

SUYUQ DORI SHAKLLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI VA ULARNING BARQARORLIGINI TA'MINLASH

Kocherova Umida Anvarovna

**Alfraganus Universiteti Stomatologiya va
Farmatsiya fakulteti Farmatsiya yo'nalishi 4-kurs talabasi,**

Usmonova Malika Komiljonovna

**Ilmiy rahbar: Alfraganus Universiteti Farmatsevtika va
kimyo kafedrasi v.b. dotsenti (PhD)**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22110118>

Annotatsiya: Ushbu maqolada suyuq dori shakllarining farmatsevtik texnologiyadagi o'rni, ularni tayyorlashning asosiy texnologik bosqichlari va tayyor mahsulot barqarorligini ta'minlash masalalari yoritilgan. Suyuq dori shakllari dori moddalarining eritma, suspenziya yoki emulsiya ko'rinishida qo'llanilishiga imkon beradigan dori shakllaridan bo'lib, amaliy farmatsiyada keng qo'llanadi. Ularning texnologik afzalliklari bilan bir qatorda, fizik, kimyoviy va mikrobiologik barqarorlikni ta'minlash bilan bog'liq muammolari ham mavjud. Maqolada eritmalar, suspenziyalar va emulsiyalarning o'ziga xos xususiyatlari, ularni tayyorlashda qo'llaniladigan yordamchi moddalar, texnologik jarayonlarning ketma-ketligi hamda sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish tamoyillari tahlil qilinadi. Shuningdek, dori moddasining eruvchanligi, zarracha o'lchami, muhit pH ko'rsatkichi, harorat, yorug'lik, kislorod, namlik va mikroorganizmlar ta'sirining suyuq dori shakllari barqarorligiga ta'siri ko'rib chiqiladi. Qadoqlash, saqlash va bemorga berish jarayonlarida farmatsevtning mas'uliyati ham alohida ta'kidlanadi. Suyuq dori shakllarini to'g'ri texnologik asosda tayyorlash dori vositasining xavfsizligi, sifati va terapevtik samaradorligini saqlashning muhim sharti hisoblanadi.

Kalit so'zlar: suyuq dori shakllari, eritma, suspenziya, emulsiya, farmatsevtik texnologiya, barqarorlik, yordamchi moddalar, sifat nazorati, qadoqlash, saqlash.

Kirish: Farmatsevtik texnologiya dori vositalarini ma'lum dori shakliga keltirish, ularni tayyorlash, qadoqlash, saqlash va iste'molchiga yetkazib berishning ilmiy va amaliy asoslarini o'rganuvchi muhim farmatsevtik fanlardan biridir. Dori moddasining farmakologik faolligi qanchalik yuqori bo'lmasin, undan foydalanish uchun qulay, barqaror va sifat talablariga javob beradigan dori shaklini yaratish zarur. Dori shakli dori moddasining organizmga tushishi, ajralib chiqishi va terapevtik ta'sir namoyon qilishiga bevosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu jihatdan suyuq dori shakllari farmatsevtik amaliyotda alohida o'rin egallaydi. Suyuq dori shakllari tarkibida dori moddasi suyuq muhitda eritilgan, mayda dispers holatda tarqalgan yoki ikki o'zaro aralashmaydigan suyuqlikdan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Eritmalar, suspenziyalar va emulsiyalar ushbu guruhning asosiy vakillaridir.

Suyuq dori shakllarining muhim afzalliklaridan biri dori moddasining organizmga nisbatan tez va qulay yetkazib berilishi bilan bog'liq. Bundan tashqari, ayrim hollarda suyuq shakl yutish qobiliyati cheklangan bemorlar uchun qulay hisoblanadi. Ayniqsa pediatriya va geriatriya amaliyotida suyuq dori shakllaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Biroq suyuq preparatlarni tayyorlash qator texnologik talablarni bajarishni talab qiladi. Dori moddasining eruvchanligi, komponentlarning o'zaro mosligi, muhitning kislotalilik darajasi, harorat, saqlash sharoiti va mikrobiologik tozalik kabi omillar tayyor preparat sifatiga ta'sir ko'rsatadi.

