

CZU 615.254.1+615.322:633.886

## PRODUSE VEGETALE | VEGETABLE PRODUCTS ȘI PLANTE MEDICINALE CU ACȚIUNE DIURETICĂ | AND MEDICINAL PLANTS WITH DIURETIC ACTION

Maria Cojocaru-Toma<sup>1,3</sup>, Nicolae Ciobanu<sup>2,3</sup>, Cristina Ciobanu<sup>2,3</sup>,  
Anna Benea<sup>1,3</sup>, Diana Guranda<sup>2</sup>, Angelica Ohindovschi<sup>1</sup>, Olga Pislari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică,

<sup>2</sup>Catedra de tehnologie a medicamentelor,

<sup>3</sup>Centrul Științifico-Practic în Domeniul Plantelor Medicinale,  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova

**Autor corespondent:** [maria.cojocaru@usmf.md](mailto:maria.cojocaru@usmf.md)

**Abstract.** Diuretics are widely used in the treatment of diseases accompanied by liquid retention in the body, especially in circulatory insufficiency, nephrotic syndrome, hypertension, glaucoma and belong to a class of drugs that remove the excess of salt and water from the body. Studies demonstrated that medicinal plants used in traditional medicine as diuretics are in progressive elevation in the last decades, and might be an important tool used in the treatment of human pathologies. The therapeutic value of medicinal plants lies in the chemical active substances that produce a definite physiological action on the human body. The most important of these chemical constituents are: polyphenols, flavonoids, anthracene derivatives, glycosides, saponins and essential oils, active principles with a wide spectrum of action.

**Keywords:** diuretics, herbal products, herbs, chemicals.

**Rezumat.** Diureticele sunt utilizate pe scară largă în tratamentul maladiilor însoțite de retenția

lichidelor în organism, în special în insuficiență circulatorie, sindrom nefrolitic, hipertensiune arterială, glaucom și aparțin unei clase de medicamente care elimină excesul de sare și apă din organism. Studiile demonstrează că plantele medicinale utilizate în medicina tradițională ca diuretice sunt folosite în creștere progresivă în ultimele decenii și ar putea fi un instrument important folosit în tratamentul patologiilor umane. Valoarea medicamentoasă a plantelor medicinale constă în compușii chimici activi care produc o acțiune fiziologică asupra corpului uman. Cei mai importanți dintre acești constituenți chimici sunt: polifenolii, flavonoidele, derivații antracenicici, glicozidele, saponozidele și uleiurile volatile, principii active cu un spectru larg de acțiune.

**Cuvinte cheie:** diuretice, produse vegetale, plante medicinale, compuși chimici.

## INTRODUCERE

Diureticele sunt substanțe care deprimă reabsorbția electrolitilor și a apei în tubii renali, măbind viteza și volumul diurezei, diminuând hidratarea țesuturilor și edemelor [11, 14]. Medicamentele diuretice acționează la nivelul rinichiului, iar ratele de excreție în urină a diverselor substanțe sunt influențate de procesele de bază: filtrarea glomerulară, reabsorbția substanțelor și secreția lor din circulație în tubii renali. Fiecare dintre aceste procese sunt adaptate în conformitate cu necesitățile organismului uman [1, 12, 17].

Menținerea unui volum relativ constant și a unei compoziții stabile a lichidelor organismului este esențială pentru homeostazie. Unele dintre cele mai frecvente și mai importante probleme întâlnite în practica medicală sunt consecințe ale disfuncției sistemelor de control cu rol în menținerea echilibrului lichidului în organism. Stabilitatea relativă a compoziției lichidelor organismului este remarcabilă, de-

oarece există un schimb permanent de solvenți între organism și mediul extern, precum și între diferitele organe ale organismului [13, 16].

