

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ și FARMACIE
„Nicolae Testemițanu”

Facultatea de Farmacie
Catedra de FARMACIE SOCIALĂ *„Vasile Procopișin”*

MATERIALELE CONFERINȚEI
științifico-practice a tinerilor cercetători,
ediția a XII-a

**IMPORTANȚA CONSILIERII
PACIENTULUI ÎN
UTILIZAREA RAȚIONALĂ A
MEDICAMENTELOR**

Chișinău, 28 noiembrie 2023



MATERIALELE CONFERINȚEI
științifico-practice a tinerilor cercetători,
ediția a XII-a

IMPORTANȚA CONSILIERII
PACIENTULUI ÎN UTILIZAREA
RAȚIONALĂ A MEDICAMENTELOR

*Responsabilitatea privitor la conținutul
publicațiilor aparține autorilor*

SRL "Foxtrot"
Chişinău, 28 noiembrie 2023

CONFERINȚA

științifico-practică a tinerilor cercetători, ediția a XII-a,
organizată de Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
sub egida Facultății de Farmacie, Universitatea de Stat de
Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,
în parteneriat cu
Asociația Farmaciștilor din Republica Moldova

IMPORTANȚA CONSILIERII PACIENTULUI ÎN UTILIZAREA RAȚIONALĂ A MEDICAMENTELOR

Responsabili de ediție:

1. **Stela Adauji**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, USMF „Nicolae Testemițanu”
2. **Liliana Dogotari**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, USMF „Nicolae Testemițanu”
3. **Mihail Brumărel**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, USMF „Nicolae Testemițanu”
4. **Tatiana Șchiopu**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, USMF „Nicolae Testemițanu”

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

"Importanța consilierii pacientului în utilizarea rațională a medicamentelor", conferință științifico-practică a tinerilor cercetători (12 ; 2023 ; Chișinău). Materialele conferinței științifico-practice a tinerilor cercetători "Importanța consilierii pacientului în utilizarea rațională a medicamentelor", ediția a 12-a, Chișinău, 28 noiembrie 2023 / comitetul științific: Liliana Dogotari (președinte) [et al.]. – Chișinău : Foxtrot, 2023. – 179 p.

Antetit.: Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Facultatea de Farmacie, Catedra de Farmacie Socială "Vasile Procopișin", Asociația Farmaciștilor din Republica Moldova. – Text paral.: lb. rom., engl. – Ind. alf.: p. 177-179. – [100] ex.

ISBN 978-9975-89-295-7.

615(082)=135.1=111

I-48

COMITETUL ORGANIZATORIC

1. **Stela Aduji**, șefa Catedrei de farmacie socială „Vasile Procopișin”, vicepreședinte AFRM, dr. șt. farm., conferențiar universitar, **președinte**
2. **Liliana Dogotari**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, **vice-președinte**
3. **Tatiana Șchiopu**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, **secretar**
4. **Nicolae Ciobanu**, Decanul Facultății de Farmacie, șef Catedră de tehnologie a medicamentelor, dr. șt. farm., conferențiar universitar
5. **Mihail Brumărel**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
6. **Valentina Buliga**, dr. șt. farm., Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, președintele Consiliului Republican AFRM
7. **Mihail Lupu**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
8. **Anatolie Peschin**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
9. **Lucia Sibii**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
10. **Vitalie Priscu**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
11. **Nicoleta Cheptanari-Bîrtă**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
12. **Svetlana Șetinina**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
13. **Ion Zgîrcu**, președintele Asociației Farmaciștilor din Republica Moldova

COMITETUL ȘTIINȚIFIC

1. **Liliana Dogotari**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, **președinte**
2. **Stela Adauji**, șefa Catedrei de farmacie socială „Vasile Procopișin”, vicepreședinte AFRM, dr. șt. farm., conferențiar universitar, **vice-președinte**
3. **Tatiana Șchiopu**, asistent universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, **secretar**
4. **Vladimir Safta**, dr. hab. șt. farm., profesor universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
5. **Mihail Brumărel**, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
6. **Nicolae Ciobanu**, Decanul Facultății de Farmacie, șef Catedră de tehnologie a medicamentelor, dr. șt. farm., conferențiar universitar
7. **Livia Uncu**, prodecană Facultății de Farmacie, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică
8. **Valentina Buliga**, dr. șt. farm., Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”, președintele Consiliului Republican al AFRM
9. **Vladimir Valica**, șef Catedră de chimie farmaceutică și toxicologică dr. hab. șt. farm., profesor universitar
10. **Tatiana Calalb**, șefa Catedrei de farmacognozie și botanică farmaceutică, dr. hab. șt. biol., profesor universitar
11. **Scutari Corina**, șefa Catedrei de farmacologie și farmacie clinică, dr. șt. med., conferențiar universitar
12. **Cristina Ciobanu**, prodecană Facultății de Farmacie pentru activitatea de cercetare, dr. șt. farm., conferențiar universitar, Catedra de tehnologie a medicamentelor

CUPRINS

MANAGEMENT FARMACEUTIC ȘI FARMACIE SOCIALĂ

ASISTENȚA FARMACEUTICĂ SPECIALIZATĂ LA COPII CU TULBURĂRI METABOLICE

SÎBII Lucia

12

INTERVENȚIA FARMACISTULUI COMUNITAR ÎN MINIMIZAREA RISCURILOR PRIVIND ADMINISTRAREA MEDICAMENTELOR DE CĂTRE PACIENTUL GERIATRIC

ȘCHIOPU Tatiana

15

RISURI INFORMAȚIONALE ÎN CONSILIEREA CONSUMATORULUI DE MEDICAMENTE

CHEPTANARI-BÎRTA Nicoleta

19

CONSILIEREA PACIENȚILOR CU BOLI RARE ÎN CADRUL ÎNGRIJIRILOR INTEGRATE

ZGÎRCU Elena

23

CONSUMATORUL DE MEDICAMENTE – ASPECTE DE UTILIZARE RAȚIONALĂ ȘI ACȚIUNI PRIVIND MEDICAMENTELE INUTILIZABILE

*BRUMĂREL Mihail, ADAUJI Stela, SAFTA Vladimir,
BULIGA Valentina, LUPU Mihail*

26

REGLEMENTĂRI PRIVIND ASISTENȚA CU MEDICAMENTE STUPEFIANTE ȘI PSIHOTROPE

*ADAUJI Stela, SAFTA Vladimir, BRUMĂREL Mihail,
BULIGA Valentina*

30

BUNA PRACTICĂ DE FARMACIE – SISTEM DE ASIGURARE A CALITĂȚII ACTULUI FARMACEUTIC

*SAFTA Vladimir, BRUMĂREL Mihail, ADAUJI Stela,
LUPU Mihail, BULIGA Valentina*

34

METODE OPTIMALE DE DETERMINARE A NECESARULUI DE MEDICAMENTE PENTRU INSTITUȚIILE SPITALICEȘTI ÎN PROCESUL DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ <i>BULIGA Valentina, ADAUJI Stela, SAFTA Vladimir, BRUMĂREL Mihail</i>	38
FARMACOVIGILENȚA APLICATĂ ÎN ACTIVITATEA FARMACISTULUI COMUNITAR <i>DOGOTARI Liliana, CIOBĂNAȘ Andreea</i>	41
RISCURI ȘI BENEFICII ÎN ASISTENȚA FARMACEUTICĂ PRIN INTERMEDIUL FARMACIEI ELECTRONICE <i>ZGÎRCU Ion</i>	44
CONSILIEREA VÂRSTNICILOR PRIVIND SELECTAREA SUPLIMENTELOR ALIMENTARE ÎN FARMACIA COMUNITARĂ <i>ȘCHIOPU Tatiana, BEJENARI Mihaela, BRUMĂREL Mihail, ADAUJI Stela</i>	48
ASPECTE JURIDICE ȘI ORGANIZAȚIONALE PRIVIND MALPRAXISUL FARMACEUTIC <i>VICNEANSCHI Iuliana, ADAUJI Stela, BRUMĂREL Mihail, SAFTA Vladimir, ȘCHIOPU Tatiana</i>	52
PRESCRIEREA MEDICAMENTELOR OFF-LABEL – PRACTICĂ ȘI PROBLEME <i>ȘCETININA Svetlana, BOGDAN Fionila, BRUMĂREL Mihail</i>	55
RISCURILE PROCURĂRII MEDICAMENTELOR ONLINE PENTRU CONSUMATORI <i>BULIGA Valentina, GUBENCO Igor, ZGÎRCU Ion, ADAUJI Stela</i>	59
PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII MEDICAMENTELOR CONTRA DURERII LA COPII <i>SÎBII Lucia, GUBENCO Aliona, ADAUJI Stela</i>	62
ANTIBIOTICOREZISTENȚA – PROBLEMĂ GLOBALĂ <i>ȘCETININA Svetlana, DIDIRENCO Victorița, BRUMĂREL Mihail</i>	65

CHIMIE FARMACEUTICĂ ȘI CONTROLUL MEDICAMENTULUI**UTILIZAREA RAȚIONALĂ A MEDICAMENTELOR
ANTITUBERCULOASE***CURNIC Victoria, UNCU Andrei, MACAEV FLIUR,
VALICA Vladimir, UNCU Livia*

70

**STABILITATEA SUBSTANȚELOR MEDICAMENTOASE ÎN FORME
FARMACEUTICE SOLIDE***COJOCARI Cristina, MAZUR Ecaterina, UNCU Livia*

74

**TIPURI DE SUPLIMENTE ALIMENTARE UTILIZATE ÎN
MENOPAUZĂ***MOVILĂ Alina, RUSU Mădălina, MAZUR Ecaterina,
DONICI Elena, UNCU Livia*

78

ISTORICUL UTILIZĂRII SUPLIMENTELOR ALIMENTARE*RUSU Mădălina, MOVILĂ Alina, GRIȚCAN Ana, BOZBEI Iulia,
UNCU Livia*

82

**DETERMINAREA TERMENULUI DE VALABILITATE A SOLUȚIILOR
MAGISTRALE PENTRU ELECTROFOREZĂ***PLĂMĂDEALĂ Daniela, ȘTEFĂNEȚ Tatiana,
TREAPIȚÎNA Tatiana, VALICA Vladimir*

85

**SELECTAREA SĂRURILOR DE MAGNESIU CU O
BIODISPONIBILITATE ÎNALTĂ ȘI ANALIZA ACESTORA***NICOLAESCU Maria, MAZUR Ecaterina, VALICA Vladimir*

89

**METODE DE DETERMINARE A BIODISPONIBILITĂȚII
PULBERILOR COMBINATE***MAZUR Ecaterina, ANDRONACHI (PUMNEA) Gabriela,
VALICA Vladimir*

92

**EVALUAREA STABILITĂȚII EXTRACTULUI DE PĂDUCEL ÎN
FORME FARMACEUTICE COMBINATE***FORNEA Daniela, CERENIUC Alina, MAZUR Ecaterina,
UNCU Livia*

96

METODE DE ANALIZĂ A EXTRACTELOR VEGETALE CU CONȚINUT DE FLAVONOZIDE ȘI POLIFENOLI <i>CERENIUC Alina, FORNEA Daniela, GRIȚCAN Ana, UNCU Livia</i>	100
EVALUAREA PROPRIETĂȚILOR TRIAZOLILOR UTILIZAȚI ÎN PRACTICA MEDICALĂ <i>BRIGHIDIN Victoria, TREAPIȚÎNA Tatiana, ȘTEFĂNEȚ Tatiana, VALICA Vladimir</i>	104
METODE DE ANALIZĂ A COENZIMEI Q10 ÎN SUPLIMENTE ALIMENTARE <i>DULGHER Ionela, MAZUR Ecaterina, BOZBEI Iulia, UNCU Livia</i>	107
POTENȚIALUL ANTIDIABETIC AL SPECIILOR DIN <i>GENUL</i> <i>SOLIDAGO</i> <i>CECAȘCIUC Ana, FURSENCU Cornelia, UNCU Livia</i>	111
UTILIZAREA METODELOR SPECTRALE ÎN ANALIZA ANTIINFLAMATOARELOR NESTEROIDIENE <i>ȚURCAN Nicolae, GRIȚCAN Ana, DONICI Elena, VALICA Vladimir</i>	114
APLICAREA SPECTROSCOPIEI DE MASĂ ÎN ANALIZA ULEIULUI VOLATIL DE <i>BUSUIOC</i> <i>BOGUȘ Dorin, BOZBEI Iulia, DONICI Elena, UNCU Livia</i>	117
IMPACTUL MEDIULUI AMBIANT ASUPRA PURITĂȚII ȘI CALITĂȚII PRODUSELOR VEGETALE MEDICINALE <i>DRĂGĂLIN Elena-Andrea, FURSENCU Cornelia, UNCU Livia</i>	120
ANALIZA PIEȚEI FARMACEUTICE A REPUBLICII MOLDOVA CU PRIVIRE LA MEDICAMENTELE CU CONȚINUT DE POTASIU ȘI MAGNEZIU <i>MAZUR Ecaterina, CARAMAN Augustina-Beatrice, UNCU Livia</i>	124
DETERMINAREA UNOR PARAMETRI BIOFARMACEUTICI A DIOXOINDOLINONEI <i>ȘTEFĂNEȚ Tatiana, MOISEEV Marina, TREAPIȚÎNA Tatiana, MACAEV Fliur, VALICA Vladimir</i>	127

**DETERMINAREA TOXICITĂȚII CRONICE A EXTRACTELOR DE
LEVĂNȚICĂ LA ANIMALE DE LABORATOR***ORGAN Adina, KULCIȚKI Veaceslav, UNGUR Nicon,
BÎRCĂ Natalia, JIAN Mariana, COTELEA Tamara*

130

TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ**MEDICAMENTELE BIOLOGICE OBȚINUTE BIOTEHNOLOGIC PRIN
PRISMA ASISTENȚEI FARMACEUTICE***CIOBANU Cristina, HOROȘII Dinu*

134

HIDROGELURILE ÎN APLICAȚIILE FARMACEUTICE*CIOBANU Cristina, GURANDA Diana, JARRAYA Shaima,
GUEDRI Iness*

138

**RISCURILE AUTOMEDICAȚIEI ÎN AFECȚIUNILE
MUCOASEI NAZALE***CIOCĂNARI Daniela, ZNAGOVAN Alexandru*

142

STUDIUL PLANTELOR MEDICINALE**STUDIUL COMPARATIV AL TANINURILOR ÎN DIFERITE ORGANE
LA SP. SYRINGA VULGARIS L. SPONTANĂ ȘI DOUĂ VARIETĂȚI
CULTIVATE***CHIOSEA Tatiana, CALALB Tatiana*

146

CRITERII ANATOMICE ALE FRUNZEI SPECIEI GALIUM APARINE*DELEI Irina, OHINDOVSCI Angelica, CALALB Tatiana*

148

**IDENTIFICAREA COMPUȘILOR CHIMICI ÎN PRODUSELE
VEGETALE ALE SPECIILOR GENULUI MELILOTUS MILL.***CODREAN Irina, BENEĂ Anna*

151

**ACTIVITATEA ANTIBACTERIANĂ A EXTRACTULUI USCAT DIN
FRUNZE DE RUBUS FRUCTICOSUS L.***DANU Vitalina, POMPUȘ Irina, LOZAN-TÎRȘU Carolina,
CIOBANU Nicolae, BENEĂ Anna*

154

**DOZAREA CONȚINUTULUI DE ACID ASCORBIC ÎN FRUNZE ȘI
DIFERITE PĂRȚI COMPONENTE ALE FRUCTULUI LA SPECIA
*JUNGLANS REGIA L.***

BOICOVA (UZUN) Cristina, CALALB Tatiana

158

**ACTIVITATEA ANTIBACTERIANĂ A EXTRACTULUI USCAT
OBTINUT DIN PĂRȚI AERIENE DE *CICHORIUM INTYBUS L.***

COJOCARU-TOMA Maria, LAZARI Crina

160

**STUDIUL COMPARATIV AL TANINURILOR ÎN 5 SOIURI DE
AFIN-SIBERIAN LONICERA CAERULEA L. DIN COLECȚIA GBN
„ALEXANDRU CIUBOTARU”**

ROȘULSCHI Adriana, CALALB Tatiana, CIORCHINĂ Nina

163

FARMACOLOGIE ȘI FARMACIE CLINICĂ

**ROLUL FARMACISTULUI CLINICIAN ÎN STUDIUL MEDICAȚIEI
ARTRITEI REUMATOIDE**

PEREDELUCU Rodica., BOCAN Sandrina

168

**EVALUAREA METODELOR DE TRATAMENT A
CONJUNCTIVITELOR**

SCUTARI Corina, DIACONESCU Ludmila

171

REAȚII ADVERSE ALE AGENȚILOR DE CONTRAST IODAȚI

PEREDELUCU Rodica, BÎRCĂ Ilinca, NEPOTU Marina

174

INDICE ALFABETIC DUPĂ AUTORI

177



**MANAGEMENT
FARMACEUTIC
ȘI FARMACIE SOCIALĂ**

CZU: 616-008.9-056.52-053.2:615.2

ASISTENȚA FARMACEUTICA SPECIALIZATĂ LA COPII CU TULBURĂRI METABOLICE

Lucia SÎBII

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Stela ADAUJI*

Autor corespondent: lucia.sibii@usmf.md

Introducere. Sindromul metabolic poate fi definit provizoriu ca un grup de factori de risc metabolici prezenți la același individ. Un număr din ce în ce mai mare de copii și adolescenți este afectat de acest sindrom la nivel mondial, ca urmare a creșterii constante a prevalenței obezității și a sedentarismului. La fel ca obezitatea, șansa ca sindromul metabolic să ajungă la vârsta adultă este destul de mare. Abordarea multidisciplinară și etapizată a tratamentului, care include medic pediatru, medic specialist în sănătate mintală, dietetician și farmacistului, este crucială.

Scopul și obiectivele. Scopul cercetării a fost de evidențierea rolului farmacistului în asistență cu medicamente a copiilor cu tulburări metabolice.

Material și metode. S-a realizat un reviu al literaturii, prin utilizarea motoarelor de căutare în bazele de date autorizate precum: Cochrane, Medline, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts, Toxnet, Biosis Previews, PubMed și Web of Science.

Rezultate. Deși există încă o lipsă de consens cu privire la modul de definire a tulburărilor metabolice și a componentelor sale pentru populația pediatrică, identificarea și tratamentul precoce al copiilor și adolescenților obezi cu tulburări metabolice multiple permite concentrarea resurselor, în special pentru copiii cu risc mai mare, ce vizează intervenția concentrată, menită să reducă riscul de apariție a bolilor cardiometabolice. Totodată, dovezile unei asocieri între durata

expunerii la factorii de risc metabolici și morbiditate și mortalitate, justifică tratamentul precoce și prevenirea sindromului metabolic atât la copii, cât și la adolescenți. Tratamentul include intervenții comportamentale, alimentație adecvată și activitate fizică și, dacă este necesar, tratamente farmacologice menite să reducă greutatea excesivă, dislipidemia, hipertensiunea arterială și deficiența glicemiei.

Concluzii. Deși uneori diagnosticul este întârziat deoarece simptomele metabolice, ca obezitate, sunt subapreciate de familii, pediatri, farmaciști și alți subspecialiști pediatrici, identificarea precoce și managementul sunt cruciale și pot ajuta la atenuarea procesului bolii. Însă sustenabilitatea economică a echipei multidisciplinare este o provocare pentru sistemul de sănătate.

Cuvinte cheie: copii, medicamente pediatrice, tulburări metabolice, asistență farmaceutică.

CZU: 616-008.9-056.52-053.2:615.2

SPECIALIZED PHARMACEUTICAL ASSISTANCE FOR CHILDREN WITH METABOLIC DISORDERS

Lucia SIBII

Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific adviser: Stela ADAUJI

Corresponding author: lucia.sibii@usmf.md

Introduction. Metabolic syndrome can be tentatively defined as a group of metabolic risk factors present in the same individual. An increasing number of children and adolescents are affected by this syndrome worldwide, as a result of the constant increase in the prevalence of obesity and sedentary lifestyle. Like obesity, the chance of metabolic syndrome reaching adulthood is quite high. A multidisciplinary and stepwise approach to treatment, which includes a pediatrician, mental health specialist, dietician and pharmacist, is crucial.

Aim of the study. The purpose of the research was to highlight the role of the pharmacist in the medication assistance of children with metabolic disorders.

Material and methods. A literature review was carried out, using search engines in authoritative databases such as: Cochrane, Medline, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts, Toxnet, Biosis Previews, PubMed and Web of Science.

Results. Although there is still a lack of consensus on how to define metabolic disorders and its components for the pediatric population, early identification and treatment of obese children and adolescents with multiple metabolic disorders allows resources to be focused, especially on children at higher risk, aimed at focused intervention, aimed at reducing the risk of cardiometabolic diseases. At the same time, the evidence of an association between the duration of exposure to metabolic risk factors and morbidity and mortality, justifies early treatment and prevention of metabolic syndrome in both children and adolescents. Treatment includes behavioral interventions, adequate nutrition and physical activity and, if necessary, pharmacological treatments to reduce excess weight, dyslipidaemia, hypertension and hypoglycemia.

Conclusions. Although diagnosis is sometimes delayed because metabolic symptoms such as obesity are underappreciated by families, pediatricians, pharmacists, and other pediatric subspecialists, early identification and management are crucial and can help mitigate the disease process. But the economic sustainability of the multidisciplinary team is a challenge for the health system.

Key words: children, pediatric drugs, metabolic disorders, pharmaceutical assistance.

CZU: 615.15:615.2/.3-053.9

INTERVENȚIA FARMACISTULUI COMUNITAR ÎN MINIMIZAREA RISCURILOR PRIVIND ADMINISTRAREA MEDICAMENTELOR DE CĂTRE PACIENTUL GERIATRIC

Tatiana ȘCHIOPU

Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Stela Aduji

Autor corespondent: tatiana.schiopu@usmf.md

Introducere. În ultimii ani, rolul farmaciștilor s-a extins odată cu implementarea îngrijirilor farmaceutice specializate. Intervențiile farmaciștilor sunt considerate o contribuție valoroasă în procesul de îngrijire a pacientului prin raționalizarea utilizării medicamentelor și reducerea erorilor de medicație. Cu toate acestea, serviciile farmaceutice centrate pe pacient sunt încă slab dezvoltate și mai puțin aplicate în farmaciile comunitare. Prin urmare, specializările înguste ale farmaciștilor sunt cruciale pentru dezvoltarea serviciilor de îngrijire a pacientului geriatric.

Scopul lucrării. Identificarea intervențiilor optime ale farmaciștilor în procesul de consiliere a pacienților geriatrici prin evidențierea riscurilor privind administrarea medicamentelor.

Material și metode. Studiul bibliografic și sinteza surselor din literatura de specialitate din ultimii ani, precum datele statistice privind consumul de medicamente și reacțiile adverse raportate la pacienții geriatrici. Ca material a fost utilizat documentul „The PCNE Classification V 9.1”, rubrica Intervenții planificate.

Rezultate. Diverse studii ce abordează tema studiată, denotă un impact pozitiv al intervențiilor farmaciștilor asupra asigurării corecte a medicamentelor în cazul vârstnicilor, precum elaborarea planurilor

individuale de gestionare a medicației la domiciliu, aplicarea modelelor de educare a pacientului geriatric în farmacia comunitară, aplicarea serviciului de follow-up pe parcursul tratamentului medicamentos, de asemenea în monitorizarea utilizării medicamentelor în condiții de ambulatoriu farmaciștii cel mai des se implică prin recomandări de stopare a administrării medicamentului sau modificării dozei. Astfel, în îngrijirile primare oferite pacienților geriatrici în care sunt incluși și farmaciștii comunitari au rezultate relevante în detectarea și reducerea problemelor legate de utilizarea medicamentelor. Pentru a efectua reviu medicamentelor pacienților geriatrici, farmaciștii utilizează diverse instrumente: Trigger tool – pentru a identifica reacții adverse la medicamente; instrumente de screening – Criteriile START și STOPP, lista PRISCUS, MAI score; ghidurile Ephor, precum și alte ghiduri internaționale de identificare a riscurilor potențiale ale medicamentelor. Studiile demonstrează că intervențiile farmaciștilor contribuie în mod semnificativ la identificarea, rezolvarea și prevenirea problemelor legate de medicamente în cazul persoanelor în etate.

Concluzii. În rezultatul analizei studiilor din domeniu se atestă importanța intervențiilor farmacistului comunitar în minimizarea riscurilor privind administrarea medicamentelor prin gestionarea medicației vârstnicului, și anume a recomandărilor oferite constant despre particularitățile de utilizare a medicamentelor la această categorie de consumatori.

Cuvinte cheie: farmacist, medicamente, riscuri, administrare, minimizare.

CZU: 615.15:615.2/.3-053.9

COMMUNITY PHARMACIST'S INTERVENTION IN MINIMIZING THE RISKS REGARDING THE ADMINISTRATION OF DRUGS BY THE GERIATRIC PATIENT

Tatiana SCHIOPU

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Stela ADAUJI*

Corresponding author: tatiana.schiopu@usmf.md

Introduction. In recent years, the role of pharmacists has expanded with the implementation of specialized pharmaceutical care. Pharmacists' interventions are considered a valuable contribution to the patient care process by rationalizing the use of medicines and reducing medication errors. However, patient-centred pharmaceutical services are still poorly developed and less applied in community pharmacies. Therefore, the narrow specializations of pharmacists are crucial for the development of geriatric patient care services.

The aim of the study. Identifying the optimal interventions of pharmacists in the process of counselling geriatric patients by highlighting the risks regarding the administration of medicines.

Material and methods. The bibliographic study and the synthesis of sources from the specialized literature of recent years, such as statistical data on drug consumption and adverse reactions reported in geriatric patients. The document „The PCNE Classification V 9.1”, section Planned Interventions was used as material.

Results. Various studies that address the studied topic, denotes a positive impact of pharmacists' interventions on the correct provision of medicines to the elderly, such as the development of individual home medication management plans, application of geriatric patient

education models in community pharmacy, application of the follow-up service during drug treatment, de also in monitoring the use of drugs in outpatient settings pharmacists most often get involved by recommending stopping the administration of the drug or changing the dose. Thus, in primary care provided to geriatric patients which also includes community pharmacists have relevant results in detecting and reducing drug use problems. Pharmacists use various tools to conduct medication reviews for geriatric patients: Trigger tool – to identify adverse drug reaction; screening tools –START and STOPP Criteria, PRISCUS list, MAI score; Ephor guidelines, as well as other international guidelines for identifying the potential risks of medicines. Studies show that pharmacist interventions contribute significantly to the identification, resolution and prevention of medication-related problems in older people.

Conclusions. As a result of the analysis of the studies in the field, the importance of the interventions of the community pharmacist is attested in minimizing drug administration risks by review the elderly's medication, namely of the recommendations constantly offered about the particularities of the use of medicines in this category of consumers.

Key words: pharmacist, medications, risks, administration, minimization

CZU: 615.15+616.89-008.441.3:613.83

RISCURI INFORMAȚIONALE ÎN CONSILIEREA CONSUMATORULUI DE MEDICAMENTE

Nicoleta CHEPTANARI-BÎRTA

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Mihail BRUMĂREL*

Autor corespondent: nicoleta.cheptanari@usmf.md

Introducere. Consilierea consumatorului de medicamente reprezintă un aspect crucial al practicii farmaceutice, cu implicații semnificative asupra siguranței și eficacității tratamentelor. Întrucât accesul la informații despre medicamente a devenit extins, riscurile informaționale asociate cu această consiliere necesită o investigație detaliată pentru a îmbunătăți calitatea asistenței farmaceutice.

Scopul lucrării. Identificarea și evaluarea riscurilor informaționale în procesul de consiliere a consumatorilor de medicamente, evidențiind factorii care pot influența corectitudinea interpretării și aplicării informațiilor legate de medicamente de către pacienți.

Material și metode. Studiul bibliografic și sinteza surselor din domeniul medical și farmaceutic, inclusiv a studiilor de caz, date furnizate de OMS și prelucrarea statistică a datelor colectate de la prestatorii de servicii medicale și farmaceutice și pacienți. S-au utilizat instrumente standard de evaluare a calității informațiilor și s-au analizat cazurile de automedicație pentru a identifica noile modele și tendințe.

Rezultate. În rezultatul studiului am stabilit că informațiile eronate sau incomplete furnizate consumatorilor în procesul de consiliere pot genera riscuri semnificative pentru sănătatea acestora. Riscurile informaționale identificate au inclus furnizarea de informații incorecte sau depășite, interpretarea eronată a informațiilor, expunerea la informații medicale cu caracter publicitar ce promovează anumite produse sau tratamente nedocumentate științific, prezența

informațiilor contradictorii, presiuni economice asupra surselor de informare, autodiagnosticarea incorectă, acces la surse nerecunoscute și tendința către automedicație. Conform datelor OMS rata de erori în informațiile furnizate consumatorilor de medicamente este de aproximativ 15%. În ceea ce privește sursele de informații incorecte, analiza a evidențiat că peste 30% dintre acestea provin din surse on-line nevalidate și social media. Studiile empirice efectuate au evidențiat că aproximativ 25% dintre consumatori au suportat consecințe negative asupra sănătății din cauza informațiilor eronate primite în cadrul consilierii privind administrarea de medicamente. Un alt aspect al riscurilor informaționale în procesul de consiliere ține de plenitudinea și corectitudinea acumulării și interpretării informației de către farmacist despre medicamente și pacient și corelarea acestor informații între ele în deplină corespundere ca răspuns a acțiunilor la necesități.

Concluzii. Consilierea consumatorului de medicamente trebuie să abordeze cu atenție riscurile informaționale pentru a asigura furnizarea de informații precise și înțelese corect de către pacienți. Rezultatele studiului denotă identificarea unor măsuri eficiente pentru reducerea erorilor de informații, precum: introducerea unor proceduri standardizate, creșterea timpului dedicat consilierii, dezvoltarea de programe de formare continuă pentru farmacist, utilizarea tehnologiilor informaționale valide, educarea consumatorilor în ceea ce privește sursele de informații fiabile, implementarea unor modalități eficiente de gestionare a volumului de pacienți. Aceste recomandări ar putea contribui la îmbunătățirea calității serviciilor de consiliere în farmaciile comunitare și, implicit, la promovarea unei utilizări mai eficiente și mai sigure a medicamentelor în rândul pacienților.

Cuvinte cheie: consumator de medicamente, consiliere, riscuri informaționale.

CZU: 615.15+616.89-008.441.3:613.83

INFORMATION RISKS IN DRUG CONSUMER COUNSELING

Nicoleta CHEPTANARI-BIRTA

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Mihail BRUMAREL*

Corresponding author: nicoleta.cheptanari@usmf.md

Introduction. Counseling the drug consumer is a crucial aspect of pharmaceutical practice, with significant implications for the safety and efficacy of treatments. As access to drug information has become widespread, the information risks associated with this advice require detailed investigation to improve the quality of pharmaceutical care.

Aim of the study. Identification and assessment of informational risks in the process of counseling drug consumers, highlighting the factors that can influence the correctness of the interpretation and application of drug-related information by patients.

Material and methods. Bibliographic study and synthesis of medical and pharmaceutical sources, including case studies, data provided by the WHO and statistical processing of data collected from medical and pharmaceutical service providers and patients. Standard information quality assessment tools were used and self-medication cases were analyzed to identify new patterns and trends.

Results. As a result of the study, we determined that the erroneous or incomplete information provided to consumers in the counseling process can generate significant risks for their health. The information risks identified included the provision of incorrect or outdated information, the erroneous interpretation of information, the exposure to medical information of an advertising nature that promotes certain products or scientifically undocumented treatments, the presence of contradictory information, economic pressures on information sources, incorrect self-diagnosis, access to sources unrecognized and the

tendency towards self-medication. According to WHO data, the error rate in the information provided to drug consumers is approximately 15%. Regarding the sources of incorrect information, the analysis revealed that more than 30% of it comes from unvalidated online sources and social media. Empirical studies have shown that approximately 25% of consumers have suffered negative health consequences due to erroneous information received during drug counseling. Another aspect of informational risks in the counseling process concerns the completeness and correctness of the accumulation and interpretation of information by the pharmacist about drugs and the patient, and the correlation of this information with each other in full correspondence in response to actions as needed.

Conclusions. Counseling the consumer of medicines must carefully address informational risks to ensure accurate information is provided and correctly understood by patients. The results of the study denote the identification of effective measures to reduce information errors, such as: introducing standardized procedures, increasing the time dedicated to counseling, developing continuous training programs for pharmacists, using valid information technologies, educating consumers regarding reliable information sources, the implementation of efficient ways of managing the volume of patients. These recommendations could contribute to improving the quality of counseling services in community pharmacies and, implicitly, to promoting a more effective and safer use of medicines among patients.

