



ОҢТІСТІК-ОАЗАСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 1 беті

## ДӘРІС КЕШЕНІ

<b>Пән:</b>	<b>ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ</b>
<b>Пән коды:</b>	FT 1215
<b>БББ атауы және шифры:</b>	6В10106 - Фармация (жеделдетілген – 2 жылдық)
<b>Оқу сағаттарының/кредиттердің көлемі:</b>	120 сағат (4 кредит)
<b>Курс және оқу семестрі:</b>	1 курс, 1 семестр
<b>Дәріс көлемі:</b>	10 сағат

**Шымкент, 2024 ж.**

ОҢТІСТІК-ҚАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 2 беті


Дәріс кешені «Фармацевтикалық технология» пәннің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабусына) сәйкес әзірленді және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 10, 31.05.2024 ж.

**дәрілер технологиясы кафедрасының меңгерушісі,  
фармация ғылымдары докторы, профессор**



**Сағындықова Б.А.**

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  ОЛІТІ ҚАЗАҚХАНСТАН	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 3 беті

## ДӘРІС № 1

- 1. Тақырыбы:** Фармацевтикалық технология ғылым ретінде. Фармацевтикалық технологияның міндеттері. Дәрілік препараттар өндірісін мемлекеттік нормалау..
- 2. Мақсаты:** білім алушылар фармацевтикалық технологиясының міндеттері мен негізгі бағыттарын меңгеру керек.
- 3. Дәріс тезистері:**
  1. Фармацевтикалық технологиясы ғылым ретінде. Міндеттері.
  2. Дәрілік препараттардың дәріханалық және өндірістік технологиясы.

Фармацевтикалық технология (грек тілінен *techne* – өнер, шеберлік; *logos* – ілім) – дәрілік заттарды дәрілік препараттарға белгілі бір дәрілік түр бере отырып, қайта өңдеудің өндірістік процестері мен теориялық негіздері жөніндегі ғылым. Дәрілер технологиясы фармация ғылымының құрамдас бөлігі болып табылады және дәрілік заттар мен препараттарды жасау, олардың қасиеттері, өндірісі және талдау жөніндегі ғылыми білімдер жүйесін құрайды.

Фармацевтік технологияның қазіргі заманда дамуы базалық және шектес: химия (бейорганикалық, органикалық, физикалық, коллоидтық, фармацевтикалық), физика, биофизика, микробиология, гигиена, фармакология, фармакогнозия, фармация ісін ұйымдастыру және басқару ғылымдарының жетістіктерімен байланысты.

Фармацевтік ғылымдар мен тәжірибелердің дамуы үшін, фармацевтік технология аса маңызды міндеттерді шешуі қажет:


- дәрілік түрлерді дайындаудың дәстүрлі әдістеріне теориялық дәйектемелер беру;
- дәрілік түрлерді дайындаудың дәстүрлі тәсілдерін жетілдіру және шектес ғылымдардың жетістіктерін пайдалану негізінде, жаңа тәсілдерін зерттеп жасау;
- емдік әсері барынша жоғары, ал жанама әсері төмен, қолдануға ыңғайлы жаңа дәрілік түрлерді зерттеп жасау.

Қойылған міндеттерді шешу келесі жолдармен жүргізіледі: базалық және шектес ғылымдардың жетістіктерін қолдана отырып, эксперименталды және теориялық зерттеулерді қорытындылап, қазіргі заманғы қондырғыларды, аппараттарды, талдау әдістерін қолданып, ғылыми зерттеулер жүргізу; көмекші заттардың: дәрілік құралдардың жаңа тасымалдаушысы, дисперстік орталар, дәрілік түрлердің термодинамикалық, физика-химиялық тұрақтылығын (тұрақтандырғыштар, диспергаторлар, құрылым түзгіштер) және микроорганизмдерге қарсы тұрақтылығын (консерванттар) қамтамасыз ететін заттар; корригирлеуші заттар; әсер етуші заттардың босап шығу жылдамдығын және дәрежесін, сіңірілуін, жергілікті әсерін реттегіштер ассортиментін кеңейту; кіші механизация құралдарын қолдануда және дәрілік құралдарды жасап шығаруда технологиялық процесті жетілдіру; қазіргі заманғы орамдауыш материалдарды қолданып, дәрілік түрлерді орамдауды жетілдіру; дәрілік түрлердің сапасын бақылау кезінде технологиялық параметрлерді бағалайтын объективті тәсілдерді қолдану және жасап шығару, дәрілік препараттардың сапасын бағалау үшін жаңа физика-химиялық әдістер енгізу; әртүрлі үлгілерді қолдана отырып, дәрілік түрлерді және препараттарды жасап шығарудың барлық этаптарында биофармацевтік зерттеулер жүргізу.

Осы міндеттердің орындалуы дәрілік препараттардың сапасын және аурулардың алдын-алу, диагностикалау, ауруды емдеу деңгейін арттырады.

**Дәрілер технологиясы екі бағытта дамиды:** дәрілерді дәріханада дайындау және дәрілерді өндірісте өндіру.

Дәрілердің дәріханалық өндірісі – дәрілік құралдарды дәрігердің рецептті және емдеу-профилактикалық мекемелерінің талабы бойынша дайындаумен, сонымен бірге, шикізаттар мен материалдарды алу, сапасын бағалау және оларды таратумен анықталады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 4 беті

Дәрілерді өндіріс жағдайында дайындау – дәрілік құралдарды сериялы өндіріп шығару, шикізаттарды, материалдарды және жартылай фабрикаттарды алу, технологиялық процестерді, орамдауды, сапасын бағалауды, тіркеуді, сақтауды, таратуды және дайын дәрілік өнімді тасымалдауды ұйымдастыру және іске асыру жұмыстарын қарастырады.

Дәрілік препараттарды дәріхана жағдайында дайындау олардың өндірісте шығарылуын толықтырады, себебі отандық өндірістің дамуы әлі де пациенттердің әртүрлі жасына байланысты, әсіресе жаңа туылған нәрестелерді, қарт ауруларды дәрілік препараттармен, кейбір жағдайларда инъекция түріндегі препараттармен, фитопрепараттармен, емдік-косметикалық препараттармен сұранысты толығымен қамтамасыз ете алмайды.

Осыған байланысты арнайы қарттарға, балаларға арналған, фитодәріханалар, ветеринарлық, емдік-косметикалық, ауруханалық және ауруханааралық дәріханалар болуы мүмкін.

Дәрілер технологиясының екі бағыты – дәріханалық және өндірістік бірін-бір толықтырады, сондықтан олардың дамуы және жетілдірілуі параллельді жүргізілуі тиіс.

Жұмыстың табысты жүруі үшін кез келген ғылыми, техникалық және өндірістік салаларда пайдалынатын терминдерді дұрыс түсіну және қолдану тиімді.

Фармацевтік терминология құрамына фармацевтік (фармакогнозия, фармацевтикалық химия, дәрілер технологиясы, фармация ісін ұйымдастыру және басқару), химиялық, физикалық, техникалық және медициналық терминдер кіреді.

**4. Иллюстрациялық материал:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

**6. Бақылау сұрақтары:**

1. Дәрілік түр технологиясының ғылым ретінде анықтамасы және оның алдына қойған негізгі міндеттері қандай?
2. Дәрілік препараттардың дәріханалық және өнеркәсіптік өндірісі арасында қандай байланыс бар?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚОСТАН <del>республикасы</del> <del>Солтүстік Қазақстан</del>	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 5 беті

## ДӘРІС № 2

1. **Тақырыбы:** Қатты дәрілік түрлер. Дәрілік ұнтақтар және жинақтар. Технологиясы.
2. **Мақсаты:** білім алушылар физика – химиялық қасиеттері және мөлшері әр түрлі дәрілік заттармен ұнтақтарды дайындаудың теориялық негіздерін меңгеру керек.
3. **Дәріс тезистері:**
  1. Ұнтақтардың рецепте жазылу тәсілдері.
  2. Ұнтақтар дайындаудың технологиялық схемасы.
  3. Ұнтақтардың жеке технологиясы.
  4. Ұнтақтардың сапасын бағалау.

**Ұнтақтардың рецепте жазылу тәсілдері.** Дозаланбаған ұнтақтар бір тәсілмен жазылады. Рецептте босатуға арналған дәрілік заттардың салмақтық мөлшері көрсетіледі. Дозаланған ұнтақтар рецептте екі тәсілмен жазылады:

а) Бөлінген тәсіл. Рецептте әр дәрілік заттың ұнтақтың 1 дозасына есептелген мөлшері жазылады, осындай дозадан дайындалатын ұнтақ саны көрсетіледі, мысалы:

б) Бөлінетін тәсіл. Рецептте дәрілік заттың барлық ұнтақ санына керекті мөлшері жазылады және қанша дозаға бөлу саны көрсетіледі:

**Ұнтақтар технологиясының сатылары.** Ұнтақтар дайындау технологиясы келесі сатылардан тұрады: ұнтақтау; елеу; араластыру; дозалау (мөлшерлеу); орамдау және безендіру; сапасын бағалау.

**Ұнтақтардың жеке технологиясы.** Қарапайым ұнтақтардың технологиясы. Қарапайым ұнтақтарды дайындау технологиясы келесі сатылардан тұрады: ұнтақтау; дозалау; орамдау, безендіру. Қарапайым ұнтақтар технологиясында араластыру сатысы болмайды.

**Күрделі ұнтақтардың технологиясы.** Күрделі ұнтақтың құрамына заттар қоспа ретінде және әртүрлі мөлшерде енуі мүмкін, олар негізінен ішуге қолдануға белгіленеді. Жазылған заттардың физикалық қасиеттерінің ерекшеліктері және олардың әртүрлі қиыстырылуы күрделі ұнтақтарды әртүрлі тәсілдермен дайындауды қажет етеді.

Әр уақытта күрделі ұнтақтардың технологиясының жалпы ережелерін сақтау қажет:

- рецепте берілген дәрілік заттардың сыйымдылықтарын тексеру;
- улы және күшті әсер ететін заттардың дозасын тексеру;
- күрделі ұнтақтардың жалпы мөлшерін есептеу, бақылау паспортын жазу;
- жеке ингредиенттердің келіге салу кезектестігін анықтау;
- күрделі ұнтақтардың майдалануының және араласуының белгіленген оптималды уақытын сақтау;
- дайын ұнтақтардың майдалану дәрежесін және араласу біртектілігін тексеру;
- дайын ұнтақтарды дозалау;
- ұнтақтарды орамдау және безендіру ережесін сақтау.

**Ұнтақтардың сапасын бағалау.** Ұнтақтардың сапасын бағалау технологиялық процестің әртүрлі кезеңдерінде жүргізіледі:


- алдыңғы кезеңде (сыйымдылығын, өлшемін және т.б. тексеру);
- дайындау сатыларында (біркелкілігін, сусымалдығын, түсінің және иісінің
- ингредиенттерге сәйкестігін тексеру);
- дайын препараттың (органолептикалық бағалау, бөлшектің өлшемін
- анықтау, салмағынан ауытқуын және т.б. анықтау);
- босатар кезде бағалау (орамдалуының, безендірілуінің сәйкестігін), қатысты
- құжаттардың: жазбаша бақылау паспортының, рецепт көшірмесінің және
- т.б. дұрыс жазылуын тексеру.

4. **Иллюстрациялық материал:** презентация.

5. **Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

**6. Бақылау сұрақтары:**

1. Ұнтақтарға дәрілік түр ретінде анықтама беріңіздер?
2. Құрамы мен қолданылуы бойынша ұнтақтар қалай жіктеледі?
3. Ұнтақтардың технологиялық сатыларын атаңыз?
4. Ұнтақтарды босатудың бөлінетін және бөлінген әдістерін салыстырыңыз?
5. Жәй (қарапайым) ұнтақтарды алу технологиясы?
6. Күрделі ұнтақтарды дайындау кезінде ингредиенттерді араластыру тәртібіне қандай факторлар әсер етеді?
7. Ұнтақтар технологиясында тритурацияны қолданудың қажеттілігі неде?
8. Итжидектің құрғақ, қою экстракттарын және қою экстракт ерітіндісін ұнтақтар технологиясында қолданудың салыстырмалы артықшылығы неде?
9. Құрамында қиын ұнтақталынатын заттары бар ұнтақтар технологиясында этанолды не үшін қолданады?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  СOЛІТН КАЗАҚНСТАН	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 7 беті

## ДӘРІС № 3

**1. Тақырыбы:** Сұйық дәрілік түрлер технологиясы.

**2. Мақсаты:** білім алушылар сұйық дәрілік түрлер дайындаудың теориялық негіздерін және сапасын бағалауды меңгеруі керек.

**3. Дәріс тезистері:**


1. Сұйық дәрілік түрлердің сипаттамасы. Жіктелуі.
2. Концентрация. Сұйық дәрілік түрлерге рецепт жазу әдістері.
3. Сұйық дәрілік түрлерді дайындау үшін қолданылатын еріткіштер. Оларға қойылатын талаптар. Аппаратура.
4. Ерітудің ерекше жағдайлары.
5. Сұйық дәрілік түрлерді салмақтық және салмақтық-көлемдік тәсілдерімен дайындау.
6. Ішке және сырт тәнге қолданылатын сұйық дәрілік түрлерді дайындау тәсілі дәрілік түрге және дисперстік ортаның табиғатына байланысты.
7. Бейсу ерітінділер. Жіктелуі.
8. Ұшқыш еріткіштерде ерітінділер дайындау. Спиртті ерітінділер.
9. Ұшқыш емес еріткіштерде ерітінділер дайындау.
10. Ерітінділерінің технологиясын және сапасын жетілдіру.

**Сұйық дәрілік түрлердің жалпы сипаттамасы. Жіктелуі.** Сұйық дәрілік түрлер – дәрілік зат сұйық дисперстік ортада еріген жүйе. Дисперсологиялық жіктелуі бойынша сұйық дәрілік түрлер еркін дисперстік жүйеге жатады. Сұйық дәрілік түрлердің келесі белгілері бойынша бірнеше топқа жіктеледі: қолдану тәсілі бойынша; дисперсті фазаның ұнтақталу дәрежесі және оның дисперстік ортамен байланысы бойынша; еріткіштің құрамы мен табиғаты бойынша.

**Концентрация. Сұйық дәрілік түрлерге рецепт жазу әдістері.** Ерітінділерді сұйық дәрілік түр ретінде белгілеген кезде, рецепттерді әртүрлі тәсілмен құрастырады: пайыз түрінде; ерітін зат пен еріткішті бөлек көрсету арқылы; ерітінді көлемін қажетті көлемге дейін жеткізу арқылы; зат мөлшерінің еріткіш мөлшеріне қатынасы арқылы.

**Сұйық дәрілік түрлерді дайындау үшін қолданылатын еріткіштер. Оларға қойылатын талаптар. Аппаратура.** Сұйық дәрілік түрлерді дайындаған кезде еріткіш ретінде табиғаты әртүрлі заттар қолданылуы мүмкін: полярлы: су, спирт; полярсыз: көмірсутектер. Сұйық дәрілік түрлерді дайындауға қолданылатын еріткіштер белгілі бір талаптарға сай болуы керек, соның ішінде: еріткіштердің еріткіштік қасиеті жоғары болуы керек; еріткіштер химиялық және фармакологиялық индифферентті болуы керек; еріткіштер микроорганизмдердің өсуіне тұрақты болуы керек; жағымсыз иісі мен дәмінің болмауы; еріткіштер арзан және қол жетерлік болуы керек. Еріткіштер: сулы – тазартылған су; бейсу – ұшқыш және ұшқыш емес еріткіштер болып бөлінеді. Ұшқыш еріткіштерге этил спирті (этанол), эфир, хлороформ жатады. Ұшқыш емес еріткіштерге өсімдік майлары, глицерин, этиленгликоль, пропиленгликоль, кремний органикалық қосылыстар жатады.

