9-дәріс

СҰЙЫҚ ДӘРІЛІК ФОРМАЛАР – ТАМШЫЛАР

Дәріскер: х.ғ.д., профессор Жумагалиева Ш.Н

Жоспар:

1. Кіріспе. Сұйық дәрілік формалар туралы жалпы түсінік.
2. Тамшылардың анықтамасы және жіктелуі. Тамшылардың түрлері мен қолданылу жолдары.
3. Тамшылардың құрамы және негізгі компоненттері. Әсер етуші заттар, еріткіштер және қосымша заттар.
4. Тамшыларды дайындау технологиясы. Дәрілік ерітінділерді дайындау, сүзу және дозалау кезеңдері.
5. Тамшыларды сапасын бақылау әдістері. Физикалық, химиялық және микробиологиялық бақылау.
6. Тамшыларға қойылатын фармацевтикалық талаптар. Сапасы, тұрақтылығы, стерильдігі және дәлдігі.
7. Тамшыларды қаптау, сақтау және қолдану ережелері. Қаптама түрлері, сақтау мерзімі және қауіпсіз қолдану.

Сұйық дәрілік формалар

Сұйық дәрілік формалар — дәрілік заттар бір немесе бірнеше еріткіште ерітілген, ұсақ бөлшектер түрінде диспергирленген немесе сұйық ортада біркелкі таралған дәрілік препараттар. Олар медицинада аурулардың алдын алу, диагностикалау және емдеу мақсатында кеңінен қолданылады.

Сұйық дәрілік формалардың құрамына белсенді фармацевтикалық субстанциялар, еріткіштер және қажет болған жағдайда қосымша заттар кіреді. Қосымша заттарға тұрақтандырғыштар, консерванттар, антиоксиданттар, дәм мен иісті түзеткіштер жатады.



Сұйық дәрілік формалардың артықшылықтары мен кемшіліктері

Сұйық дәрілік формалар – дәрілік заттарды ағзаға енгізудің ыңғайлы әрі тиімді тәсілі болып табылады.

Артықшылықтары

1. 
Дәрілік затты **жұтуы қиын науқастарға**, соның ішінде **балаларға** қолдануға ыңғайлы.

2. 
Дозаны беггілі бір шекте жеке қажеттілікке қарай реттеуге мүмкіндік береді.

3. 
Көптеген препараттардың әсері қатты дәрілік формаларға қарағанда жылдамырақ басталуы мүмкін.

4. 
Жергілікті әсер алу үшін көзге, мұрынға, құлаққа немесе ауыз қуысына енгізуге болады.

5. 
Дәрілік заттың сұйық ортада таралуына байланысты оны қолдану тәсіліне қарай әртүрлі препараттар жасауға мүмкіндік береді.



Сұйық дәрілік формалар – ыңғайлылық, жылдам әсер және кең қолдану мүмкіндігі!

Кемшіліктері

1. 
Кейбір **сұйық** препараттардың **сақтау мерзімі қысқа** болады.

2. 
Микроорганизмдермен ластану қаупі жоғары болуы мүмкін.

3. 
Сақтау кезінде химиялық және физикалық **тұрақтылығы** төмендеуі ықтимал.

4. 
Дозалау кезінде тамшы көлемі немесе өлшеу дәлдігіне байланысты қателіктер болуы мүмкін.

5. 
Кейбір препараттарды тасымалдау және сақтау кезінде арнайы температуралық режим қажет.

Тамшылар

Тамшылар (Guttae) — аз көлемде тамшылатып дозалауға арналған сұйық дәрілік форма. Олардың құрамында бір немесе бірнеше белсенді дәрілік зат ерітінді, суспензия немесе эмульсия түрінде болуы мүмкін.

Тамшылар ішке қабылдау немесе сыртқа қолдану үшін дайындалады. Оларды қолдану жолы препараттың құрамына, дәрілік түріне және медициналық мақсатына байланысты анықталады







Тамшылардың жіктелуі

1. Қолданылу жолына қарай

Тамшы түрі	Қолданылуы
Ішке қабылданатын тамшылар (*Guttae perorales*)	Ауыз арқылы қабылданады, асқазан-ішек жолына түседі
Көз тамшылары (*Guttae ophthalmicae*)	Көздің конъюнктивалық қапшығына тамызылады
Мұрын тамшылары (*Guttae nasales*)	Мұрын қуысына енгізіледі
Құлақ тамшылары (*Guttae auriculares*)	Сыртқы есту жолына тамызылады
Ауыз қуысына арналған тамшылар	Ауыз қуысының шырышты қабатына қолданылады

Құрамы мен физикалық күйіне қарай

Ерітінді түріндегі тамшылар. Белсенді зат еріткіште толық ериді. Мұндай препараттар біртекті сұйық жүйе болып табылады.
Суспензия түріндегі тамшылар. Сұйық ортада ерімейтін қатты бөлшектер таралған. Қолданар алдында нұсқаулықта көрсетілсе, шайқау қажет.