Key words: drug user, counseling, informational risks.

CZU: 615.15:614.253.8:616-039.42

CONSILIEREA PACIENȚILOR CU BOLI RARE ÎN CADRUL ÎNGRIJIRILOR INTEGRATE

Elena ZGÎRCU

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Stela ADAUJI*

Autor corespondent: elena.zgircu@usmf.md

Introducere. Conform unor serii de sondaje organizate de către alianța pacienților cu boli rare – EURORDIS, pacienții și membrii familiei lor sunt, de cele mai dese ori, nevoiți să coordoneze independent îngrijirea între diferite servicii de sănătate, sociale și locale, asumându-și un rol provocator și consumator de timp. Pentru a reduce decalajul în coordonarea serviciilor, pacienții cu boli rare necesită o abordare holistică din partea unei echipe de specialiști, care prin competențele sale ar furniza îngrijiri integrate esențiale acestor pacienți.

Scopul lucrării: Evidențierea importanței consilierii pacienților cu boli rare de către farmaciști prin prisma implementării îngrijirilor integrate.

Material și metode. Analiza literaturii științifice de specialitate, care descrie necesitățile pacienților cu boli rare. Pentru selecția surselor a fost utilizată baza de date PubMed, Orphanet și sondaje efectuate de EURORDIS.

Rezultate. În scopul îmbunătățirii serviciilor de sănătate din punct de vedere al accesibilității, calității și eficienței este necesară colaborarea diferitor furnizori, prin modelarea unor lanțuri de îngrijiri a pacienților cu boli rare. În cadrul îngrijirilor integrate, farmacistul poate deveni membrul echipei multidisciplinare, care ar oferi pacienților consiliere accesibilă și corectă, corespunzător așteptărilor și necesităților. Farmacistul, în calitate sa de profesionist, ar putea presta pacienților cu boli rare servicii farmaceutice care vizează promovarea accesului la medicamente, prevenirea și soluționarea problemelor legate de

farmacoterapie, utilizarea rațională a medicamentelor, acordarea suportului în menținerea calității vieții și consolidarea capacității pacientului pentru autoîngrijire. Prin intermediul consilierii eficiente și individualizate, farmaciștii vor reuși să identifice nevoile pacienților, vor putea gestiona factorii de risc și vulnerabilitate și vor oferi o abordare nouă în cadrul asistenței farmaceutice a pacienților cu boli rare.

Concluzii. Valorificarea potențialului profesional al farmacistului și includerea acestuia în sistemul de îngrijiri integrate centrate pe persoană și familia pacientului cu boală rară ar permite consolidarea echipelor multidisciplinare. Pacienții cu boli rare ar beneficia de servicii farmaceutice specializate, necesare în managementul terapiei medicamentoase. Iar consilierea eficientă de către farmacist ar deveni o soluție pentru nevoile imediate ale pacienților, dar și o modalitate de a diminua, în timp, costul terapiei.

Cuvinte cheie: boli rare, asistență farmaceutică, consiliere, îngrijiri integrate, echipă multidisciplinară.

CZU: 615.15:614.253.8:616-039.42

COUNSELING OF PATIENTS WITH RARE DISEASES IN THE FRAMEWORK OF INTEGRATED CARE

Elena ZGÎRCU

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Stela ADAUJI*

Corresponding author: elena.zgircu@usmf.md

Introduction. According to the surveys organized and published by the alliance of patients with rare diseases - EURORDIS, patients and their families, most of the time, assure by themselves the care coordination between different health, social and local services, assuming a challenging and time-consuming role. To bridge the gap in services coordination, the patients with rare diseases need a holistic

approach from a team of specialists, whose skills would provide essential integrated care to these patients.

Aim of the study. To feature the importance of counseling of patients with rare diseases by the pharmacists in the framework of integrated care implementation

Material and methods. Analysis of scientific literature highlighting the needs of patients with rare diseases. The PubMed database, Orphanet and surveys carried out by EURORDIS were used for the selection of sources.

Results. To improve the accessibility, quality and efficiency of health services by modeling care chains for patients with rare diseases, the collaboration of different providers is necessary. Within the framework of integrated care, the pharmacist can become that member of the multidisciplinary team, which would provide patients with accessible and correct counseling, according to their expectations and needs. The pharmacist with his professional abilities could assist patients with rare diseases with following pharmaceutical services: promoting access to medicines, preventing and solving problems related to pharmacotherapy and rational use of medicines, providing support in maintaining the quality of life and strengthening the patient's capacity for self-care.

Conclusions. Highlighting the professional abilities of the pharmacist and including him in the system of integrated care centered on the person and the family of the patient with a rare disease would allow the consolidation of multidisciplinary teams. Patients with rare diseases would benefit from specialized pharmaceutical services, necessary in the management of drug therapy. And the effective counseling by the pharmacist would become a solution for the immediate needs of patients, but also a way to reduce, in the future, the cost of therapy.

Key words: rare diseases, pharmaceutical assistance, counseling, integrated care, multidisciplinary team.

CZU: 615.2/.3.03

**CONSUMATORUL DE MEDICAMENTE – ASPECTE DE UTILIZARE
RAȚIONALĂ ȘI ACȚIUNI PRIVIND MEDICAMENTELE
INUTILIZABILE****Mihail BRUMĂREL*, Stela ADAUJI, Vladimir SAFTA,
Valentina BULIGA, Mihail LUPU**

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

Autor corespondent*: mihail.brumarel@usmf.md

Introducere. Conceptul utilizării raționale a medicamentelor (URM) reprezintă un mecanism real de asigurare a calității procesului de tratament medicamentos a pacienților (OMS, 2012). Din punct de vedere al conținutului, formula acestui concept include relațiile ce au loc în triunghiul „medic – farmacist – consumator de medicamente” – relații orientate spre: 1) Prescrierea/ recomandarea rațională (P/RR). 2) Eliberarea rațională (ER) către consumător și 3) Administrarea rațională (AR) de către consumător. Deci, formula URM ar fi: $URM = P/RR + ER + AR$.

Scopul lucrării: Determinarea condițiilor de asigurare a URM prin excluderea factorilor de apariție și administrare a medicamentelor inutilizabile.

Material și metode. Evidențierea și analiza factorilor ce condiționează apariția medicamentelor inutilizabile, acțiunilor consumatorilor de medicamente în aceste situații în baza analizei bibliografice, chestionării și interviuării.

Rezultate. Componentele de bază ale URM includ:

- *Prescrierea/recomandarea rațională* include: a) evidențierea/ stabilirea problemelor de sănătate ale pacientului; b) selectarea corectă a medicamentelor; c) determinarea dozei, frecvenței și duratei de administrare; d) prevenirea/ neadmiterea polipragmaziei, interacțiunilor, fenomenelor adverse etc.; e) asigurarea unui raport pozitiv beneficiu/risc/cost, et al.

- *Eliberarea rațională* depinde de grupa la care se clasează medicamentul – OTC sau Rx. Pentru medicamentele OTC, responsabilitatea ER este a farmacistului, iar pentru medicamentele Rx – sunt responsabili și medicul și farmacistul. Farmacistul: a). analizează prescripția, verifică absența erorilor; b). informează consumatorul în toate aspectele privind utilizarea medicamentului; c). recomandă acțiuni în caz de apariție a problemelor; d). indică regimul de păstrare în condiții casnice etc.
- *Administrarea rațională* presupune: a) respectarea de către consumator a indicațiilor și recomandărilor medicului și farmacistului respectarea aderenței la tratamentul medicamentos prescris/ recomandat; b) examinarea instrucțiunilor, prospectelor de ambalaj; c) accesarea, în caz de necesitate a medicului/farmacistului; d) asigurarea păstrării conforme a medicamentelor și neadmiterea ca ele să devină inutilizabile etc.

Unul dintre aspectele problematice ale conceptului URM este neadmiterea ca medicamentele să devină inutilizabile. În rezultatul cercetărilor realizate la Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin” a USMF „Nicolae Testemițanu” (St. Adauji et al., 2022), s-au evidențiat un șir de factori ce condiționează apariția medicamentelor inutilizabile.

Concluzii. În vederea minimizării proceselor ce condiționează apariția medicamentelor inutilizabile, iar ca consecință – influență negativă asupra mediului în care aceste medicamente se supun nimicirii, au fost argumentate și elaborate două proiecte de regulamente: „Cu privire la gestionarea și nimicirea inofensivă a deșeurilor farmaceutice” și „Cu privire la colectarea de la populație a medicamentelor inutilizabile”, care se află în proces de promovare pentru aprobare prin Ordin al MSRM. Prin aceste acțiuni s-a pus temelia unui nou subsistem al sistemului farmaceutic – sistemului de nimicire inofensivă a deșeurilor farmaceutice.

Cuvinte cheie: medicamente, utilizare, medicamente inutilizabile, nimicire.

CZU: 615.2/.3.03

**THE CONSUMER OF MEDICINES – ASPECTS OF RATIONAL USE
AND ACTIONS REGARDING UNUSABLE MEDICINES****Mihail BRUMAREL*, Stela ADAUJI, Vladimir SAFTA,
Valentina BULIGA, Mihail LUPU***Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*Corresponding author*: mihail.brumarel@usmf.md

Introduction. The concept of rational use of drugs (RUD) represents a real mechanism for ensuring the quality of the drug treatment process of patients (WHO, 2012). From the content point of view, the formula of this concept includes the relationships that take place in the triangle "doctor – pharmacist – drug user" – relationships oriented towards: 1) Prescription/rational recommendation (P/RR). 2) Rational Release (ER) to the consumer and 3) Rational Administration (AR) by the consumer. So, the RUD formula would be: $RUD = P/RR + ER + AR$.

Aim of the study. Determination of the conditions for ensuring RUM by excluding the factors of occurrence and administration of unusable drugs.

Material and methods. Highlighting and analyzing the factors that condition the appearance of unusable drugs, the actions of drug users in these situations based on bibliographic analysis, questioning and interviewing.

Results. The core components of RUM include:

- *Rational prescription/recommendation* includes: a) highlighting/establishing the patient's health problems; b) correct selection of medicines; c) determining the dose, frequency and duration of administration; d) prevention/non-admission of polypharmacy, interactions, adverse phenomena, etc.; e) ensuring a positive benefit/risk/cost ratio, et al.

- *Rational release* depends on the group to which the drug is classified – OTC or Rx. For OTC drugs, the ER is the responsibility of the pharmacist, and for Rx drugs – both the doctor and the pharmacist are responsible. The pharmacist: a). analyzes the prescription, checks the absence of errors; b). informs the consumer in all aspects regarding the use of the medicine; c). recommends actions in case of problems; d). indicates the storage regime in domestic conditions, etc.
- *Rational administration* implies: a) compliance by the consumer with the indications and recommendations of the doctor and pharmacist, compliance with the prescribed/recommended medicinal treatment; b) examination of instructions, packaging leaflets; c) accessing, in case of necessity, the doctor/pharmacist; d) ensuring the proper storage of medicines and not allowing them to become unusable, etc.

One of the problematic aspects of the RUD concept is not allowing drugs to become unusable. As a result of the research carried out at *Vasile Procopisin* Department of Social Pharmacy of *Nicolae Testemitanu* University (St. Adauji et al., 2022), a series of factors that condition the appearance of unusable drugs were highlighted.

Conclusions. In order to minimize the processes that lead to the appearance of unusable drugs, and as a consequence - negative influence on the environment in which these drugs undergo destruction, two draft regulations were argued and developed: "On the management and destruction of harmless pharmaceutical waste" and "On the collection of unusable medicines from the population", which is in the process of being promoted for approval by Order of the Ministry of Health. Through these actions, the foundation of a new subsystem of the pharmaceutical system was laid - the system of harmless destruction of pharmaceutical waste.

Key words: drugs, use, unusable drugs, destruction.

CZU: [615.214+614.283]:342.951

**REGLEMENTĂRI PRIVIND ASISTENȚA CU MEDICAMENTE
STUPEFIANTE ȘI PSIHOTROPE****Stela ADAUJI*, Vladimir SAFTA, Mihail BRUMĂREL,
Valentina BULIGA**

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

Autor corespondent*: stela.adauji@usmf.md

Introducere. Complexitatea problemelor ce țin de consumul stupefiantelor și psihotropelor necesită o atenție sporită din partea oricărui stat în ceea ce privește asigurarea legiferării stricte, dar reușite, a tuturor proceselor ce se referă la acest domeniu. Actualmente, tot mai multe state, ținând cont de Convențiile și Protocoale adoptate la nivel internațional, își elaborează documente naționale prin care reglementează materia privind stupefiantele și psihotropelile – fapt de care a ținut cont și Republica Moldova, care în a. 2010 a aprobat Strategia Națională Antidrog 2011-2018 și Planul Național de acțiuni antidrog pentru anii 2011-2013.

Scopul lucrării: Elaborarea propunerilor normative privind asigurarea accesibilității asistenței cu medicamente stupefiante și psihotrope a beneficiarilor sistemului de sănătate în diverse condiții.

Material și metode. Analiza multiaspectuală comparativă a legislației naționale, din alte țări, precum și recomandărilor organismelor internaționale în domeniul stupefiantelor și psihotropelor precum și a surselor de literatură.

Rezultate. În rezultatul studiului s-a constatat că baza legislativă din domeniul stupefiantelor și psihotropelor diferă de la țară la țară, este un proces continuu și are tendință de interconexiune. La acest capitol, Republica Moldova a realizat un șir de măsuri ce vin în concordanță cu strategia Uniunii Europene prin elaborarea și aprobarea strategiei naționale „antidrug”.

Totodată, în rezultatul analizei detaliate a actelor legislativ- normative ale Republicii Moldova în domeniul stupefiantelor și psihotropelor, s-au evidențiat un șir de neconformități:

- cazuri de substituire incorectă/neadecvată a noțiunii de substanțe stupefiante și psihotrope, spre exemplu cu noțiunea de droguri et al.;
- în legislație se întâlnesc denumiri de substanțe stupefiante și psihotrope care nu sunt recunoscute/ utilizate la nivel internațional;
- absența reglementărilor care să stabilească un mecanism clar de modificare/completare a listelor de stupefiante și psihotrope;
- sunt cazuri de folosire incorectă a noțiunii de “analog” al substanței stupefiante sau psihotrope;
- existența a mai multor organe de stat împuternicite cu competențe de gestionare și control a circulației stupefiantelor și psihotropelor: Comisia Națională Antidrog, Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale, Comitetul Permanent de Control asupra Drogurilor (din cadrul AMDM), Agenția Națională pentru Sănătate Publică.

Concluzii. Rezultatele obținute în prezentul studiu și având ca scop fortificarea legislativă a utilizării stupefiantelor și psihotropelor, au fost elaborate și implementate:

- Recomandări metodice „Estimarea necesităților de opioide utilizate în îngrijirea paliativă”, aprobate prin Ordinul Ministerului Sănătății nr. 268 din 31.03.2017;
- Foaia de parcurs „Asigurarea disponibilității morfinei buvabile pentru pacienții care necesită îngrijiri paliative în Republica Moldova”, Chișinău, 2017;
- Programa de educație continuă în medicină „Medicina paliativă” – specializare pentru competență în activitate cu durata de 2,0 luni, 312 ore/credite aprobată la USMF „Nicolae Testemițanu” și MSRM;
- Protocolul clinic național (ediția a II-a) PCN-133 „Îngrijiri paliative în dispnee”;
- Protocolul clinic național „Îngrijiri paliative (pentru boli și simptome neurologice)”.

Cuvinte cheie: stupefiante, psihotrope, legislație.

CZU: [615.214+614.283]:342.951

REGULATIONS ON NARCOTIC AND PSYCHOTROPIC DRUGS ASSISTANCE

**Stela ADAUJI*, Vladimir SAFTA, Mihail BRUMAREL,
Valentina BULIGA**

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Corresponding author*: stela.adauji@usmf.md

Introduction. The complexity of the problems related to the consumption of narcotic drugs and psychotropics requires increased attention from any state in terms of ensuring the strict, but successful legislation of all processes related to this field. Currently, more and more states, taking into account the Conventions and Protocols adopted at the international level, are drawing up their national documents regulating the matter regarding narcotic drugs and psychotropics - a fact that was also taken into account by the Republic of Moldova, which in 2010 approved the National Anti-drug Strategy 2011-2018 and the National Plan of anti-drug actions for the years 2011-2013.

Aim of the study. Elaboration of normative proposals regarding the accessibility of assistance with narcotic and psychotropic drugs to the beneficiaries of the health system in various conditions.

Material and methods. Multi-aspect comparative analysis of national legislation, from other countries, as well as the recommendations of international bodies in the field of narcotic drugs and psychotropics, as well as literature sources.

Results. The study revealed, that the legislative basis in the field of narcotics and psychotropics differs from country to country, is a continuous process and has a tendency to interconnect. In this regard, the Republic of Moldova has implemented a series of measures that are in line with the European Union's strategy by developing and approving the national "anti-drug" strategy.

At the same time, as a result of the detailed analysis of the legislative-normative acts of the Republic of Moldova in the field of narcotics and psychotropics, a series of non-conformities were highlighted:

- cases of incorrect/inappropriate substitution of the notion of narcotic and psychotropic substances, for example with the notion of drugs et al.;
- in the legislation there are names of narcotic and psychotropic substances that are not recognized/used at international level;
- the absence of regulations establishing a clear mechanism for modifying/completing the lists of narcotic drugs and psychotropic substances;
- there are cases of incorrect use of the notion of "analogue" of the narcotic or psychotropic substance;
- the existence of several state bodies empowered to manage and control the circulation of narcotic drugs and psychotropic substances: the National Anti-Drug Commission, the Medicines and Medical Devices Agency, the Permanent Drug Control Committee (within AMDM), the National Agency for Public Health.

Conclusions. The results obtained in the present study and aimed at the legislative strengthening of the use of narcotics and psychotropics, were elaborated and implemented:

- Methodical recommendations "Estimating the needs of opioids used in palliative care", approved by Order of the Ministry of Health no. 268 of 31.03.2017;
- Roadmap "Ensuring the availability of oral morphine for patients requiring palliative care in the Republic of Moldova", Chisinau, 2017;
- Continuing education program in medicine "Palliative medicine" - specialization for competence in activity lasting 2.0 months, 312 hours/credits approved at Nicolae Testemitanu University and MHRM;
- National clinical protocol (2nd edition) PCN-133 "Palliative care in dyspnoea";
- National clinical protocol "Palliative care (for neurological diseases and symptoms)".

Key words: narcotics, psychotropics, legislation.

CZU: 615.15:614.25(478)

BUNA PRACTICĂ DE FARMACIE – SISTEM DE ASIGURARE A CALITĂȚII ACTULUI FARMACEUTIC

Vladimir SAFTA, Mihail BRUMĂREL, Stela ADAUJI*,
Mihail LUPU, Valentina BULIGA

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

Autor corespondent*: stela.adauji@usmf.md

Introducere. În lanțul logic de standarde din domeniul farmaceutic Regulile de bună practică de farmacie (GPP) sunt destinate pentru menținerea performanțelor produselor farmaceutice obținute pe parcursul circulației lor precedente, precum și pentru asigurarea calității întregului act farmaceutic în deosebi în ceia ce ține de asistența consumatorului de medicamente.

Scopul lucrării: Formularea principiilor și condițiilor de implementare și exercitare a prevederilor Regulilor GPP în practica farmaciilor comunitare din Republica Moldova.

Material și metode. Proiectele de Reguli GPP elaborate și propuse pentru aprobare.

Rezultate. Pentru ca regulile GPP să asigure orientarea întregului sistem farmaceutic spre obținerea beneficiilor reale ale sănătății omului și ale populației în întregime, este necesar ca:

- să se asigure accesibilitatea fizică și economică a medicamentelor și altor produse farmaceutice și parafarmaceutice eficiente, inofensive și de calitate conformă;
- eliberarea produselor farmaceutice către consumatori să fie însoțită de un volum suficient de informații și recomandări care să asigure utilizarea lor rațională, eficientă și rezultativă, informația comunicată să fie bazată pe dovezi, simplă, clară, pe înțelesul consumatorului;
- farmacistul să colaboreze permanent cu personalul medical în scopul întreținerii conceptului de utilizare rațională a medicamentelor (prescriere/recomandare rațională, obținerea situației de complianță/

aderență la tratament, prevenirea polipragmaziei, interacțiunilor, reacțiilor adverse etc.);

- să se respecte principiile eticii și deontologiei profesionale;
- farmaciștii să se implice conștient în inițierea medicației, eficientizarea procesului de medicație, în cazuri de modificare sau întrerupere a medicației pacienților;
- să se dezvolte și să se promoveze realmente implicarea farmaciștilor în informarea/educarea consumatorilor de medicamente în domeniul sănătății, să se aplice pe larg conceptul de îngrijire farmaceutică;
- în farmaciile comunitare și cele ale instituțiilor medico-sanitare să fie organizată prepararea medicamentelor conform prescripțiilor magistrale;
- întreprinderile farmaceutice să fie amplasate în încăperi conforme cerințelor stabilite, să fie dotate cu toate resursele necesare și asigurate pe interior și din exterior cu toate serviciile ce întrețin buna lor funcționalitate;
- farmaciștii să învețe în permanență: să-și actualizeze cunoștințele în domeniul medicamentelor și altor produse farmaceutice, să cunoască noutățile avansate ale științei și practicei farmaceutice - noi medicamente și alte produse farmaceutice, noi informații despre medicamentele cunoscute, noi metode de profilaxie și tratament medicamentos, de asistență farmaceutică etc.

Cerințele menționate au menirea să asigure buna calitate a actului farmaceutic. În acest caz, prin noțiunea de “act farmaceutic” se înțelege activități, drepturi, acțiuni, operațiuni, funcții, obligațiuni, împuterniciri și alte manifestări ale activității umane ce se realizează de către specialiști – farmaciști conform reglementărilor și tradițiilor.

Concluzii. În Republica Moldova proiectul Regulilor GPP (a III-a variantă), actualmente, se află în proces de promovare. O condiție importantă pentru implementarea acestor Reguli este existența și respectarea Procedurilor Operaționale Standard (POS) destinate să asigure ca procesul de prestare a serviciilor farmaceutice să fie consecutiv, coordonat, previzibil și reproductibil (St. Adauji et al., 2023).

Cuvinte cheie: reguli GPP, proceduri operaționale standard.

CZU: 615.15:614.25(478)

GOOD PHARMACY PRACTICE – QUALITY ASSURANCE SYSTEM OF THE PHARMACEUTICAL ACT

Vladimir SAFTA, Mihail BRUMAREL, Stela ADAUJI*,
Mihail LUPU, Valentina BULIGA

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Corresponding author*: stela.adauji@usmf.md

Introduction. In the logical chain of standards in the pharmaceutical field, the Good Pharmacy Practice Rules (GPP) are intended to maintain the performance of pharmaceutical products obtained during their previous circulation, as well as to ensure the quality of the entire pharmaceutical act, especially in those related to the assistance of the drug consumer.

Aim of the study. Formulation of the principles and conditions for implementation and exercise of the provisions of the GPP Rules in the practice of community pharmacies in the Republic of Moldova.

Material. Draft GPP Rules developed and proposed for approval.

Results. In order for the GPP rules to ensure the orientation of the entire pharmaceutical system towards obtaining the real benefits of human health and the population as a whole, it is necessary:

- to ensure the physical and economic accessibility of drugs and other pharmaceutical and parapharmaceutical products that are effective, harmless and of compliant quality;
- the release of pharmaceutical products to consumers should be accompanied by a sufficient volume of information and recommendations to ensure their rational, efficient and effective use, the information communicated should be based on evidence, simple, clear, on the understanding of the consumer;
- the pharmacist must collaborate permanently with the medical staff in order to maintain the concept of rational use of medicines (rational prescription/recommendation, obtaining compliance/adherence to

treatment, prevention of polypharmacy, interactions, adverse reactions, etc.);

- to respect the principles of professional ethics and deontology;
- pharmacists to be consciously involved in the initiation of medication, the efficiency of the medication process, in cases of modification or interruption of the patients' medication;
- to really develop and promote the involvement of pharmacists in informing/educating drug consumers in the health field, to widely apply the concept of pharmaceutical care;
- in community pharmacies and those of medical and sanitary institutions, the preparation of medicines should be organized according to the master's prescriptions;
- pharmaceutical companies should be located in rooms that comply with the established requirements, be equipped with all the necessary resources and be provided internally and externally with all the services that maintain their good functionality;
- pharmacists to learn continuously: to update their knowledge in the field of drugs and other pharmaceutical products, to know the advanced novelties of pharmaceutical science and practice - new drugs and other pharmaceutical products, new information about known drugs, new methods of prophylaxis and drug treatment, pharmaceutical assistance, etc.

The mentioned requirements are intended to ensure the good quality of the pharmaceutical act. In this case, the notion of "pharmaceutical act" means activities, rights, actions, operations, functions, obligations, powers of attorney and other manifestations of human activity carried out by specialists - pharmacists according to regulations and traditions.

Conclusions. In the Republic of Moldova, the GPP Rules project (3rd version) is currently in the promotion process. An important condition for the implementation of these Rules is the existence and observance of Standard Operating Procedures (SOP) designed to ensure that the process of providing pharmaceutical services is consecutive, coordinated, predictable and reproducible (St. Aduji et al., 2023).

Key words: GPP rules, standard operating procedures.

CZU: 614.21:615.1/.2:615.47

**METODE OPTIMALE DE DETERMINARE A NECESARULUI DE
MEDICAMENTE ȘI DISPOZITIVE MEDICALE PENTRU INSTITUȚIILE
SPITALICEȘTI ÎN PROCESUL DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ****Valentina BULIGA*, Stela ADAUJI, Vladimir SAFTA,
Mihail BRUMĂREL**

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

Autor corespondent*: valentina.buliga@usmf.md

Introducere. Diversitatea și complexitatea proceselor din piața farmaceutică face tot mai dificilă orientarea specialiștilor din sistemul de sănătate pentru selecția celor mai eficiente și accesibile produse farmaceutice în tratamentul pacienților. Achizițiile publice de medicamente și dispozitive medicale au ca scop asigurarea Instituțiilor medico-sanitare cu medicamente sigure, eficiente, de calitate, respectând principiul concurenței, utilizarea eficientă a banilor publici, protecția mediului și siguranța pacienților, utilizând cele mai adecvate instrumente de lucru: Formularul Farmacoterapeutic, Lista Medicamentelor Esențiale, precum analiza ABC și VEN și metode optime de determinare a necesităților.

Scopul lucrării: Argumentarea științifică a metodelor de analiză ABC și VEN în determinarea necesarului de medicamente și dispozitive medicale pentru tratamentul pacienților spitalizați.

Material și metode. În procesul de cercetare s-a utilizat metoda de analiză sistemică a procurărilor centralizate de medicamente în 15 instituții spitalicești republicane, municipale și raionale pe parcursul ultimilor ani.

Rezultate. S-a constatat că în majoritatea instituțiilor, pentru determinarea necesităților cantitative de medicamente și dispozitive medicale, s-au utilizat următoarele instrumente de lucru: aplicarea principiilor Formularului Farmacoterapeutic și a Listei medicamentelor

esențiale, prelucrarea datelor statistice și analizele standardelor și schemelor de tratament utilizate și alte informații determinante a necesarului de medicamente (numărul de cazuri tratate, corespunderea cu protocoalele de tratament, stocurile de produse, cantitățile de medicamente pentru un curs de tratament, durata medie de tratament și alți factori). Pentru aprecierea din punct de vedere a costurilor și priorităților a achizițiilor anterioare s-a propus utilizarea analizei datelor statistice cu aplicarea metodelor ABC și VEN, recomandate inclusiv de OMS.

Concluzii. Studiul a demonstrat că analizele achizițiilor de medicamente, utilizând metodele ABC și VEN, permit eficientizarea procesului de determinare a necesarului de medicamente și dispozitive medicale și, în consecință, asigurarea instituțiilor spitalicești cu medicamente necesare conform profilului și protocoalelor de tratament, utilizarea corectă a banilor publici și respectarea legislației în vigoare din domeniu.

Cuvinte cheie: achiziții publice, medicamente, analiza VEN, analiza ABC.

CZU: 614.21:615.1/.2:615.47

OPTIMUM METHODS FOR DETERMINING THE NEED FOR DRUGS AND MEDICAL DEVICES FOR HOSPITAL INSTITUTIONS IN THE PUBLIC PROCUREMENT PROCESS

**Valentina BULIGA*, Stela ADAUJI, Vladimir SAFTA,
Mihail BRUMAREL**

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Corresponding author*: valentina.buliga@usmf.md

Introduction. The diversity and complexity of the processes in the pharmaceutical market makes it increasingly difficult to guide the specialists in the health system for the selection of the most effective and affordable pharmaceutical products in the treatment of patients. Public purchases of drugs and medical devices are aimed at providing medical institutions with safe, effective, quality medicines, respecting

the principle of competition, efficient use of public money, environmental protection and patient safety, using the most appropriate work tools: Pharmacotherapeutic Formulary, Essential Drugs List, such as ABC and VEN analysis and optimal methods of determining needs.

Aim of the study. The scientific argumentation of the ABC and VEN analysis methods in determining the need for drugs and medical devices for the treatment of hospitalized patients.

Material and methods. In the research process, the method of systemic analysis of the centralized procurement of medicines in 10 republican, municipal and district hospitals during the last years was used.

Results. It was found that in most institutions, to determine the quantitative needs of drugs and medical devices, the following work tools were used: the application of the principles of the Pharmacotherapeutic Formulary and the List of essential drugs, the processing of statistical data and the analysis of the standards and treatment schemes used and other information determinants of the need for drugs (number of cases treated, compliance with treatment protocols, product stocks, quantities of drugs for a course of treatment, average duration of treatment and other factors). In order to assess the costs and priorities of previous purchases, it was proposed to use statistical data analysis with the application of the ABC and VEN methods, also recommended by the WHO.

It was found that in most institutions, to determine the quantitative

Conclusions. The study demonstrated that the analyzes of drug purchases, using the ABC and VEN methods, allow for the efficiency of the process of determining the need for drugs and medical devices and, consequently, providing hospital institutions with the necessary drugs according to the profile and treatment protocols, the correct use of public money and compliance with the legislation in force in the field.

Key words: public procurement, drugs, VEN analysis, ABC analysis.

CZU: 615.15:614.25:615.06

FARMACOVIGILENȚA APLICATĂ ÎN ACTIVITATEA FARMACISTULUI COMUNITAR

Liliana DOGOTARI*, Andreea CIOBĂNAȘ

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

Autor corespondent*: liliana.dogotari@usmf.md

Introducere. Sistemul de farmacovigilență național reprezintă un sistem de stat creat pentru stocarea, evaluarea științifică și controlul informației despre reacțiile adverse ale medicamentelor și altor produse farmaceutice, în scopul întreprinderii măsurilor corespunzătoare ce se impun la etapa studiilor clinice și la etapa utilizării lor în practica medicală. Farmacistul, fiind specialistul principal în domeniul medicamentului este obligat să gestioneze corect activitățile de farmacovigilență.

Scopul lucrării: Evaluarea atitudinilor farmaciștilor comunitari cu referire la înregistrarea și comunicarea reacțiilor adverse ale medicamentelor și altor produse farmaceutice.

Material și metode. Materialele cercetării includ: date statistice ale Agenției Medicamentului și Dispozitivelor Medicale; acte legislativ-normative ce reglementează activitatea farmaceutică, inclusiv sistemul de farmacovigilență. În scopul evidențierii părerilor farmaciștilor-practicieni s-a purces la cercetarea sociologică cu aplicarea instrumentului de chestionare. În chestionare au fost incluse întrebări de tip închis și conține 14 întrebări. Numărul de chestionați îl alcătuiesc 95 farmaciști comunitari din farmaciile din orașul Chișinău.

Rezultate. Cele mai des înregistrate și declarate reacții adverse în Republica Moldova sunt la: antituberculoase, antibiotice, vaccinuri, antihipertensive, citostatice, etc. Din numărul total de farmaciști, 95% menționează că în farmacie există persoană responsabilă de farmacovigilență; 58% susțin că sunt informați și cunosc rolul și despre

funcționarea sistemului de farmacovigilență din Republica Moldova; 47% din chestionați, declară reacțiile adverse completând fișa-comunicare „Pacientul comunică”, on-line; 13% pe lângă declararea reacțiilor adverse, mai declară și lipsa eficacității medicamentelor; 83% de farmaciști susțin ca majoritatea reacțiilor adverse declarate sunt la medicamentele cu statut OTC și 17% - la medicamentele cu statut Rx.

