Зміст

Вступ

1. Розчини як лікарська форма, їх класифікація і біофармацевтична оцінка

1.1 Визначення рідких лікарських форм

1.2 Класифікація рідких лікарських форм

1.3 Біофармацевтична оцінка розчинів

2. Характеристика розчинників, що використовуються в приготуванні рідких лікарських форм

2.1 Поняття рочинності

2.2 Вимоги до розчинників

2.3 Етанол, спирт етиловий (Spiritus aethylicus, spiritus vini)

2.4 Хлороформ (Chioroformium)

2.5 Ефір медичний (Aether médicinales)

2.6 Гліцерин (Glycerinum)

2.7 Жирні олії (Olea pinguia)

2.8 Масло вазелінове (Oleum vaselini, paraffinum liquidum)

2.9 Димексид (Dimexidum)

2.10 Способи позначення концентрації

3. Розрахунки по розведенню етилового спирту

3.1 Явище контракції

3.2 Застосовувані концентрації спирта

3.3 Розрахунок концентрації спирта

4. Технологія виготовлення неводних розчинів

4.1 Готування розчинів на летких розчинниках.

4.2 Готування розчинів на нелетких розчинниках

4.3 Готування розчинів на комбінованих розчинниках

5. Практична частина

Список використаної літератури

## Вступ

Крім водних розчинів, у технології лікарських засобів широко використовуються спиртові, гліцеринові, масляні, силіконові й інші неводні розчини. Неводні розчини являють собою гомогенні дисперсні системи, структурними одиницями в який є іони і молекули. Для готування таких розчинів використовуються неводні розчинники, що обумовлено головним чином тим, що багато лікарських речовин не розчиняються у воді. У більшості випадків неводні розчини використовують для зовнішнього застосування (наприклад, для змазування слизуватих оболонок, шкірних покривів, примочок, інгаляцій, полоскань, промивань, крапля для носа і вуха, утирань). Значно рідше вони застосовуються усередину.

Так само, як і до водних, до них пред'являються визначені вимоги. Неводні розчини повинні відповідати медичному призначенню для досягнення необхідного лікувального ефекту, не містити механічних включень, бути стабільними при збереженні. До складу цієї групи розчинів входять різні лікарські речовини, однак в основному це антисептики, місцеві анестетики, протимікозні, антибактеріальні, протизапальні і болезаспокійливі засоби.

З технологічної точки зору неводні розчинники поділяють на дві групи: леткі розчинники (спирт етиловий, хлороформ, ефір, бензин, скипидар, і ін) і нелеткі розчинники (жирні олії, рідкий парафін, гліцерин, димексид, поліетиленоксиди, есилони й ін.). Крім цього, у даний час застосовують також комбіновані розчинники (етанол із гліцерином, гліцерин з димексидом, водою й ін). Перевагами їх є можливість сполучення в одній лікарській формі декількох діючих речовин з різною розчинністю, використання неводних розчинників одночасно як лікувальні засоби.

Неводні розчини прості у виготовленні, різноманітні по способах призначення, більш стабільні при збереженні, чим водні. Якість неводних розчинів і вибір технологічних прийомів їхнього виготовлення залежать головним чином від фізико-хімічних властивостей розчинників. Неводні розчинники відрізняються друг від друга хімічною структурою, наявністю і кількістю функціональних груп, діелектричною проникністю, різною розчинюючою здатністю стосовно лікарських речовин і, як наслідок, різною стабільністю, ступенем хімічної і фармакологічної індиферентності.

Незважаючи на настільки велику розмаїтість, усі вони відповідають вимогам, пропонованим до розчинників лікарських препаратів. Але оскільки кожний неводний розчинник має свої особливості, то вельми актуальною темою є вивчення цих особливостей та технології приготування неводних розчинів.

## 1. Розчини як лікарська форма, їх класифікація і біофармацевтична оцінка

## 1.1 Визначення рідких лікарських форм

Рідкі лікарські форми - це форма відпуску ліків, одержуваних шляхом змішування або розчинення діючих речовин у воді, спирті, оліях та інших розчинниках, а також шляхом витягування діючих речовин з рослинного матеріалу.

За своєю фізико-хімічною природою всі рідкі лікарські форми є вільними всебічно дисперсними системами, у яких лікарські речовини (тобто дисперсна фаза) рівномірно розподілені в рідкому дисперсійному середовищі.

Залежно від ступеня подрібнення дисперсної фази і характеру її зв'язку з дисперсійнім середовищем (розчинником) розрізняють наступні фізико-хімічні системи: справжні розчини низько - і високомолекулярних сполук, колоїдні розчини (золі), суспензії й емульсії. Окремі лікарські форми можуть представляти комбіновані дисперсні системи - сполучення основних типів дисперсних систем (настої і відвари, екстракти та ін).

Застосовуючи відповідні технологічні прийоми (розчинення, пептизацію, суспендування чи емульгування), лікарська речовина (тверда, рідка, газоподібна) може бути доведена до більшого чи меншого ступеня дисперсності: від іонів і молекул до грубих часток, помітних під мікроскопом чи неозброєним оком. Це має велике значення для лікувального впливу лікарської речовини на організм, що неодноразово підтверджено гюфармацевтичними дослідженнями.

Розчини - це гомогенні суміші двох чи більшого числа речовин, у яких усі компоненти розподілені в об'ємі розчинника у вигляді окремих атомів, молекул чи іонів у вигляді груп з порівняно незначного числа цих часток.

## 1.2 Класифікація рідких лікарських форм

За медичним призначенням розрізняють такі рідкі лікарські форми:

для внутрішнього застосування (ad usum internum),

для зовнішнього застосування (ad usum externum),

для ін'єкційного введення (pro injectionibus).

Рідкі ліки для внутрішнього застосування називають звичайно мікстурами.

Рідкі ліки для зовнішнього застосування поділяються на:

рідини для полоскань,

рідини для обмивань,

рідини для примочок,

рідини для спринцювань,

рідини для клізм,

і т.п.

За поєднанням рідкі ліки поділяються на:

прості

складні.

Прості - це розчини, що включають тільки один розчинений інгредієнт, складні - від двох і більше.

Залежно від природи розчинника розчини поділяються на:

водні

неводні (спиртові, гліцеринові, олійні).

Розчини бувають:

ненасичені,

насичені,

пересичені.

Ненасиченим називається розчин, у якого границя розчинності не досягнута.

Насичений розчин - це розчин, який містить максимально можливу за певних умов кількість речовини.

Пересичений - це розчин, у якому міститься розчиненої речовини більше тієї кількості, яка відповідає його нормальній розчинності за даних умов.

В аптечних умовах частіше виготовляють ненасичені розчини, рідше - насичені і пересичені, бо вони є нестійкими системами.

Крім розчинів твердих і рідких лікарських засобів, застосовуються ще деякі розчини газів у воді, наприклад, аміаку (10-25%), хлористого водню (25%), формальдегіду (36,5-37,5%) і т.п. В аптеках ці концентровані розчини в міру необхідності розводяться водою або іншим розчинником до зазначеної в рецепті концентрації.

У фізико-хімічному відношенні розчини не є однорідною групою, оскільки охоплюють рідкі дисперсні системи з різним ступенем дисперсності:

справжні розчини низькомолекулярних сполук;

розчини високомолекулярних сполук;

колоїдні розчини.

За всіма цими категоріями дисперсних систем здавна закріпилося одне загальне найменування розчини (наприклад, розчин натрію хлориду, розчин протарголу, розчин желатину), хоча кожна система має свої особливості.

Істинні розчини охоплюють дві категорії дисперсних систем:

іонно-дисперсні (з розміром часток порядку 0,1 нм). До них відносяться розчини електролітів (наприклад, натрію хлориду). Розчинена речовина знаходиться у вигляді окремих гідратованих іонів і молекул у деяких рівноважних кількостях;

молекулярно-дисперсні (з розміром часток порядку 1 нм). До них відносяться розчини неелектролітів (наприклад, цукор, спирт). Розчинена речовина розпадається на окремі кінетичні самостійні молекули.

Істинні розчини гомогенні, їх компоненти не можуть бути розділені фільтруванням чи будь-яким іншим способом. Вони добре дифундують, зберігають тривалий час гомогенність, якщо тільки в них не починають відбуватися вторинні хімічні процеси (гідроліз, окислювання і т.п.) або вони не піддаються мікробному забрудненню. Ця стійкість дуже важлива при виготовленні внутріаптечних заготівель і розчинів-концентратів для бюреткових установок.

## 1.3 Біофармацевтична оцінка розчинів

Широке застосування рідких лікарських форм обумовлене тим, що вони мають цілий ряд переваг перед іншими лікарськими формами:

різноманітність способів призначення;

зниження подразнюючих властивостей деяких лікарських речовин (бромідів, йодидів);

простота і зручність застосування, особливо в педіатрії і геріатричній практиці;

можливість маскування неприємного смаку;

при прийомі усередину вони всмоктуються і діють швидше, ніж тверді лікарські форми (порошки, таблетки та ін), дія яких виявляється після розчинення їх в організмі;

пом'якшувальна й обволікаюча дія ряду лікарських речовин виявляється найбільш повно при їх застосуванні у вигляді рідких ліків;

деякі лікарські речовини: магнію оксид, крейда, вугілля, біла глина, вісмуту нітрат основний - найкраще виявляють адсорбційну дію у вигляді тонких суспензій.

