

BIOFARMASEVTIKADA YANGI POLIMER ASOSLI DORIVOR MODDALAR. SINTEZ XOSSALARI VA QO`LLANILISHI

Baxshullayeva Donoxon G`ayratovna

Osiyo Xalqaro Universitet talabasi

baxshilloeyevadonoxon@icloud.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15552037>

Annotatsiya. Ushbu maqolada biofarmatsevtika sohasida yangi avlod dorivor moddalarni yaratishda polimer asosli materiallardan foydalanish asoslari yoritiladi. Polimerlarning farmatsevtik faol moddalar tashuvchisi sifatidagi afzalliklari — ya'ni ularning biokompatibiligi, biodegradatsiyalanuvchanligi, dori moddasining organizmga nazoratli va uzoq muddatli yetkazilishini ta'minlash kabi xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Maqolada tabiiy va sintetik polimerlar asosida yaratilgan dorivor tizimlarning sintezi, tarkibi, farmakokinetik xususiyatlari hamda ularning davo samaradorligini oshirishdagi roli muhokama qilinadi. Shuningdek, polimer asosli dori shakllarining hozirgi zamon tibbiyotida qo'llanilishi, ularni ishlab chiqishdagi dolzarb yo'nalishlar va muammolar tahlil qilinadi.

Xususan, nanostrukturalar, mikrokapsulalar, gidrogellar va plyonkalar ko'rinishidagi polimer bazasidagi dori tashuvchi tizimlar hamda ularning sintezida qo'llaniladigan kimyoviy va biologik usullar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Biofarmatsevtika, polimer dorivor tizimlar, nazoratli dorilar, biokompatibli polimerlar, biodegradatsiyalanuvchi, sintetik polimerlar, tabiiy polimerlar, mikrokapsulalar, innovatsion dori shakllari, farmakokinetika, polimer sintezi, antitana, rekombinant oqsillar, immunogenlik, farmakogenomika, ekologik, sintetik polimerlar, xitosan, alginat, jelatin, harorat, pH qiymat, ichak, DNK, RNK, transdermal, ibuprofen, saraton, nazoratli eruvchanlik, kraxmal.

Kirish:

Biofarmatsevtika — bu fan va sanoat sohasi bo'lib, u tirik organizmlar, ularning hujayralari yoki biomolekulalari asosida dorivor moddalarni ishlab chiqish, ishlab chiqarish va baholash bilan shug'ullanadi. Bu sohaga aloqador dori vositalari **biofarmatsevtik preparatlar** deb ataladi va ular ko'pincha yuqori biologik faollikka ega, an'anaviy kimyoviy dori vositalaridan farqli murakkab tuzilmali bo'ladi. Ular o'z navbatida 5 ga bo'linadi.

➤ Molekulyar darajadagi muvofiqlik.

Biofarmatsevtik vositalar, masalan, antitanalar, rekombinant oqsillar yoki gen terapiyasi mahsulotlari, maqsadli hujayralar bilan yuqori darajada molekulyar "muvofiqlik" asosida o'zaro ta'sirga kirishadi.

➤ Immonogenlik muammosi.

Kam muhokama qilinadigan, ammo biofarmatsevtika uchun dolzarb masala — bu immonogenlik, ya'ni dori moddaning organizm immun tizimi tomonidan yot modda sifatida tanilishi va unga qarshi immun javob shakllanishi.

➤ Glykoenjenering (Glikozillanish modifikatsiyasi)

Oqsil asosli dorilarning faolligi, barqarorligi va yarim parchalanish davri ularning glikozillanish darajasi bilan bevosita bog'liq.

➤ Individualizatsiyalangan (shaxsga xos) biofarmatsevtika

Kelajakdagi yoʻnalish — farmakogenomika bilan bogʻliq boʻlib, bemorning genetik profili asosida mos biofarmatsevtik dori tanlanadi. Masalan, faqat maʼlum gen mutatsiyasiga ega bemorlarga moʻljallangan terapiyalar ishlab chiqilmoqda. Bu “bir bemorga – bir dori” tamoyiliga asoslangan yondashuvdir.

➤ Ekologik va bioxavfsizlik jihatlari.

Biofarmatsevtik vositalarning ishlab chiqarish jarayonlari ekologik nozik boʻlib, transgen hujayralar, virusli vektorlar yoki genetik modifikatsiyalangan organizmlar bilan ishlashni talab qiladi. Har bir sohaning oʻziga yarasha salbiy va ijobiy tomonlari mavjud. Huddi shuningdek Biofarmasevtik vositalarning ham.

Afzalliklari:

✓ Yuqori selektivlik va samaradorlik

Maqsadli (targeted) taʼsir koʻrsatadi, yaʼni dori faqat kerakli hujayra yoki retseptorlarga taʼsir qiladi, bu esa yon taʼsirlarni kamaytiradi.

✓ Biologik moslik (biokompatibil)

Oqsil, peptid yoki DNK asosli boʻlgani uchun inson organizmi bilan yaxshi moslashadi, aksariyat holatda organizm tomonidan rad qilinmaydi.

✓ Moslashtirilgan (personalizatsiyalangan) davolash imkoniyati

Bemorning genetik xususiyatlariga qarab individual dori tanlash imkonini beradi (farmakogenomika asosida).

