

## **BIR KAMERALI MODEL ASOSIDA DORINING QON TARKIBIDA SO‘RILISH VA YO‘QOLISHINING TAHLILI**

*Talaba : Normurodova Nilufar*

*(Samarqand davlat tibbiyot universiteti)*

*Biotibbiyot muhandisligi yo‘nalishi talabasi.*

*tel: +998941088206,*

*e-mail: 232@gmail.com)*

*Ilmiy rahbar: Assistent **D.A.Ibragimova***

*(Samarqand davlat tibbiyot universiteti)*

*(5-sho‘ba, tel: +998935566657,*

*e-mail: [ibragimov\\_dilshoda@mail.ru](mailto:ibragimov_dilshoda@mail.ru))*

### **Annotatsiya:**

Ushbu maqolada dorining qon tarkibida qanday so‘rilishi va yo‘qolishi jarayoni matematik modellashtirish asosida o‘rganiladi. Farmakokinetik jarayonlar bir kamerali model yordamida tahlil qilinadi. Bu model orqali dorining qon plazmasidagi konsentratsiyasi vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarishi ko‘rsatib beriladi. Modellash natijalari dori dozasini optimallashtirish, dozalash oralig‘ini belgilash va yon ta’sirlarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

### **Kalit so‘zlar:**

farmakokinetika, bir kamerali model, dori moddasining so‘rilishi, chiqarilish tezligi, qon konsentratsiyasi, matematik modellashtirish

### **Аннотация:**

В данной статье рассматривается процесс всасывания и элиминации лекарственного вещества в крови с использованием математического моделирования. Фармакокинетические процессы анализируются на основе однокамерной модели. Модель описывает, как изменяется концентрация лекарства в плазме крови с течением времени. Результаты моделирования важны для

оптимизации дозировки, определения интервалов введения и снижения побочных эффектов.

### **Ключевые слова:**

фармакокинетика, однокамерная модель, абсорбция препарата, скорость элиминации, концентрация в крови, математическое моделирование

### **Abstract:**

This article analyzes the absorption and elimination of a drug in the bloodstream using mathematical modeling. The pharmacokinetic processes are studied through a one-compartment model, which describes how the concentration of the drug in blood plasma changes over time. The results of the modeling are important for optimizing dosage, determining dosing intervals, and minimizing side effects.

### **Keywords:**

pharmacokinetics, one-compartment model, drug absorption, elimination rate, blood concentration, mathematical modeling

### **Kirish**

Dorilarni qabul qilishdan so‘ng, ularning organizmga qanday ta’sir ko‘rsatishi ularning **qon tarkibidagi kontsentratsiyasi** bilan chambarchas bog‘liq. Dori moddasi ichga yoki mushak ichiga yuborilgandan so‘ng, qon oqimi orqali butun organizm bo‘ylab tarqaladi, metabolizmga uchraydi va organizmdan chiqariladi.

Ushbu jarayonlar **farmakokinetika** deb ataladi va u odatda **so‘rilish, taqsimlanish, metabolizm va chiqarilish (ADME)** bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Bularni tahlil qilish uchun matematik modellar keng qo‘llaniladi.

**Bir kamerali model** farmakokinetikaning eng oddiy, ammo amaliyotda samarali qo‘llaniladigan modelidir. U organizmni yagona “kamera” (ya’ni, bir hil qon hajmi) deb hisoblab, dori moddasining qon tarkibidagi o‘zgarishini vaqtga bog‘liq holda tavsiflaydi.

## Asosiy model (Bir kamerali model)

### Farazlar:

Dori og‘zaki yoki in‘ektsiya orqali yuboriladi

Organizm **bir xil taqsimlangan kamera** sifatida qaraladi

Dori qon orqali tezda tarqaladi

Dori chiqarilish tezligi kontsentratsiyaga proporsional

### Model tenglamalari:

1. So‘rilish va yo‘qolish bo‘yicha differensial tenglama (og‘zaki qabulda):

$$\begin{aligned}\frac{dA(t)}{dt} &= -k_a A(t) \\ \frac{dC(t)}{dt} &= \frac{k_a A(t)}{V} - k_e C(t)\end{aligned}$$

Bu yerda:

- $A(t)$  — dori moddasi **oshqozon-ichak traktida** (so‘rilmagan holatda)
- $C(t)$  — dorining **qon plazmasidagi kontsentratsiyasi**
- $k_a$  — so‘rilish tezligi
- $k_e$  — yo‘qolish (metabolizm va chiqarilish) tezligi
- $V$  — tarqalish hajmi (kamera hajmi)

2. Agar dori bir zumda (masalan, in‘ektsiya orqali) qon ichiga yuborilsa:

$$\frac{dC(t)}{dt} = -k_e C(t), \quad C(0) = C_0$$

Yechim:

$$C(t) = C_0 e^{-k_e t}$$

Bu eksponensial funksiya dorining vaqt o'tishi bilan qon tarkibida kamayishini ko'rsatadi.

### Natijalar

Dorining maksimal kontsentratsiyasi ( $C_{max}$ ) va unga yetish vaqti ( $T_{max}$ ) aniqlanadi.

Grafiklar orqali dorining qon tarkibidagi dinamikasi chiziladi.

Model yordamida:

**Dozalash vaqtini** rejalashtirish

**Yon ta'sir oldini olish**

**Optimal dori miqdorini aniqlash** mumkin bo'ladi.

### Xulosa

Bir kamerali model dorining qon tarkibidagi konsentratsiyasini vaqt bo'yicha tahlil qilishda sodda, tushunarli va amaliy model hisoblanadi. Bu model yordamida **farmatsevtik dori shakllarining samaradorligi, dozalash sxemalari, hamda dorining organizmda qancha vaqt faol bo'lishi** haqida muhim xulosalar chiqarish mumkin.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Rowland, M., & Tozer, T. N. (2011). *Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Concepts and Applications*. Lippincott Williams & Wilkins.
2. Gibaldi, M., & Perrier, D. (1982). *Pharmacokinetics* (2nd ed.). Marcel Dekker.
3. Shargel, L., Wu-Pong, S., & Yu, A. B. C. (2012). *Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics*. McGraw-Hill.
4. Wagner, J. G. (1975). *Fundamentals of Clinical Pharmacokinetics*. Drug Intelligence Publications.

5. Macheras, P., & Iliadis, A. (2006). *Modeling in Biopharmaceutics, Pharmacokinetics and Pharmacodynamics*. Springer.
6. Benet, L. Z. (1973). *Pharmacokinetics: Basic Principles and Its Use as a Tool in Drug Metabolism*. Drug Metabolism Reviews.