные части рецепта

1. **Inscriptio** — надпись
2. **Datum** — дата выдачи рецепта
3. **Nomenaegroti** — фамилия, инициалы, больного
4. **Inuocalio** — обращение
5. **Nomen medici** — фамилия и инициалы врача
6. **Designatio materiarum**, или **Orginatio** — перечисление лекарственных веществ, из которых готовят лекарственный препарат.
7. **Praescriptio**, или **Subscriptio** — предписание, подпись
8. **Signatura** — сигнатура, обозначение
9. **Subscripto medici** — личная подпись врача и его личная печать

7

Приготовление лекарственных препаратов осуществляется только на основе разрешенных к медицинскому применению субстанций, вспомогательных веществ, лекарственного растительного сырья. Требования к технологии, контролю качества лекарственных препаратов, их упаковке и оформлению, срокам годности, условиям хранения устанавливает **специально уполномоченный центральный орган исполнительной власти** в сфере здравоохранения с учетом требований Государственной фармакопеи Украины.

8

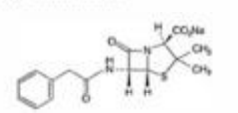
Стандарт — это нормативный документ, разработанный и утвержденный признанным органом, в котором установлены правила, требования, общие характеристики, касающиеся разных видов деятельности или их результатов, для достижения упорядочения в определенной области.



9

ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ (ФС) — нормативно-технический документ, который устанавливает требования к лекарственному средству, его упаковке, условиям и сроку хранения и методам контроля качества лекарственного средства.



| Бензилпенициліну натрієва сіль | |
|---|-------------------|
| <p>кількістю розчиненою до 100,0 мл. 1,8 мл оцтового розчину додати клороформу F_{10} об'єму 100,0 мл.</p> <p>Хроматографією проводити на газовій хроматографії з поліаренатно-бензиліновим детектором та рівняннями:</p> <ul style="list-style-type: none"> — величина склади розміром 2 м x 3 мм, заповнена жидкофазною хроматографією F_{12} розміром часток 10-16-0,20 мкм; — газовий потік для хроматографії F_1; — швидкість газу-носія 20 мл/хв; — температуру колонки зберігувати: 80 °С протягом 20 хв, підвищити температуру з швидкістю 20 °С/хв до 210 °С, температуру 210 °С витримувати протягом 7 хв; — температуру виходу проб з детектора 200 °С і 220 °С, відповідно. <p>Хроматографією 1 мл розчину порівняти. При хроматографуванні зазначених умов порядки виходу піків має бути таким: бензилатом, бензилалом, епімер бензилалом.</p> | |
| <p>БЕНЗИЛПЕНЦИЛІНУ НАТРІЄВА СІЛЬ</p> <p>Benzylpenicillinum natrium</p> <p>BENZYLPENICILLIN NODIUM</p>  <p>$C_{16}H_{17}N_2NaO_6S$</p> | <p>М.м. 336,4</p> |

10

НОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

В аптечных условиях

В промышленных условиях

ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

требованиями ГФУ,
приказами
МЗ Украины;
технологическими
инструкциями;
производственными
инструкциями
информационными
письмами

технологическим
регламентом;
техническим
регламентом;
технологическими
инструкциями
производственными
инструкциями

11

Для сохранения высокого качества лекарственных препаратов, их физико-химической стабильности и апиrogenности аптечные работники должны соблюдать требования **инструкции по санитарно-противоэпидемическому режиму аптечного производства и личной гигиене сотрудников аптек (Приказ МЗ Украины № 275)**.

12

Требования инструкции по санитарно-противо-эпидемическому режиму аптечного производства:

- требования к помещениям и оснащению аптек;
- санитарные требования к уборке помещений, присмотру за оснащением аптек;
- требования к личной гигиене персонала аптек;
- санитарные требования к получению, транспортированию и хранению воды очищенной и воды для инъекций;
- санитарные требования при приготовлении лекарств в асептических условиях;
- санитарные требования при приготовлении нестерильных лекарственных форм;
- порядок обработки резиновых пробок и мытья аптечной посуды.

13

В инструкции по организации хранения в аптечных учреждениях различных групп лекарственных средств и изделий медицинского назначения предусмотрены:

- *требования к устройству и эксплуатации помещений хранения;*
- *общие требования к организации хранения лекарственных средств;*
- *требования к хранению лекарственных средств в зависимости от их физических, физико-химических свойств и воздействия на них факторов внешней среды, лекарственных форм.*

14

Качество лекарственного средства — это совокупность свойств, которые придают лекарственному средству способность удовлетворять потребителей в соответствии со своим назначением и отвечают требованиям, установленным законодательством.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, определяющая требования к качеству лекарственных средств. Подразделяется на:

- ❑ Государственная фармакопея (ГФ);
- ❑ Фармакопейная статья (ФС), Временная фармакопейная статья, с 2001 г. – Аналитическая нормативная документация (АНД).

15

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ АПТЕК:

ОСУЩЕСТВЛЯЮТ органы государственного контроля с помощью официальных НТД (ГФ, действующие приказы, инструкции и т.д.)

ПРЕДУСМАТРИМАЕТ

- ✓ Соблюдение санитарных норм и правил, санитарно-гигиенического и противо-эпидемического режимов, правил асептики приготовления лекарств и фармацевтического порядка;
- ✓ Обеспечение сроков и условий хранения в аптеке лекарственных средств в соответствии с их физико-химическими свойствами;
- ✓ Тщательный анализ поступающих в аптеку рецептов и требований лечебно-профилактических учреждений в целях проверки совместимости лекарственных веществ и соответствия прописанных по возраст больного;
- ✓ Соблюдение технологии приготовления лекарственных средств.

ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ результатами внутриаптечного контроля письменного, опросного, органолептического.

16

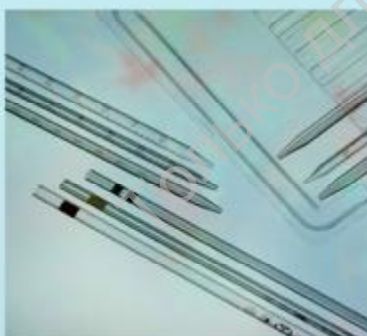
Виды внутреннего контроля

- *Письменный контроль*
- *Опросный контроль*
- *Органолептический контроль*
- *Физический контроль*
- *Химический контроль*
- *Контроль при отпуске*

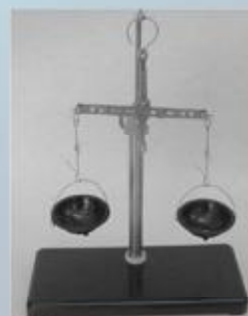
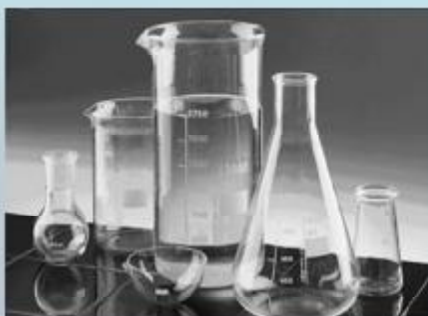


17

В аптечной практике применяют три способа дозирования:



- по массе;
- по объему;
- каплями.



18

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕСОВ:

- *устойчивость;*
- *чувствительность;*
- *верность;*
- *постоянство показаний.*



19

УСТОЙЧИВОСТЬ – способность весов, выведенных из состояния равновесия, возвращаться после 4-6 колебаний к первоначальному положению.

ВЕРНОСТЬ – способность весов показывать правильное соотношение между массой взвешиваемого тела и массой гирь.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ – способность весов показывать минимальное изменение нагрузки в момент равновесия.

ПОСТОЯНСТВО ПОКАЗАНИЙ – способность весов показывать одинаковые результаты при многократных определениях массы тела, проводимых на данных весах в одних и тех же условиях.

20

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.И. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 46-67.
2. Кондратьева Т.С. «Технология лекарственных форм», Т.1, – М.: «Медицина»,1991. – С.44-70.
3. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
4. Приказ МЗ Украины №360 от 19.07.2005 г. «Про затвердження Правил виписування рецептів та вимог-замовлень на лікарські засоби і виробу медичного призначення, Порядку відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та знищення рецептурних бланків та вимог-замовлень».
5. Приказ МЗ Украины №275 от 15.05.2006 г. «Про затвердження Інструкції із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів».
6. Приказ МЗ Украины №44 от 16.03.1994 г. «Про організацію зберігання в аптечних закладах різних груп лікарських засобів та виробів медичного призначення».
7. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
8. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
9. Государственная фармакопея СССР. - XI изд. - М.: «Медицина», вып.1.- 1987. - 336с.: вып.2. - 1990. - 400 с.



Порошки



План

- 1. Порошки как лекарственная форма. Положительные и отрицательные стороны. Требования ГФУ 1 к порошкам.
- 2. Классификация порошков, способы их выписывания.
- 3. Технологические стадии приготовления порошков.
- 4. Особенности приготовления порошков с веществами списка «А» и «Б».
- 5. Особенности приготовления порошков с труднопорошкуемыми, летучими, красящими веществами, экстрактами и настойками.
- 6. Упаковочный материал и тара для порошков.
- 7. Контроль качества порошков. Нормы допустимых отклонений.
- 8. Полуфабрикаты.

Преимущества порошков



**простота приготовления,
точность дозирования**



**универсальность
состава**



**удобства хранения и
транспортировки**

3

Недостатки порошков

более медленное терапевтическое действие по сравнению с жидкими лек. формами

плохая сохраняемость

неудобства приема пахучих, красящих и имеющих неприятный вкус веществ

раздражающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта

4

Способы прописывания порошков

Распределительный

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "____"____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

**Rp.: Acidi ascorbinici 0,25
Sacchari 0,3
Misce fiat pulvis
Da tales doses №10
Signa По 1 порошок 3 раз в
день**

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Разделительный

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "____"____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

**Rp.: Acidi ascorbinici 2,5
Sacchari 3,0
Misce fiat pulvis
Divide in partes aequales №10
Signa По 1 порошок 3 раз в
день**

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

5

Допустимые отклонения в массе отдельных доз порошков ГФ X изд. (стр.572):

| | |
|-----------|------|
| до 0,1 | ±15% |
| 0,1-0,3 | ±10% |
| 0,3-0,5 | ±5% |
| 0,5-1,0 | ±4% |
| свыше 1,0 | ±3% |



6

Требования к упаковке

гарантировать
максимальную
устойчивость
препарата

обеспечивать легкое
открытие и
закрытие, простое
применение
лекарств

обеспечивать
возможность
использования
автоматов для
упаковки

обеспечивать
рациональное
хранение,
транспортировку

красиво выглядеть,
вызывая у пациента
и врача доверие к
качеству

сохранять разумное
отношение между
ценой содержимого
и упаковки



7

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Natrii sulfatis 20,0
Da. Signa: По 1-й чайній
ложке на 1/2 стакана воды
и пить как слабительное

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ІПК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Natrii sulfatis 20,0
m = 20,0

Приготував:
Перевірив:

8

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Xeroformii 3,0
Zinci oxydi 10,0
Talci 15,0
Misce fiat pulvis
Da. Signa: Присыпка при
ранах

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Zinci oxydi 10,0
Xeroformii 3,0
Talci 15,0
m = 28,0

Приготував:

Перевірив:

9

Авторская пропись-порошок Боткина

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Natrii hydrocarbonatis 0,5
Acidi tartarici 6,0
Natrii sulfatis sicci 2,0
Misce fiat pulvis
Da. Signa: По 1 порошку 3 раза в
день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



10

Пример простого порошка

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Streptocidi 0,3

Da tales doses №10

*Signa: по 1 порошок 2 раз в
день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Обратная сторона ППК

Проверка доз ВРД 2,0 ВСД 7,0
РД 0,3 СД 0,6

Дозы не превышены

Стрептоцида $0,3 \cdot 10 = 3,0$

Общая масса = 3,0 развес $3,0 : 10 = 0,3$

Лицевая сторона ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Streptocidi 3,0

Spiritus aethylici 95% gtts XV

$m = 3,0$ по 0,3 N10

Приготовил:

Проверил:

11

Пример сложного порошка

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Dimedroli 0,05

Sacchari 0,3

Misce ut fiat pulvis

Da tales doses №6

Signa: по 1 порошок 3 раз в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз ВРД 0,1 ВСД 0,25
РД 0,05 СД 0,15

Дозы не превышены

НЕО $\leq 2,1$ (пр. МЗ Украины №525 доп.
к пр.360) не превышена

Димедрола $0,05 \cdot 6 = 0,3$

Сахара $0,3 \cdot 6 = 1,8$

Общая масса $0,3 + 1,8 = 2,1$ развес $2,1 : 6 = 0,35$

Дата _____ ППК _____ рецепт № _____

Выдал: Dimedroli 0,3 Подпись _____

Получил: Dimedroli 0,3 Подпись _____

Взято: Sacchari 1,8

Dimedroli 0,3

$m = 2,1$ по 0,35 N6

Приготовил:

Проверил:

12

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20_р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Aethylmorphini hydrochloridi 0,025

Analgini 0,25

Misce ut fiat pulvis

Da tales doses №10

Signa: По 1 порошку 3 раза в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз этилморфина г/х

ВРД 0,03 ВСД 0,1; РД 0,025 СД 0,075

Анальгина ВРД 1,0 ВСД 3,0; РД 0,25 СД 0,75

Дозы не превышены

**Этилморфина г/х НЕО $\leq 0,2$ (пр. МЗУ 360) –
завышена! Отпустить 8 доз**

$0,025 \cdot 8 = 0,2$

$0,25 \cdot 8 = 2,0$

$m = 2,2$

Развес $2,2 : 8 = 0,27$

Дата ППК рецепт № А

Выдал: Aethylmorphini hydrochloridi 0,2

Подпись

Получил: Aethylmorphini hydrochloridi 0,2

Подпись

Взято: Analgini 2,0

Aethylmorphini hydrochloridi 0,2

$m = 2,2$ по 0,27 N8

Приготовил:

Проверил:

13

Порошки с тритурациями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20_р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Atropini sulfatis 0,0002

Sacchari 0,2

Misce ut fiat pufvis

Da tales doses №10

*Signa: По 1 порошку 3 раза в
день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

**Проверка доз ВРД 0,001 ВСД 0,003;
РД 0,0002 СД 0,0006**

Дозы не превышены

**НЕО $\leq 0,01$ (пр. МЗ Украины №525 доп. к
пр.360) - не превышена**

$0,0002 \cdot 10 = 0,002$

Тритурация 1:100 $0,002 \cdot 100 = 0,2$

Сахара $0,2 \cdot 10 = 2,0$ $2,0 - 0,2 = 1,8$

Общая масса = $1,8 + 0,2 = 2,0$ Развес = $2,0 : 10 = 0,2$

Дата ППК рецепт № А

Выдал: Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2

Подпись

Получил: Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2

Подпись

Взято: Sacchari 1,8

Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2

$m = 2,0$ по 0,2 N10

Приготовил:

Проверил:

14

Порошки с тритурациями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Plathyphyllini hydrotartratis 0,002

Sacchari 0,2

Misce ut flat pulvis

Da tales doses №10

Signa: По 1 порожку 3 рази в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз ВРД 0,01 ВСД 0,03;
РД 0,002 СД 0,006

Дозы не завышены

$0,002 \cdot 10 = 0,02$

Тритурация 1:10 $0,02 \cdot 10 = 0,2$

Сахар тритурации $0,2 - 0,02 = 0,18$;

Сахара $0,2 \cdot 10 = 2,0$ $2,0 - 0,18 = 1,82$

Общая масса $= 1,82 + 0,2 = 2,02$ Развес $= 2,02 : 10 = 0,2$

Дата ППК рецент № А

Выдал: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis
1:10 0,2 Подпись

Получил: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis
1:10 0,2 Подпись

Взято: Sacchari 1,82

Triturationis Plathyphyllini

hydrotartratis 1:10 0,2

$m = 2,02$ по 0,2 N10

Приготовил:

Проверил:

15

Порошки с тритурациями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Phenamini 0,0001

Coffeini-natrii benzoatis 0,3

Sacchari 0,2

Misce ut flat pulvis

Da tales doses №10

Signa: По 1 порожку 3 рази в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз фенамина ВРД 0,01 ВСД 0,02;
РД 0,0001 СД 0,0003

Кофеина бензоата натрия ВРД 0,5 ВСД 1,5;
РД 0,3 СД 0,9

Дозы не завышены

Фенамина $0,0001 \cdot 10 = 0,001$

Тритурация 1:100 $0,001 \cdot 100 = 0,1$

Кофеина бензоата натрия $0,3 \cdot 10 = 3,0$

Сахара $0,2 \cdot 10 = 2,0$ $2,0 - 0,1 = 1,9$

Общая масса $= 1,9 + 3,0 + 0,1 = 5,0$; по $5,0 : 10 = 0,5$

Дата ППК рецент № А

Выдал: Triturationis Phenamini 1:100 0,1 Подпись

Получил: Triturationis Phenamini 1:100 0,1 Подпись

Взято: Sacchari 1,9

Triturationis Phenamini 1:100 0,1

Coffeini-natrii benzoatis 3,0

$m = 5,0$ по 0,5 N10

Приготовил:

Проверил:

16

Порошки с тритурациями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Dimedroli 0,001
Glucosae 0,2
Misce ut fiat pulvis
Da tales doses №12
Signa: по 1 порошок 3 рази в
день

Підпис та особиста печатка
лікаря М. П.