Suyuq dori shakllarining yana bir muhim xususiyati — ularning barqarorligi bilan bog'liq. Tayyor preparatni saqlash davomida uning fizik xususiyatlari o'zgarmasligi, faol modda parchalanmasligi va mikrobiologik ifloslanish yuzaga kelmasligi kerak. Shu sababli suyuq dori shakllarini tayyorlashda texnologik jarayonni to'g'ri tashkil etish, xomashyo sifatini nazorat qilish, mos yordamchi moddalarni tanlash, tegishli qadoqdan foydalanish va saqlash sharoitlarini belgilash muhim hisoblanadi.

Asosiy qism: Suyuq dori shakllari dori moddalari va yordamchi komponentlarning suyuq dispers muhitda joylashishi natijasida hosil bo'ladigan preparatlardir. Ular bir jinsli yoki geterogen tizim bo'lishi mumkin. Bir jinsli suyuq tizimlarga eritmalar misol bo'ladi. Bunda dori moddasi erituvchi muhitda molekulyar yoki ion holatda bir tekis taqsimlangan bo'ladi. Geterogen tizimlarda esa dispers faza va dispers muhit mavjud bo'lib, suspenziya va emulsiyalar shular jumlasiga kiradi. Suyuq dori shaklining turi dori moddasining fizik-kimyoviy xususiyatlari va davolash maqsadiga qarab tanlanadi. Moddaning suvda yaxshi erishi eritma tayyorlash imkonini beradi. Suvda erimaydigan qattiq moddalardan foydalanilganda esa suspenziya shakli maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin. Emulsiyalarda esa bir-birida erimaydigan ikki suyuqlik dispers tizim hosil qiladi. Bunday tizimning barqarorligini oshirish uchun emulgatorlar va boshqa yordamchi moddalar qo'llanadi. Suyuq dori shakllarining texnologik xususiyatlarini bilish farmatsevtga preparatni to'g'ri tayyorlash va sifatini baholash imkonini beradi.

Eritmalar suyuq dori shakllarining eng ko'p uchraydigan turlaridan biridir. Ular dori moddasi va erituvchidan tashkil topadi. Erituvchi sifatida suv, ayrim hollarda etil spirti, glitserin, moylar yoki boshqa farmatsevtik jihatdan maqbul suyuqliklar ishlatilishi mumkin. Eritma tayyorlashdan oldin dori moddasining erituvchidagi eruvchanligi aniqlanadi. Shuningdek, dori moddasining boshqa komponentlar bilan o'zaro mosligi ham hisobga olinadi. Texnologik jarayon odatda xomashyoni tayyorlash, kerakli miqdorni aniq tortish, erituvchini o'lchash, dori moddasini eritish, zarur hollarda filtrlash va tayyor mahsulotni qadoqlash bosqichlarini o'z ichiga oladi. Eritish jarayonining samaradorligiga harorat va aralashtirish tezligi ta'sir qilishi mumkin. Ayrim moddalar qizdirilganda tezroq eriydi, biroq haroratni oshirish har doim ham maqsadga muvofiq emas. Chunki ayrim faol moddalar yuqori harorat ta'sirida parchalanishi mumkin. Shuning uchun texnologik jarayonda har bir dori moddasining fizik-kimyoviy xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