Эмульсия түріндегі тамшылар. Бір сұйықтықтың ұсақ тамшылары екінші сұйық ортада таралған жүйе**.**



Тамшылардың түрлері мен қолданылу жолдары

1 Ішке қабылданатын тамшылар





Ауыз арқылы қабылданады. Асқазан-ішек жолына түсіп, дәрілік заттың сіңуіне жағдай жасайды. Қолдану мысалы ретінде дәрігер тағайындаған кейбір витаминдік және басқа сұйық препараттарды айтуға болады.

Дозасы: тамшы санымен немесе арнайы өлшеуіш құрылғымен анықталады.

2 Көз тамшылары





Көздің конъюнктивалық қапшығына енгізіледі. Қабынуды, аллергиялық белгілерді немесе басқа офтальмологиялық жағдайларды емдеуге арналған түрлері бар.

Маңызды талаптары: стерильділік, қауіпсіз құрам және көз тіндерімен үйлесімділік.

3 Мұрын тамшылары





Мұрын қуысының шырышты қабатына қолданылады. Оларға тұзды ерітінділер, кейбір аллергиялық қарсы және мұрын бітелуін жеңілдететін препараттар жатады.

Қолдану жиілігі мен ұзақтығы препараттың нұсқаулығына сәйкес болуы керек.

4 Құлақ тамшылары





Сыртқы есту жолына енгізіледі. Құрамына қарай құлықты жұмсартуға немесе белгілі бір құлақ ауруларын емдеуге арналған болуы мүмкін.

Құлақ жарғағы зақымданған жағдайда кез келген тамшыны қолдануға болмайды — препаратты маман таңдауы қажет.

Әсер етуші заттар

Әсер етуші заттар – дәрінің емдік әсерін қамтамасыз ететін негізгі компоненттер.
Олар аурудың белгілерін азайтады немесе емдік әсер көрсетеді.
Әсер етуші заттардың түрі дәрілік тамшылардың мақсатына байланысты таңдалады.

Антибиотиктер

Бактериялық инфекцияларға қарсы қолданылады.



Мысалдар:

- Левомицетин
- Тобрамицин
- Ципрофлоксацин
- Офлоксацин
- Гентамицин

Антисептиктер

Микроорганизмдердің өсуін тежейді, инфекцияның алдын алады.



Мысалдар:

- Мирамистин
- Фурацилин
- Хлоргексидин
- Октенидин
- Повидон-йод

Қабынуға қарсы заттар

Қабынуды азайтады, ісінуді және қызаруды жойады.



Мысалдар:

- Дексаметазон
- Преднизолон
- Индометацин
- Кеторолак
- Непафенак

Аллергияға қарсы заттар

Аллергиялық белгілерді жеңілдетеді: қышу, қызару, жас ағу.



Мысалдар:

- Олопатадин
- Азеластин
- Левокабастин
- Кетотифен
- Эмедастин

ТАМШЫЛАРДЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕРІ: ФИЗИКАЛЫҚ, ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ



Тамшылардың сапасын бақылау фармацевтикалық өндірістің маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады. Оның негізгі мақсаты — дәрілік препараттың нормативтік құжаттар талаптарына сәйкестігін, қауіпсіздігін, тиімділігін және сақтау кезіндегі тұрақтылығын қамтамасыз ету. Сапаны бағалау кезінде физикалық, химиялық және микробиологиялық әдістер кешенді түрде қолданылады. Әрбір әдіс препараттың белгілі бір сапалық көрсеткішін анықтауға мүмкіндік береді.

Тамшылардың сапасын физикалық бақылау әдістері

Физикалық бақылау дәрілік препараттың сыртқы түрін, біртектілігін және физикалық қасиеттерін бағалауға бағытталған. Бұл әдістер препараттың өндіріс барысында дұрыс дайындалғанын және сақтау кезінде өзгерістерге ұшырамағанын анықтауға көмектеседі.