Проверка доз ВРД 0,1 ВСД 0,25;
РД 0,001 СД 0,003

Дозы не завышены
НЕО $\leq 2,1$ (пр. МЗ Украины №525 доп. К
пр.360) не завышена

Димедрола $0,001 \cdot 12 = 0,012$
Тритурация 1:10 $0,012 \cdot 10 = 0,12$
Глюкоказы $0,2 \cdot 12 = 2,4$
Общая масса $0,12 + 2,4 = 2,52$; по $= 2,52 : 12 = 0,21$

Дата ППК рецепт №
Выдал: Triturationis Dimedroli 1:10 0,12 Подпись
Получил: Triturationis Dimedroli 1:10 0,12 Подпись

Взято: Glucosae 2,4
Triturationis Dimedroli 1:10 0,12
m=2,52 по 0,21 N12

Приготовил:
Проверил:

17

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Atropini sulfatis 0,0002
Aethylmorphini hydrochloridi
0,02
Sacchari 0,25
Misce ut fiat pulvis
Da tales doses №20
Signa: По 1 порошок 3 рази в
день

Підпис та особиста печатка
лікаря М. П.

Проверка доз этилморфина г/х ВРД 0,03 ВСД 0,1;
РД 0,02 СД 0,06

Атропина сульфат ВРД 0,001 ВСД 0,003;
РД 0,0002 СД 0,0006

Дозы не завышены
Атропина сульфат НЕО $\leq 0,01$ - не завышена
Этилморфина г/х НЕО $\leq 0,2$ (пр. МЗ Украины 360)
- завышена!
Отсутствует 10 порошков!

Дата ППК рецепт № А
Выдал: Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2 Подпись
Получил: Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2 Подпись
Выдал: Aethylmorphini hydrochloridi 0,2 Подпись
Получил: Aethylmorphini hydrochloridi 0,2 Подпись
Взято: Sacchari 2,3
Triturationis Atropini sulfatis 1:100 0,2
Aethylmorphini hydrochloridi 0,2
m=2,7 по 0,27 N10

Приготовил:
Проверил:

18

Порошки с тритурациями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____ 20__р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Strichnini nitratis 0,0005

Phytini 0,5

Misce ut flat pulvis

Da tales doses №6

*Signa: по 1 порошоку 3 рази в
день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз ВРД 0,002 ВСД 0,005;
РД 0,0005 СД 0,0015

Дозы не завышены

Стрихнинна нитрата $0,0005 \cdot 6 = 0,003$

Тритурація 1:100 $0,003 \cdot 100 = 0,3$

Фитина $0,5 \cdot 6 = 3,0$

Общая масса $0,3 + 3,0 = 3,3$; по $3,3 : 6 = 0,55$

Дата ППК рецепт №

Выдал: Triturationis Strichnini nitratis 1:100 0,3
Подпись

Получил: Triturationis Strichnini nitratis 1:100 0,3
Подпись

Взято: Phytini 3,0

Triturationis Strichnini nitratis 1:100 0,3

m=3,3 по 0,55 N6

Приготовил:

Проверил:

19

Сроки годности рецептов

➤ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

5 дней – (рецепты хранятся **5 лет** в аптеке)

➤ ЯДОВИТЫЕ ВЕЩЕСТВА

10 дней

➤ ОБЫЧНЫЕ - **2 месяца**



3 года - бесплатные или по льготным условиям

1 год - предметно-количественного учета

1 месяц - на остальные препараты

20

Норма отпуска наркотических веществ

Приказ МОЗ Украины №360 с дополнениями

- Барбамил 2,0
- Кодеин (основание) 0,2
- Фенобарбитал 1,0
- Эфедрина г/х 0,6
- Этаминал натрия 1,0
- Этилморфина г/х 0,2
- Промедол 0,25
- Омнопон 0,1



21

Порошки с жидкостями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Benzonaftoli 0,2
Phthalazoli 0,3
Tincturae Belladonnae gttis VI
Misce ut fiat pulvis
Da tales doses №10
Signa: по 1 порошок 3 рази в день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Обратная сторона ППК

Проверка доз фталазол ВРД 2,0 ВСД 7,0;
РД 0,3 СД 0,9

Настойка красавки

ВРД 0,5 мл (23 кап.) ВСД 1,5 мл (70 кап.);
РД 6 кап. СД 18 кап.

Дозы не превышены

Бензонафтол $0,2 \cdot 10 = 2,0$

Настойки красавки $6 \cdot 10 = 60$ кап.

Фталазол $0,3 \cdot 10 = 3,0$

Общая масса сухих веществ $2,0 + 3,0 = 5,0$

Для сохранения сыпучести (3 капли на 1,0 сухих веществ) упарить примерно до 15 капель

По нестандартному каплемеру 1 ст.к. = 1,2 нст.к.

60 ст.к. – х нст.к.,

х = 72 нст. капли

22

Порошки с жидкостями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____20_р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Coffeini-natrii benzoatis 0,05

Tincturae Valerianae gtt III

Sacchari 0,3

Misce ut fiat pulvis

Da tales doses №6

Signa: по 1 порошок 3 раз в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз

ВРД 0,5 ВСД 1,5;

РД 0,05 СД 0,15

Дозы не завышены

Кофеин натрия бензоата $0,05 \cdot 6 = 0,3$

Сахар $0,3 \cdot 6 = 1,8$

Общая масса сухих веществ $0,3 + 1,8 = 2,1$

1,0 г порошковой смеси - 3 капли

2,1 г - x капель

X = 6 капель

Избыточные капли $18 - 6 = 12$ капель

Молочный сахар

На 1,0 г лактозы - 6 капель

На X г - 12 капель;

x = 2,0 г

23

Порошки с жидкостями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____20_р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp. Methyleni coerulei 0,05

Phenylii salicylatis 0,2

Sacchari 0,1

Misce ut fiat pulvis

Da tales doses №12 in capsules

glutoidales seu gelatinosis

Signa: по 1 порошок 3 раз в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ШК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Sacchari 1,2

Phenylii salicylatis 2,4

Methyleni coerulei 0,6

m = 4,2 по 0,35 N12

Приготовил:

Проверил:

24

Порошки с жидкостями

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____20__р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Codeini 0,01

Natrii hydrocarbonatis

Elaeosacchari Anisi ana 0,15

Misce ut fiat pulvis

Da tales doses № 10

*Signa: по 1 порошку 3 раза в
день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Проверка доз ВРД-0,05 ВСД-0,2;
РД 0,01 СД 0,03

Дозы не завышены

НЕО $\leq 0,2$ (по основанию) - не завышена

Дата ППК рецепт № А

Выдал: Codeini 0,1 Подпись

Получил: Codeini 0,1 Подпись

Взято: Sacchari 2,0

Olei Anisi gtt I

m=2,0

Взято: Elaeosacchari 1,5

Codeini 0,1

Natrii hydrocarbonatis 1,5

m=3,1 по 0,31 N10

Приготовил:

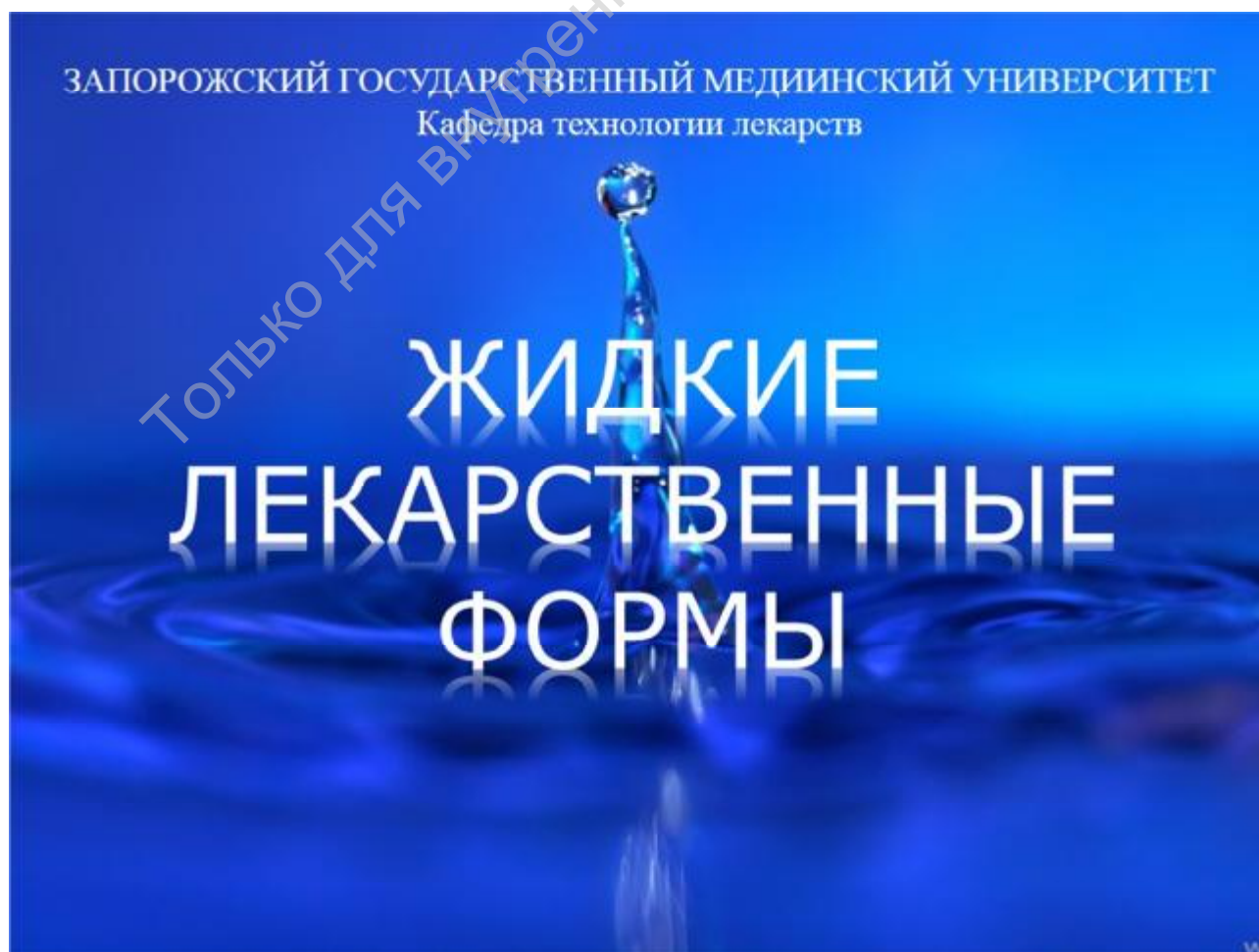
Проверил:

25

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.И. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 152-179.
2. Кондратьева Т.С. «Технология лекарственных форм», – М.: «Медицина», 1991. Т.1.-С.134-156.
3. Приказ МЗ Украины № 812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
4. Приказ МЗ Украины № 275 от 15.05.2006 г. «Про затвердження Інструкції із санітарно-протиепідемічного режиму аптекних закладів».
5. Приказ МЗ Украины № 44 от 16.03.1994 г. «Про організацію зберігання в аптекних закладах різних груп лікарських засобів та виробів медичного призначення».

6. Приказ МЗУ №11 от 21.01.2010 г. «Про затвердження Порядку обігу наркотичних засобів, психотропних речовин та прекурсорів у закладах охорони здоров'я України».
7. Постановление КабМин Украины №770 от 06.05.2000 г. «Перелік наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів».
8. Приказ МЗУ №490 от 17.08.07г. Перелік отруйних лікарських засобів за міжнародними непатентованими або загальноприйнятими назвами.
9. Приказ МЗ Украины №8 от 15.01.2003 г. «Про затвердження переліків допоміжних речовин та барвників, дозволених для застосування у виробництві лікарських засобів, що (лікарські засоби) реєструються в Україні та виготовляються в аптечних умовах за рецептами лікарів і замовленнями лікувально-профілактичних закладів».
10. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
11. Государственная фармакопея СССР – XI изд.-М.: «Медицина», 1990, вып. 2.-С.150.



План

- 1. Характеристика растворов как лекарственные формы. Положительные и отрицательные стороны.
- 2. Требования к растворителям. Ассортимент.
- 3. Вода очищенная, требования к ней и получение. Аппаратура.
- 4. Способы прописывания и обозначения концентрации растворов в рецептах. Проверка доз.
- 5. Массообъемный метод приготовления жидких лекарственных форм. Приказ МЗ Украины № 626, № 812.
- 6. Приготовление растворов легко- и труднорастворимых веществ.
- 7. Технология растворов из препаратов образующих комплексные соединения (йод, ртути дийодид, ртути дихлорид), окислителями (калия перманганат, серебра нитрат)
- 8. Условия приготовления растворов свинца ацетата, тимисала, натрия гидрокарбоната, осарсола.
- 9. Упаковка, хранение и отпуск жидких лекарственных форм.

2



Классификация жидких лекарственных форм



- ➔ По медицинскому назначению
- ➔ По составу
- ➔ По природе растворителя
- ➔ По типу образовавшихся дисперсных систем



3

По медицинскому назначению



- ✓ для внутреннего применения
- ✓ для инъекционного введения
- ✓ для наружного применения

4

По составу

- **Простые** - это жидкая лек. форма, состоящая из одного растворенного лекарственного препарата.
- **Сложные** – состоят из двух и более ингредиентов.



5

По природе растворителя

- **Водные** – дисперсионной средой является вода очищенная.
- **Неводные** – дисперсионной средой является спирт этиловый, глицерин, жирные масла, минеральное масло, димексид и др.



6

По типу образования дисперсных систем



- истинные растворы
- растворы ВМС
- суспензии
- эмульсии
- настои и отвары



7

Требования к растворителям

1. Растворитель должен быть химически и фармакологически индифферентен;
2. Устойчивым при хранении;
3. Обладать высокой растворяющей способностью;
4. Не обладать неприятным вкусом и запахом;
5. Должен быть дешевым, общедоступным и получаться простым способом;
6. Не должен быть огнеопасным и летучим;
7. Не должен служить средой для развития микроорганизмов.

8

Растворители применяемые в фармацевтической практике

Водные:

- вода очищенная
- вода для инъекций

• Неводные:

• Летучие:

- спирт этиловый
- хлороформ
- эфир медицинский

• Нелетучие:

- глицерин
- жирные масла
- масло вазелиновое
- димексид
- полиэтиленоксиды

9

Технологические стадии приготовления жидких лекарственных форм

- 1. **Подготовительные работы** (подбор посуды и пробок к ней)
- 2. **Отвешивание и отмеривание**
- 3. **Смешивание или растворение** (экстрагирование, диспергирование, эмульгирование)
- 4. **Процеживание или фильтрация**
- 5. **Оценка качества**
- 6. **Оформление к отпуску**

10

При приготовлении жидких лекарственных форм путём растворения сухих лекарственных веществ следует руководствоваться такими правилами:

Первым всегда отмеривают в подставку рассчитанное количество воды очищенной, в которой растворяют сухие лекарственные вещества: сначала ядовитые и сильнодействующие, потом - общего списка с учетом их растворимости и других физико-химических свойств.

Такая последовательность приготовления растворов необходима для предотвращения или устранения процессов взаимодействия лекарственных веществ, которые быстрее всего происходят в растворах с высокой концентрацией.

11

Крупнокристаллические лекарственные вещества (меди сульфат, квасцы, калия перманганат и др.) для ускорения процесса растворения сначала измельчают в ступке с небольшим количеством растворителя;

Термостойкие вещества, которые медленно растворяются (натрия тетраборат, кислота борная, ртути дихлорид, рибофлавин, этакридина лактат и др.), растворяют в горячем растворителе или при нагревании;

Чтобы ускорить процесс растворения, взбалтывают или перемешивают раствор стеклянной палочкой.

12

При приготовлении жидких лекарственных форм путем смешивания или прибавления жидких компонентов следует руководствоваться такими правилами:

❖ Смешивание жидкостей проводят в порядке увеличения их количества;

❖ **Ароматные воды, настойки, жидкие экстракты, спиртовые растворы, вкусовые и сахарные сиропы** и другие жидкости добавляют к водному раствору в последнюю очередь во флакон для отпуска в таком порядке: **водные непахучие и нелетучие жидкости; спиртовые растворы в порядке увеличения концентрации спирта; пахучие и летучие жидкости;**



13



❖ Жидкие лекарственные средства, содержащие эфирные масла (*нашатырно-анисовые капли, грудной эликсир, раствор цитраля и др.*), добавляют к микстуре путем смешивания с сахарным сиропом (при его наличии в прописи) или с равным количеством микстуры;



❖ Настойки, нашатырно-анисовые капли и другие летучие жидкости не следует добавлять к теплым растворам;



❖ Лекарственные средства с повышенной вязкостью (ихтиол, густые экстракты и др.) предварительно смешивают в ступке с частью растворителя и после прибавления остального его количества переносят во флакон для отпуска.

СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕХНОЛОГИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

РЕЦЕПТУРНАЯ ПРОПИСЬ

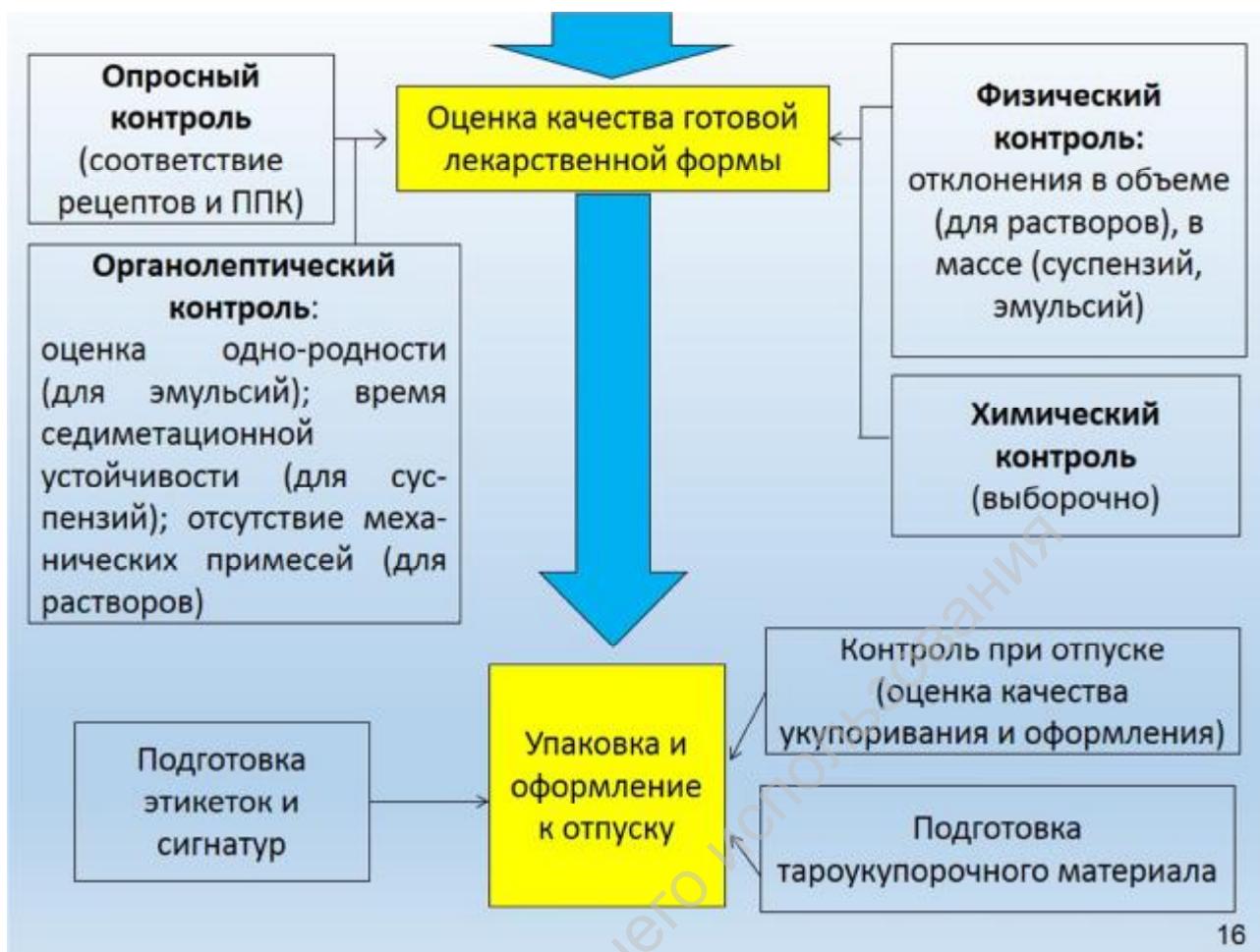


Проверка правильности прописывания и совместимости ингредиентов, оформления рецептурного бланка



| РЕЦЕПТ | | Срок действия | Формы |
|--------------|--------------|---------------|-------|
| Безвозмездно | Безвозмездно | Оплата | 50% |
| 1 | 2 | 3 | |

Ф. И. О. больного
Возраст: _____ ИОП _____ Девч. _____ Прочее _____
Адрес или № медицинской карты амбулаторного больного _____
Ф. И. О. Врача _____
Руб. _____ Коп. _____ Ср. _____
ВРАЧ _____ П. _____
Рецепт действителен в течение 10 дней, 2 месяцев (по указанию врача)







19

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
 Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _ р.

Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
 Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Furacilini 0,02%-250 ml
Da. Signa.

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.



21

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Furacilini ex 0,05-250ml
Da. Signa.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



24

Rp.: Solutionis Furacilini (1:5000) 250 ml
Da. Signa.

1.0 - 5000
X - 250

=> X = 0.05



25

Rp.: Solutionis Analgini 2 % 150ml
Da. Signa. По 1 ст. ложке 3р. в день

Расчет: Анальгина 3,0 2,0 — 100мл
 x — 150мл

$$x = \frac{2 \cdot 150}{100} = 3,0г$$

Воды очищенной - 150мл

Проверка доз: Объем раствора - 150мл
 число приемов - 150:15 = 10
 л.р.д. 3,0/10 = 0,3г в.р.д.-1,0г
 л.с.д. 0,3*3 = 0,9г в.с.д.-3,0г

Дозы не превышены

26

Rp.: Solutionis Magnesii sulfatis 20% 150ml
Da. Signa. По 1 ст. ложке 3р. в день

ПШК

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Дата | № рецепта |
| Взято: Magnesii sulfatis | 30,0 |
| <u>Aquae purificatae ad 150 ml</u> | |
| $V_{обт} = 150 \text{ ml}$ | |

Приготовил: (подпись)
Проверил: (подпись)



27

Дата _____ ППК _____
№ рецепта _____

Взято: *Aquae purificatae* 135 ml
Magnesii sulfatis 30,0
 $V_{обм} = 150 \text{ ml}$

Приготовил: (подпись)
Проверил: (подпись)

Расчет:

Магния сульфата 30,0г
Воды очищенной
150мл — $(30,0 \cdot 0,5) = 135 \text{ мл}$

или
 $\rho = 1,115$ $m = \rho \cdot V$

$$m = 1,115 \cdot 150 = 165,3$$

Воды очищенной
 $165,3 - 30,0 = 135,3$

ПРОПИСЬ ДЕМЬЯНОВИЧА №1
(Приказ МОЗ Украины № 197)

Rp: Solutionis Natrii thiosulfatis 60% 100ml
Da. Signa. Наружное (раствор № 1)

60,0 - 70,6 мл
x - 100 мл

$$x = \frac{60,0 \cdot 100}{70,6} = 85,0$$

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " ____ " ____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Solutionis Acidi boricі 2% 200ml
Da. Signa. Для полоскання
полости рта.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



30

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " ____ " ____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Cupri sulfatis 3% 200ml
Signa. Для спринцеваній.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



31

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Furacilini (1:5000) 250ml
Signa. Для полоскания.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



32

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"_____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Calcii gluconatis 5% 100ml
Da. Signa. По 1 чайной ложке 2-3
раза в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



33

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " ____ " ____ 20 _ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp: Solutionis Hydrargyri dichloridi
(1:1000) 200 ml*

Signa. Для дезинфекції кожи.



Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

34

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " ____ " ____ 20 _ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp: Solutionis Phenoli puri 2% 100ml
Da. Signa. Для промивання.*



Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

35

**Состав водных растворов Люголя
(мануальные прописи)**

| Наименование | Количество вещества, г | |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | ДЛЯ внутреннего применения | ДЛЯ наружного применения |
| Иода кристаллического | 1,0 | 1,0 |
| Калия йодида | 2,0 | 2,0 |
| Воды очищенной | до 20 мл | до 100 мл |

38

1 г 5 % спирт, р-ра йода - 49 кап.

1 г 5% водн, р-ра йода – 20 кап.

20 кап. 5% вода р-ра йода соответствувт 49 кап. 5%

Тогда, спиртового раствора йода:

1 кап. 5% спирт, р-ра йода - x кап. 5 % спирт р-ра йода

1 кап. 5% спирт, р-ра йода - 2,45 кап. 5 % спирт р-ра йода

$$x = \frac{49}{20} = 2,45$$

39

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.І. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 152-179.
2. Кондратьева Т.С. Руководство к лабораторным занятиям по технологии лекарственных форм. М.: «Медицина», 1986. – С.55-65.
3. Грецкий В. М., Хоменюк В. С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарств.–М.: «Медицина», 1984.–С.100-121.
4. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
5. Приказ МЗ Украины №275 от 15.05.2006 г. «Про затвердження Інструкції із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів».
6. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
7. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ



План

- 1. Концентрированные растворы. Характеристика, номенклатура.
- 2. Приготовление концентрированных растворов.
- 3. Расчеты по доведению концентрированных растворов до требуемой концентрации.
- 4. Приготовление жидких лекарственных форм с использованием концентрированных растворов и сухих лекарственных веществ.
- 5. Введение в микстуры настоек, экстрактов, нашатырно-анисовых капель, сиропов, ароматной воды и других жидких препаратов.
- 6. Контроль качества микстур, нормы допустимых отклонений.
- 7. Оформление и отпуск жидких лекарственных форм.

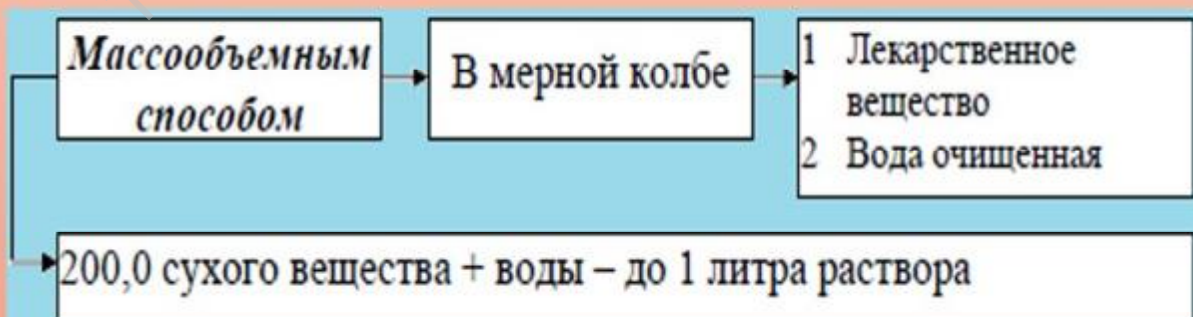
Концентрированные растворы - это рабочие растворы лекарственных веществ определенной концентрации, большей, чем эти вещества прописываются в рецептах.

Номенклатура концентрированных р-ров определяется запросами экстенпоральной рецептуры, поступающей в аптеку. В инструкции по приготовлению в аптеках лекарственных форм с жидкой дисперсионной средой в приложении 1 (Приказ МЗ Украины № **812**) приводится примерный список концентрированных р-ров, наиболее часто употребляемых в аптечной практике.

3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ

Приготовить 1 л 20% раствора натрия бромида



4

По массе с учетом
массообъемной
концентрации

В подставке

1. Вода очищенная
2. Лекарственное
вещество

с учетом коэффициента увеличения объема:

$K_{УО_{NaBr}} = 0,26$ мл/г (объем, занимаемый 1,0 вещества при
растворении)

$200,0 \times 0,26 = 52$ мл (объем воды, вытесняемой веществом)

количество воды $1000 - 52 = 948$ (мл)

5

По массе с учетом
массообъемной
концентрации

В подставке

1. Вода очищенная
2. Лекарственное
вещество

с учетом плотности раствора:

$m = V \cdot d(\rho)$, где

$$m = 1000 \cdot 1,1488 = 1148,8$$

m – масса раствора, г

количество воды:

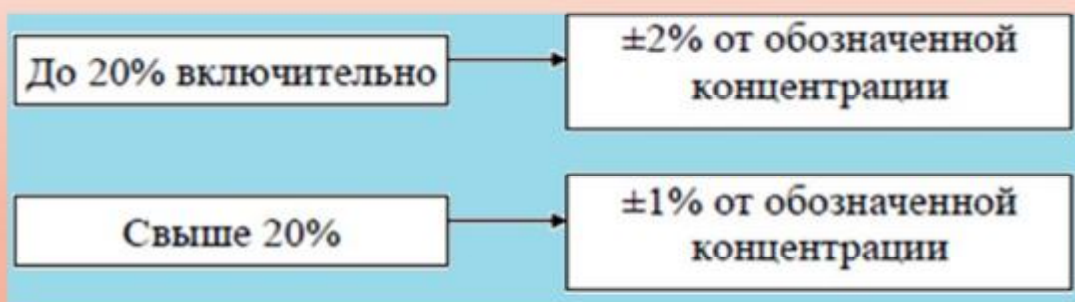
V – объем раствора, мл

$$1148,8 - 200,0 = 948,8 \text{ г (мл)}$$

$d(\rho)$ – плотность раствора
(1,1488г/мл)

6

Нормы допустимых отклонений в концентрированных растворах (приказы МЗ Украины № 812 от 17.10.2012)



| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Для 10% раствора: 10,0 - 100% | 10-0,2=9,8 |
| x - 2% x = ±0,2 | 10+0,2=10,2 |
| | <u>9,8 - 10,2%</u> |
| | |
| Для 50% раствора: 50,0 - 100% | 50-0,5=49,5 |
| x - 1% x = ±0,5 | 50+0,5=50,5 |
| | <u>49,5 - 50,5%</u> |

7

Концентрация раствора определяется рефрактометрически по формуле:



$$X = \frac{(n - n_0)}{F}$$



где **X** - концентрация исследуемого раствора в весовых или объемных процентах;
n - показатель преломления раствора;
n₀ - показатель преломления растворителя;
F - прирост показателя преломления, приходящийся на каждый процент растворенного вещества.

8

Лекарственные вещества (кристаллогидраты) отвешивают с учетом фактического содержания влаги.

Например, необходимо приготовить 1л 50% - го раствора глюкозы (влажность 10%). Глюкозу отвешивают с учетом фактического содержания в ней влаги, количество которой рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{100 - b}$$

где а - количество безводной глюкозы, указанное в прописи, г;
b - содержание влаги в глюкозе, %

$$X = \frac{500 \cdot 100}{100 - 10} = 555,5$$

9

Раствор оказался крепче требуемого – разбавляют водой

$$X = \frac{A(C - B)}{B}$$

где: X – количество воды для разбавления раствора, мл;
A – объем приготовленного раствора, мл;
C – фактическая концентрация раствора, %;
B – требуемая концентрация раствора, %.

$$X = \frac{1000(23 - 20)}{20} = 150 \text{ мл}$$

Проверка расчета:

(1000+150)=1150 мл
1150 мл – 230,0 NaBr
100 мл – x
x=20,0 NaBr,
т.е. 20% раствор

**Раствор оказался слабее требуемого –
укрепляют добавлением лекарственного вещества**

$$X = \frac{A(B - C)}{100 \cdot d - B}$$

где: X – количество сухого вещества, г;
A – объем приготовленного раствора, мл;
C – фактически полученная концентрация раствора, %;
B – требуемая концентрация раствора, %;
d – плотность раствора требуемой концентрации.

$$X = \frac{1000(20 - 18)}{100 \cdot 1.1418 - 20} = 21,08 \text{ NaBr}$$

Проверка расчета:

21,08 × 0,26(KУО) = 5,5 мл
(1000+5,5) = 1005,5 мл
1005,5 мл – 201,08 NaBr
(180,0+21,08)
100 мл – x
x = 20,0 NaBr,
т.е. 20% раствор

10

Приготовление жидких лекарственных форм с использованием концентрированных растворов и сухих лекарственных веществ

1. Общий объем микстуры, который определяется суммированием всех объемов жидких ингредиентов, входящих в состав лекарства (растворитель, водные и спиртовые растворы лекарственных веществ, настойки, жидкие экстракты и другие прописанные жидкости в мл).

Если количество растворителя указано словом *ad*, до определяемого объема, то жидкие ингредиенты включаются в объем водного раствора.

Количество сухих веществ при определении общего объема не учитывается.

2. Объемы концентрированных растворов определяют путем умножения количества прописанного лекарства на величину, показывающую, какой объем концентрированного раствора соответствует 1,0 г вещества. (50% - 1:2; 20%-1:5; 10%-1:10; 5%-1:20; 2%-1:50).

3. Объем воды очищенной определяют как разность между общим объемом микстуры и объемом концентрированных растворов.

11

Приготовление микстур из концентрированных растворов

а) Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2,0
Sirupi simplicis 10 ml
Tincturae Valerianae 6 ml
Aquaе purificatae 200 ml
M. D. S. По 1 столовой ложке 3 раза
в день

б) Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2,0
Sirupi simplicis 10 ml
Tincturae Valerianae 6 ml
Aquaе purificatae ad 200 ml
M. D. S. По 1 столовой ложке 3
раза в день

Необходимо рассчитать:

- объем микстуры;
- количество концентрированных растворов;
- количество воды очищенной.