Дәріханада тазартылған суды алу бөлек бөлмеде арнайы қондырғыларды қолдану арқылы ҚР ДСМ «Дәріхана ұйымдарын орналастыру, жабдықтау және пайдаланудың санитарлық ережелері мен нормалары» бұйрығының талаптары бойынша құбырдағы судан айдау тәсілімен жүргізіледі. Бұл бөлмеде басқа жұмыстарды жүргізуге болмайды. Дәріханада дистилляцияны дұрыс жүргізуді, аквадистилляторларды және оның бөлшектерін өңдеуді, сонымен бірге суды жинайтын және сақтайтын жауапты қызметкер тағайындалады. Тазартылған судың сапасына бастапқы құбырдағы ауыз суының құрамы, дистилляторлардың конструкциясының ерекшеліктері әсер етеді. Әр қондырғы негізгі үш элементтен құралады: буландыру камерасы, конденсатор, қабылдағыш. Буландырғышта (буландыру камерасы) суды қайнағанға дейін қыздырады. Су булары конденсаторға

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 8 беті

өтіп, сұйықтыққа айналады және дистиллят күйінде қабылдағышта жиналады. Судағы барлық ұшпайтын қоспалар аквадистилляторда қалады. Кейінгі кезде дистилденген судың орнына минералсыздандырылған суды қолдануға көңіл аударылып отыр. Суды тұзсыздандыру (минералсыздандыру) үшін әртүрлі қондырғылар қолданылады. Жұмыс істеу принципі: суды ион алмастырғыш шайырлары арқылы өткізіп тұздардан тазартады. Қондырғылардың негізгі бөлігі катиониттермен және аниониттермен толтырылған колонкалар. Катиониттердің активтілігі, сутек иондарының сілтілі және сілтілі-жерлі металдардың иондарына алмасу қабілеті бар карбоксил немесе сульфон топтарының болуына тәуелді.

#### **Ерітудің ерекше жағдайлары.**

- егер дәрілік заттың мөлшері 3%-ға дейін болса, онда тазартылған су мөлшерін рецептте қанша жазылса, сонша көлемде алу керек, себебі, ұнтақтың мөлшері оны еріткен кездегі ерітінді көлемінің өзгеруі;
- егер ерітінді құрамында улы, күшті әсер ететін заттар жазылған болса, онда ең алдымен осы заттардың дозаларының дұрыстығын тексереді;
- аса гигроскопиялық заттардың (кальций хлориді, кальций ацетаты) сұйық дәрілік түрлерін дайындау кезінде олардың концентраттарын қолданады, мысалы, кальций хлориді ерітінділерінің технологиясында 50%-дық немесе 20%-дық концентрлі ерітінділері қолданылады;
- ерітінділерді дайындау кезінде дәрілік заттардың қасиеттерін ескеру қажет: баяу және аз еритін дәрілік заттар; ірі кристалды заттар; тотықтырғыш қасиеті бар заттар; жеңіл еритін комплексті қосылыс түзетін заттар және т.б.

#### **Салмақтық тәсілмен:**

- қатты және сұйық дәрілік заттардың, салмақпен дозаланатын тұтқыр және ұшқыш еріткіштердегі ерітінділері;
- дисперстік орта табиғатына байланыссыз (сулы, спиртті-сулы, бейсу), дисперстік фаза концентрациясы 3% және одан жоғары суспензиялар;
- дисперстік фазасының концентрациясына байланыссыз эмульсиялар;
- сұйық гомеопатиялық дәрілік құралдар.

#### **Салмақтық-көлемдік тәсілмен:**

- сулы ерітінділер;
- сулы-спиртті ерітінділер;
- галенді, жаңа галенді дәрілік құралдар (тұндырмалар, сұйық экстракттар, адонизид және басқалар) дайындалады.

Салмақтық-көлемдік тәсілмен дәріханада сұйық дәрілік түрлерді (микстураларды) дайындау үшін: өлшегіш құралдар комплексі; бюреткалық қондырғылар үшін арнайы концентрлі ерітінділер; микстураларды дайындау үшін арнайы есептеулер жүргізу қажет.

**Микстураларды концентрлі ерітінділермен және құрғақ заттарды еріту арқылы дайындау.** Дәрілік құралдарды дайындау Ережелері жалпы сұйық дәрілік түрлерді, соның ішінде микстураларды да салмақтық-көлемдік әдіспен дайындау ережелері келтірілген.


Дәрілік заттарды еріту және араластыру реттілігі: сулы дисперстік ортасы бар сұйық дәрілік түрлерді дайындаған кезде, ең алдымен есептелген, өлшенген (тазартылған, шаншуға арналған немесе хош иісті) суда, ерігіштігін және өзара әрекеттесуін ескере отырып, қатты дәрілік және қосымша заттарды ерітеді.

Сұйық дәрілік түрлердің жалпы көлемі жазылу тәсіліне (рецептте «дейін» деген көрсеткіштің барына немесе жоқтығына байланысты), еріткіш ретінде хош иісті сулардың, пертуссиннің, тұндырмалардың және басқа галендік препараттардың рецептте болуына байланысты анықталады.

Егер рецептте «белгілі» көлемге дейін деп жазылса, онда рецептте жазылған сұйық ингредиенттердің көлемін сулы ерітінді көлеміне енгізеді, микстураның жалпы көлемі рецептте көрсетіледі.

Дәрілік түр құрамына кіретін ұнтақ заттардың қосындысы 3%-ға дейін болса және олардың концентрлі ерітінділері болмаса, онда дәрілік заттарды жазылымда көрсетілген су мөлшерінде немесе басқа сұйықтықта ерітеді. Бұл кезде қатты дәрілік затты еріткенде, ерітіндінің жалпы көлемінің



ОҢТІСТІК-ОАЗАОСТАН  СOУЛТН КАЗАКНСТАН	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 9 беті

өзгеруін ескермеуге болады, себебі, қатты заттардың мөлшері ерітіндінің жалпы көлеміне әсер етпейді және ауытқулар көрсетілген нормаларға сәйкес болады.

Дәрілік түр құрамына кіретін ұнтақ заттардың қосындысы 3%-ға тең және одан жоғары болса, онда ол заттардың концентрлі ерітінділері қолданылады немесе ерітінді қатты заттар қолдана дайындалатын болса, бұл кезде 1 г затты 20<sup>0</sup>С температурада еріткендегі ерітінді көлемінің ұлғаюын (көлем ұлғаю коэффициентін -КҮК) ескереді.

Егер дәріханада көрсетілген дәрілік заттардың концентрлі ерітінділері жоқ болса, онда дәрілік түрді өлшегіш ыдыста немесе дәрілік заттарды ерітуге қажетті су көлемін, олардың көлем ұлғаю коэффициентін (КҮК) ескеріп дайындайды. Бұл жағдайда дәрілік заттарды жазылымда көрсетілген су көлемінде ерітуге болмайды, себебі, құрғақ заттарды еріткенде микстура көлемінің ұлғаюы, сұйық дәрілік түрлердің жалпы көлемінде жіберілетін ауытқу нормасына кірмейді. Құрғақ заттардың мөлшері ерітінді көлемін ұлғайтып жібереді.

Құрамында хош иісті сулары бар сұйық дәрілік түрлерді (микстураларды) дайындау.

**Хош иісті сулар** (жалбыз, аскөк және т.б.) нормативтік құжаттардың талаптарына сай дайындалады және көлем бойынша дозланады. Хош иісті суды дайындау: қарапайым хош иісті сулар эфир майын суда (1:100) еріту арқылы дайындалады. Хош иісті сулар жазылымда галендік препарат немесе еріткіш ретінде берілуі мүмкін.

а) Хош иісті су галендік препарат ретінде берілсе, онда ол микстураға басқа галенді препараттар сияқты бірден босататын құтыға ең соңында қосылады, ал жазылымдағы дәрілік заттардың концентрлі ерітінділерін қолдануға болады.

б) Егер хош иісті су еріткіш ретінде берілсе, онда ерітіндіні тек құрғақ заттармен дайындайды. Бұл жағдайда олардың мөлшері 3%-дан жоғары болса да көлем ұлғаю коэффициентін қолдануға болмайды, себебі хош иісті сулар өздері фармакологиялық әсер көрсетеді, сондықтан олардың көлемін азайтуға болмайды.


Микстуралардың сапасын, ерітінділердің көрсеткіштері бойынша бағалайды.

Дәріханаға микстура жазылған рецепт келіп түскенде, келесі шараларды жүргізу керек:

- рецептің дұрыс жазылғандығын тексеру;
- рецептегі ингредиенттердің сыйымдылығын анықтау;
- микстура көлемін анықтау;
- ішке қолданатын микстурадағы «А» және «Б» тізімдеріне жататын дәрілік заттардың дозасын тексеру;
- құрғақ заттардың мөлшерін есептеу (3%-дан көп немесе аз);
- еріткіш көлемін есептеу;
- бақылау паспортын жазу;
- технологиясының тиімді вариантын таңдау;
- орамдау, босатуға безендіру.

**Бейсу ерітінділер. Жіктелуі.** Бейсу ерітінділер – дәрілік заттар бейсу еріткіштерде ерітіледі. Бейсу ерітінділер сыртқа қолдануға арналған дәрілік түрлерге жатады: кілегей қабаттарға жағуға, тері қабатын сүртуге, жууға, шаюға, ингаляция жасауға арналған ерітінділер, құлаққа, мұрынға арналған тамшылар. Бейсу ерітінділердің технологиясында қолданылатын еріткіштерді олардың физико-химиялық қасиеттеріне байланысты ұшқыш және ұшқыш емес бейсу еріткіштер деп бөледі. Ұшқыш еріткіштерге этанол, эфир, хлороформ жатады. Дәріхана іс-тәжірибесінде кеңінен этанол қолданылады. Ұшқыш емес еріткіш ретінде глицерин, өсімдік майлары, вазелин майы, соңғы жылдары димексид, полиэтиленоксид-400 (ПЭО-400), силикондар қолданылады. Бейсу ерітінділерінің технологиясы. Бейсу ерітінділерінің технологиясы: еріту, фильтрлеу, орамдау, безендіру сатыларынан тұрады. Әр сатының, еріткіштердің физико-химиялық қасиеттеріне байланысты өзіндік ерекшеліктері бар.

**Ұшқыш еріткіштерде ерітінділер дайындау. Спиртті ерітінділер.** Ұшқыш еріткіште ерітінділерді дайындау кезінде еріткіштің көп мөлшері булану есебінен және ерітіндінің концентрациясы ұлғаюына байланысты жоғалуы мүмкін, сондықтан қыздыру, сүзу немесе фильтрлеу операциялары орындалмайды. Дәрілік заттардың этанолдағы ерітінділерін дайындау МФ

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  СӨЛІТМ КАЗАҚХАНСТАН	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 10 беті

және сұйық дәрілік түрлерді салмақ-көлемдік әдіспен дайындау нұсқауымен реттеледі. Технологиясының ерекшеліктері: ерітіндіні тікелей босататын құтыға дайындайды; құты құрғақ болуы керек, себебі су спиртті сұйылтып, басқа еріткішпен араласпайтын дәрілік заттардың еріткіштік қасиетін төмендетеді; құтыға алдымен еритін затты, содан соң еріткішті салады. Себебі мойны ылғалданған құтыға ылғал затты салу қиын, көп мөлшердегі, көлемді дәрілік заттарды (ұнтақтарды) құтыға воронка арқылы салады; сусыз ерітінділерді қажет болған жағдайда ғана құрғақ мақта тампоны арқылы воронканы шынымен жауып сүзеді. Спиртті сұйылтуға қажетті есептеулер келесі тәсілдермен жүргізіледі: сұйылту теңдеуімен, алкоголиметрлік кестелер көмегімен, «Крест» ережесімен.

**Ұшпайтын бейсу еріткіштерде ерітінділерді дайындау.** Дәріханада қолданылатын ұшқыш емес еріткіштердің (глицерин, сұйық парафин, өсімдік майлар) тұтқырлығы едәуір жоғары, сондықтан диффузия баяу жүреді. Еру процессін жылдамдату үшін еритін заттардың қасиеттерін ескеріп, қыздырады. Ерітінділерді қажет болған жағдайда дәке арқылы сүзеді. Бұл ерітінділердің этанол ерітінділерінен ерекшелігі – салмақ бойынша дайындалады. Ерітінділердің салмағы дәрілік зат пен еріткіш салмағының қосындысымен анықталады.

#### **Бейсу ерітінділерінің сапасын және технологиясын жетілдіру:**


- дәрілік заттардың көбін жақсы ерететін, еріткіштер талаптарына сай болатын, еріткіштер қатарын кеңейту;
- дәріханалық іс-тәжірибеде талаптарға сай емес еріткіштер орнына ПЭО-400 және силиконды сұйықтықтарды енгізу;
- сақталуын және қолдану ыңғайлылығын қамтамасыз ететін орамдауыш материалдарды жетілдіру;
- дәріхана ішілік дайындамалардың ассортиментін кеңейту, осыған байланысты дәріхана жұмысында кіші механизациялық құралдарды кеңінен қолдану

#### **4. Иллюстрациялық материалдар: презентация.**

#### **5. Әдебиет: 1-қосымшада ұсынылған.**

#### **6. Бақылау сұрақтары:**

1. Сұйық дәрілік түрлердің кеңінен қолданылуын немен түсіндіруге болады?
2. Сұйық дәрілік түрлердің жіктелуі.
3. Тазартылған суға МФ бойынша қандай талаптар қойылады?
4. Сулы ерітінділердің технологиялық сатыларына сипаттама беріңіздер?
5. Дәрілік заттардың еруін жылдамдату үшін қандай шаралар қолдануға болады?
6. Құрамында мөлшері 3%-дан көп болатын құрғақ дәрілік заттары бар микстураларды дайындау кезінде КҰК пайдалану қажеттілігін немен түсіндіруге болады?
7. Егер еріткіш ретінде хош иісті су қолданылатын микстуралар технологиясында концентрлі ерітінділерді не үшін қолданбайды?
8. Микстураларға тұндырмаларды, сұйық экстракттарды, шырындарды, жаңа галендік және басқа сұйық препараттарды енгізу тәртібі қандай?
9. Микстураның жалпы көлемін қалай анықтайды?
10. Бейсу ерітінділері қалай жіктеледі? Бейсу еріткіштерге сипаттама беріңіздер.
11. Бейсу ерітінділерді дайындау технологиясының ерекшеліктері неде?
12. Егер рецепте спирт концентрациясы көрсетілмесе қандай концентрациядағы спирт босатылады?
13. Спирттің концентрациясын сұйылту және қойылту жолдары?
14. Ұшпайтын бейсу еріткіштерін қолданып ерітінділерді дайындау ерекшелігі неде?
15. Бейсу ерітінділерінің сапасын және технологиясын жетілдірудің қандай жолдарын білесіз?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 11 беті

## ДӘРІС № 4

- 1. Тақырыбы:** Ішуге және сырт тәнге қолданылатын тамшылар. Технологиясының ерекшеліктері.
- 2. Мақсаты:** білім алушылар нормативті құжаттардың талаптарына сай ішуге және сырт тәнге қолданылатын тамшылар дайындауды және сапасын бағалауды меңгеру керек.

### 3. Дәріс тезистері:

1. Тамшылар дәрілік түр ретінде. Сипаттамасы. Жіктелуі.
2. Ішуге және сырт тәнге қолданылатын тамшылар.
3. Технологиясының ерекшеліктері.

Тамшылар (**Guttae**) – аз мөлшерде жазылған және тамшымен дозаланатын сұйық дәрілер.

Тамшы түрінде дәрілік заттардың сулы, майлы, глицеринді және спиртті ерітінділері, сонымен бірге тұндырмалар, сұйық экстракттар және басқа препараттар жазылады.

Тамшылар - тамшымен дозаланатын нағыз және коллоидты (кейде майда суспензия түрінде) ерітіндіден тұратын сұйық дәрілік түр.

Тамшымен дозалау - осы дәрілік түрдің жалғыз ерекшелігі. Оларды жеке топқа бөлу себебі - құрамындағы дәрілік заттардың реттік дозасы, дәрілік препараттан бірнеше тамшы қолданғанда алынатын концентрацияда беріледі.

Тамшылар сұйық дәрілік түрлерге тән барлық артықшылықтармен сипатталады. Тамшылар микстураларға қарағанда ықшамдылығымен, тасымалдауға ыңғайлығымен ерекшеленеді.