Cu un conținut mediu de peste 70% de apă, organismul uman este un sistem complex, care trebuie menținut și bine hidratat în fiecare zi, iar sănătatea țesutului muscular, a organelor interne și a sistemului osos depinde de aportul zilnic de apă. Apa în organism provine din două surse principale:

- *alimentară*, reprezentată de lichidele ingerate și apa conținută în alimente;
- *metabolică*, reprezentată de apa formată în organism prin oxidarea carbohidraților, asigurându-se astfel, un aport hidric total de aproximativ 2000- 3000 ml/zi.

Acest aport variază de la o persoană la alta, în funcție de vârstă, climă, obiceiuri și de nivelul activității fizice. Odată cu aportul zilnic de apă, în corpul uman are loc și pierderea ei, prin mai multe căi: sudorația, evaporarea la nivelul tractului respirator,

eliminarea bolului fecal și nu în ultimul rând, la nivel renal. Din cauza unor motive patologice, tot mai des se întâlnește noțiunea de retenție de apă. Excesul de apă din organism, pe lângă aspectul inestetic, are și efecte nedorite asupra stării de sănătate [3, 8, 15].

Retenția de apă este una din manifestările neplăcute care dă senzația de balonare, talie îngroșată, favorizează celulita, picioarele umflate, cearcănele matinale, piele cu textură lucioasă și întinsă, inflamații ale gleznelor și articulațiilor. Printre cauzele retenției de apă se numără: gravitația (perioadele lungi de timp petrecute în picioare ce permit acumularea de lichide la nivelul membrelor inferioare), variații hormonale, sarcină, deficiențe alimentare (deficitul de vitamina B<sub>6</sub>), consumul exagerat de sare și alcool, lipsa activității fizice, cât și consumul scăzut de apă pe parcursul zilei [2, 4].

Deficiențele unor minerale precum calciu și potasiu agravează simptomele retenției de apă în organism [3, 14]. Retenția de apă poate duce la boli de inimă, hipertensiune arterială și tulburări renale și hepatice. Hipertensiunea arterială se numără printre cele mai frecvente patologii la vârstnici la nivel mondial, cu o incidență de la 40% (pacienții de 65 ani) la 90% (pacienții cu vârsta peste 85 de ani) în țările dezvoltate [Fonarow, Barakat], patologie cu risc major de accident cardiovascular. În țările în curs de dezvoltare, utilizarea medicamentelor de origine vegetală în hipertensiune arterială este în creștere, deoarece medicamentele moderne sunt în mare parte costisitoare și nu sunt accesibile, cu toate că se cheltuie cca 40-50% din bugetele locale pentru asistență medicală [1].

### SCOPUL LUCRĂRII

În scopul realizării aceste lucrări au fost identificate plantele medicinale, produsele vegetale și evaluate principiile active responsabile de acțiunea diuretică.

### MATERIAL ȘI METODE

Studiul și sinteza articolelor științifice, privind utilizarea diureticilor de origine vegetală, evaluarea compușilor chimici și mecanismelor lor de acțiune.

### REZULTATE

Diureticele sunt terapia de primă linie pentru bolile cardiovasculare și noncardiovasculare răspândite, fiind prescrise în mod obișnuit pentru tratamentul pacienților cu hipertensiune, edem și insuficiență cardiacă, patologii renale, maladii cu rata mortalității mare. Utilizarea diureticilor sintetice prezintă un echilibru favorabil de risc/beneficiu și nu sunt lipsite de reacții adverse. În ultimii ani, se depun tot mai multe eforturi pentru a dezvolta medicamente noi inofensive, de origine vegetală, care nu cedează celor sintetice după efectul farmacologic. Plantele medicinale pot servi drept surse alternative pentru dezvoltarea noilor produse diuretice datorită activităților farmacologice.