12

| ПШК | |
|--|--|
| Дата | № рецепта |
| ПШК (обратная сторона) | |
| <p>Раствора натрия гидрокарбоната 5% (1:20) $2,0 \times 20 = 40 \text{ мл}$</p> <p>Воды очищенной а) $200 - 40 = 160 \text{ мл}$ б) $200 - (40 - 10 + 6) = 144 \text{ мл}$</p> | <p>Взято: Aquae purificatae 160 ml (144 ml) Solutionis Natrii hydrocarbonatis 5% (1:20) 40 ml Sirupi simplicis 10 ml <u>Tincturae Valerianae 6 ml</u> а) $V_{\text{общ}} = 216 \text{ ml}$ б) $V_{\text{общ}} = 200 \text{ ml}$</p> <p>Приготовил: Проверил:</p> |
| <p><u>Оформление к отпуску:</u> № рецепта, этикетка «Внутреннее».</p> | |

13

Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2.0
Tincturae Valerianae 6 ml
Sirupi simplicis 10 ml
Aquae purificatae 200 ml
Misce. Da. Signa: По 1 столовой ложке 3 раза в день.

В этом случае **общий объем микстуры равен:**
 $6\text{мл} + 10\text{мл} + 200\text{мл} = 216\text{мл}$

Эту микстуру можно приготовить с использованием концентрированного **раствора натрия гидрокарбоната 5% (1:20)**, которого надо взять:
 $2,0 \cdot 20 = 40 \text{ ml}$

Воды очищенной : $200 - 40 = 160 \text{ ml}$

14

ППК

Дата

№ рецепта

Взято: **Aquae purificatae 160ml**

Sol. Natrii hydrocarbonatis 5% (1:20) 40ml

Sirupi simplicis 10ml (или 13.0)

Tincturae Valerianae 6ml

V общ. = 216ml

Приготовил: (подпись)

Проверил: (подпись)

15

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № _____ "_____" 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Solutionis Caicii chloridi 5% 200ml
Glucosi 60.0
Natrii bromidi 3.0
Misce. Da. Signa. По 1 столовой
ложке 3 раза в день.*



Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

16

Расчет:

Раствора кальция хлорида 50% (1:2)

$$10,0 \cdot 2 = 20 \text{ мл}$$

Раствора глюкозы 50% (1:2)

$$60,0 \cdot 2 = 120 \text{ мл}$$

Раствора натрия бромиды 20% (1:5)

$$3,0 \cdot 5 = 15 \text{ мл}$$

Воды очищенной

$$200 - (120 + 20 + 15) = 45 \text{ мл}$$

17

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № _____ 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2.0
Natrii benzoatis 1.5
Liquoris Ammonii anisati 4ml
Simpi sacchari 10ml
Aquae Menthae 100ml
Misce. Da. Signa. По 1 столовой
ложке 3 раза в день.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



18

ППК

Дата

№ рецепта

Взято: **Aquae Menthae 100 ml**
Natrii hydrocarbonatis 2,0
Natrii benzoatis 1,5
Liquoris Ammonii anisati 4 ml
Sirupi Sacchari 10 ml

$V_{\text{общ.}} = 114 \text{ ml}$

Приготував: (підпись)

Проверил: (підпись)

19

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.І. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995.–С.214-216.
2. Кондратьева Т.С. Руководство к лабораторным занятиям по технологии лекарственных форм. М.: «Медицина», 1986. – С.66-68.
3. Грецкий В. М., Хоменюк В. С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарств. – М.: «Медицина», 1984. – С.351.
4. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
5. Сборник задач по технологии лекарств аптечного производства. - Запорожье, «Комунар».
6. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Стандартные фармакопейные жидкости

План

- 1. Стандартные фармакопейные растворы. Характеристика.
- 2. Методы прописывания официальных растворов.
- 3. Расчеты по разведению растворов формальдегида (формалина).
- 4. Методы расчета растворов кислоты хлористоводородной.
- 5. Расчеты по разведению перекиси водорода (пергидроля).
- 6. Приготовление растворов жидкости Бурова с учетом способа прописывания.
- 7. Расчеты по разведению кислоты уксусной, раствора аммиака и калия ацетат (жидкости калия ацетата).
- 8. Оформление и отпуск жидких лекарственных средств.

Стандартные фармакопейные растворы (жидкости)

водные растворы некоторых лекарственных веществ в строго определенной концентрации, указанной в соответствующих статьях ГФ



3

Стандартные фармакопейные жидкости

Кислота хлористоводородная

- Acidum hydrochloricum 25%
- Acidum hydrochloricum dilutum 8,3%

Жидкости, имеющие одно название

- Solutio Ammonii caustici 10%
- Solutio Acidi acetici 30%, 98%

Жидкости, имеющие 2 названия

- Liguor Burovi seu Solutio Aluminium subacetatis 8,3%
- Liguor Kalii acetatis seu Solutio Kalii acetatis 34%
- Perhydrolum seu Solutio Hydrogenii peroxydi 30%
- Formalinum seu Solutio Formaldehydi 37%

4

Формула разведения

$$X=V*b/a$$

X – объем стандартной жидкости, мл

V – объем раствора, который необходимо приготовить, мл

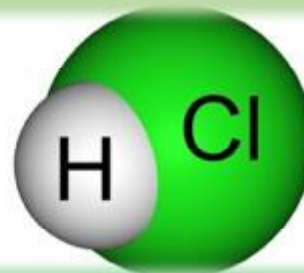
b – прописанная концентрация раствора, %

a – фактическая концентрация стандартной жидкости, подлежащая разведению, %

5

Приготовление растворов кислоты хлористоводородной

В соответствии с указаниями ГФ во всех случаях, когда выписана кислота хлористоводородная без обозначения концентрации, отпускают кислоту хлористоводородную 8,3%, принимая ее при расчетах за единицу (100 %)



6

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp: Acidi hydrochlorici 3 ml
Aquaе purificatae 200 ml
Misce. Da. Signa: По 1
чайної ложке перед едой.*

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.

Проверка доз ВРД 2 мл РД 0,07 мл
ВСД 6 мл СД 0,21 мл

Дозы не завышены

ПНК

Дата № рецепта

Взято: Aquaе purificatae 200 ml

Acidi hydrochlorici 8,3% 3 ml

V=203 ml

или

Дата № рецепта

Взято: Aquaе purificatae 173 ml

Sol. Acidi hydrochlorici 10% (1:10) 30 ml

V=203 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

7

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp: Sol. Acidi hydrochlorici 2% 100 ml
Da. Signa: по 1 чайної ложке
перед едой.*

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.

Проверка доз ВРД 2 мл РД 0,1 мл
ВСД 6 мл СД 0,3 мл

Дозы не завышены

$X=100 \cdot 2 / 100 = 2$ мл

Объем воды $100 - 2 = 98$ мл

ПНК

Дата № рецепта

Взято: Aquaе purificatae 98 ml

Acidi hydrochlorici 8,3% 2 ml

V=100 ml

или

Дата № рецепта

Взято: Aquaе purificatae 80 ml

Sol. Acidi hydrochlorici 10% (1:10) 20 ml

V=100 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

8

Приготовление растворов аммиака, кислоты уксусной

При расчете количества стандартной жидкости в формулу разбавления всегда ставят истинную концентрацию.



11

Растворы уксусной кислоты

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Solutionis Acidi acetici 5% 100 ml
Da. Signa. Для обтирання

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

Кислоти уксусной разбавленной
 $100 * 5 / 30 = 17$ мл

Воды очищенной $100 - 17 = 83$ мл

ШК

Дата № рецепта

Взято: *Aquae purificatae 83 ml*

Sol. Acidi acetici 30% 17 ml

$V=100$ ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

12

Растворы аммиака

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "_____" 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Solutionis Ammonii caustici
0,5% 500 ml
Da. Signa. Для миття рук

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

10 % раствора аммиака

$500 * 0,5 / 10 = 25$ мл

Воды очищенной $500 - 25 = 475$ мл

ПШК

Дата

№ рецепта

Взято: **Aquae purificatae 475 ml**

Sol. Ammonii caustici 10% 25 ml

V=500 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

13

Приготовление растворов стандартных жидкостей, имеющих два названия

Если растворы выписаны под условным названием, то при расчетах концентрацию стандартной жидкости принимают за единицу (100%) (жидкость Бурова, жидкость калия ацетата, пергидроль, формалин)



14

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.

Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого

Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Solutionis Liquoris Burovi 5%

200 ml

Da. Signa. Примочка

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

$200 * 5 / 100 = 10$ мл жидкости Буро́ва

ШК

Дата

№ рецепта

Взято: *Aquae purificatae 190 ml*

Liquoris Burovi 10 ml

$V=200$ ml

Приготував

Проверил

Отпустил

15

Приготовление растворов стандартных жидкостей, имеющих два названия

Если растворы выписаны **под химическим названием** (раствор ацетата основного, калия ацетата, перекиси водорода, формальдегида), то при расчетах исходя из фактического содержания действующих веществ в стандартных жидкостях



16

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № _____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Sol. Hydrogenii peroxydi 2% - 150 ml
Da. Signa: для смазывання десен

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

$150 \cdot \frac{2}{3} = 100$ мл 3% р-ра
 $150 \cdot \frac{2}{30} = 10$ мл 30% р-ра

ППК

Дата № рецепта

Взято: Aquae purificatae 50 ml
Sol. Hydrogenii peroxydi 3% 100 ml
V=150 ml

Или (плотность пергидроля 1,4 г/мл)

Взято: Aquae purificatae 140 ml
Sol. Hydrogenii peroxydi 30% 14,0
V=150 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

17

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № _____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Sol. Perhydroli 10% -200 ml
Da. Signa. Для промываний

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

В наличии 20% раствор перекиси водорода
 $200 \cdot \frac{10}{100} = 20$ мл раствора перекиси водорода
30%
Коэффициент пересчета $K_p = \frac{30}{20} = 1,5$
Объем раствора перекиси водорода
 $20\% = 20 \cdot 1,5 = 30$ мл
(плотность пергидроля 1,4 г/мл)

ППК

Дата № рецепта

Взято: Aquae purificatae 170 ml
Sol. Hydrogenii peroxydi 20% 42,0
V=200 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

18

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "____" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Sol. Formaldehydi 4% 100 ml
D.S. Для примочек

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.

$100 \cdot 4 / 37 = 10,8$ мл 37% р-ра

ППК

Дата № рецепта

Взято: *Aquae purificatae 89,2ml*

Sol. Formaldehydi 37% 10,8 ml

V=200 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

19

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "____" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Sol. Liquoris Kalii acetatis
10 % - 200 ml
M.D.S. по 1 ст. л. 4-5 раз в
день

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.

$200 \cdot 10 / 100 = 20$ мл станд. жид.

ППК

Дата № рецепта

Взято: *Aquae purificatae 180 ml*

Sol. Kalii acetatis 34% 20 ml

V=200 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

20

Пример рецепта

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

200*10/34=58,8 мл станд. жид.

РЕЦЕПТ № _____ "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

ПІК

Дата

№ рецепта

Взято: *Aquae purificatae* 141,2 ml

Sol. Kalii acetatis 34% 58,8 ml

V=200 ml

Rp.: Sol. Kalii acetatis 10% 200 ml

M.D.S. по 1 ст. л. 4-5 раз в день

Приготував

Проверил

Отпустил

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

21

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечная технология лекарственных форм: Учебник для фарм. вузов и факультетов / Под ред. О.И. Тихонова. – Харьков: РВП «Оригинал», 1995. – С.220-226.
2. Волкин И.В., Гуревич И.Я., Синев Д.Н. Аптечная технология лекарственных форм. – Ленинград: «Медицина», 1978. – С.58-61.
3. Перцев И.М., Чаговец Р.К. «Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм». – К.: Вища шк., Головное изд-во, 1987. – С.70-74.
4. Кондратьева Т.С. Руководство к лабораторным занятиям по технологии лекарственных форм. М.: «Медицина», 1986. – С.90-97.
5. Грецкий В. М., Хоменюк В. С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарственных форм. – М.: «Медицина», 1984. – С.122-127.

6. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
7. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
8. Сборник задач по технологии лекарств аптечного производства. - Запорожье, «Запорожский АИФ иннофонд»,1990. – С.48-56.

ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра технологии лекарств

НЕВОДНЫЕ РАСТВОРЫ



План

1. Неводные растворы. Характеристика. Требования.
2. Неводные растворители. Классификация.
3. Особенности приготовления и отпуска спиртовых растворов. Явление контракции. Разбавление спиртовых растворов.
4. Приготовление масляных, глицериновых растворов.
5. Методы ускорения процесса растворения.
6. Условия образования эвтектики.
7. Контроль качества неводных растворов. Нормы допустимых отклонений.
8. Сроки хранения неводных растворов в аптеке.

2

Неводные растворы – растворы лек. веществ в неводных растворителях - это жидкие лек. формы, представляющие собой гомогенные дисперсные системы.



3

Требования к неводным растворам:

- ✓ соответствие медицинскому назначению для достижения необходимого лечебного эффекта;
- ✓ полнота растворения лекарственных веществ;
- ✓ отсутствие механических включений;
- ✓ соответствие концентрации лекарственных веществ, объема или массы растворов прописанному;
- ✓ стабильность при хранении.

4

Технология неводных растворов

Если не указана концентрация этанола то готовят на **90%** этаноле. Исключение составляют **5% и 10% растворы йода**, которые готовят по прописи ГФ X:



5



Раствор йода спиртовый 5%:

- Иода 50 г
- Калия иодида 20 г
- Спирта этилового 95%
- Воды очищенной поровну до 1 литра



Раствор бриллиантового зеленого спиртовый 1-2% на 60% спирте

Раствор метиленовой сини спиртовый 1%, 2% на 60% спирта.



6



Раствор кислоты салициловой спиртовый 1%, 2% на 70% спирте.

Раствор йода спиртовый 1-2% на 96% спирте



Раствор кислоты борной спиртовый 0,5%, 1%, 2%, 3% на 70% спирте.



7



Раствор левомецетина спиртовой 0,25%, 1%, 2%, 3%, 5% на 70% спирте



Раствор ментола спиртовой 1%, 2% на 90% спирте.



• Раствор перекиси водорода 1,5%.. на 95% спирте

8



Раствор резорцина спиртовой 1%, 2% на 70% спирте



Раствор танина спиртовой 4% на 70% спирте



Раствор фурацилина 1:1500 на 70% спирте

9



Спирт муравьиный :

- кислоты муравьиной 14 г,
- спирта этил. 70% 986 г



Спирт лавандовый 1% на 70% спирте.



Спирт камфорный 2%, 10% на 70% спирте

Раствор цитрала спиртовый 1% на 96% спирте



10

Сложные спиртовые растворы, которые разрешается готовить в аптеках

"Меновазин": ментола 2,5; новокаина и анестезина по 1 г,
спирт 70%.

Левомецетина 2 г, кислоты салициловой 2 г на 96% спирте

Левомецетина 2,0 г новокаина 1,0 г на 70% спирте

Новокаина 2,0 кислоты борной 3,0 г на 70% спирте.

Раствор йода спиртовый 5%

11

ФОРМУЛА РАЗБАВЛЕНИЯ

$$X = \frac{Y \cdot B}{A}$$

где X - количество крепкого этанола, мл.;
Y- объем этанола желаемой концентрации,
мл.;
B - желаемая концентрация этанола, %;
A - концентрация крепкого этанола, %;

12

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО
РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Laevomycetini 0.5
Acidi salicylici 1.0
Spiritus aethylici 70% 50ml
M.D.S.: Протирать лицо
утром и вечером

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



13

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Natrii tetraboratis 0.2
Natrii hydrocarbonatis 0.15
Glycerini 10.0
M.D.S.: Ушніе капли

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Iodi 1.0
Kalii iodidi 2.0
Aquae purificatae 3ml
Glycerini 94.0
M.D.S.: Раствор Люголя для
смазывания слизистой оболочки
горла

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



Rp.: Solutionis Camphorae oleosae 10% 100.0

M.D.S.: Растирать суставы ног

Rp.: Resorcini

Acidi salicylici ana 3.0

Camphorae 1.0

Solutionis Tannini 2% 50ml

Glycerini 20.0

Spiritus aethylici 50ml

*M.D.S.: Смазывать пораненные
участки кожи 3р в день*

16

Содержание лек. веществ в растворе около 8%, в связи с этим количество воды рассчитывают **с учетом КУО** лек. веществ:

КУО танина - 0,35 мл;
резорцина - 0,79 мл;

танин: $0.35 - 1.0 \text{ г} = 0,35 \text{ мл}$
резорцин: $0,79 \cdot 3,0 \text{ г} = 2,37 \text{ мл}$

Складываем: $0,35 \text{ мл} + 2,37 \text{ мл} = 3 \text{ мл}$

17

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Analgini 2.0
Butadioni 0.5
Furacilini 0.3
Dimexidi 30.0
Spiritus aethylici 50ml
M.D.S.: Смазывать пораженные
участки кожи.*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.