Concluzii. Actualul sistem de farmacovigilență prin intermediul Centrului de colaborare al OMS (UMC) monitorizează siguranța medicamentelor la nivel internațional. UMC operează aspecte tehnice și științifice ale rețelei mondiale de farmacovigilență a OMS. Declararea și înregistrarea reacțiilor adverse precum și declararea ineficacității medicamentelor conduce la creșterea siguranței administrării medicamentelor și creșterea calității vieții pacientului.

Cuvinte cheie: farmacovigilență, farmacist comunitar, reacție adversă, reglementare, siguranță.

CZU: 615.15:614.25:615.06

PHARMACOVIGILANCE APPLIED IN THE ACTIVITY OF THE COMMUNITY PHARMACIST

Liliana DOGOTARI*, Andreea CIOBĂNAȘ

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Corresponding author*: liliana.dogotari@usmf.md

Introduction. The national pharmacovigilance system is a state system created for the storage, scientific evaluation and control of information about adverse reactions of drugs and other pharmaceutical products, in order to take the appropriate measures required at the stage of clinical trials and at the stage of their use in medical practice. The pharmacist, being the main specialist in the drug field, is obliged to correctly manage pharmacovigilance activities.

Aim of the study: Assessing the attitudes of community pharmacists

with reference to the recording and communication of adverse drug reactions and other pharmaceutical products.

Material and methods. Research materials include: statistical data of the Medicines and Medical Devices Agency; legislative-normative acts that regulate pharmaceutical activity, including the pharmacovigilance system. In order to highlight the opinions of pharmacists-practitioners, sociological research was carried out with the application of the questionnaire tool. Closed questions were included in the questionnaire and it contains 14 questions. The number of respondents is made up of 95 community pharmacists from pharmacies in the city of Chisinau.

Results. The most frequently registered and declared adverse reactions in the Republic of Moldova are to: antituberculosis, antibiotics, vaccines, antihypertensives, cytostatics, etc. Of the total number of pharmacists, 95% mention that there is a person responsible for pharmacovigilance in the pharmacy; 58% claim that they are informed and know the role and functioning of the pharmacovigilance system in the Republic of Moldova; 47% of those surveyed, declare adverse reactions by completing the "Patient communicates" form-communication, online; 13%, in addition to declaring adverse reactions, also declare the lack of effectiveness of the drugs; 83% of pharmacists claim that the majority of reported adverse reactions are to drugs with OTC status and 17% - to drugs with Rx status.

Conclusions. The current system of pharmacovigilance through the WHO Collaborating Center (UMC) monitors the safety of medicines internationally. The UMC operates technical and scientific aspects of the WHO global pharmacovigilance network. Declaring and recording adverse reactions as well as declaring the ineffectiveness of drugs leads to increasing the safety of drug administration and increasing the patient's quality of life.

Key words: pharmacovigilance, community pharmacist, adverse reaction, regulation, safety.

CZU: 614.27:004

RISCURI ȘI BENEFICII ÎN ASISTENȚA FARMACEUTICĂ PRIN INTERMEDIUL FARMACIEI ELECTRONICE

Ion ZGÎRCU

Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Stela ADAUJI

Autor corespondent: zgircuion@yahoo.com

Introducere. Achiziționarea medicamentelor folosind doar internetul reprezintă o schimbare majoră a piețelor farmaceutice din întreaga lume. Fără limite de timp și spațiu, medicamentele au devenit, astfel, mai accesibile. Pe lângă beneficiile oferite, promovarea și eliberarea medicamentelor online ar putea duce la riscuri pentru sănătatea publică.

Scopul lucrării: Evaluarea farmaciilor electronice prin prisma beneficiilor și riscurilor pentru consumator.

Material și metode. Analiza literaturii științifice de specialitate, selectată prin intermediul Google Scholar Search și bazei de date PubMed. Criteriile de selecție a articolelor au fost elementele „farmacie electronică” și „sănătate publică”.

Rezultate. Au fost analizate 27 de articole, publicate în perioada 2018-2023, în care s-a abordat subiectul cercetat. Astfel, au fost evidențiate și analizate o serie de beneficii și riscuri, la care este supus un consumator de medicamente, implicat în procesul de căutare și achiziționare a medicamentelor online. Cele mai importante avantaje identificate au fost:

(1) accesibilitatea, prin reducerea decalajelor geografice, asigurând accesul la asistența cu medicamente pentru zone defavorizate din punct de vedere a prezenței farmaciilor fizice;

- (2) economii de timp și cost, prin posibilitatea achiziționării medicamentelor în orice timp al zilei și la prețuri mai mici, datorită reducerilor aplicate;
- (3) asigurarea zonei private a consumatorului, prin excluderea totală a părților terțe prezente în procesul de consiliere a pacienților de către farmacist;
- (4) facilitarea procesului de luare a deciziilor în alegerea medicamentului, datorită accesului la o gamă largă de produse, însoțite de informații medicale.

Pe lângă beneficiile enumerate, consumatorul ce achiziționează medicamente online, este supus și unor riscuri, precum:

- (1) autodiagnosticul și automedicația greșită, deoarece consumatorii pot cumpăra medicamente fără să consulte medicul sau farmacistul;
- (2) utilizarea irațională a medicamentelor, care pot fi achiziționate fără a prezenta o rețetă, astfel consumatorul fiind supus mai ușor reacțiilor adverse și interacțiunilor medicamentoase;
- (3) consecințe grave asupra sănătății consumatorului, favorizate de achiziționarea medicamentelor contrafăcute de pe platforme e-commerce ce prestează ilegal servicii farmaceutice;
- (4) vulnerabilitatea consumatorului prin oferirea informațiilor medicale confidențiale, stocate de farmaciile online, în lipsa unor acorduri de prelucrare a datelor cu caracter personal.

Concluzii. Farmaciile electronice oferă o plusvaloare asistenței cu medicamente a populației. Astfel, recunoașterea problemelor potențiale ale practicilor de eliberare a medicamentelor prin intermediul internetului, este foarte importantă. Pentru oferirea bunelor practici farmaceutice, este necesară reglementarea activității farmaciilor electronice. Doar în acest mod pot fi asigurate beneficii importante pentru sănătatea publică și a consumatorului în particular.

Cuvinte cheie: farmacie electronică, asistență farmaceutică online, riscuri, beneficii.

CZU: 614.27:004

RISKS AND ADVANTAGES IN PHARMACEUTICAL ASSISTANCE THROUGH ELECTRONIC PHARMACY

Ion ZGÎRCU

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Stela ADAUJI*

Corresponding author: zgircuion@yahoo.com

Introduction. Purchasing medicines using only the internet is a major change of the pharmaceutical markets around the world. Without the limits of time and space, medicines have become more accessible. In addition to the benefits offered, the online promotion and dispensing of medicines could lead to public health risks.

Aim of the study. To evaluate electronic pharmacies in terms of consumer advantages and risks.

Material and methods. Analysis of scientific literature from Google Scholar Search and the PubMed database. The selection criteria were the items “electronic pharmacy” and “public health”.

Results. They were selected 27 articles on the researched topic, published in the period 2018-2023. As a result, a series of benefits and risks, to which a drug consumer involved in the process of searching and purchasing drugs online, have been highlighted and analyzed. The most important advantages identified were:

- (1) accessibility, by reducing geographical gaps, ensuring the access to drug assistance for disadvantaged areas in terms of the presence of physical pharmacies;
- (2) time and cost savings, through the possibility of purchasing medicines at any time of the day and at lower prices, due to the applied discounts;

- (3) presence of the consumer private area, by the total exclusion of third parties present in the process of patient counseling by the pharmacist;
- (4) the decision-making process in the choice of medicine is facilitated, due to the access to a wide range of products, accompanied by medical information.

Along with listed benefits, the consumer who purchases medicines online is also subject to risks, such as:

- (1) wrong self-diagnosis and self-medication, as consumers may buy drugs without consulting a doctor or pharmacist;
- (2) the irrational use of drugs purchased without a prescription, making the consumer more susceptible to adverse reactions and drug interactions;
- (3) serious consequences for the health of the consumer, as a consequence of the purchase of counterfeit medicines from e-commerce platforms that illegally provide pharmaceutical services;
- (4) consumer vulnerability when providing confidential medical information, cached by online pharmacies, in the absence of personal data processing agreements.

Conclusions. Electronic pharmacies offer an added value to the process of drug assistance of the population. Thus, recognizing the potential problems of drug dispensing practices via the Internet is very important. In order to provide good pharmaceutical practices, it is necessary to regulate the activity of electronic pharmacies. Only in this way important benefits could be ensured for public health and for the consumer particularly.

Key words: electronic pharmacy, online pharmaceutical assistance, risks, advantages.

CZU: 613.292-053.9:615.1

CONSILIEREA VÂRSTNICILOR PRIVIND SELECTAREA SUPLIMENTELOR ALIMENTARE ÎN FARMACIA COMUNITARĂ

Tatiana ȘCHIOPU*, Mihaela BEJENARI,
Mihail BRUMĂREL, Stela ADAUJI

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Mihail BRUMĂREL*

Autor corespondent*: tatiana.schiopu@usmf.md

Introducere. Industria suplimentelor alimentare înregistrează o creștere considerabilă a cererii la nivel mondial, necăutând la faptul că utilizarea necorespunzătoare a acestor produse poate provoca daune sănătății. Având în vedere rolul cheie jucat de farmaciști în consilierea pacienților în etate cu privire la achiziționarea suplimentelor alimentare, sortimentul lor prezent la moment în farmaciile comunitare este unul neajustat la necesitățile acestei grupe de consumatori și necesită îngrijiri farmaceutice specializate.

Scopul lucrării: Evaluarea sortimentului de suplimente alimentare în farmaciile comunitare pentru a stabili un algoritm de selectare ale acestora în cazul vârstnicilor.

Material și metode. Studiul se axează pe studierea gamei sortimentale ale suplimentelor alimentare cu conținut de vitamine și minerale de pe piața farmaceutică autohtonă și descrierea particularităților lor de utilizare. Materialele supuse cercetării reprezintă Registrul suplimentelor alimentare (Lista substanțelor înregistrate și Lista substanțelor notificate) și Lista OTC actualizată la 16 octombrie 2023.

Rezultate. Conform datelor oferite din literatura privind recomandările de administrare ale vitaminelor și mineralelor în cazul vârstnicilor s-a determinat că există o varietate de suplimente alimentare care pot fi benefice pentru vârstnici, în funcție de nevoile lor

individuale și de starea lor de sănătate, precum vitaminele D, B6 și B12, minerale ca calciu și fier, de asemenea probiotice, acizi grași omega-3.

Medicamentele OTC cu conținut de vitamine și minerale reprezintă doar 2,27% din totalul de medicamente ce se eliberează fără rețetă. Lista suplimentelor înregistrate conține 2566 (dintre care 9,16% autohtone) de poziții, iar cea a celor notificate – 46 (suplimente cu conținut de vitamine și minerale, doar de import). Suplimentele alimentare cu conținut de multivitamine și minerale reprezintă peste 20%, restul suplimentelor au în componența sa diverse combinații dintre extracte de plante, vitamine, minerale și alți compuși chimici. Produse destinate adulților reprezintă peste 90% dintre toate suplimentele actuale.

Astfel, vârstnicii care nu au o dietă corespunzătoare pentru a-și menține organismul în formă, au o varietate de alegere a formulelor de vitamine și minerale și aici intervine rolul farmacistului de a-l ghida în alegerea corectă și a minimiza riscurile asociate acestor produse, preponderent suplimentelor alimentare, al căror număr depășesc cu mult cel al medicamentelor OTC.

Concluzii. Conform rezultatelor se atestă că suplimentele alimentare cu conținut de vitamine și minerale pot fi benefice pentru sănătatea vârstnicilor, dar există și riscuri asociate cu utilizarea lor. Dozele și necesitățile individuale ale vârstnicului pot varia, iată de ce este important ca farmaciștii să se conducă de un algoritm de consiliere înainte de a recomanda aceste produse.

Cuvinte cheie: farmacie comunitară, suplimente alimentare, vârstnici

CZU: 613.292-053.9:615.1

COUNSELING THE ELDERLY REGARDING THE SELECTION OF FOOD SUPPLEMENTS IN COMMUNITY PHARMACY

TATIANA SCHIOPU*, MIHAELA BEJENARI,
MIHAIL BRUMAREL, STELA ADAUJI

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Mihail BRUMAREL*

Corresponding author*: tatiana.schiopu@usmf.md

Introduction. The dietary supplement industry is experiencing a considerable increase in worldwide demand, noting the fact that improper use of these products can cause health damage. Given the key role played by pharmacists in advising elderly patients on the purchase of dietary supplements, their current assortment in community pharmacies is not adjusted to the needs of this group of consumers and require specialized pharmaceutical care.

Aim of the study. Evaluation of the assortment of food supplements in community pharmacies to establish an algorithm for their selection in the case of the elderly.

Materials and methods. The study focuses on studying the range of food supplements containing vitamins and minerals on the local pharmaceutical market and description of their particularities of use. The materials subject to research represent Register of dietary supplements (List of registered substances and List of notified substances) and OTC list updated on October 16, 2023.

Results. According to the data provided in the literature regarding administration recommendations of vitamins and minerals in the case of the elderly sit has been determined that there are a variety of dietary supplements which can be beneficial for the elderly, depending on their individual needs and health status, such as vitamins D, B6 and B12, minerals such as calcium and iron, also probiotics, omega-3 fatty acids.

OTC drags containing vitamins and minerals represent only 2.27% from the total number of over-the-counter medicines. The list of registered supplements contains 2566 (of which 9.16% local) positions, and that of those notified – 46 (supplements with vitamin and mineral content, import only). Food supplements containing multivitamins and minerals represent over 20%, the rest of the supplements have in their composition various combinations of plant extracts, vitamins, minerals and other chemical compounds. Products intended for adults represent over 90% of all supplements today.

Thus, the elderly who do not have a proper diet to keep their body in shape, they have a variety to choose from in vitamin and mineral formulas and this is where the role of the pharmacist comes in to guide him in making the right choice and minimize the risks associated with these products, mainly food supplements, the number of which far exceeds that of OTC drugs.

Conclusion. According to the results, it is proven that food supplements with vitamin and mineral content can be beneficial for the health of the elderly, but there are also risks associated with their use. Dosages and individual needs of the elderly may vary, this is why it is important for pharmacists to be guided by a counseling algorithm before recommending these products.

Key words: community pharmacy, dietary supplements, elderly

CZU: [615.15:616-035.7]:34

ASPECTE JURIDICE SI ORGANIZACIONALE PRIVIND MALPRAXISUL FARMACEUTIC

Iuliana VICNEANSCHI, Stela ADAUJI*, Mihail BRUMĂREL,
Vladimir SAFTA, Tatiana ȘCHIOPU

*Catedra de Farmacie Socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Stela ADAUJI*

Autor corespondent*: stela.adauji@usmf.md

Introducere. Aspectele juridice privind malpraxis-ul farmaceutic implică respectarea legilor și reglementărilor referitoare la practica farmaceutică, inclusiv asigurarea calității și siguranței medicamentelor, responsabilitatea profesională și posibile consecințe legale în caz de erori sau neglijență. De asemenea, aspectele organizaționale includ politici interne privitor la practica farmaceutică, proceduri de monitorizare a calității, formare continuă a personalului și mecanisme de gestionare a riscurilor pentru a preveni și pentru a răspunde adecvat în cazul unor situații problematice.

Scopul lucrării. Studiu bibliografic privind situațiile de malpraxis farmaceutic, soluționarea și prevenirea apariției acestora.

Material si metode. Analiza normelor juridice privind reglementările situațiilor de malpraxis, inclusiv în practica farmaceutică. Analiza situațiilor de malpraxis farmaceutic și a activităților de prevenire a lor în activitatea de asistență cu medicamente.

Rezultate. Au fost analizate exemple de malpraxis farmaceutic în urma cărora au fost deduse unele măsuri ce ar trebui să le întreprindă lucrătorii din farmacii pentru a preveni aceste probleme, precum: eliberarea altor medicamente decât cele prescrise pacientului (prescripții cu medicamente ce au nume asemănătoare) sau oferirea unei doze incorecte, cauza fiind necunoașterea de către farmacist sau neatenția lui; neadministrarea dozelor recomandate (pacienții ar putea ajunge să nu ia suficient medicament pentru starea lor sau să ia prea mult, ceea ce duce la o supradoză); neexaminarea informației despre

medicament cu pacientul, la eliberarea lui și neasigurarea farmacistului despre faptul că pacientul știe sau a înțeles cum să-l administreze, inclusiv cum să procedeze în anumite situații; informarea incorectă sau insuficientă cu privire la cantitatea de medicament care trebuie să fie administrată, inclusiv dacă un medicament poate fi luat cu alimente, apă sau alcool sau în timpul sarcinii (farmaciile sunt obligate să imprime instrucțiuni corecte pe etichetele medicamentului. Instrucțiunile trebuie să informeze corect și suficient pacienții); ce poate face pacientul care se consideră victima unui caz de malpraxis. Toate aceste situații pot declanșa malpraxis din vina farmacistului.

Concluzii. Legislația și regulamentele privind malpraxis-ul variază în funcție de țară și jurisdicție. Cazurile de malpraxis farmaceutic apar la eliberarea medicamentelor ca confuzie în denumirile acestora, nerespectarea dozelor lor. Pentru a evita astfel de probleme și pentru a asigura furnizarea de îngrijire medicală de calitate profesioniștii din domeniul farmaceutic trebuie să respecte strict standardele etice și profesionale.

Cuvinte cheie: malpraxis farmaceutic, farmacist, erori, legi, medicamente.

CZU: [615.15:616-035.7]:34

LEGAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS REGARDING PHARMACEUTICAL MALPRACTICE

**Iuliana VICNEANSCHI, Stela ADAUJI*, Mihail BRUMAREL,
Vladimir SAFTA, Tatiana SCHIOPU**

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Stela ADAUJI*

Corresponding author*: stela.adauji@usmf.md

Introduction. The legal aspects of pharmaceutical malpractice involve compliance with laws and regulations relating to the practice of pharmacy, including ensuring the quality and safety of medicines, professional responsibility and possible legal consequences for errors or negligence. Also, organizational aspects include internal policies regarding pharmaceutical practice, quality monitoring procedures,

ongoing staff training and risk management mechanisms to prevent and respond appropriately to problematic situations.

Aim of the study. Bibliographic study on pharmaceutical malpractice situations, their resolution and prevention.

Material and methods. Analysis of legal norms regarding the regulation of malpractice situations, including in pharmaceutical practice. Analysis of pharmaceutical malpractice situations and their prevention activities in the drug assistance activity.

Results. Examples of pharmaceutical malpractice were analyzed, following which some measures, that pharmacy workers should undertake to prevent these problems, were deduced: dispensing other drugs than those prescribed to the patient (prescriptions with drugs with similar names) or offering an incorrect dose, the cause being the pharmacist's ignorance or carelessness; not taking recommended doses (patients may end up not taking enough medicine for their condition or taking too much, leading to an overdose); failure to review the drug information with the patient when dispensing it and not assuring the pharmacist that the patient knows or understands how to administer it, including how to proceed in certain situations; incorrect or insufficient information about the amount of medicine to be administered, including whether a medicine can be taken with food, water or alcohol or during pregnancy (pharmacies are required to print correct instructions on the medicine labels. The instructions must correctly inform and enough patients); what can the patient who considers himself the victim of a malpractice case do. All these situations can trigger malpractice due to the fault of the pharmacist.

Conclusions. Malpractice laws and regulations vary by country and jurisdiction. Cases of pharmaceutical malpractice occur when dispensing medicines as confusion in their names, non-compliance with their doses. To avoid such problems and to ensure the provision of quality healthcare, pharmaceutical professionals must adhere strictly to ethical and professional standards.

Key words: pharmaceutical malpractice, pharmacist, errors, laws, drugs.

CZU: 615.15:614.23:615.03.06

PRESCRIEREA MEDICAMENTELOR OFF-LABEL – PRACTICĂ ȘI PROBLEME

Svetlana ȘCETININA*, Fionila BOGDAN, Mihail BRUMĂREL

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Mihail BRUMĂREL*

Autor corespondent*: svetlana.scetinina@usmf.md

Introducere. Termenul „off-label drug use”, definiția dată de Administrația SUA pentru Alimente și medicamente (FDA) în anul 1997, care presupune utilizarea unui medicament pentru o indicație, într-o grupă de vârstă, doză, formă farmaceutică sau cale de administrare neaprobată și neasumată de producător în prospect. Acest termen este des întâlnit în ultimul timp în cercetările științifice medicale și mass-media. Prescrierea și utilizarea medicamentelor off-label este un fenomen destul de des întâlnit în practica clinică globală. Conform datelor OMS majoritatea medicamentelor folosite în practica pediatrică nu sunt testate clinic și nici evaluate ajungând la grupa de pacienți nou născuți până la 90%. Este clar că la utilizarea medicamentelor off-label crește serios riscul apariției reacțiilor adverse nedorite, inclusiv celor grave. Un loc special îl ocupă utilizarea în pediatrie a medicamentelor aprobate numai în practica adulților. Un copil nu este un adult mic. Luând în considerare caracteristicile anatomice și fiziologice ale vârstei, este imposibil să se calculeze doza pediatrică, pe baza unei doze pentru adulți. Acest lucru poate crește dramatic riscul de toxicitate a medicamentului. Nivelul riscului la medicamente prescrise off-label este important la toate maladiile și vârstele, însă ca rată cea mai mare este la copii. Potrivit datelor experților OMS, pentru 75% din bolile copiilor de astăzi nu există medicamente pediatrice speciale. Tot mai des în practica medicală întâlnim cazuri când un preparat folosit conform instrucției producătorului pentru tratamentul diabetului zaharat, este prescris pentru pierderea în greutate, medicamentele indicate pentru boli

oncologice au găsit o utilizare eficientă în oftalmologie, etc. Multe din medicamentele utilizate în tratamentul infecției cu virusul SARS-CoV-2 au fost folosite la început off-label, chiar dacă ulterior au fost autorizate provizoriu pentru tratamentul COVID-19. Cu regret eficacitatea acestor medicamente este considerată suficientă sau bună, dar niciun caz foarte bună. Toate acestea sugerează că prescrierea de medicamente off-label a devenit o parte integrantă a medicinei moderne. În multe țări cu regret nicidecum reglementată.

Scopul lucrării. Evaluarea situației existente în lume și Republica Moldova ce ține de prescrierea, eliberarea și utilizarea medicamentelor off-label, studierea recomandărilor OMS, FIP, Declarației Europene Good Off-Label Use Practices și evaluarea responsabilității farmacistului în recomandările făcute la eliberarea medicamentelor prescrise off-label.

Materiale și metode. Materialele supuse cercetării includ date statistice privind utilizarea medicamentelor off-label în unele țări, avantajele și pericolul prescrierii medicamentelor off-label. Ca metode de cercetare au fost folosite analiza sistemică, informativă și statistică.

Rezultate. Pentru realizarea studiului dat au fost studiate recomandările OMS, FIP, Declarația Europeană Good Off-label Use Practices, chestionarele medicilor, farmaciștilor și pacienților.

Concluzii. Conform rezultatelor obținute putem constata că problema prescrierii medicamentelor off-label, necesită o atenție deosebită și reglementare responsabilă. Medicii, farmaciștii și pacienții au nevoie de informare cu privire la riscurile prescrierii, eliberării și utilizării medicamentelor off-label. Medicii și farmaciștii trebuie să-și asume o responsabilitate înaltă atunci când prescriu sau recomandă un medicament off-label.

Cuvinte cheie: off-label, medicament, farmacist, reacții adverse.

CZU: 615.15:614.23:615.03.06

PRESCRIBING OFF-LABEL DRUGS – PRACTICE AND PROBLEMS

Svetlana SCETININA*, Fionila BOGDAN, Mihail BRUMAREL

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Mihail BRUMAREL*

Corresponding author*: svetlana.scetinina@usmf.md

Introduction. The term "off-label drug use" is the definition given by the US Food and Drug Administration (FDA) in 1997, which involves the use of a drug for an indication, in an unapproved age group, dose, pharmaceutical form or route of administration and not assumed by the manufacturer in the prospectus. This term is often seen lately in medical scientific research and the media. Prescribing and using off-label drugs is a fairly common phenomenon in global clinical practice. According to WHO data, most of the drugs used in pediatric practice are not clinically tested or evaluated, reaching up to 90% of newborn patients. It is clear that using off-label drugs seriously increases the risk of unwanted side effects, including serious ones. A special place is occupied by the use in pediatrics of drugs approved only in the practice of adults. A child is not a small adult. Taking into account the anatomical and physiological characteristics of age, it is impossible to calculate the pediatric dose based on an adult dose. This can dramatically increase the risk of drug toxicity. The level of risk from off-label prescribed drugs is important in all diseases and ages, but the highest rate is in children. According to the data of WHO experts, for 75% of children's diseases today there are no special pediatric drugs. More and more often in medical practice we encounter cases when a preparation used according to the manufacturer's instructions for the treatment of diabetes is prescribed for weight loss, drugs indicated for oncological diseases have found effective use in ophthalmology, etc. Many of the drugs used in the treatment of SARS-CoV-2 virus infection were initially used off-label,

even if they were later provisionally authorized for the treatment of COVID-19. Unfortunately, the effectiveness of these drugs is considered sufficient or good, but in no case very good. All this suggests that off-label prescribing has become an integral part of modern medicine. In many countries unfortunately not regulated at all.

Aim of the study. Evaluation of the existing situation in the world and the Republic of Moldova regarding the prescription, release and use of off-label drugs, to study the recommendations of the WHO, FIP, the European Declaration of Good Off-Label Use Practices and the assessment of the responsibility of the pharmacist in the recommendations made for the release of off-label drugs - label.

Material and methods. Research materials include statistical data on the use of off-label drugs in some countries, the advantages and dangers of off-label drug prescribing. Systematic, informative and statistical analysis were used as research methods.

Results. To carry out the given study, the recommendations of WHO, FIP, the European Declaration of Good Off-label Use Practices, the questionnaires of doctors, pharmacists and patients were studied.

Conclusions. According to the results obtained, we can see that the problem of prescribing off-label drugs requires special attention and responsible regulation. Doctors, pharmacists and patients need information about the risks of prescribing, dispensing and using off-label drugs. Doctors and pharmacists must take a high responsibility when they prescribe or recommend an off-label drug.

Key words: off-label, drug, pharmacist, side effects.

CZU: 614.27:339.138:004

RISCURILE PROCURĂRII MEDICAMENTELOR ONLINE PENTRU CONSUMATORI

Valentina BULIGA*, Igor GUBENCO, Ion ZGÎRCU, Stela ADAUJI

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Valentina BULIGA*

Autor corespondent*: valentina.buliga@usmf.md

Introducere. Achiziționarea medicamentelor online a devenit o practică tot mai frecventă în rândul consumatorilor, datorită comodității și accesibilității sporite oferite de platformele de vânzare pe internet. Cu toate acestea, o astfel de alegere nu este lipsită de riscuri și preocupări. Este esențial să înțelegem și să evaluăm aceste riscuri pentru a asigura că sănătatea publică nu este compromisă și că pacienții primesc tratamente sigure și eficiente.

Scopul lucrării: Investigarea și evidențierea riscurilor asociate cu achiziționarea medicamentelor online pentru consumatori.

Material și metode. În calitate de materiale de cercetare a servit literatura existentă privind achiziționarea medicamentelor online și identificarea riscurilor asociate; analiza studiilor de caz și a cercetărilor anterioare pentru a evidenția tendințe și probleme specifice legate de cumpărarea medicamentelor online. Au fost evaluate diverse platforme online de vânzare de medicamente, cu accent pe autenticitatea și calitatea produselor oferite, precum și verificarea respectării regulilor și normelor legale de către aceste platforme.

Rezultate. Studiul a presupus evaluarea riscurilor achiziționării medicamentelor online pentru consumatori cu evidențierea problemelor semnificative și preocupări privind siguranța și eficacitatea acestui proces: autenticitatea medicamentelor, precum probabilitatea prezenței unui număr alarmant de medicamente contrafăcute sau expirate pe piața online ce reprezintă o amenințare serioasă pentru

sănătatea consumatorilor; vulnerabilități în securitatea tranzacțiilor online – probleme legate de securitatea tranzacțiilor online reprezintă riscuri semnificative pentru confidențialitatea și siguranța datelor personale ale consumatorilor; lipsa conștientizării consumatorilor – în lumina riscurilor identificate, se recomandă implementarea de măsuri mai stricte de verificare a autenticității medicamentelor, consolidarea securității tranzacțiilor online și creșterea conștientizării consumatorilor prin campanii de informare.

Concluzii. În baza rezultatelor obținute din analiza riscurilor, au fost sugerate orientări și propuneri pentru îmbunătățirea practicilor existente și pentru asigurarea ca achiziționarea de medicamente online să devină o opțiune mai sigură pentru consumatori.

Cuvinte cheie: online, medicament, riscuri, sănătate.

CZU: 614.27:339.138:004

THE CONSUMERS RISKS OF PURCHASING THE DRUGS ONLINE

Valentina BULIGA*, Igor GUBENCO, Ion ZGIRCU, Stela ADAUJI

Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific adviser: Valentina BULIGA

Corresponding author*: valentina.buliga@usmf.md

Introduction. Buying medicines online has become an increasingly common practice among consumers due to the increased convenience and accessibility offered by online sales platforms. However, such a choice is not without risks and concerns. It is essential to understand and assess these risks to ensure that public health is not compromised and that patients receive safe and effective treatments.

Aim of the study: To investigate and highlight the risks associated with purchasing medicines online for consumers.

Material and methods. The existing literature on the purchase of medicines online and the identification of associated risks served as research materials; analysis of case studies and previous research to highlight specific trends and issues related to online drug purchasing. Various online platforms for the sale of medicines were evaluated, focusing on the authenticity and quality of the products offered, as well as verifying the compliance of these platforms with legal rules and regulations.

Results. The study involved assessing the risks of purchasing medicines online for consumers, highlighting significant issues and concerns regarding the safety and effectiveness of this process: the authenticity of the medicines, as well as the likelihood of the presence of an alarming number of counterfeit or expired medicines on the online market, which represents a serious threat to the health of consumers; vulnerabilities in the security of online transactions – issues related to the security of online transactions pose significant risks to the privacy and security of consumers' personal data; lack of consumer awareness – in light of the risks identified, it is recommended to implement stricter measures to verify the authenticity of medicines, strengthen the security of online transactions and increase consumer awareness through information campaigns.

Conclusions. Based on the results obtained from the risk analysis, guidelines and proposals have been suggested to improve existing practices and ensure that purchasing medicines online becomes a safer option for consumers.

Key words: online, drug, risks, health.

CZU: 615.212.7-053.2

PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII MEDICAMENTELOR CONTRA DURERII LA COPII

Lucia SÎBII*, Aliona GUBENCO, Stela ADAUJI

Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Stela ADAUJI

Autor corespondent*: lucia.sibii@usmf.md

Introducere. Asistență medicală în lumea occidentală cel mai frecvent este solicitată din cauza durerii. Organizațiile cheie din domeniul sănătății își exprimă tot mai des îngrijorarea cu privire la incapacitatea serviciilor medicale de a oferi analgezie adecvată pentru cuparea durerii la copii. Tratamentul inadecvat al durerii poate avea efecte dăunătoare semnificative. Totuși, frica de apariție a evenimentelor adverse este în des citată atât de familii, cât și de medici ca un impediment în calea utilizării adecvate a medicamentelor analgezice în pediatrie.

Scopul lucrării: Evidențierea și evaluarea rolului sectorului privat în asistență cu medicamente contra durerii acute la copii.

Material și metode. A fost realizat un reviu al literaturii prin utilizarea motoarelor de căutare în bazele de date autorizate precum: Cochrane, MEDLINE, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts, TOXNET, BIOSIS Previews, PubMed și Web of Science.

Rezultate. Au fost incluse patruzeci și patru de studii; 23 dintre acestea au raportat evenimente adverse. Pe baza dovezilor actuale limitate, acetaminofenul, ibuprofenul și opioidele au profiluri similare de reacții adverse (greață și vărsături). Opioidele au cel mai mare risc de evenimente adverse din partea sistemului nervos central. Terapia dublă cu o combinație neopioid/opioid a dus la un risc mai mic de evenimente adverse decât opioidele în monoterapie.

Concluzii. În baza dovezilor disponibile, ibuprofenul și acetaminofenul au efecte adverse similare însă au fost raportate mai puține evenimente adverse decât pentru opioidele utilizate pentru tratamentul inițial al durerii acute la copii în ambulator. Terapia dublă cu o combinație neopioide/opioide conferă un efect protector contra reacțiilor adverse în raport cu opioidele în monoterapie, sugerând că medicamentele opioide ar trebui adăugate, mai degrabă decât să înlocuiască neopioidele atunci când este nevoie în cuparea durerii moderat-severe.