Suspenziya — suyuq dispers muhitda erimaydigan qattiq zarrachalar tarqalgan geterogen dori shaklidir. Suspenziyaning asosiy texnologik muammosi qattiq zarrachalarning vaqt o'tishi bilan cho'kib qolishidir. Suspenziya tayyorlashda dori moddasining zarracha o'lchami muhim ahamiyatga ega. Zarrachalar qanchalik mayda va bir xil bo'lsa, preparatning fizik barqarorligini ta'minlash shunchalik osonlashadi. Zarrachalarni maydalash, suyuqlik bilan bir xil namlash va dispers muhitda bir tekis taqsimlash texnologiyaning asosiy bosqichlaridan hisoblanadi. Ayrim hollarda suspenziyaning cho'kish tezligini kamaytirish uchun stabilizatorlar yoki boshqa yordamchi moddalar qo'shiladi. Tayyor suspenziya saqlash davomida ma'lum darajada cho'kishi mumkin. Bunda muhim jihat cho'kmaning qayta chayqatilganda bir tekis dispers holatga kelishidir. Shuning uchun suspenziya qadoqlarida foydalanishdan oldin chayqatish zarurligi ko'rsatilishi mumkin.

Emulsiya bir-birida erimaydigan ikki suyuqlikdan tashkil topgan dispers tizimdir. Odatda ulardan biri dispers faza, ikkinchisi esa dispers muhit vazifasini bajaradi. Emulsiyalarni

tayyorlashda asosiy maqsad suyuqliklardan birini ikkinchisida imkon qadar mayda tomchilar ko'inishida bir tekis tarqatishdan iborat. Emulsiyaning barqarorligi ko'p jihatdan tomchilar o'lchami, emulgator turi va konsentratsiyasi, muhitning xususiyatlari hamda tayyorlash texnologiyasiga bog'liq. Emulgatorlar ikki faza o'rtasidagi sirt tarangligini kamaytirib, emulsiyaning ajralib ketish ehtimolini pasaytiradi. Texnologik jarayonda komponentlarni to'g'ri nisbatda olish va yetarli darajada disperslash muhim hisoblanadi. Emulsiyalar tashqi ko'rinishi, bir xilligi va saqlash davomidagi barqarorligi bo'yicha nazorat qilinadi.

Suyuq dori shakllarida yordamchi moddalar preparatning texnologik xususiyatlarini yaxshilash uchun ishlatiladi. Ularning tarkibga qo'shilishi dori moddasining eruvchanligini oshirish, ta'm va hidni yaxshilash, fizik barqarorlikni ta'minlash yoki mikrobiologik buzilishning oldini olish kabi maqsadlarga xizmat qilishi mumkin. Stabilizatorlar suspenziya va emulsiyalarning fizik barqarorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Konservantlar esa mikroorganizmlarning ko'payish xavfini kamaytirish uchun ayrim preparatlar tarkibida qo'llanadi. Biroq har qanday yordamchi modda dori moddasiga mos bo'lishi kerak. U faol komponent bilan nomaqbul kimyoviy reaksiyaga kirishmasligi, preparatning terapevtik xususiyatlarini kamaytirmasligi va bemor uchun xavfsiz bo'lishi lozim. Yordamchi moddalarni tanlashda ularning konsentratsiyasi ham muhim. Me'yoridan ortiq yoki kam miqdorda qo'llash preparatning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Barqarorlik dori vositasining belgilangan saqlash davrida o'zining sifat ko'rsatkichlarini saqlab qolish qobiliyatidir. Suyuq dori shakllarida barqarorlik fizik, kimyoviy va mikrobiologik jihatdan baholanadi. Fizik barqarorlik preparatning rangi, tiniqligi, bir xilligi, cho'kma hosil bo'lishi yoki fazalarga ajralishi kabi ko'rsatkichlar bilan bog'liq.

Kimyoviy barqarorlik esa faol moddaning parchalanmasligi bilan tavsiflanadi. Harorat, yorug'lik, kislorod va muhit pH ko'rsatkichi ayrim dori moddalarining kimyoviy barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin. Mikrobiologik barqarorlik suyuq preparatning bakteriyalar, achitqilar va mog'or zamburug'lari bilan ifloslanmasligi bilan bog'liq. Suvli muhit mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratishi mumkinligi sababli bunday preparatlarda mikrobiologik xavfsizlikka alohida e'tibor beriladi. Shu sababli suyuq preparatlarni ishlab chiqarishda sanitariya-gigiyena talablariga qat'iy rioya qilish muhimdir.