1 Сыртқы түрін және мөлдірлігін анықтау

Препараттың түсі, мөлдірлігі, біртектілігі, тұнбаның және бөгде механикалық бөлшектердің болуы тексеріледі. Ерітінді түріндегі тамшыларда көзге көрінетін бөгде бөлшектер мен препаратқа тән емес лайлану болмауы керек. Ал суспензияларда бөлшектердің таралуы және шайқағаннан кейінгі біртектілігі бағаланады.

- ✓ Түс
- ✓ Мөлдірлік
- ✓ Біртектілік
- ✓ Тұнба және бөгде бөлшектер
- ✓ Суспензияда бөлшектердің таралуы



2 Көлемін анықтау

Қаптамада көрсетілген номиналды көлемнің нақты құйылған мөлшерге сәйкестігі тексеріледі. Ол үшін градуирленген цилиндрлер немесе басқа көлемдік өлшеу құралдары пайдаланылады. Құю көлемінің дәлдігі дәрілік заттың белгіленген мөлшерін толық алуға мүмкіндік береді.



Қолданылатын құралдар:

- Градуирленген цилиндрлер
- Мөлдір өлшеуіштер
- Басқа көлемдік құралдар

3 Тамшы көлемін және дозалау дәлдігін бағалау

Тамшының көлемі құтының тамшылатқышына, ерітіндінің тұтқырлығына, беттік керілуіне және қолдану тәсіліне байланысты болады. Сондықтан бір тамшыдағы әсер етуші заттың мөлшері де өзгеруі мүмкін. Бақылау кезінде тамшылардың көлемі немесе белгілі бір көлемдегі тамшылар саны анықталады. Дозалау дәлдігі әсіресе белсенді заттардың концентрациясы жоғары препараттарда маңызды.

Бақылау тәсілдері:

- Бір тамшының көлемін өлшеу
- Белгілі бір көлемдегі тамшылар санын анықтау



4 pH көрсеткішін анықтау

Ерітіндінің қышқылдығы немесе сілтілігі pH-метр көмегімен өлшенеді. pH көрсеткіші әсер етуші заттың химиялық тұрақтылығына, ерітіндідегі ерігіштігіне және шырышты қабықпен үйлесімділігіне әсер етеді. Көзге арналған тамшыларда pH көрсеткіші ерекше маңызды, себебі ол препараттың жергілікті төзімділігіне ықпал етуі мүмкін.

Маңызы:

- Химиялық тұрақтылығы
- Ерігіштігі
- Шырышты қабықпен үйлесімділігі
- Жергілікті төзімділігі (көзге арналған тамшыларда)



5 Тұтқырлық пен тығыздықты анықтау

Тұтқырлық сұйықтықтың ағуға қарсыласуын сипаттайды және вискозиметр арқылы өлшенеді. Тығыздық ареометр немесе пикнометр көмегімен анықталуы мүмкін. Бұл көрсеткіштер әсіресе құрамында полимерлер, қоюландырғыштар немесе басқа қосымша заттар бар тамшылар үшін маңызды.

Тұтқырлықты өлшеу

- Вискозиметр



Тығыздықты анықтау

- Ареометр
- Пикнометр





Тамшылардың сапасын химиялық бақылау әдістері

Химиялық бақылаудың негізгі міндеті — дәрілік препараттың құрамын, әсер етуші заттың мөлшерін және химиялық тұрақтылығын анықтау. Бұл зерттеулер препараттың қажетті терапиялық әсер көрсетуіне және сақтау мерзімі ішінде сапасын сақтап қалуына мүмкіндік береді.

2.1 Сапалық талдау және әсер етуші затты сәйкестендіру

Сапалық талдау арқылы препарат құрамында көрсетілген әсер етуші заттың бар екені расталады. Ол үшін химиялық реакциялар, түсті реакциялар немесе заманауи аспаптық талдау әдістері қолданылады. Мысалы, ультракүлгін және көрінетін аймақ спектрофотометриясы заттың өзіне тән жұтылу спектрін анықтауға мүмкіндік береді.

Негізгі әдістер:

- Химиялық реакциялар
- Түсті реакциялар
- Ультракүлгін және көрінетін аймақ спектрофотометриясы



Химиялық реакциялар (түсті реакция)



Ультракүлгін- көрінетін спектрофотометрия

2.2 Сандық талдау

Сандық талдау препарат құрамындағы әсер етуші заттың нақты мөлшерін анықтауға арналған. Негізгі әдістерге титриметрия, спектрофотометрия және жоғары тиімді сұйықтық хроматографиясы (ЖТСХ) жатады.