Terapia pe bază de plante medicinale este considerată una mai avantajoasă prin siguranță în posibilitatea administrării diureticilor vegetale pe o perioadă mai îndelungată, minimizarea riscurilor reacțiilor adverse și interacțiunilor medicamentoase nedorite, lipsa riscului de disbioză. Menționăm și efectul sinergic, adică potențarea acțiunii diuretice a unor grupe de compuși chimici asupra altora (flavonoide și saponozide; heterozide cardiotonice și saponozide). Majoritatea diureticilor acționează prin reducerea reabsorbției tubulare de sodiu de către rinichi, reducând astfel gradientul osmotic al celulei lumenale, care limitează reabsorbția apei și duce la diureză. Dacă diureticul este puternic legat de proteine (> 96%), filtrarea glomerulară este limitată. Produsele vegetale și plantele medicinale cu acțiune diuretică se prezintă în tabelul 1.

Tabelul 1. Produse vegetale și plante medicinale cu acțiune diuretică

Nr. ord.	Denumirea latină a produsului vegetal, plantei medicinale, familie	Compuși chimici
<b>I. Compuși fenolici, flavonoide</b>		
1.1	<b><i>Vitis idaeae folia, Vitis idaeae cormus, Vaccinium vitis idaeae</i></b> L., (merișor), fam. Ericaceae	arbutozida constituie 6-9%, metilarbutozida-identificată în cantități mai mici
1.2	<b><i>Uvae-ursi folia, Arctostaphylos uva-ursi</i></b> (L.) Spreng., (strugurii-ursului), fam. Ericaceae	până la 16 % de heterozide, dintre care arbutozida constituie 5-10 %, fiind însoțită de alți derivați ca metilarbutozida, pirozida, cafeoilarbutozida
1.3	<b><i>Centaurea cyani flores, Centaurea cyanus</i></b> L., (albăstrele), fam. Asteraceae	în florile marginale se conțin antociani: heterozida cianina (cianidol-3,5 diglucozida) și cumarine (cicorina)

Nr. ord.	Denumirea latină a produsului vegetal, plantei medicinale, familie	Compuși chimici
1.4	<b><i>Ononidis spinosae radices, Ononis spinosa</i></b> L., (osul-iepurelui), fam. Fabaceae	heterozide izoflavonice: ononina, care la hidroliză formează agliconul formononetolul și glucoză; onospina, formată, la rândul ei, din agliconul onogenina și glucoză
1.5	<b><i>Polygoni avicularis herba, Polygonum aviculare</i></b> L., (troscot) fam. Polygonaceae	flavonoide (avicularozida și quercitrozida), însoțite de vitaminele C și K, caroten, substanțe tanante
<b>II. Derivații antracenicici</b>		
2.1	<b><i>Rubiae rhizomata et radices, Rubia tinctorum</i></b> L., (roibă) fam. Rubiaceae	derivați ai antracenuului (5 %), unde componentul principal este acidul ruberitric, care ca aglicon are alizarina, cu hidroxigrupuri în poziția alfa și beta; se mai conțin acizi organici (citric, malic, tartric), flavonoide
<b>III. Substanțe amare și ioni de potasiu</b>		
3.1	<b><i>Taraxaci radices, Taraxaci herba, Taraxaci folia, Taraxacum officinale</i></b> L., (păpădie), fam. Asteraceae	în sucul laticifer se conține taraxacina, o substanță hidrosolubilă amară; rădăcinile sunt bogate în compuși triterpenici cu caracter alcoolici, inulină (25-40 %), steroli, vitamine: B, C, D; frunzele conțin flavonoide (derivați de apigenină și luteolină), săruri de potasiu
<b>IV. Saponozide</b>		
4.1	<b><i>Equiseti arvensis herba, Equisetum arvense</i></b> L., (coada-calului), fam. Equisetaceae	saponozide triterpenice (15%), principiul activ fiind equisetina; se mai conțin flavonoide și substanțe minerale bogate în bioxid de siliciu ce potențează acțiunea diuretică
4.2	<b><i>Herniariae herba, Herniaria glabra</i></b> L., (feciorică), fam. Caryophyllaceae	saponozide triterpenice (3-9%) derivați ai acidului cviliac și gipsogenolul: herniaria; flavonoide (2-5%)
4.3	<b><i>Orthosiphonis folia, Orthosiphon stamineus</i></b> Benth., (ortosifon), fam. Lamiaceae	saponozide triterpenice până la 3 % sapofonina (agliconul), identificată ca alfa-amirenonol; derivații acidului cafeic și rozmarinic
<b>V. Uleiuri volatile</b>		
5.1	<b><i>Betulae gemmae, Betulae folia, Betulae succus, Betula verrucosa</i></b> Ehrh., (mesteacăn), fam. Betulaceae	frunzele conțin 0,05% ulei volatil, până la 10 % taninuri, substanțe rezinoase, glucide, vitamina C; mugurii conțin până la 5 % ulei volatil (betulina și betulinolul)
5.2	<b><i>Foeniculi fructus, Foeniculum vulgare</i></b> Mill., (fenicul), fam. Apiaceae	ulei volatil 3-6 %, componentul principal trans-anetolul (50-75 %), însoțit de cis-anetol, derivați terpenici: pinen, camfen
5.3	<b><i>Juniperi fructus, Juniperus communis</i></b> L., (ienupăr), fam. Cupressaceae	fructele conțin până la 2 % ulei volatil, iar componenții principali sunt terpenenele biciclice (pinen, camfen, sabinen, cardinen, izocardinen) și derivații lor oxigenați, însoțiti de sesquiterpene biciclice (terpinen, felandren și terpineol)
5.4	<b><i>Petroselinii herba, Petroselinum sativum</i></b> L. (pătrunjel) fam. Apiaceae	ulei volatil, flavonoide (apigenină), vitamine; extractul hidro-alcoolic manifestă acțiune diuretică similară cu furosemidul în doză de 25 mg/kg