Тамшылар 5 мл-ден 30 мл-ге дейін көлемде жазылады. Тамшылар *ex tempore* және дәріхана ішілік дәрі ретінде дайындалады, себебі, олардың кейбір жазылымдары жиі қолданылады және кейбірі стандартты болып саналады. Тамшылардың көлемі (нағыз ерітінділердің, сулы тамшы ерітінділерінің) олардың технологиясына, оның ішінде фильтрлеу сатысына өзгеріс енгізеді. Фильтрленген соң ерітіндінің жалпы көлемі және дәрілік заттың мөлшері жалпы көлемінде және дәрілік заттың салмақтық мөлшерінде жіберілетін ауытқу нормаларына кіруі керек.

Сондықтан, тамшылар технологиясында, оның көлеміне байланысты, «қос цилиндрлік» әдіс қолданылады. Дәрілік затты еріткіштің жарты мөлшерінде ерітіп, оны алдын-ала еріткішпен жуылған фильтр арқылы сүзеді, сол фильтр арқылы еріткіштің қалған мөлшерін өткізеді. Бұл тәсіл ерітіндінің көлемін де, концентрациясын да өзгертпейді.

**Жіктелуі.** Тамшыларды қолдануы бойынша жіктелуі: ішуге арналған тамшылар – *Guttae ad usum internum*; сыртқа қолдануға арналған тамшылар, *Guttae ad usum externum*.


Дисперсті жүйе ретінде жіктелуі: нағыз ерітінділер; суспензиялар; коллоидты ерітінділер; эмульсиялар.

Еріткіш табиғаты бойынша жіктелуі: сулы тамшылар; бейсу тамшылар.

#### Тамшылар сапасының негізгі көрсеткіштері:

- енгізу жолдарының анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктеріне дәрілік заттардың физика-химиялық қасиеттерінің сәйкестігі;
- микробтық контаминацияға қауіпсіздік деңгейі;
- дәрілік заттар мен қосымша заттардың сыйымдылығы;
- дәрілік заттар концентрациясының және тамшы көлемінің (салмағының) дәлдігі;
- химиялық және физикалық (суспензиялар, эмульсиялар үшін) тұрақтылығы;
- механикалық қоспалардың болмауы.

#### Тамшылардың жеке технологиясы

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 12 беті

**Ішуге арналған тамшылар.** Ішуге арналған тамшылар көбінесе дәрілік заттардың судағы, тұндырмадағы, экстрактағы және басқа сұйықтықтардағы ерітінділері болып келеді.

**Тұндырма қоспасындағы ішуге арналған тамшыларды дайындау.** Бұл тамшыларды дайындау кезінде, еритін заттарды жазылымда көрсетілген еріткіште ерітеді, ұшқыш және иісті заттарды ең соңында қосады. Тұндырмаларды құрамындағы спирттің концентрациясының өсуіне қарай қосады, қажет болған жағдайда, ерітіндіні сүзеді.

**Сыртқа қолдануға арналған тамшылар.** Сыртқа қолдануға арналған тамшылар көбінесе, құлақ және мұрын ауруларын емдеу үшін жазылады.

Құлаққа және мұрынға арналған тамшылар сапасы изотондаушы агенттер, буферлі ерітінділер, тұрақтандырғыштар, терапевттік белсенділікті және т.б. көрсеткіштерді қамтамасыз ететін, қосымша заттар көмегімен жетілдіріледі.

Мұрынға арналған тамшылардың кемшілігі - дәрілік заттардың сулы ерітінділерінің терапевтік әсері қысқа. Дәрілік заттардың әсерін ұзарту үшін құрамына синтетикалық полимерлерді енгізеді: 1% метилцеллюлоза немесе 1% оксипропилметилцеллюлоза, немесе 1% поливинилпирролидон (ПВП) және т.б.

**4. Иллюстрациялық материалдар:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

**6. Бақылау сұрақтары:**

1. Тамшылардың дәрілік түр ретінде қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?
2. Тамшылардың сапасын бағалаудың негізгі көрсеткіштері қандай?
3. Тамшылар қандай белгілері бойынша жіктеледі?
4. Тамшыларды фильтрлеудің ерекшелігі неде?
5. Тамшылардың құрамындағы сулы және күшті әсер ететін заттардың дозасын тексерудің қандай тәсілдері бар?
6. Тамшылардың сапасын және технологиясын жетілдірудің негізгі жолдары?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН <del>республикасы</del> <del>СҚА</del> SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 13 беті

## ДӘРІС № 5


1. **Тақырыбы:** Жоғары молекулалық қосылыстар ерітінділері. Коллоидтық ерітінділер. Олардың технологиясының ерекшеліктері.
2. **Мақсаты:** білім алушылар дәрілік және қосымша заттардың физика – химиялық қасиеттеріне және нормативті құжаттардың талаптарына сай ЖМҚ және коллоидты заттардың ерітінділерін теория жүзінде дайындауды және сапасын бағалауды меңгеруі керек.
3. **Дәріс тезистері:**
  1. ЖМҚ ерітінділері. Анықтамасы. Сипаттамасы.
  2. Шексіз ісінетін ЖМҚ ерітінділері.
  3. Шекті ісінетін ЖМҚ ерітінділері.
  4. Коллоидты ерітінділер. Анықтамасы. Сипаттамасы. Қасиеттері.
  5. Қорғалған коллоидты ерітінділер. Жеке технологиясы.
  6. Жартылай коллоидты ерітінділер.

**ЖМҚ ерітінділері. Анықтамасы. Сипаттамасы.** Жоғары молекулалық қосылыстар (ЖМҚ) - бұл молекулалық салмағы бірнеше мыңнан миллионға дейін және одан да жоғары болатын заттар. Қазіргі кезде медицинада және фармацевтияда 3000 астам жоғары молекулалық қосылыстар қолданылады. Жоғары молекулалық қосылыстардың жіктелуі: алыну әдісіне байланысты (табиғи жоғары молекулалық қосылыстар, синтетикалық және жартылай синтетикалық жоғары молекулалық қосылыстар); жоғары молекулалық қосылыстар қолданылуы бойынша (дәрілік заттар; көмекші заттар (негіздер немесе жағар майлар мен суппозиторийлер үшін негіз компоненті, эмульгаторлар, тұрақтандырғыштар, консерванттар, орамдаушы және тығындаушы материалдар және т.б.); ісіну қабілеті бойынша (шексіз ісінетін; шекті ісінетін); жоғары молекулалық қосылыстарды молекула түріне қарай екі топқа бөледі (сфералық (ақ уыздар) және тізбекті (крахмал, целлюлоза туындылары) құрылысты). ЖМҚ еруі алдын-ала жүретін ісіну процессімен сипатталады. Ісіну – төмен молекула еріткішті сіңіру арқылы, жоғары молекулалық заттың көлемінің ұлғаюымен өздігінен жүретін процесс. Ісіну процессін екі сатыда өтетін процесс ретінде қарастыруға болады: бірінші саты - сольватация-гидратация (жылу бөле) жүреді; екінші саты - ісіну (сұйықтық жылу бөлінусіз жұтылады). Еріткіш диффузиялы түрде молекула жіптерінің арасына енеді. Бұл сатыда еріткіштің көп мөлшері жұтылып, ісінген ЖМҚ көлемі 10-15 есеге бірден ұлғаяды. Бірақ ісіну процесі әрқашан толық ерумен бітпейді, ісіну шекті немесе шексіз болады. Ісіну көлеміне әртүрлі факторлар әсер етеді. ЖМҚ ерітінділерінің технологиясының сатылары: еріту, сүзу, орамдау, безендіру.

**Шексіз ісінетін ЖМҚ ерітінділері:** пепсин және фермент топтарының ерітінділері, шайыр, шырыш ерітінділері, экстракт ерітінділері (құрғақ, қою экстракттар).

**Шекті ісінетін ЖМҚ ерітінділері.** Шекті ісінетін ЖМҚ желатин, крахмал, метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), поливинилпирролидон (ПВП) және т.б. жатады.

**Коллоидты ерітінділер. Анықтамасы. Сипаттамасы. Қасиеттері.** Коллоидты ерітінділер - құрылымдық бірлігі мицелла деп аталатын молекулалар мен атомдар комплексі болып табылатын ультра- микрогетерогенді дәрілік түр. Коллоидты ерітінділер дисперстік фаза мен дисперстік ортадан тұрады. Дисперстік фаза бөлшектерінің өлшемдері 1 нм-ден 100 нм-ге дейін (0,1 мкм - 0,001 мкм) болады. Коллоидты ерітінділердің ерекшеліктері: агрегаттық және термодинамикалық тұрақсыз; коллоидты ерітінділердің кері қайту қасиеті жоқ; коллоидты ерітінділердің бөлшектері кәдімгі микроскопта емес, ультрамикроскопта байқалады. Көлденең бөлшектері едәуір үлкен болғандықтан, олар арқылы жарық өтпейді. Осыған орай коллоидты ерітінділер шашыраған жарықта лайлы болып көрінеді; коллоидты ерітінділердің осмостық қысымы төмен; бөлшектерінің мөлшерінің үлкендігінен коллоидты ерітінділер ЖМҚ ерітінділері сияқты әлсіз диффузияланады; коллоидты

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 14 беті

ерітінділер - лабильді, бұл олардың сезімталдығының жоғары болуымен түсіндіріледі; коллоидты ерітінділердің сақталу мерзімі шектеулі.

**Қорғалған коллоидты ерітінділер. Жеке технологиясы.** Фармацевттік іс-тәжірибеде қорғалған коллоидты ерітінділер қолданылады. Қорғалған коллоидтар - гидрофильді қасиеті бар ЖМҚ және гидрофобты коллоидты заттан тұратын жасанды препарат. Қорғалған коллоидтардың ерігіштігі ЖМҚ секілді шексіз. Медициналық іс-тәжірибеде үш коллоидты препарат кеңінен қолданылады - колларгол, протаргол (жасанды түрде алынған коллоидты заттар) және ихтиол (табиғи қорғалған коллоид). Протаргол - ақ уыздардың сілтілі гидролиз өнімдерімен - натрий альбуминаттарымен қорғалған күміс тотығының коллоидты заты. Күміс тотығы - 8%, қалған мөлшері - ЖМҚ қорғанысы. Протаргол ерітіндісін дайындаған кезде пептизация, яғни еріту сатысы, колларголдағы ісіну сатысына қарағанда ұзақ жүреді. Келесі коллоидты қорғалған препарат - колларгол жасылдау немесе көкшіл-қара пластинкалар, металдық жылтыры бар, коллоидты ерітінді түзе суда ериді. Колларголда 70% күміс тотығы және 30%-ға дейін лизальбин және протальбин қышқылдарының натрий тұздары бар (ЖМҚ). Ихтиол - табиғи қорғалған коллоид - битуминозды сланецтардың құрғақ айдалған өнімі. Ихтиол - қара, тұтқыр сұйықтық, сумен және глицеринмен жеңіл араласады.


**Жартылай коллоидты ерітінділер.** Бұл жүйелерде заттар бірден нағыз еріген, сонымен бірге коллоидты түрде болады. Жартылай коллоидтар еріген кезде, бос және ассоциацияланған иондар түзетін электролиттер. Оларға сабын, иілік заттар, бояғыштар жатады.

**4. Иллюстрациялық материал:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

#### **6. Бақылау сұрақтары:**

1. ЖМҚ қосылыстардың өзіне тән сипаттамасы мен ерекшелігі қандай?
2. Фармацевтикалық практикада қандай ерітінділері қолданылады?
3. Шексіз ісінетін ЖМҚ ерітінділерінің жеке технологиялары?
4. Шекті ісінетін ЖМҚ ерітінділерінің жеке технологиялары?
5. ЖМҚ ерітінділеріне электролиттер мен спиртті қалай енгізеді?
6. Коллоидты ерітінділер дегеніміз не?
7. Протаргол және колларгол ерітінділерін дайындаудың ерекшеліктері қандай?
8. Протаргол және колларгол ерітінділерін фильтрлеуге бола ма?
9. Ихтиол ерітіндісін дайындау технологиясы қалай жүргізіледі?
10. Коллоидты электролиттердің (жартылай коллоидтар) ерітінділерін дайындау технологиясы.

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚОСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 15 беті

## ДӘРІС № 6

**1. Тақырыбы:** Жұмсақ дәрілік түрлер. Жағар майлар және линименттер технологиясы.


**2. Мақсаты:** білім алушылар ингредиентердің физика-химиялық қасиеттерін ескеріп жұмсақ дәрілік түрлерді дайындауды және олардың сапасын бағалауды үйренуі қажет.

### 3. Дәріс тезистері:

1. Жағар майлар дәрілік түр ретінде. Анықтамасы. Жіктелуі. Қойылатын талаптар.
2. Жағар майлар үшін негіздер. Оларға қойылатын талаптар. Жіктелуі.
3. Дәрілік заттарды жағар майларға енгізудің негізгі ережелері.
4. Гомогенді, суспензиялық, эмульсиялық және аралас жағар майлардың жеке технологиясы.
5. Жағар майлардың сапасын бағалау. Орамдау және безендіру
6. Дәрілік түр ретінде жетілдіру жолдары.
7. Линименттер. Анықтамасы. Жіктелуі.
8. Гомогенді және гетерогенді линименттерді дайындау.

**Жағар майлар дәрілік түр ретінде. Анықтамасы. Жіктелуі. Қойылатын талаптар.** Жағар майлар - сыртқа қолданылатын дәрілік түрлер, олар терінің бетінде немесе кілегей қабатта тегіс, жылжымайтын қабат түзуге қабілетті тұтқырлығы жоғары болғандықтан түрін сақтайды, ал жоғары температурада оны жоғалтып, қою сұйықтыққа айналады. Жағар майлар официналдық дәрілік түрлер, МФ басылымына арнайы жалпы «Жағар майлар» мақаласы енгізілген. Фармакопея анықтамасы бойынша, жағар майлар - теріге, жараға, кілегей қабатқа жағуға арналған жұмсақ дәрілік түрлер. Жалпы мақаладан басқа МФ басылымдарына - кейбір жағар майларға жеке мақалалар енгізілген. Физико-химиялық, агрегаттық күйіне байланысты жағар майлар сұйық және қатты дәрілік түрлер аралығында жатады. Дисперсологиялық жіктелу бойынша жағар майлар еркін, тұтқыр-пластикалық дисперсті ортасы бар жүйеге жатады. Жағар майлар әртүрлі белгілеріне байланысты жіктелінеді: белгіленуі бойынша; қолданылатын жері бойынша; дәрілік заттар дисперстік дәрежесі және оның негізде таралуы бойынша (технологиялық). Белгіленуі бойынша жағар майлардың жіктелуі: қорғаныс жағар майлары; косметикалық жағар майлар; емдік жағар майлар (немесе медициналық). Қолданылатын жері бойынша емдік жағар майлардың жіктелуі: жағар майлардың өзі (Unguenta) дерматологиялық жағар майлар; мұрынға арналған жағар майлар; көзге арналған жағар майлар; вагиналды; уретралды; ректалды; Технологиялық жіктелуі: жағар майлардағы дәрілік заттың дисперстік дәрежесі заттардың негізде таралуын көрсетеді. Осыған байланысты жағар майлар гомогенді және гетерогенді болып бөлінеді. Гомогенді жағар майлар алынуы бойынша: ерітінді жағар майлар, балқыма жағар майлар, экстракциялық жағармайлар болып бөлінеді. Гетерогенді жағар майлар: суспензиялық (тритурациялық), эмульсиялық, аралас.

**Жағар майлар үшін негіздер. Оларға қойылатын талаптар. Жіктелуі.** Жағар майлар технологиясында негіздердің маңызы мен мәні әртүрлі және алуан. Негіздер жағар майларға қажетті салмақ, дәрілік заттардың сәйкес концентрациясын, қажетті консистенциясын, тұрақтылықты қамтамасыз етеді, сонымен қатар негіздер дәрілік заттардың резорбциясының деңгейі мен жылдамдығын басқарады, яғни фармакодинамикада маңызды роль атқаратын жағар майлардың активті құрамды бөлігі. Негіздерге қойылатын талаптар: жұмсақ консистенциялық, қолданылатын мақсатына сәйкестігі, физикалық және химиялық тұрақтылығы, биологиялық қауіпсіздігі, нейтральды реакциялы болуы, микроорганизмдерге тұрақтылығы, жағылған жерден оңай кетуі. Көптеген авторлар негіздердің бірнеше жіктелуін ұсынған: 1975 жылы I ММИ дәріханалық дәрілер технологиясы кафедрасының доценті В.М. Грецкий заттардың сумен әрекеттесуі бойынша жіктелуін ұсынды. Осыған орай негіздердің жіктелуі: гидрофобты және гидрофильді болып екіге бөлінеді. Ең қолайлысы - жағар майларды алудың технологиялық принципі бойынша жіктелуі: гидрофобты

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 16 беті

(липофильді); гидрофильді; гидрофобты - гидрофилді (дифильді). Гидрофобты негіздер. Бұл топқа гидрофобтық қасиеті айқын байқалатын, яғни майлармен, көмірсутектермен араласатын немесе оларда еритін, сумен нашар немесе тіпті араласпайтын негіздер: майлар және олардың туындылары; балауыздар; көмірсутекті негіздері; силиконды негіздер жатады. Гидрофильді негіздер тобына жоғарғы молекулалы көмірсулар және ақуыздар сілітпелері, синтетикалық ЖМҚ, бейорганикалық заттар, фитостеринді негіздер кіреді. Липофильді-гидрофильді негіздер адсорбциялық және эмульсиялық болып бөлінеді. Бұл екі топтың негізгі міндетті компоненті - эмульгатор БАЗ кіреді.