2.2.1 Титриметрия

Концентрациясы белгілі ерітіндімен химиялық реакция жүргізу арқылы анықталатын заттың мөлшерін есептеу әдісі.

- ✓ Қарапайым және қолжетімді
- ✓ Жылдам орындалады
- ✓ Әртүрлі заттарға қолданылады

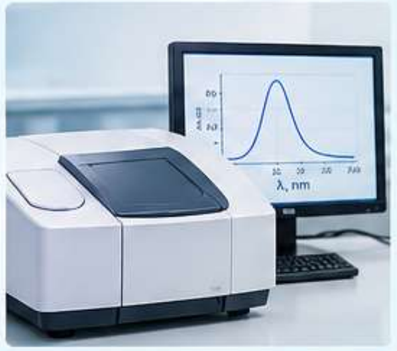


Титриметриялық талдау

2.2.2 Спектрофотометрия

Заттың белгілі бір толқын ұзындығындағы жарықты жұтуын өлшеуге негізделген әдіс.

- ✓ Жоғары сезімталдық
- ✓ Дәлдік
- ✓ Жылдам нәтиже

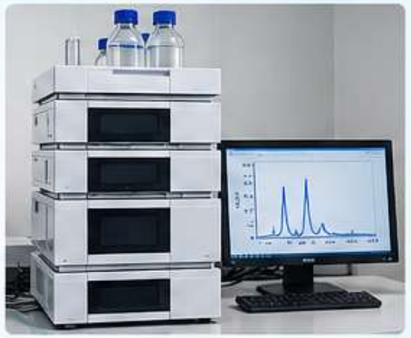


Спектрофотометр

2.2.3 Жоғары тиімді сұйықтық хроматографиясы (ЖТСХ)

Қоспа компоненттерін бөлуге және әсер етуші заттың мөлшерін анықтауға мүмкіндік беретін аспаптық әдіс.

- ✓ Жоғары дәлдік
- ✓ Бірнеше компонентті бір мезгілде анықтау
- ✓ Заманауи және тиімді әдіс



Жөғары тиімді сұйықтық хроматографы (ЖТСХ)

Химиялық бақылау әдістері тамшылардың құрамын дәл анықтауға, әсер етуші заттың мөлшерін бақылауға және препараттың **химиялық** тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Спектрофотометриялық талдауда ерітінді концентрациясын анықтау үшін Бугер–Ламберт–Бер заңы қолданылады:

$$A = \varepsilon \cdot l \cdot c$$

Мұндағы:

- A — оптикалық тығыздық;
- ε — молярлық жұту коэффициенті;
- l — оптикалық жол ұзындығы;
- c — ерітінді концентрациясы.

Осы тәуелділік бойынша оптикалық тығыздық өлшеніп, заттың концентрациясы есептеледі. Алайда әдіс тиісті талдамалық валидациядан өтіп, зерттелетін препаратқа жарамды болуы керек.

Қоспалар мен ыдырау өнімдерін анықтау
Препаратты өндіру немесе сақтау кезінде бөгде қоспалар және әсер етуші заттың ыдырау өнімдері пайда болуы мүмкін. Оларды анықтау үшін хроматографиялық және басқа тиісті талдау әдістері пайдаланылады. Қоспалардың мөлшері белгіленген шекті деңгейден аспауы тиіс

.

Химиялық тұрақтылықты зерттеу
Тұрақтылықты бағалау кезінде әсер етуші заттың мөлшері, ыдырау өнімдері, pH және препараттың сыртқы түрі зерттеледі. Зерттеулер температура, жарық және ылғалдылық сияқты факторлардың ықпалын ескере отырып жүргізіледі. Алынған нәтижелер препараттың жарамдылық мерзімін негіздеуге және сақтау шарттарын белгілеуге көмектеседі.

Тамшылардың сапасын микробиологиялық бақылау әдістері

Микробиологиялық бақылау препараттың микроорганизмдермен ластану деңгейін анықтауға және пациент үшін микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл әсіресе көзге арналған тамшыларда маңызды, себебі көздің тіндері микробтық ластануға сезімтал.



3.1 Стерильділікті анықтау

Стерильді дәрілік препараттарда тіршілікке қабілетті микроорганизмдердің болмауы тиісті фармакопеялық әдіспен тексеріледі. Негізгі әдістер:

Мембраналық сүзу әдісі

Препарат арнайы мембрана арқылы сүзіледі, содан кейін мембрана тиісті қоректік ортаға орналастырылады.