Suyuq dori shakllarining saqlanishiga harorat katta ta'sir ko'rsatadi. Haroratning oshishi ayrim kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirib, faol moddaning parchalanishiga olib kelishi mumkin. Yorug'likka sezgir moddalar uchun qadoqlash materiali alohida ahamiyatga ega. Bunday preparatlarni yorug'likdan himoyalaydigan idishlarda saqlash talab qilinishi mumkin. Kislorod ham ayrim dori moddalarining oksidlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli preparatning tarkibi va qadoqlash usuliga qarab oksidlanish jarayonini kamaytirishga qaratilgan texnologik choralar ko'riladi. Namlik esa ayniqsa qadoqlash va saqlash jarayonida muhim omil hisoblanadi. Suyuq preparatlarda suv muhitining o'zi mavjud bo'lsa-da, tashqi namlik qadoqlash materiallarining xususiyatiga ta'sir qilishi mumkin.

Qadoq dori vositasini tashqi muhitning zararli ta'siridan himoya qiluvchi muhim element hisoblanadi. Suyuq preparatlar uchun idish materiali preparat bilan kimyoviy jihatdan mos bo'lishi va dori moddasining sifatiga salbiy ta'sir qilmasligi kerak. Qadoqlash materialini tanlashda preparatning tarkibi, yorug'likka sezgirligi, oksidlanish xususiyati va saqlash muddati hisobga olinadi. Idishning zich yopilishi tashqi muhitdan mikroorganizmlar va boshqa

ifloslantiruvchi omillarning kirishini kamaytiradi. Shu sababli qadoqlash faqat preparatni tashish uchun emas, balki uning sifatini saqlash uchun ham xizmat qiladi. Saqlash sharoiti preparatning yo'riqnomasida ko'rsatilgan talablarga mos bo'lishi kerak. Farmatsevt preparatni iste'molchiga berishda saqlash sharoitlarini tushuntirishi muhim.

Suyuq dori vositalarining sifati bir nechta ko'rsatkichlar asosida baholanadi. Ular orasida tashqi ko'rinish, rang, hid, bir xillik, zarur hollarda pH, faol moddaning miqdori va mikrobiologik tozalik kabi ko'rsatkichlar mavjud. Eritmalar uchun tiniqlik va mexanik zarrachalarning mavjud emasligi muhim bo'lishi mumkin. Suspenziyalarda zarrachalarning bir tekis taqsimlanishi va cho'kmaning qayta disperslanish xususiyati baholanadi.

Emulsiyalarda fazalarning ajralib ketmasligi va tashqi ko'rinishning barqarorligi muhim hisoblanadi. Sifat nazorati dori vositasining xavfsizligi va samaradorligini ta'minlashning ajralmas qismidir. Nazoratning barcha bosqichlarida tegishli me'yoriy hujjatlar va farmakopeya talablariga amal qilish lozim.

Farmatsevt suyuq dori vositalarini tayyorlash, qabul qilish, saqlash va bemorga berish jarayonlarida muhim mas'uliyatga ega. Preparatning tashqi ko'rinishida sezilarli o'zgarish, fazalarga ajralish, g'ayritabiiy hid yoki boshqa sifat belgilarining paydo bo'lishi kuzatilsa, bunday preparatni qo'llash masalasiga e'tibor qaratish kerak. Farmatsevt bemorga preparatni qanday qabul qilish, qancha vaqt saqlash va qanday sharoitda saqlash kerakligini tushuntirishi lozim. Suspenziya kabi preparatlarda foydalanishdan oldin chayqatish zarurligi, ayrim suyuq preparatlarda esa ochilgandan keyingi foydalanish muddati haqida ma'lumot berish muhim.

Shuningdek, farmatsevt dori vositalarini o'zboshimchalik bilan boshqa idishga ko'chirish yoki belgilangan saqlash sharoitlarini buzish preparat sifatiga ta'sir qilishi mumkinligini tushuntirishi kerak.