**Дәрілік заттарды жағар майларға енгізудің негізгі ережелері.** МФ көрсетілгендей дәрілік заттар жағар майларға физико-химиялық қасиетіне және жазылымдағы мөлшеріне байланысты енгізіледі:

а) Негізде жеңіл еритін заттар: анестезин 5%-ға дейін, ментол, камфора, хлоралгидрат және т.б. міндетті түрде негізде ерітіледі.


б) Суда еритін заттар: алкалоид тұздары, дикаин, ихтиол, калий иодиді, новокаин, күміс нитраты, колларгол, протаргол, таннин және т.б. сулы ерітінді түрде енгізіледі. Протаргол, колларгол, таннинді - олардың концентрациясына тәуелсіз жағар майға ерітінді түрінде енгізеді, себебі емдік қасиетін ерітінді түрінде көрсетеді. Қою, құрғақ экстрактарды, опийді спирт-су-глицерин қоспасында ерітіп қосады (1:6:3).

в) Суда да, майда да ерімейтін дәрілік заттар және суда еритін, бірақ көп мөлшерде жазылған заттарды суспензия түрінде енгізеді. Оларға: висмут негізгі нитраты, ақ балшық, дерматол, сынап сары тотығы, норсульфазол, салицил қышқылы, бор қышқылы, крахмал, ксероформ, натрий тетрабораты, сынап амидохлориды, күкірт, стрептоцид, тальк, мырыш тотығы.

Резорцин, пирогаллол, цинк сульфаты (көз жағар майынан басқа), олардың суда еріштігіне карамастан, тек суспензия түрінде енгізеді, маймен немесе сұйық парафинмен ысқылайды. Себебі суда еріткенде тез сіңіріліп, улы әсер етеді.

**Гомогенді, суспензиялық, эмульсиялық және аралас жағар майлардың жеке технологиясы.** Жағар майды дайындау бірнеше сатыдан тұрады: балқыту, еріту, диспергирлеу, қажетті жағдайда эмульгирлеу, буып түю, безендіру сатылар реттілігінен тұрады. Сонымен бірге кейбір сатыларда бақылау (еру толықтығы, араластыру біркелкілігі) жүргізіледі, дайын жағар майдың технологиялық көрсеткіші бойынша бақылау жүргізіледі. Гомогенді жағар майлар: балқыма жағар май, ерітінді жағар май, экстракциялық жағар май. Балқыма жағар майлар. Балқыма жағар майлар екі немесе бірнеше балқытын бір-бірінде еритін компоненттердің қоспасы. Жағар май компоненттерін балқыту фарфор табақшада су моншасында жүргізіледі. Ерітінді жағар май. Ерітінді жағар майлардың құрамына негізде еритін заттар кіреді, дәрілік заттарды балқытылған негізде еріту арқылы дайындалады. Егер дәрілік заттар ұшқыш (камфора, ментол, тимол, ментол, фенол, эфир майлары және т.б.) болса, онда олар жартылай суытылған (45-50°C) негізде ерітіледі. Ерітіндіні екі қабат дәке арқылы келіге сүзіп суығанша араластырады. Гетерогенді жағар майлар. Суспензиялық және эмульсиялық жағар майларға, дәрілік заттары майда диспергирленген, қатты бөлшектер немесе беттік активті заттардың көмегімен негізде таралған сұйық фаза болатын, гетерогенді жүйелер жатады. Екі жағдайда да дәрілік заттың, терапевтік белсенділігіне қатты және сұйық фазаның негізде таралуы, бөлшек көлемі, диспергирлеуші және эмульгирлеуші құралдарды таңдау дұрыстығы аса маңызды роль атқарады. Суспензиялық (тритурациялық) жағар майлар. Суспензиялық жағар майларға суда да және негізде де ерімейтін, қатты дәрілік заттары бар, негізде суспензия түрінде таралған жағар майлар жатады. Сонымен бірге суда еритін, бірақ жазылымда көп мөлшерде жазылған, оларды ерітуге жағар май массасынан 3% көп су қажет ететін дәрілік заттар суспензия түрінде енгізіледі. Суспензиялық жағар майлардың технологиясы қатты фазаның мөлшеріне байланысты жүргізіледі: а) Егер ерімейтін заттардың мөлшері жағар майдың жалпы салмағының 5 % дейін болса, онда оларды негізге сәйкес сұйықтықпен ысқылайды. Сұйықтық қатты заттардың майдалануына ықпал жасап, бөлшектердің жабысып қалуын алдын алады. б) Егер ерімейтін құрғақ зат мөлшері жағар майдың жалпы салмағының 5%-25% болса, онда дәрілік заттарды жылы келіде балқытылған негіз бөлігімен ысқылайды (қатты фазаның 1/2). в) Қатты фазасы 25% жоғары суспензиялық жағар майлар паста деп аталады. Пасталар өте тұтқыр, қиын жағылады, оны жиі




QNTTISTIK-QAZAQSTAN  QOLITIK KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 17 беті

дәкеге жағу арқылы зақымдалған теріге жағып таңады. Пасталарды дайындаған кезде дәрілік заттардың жоғары дисперстілігін және біркелкілігін қамтамасыз ету үшін, дәрілік заттарды жылы келіде күрделі ұнтақтар дайындау ережесі бойынша араластырып, балқытылған негіздің бір бөлігімен (қатты фазаның 1/2 мөлшерде) ысқылайды, содан соң балқытылған негіздің қалған мөлшерін бөлшектеп қосып, біртекті масса алынғанша толық суығанша араластырады. Суыған кезде бірден орта тұтқырлығы артып, қатты фазаның тұнуы және бөлшектердің бір-біріне жабысуы төмендейді. Эмульсиялық жағар майлар. Эмульсиялық жағар майлар эмульсия түрінде таралған сұйық дисперстік фазасымен сипатталады. Дисперстік фаза ретінде дәрілік заттар: сутек асқын тотығы, қара май, Буров сұйықтығы, және басқалар, сонымен бірге дәрілік заттардың ерітінділері болуы. Протаргол, колларгол, танин жазылымдағы мөлшеріне байланыссыз жағар майларға сулы ерітінді түрінде (басқа жағдайда терапевтік әсер көрсетпейді), сонымен бірге көптеген алкалоид және синтетикалық азотты негіз тұздары, калий йодиді, күміс нитраты және басқалар (резорцин мен цинк сульфатынан басқалар). Дәрілік заттарды суда еріту олардың ионды және молекулалы күйге дейін максималды диспергирленуін және жағар майдың терапевтік әсерін қамтамасыз етеді. Суда жеңіл еритін дәрілік заттарды, келіге салып, олардың ерігіштігіне және мөлшеріне байланысты, судың минималды мөлшерінде ерітеді. Кейбір жағдайларда сулы ланолиннің құрамындағы 30% суды қолданады. Эмульсиялық жағар майлардың негізгі тобын су/май типі құрайды. Дәрілік заттардың сулы ерітінділерін негізбен араластырғанда эмульсиялық жүйе түзіледі. Тұрақты эмульсиялық жүйе түзілу үшін, бөлшектердің бос беттік энергия қорын төмендететін және фаза аралық бетте орналасатын эмульгаторларды қолдану керек. Жиі эмульгатор ретінде ланолин қолданылады. Аралас жағар майлар. Аралас жағар майларға құрамына бір мезетте физико-химиялық қасиеттері әр түрлі дәрілік заттар кіретін көп компонентті күрделі жүйелер жатады. Дәрілік заттар сұйық ингредиенттер, қатты, олардың кейбіреулері негізде еритін, басқалары - суда, үшіншілері суда да, негізде де ерімейтін болуы мүмкін. Аралас жағар майларды дайындағанда жәй дисперсті жүйелі жағар майларда қолданылатын ережелер және сатылар қолданылады.

**Жағар майлардың сапасын бағалау. Орамдау және безендіру.** Жағар майлардың сапасы жалпы барлық дәрілік түрлерге қойылатын технологиялық көрсеткіштермен анықталады. Ең маңызды, спецификалық сапалық көрсеткіш ретінде суспензиялық және аралас жағар майларда дәрілік заттардың өлшемін және біркелкілігін анықтау бөлшектерінің дисперстігі туралы салыстырмалы түсінік берілген. Алғаш рет МФ XI басылымына жағар майлардағы дәрілік заттардың бөлшектерінің өлшемін анықтаудың методикасы енгізілген. Концентрациясы 10%-дан жоғары жағар майлардың дисперстігін анықтау үшін, оларды негізбен 10%-ға дейін сұйылтып, араластырады, бұл кезде бөлшектерді майдаламайды. Негіздің түріне байланысты балқытылған жағар май бөлігін (0,05 г) 0,1% судан III ерітіндісімен немесе 0,15% метилен көгі ерітіндісімен бояп, араластырып, микроскоптың көмегімен көз түсетін 4 жерде анықтайды. Бір жағар майды талқылау үшін, 5 рет анықтайды. Көз түсетін жерде нормаға кірмейтін бөлшектер болмауы керек.

**Дәрілік түр ретінде жетілдіру жолдары.** Жағар майлардың сапасын және технологиясын жетілдіру бірнеше бағыттар бойынша жүргізіледі. Жағар майлардың қолдану мақсатына қарай бағытталған таңдау бойынша және де науқастың жасына (балалар және қарттар) байланысты негіздердің ассортиментін кеңейту. Соңғысы балалар және қарттар ағзасының физиологиялық ерекшеліктеріне байланысты. Жағар майлардың тұрақтылығын және терапевтік тиімділігін болжау жолдарын табу. Сұйық дәрілік препараттарға қарағанда, жағар майлардың әлдеқайда тұрақтылығына қарамастан, оларды тұрақтандыру мәселесі, демек, сақталу мерзімінің ұзаруы әрқашанда актуальды. Суспензиялық және эмульсиялық жағар майлардың физикалық тұрақтылығын қоюландырғыштар, эмульгаторлар және басқа қосымша заттар қосу арқылы арттырады. Химиялық тұрақтылығын арттыру мақсатында, жағар майлар мен липофильді негіздердің тотығу реакцияларын төмендету және болдырмау үшін антиоксиданттарды (бутилоксианизолды, α-токоферолдарды және т.б.) қолдану перспективті. Жағар майлар мен жағар май негіздерінің микробиологиялық тұрақтылығын арттыру үшін консерванттарды: сорбин қышқылы (0,2%), нипагин мен нипазол қоспасы (1:3), бензил қышқылы (0,9%) және т.б. қолдануға болады. Жағар майларды буып тұю, орамдау проблемасы да, қазіргі заманның талаптарына сәйкес шешуді қажет етеді. Қазіргі кезде шетел және отан

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 18 беті

ғалымдарының жүргізетін ізденістері, бөлек компоненттердің жақсы қасиеттерін (алюминий фольгасы, полимерлер, қағаздар) біріктіру арқылы, аралас (ламинирленген) материалдарды және де бір рет қолданатын орауыштарды жасап шығаруға бағытталған. Объективті талдау әдістерін және жағар майлардың тұрақтылығы бойынша сапасын бағалау, реологиялық көрсеткіштері бойынша, биологиялық сіңімділік бойынша және т.б. мәселелерді шешуді қажет етеді. Дәріхана үшін ең маңызды және актуальды болып жағар майлар технологиясында кіші механизация элементерін енгізу болып табылады.

**Линименттер. Анықтамасы. Жіктелуі.** Линименттер жағар майлардың бір түрі - сұйық жағар майлар. Линимент немесе сұйық жағар май - теріге сұрту жолымен сыртқа қолданылатын, дене температурасында балкитын қою сұйықтық немесе сілбі тәрізді дәрілік түр (латын сөзі *linire* - сұрту). Линименттер официналдық дәрілік түр. МФ Х басылымына жалпы мақала енгізілген (395 бет, 376 мақала). Дисперстік жіктелу бойынша линименттер сұйық немесе пластикалық дисперстік ортасы бар еркін дисперстік жүйе. Негіз ретінде линименттерде өсімдік майлары (күнбағыс, шабдалы, майсана), бадам, вазелин майы, балық майы, эсилон және басқалар қолданылады. Линименттерде жиі жазылатын майлар (мендуана, камфора және терпентин) екі роль атқарады - терапевтік белсенді зат және негіз.


Линименттердің негізге байланысты жіктелуі: майлы линименттер - *Olimenta* немесе *Linimenta pinguis*; спиртті линименттер - *Linimenta spirituosa*; сапонименттер - *Saponimenta* - дисперсті орта ретінде сабынның спирттік ерітіндісі қолданылады; вазолименттер - *Vasonimenta* - вазелин майы негіз ретінде пайдаланылады. Дисперстік дәрежесі және дәрілік заттардың негізде таралуы бойынша майлы линименттер гомогенді және гетерогенді болып бөлінеді.

**Гомогенді линименттерді дайындау.** Гомогенді линимент - бір-бірінде еритін ингредиенттердің мөлдір сұйық қоспасы. Мұндай линименттердің дайындалуы тікелей босататын құтыда ингредиенттерді араластыру жолымен жүргізіледі. Линимент - ерітінділерді сұйықтықтарды еріту және араластыру ережесі бойынша, яғни ең алдымен аз мөлшерде жазылған, содан соң көп мөлшердегі сұйықтықтарды енгізеді. Еритін дәрілік заттарды линимент құрамына олардың ерігіштігіне сәйкес енгізеді. Ең соңында ұшқыш және иісті заттарды қосады.

**Гетерогенді линименттерді дайындау.** Суспензиялық линименттер құрамына суда, глицеринде, майларда және басқа сұйықтықтарда ерімейтін (сульфаниламидтер, ксероформ, мырыш тотығы, крахмал, ақ балшық және басқалар) ерімейтін заттар кіреді. Суспензиялық линименттерді дайындаған кезде дәрілік заттарды майда ұнтақ болғанша ысқылайды және сонан соң жазылған сұйықтықпен араластырады. Суспензиялық жағар майларға қарағанда суспензиялық линименттер седиментациялық тұрақтылығы төмендігімен сипатталады. Оны арттыру үшін қоюлатқыштар, аэросил (оксил) жалпы линимент салмағынан 3-5% мөлшерде қосылады. Мысалы, тұрақтандырылған Вишневский линименті. *Linimentum balsamicum Wischnevsky*. Құрамы: ақ қайың қара майынан 3,0 г, ксероформнан 3,0 г, оксилдан 5,0 г, майсана майынан 89,0 г. Эмульсиялық линименттер, суспензиялық линименттер секілді жоғарыда сипатталған эмульгатор-Т<sub>2</sub> және басқа БАЗ тұрақтандыруды қажет етеді. Кейбір жағдайларда эмульгаторлар линименттің құрамына кіретін ингредиенттердің әрекеттесуі нәтижесінде түзіледі. Кеңінен қолданылатын аммиак (ұшқыш) линименті - *Linimentum ammoniatum seu linimentum volatile*. Құрамы: аммиак ерітіндісі 10 % 25,0, күнбағыс майы 74,0, олеин қышқылы 1,0. Аралас линименттер. Аралас линименттер - құрамына физико-химиялық қасиеті әр түрлі екі және одан да көп дәрілік заттар кіретін линименттер технологиясы сондай типтегі жағар майлар секілді жүргізіледі. Аралас линименттерге - МФ ІХ басылымына енгізілген стрептоцид, синтомицин линименттері жатады, ол суспензиялық және эмульсиялық көп фазалы жүйе. Спиртті линименттер - дәрілік заттардың спиртті ерітінділерінің қоспасы. Сабынды-спиртті линименттер - сабынның спирттегі ерітіндісі, құрамында калий сабыны болса - сұйық, натрий сабыны болса - тығыз болуы мүмкін.