18

Во флакон отвешивают 30,0 г димексида и растворяют в нём анальгин и фурацилин. В подставке в 50 мл 90% этанола растворяют бутадиион. Оба раствора смешивают вместе и взбалтывают. При необходимости процеживают через тампон ваты.

Объем раствора - 77,2мл
(плотность димексида 1,1 г/мл)

$$30: 1,1=27,2$$
$$V=50 + 27,2 = 77,2$$

19

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов А.И., Ярних Т.Г. Технология лекарств.– Харьков, Изд-во НФАУ “Золотые стр-цы”, – 2002 – С.264-271.
2. Алюшин М.Т., Аремьев А.И, Тракмал Ю.Г. Синтетические полимеры в аптечной фармацевтической практике. – М.: «Медицина», 1974. – С.17-20.
3. Государственная фармакопея СССР. – X изд.. –М.: «Медицина», 1968. – С. 155, 451-492.
4. Перцев И.М., Чаговец Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. К.: Вища шк., Головное изд-во, 1987. – С.80-83.
5. Кондратьева Т.С. Руководство к лабораторным занятиям по технологии лекарственных форм. М.: «Медицина», 1986. – С.78-89.
6. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках».
7. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».

РАСТВОРЫ ВМС И КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ



План

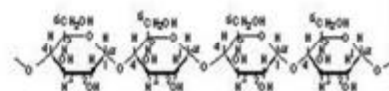
1. Характеристика ВМС и их растворов. Классификация.
2. Технологические стадии приготовления растворов ВМС в зависимости от физико-химических свойств входящих ингредиентов.
3. Приготовление растворов неограниченно набухающих ВМС, ограниченно набухающих ВМС.
4. Механизм растворения ВМС.
5. Коллоидные препараты, применяемые в аптечной практике. Характеристика.
6. Строение коллоидных частиц, факторы, влияющих на устойчивость коллоидных растворов.
7. Приготовление растворов протаргола, колларгола, ихтиола.
8. Оформление и отпуск лекарственных форм с ВМС и коллоидных растворов.

Краткая характеристика ВМС и их растворов

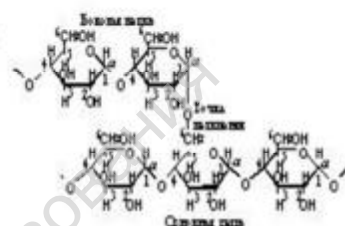
ВМС - природные или синтетические вещества с молекулярной массой от нескольких тысяч (не ниже 10-15 тыс.) до миллиона и более. Каждая молекула ВМС представляет гигантское образование, поэтому такие молекулы принято называть макромолекулами.

Составляющие компоненты крахмала - амилоза и амилопектин

амилоза



амилопектин



Растворы ВМС являются разновидностью истинных растворов и являются однородными молекулярно- или ионодисперсными системами.

3

Применение ВМС и их растворов

подсобные материалы санитарии и гигиены, мед. инструментарий (шприцы и др.)

материалы лечебного протезирования (кровеносные сосуды, клапаны сердца, хрусталики и стекловидное тело глаза, и др.)

лекарственные препараты (ферменты, полисахариды, слизи, экстракты)

в качестве вспомогательных в-в при изготовлении различных лекарственных форм (основы, эмульгаторы и стабилизаторы)

в качестве упаковочного материала при отпуске лекарств (флаконы, пробки, банки и др.)

4

Классификация ВМС

По источникам получения:

- природные (белки, ферменты, пектины, камеди, полисахариды, растительные слизи)
- полусинтетические (МЦ, NaKMЦ, ОПМЦ);
- синтетические (ПВС, ПВП, ПЭГи).

По строению основной цепи:

- карбоцепные (ПВХ, ПВС, полиакриловая кислота);
- гетероцепные (белки, нуклеиновые кислоты, лигнин);
- ВМС с системой сопряженных связей (полиацетилены).

По форме макромолекулы:

- линейные (целлюлоза, амилоза, казеин);
- разветвленные (амилопектин, гликоген);
- сетчатые (фенольно-альдегидные смолы, полиизопрен, шерсть).

По свойству переходить в раствор:

- неограниченно набухающие (слизи, экстракты, пепсин, ПВС, ПВП);
- ограниченно набухающие (желатин, крахмал и др.).

5

Частная технология приготовления растворов ВМС

В аптечной практике из высокомолекулярных веществ чаще всего готовят растворы желатина, микстуры с пепсином, с растворимыми экстрактами, слизь крахмала и др.



6

Характеристика желатина

Желатин медицинский (*Gelatina medicinalis*) - смесь белковых веществ, получаемая путем осторожного гидролиза коллагена и казеина, находящегося в составе кожи, сухожилий, костей.

Бесцветные или желтые листочки или пластинки. Основные аминокислоты желатина - гликокол 25%, аланин 8,7%, аргинин 8,2%, лейцин 7%, лизин 5,9%, глутаминовая кислота.

Молекулы желатина имеют линейную вытянутую (фибрилярную) форму и содержат много полярных групп (карбоксильные, аминогруппы), которые имеют большое сродство к воде. В силу этого в воде желатин образует истинные растворы.

При комнатной температуре ограниченно набухает, с повышением температуры растворяется.



7

Применение растворов желатина

Растворы желатина прописывают в больших концентрациях для **остановки кровотечений (желудочных, кишечных, легочных и гемофилии)**. Желатин содержит много кальция, чем обусловлена его способность повышать свертываемость крови. **10% раствор желатина - для инъекций.**

Растворы желатина в воде и глицерине - как основа для мазей и суппозиториев. Он активный эмульгатор и стабилизатор, но из-за гелеобразующих свойств его редко применяют с этой целью в аптечной практике.



8

Пример рецепта

| | | | | |
|--|--|--|------|----------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ІПК | Дата | рецепт № |
| РЕЦЕПТ № "___"_____ 20__ р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | | Взято: Gelatinae 2,5 <u>Aquae purificatae ad 100,0</u> m=100,0 | | |
| <i>Rp.: Solutionis Gelatinae 2,5%-100,0</i> <i>Da. Signa. Для тампонов.</i> | | Приготував Перевірив Отпустив | | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | | М. П. | | |

9

Характеристика пепсина

Пепсин (Pepsinum) - это природный белковый препарат. Получают путем специальной обработки слизистых оболочек желудка свиней и смешанных с сахарной пудрой. Растворим в воде и 20% спирте. Не растворим в эфире и хлороформе. Применяется при расстройствах пищеварения (гастриты, диспепсия).



10

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Acidi hydrochlorici
2,4% 150 ml
Pepsini 3,0
Sirupi sacchari 10ml
Misce. Da. Signa.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

Расчет количества хлористоводородной кислоты:

100 - 2,4 мл. кислоты

$\frac{50 - 1,2}{150} = 3,6$ мл. кислоты хлористоводородной

8,3%.

В аптеке используют **растворы кислоты хлористоводородной 1:10**, поэтому необходимо взять 36мл р-ра кислоты хлористоводородной и 114 мл. воды. Пепсин разрушается в сильноокислой среде, поэтому сделаем слабокислый раствор, смешивая 36 мл раствора кислоты хлористоводородной и воды 114 мл. Затем в этом растворе растворяют 3,0 пепсина, и раствор процеживают через рыхлый тампон ваты или стеклянный фильтр №1.

11

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Pepsini 3,0
Acidi hydrochlorici 4 ml
Aq.purificatae ad 200 ml
Misce. Da. Signa: По 1 ст.
л.3 раза в день.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

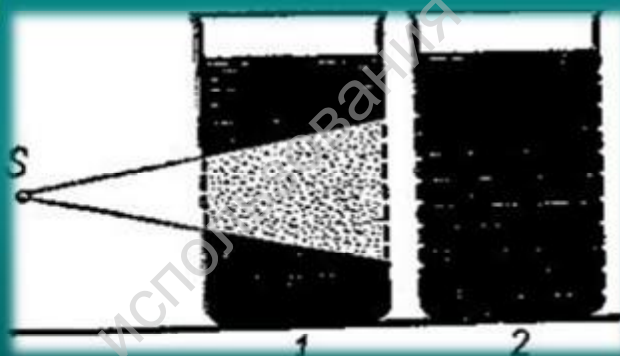
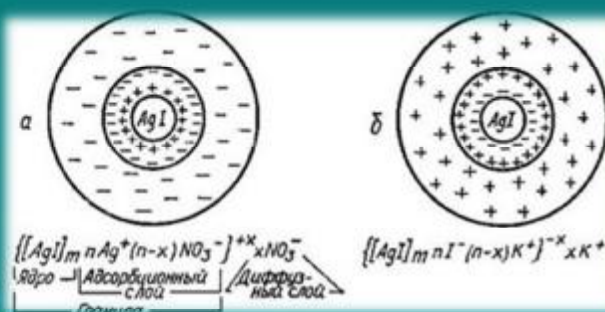
В аптеках принято пользоваться только растворами (**концентрат**) **НСІ в соотношении 1:10 - по прописи 40 мл и воды 160 мл.**

Пепсин разрушается в сильноокислой среде, поэтому вначале готовят слабый раствор НСІ путем смешивания 100 мл воды и 40 мл концентрата хлористоводородной кислоты (1:10). Затем в этом растворе растворяют 3,0 пепсина. Полученный раствор процеживают через рыхлый комочек ваты или через стеклянный фильтр №1 или №2. Через бумажный фильтр пепсин фильтровать нельзя (адсорбция белка). Раствор оформляют к отпуску.

12

Строение мицеллы. Эффект Тиндала

Коллоидные растворы - это микрогетерогенные системы, в которых структурной единицей является комплекс, состоящий из молекул, атомов и ионов. Этот комплекс называется мицеллой. Размер мицеллы находится в пределах от 1 до 100 нм.



13

Для коллоидных растворов характерно:

низкое осмотическое давление

малая диффузионная способность

эффект Тиндала, т.е. способность рассеивать свет

малая способность к диализу

являются седиментационно устойчивыми системами

броуновское движение

являются агрегативно неустойчивыми системами

14

Защищенные коллоиды в медицинской практике

В фармацевтической практике применяются, в основном, три защитных коллоидных препарата: протаргол, колларгол, ихтиол. Протаргол и колларгол применяются в медицинской практике как вяжущие средства, асептики, противовоспалительные средства. Их растворы применяются, для смазывания слизистых оболочек верхних дыхательных путей, в глазной практике, для промывания мочевого пузыря, гнойных ран и т.д.



15

Характеристика протаргола

Протаргол (Protargolum) – аморфный порошок, легко растворим в воде. Является защищенным коллоидным препаратом серебра, содержит 7,8-8,3% (в ср. 8%) оксида серебра. Роль защитного коллоида выполняют продукты гидролиза белка. Препарат описан в ГФ Х издания (статья № 398).



16

Приготовление раствора протаргола

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за
ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Protargoli 1%—200 ml
Da. Signa. Для промывания ран.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

- 2,0 протаргола насыпают тонким слоем на поверхность 200 мл воды и оставляют в покое.
- Полученный раствор процеживают сквозь вату в склянку для отпуска из темного стекла. Можно фильтровать через беззольную фильтровальную бумагу, но лучше всего через стеклянный фильтр №1 и 2.
- Если в состав раствора, кроме воды прописан глицерин, то протаргол сначала растирают в ступке с глицерином и после его набухания постепенно добавляют воду.
- Растворы протаргола в запас готовить не следует.

17

Характеристика колларгола

Колларгол (Collargolum) – порошок, растворим в воде.

Содержит 70% серебра и 30% продуктов гидролиза белка (альбумины), которые выполняют роль защитного коллоида. В связи с малым количеством белка происходит медленное набухание препарата, а следовательно, медленное растворение его в воде.



18

Приготовление растворов колларгола

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___"____ 20_р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Collargoli 1%-200 ml
Da. Signa. Наружное

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

- Колларгол помещают в ступку, в данном случае 2,0, добавляют небольшое количество воды, смесь оставляют на 2-3 минуты для набухания, растирают, а затем понемногу при помешивании добавляют остальное количество воды.
- При необходимости раствор колларгола процеживают через комочек ваты. Лучше через стеклянный фильтр №1 или №2.
- Оформляют в склянку из оранжевого стекла.

19

Характеристика ихтиола

Ихтиол (*Ichthyolum*) – это аммониевая соль сульфокислот сланцевого масла. Это сиропообразная жидкость растворима в воде, глицерине, частично в спирте. Водные растворы при взбалтывании пенятся. Описан в ГФ IX изд. (стр. 258). Является природным защитным коллоидом.



20

Приготовление раствора ихтиола

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp: Solutionis Ichthyoli 1%-200 ml
Da. Signa.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

- 2,0 ихтиола отвешивают в фарфоровую чашку, постепенно добавляют 198 мл воды при непрерывном помешивании стеклянной палочкой.

- Полученный раствор процеживают в склянку для отпуска.

21

Коагуляция коллоидных растворов

**унищення захисних оболонок
коллоїдних частиць - коагуляція**

**добавление
электролита:
минеральных
кислот и их солей
(высаливающее
действие)**

**добавление
водоотнимающих
растворителей
(спирт, ацетон,
сахарный сироп)**

**смешивание
коллоидных
растворов,
частицы которых
имеют
противоположные
заряды**

22

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.І. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 239-251.
2. Перцев И.М., Чаговец Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. К.: Вища шк., Головное изд-во, 1987. – С.84-88.
3. Кондратьева Т.С. Руководство к лабораторным занятиям по технологии лекарственных форм. М.: «Медицина», 1986. – С.90-96.
4. Волкинд И.В., Гуревич И.Я., Синев Д.Н. Аптечная технология лекарств.- Ленинград: «Медицина», 1978.-С.58-61.
5. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
6. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
7. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

Суспензии

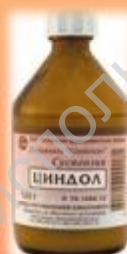
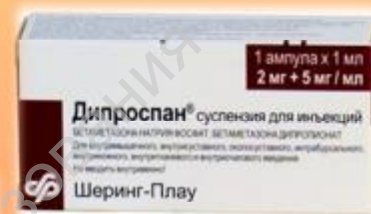


План

- 1. Суспензии как лекарственная форма. Характеристика. Требования.
- 2. Условия образования суспензий.
- 3. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость. Закон Стокса.
- 4. Методы приготовления суспензий: дисперсионный, конденсационный.
- 5. Приготовление суспензий из гидрофильных и гидрофобных веществ. Правило Дерягина.
- 6. Стабилизаторы применяемые при изготовлении суспензий.
- 7. Оформление суспензий к отпуску. Хранение.

Суспензия как лекарственная форма

Суспензиями или взвесьями, называются микрогетерогенные системы, состоящие из твердой дисперсной фазы распределенных одной или несколько мелко измельченных порошкообразных лекарственных веществ в жидкой дисперсионной среде.



3

Классификация

Тонкие
mixturae turbidae

опалесцирующие,
мутные микстуры

не образуется быстро
осадок

при необходимости
процеживаются

Грубые
mixturae agitandae

мутные взвеси

при стоянии сравнительно
быстро образуют осадок

не фильтруют и не
процеживают

4

Случаи образования суспензий

Вещество нерастворимо в прописанной жидкости

Замена растворителя

Химическое взаимодействие с образованием осадка

Превышен предел растворимости

5

Положительные стороны суспензий



удобство приема



возможность исправления (корректирование) вкуса и запаха



возможность отпускать лекарственную форму в виде сухого полуфабриката

6

Отрицательные свойства суспензий

**возможность
гидролитического
разложения**

- в результате длительного (при хранении) взаимодействия с дисперсионной средой (главным образом с водой)

**Седиментационная
неустойчивость
суспензий**

- нарушение при приеме точности дозировки
- в виде суспензий не отпускают яды и сильнодействующие препараты
- исключение: во всем объеме не более ВРД

7

Требования к суспензиям

устойчивость

**величина частиц
твердой фазы в
пределах 10 мкм**

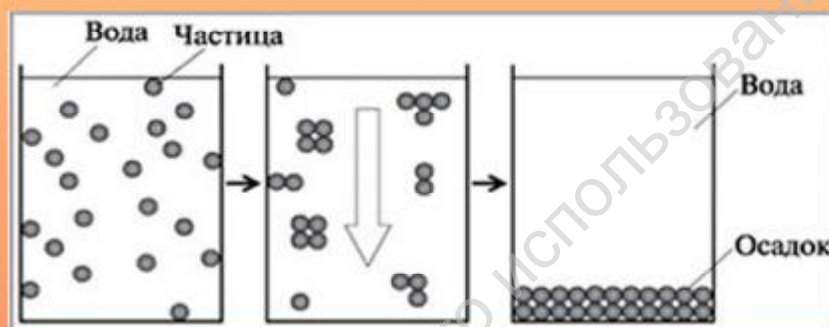
**не должны содержать
комбинации веществ,
приводящих к
образованию взвесей
ядовитых веществ**

**ресуспендируемость
при взбалтывании**

8

Седиментационная неустойчивость

Седиментационная неустойчивость выражается в **неизбежности оседания взвешенных частиц** (седиментация) **под воздействием гравитационных сил**, т.е. сил тяжести.