Cuvinte cheie: copii, medicamente contra durerii, analgezice, opioide, neopioid.

CZU: 615.212.7-053.2

THE PARTICULARS OF THE USE OF DRUGS AGAINST PAIN IN CHILDREN

Lucia SIBII*, Aliona GUBENCO, Stela ADAUJI

Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific adviser: Stela ADAUJI

Corresponding author*: lucia.sibii@usmf.md

Introduction. Medical assistance in the Western world is most commonly sought because of pain. Key organizations in the health community are increasingly expressing concern about the inability of medical services to provide adequate analgesia for children's pain. Inadequate treatment of pain can have significant harmful effects. However, fear of adverse events is frequently cited by both families and physicians as an impediment to the appropriate use of analgesic medications in pediatrics.

Aim of the study: The purpose of this research was to highlight and evaluate the role of the private sector in acute pain medication assistance in children.

Material and methods. A literature review was carried out, using search engines in authorized databases such as: Cochrane, MEDLINE, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts, TOXNET, BIOSIS Previews, PubMed and Web of Science.

Results. Forty-four studies were included; 23 of them reported adverse events. Based on the limited current evidence, acetaminophen, ibuprofen, and opioids have similar adverse reaction profiles (nausea and vomiting). Opioids have the highest risk of central nervous system adverse events. Dual therapy with a nonopioid/opioid combination resulted in a lower risk of adverse events than opioid.

Conclusions. Based on the available evidence, ibuprofen and acetaminophen have similar adverse effects but fewer adverse events have been reported than for opioids used for the initial treatment of acute pain in children in the outpatient setting. Dual therapy with a non-opioid/opioid combination confers a protective effect against adverse reactions relative to opioids alone, suggesting that opioid drugs should be added to rather than replace non-opioids when needed in the management of moderate-severe pain.

Key words: children, pain medications, analgesics, opioids, non-opioid.

CZU: 615.281.015.8:615.15:614.25

ANTIBIOTICOREZISTENȚA – PROBLEMĂ GLOBALĂ**Svetlana ȘCETININA*, Victorița DIDIRENCO, Mihail BRUMĂREL**

*Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Mihail BRUMĂREL*

Autor corespondent*: svetlana.scetinina@usmf.md

Introducere. Descoperite cu mai puțin de un secol în urmă, antibioticele constituie instrumentul cel mai important de combatere al infecțiilor bacteriene la oameni și animale. Apariția rezistenței la antibiotice este un fenomen biologic natural, însă este enorm amplificat de o serie de factori. Utilizarea excesivă și inadecvată a medicamentelor antimicrobiene în medicina umană și veterinară accelerează apariția și răspândirea microorganismelor rezistente. Conform datelor OMS aproape toate antibioticele noi care au fost introduse în circulație în ultimele decenii sunt variații ale claselor de antibiotici care au fost descoperite înainte de anul 1980. În raportul Comitetului Regional European privitor la planul de acțiuni în problema rezistenței la antibiotice (EUR/RC61/14) se menționează că în ultimii treizeci de ani pe piață au apărut numai două clase noi de antibiotice (oxazolidine și lipopeptidele ciclice) ambele fiind utilizate împotriva microorganismelor gram pozitive.

Scopul lucrării. Evaluarea situației existente în lume și Republica Moldova ce ține de problema antibioticorezistenței, studierea recomandărilor OMS, FIP, Directivelor UE, actelor normative RM, datelor statistice și evaluarea responsabilității farmaciștilor și consumatorilor de medicamente antimicrobiene în reducerea factorilor ce declanșează problema globală de antibioticorezistență.

Materiale și metode. Materiale pentru studii au servit recomandările OMS, FIP, Directivele UE, actele normative din RM, datele statistice, chestionarele farmaciștilor și pacienților. Ca metode de cercetare au fost folosite analiza sistemică, informativă și statistică.

Rezultate. Rezistența antimicrobiană este una dintre cele mai serioase provocări de sănătate publică cu care se confruntă toată lumea. Conform datelor publicate în aprilie 2019 de ONU rezistența la antibiotice ucide 700.000 de oameni în fiecare an dintre care 35.000 în UE. Oamenii de știință prezic că dacă nu vom micșora antibioticorezistența, atunci peste 10 ani mai mult de 10 milioane de oameni vor deveni victime ale rezistenței la antibiotice. Rezistența la antimicrobiene este o amenințare globală pentru oameni, animale, mediu ambiant și ne afectează pe toți. Medicamentele antimicrobiene constituie aproximativ 10 la sută din numărul total de medicamente administrate de populația RM. Un pericol enorm este folosirea în lume a antibioticelor în veterinărie nu în scopuri medicale. Potrivit Agenției Naționale pentru Siguranța Alimentelor din RM, din cauza administrării excesive și incorecte a medicamentelor antimicrobiene, crește rezistența bacteriilor care se pot răspândi și la oameni prin consumul alimentelor de origine animală. Pentru reducerea și stoparea tragediei globale de creștere a antibioticorezistenței este necesar ca responsabilitatea s-o asume toți specialiștii în domeniu, utilizatorii de antimicrobiene și Guvernele din toate țările.

Pentru realizarea studiului dat au fost analizate recomandările OMS, FIP, actele normative din RM, date statistice, Rezoluția referitoare la acțiunea UE de combatere a rezistenței la antimicrobiene, chestionarele farmaciștilor și pacienților.

Concluzii. Conform rezultatelor obținute putem constata că farmaciștii și pacienții nu conștientizează pe deplin problema și consecințele antibioticorezistenței. Este necesar să crească rolul farmacistului în utilizarea rațională și prudentă a medicamentelor antimicrobiene. Tot mai mult trebuie să crească rolul farmacistului în îmbunătățirea nivelului de conștientizare și educația populației în domeniul utilizării justificate și conforme a medicamentelor antimicrobiene. Este necesar un control mai strict a utilizării medicamentelor antimicrobiene în veterinărie din partea organelor de stat.

Cuvinte cheie: antibioticorezistența, medicamente antimicrobiene, farmaciști, pericol.

CZU: 615.281.015.8:615.15:614.25

ANTIBIOTIC RESISTANCE – A GLOBAL PROBLEM**Svetlana SCETININA*, Victorita DIDIRENCO, Mihail BRUMAREL**

*Vasile Procopisin Department of Social Pharmacy
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Mihail BRUMAREL*

Corresponding author*: svetlana.scetinina@usmf.md

Introduction. Discovered less than a century ago, antibiotics are the most important tool for fighting bacterial infections in humans and animals. The emergence of antibiotic resistance is a natural biological phenomenon, but it is enormously amplified by a number of factors. Excessive and inappropriate use of antimicrobial drugs in human and veterinary medicine accelerates the emergence and spread of resistant microorganisms. According to WHO data, almost all new antibiotics that have been introduced in the last decades are variations of classes of antibiotics that were discovered before the 1980s. In the report of the European Regional Committee regarding the action plan on the problem of antibiotic resistance (EUR/RC61 /14) mentions that in the last thirty years only two new classes of antibiotics (oxazolidines and cyclic lipopeptides) have appeared on the market, both being used against gram-positive microorganisms.

Aim of the study. Evaluation of the existing situation in the world and the Republic of Moldova related to the problem of antibiotic resistance, studying WHO recommendations, FIP, EU Directives, RM normative acts, statistical data and evaluating the responsibility of pharmacists and consumers of antimicrobial drugs in reducing the factors that trigger the global problem of antibiotic resistance.

Material and methods. Materials for studies served as WHO recommendations, FIP, EU Directives, normative documents from the Republic of Moldova, statistical data, pharmacists' and patients' questionnaires. Systematic, informative and statistical analysis were used as research methods.

Results. Antimicrobial resistance is one of the most serious public health challenges facing everyone. According to data published in April 2019 by the UN, antibiotic resistance kills 700,000 people every year, 35,000 of them in the EU. Scientists predict that if we do not reduce antibiotic resistance, then in 10 years more than 10 million people will become victims of antibiotic resistance. Antimicrobial resistance is a global threat to humans, animals, the environment, and it affects us all. Antimicrobial drugs constitute approximately 10 percent of the total number of drugs administered by the population of the Republic of Moldova. An enormous danger is the world's use of antibiotics in veterinary medicine for non-medical purposes. According to the National Food Safety Agency of the Republic of Moldova, due to the excessive and incorrect administration of antimicrobial drugs, the resistance of bacteria that can spread to humans through the consumption of food of animal origin increases. To reduce and stop the global tragedy of increasing antibiotic resistance, it is necessary that all specialists in the field, users of antimicrobials and Governments of all countries take responsibility.

To carry out the given study, WHO recommendations, FIP, normative acts from the Republic of Moldova, statistical data, the Resolution regarding the EU action to combat antimicrobial resistance, pharmacists' and patients' questionnaires were analyzed.

Conclusions. According to the results obtained, we can see that pharmacists and patients are not fully aware of the problem and consequences of antibiotic resistance. It is necessary to increase the role of the pharmacist in the rational and prudent use of antimicrobial drugs. The role of the pharmacist in improving the level of awareness and education of the population in the field of justified and compliant use of antimicrobial drugs must be increased. Stricter control of the use of antimicrobial drugs in veterinary medicine by state bodies is needed.

Key words: antibiotic resistance, antimicrobial drugs, pharmacists, danger.



**CHIMIE FARMACEUTICĂ
ȘI CONTROLUL
MEDICAMENTULUI**

CZU: 615.281.9.03:616-002.5

UTILIZAREA RAȚIONALĂ A MEDICAMENTELOR ANTITUBERCULOASE

Victoria CURNIC*¹, Andrei UNCU¹, Fliur MACAEV³,
Vladimir VALICA^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}

¹*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică,
Centrul Științific al Medicamentului, USMF „Nicolae Testemițanu”*

²*Institutul de Chimie, Republica Moldova
Conducător științific: Livia UNCU*

Autor corespondent*: vcurnic41@gmail.com

Introducere. Abordarea rațională a terapiei antituberculoase (anti-TB) implică o serie de principii și practici care vizează maximizarea eficacității tratamentului, minimizarea riscurilor pentru pacienți și prevenirea dezvoltării rezistenței la medicamente. Introducerea unui regim de tratament eficient și bine gestionat este esențială nu doar pentru vindecarea pacientului, ci și pentru prevenirea răspândirii bolii în comunități și pentru a evita riscul de apariție a tulpinilor rezistente la medicamente anti-TB. Studiul statisticilor despre incidența cazurilor noi de infectare cu tuberculoză, relevă că Republica Moldova (RM) continuă să fie cu prioritatea ridicată pe continentul European, alături de alte 18 țări, în ultimii patru ani înregistrându-se peste 1500 de cazuri noi de tuberculoză. Creșterea numărului de cazuri reprezintă un imbold pentru sistemul atât medical cât și farmaceutic de a găsi tratamentul optim care va maximiza efectul terapeutic și va minimiza efectele adverse a medicamentelor anti-TB.

Scopul lucrării: Evaluarea comparativă a medicamentelor anti-TB recomandate la nivel național și internațional.

Materiale și metode. Studiu bibliografic a articolelor științifice prin utilizarea bazelor de date ResearchGate, PubMed, Hindawi, MDPI, Environmental Issues & Policy Index, Current Contents, Medline, Sage Journals: 73 articole științifice. Nomenclatorul de stat a

medicamentelor a RM (NSM), Recomandările Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), protocoale de tratament a tuberculozei (PTT).

Rezultate. Evaluarea PTT denotă, că lista medicamentelor utilizate diferă la nivel de țări, precum diferă și sortimentul de produse. Ghidurile OMS, în dependență de beneficiile și prejudiciile relative, clasifică medicamentele anti-TB în 4 grupe: Grupa A de I linie, Grupa B de linia a II-a, Grupa C alți agenți de linia II-a și Grupa D alte preparate care nu se includ în Grupele A-C. În RM conform PTT național este menționată aceeași clasificare în baza recomandărilor OMS. Actualmente la nivel global sunt înregistrate 24 medicamente anti-TB. În RM conform NSM se regăsesc 11 poziții de medicamente anti-TB. Cercetările de obținere și dezvoltare a unor noi molecule cu acțiune împotriva *Micobacterium tuberculosis* rezistent la medicamente sunt foarte actuale. Conform studiilor clinice de faze I-IV, relatate în diverse publicații, au fost demonstrate proprietățile farmacologice și farmacocinetice ale preparatelor bedaquină și delamanidă, inclusiv pe subiecții care prezintă tuberculoză rezistentă la medicamente antimicobacteriene deja existente. Una din direcțiile noi în dezvoltarea remediilor anti-TB este elaborarea formelor farmaceutice inhalatorii, care ar permite direcționarea substanței active spre locul infectării, local, evitând primul pasaj hepatic. În prezent, la etapa de studii clinice se află 4 produse inhalatorii (rifampicină, capreomicină, streptomycină, makozinonă). În RM se petrec cercetări de elaborare a unei formulări inhalatorii cu propiltiohinotiadiazol, o substanță de sinteză autohtonă cu activitate promițătoare împotriva tuberculozei multi-drog rezistente.

Concluzii. Evaluarea sortimentului de produse anti-TB a arătat, că în RM sunt utilizate un număr mai redus de medicamente, comparativ cu recomandările OMS. Dezvoltarea preparatelor antimicobacteriene sub formă inhalatorie, care posedă un șir de avantaje față de alte forme, reprezintă o direcție de perspectivă pentru tratamentul tuberculozei.

Cuvinte cheie: utilizare rațională, antituberculoase, tratament inhalatoriu.

CZU: 615.281.9.03:616-002.5

RATIONAL USE OF ANTITUBERCULOSIS MEDICATIONS**Victoria CURNIC*¹, Andrei UNCU¹, Fliur MACAEV³,
Vladimir VALICA^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}***¹Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry**²Scientific Center of Medicine, Nicolae Testemițanu State University of
Medicine and Pharmacy, ³Institute of Chemistry, Republic of Moldova
Scientific adviser: Livia UNCU*Corresponding author*: vcurnic41@gmail.com

Introduction. The rational approach to antituberculosis (anti-TB) therapy involves a series of principles and practices aimed at maximizing treatment efficacy, minimizing risks for patients, and preventing the development of drug resistance. The introduction of an efficient and well-managed treatment regimen is essential not only for curing the patient but also for preventing the spread of the disease in communities and avoiding the risk of drug-resistant TB strains. Examining statistics on the incidence of new tuberculosis cases reveals that the Republic of Moldova (RM) continues to have a high priority in Europe, alongside 18 other countries, with over 1500 new cases of tuberculosis recorded in the last four years. The increase in the number of cases serves as an impetus for both the medical and pharmaceutical systems to find optimal treatment that will maximize therapeutic effects and minimize the adverse effects of anti-TB medications.

Aim of the study: Comparative evaluation of nationally and internationally recommended anti-TB medications.

Materials and methods. A bibliographic study of scientific articles using databases such as ResearchGate, PubMed, Hindawi, MDPI, Environmental Issues & Policy Index, Current Contents, Medline, and Sage Journals: 73 scientific articles. The National Drug Formulary (NSM) of RM, World Health Organization (WHO) recommendations, and tuberculosis treatment protocols (PTT).

Results. The evaluation of PTT indicates that the list of medications used varies between countries, as does the assortment of products. WHO guidelines classify anti-TB medications into four groups based on relative benefits and risks: Group A - First-line, Group B - Second-line, Group C - Other second-line agents, and Group D - Other preparations not included in Groups A-C. In RM, the national PTT follows the same classification based on WHO recommendations. Currently, there are 24 registered anti-TB medications globally, while RM's NSM lists 11 anti-TB medications. Research on obtaining and developing new molecules with action against drug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* is highly relevant. According to clinical studies (Phases I-IV) reported in various publications, the pharmacological and pharmacokinetic properties of bedaquiline and delamanid have been demonstrated, including in subjects with drug-resistant tuberculosis. A new direction in developing anti-TB remedies is the formulation of inhalable pharmaceutical forms, allowing the directed delivery of the active substance to the infection site, locally, avoiding the first hepatic passage. Currently, four inhalable products (rifampicin, capreomycin, streptomycin, and macozinone) are in the clinical trial stage globally. In RM, research is ongoing to develop an inhalable formulation with prothionthiadiazole, a autochthon synthesized substance with promising activity against multidrug-resistant tuberculosis.

Conclusions. The assessment of the assortment of anti-TB products indicates that a smaller number of medications are used in RM compared to WHO recommendations. The development of anti-mycobacterial preparations in inhalable form, which have several advantages over other forms, represents a promising direction for tuberculosis treatment.

Key words: rational use, antituberculosis, inhalation treatment.

CZU: 615.453.07

**STABILITATEA SUBSTANȚELOR MEDICAMENTOASE ÎN
FORME FARMACEUTICE SOLIDE****Cristina COJOCARI*², Ecaterina MAZUR^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}***¹Centrul Științific al Medicamentului**²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**Conducător științific: Livia UNCU*Autor corespondent*: crystinacojocari@gmail.com

Introducere. Stabilitatea unui medicament reprezintă gradul în care un produs își păstrează, în limitele specificate, pe toată perioada de depozitare și utilizare, aceleași proprietăți și caracteristici pe care le posedă în momentul ambalării sale. Determinarea stabilității este o procedură de rutină efectuată pe substanțele și produsele medicamentoase. Testul de stabilitate este definit conform ghidurilor Consiliului internațional pentru armonizarea cerințelor tehnice pentru produse farmaceutice de uz uman, ca fiind un test sistemic efectuat în produsele farmaceutice pentru a demonstra calitatea medicamentului supusă la diverși factori de mediu. Testele de stabilitate ajută la stabilirea duratei de valabilitate a produselor farmaceutice, selectarea ambalajului și a condițiilor de depozitare.

Scopul lucrării. Evidențierea importanței studiilor de stabilitate pentru medicamente în forme solide prin prisma analizei tipurilor de stabilitate și a metodelor de evaluare aplicate.

Materiale și metode. Pentru realizarea studiului am analizat 32 articole științifice, prin accesarea bazelor de date MEDLINE, SciSearch, The Thomson Corporation și Cochrane Electronic Library.

Rezultate. Testarea stabilității evaluează efectul factorilor de mediu și interni asupra calității unei substanțe medicamentoase sau a unui

medicament. Testul de stabilitate este obligatoriu pentru fiecare produs farmaceutic, fiind utilizat pentru a stabili durata de valabilitate a acestuia și pentru a determina condițiile adecvate de depozitare. Formele farmaceutice solide (pulberi, comprimate, capsule) sunt în general mai stabile decât cele lichide. În dependență de proprietățile substanțelor active, factori care influențează stabilitatea medicamentelor acționează prin declanșarea unor reacții de degradare. Un criteriu important în asigurarea stabilității formelor farmaceutice solide este selectarea corectă a ambalajului, pentru a proteja substanța activă de factorii distructivi. Printre tehnicile de analiză utilizate în mod curent se numără variantele de cromatografie, cuplate de regulă cu spectrometria de masă sau diverși detectori specifici, prin care se pot obține rezultate calitative și cantitative valoroase. Alte tehnici și proceduri utilizate în special pentru formele dozate complexe sunt calorimetrie de scanare diferențială (DSC), analiză termogravimetrică (TGA), spectroscopie în infraroșu cu transformare Fourier (FT-IR) și cromatografie în strat subțire (TLC), spectrofotometrie UV-Vis.

Concluzii. Testarea stabilității unui produs farmaceutic asigură eficacitatea, siguranța și calitatea substanțelor medicamentoase active în forma farmaceutică propusă. De asemenea, aceasta permite evaluarea duratei de valabilitate și a datei expirării. Studiile de stabilitate trebuie să fie efectuate cu atenție, în conformitate cu legislația reglementată de ICH, Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și instituții similare.

Cuvinte-cheie: stabilitate, forme solide, valabilitate.

CZU: 615.453.07

**STABILITY OF DRUG SUBSTANCES IN SOLID
PHARMACEUTICAL DOSAGE FORMS****Cristina COJOCARI*², Ecaterina MAZUR^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}***¹Scientific Center of Medicine**²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Livia UNCU*Corresponding author*: crystinacojocari@gmail.com

Introduction. The stability of a drug is the degree to which a product retains, within the specified limits, throughout the period of storage and use, the same properties and characteristics that it possesses at the time of its packaging. Stability determination is a routine procedure performed on drug substances and products. The stability test is defined according to the guidelines of the International Council for the Harmonization of Technical Requirements for Pharmaceutical Products for Human Use, as a systemic test performed in pharmaceutical products to demonstrate the quality of the drug subject to various environmental factors. Stability tests help determine the shelf life of pharmaceutical products, select packaging and storage conditions.

Aim of the study. Highlighting the importance of stability studies for drugs in solid forms through the analysis of stability types and applied evaluation methods.

Material and methods. To carry out the study, we analyzed 32 scientific articles, by accessing the MEDLINE, SciSearch, The Thomson Corporation and Cochrane Electronic Library databases.

Results. Stability testing assesses the effect of environmental and internal factors on the quality of a drug substance or drug. The stability test is mandatory for every pharmaceutical product, being used to establish its shelf life and to determine the appropriate storage conditions.

Solid pharmaceutical forms (powders, tablets, capsules) are generally more stable than liquid ones. Depending on the properties of the active substances, factors that influence the stability of drugs act by triggering degradation reactions. An important criterion in ensuring the stability of solid pharmaceutical forms is the correct selection of packaging, to protect the active substance from destructive factors. Among the currently used analysis techniques are the chromatography variants, usually coupled with mass spectrometry or various specific detectors, through which valuable qualitative and quantitative results can be obtained. Other techniques and procedures used especially for complex dosage forms are differential scanning calorimetry (DSC), thermogravimetric analysis (TGA), Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) and thin layer chromatography (TLC), UV-Vis spectrophotometry .

Conclusions. Stability testing of a pharmaceutical product ensures the efficacy, safety and quality of active medicinal substances in the proposed pharmaceutical form. It also allows evaluation of shelf life and expiration date. Stability studies must be carried out carefully in accordance with the legislation regulated by the ICH, the World Health Organization (WHO) and similar institutions.

Key words: stability, solid forms, validity.

CZU: 615.322:612.662.9

TIPURI DE SUPLIMENTE ALIMENTARE UTILIZATE ÎN MENOPAUZĂ

Alina MOVILĂ*², Mădălina RUSU², Ana GRIȚCAN², Ecaterina
MAZUR¹, Elena DONICI^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}

¹Centrul Științific al Medicamentului

²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Livia UNCU

Autor corespondent*: alinatacu20@gmail.com

Introducere. Principala cauză a menopauzei este încetarea funcției ovariene, care provoacă reducerea producției de hormoni estrogeni, responsabili de densitatea osoasă. Ca urmare, se poate dezvolta osteopenie, care apoi poate duce la osteoporoză. Amenințarea osteoporozei este una dintre cele mai importante probleme de sănătate pentru femeile aflate la menopauză. Pentru a compensa pierderea osoasă sunt utilizate preparate hormonale, care însă nu sunt foarte populare în rândul majorității femeilor, având în vedere impactul lor deficitar asupra țintei și efectele adverse cunoscute. Consumul de fitoestrogeni sub formă de suplimente alimentare (SA) ar putea fi o alternativă, motivul fiind reacțiile adverse minime ale acestora.

Scopul lucrării. Analiza tipurilor de suplimente alimentare utilizate în menopauză.

Material și metode. Studiu bibliografic avansat cu utilizarea bazelor de date MEDLINE, Scopus (Elsevier), PubMed - 46 de articole, Registrul SA înregistrate și notificate în RM.

Rezultate. Fitoestrogenii sunt compuși polifenolici (izoflavone) derivați din plante, care prezintă o asemănare structurală cu hormonul steroid (17-beta-estradiol). Majoritatea izoflavonelor sunt clasificate ca fiind fitoestrogeni, pe baza capacității lor de a imita estrogenii. Efectul izoflavonelor asupra formării osoase este exercitat prin legarea de receptorii de estrogeni de pe suprafața celulei țintă; prin urmare, se crede că izoflavonele pot ajuta în tratamentul pacienților prin terapia de substituție cu estrogeni pentru osteoporoză. Cele mai răspândite surse de izoflavone sunt plantele leguminoase, în special soia. Principalele izoflavone din soia includ genisteina, daidzeina și gliciteina, care se regăsesc în circa 67% din SA utilizate în menopauză. Trifoiul roșu este o altă sursă de izoflavone, reprezentate prin formononetină, biochanină A, daidzeină și genisteină. S-a constatat, că pe lângă efectele proestrogenice, acestea îmbunătățesc și complianța arterială, un factor de risc pentru ateroscleroză. Studiile asupra impactului benefic al fitoestrogenilor în menopauză arată, că suplimentarea cu fitoestrogeni din *Camellia sinensis* a arătat o îmbunătățire semnificativă a resorbției osoase și activitate osteoclastică, împiedică degradarea collagenului și mărește densitatea osoasă. Pe lângă izoflavone, în menopauză se indică și SA cu calciu și vitamina D, magneziu, dar și acizii grași omega-3 și vitamina E, care ajută femeile să facă față mai bine bufeurilor.

Concluzii. Din studiile evaluate se poate constata cu certitudine că fitoestrogenii, datorită originii lor naturale pot fi o alternativă potrivită în ameliorarea simptomelor menopauzei, cât și în menținerea densității osoase, îmbunătățirea sănătății oaselor în cazuri de osteoporoză, atunci când femeile din diferite motive nu pot administra hormonii sintetici.

Cuvinte cheie: fitoestrogeni, osteoporoză, menopauză.

CZU: 615.322:612.662.9

TYPES OF FOOD SUPPLEMENTS USED IN MENOPAUSE**Alina MOVILĂ*², Mădălina RUSU², Ana GRIȚCAN²,
Ecaterina MAZUR¹, Elena DONICI^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}***¹Scientific Center of Medicine**²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Livia UNCU*Corresponding author*: alinatacu20@gmail.com

Introduction. The main cause of menopause is the decreasing of ovarian function, which causes a reduction in the production of estrogen hormones, responsible for bone density. As a result, osteopenia can develop, which can then lead to osteoporosis. The threat of osteoporosis is one of the most important health concerns for menopausal women. Hormonal preparations are used to compensate for bone loss, but these are not very popular among most women, given their poor on-target impact and known adverse effects. The consumption of phytoestrogens in the form of food supplements (SA) could be an alternative, the reason being their minimal adverse reactions.

Aim of the study. Analysis of the types of dietary supplements used in menopause.

Material and methods. Advanced bibliographic study using the databases MEDLINE, Scopus (Elsevier), PubMed - 46 articles, SA Register registered and notified in the Republic of Moldova.

Results. Phytoestrogens are polyphenolic compounds (isoflavones) derived from plants that have a structural similarity to the steroid hormone (17-beta-estradiol). Most isoflavones are classified as phytoestrogens based on their ability to mimic estrogen. The effect of

isoflavones on bone formation is exerted by binding to estrogen receptors on the surface of the target cell; therefore, it is believed that isoflavones may help in the treatment of patients on estrogen replacement therapy for osteoporosis. The most common sources of isoflavones are legumes, especially soybeans. The main isoflavones in soy include genistein, daidzein and glycitein, which are found in about 67% of SA used in menopause. Red clover is another source of isoflavones, represented by formononetin, biochanin A, daidzein and genistein. It was found that, in addition to the proestrogenic effects, they also improve arterial compliance, a risk factor for atherosclerosis. Studies on the beneficial impact of phytoestrogens in menopause show that supplementation with phytoestrogens from *Camellia sinensis* has shown a significant improvement in bone resorption and osteoclastic activity, prevents collagen degradation and increases bone density. In addition to isoflavones, SA with calcium and vitamin D, magnesium, but also omega-3 fatty acids and vitamin E, which help women cope better with hot flashes, are indicated in menopause.

Conclusions. From the evaluated studies it can be concluded with certainty that phytoestrogens, due to their natural origin, can be a suitable alternative in alleviating menopause symptoms, as well as in maintaining bone density, improving bone health in cases of osteoporosis, when women for various reasons cannot administer hormones synthetics.

Key words: phytoestrogens, osteoporosis, menopause.

CZU: [613.292+615.32](091)

ISTORICUL UTILIZĂRII SUPLIMENTELOR ALIMENTARE

Mădălina RUSU*², Alina MOVILĂ², Ana GRÎȚCAN¹,
Iulia BOZBEI¹, Livia UNCU^{1,2}¹Centrul Științific al Medicamentului²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Livia UNCU

Autor corespondent*: madalina-rusu@mail.ru

Introducere. Utilizarea pe larg a alimentelor ca medicamente are rădăcini adânci. Drept dovadă sunt textele medicale antice, precum cele egiptene, grecești și romane, ce descriu aplicații medicale ale usturoiului, ciocolatei, considerată ca un remediu de către medicii europeni din sec. XVIII-lea, iar proverbul „un măr pe zi ține doctorul departe” rămâne actual și până în prezent.

Scopul lucrării. Studiarea istoricului dezvoltării suplimentelor alimentare (SA).

Material și metode. Evaluarea a peste 93 de publicații științifice prin metode de analiză și interpretare (Google academic, MEDLINE, PubMed).

Rezultate. Etapele de dezvoltare a SA sunt lungi și complexe, iar utilizarea acestora are rădăcini în diverse culturi și perioade istorice. În 1747, chirurgul scoțian James Lind a descoperit că citricele au ajutat la prevenirea scorbutului, ulterior fiind demonstrat faptul, că scorbutul este o boală cauzată de deficiența de vitamina C, ce se conține în citrice. Istoriile, unde bătrânii îndeamnă femeile însărcinate să introducă un cui de fier într-un măr, iar a doua zi să-l consume, a putut fi explicat mult mai târziu: acizii din măr transformă fierul într-o formă biodisponibilă, și fiind consumată odată cu mărul aceasta asigură o profilaxie a anemiei. Studiile din anii 1950-1960 au arătat, că consumul de alimente expuse la ustensile din fier determină o creștere semnificativă a valorilor hemoglobinei la oameni. Primele SA sub formă de tablete și capsule au început să se producă la începutul sec. XX. În anii 1930, au fost introduse suplimentele pe bază de ulei de pește pentru a furniza acizi grași omega-3. Actualmente, gama de SA a crescut considerabil, punând baza unei

adevărate industrii producătoare. Bazele legislative privind SA au fost stabilite în SUA după dezbateri îndelungate între Food and Drug Administration (FDA) și producători, respectiv consumatori. În cadrul Uniunii Europene, actul legislativ inițial specific pentru SA a fost "DIRECTIVE 2002/46/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL" din 10 iunie 2002. În România, primul act legislativ legat de SA a apărut în 2000, emis de Ministerul Sănătății. În 2002 a fost publicată OUG 97/2002 care a fost aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 57/2003 incluzând și articole specifice referitoare la SA, în vigoare până în prezent. În Republica Moldova, prima legislație specifică privind SA a fost adoptată în anul 2006 prin intermediul Legii nr. 281 privind produsele alimentare și suplimentele alimentare.

Concluzii. Studiul etapelor evolutive ale SA denotă o dezvoltare vertiginoasă în ultimii 20 de ani. SA pot juca un rol important în asigurarea unei nutriții adecvate și în menținerea sănătății, dar este esențial să fie utilizate în mod corespunzător și în contextul unei diete echilibrate.

Cuvinte cheie: suplimente alimentare, istoric.

CZU: [613.292+615.32](091)

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF FOOD SUPPLEMENTS

Madalina RUSU*², Alina MOVILA², Ana GRITCAN¹,
Iulia BOZBEI¹, Livia UNCU^{1,2}

¹*Scientific Center of Medicine;*

²*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Livia UNCU*

Corresponding author*: madalina-rusu@mail.ru

Introduction. The widespread use of food as medicine has deep roots. As proof are the ancient medical texts, such as the Egyptian, Greek and Roman ones, which describe medical applications of garlic, chocolate, considered as a remedy by European doctors in the century. 18th century, and the proverb "*an apple a day keeps the doctor away*" remains current to this day.

Aim of the study. To study the history of the development of dietary

supplements (SA).

Material and methods. Evaluation of more than 93 scientific publications through analysis and interpretation methods (Google academic, MEDLINE, PubMed).

Results. The developmental stages of SA are long and complex, and their use is rooted in various cultures and historical periods. In 1747, the Scottish surgeon James Lind discovered that citrus fruits helped prevent scurvy, later proving that scurvy is a disease caused by vitamin C deficiency, which is contained in citrus fruits. The stories, where the elders urged pregnant women to insert an iron nail into an apple, and the next day to consume it, could be explained much later: the acids in the apple transform the iron into a bioavailable form, and being consumed once with the apple it provides a prophylaxis of anemia.