**4. Иллюстрациялық материалдар:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 19 беті

### 6. Бақылау сұрақтары:

1. Жағар майларға дәрілік түр ретінде сипаттама беріңіздер?
2. Жағар майлар қалай жіктеледі?
3. Жағар майларды дайындау үшін қолданылатын негіздердің жіктелуі.
4. Жағар майларды дайындау үшін қолданылатын негіздерге қойылатын талаптар.
5. Гидрофобты негіздердің артықшылықтары мен кемшіліктері бар?
6. Гидрофильді негіздердің артықшылықтары мен кемшіліктері.
7. Липофильді-гидрофильді негіздер дегеніміз не және олардың қандай қасиеттері бар?
8. Гомогенді жағар майлар қалай бөлінеді? Сипаттама беріңіздер.
9. Гетерогенді жағар майлар қалай бөлінеді? Сипаттама беріңіздер.
10. Жағар майларға дәрілік заттарды енгізу жолдары?
11. Линимент дегеніміз не?
12. Линименттерге қойылатын талаптар.
13. Негіздерге байланысты линименттер қалай жіктеледі?
14. Гомогенді және гетерогенді линименттердің технологиясына тоқталып өтіңіз?
15. Линименттерді буып-түюдің және безендірудің қандай ерекшеліктері бар?

ОҢТІСТІК-ҚАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 20 беті

## ДӘРІС № 7

**1. Тақырыбы:** Пиллюлялар технологиясы.

**2. Мақсаты:** білім алушылар пиллюляларды дайындауды және олардың сапасын бағалауды үйренуі қажет.

**3. Дәріс тезистері:**

1. Дәрілік түрдің анықтамасы және сипаттамасы. Пиллюляларға қойылатын талаптар.
2. Пиллюлялық масса дайындау үшін қолданылатын қосымша заттар.
3. Дайындау технологиясының сатылары.

**Пиллюлялар** - ішуге қолданылатын қатты, дозаланған дәрілік түр, олар дәрілік және қосымша заттардан тұратын біртекті пластикалық массадан шар түрінде дайындалады. Пиллюля салмағы 0,1 ден 0,5 г дейін болады. Егер пиллюля салмағы көрсетілмесе 0,2 г деп алынады.

Пиллюлялардың ұнтақтарға қарағанда әлсіз, бірақ ұзақ әсер ететін емдік қасиеті бар. Ол, дәрілік заттардың пиллюлядан босап шығуының және сіңірілуінің бірте-бірте өтетіндігіне байланысты. Сонымен қатар пиллюлялар, ішекте ыдырауын қамтамасыз ететін, ішекте еритін қабықшалармен қапталуы мүмкін.

Қазіргі кезде пиллюлялар таблеткалармен ығыстырылған. Таблеткаларды дайындау өндіріс жағдайына көшірілген, олардың едәуір жетістіктері бар. Бірақ пиллюлялар маңызын жоғалтпаған, тиімді және бағалы дәрілік түр.

### **Артықшылықтары:**

- пиллюлялық массада физика-химиялық қасиеттері әр түрлі дәрілік заттарды біріктіруге болады;
- пиллюля түрінде дәрілік заттардың жағымсыз иісі мен дәмін жасыруға болады;
- пиллюлялар қолдануға ыңғайлы: домалақ және ауыз қуысында шырыштанады;
- дәрілік заттардың дозалануы дәл;
- тасымалдауға ыңғайлы;
- кейбір дәрілік препараттар үшін, мысалы йод үшін пиллюля қолайлы дәрілік түр болып табылады;
- қажет болған жағдайда пиллюляны әсері ұзартылған дәрілік түр ретінде де қолдануға болады.

### **Кемшіліктері:**

- асқазан ішек-трактісінде баяу ыдырайды;
- балалар іс-тәжірибесінде қолдану қолайсыз;
- сақтағанда тұрақсыз, кеуіп кетеді, микробиологиялық бұзылуға ұшырайды;
- технологиясы қиын.

Пиллюля құрамы бойынша - күрделі, дисперсологиялық жіктелу бойынша байланыс - дисперсті жүйеге жатады. Пиллюлялар дәрілік зат пен көмекші заттардан тұрады. Көмекші заттарды пиллюлялық массаға белгілі бір қасиет беру үшін, атап айтқанда пластикалық, байланыстырғыш, пиллюляларды кеуіп кетуден сақтау мақсатында қосады.

### **Пиллюлялық массаға қойылатын талаптар:**

1. Пиллюлялық масса пластикалық болуы керек. Пиллюлялық массаның пластикалылығы - оның сәйкес формаға оңай айналуын, серіппеге, содан соң шарикке оңай ауысу қасиеті. Жеткілікті мөлшерде тығыз болуы керек.
2. Асқазан немесе ішек сөлінде ыдырайтын қабілеті болуы керек.

Пиллюляларға қойылатын талаптардың орындалуы көмекші заттарды дұрыс таңдаумен түсіндіріледі. Көмекші заттар пиллюляларға тиісті салмақ, қасиет және көлем беруге қолданылады.

QAZAQSTAN RESPUBLIKASY ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ		
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)	
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 21 беті	

Көмекші заттар дәрілік заттармен химиялық әрекеттеспеуі, олардың емдік әсерін өзгертпеуі, пиллюлялардың ағзада ыдырауына кедергі келтірмеуі керек.

#### Көмекші заттардың жіктелуі

1. Пиллюлялық массаны тығыздаушы (консистенция, салмақ, көлем) және оған пластикалық қасиет беруші заттар: жалаң мия тамырының, бақ-бақтың, ащы жусанның, итмұрынның, шүйгіншөп тамырының, жалбызтікен тамырының ұнтақтары; крахмал, бентонит, ақ балшық, алюминий гидрототығы, сахароза, лактоза, крахмал - қант қоспасы (2:1 немесе 1:2)
2. Байланыстырғыш және сұйықтықтарды эмульгирлеуші, гидрофобты қатты бөлшектерді байланыстырғыш заттар: мия тамырының экстракттары (құрғақ, қою), бақ-бақтың (қою), ащы жусанның (қою) экстракттары; итмұрын жемісінің ұнтағы, бал, глицерин жағар майы, аравия шайыры, декстрин, ұн, альгин қышқылы
3. Пиллюлялардың құрғап кетуін болдырмайтын қосымша заттар: глицерин суы (глицерин + су, 1:1), су, спирт, глицерин, қант шырыны, қантты су (шырын + су, 1:1), шырын + глицерин + су (1:1:8), бал.

**Пиллюлялардың рецепте жазылу тәсілдері.** Пиллюлялар ұнтақтар мен суппозиторийлар сияқты бөлінетін және бөлінген тәсілдерімен жазылады.

1) Бөлінетін - дәрілік заттардың мөлшері жазылған пиллюля санына беріледі.

2) Бөлінген - дәрілік заттардың мөлшері 1 пиллюляға көрсетіліп, осындай қанша пиллюля дайындау керектігі көрсетіледі.

Ең жиі кездесетіні бірінші әдіс. Егер рецепте көмекші зат көрсетілмесе, онда фармацевт дәрілік заттардың физика - химиялық қасиеттеріне қарап, көмекші затты өзі таңдайды. Көмекші заттардың мөлшері, әр пиллюляның салмағы 0,2 г болатындай етіп есептеледі. Егер негізгі дәрілік заттардың мөлшері едәуір болса және 0,2 г мөлшерде пиллюля алу мүмкін болмаса, онда дәрігер бұл массадан пиллюляның екі мөлшерін белгілеп, 0,3 г бірден 2 пиллюля қабылдауды ұсынады.

**Пиллюляларды дайындау әдістері:** қолмен илеу, дражирлеу, тамшылату, қалыпқа құю.


Пиллюлялар дәріхана жағдайында негізінен қолмен илеу әдіспен дайындалады. Дайындау сатылары:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. Дәрілік заттарды араластыру;         | 5. Пиллюляларды қалыптау;  |
| 2. Пиллюлялық массаны алу, өлшеу;       | 6. Опалау;                 |
| 3. Пиллюлялық серіппені алу;            | 7. Орамдау және безендіру. |
| 4. Пиллюлялық серіппені кесу (дозалау); |                            |

**I-ші саты.** Дәрілік заттарды араластыру.

1. Егер рецепте суда еритін заттар жазылса, онда оларды судың, спирттің, глицериннің аз мөлшерінде ерітіп алады. Содан соң тығыздаушы заттарды қосады. Бұл жағдайда дәрілік заттар ерітінді түрінде енгізіледі.
2. Егер рецепте суда ерімейтін заттар жазылса, оларға тұтқыр сұйықтықтың жеткілікті мөлшерін қосып, содан соң тығыз пластикалық пиллюлялық масса алынғанша, құрғақ қосымша заттармен тығыздалады. Бұл жағдайда дәрілік заттар пиллюлялық массаға суспензия түрінде енгізіледі.
3. Егер рецепте сұйық гидрофобты заттар жазылса, онда оларды алдын ала құрғақ экстракттармен немесе өсімдік ұнтақтарымен эмульгирлейді. Бұл жағдайда дәрілік заттар эмульсия түрінде енгізіледі.

**II-ші саты.** Екінші сатыда келіге көмекші заттарды есептелген мөлшерде және қатынаста қосады. Көмекші заттарды дәрілік заттарға біртіндеп қосады, егер массаның тұтқырлығы төмен болса, онда байланыстырғыш заттар қосады. Егер масса жұмсақ болса, онда тығыздаушы зат қосады. Пиллюлялық массаны дайындау кезінде енгізілетін қоспа мөлшері өте аз, ал салмағы мен көлемі де аз болуын қадағалау керек. Дайын масса тығыз, эластикалық, біртекті болуы керек. Алынған массаны келсап басына жинап, пергамент қағазына ауыстырып, салмағын өлшейді және оның салмағын рецепте немесе сигнатурада көрсетеді. Себебі осы жазылым бойынша қайта пиллюля дайындаған кезде, пиллюля сондай мөлшерде болуы керек.

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 22 беті

**III-ші саты.** Массаны пиллюлялық машинаға ауыстырып серіппе дайындайды. Пиллюлялық машина суретте келтірілген. Серіппе цилиндр формалы, белгілі ұзындықта және оның қуыссыз болуы керек.

**IV-ші саты.** Серіппені пиллюля машинасының кескішімен үдемелі-қайтымды қозғалыс жасап, үстіңгі кескішпен кеседі. Кесілген пиллюляларды шыны пластина бетіне тастайды.

**V-ші саты.** Ағаш ролик көмегімен пиллюляларға тығыз шарик формасы беріледі, олардың беттері тегіс болуы керек. Дайын пиллюляларды ауада кептіріп, санап, бір-біріне жабыспауы үшін индифферентті ұнтақпен опалайды. Үшбұрыш көмегімен пиллюля санын есептейді.

**VI-шы саты.** Индифферентті опалаушы ұнтақ ретінде ликоподий, сүт қанты, ақ балшық, крахмал, пиллюля құрамына байланысты таңдап алынады. Опалауды 30 пиллюляға 0,75 - 1 г есеппен бірден босататын құтыда жүргізеді. Пиллюля дайындау кезінде санитарлық режимді қатаң түрде сақтау қажет. Пиллюлялық массаны ауыстыру, серіппені ұстау, тек қана пергамент қағазы көмегімен жүргізілуі тиіс.

**Орамдау және безендіру.** Пиллюляларды қорапта немесе құтыда босатады. Қорап немесе құтыда негізгі этикетка «Ішке» және ескерту этикеткаларымен жабдықталады.

#### **Пиллюлялардың жеке технологиясы.**

**Бірінші топқа кіретін дәрілік заттармен пиллюлялар дайындау.** Бұл кезде пиллюлялық массаға пластикалық қасиет беретін көмекші заттар қосылады.

Пиллюляларды құрғақ экстрактпен дайындау. Құрғақ экстракт пиллюлялық массаның 1/4 бөлігін құрауы қажет. Байланыстырғыш зат ретінде құрғақ экстракт салмағынан 10-30 % мөлшерде глицерин суы қолданылады.

Қою экстракты қолдану. Қою экстракт мөлшері пиллюлялық массаның 1/3 бөлігін құрауы керек.

Құрамында алкалоидтары бар пиллюляларды дайындау. Алкалоид тұздары өсімдік ұнтақтарымен адсорбцияланып, ішекте олардың десорбциялануы өте баяу жүреді, сондықтан алкалоидтармен пиллюля дайындаған кезде көмекші зат ретінде ішек қарын трактісінде жеңіл сіңірілетін крахмал-қант қоспасы қолданылады. Байланыстырғыш зат ретінде глицерин суы немесе судағы декстриннің 5% ерітіндісі қолданылады (0,1 - 0,3 г = 30 пиллюляға).

Пиллюляны тотықтырғыш заттармен дайындау. Пиллюля түрінде жазылатын күшті тотырғыш заттарға күміс нитраты және калий перманганаты жатады. Бұл дәрілік заттар органикалық заттар қатысында ыдырайды, сондықтан осы препараттары бар пиллюляларды өсімдік ұнтақтарымен, экстракттарымен дайындауға болмайды. Көмекші зат ретінде ақ балшық, бентонит немесе ақ балшық, бентонит қоспасы (2:1), байланыстырғыш зат ретінде тазартылған су қолданылады. Пиллюлялық серіппені пластмасса кескішімен кеседі.

Құрамында кальций глицерофосфаты бар пиллюлялар, масса түзуші көмекші заттарды қосуды қажет етпейді. Себебі кальций глицерофосфаты (гидрофильдік қасиеті өте жоғары) жақсы пластикалық масса түзеді.

**Екінші топқа жататын дәрілік заттармен пиллюлялар дайындау.** Екінші топтағы дәрілік заттармен пиллюля дайындаған кезде, массаға жеткілікті тұтқырлық, серпімділік қасиеттер беретін заттар қосылады. Егер рецепте өсімдік экстракттары (тұтқырлық қасиет беретін) жазылса, онда өсімдік ұнтақтары (серпімділік қасиет беретін) қосылады. Егер пиллюлялық массаға сұйық экстракт кіретін болса, онда қажет болған жағдайда алдын-ала су моншасында оны қоюлатып, содан соң басқа компонентермен араластырады. Керісінше, құрғақ экстракттар спирттің әр түрлі концентрацияларымен тұтқыр массаға жеңіл айналады.

**Үшінші топқа кіретін дәрілік заттармен пиллюлялар дайындау.** Үшінші топтағы дәрілік заттарға қара май, скипидар, бальзамдар, еркек усасыр экстрактысы, эвтектикалық қоспалар және басқалар жатады. Гидрофобты сұйықтықтармен пиллюля дайындаған кезде оларды алдын-ала эмульгирлейді. Эмульгатор ретінде: ұн, мия тамырының экстракты, итмұрын жемісінің ұнтақтары, шайырлар қолданылады.

**Пиллюляларды дайындаудың жаңа тәсілдері:** пиллюляларды драждеу арқылы дайындау; тамшылату әдісі; қалыпқа құю тәсілі.

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН <del>Республикасы</del> <del>Солтүстік</del> KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 23 беті


**Пиллюлялардың сапасын бағалау.** Пиллюлялар визуалды (жай көзбен) қарағанда дұрыс шар пішінді болуы керек. Сырты құрғақ, тегіс, кескен кезде біртекті болуы керек. Пиллюляның ыдырағаштығы анықталады. Ол үшін 1-2 пиллюляны сыйымдылығы 100 мл колбаға салып, 50 мл 37°C су құяды, колбаны секундына 1-2 рет шайқайды. Тәжірибе 3 рет жүргізіледі. Орташа көрсеткіш алынады. Пиллюлялар 1 сағат ішінде ыдырауы керек. Ішекте еритін қабықшалармен қапталған пиллюлялар пепсиннің қышқыл ерітіндісінде ерімейді және сумен шайғаннан кейін панкреатиннің сілтілі ерітіндісінде 1 сағат ішінде еруі керек.

