

ZAMONAVIY FARMASEVTIKADA DIFFERENSIAL TENGLAMALARDAN FOYDALANISH

Norbekova Marjona¹

Sunatova Dilfuza Abatovna²

¹Toshkent farmasevtika instituti talabasi

Toshkent farmasevtika institute katta o'qituvchi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20807449>

Annotatsiya

Ushbu tezisda farmasevtika sohasida differensial tenglamalardan foydalanishning ahamiyati yoritilgan. Dori vositalarining inson organizmida qanday tarqalishi, o'zgarishi va ta'sir ko'rsatishi matematik modellar orqali tahlil qilinadi. Xususan, farmakokinetika va farmakodinamika jarayonlarini o'rganishda differensial tenglamalar muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: differensial tenglamalar, matematik modellashtirish, farmakokinetika, farmakodinamika, dori konsentratsiyasi, tahlil

Kirish

Hozirgi kunda farmasevtika sohasi jadal rivojlanib, unda aniq fanlar, ayniqsa matematika muhim o'rin egallamoqda. Dori vositalarining organizmdagi harakatini tushunish va ularning samarasini baholashda matematik modellardan keng foydalanilmoqda. Shu jihatdan qaraganda, differensial tenglamalar farmasevtik tadqiqotlarda asosiy vositalardan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

1. Differensial tenglamalarning umumiy xususiyatlari

Differensial tenglamalar o'zgaruvchi miqdorlarning vaqt yoki boshqa omillarga bog'liq ravishda qanday o'zgarishini ifodalaydi. Ular tabiat va tibbiyotda kechadigan dinamik jarayonlarni tahlil qilishda juda qulay hisoblanadi.

Farmasevtikada bu tenglamalar:

- jarayonlarning dinamikasini tasvirlash
- vaqtga bog'liq o'zgarishlarni hisoblash
- natijalarni oldindan bashorat qilish uchun ishlatiladi.

2. Dorining organizmdagi harakatini modellashtirish

Farmakokinetika doirasida dorining singishi, tarqalishi va chiqarilishi jarayonlari o'rganiladi. Ularning eng sodda ko'rinishi bir kamerali model orqali tushuntiriladi:

$$dC/dt = -kC$$

Bu yerda:

C — dori miqdori (konsentratsiyasi),

k — kamayish tezligi koeffitsienti,

t — vaqt.

Ushbu tenglama dorining vaqt o'tishi bilan qanday kamayishini ko'rsatadi va to'g'ri dozlashni belgilashga yordam beradi.

3. Murakkab modellar (ko'p kamerali yondashuv)

Amaliyotda inson organizmi bir nechta qismlardan iborat tizim sifatida qaraladi. Shu sababli, bir nechta bog'liq differensial tenglamalardan tashkil topgan modellar qo'llaniladi. Bunday yondashuv dorining turli to'qimalarda taqsimlanishini aniqroq ko'rsatadi.

4. Dorining ta'sirini baholash

Farmakodinamika dorining organizmga ta'sir darajasini o'rganadi. Bu jarayonda matematik funksiyalar va differensial tenglamalar orqali:

- ta'sir intensivligi
- maksimal samara
- ta'sir davomiyligi aniqlanadi.

5. Amaliy ahamiyati

Differensial tenglamalardan foydalanish farmasevtikada quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- yangi dori vositalarini samarali ishlab chiqish
- klinik tadqiqotlarni optimallashtirish
- dori dozasi aniqlash
- individual davolash usullarini ishlab chiqish
- Bioinformatika bilan integratsiya qilish

Bu esa sohaning innovatsion rivojlanishiga xizmat qiladi.

Xulosa

Yakuniy qilib aytganda, differensial tenglamalar farmasevtikada muhim tahlil vositasi hisoblanadi. Ular yordamida dorilarning organizmdagi harakati va ta'siri chuqur o'rganiladi. Bu esa dori vositalarini yaratish va qo'llash samaradorligini oshirishga imkon beradi. Kelgusida matematik modellashtirish usullarining rivojlanishi ushbu sohada yangi yutuqlarga olib kelishi kutilmoqda.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Zill D.G. Differential Equations with Boundary-Value Problems. – Boston: Cengage Learning, 2018.
2. Murray J.D. Mathematical Biology. – New York: Springer, 2002.
3. Rowland M., Tozer T.N. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Concepts and Applications. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019.
4. Gabrielsson J., Weiner D. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Data Analysis: Concepts and Applications. – Stockholm: Swedish Pharmaceutical Press, 2016.
5. Shargel L., Yu A.B.C. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. – New York: McGraw-Hill Education, 2016.
6. Gibaldi M., Perrier D. Pharmacokinetics. – New York: Marcel Dekker, 1982.
7. Holford N.H.G., Sheiner L.B. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Modeling in Vivo. // Clinical Pharmacokinetics. – 1981. – Vol. 6. – P. 429–453.
8. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги. Фармацевтика соҳасига оид меъёрий ҳужжатлар. – Тошкент, 2024.