9

Закон Стокса

$$V = \frac{(\rho - \rho_0) \times g \times D^2}{18 \times \mu}$$

- V – скорость оседания частиц в м/с;
- D^2 – диаметр взвешенных частиц в м;
- ρ_0 – плотность жидкой фазы кг/м³;
- ρ – плотность твердых частиц в кг/м³;
- g – ускорение силы тяжести, равно 9,81 м/с²
- μ – абсолютная вязкость дисперсионной среды в н • сек/м.

10

Пути стабилизации суспензий

Уменьшение размеров частиц

- Чем меньше частицы, тем слабее проявляются гравитационные силы, а больше – молекулярно – кинетические

Сближение плотностей

- $\rho > \rho_0$ – нормальное отстаивание взвешенных частиц
- $\rho < \rho_0$ – дисперсная фаза будет не оседать, а всплывать
- $\rho = \rho_0$ – система будет находиться в безразличном равновесии

Увеличение вязкости системы

- Чем больше вязкость дисперсионной среды, тем меньше скорость оседания частиц
- Для повышения структурной вязкости могут вводиться ВМС
- Область применения ВМС ограничена вследствие возможного влияния на скорость абсорбции лекарств

11

Агрегативная устойчивость

Агрегативная устойчивость характеризуется **способностью частиц к сцеплению**. Агрегативную устойчивость суспензии приобретают в тех случаях, когда **частицы дисперсной фазы покрыты сольватными оболочками**, состоящими из молекул дисперсионной среды. Такие оболочки препятствуют сцеплению частиц, являясь фактором их агрегативной устойчивости.



12

Способы повышения агрегативной устойчивости

Создание сольватной оболочки вокруг частиц дисперсной фазы

- Введение ПАВ
- Введение ВМС

Создание в пограничном слое дзета-потенциала

- Введение электролитов (в определенных концентрациях)

13

Конденсационная неустойчивость

Объединение некоторых веществ в одной лек.форме

- взаимодействующих с образованием нерастворимого осадка

Разбавление некоторых жидкостей водой

- жидких экстрактов или настоек (приготовленных на спирте)

14

Методы приготовления суспензий

Диспергирование

- Измельчение порошковых препаратов механическим путем
- Без и с приемом взмучивания

Конденсация

- Увеличения дисперсности исходного материала
- Физические процессы или химическое взаимодействие

15

Пример рецепта

| | | |
|--|--|---|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ППК |
| РЕЦЕПТ № _____ | " " _____ 20 _ р. | Дата _____ |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | рецепт № _____ |
| <i>Rp.: Sol. Natrii hydrocarbonatis 1%-100 ml</i> <i>Magnesii oxydi 2,0</i> <i>Misce.</i> <i>Da.</i> <i>Signa. По 1 ст. ложке 3 раза</i> <i>в день.</i> | | Взято: Magnesii oxydi 2,0 Aquae purificatae 80ml Sol. Natrii hydrocarbonatis 5% (1:20) 20 ml <u>V=100 ml</u> |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | Приготував Проверил Отпустил |

16

Приготовление суспензий из гидрофильных ограниченно набухающих веществ

набухающие препараты при
измельчении в присутствии воды
подвергаются упругим деформациям

частицы не раскалываются, пестик
скользит по набухшим частицам

тщательное измельчение набухшего
препарата в сухом виде

19

Пример рецепта

| | | |
|---|--|---|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ПШК |
| РЕЦЕПТ № _____ 20__ р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | Дата | рецепт № _____ |
| <i>Rp.: Natrii benzoatis</i> <i>Thealbini aa 1,0</i> <i>Aquae purificatae 120 ml</i> <i>Misce. Da.</i> <i>Signa. По 1 дес. ложке 2</i> <i>раза в день.</i> | Взято: Aquae purificatae 110ml Thealbini 1,0 Sol. Natrii benzoatis 10% 10 ml <hr/> V=120 ml | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | Приготував Проверил Отпустил |

20

Приготовление суспензий с гидрофобными веществами

□ При приготовлении суспензий из препаратов с не резко выраженными гидрофобными свойствами (терпингидрат, бензонафтол, фенилсалицилат) на 1,0 препарата берут, **0,5** желатозы или аравийской камеди.



□ Для препаратов с резко выраженными гидрофобными свойствами (ментол, камфора, тимол) количество стабилизатора увеличивают, т.е. на 1,0 препарата берут **1,0** аравийской камеди или желатозы.



21

Пример рецепта

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Terpini hydratis
Natrii hydrocarbonatis aa 2,0
Aquae purificatae 100ml
Misce. Da.
Signa. По 1 дес. ложке 3 раза в
день.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ППК

Дата

рецепт №

Взято: Terpini hydratis 2,0
Gelatosae 1,0
Aquae purificatae 60ml
Sol. Natrii hydrocarbonatis
5% (1:20) 40 ml
V=100 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

22

Приготовление суспензии камфоры

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" ___ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Solutionis Natrii bromidi 3% -100 ml
Camphorae 2,0
Misce. Da.
Signa. По 1 ст. ложке 3 раза
в день.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Camphorae 2,0
Spiritus aethylici 95%
gtts XX
Gelatosae 2,0
Aquae purificatae 85ml
Sol. Natrii bromidi 20%
(1:5) 15 ml
V=100 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

23

Приготовление суспензии серы

Назва закладу
(штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" ___ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Sulfuris praecipitati 5,0
Glycerini 10,0
Aquae purificatae 150 ml
Misce. Da.
Signa. Втирать в кожу
головы.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Sulfuris praecipitati 5,0
Glycerini 10,0
Sapo medicinales 1,0
Aquae purificatae 150 ml
m=165,0

Приготував

Проверил

Отпустил

24

Приготовление суспензий конденсационным методом

Физический метод

- замена растворителя
- тонкие суспензии

Химический метод

- реакции обмена
- тонкие суспензии

25

Приготовление суспензий с настойками и экстрактами

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО
РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Solutionis Natrii bromidi 2% -
200 ml
Tincturae Valerianae
Tincturae Belladonnae aa 100 ml
Misce. Da.
Signa. По 1 ст. ложке 3 раза в
день.*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

*Проверка доз настойки красавки
ППК*

Дата рецепт №

*Взято: Aquae purificatae 180 ml
Sol. Natrii bromidi
20% 20 ml
Tincturae Belladonnae
100 ml
Tincturae Valerianae 100 ml
V=220 ml*

Приготовил
Проверил
Отпустил

26

Приготовление микстур с препаратами, содержащими эфирные масла

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
| Назва закладу (штамп закладу) РЕЦЕПТ № _____ 20 р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ППК | Дата _____ рецепт № _____ |
| Rp.: <i>Sol. Natrii benzoatis 1% - 200ml</i> <i>Liquoris Ammonii anisati 5 ml</i> <i>Misce. Da.</i> <i>Signa. По 1 ст. ложке 3 раза в день.</i> | | Взято: <i>Aquae purificatae 180 ml</i> <i>Sol. Natrii benzoatis 10% 20 ml</i> <i>Liquoris Ammonii anisati 5 ml</i> <hr style="width: 100%;"/> V=205 ml | |
| Підпис та особиста печатка лікаря _____ | М. П. _____ | Приготував _____ Проверил _____ Отпустил _____ | |

27

Приготовление суспензий методом химической конденсации

| | | | |
|---|--|--|------------------------------|
| Назва закладу (штамп закладу) РЕЦЕПТ № _____ 20 _р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ППК | Дата _____ рецепт № _____ |
| Rp.: <i>Calcii chloridi 5,0</i> <i>Natrii hydrocarbonatis 2,0</i> <i>Aquae purificatae 100ml</i> <i>Misce. Da. Signa.</i> | | Взято: <i>Aquae purificatae 35 ml</i> <i>Sol. Calcii chloridi 20% 25 ml</i> <i>Sol. Natrii hydrocarbonatis 5% 40 ml</i> <hr style="width: 100%;"/> V=100 ml | |
| Підпис та особиста печатка лікаря _____ | М. П. _____ | Приготував _____ Проверил _____ Отпустил _____ | |

28

Пример рецепта

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ПШК |
| РЕЦЕПТ № _____ | "__" "__" 20__ р. | Дата _____ |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | | рецепт № _____ |
| Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | | |
| <i>Rp.: Ammonii chloride</i> | | Взято: Ammonii chloridi 2,0 |
| <i>Plumbi acetatis aa 2,0</i> | | Plumbi acetatis 2,0 |
| <i>Spiritus aethylici 10 ml</i> | | Aquae purificatae 150 ml |
| <i>Aquae purificatae 150 ml</i> | | Spiritus aethylici 90% |
| <i>Misce. Da. Signa. Для</i> | | 10 ml |
| <i>втирання в кожу головы.</i> | | <hr/> |
| | | V=160 ml |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | Приготовил |
| | | Проверил |
| | | Отпустил |

29

Оформление суспензий к отпуску

**этикетка «Перед употреблением
взбалтывать»**

**склянка бесцветного стекла (если
позволяют физ.-хим. свойства)**

**хранение: в прохладном,
защищенном от света месте**

30

Несовместимости

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

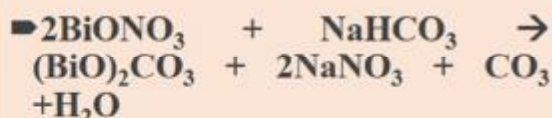
РЕЦЕПТ № _____ 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Solutionis Natrii
hydrocarbonatis 2% - 100 ml
Bismuthi subnitratіs 2,0
Misce. Da. Signa.*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

■ Висмута нітрат основної при контакте с водою мгновно гидролізується с образованием азотної кислоти, которая разлагает натрия гидрокарбонат с выделением углекислого газа:



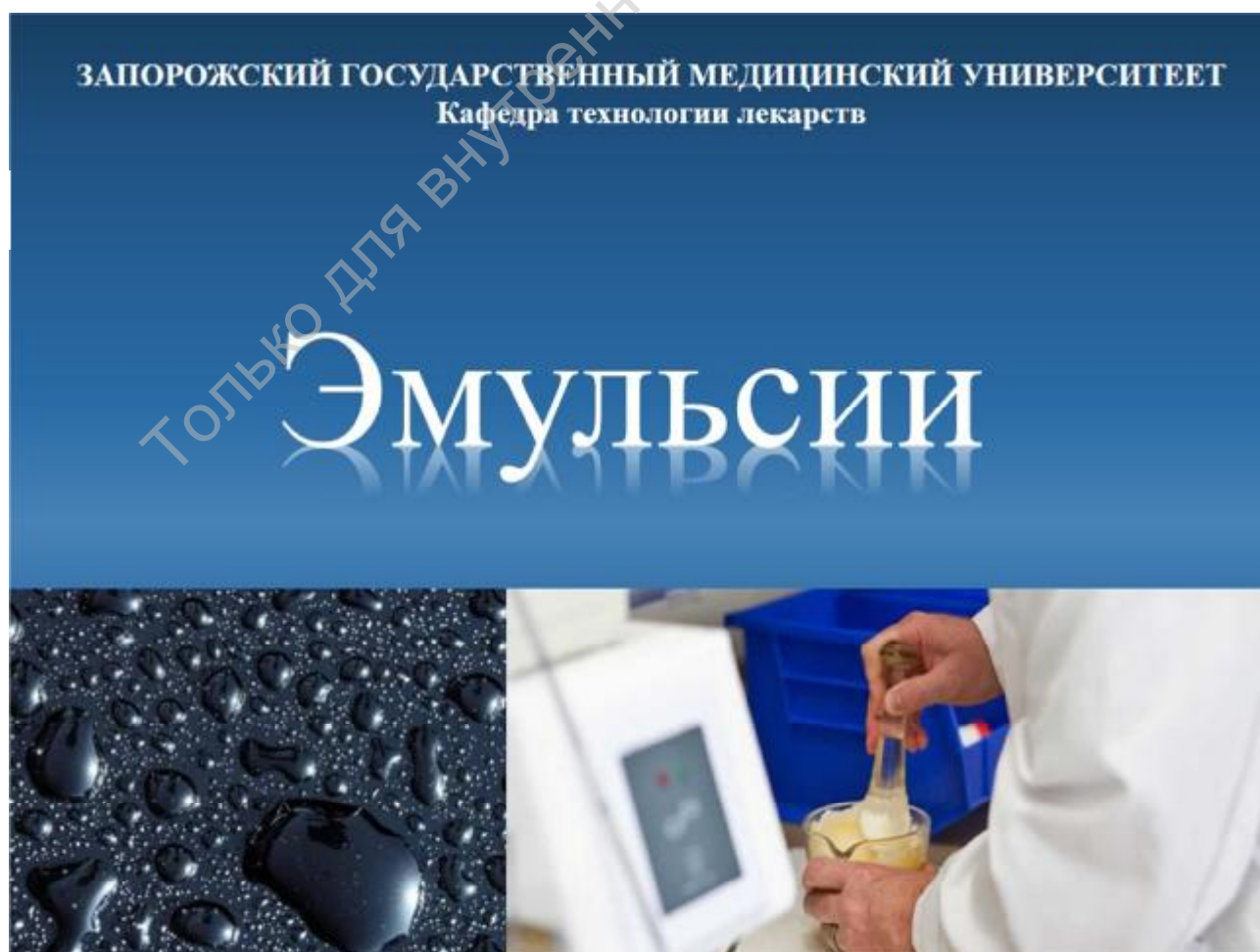
■ Рецепт недействителен

31

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.И. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 258-267.
2. Кондратьева Т.С. «Технология лекарственных форм», Т.1,2 -М.: «Медицина»,1991. - С.232-250.
3. Перцев И.М., Чаговец Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. К.: Вища шк., Головное изд-во, 1987. – С.92-101.
4. Ажгикин И.С. «Руководство к практическим занятиям по технологии лекарств».- М.: «Медицина», 1977. -С. 159-164; 166-170.
5. Алюшин М.Т., Артемьев А.И, Тракман Ю.Г. Синтетические полимеры в аптечной фармацевтической практике. – М.: «Медицина», 1974. – С.58-64.

6. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
7. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.



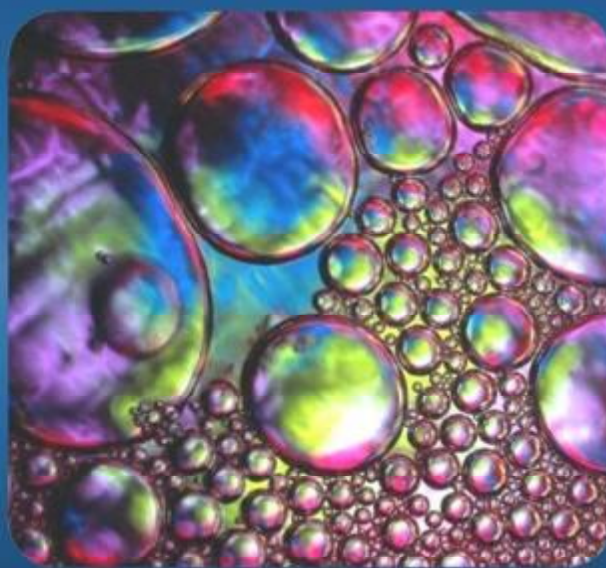
План

1. Эмульсии как лекарственная форма. Характеристика. Классификация.
2. Типы эмульсий. Методы определения типа эмульсии.
3. Приготовление семенных эмульсий. Примеры.
4. Технология масляных эмульсий. Методы получения первичной эмульсии.
5. Факторы влияющие на стабильность эмульсии. Эмульгаторы.
6. Введение лекарственных веществ в состав эмульсии.
7. Оформление эмульсий к отпуску.
8. Хранение и оценка качества эмульсий.

2

ЭМУЛЬСИИ

микрогетерогенные дисперсные системы с жидкой дисперсной фазой, распределенной в жидкой, пластично-низкой или упруго-вязкой среде.