Compușii fenolici sunt substanțe aromatice care conțin una sau mai multe grupe hidroxilice, legate cu atomii de carbon, aparținând unui nucleu aromatic. Produsele vegetale cu conținut de polifenoli se utilizează în tratamentul căilor urinare sub formă de decoct și în stări inflamatorii purulente, care ajută la buna funcționare a rinichilor. Fenolii simpli (*arbutozida*), în urma hidrolizei, în organismul uman disociază până la hidrochinonă, cu administrare în litiaze renale, care posedă și proprietăți bactericide față de *Staphylococcus aureus*, neutralizează infecțiile și reduce permeabilitatea și fragilitatea capilarelor. Derivații antrachinonei, care conțin oxigrupurile în poziția alfa și beta (*acidul ruberitric*) posedă acțiune nefrolitică și se folosesc în tratarea nefrolitiazelor [2, 3, 5]. Saponozidele, cunoscute în colorarea histo-chimică intracelulară pentru a permite accesul anticorpilor în proteinele intracelulare sunt utilizate ca produse ce măresc diureza, au proprietăți hipocolesterolemiante, antioxidante și imunomodulatoare. Glicozidele cardiace funcționează prin inhibarea pompei de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  iar în prezența saponozidelor își manifestă efectul diuretic [7, 16]. Acest lucru determină o creștere a nivelului de ioni de sodiu în miocite, ceea ce duce apoi la o creștere a nivelului de ioni de calciu [10]. Această inhibiție mărește cantitatea de ioni  $\text{Ca}^{2+}$  disponibili pentru contracția mușchiului cardiac, ceea ce îmbunătățește debitul acestuia, fiind utilizate în tratamentul insuficienței și a aritmiilor cardiace. Substanțele tanante, cunoscute prin proprietăți astringente și antiinflamatoare, sunt utilizate și ca diuretice [6, 9]. Uleiurile volatile, terpenenele biciclice (*pinen*, *camfen*, *sabinen*, *betulină*, *betulinol*) elimină apa din țesuturi și normalizează nivelul de colesterol.