Разом з тим, рідкі лікарські форми мають і деякі недоліки:

розчини погано зберігаються, оскільки речовини в розчиненому вигляді легше піддаються процесам гідролізу та окислювання, ніж у сухому;

розчини є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, звідси малий термін зберігання рідких лікарських форм - не більше 3 діб;

менш зручні при транспортуванні, вимагають більше часу для приготування і спеціальної упаковки;

за точністю дозування рідкі ліки уступають твердим лікарським формам. Наприклад, порошки дозуються в аптеці, а мікстури - досить умовними мірами дозування: столовими ложками, краплями.

Для усунення цих недоліків деякі лікарські форми, застосовувані в рідкому виді, готуються на заводах у вигляді дозованих форм (таблеток, сухих мікстур, порошків), які розчиняються у воді самими хворими перед уживанням.

## 2. Характеристика розчинників, що використовуються в приготуванні рідких лікарських форм

## 

## 2.1 Поняття рочинності

Розчини зазвичай характеризуються кількісною перевагою однієї складової частини, яку прийнята називати розчинником. Лікарський засіб (чи засоби), що перебувають у розчині в меншій кількості, називають розчиненою речовиною. Поняття "розчинник" і "розчинена речовина" - умовні, особливо в тих випадках, коли кількість складових частин розчину приблизно однакова.

Розчинення слід розглядати як процес утворення з двох чи декількох компонентів однорідних систем, що мають у всіх своїх частинах однаковий хімічний склад і фізичні властивості.

Розчинність твердого лікарського засобу в рідині чи взаємна розчинність рідин - це умова виникнення розчину. У фармакопеї під розчинністю мають на увазі властивість речовини розчинятися в різних розчинниках. Відомості про розчинність лікарських речовин приводяться у фармакопейних статтях і довідкових таблицях. Препарат вважають розчиненим, якщо в розчині при спостереженні в проникаючому світлі не виявляються частинки речовини.

Стосовно розчинності до деякої міри керуються старим положенням "подібне розчиняється в подібному", тобто у світлі сучасних поглядів на будову молекули це представляється так: у неполярних розчинниках (бензин, ефір та ін) добре розчиняються різні сполуки з неполярними чи малополярними молекулами і не розчиняються речовини іншого типу. Навпаки, розчинник із сильно вираженим полярним характером молекул (вода), як правило, розчиняє речовини з молекулами полярного і іонного типів і не розчиняє речовини з неполярними молекулами.

До полярних розчинників відносяться рідини, що поєднують велику діелектричну постійну, великий дипольний момент із наявністю функціональних груп, які забезпечують утворення координаційних (здебільшого водневих) зв'язків: вода, кислоти, нижчі спирти і гліколі, аміни і т.п. Наявність полярних груп у молекулі речовини сильно впливає на її розчинність. Як правило, речовини добре розчинні у воді і одна в одній, якщо на кожну полярну групу доводиться не більше трьох атомів вуглеводневого радикала. При більшій наявності вуглеводневих радикалів між молекулами виникають настільки великі дисперсійні сили, що вони перешкоджають розчиненню таких речовин у полярних розчинниках.

Полярні речовини - це речовини з іонним (іонні кристали) і полярним зв'язком (полярні молекули), наприклад, натрію хлорид.

До неполярних розчинників відносяться рідини з малим дипольним моментом, які не мають активних функціональних груп, наприклад, вуглеводні, галоїдалкіли та ін. Неполярні речовини - це речовини строго симетричної структури, без електричних полюсів (наприклад, парафін, скипидар, камфора, тимол та ін).

Однак вищенаведене правило не завжди дійсне, особливо стосовно складних органічних сполук, що містять як полярні групи (-ОН, - S03H, - NH2, - СООН, - СООNa), так і неполярні (алкільні чи арильні радикали). До таких сполук відносяться вуглеводи, спирти, кетони, органічні кислоти, аміни та інші. Розчинність цих речовин залежить від переваги полярних чи неполярних груп. Наприклад, спирт етиловий (С2Н5ОН) змішується з водою в будь-яких співвідношеннях, аміловий (С5Н11ОН) - не вище 10%, а спирт цетиловий (С16Н33ОН) практично у воді не розчиняється.

Взаємна розчинність рідин чи твердих речовин у рідинах залежить від ряду властивостей цих речовин: хімічної природи, величини і будови часток, електричного заряду (у випадку іонів), дипольних моментів і т.п.

Відома так звана необмежена розчинність, коли дві рідини розчиняються одна в одній у всіх співвідношеннях, і обмежена, коли розчинність однієї рідини в іншій обмежена визначеною концентрацією. При обмеженій взаємній розчинності двох рідин А і Б кожна з них розчиняється, причому після відстоювання утворюється два шари, які розташовуються один над другим у порядку зменшення щільності і складаються один з розчину Б в А, а інший - з розчину А в Б.

Розчини займають проміжне положення між хімічними сполуками і механічними сумішами. Від хімічних сполук розчини відрізняються змінністю свого складу, а від других - своєю однорідністю Ось чому розчинами називають однофазні системи змінного складу, утворені не менш ніж двома незалежними компонентами.

Д.І. Менделєєв уперше став розглядати розчинення не тільки як фізичний процес, але і як процес хімічної взаємодії речовини, що розчиняється, з розчинником. Зокрема, при розчиненні завжди поглинається чи виділяється енергія (теплота розчинення) і змінюється об'єм рідини. Дослідження розчинів за допомогою різних методів дало можливість установити наявність у багатьох з них так званих сольватів чи гідратів, що утворюються в результаті відповідних процесів сольватації і гідратації. Гідратація речовин у водних розчинах складає окремий випадок сольватації всяким розчинником. Якщо розчинник - вода, то ці сполуки називаються гідратами. Процес гідратації слід розглядати як хімічну реакцію приєднання води до речовини.

Гідратація відбувається під впливом сил молекулярної взаємодії молекул води і гідратованої речовини. Солі гідратуються іонами, які мають значні електричні поля, що притягають електричні полярні молекули води. Чим сильніше поле іона, тобто чим більший його заряд і менший радіус, тим сильніше він гідратується і тим міцніші утворені гідрати. Утворення сольватів у багатьох випадках змінює властивості речовини, яка розчиняється, що легко визначається безпосереднім спостереженням.

Наприклад, йод, що складається з окремих молекул, у газоподібному стані має фіолетове забарвлення. Таке ж забарвлення зберігається при розчиненні йоду в бензині. Якщо ж йод розчинити в спирті виходить розчин темно-коричневого кольору. Ця зміна забарвлення свідчить про наявність взаємодії між молекулами йоду і спирту. Гідрати - досить нестійкі сполуки, у багатьох випадках вони розкладаються вже при випарюванні розчинів. Але іноді гідратна вода настільки міцно зв'язана з молекулами розчиненої речовини, шо при виділенні останнього з розчину вона входить до складу його кристалів.

До таких лікарських речовин відноситься глюкоза, терпінгідрат, магнію сульфат, міді сульфат, галуни, кодеїн та ін., що є кристалогідратами з різним вмістом кристализаційної води. При видаленні води з кристалогідратів вони змінюють зовнішній вигляд і окремі властивості (міді сульфат, гіпс, кристалічна сода й ін). У гідратованому стані перебувають і окремі іони розчиненої у воді солі, що має визначальне значення для багатьох властивостей розчинів солей. Ідея гідратації іонів у розчинах була уперше висловлена І.А. Каблуковим та В.А. Кістяковським. Теоретичні основи розчинення більш докладно розглядаються в курсі фізичної і колоїдної хімії.

## 2.2 Вимоги до розчинників

У процесі готування рідких лікарських форм завжди застосовується розчинник, який і є відповідним дисперсійним середовищем. Під розчинниками мають на увазі хімічні сполуки або суміші, здатні розчиняти різні речовини, тобто утворювати з ними однорідні системи - розчини, що складаються з двох чи більшого числа компонентів.

Як розчинники в медичній практиці для готування розчинів застосовують:

воду очищену,

етиловий спирт,

гліцерин,

жирні і мінеральні олії,

ефір,

хлороформ.

Зараз з'явилася можливість трохи розширити асортимент розчинників за рахунок кремнійорганічних сполук, етилен - і пропіленгліколів, диметилсульфоксиду (ДМСО) та інших синтетичних речовин.

До розчинників, застосовуваних при готуванні рідких ліків, пред'являються визначені вимоги:

розчинники повинні бути стійкими при збереженні, хімічно і фармакологічно індиферентні;

повинні мати високу розчинюючу здатність;

не повинні мати неприємний смак і запах;

повинні бути дешеві, загальнодоступні і мати простий спосіб одержання;

не повинні бути вогненебезпечними і леткими;

не повинні служити середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Відповідно до хімічної класифікації розчинники поділяють на:

органічні

неорганічні

## 2.3 Етанол, спирт етиловий (Spiritus aethylicus, spiritus vini)

Спирт етиловий (С2Н5ОН) являє собою прозору, безбарвну рухливу рідину з характерним запахом і пекучим смаком, кипить при 78 °С.