Studies from the 1950s and 1960s showed that the consumption of food exposed to iron utensils causes a significant increase in hemoglobin values in humans. The first SA in the form of tablets and capsules began to be produced at the beginning of the century. 20th In the 1930s, fish oil supplements were introduced to provide omega-3 fatty acids. Currently, the range of SA has grown considerably, laying the foundation for a real manufacturing industry. The legal basis for SA was established in the USA after long debates between the Food and Drug Administration (FDA) and manufacturers and consumers respectively. Within the European Union, the initial specific legislative act for SA was "DIRECTIVE 2002/46/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL" of June 10, 2002. In Romania, the first legislative act related to SA appeared in 2000, issued by the Ministry of Health. In 2002, GEO 97/2002 was published, which was approved with amendments and additions by Law No. 57/2003, including specific articles related to AS, in force until now. In the Republic of Moldova, the first specific legislation regarding AS was adopted in 2006 through Law No. 281 on food products and food supplements.

Conclusions. The study of the evolutionary stages of AS shows a rapid development in the last 20 years. SA can play an important role in ensuring adequate nutrition and maintaining health, but it is essential that they are used appropriately and in the context of a balanced diet.

Key words: dietary supplements, history

CZU: 615.4.07:615.844.6

DETERMINAREA TERMENULUI DE VALABILITATE A SOLUȚIILOR MAGISTRALE PENTRU ELECTROFOREZĂ

Daniela PLĂMĂDEALĂ*, Tatiana ȘTEFANEȚ,
Tatiana TREAPIȚÎNA, Vladimir VALICA

Catedra Chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu"

Conducător științific: Vladimir VALICA

Autor corespondent*: danieladulgheru634@gmail.com

Introducere. Tehnica de electroforeză utilizează curent electric pentru a transporta substanțe medicamentoase prin piele și țesuturi în corpul pacientului. Soluțiile magistrale utilizate pentru electroforeză, rămân până în prezent, o procedură eficientă în tratamentul de recuperare și reabilitare a unor maladii. Controlul calității soluțiilor magistrale se desfășoară conform prevederilor Ordinului MS RM Nr.10 din 06.01.2006 „Cu privire la supravegherea calității formelor medicamentoase preparate în farmacii”. Însă în acest ordin nu este specificat termenul de valabilitate pentru formele magistrale. Pentru studiu au fost selectate 4 forme farmaceutice din cele mai solicitate din cadrul Secției Forme Magistrale a Centrului Farmaceutic Universitar „Vasile Procopișin” USMF „Nicolae Testemițanu” - iodură de potasiu 3%, bromură de sodiu 5%, clorură de calciu 3% și sulfat de magneziu 5%.

Scopul lucrării. Elaborarea unei metode optime de analiză și determinarea termenului de valabilitate în timp real a formelor farmaceutice studiate.

Material și metode. Prepararea formelor farmaceutice s-a efectuat conform cerințelor prevăzute de monografia farmaceutică „Soluții”. Metoda de analiză a formelor cercetate au fost elaborate reieșind din structura chimică a substanțelor. Pentru dozare au fost propuse

următoarele metode: argentometria (KI, NaBr), complexonometria (MgSO_4 , CaCl_2). Ca metodă de stabilire a termenului de valabilitate a fost propusă metoda determinării în timp real.

Rezultate. A fost propusă metoda optimă de analiză pentru formele studiate (identificarea și dozarea). Rezultatele determinărilor cantitative au fost prelucrate statistic. Eroarea relativă medie (E%) este: pentru soluția iodură de potasiu $3\% \pm 0,425\%$, pentru soluția bromură de sodiu $5\% \pm 0,625\%$, pentru soluția clorură de calciu $3\% \pm 0,861$, pentru soluția sulfat de magneziu $5\% \pm 1,448$. Controlul indicilor calității formelor analizate s-au efectuat în conformitate cu cerințele FR X, ordinului MS RM Nr.10 din 06.01.2006. Pentru determinarea termenului de valabilitate au fost preparate câte 3 serii de soluții pentru fiecare formă farmaceutică cercetată care s-au analizat conform cerințelor enumerate mai sus cu periodicitatea de 7 zile.

Concluzii. În urma studiului efectuat au fost propuse metode optime de analiză a formelor farmaceutice magistrale - soluții utilizate pentru electroforeză. Termen de valabilitate stabilit pentru soluții studiate este: pentru soluția clorură de calciu 3% și soluția sulfat de magneziu 5% cel puțin 30 de zile, pentru soluția iodură de potasiu 3% și bromura de sodiu 5% - cel puțin 60 de zile.

Cuvinte-cheie: formă farmaceutică, electroforeză, termen de valabilitate.

CZU: 615.4.07:615.844.6

DETERMINATION OF THE SHELF LIFE OF ELECTROPHORESIS MASTER SOLUTIONS

Daniela PLAMADEALA*, Tatiana STEFANET,
Tatiana TREAPITINA, Vladimir VALICA

*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Vladimir VALICA*

Corresponding author*: danieladulgheru634@gmail.com

Introduction. The technique of electrophoresis uses electric current to transport medicinal substances through the skin and tissues into the patient's body. Magistral solutions used for electrophoresis remain, until now, an effective procedure in the treatment and rehabilitation of certain diseases. The quality control of magistral solutions is carried out in accordance with the provisions of the Ministry of Health Order No. 10 of January 6, 2006, „Regarding the quality control of pharmaceutical forms prepared in pharmacies”. However, this order does not specify the expiration term for magistral forms. For the study, 4 pharmaceutical forms were selected from the most requested within the Magistral Forms Section of the University Pharmaceutical Center „Vasile Procopișin” of the State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu” - 3% potassium iodide, 5% sodium bromide, 3% calcium chloride, and 5% magnesium sulfate.

Aim of the study. Development of an optimal analysis method and determination of the real-time shelf life of the studied pharmaceutical forms.

Material and methods. The preparation of pharmaceutical forms was carried out in accordance with the requirements outlined in the pharmacopeial monograph „Solutions”. The analysis method for the researched forms was developed based on the chemical structure of the substances. The following methods were proposed for dosage: argentometry (KI, NaBr), complexometry (MgSO₄, CaCl₂). As a method for determining the shelf life, the real-time determination method was suggested.

Results. The optimal analysis method for the studied forms (identification and dosage) was proposed. The results of quantitative determinations were statistically processed. The average relative error (E%) is: for the 3% potassium iodide solution $\pm 0.425\%$, for the 5% sodium bromide solution $\pm 0.625\%$, for the 3% calcium chloride solution $\pm 0.861\%$, for the 5% magnesium sulfate solution $\pm 1.448\%$. The control of the quality indices of the analyzed forms was carried out in accordance with the requirements of the Romanian Pharmacopoeia X, Ministry of Health Order No. 10 of January 6, 2006. For determining the shelf life, three series of solutions for each researched pharmaceutical form were prepared and analyzed in accordance with the aforementioned requirements every 7 days.

Conclusions. As a result of the conducted study, optimal analysis methods were proposed for magistral pharmaceutical forms - solutions used for electrophoresis. The established shelf life for the studied solutions is: for the 3% calcium chloride solution and 5% magnesium sulfate solution, at least 30 days, for the 3% potassium iodide solution and 5% sodium bromide solution - at least 60 days.

Key words: pharmaceutical form, electrophoresis, shelf life.

CZU: [615.31:546.46].015.35

SELECTAREA SĂRURILOR DE MAGNEZIU CU O BIODISPONIBILITATE ÎNALTĂ ȘI ANALIZA ACESTORA

Ecaterina MAZUR^{1,2}, Maria NICOLAESCU*², Vladimir VALICA^{1,2}

¹Centrul Științific al Medicamentului

²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Vladimir VALICA

Autor corespondent*: nicolaescumariana984@gmail.com

Introducere. Magneziul (Mg) este al patrulea cel mai răspândit macroelement din organismul uman după sodiu, potasiu și calciu, care răspunde de desfășurarea multor reacții biochimice. Selectarea sării de Mg cu biodisponibilitatea înaltă, care ar asigura eficacitate maximă în corelare cu scopul de aplicare, este o problemă actuală. Produse cu conținut de Mg se regăsesc într-un asortiment bogat pe piața farmaceutică a republicii Moldova, reprezintă de săruri anorganice (sulfat, clorura, oxid, hidroxid, carbonat) sau organice (citrat, lactat, gluconat, aspartat, orotat). Biodisponibilitatea sărurilor de Mg se testează *in vitro* atât prin utilizarea unui simulator al ecosistemului microbial intestinal uman (SHIME®) sau prin teste de dizolvare, iar *in vivo* prin monitorizarea nivelurilor serice de magneziu [1,2].

Scopul lucrării. Evaluarea datelor bibliografice cu referire la biodisponibilitatea sărurilor de MG și criteriile de selectarea a acestora.

Material și metode. Pentru realizarea studiului au fost analizate 37 articole științifice, prin accesarea bazelor de date PubMed Central © Cochrane Electronic Library, MEDLINE databases, CAB Abstracts © CAB și SciSearch © The Thomson Corporation.

Rezultate. Absorbția intestinală a Mg este dependentă de diferiți factori endogeni și de cei exogeni. Astfel, având în vedere căile generale de absorbție intestinală, nu este recomandat să se consume Mg concomitent cu suplimente de calciu și fier din cauza diminuării conținutului acestora. Conform studiilor evaluate, realizate pe subiecți

sănătoși s-a stabilit, că sărurile organice ale Mg au biodisponibilitate mai mare decât sărurile anorganice, bazându-se pe calculele concentrației plasmatică și a excreției urinare la momente diferite după administrare. De aceea sărurile anorganice nu se folosesc pentru a restabili aportul zilnic necesar de Mg. Astfel, combinația de Mg cu piridoxina (VitB6) este considerată foarte reușită, deoarece aceste substanțe își îmbunătățesc reciproc eficiența, iar VitB6 îmbunătățește absorbția macroelementului, își menține concentrația intracelulară și oferă cel mai bun rezultat terapeutic.

Concluzii. Conform studiilor clinice evaluate privind biodisponibilitatea diferitelor săruri de magneziu s-a depistat, că sărurile organice de magneziu au o biodisponibilitate de 50-60%, mai mare decât la sărurile anorganice (30-40%). Datele disponibile sugerează că studiile de biodisponibilitate prin metodologia *in vitro* oferă informații valide pentru a prezice rezultatele și eficacitatea *in vivo*. Cunoașterea biodisponibilității unui medicament este importantă pentru stabilirea modului sau a duratei de administrare.

Cuvinte cheie: biodisponibilitate, săruri de magneziu.

CZU: [615.31:546.46].015.35

SELECTION OF MAGNESIUM SALTS WITH HIGH BIOAVAILABILITY AND THEIR ANALYSIS

Ecaterina MAZUR^{1,2}, Maria NICOLAESCU*², Vladimir VALICA^{1,2}

¹*Scientific Center of Medicine*

²*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Vladimir VALICA*

Corresponding author*: nicolaescumariana984@gmail.com

Introduction. Magnesium (Mg) is the fourth most widespread macroelement in the human body after sodium, potassium and calcium, which is responsible for the development of many biochemical reactions. The selection of Mg salt with high bioavailability, which would ensure maximum efficacy in relation to the purpose of application, is a current

problem. Products with Mg content can be found in a rich assortment on the pharmaceutical market of the Republic of Moldova, representing inorganic (sulfate, chloride, oxide, hydroxide, carbonate) or organic (citrate, lactate, gluconate, aspartate, orotate) salts. The bioavailability of Mg salts is tested in vitro both by using a simulator of the human intestinal microbial ecosystem (SHIME®) or by dissolution tests, and in vivo by monitoring serum magnesium levels [1,2].

Aim of the study. Evaluation of bibliographic data with reference to the bioavailability of GM salts and their selection criteria.

Material and methods. To carry out the study, 37 scientific articles were analyzed by accessing the databases PubMed Central © Cochrane Electronic Library, MEDLINE databases, CAB Abstracts © CAB and SciSearch © The Thomson Corporation.

Results. Intestinal absorption of Mg is dependent on various endogenous and exogenous factors. Thus, considering the general intestinal absorption pathways, it is not recommended to consume Mg simultaneously with calcium and iron supplements due to the decrease in their content. According to the studies evaluated, performed on healthy subjects, it was determined that the organic salts of Mg have a higher bioavailability than the inorganic salts, based on calculations of plasma concentration and urinary excretion at different times after administration. That is why inorganic salts are not used to restore the necessary daily intake of Mg. Thus, the combination of Mg with pyridoxine (VitB6) is considered very successful, because these substances improve each other's efficiency, and VitB6 improves the absorption of the macroelement, maintains its intracellular concentration and provides the best therapeutic result.

Conclusions. According to clinical studies evaluated on the bioavailability of different magnesium salts, it was found that organic magnesium salts have a bioavailability of 50-60%, higher than inorganic salts (30-40%). Available data suggest that bioavailability studies by in vitro methodology provide valid information to predict in vivo outcomes and efficacy. Knowing the bioavailability of a drug is important for determining how or when to administer it.

Key words: bioavailability, magnesium salts.

CZU: 615.453.2.015.4

**METODE DE DETERMINARE A BIODISPONIBILITĂȚII
PULBERILOR COMBinate****Ecaterina MAZUR^{1,2}, Gabriela ANDRONACHI (PUMNEA)*²,
Vladimir VALICA^{1,2}**¹*Centrul Științific al Medicamentului*²*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,
Chișinău, Republica Moldova**Conducător științific: Vladimir VALICA*Autor corespondent*: gabi.pumnea@gmail.com

Introducere. Biodisponibilitatea (BD) este cantitatea de substanță activă (SA) care ajunge în circulația sistemică nemodificată sau în formă de metabolit activ cu manifestarea efectului terapeutic la locul de acțiune, precum și viteza cu care are loc acest proces. Evident, că pentru a oferi un efect terapeutic, nu este suficient ca substanța activă să între pur și simplu în organism. Este necesar ca doza corectă de substanță activă să ajungă la țintă și să-și exercite efectul. De aceea BD joacă un rol important în evaluarea eficacității medicamentului și poate fi evaluată prin metode *in vivo* (determinarea SA la locul de absorbție, de eliminare efectuată prin studiile farmacocinetice pe animale) și *in vitro* (determinarea SA în afara sistemului biologic, utilizând ca modele ale sistemelor biologice diverse culturi sau testul de dizolvare).

Scopul lucrării. Evaluarea metodelor de determinare a biodisponibilității formelor solide (pulberi combinate).

Material și metode. Pentru realizarea studiului au fost cercetate 31 articole științifice prin utilizarea bazelor de date: PubMed, MEDLINE, SciSearch, The Thomson Corporation și Cochrane Electronic Library.

Rezultate. Din sursele evaluate s-a stabilit, că pentru determinarea

BD *in vitro* cel mai frecvent este utilizat testul de dizolvare, folosind diferite medii farmaceutice: soluții cu pH 1,2; 4,5 și 6,8, care modelează mediile stomacului, duodenului și intestinului subțire. Volumul mediului de dizolvare este de obicei 500-1000 ml; în calitate de dispozitive pentru plasarea formei farmaceutice servesc coșul rotativ (capsule), palete (comprimate) sau celula de curgere (pulberi, granule), cu o viteză de rotație cuprinsă între 25-150 rpm. Temperatura este setată la $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ și se determină timpul, în care trebuie să se dizolve cel puțin 75% din doza nominală. În intervale de timp prestabilite, se prelevează mostre din lichidul de dizolvare și se măsoară concentrația SA cedate din forma farmaceutică solidă prin tehnici analitice, precum cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC) sau altele metode aplicabile pentru SA analizată. Pentru determinarea BD *in vitro* se mai utilizează metoda de transport transmembranar, modelarea farmacocinetică computerizată, metoda de dializă, sisteme de perfuzie intestinală. Există mai multe metode și tehnici utilizate pentru a evalua biodisponibilitatea *in vivo*. Printre acestea se numără studii clinice de biodisponibilitate, studiile farmacocinetice și de bioechivalență, metode de marcarea izotopic, studii de urmărire a excreției, studii de imagistică medicală, monitorizarea parametrilor farmacodinamici, sisteme de administrare controlată.

Concluzii. Rezultatele acestui studiu relevă, că este foarte important să se aleagă și să se combine metodele potrivite în funcție de obiectivele specifice ale cercetării sau dezvoltării unui medicament sau a unei substanțe active. De asemenea, trebuie avute în vedere aspectele etice și de siguranță în desfășurarea studiilor *in vitro* și *in vivo*.

Cuvinte cheie: biodisponibilitate, pulbere, test de dizolvare.

CZU: 615.453.2.015.4

METHODS OF DETERMINATION OF BIOAVAILABILITY OF COMBINED POWDERS

Ecaterina MAZUR^{1,2}, Gabriela ANDRONACHI (PUMNEA)*²,
Vladimir VALICA^{1,2}

¹Scientific Center of Medicine

*²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolaie Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Vladimir VALICA*

Corresponding author*: gabi.pumnea@gmail.com

Introduction. Bioavailability (BD) is the amount of active substance (SA) that reaches the systemic circulation unchanged or in the form of an active metabolite with the manifestation of the therapeutic effect at the site of action, as well as the speed with which this process occurs. Obviously, to provide a therapeutic effect, it is not enough for the active substance to simply enter the body. It is necessary for the correct dose of the active substance to reach the target and exert its effect. That is why BD plays an important role in the evaluation of drug efficacy and can be evaluated by methods in vivo (determination of SA at the site of absorption, elimination carried out by pharmacokinetic studies on animals) and in vitro (determination of SA outside the biological system, using as models of biological systems various cultures or the dissolution test).

Aim of the study. Evaluation of methods for determining the bioavailability of solid forms (combined powders).

Material and methods. To carry out the study, 31 scientific articles were researched using the following databases: PubMed, MEDLINE, SciSearch, The Thomson Corporation and Cochrane Electronic Library.

Results. From the evaluated sources, it was established that for the determination of BD in vitro, the dissolution test is most frequently used, using different pharmacopoeial media: pH 1.2 solutions; 4.5 and 6.8, which shape the stomach, duodenum and small intestine environments. The volume of the dissolution medium is usually 500-1000 ml; as devices for placing the pharmaceutical form serve the rotating basket (capsules), paddles (tablets) or flow cell (powders, granules), with a rotation speed between 25-150 rpm. The temperature is set to $37\pm 0.50^{\circ}\text{C}$ and the time is determined, in which at least 75% of the nominal dose must dissolve. At predetermined time intervals, the dissolution liquid is sampled and the concentration of SA released from the solid pharmaceutical form is measured by analytical techniques such as high performance liquid chromatography (HPLC) or other methods applicable to the analyzed SA. To determine BD in vitro, the transmembrane transport method, computerized pharmacokinetic modeling, dialysis method, intestinal perfusion systems are also used. There are several methods and techniques used to assess bioavailability in vivo. These include clinical bioavailability studies, pharmacokinetic and bioequivalence studies, isotopic labeling methods, excretion tracking studies, medical imaging studies, monitoring of pharmacodynamic parameters, controlled administration systems.

Conclusions. The results of this study reveal that it is very important to choose and combine the right methods according to the specific objectives of the research or development of a drug or an active substance. Ethical and safety aspects must also be considered in conducting in vitro and in vivo studies.

Key words: bioavailability, powder, dissolution test.

CZU: 615.322:582.734.3:615.45

**EVALUAREA STABILITĂȚII EXTRACTULUI DE PĂDUCEL ÎN
FORME FARMACEUTICE COMBINATE****Daniela FORNEA*², Alina CERENIUC²,
Ecaterina MAZUR², Livia UNCU^{1,2}**¹*Centrul Științific al Medicamentului*²*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**Conducător științific: Livia UNCU*Autor corespondent*: fornea136@gmail.com

Introducere. Extractul uscat de păducelul (EP) este cunoscut pentru proprietățile sale farmacologice, în special pentru efectele sale cardioprotectoare și antioxidante și este utilizat în tratamentul diverselor afecțiuni. Când EP este supus unor condiții nefavorabile, cum ar fi expunerea la lumină, căldură excesivă sau stocare necorespunzătoare, pot apărea diverse schimbări chimice care să afecteze compușii activi ai plantei. Prezența EP împreună cu alte substanțe active în componența produselor farmaceutice favorizează capacitatea constituenților chimici din extract de a se descompune sau interacționa.

Scopul lucrării. Evaluarea stabilității extractului de păducel în forme farmaceutice combinate și analiza modificărilor fizico-chimice și biologice care pot apărea în procesul de fabricare și depozitare.

Material și metode. Studiu bibliografic avansat cu utilizarea bazelor de date Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Scopus (Elsevier), Current Contents, Scirus. Au fost evaluate 57 de surse bibliografice.

Rezultate. În cadrul acestei cercetări, s-au evaluat publicațiile științifice de specialitate cu referire la stabilitatea EP în forme farmaceutice combinate cu utilizarea diferitor metode de analiză și teste: studiile de stabilitate în timp, degradarea sub acțiunea luminii și

căldurii și la interacțiunea cu alte substanțe. Din publicațiile evaluate se constată că factorii externi, precum temperatura, lumina și umiditatea pot influența stabilitatea EP în combinații cu substanțele medicamentoase. Cele mai importante modificări fizice pot fi schimbările de culoare și aspect fizic (decolorare, formarea depozitelor solide), care indică o modificare a compușilor activi. Mai multe surse bibliografice caracterizează procesele de degradare a EP prin modificări chimice. Oxidarea flavonoidelor din extract, precum și degradarea polifenolilor diminuează substanțial activitatea antioxidantă, până la pierderea completă a acesteia. Alți compuși organici activi din păducel, cum ar fi acizii organici și triterpenoidele, pot fi afectați în urma expunerii la condiții inadecvate. Păducelul conține vitamine și minerale importante, iar expunerea la lumină și căldură excesivă poate duce la pierderea sau degradarea acestor substanțe nutritive. În condiții de modificare a pH-ului, EP poate suferi modificări hidrolitice, iar substanțele medicamentoase din combinație intensifică acest proces. La asocierea EP cu alte substanțe în aceeași formulare este important să se efectueze studii de compatibilitate.

Studiile de stabilitate necesită aplicarea unor metode performante de analiză. Metodele analitice, cum ar fi cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC), spectroscopia infraroșie cu transformate Fourier (FTIR) și spectrometria de masă (MS) sunt utilizate pentru a determina compușii de degradare. În majoritatea studiilor evaluate, analiza prin diverse variații ale HPLC a fost preferată pentru cuantificarea produselor de degradare din EP.

Concluzii. Evaluarea stabilității extractului de păducel în forme farmaceutice combinate este un proces complex și esențial pentru garantarea calității și eficacității produselor medicamentoase. Rezultatele acestui studiu sugerează că, în general, extractul de păducel manifestă o stabilitate acceptabilă în diverse combinații farmaceutice, însă anumite interacțiuni cu alte componente necesită o atenție deosebită, monitorizare prin cercetări de compatibilitate, pentru a menține integritatea și eficacitatea produsului final.

Cuvinte cheie: extract de păducel, combinații, stabilitate.

CZU: 615.322:582.734.3:615.45

**EVALUATION OF THE STABILITY OF HAWTHORN EXTRACT IN
COMBINED PHARMACEUTICAL FORMS****Daniela FORNEA*², Alina CERENIUC²,
Ecaterina MAZUR², Livia UNCU^{1,2}***¹Scientific Center of Medicine**²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Livia UNCU*Corresponding author*: fornea136@gmail.com

Introduction. Dry hawthorn extract (HE) is renowned for its pharmacological properties, particularly for its cardioprotective and antioxidant effects, and is utilized in treating various pathologies. When HE is subjected to unfavorable conditions, such as exposure to light, excessive heat, or improper storage, diverse chemical changes may occur, affecting the plant's active compounds. The presence of HE together with other active substances in pharmaceutical products enhances the potential for chemical constituents from the extract to decompose or interact.

Aim of the study. To assess the stability of hawthorn extract in combined pharmaceutical forms and analyze the physicochemical and biological changes that may arise during the manufacturing and storage processes.

Material and methods. Advanced bibliographic study using databases such as Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Scopus (Elsevier), Current Contents, and Scirus. 57 bibliographic sources were evaluated.

Results. Within this research, scientific publications were evaluated concerning the stability of HE in combined pharmaceutical forms using various analysis methods and tests: stability studies over time, degradation under light and heat exposure, and interaction with other

substances. The evaluated publications indicate that external factors such as temperature, light, and humidity can influence HE stability when combined with other active substances. Significant physical changes such as alterations in color and physical appearance (discoloration, formation of solid deposits) were noted, indicating a change in active compounds. Several sources characterized HE degradation processes through chemical alterations. Flavonoid oxidation within the extract and polyphenol degradation substantially diminish antioxidant activity, potentially leading to its complete loss. Other active organic compounds in hawthorn, such as organic acids and triterpenoids, may be affected by exposure to inadequate conditions. Hawthorn contains important vitamins and minerals, and exposure to excessive light and heat may result in the loss or degradation of these nutrients. Under pH alteration conditions, HE may undergo hydrolytic changes, intensified by the presence of medicinal substances in combination. When associating HE with other substances in the same formulation, compatibility studies are crucial.

Stability studies require high-performance analysis methods. Analytical methods such as high-performance liquid chromatography (HPLC), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), and mass spectrometry (MS) are used to determine degradation compounds. In most evaluated studies, HPLC in various variations was preferred for quantifying HE degradation products.

Conclusions. The evaluation of the stability of hawthorn extract in combined pharmaceutical forms is a complex and essential process to ensure the quality and efficacy of medicinal products. The results of this study suggest that hawthorn extract generally exhibits acceptable stability in diverse pharmaceutical combinations. However, specific interactions with other components require special attention and monitoring through compatibility research to maintain the integrity and effectiveness of the final product.

Key words: Hawthorn extract, combinations, stability.

CZU: 615.322:547

**METODE DE ANALIZĂ A EXTRACTELOR VEGETALE CU
CONȚINUT DE FLAVONOZIDE ȘI POLIFENOLI****Alina CERENIUC*, Daniela FORNEA, Ana GRIȚCAN, Livia UNCU**

*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Livia UNCU*

Autor corespondent*: cereniucalina2233@gmail.com

Introducere. Flavonozidele și polifenolii sunt compuși naturali prezenți în numeroase plante și sunt cunoscute pentru proprietățile lor antioxidante și beneficiile pentru sănătate. Analiza precisă a conținutului acestor compuși în extractele vegetale este esențială pentru evaluarea calității produselor naturale și pentru identificarea potențialelor aplicații terapeutice.

Scopul lucrării. Evaluarea metodelor de analiză utilizate pentru determinarea flavonozidelor și polifenolilor în extractele vegetale prin prisma avantajelor, limitărilor și aplicabilității fiecărei metode.

Material și metode. Studiu bibliografic avansat cu utilizarea bazelor de date Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Scopus (Elsevier), Current Contents, Scirus. Au fost evaluate 65 de surse bibliografice.

Rezultate. Flavonozidele și polifenolii au fost recunoscuți pentru proprietățile lor antioxidante, antiinflamatorii, anticancerigene și antimicrobiene. Există o varietate de metode de analiză utilizate pentru a determina conținutului acestora în extractele vegetale. În urma evaluării surselor bibliografice, câteva tehnici de analiză au fost evidențiate ca fiind majoritare, cu o aplicabilitate mai vastă. Printre acestea se numără cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC), care este una dintre cele mai utilizate metode de analiză (78% din sursele evaluate), deoarece permite separarea flavonozidelor și polifenolilor și cuantificarea precisă a acestor compuși bioactivi din

extractele vegetale, totodată posedă și o sensibilitate sporită. Cromatografia pe strat subțire (TLC) este folosită preponderent pentru identificarea flavonozidelor și polifenolilor prin compararea cu standardele de referință. După cromatografiere, compușii pot fi vizualizați prin reacții de colorare specifice sau prin utilizarea luminii UV. Tehnicile spectrale, în special spectroscopia UV-Vis, se bazează pe capacitatea flavonozidelor și polifenolilor de a absorbi lumina în domeniile ultraviolet și vizibil. Prin comparație cu spectrele de referință ale substanțelor standard, acești compuși pot fi identificați, și determinat conținutul lor în extractele vegetale. O altă metodă, care oferă rezultate rapide și precise în analiza extractelor vegetale este electroforeză capilară (CE), bazată pe separarea compușilor sub influența unui câmp electric aplicat. În cazul flavonozidelor și polifenolilor, CE este adesea utilizată în combinație cu detecția UV-Vis. În ultimii ani o aplicabilitate largă a căpătat spectrometria de masă (MS), adesea utilizată în combinație cu HPLC sau cromatografia de gaze (GC). Metodele colorimetrice, bazate pe reacțiile de colorare specifice a flavonozidelor și polifenolilor cu anumiți reactivi chimici sunt simple și accesibile. De exemplu, metoda Folin-Ciocalteu este frecvent utilizată pentru determinarea conținutului total de polifenoli în extractele vegetale.

Concluzii. Metodele de analiză a extractelor vegetale cu conținut de flavonozide și polifenoli evidențiate reprezintă instrumente esențiale în studiul acestor compuși. Metodele instrumentale moderne furnizează informații detaliate despre compoziția și concentrația flavonozidelor și polifenolilor, asigură obținerea de rezultate precise și reproductibile.

Cuvinte cheie: flavonozide, polifenoli, extracte vegetale, metode instrumentale.

CZU: 615.322:547

METHODS OF ANALYSIS OF PLANT EXTRACTS CONTAINING FLAVONOSIDES AND POLYPHENOLS**Alina CERENIUC*, Daniela FORNEA, Ana GRITCAN, Livia UNCU**

*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy,
Republic of Moldova*

Scientific adviser: Livia UNCU

Corresponding author*: cereniucalina2233@gmail.com

Introduction. Flavonosides and polyphenols are natural compounds present in many plants and are known for their antioxidant properties and health benefits. Accurate analysis of the content of these compounds in plant extracts is essential for evaluating the quality of natural products and for identifying potential therapeutic applications.

Aim of the study. Evaluation of the analytical methods used for the determination of flavonosides and polyphenols in plant extracts in terms of the advantages, limitations and applicability of each method.

Material and methods. Advanced bibliographic review using Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Scopus (Elsevier), Current Contents, Scirus databases. 65 bibliographic sources were evaluated.

Results. Flavonosides and polyphenols have been recognized for their antioxidant, anti-inflammatory, anticarcinogenic and antimicrobial properties. There are a variety of analytical methods used to determine their content in plant extracts. Following the evaluation of bibliographic sources, several analysis techniques were highlighted as the majority, with a wider applicability. Among them is high-performance liquid chromatography (HPLC), which is one of the most used analytical methods (78% of the evaluated sources) because it allows the separation of flavonosides and polyphenols and the precise quantification of these bioactive compounds in plant extracts, while

also possessing and increased sensitivity. Thin layer chromatography (TLC) is mainly used for the identification of flavonosides and polyphenols by comparison with reference standards. After chromatography, compounds can be visualized by specific staining reactions or by using UV light. Spectral techniques, especially UV-Vis spectroscopy, are based on the ability of flavonosides and polyphenols to absorb light in the ultraviolet and visible ranges. By comparison with reference spectra of standard substances, these compounds can be identified, and their content in plant extracts determined. Another method, which provides fast and accurate results in the analysis of plant extracts, is capillary electrophoresis (CE), based on the separation of compounds under the influence of an applied electric field. In the case of flavonosides and polyphenols, CE is often used in combination with UV-Vis detection. Mass spectrometry (MS), often used in combination with HPLC or gas chromatography (GC), has gained wide applicability in recent years. Colorimetric methods, based on the specific coloring reactions of flavonosides and polyphenols with certain chemical reagents, are simple and accessible. For example, the Folin-Ciocalteu method is frequently used to determine the total content of polyphenols in plant extracts.

Conclusions. Methods for the analysis of plant extracts containing highlighted flavonosides and polyphenols are essential tools in the study of these compounds. Modern instrumental methods provide detailed information on the composition and concentration of these compounds, ensuring accurate and reproducible results.

Key words: flavonosides, polyphenols, plant extracts, instrumental methods.

CZU: 615.31:547.791

**EVALUAREA PROPRIETĂȚILOR TRIAZOLILOR UTILIZAȚI ÎN
PRACTICA MEDICALĂ****Victoria BRIGHIDIN*, Tatiana TREAPIȚÎNA, Tatiana ȘTEFANET,
Vladimir VALICA**

*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Vladimir VALICA*

Autor corespondent*: brighidin victoria55@gmail.com

Introducere. Triazolii sunt compuși heterociclici cu heterociclu pentaatomic, alcătuit din doi atomi de carbon și trei atomi de azot. Triazolii prezintă izomerie substanțială, în funcție de poziționarea atomilor de azot în inel. Există două tipuri de izomeri din clasa triazolilor, care diferă prin poziția relativă a celor trei atomi de azot: 1,2,3-triazol și 1,2,4-triazol.