Plantele medicinale și extractele obținute din ele manifestă mecanismul divers de acțiune, în dependență de compoziția chimică, perioada de administrare și forma farmaceutică, nu se recomandă pentru administrate în perioade lungi de tratament, în patologii cronice, fiind des prescrise în tulburări acute ale infecțiilor urinare.

Produsele vegetale cu conținut de compuși fenolici sunt indicate în edeme, tulburări ale echilibrului hidro-electrolitic, pe când cele bogate în saponozide și heterozide se recomandă în hipertensiune arterială și insuficiență circulatorie. Astfel, la *diureticele de ansă* se referă produsele cu conținut sporit de flavonoide și minerale, unde efectul diuretic se manifestă prin blocarea receptorilor renali, responsabili de transportul electroliților și inhibarea reabsorbției în tubii renali, ce duce la o creștere semnificativă a excreției ionilor de sodiu, clor și potasiu. La *diureticele osmotice* se referă produsele vegetale cu un

conținut bogat în manitol, care determină creșterea osmolarității filtratului glomerular și limitează reabsorbția apei și a sărurilor, favorizând astfel diureza. *Diureticele economisitoare de potasiu* sunt cele cu conținut sporit de potasiu, ce acționează la nivelul receptorilor aldosteronului, stimulează excreția ionilor de sodiu și apă în schimbul celor de potasiu. *Antagoniștii aldosteronului* includ produsele cu conținut de saponozide, care favorizează reabsorbția sodiului la nivelul tubului contort distal și o inhibă pe cea de potasiu și apă [5, 9].

## CONCLUZII

1. Diureticele sunt substanțe care deprimă reabsorbția electroliților și a apei în tubii renali, mărirind viteza și volumul diurezei și sunt utilizate pe scară largă în tratamentul maladiilor însoțite de retenția lichidelor în organism.
2. Din varietatea de substanțe active organismul selectează componentele care îi lipsesc și le include în procesul metabolic, activitate ce prezintă un avantaj pentru diureticele de origine vegetală.
3. Diureticele vegetale cu conținut de polifenoli, saponozide, heterozide, derivați ai antracenuului, uleiuri volatile, prezintă un echilibru favorabil de risc/beneficiu și înregistrează mai puține reacții adverse, comparativ cu diureticele de sinteză.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ashu A., Naidoo S. Ethnomedicinal plants used by traditional healers to treat oral health problems. Evidence-based complementary and alternative medicine, Hindawi Publishing Corporation. 2015, p. 102-123.
2. Barakat L., Mahmoud R. The antiatherogenic, renal protective and immunomodulatory effects of purslane, pumpkin and flax seeds on hypercholesterolemic rats. N Am J Med Sci. 2011 (3), p. 411-417.
3. Beaux D., Fleurentin J., Mortier F. Diuretic action of hydroalcohol extracts of *Foeniculum vulgare* var dulce (D.C.) roots in rats. Phytotherapy Research, 2003, p. 320-322.
4. Ciulei I., Grigorescu E., Stănescu U. Plante medicinale. Fitochimie și fitoterapie, vol. II, Editura Medicală, București, 1993, p. 67-92.
5. Cojocar -Toma M. Produse vegetale și fitopreparate din Republica Moldova. Chișinău CEP Medicina, 2017, 330 p.
6. Englert J., Harnischfeger G. Diuretic action of aqueous *Orthosiphon* extract in rats. Planta Medica 1999 (58), p. 237-238.

7. Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Pan W, Olson D, Hernandez AF, et al. Hospital-level variation in mortality and rehospitalization for medicare beneficiaries with acute ischemic stroke. 2011 (42), p.159-166.
8. Gonciar V., Obrijanu D., Nistreanu A. Elemente de Fitofarmacologie, Ed. Tipografia Centrală, Chişinău, 2012, p. 67-200.
9. Heslem E. Plant polyphenol vegetal tannin re-listed-chemistry and pharmacology of natural products. Cambridge University Press, London, 1998. p. 169-170.
10. Horistberger J., Giebisch G. Potassium-sparing diuretics. *Ren Physiol.* 1987 (10), p. 198-199.
11. Martin N., Pantoja C., Chiang L. et al. Hemodynamic effects of a boiling water dialysate of maize silk in normotensive anaesthetised dogs. *J Ethnopharmacol.* 1991 (31), p. 259-262.
12. Messerli F. Do thiazide diuretics confer protection against strokes. *Arch Intern Med.* 2003, 24; 163 (21), p. 2557-2560.
13. Moreno E. A single nucleotide polymorphism alters the activity of the renal Na-Cl- cotransporter and reveal a role for transmembrane segment 4 in chloride and thiazide activity. *J Biol Chem.* 2004 (5), p. 91-97.
14. Reyes, A., Taylor S. Diuretics in cardiovascular therapy: the new clinicopharmacological bases that matter. *Cardiovascular Drugs and Therapy.* 2001, p. 371-398.
15. Rhiouani H., Settaf A., Lyoussi B. Effects of saponins from *Herniaria glabra* on blood pressure and renal function in spontaneously hypertensive rats. *Therapie*, 1999 (54), 735-739.
16. Tahri A., Yamani, S. Acute diuretic, natriuretic and hypotensive effects of a continuous perfusion of aqueous extract of *Urticae* extract in the rat. *Journal of Ethnopharmacology*, 2003, p. 95-100.
17. Wright C. Herbal medicines as diuretics: A review of the scientific evidence. *Journal of ethnopharmacology*, 2007, p. 21- 30.

#### ID-UL ORCID AL AUTORILOR

Maria Cojocar-Toma  
<https://orcid.org/0000-0002-8255-9881>  
Nicolae Ciobanu  
<https://orcid.org/0000-0002-2774-6668>  
Cristina Ciobanu  
<https://orcid.org/0000-0001-6550-6932>  
Anna Benea  
<https://orcid.org/0000-0001-9670-5045>  
Diana Guranda  
<https://orcid.org/0000-0001-6296-9114>  
Angelica Ohindovschi  
<https://orcid.org/0000-0001-5132-0782>



## GHID PENTRU AUTORI

## 1. Tipurile de manuscrise

Revista Farmaceutică a Moldovei publică manuscrise recenzate din orice domeniu al farmaciei. Volumul lucrărilor nu trebuie să depășească 10 pagini. Numărul figurilor nu trebuie să fie mai mare de 9 și numărul referințelor nu mai mare de 50. Manuscrisele vor fi recenzate de referenți anonimi. Autorii pot să sugereze numele recenzentului, dar alegerea va rămâne prerogativa redacției.

## 2. Prezentarea manuscrisului

Articolele originale trebuie să conțină cercetări noi (originale), rezultatele cărora contribuie la acumularea de noi cunoștințe în domeniul publicat și cu condiția că rezultatele prezentate nu au mai fost publicate înainte sau nu sunt depuse, în paralel, la o altă revistă, în vederea publicării.

## 3. Structura manuscrisului

Manuscrisele trebuie să fie prezentate doar în formă electronică, în limba română sau engleză pe numele:

- redactorului șef Vladimir Safta, dr. hab., prof., catedra Farmacia Socială "Vasile Procopișin", Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, la e-mail: [vladimir.safta@usmf.md](mailto:vladimir.safta@usmf.md)
- secretarului Cheptanari-Bîrtă Nicoleta la e-mail: [nicoleta.cheptanari@usmf.md](mailto:nicoleta.cheptanari@usmf.md);
- tel. 022 205 434, 088205 432

Manuscrisele vor fi însoțite de o scrisoare din numele autorului, responsabil pentru corespondență. Scrisoarea va conține afirmația, că toți autorii sunt de acord cu conținutul și că materialele date nu s-au publicat anterior.