Тікелей егу әдісі

Препарат немесе оның тиісті мөлшері қоректік ортаға тікелей енгізіледі.

Инкубациядан кейін микроорганизмдердің өсуі бағаланады. Сынақ нәтижесін түсіндіру кезінде препарат құрамындағы консерванттардың немесе микробқа қарсы заттардың зерттеу нәтижесіне әсері ескеріледі. Стерильділік сынағы препараттың барлық бірліктерінің абсолютті стерильдігін өздігінен дәлелдемейтінін де ескеру қажет.



3.2 Микробиологиялық тазалықты анықтау

Стерильді емес тамшылар үшін микробиологиялық тазалық талаптары қолданылады. Бұл зерттеу кезінде жалпы аэробты микроорганизмдердің саны, ашытқылар мен зең саңырауқұлақтарының саны және қажет болған жағдайда белгілі бір микроорганизмдердің болуы анықталады.

- Жалпы аэробты микроорганизмдердің саны
- Ашытқылар мен зең саңырауқұлақтарының саны
- Қажет болған жағдайда жекелеген микроорганизмдердің болуы

Зерттеу нәтижелері препараттың қолданылу жолына, құрамына және тиісті фармакопеялық талаптарға сәйкес бағаланады.



3.3 Консерванттардың тиімділігін бағалау

Кейбір көпдозалы тамшылардың құрамына микроорганизмдердің көбеюін шектеуге арналған консерванттар енгізіледі. Олардың тиімділігі арнайы сынақ арқылы бағаланады. Бұл кезде препаратқа белгілі микроорганизмдер енгізіліп, белгіленген уақыт аралығында олардың санының өзгеруі анықталады.

Микроорганизмдер енгізіледі → Белгіленген уақыт аралығында бақылау жүргізіледі → Микроорганизмдер санының өзгеруі анықталады

Консерванттың тиімділігі препараттың микробиологиялық тұрақтылығын сақтауға көмектеседі, бірақ ол стерильді өндіріс талаптарын алмастырмайды.



3.4 Микробиологиялық бақылаудың өндірістік маңызы

Микробиологиялық қауіпсіздік тек дайын өнімді тексерумен шектелмейді. Өндірісте бастапқы шикізаттың сапасы, судың микробиологиялық көрсеткіштері, жабдықтардың тазалығы, өндірістік ортаның жағдайы және құю-жабу процесі де бақыланады. Бұл шаралар препараттың микроорганизмдермен ластану қаупін төмендетеді.

- Шикізат сапасы
- Су сапасы
- Жабдықтардың тазалығы
- Өндірістік орта
- Құю-жабу процесі



4. Физикалық, химиялық және микробиологиялық бақылауды салыстыру

Бақылау түрі	Негізгі мақсаты	Әдістер мен құралдар
Физикалық	Сыртқы түрін, біртектілігін және физикалық қасиеттерін бағалау	Көзбен қарау, pH-метр, вискозиметр, көлемдік өлшеу құралдары
Химиялық	Әсер етуші затты сәйкестендіру, мөлшерін және қоспаларды анықтау	Титриметрия, спектрофотометрия, ЖТСХ
Микробиологиялық	Стерильділікті немесе микробиологиялық тазалықты бағалау	Мембраналық сүзу, тікелей егу, қоректік ортада өсіру

Бұл үш бағыт бірін-бірі толықтырады. Мысалы, препараттың мөлдір болуы оның химиялық құрамы дұрыс немесе микробиологиялық тұрғыдан қауіпсіз екенін білдірмейді. Сол сияқты әсер етуші заттың мөлшері талапқа сай болғанымен, микробиологиялық көрсеткіштері сәйкес келмеуі мүмкін. Сондықтан сапа туралы қорытынды барлық міндетті көрсеткіштердің нәтижесіне негізделеді.

6 Тамшыларға қойылатын фармацевтикалық талаптар

(ҚР Фармакопеясы, Еуропалық Фармакопея (Ph. Eur.), АҚШ Фармакопеясы (USP))

Тамшылар (Guttae) – дәрілік заттардың ерітінділер түрінде, тамшылатып енгізуге арналған сұйық дәрілік түрі. Тамшыларға қойылатын талаптар фармакопеялардың «Сұйық дәрілік түрлер» және «Көзге арналған дәрілік заттар» жалпы мақалаларына негізделеді.