Scopul lucrării. Generalizarea și prezentarea materialelor studiate anterior despre utilizarea derivaților 1,2,4-triazolului în medicină.

Material și metode. Sinteza și analiza datelor bibliografice, selectate din baze de date internaționale: PubMed, Medline, Environmental Issues & Policy Index, Google Academic, Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor, Farmacopeea Europeană, ect.

Rezultate. În urma analizei datelor din literatura de specialitate, am constatat, că compușii studiați care manifestează acțiune antimicrobiană sunt derivații heterociclici pentaatomici din clasa 1,2,4-triazolilor. Un mare avantaj al agenților antimicrobieni obținuți pe cale de sinteză constă în posibilitatea dirijării structurii acestora, respectiv și a proprietăților pe care aceste substanțe le manifestă (agenți bactericizi sau agenți bacteriostatici) și a efectelor lor biologice. Pe lângă substanțe deja cunoscute în medicină (fluconazol), actualmente în terapie se utilizează și alte substanțe, derivate din triazol, cu un potențial promițător. Așadar, ribavarina se administrează în tratamentul

infecțiilor herpetice cutanate și a gripelor, estazolam, brotizolam și triazolam – ca hipnotic, sedativ și tranchilizant, nefazodone – antidepresant.

Concluzii. În acest context, studiul asupra datelor din literatură referitor la relațiile structură-acțiune antimicrobiană a acestor compuși heterociclici pentaatomici constituie o temă de interes care ar putea aduce contribuții importante la descoperirea unor noi agenți antimicrobieni. Derivații 1,2,4-triazolului au o largă aplicare în tratamentul diverselor maladii, astfel scheletul triazolic demonstrându-și aplicabilitatea și reactivitatea în sinteza de compuși cu perspectivă în medicină. Studiul relației dintre structură chimică și activitate farmacologică va permite în viitor crearea unor medicamente noi, care vor prezenta indici farmacoterapeutici perfecțați.

Cuvinte-cheie: 1,2,4-Triazol, compuși heterociclici, activitate farmacologică.

CZU: 615.31:547.791

EVALUATION OF THE PROPERTIES OF TRIAZOLES USED IN MEDICAL PRACTICE

Victoria BRIGHIDIN*, Tatiana TREAPITINA, Tatiana STEFANET, Vladimir VALICA

Department of Pharmaceutical and *Toxicological* Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy,
Republic of Moldova

Scientific adviser: Vladimir VALICA

Corresponding author*: brighidin victoria55@gmail.com

Introduction. Triazoles are heterocyclic compounds with a pentaatomic heterocycle, consisting of two carbon atoms and three nitrogen atoms. Triazoles show substantial isomerism, depending on the positioning of the nitrogen atoms in the ring. There are two types of isomers in the class of triazoles, which differ in the relative position of the three nitrogen atoms: 1,2,3-triazole and 1,2,4-triazole.

Aim of the study. Generalization and presentation of previously studied materials on the use of 1,2,4-triazole derivatives in medicine.

Materials and methods. Synthesis and analysis of bibliographic data, selected from international databases: PubMed, Medline, Environmental Issues & Policy Index, Google Academic, State Nomenclature of Medicines, European Pharmacopoeia, etc.

Results. After analyzing the data from the specialized literature, we found that the studied compounds that exhibit antimicrobial action are pentaatomic heterocyclic derivatives from the class of 1,2,4-triazoles. A great advantage of antimicrobial agents obtained by synthesis consists in the possibility of controlling their structure, respectively the properties that these substances exhibit (bactericidal agents or bacteriostatic agents) and their biological effects. In addition to substances already known in medicine (fluconazole), other substances, derived from triazole, with promising potential are currently used in therapy. So, ribavarin is administered in the treatment of herpetic skin infections and flu, estazolam, brotizolam and triazolam – as a hypnotic, sedative and tranquilizer, nefazodone-antidepressant.

Conclusions. In this context, the study of the data from the literature regarding the antimicrobial structure-action relationships of these pentaatomic heterocyclic compounds is a topic of interest that could make important contributions to the discovery of new antimicrobial agents. 1,2,4-triazole derivatives have a wide application in the treatment of various diseases, thus the triazole skeleton demonstrating its applicability and reactivity in the synthesis of compounds with a perspective in medicine. The study of the relationship between chemical structure and pharmacological activity will allow the creation of new drugs in the future, which will present perfected pharmacotherapeutic indices.

Key words: 1,2,4-Triazole, heterocyclic compounds, pharmacological activity.

CZU: 615.355:577.151+613.292

METODE DE ANALIZĂ A COENZIMEI Q10 ÎN SUPLIMENTE ALIMENTARE

Ionela DULGHER*², Ecaterina MAZUR¹, Iulia BOZBEI²,
Livia UNCU^{1,2}

¹Centrul Științific al Medicamentului

²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Livia UNCU

Autor corespondent*: dulgher.01@mail.ru

Introducere. Coenzima Q10 (CoQ10) - 2,3 dimethoxi-5 metil-6-decaprenil benzoquinona - este un antioxidant natural, sintetizat de organism, care se regăsește în inimă, ficat, rinichi și pancreas și oferă energie celulelor, efect puternic antioxidant, antirid, normalizează ritmului cardiac etc.

Scopul lucrării. Evaluarea metodelor de analiză a conținutului de coenzimă Q10 în suplimentele alimentare (SA).

Material și metode. Studiu bibliografic avansat cu utilizarea bazelor de date Scopus (Elsevier), Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Current Contents, Scirus. Au fost evaluate 74 de surse bibliografice (59 articole in extenso și 15 rezumate).

Rezultate. Determinarea CoQ10 în SA poate fi realizată folosind diverse metode analitice, iar alegerea unei anumite metode depinde de scopul analizei și de resursele disponibile. Din publicațiile evaluate reiese, că cea mai recomandată metoda de analiză este cromatografia de lichide de înaltă presiune (HPLC), care este o metodă de separare pe baza mobilității relative a moleculelor într-un mediu lichid, cu detecție UV sau de fluorescență. Utilizarea unor substanțe standard interne

poate fi importantă pentru asigurarea preciziei și reproductibilității rezultatelor analizei HPLC. Unele surse raportează despre cuplarea HPLC cu electroforeză capilară (CE-HPLC), care poate oferi o rezoluție mai mare și un timp de analiză mai scurt în comparație cu HPLC obișnuită. Cromatografia în fază gazoasă (GC) poate fi aplicată după derivatizarea și volatilizarea CoQ10 cu detecție prin ionizare în flacără (FID) sau spectroscopie de masă (MS). Una din metodele cele mai rapide și accesibile de determinare este spectrofotometria UV-Vis, deoarece CoQ10 posedă o absorbție specifică în acest domeniu. Pentru identificarea CoQ10 în SA se aplică spectroscopia în infraroșu cu transformare Fourier (FTIR). Metodele electrochimice, precum voltametria și amperometria, sunt utilizate mai rar pentru analiza CoQ10 din SA. La prepararea probelor pentru analiza CoQ10 este necesar să se țină cont de faptul, că ea este sensibilă la temperatură și lumină, probele trebuie stocate la temperaturi scăzute și protejate de expunerea directă la lumină, pentru a preveni degradarea acesteia.

Concluzii. Varietatea metodelor de analiză a conținutului de coenzimă Q10 oferă posibilitatea aplicării acestora pentru diverse scopuri, în funcție de diapazonul de concentrații, sensibilitatea, precizia necesară și timpul de analiză. De asemenea, trebuie luate în considerare compatibilitatea metodei cu eșantionul de SA și nivelul de puritate al coenzimei Q10 în eșantion.

Cuvinte cheie: Coenzima Q10, metode de analiză.

CZU: 615.355:577.151+613.292

ANALYSIS METHODS OF COENZYME Q10 IN FOOD SUPPLEMENTS

Ionela DULGHER*², Ecaterina MAZUR¹, Iulia BOZBEI², Livia UNCU^{1,2}

¹Scientific Center of Medicine

*²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy,
Scientific adviser: Livia UNCU*

Corresponding author*: dulgher.01@mail.ru

Introduction. Coenzyme Q10 (CoQ10) - 2,3 dimethoxy-5 methyl-6-decaprenyl benzoquinone - is a natural antioxidant, synthesized by the body, which is found in the heart, liver, kidneys and pancreas and provides energy to cells, has a strong antioxidant effect, anti-wrinkle, normalizes the heart rate, etc.

Aim of the study. Evaluation of analysis methods of coenzyme Q10 content in dietary supplements (DS).

Material and methods. Advanced bibliographic study using databases Scopus (Elsevier), Medline, Environmental Issues & Policy Index, Environmental Sci & Pollution Mgmt, Current Contents, Scirus. 74 bibliographic sources were evaluated (59 articles in extenso and 15 abstracts).

Results. The determination of CoQ10 in DS can be performed using various analytical methods, and the choice of a particular method depends on the purpose of the analysis and the available resources. From the evaluated publications, it appears that the most recommended method of analysis is high-pressure liquid chromatography (HPLC), which is a separation method based on the relative mobility of molecules in a liquid medium, with UV or fluorescence detection. The use of standard substances can be

important to ensure the accuracy and reproducibility of HPLC analysis results. Some sources report coupling HPLC with capillary electrophoresis (CE-HPLC), which can provide higher resolution and shorter time analysis compared to conventional HPLC. Gas chromatography (GC) can be applied after derivatization and volatilization of CoQ10 with flame ionization detection (FID) or mass spectroscopy (MS). One of the fastest and most accessible methods of determination is UV-Vis spectrophotometry, since CoQ10 has a specific absorption in this area. Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) is also applied to identify CoQ10 in DS. Electrochemical methods, such as voltammetry and amperometry, are less frequently used for the analysis of CoQ10 in DS. When preparing samples for CoQ10 analysis it is necessary to take into account the fact that CoQ10 is sensitive to temperature and light, samples must be stored at low temperatures and protected from direct exposure to light to prevent its degradation.

Conclusions. The variety of methods for analyzing the content of coenzyme Q10 offers the possibility of applying them for various purposes, depending on the range of concentrations, sensitivity, required precision and analysis time. The compatibility of the method with the DS sample and the purity level of coenzyme Q10 in the sample should also be considered.

Key words: Coenzyme Q10, analysis methods.

CZU: [615.322:582.998.2]:616.379-008.64

POTENȚIALUL ANTIDIABETIC AL SPECIILOR GENULUI *SOLIDAGO*

Ana CECANȘCIUC*, Cornelia FURSENCO², Livia UNCU¹

¹*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică*

²*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică*

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducători științifici: Livia UNCU, Cornelia FURSENCO

Autor corespondent*: cecansciucana@gmail.com

Introducere. Creșterea globală a incidenței diabetului zaharat și necesitatea asigurării unor tratamente alternative eficiente au atras atenția către speciile genului *Solidago* și anume *S. virgaurea* și *S. chilensis*. Aceste specii de plante, cunoscute pentru proprietățile lor medicinale, actualmente, sunt studiate în contextul potențialului antidiabetic și hipoglicemiant atât *in vitro*, cât și *in vivo*, prin identificarea compușilor activi și a mecanismelor implicate.

Scopul lucrării: *Review*-ul literaturii privind potențialului antidiabetic și hipoglicemiant al extractelor de *S. virgaurea* și *S. chilensis*, prin evaluarea la studiilor *in vivo* pe modele de șobolani diabetici.

Material și metode. Pentru realizarea studiului s-au analizat 41 articole științifice, prin accesarea bazelor de date *MEDLINE*, *SciSearch*, *Current Contents*, *Scirus*, *The Thomson Corporation* și *Cochrane Electronic Library*.

Rezultate. Într-un model de experiment pe șobolani diabetici induși de alloxan, s-a observat că extractul hidroalcoolic de *S. virgaurea* a redus semnificativ nivelul glucozei din sânge, activitatea amilazei serice, nivelul de necroză tumorală- α (TNF- α), precum și creșterea insulinei serice, nivelul glicogenului hepatic, și activitatea catalazei în comparație cu șobolanii diabetici. La șobolanii diabetici induși de streptozotocină-nicotinamidă, injecția intraperitoneală zilnică de 100 mg/kg de extract metanolic de *S. virgaurea* timp de 24 de zile a scăzut substanțial nivelul de glucoză din sânge postprandial fără toxicitate evidentă. În cazul testelor orale de toleranță la glucoză pe șobolani, extractul hidroalcoolic din părți aeriene de *S. chilensis* a manifestat efecte

hipoglicemizante și hipolipidemice promițătoare, prin producția și eliberarea crescută de insulină, precum și acțiune antioxidantă. Alte studii, demonstrează de asemenea, efectul benefic al extractelor de *S. chilensis* în tratamentul arsurilor la șobolanii diabetici, prin reducerea infiltratului inflamator și favorizarea angiogenezei.

Concluzii. Rezultatele studiilor analizate susțin potențialul speciilor de plante *S. virgaurea* și *S. chilensis* în profilaxia și tratamentul diabetului, deschizând perspective pentru cercetări ulterioare și dezvoltarea de noi strategii terapeutice inofensive și inovatoare.

Cuvinte cheie: *Solidago virgaurea*, *Solidago chilensis*, potențial antidiabetic.

Studiul este efectuat în cadrul Proiectului din Programul de Stat „Cercetări complexe de elaborare a noilor produse farmaceutice antiinfecțioase autohtone pentru optimizarea farmacoterapiei afecțiunilor stomatologice, orofaringiene și auriculare”. Cifrul proiectului 20.80009.8007.14

CZU: [615.322:582.998.2]:616.379-008.64

THE ANTIDIABETIC POTENTIAL OF *SOLIDAGO* SPECIES

Ana CECANSCIUC*, Cornelia FURSENCO², Livia UNCU¹

¹*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry*

²*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Scientific advisers: Livia UNCU, Cornelia FURSENCO

Corresponding author*: cecansciucana@gmail.com

Introduction. The global increase in the incidence of diabetes mellitus and the need for effective alternative treatments have focused attention on species of the *Solidago* genus, particularly *S. virgaurea* and *S. chilensis*. These plant species, known for their medicinal properties, are currently being studied for their antidiabetic and hypoglycemic potential, both *in vitro* and *in vivo*, by identifying the active compounds and involved mechanisms.

Aim of the study. Literature review on the antidiabetic and hypoglycemic potential of extracts from *S. virgaurea* and *S. chilensis*, through the evaluation of *in vivo* studies on diabetic rat models.

Material and methods. For this study, 41 scientific articles have been analyzed by accessing the following databases: *MEDLINE*, *SciSearch*, *Current Contents*, *Scirus*, *The Thomson Corporation* and *Cochrane Electronic Library*.

Results. In an experiment on alloxan-induced diabetic rats, the hydroalcoholic extract of *S. virgaurea* significantly reduced blood glucose levels, serum amylase activity, tumor necrosis factor- α (TNF- α) levels, as well as increased serum insulin, hepatic glycogen levels, and catalase activity compared to diabetic rats. In streptozotocin-nicotinamide-induced diabetic rats, daily intraperitoneal injection of 100 mg/kg of methanolic extract of *S. virgaurea* for 24 days substantially decreased postprandial blood glucose without evident toxicity. In glucose tolerance tests on rats, the hydroalcoholic extract from aerial parts of *S. chilensis* showed promising hypoglycemic and hypolipidemic effects, increased insulin production and release, and antioxidant action. Other studies also demonstrate the beneficial effect of *S. chilensis* extracts in treating burns in diabetic rats by reducing the inflammatory infiltrate and promoting angiogenesis.

Conclusions. The results of the analyzed studies support the potential of *S. virgaurea* and *S. chilensis* plant species in the prophylaxis and treatment of diabetes, opening perspectives for further research and the development of new, harmless, and innovative therapeutic strategies.

Key words: *Solidago virgaurea*, *Solidago chilensis*, antidiabetic potential.

*The study is carried out within the framework of the Project of the State Programme „Complex research for the development of new domestic anti-infective pharmaceutical products to optimize the pharmacotherapy of dental, oropharyngeal and auricular diseases“
Project number 20.80009.8007.14*

CZU: 615.276.074:543.42

**UTILIZAREA METODELOR SPECTRALE ÎN ANALIZA
ANTIINFLAMATOARELOR NESTEROIDIENE****Nicolae ȚURCAN², Ana GRIȚCAN¹, Elena DONICI*^{1,2},
Vladimir VALICA^{1,2}***¹Centrul Științific al Medicamentului**²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**Conducător științific: Vladimir VALICA*Autor corespondent*: elena.donici@usmf.md

Introducere. Antiinflamatoare nesteroidiene (AINS) sunt un grup de medicamente cu compoziție chimică diversă și potențiale terapeutice diferite, având cel puțin trei caracteristici comune: proprietățile farmacologice, mecanismul de acțiune, precum și efectele adverse. Actualmente, pentru analiza AINS se cunosc o serie de metode. Însă, acestea nu sunt lipsite de dezavantajele: necesită echipamente complexe și costisitoare, prevederi pentru utilizarea solvenților, tehnicile de preparare a probelor necesită multă muncă și abilități personale la cel mai înalt nivel. Metodele spectrale se evidențiază în analiza medicamentelor prin multiplele avantaje: sunt mai puțin costisitoare, simple și rapide.

Scopul lucrării. Evaluarea metodelor spectrale în analiza antiinflamatoarelor nesteroidiene.

Material și metode. Bazele de date electronice: Medline, Cochrane, Embase și Springer au fost accesate utilizând „metode spectrale”, „analiza antiinflamatoarelor nesteroidiene”. De asemenea, căutarea a fost efectuată prin utilizarea revistelor de profil tipărite. În total au fost revizuite 48 surse bibliografice.

Rezultate. Este de menționat faptul că, surse bibliografice recente privind metodele spectrale de analiză ale antiinflamatoarelor nesteroidiene nu au fost atestate. Potrivit datelor din literatură au fost dezvoltate 2 metode spectrofotometrice UV-Vis simple și sensibile pentru estimarea cantitativă a celecoxibului din capsule. De asemenea

au fost dezvoltate câte 2 metode spectrofotometrice UV-Vis simple, rapide, precise și economice pentru dozarea valdecoxibului, tizanidinei și a rofecoxibului din forme farmaceutice. Potrivit surselor din literatură pentru dozarea etoricoxibului din comprimate au fost elaborate 2 metode fotocolorimetrice extractive, ce au la bază reacția cu bromocrezol în solventul: cloroform. Au fost dezvoltate 4 metode spectrofotometrice UV-Vis pentru estimarea simultană a paracetamolului și aceclofenacului în comprimate. De asemenea au fost elaborate 2 metode spectrofotometrice UV-Vis pentru estimarea cantitativă a aceclofenacului din comprimate. Au fost dezvoltate și validate mai multe metode spectrofotometrice UV-Vis pentru dozarea diclofenacului sub formă de săruri (sodiu, potasiu) din forme farmaceutice monocomponente și combinate.

Concluzii. Metodele spectrale sunt aplicate pe larg în analiza antiinflamatoarelor nesteroidiene, în special pentru determinarea cantitativă, fiind sensibile, simple, rapide și rentabile.

Cuvinte cheie: antiinflamatoare nesteroidiene, metode spectrale.

CZU: 615.276.074:543.42

THE USE OF SPECTRAL METHODS IN THE ANALYSIS OF NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY MEDICINES

Nicolae TURCAN², Ana GRITCAN¹, Elena DONICI^{*1,2},
Vladimir VALICA^{1,2}

¹*Scientific Center of Medicine*

²*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Vladimir VALICA*

Corresponding author*: elena.donici@usmf.md

Introduction. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are a group of drugs with diverse chemical composition and different therapeutic potentials, having at least three common characteristics: pharmacological properties, mechanism of action, as well as adverse effects. Currently, a number of methods are known for the analysis of NSAIDs. However, they are not without their drawbacks: they require

complex and expensive equipment, provisions for the use of solvents, sample preparation techniques require a lot of work and personal skills at the highest level. Spectral methods stand out in drug analysis due to their multiple advantages: they are less expensive, simple and fast.

Aim of the study. Evaluation of spectral methods in the analysis of nonsteroidal anti-inflammatory drugs.

Material and methods. Electronic databases: Medline, Cochrane, Embase and Springer were accessed using "spectral methods", "analysis of non-steroidal anti-inflammatory drugs". The search was also conducted using print profile magazines. In total, 48 bibliographic sources were reviewed.

Results. It should be noted that recent bibliographic sources regarding the spectral analysis methods of non-steroidal anti-inflammatory drugs have not been attested. According to literature data, 2 simple and sensitive UV-Vis spectrophotometric methods were developed for the quantitative estimation of celecoxib in capsules. Also, 2 simple, fast, accurate and economical UV-Vis spectrophotometric methods were developed for the dosage of valdecoxib, tizanidine and rofecoxib in pharmaceutical forms. According to literature sources, 2 extractive photolorimetric methods have been developed for the dosage of etoricoxib from tablets, which are based on the reaction with bromocresol in the solvent: chloroform. 4 UV-Vis spectrophotometric methods were developed for the simultaneous estimation of paracetamol and aceclofenac in tablets. Also, 2 UV-Vis spectrophotometric methods were developed for the quantitative estimation of aceclofenac in tablets. Several UV-Vis spectrophotometric methods have been developed and validated for the dosage of diclofenac in the form of salts (sodium, potassium) from monocomponent and combined pharmaceutical forms.

Conclusions. Spectral methods are widely applied in the analysis of non-steroidal anti-inflammatory drugs, especially for quantitative determination, being sensitive, simple, fast and cost-effective.

Key words: nonsteroidal anti-inflammatory drugs, spectral methods.

CZU: 582.949.28:615.451.234.074:543.42

APLICAREA SPECTROSCOPIEI DE MASĂ ÎN ANALIZA ULEIULUI VOLATIL DE BUSUIOC

Dorin BOGUȘ², Iulia BOZBEI², Elena DONICI*^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}

¹Centrul Științific al Medicamentului

²Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Autor corespondent*: elena.donici@usmf.md

Introducere. Compoziția chimică a uleiului volatil de busuioc este foarte variată, fiind depistate peste 200 de componente chimice din mai multe regiuni ale lumii. Cele mai semnificative componente chimice prezente în uleiul de busuioc s-au dovedit a fi: hidrocarburi monoterpenice, monoterpene oxigenate, hidrocarburi sesquiterpene, sesquiterpene oxigenate, triterpene, flavanoide, compuși aromatici etc. Uleiul de busuioc, datorită compușilor chimici pe care îi conține este pe larg utilizat în practica medicală, cele mai importante acțiuni terapeutice fiind: antiproliferative, anticancerigene, antidispepsice, antiinflamatoare, antioxidante, antiulcer, antivirale, insecticide și extern la vindecarea rănilor. Deoarece compoziția chimică diferă de la o regiune la alta, de condițiile climaterice, precum și de multitudinea de componente chimice care pot fi prezente în uleiul volatil de busuioc, devine dificilă depistarea lor și determinarea cantitativă.

Scopul lucrării. Utilizarea metodei spectroscopice de masă pentru analiza uleiului volatil de busuioc.

Material și metode. Ulei volatil de busuioc (Sigma Aldrich), spectrometru de masă, solvenți și reagenți în corespundere cu Farmacopeea Europeană.

Rezultate. În general, variațiile conținutului de ulei volatil de busuioc care sunt influențate de regiunile geografice ar putea fi corelate cu condiții agroclimatice variabile și/sau diferite tehnici agricole și metode de cultivare a plantelor. Pentru a determina componentele chimice prezente în proba de ulei volatil de busuioc a fost analizat spectrul de masă obținut. În urma rezultatelor obținute s-a determinat că

monoterpenele oxigenate au fost principalii compuși, urmate de hidrocarburile sesquiterpene. Astfel, cele mai importante componente ale uleiului esențial de la busuioc au fost: linalol, 1,8-cineol, eugenol și cinamat de metil. Diferențele care pot apărea privind compoziția chimică a uleiurilor volatile de busuioc pot fi datorate condițiilor de mediu, dar și factorilor genetici, diferitelor chemotipuri și stării nutriționale a plantelor.

Concluzii. Spectroscopia de masă este o metodă simplă, sensibilă și foarte comodă pentru analiza uleiului volatil de busuioc.

Cuvinte cheie: ulei volatil de busuioc, spectroscopia de masă.

Studiul este efectuat în cadrul Proiectului din Programul de Stat „Cercetări complexe de elaborare a noilor produse farmaceutice antiinfecțioase autohtone pentru optimizarea farmacoterapiei afecțiunilor stomatologice, orofaringiene și auriculare”. Cifrul proiectului 20.80009.8007.14

CZU: 582.949.28:615.451.234.074:543.42

APPLICATION OF MASS SPECTROSCOPY IN THE ANALYSIS OF VOLATILE OIL OF BASIL

Dorin BOGUS², Iulia BOZBEI², Elena DONICI^{*1,2}, Livia UNCU^{1,2}

¹Scientific Center of Medicine

*²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Livia UNCU*

Corresponding author*: elena.donici@usmf.md

Introduction. The chemical composition of basil volatile oil is very varied, with more than 200 chemical components found in several regions of the world. The most significant chemical components present in basil oil were found to be: monoterpene hydrocarbons, oxygenated monoterpenes, sesquiterpene hydrocarbons, oxygenated sesquiterpenes, triterpenes, flavonoids, aromatic compounds, etc. Basil oil, due to the chemical compounds it contains, is widely used in medical

practice, the most important therapeutic actions being: antiproliferative, anticancer, antidyspeptic, antiinflammatory, antioxidant, antiulcer, antiviral, insecticidal and externally for wound healing. Since the chemical composition differs from one region to another, from the climatic conditions, as well as from the multitude of chemical components that can be present in the essential oil of basil, it becomes difficult to detect them and to determine them quantitatively.

Aim of the study. Use of the mass spectroscopic method for the analysis of basil volatile oil.

Material and methods. Essential oil of basil (Sigma Aldrich), mass spectrometer, solvents and reagents according to the European Pharmacopoeia.

Results. In general, variations in basil volatile oil content that are influenced by geographic regions could be correlated with variable agroclimatic conditions and/or different agricultural techniques and plant cultivation methods. In order to determine the chemical components present in the basil volatile oil sample, the obtained mass spectrum was analyzed. Following the obtained results, it was determined that oxygenated monoterpenes were the main compounds, followed by sesquiterpene hydrocarbons. Thus, the most important components of basil essential oil were: linalool, 1,8-cineole, eugenol and methyl cinnamate. The differences that may appear regarding the chemical composition of basil volatile oils may be due to environmental conditions, but also to genetic factors, different chemotypes and the nutritional status of the plants.

Conclusions. Mass spectroscopy is a simple, sensitive and very convenient method for the analysis of basil volatile oil.

Key words: volatile basil oil, mass spectroscopy.

*The study is carried out within the framework of the Project of the State Programme „Complex research for the development of new domestic anti-infective pharmaceutical products to optimize the pharmacotherapy of dental, oropharyngeal and auricular diseases“
Project number 20.80009.8007.14*

CZU: 615.322:504

IMPACTUL MEDIULUI AMBIANT ASUPRA PURITĂȚII ȘI CALITĂȚII PRODUSELOR VEGETALE MEDICINALE

Elena-Andrea DRĂGĂLIN*, Cornelia FURSESCO², Livia UNCU¹

¹*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică*

²*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică*

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducători științifici: Livia UNCU, Cornelia FURSESCO

Autor corespondent*: andrea04062000@gmail.com

Introducere. Sinteza și acumularea adecvată a metaboliților secundari (MS) în plantele medicinale sunt strict controlate și influențate de mediul abiotic și biotic în schimbare. În timpul creșterii și dezvoltării, plantele interacționează cu mediul înconjurător și vin în contact cu diferite componente abiotice (apă, lumină, temperatură, substanțe chimice din sol etc.), cât și biotice (interacțiunile inter- și intraspecifice), ceea ce afectează în mod direct profilul fitochimic al produselor vegetale.

Scopul lucrării. Determinarea și evaluarea factorilor mediului ambiant prin influența acestora asupra purității și calității produselor vegetale medicinale.

Material și metode. Au fost evaluate 30 de articole științifice din revistele internaționale de specialitate: *“Plant Physiology and Biochemistry”, “Plant Signaling & Behavior”, “Plant Metabolites and Regulation Under Environmental Stress”, “Physiologia Plantarum”*.

Rezultate. Factorii abiotici negativi, precum seceta sau inundațiile, extremele de lumină și temperatură, solul sărac și prezența substanțelor chimice toxice generează stres secundar ce declanșează variația în biosinteza MS, astfel fiind în corelație directă cu calitatea și puritatea produselor vegetale medicinale. Radiația excesivă poate

inactiva sau afecta centrele de reacție fotosintetice ale cloroplastelor și poate cauza fotoinhibiție, reducând astfel creșterea plantelor. Plantele necesită o intensitate adecvată a luminii pentru fotosinteză, iar acest lucru afectează calitatea și acumularea conținutului total de alcaloizi, acid hexadecanoic, flavonozide și acizi fenolici. Deseori, efectul expunerii la lumină UV asupra biosintezei MS este pozitiv, cu toate acestea, dozele mari de radiații UV-B și UV-C afectează negativ creșterea, dezvoltarea, fotosinteza, și alte procese importante. Studiile indică o corelație directă dintre concentrația de MS în produsele vegetale cu calea metabolică și condițiile de temperatură specifice plantelor respective. Plantele ce vegetează la temperaturi ridicate prezintă o scădere a eficienței fotochimice a sistemului II fotosintetic, iar cele ce vegetează la temperaturi scăzute prezintă modificări semnificative în diferite procese fiziologice (deshidratare celulară, absorbție de apă și reacții metabolice). Alt factor determinant este solul, care, în cazurile cu niveluri ridicate de sare, induce dezechilibre nutriționale, stres hiperosmotic, prezintă scăderi în fotosinteză și absorbție ridicată a nutrienților în plante. La plantele care vegetează sub stres de salinitate, este semnalată o creștere a concentrației de alcaloizi și taninuri, compuși fenolici, saponozide și flavonozide.

Concluzii. Factorii de mediu sunt determinanți pentru biosinteza și modificările MS în plantele medicinale, astfel influențând în mod direct calitatea și puritatea produselor vegetale medicinale.

Cuvinte cheie: produse vegetale medicinale, factori de mediu, metaboliți secundari.

Studiul este efectuat în cadru Proiectului din Programul de Stat „Cercetări complexe de elaborare a noilor produse farmaceutice antiinfecțioase autohtone pentru optimizarea farmacoterapiei afecțiunilor stomatologice, orofaringiene și auriculare”. Cifra proiectului 20.80009.8007.14

CZU: 615.322:504

THE IMPACT OF THE ENVIRONMENT ON THE PURITY AND QUALITY OF THE MEDICINAL VEGETAL PRODUCTS

Elena-Andrea DRAGALIN*, Cornelia FURSESCO², Livia UNCU¹

¹*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry*

²*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany*

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific advisers: Livia UNCU, Cornelia FURSESCO

Corresponding author*: andrea04062000@gmail.com

Introduction. Adequate synthesis and accumulation of secondary metabolites (SM) in medicinal plants are strictly controlled and influenced by the changing of abiotic and biotic environments. During growth and development, plants interact with the environment and encounter various abiotic components (water, light, temperature, soil chemicals, etc.), as well as biotic (inter- and intraspecific interactions), which directly affects the phytochemical profile of vegetal products.

Aim of the study. Determination and evaluation of environmental factors by their influence on the purity and quality of medicinal vegetal products.

Material and methods. 30 scientific articles from the following international scientific journals were evaluated: *“Plant Physiology and Biochemistry”*, *“Plant Signaling & Behavior”*, *“Plant Metabolites and Regulation Under Environmental Stress”*, *“Physiologia Plantarum”*.

Results. Negative abiotic factors such as drought or floods, light and temperature extremes, poor soil and the presence of toxic chemicals generate secondary stress that triggers variation in SM biosynthesis, thus being in direct correlation with the quality and purity of medicinal vegetal products. Excessive radiation can inactivate or affect the photosynthetic reaction centers of chloroplasts and causes

photoinhibition, thereby reducing plant growth. Plants require adequate light intensity for photosynthesis, and this affects the quality and accumulation of the total content of alkaloids, hexadecenoic acid, flavonoids, and phenolic acids. Often, the effect of UV light exposure on SM biosynthesis is positive, however, high doses of UV-B and UV-C radiation negatively affect growth, development, photosynthesis, and other important processes. Studies indicate a direct correlation between the concentration of SM in vegetal products with the metabolic pathway and the temperature conditions specific to those plants. Plants that vegetate at high temperatures have a decrease in the photochemical efficiency of the II photosynthetic system, and those that vegetate at low temperatures have significant changes in various physiological processes (cellular dehydration, water absorption and metabolic reactions). Another determining factor is the soil, which, in cases with high salt levels, induces nutritional imbalances, hyperosmotic stress, shows decreases in photosynthesis and high absorption of plants nutrients. Plants that are growing under salinity stress, reported an increase in the concentration of alkaloids and tannins, phenolic compounds, saponosides and flavonoids.