## 4. Formatul Fișierelor

Se acceptă următoarele formate de text pentru manuscrisul principal: Microsoft Word (2003, 2007, 2010, 2011, 2013, 2019, 2021), “.doc”, “.docx” și următoarele formate pentru imagini: “.jpeg”, “.tiff”.

## 5. Structura manuscrisului

Caracterele folosite vor corespunde următoarelor cerințe: Times New Roman, mărimea 12 la 1,5 intervale și cu marginile 2 cm pe toate laturile. Manuscrisul trebuie să conțină următoarele compartimente:

## CZU

**TITLUL (ROMÂNĂ).** Formulată laconic, relevant pentru conținutul manuscrisului, să reflecte tipul (design-ul) studiului și să nu depășească 25 de cuvinte. Nu se admit prezența abrevierilor în titlu.

## TITLUL (ENGLEZĂ)

**Numele și prenumele complete ale autorilor**

Instituția reprezentată

Autorul corespondent: nume.prenume@email.com

**Rezumat.** Se va prezenta obligatoriu în limbile română și engleză. Trebuie să ofere un sumar concis al scopului, obiectivelor, rezultatelor semnificative și concluziilor studiului, în limitele la 350 de cuvinte.

**Cuvinte cheie.** Se vor prezenta obligatoriu în limbile română și engleză. Se enumeră 5-7 cuvinte cheie, care sunt reprezentative pentru conținutul articolului. Pentru a ușura găsirea articolului Dvs. de către motoarele de căutare ale bazelor de date, folosiți termeni recomandați din lista de titluri cu subiect medical de pe <https://www.nlm.nih.gov/>

**Introducere.** Trebuie să ofere informații care să definească actualitatea problemei abordate și să explice de ce aceasta este importantă

**Materiale și metode.** Trebuie să fie descrise procedurile și metodele aplicate. Aici se vor menționa protocoalele detaliate privind metodele utilizate precum și informații justificative. Se vor include: design-ul studiului, descrierea participanților și materialelor implicate, descrierea clară a tuturor intervențiilor și comparațiilor efectuate, precum și testele statistice aplicate. Se vor specifica denumirile generice de medicamente.

**Rezultate și discuții.** Autorii trebuie să prezinte rezultate exacte, clar formulate și explicate. Se va descrie impactul, relevanța și semnificația rezultatelor obținute. La necesitate se vor formula potențiale direcții viitoare de cercetare.

**Concluzii.** Această secțiune trebuie să concludă laconic întregul studiu. În concluzii nu se vor oferi informații noi și nu se vor repeta cele prezentate în secțiunea „Rezultate”.

**Referințe.** Vor fi scrise și vor fi numerotate în ordinea referinței în text. Stilul și punctuația referințelor vor corespunde reglementărilor (standardelor) naționale de perfectare a referințelor.

**Pentru fiecare autor va fi indicat ORCID:** Nume Prenume: <https://orcid.org/0000-0002-5027-0255>

**Tabelele.** Enumerarea tabelelor va fi consecutivă, cu cifre arabe, în ordinea primei lor citări în text, scris cu caractere grase (bold), alinierea – pe stânga, deasupra tabelului.

**Tabel 1.** Denumirea tabelului

Legendele și notele explicative vor fi făcute sub Tabel.

**Figurile.** Figurile vor fi prezentate atât în manuscris, cât și în fișiere separate. În manuscris, figurile vor fi numerotate consecutiv, cu cifre arabe, în ordinea citării lor în text. Numerotarea va fi scrisă abreviat (Figura 1), cu caractere grase (bold), alinierea – pe stânga, sub figură.