Для фармацевтичних цілей застосовується етанол, одержуваний шляхом зброджування сировини, що містить полісахариди, в основному картоплі і зерна. Етанол іншого походження для готування лікарських форм не використовується у зв'язку з присутністю недопустимих домішок (спирту метилового та інших сполук).

Спирт етиловий можна віднести до неводних розчинників з визначеною часткою умовності, тому що застосовують не абсолютний етанол, а водно-спиртові розчини різної міцності. Концентрацію водно-спиртового розчину виражають в об'ємних відсотках, що показують кількість мілілітрів абсолютного етанолу в 100 мл розчину при 20 °С.

Етанол в одних випадках використовують як хороший розчинник для багатьох органічних і неорганічних сполук (органічні кислоти, ефірні та жирні олії, камфора, ментол, йод, танін, левоміцетин, алкалоїди та ін), а в інших - як лікарський засіб у вигляді розчинів, що містять спирт. Розчиняюча здатність етанолу залежить від його концентрації. Так, наприклад, олія касторова легко розчиняється в безводному (абсолютному) спирті, 85% етанол розчиняє близько 10% олії касторової, 70% - тільки 1%, а 40% - практично її не розчиняє.

Спирт змішується у всіх співвідношеннях з водою, гліцерином, ефіром, хлороформом. Він нейтральний, не окисляється киснем повітря, має бактеріостатичну і бактерицидну дію в залежності від концентрації розчину. Найбільші антисептичні властивості має спирт 70%, тому що він легко проникає всередину клітини через оболонку мікроорганізмів і убиває протоплазму. У концентраціях вище 70% спирт викликає денатурацію білкової оболонки, що перешкоджає його проникненню всередину клітини до протоплазми, а тому бактерицидна властивість спиртів вищих концентрацій не проявляється.

До негативних властивостей спирту слід віднести його неіндиферентність, сп'яняючу дію - смертельна доза 96% спирту етилового близько 210-300 мл. Він сприяє зсаджуванню білків, ферментів, легко займається, має високу гігроскопічність, несумісність з окислювачами (наявність у молекулі гідроксильної групи): калію перманганатом, бромом, міцною азотною кислотою та ін. Займистість і леткість спирту прямо залежать від його міцності. З деякими солями (кальцію хлоридом, магнію нітратом) спирт етиловий дає кристалічні сполуки.

Якість етанолу регламентується ДФ X (Spiritus aethylicus 95%).

Зберігають спирт у добре закупорених бутлях темного скла в прохолодному місці, подалі від вогню.

## 2.4 Хлороформ (Chioroformium)

Хлороформ - це безбарвна, прозора рухлива летка рідина з характерним запахом і солодким смаком. Змішується у всіх співвідношеннях зі спиртом етиловим, ефіром. У хлороформі добре розчиняються лікарські речовини, нерозчинні чи малорозчинні у воді: кислота борна, бутадіон, камфора, левоміцетин, хлорбутанолгідрат, ментол та ін. Він має, як усі галогенопохідні, наркотичну і дезінфікуючу дію, відноситься до сильнодіючих речовин (список Б), тому застосування його обмежене.

Використовується головним чином у лікарських формах для зовнішнього застосування. У неводних розчинах хлороформ зазвичай прописують у комбінації з яким-небудь основним розчинником: спиртом етиловим, жирними оліями та ін. Ширше використовується хлороформ у технології лініментів. На відміну від спирту етиловий хлороформ дозують за масою. Пари незаймисті, але шкідливі для здоров'я. Зберігають у добре закупорених ємностях у прохолодному, захищеному від світла місці.

## 2.5 Ефір медичний (Aether médicinales)

Ефір - це безбарвна, прозора легкозаймиста рідина, своєрідного запаху, пекучого смаку. Ефір медичний часто називають просто ефіром. Він розчиняє багато лікарських речовин; розчиняється в 12 частинах води, змішується у всіх співвідношеннях зі спиртом етиловим, хлороформом, петролейним ефіром, жирними й ефірними оліями. По розчиняючій здатності він аналогічний хлороформу: у ньому розчиняються ті ж лікарські речовини і приблизно в тій же концентрації, що й у хлороформі.

Пари ефіру отруйні. Вони мають схильність опускатися на підлогу, дуже рухливі і можуть накопичуватися на далекій відстані від джерела випаровування ефіру. Займається ефір при температурі 40 °С. Ефір так само, як і хлороформ, має наркотичну дію, відноситься до списку Б, у неводних розчинах використовується рідко і тільки в комбінації з іншими розчинниками, дозують його за масою.

У технології готових лікарських засобів ефір застосовується при виготовленні деяких настойок і екстрактів, а також у виробництві колодію.

З огляду на легку займистість ефіру, вибухонебезпечність його пари з повітрям, при роботі з ним необхідно строго додержувати техніки безпеки. Зберігають ефір медичний у добре закупорених ємностях у прохолодному захищеному від світла місці подалі від вогню.

## 2.6 Гліцерин (Glycerinum)

Гліцерин являє собою безбарвну сиропоподібну прозору гігроскопічну рідину солодкого смаку, нейтральної реакції, розчиняється у воді, спирті й у суміші ефіру зі спиртом, але не розчиняється в ефірі, хлороформі і жирних оліях. У гліцерині легко розчиняються: кислота борна, натрію тетраборат, хлоралгідрат, натрію гідрокарбонат, танін, протаргол та ін. Гліцеринові розчини легко змиваються водою і мають меншу адсорбцію розчинених речовин, чим відрізняються від розчинів жирних олій.

У фармацевтичній практиці застосовують не абсолютний гліцерин (так само, як і етанол), а розведений водою зі вмістом гліцерину 86-90% і щільністю 1,225-1,235, тобто зі вмістом води 12-15%.

Це зв'язано з тим, що безводний гліцерин дуже гігроскопічний і має подразнюючі властивості. Застосовують його головним чином у лікарських формах для зовнішнього вживання.

Розчини гліцерину в концентраціях 25% і вище виявляють антисептичну дію, більш розведені - гарне живильне середовище для мікроорганізмів. Через велику в'язкість розчинення в ньому лікарських речовин при кімнатній температурі відбувається повільно, тому його слід виготовляти при нагріванні на водяній бані до температури 40-60 °С. Через високу гігроскопічність зберігають гліцерин у добре закупорених ємностях.

## 2.7 Жирні олії (Olea pinguia)

Олії являють собою суміші складних ефірів гліцерину і вищих жирних кислот. За зовнішнім виглядом - це прозорі чи злегка пофарбовані маслянисті рідини без запаху або із слабким характерним запахом. У медичній практиці застосовують тільки олії, одержувані холодним пресуванням.

Жирні олії застосовуються в технології вушних і носових крапель, мазей, лініментів, ін'єкційних розчинів і як розчинник для неполярних і малополярних лікарських засобів: камфори, ментолу, феніл - саліцилату, кислоти бензойної, фенолу кристалічного, тимолу, алкалоїдів, деяких вітамінів та ін. Як усі жири, олії рослинні не змішуються з водою, мало розчинні в спирті етиловому, але легко - в ефірі і хлороформі.

Для виготовлення лікарських форм найчастіше використовують мигдальну (Oleum Amygdalarum), персикову (Oleum Persicorum), маслинову (Oleum Olivarum), соняшникову (Oleum Helianthi) та інші олії. Якість кожної з них регламентується ДФ визначеними показниками: величиною щільності, кислотним, йодним, перекисним числом, числом омилення та ін.

Розчинення лікарських речовин у них, як і в гліцерині, слід робити при нагріванні на водяній бані.

Будучи біологічно нешкідливими, фармакологічно індиферентними, олії рослинні, на жаль, мають невисоку хімічну стабільність. Присутність у їх складі ненасичених жирних кислот - причина згіркання рослинних олій. При цьому в результаті окислювання і гідролізу жирів утворюються перекисні сполуки, альдегіди та інші продукти. Олії набувають неприємного смаку і запаху.

Світло, кисень повітря, а також волога, різні мікроорганізми підсилюють ці процеси. Зберігають жирні олії в добре закупорених і наповнених доверху ємностях у прохолодному захищеному від світла місці.

## 2.8 Масло вазелінове (Oleum vaselini, paraffinum liquidum)

Масло вазелінове - рідкий парафін, являє собою фракцію нафти, одержувану після відгону гасу. Це безбарвна, прозора масляниста рідина без смаку і запаху, що представляє суміш граничних вуглеводнів (С10Н12-С15Н32). Змішується у всіх співвідношеннях з ефіром, хлороформом, бензином, оліями, крім касторової, не розчиняється у воді і спирті. Олія вазелінова - гарний розчинник для йоду, камфори, ментолу, тимолу, йодоформу, кислоти бензойної та інших лікарських засобів. За розчиняючою здатністю його можна порівняти з рослинними оліями.