Farmatsevtik texnologiyaning rivojlanishi suyuq dori shakllarining sifatini yaxshilashga qaratilgan yangi yondashuvlarning paydo bo'lishiga olib kelmoqda. Zamonaviy texnologiyalar yordamida dori moddasining barqarorligini oshirish, ta'sirini boshqarish va bemor uchun qulay dori shakllarini yaratish imkoniyatlari kengaymoqda.

Dispers tizimlarni boshqarish, yangi stabilizatorlardan foydalanish va zamonaviy qadoqlash materiallarini ishlab chiqish suyuq preparatlarning saqlanish xususiyatlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Bundan tashqari, individual bemor ehtiyojiga mos suyuq dori shakllarini tayyorlash ham amaliy farmatsiyada muhim yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda. Ayniqsa bolalar va yutishda qiyinchilikka ega bemorlar uchun mos dori shaklini tanlash davolash jarayonining qulayligini oshiradi. Kelajakda farmatsevtik texnologiyada avtomatlashtirilgan nazorat, yangi stabilizatsiya usullari va yuqori aniqlikdagi dozlash tizimlaridan foydalanish suyuq dori shakllarining sifatini yanada oshirishi mumkin.

Xulosa: Suyuq dori shakllari farmatsevtik amaliyotda keng qo'llanadigan va turli klinik ehtiyojlarni qondirish imkonini beradigan dori shakllaridan biridir. Ularning asosiy vakillari bo'lgan eritmalar, suspenziyalar va emulsiyalar o'zining fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda tayyorlash texnologiyasi bilan bir-biridan farqlanadi. Suyuq preparatlarni tayyorlashda dori moddasining xususiyatlarini hisobga olish, erituvchini to'g'ri tanlash, komponentlarning o'zaro mosligini baholash va texnologik jarayonning ketma-ketligini saqlash muhim ahamiyatga ega. Preparat sifatini saqlashda barqarorlik alohida o'rin tutadi. Harorat, yorug'lik, kislorod, pH, zarracha o'lchami va mikrobiologik ifloslanish kabi omillar suyuq dori vositalarining sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarish va dorixona sharoitida

sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish, xomashyo va tayyor mahsulotni nazorat qilish, mos qadoqlash materiallaridan foydalanish va belgilangan saqlash sharoitlarini ta'minlash talab etiladi. Suyuq dori shakllarining texnologiyasini mukammal bilish bo'lajak farmatsevt uchun muhim kasbiy kompetensiyalardan biridir. Farmatsevt nafaqat dori vositasini to'g'ri saqlashi va bemorga berishi, balki uning sifatiga ta'sir qiluvchi texnologik omillarni ham tushunishi zarur.

Zamonaviy farmatsevtik texnologiyaning rivojlanishi suyuq dori shakllarining barqarorligi, xavfsizligi, qulayligi va terapevtik samaradorligini oshirish uchun yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Shu bois suyuq dori shakllari texnologiyasini takomillashtirish farmatsevtika sohasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Sanoat farmatsiyasi va farmatsevtik texnologiya. Oliy ta'lim muassasalari uchun o'quv qo'llanma. — Toshkent.
2. Farmatsevtik texnologiya. Oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
3. Dori vositalarini tayyorlash texnologiyasi. Farmatsiya oliy ta'lim yo'nalishi uchun o'quv qo'llanma. — Toshkent.
4. Farmatsevtik kimyo. Oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
5. Farmakognoziya. Oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
6. Biokimyo. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
7. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Oliy ta'lim muassasalari uchun o'quv qo'llanma. — Toshkent.
8. Farmakologiya. Tibbiyot va farmatsiya oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. — Toshkent.
9. Dori vositalarining sifatini nazorat qilish. Farmatsiya yo'nalishi uchun o'quv qo'llanma. — Toshkent.
10. O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi. — Toshkent.