



# MATERIALE MODERNE PENTRU CONDIȚIONAREA MEDICAMENTELOR



**Autor: RĂILEANU Cristian**

**Conducător științific: CIOBANU Nicolae, dr. șt. farm., conferențiar universitar**

**Catedra de tehnologie a medicamentelor, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**

## INTRODUCERE

Condiționarea medicamentelor reprezintă un proces esențial în asigurarea stabilității, siguranței și eficacității produselor farmaceutice. Ambalajul nu mai este perceput doar ca un simplu recipient de protecție, ci ca o componentă activă a produsului medicamentos, capabilă să influențeze direct calitatea, perioada de valabilitate și gradul de acceptare de către pacient. În ultimele decenii, dezvoltarea materialelor moderne utilizate pentru ambalarea medicamentelor a contribuit semnificativ la îmbunătățirea durabilității, la reducerea pierderilor de produs și la creșterea siguranței în utilizare.

## SCOP

Scopul prezentei lucrări constă în studierea și analiza materialelor moderne utilizate pentru condiționarea medicamentelor, cu evidențierea avantajelor lor tehnologice, funcționale și ecologice în comparație cu materialele tradiționale.

## MATERIALE ȘI METODE

Cercetarea s-a bazat pe analiza literaturii științifice de specialitate, a standardelor internaționale și a datelor furnizate de producătorii de ambalaje farmaceutice. Au fost examinate caracteristicile fizico-chimice, de barieră și funcționale ale principalelor categorii de materiale moderne.



## CUVINTE-CHEIE

materiale moderne, ambalaje farmaceutice, polimeri biodegradabili, sticlă borosilică, ambalaje inteligente.

## REZULTATE

Tendențele actuale din industria farmaceutică pun accent pe utilizarea materialelor cu proprietăți de barieră ridicate, compatibilitate biologică excelentă și impact minim asupra mediului. Astfel, se remarcă trecerea treptată de la materiale convenționale, cum ar fi plasticul PVC sau sticla sodocalcică, către materiale avansate precum polimerii biodegradabili, sticla borosilică de tip I, filmele inteligente și ambalajele active. De asemenea, progresele în domeniul nanotehnologiei și al ingineriei materialelor au permis obținerea de structuri multistrat cu proprietăți personalizate pentru fiecare tip de medicament, precum:

- ❖ *Polimeri biodegradabili*: acidul polilactic (PLA), polihidroxicaproatii (PHA) și copolimerii acestora, utilizați în special pentru ambalaje primare de unică folosință și blistere.
- ❖ *Sticlă borosilică de tip I*, caracterizată printr-o rezistență chimică superioară, potrivită pentru soluții injectabile și produse sensibile.
- ❖ *Aluminiu laminat multistrat (PET/Al/PE)*, cu rol în asigurarea unei bariere eficiente împotriva oxigenului, umidității și luminii.
- ❖ *Filme și ambalaje inteligente*, capabile să indice starea de degradare a produsului sau să monitorizeze parametri de mediu.
- ❖ *Ambalaje active*, care pot elibera sau absorbi substanțe (precum agenți desiccanți sau antioxidanți)



## CONCLUZII

Materialele moderne pentru condiționarea medicamentelor contribuie decisiv la creșterea siguranței, eficienței și durabilității produselor farmaceutice. Ele răspund cerințelor tot mai stricte de calitate, conformitate și protecție a mediului, fiind totodată compatibile cu tendințele globale de digitalizare și sustenabilitate. Integrarea acestor materiale în procesele de fabricație impune actualizarea continuă a normelor de calitate și adoptarea unor practici industriale inovatoare, axate pe reducerea deșeurilor, utilizarea resurselor regenerabile și producția circulară. În viitor, se estimează o extindere a utilizării ambalajelor inteligente conectate la aplicații digitale (Internet of Things – IoT).