Проте слід зазначити, що сполуки, які містять гідроксильні і карбонільні групи, у вазеліновому маслі розчиняються значно гірше, ніж у жирних оліях. Наприклад, резорцин розчиняється в жирних оліях, а у вазеліновому маслі - практично нерозчинний.

Масло вазелінове не всмоктується через шкіру і слизові оболонки і сповільнює резорбцію лікарських речовин. Істотним його недоліком є те, що при нанесенні на шкіру воно значною мірою перешкоджає її газо - і теплообміну, що при запальних процесах, безумовно, небажано.

З цієї причини, а також через обмежену розчиняючу здатність, масло вазелінове в технології неводних розчинів застосовується рідше, ніж рослинні олії - головним чином у розтираннях і краплях для носа. Більш широко воно використовується при виготовленні мазей.

Зберігати масло вазелінове слід у закритих ємностях в захищеному від світла місці.

## 2.9 Димексид (Dimexidum)

Димексид - диметилсульфоксид. Це сіркоорганічна сполука, похідне диоксиду сірки, у молекулі якого один атом кисню заміщений двома метильними групами. У фармацевтичну практику ввійшов порівняно недавно, у нашій країні синтезований у 1966 р. Являє собою безбарвну, прозору рідину чи безбарвні кристали зі специфічним запахом, дуже гігроскопічний. Димексид добре змішується зі спиртом етиловим, ацетоном, гліцерином, хлороформом, ефіром, олією касторовою. З водою змішується у всіх пропорціях, у співвідношенні 2: 1 утворює з водою гідрат, що супроводжується значним виділенням тепла.

У димексиді легко розчиняються лікарські речовини різної хімічної природи. Це обумовлено високою полярністю димексиду (діелектрична проникність 49,0 при 25 °С), а також здатністю утворювати асоціати, сполуки включень (адукти) та іншими властивостями.

Цікавість до цього розчинника пов'язана не тільки з його високою розчинюючою здатністю, але і властивістю швидко проникати через ушкоджені тканини, проводячи із собою лікарські речовини. Крім того, димексид має знеболюючу, протизапальну та жарознижуючу дії, а також антимікробну активність. Ці властивості димексиду, поряд з його біологічною нешкідливістю, дозволяють передбачати ширше його застосування в технології різних лікарських форм (емульсій, лініментів, мазей), а також вести мову про можливість зниження доз лікарських речовин у розчинах, приготовлених на димексиді.

Зберігають димексид у щільно закритих банках у захищеному від світла місці.

## 2.10 Способи позначення концентрації

У рецептах концентрацію розчинів позначають такими способами:

Вказують концентрацію лікарської речовини у відсотках (яка показує вагову кількість розчиненої речовини в грамах у 100 мл розчину).

Rp.: Solutionis Kalii iodidi 2% 200 ml

Da. Signa.

Вказують кількості лікарської речовини і розчинника.

Rp.: Kalii iodidi 4,0

Aquae purificatae200 ml

Misce. Da. Signa.

Вказують кількість лікарської речовини і загальний об'єм розчину, що досягається додаванням прописаного розчинника (позначається за допомогою латинського "ad" - до).

Rp.: Kalii iodidi 4,0

Aquae purificatae ad200 ml

Misce. Da. Signa.

Вказують відношення кількості прописаної лікарської речовини до загальної кількості одержуваного розчину за допомогою латинського "ех" - з.

Rp.: Solutionis Kalii iodidi ex 4,0 - 200 ml

Da. Signa.

Незважаючи на різні способи прописування розчинів калію йодиду, його об'єм дорівнює 200 мл, кількість лікарської речовини складає 4,0 г.

Вказують ступінь розведення лікарської речовини, наприклад, (1: 1000), (1: 5000). (1: 10000) і об'єм цього розчину.

Rp.: Solutionis Furacilini (1: 5000) 200 ml

Da. Signa.

З усіх приведених способів найчастіше застосовується спосіб позначення концентрації розчину у відсотках.

## 3. Розрахунки по розведенню етилового спирту

## 3.1 Явище контракції

При змішуванні спирту етилового і води відбувається контракція (стиск), що супроводжується виділенням тепла і зміною об'єму, причому об'єм суміші завжди менше суми обох об'ємів.

Наприклад, при змішуванні 500 мл спирту етилового і 500 мл води об'єм одержаної при цьому суміші буде дорівнювати не 1000, а 940 мл.

Це явище зв'язане з утворенням спиртогідратів різного складу із взаємоущільненням молекул спирту і води при їх розташуванні в просторі. Максимум стиску спостерігається у водно-спиртової суміші, що має міцність 54-56%.

При концентрації спирту 35% і нижче явище контракції при розведенні спирту водою вже не спостерігається. Спирт міцністю нижче 40% має, подібно до води, гідролітичні властивості, а в концентрації вище 40% цієї здатності не має.

Міцність спирту визначають за допомогою спиртометрів, рефрактометричним методом або за щільністю спиртового розчину.

Розведення спирту водою чи змішування водно-спиртових розчинів різної концентрації - це повсякденні операції в аптеці.

Однак, з огляду на особливості спирту етилового, при його змішуванні з водою доводиться щоразу розраховувати необхідну кількість спирту і води.

## 3.2 Застосовувані концентрації спирта

Якщо в рецепті не вказана концентрація спирту, то використовують 90% етиловий спирт, за винятком випадків, коли вказана інша концентрація (наказ МЗ України № 197):

|  |  |
| --- | --- |
| 96% спирт | 1-2% розчини йода  1% розчин цитраля |
| 95% спирт | 1,5% розчин перекису водню |
| 70% спирт | 1-2% розчини кислоти саліцилової  0,5-1-2-3% розчини кислоти борної  1-2% розчини резорцину  0,25-1-2-3-5% розчини левоміцетину  4% розчин Танину  2% спирт камфорний  10% спирт мурашиний |
| 60% спирт | 1-2% розчини діамантового зеленого  1% розчин метіленового синього |

## 3.3 Розрахунок концентрації спирта

За відсутності в аптеці спирту потрібної концентрації, його готують із спирту вищої концентрації розраховуючи кількість спирту по формулі:

B

X = V \* - -----------

A

де: Х - кількість міцного спирту, мл;

V - кількість етилового спирту необхідної концентрації, мл;

В - необхідна концентрація спирту %;

А - концентрація міцного спирту, який розводять %.

Наприклад, для приготування 1 л 60% спирту, необхідно взяти 631,5 мл 95% спирту.

Кількість води, необхідну для виготовлення 60% спирту, не можна розраховувати шляхом вирахування об'єму 95% спирту з загального об'єму розчину, тому що необхідно враховувати *контракцію -* зменшення в об'ємі. Тому 95% спирт потрібно внести в мірний посуд та довести водою до мітки:

Х = 1 л \* (60% / 96%) = 631,5 мл

З метою полегшення цих розрахунків і попередження можливих помилок у додатках до ДФ XI приведені довідкові таблиці, якими провізор-технолог повинен навчитися користуватися при розведенні спирту.

Наприклад, якщо для попереднього розрахунку використати алкоголеметричну таблицю №4:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крепость | 30% | | | 35% | | | 40% | | | 45% | | 50% | | 55% | |
| разводимого |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| спирта,% |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | спирт | вода | спирт | | вода | спирт | | вода | спирт | | вода | спирт | вода | спирт | вода |
| 95 | 316 | 707 | 368 | | 658 | 421 | | 607 | 474 | | 556 | 526 | 504 | 579 | 451 |
| 90 | 333 | 687 | 389 | | 634 | 444 | | 581 | 500 | | 526 | 556 | 470 | 611 | 414 |
| 85 | 353 | 665 | 412 | | 609 | 471 | | 551 | 529 | | 493 | 588 | 434 | 647 | 374 |
| 80 | 375 | 641 | 438 | | 581 | 500 | | 519 | 562 | | 457 | 625 | 394 | 688 | 330 |
| 75 | 400 | 614 | 467 | | 549 | 533 | | 483 | 600 | | 417 | 667 | 349 | 733 | 280 |
| 70 | 429 | 584 | 500 | | 514 | 571 | | 443 | 643 | | 371 | 714 | 298 | 786 | 225 |
| 65 | 462 | 549 | 538 | | 473 | 615 | | 396 | 692 | | 319 | 769 | 240 | 846 | 161 |
| 60 | 500 | 509 | 583 | | 426 | 667 | | 343 | 750 | | 258 | 833 | 173 | 916 | 87 |
| 55 | 545 | 462 | 636 | | 371 | 727 | | 279 | 818 | | 187 | 909 | 94 |  |  |
| 50 | 600 | 405 | 700 | | 305 | 800 | | 204 | 900 | | 103 |  |  |  |  |
| 45 | 667 | 336 | 778 | | 225 | 889 | | 113 |  | |  |  |  |  |  |
| 40 | 750 | 252 | 875 | | 126 |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| 35 | 857 | 143 |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крепость разводи-мого  спирта, % |  | 60% | | 65% | | 70% | | 75% | | 80% | | 85% | | 90% |
| Спирт | вода | спирт | вода | спирт | вода | спирт | вола | спирт | вода | спирт | вода | спирт | вода |
| 95 | 632 | 397 | 684 | 343 | 737 | 288 | 789 | 233 | 842 | 176 | 895 | 119 | 947 | 61 |
| 90 | 667 | 357 | 722 | 299 | 778 | 240 | 833 | 182 | 889 | 122 | 944 | 62 |  |  |
| 85 | 706 | 313 | 765 | 252 | 824 | 190 | 882 | 127 | 941 | 64 |  |  |  |  |
| 80 | 750 | 265 | 812 | 200 | 875 | 134 | 938 | 67 |  |  |  |  |  |  |
| 75 | 800 | 211 | 867 | 141 | 933 | 71 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 70 | 857 | 150 | 929 | 76 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 65 | 923 | 81 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**4. Количества (в миллилитрах при 20°С) воды и спирта различной крепости, которые необходимо смешать, чтобы получить 1 л спирта крепостью 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%** то ми отримаємо наступні результати:

Спирта 95% потрібно взяти 632 мл, а води - 397 мл.