**Figura 1.** Denumirea figurii

## GUIDE FOR AUTHORS

### 1. Types of manuscripts

The Pharmaceutical Journal of Moldova publishes the reviewed manuscripts in any field related to pharmacy. Manuscripts should not exceed 10 pages. The total number of figures should exceed 9 and the number of references should not exceed 50. Manuscripts will be reviewed by an anonymous independent referee. Authors may suggest name of expert reviewer, but selection remains the prerogative of the Editors.

### 2. Criteria for publication

Original articles should contain new (original) results, which bring new knowledge in the field. The submitted manuscripts should contain data unpublished before and not submitted in parallel for publication to another journal.

### 3. The structure of the manuscript

Manuscripts must be submitted only in electronic form in Romanian or English. The manuscripts should be sent to:

- Editor-in-Chief Vladimir Safta, Pharm. D, PhD, department of Social Pharmacy "Vasile Procopisin", State Medical and Pharmaceutical University „Nicolae Testemițanu”,
- e-mail: [vladimir.safta@usmf.md](mailto:vladimir.safta@usmf.md)
- Secretary Cheptanari-Birtă Nicoleta, e-mail: [nicoleta.cheptanari@usmf.md](mailto:nicoleta.cheptanari@usmf.md);
- tel. 022 205 434, 088205 432

Manuscripts must be accompanied by a covering letter from the corresponding author. The letter should contain a statement that the manuscript has been seen and approved by all authors and the material is previously unpublished.

### 4. Files format

The following file formats for manuscript text are accepted: Microsoft Word (2003, 2007, 2010, 2011, 2013, 2019, 2021), ".doc", ".docx". Pictures should be submitted in one of the following formats: ".jpeg", "... tiff".

### 5. Organisation of manuscript

The used font: 12 pt Times New Roman, 1,5 line spacing, with 2 cm margins all around. The manuscript should comprise the following sections:

#### CZU

**TITLE (ROMANIAN).** Formulated succinctly, relevant to the content of the manuscript, reflecting the type (design) of the study and not exceeding 25 words. The presence of abbreviations in the title is not allowed.

#### TITLE (ENGLISH)

##### Name and surname of authors

Represented institution

Corresponding author: name.surname@email.com

**Abstract.** It must be presented in Romanian and

English. The abstract should provide a concise summary of the purpose, objectives, significant results and conclusions of the study. The summary text should not exceed 350 words.

**Keywords.** They must be presented in Romanian and English. List 5-7 keywords that are representative for the contents of the article. To make it easier for database search engines to find your article, use recommended terms from the list of medical titles on <https://www.nlm.nih.gov/>

**Introduction.** Introduction - should provide information that would define the actuality of the addressed problem and explain why it is important.

**Materials and methods.** The procedures and methods applied must be described. Detailed protocols on the methods used as well as supporting information will be mentioned here. It will include: the design of the study, the description of the participants and the materials involved, the clear description of all the interventions and comparisons performed, as well as the applied statistical tests. Generic drug names will be specified.

**Results and discussions.** Authors must present results in a clear and accurate manner and describe the impact, relevance and significance of the obtained results for the field. If necessary, it could be draw potential future research directions.

**Conclusions.** This section should laconically include the entire study. In the conclusions, no new information will be provided and those presented in the „Results” section will not be repeated.

**References.** They will be written and numbered in the order of reference in the text. The style and punctuation of the references will correspond to the national regulations (standards) of writing references.

**For each author will be indicated ORCID:** First Name Last Name:

<https://orcid.org/0000-0002-5027-0255>

**Tables.** Tables numbering will be done using consecutive Arabic numerals in the order of their first citation in the text; it should be written in bold, align to left and place above the table.

#### Table 1. Table name

Legends and notes will be place under the table.

**Figures.** Figures will be included in the main manuscript, and also submitted as separate files. The manuscript figures should be numbered consecutively with Arabic numerals in the order of their citation in the text. Figure numbering will be written abbreviated (Figure 1), using bold fonts, left alignment, and placed under the figure.

**Figure 1.** Figures name