**4. Иллюстрациялық материалдар:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

**6. Бақылау сұрақтары:**

1. Пиллюлялар дегеніміз не? Анықтама беріңіздер.
2. Пиллюлялардың дәрілік түр ретінде қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?
3. Пиллюлялар алу үшін қолданылатын массаға қандай талаптар қойылады?
4. Дәрілік заттарды олардың физика-химиялық қасиеттеріне байланысты пиллюлялардың құрамына енгізудің қандай ерекшеліктері бар?
5. Пиллюляларды дайындау үшін қандай көмекші заттар қолданылады. Олардың жіктелуі, номенклатурасы.
6. Пиллюляларды дайындаудың қандай тәсілдері бар? Олардың технологиялық сатыларына сипаттама беріңіздер.
7. Рецепт жазылымына байланысты пиллюлялық массаны есептеудің ерекшелігі неде?
8. Пиллюлялардың технологиясын және сапасын бағалау әдістерін жетілдіру қажеттілігін немен түсіндіруге болады?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 24 беті

## ДӘРІС №8

1. **Тақырыбы:** Шаншуға арналған дәрілік түрлер. Инфузиялық (плазма алмастырғыш) ерітінділер технологиясы.
2. **Мақсаты:** білім алушылар дәрілік заттардың физика-химиялық қасиеттерін ескеріп, шаншуға арналған дәрілік түрлерді және инфузиялық ерітінділерді дайындаудың, олардың сапасын НҚ сай бағалаудың теориялық материалын игеруі керек.
3. **Дәріс тезистері:**
  1. Шаншуға арналған ерітінділер. Жіктелуі. Қойылатын талаптар.
  2. Шаншуға арналған ерітінділерді дайындау сатылары.
  3. Шаншуға арналған ерітінділерді тұрақтандыру.
  4. Жеңіл тотығатын заттардың ерітінділерін дайындау.
  5. Изотонды ерітінділер. Оларға қойылатын талаптар.
  6. Изотондықты есептеу тәсілдері.
  7. Физиологиялық, қан алмастырғыш, шоққа қарсы шаншуға арналған ерітінділер.
  8. Шаншуға арналған ерітінділерді жетілдіру.

**Шаншуға арналған ерітінділер. Жіктелуі. Қойылатын талаптар.** Шаншуға арналған дәрілік түрлер ағзаға шприц арқылы тері немесе кілегей қабаттарын бүтіндігін (injectio-впрыскивание) бұзу арқылы енгізілетін дәрілік түрлердің ерекше тобына жатады. Көлемі 100 мл және одан көп болатын шаншуға арналған ерітінділер инфузиялық (лат. infusio - құю) деп аталады. Дәрілік препараттарды енгізу жеріне байланысты инъекцияның әр түрі (тері ішіне, тері астына, бұлшық етке, қан тамырға, жұлын-милы, ми сауыт ішілік, құрсақ ішілік, плевра ішілік, буын ішілік) қолданылады. Шаншуға арналған ерітінділерді ұлпаларға және ағза сұйықтарына енгізу терінің және шырышты қабаттардың табиғи қорғаныс барьерлерін бұзып енгізетіндіктен оларға МФ XI басылымында жалпы «Инъекционные лекарственные формы» мақалаға сәйкес келесі талаптар қойылады: стерильділік, апирогендік, тұрақтылық, механикалық қоспаларының болмауы, кейбір ерітінділер фармакопоялық мақалалардағы нұсқауларға сәйкес изотонды, изогидрлі және изоионды болуы керек.

**Шаншуға арналған ерітінділерді дайындау сатылары.** Дәріханалардағы шаншуға арналған ерітінділерді дайындаудың технологиялық схемасы келесі сатылардан тұрады: бөлмені-асептикалық блокты дайындау; фармацевт-технологты дайындау; ыдыстарды және қосымша материалдарды дайындау; дәрілік заттар мен еріткіштерді дайындау; дәрілік заттарды еріту; тұрақтандыру; фильтрлеу; ерітінді құрамындағы әсер етуші заттарды химиялық талдау; флаконды тығындап, механикалық қоспалардың болмауын бақылау; тығынды бекітіп, маркалау; ерітіндіні стерильдеу; ерітіндінің мөлдірлігін анықтау, түстілігін, механикалық қоспаларын болмауын анықтап, химиялық талдау жасау; безендіру және босату.

**Шаншуға арналған ерітінділерді тұрақтандыру.** Шаншуға арналған ерітінділерді стерильдеу процесінде және сақтаған кезде, кейбір дәрілік заттар ыдырап, оларды тұрақтандыру қажеттілігін тудырады. Ерітінділердегі дәрілік заттардың ыдырау себебі – гидролиз және тотығу-тотықсыздану реакциялары есебінен жүреді. Бұл реакциялар көрінбейтін өзгерістер түрінде, сонымен қатар боялу немесе түсінің, иісінің өзгеруі, тұнба түзілуі сияқты өзгерістермен өтуі мүмкін. Әлсіз негіз бен күшті қышқылдан түзілген тұздар ерітінділерін тұрақтандыру. Әлсіз негіз бен күшті қышқылдан түзілген тұздарды хлорсутек қышқылының ерітіндісін қосу арқылы (0,1 моль/л) тұрақтандырады. Ерітіндіні тұрақтандыру үшін қажет қышқыл мөлшері препараттың қасиетіне байланысты анықталады. Жиі шығын нормасы 1л тұрақтандыратын ерітіндіге 10 мл қышқыл ерітіндісі құрайды, осыған байланысты хлорсутек қышқылының (0,001 моль/л) рН=3,0-4,0 болатын ерітіндісі түзіледі. Күшті негіз бен әлсіз қышқылдан түзілген тұздар ерітінділерін тұрақтандыру.



QAZAQSTAN RESPUBLIKASY ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ		
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)	
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 25 беті	

Гидролизді бәсеңдету үшін, натрий гидроксидін (0,1 моль/л) немесе натрий гидрокарбонатын қосып, әлсіз сілтілі орта жасау қажет. Күшті негіз және әлсіз қышқылдан түзілген тұздарға: натрий нитриті, натрий тиосульфаты, кофеин-натрий бензоаты жатады. Әлсіз негіз бен әлсіз қышқылдан түзілген тұздар ерітінділерін тұрақтандыру. Мұндай тұздар гидролизін болдырмау тек БАЗ қосу арқылы мүмкін болады, өте сирек кездеседі.

**Жеңіл тотығатын заттардың ерітінділерін дайындау.** Жеңіл тотығатын заттар ерітінділерін тұрақтандыру. Жеңіл тотығатын заттарға аскорбин қышқылы, адреналин гидротартраты, этилморфин гидрохлориды, викасол, новокаинамид, фенотиазин туындылары, құрамында жеңіл қозғалғыш сутек атомдары бар карбонильді, фенолды, спиртті, амин топтары бар кейбір басқа препараттар жатады. Жеңіл тотығатын заттардың ерітінділерін тұрақтандыру үшін антиоксиданттар қосылады. Жеңіл тотығатын заттар және оларды тұрақтандыру:

- адреналин гидрохлориды, адреналин гидротартраты, норадреналин гидротартраты, 1 л ерітіндіге 1 г натрий метабисульфитін қосып тұрақтандырады;

- 5% аскорбин қышқылының ерітіндісіне 2 г сусыз натрий сульфитін немесе 1 г натрий метабисульфитін қосып тұрақтандырады. Аскорбин қышқылының ерітіндісі қышқылды орта (рН 2,6 - 2,8) болғандықтан және енгізген кезде ауыртатындықтан, нейтралдау үшін, 1 л 23,85 г мөлшерде натрий гидрокарбонатын қосады;

- фенотиазин туындылары - аминазин, дипразин, имизин және пропазин, 1 л ерітіндісіне 1 г натрий сульфитін, 1 г натрий метабисульфитін, 2,0 г аскорбин қышқылын қосып тұрақтандырады;

- новокаинамид 1л ерітіндіге 5г натрий метабисульфитін қосып тұрақтандырады. Еритін стрептоцид ерітіндісінің 1л 2 г натрий сульфитін қосады;


- кейбір жеңіл тотығатын заттарды тұрақтандыру үшін ронгалит қолданылады. Мысалы, парааминосалицилат, этазол-натрий 1 л ерітіндісіне 5 г ронгалит қосады;

- глюкоза ерітінділерін тұрақтандыру. Стерильдеу кезінде глюкоза ерітінділері, әсіресе сілтілі шыныда, тотығады және карамелизацияланады. Бұл кезде ерітінді сары түске боялады. Глюкоза ерітінділерін тұрақтандыру үшін оның полифункционалды қасиетін ескеру қажет. Сілтілі ортада глюкоза тұрақсыз, оттегі әсерінен оксикышқылдар: гликоль, левулин, құмырсқа және басқа қышқылдар және оксиметилфурфурол түзіледі. Бұл процестерді болдырмау үшін глюкоза ерітінділерін МФ басылымына сәйкес 1 л ерітіндіге 0,26 г натрий хлоридын және 0,1 н. хлорсутек қышқылынан рН мәні 3,0 - 4,0 болғанға дейін қосып тұрақтандырады. Глюкоза ерітінділерін дайындаған кезде, олардың концентрациясына байланыссыз, тұрақтандырғышты ерітінді көлемінен 5% мөлшерде қосады.

**Изотонды ерітінділер. Оларға қойылатын талаптар. Шаншуға арналған ерітінділердің** ішінде изотондық ерітінділер ерекше топ құрайды, яғни бұл ерітінділердің осмотық қысымы ағза сұйықтықтары: қан плазмасы, жас сұйықтығы, лимфа және т.б. осмотық қысымына тең болады. Бұл сұйықтықтардың осмотық қысымы бір қалыпта, 7,4 атм деңгейде болады. Осмотық қысымы төмен ерітінділер гипотонды, ал жоғары - гипертонды деп аталады. Осмотық қысымы жоғары (гипертонды) ерітіндіні қанға енгізген кезде, эритроциттер ішіндегі және оларды қоршаған плазманың осмотық қысымдардың айырмашылығы нәтижесінде, осмотық қысымдарды теңестіруге әкелетін эритроциттерде су қозғалысы басталады. Бұл кезде эритроциттер суынан айырылып, жыйырылады, бұл құбылыс-плазмолиз деп аталады. Егер гипотоникалық ерітінді енгізілсе, сұйықтық жасуша ішіне кіреді де, эритроцит ісініп, клетка қабырғасы жарылып, ал клетка - өлуі немесе жойылуы мүмкін, бұл құбылыс - гемолиз деп аталады. Осы айтылған осмотық ауытқуларды болдырмау үшін, шаншуға арналған ерітінділердің осмотық қысымын ағзаның биологиялық сұйықтығының осмотық қысымына жеткізу мақсатында изотондау қажеттігі туады. Бұл ерітінділерді – изотонды ерітінділер деп атайды. (грек сөзі isotonos - напряжение - кернеу).

**Изотондықты есептеу тәсілдері.** Ерітінділердегі дәрілік заттардың изотондық концентрацияларын әртүрлі тәсілдермен есептеуге болады: Вант-Гофф заңын қолдану арқылы, криоскопиялық әдіспен (Рауль заңы), дәрілік заттардың натрий хлориды бойынша эквиваленттерін қолдану арқылы.

**Физиологиялық, қан алмастырушы, шокқа қарсы шаншуға арналған ерітінділер.** Физиологиялық және қан алмастырушы, шокқа қарсы ерітінділер шаншуға арналған ерітінділердің ішіндегі ең күрделі тобына жатады. Еріген заттардың құрамы бойынша клеткалар мен мүшелердің өмір сүру қабілетін бір қалыпта ұстап, ағзадағы физиологиялық тепе-теңдікті өзгертпейтін

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 26 беті

ерітінділерді физиологиялық ерітінділер деп айтады. Қасиеті бойынша адам қанының плазмасына максималды жақын ерітінділер қан алмастырушы ерітінділер (сұйықтықтар) немесе қан алмастырғыштар деп аталады. Физиологиялық ерітінділер және қан алмастырғыштар изотонды, ерітіндінің осмотық қысымы ағза сұйықтықтарының осмотық қысымына тең болады; изоионды, яғни қан сарысуына сәйкес мөлшерде немесе қатынаста калий хлориды, натрий хлориды, кальций хлориды және магний хлориды тұздарының болуы; изогидрлі, яғни ерітіндінің рН мәні қан плазмасының рН мәніне тең (қан рН = 7,36) және бір қалыпта болуы керек. Қанда бұл тұрақтылық табиғи буферлер - карбонатты және фосфатты, ақ уызды жүйелер арқылы бірқалыпта ұсталып тұрады. Бұл қан плазмасының табиғи жүйелері сутекті және гидроксильді иондарды тығыз ұстап тұрады, сондықтан ортаның рН - мәнін өзгерту оңай емес. Қазіргі кезде қан алмастырғыштарды 6 топқа бөлетін жіктелу ұсынылған:

- 1) Су-тұз және қышқыл-сілтілі тепе-теңдікті реттеуші ерітінділер (натрий хлоридінің изотонды ерітіндісі, Рингер ерітіндісі, Рингер-Локк, лактасоль, ацесоль, дисоль, трисоль, хлосоль, квартасоль және т.б.).
- 2) Гемодинамикалық ерітінділер (шокқа қарсы қан алмастырғыштар, полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль, декстран).
- 3) Дезинтоксикациялық қан алмастырғыштар (гемодез, полидез)
- 4) Парентеральды қоректендіруге арналған препараттар (гидролизин, аминопептид, полиамин).
- 5) Оттегі тасымалдау қасиеті бар қан алмастырғыштар.
- 6) Комплексті әсерлі қан алмастырғыштар.


**Шаншуға арналған дәрілік түрлерді жетілдіру.** Шаншуға арналған дәрілік түрлерді жетілдіру оларға қойылатын талаптарға сәйкес барлық бағыттарда жүргізіледі: бұл - приборларды, аппараттарды, кіші механикалық құралдарын енгізу: дистилляторлар, шаншуға арналған суды жинағыштар, өлшегіштер, араластырғыштар, фильтрлеу аппараттары, шаншуға арналған ерітінділердің сапасын бақылауға арналған қондырғылар және т.б.; тұрақтандырғыштар ассортиментін көбейту; жаңа физико-химиялық талдау әдістерін енгізу; жаңа орамдау және тығындау материалдарын енгізу; арнайы дәріханалар ашу.

#### 4. Иллюстрациялық материалдар: презентация.

#### 5. Әдебиет: 1-қосымшада ұсынылған.

#### 6. Бақылау сұрақтары:

1. Шаншуға арналған ерітінділер енгізу жолдарына байланысты қалай жіктеледі?
2. Шаншуға арналған ерітінділердің дәрілік түр ретінде қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?
3. Шаншуға арналған дәрілік түрлерде қандай дисперстік орталар қолданылады?
4. Дәріханаларда шаншуға арналған су қалай алынады?
5. Шаншуға арналған суды алу үшін қандай аквадистилляторлар қолданылады?
6. Сепараторлық қондырғыларды қолданудың мақсаты. Оның қандай түрлері бар?
7. Шаншуға арналған ерітінділерде қолданылатын дәрілік заттарға қойылатын талаптар?
8. Дәріханалардағы шаншуға арналған ерітінділерді дайындау қандай технологиялық сатылардан тұрады?
9. Әлсіз негіз бен күшті қышқылдан түзілген тұздар ерітінділерін тұрақтандырудың қандай жолдары бар?
10. Күшті негіз бен әлсіз қышқылдан түзілген тұздар ерітінділерін тұрақтандырудың қандай жолдары бар?
11. Жеңіл тотығатын заттар ерітінділерін тұрақтандырудың қандай жолдары бар?
12. Глюкоза ерітіндісін тұрақтандыру қалай жүргізіледі?
13. Жоғары және төмен концентрациялы новокаин ерітіндісін тұрақтандырудың ерекшеліктері неде?
14. Термолабильді заттармен шаншуға арналған ерітінділерді дайындау жолдары?
15. Шаншуға арналған ерітінділерді фильтрлеу қалай жүргізіледі?
16. Изотонды ерітінділер дегеніміз не? Оларға қандай талаптар қойылады?