## 4. Технологія виготовлення неводних розчинів

## 4.1 Готування розчинів на летких розчинниках

У даному випадку необхідно враховувати можливість значних втрат розчинника і відповідне збільшення концентрації розчину за рахунок випаровування в процесі виготовлення. Для уникнення цих втрат небажано проводити такі операції, як нагрівання, фільтрування чи проціджування. Крім того, спирт етиловий, ефір, за винятком хлороформу, вогненебезпечні, тому розчинення в даному випадку слід проводити при додержанні техніки безпеки (подалі від вогню).

Спиртові, ефірні і хлороформні розчини виготовляють безпосередньо у відпускних флаконах. Флакони повинні бути чистими і сухими, бо вода погано змішується з органічними розчинниками (крім спирту) і змінює їх розчинюючу здатність.

При виготовленні спиртових розчинів, на відміну від водних, у сухий флакон для відпуску поміщають лікарську речовину, що розчиняється спочатку, (якщо вона об'ємна і рихла, то використовують суху лійку), а потім розчинник, бо всипати порошок через змочену спиртом шийку флакона важко.

Проціджування цих розчинів роблять у разі потреби через маленьку грудочку сухої вати за допомогою лійки, прикритої склом. Проціджувати ефірні розчини особливо небажано. Проціджений ефірний розчин необхідно зважити і втрату розчинника заповнити додаванням ефіру. Як леткий розчинник найчастіше в аптечній практиці використовується спирт етиловий.

Спирт етиловий і його водні розчини застосовують для розчинення багатьох лікарських речовин (органічних кислот, основ, алкалоїдів, ефірних олій, йоду, камфори, резорцину, ментолу, перекису водню, формаліну та інших речовин). Спирт етиловий може застосовуватися і як лікарський засіб, що має дезінфікуючу, освіжаючу і подразнюючу властивості, для компресів і т.п.

Готування спиртових розчинів лікарських речовин регламентується ДФ і "Інструкцією з виготовлення в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем" (наказ МОЗ України № 197 від 07.09.93 p).

Якщо в рецепті не зазначена концентрація спирту етилового, то використовують 90%. Виняток складає 10% розчин йоду, який виготовляють з використанням 95% спирту за прописом ДФ X ст.356, а також деякі розчини, відповідно до затвердженої нормативно-технічної документації. Якщо міцність етилового спирту зазначена у відсотках, слід розуміти об'ємні відсотки.

Рецепт повинен бути оформлений штампом лікувальної установи, особистою печаткою і підписом лікаря, печаткою лікувальної установи "Для рецептів".

Оскільки предметно-кількісний облік в аптеках ведуть за масою, одночасно з приготуванням роблять перерахунок об'ємних одиниць у вагові.

Коефіцієнт збільшення об'єму при розчиненні порошків, прописаних у кількості більше З%, у спиртових розчинах не враховують (КЗО для спиртових розчинів і суспензій використовують тільки при аналізі лікарської форми).

## 4.2 Готування розчинів на нелетких розчинниках

Розчини лікарських речовин на нелетких розчинниках виготовляють за масою, тому що значна в'язкість розчинників приводить до великих втрат при відмірюванні. Маса таких розчинів складається із суми кількостей лікарських речовин і розчинника. З огляду на те, що розчинення у в'язких розчинниках протікає повільно, доцільно проводити його при нагріванні з урахуванням властивостей лікарських речовин. Проте в цьому випадку необхідно уникати виготовлення насичених розчинів, бо при охолодженні такого розчину розчинна речовина може випадати в осад. Розчини на в'язких розчинниках виготовляють безпосередньо у флаконах для відпуску, а проціджують лише в крайніх випадках і тільки крізь марлю.

Гліцеринові розчини широко застосовуються як різні змазування. У вигляді гліцеринових розчинів прописують кислоту борну, натрію тетраборат, йод, танін, іхтіол та інші речовини. Гліцерин має значну в'язкість, тому виготовлення гліцеринових розчинів може відбуватися при підігріванні і без підігрівання, що цілком залежить від термолабіль - ності вхідних лікарських речовин. При підігріванні до 40-50 °С в'язкість гліцерину знижується і процес розчинення прискорюється. Натрію тетраборат і кислоту борну краще розчиняти в підігрітому гліцерині, при розчиненні вони утворюють гліцероборну кислоту, що додає розчинам кислу реакцію. Для нейтралізації гліцероборної кислоти часто поряд з кислотою борною прописують натрію гідрокарбонат. Додавати його слід обережно невеликими порціями, тому що реакція нейтралізації протікає бурхливо і може відбуватися розбризкування розчину.

При виготовленні гліцеринових розчинів йоду підігрівання небажане. Якщо в рецепті не прописана вода, її необхідно взяти в мінімальній кількості (що дорівнює кількості калію йодиду).

Жирні олії, а також вазелінове масло - гарні розчинники для багатьох лікарських засобів, які досить широко застосовуються у вигляді вушних та інтраназальних крапель.

З метою прискорення розчинення застосовують легке підігрівання. Якщо в олійному розчині прописана летка речовина, наприклад, ментол, камфора, то для попередження втрат розчинення проводять у попередньо підігрітій олії при температурі не вище 40 °С.

При виготовленні олійних розчинів необхідно звернути увагу на виготовлення вушних крапель з карболовою кислотою.

У ДФ X мається два препарати фенолу: кристалічний і рідкий. Якщо в рецепті не зазначено, який треба застосовувати, то застосовують кристалічний. Рідкий фенол застосовується для виготовлення тільки водних розчинів.

До неводних розчинників належать також евтектичні сплави, які одержують у результаті взаєморозчинення двох твердих речовин, що мають високі кріоскопічні константи чи низькі температури плавлення, чи те та інше.

Готують евтектичні сплави шляхом поміщення прописаних лікарських речовин у флакон для відпуску, який добре закривають пробкою і ставлять у теплу воду (40 °С) до повного їх розплавлення. При виготовленні значних кількостей рідких евтектичних сплавів іноді застосовують розтирання і перемішування в ступці.

## 4.3 Готування розчинів на комбінованих розчинниках

Якщо в рецептах прописуються комбіновані розчинники (наприклад, вода очищена, спирт етиловий, гліцерин та ін), то насамперед орієнтуються на розчинність лікарських речовин, а також враховують властивості окремих розчинників - леткість, в'язкість - і відповідно вибирають найбільш доцільні технологічні прийоми та їх послідовність. У розрахунках беруть до уваги різні способи дозування етилового спирту, ефіру, гліцерину, димексиду й ін. Крім того, об'єм, що витісняється лікарськими речовинами, у разі потреби віднімають від об'єму того розчинника, що має найбільшу розчинюючу здатність стосовно даної лікарської речовини.

Наприклад: кислота борна легко розчинна в гарячій воді (1: 3), кислота саліцилова мало розчиняється у воді (1: 500), але легко - у 70% етиловому спирті (1: 5,5) і ефірі (1: 2), резорцин дуже легко розчинний у воді.

Розчинність анальгіну і фурациліну в димексиді значно вища, ніж в етиловому спирті. Бутадіон, навпаки, легко розчиняється в етиловому спирті і гірше в димексиді.

З розчинників ефір найбільш леткий. Його дозують за масою, спирт етиловий - за об'ємом.

## 5. Практична частина

**Рецепт 1.**

Візьми: Кислоти саліцилової 0,3

Спирту етилового 30 мл

Змішай. Дай. Познач. Протирати ступні ніг.

Rp.: Acidi salicylici0,3

Spiritus aethylici 30 ml

Misce. Da. Signa. Протирати ступні ніг.

Рецепт оформлений штампом лікувальної установи, особистою печаткою і підписом лікаря, печаткою лікувальної установи "Для рецептів".

Для виготовлення 1% розчину кислоти саліцилової використовують 70% спирт.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Spiritus aethylicus 70% Спирт етиловий 70%**

Опис. Безбарвна прозора рідина з характерним спиртовим запахом.

Спирг етиловий 70%

Щільність 0,886-0,883, що відповідає вмісту Спирту 70 - 71%.