1 Сапасына қойылатын талаптар

- **Сипаттамасы** – мөлдір, түссіз немесе әлсіз түсті, бөгде бөлшектерсіз, тұнбасыз.
- **Иісі және дәмі** – талапқа сай, бөгде иіс пен дәмі болмауы керек.
- **Бөлшектердің болмауы** – көрінетін механикалық қоспаларсыз.
- **Талапқа сай pH мәні** – көз тамшылары үшін әдетте 6,0–8,0 (препаратқа байланысты).
- **Изотониялығы** – көз жасының осмостық қысымына сәйкес (шамамен 0,9% NaCl эквиваленті).
- **Тұтқырлығы** – енгізуге ыңғайлы, талапқа сай.

2 Тұрақтылығына қойылатын талаптар

- **Химиялық тұрақтылық** – белсенді заттың ыдырауы болмауы, құрамының өзгермеуі.
- **Физикалық тұрақтылық** – түсінің, мөлдірлігінің, pH-тың, тұнба түзілуінің өзгермеуі.
- **Микробиологиялық тұрақтылық** – консерванттардың әсерімен микробтардың өсуі тежелуі (консерванттар қолданылған жағдайда).
- **Жарамдылық мерзімі** ішінде сапалық және сандық көрсеткіштер сақталуы тиіс.
- **Жарыққа**, температураға және оттегіге сезімтал заттар үшін арнайы қорғаныс шаралары (қоңыр құты, инертті орта және т.б.).

3 Стерильдігіне қойылатын талаптар

- Көз, құлақ, мұрынға арналған тамшылар – міндетті түрде стерильді болуы керек (Ph. Eur., USP).
- Стерильдік фармакопеялық әдістермен тексеріледі (мембраналық фильтрация немесе тікелей себу әдісі).
- Стерильдікке пирогендер болмауы тиіс (Ph. Eur.: Bacterial Endotoxins).
- Дайындау – асептикалық жағдайда немесе соңғы стерилизациямен (фильтрация, жылумен өңдеу) жүргізіледі.

4 Дәлдігіне қойылатын талаптар

- Бір тамшының көлемі тұрақты және фармакопеялалық шектерге сәйкес болуы керек.
- Ph. Eur.: 1 мл ерітіндіден алынатын тамшылар саны әдетте 20±2 (яғни 1 тамшы ≈ 0,05 мл).
- **USP**: тамшылар саны және көлеміне талаптар – 20–30 тамшы/1 мл (қолданылатын құты-капельница түріне байланысты, арнайы указанияда көрсетіледі).
- Дозалау дәлдігін қамтамасыз ету үшін стандартталған тамшылатқыш қолданылады.
- Көп дозалы препараттарда біркелкі таралуы және дозалық дәлдігі сақталуы тиіс.

Негізгі фармакопеялық мақалалар:

- **ҚР Фармакопеясы:** «Сұйық дәрілік түрлер», «Көзге арналған дәрілік заттар».
- **Ph. Eur.:** 5.1 General Requirements for Liquid Preparations, 5.2 Sterility, 2.6.1 Microbiological quality, 5.1.3 Ophthalmic preparations, 2.6.14 Bacterial endotoxins.
- **USP:** <795> Pharmaceutical Compounding – Nonsterile Preparations, <797> Sterile Preparations, <51> Antimicrobial Effectiveness Testing, <85> Bacterial Endotoxins.

Қорытынды:

Тамшылар – аз көлемде тамшылатып дозалауға арналған ерітінділер, суспензиялар немесе эмульсиялар. Олардың сапасы Мемлекеттік фармакопея талаптарына сай бағаланады: мөлдірлігі, pH, осмолярлығы, әсер етуші заттың мөлшері және көлемі тексеріледі. Көзге арналған тамшылар стерильді және изотониялы болуы тиіс, көп дозалыларына консервант қосылады. Тұрақтылық ICH Q1A(R2) бойынша зерттеледі, дозалау дәлдігі тамшы көлемінің тұтқырлыққа және тамшуыр тесігіне тәуелділігімен анықталады. Препарат тамшуыр-флаконда, қажет болса күңгірт шыныда, нұсқаулыққа сәйкес температурада сақталады, ашылған көзге арналған флакон әдетте 28 күн қолданылады. Қолды жуу және тамшуыр ұшын көзге тигізбеу сияқты ережелерді сақтау стерильдік пен қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.