3

Положительные стороны эмульсий



возможность совмещения в одной лекарственной форме несмешивающихся жидкостей, что является важным для точного дозирования



маскировка неприятного вкуса масел, смягчение раздражающего действия некоторых лекарственных препаратов на слизистую оболочку



в форме эмульсий ускоряется процесс гидролиза жиров ферментами в ЖКТ, масла в виде эмульсий лучше всасываются

4

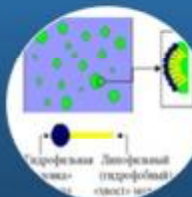
Отрицательные стороны эмульсий



малая устойчивость, быстро разрушаются под действием внешних факторов



сравнительная длительность приготовления



применение дополнительных веществ

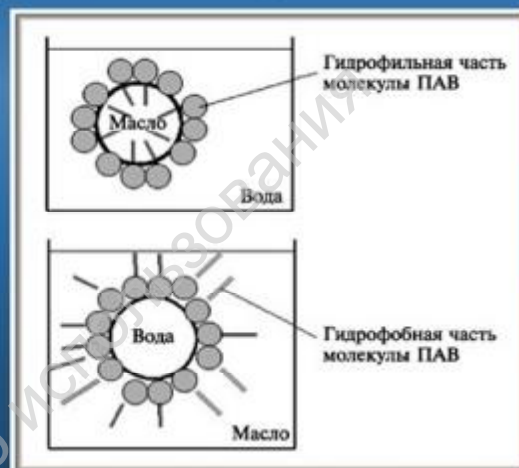
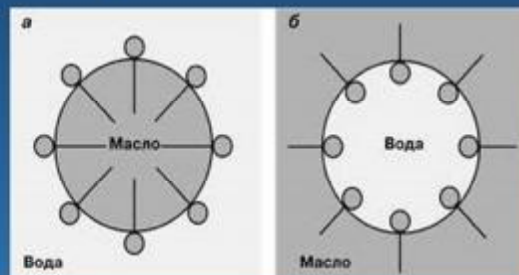
5

Классификация эмульсий

по природе
дисперсной фазы

по относительному
количеству
дисперсной фазы

по медицинскому
назначению



6

Пример рецепта

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ППК |
| РЕЦЕПТ № _____ | " ____ " _____ 20 _ р. | Дата |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | № рецепта | № рецепта |
| Rp.: <i>Mentholi 1,0</i> <i>Emulsi oleosi 150,0</i> <i>Phenylii salicylatis 2,0</i> <i>Misce. Da.</i> <i>Signa: по 1 ст. л. 3 рази в день</i> | Взято: Mentholi 1,0 Olei persicorum 15,0 Gelatosae 8,0 Aquae purificatae 126 (114 + 12) Phenylii salicylatis 2,0 Spiritus aethylici gtt XX Gelatosae 1,0 <hr/> m= 153,0 | Приготовил Проверил Отпустил |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | 7 |

Паспорт письменного контроля

Обратная сторона

- Желатозы для эмульсии $\frac{15,0+1,0}{2} = 8,0$
- Воды для первичной эмульсии $\frac{15,0+1,0+8,0}{2} = 12,0$
- Воды для разбавления первичной эмульсии $153,0 - (15,0 + 1,0 + 12,0 + 8,0 + 2,0 + 2,0 + 1,0) = 114,0$
- Желатинозы для фенолсалицилата $2 : 2 = 1$
- Спирта этилового $\frac{1 \text{ г} \text{ ---- } 10 \text{ к}}{2 \text{ г} \text{ ---- } 20 \text{ к}}$

8

Примеры рецептов

Rp.: Olei jecoris Aselli 20,0
Gelatosae 10,0
Aquae purificatae ad 200 ml
M. f. emulsum
D. S. на два приема

Rp.: Emulsi olei jecoris
Aselli 200,0
D. S. на два приема

Rp.: Emulsi oleosi 200,0
D. S.

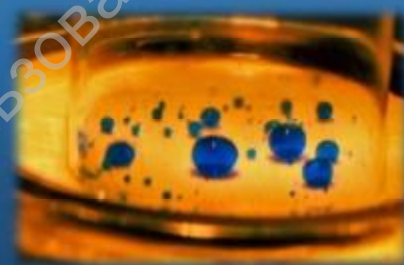
9

Примеры рецептов

*Rp.: Emulsii oleosi 100,0
Bismuthi subnitratis 2,0
Sirupi simplicis 5 ml
M. D. S. po 1 ст. л. 3 раза в день*



*Rp.: Emulsii oleosi 150,0
Camphorae 2,0
Olei Menthae piperitae gttss V
M. D. S. po 1 ст. л. 3 раза в день*



10

Причины коалесценции

наличие значительного по величине поверхности натяжения на границе раздела фаз;

старение пограничной пленки эмульгатора;

химические изменения эмульгатора, сопровождающиеся его коагуляцией или потерей дифильности;

десорбция эмульгатора с поверхности раздела фаз при помощи другого поверхностно-активного вещества, не образующего прочного коллоидизированного адсорбционного слоя вокруг капель дисперсионной фазы.

11

Прописывание эмульсий

*Rp.: Olei jecoris Aselli 20,0
Gelatosae 10,0
Aquae purificatae ad 200 ml
M. f. emulsum
D. S. На два приема*

*Rp.: Emulsi olei jecoris
Aselli 20,0
D. S. На два приема*

*Rp.: Emulsi oleosi 200,0
D. S. На два приема*

12

Эмульсии для внутреннего применения (*Emulsiones ad usum internum*)

Эмульсии из
семян или
естественные



Эмульсии из
масел или
искусственные



13

Приготовление семенных эмульсий (Emulsa ex seminibus)

Эмульсии из семян с твердой оболочкой, которая удаляется мацерацией (настаиванием) в горячей воде - семена сладкого миндаля, арахиса



Семена предварительно обливают горячей водой (около 60°), оставляют их в ней в течение 10 минут для разбухания кожуры

Кожуру семян удаляют при помощи пинцета, или протиранием между листами чистой бумаги (не касаясь семян пальцами)



14

Приготовление семенных эмульсий (Emulsa ex seminibus)

Приготовление эмульсий из семян с твердой оболочкой (семена тыквы)

Семена тыквы освобождают от твердой оболочки в сухом виде

Эмульсии из семян тыквы не следует процеживать



15

Приготовление семенных эмульсий (Emulsa ex seminibus)

Приготовление эмульсий из семян, с которых **оболочку не снимают**, а только обрабатывают соответственно холодной или горячей водой: семена мака, плоды конопли и т.п.



16

Приготовление семенных эмульсий (Emulsa ex seminibus)

| | | | |
|---|--|--|----------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ПШК | |
| РЕЦЕПТ № | " " 20 _р. | Дата | рецепт № |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | | Взято: Semen Amygdalarum dulcium 10,0 <u>Aquae purificatae ad 100,0</u> m=100,0 | |
| <i>Rp.: Emulsi semenis Amygdalarum dulcium 100,0 D. S. по 1 д. л. 3 раза в день</i> | | Приготовил Проверил Отпустил | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | | М. П. | |

17

Приготовление маслянных эмульсий (Emulsa ex oleosis)

На 10,0 масла:

- 3,0 абрикосовой камеди или 5,0 желатозы, воды берут в количестве, равном половине суммы массы масла и эмульгатора;
- 2,0 твина 80 (в 2-3 мл воды);
- 2,0 калийного или натронного мыла (для эмульсий бензилбензоата – смесь 1,0 калийного мыла с 1,0 эмульгатора Т-2);
- 20,0 5% раствора МЦ;
- 10 мл 5% раствора NaКМЦ и 10 мл 5% раствора МЦ (смесь);
- 50 мл 10% раствора крахмала (5,0 крахмала)

18

Приготовление маслянных эмульсий (Emulsa ex oleosis)

Назва закладу Код закладу за ЗКУД
(штамп закладу) Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № "___" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Emulsi oleosi 100,0
D. S. Для приєма внутрь.

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

► Для приготування емульсії по приведеній прописі необхідно взяти 10,0 міндального або перикового масла.

► В соответствии с указаниями ГФ-Х для эмульгирования 10,0 масла нужно 5,0 желатозы.

► Воды нужно взяти 7,5мл.

19

Приготовление маслянных эмульсий (Emulsa ex oleosis)

1-я стадия

- Получение первичной эмульсии – **corpus emulsionis**

2-я стадия

- Разбавление ее необходимым количеством воды

20

Добавление лекарственных веществ к эмульсиям

Растворимость вещества

Водорастворимые вещества добавляются к разбавленным эмульсиям *в виде водного раствора.*

Процеженные растворы необходимо вводить к процеженной эмульсии.

Вещества, растворимые в масле, *предварительно растворяют в масле*, при этом увеличивают количество эмульгатора соответственно количеству растворенного вещества и затем эмульгируют.

Вещества, не растворимые ни в воде, ни в масле, прибавляют к эмульсиям *после тщательного измельчения и растирания с небольшим количеством готовой эмульсии*

21

Качество эмульсий

Однородность частиц дисперсной фазы

- (микрослой)

Время расслаивания

- Определяется с помощью центрифуги
- Устойчива если не расслаивается при 1,5 тыс/мин

Термостойкость эмульсий

- устойчива если выдерживают $t=50^{\circ}\text{C}$ без расслаивания

Вязкость

- определяют с помощью вискозиметров

22

Эмульсии для наружного применения (Emulsiones ad usum externum)



Преимущественно эмульсии типа вода в масле (В/М): мази, линименты, суппозитории и др.



23

Хранение и отпуск эмульсий

«Перед употреблением взбалтывать»

«Хранить в прохладном месте»

Хранят в аптеке не более 3 суток в склянках из оранжевого стекла

24

Эмульсии эфирных масел

высокое значение поверхностного натяжения на границе фаз

повышенное количество высокоактивных эмульгаторов

присутствие мыла или сапонинов

на 1 ч. эфирного масла - 1 ч. аравийской камеди или желатозы и 1 - 2 ч. воды

на 1 ч. эфирного масла - 0,5 - 0,75 ч. абрикосовой камеди и 1 - 2 ч. воды

взбалтывание смеси масла с водным раствором эмульгатора

25

Эмульсии твердых жиров, воска, спермацета

Готовят из расплавленного «масла», горячей воды и эмульгатора обычными способами. При охлаждении превращаются в суспензии.



26

Эмульсионные линименты

Жидкие мази эмульсионного типа, получаемые из жирных масел и водных растворов аммиака, гидрата окиси кальция, мыла. Сюда относятся летучая мазь, аммиачно-камфорный линимент, известковая мазь



27

Эмульсионные мази

Мази на жировой или углеводородной основе, содержащие эмульгированную водную, спиртоводную или глицериновую фазу. В типичных эмульсионных мазях имеются эмульгаторы: *стерины (ланолин), мыла, эфиры полиглицерина, цетиловый спирт и т. п.*



28

Эмульсионные мазевые основы

Эмульсионная основа ЦАНИИ № 3

Эмульсия воды (42,5%) в минеральном масле, полученную при помощи резината кальция

Эмульсионная основа

Эмульсия воды (30%) в сплаве из 60 ч. вазелина и 10 ч. эмульгатора Т-1 или Т-2 (неполные сложные эфиры высших жирных кислот с глицерином)

29

Эталон приготовления лекарственных форм

| | | | |
|---|--|--|-----------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ШПК | |
| РЕЦЕПТ № | " _____ " _____ 20 _ р. | Дата | № рецепта |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | Взято: Olei Persicorum 10,0 Gelatosae 5,0 Aquae purificatae ad 100,0 Phthalazoli 1,0 <u>Gelatosae 0,5</u> m = 101,5 | |
| Rp.: Emulsi olei Persicorum 100,0 Phthalazoli 1,0 M. D. S. по 1 ст. л. 3 раза в день | | Приготовил Проверил | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | | |

30

Эталон приготовления лекарственных форм

| | | | |
|---|--|--|----------|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ШПК | |
| РЕЦЕПТ № | " _____ " _____ 20 _ р. | Дата | рецепт № |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | Взято: Aquae purificatae 22,5 Amyli 2,5 Olei Ricini 5,0 <u>Aquae purificatae ad 50,0</u> m=50,0 | |
| Rp.: Olei Ricini 5,0 Amyli q. s ut fiat emulsum 50,0 Da. Signa: по 1 десертной ложке 3 раза в день | | Приготовил Проверил | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | | |

31

Эталон приготовления лекарственных форм

| | | |
|---|--|--|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ШПК |
| РЕЦЕПТ № | "__"____20_р. | Дата |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | | рецепт № |
| Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | | Взято: Olei Amygdalarum 15,0 |
| | | Camphorae 2,0 |
| | | Olei Menthae piperitae gtts V |
| | | Gelatosae 8,5 |
| | | <u>Aquae purificatae ad 152,0</u> |
| | | m=152,0 |
| <i>Rp.: Emulsi oleosi 150,0</i> | | Приготовил |
| <i>Camphorae 2,0</i> | | Проверил |
| <i>Olei Menthae piperitae gtts V</i> | | |
| <i>M. D. S: по 1 ст. ложке 3 раза в</i> | | |
| <i>день</i> | | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | |

32

Эталон приготовления лекарственных форм

| | | |
|---|--|---|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ШПК |
| РЕЦЕПТ № | "__"____20_р. | Дата |
| Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого | | рецепт № |
| Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | | Взято: Sol. Methylcellulosae |
| | | 5% 20,0 |
| | | Olei Persicorum 10,0 |
| | | Aquae purificatae 70 ml |
| | | Bismuthi subnitratris 2,0 |
| | | <u>Sirupi simplicis 5 ml (7,0)</u> |
| | | m=109,0 |
| <i>Rp.: Emulsi oleosi 100,0</i> | | Приготовил |
| <i>Bismuthi subnitratris 2,0</i> | | Проверил |
| <i>Sirupi simplicis 5 ml</i> | | |
| <i>M. D. S: по 1 ст. ложке 3 раза в</i> | | |
| <i>день</i> | | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | |

33

Несовместимости



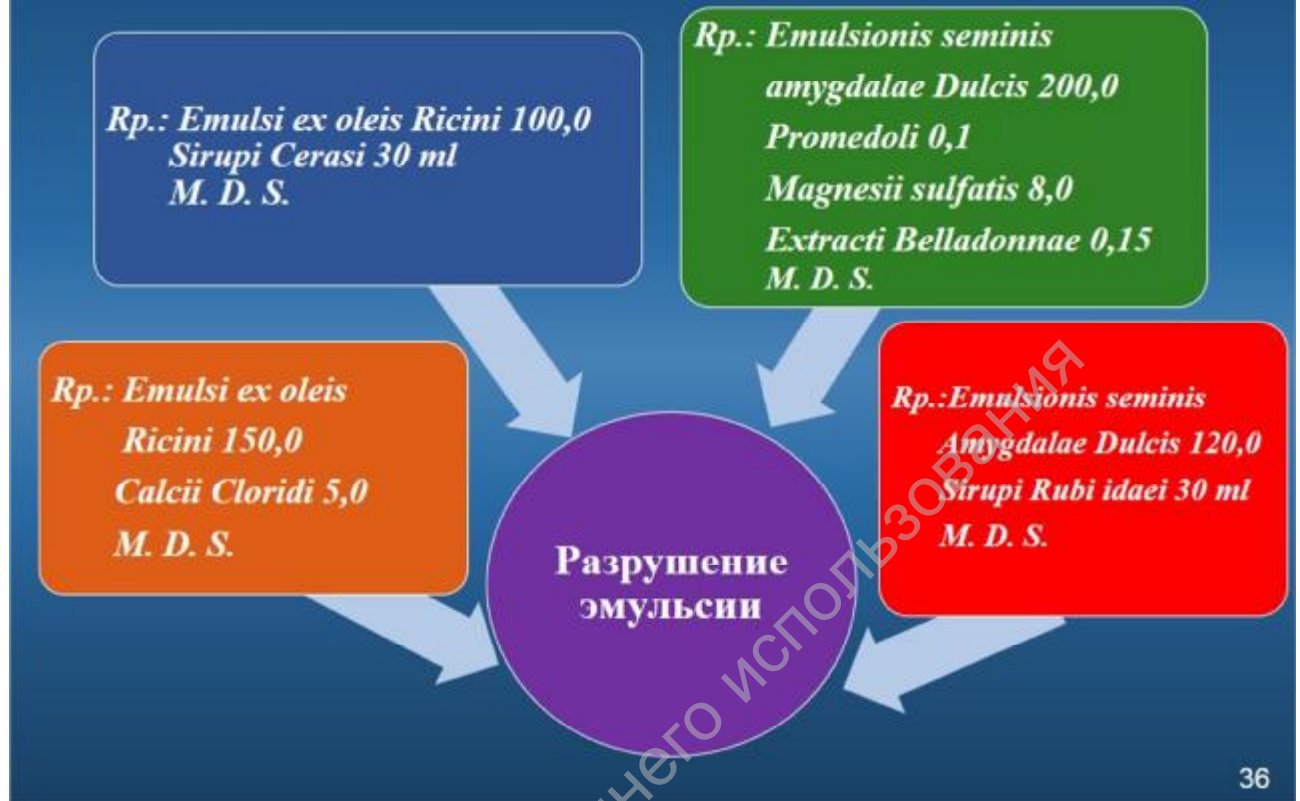
34

Несовместимости



35

Несовместимости



ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов О.И., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків: Підручник для фарм. вузів і факультетів / Під ред.. О.І. Тихонова. – Харків: РВП «Оригінал», 1995. – С. 268-278.
2. Перцев И.М., Чаговец Р.К. «Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм». К.: Вища шк., Головное изд-во, 1987. – С.101-107.
3. Сборник задач по технологии лекарств аптечного производства. - Запорожье, «Запорожский АИФ «Иннофонд», 1990. -С.64-67.
4. Алюшин М.Т., Аремьев А.И, Тракман Ю.Г. Синтетические полимеры в отечественной фармацевтической практике. -М.: «Медицина», 1974. - С.64-66.

5. Приказ МЗ Украины №197 от 07.09.1993 г. «Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
6. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.2012 г. «Про затвердження правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках» .
7. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.



План

- 1. Водные вытяжки как лекарственная форма. Характеристика.
- 2. Состав лекарственного растительного сырья. Понятие о действующих и сопутствующих веществах.
- 3. Теоретические основы процесса экстракции веществ из лекарственного растительного сырья.
- 4. Факторы, влияющие на полноту и скорость извлечения действующих веществ.
- 5. Аппаратура для приготовления настоев и отваров.
- 6. Технологические стадии приготовления водных извлечений.
- 7. Особенности технологии водных извлечений в зависимости от природы действующих веществ. Примеры.
- 8. Введение лекарственных веществ в настои и отвары.
- 9. Упаковка, хранение и отпуск водных извлечений. Оценка качества.