Зберігання. У добре укупореній тарі.

**Acidum salicylicum Кислота саліцилова**

Опис. Білі дрібні голчасті чи кристали легкий кристалічний порошок без запаху. Летучий з водяною парою. При обережному нагріванні возгоняется.

Розчинність. Мало розчинний у воді, розчинний у киплячій воді, легко розчинний у спирті, ефірі, важко розчинний у хлороформі.

Збереження В добре укупореній тарі, що охороняє від дії світла.

Зворотній бік ППК

m (Acidi salicylici) = 0,3

V (Spiritus aethylici 70%) = 30 ml

V (заг) = 30,3 ml

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Acidi salicylici 0,3

Spiritus aethylici 70% 30 ml

V (заг) = 30,0 ml

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У чистий сухий флакон з добре підібраною пробкою поміщають 0,3 г кислоти саліцилової, відмірюють мірним циліндром 30 мл 70% етилового спирту і швидко закривають пробкою, щоб попередити вивітрювання спирту. Лікарський препарат оформляють сигнатурою.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 2.**

Візьми: Кислоти саліцилової 1,5

Левоміцетину 3,0

Камфори 1,0

Спирту етилового 50 мл

Настоянки календули 10 мл

Змішай. Дай. Познач. Протирати шкіру обличчя.

Rp.: Acidi salicylici1,5

Laevomycetini 3,0

Camphorae 1,0

Sp. Aethylici 50 ml

Tincturae Calendulae 10 ml

Misce. Da. Signa. Протирати шкіру обличчя.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

Зворотній бік ППК

m (Acidi salicylici) = 1,5

m (Camphorae) = 1,0

m (Laevomycetini) = 3,0

V (Spiritus aethylici 70%) = 50 ml

V (Tincturae Calendulae) = 10 ml

V (заг) = 60,0 ml

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Laevomycetini 3,0

Acidi salicylici 1,5

Camphorae 1,0

Sp. Aethylici 50 ml

Tincturae Calendulae 10 ml

V (заг) = 30,0 ml

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У флакон для відпуску поміщають 3,0 г левоміцетину, 1,5 г саліцилової кислоти, 1,0 г камфори, додають 50 мл 90% спирту етилового і збовтують. Після розчинення речовин додають 10 мл настойки календули.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 3.**

Візьми: Кислоти борної 1,0

Гліцерину 90,0

Змішай. Дай. Познач. Для змочування тампонів.

Rp.: Acidi borici1,0

Glycerini90,0

Misce. Da. Signa. Для змочування тампонів.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Гліцерин. СН2ОН-СНОН-СН2ВІН.**

Густа, прозора, безбарвна гігроскопічна рідина, що змішується з водою.

Показник переломлення 1.4710-1,4744,**Acidum boricum Кислота борна H3BO3**

Опис. Безбарвні, блискучі, злегка жирні на дотик лусочки чи дрібний кристалічний порошок, без запаху. Леткий з парами води і спирту. При тривалому нагріванні (до 100°) втрачає частину води, переходячи в мета-борну кислоту, при більш сильному нагріванні утворюється склоподібна сплавлена маса, що при подальшому нагріванні, спучуючи, утрачає усю воду, залишаючи борний ангідрид. Водяні розчини мають слабокислу реакцію.

Розчинність. Розчинний у 25 ч. води, у 4 ч. киплячої води, у 25 ч.

спирту і повільно в 7 ч. гліцерину.

Збереження. У добре укупореній тарі.

Зворотній бік ППК

m (Acidi borici) = 1,0

m (Glycerini) = 90,0

m (заг) = 91,0 ml

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Acidi borici 1,0

Glycerini 90,0

m (заг) = 91,0

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У сухий флакон для відпуску з підібраною пробкою поміщають кислоту борну, тарують на технічних вагах і відважують 90,0 г гліцерину, підігрівають на водяній бані при температурі 50-60 °С до повного розчинення кислоти борної. Оформляють до відпуску.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 4.**

Візьми: Натрію тетраборату 1,0

Води очищеної

Гліцерину по 5,0

Змішай. Дай. Познач. Змазування.

Rp.: Natrii tetraboratis 1,0

Aquae purificatae

Glycerini аna 5,0

Misce. Da. Signa. Змазування.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Aqua purificata Вода очищена**

Опис. Безбарвна прозора рідина без запаху і смаку. рН 5,0-6,8.

Зберігання. У закритих посудинах.

**Гліцерин. СН2ОН-СНОН-СН2ВІН.**

Густа, прозора, безбарвна гігроскопічна рідина, що змішується з водою.

Показник переломлення 1.4710-1,4744,**Natrii tetraboras Натрію тетраборат Borax Бура Na2B4O7 • 10Н20**

Опис. Безбарвні, прозорі, що легко вивітрюються чи кристали білий кристалічний порошок.

Водяні розчини мають солонувато-лужний смак і лужну реакцію. Реакція гліцеринових розчинів кисла.

Розчинність, Розчинний у воді, дуже легко розчинний у киплячій воді, практично нерозчинимо в спирті, легко розчинний у гліцерині.

**Збереження.** У добре укупореній тарі.

Зворотній бік ППК

m (Natrii tetraboratis) = 1,0

m (Aquae purificatae) = 5,0

m (Glycerini) = 5,0

m (заг) = 11,0

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Natrii tetraboratis 1,0

Glycerini 5,0

Aquae purificatae 5,0

m (заг) = 11,0

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

Розчинність натрію тетраборату у воді 1: 25, у гліцерині 1: 2,5. Отже, у флакон для відпуску поміщають 1,0 г натрію тетраборату (через суху лійку), тарують його (без лійки) і туди відважують гліцерин, закривають пробкою і підігрівають на водяній бані шляхом занурення флакона в теплу воду до повного розчинення натрію тетраборату. Потім додають 5 мл очищеної води.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 5.**

Візьми: Йоду 1,0

Калію йодиду 2,0

Води очищеної 3 мл

Гліцерину 94,0

Змішай. Дай. Познач. Для тампонів при вульвовагініті.

Rp.: Iodi1,0

Kalii iodidi2,0

Aquae purificatae3 ml

Glycerini94,0

Misce. Da. Signa. Для тампонів при вульвовагініті.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Aqua purificata Вода очищена**

Опис. Безбарвна прозора рідина без запаху і смаку. рН 5,0-6,8.

Зберігання. У закритих посудинах.

**Гліцерин. СН2ОН-СНОН-СН2ВІН.**

Густа, прозора, безбарвна гігроскопічна рідина, що змішується з водою.

Показник переломлення 1.4710-1,4744,**lodum Йод**

Опис. Сірувато-чорні з металевим блиском чи пластинки зростки кристалів характерного запаху. Летучий при звичайній температурі, при нагріванні возгоняється, утворити фіолетові пари.

Розчинність. Дуже мало розчинний у воді, легко розчинний у водяному розчині йодидів, розчинний у 10 ч.95% спирту, *в* ефірі і хлороформі. Розчини в хлороформі фіолетового кольору.

Збереження. *Список Б.* У скляних банках із притертими пробками" у прохолодному, захищеному від світла місці.

**Каlii iodidum Калію йодид KI**

Опис. Безбарвні чи білі кубічні чи кристали білий дрібнокристалічний порошок без запаху, солоно-гіркого смаку. В вологому повітрі сиріє.

Розчинність. Розчинний у 0,75 ч. води, у 12 ч. спирту й у 2,5 ч.

гліцерину.

Збереження. У добре укупорених банках жовтогарячого скла.

Зворотній бік ППК

m (Iodi) = 1,0

m (Kalii iodidi) = 2,0

V (Aquae purificatae) = 3 ml

m (Glycerini) = 94,0

m (заг) = 100,0

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Aquae purificatae 3 ml

Kalii iodidi 2,0

Iodi 1,0

Glycerini 94,0

m (заг) = 100,0

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

Спочатку виготовляють концентрований розчин калію йодиду. У відпускний флакон з жовтогарячого скла відмірюють воду очищену і розчиняють у ній калію йодид, потім йод, флакон тарують на технічних аптечних вагах, відважують гліцерин, збовтують до одержання розчину й оформляють до відпуску.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 6.**

Візьми: Ментолу 0,1

Олії вазелінової 10,0

Змішай. Дай. Познач. Краплі в ніс.

Rp.: Mentholi0,1

Olei Vaselini10,0

Misce. Da. Signa. Краплі в ніс.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Mentholum Ментол С10Н20О**

Опис. Безбарвні кристали із сильним запахом перцевої м'яти і смаком, що холодить. Летучий при звичайній температурі і переганяється з водяною парою. При розтиранні препарату з рівною кількістю камфори, хлоралгідрату, фенолу, чи резорцину тимолу утворяться рідини.

Розчинність. Дуже мало розчинний у воді, дуже легко розчинний у 95% спирті, ефірі, оцтовій кислоті, легко розчинний у рідкому парафіні і жирних оліях.

Температура плавлення 41 - 44°.

Питоме обертання від - 49° до - 51° (10% розчин у 95% спирті).