Conclusions. Environmental factors are determinants for biosynthesis and SM changes in medicinal plants, thus directly influencing the quality and purity of medicinal vegetal products.

Key words: medicinal vegetal products, environmental factors, secondary metabolites.

*The study is carried out within the framework of the Project of the State Programme „Complex research for the development of new domestic anti-infective pharmaceutical products to optimize the pharmacotherapy of dental, oropharyngeal and auricular diseases”
Project number 20.80009.8007.14*

CZU: 615.12+615.22:[546.32+546.46]

**ANALIZA PIEȚEI FARMACEUTICE A REPUBLICII MOLDOVA
CU PRIVIRE LA MEDICAMENTELE CU CONȚINUT
DE POTASIU ȘI MAGNEZIU****Ecaterina MAZUR^{*1,2}, Augustina-Beatrice CARAMAN²,
Livia UNCU^{1,2}**¹*Centrul Științific al Medicamentului*²*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**Conducător științific: Livia UNCU*Autor corespondent*: ecaterina.mazur@usmf.md

Introducere. Conform datelor OMS, principala cauză de deces la nivel global sunt bolile cardiovasculare, reprezentând aproximativ 32% din toate decesele la nivel mondial. În medicația acestor boli se folosesc foarte des combinații de diferite clase de agenți antihipertensivi, care predispun eliminarea sărurilor din organism. Un interes deosebit prezintă sărurile cu conținut de potasiu și magneziu. Aportul alimentar uneori nu este suficient și trebuie să fie suplimentat cu medicamente pentru a le menține la un nivel normal. Cercetările arată că creșterea aportului de potasiu reduce semnificativ tensiunea arterială la adulți, iar magneziul este un factor de protecție important pentru a preveni decesul cauzat de infarct miocardic acut.

Scopul lucrării. Evaluarea medicamentelor combinate cu conținut de potasiu și magneziu de pe piața farmaceutică a Republicii Moldova (RM) și a României.

Material și metode. Studiul s-a bazat pe analiza surselor bibliografice din bazele de date de specialitate; analiza Nomenclatoarelor de Stat ale medicamentelor înregistrate în RM și România.

Rezultate. În urma evaluării Nomenclatoarelor din cele două țări, s-a constatat că în RM sunt înregistrate 62 de poziții de preparate cu conținut de potasiu și/sau magneziu, fiind în număr mai mare în

comparație cu cele 43 poziții prezente în România. 17 din preparatele prezente în RM sunt medicamente combinate cu conținut de potasiu și magneziu sub formă de săruri de aspartat de magneziu și aspartat de potasiu (27,41%). În România numărul medicamentelor combinate din această clasă este de două ori mai mică: 8 preparate (18,60%). Majoritatea produselor combinate se regăsesc în forme farmaceutice solide (capsule și comprimate).

Concluzii. În urma studiului pieței farmaceutice cu privire la preparatele cu conținut de potasiu și magneziu s-a determinat, că în comparație cu țara vecină avem o gamă mai largă de preparate cu conținut de aceste elemente. Totodată, necesitatea individualizării tratamentului în maladiile cardiovasculare condiționează elaborarea de noi combinații, care ar asigura o acțiune la nivel celular, inclusiv în stări de pierdere masivă a acestor elemente în tratamentele complexe antihipertensive.

Cuvintele cheie: potasiu, magneziu, preparate combinate, maladii cardiovasculare.

CZU: 615.12+615.22:[546.32+546.46]

ANALYSIS OF THE PHARMACEUTICAL MARKET OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA ON POTASSIUM AND MAGNESIUM PRODUCTS

**Ecaterina MAZUR^{*1,2}, Augustina-Beatrice CARAMAN²,
Livia UNCU^{1,2}**

¹Scientific Center of Medicine

*²Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy,
Scientific adviser: Livia UNCU*

Corresponding author*: ecaterina.mazur@usmf.md

Introduction. According to WHO data, the leading cause of death globally is cardiovascular disease, accounting for about 32% of all deaths worldwide. In the medication of these diseases very often use combinations of different classes of antihypertensive agents, which

predispose the removal of salts from the body. Of particular interest are salts with potassium and magnesium content. Food intake is sometimes not enough and needs to be supplemented with drugs to keep them at a normal level. Research shows that increasing potassium intake significantly reduces blood pressure in adults, and magnesium is an important protective factor to prevent death from acute myocardial infarction.

Aim of the study. Evaluation of potassium and magnesium combined drugs on the pharmaceutical market of the Republic of Moldova (RM) and Romania.

Material and methods. The study was based on the analysis of bibliographic sources from specialized databases; analysis of State Nomenclatures of medicines registered in the RM and Romania.

Results. After evaluation of the Nomenclatures of the two countries, it was found that in the RM are registered 62 positions of preparations containing potassium and/or magnesium, being in higher number compared to the 43 positions present in Romania. 17 Of the preparations present in the RM are combined drugs with potassium and magnesium content in the form of salts of magnesium aspartate and potassium aspartate (27.41%). In Romania, the number of combined medicines in this class is twice as low: 8 preparations (18.60%). Most of the combined products are found in solid pharmaceutical forms (capsules and tablets).

Conclusions. Following the study of the pharmaceutical market on preparations containing potassium and magnesium, it was determined that in comparison with the neighboring country we have a wider range of preparations containing these elements. At the same time, the need for individualization of treatment in cardiovascular diseases conditions the development of new combinations that would ensure action at the cellular level, including in states of massive loss of these elements in complex antihypertensive treatments.

Key words: potassium, magnesium, combined preparations, cardiovascular diseases.

CZU: 615.214.32.015.076

DETERMINAREA UNOR PARAMETRI BIOFARMACEUTICI A DIOXOINDOLINONEI**Tatiana ȘTEFANEȚ^{*1}, Marina MOISEEV¹, Tatiana TREAPIȚÎNA¹,
Fliur MACAEV², Vladimir VALICA¹***¹Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,**2Institutul de Chimie, Republica Moldova**Conducători științifici: Tatiana TREAPIȚÎNA, Vladimir VALICA*Autor corespondent*: tatiana.stefanet@usmf.md

Introducere. Studiul asupra parametrilor biofarmaceutici reprezintă un aspect esențial în dezvoltarea și evaluarea medicamentelor, contribuind la îmbunătățirea eficacității acestora. Factori biofarmaceutici ce influențează biodisponibilitatea unui medicament sunt: proprietățile fizico-chimice ale substanței active, valorile constantelor de ionizare, procentul molar de ionizare, determinarea coeficientului de partiție, octanol-apă, tip de medicament finit, forma și caracteristicile acesteia, compoziția și caracteristicile excipienților, parametrii tehnologici ai procesului de producție, etc. Dioxoindolinona – un produs nou autohton cu acțiune antidepresivă și anxiolitică (conform cercetărilor preliminare) – prezintă o pulbere cristalină, albă cu nuanță bej, fără miros; este foarte puțin solubilă în apă, ușor solubilă în alcool. Deoarece substanța susnumită nu a fost studiată anterior, rămâne actuală problema privind alegerea și compoziția formei farmaceutice cu dioxoindolinonă.

Scopul lucrării. Determinarea unor parametri biofarmaceutici a dioxoindolinonei, cum ar fi: valorile constantelor de ionizare (pKa, pKb), procentul molar de ionizare, determinarea coeficientului de partiție octanol-apă (log P).

Material și metode. Substanța dioxoindolinonă, ionometru Consort C861, spectrofotometru Shimadzu UV-1800; solvenți, reagenți în conformitate cu Farmacopeea Europeană.

Rezultate. Valorile constantelor de ionizare (pKa, pKb) au fost calculate după determinarea pH-ului soluției apoase a dioxoindolinonei

cu concentrația 0,001 M și pH-ul soluției apoase a dioxoindolinonei în amestec cu acid clorhidric 0,001 M; cu ajutorul acestor parametri s-a calculat procentul molar de ionizare și neionizare la pH-ul sucului gastric (pH=1,5) și pH-ul intestinului (pH=6,5). Gradul de absorbție și de permeabilitate s-a determinat conform Regulii lui Lipinski. Log P a fost calculat atât teoretic, prin atribuirea pentru fiecare grupă funcțională a valorilor de lipofilie și însumarea acestora, cât și practic, după determinarea coeficientului de partiție în faza de octanol-apă cu ajutorul metodei spectrofotometrice UV.

Concluzii. Dioxoindolinona este substanța cu caracter slab acid ($K_a=2,95 \cdot 10^{-5}$); forma neionizată va predomina în stomac (99,905%). Valoarea log P calculată teoretic constituie 0,9383, calculată experimental – 1. Gradul de absorbție și de permeabilitate egal cu 4. Determinarea parametrilor biofarmaceutici ai Dioxoindolinonei este esențială pentru alegerea optimă a formei farmaceutice cu dioxoindolinonă.

Cuvinte cheie: dioxoindolinonă, parametrii biofarmaceutici, log P.

CZU: 615.214.32.015.076

DETERMINATION OF SOME BIOPHARMACEUTICAL PARAMETERS OF DIOXOINDOLINONE

**Tatiana STEFANET^{*1}, Marina MOISEEV¹, Tatiana TREAPITINA¹,
Fliur MACAEV², Vladimir VALICA¹**

¹*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy*

²*Institute of Chemistry, Republic of Moldova*

Scientific adviser: Tatiana TREAPIȚÎNA, Vladimir VALICA

Corresponding author*: tatiana.stefanet@usmf.md

Introduction. The study of biopharmaceutical parameters is an essential aspect in the development and evaluation of medicinal products, helping to improve their efficacy. Biopharmaceutical factors influencing the bioavailability of a drug are: physicochemical properties of the active substance, values of ionization constants, molar percentage of ionization, determination of partition coefficient, octanol-water, type of finished

drug, its form and characteristics, composition and characteristics of excipients, technological parameters of the production process, etc. Dioxoindolinone - a new autochthonous product with antidepressant and anxiolytic action (according to preliminary research) - presents a white crystalline powder with a beige hue, odorless; it is very slightly soluble in water, slightly soluble in alcohol. As the above substance has not been previously studied, the question of the choice and composition of the dioxoindolinone pharmaceutical form remains.

Aim of the study. To determine some biopharmaceutical parameters of dioxoindolinone, such as: values of ionization constants (pK_a , pK_b), molar percentage of ionization, determination of octanol-water partition coefficient ($\log P$).

Materials and methods. Substance dioxoindolinone, ionometer Consort C861, spectrophotometer Shimadzu UV-1800; solvents, reagents according to European Pharmacopoeia.

Results. The values of ionization constants (pK_a , pK_b) were calculated after determining the pH of aqueous solution of dioxoindolinone with 0.001 M concentration and the pH of aqueous solution of dioxoindolinone mixed with 0.001 M hydrochloric acid; with these parameters the molar percentage of ionization and non-ionization at pH of gastric juice ($pH=1.5$) and pH of intestine ($pH=6.5$) was calculated. The degree of absorption and permeability was determined according to Lipinski's rule. $\log P$ was calculated both theoretically, by assigning lipophilicity values to each functional group and summing them, and practically, after determination of the partition coefficient in the octanol-water phase using the UV spectrophotometric method.

Conclusions. Dioxoindolinone is the weakly acidic substance ($K_a=2.95 \cdot 10^{-5}$); the non-ionized form will predominate in the stomach (99.905%). The theoretically calculated $\log P$ value is 0.9383, experimentally calculated - 1. The degree of absorption and permeability equals 4. Determination of biopharmaceutical parameters of Dioxoindolinone is essential for optimal choice of dioxoindolinone pharmaceutical form.

Key words: dioxoindolinone, biopharmaceutical parameters, $\log P$.

CZU: [615.322:582.949.26].099.07

**DETERMINAREA TOXICITĂȚII CRONICE A EXTRACTELOR DE
LEVĂNȚICĂ LA ANIMALE DE LABORATOR****Adina ORGAN*¹, Veaceslav KULCIȚKI², Nicon UNGUR²,
Natalia BÎRCĂ², Mariana JIAN¹, Tamara COTELEA¹**

¹*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

²*Institutul de Chimie, Republica Moldova
Conducător științific: Tamara COTELEA*

Autor corespondent*: adina.medexpert@gmail.com

Introducere. Lavanda fină (*Lavandula angustifolia* Mill.) este o plantă valoroasă, cultivată pe scară largă pentru producerea de uleiuri esențiale. Extractele de levănțică prezintă un spectru larg de activități farmacologice, inclusiv proprietăți antioxidante, sedative, antiinflamatorii și antimicrobiene. Utilizarea extractelor de levănțică ca aditivi alimentari necesită o investigație amănunțită a profilului lor de toxicitate.

Scopul lucrării. Determinarea toxicității cronice a extractului obținut din deșeuri de *Lavandula angustifolia* la șobolani.

Material și metode. Materialul vegetal, care reprezintă tulpini și inflorescențe după extracția industrială cu vapori de apă a uleiului eteric, a fost uscat, apoi extras cu etanol apos de 70% în câmp de ultrasunet. Determinarea activității antioxidante a extractului de levănțică a fost realizată prin testele DPPH, ABTS și FRAP. Studiile citotoxicității au fost realizate prin metoda MTT pe celule de fibroblaste. Soluția de extract de levănțică a fost administrată intragastric prin sondă atraumatică la șobolani albi fără pedigree timp de 28 de zile.

Rezultate. Rezultatele obținute a analizei valorilor sângelui periferic după administrarea a dozelor de 500 mg/kg și 1000 mg/kg de extract de

levănțică timp de 28 de zile, nu produce modificări semnificative a tabloului sângelui periferic. Modificările neesențiale stabilite, probabil, nu sunt influențate de prezența substanței cercetate în organism.

Concluzii. La determinarea parametrilor metabolismului proteic nu s-au constatat modificări esențiale ale conținutului proteinelor totale, ureei și creatininei la administrarea dozelor de la 500 la 1000 mg/kg, în timp ce la utilizarea dozei de 1000 mg/kg s-a relevat o tendință spre micșorare a nivelului proteinelor totale și de majorare a celui a ureei și creatininei. Nivelul bilirubinei totale și fracțiilor directe și indirecte nu s-a modificat esențial la administrarea dozelor studiate de extract de levănțică.

Cuvinte cheie: extract de levănțică, toxicitate cronică.

CZU: [615.322:582.949.26].099.07

DETERMINATION OF THE CHRONIC TOXICITY OF LAVENDER EXTRACTS IN LABORATORY ANIMALS

**Adina ORGAN*¹, Veaceslav KULCITKI², Nicon UNGUR²,
Natalia BIRCA², Mariana JIAN¹, Tamara COTELEA¹**

¹*Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy*

²*Institute of Chemistry, Republic of Moldova*

Scientific adviser: Tamara COTELEA

Corresponding author*: adina.medexpert@gmail.com

Introduction. Fine lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) is a valuable plant widely cultivated for the production of essential oils. Lavender extracts exhibit a wide spectrum of pharmacological activities, including antioxidant, sedative, anti-inflammatory and antimicrobial properties. The use of lavender extracts as food additives requires a thorough investigation of their toxicity profile.

Aim of the study. Determination of chronic toxicity of *Lavandula angustifolia* waste extract in rats.

Material and methods. The plant material, representing stems and inflorescences after industrial steam extraction of the essential oil, was dried, then extracted with 70% aqueous ethanol in an ultrasonic field. The determination of the antioxidant activity of the lavender extract was carried out by the DPPH, ABTS and FRAP tests. Cytotoxicity studies were performed by the MTT method on fibroblast cells. Lavender extract solution was administered intragastrically by atraumatic gavage to purebred white rats for 28 days.

Results. The results obtained from the analysis of the peripheral blood values after the administration of doses of 500 mg/kg and 1000 mg/kg of lavender extract for 28 days, do not produce significant changes in the peripheral blood picture. The established non-essential changes are probably not influenced by the presence of the investigated substance in the body.

Conclusions. When determining the parameters of protein metabolism, no essential changes were found in the content of total proteins, urea and creatinine when administering doses from 500 to 1000 mg/kg, while when using the dose of 1000 mg/kg, a tendency towards a decrease was revealed the level of total proteins and of increasing that of urea and creatinine. The level of total bilirubin and the direct and indirect fractions did not change essentially when the studied doses of lavender extract were administered.

Key words: lavender extract, chronic toxicity.



TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ

CZU: 615.15:615.014:602:615.2/.3

**MEDICAMENTELE BIOLOGICE OBȚINUTE BIOTEHNOLOGIC
PRIN PRISMA ASISTENȚEI FARMACEUTICE****Cristina CIOBANU*, Dinu HOROȘII***Catedra de tehnologie a medicamentelor**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*Autor corespondent*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introducere. De la începutul secolului, profesia de farmacist și-a extins rolul de la prepararea și distribuirea medicamentelor la farmacia clinică modernă, în care farmaciștii acționează ca sursă de informații despre medicamente inovatoare pentru medici, asistente și pacienți. Ca răspuns la noua revoluție în tehnologia medicamentelor, grație biotehnologiei, farmaciștii trebuie să treacă din nou printr-o extindere a rolului, de data aceasta asumându-și în mod activ responsabilitatea de a se educa despre natura și utilizarea clinică a noilor produse biologice și biosimilare.

Scopul lucrării: Studiul preparatelor biologice și biosimilare obținute biotehlogic, și analiza aspectelor privind rolul farmacistului în realizarea activității farmaceutice conexe cu aceste formulări moderne.

Material și metode. Studiul efectuat reprezintă o sinteză narativă a articolelor științifice, a publicațiilor statistice și epidemiologice, în formatul unei lucrări cu caracter științific original. Informația a fost colectată din bazele de date electronice internaționale, inclusiv Scopus, PubMed, Web of Science, și Google Scholar.

Rezultate. Produsele biologice și biosimilare, obținute prin biotehnologii, implică utilizarea liniilor celulare, a mediilor biologice și bioreactoarelor ce mențin condițiile optime de creștere a microorganismelor. În prezent sortimentul de medicamente biologice include: citokine, activatori de plasminogen, celule sanguine

recombinate sau factori plasmatici, factori de creștere, proteine de fuziune, enzime, receptori, hormoni, anticorpi monoclonali, vaccinuri, ADN recombinant și oligonucleotide. Asistența farmaceutică inclusiv cu produse biotehnologice, a înregistrat, în perioada pandemică, o creștere majoră a importanței farmacistului comunitar - când tratamentul de ambulator, a fost redirecționat la cel de îngrijire în condiții casnice. Astfel, în urma studiilor efectuate, asupra utilizării raționale a medicamentelor obținute prin biotehnologii, de către pacienți prin "programul de terapie la domiciliu" au fost identificate riscurile de administrare și păstrare incorectă, accentuând rolul farmacistului în sistemul de sănătate. Pe lângă consiliere, recomandări, tratament și acțiuni de prevenire a utilizării iraționale, farmaciștii se află într-o poziție esențială ce ține de colectarea datelor de farmacovigilență și monitorizare după eliberare. În prezent în SUA, Canada, Australia și unele țări europene (Marea Britanie, Irlanda, Elveția, România, ș.a.) se permite ca farmaciștii să administreze vaccinuri, fapt realizat prin modificări legislative, formare suplimentară și acreditare a farmaciilor comunitare. Pentru un tratament maxim eficient este important să se asigure că toate informațiile medicamentului biologic sau biosimilarului eliberat, cum ar fi denumirea produsului, numărul lotului, firma producătoare, să fie păstrate pentru studiile de urmărire a produselor post-omologate.

Concluzii. Progresele tehnologiilor în domeniul medicamentelor induce farmaciștii să accepte responsabilitatea eliberării, monitorizării, consilierii și furnizării de informații despre noi produse terapeutice biotehnologice în vederea utilizării raționale ale acestora.

Cuvinte-cheie: Biotehnologii, produs biologic, biosimilar, asistență farmaceutică.

CZU: 615.15:615.014:602:615.2/.3

**BIOPHARMACEUTICALS OBTAINED BIOTECHNOLOGICALLY -
THROUGH THE PRISM OF PHARMACEUTICAL ASSISTANCE****Cristina CIOBANU*, Dinu HOROSII***Department of Drug Technology**Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*Corresponding author*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introduction. Since the turn of the century, the pharmacist profession has expanded its role from the preparation and dispensing of medicines to modern clinical pharmacy, where pharmacists act as a source of information about innovative medicines for doctors, nurses and patients. In response to the new revolution in drug technology, due to biotechnology, pharmacists must once again go through an amendment, this time actively taking responsibility for educating themselves about the nature and clinical use of new biologics and biosimilars.

The purpose of the paper: Study biological and biosimilar preparations obtained biotechnologically, and analysis of the aspects regarding the pharmacist's role in carrying out the pharmaceutical activity related to these modern formulations.

Material and methods. The study of the elaboration of a narrative synthesis of scientific articles, of statistical and epidemiological publications, in the format of an original scientific paper. Information was collected from international electronic databases, including Scopus, PubMed, Web of Science and Google Scholar.

Results. Biological and biosimilar products, obtained through biotechnologies, involve the use of cell lines, biological media and bioreactors that maintain optimal conditions for the growth of microorganisms. Currently the assortment of biological drugs includes:

cytokines, plasminogen activators, recombinant blood cells or plasma factors, growth factors, fusion proteins, enzymes, receptors, hormones, monoclonal antibodies, vaccines, recombinant DNA and oligonucleotides. Pharmaceutical assistance, including biotechnological products, recorded a major increase in the importance of the community pharmacist, especially during pandemic period - when outpatient treatment was redirected to home care. Thus, following the studies, carried out on the rational use of biopharmaceuticals, by patients through the "home therapy program", the risks of incorrect administration and storage were identified, emphasizing the role of the pharmacist in the health system. In addition to advice, recommendations, treatment and actions to prevent irrational use, pharmacies are in an essential position with regard to the collection of pharmacovigilance and post-dispensing monitoring data. Currently in the USA, Canada, Australia and some European countries (Great Britain, Ireland, Switzerland, Romania, etc.) pharmacists are allowed to administer vaccines, a fact achieved through legislative changes, additional training and accreditation of community pharmacies. For a highly effective treatment, it is important to ensure that all information of the released biopharmaceuticals, such as product name, lot number, manufacturing company, is preserved for post-approved product tracking studies.

Conclusions. Advances in drug technologies induce pharmacists to accept the responsibility of dispensing, monitoring, advising and providing information on new biotechnological therapeutic products for their rational use.

Key words: Biotechnologies, biopharmaceuticals, biosimilar, pharmaceutical assistance

CZU: 544.773.432:615.014

HIDROGELURILE ÎN APLICAȚIILE FARMACEUTICE**Cristina CIOBANU***, Diana GURANDA,
Shaima JARRAYA, Iness GUEDRI*Catedra de tehnologie a medicamentelor
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*Autor corespondent*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introducere. În ultimii 20 de ani, datorită progreselor recente în domeniul medicamentelor, sunt cercetate și utilizate formulări avansate de livrare a principiilor active, pe bază de biomateriale cu masă moleculară mare. Acești polimeri se deosebesc prin faptul că: pot încorpora o cantitate însemnată de apă fără a se dizolva formând hidrogeluri, au stabilitate mecanică impresionantă, biocompatibilitate ridicată, biodegradabilitate, și conferă cedare specifică medicamentului. Cel mai des în forme farmaceutice sunt întâlnite hidrogelurile obținute din proteine (gelatină, colagen), ADN, poliesteri (acid polilactic, alcool polivinilic) și polizaharide (ciclodextrină, amidon, acid hialuronic, chitosan, alginat, derivați de celuloză, ș.a.).

Scopul lucrării: Studiul particularităților tehnologice a hidrogelurilor, rolul acestora în formularea medicamentelor și identificarea utilizării acestora în practica farmaceutică.

Material și metode. Studiul efectuat reprezintă o sinteză descriptiv-analitică a publicațiilor științifice, colectate din bazele de date electronice internaționale precum PubMed, Web of Science și Google Scholar.

Rezultate. Hidrogelurile prezintă rețele tridimensionale, hidrofile, polimerice compuse din homopolimeri sau copolimeri și sunt insolubile datorită prezenței legăturilor încrucișate (chimice, fizice, cristalite). Tehnicile de preparare a hidrogelurilor se bazează, în general, pe

reticulare, cum ar fi încălzirea sau răcirea polimerului, interacțiune ionică, coacervare complexă, grefare chimică, grefare cu radiații, ș.a. Hidrogelurile au demonstrat compatibilitate înaltă pentru numeroși agenți terapeutici slabi solubili, s-au dovedit a fi stabile, economice și eficiente în comparație cu sistemele convenționale de administrare. În prezent, există peste 30 de produse injectabile pe bază de hidrogel aprobate de FDA și/sau EMA cum ar fi Infuse® de la Medtronic, Vantas® de la Endo, ș.a. Este înregistrat, inclusiv, un sortiment vast de formulări pentru uz extern și intern: picături oftalmice (Timoptic-XE), comprimate bucale (Buccastem®), filme solubile orale (Zuplenz™), gume medicamentoase masticabile (Nicorette®), geluri orale (Zilactin-B Gel®), hidrogeluri pentru absorbție transdermică (Voltaren Gel®, Lidoderm® patch, Persa-Gel®), și hidrogeluri vaginale (Zidoval®, Pluronic®), în care cel mai des se folosesc polimerii ca chitosanul și alginatul de sodiu. Cercetările actuale în centrele științifice din domeniul medicamentelor, se axează pe dezvoltarea hidrogelurilor polimerice sensibile la stimuli, care în literatură, sunt menționate ca hidrogeluri inteligente, fiindcă răspund la factorii de mediu din jur, cum ar fi: temperatură, pH, prezența unui electrolit sau câmp magnetic.

Concluzii. Avantajele hidrogelurilor ca sisteme de livrare a medicamentelor, pot fi evaluate prin autorizarea și comercializarea tot mai extinsă a acestor forme, iar valorificarea polimerilor tridimensionali, biocompatibili, deschide noi oportunități în asistența farmaceutică cu sisteme terapeutice de calitate înaltă.

Cuvinte-cheie: Hidrogel, polimeri, chitosan, alginat de sodiu.

CZU: 544.773.432:615.014

HYDROGELS IN PHARMACEUTICAL APPLICATIONS**Cristina CIOBANU***, Diana GURANDA,
Shaima JARRAYA, Iness GUEDRI*Department of Drug Technology**Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*Corresponding author*: cristina.ciobanu@usmf.md

Introduction. In the last 20 years, due to recent advances in the field of drugs, novel formulations for the delivery of active principles, based on high molecular weight biomaterials, are being researched and used. These polymers are distinguished by the fact that: they can incorporate a significant amount of water without dissolving forming hydrogels, they have impressive mechanical stability, high biocompatibility, biodegradability, and they give specific release to the drug. Hydrogels obtained from proteins (gelatin, collagen), DNA, polyesters (polylactic acid, polyvinyl alcohol) and polysaccharides (cyclodextrin, starch, hyaluronic acid, chitosan, alginate, cellulose, etc.) are most often assigned in pharmaceutical forms.

Aim of the study: Study of the technological peculiarities of hydrogels, their role in the formulation of medicines and identification of their use in pharmaceutical practice.

Material and methods. The conducted study represents a descriptive-analytical synthesis of scientific publications, collected from international electronic databases such as PubMed, Web of Science and Google Scholar.

Results. Hydrogels present three-dimensional, hydrophilic, polymeric networks composed of homopolymers or copolymers and are insoluble due to the presence of chemical, physical or crystalline cross-links. Hydrogel preparation techniques are generally based on

crosslinking, such as polymer heating or cooling, ionic interaction, complex coacervation, chemical grafting, radiation grafting, etc. Hydrogels have demonstrated high compatibility for numerous poorly soluble therapeutic agents, have proven to be stable, economical and effective compared to conventional delivery systems. Currently, there are more than 30 hydrogel-based injectable products approved by the FDA and/or EMA such as Medtronic's Infuse[®], Endo's Vantas[®], and others. A wide assortment of formulations for external and internal use is registered, including: eye drops (Timoptic-XE), oral tablets (Buccastem[®]), oral soluble films (ZuplenzTM), medicated chewable gums (Nicorette[®]), oral gels (Zilactin -B Gel[®]), hydrogels for transdermal absorption (Voltaren Gel[®], Lidoderm[®] patch, Persa-Gel[®]), and vaginal hydrogels (Zidoval[®], Pluronic[®]), in which polymers such as chitosan and sodium alginate are most often used. Current research in scientific centers in the field of drugs focuses on the development of stimuli-sensitive polymer hydrogels, which in the literature are referred to as smart hydrogels, because they respond to environmental factors such as: temperature, pH, the presence of an electrolyte or magnetic field.

Conclusions. The advantages of hydrogels as drug delivery systems can be evaluated by the increasingly extensive authorization and the commercialization of these forms, and the exploitation of three-dimensional, biocompatible polymers opens new opportunities in pharmaceutical assistance with high-quality therapeutic systems.

Key words: Hydrogel, polymers, chitosan, sodium alginate.

CZU: 616.211:615.035.3

RISCURILE AUTOMEDICAȚIEI ÎN AFECȚIUNILE MUCOASEI NAZALE

Daniela CIOCĂNARI*, Alexandru ZNAGOVAN

*Catedra de tehnologie a medicamentelor
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Alexandru ZNAGOVAN*

Autor corespondent*: daniela.ciocanari1@gmail.com

Introducere. Studiarea afecțiunilor mucoasei nazale și tratamentul corect ale acestora, cu medicamente eficiente, inofensive și accesibile ce pot include preparate și remedii naturiste, homeopate. Tratarea corectă a acestor afecțiuni este cheia prevenirii afecțiunilor grave ale sistemului respirator, care sunt tot mai des întâlnite în rândul pacienților în perioada rece a anului.

Scopul lucrării. Evaluarea și studiarea afecțiunilor mucoasei nazale în perioada rece a anului, informarea populației despre tratamentul corect al acestora, în vederea îmbunătățirii calității vieții pacientului, studiarea eficacității automedicației în aceste afecțiuni.

Materiale și metode. Materialele supuse cercetării includ date statistice ale Ministerului Sănătății Republicii Moldova în privința terapiei de primă linie a afecțiunilor mucoasei nazale studiate, Agenției Medicamentului și Dispozitivelor Medicale, acte legislativ-normative ce reglementează activitatea farmaceutică, date ale Centrului Medical de Diagnostic și Tratament "Dr. Victor Babes", etc.

Rezultate. Infecțiile mucoasei nazale reprezintă un subiect puțin cunoscut de populație, efectele cărora sunt subestimate și/sau tratate doar superficial, simptomatic. Majoritatea pacienților care recurg la automedicație, prezintă, mai apoi, o agravare a acestor infecții. Majoritatea pacienților utilizează decongestionate nazale, ca tratament imediat al sinuzitei, rinitei, neștiind că acestea conțin substanțe active, derivați de imidazol, cu acțiune simpatomimetică, cum ar fi

xilometazolina sau oximetazolina, ce provoacă dependență și astfel utilizându-le, potențează congestiile nazale. Mai mult decât atât, acest fenomen se întâlnește și în rândul copiilor, părinții cărora nu cunosc termenul de automedicație, precum și efectele adverse ce pot surveni în urma acestui fenomen. Tratarea pacienților ce prezintă o reîntoarcere mai pronunțată a simptomelor după tratamentul simptomatic, devine din ce în ce mai anevoioasă, mulți dintre ei dând răspuns negativ la antibiotice. “Un studiu controlat randomizat a arătat că nici administrarea unui antibiotic sau a unui steroid topic, fie separat sau în combinație nu a fost eficientă pentru tratarea sinuzitei acute la nivelul de asistență medicală primară.”

Concluzie. În prezent industria farmaceutică dispune de gamă diversă de medicamente simptomatice a afecțiunilor mucoasei nazale, iar asta duce la o creștere considerabilă a apelării pacienților la automedicație pe termen lung, ceea ce deseori agravează boala.

Cuvinte cheie: Mucoasa nazală, sinuzite, automedicație.

CZU: 616.211:615.035.3

THE RISKS OF SELF-MEDICATION IN DISEASES OF THE NASAL MUCOSA

Daniela CIOCANARI*, Alexandru ZNAGOVAN

Department of Drug Technology

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific adviser: Alexandru ZNAGOVAN

Corresponding author*: daniela.ciocanari1@gmail.com

Introduction. Studying the conditions of the nasal mucosa and their correct treatment, with effective, harmless and affordable medicines that may include natural remedies, homeopathic preparations. The correct treatment of these conditions is the key to preventing serious diseases of the respiratory system, which are increasingly common among patients during the cold period of the year.