2



Настои и отвары – жидкие лекарственные формы, представляющие собой водные извлечения из лекарственного растительного сырья, а также водные растворы экстрактов, специально приготовленных для этой цели.



4

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ:

- сравнительная простота изготовления
- доступность исходного ЛРС
- отсутствие побочного эффекта;
- максимальный терапевтический эффект;
- быстрота всасывания
- приготовление со специальных экстрактов-концентратов
- дешевизна, индифферентность экстрагента

5

Отрицательные стороны:

- неустойчивость при хранении;
- нестандартность извлечений;
- длительность приготовления.



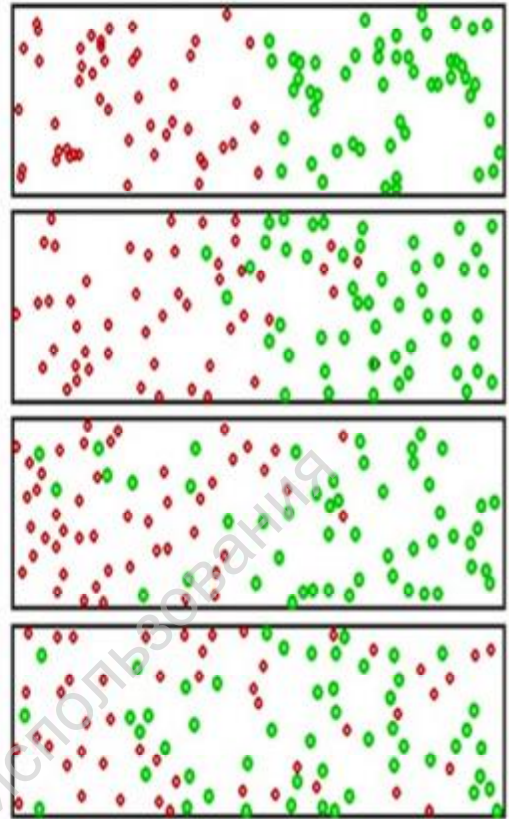
6

Процесс извлечения действующих веществ из сырья состоит из стадий:

- набухания;
- образования первичного сока внутри клеток;
- масообмена.

7

Молекулярная диффузия – это перенос распределяемого вещества, осуществляемый за счет хаотического движения молекул и зависящий от запаса кинетической энергии частиц (молекул).



8

Молекулярная диффузия

Уравнение Фика-Шукарева

$$\frac{dS}{dt} = -DF \frac{dc}{dx}$$

$$D = \frac{RT}{N_0} \cdot \frac{1}{6\pi q r^2}$$

- $\frac{dS}{dt}$ - скорость диффузионного процесса, м²*с⁻¹;
- D – коэффициент молекулярной диффузии м²/с;
- F – площадь диффузного обмена, м²;
- $\frac{dc}{dx}$ - градиент концентрации;

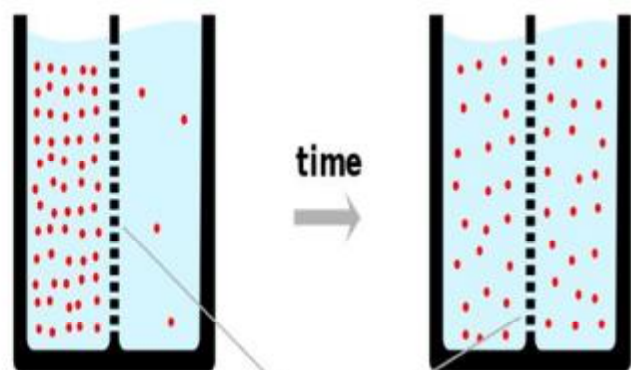
9

Конвективная диффузия – это перенос вещества в результате причин, вызывающих перемещение жидкостей – встряхивание, перемешивание, изменение температуры.

10

Процессы при экстрагировании:

- Диффузия
- Десорбция
- Растворение
- Диализ
- Вымывание



semipermeable membrane

Схема диффузии через полупроницаемую мембрану

11

Ускорение процесса экстракции



12

Факторы влияющие на процесс извлечения:

- стандартность растительного сырья;
- гистологическое строение сырья;
- степень измельчения;
- соотношение количества сырья и экстрагента ;
- температура и время настаивания;
- влияние рН-среды;
- химический состав действующих веществ.

13

Стандартность растительного сырья

Расчет массы сырья проводят по формуле:

$$X = A \cdot B / \text{Б}$$

- *X* - количество сырья с повышенным содержанием действующих веществ, в граммах;
- *A* - прописанное количество растительного сырья в рецепте, в граммах
- *Б* - фактическое количество единиц действия в 1,0 сырья или действующих веществ в %;
- *B* - стандартное содержание действующих веществ в тех же единицах

14

Степень измельчения сырья

В соответствии с ГФ XI ст.147 принято:

- Листья, цветки, травы измельчать до **5 мм.**
(кожистые листья толокнянки, эвкалипта, брусники и др. – до 1 мм.)
- Стебли, кору, корневище, корни – до **3 мм.**
- Плоды и семена – до **0,5 мм.**



15

Соотношение количества сырья и экстрагента

| Группа | Соотношение сырья и вытяжки | ЛРС, относящиеся к данной группе |
|--------|-----------------------------|--|
| 1 | 1:10 | Все растения, кроме сильнодействующих и особо оговоренных |
| 2 | 1:20 | Корень алтея |
| 3 | 1:30 | Трава горичвета, трава ландыша, корневище с корнями валерианы, корень истода, спорынья |
| 4 | 1:400 | Трава термопсиса, лист наперстянки, рвотный корень и др. сильнодействующие |

16

Коэффициент водопоглощения

Показывает, какое количество жидкости удерживается 1г растительного сырья после его отжатия в перфорированном стакане инфундирки (прессцедилки).

- для корней и корневищ - 1,5;
- для коры, цветков и трав – 2,0;
- для семян – 3,0.

17

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕЖИМЫ НАСТАИВАНИЯ



Приготовление водных вытяжек

- Приготовление на «Cito!»: настаивание на водяной бане 25 минут, затем искусственное охлаждение.
- Приготовление большого объема извлечения (1-3 литра): увеличение времени настаивания на водяной бане на 10 минут.

***NB!* Вытяжки объемом более 3 л не готовятся!**

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ

Рис. 165. Инфузионный аппарат АИ-3000. Объяснение в тексте.

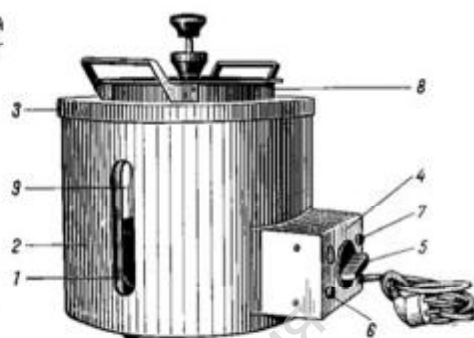
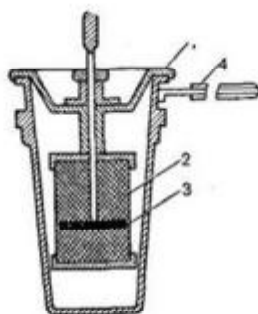
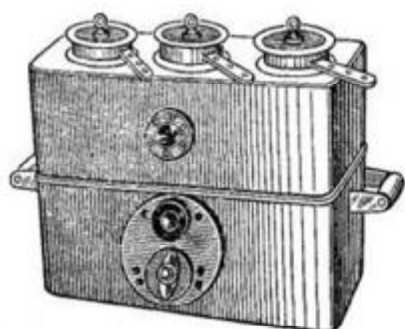


Рис. 15.2. Инфузионный аппарат ЛИ-3.

1 — крышка; 2 — сетчатая корзина; 3 — отжимной диск; 4 — ручка.

20

Приготовление настоев из сырья, содержащего алкалоиды

Виды сырья

- Трава Термопсиса (*Herba Thermopsisidis*)
- Спорынья (*Secalus cornutum*)

Соотношения по ГФХ

- Настой травы термопсиса 1:400
- Настой спорыньи — 1:30

Особенность экстрагирования

- Добавление кислоты (соляной, лимонной, винной)

21

Пример прописи

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Cito!

Rp.: Infusi Secalis cornuti 180 ml

D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

1:30, потребується 6,0 г спорини станд.

Содержание алкалоидов в сырье
завышено 0,07%.

Пересчет $X=A*B/B=6,0*0,05/0,07=4,3$ г

Расчет количества алкалоидов в сырье.

100 – 0,07

4,3 – x, $x=0,003$ г;

$0,003*4=0,012$

При использовании раствора кислоты
хлористоводородной 10% (1:10) его потребуется:

100 – 0,83

X – 0,012,

$X=1,44$ мл раствора 1:10

$K_v=2,3$, воды потребується $4,3*2,3+180=190$ мл

22

Настои из сырья, содержащего сердечные гликозиды



Наперстянка пурпуровая

- Листья наперстянки *Folia Digitalis*
- Трава горичвета *Herba Adonidis vernalis*
- Трава ландыша *Herba Convallariae*



Адонис весенний



23

ТРЕБОВАНИЯ

Биологическая
активность ЛРС

- По норме ГФ
- Выше нормы ГФ

Степень
измельчения

- Полнота извлечения

Режим настаивания:
температура и время

- Биологическая
активность
- Полнота извлечения

24

Пример прописи

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № _____ "_____" _____ 20__ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Infusi Herbae Adonidis

Vernalis 6,0 – 180 ml

D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

$$X=A \cdot V/B = 6,0 \cdot 66/80=5,0$$

$$\text{води} \quad 180+/5,0 \cdot 2,8/=194\text{мл}$$

$$K_b = 2,8$$

ПШК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: *Herbae Adonidis Vernalis 5,0*

Aquae purificatae 194 ml

V=180 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

25

Настои из сырья, содержащего эфирные масла



▶ Корневище с корнями валерианы *Rhizomata cum radicibus Valerianae*

▶ Листья шалфея *Folia Salviae*

▶ Листья мяты перечной *Folia Menthae*

▶ Цветки ромашки *Flores Chamomillae*



26

Пример прописи

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Infusi Rhizomatis cum
radicibus Valerianae
ex 10,0 – 200 ml
D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

ВОДЫ 200+/ $10 \cdot 2,9$ /=229 мл

$K_v = 2,9$

ПК

Дата **рецепт №**

Взято: Rhizomatis cum radicibus

Valerianae 10,0

Aquae purificatae 229 ml

V=200 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

27

Отвары из сырья, содержащего дубильные вещества



- Кора дуба *Cortex Quercus*
- Корневища лапчатки *Rhizomata Potentillae*
- Корневища с корнями кровохлебки *Rhizomata cum radicibus Sanguisorbae*
- Листья толокнянки *Folia Uvae ursi*



28

Пример прописи

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Decocti Foliorum Uvae ursi

20,0 – 200,0ml

D.S. По 1 ст. ложке 3 р. в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

води $200 + /20 \times 1,4 = 228 \text{ml}$

$K_v = 1,4$

ІПК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: **Foliorum Uvae ursi 20,0**

Aquae purificatae 228 ml

V=200 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

29

Приготовление отваров из сырья, содержащего сапонины

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Decocti radices Polemonii
coerulei 6,0 – 200 ml
D.S. По 1 ст. ложке 3 р. в день*

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

води $200+ / 6,0 \times 1,5 / = 208 \text{мл}$

$K_v = 1,5$

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: **Radices Polemonii
coerulei 6,0**
Aquae purificatae 208 ml
V=200 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

30

Отвары из сырья, содержащего антрагликозиды

Назва закладу
(штамп закладу)

Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Decocti cortices Frangulae 200 ml
D.S. По 1 ст. ложке 3 р. в день*

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

води $200+ / 20,0 \times 1,6 / = 232 \text{мл}$

$K_v = 1,6$

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: **Cortices Frangulae 20,0**
Aquae purificatae 232ml
V=200 ml

Приготував

Проверил

Отпустил

31

Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов

| Экстракт | Разведение | Экстракт | Разведение |
|------------------|------------|-------------------|------------|
| Горицвета сухой | 1:1 | Пустырника жидкий | 1:2 |
| Горицвета жидкий | 1:2 | Термопсиса сухой | 1:1 |
| Алтея сухой | 1:1 | Ландыша сухой | 1:1 |
| Валерианы жидкий | 1:2 | Наперстянки сухой | 1:1 |

32

Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _ р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

*Rp.: Infusi Herbae Thermopsidis
6,0 – 200 ml
D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день*

Підпис та особиста печатка лікаря М. П.

ППК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Aquae purificatae 200 ml
Extracti Thermopsidis sicci
1:1 6,0

V=200 ml

Приготував _____
Перевірив _____
Отпустив _____

33

Сложные микстуры, содержащие настои и отвары

| | | |
|---|--|--|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО | ППК |
| РЕЦЕПТ № _____ Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | " " 20__ р. | Дата _____ рецепт № _____ |
| <i>Rp.: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae ex 0,6 – 200 ml Coffeini natrii benzoatis 0,6 Tincturae Convallariae 5 ml D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день</i> | | Взято: Aquae purificatae 182 ml Sol. Coffeini natrii benzoatis 10% 6 ml Extracti Valerianae spissi 1:2 12 ml Tincturae Convallariae 5 ml <hr/> V=205 ml |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. | Приготував Проверил Отпустил |

34

Свойства слизи

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Добавление электролита, спирта | • Высаливание |
| Добавление кислот, щелочей | • Денатурация |
| Набухание | • Нарушение извлечения |
| Действие | • Обволакивающее • Смягчающее |

35

Водные вытяжки из сырья, содержащего слизи

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Infusi radice Althaeae 100 ml
D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день

Підпис та особиста печатка
лікаря

М. П.

1:20, $K_p=1,3$

Корня алтея $5*1,3=6,5$ г

Воды $100*1,3=130$ мл

ПШК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Radicis Althaeae 6,5

Aquae purificatae 130 ml

V=100 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

36

Водные вытяжки из сырья, содержащего слизи

Назва закладу (штамп закладу) Код закладу за ЗКУД
Код закладу за ЗКПО

РЕЦЕПТ № " " 20 _р.
Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого
Прізвище, ім'я та по батькові лікаря

Rp.: Infusi radice Althaeae 3,0 -150 ml
D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день

Підпис та особиста печатка лікаря

М. П.

1:50, $K_p=1,1$

Корня алтея $3,0*1,3=3,3$ г

Воды $150*1,1=165$ мл

ПШК

Дата _____ рецепт № _____

Взято: Radicis Althaeae 3,3

Aquae purificatae 165 ml

V=150 ml

Приготовил

Проверил

Отпустил

37

Сложные микстуры, содержащие настои и отвары

| | |
|---|--|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО |
| РЕЦЕПТ № _____ 20__ р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | |
| <i>Rp.: Mucilaginis seminis Lini 90,0</i> <i>D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день</i> | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. |

| | |
|--|----------|
| ПШК | |
| Дата | рецепт № |
| Взято: Seminis Lini 3,0 <u>Aquae purificatae 90 ml</u> m=90,0 | |
| Приготував | |
| Перевірив | |
| Отпустив | |

38

Сложные микстуры, содержащие настои и отвары

| | |
|---|--|
| Назва закладу (штамп закладу) | Код закладу за ЗКУД Код закладу за ЗКПО |
| РЕЦЕПТ № _____ 20__ р. Прізвище, ім'я та по батькові і вік хворого Прізвище, ім'я та по батькові лікаря | |
| <i>Rp.: Mucilaginis Salep 100,0</i> <i>D.S. По 1 ст. л. 3 р. в день</i> | |
| Підпис та особиста печатка лікаря | М. П. |

| | |
|--|----------|
| ПШК | |
| Дата | рецепт № |
| Взято: Tuberis Salep 1,0 Spiritus aethylici 95% 1 ml <u>Aquae purificatae 98 ml</u> m=100 | |
| Приготував | |
| Перевірив | |
| Отпустив | |

39

Отпуск и оформление водных извлечений

| Отпуск | Хранение | Оформление |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Свежеприготовленными | <ul style="list-style-type: none">• Не более 2-3 суток | <ul style="list-style-type: none">• «Хранить в прохладном месте» |

40

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств.– Харьков, Изд-во НФАУ “Золотые стр-цы” – 2002 – С.279-296.
2. Кондратьева Т.С. «Технология лекарственных форм», Т.1, – М.: «Медицина»,1991.-С.251-276.
3. Наказ МЗ України №197 від 07.09.1993 р. «Про затвердження інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем».
4. Приказ МЗ Украины №812 от 17.10.12г. Правила изготовления и контроля качества лекарственных средств в аптеках.
5. Державна Фармакопея України. - 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
6. Государственная фармакопея СССР – 11- М.: «Медицина», 1990. вып.2 – С.147-148.