Збереження. У добре укупореній тарі, у прохолодному місці.

Зворотній бік ППК

m (Olei Vaselini) = 10,0

m (Mentholi) = 0,1

m (заг) = 10,1

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Olei Vaselini 10,0

Mentholi 0,1

m (заг) = 10,1

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У сухий флакон для відпуску відважують 10,0 г масла вазелінового, підігрівають на водяній бані не вище 40-50 °С і потім розчиняють у ньому 0,1 г ментолу (пахуча речовина). Проціджують у разі потреби.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 7.**

Візьми: Фенолу 0,4

Олії вазелінової 20,0

Змішай. Дай. Познач. Вушні краплі.

Rp.: Acidi carbolici0,4

Olei Helianthi20,0

Misce. Da. Signa. Вушні краплі.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Фенол. С6Н5СООН**.

Безбарвні, тонкі, довгі голчасті кристали чи безбарвна кристалічна маса своєрідного запаху. На повітрі поступово рожевіє. Розчинний у 20 ч. води, легко розчинний у спирті, ефірі, хлороформі, гліцерині і жирних оліях, а також у розчинах їдких лугів і розчині аміаку.

Вміст фенолу не менш 98%. Температура затвердіння не менш 40,4°. Вміст нелетучих речовин не більш 0,01%.

**Олія соняшникова Olei Helianthi**

Опис: Прозора масляниста рідина від світло-жовтого до жовтого кольору. Запах слабкий, своєрідний, смак маслянистий, пряний. Н повітрі висихає дуже повільно (10-20 днів).

Розчинність: Мало розчинна у спирті, легко розчинна у ефірі, хлороформі, бензині і скипидарі.

Зберігання: В добре закупореній тарі, в захищеному від світла місці.

Зворотній бік ППК

m (Acidi carbolici) = 0,4

m (Olei Helianthi) = 20,0

m (заг) = 20,4

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Acidi carbolici 0,4

Olei Helianthi 20,0

m (заг) = 20,4

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У сухий флакон для відпуску поміщають 0,4 г фенолу кристалічного, відваженого на ручних вагах на кружку з пергаментного паперу (намагаючись не торкатися руками, щоб уникнути опіків). Флакон тарують на технічних аптечних вагах, куди відважують 20,0 г олії соняшникової, закривають раніше підібраною пробкою з прокладкою і збовтують до повного розчинення фенолу.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 8.**

Візьми: Камфори

Хлоралгідрату по 1,5

Змішай. Дай. Познач. Зубні краплі.

Rp.: Camphorae

Chlorali hydrati ana 1,5

Misce. Da. Signa. Зубні краплі.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

Зворотній бік ППК

m (Camphorae) = 1,5

m (Chlorali hydrati) = 1,5

m (заг) = 3,0

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Camphorae 1,5

Chlorali hydrati 1,5

m (заг) = 3,0

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У сухий флакон для відпуску поміщають камфору і хлоралгідрат, щільно закривають пробкою, поміщають у теплу воду (40 °С) і витримують до повного розплавлення - утворюється рідина.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 9.**

Візьми: Кислоти саліцилової 1,0

Резорцину 2,0

Кислоти борної 1,5

Ефіру медичного 30,0

Спирту етилового 70%

Воду очищену по 50 мл

Змішай. Дай. Познач. Протирати шкіру обличчя вранці і ввечері.

Rp.: Acidi salicylici 1,0

Resorcini 2,0

Acidi borici 1,5

Aetheris medicinalis 30,0

Spiritus aethylici 70%

Aquae purificatae ana50 ml

Misce. Da. Signa. Протирати шкіру обличчя вранці і ввечері.

Із прописаних лікарських речовин кислота борна легко розчинна в гарячій воді (1: 3), кислота саліцилова мало розчиняється у воді (1: 500), але легко - у 70% етиловому спирті (1: 5,5) і ефірі (1: 2), резорцин дуже легко розчинний у воді. З розчинників ефір найбільш леткий. Його дозують за масою, воду очищену і спирт етиловий - за об'ємом.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

**Aqua purificata Вода очищена**

Опис. Безбарвна прозора рідина без запаху і смаку. рН 5,0-6,8.

Зберігання. У закритих посудинах.

**Acidum boricum Кислота борна H3BO3**

Опис. Безбарвні, блискучі, злегка жирні на дотик лусочки чи дрібний кристалічний порошок, без запаху. Леткий з парами води і спирту. При тривалому нагріванні (до 100°) втрачає частину води, переходячи в мета-борну кислоту, при більш сильному нагріванні утворюється склоподібна сплавлена маса, що при подальшому нагріванні, спучуючи, утрачає усю воду, залишаючи борний ангідрид. Водяні розчини мають слабокислу реакцію.

Розчинність. Розчинний у 25 ч. води, у 4 ч. киплячої води, у 25 ч.

спирту і повільно в 7 ч. гліцерину.

Збереження. У добре укупореній тарі.

**Spiritus aethylicus 70% Спирт етиловий 70%**

Опис. Безбарвна прозора рідина з характерним спиртовим запахом.

Спирт етиловий 70%

Щільність 0,886-0,883, що відповідає вмісту Спирту 70 - 71%.

Зберігання. У добре укупореній тарі.

**Aether medicinalis Ефір медичний**

Застосовують зовнішньо, а також для виготовлення настойок, екстрактів і ін.; для наркозу непридатний. Іноді призначають усередину (при блювоті).

Опис. Безколірна прозора, дуже рухлива, легко загоряється, летка рідина, своєрідного запаху, пекучого смаку. Пари ефіру з повітрям, киснем і закисом азоту утворюють у визначених концентраціях вибухову суміш.

Розчинність. Розчинний у 12 частинах води, змішується у всіх співвідношеннях з 95% спиртом, бензолом, хлороформом, петролейним ефіром, жирними й ефірними оліями.

Температура кипіння 34-36°. Щільність 0,714-0,717.

Зберігання. Список Б. У добре укупорених склянках жовтогарячого скла, у захищеному від світла, прохолодному місці, удалині від вогню.

Вища разова доза усередину 0,33 мл (20 крапель). Вища добова доза усередину 1 мл (60 крапель).

**Acidum salicylicum Кислота саліцилова С7H603**

Опис. Білі дрібні голчасті чи кристали легкий кристалічний порошок без запаху. Летучий з водяною парою. При обережному нагріванні возгоняется.

Розчинність. Мало розчинний у воді, розчинний у киплячій воді, легко розчинний у спирті, ефірі, важко розчинний у хлороформі.

Збереження В добре укупореній тарі, що охороняє від дії світла.

**Resorcinum Резорцин С6Н6О2**

Опис. Білий чи білий зі слабким жовтуватим відтінком кристалічний порошок зі слабким характерним запахом. Під впливом світла і повітря поступово офарблюється в рожевий колір.

Розчинність. Дуже легко розчинний у воді і 95% спирті, легко розчинний в ефірі, дуже мало розчинний у хлороформі, розчинний у гліцерині і жирній олії.

Температура плавлення 109-112°,

Збереження. У добре укупорених банках жовтогарячого скла.

Зворотній бік ППК

m (Acidi salicylici) = 1,0

m (Resorcini) = 2,0

m (Acidi borici) = 1,5

m (Aetheris medicinalis) = 30,0

m (Spiritus aethylici 70%) = 50 ml

V (Aqua purificata) = 50 ml

Враховуємо щільність ефіру

V (Aetheris medicinalis) = 30/0,716 = 41,9

V (заг) = 50 + 50 + 41,9 = 141,8 ml

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Aqua purificata 200 ml

Acidi borici 1,5

Resorcini 2,0

Acidi salicylici 1,0

Spiritus aethylici 70% 50 ml

Aetheris medicinalis 30,0

------------------------------------

V (заг) = 141,8 ml

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У сухий флакон для відпуску поміщають кислоту саліцилову і розчиняють у 50 мл 70% спирту етилового. Додають приготовлений у підставці розчин кислоти борної і резорцину в 50 мл води очищеної. В останню чергу додають 30,0 г ефіру. Оформляють до відпуску сигнатурою.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю". Якщо лікарський препарат вимагає особливих умов зберігання, то наклеюють додаткові етикетки, наприклад. "Зберігати в прохолодному місці", "Перед уживанням збовтувати" і т.д.

**Рецепт 10.**

Візьми: Аналгіну 2,0

Бутадіону 0,5

Фурациліну 0,3

Дімексиду 30,0

Спирту етилового 70% 50 мл

Змішай. Дай. Познач. Змазувати уражені ділянки шкіри.

Rp.: Analgini2,0

Butadioni0,5

Furacilini0,3

Dimexidi30,0

Spiritus aethylici50 ml

Misce. Da. Signa. Змазувати уражені ділянки шкіри.

Розчинність анальгіну і фурациліну в димексиді значно вища, ніж в етиловому спирті. Бутадіон, навпаки, легко розчиняється в етиловому спирті і гірше в димексиді.

Рецепт виписаний на рецептурному бланку Ф№1 (Згідно наказу №360 від 19.07.2005). Рецепт оформлений вірно. Дози не перевіряємо, оскільки ЛФ для зовнішнього застосування. Лікарська форма може бути виготовлена.