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 27 беті

17. Ерітінділердегі дәрілік заттардың изотондық концентрациясын қандай тәсілдермен есептеуге болады?
18. Физиологиялық ерітінділерге сипаттама беріңіздер.
19. Қан алмастырушы ерітінділер қанша топқа бөлінеді? Әр топқа сипаттама беріңіздер.
20. Шаншуға арналған ерітінділерді жетілдіру қандай бағытта жүргізіледі?

## ДӘРІС № 9

**1. Тақырыбы:** Құрамында антибиотиктері бар дәрілік түрлер.

**2. Мақсаты:** білім алушылар құрамында антибиотиктері бар дәрілік түрлерді дайындаудың және олардың сапасын НҚ сай бағалаудың теориялық материалын игеруі керек.

### 3. Дәріс тезистері:

1. Құрамында антибиотиктер кіретін дәрілік түрлер. Анықтамасы. Сипаттамасы. Оларға қойылатын талаптар.
2. Қосымша заттарды таңдау және антибиотиктер тұрақтылығына байланысты технологиясының ерекшеліктері.

Көптеген дәрілік заттардың ішінде антибиотиктер бактериялық инфекцияны емдеу үшін қолданылатын негізгі зат болып табылады. Қазіргі медициналық іс-тәжірибеде қолданылатын антибиотиктердің арсеналы кең. Олардың көбісі өндірісте лиофилизацияланған ұнтақ түрінде металл қалпақпен жабылған флакондарда шығарылады. Осы ұнтақтар дәріханада дәрілік түр дайындау үшін қолданылады. Антибиотиктер рецепте ерітінділер (көзге және мұрынға арналған), жағар майлар, суппозиторийлер және басқа дәрілік түрлер ретінде жазылуы мүмкін.

Құрамына антибиотиктер кіретін дәрілік түрлер технологиясы, сол дәрілік түрлер басқа дәрілік заттармен дайындалатын технологиялық тәсіл бойынша жүргізіледі. Сонымен қатар құрамына антибиотиктер кіретін дәрілік түрлерді дайындау кезінде төмендегі жағдайларды ескеру керек:


- антибиотиктер ферменттердің әсерінен (мысалы, пенициллиндер пенициллиназаның әсерінен), өзінің белсенділігін жоғалтады. Сондықтан құрамына антибиотиктер кіретін дәрілік түрлер асептикалық жағдайда дайындалады;
- негізінен антибиотиктер суда ериді. Олардың сулы ерітінділері жеткілікті тұрақты емес. Сондықтан дәрілік препараттардың құрамына суспензия түрінде енгізу дұрыс;
- көптеген антибиотиктер қышқылдар және сілтілер әсерінен гидролизге ұшырайды, сондықтан антибиотиктердің дәрілік препараттағы тұрақтылығы ортаның рН мәніне байланысты болады. Антибиотиктердің инактивациясы сонымен қатар этанолдың, глицериннің, ауыр металдар тұздарының қатысында да жүреді;
- антибиотиктер көптеген дәрілік және көмекші заттармен әрекеттеседі, сондықтан күрделі жазылымдарда компоненттерінің сыйымдылығын аса мұқият тексеруді қажет етеді;
- көптеген антибиотиктер термолабильді, сондықтан термиялық стерильдеуге төзімсіз;
- құрамында антибиотиктері бар дәрілік препараттар, антибиотиктердің қасиетіне және олардың тазарту дәрежесінің төмендігіне байланысты, сақтаған кезде тұрақсыз.

Антибиотиктер рецептерде көбінесе әсер ету бірлігімен (ӘБ) беріледі. Антибиотик ұнтағының салмағын анықтау үшін, антибиотик белсенділігі мен оның салмағының арасындағы, әсер ету бірлігімен белгіленетін, байланысқа негізделген есептеу бойынша жүргізеді (кесте 23).

Антибиотиктерді таңдау дерттің барысының клиникалық ерекшеліктеріне және оның ауырлығына байланысты жүреді.

Кез келген дәрілік препаратты, әсіресе егер компоненті антибиотик болса, дәрілік түрді ғылыми негізделген әдіспен дайындаудың үлкен маңызы бар.

Дайындау әдісі дәрінің химиялық құрамының, физикалық күйінің және фармакологиялық әсерінің өзгермеуін дайындау процессі кезінде, сонымен қатар сақтау және қолдану кездерінде қамтамасыз ету керек.

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 28 беті

### Антибиотиктердің 1000000 әсер ету бірлігінің олардың салмағына қатынасы

№ п/п	Антибиотиктердің атауы	Салмағы,г
1	Ампициллин	0,58
2	Бензилпенициллин калий (натрий) тұздары	0,65
3	Бензилпенициллин новокаин тұзы	0,90
4	Канамицин	1,23
5	Мономицин	1,00
6	Стрептомицин сульфаты (хлориді)	1,25
7	Феноксиметилпенициллин	0,65
8	Хлортетрациклин гидрохлориді	1,00
9	Эритромицин	1,11

Антибиотиктердің бір-бірімен, сонымен қатар басқа дәрілік заттармен сыйымдылығын білу терапевтік тиімділікті қамтамасыз етуге қажет. Бензилпенициллин тұздары қышқылды, сілтілі реакциялы заттармен сыйымсыз, себебі дәрілік заттардың мұндай үйлесімі антибактериалды қасиетке ие емес. Стрептомицин сульфаты әлсіз қышқыл ортада тұрақты, бірақ күшті қышқылдар мен сілтілер ерітінділерінде қыздырған кезде жеңіл бұзылады. Левомецетин сілтілі ортада гидролизге ұшырайды. Полимиксин М сульфаты қышқылды ортада тұрақты және сілтілі ортада ыдырайды.

Антибиотиктермен дәрілік түр дайындаған кезде олардың әртүрлі еріткіштермен сыйымдылығын ескеру керек. Мысалы, грамицидин ампулада 2% спиртті ерітінді түрінде шығарылады. Оның емдік ерітіндісін алу үшін 100 есе 70% спиртпен, шаншуға арналған сумен немесе кәдімгі ауыз суымен сұйылтады. Левомецетин де спиртте жеңіл ыдыраусыз ериді.

Пенициллин тұздары спиртпен әрекеттесіп, антибактериалды қасиеті жоқ, пеницилл қышқылының күрделі эфирлерін түзеді.

**Антибиотиктермен дәрілік түрлер дайындау.** Пенициллиндер - эффективтілігі жоғары, улылығы төмен антибиотиктер. Пенициллиндерді қолдану кезінде олардың ағзадан тез бөлініп шығатынын ескеру керек, сондықтан оларды міндетті түрде тәулігіне 4-5 рет белгілейді. Енгізу санын дозасын жоғарылату арқылы қысқарту негізсіз, себебі сирек енгізу кезінде қанда да, зақымдалу ошағында да антибиотиктің терапевтік концентрациясын тұрақты ұстап тұру мүмкін емес. Дәріханада пенициллиндермен жиі: көз, мұрын және құлақ тамшылары, қуыстарды жууға арналған ерітінділер, ұнтақтар, сеппелер, көзге арналған және дерматологиялық жағар майлар дайындалады.

Құрамына пенициллин кіретін дәрілік түрлерді, басқа антибиотиктер секілді, пенициллинді пенициллиназадан қорғайтын, асептикалық жағдайда дайындау керек.

Қуыстарды жууға арналған бензилпенициллин тұздарының ерітінділерін және көз тамшыларын асептикалық жағдайда, натрий хлоридінің изотондық ерітіндісінде дайындайды.

Бензилпенициллинмен және де басқа антибиотиктермен жағар майлар көз іс-тәжірибесінде және дерматологияда қолданылады. Пенициллин жағар майына ФС 42-84-72 бекітілген. Құрамы:

Бензилпенициллин натрий тұзы 0,65


Сусыз ланолин 20,0г

Медициналық вазелин 100,0 дейін.

Егер рецепте негіз көрсетілмесе, сусыз ланолин мен вазелиннің көз жағар майына арналған (4:6) қоспасы қолданылады.

Дәріхана жағдайында бензилпенициллин тұздарын негізге суспензия түрінде енгізеді, себебі антибиотиктің сулы ерітінділері тұрақсыз.

Антибиотикті негізге суспензия түрінде енгізеді және суспензиялық жағар май ережелеріне сай құрғақ заттың мөлшері 5% дейін болған жағдайда, оны негізге сәйкес сұйықтықпен ысқылап, негізге

ОҢТІСТІК-ОАЗАСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 29 беті

қосады. Жазылым бойынша негіз көмірсутекті, сондықтан дәрілік затты вазелин майымен ысқылайды.

Үрлеуге арналған ұнтақтарда, сеппеде бензилпенициллин тұздарын сульфаниламид препараттарымен, ақ балшықпен, талькпен, мырыш тотығымен қосып белгілейді. Бұл заттар (пенициллиннен басқасы) жоғары температураға тұрақты, сондықтан оларды алдын-ала ыстық ауамен 180°-200°С стерильдейді, стерильденген, салқындатылған ұнтаққа асептикалық жағдайда антибиотикті қосады.

**Құрамында антибиотиктері бар ішуге арналған дәрілік түрлер.** Пенициллин асқазандағы тұз қышқылымен бұзылады, сондықтан оны пероральды қолданған кезде қанда қажетті концентрациясын алу үшін, оның мөлшері бұлшық етке енгізілетін мөлшерімен салыстырғанда шамамен 5 есе көп болуы керек.

**Микстуралар.** Кей жағдайда, егер инъекция салу мүмкін болмаса, балаларға бензилпенициллин микстурасын, антацидті әсер көрсететін, натрий цитратымен бірге белгілейді.

**Капсулалар.** Пенициллиндерді ішуге, сонымен қатар қатты желатинді капсулада натрий цитратымен бірге белгілейді.

**Антибиотиктермен суппозиторийлер дайындау.** Эритромицинмен, стрептомицинмен, левомецетинмен, оксациллин натрий тұзымен және т.б. антибиотиктермен суппозиторийлер асептикалық жағдайда суппозиторийлердің жалпы технологиясы бойынша дайындалады.


**Сапасын бағалау.** Дайындалған көз тамшылардың, суппозиторийлердің, ұнтақтардың, жағар майлардың сапасы жалпы талаптар бойынша жүргізіледі: құжаттарды (рецепт, бақылау паспорт), безендіруді, буып-түюді, түсін, иісін, механикалық қоспалардың болмауын, біркелкілігін (суспензиялық жағар майлар), көлемінен (ерітінділер) немесе салмағынан (жағар майлар, суппозиторийлер, ұнтақтар) ауытқуларын тексереді.

**4. Иллюстрациялық материалдар:** презентация.

**5. Әдебиет:** 1-қосымшада ұсынылған.

**6. Бақылау сұрақтары:**

1. Дәріханаларда құрамында антибиотиктер бар қандай дәрілік түрлер дайындалады?
2. Құрамында антибиотиктер бар ұнтақтардың технологиясы қалай жүргізіледі?
3. Құрамында антибиотиктер бар ерітінділерді дайындау ерекшеліктері қандай?
4. Пенициллин ерітіндісі қандай дәрілік түрлермен сиымсыз?
5. Құрамында антибиотиктер бар жағар майлар технологиясының ерекшеліктері.
6. Рецептте антибиотиктің мөлшері көрсетілмеген жағдайда пенициллин жағар майын қандай концентрацияда дайындайды?
7. Құрамында антибиотиктер бар дәрілік түрлердің сапасын бағалау.
8. Құрамында антибиотиктер бар дәрілік түрлерді босату және сақтау ерекшеліктері.

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 30 беті

## ДӘРІС № 10

**1. Тақырыбы:** Фармацевтикалық сыйымсыздықтар. Рационалды емес жазылымдар.

**2. Мақсаты:** білім алушылар фармацевтикалық сыйымсыздықтарды және рационалды емес жазылымдарды анықтай алуы керек.

**3. Дәріс тезистері:**

1. Сыйымсыз және рационалды емес жазылымдар. Жіктелуі.
2. Физикалық және химиялық процестерге негізделген сыйымсыздықтар.
3. Сыйымсыздықтарды болдырмау жолдары.

Дәрілік заттардың сыйымсыздығы - бұл дәрілік заттардың емдік әсерінің әлсіреуі, жоғалуы, бұзылуы немесе жанама, улы әсерінің күшеюі.

Фармацевтік сыйымсыздық деп дәрілік заттардың өзара немесе көмекші заттармен әрекеттесуі нәтижесінде олардың физика-химиялық қасиеті, сонымен қатар, терапевтік әсері өзгеретін ингредиенттер бірігуін айтады.

Дәрігермен ескерілмеген бұл өзгерістер дәрілік препараттарды дайындау және сақтау процессінде жүруі мүмкін.

Рационалды емес дәрілік жазылымдар – бір дәрілік түрде жазылған және осы дәрілік түрді дайындау кезінде ерекше немесе арнайы технологияны қажет ететін дәрілік заттар бірігуін айтады.

Сыйымсыздықты үш топқа бөледі: физикалық және физика-химиялық, фармакологиялық.

**Физикалық және физика-химиялық сыйымсыздықтың түзілу себептері:**

1. Дәрілік препараттардың ерімеуі және оның ерігіштігін нашарлататын жағдайлар.
2. Коллоидты жүйелердің және жоғары молекулалы қосылыстар (ЖМҚ) ерітінділерінің коагуляциясы. Эмульсиялардың қабаттануы.
3. Күрделі ұнтақтардың ылғалдануы және балқуы.
4. Дәрілік заттардың адсорбциясы.
5. Ингредиенттердің сыйымсыздығы немесе араласпауы.

**Химиялық сыйымсыздықтың екі түрі болады:**


1. Химиялық реакция типі бойынша: тотығу-тотықсыздану, алмаса ыдырау, нейтралдау, гидролиз реакциялары.

2. Өтіп жатқан реакциялардың визуалды белгілері бойынша: дәрілік тұнбалардың түзілуі, дәрі түсінің өзгеруі, дәрі иісінің өзгеруі және газ бөлінуі, сыртқа көрінбей өтетін өзгерістер.

Дәрілік заттарды бірге қолданған кездегі өзгерістер - фармакологиялық сыйымсыздыққа жатады және оны фармакология курсы қарастырады.

**Физикалық және физика-химиялық сыйымсыздық. Дәрілік заттардың ерімеуі:** Сұйық ортада дәрілік заттардың ерімеуін келесі жағдайлардағы сыйымсыздық түрінде қарастыруға болады: тұнбада улы немесе күшті әсер ететін заттар болады, дайындау кезінде ірі дисперсті қоспа немесе тұнба түзіліп, құты қабырғасына және түбіне жабысып, препаратты дәл дозалау мүмкін болмайды.

**Коллоидты ерітінділердің және ЖМҚ ерітінділерінің коагуляциясы.** Көптеген галендік препараттар күрделі дисперсті жүйелер болып табылады. Күрделі микстураларды дайындау барысында реттілік бұзылса, экстрактивті заттар коагуляцияға ұшырауы мүмкін. Коллоидты жүйелердің коагуляциясы электролиттердің қаныққан ерітінділерінің, этанолдың және басқа су

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚОСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 31 беті

тартушы заттардың әсерінен болады. Электролиттер коллоидты ерітінді бөлшектерінің электр зарядын, ал этанол олардың гидраттық қабықшасын жояды. Колларгол, протаргол және ихтиол ерітінділері көбінесе, минералды қышқыл тұздарымен, алкалоид тұздарымен және жасанды негіздермен сыйымсыз болады.

**Дәрілік заттардың адсорбциясы.** Адсорбция – фаза көлемінен олардың арасындағы бөліну бетінде заттың қанығуы, мысалы қатты дене (адсорбент) бетінде газдың немесе ерітіндінің. Адсорбция адсорбент бетінің молекулалық күштерінің әсерінен жүреді. Ерітіндіден заттардың адсорбциясына әсерін орыс академигі Т.Е.Ловиц (1785) зерттеді. Фармацевтік технологияда адсорбция суды, вазелинді, глюкозаны, өсімдік шикізатының сығындыларын тазарту және адсорбциялық кептіру үшін қолданылады.

Активтелген көмірдің, бентониттің, ақ балшықтың, кальций карбонатының, алюминий гидроксидінің, тальктің, крахмалдың адсорбциялық қасиеттері бар. Сондықтан, алкалоидтардың, ферменттердің, кейбір антибиотиктердің, гликозидтердің және басқа дәрілік заттардың адсорбенттермен бірігуі - рационалды емес жазылым болады.

