

CZU 615.45.074: 543.452

AVANTAJELE METODEI REFRACTOMETRICE ÎN ANALIZA FORMELOR FARMACEUTICE COMBINATE

Cristina COJOCARI², Ecaterina MAZUR^{1*}, Livia UNCU^{1, 2}

¹Centrul Științific al Medicamentului

²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,
Chișinău, Republica Moldova

Autor corespondent*: ecaterina.mazur@usmf.md

Introducere. Refractometria reprezintă una dintre cele mai vechi, dar și cea mai răspândită metodă optică nespectrală, aplicată în analiza substanțelor medicamentoase. Această metodă se bazează pe măsurarea indicelui de refracție, ceea ce permite determinarea purității și a concentrațiilor substanțelor medicamentoase în soluții. Determinările se fac cu ajutorul aparatului numit refractometru (mecanic sau electronic). Cu ajutorul acestuia se calculează indicele de refracție optică (n) al unei substanțe sau al unor amestecuri de substanțe, care este un parametru adimensional și poate fi definit ca raportul dintre viteza luminii în două medii.

Scopul lucrării. Evaluarea bibliografică a posibilităților de aplicare a metodei refractometrice în analiză și compararea cu alte metode.

Material și metode. Studiu bibliografic avansat prin accesarea bazelor de date Cochrane Electronic Library, MEDLINE databases, CAB Abstracts © CAB și SciSearch © The Thomson Corporation. Au fost evaluate 45 articole științifice.

Rezultate. Prin analiza publicațiilor evaluate, s-a constatat că avantajul cel mai important al refractometriei este efectuarea măsurărilor în mod foarte rapid. În comparație cu majoritatea celorlalte metode analitice chimice, este nedistructivă, economică, simplă în manipulare și permite determinarea rapidă a concentrațiilor soluțiilor. Refractometria a fost aplicată cu succes în analiza medicamentelor

antimalarice, cunoscută ca fiind o tehnică simplă și accesibilă pentru evaluarea rapidă a calității acestora. Metoda a fost testată și pentru analiza amestecurilor de medicamente anestezice, și s-a concluzionat că aceasta poate fi un instrument util pentru a evalua concentrația soluțiilor de medicamente unice sau pentru a verifica acuratețea amestecului de combinații de medicamente [1]. Totodată, din sursele evaluate se desprinde posibilitatea de aplicare a refractometriei în analiza proteinelor, la faza de fracționare și purificare, fiind o alternativă pentru metodele farmaceutice laborioase [2].

Detecția refractometrică este utilizată pe larg în cromatografia de lichide de înaltă presiune (HPLC), în special pentru substanțele care nu posedă absorbanta în regiunea UV [3].

Concluzii: Metoda refractometrică posedă un șir de avantaje în utilizare, fiind simplă, rapidă, accesibilă, nedistructivă, economică, și poate fi combinată cu HPLC și aplicată în analiza formelor farmaceutice combinate.

Cuvinte cheie: refractometrie, forme combinate, indice de refracție.

Bibliografie.

1. S. Hendrickx, A. M. Verón, A. Van Schepdael, and E. Adams, "Applicability of refractometry for fast routine checking of hospital preparations," *Eur. J. Pharm. Sci.*, vol. 86, pp. 13–19, Apr. 2016, doi: 10.1016/J.EJPS.2016.02.014.
2. H. Anderle and A. Weber, "Rediscovery and Revival of Analytical Refractometry for Protein Determination: Recombining Simplicity with Accuracy in the Digital Era," *J. Pharm. Sci.*, vol. 105, no. 3, pp. 1097–1103, 2016, doi: 10.1016/j.xphs.2016.01.009.
3. G. Gaüglitz, J. Krause-Bonte, H. Schlemmer, and A. Matthes, "Spectral Interference Refractometry by Diode Array Spectrometry," *Anal. Chem.*, vol. 60, no. 23, pp. 2609–2612, 1988, doi: 10.1021/ac00174a015.

ADVANTAGES OF THE REFRACTOMETRIC METHOD IN THE ANALYSIS OF COMBINED PHARMACEUTICAL FORMS

Cristina COJOCARI², Ecaterina MAZUR^{1*}, Livia UNCU^{1, 2}

¹ *Scientific Centre for Drug*

² *Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
"Nicolae Testemitanu" State University of Medicine and Pharmacy,
Chisinau, Republic of Moldova*

Correspondent author^{**}: ecaterina.mazur@usmf.md

Introduction. Refractometry is one of the oldest and most widely used non-spectral optical methods for the analysis of pharmaceutical substances. This method is based on the measurement of the refractive index, which allows the determination of purity and concentrations of medicinal substances in solutions. Determinations are made by using an instrument called refractometer (mechanical or electronic). It is used to calculate the optical refractive index (n) of a substance or a mixture of substances, which is a non-dimensional parameter and can be defined as the ratio of the velocity of light in both media.

Aim of the study. Bibliographic evaluation of the possibilities to apply the refractometric method in the analysis and comparison with other methods.

Material and methods. Advanced bibliographic study by accessing Cochrane Electronic Library, MEDLINE databases, CAB Abstracts © CAB and SciSearch © The Thomson Corporation; 45 scientific articles were assessed.

Results. By reviewing the scientific articles, it was concluded that the most important advantage of refractometry is the taking of measurements in a very fast way. Compared to most other chemical analytical methods, it is non-destructive, economical, simple in handling and allows a rapid determination of solution concentrations. Refractometry has been successfully applied in the analysis of antimalarial drugs, known as a simple and accessible technique for a

rapid assessment of their quality. The method has also been tested for the analysis of anesthetic drug mixtures, and it has been concluded that it can be a useful tool to assess the concentration of single drug solutions or to check the accuracy of drug combination mixtures [1]. At the same time, from the evaluated sources it can be concluded the possibility of applying refractometry in the analysis of proteins, at the fractionation and purification stage, as an alternative to the laborious pharmacopoeial methods [2].

Refractometric detection is widely used in high-pressure liquid chromatography (HPLC), especially for substances that do not possess absorbance in the UV region [3].

Conclusions. The refractometric method possesses a number of advantages in use by being simple, rapid, accessible, non-destructive, economical, and it also can be combined with HPLC and applied in the analysis of combined pharmaceutical forms.

Keywords: refractometry, combined pharmaceutical forms, refractive index.

Bibliography.

1. S. Hendrickx, A. M. Verón, A. Van Schepdael, and E. Adams, "Applicability of refractometry for fast routine checking of hospital preparations," *Eur. J. Pharm. Sci.*, vol. 86, pp. 13–19, Apr. 2016, doi: 10.1016/J.EJPS.2016.02.014.
2. H. Anderle and A. Weber, "Rediscovery and Revival of Analytical Refractometry for Protein Determination: Recombining Simplicity with Accuracy in the Digital Era," *J. Pharm. Sci.*, vol. 105, no. 3, pp. 1097–1103, 2016, doi: 10.1016/j.xphs.2016.01.009.
3. G. Gäuglitz, J. Krause-Bonte, H. Schlemmer, and A. Matthes, "Spectral Interference Refractometry by Diode Array Spectrometry," *Anal. Chem.*, vol. 60, no. 23, pp. 2609–2612, 1988, doi: 10.1021/ac00174a015.