Зворотній бік ППК

m (Analgini) = 2,0

m (Butadioni) = 0,5

m (Furacilini) = 0,3

m (Dimexidi) = 30,0

m (Spiritus aethylici 70%) = 50 ml

V (заг) = 50 +30 = 80,0 ml

Лицьовий бік ППК

09/02/2010 рецепт № 3

Dimexidi 30,0

Analgini 2,0

Furacilini 0,3

Spiritus aethylici 70% 50 ml

Butadioni 0,5

V (заг) = 80 ml

Приготував:

Перевірив:

Відпустив:

У флакон для відпуску відважують 30,0 г димексиду і розчиняють у ньому анальгін і фурацилін. У підставці в 50 мл 90% етилового спирту розчиняють бутадіон. Обидва розчини зливають разом і збовтують. При необхідності проціджують.

Готовий лікарський препарати перевіряють на чистоту, а посуд, у якому вони знаходяться, - на герметичність. Якщо флакон з готовим лікарським препаратом перевернути пробкою вниз, то при легкому постукуванні об долоню рідина не повинна просочуватися через пробку. Закупорений флакон з рідким лікарським препаратом (розчином) злегка струшують, перевертають і переглядають у прямому і відбитому світлі. У рідині не повинно бути помітно будь-яких сторонніх часток.

На флакон наклеюють оформлену і відповідно заповнену етикетку "Зовнішнє". Розчини, що містять отруйні речовини, опечатують, оформляють сигнатурою і додатковою етикеткою "Поводитися з обережністю".

## Висновки та рекомендації

Крім водних розчинів, у технології ліків широко використовуються спиртові, гліцеринові, масляні, силіконові й інші розчини. Названі розчини звичайно застосовуються як ліки для зовнішнього вживання: змазувань, краплі в ніс, вухо, утирань.

З технологічної точки зору неводні розчинники доцільно розмежувати на дві групи:

1) леткі розчинники (спирт етиловий, хлороформ, ефір, бензин, скипидар);

2) нелеткі розчинники (жирні олії, рідкий парафін, гліцерин).

Приготовляючи розчини на летких розчинниках, варто передбачати можливість значних утрат розчинника і відповідне збільшення концентрації розчину внаслідок його випарування. Щоб уникнути втрат небажані такі маніпуляції, як нагрівання, фільтрування чи проціджування.

Необхідно пам'ятати, що міцний спирт, особливо ефір і бензин, украй вогненебезпечні.

Спиртові, ефірні, бензинові, хлороформні і скипидарні розчини готують безпосередньо в добре закупорюваних відпускних склянках.

Склянка, призначена для приміщення неводного розчину, повинна бути сухою, тому що вода погано змішується з органічними розчинами (крім спирту і гліцерину), змінює їхню розчинюючу здатність і часто прискорює псування розчинників (ефір, хлороформ).

Проціджування зазначених розчинів роблять лише в самому крайньому випадку через маленьку грудку вати за допомогою лійки, прикритою скляною пластинкою чи годинниковим склом. Особливо небажане проціджування ефірних розчинів, тому що втрати бувають особливо великі. Якщо іншого виходу немає і проціджування виявляється неминучим, то проціджений розчин потрібно зважити і заповнити збиток розчину шляхом додавання чистого ефіру.

Етиловий спирт і його водні розчини застосовують для розчинення багатьох речовин (органічних кислот, лугів, смол, ефірних олій, йоду, алкалоїдів і т.п.) і як лікарський засіб особливо для зовнішнього застосування (як дезинфікуючий, подразнюючий, освіжаючий, для компресів і т.п.). У виді спиртових розчинів часто прописують резорцин, камфору, саліцилову кислоту, касторову й ефірну олії й інші речовини.

При відсутності вказівки в рецепті міцності спирту застосовують 90% спирт (об'ємний відсоток). При відсутності спирту необхідної концентрації його готують з 95% спирту шляхом розведення водою. Розрахунок необхідної кількості води і спирту роблять за допомогою алкоголеметричних таблиць, приведених в ДФ ХI.

Розчинення лікарської речовини в спирті звичайно роблять не в циліндрі, а прямо в склянці, призначеній для відпуску. Поміщають лікарську речовину в склянку до додавання спирту, тому що засипати порошок через змочене спиртом горло склянки важко. Якщо речовина, що розчиняється, має великий обсяг, то її всипають у склянку за допомогою сухої лійки. У випадку забруднення розчин проціджують крізь суху ватку.

При роботі зі спиртом слід враховувати його вогненебезпечність. Спирт не сумісний із сильними окислювачами (перманганатом калію, азотною кислотою й ін) через енергійне окислювання, що відбувається, і нерідко супроводжується загорянням чи вибухом. Змішування спирту з міцною сірчаною кислотою необхідно проводити вкрай обережно. Міцну сірчану кислоту варто додавати тонким струменем у посудину зі спиртом, поміщену у холодну воду, а не навпаки, тому що інакше, унаслідок дуже значного виділення тепла, можливе розбризкування кислоти і розрив посудини. Такий же порядок варто дотримувати і при змішуванні міцної сірчаної кислоти з водою.

У виді гліцеринових розчинів прописують у рецептах борну кислоту, буру, йод, танин, іхтіол і ін.

Гліцерин має значну в'язкість, тому прибігають звичайно до легкого нагрівання. При нагріванні знижується в'язкість гліцерину і прискорюється розчинення. Для усунення втрат розчини готують безпосередньо в склянках для відпуску.

При розчиненні в гліцерині борної кислоти і бури утворюється сильна гліцеро-борна кислота, що додає розчину сильно кислу реакцію.

Для нейтралізації гліцеро-борної кислоти в розчині прописують часто і гідрокарбонат натрію. Додавати гідрокарбонат натрію до розчину потрібно обережно, невеликими частинами, тому що реакція нейтралізації протікає бурхливо і може відбуватися розбризкування розчину.

Масляні розчини також виготовляють шляхом розчинення лікарських речовин в олії, відваженим прямо в склянку, у якій розчин готується для відпуску. Жирні олії і рідкий парафін не змішуються з водою, тому склянка повинна бути суха. Для прискорення розчинення також прибігають до легкого нагрівання. Якщо в масляному розчині прописана летка речовина, наприклад ментол, то для усунення його втрати розчинення роблять у попередньо нагрітій олії.

Удосконалення якості розчинів насамперед пов'язане з розширенням асортименту розчинників, що мають гарно розчиняючу здатність стосовно більшості лікарських речовин, хімічно і фармакологічно індиферентних, які забезпечують необхідну біодоступність і високу стабільність, а, отже, збільшують терміни придатності.

Крім того, загальна тенденція до зниження використання в технології лікарських форм етилового спирту, що має наркотичну дію, обмеження застосування олій рослинних, які легко згіркають і є продуктами харчування, порушує питання про їх заміну іншими розчинниками. У зв'язку з цим великий інтерес представляє впровадження в практику аптек поліетиленоксиду-400, димексиду і силіконових рідин, а також спонукає до пошуку нових, перспективних розчинників.

Велике значення для якості розчинів має досконала упаковка, що забезпечує як надійне зберігання, так і зручність застосування.

## Список використаної літератури

1. Государственная фармакопея СССР. - 11-е изд. - М.: Медицина, 1987. - Т.1. - 336с. - Т.2. - 40с.
2. Государственная фармакопея СССР. - 10-е изд. - М.: Медицина, 1968. - 1079 с.
3. Грецкий В.М., Хоменок В.С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарственных форм. - М.: Медицина, 1991.
4. Кондратьева Т.С., Иванова Л.А. Технология лекарственных форм в 2-х томах. - Т.1. - М.: Медицина, 1991. - 496с.
5. Муравъев И.А. Козьмин В.Д. Кудрин А.Н. Несовместимость лекарственных веществ. М. Медицина 1978.
6. Муравьев И.А. Технология лекарственных форм. - М.: Медицина, 1988. - 497с.
7. Перцев І.М., Шевченко Л, Д., Чаговець Р.К. Практикум з аптечної технології ліків. - Харків: Прапор, 1995. - 303 с.
8. Перцев И.М., Чаговец Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. - К.: Вища школа, 1987. - 290с.
9. Півненко Г.П., Чаговець Р.К., Перцев Г.М. Практикум з аптечної технології ліків. - К.: Вища школа, 1972.
10. Тихонов0.І., Ярних Т.Г. Аптечна технологія ліків. - Харків: Оригінал, 1995. - 600 с.
11. Тихонов О.І. Ярних Т.Г. Навчальний посібник з аптечної технології ліків.Х. Основа, 1998.
12. Н-з № 197 від 7.09.93р. Про затвердження інструкції по приготуванню в аптеках ЛФ з рідким дисперсним середовищем.
13. Н-з № 583 від 19.07.72р. Единственные правила при оформлении лекарств изготовляемых в аптеках.
14. Н-з №626 від 15.12.2004 р. „Про затвердження правил виробництва (виготовлення) ЛЗ в умовах аптеки".