Активтелген көмір итжидек экстрактысынан алкалоидтарды адсорбциялайды. Адсорбция латентті (жасырын, визуалды көрінбейтін) сыйымсыздық түріне жатады.

**Ингредиенттердің сыйымсыздығы немесе араласпауы.** Консистенциясы, агрегаттық жағдайы әртүрлі заттарды біріктіру, гидрофобты заттарды, мысалы, өсімдік майларын, сұйық парафинді, қара майды сулы ерітінділермен, этанолмен, глицеринмен және басқа да сұйықтықтармен біріктіру кезіндегі ингредиенттердің араласпауы - сыйымсыздықтың себебі болуы мүмкін.

**Химиялық сыйымсыздық.** Химиялық сыйымсыздықтың негізгі түрлеріне ерімейтін немесе аз еритін қосылыстар түзу, органикалық заттар гидролизі, газдар түзу, тотығу-тотықсыздану реакциялары жатады.

**Тұнбалардың түзілуі.** Сұйық дәрілік түрлерде тұнбалардың түзілу себептері болып әртүрлі химиялық процестер (нейтралдау, алмасу, тотығу-тотықсыздану) табылады. Тұнба түзе отырып, химиялық әрекеттесу реакцияларына түсетін көптеген дәрілік заттарды құрылысы бойынша, оларды күшті негіз және әлсіз қышқыл тұздарына, күшті негіз және күшті қышқыл тұздарына, сонымен қатар, ауыр және жер сілтілі металдар қосылыстарына жатқызады.

**Органикалық әлсіз негіздер тұнбалары.** Әлсіз негіз және күшті қышқыл тұздары тек қышқыл ортада тұрақты. 26 кестеде құрамында азоты бар жасанды негіздердің және алкалоидтардың суда ерігіштігі, ал 27 кестеде - осы заттардың тұну процесіндегі рН мәні көрсетілген.


Сілті ортаға, әсіресе, морфин, атропин, папаверин, димедрол, дибазол тұздары сезімтал. Папаверин суда ериді (1:50000), ол сілті реакциялы заттармен бірігіп тұнбаға оңай түседі. Кодеин негізі суда ериді (1:150), сондықтан, сілтілермен бірігіп, бөлінген негіз ериді және тұнба түзілмейді. Сілтілермен, сонымен қатар, пилокарпин, термопсин, эфедрин негіздері де суда жақсы ерігендіктен тұнбаға түспейді.

**Органикалық қышқылдар тұнбалары.** Күшті негіз және әлсіз қышқыл тұздары - кофеин-натрий бензоаты, натрий тиосульфаты, натрий нитриті, сульфацил-натрий қышқыл ортада тұрақсыз, сондықтан натрий гидроксидімен немесе натрий гидрокарбонатымен тұрақтандырылады. Сонымен қатар, барбитур қышқылының натрий тұздары, норсульфазол-натрий, натрий бензоаты, натрий салицилаты, эуфиллин қышқылдармен әрекеттесе, тұнба бөле отырып ыдырауы мүмкін.

**Ауыр және жерсілтілі металдар қосылыстарының тұнбалары.** Ауыр металдар қосылыстары (алюминий, сынап, күміс, қорғасын, мырыш) иілік заттармен, жүрек гликозидтерімен, галогенді қосылыстармен, алкалоидтармен, азотты негіздермен, барбитур қышқылы туындыларының натрий тұздарымен және сульфонамидті препараттармен тұнба түзуі мүмкін.

Тұнбалар ауыр металдар тұздарының арасындағы алмасу реакциялары нәтижесінде түзілуі мүмкін.

**Газдардың бөлінуі.** Газ тәрізді заттарды бөлуге негізделген сыйымсыздық келесі жағдайларда кездеседі: 1) әлсіз ұшқыш қышқыл тұзы күшті қышқылымен біріксе; 2) әлсіз ұшқыш негіз тұзы жазылымда күшті негізбен бірге жазылса; 3) жазылған заттар арасында кейбір тотығу-тотықсыздану реакциялары жүрсе.

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 32 беті

Тұздарынан газ бөлінетін әлсіз қышқылдарға азотты, тиокүкірт және көмір қышқылдары жатады. Бұл тұздар күштірек қышқылдармен әрекеттессе, сәйкес азот тотықтары, күкірт диоксидтері және көміртегі түзіледі.

**Тотығу-тотықсыздану реакциялары.** Сулы ерітінділер, пиллюлялар, шаншуға арналған ерітінділер және көз тамшылары технологиясын сипаттағанда жағымсыз тотығу-тотықсыздану реакцияларының жүру мүмкіндігі көрсетілген болатын. Калий перманганаты және күміс нитраты ерітінділерін мақта немесе қағаз арқылы емес, шыны фильтр арқылы фильтрлеу қажет.

Бұл дәрілік заттармен пиллюлялар дайындағанда, қосымша зат ретінде өсімдік ұнтақтары мен экстракттарының орнына ақ балшық, бентонит немесе ақ балшық немесе бентониттің қоспасын қолданған жөн. Құрамында аскорбин қышқылы, сульфацил-натрий және басқа да тотықсыздандырғыш заттары бар шаншуға арналған ерітінділерді және көз тамшыларын антиоксиданттармен: натрий сульфитімен, натрий метабисульфитімен және басқалармен тұрақтандырады. Ұнтақтардағы аскорбин қышқылының эуфиллинмен әрекеттесіп тотығу-тотықсыздану ыдырауы жоғарыда қарастырылған болатын.

**Сыйымсыздықтарды болдырмау жолдары.** Сыйымсыздықтарды болдырмау жаңа технологиялық әдістерді, тәсілдерді және қосымша заттарды қолдану арқылы шешіледі. Сыйымсыздықтарды болдырмаудың негізгі тәсілдерін төмендегідей жіктеуге болады: жазылым құрамын өзгертпей технологиялық амалдарды қолдану, жазылым құрамына қосымша заттар енгізу немесе жазылым құрамын өзгерту, кейбір дәрілік заттарды алмастыру, дәрілік түрді алмастыру, бөлек босатылатын компоненттің бірін бөлу.

Сыйымсыздықты болдырмау әдісін таңдау сыйымсыздықтың физикалық және химиялық себептерімен, дәрілік түрдің түрімен, қосымша заттардың болуымен және басқа факторлармен анықталады.

Сыйымсыздықты болдырмау мүмкіндігін жүзеге асырудың міндетті түрдегі жағдайы - препараттың күтілетін терапевтік эффектісін қамтамасыз ету болып табылады. Мұның бәрі фармацевт-технологтың жоғары профессионалдық компетенттілігін талап етеді.

#### 4. Иллюстрациялық материалдар: презентация.

#### 5. Әдебиет: 1-қосымшада ұсынылған.

#### 6. Бақылау сұрақтары:

1. Фармацевтік сыйымсыздық, фармакологиялық сыйымсыздық, рационалды емес жазылымдар деген түсініктер нені білдіреді?
2. Сыйымсыздық, қанша топқа жіктеледі? Әр топқа жеке сипаттама беріңіздер.
3. Дәрілік заттардың ерімеуі қандай жағдайда сыйымсыздық деп қарастырылады?
4. Ингредиенттердің өзара араласпауынан туындайтын сыйымсыздықты болдырмау жолдары.
5. Химиялық сыйымсыздық қалай жіктеледі? Мысал келтіріңіздер.
6. Сұйық дәрілік түрлерде тұнбалар не себептен пайда болады?
7. Қандай жағдайларда сыйымсыздық газ тәрізді заттардың бөліну салдарынан туындайды?
8. Сыйымсыздықты болдырмау жолдары.




QAZAQSTAN RESPUBLIKASY ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 33 беті


## 1-қосымша

### Әдебиет

<p>Электрондық ресурстар, соның ішінде, бірақ оны меншектелмейді: мәліметтер базасы, анимациялық симуляторлар, кәсіби блогтар, веб-сайттар, басқа электронды анықтамалық материалдар (мысалы: видео, аудио, дайджест)</p>	<p><b>Электрондық ресурс:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пәннің ПОӘК ОҚМА білім беру порталында орналастырылған <a href="https://ukma.kz">https://ukma.kz</a></li> <li>2. Дәрілердің дәріханалық технологиясы: оқулық / Б.А. Сағындықова, Р.М. Анарбаева. - Электрон. текстовые дан. (6,01МБ). - Шымкент: ОҚМА, 2018. - 512 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).</li> <li>3. Дәрілердің дәріханалық технологиясы: оқулық / Б.А. Сағындықова, Р.М. Анарбаева. - Электрон. текстовые дан. (6,01МБ). - Шымкент: ОҚМА, 2018. - 512 бет. <a href="https://e-lib.skma.edu.kz/genres/genre-2/category-8/117">https://e-lib.skma.edu.kz/genres/genre-2/category-8/117</a></li> <li>4. Абдраманова Н.С. Дәрілік түрлер технологиясы: оқу құралы. - Караганда: ЖК "Ақнұр баспасы", 2015 - 110 б. <a href="https://aknurpress.kz/reader/web/2475">https://aknurpress.kz/reader/web/2475</a></li> <li>5. Абдраманова Н.С. Технология лекарственных форм: учебное пособие. - Караганда: издательство "Ақнұр", 2015 - 112 с. <a href="https://aknurpress.kz/reader/web/2471">https://aknurpress.kz/reader/web/2471</a></li> <li>6. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: Учебник. / И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Т.В. Денисова, В.И. Сляренко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3527-4. <a href="http://rmebrk.kz/book/1173734">http://rmebrk.kz/book/1173734</a></li> <li>7. Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине: Учебное пособие. / А.И. Сливкин, И.И. Краснюк, А.С. Беленова, Н.А. Дьякова; Под ред. И.И. Краснюка. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3834-3. <a href="http://rmebrk.kz/book/1173735">http://rmebrk.kz/book/1173735</a></li> </ol> <p><b>Интернет ресурс:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 7 шілдедегі № ҚР ДСМ-58 бұйрығы «Дәрілік заттар мен медициналық бұйымдардың айналысы саласындағы объектілерге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларын бекіту туралы» <a href="https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100023416">https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100023416</a></li> <li>2. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 27 қаңтардағы № ҚР ДСМ-11 бұйрығы «Дәрілік заттар мен медициналық бұйымдарды таңбалау қағидаларын бекіту туралы» <a href="https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100022146">https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100022146</a></li> <li>3. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 20 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-286/2020 бұйрығы «Дәрілік препараттар мен медициналық бұйымдарды дайындауға лицензиясы бар, дәрілік заттар мен медициналық бұйымдардың айналысы саласындағы субъектілердің дәрілік препараттар мен медициналық бұйымдарды дайындау қағидаларын бекіту туралы» <a href="https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021840">https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021840</a></li> <li>4. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 20 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-287/2020 бұйрығы «Дайындалған дәрілік препараттарға дәріханашілік бақылау жүргізу қағидаларын бекіту туралы» <a href="https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021835">https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021835</a></li> <li>5. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің м.а. 2021 жылғы 4</li> </ol>
---	---

ОҢТҮСТІК-ОАЗАҚСТАН  SOUTH KAZAKHSTAN	
Дәрілер технологиясы кафедрасы «Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	044-43/ - (2023-2024) 36 беттің 34 беті

	<p>акпандағы № ҚР ДСМ-15 бұйрығы. «Тиісті фармацевтикалық практикаларды бекіту туралы» <a href="https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100022167">https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100022167</a></p> <p>6. Фармакопея Евразийского экономического союза ЕАЭС, Том 1, часть 1. Москва, Евразийская экономическая комиссия, 2020 <a href="https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/bd2/Farmakopeya-2020-t1_1.pdf">https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/bd2/Farmakopeya-2020-t1_1.pdf</a></p> <p>7. Фармакопея Евразийского экономического союза ЕАЭС, Том 1, часть 2. Москва, Евразийская экономическая комиссия, 2023 <a href="https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/9de/2-chast-1-toma-Farmakopei-Soyuzas-vozmozhnostyu-poiska.pdf">https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/9de/2-chast-1-toma-Farmakopei-Soyuzas-vozmozhnostyu-poiska.pdf</a></p> <p>8. Фармакопея Евразийского экономического союза ЕАЭС, Том 1, часть 3. Москва, Евразийская экономическая комиссия, 2024 <a href="https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/6e6/xponnslaimcy12pg22o1r4t7jy2kttla/3-ch-I-Toma-FS- s-vozmozhnostyu-poiska -22.07.24.pdf">https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/6e6/xponnslaimcy12pg22o1r4t7jy2kttla/3-ch-I-Toma-FS- s-vozmozhnostyu-poiska -22.07.24.pdf</a></p>
Электрондық оқулықтар	Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілердің дәріханалық технологиясы [Электронный ресурс]: оқулық / Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. – Шымкент.: ОҚМА. – 2018. – 513 б. <a href="https://e-lib.skma.edu.kz/genres/genre-2/category-8/117">https://e-lib.skma.edu.kz/genres/genre-2/category-8/117</a>
Зертханалық физикалық ресурстар	
Арнайы бағдарламалар	Онлайн-курс «Технология лекарственных форм» <a href="https://stepik.org/course/100393/info">https://stepik.org/course/100393/info</a>
Журналдар (электронды журналдар)	<p>Мерзімді басылымдардағы шолулар, дәрістер</p> <p>1. Научный информационно-аналитический журнал «Фармация Казахстана» <a href="http://pharmkaz.kz/glavnaya/ob-izdanii/">http://pharmkaz.kz/glavnaya/ob-izdanii/</a></p> <p>2. Научно-практический рецензируемый журнал «Фармация и фармакология» <a href="https://www.pharmpharm.ru/jour/index">https://www.pharmpharm.ru/jour/index</a></p> <p>3. Научно-практический журнал «Фармация» <a href="https://pharmaciyajournal.ru/">https://pharmaciyajournal.ru/</a></p> <p>4. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Химико-фармацевтический журнал» <a href="http://chem.folium.ru/index.php/chem/about">http://chem.folium.ru/index.php/chem/about</a></p>
Әдебиет	<p><b>Қазақ тілінде:</b> <b>негізгі:</b></p> <p>1. Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілердің дәріханалық технологиясы: оқулық. - Қарағанды: Medet Group, 2021. - 556 бет.</p> <p>2. Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілік түрлердің тәжірибелік технологиясы: оқулық. - Қарағанды: Medet Group, 2021. - 427 бет.</p> <p>3. Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілік түрлердің тәжірибелік технологиясы: оқулық. - Алматы: Эверо, 2016. - 464 бет.</p> <p>4. Анарбаева Р.М. Дәріханалық дәрілік түрлер технологиясы бойынша зертханалық сабақтарға арналған: оқу құралы - Алматы: Эверо, 2016. - 368 бет.</p> <p>5. Анарбаева Р.М. Дәріханалық дәрілік түрлер технологиясы бойынша зертханалық сабақтарға арналған: оқу құралы Алматы: Эверо, 2014. - 364 бет.</p> <p><b>қосымша:</b></p> <p>1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.– Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – Т.1. – 720 бет.</p> <p>2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т.2. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2009. – 792 бет.</p> <p>3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.– Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2014. – Т.3. – 864 бет.</p> <p><b>Орыс тілінде:</b> <b>қосымша:</b></p> <p>1. Краснюк И.И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / под ред. И. И. Краснюка – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 656 с.</p> <p>2. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / под</p>

ОҢТІСТІК-ОАЗАҚСТАН  СӨЛІПТІ ҚАЗАҚСТАН	
Дәрілер технологиясы кафедрасы	044-43/ - (2023-2024)
«Фармацевтикалық технология» пәнінен дәріс кешені	36 беттің 35 беті

	<p>ред. И.И. Краснояка [и др.]. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018. - 656 с.</p> <p>3. Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 760 с.</p> <p>4. Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник / А.С. Гаврилов. - 3-е изд., перераб. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2022. - 864 с.</p> <p>5. Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине: учебное пособие / под ред. И.И. Краснояка. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 560 с.</p> <p>6. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Т.1: учебник: в 2-х томах / под ред. И.И. Краснояка [и др.]. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2020. - 352 с.</p> <p>7. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Т.2: учебник: в 2-х томах / под ред. И.И. Краснояка [и др.]. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2022. - 448 с.</p> <p>8. Лойд В. Аллен. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов учеб. пособие- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 512 с.</p>
--	--