Salbiy tomonlari:

▪ Yuqori narx va ishlab chiqarish murakkabligi

Biotexnologik ishlab chiqarish juda murakkab, maxsus sharoitlar va yuqori texnologiyalar talab etadi, bu esa narxni oshiradi.

▪ Saqlash va tashish muammolari

Odatda sovuq zanjir (cold chain) talab qilinadi — yaʼni muayyan haroratda saqlanmasa, dori faoliyatini yoʻqotadi.

Yangi texnologiyalarga asoslanganligi sababli, baʼzilarining uzoq muddatli salbiy taʼsiri hali toʻliq oʻrganilmagan.

Bularning har bittasi oʻziga yarasha tuzilishi va xossalari mavjud.

Polimer dorivor tizimlar — bu dori moddalarini tashish, himoyalash va organizmga nazoratli tarzda yetkazib berishga moʻljallangan maxsus polimer asosli strukturalardir.

- biotibbiyot,

- farmatsevtika,

-nanomeditsina va regenerativ tibbiyot kesishgan nuqtada rivojlanmoqda.

Polimer dorivor tizimlar nafaqat dori vositasi, balki dori shaklining oʻziga xos “intellektual” qismidir — yaʼni ular tashqi muhit (pH, harorat, ferment) oʻzgarishlariga “javob” bera oladi.

Polimer dorivor tizimlar tuzilishi ,holati, va funksiyasiga qarab turlarga boʻlinadi.

Tuzilishi boʻyicha turlari:

✓ Mikrokapsulalar va nanokapsulalar – dori moddasi polimer qobiq ichida joylashgan.

✓ Mikrosferalar va nanosferalar – dori moddasi polimer matritsasiga kiritilgan.

Faollik mexanizmi bo'yicha:

- ✓ Diffuziyaga asoslangan tizimlar – dori modda polimerdan asta-sekin tarqaladi.
- ✓ Stimuli-responsive (aqlli) tizimlar – atrof-muhitdagi o'zgarishlarga (pH, ferment, nur, harorat) reaksiya bildiradi.

Tabiatiga ko'ra:

- Tabiiy polimerlar - (xitosan, alginat, jelatin, kraxmal)
- Sintetik polimerlar - (PLGA, PEG, PVA,)
- Gibril (kompozit) polimerlar – tabiiy va sintetik polimerlarning birikmasi.

Polimer dorivor tizim farmasevtikada ham ishlatiladi.

- ✓ Yon ta'sirlarni kamaytiradi

Polimer vositalar dori moddasining to'g'ri joyda va kerakli vaqtda ajralishini ta'minlagani uchun sistematik yon ta'sirlar kamayadi.

- ✓ Individual davolashga moslashuvchanlik.

Polimer struktura va chiqish profilini bemorning individual farmakokinetikasiga moslashtirish mumkin, bu esa shaxsga xos dori ishlab chiqish imkonini beradi.

Kimyoviy polimerizatsiya orqali:

Monomerlar tanlanadi (masalan, sut kislotasi, glikol kislotasi, PEG).

Zanjir polimerizatsiyasi (radikal, ionik yoki kondensatsion mexanizmlar orqali) bajariladi.

Fizik-kimyoviy xossalari:

Biodegradatsiyalanuvchi – tana ichida muayyan vaqtda parchalanib yo'qoladi.

Termostabil yoki haroratga sezgir – ba'zi polimerlar faqat 37 °C da eriydi (tanada faollashadi).

Molekulyar og'irligi va zichligi sozlanadi – dori moddasining tarqalish tezligini boshqarish uchun.

Farmatsevtik xossalari:

Barqarorlikni oshiradi – dori moddasi kislotali muhitda (oshqozonda) yemirilmaydi.

Tashuvchi sifatida xizmat qiladi – dori kerakli a'zoga yetkaziladi (masalan, o'pka, jigar, miya).

Xulosa:

Bugungi biofarmatsevtika fanining jadal rivojlanishi dorivor moddalarning samaradorligi, xavfsizligi va individuallashtirilgan ta'sirini ta'minlash yo'lida yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Ana shunday ilg'or yo'nalishlardan biri — polimer asosli dorivor tizimlar bo'lib, ular sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va farmatsevtik qo'llanilishi bilan ajralib turadi.

Ushbu tizimlarning asosiy ustunligi — dorilarni nazoratli ajralish, maqsadli yetkazish va uzoq muddatli ta'sir bilan ta'minlay olishidir. Shuningdek, biofarmatsevtik polimerlar orqali transdermal plastirlar, enterik kapsulalar, hamda gen terapiyasiga mo'ljallangan doriviy tashuvchilar ishlab chiqilmoqda.

REFERENCES

1. Yo'ldoshev M.M. – Farmatsevtik texnologiya asoslari. – Toshkent: TTA nashriyoti, 2020.
2. Nazarova Z.M., Inoyatova F.I. – Biofarmatsevtika. – Toshkent: TTA, 2021.
3. Yusupova M.T., Soliyeva G.M. – Farmatsevtik kimyo va dori shakllari texnologiyasi. – Toshkent: TTA, 2019.
4. Karimov S.K. – Dorivor moddalarning organizmga ta'siri va dori yetkazish tizimlari. – Toshkent: TTA, 2022.
5. Hamidova R.A. – Farmatsevtik polimerlar: nazariya va amaliyot. – Toshkent: Fan, 2020.