Aim of the study. Evaluation and study of nasal mucosa conditions during the cold period of the year, informing the population about their correct treatment, in order to improve the patient's quality of life, studying the effectiveness of self-medication in these conditions.

Materials and methods. The materials subject to research include statistical data of the Ministry of Health of the Republic of Moldova regarding the first-line therapy of the studied nasal mucosa conditions, the Medicines and Medical Devices Agency, legislative-normative acts that regulate pharmaceutical activity, the "Dr. Victor Babes" Medical Diagnostic and Treatment Center data, etc.

Results. Infections of the nasal mucosa represent a subject little known by the population, the effects of which are underestimated and/or treated only superficially, symptomatically. The majority of patients who resort to self-medication show, later on, an aggravation of these infections. Most patients use nasal decongestants as an immediate treatment for sinusitis, rhinitis, not knowing that they contain active substances of imidazole derivatives, with sympathomimetic action, such as xylometazoline or oxymetazoline, that cause addiction and thus using them, potentiates nasal congestion. Moreover, this phenomenon also occurs among children, whose parents do not know the term of self-medication, as well as the adverse effects that can occur as a result of this phenomenon. Treating patients who show a more pronounced return of symptoms after symptomatic treatment becomes more and more difficult, many of them giving a negative response to antibiotics. "A randomized controlled trial showed that neither an antibiotic nor a topical steroid, either alone or in combination, was effective in treating acute sinusitis in primary care."

Conclusion. Currently, the pharmaceutical industry has a diverse range of symptomatic drugs for nasal mucosa conditions, and this leads to a considerable increase in patients' resort to self-medication in the long term, which often worsens the disease.

Key words: Nasal mucosa, sinusitis, self-medication.



STUDIUL PLATELOR MEDICINALE

CZU: 547.98:582.931.4

**STUDIUL COMPARATIV AL TANINURILOR ÎN DIFERITE
ORGANE LA SP. SYRINGA VULGARIS L. SPONTANĂ ȘI
DOUĂ VARIETĂȚI CULTIVATE****Tatiana CHIOSEA, Tatiana CALALB***

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Tatiana CALALB*

Autor corespondent*: tatiana.calalb@usmf.md

Introducere. Specia *S. vulgaris* L. are centrul nativ de formare în peninsula Balcanică, dar astăzi se întâlnește cultivat sub diferite varietăți și soiuri de liliac altoit ca plantă ornamentală în diferite țări. Studiile fitochimice au pus în evidență prezența diferitor clase de compuși fenolici (flavonoide, acizi hidroxicinamici, taninuri) în organele plantelor, ceea ce prezintă interes pentru domeniul farmaceutic. Studiile demonstrează acțiunea antioxidantă, antibacteriană, antiinflamatoare și analgezică a liliacului, bazată pe conținutul de taninuri și flavonoide.

Scopul lucrării. Studiul calitativ și cantitativ al taninurilor în diferite organe (frunze, flori, scoarța tulpinii) de liliac spontan *S. vulgaris* și două varietăți (*albus* și *cyaneus*) de liliac cultivat.

Material și metode. Materialul biologic (frunze, flori și scoarța tulpinii) de la liliacul spontan *S. vulgaris* și 2 varietăți (*albus* și *cyaneus*) de liliac cultivat a fost colectat în perioada de înflorire în raionul Basarabeasca. Studiul calitativ a fost efectuat prin aplicarea reacțiilor analitice de culoare și sedimentare, iar cantitativ prin metoda titrimetrică (permanganatometrică în prezența acidului indigosulfonic).

Rezultate. În extractul apos au fost aplicate 5 reacții analitice (soluție de gelatină, AlCl₃, acid acetic și acetat de plumb, cristale de NaNO₃ și HCl,

alăuni de Fe), care indică prezența taninurilor în toate extractele analizate, dar cu diferită intensitate a efectelor analitice. Reacția cu soluție de acid acetic și acetat de plumb a demonstrat cele mai pronunțate efecte analitice în toate extractele analizate de liliac. Efectele analitice cu intensitate mare pentru toate reacțiile aplicate au fost în extractele de scoarța tulpinii la liliacul spontan și la cele 2 varietăți de liliac cultivat. Conținutul (%) de taninuri a variat de la 11,7 în frunze până la 31,3 în scoarță de liliac *var. albus*. Cele mai mari valori au fost înregistrate în scoarța tulpinii: 31,3 – *var. albus*; 23,4 – *var. cyaneus* și 21,64 – liliac spontan. Extractele din frunze s-au evidențiat cu cele mai mici valori: 19,6 – *var. cyaneus*; 17,6 – liliac spontan și 11,7 – *var. albus*, iar cele din flori cu conținut intermediar între frunze și scoarță: 23,4 – *var. albus*; 21,5 – *var. cyaneus* și 20,5 – liliac spontan. De menționat, că conținutul de taninuri în toate organele analizate (frunze, flori și scoarța tulpinii) prevalează în cele 2 *var. albus* și *cyaneus* de liliac cultivat comparativ cu liliacul spontan.

Concluzii. Toate extractele analizate conțin taninuri, dar valoarea conținutului corelează cu sursa (liliac spontan sau varietăți de liliac cultivat) și organul plantei. Scoarța tulpinii atât la liliacul spontan, cât și la cele 2 varietăți (*S. vulgaris var. albus* și *cyaneus*) de liliac cultivat se deosebește prin conținut maxim de taninuri.

Cuvinte cheie: *S. vulgaris*, liliac spontan, varietăți, taninuri

CZU: 582.972:581.144.4

CRITERII ANATOMICE ALE FRUNZEI SPECIEI *GALIUM APARINE***Irina DELEI, Angelica OHINDOVSKI*, Tatiana CALALB**

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Tatiana CALALB*

Autor corespondent*: angelica.ohindovschi@usmf.md

Introducere. Utilizarea pe larg în medicina tradițională a speciei *G. aparine* a atras atenția cercetătorilor prin investigații fitochimice, în rezultatul cărora au descoperit o gamă largă de compuși chimici cu potențial valoros farmacoterapeutic.

Scopul lucrării. Studiul caracterelor anatomice ale frunzei de *G. aparine* din flora spontană a Republicii Moldova pentru evidențierea criteriilor specifice de identificare a speciei.

Material și metode. Materialul botanic a fost recoltat din pădurea s. Țaul, r-nul Dondușeni, în perioada de înflorire. Studiile anatomice au fost realizate pe secțiuni transversale și preparate superficiale din material javelizat analizate în microscopul optic Micros (Austria) cuplat la computer.

Rezultate. Studiul anatomic s-a efectuat pe micropreparate superficiale din material proaspăt și javelizat și pe secțiuni transversale ale frunzei. Analiza micrografiilor a permis identificarea structurii de tip dorsoventral al limbului frunzei. Epiderma superioară și inferioară este acoperită de un strat gros și neîntrerupt de cuticulă. Celulele epidermale sunt parenchimatice, vii, cu pereți celulari subțiri, ondulați, ce le conferă un aspect lobat și permite împachetarea compactă. Țesutul palisadic este reprezentat de un strat de celule ovat-alungite, fără spații intercelulare, bogate în cloroplaste cu distribuție parietală. Țesutul lacunar este alcătuit din celule ovat-lobate cu spații intercelulare foarte mari. Frunza este uninervă, nervură proeminentă pe epiderma inferioară, deoarece fasciculul vascular colateral este înglobat într-o teacă de țesut mecanic de tip colenchim angular.

Structurile specifice epidermale ale limbului foliar sunt: stomatele de tip paracitic, aranjate difuz, prezențe doar pe epiderma inferioară, ce determină frunza hipostomatică; două tipuri de trihomi tectori (1 – trihomi uncinați, unicelulari, cu aspect conic alungit, vârf lignificat, recurbat ca un cârlig, orientat spre apexul frunzei, cu 8 celule bazale aranjate radial, distribuite relativ uniform pe epiderma superioară și 2 – trihomi agățători unicelulari, scurți, cu pereți lignificați, vârf recurbat spre baza limbului foliar, celule bazale aranjate în două rânduri, formând un postament ce ridică trihomul deasupra nivelului epidermei, aranjați pe nervura mediană a epidermei inferioare și pe marginea limbului foliar).

Concluzii. Caracteristicile anatomice identificate (tipul anatomic dorsoventral și hipostomatic, stomate de tip paracitic, 2 tipuri de trihomi tectori și modul lor de distribuire) servesc criteriilor cu rol diagnostic de identificare a sp. *G. aparine* și a produsului vegetal *Galii folia*.

Cuvinte cheie: *G. aparine*, anatomie, frunză, structuri specifice.

CZU: 582.972:581.144.4

ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE LEAF OF THE SPECIES *GALIUM APARINE L.*

Irina DELEI, Angelica OHINDOVSKI*, Tatiana CALALB

*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

Scientific adviser: Tatiana CALALB

Corresponding author*: angelica.ohindovschi@usmf.md

Introduction. The widespread use in traditional medicine of *G. aparine* species has attracted the attention of researchers through phytochemical investigations, as a result of which they have discovered a wide range of chemical compounds with pharmacotherapeutic potential.

Aim of the study. To investigate the anatomical characters of the leaf of *G. aparine* from the spontaneous flora of the Republic of Moldova in order to highlight specific criteria for the identification of the species.

Material and methods. The botanical material was harvested from the forest of the Taul village, Donduseni district, during the flowering period. Anatomical studies were carried out on cross-sections and superficial preparations of javelized material, analysed in the *Micros* light microscope (Austria) coupled to a computer.

Results. The anatomical study was carried out on superficial micropreparations of fresh and clarified leaf material and cross-sections. Analysis of the micrographs allowed identification of the dorsoventral structure of the leaf limb. The upper and lower epidermis are covered by a thick, unbroken layer of cuticle. The epidermal cells are parenchymatous, alive, with thin, wavy cell walls, giving them a lobed appearance and allowing compact packing. The palisade tissue is represented by a layer of oval-elongated cells without intercellular spaces, rich in chloroplasts with parietal distribution. Spongy tissue is composed of oval-lobed cells with very large intercellular spaces. The leaf is univein, with prominent ribbing on the lower epidermis, as the collateral vascular bundle is enclosed in a sheath of mechanical tissue of the angular collenchyma. The specific epidermal structures of the leaf limb are: diffusely arranged, paracytic stomata, present only on the lower epidermis, resulting in a hypostomatic leaf; two types of protective trichomes (1 - uncinata, unicellular trichomes, with elongated conical appearance, lignified tip, hooked, oriented towards the leaf apex, with 8 basal cells arranged radially, relatively evenly distributed on the upper epidermis and 2 - unicellular hooked trichomes, short, with lignified walls, apex curved towards the base of the leaf blade, basal cells arranged in two rows, forming a pedestal that raises the trichome above the level of the epidermis, arranged on the midrib of the lower epidermis and on the edge of the leaf blade).

Conclusions. The anatomical characteristics identified (dorsoventral and hypostomatic anatomical type, paracytic stomata, 2 types of protective trichomes and their distribution) serve as diagnostic criteria for the identification of sp. *G. aparine* and the vegetal product *Galii folia*.

Key words: *G. aparine*, anatomy, leaf, specific structures.

CZU: 615.322:582.949.27

IDENTIFICAREA COMPUȘILOR CHIMICI ÎN PRODUSELE VEGETALE ALE SPECIILOR GENULUI *MELILOTUS* MILL.

Irina CODREAN, Anna BENEĂ*

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Anna BENEĂ*

Autor corespondent*: anna.benea@usmf.md

Introducere. Speciile genului *Melilotus* Mill. sunt utilizate ca plante medicinale, melifere, furajere și ca sursă de cumarine în industria parfumurilor. Cercetările moderne arată că *Melilotus officinalis* L. conține cumarine, flavonoide, steroizi și saponine, acizi fenolici, componente volatile, grăsimi, alcooli, acid uric și alți compuși chimici, cu proprietăți antiinflamatoare, antitumorale, antibacteriene, precum și cu efecte terapeutice împotriva hemoroizilor, tromboflebitei și varicelor.

Scopul lucrării. Identificarea compușilor chimici în produsele vegetale ale speciilor *M. officinalis* (L.) Pall și *M. albus* Medik. din flora Republicii Moldova prin cromatografie pe strat subțire și reacții calitative.

Material și metode. Părțile aeriene ale speciilor *M. officinalis* (L.) Pall. și *M. albus* Medik. au fost colectate în faza de înflorire din flora spontană. Extractele obținute din produsele vegetale uscate la aer au fost evaluate pentru prezența compușilor fenolici: cumarine, flavonoide, saponine, taninuri și alcaloizi. Solvenții și reactivii utilizați pentru analiza calitativă prin reacții de identificare au fost preparate în corespundere cu rigorile *Farmacopeei Române*, ed. a X-a. Identificarea cumarinei, acidului p-cumaric și a metilcumarinei în soluțiile hidroetanolice 50% din produsele vegetale (*folia, flores, herba*) la ambele specii s-a efectuat prin metoda de cromatografie pe strat subțire (CSS), realizată în sistemul de solvenți – acid acetic:eter:toluen (10:50:50).

Rezultate. Rezultatele reacțiilor calitative au identificat prezența cumarinelor, flavonoidelor, substanțelor tanante, saponozidelor și

alcaloizilor în părțile aeriene de *M. officinalis* (L.) Pall și *M. albus* Medik. Pe cromatograma soluțiilor hidroetanolice (50%), obținute din flori, frunze, părți aeriene de *M. officinalis* (L.) Pall și *M. albus* Medik, au fost vizualizate, în UV 366 nm, spoturi de culoare albastră și roșie. Analiza plăcii cromatografice în UV a identificat metilcumarinei ($R_f = 0,63$, fluorescență albastră deschisă) în frunze și părți aeriene la speciile analizate, iar acidul p-cumaric nu a fost identificat. După dezvoltarea plăcii cromatografice cu sol. de KOH 10%, cumarina ($R_f = 0,68$, fluorescență galben-verzuie) a fost identificată în produsele vegetale (*folia, flores, herba*) la ambele specii analizate.

Concluzii. Analiza calitativă a speciilor *M. officinalis* (L.) Pall și *M. albus* Medik, colectate din flora spontană a Republicii Moldova, a demonstrat prezența compușilor biologic activi din diverse grupe chimice, care determină acțiunile farmacologice și toxicitatea acestor plante.

Cuvinte cheie: identificare, cumarine, *Melilotus officinalis*, *M. albus*.

CZU: 615.322:582.949.27

IDENTIFICATION OF CHEMICAL COMPOUNDS IN VEGETAL PRODUCTS OF MELILOTUS MILL SPECIES

Irina CODREAN, Anna BENEĂ*

*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Anna BENEĂ*

Corresponding author*: anna.benea@usmf.md

Introduction. The species of the genus *Melilotus* Mill. are used as medicinal, melliferous, forage plants and as a source of coumarins in the perfume industry. Modern research shows that *Melilotus officinalis* L. contains coumarins, flavonoids, steroids, saponins, phenolic acids, volatile compounds, fats, alcohols, uric acid and other chemical compounds, with anti-inflammatory, anti-tumor, antibacterial properties, as well as therapeutic effects against hemorrhoids, thrombophlebitis and varicose veins.

Aim of the study. Identification of chemical compounds in plant products of *M. officinalis* (L.) Pall and *M. albus* Medik. from the flora of the Republic of Moldova by thin layer chromatography and qualitative reactions.

Material and methods. The aerial parts of the species *M. officinalis* (L.) Pall. and *M. albus* Medik. were collected at flowering stage from wild flora. Extracts obtained from air-dried plant products were evaluated for the presence of phenolic compounds: coumarins, flavonoids, saponins, tannins and alkaloids. The solvents and reagents used for qualitative analysis by identification reactions were prepared according to the Romanian Pharmacopoeia, 10th edition. The identification of coumarin, p-coumaric acid and methylcoumarin in 50% hydroethanolic solutions of plant products (*folia, flores, herba*) in both species was carried out by thin layer chromatography (TLC) method, performed in the solvent system - acetic acid:ether:toluene (10:50:50).

Results. The results of the qualitative reactions identified the presence of coumarins, flavonoids, tannins, saponosides and alkaloids in the aerial parts of *M. officinalis* (L.) Pall and *M. albus* Medik. On the chromatogram of hydroethanolic solutions (50%), obtained from flowers, leaves, aerial parts of *M. officinalis* (L.) Pall and *M. albus* Medik, blue and red spots were visualized in UV 366 nm. UV chromatographic plate analysis identified methylcoumarin ($R_f = 0.63$, light blue fluorescence) in leaves and aerial parts in the species analysed, while p-coumaric acid was not identified. After chromatographic plate development with 10% KOH sol., coumarin ($R_f = 0.68$, greenish-yellow fluorescence) was identified in plant products (leaf, flowers, herb) in both species analysed.

Conclusions. The qualitative analysis of *M. officinalis* (L.) Pall and *M. albus* Medik, collected from the wild flora of the Republic of Moldova, showed the presence of biologically active compounds from different chemical groups, which determine the pharmacological action and toxicity of these plants.

Key words: identification, coumarins, *Melilotus officinalis*, *M. albus*.

CZU: 615.281.9:582.734.4

ACTIVITATEA ANTIBACTERIANĂ A EXTRACTULUI USCAT DIN FRUNZE DE *RUBUS FRUCTICOSUS* L.

Vitalina DANU¹, Irina POMPUȘ⁴, Carolina LOZAN-TÎRȘU²,
Nicolae CIOBANU³, Anna BENEĂ*¹

¹*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică*

²*Disciplina de microbiologie și imunologie*

³*Catedra de tehnologie a medicamentelor*

⁴*Centrul Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Nicolae CIOBANU*

Autor corespondent*: anna.benea@usmf.md

Introducere. *Rubus fruticosus* L. (murul) este un arbust fructifer valoros pentru fructele sale, solicitate de către consumatori datorită gustului delicios în stare proaspătă și gamei largi de produse obținute în urma industrializării (sirop, suc, gem, dulceață, compot, etc). Frunzele se folosesc la combaterea unor inflamații ale gingiilor, în tratarea gastroenteritelor și colitelor.

Scopul lucrării. Evaluarea activității antibacteriene al extractelor uscate din frunze de mur prin metoda diluțiilor succesive, pentru determinarea concentrației minime inhibitorii (CMI) și concentrației minime bactericide (CMB).

Material și metode. Frunzele de mur (soi Arapaco) – *Rubi fructicosi folia* fără pețiol, au fost recoltate înainte în perioada înfloririi de pe tulpinile de înlocuire. A fost obținut extractul uscat, din produsul vegetal menționat, prin metoda de macerare fracționată cu agitare, utilizând ca extragent etanol 70 %. Probele analizate (10 mg) au fost dizolvate într-un 1 ml de soluție izotonică de clorură de sodiu la temperatura de 37°C Testările au fost efectuate pe tulpinile de referință: *Staphylococcus aureus* ATCC

25923, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978, *Candida albicans* ATCC 10231.

Rezultate. Pentru a determina CMI și CMB s-a creat un gradient discontinuu de concentrații al extractului testat în bulion Muller-Hinton, după care s-a adăugat câte 100 μL de suspensie bacteriană care corespunde standardului de turbiditate 0,5 McFarland. Extractele au fost utilizate în concentrații: 5; 2,5; 1,25; 0,625; 0,312; 0,156; 0,078 mg/ml. Astfel, rezultatele denotă activitate antimicrobiană a extractului uscat față de tulpini: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (CMI - 0,625 și CMB - 2,5 mg/ml), *Bacillus cereus* ATCC 11778 (CMI - 0,312 și CMB - 0,625 mg/ml). Față de tulpina *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978 manifestă o activitate antibacteriană bună, cu CMI - 5 mg/ml, iar față de *Escherichia coli* ATCC 25922 nu a manifestat activitate antibacteriană.

Concluzii. Produsul vegetal *Rubi fruticosi folia* poate servi ca sursă de produse extractive cu proprietăți antibacteriene. Extractul uscat a demonstrat o activitate antimicrobiană sporită față de *Staphylococcus aureus* și *Bacillus cereus*.

Cuvinte cheie: *Rubus fruticosus*, extract uscat, activitate antimicrobiană.

Acest studiu a fost realizat cu suportul proiectului din cadrul Program de Stat „Studiul biologic și fitochimic al plantelor medicinale cu acțiune antioxidantă, antimicrobiană și hepatoprotectoare”, cu cifra 20.80009.8007.24.

CZU: 615.281.9:582.734.4

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF DRIED EXTRACT FROM
LEAVES OF *RUBUS FRUCTICOSUS* L.****Vitalina DANU¹, Irina POMPUS⁴, Carolina LOZAN-TIRSU²,
Nicolae CIOBANU³, Anna BENE^A*¹**¹*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany*²*Discipline of Microbiology and Immunology*³*Department Department of Drug Technology*⁴*Scientific-Practical Center in the field of Medicinal Plants**Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy**Scientific adviser: Nicolae CIOBANU*Corresponding author*: anna.benea@usmf.md

Introduction. *Rubus fruticosus* L. (blackberry) is a valuable fruit shrub for its fruit, which is in demand by consumers because of its delicious taste when fresh and the wide range of products obtained after industrialisation (syrup, juice, jam, compote, etc.). The leaves are used to combat inflammations of the gums and to treat gastroenteritis and colitis.

Aim of the study. Evaluation of the antibacterial activity of dried blackberry leaf extracts by the successive dilution method for the determination of the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC)

Material and methods. The leaves of the blackberry (Arapaco variety) - *Rubi fructicosi folia* without petiole, were harvested during the flowering period from the replacement stems. The dry extract, from the mentioned plant product, was obtained by fractional maceration method with shaking, using 70% ethanol as an extractant. The analysed samples (10 mg) were dissolved in 1 ml of isotonic sodium chloride solution at 37°C. The tests were carried out on the reference strains: *Staphylococcus aureus*

ATCC 25923, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978, *Candida albicans* ATCC 10231

Results. To determine MIC and BMC, a discontinuous concentration gradient of the test extract was created in Muller-Hinton broth, after which 100 μ L of bacterial suspension corresponding to the 0.5 McFarland turbidity standard was added. Extracts were used in concentrations: 5; 2.5; 1.25; 0.625; 0.312; 0.156; 0.078 mg/ml. Thus, the results show antimicrobial activity of the dry extract against the strains: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (MIC - 0.625 and MBC - 2.5 mg/ml), *Bacillus cereus* ATCC 11778 (MIC - 0.312 and MBC - 0.625 mg/ml). Against *Acinetobacter baumannii* strain ATCC 17978 showed good antibacterial activity with MIC - 5 mg/ml, and against *Escherichia coli* ATCC 25922 no antibacterial activity.

Conclusions. The plant product *Rubi fruticosi folia* can serve as a source of extractive products with antibacterial properties. The dried extract demonstrated enhanced antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*.

Key words: *Rubus fruticosus*, dry extract, antimicrobial activity.

This study was carried out with the support of the project from the State Program "Biological and phytochemical study of medicinal plants with antioxidant, antimicrobial and hepatoprotective action", Cod 20.80009.8007.24.

CZU: 615.322:582.628/.632.2:577.1

**DOZAREA CONȚINUTULUI DE ACID ASCORBIC ÎN FRUNZE ȘI
DIFERITE PĂRȚI COMPONENTE ALE FRUCTULUI LA
*SPECIA JUNGLANS REGIA L.***

Cristina BOICOVA (UZUN), Tatiana CALALB*

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Tatiana CALALB*

Autor corespondent*: tatiana.calalb@usmf.md

Introducere. Specia *Juglans regia* L. (familia Juglandaceae), cunoscută cu denumirea populară nuc sau nuc-comun, originară din regiunea, care se întinde din Balcani spre est până în Himalaya și sud-vestul Chinei. Această specie stă la originea soiurilor cultivate de nuc, care produc semințele comestibile, consumate în întreaga lume. Semințele de nuc sunt cunoscute pentru conținutul de uleiuri grase, proteine, aminoazi, minerale (P, Mg, Mn, K, Fe, I). Este cunoscută utilizarea fructelor imature, frunzelor și scorței tulpinii în medicina tradițională. Studiile farmaceutice au demonstrat utilizarea frunzelor și fructelor imature de nuc ca surse de vitamina C, taninuri și iod, care sunt o alternativă de tratament eficient în helmintiază, diaree, sinuzită, dureri de stomac, artrită, astm, eczeme, scrofuloză, afecțiuni ale pielii și diverse boli endocrine.

Scopul lucrării. Dozarea conținutului de acid ascorbic în diferite organe la nucul-comun *Junglas regia L.*

Material și metode. Materialul biologic de la nucul-comun *J.regia* a fost recoltat din sectorul privat (raiu Căușeni) în corelație cu perioada fiziologică de dezvoltare (inflorescențe/amenți – luna aprilie, frunze și fructe imature – luna iunie, exocarpul cărnos – luna august) a organelor

plantei. Materialul recoltat a fost uscat, condiționat, fărimțat și pulverizat pentru dozarea acidului ascorbic. Dozarea acidului ascorbic a fost efectuată în extractele obținute prin macerare și agitare (timp – 15 min) cu metoda titrimetrică (titrarea cu soluție de 2.6-diclorfenolindofenolat de sodiu de 0.04%).

Rezultate. Calculele și analiza rezultatelor obținute privind dozarea acidului ascorbic prin titrarea cu soluție de 2.6-diclorfenolindofenolat de sodiu 0.04% denotă că, conținutul exprimat în mg/100g organ analizat variază de la: 0.341 în inflorescențe până la 0.652 în fructele imature de nuc-comun. Fructele imature s-au marcat prin conținutul cel mai mare (0.652), iar exocarpul recoltat în luna august cedează puțin (0.636), comparativ cu fructele imature. În septul fructului (0.497) și frunze (0.450) a fost determinat un conținut intermediar de acid ascorbic, iar inflorescențele au fost identificate cu cel mai mic conținut (0.341). La compararea datelor obținute pe conținutul de acid ascorbic la diferite organe a nukului-comun, crescut în condițiile Republicii Moldova cu datele pentru nucul din alte regiuni geografice, constatăm aproximativ aceleași valori.

Concluzii. Datele obținute demonstrează că toate extractele analizate (fructe imature, exocarp, sept, frunze și inflorescențe) sunt bogate în conținut de acid ascorbic. Fructele imature (0.652) și pericarpul fructului (0.637) de nuc-comun au fost identificate cu valori maxime de acid ascorbic, conținut dublu față de inflorescențe (0.341).

Cuvinte cheie: *J. regia*, acid ascorbic, frunze, fruct, pericarp, sept

CZU: 615.281+615.322:582.998.4

**ACTIVITATEA ANTIBACTERIANĂ A EXTRACTULUI USCAT
OBȚINUT DIN PĂRȚI AERIENE DE *CICHORIUM INTYBUS L.*****Maria COJOCARU-TOMA*, Crina LAZARI**

*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Maria COJOCARU-TOMA*

Autor corespondent*: maria.cojocaru@usmf.md

Introducere. Una dintre provocările pentru industria farmaceutică este descoperirea de noi molecule active, inclusiv cele de origine vegetală, care ar servi ca agenți antibacterieni și antifungici. Cicoarea (*Cichorium intybus* L, fam. Asteraceae) este utilizată din antichitate, prin spectru larg farmacoterapeutic. Părțile aeriene de cicoare conțin compuși polifenolici, inclusiv: flavonoide cca 3% (rutozidă, luteolină, apigenină, kaempferol, quercetol și riboflavină); principii amare sesquiterpenice (colină, lactucopicrină, lactucină); taninuri (catechină și epicatechină), acizi fenolici (cicoric, clorogenic, elagic, cafeic, tartric); steroli, cumarine, ulei volatil, inulină.

Scopul lucrării. Evaluarea activității antimicrobiene a extractului obținut din părți aeriene de cicoare (*Cichorium intybus*), prin determinarea concentrației minime inhibitorii (CMI) și a concentrației minime bactericide (CMB) pe tulpini de referință gram-pozitive și gram -negative.

Materiale și metode. Produsul vegetal: *Cichorii herba* a fost recoltată din colecția Centrului Științifico-Practic în Domeniul Plantelor Medicinale a USMF „Nicolae Testemițanu”, iar extractul a fost obținut cu etanol 60% prin macerare fracționată, cu concentrare ulterioară la evaporatorul rotativ Laborota 4011. Activitatea antibacteriană și antifungică a fost evaluată prin metoda diluțiilor succesive, care permite determinarea CMI și a CMB a extractului de cicoare în diluțiile: 5; 2,5; 1,25; 1,25; 0,625; 0,312; 0,156; 0,078 mg/ml. Testele au fost aplicate pe tulpini de referință gram pozitive: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; *Bacillus cereus* ATCC 11778; gram - negative: *Escherichia*

coli ATCC 25922; *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978 și drojdia *Candida albicans* ATCC 10231.

Rezultate. Extractul uscat obținut din părți aeriene de cicoare (*Cichorii herba*) a prezentat activitate bactericidă împotriva tulpinilor gram-pozitive: *S. aureus* (MIC- 2,5; MBC-5,0 mg/ml) și *B. cereus* (MIC- 2,5; MBC-5,0 mg/ml). Activitatea antifungică împotriva *C. albicans* nu a fost demonstrată în diluțiile luate în lucru.

Concluzii. Activitatea antibacteriană a extractului obținut din părți aeriene de *Cichorium intybus* s-a manifestat activ față de tulpinile gram-pozitive (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*) și nu a manifestat activitate față de tulpinile gram-negative (*Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*). Activitatea se manifestă prin conținut de compuși fenolici, precum și de interacțiunea acestora cu sensibilitatea microorganismelor patogen gram-pozitive evaluate.

Cuvinte cheie: activitate antibacteriană, tulpini de referință, *Cichorium intybus*.

CZU: 615.281+615.322:582.998.4

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF DRY EXTRACT OBTAINED FROM AERIAL PARTS OF *CICHORIUM INTYBUS* L.

Maria COJOCARU-TOMA*, Crina LAZARI

*Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific adviser: Maria COJOCARU-TOMA*

Corresponding author*: maria.cojocaru@usmf.md

Introduction. One of the challenges for the pharmaceutical industry is the discovery of new active molecules, including those of plant origin, to serve as antibacterial and antifungal agents. Chicory (*Cichorium intybus* L, fam. Asteraceae) has been used since ancient times and has a broad pharmacotherapeutic spectrum. The aerial parts of chicory contain polyphenolic compounds, including: flavonoids about 3% (rutosid, luteolin, apigenin, kaempferol, quercetol and riboflavin);

sesquiterpene bitter principles (choline, lactucopicrin, lactucin); tannins (catechin and epicatechin), phenolic acids (cichoric, chlorogenic, ellagic, caffeic, tartaric); sterols, coumarins, essential oils, inulin.

Aim of the study. Evaluation of the antimicrobial activity of extract obtained from the aerial parts of chicory (*Cichorium intybus*) by determining the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) on gram-positive and gram-negative reference strains.

Material and methods. The plant product: *Chicoare herba* was collected from the collection of the Scientific Practical Center in the field of Medicinal Plant of Nicolae Testemițanu SUMPh, and the extract was obtained with 60% ethanol by fractional maceration, with subsequent concentration of the Laborota rotary evaporator 4011. The antibacterial and antifungal activity was evaluated by the method of successive dilutions, which allows the determination of the MIC and MBC of the chicory extract in the dilutions: 5; 2.5; 1.25; 1.25; 0.625; 0.312; 0.156; 0.078 mg/ml. The tests were applied to gram-positive reference strains: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; *Bacillus cereus* ATCC 11778; gram - negative: *Escherichia coli* ATCC 25922; *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978 and fungus: *Candida albicans* ATCC 10231.

Results. The dry extract obtained from the aerial parts of chicory (*Cichorii herba*) showed antibacterial activity against gram-positive strains: *Staphylococcus aureus* (MIC- 2.5; MBC-5.0 mg/ml) and *Bacillus cereus* (MIC-2, 5; MBC-5.0 mg/ml). Antifungal activity against *Candida albicans* was not demonstrated at the dilutions used.

Conclusions. The antibacterial activity of the extract obtained from aerial parts of *Cichorium intybus* was active against gram-positive strains (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*) and showed no activity against gram-negative strains (*Escherichia coli* *Acinetobacter baumannii*). The activity is manifested by the content of phenolic compounds, as well as by their interaction with the sensitivity of the gram-positive pathogenic microorganisms evaluated.

Key words: antibacterial activity, reference strains, *Cichorium intybus*.

CZU: 582.973:547.98

**STUDIUL COMPARATIV AL TANINURILOR ÎN 5 SOIURI DE
AFIN-SIBERIAN *LONICERA CAERULEA* L. DIN COLECȚIA
GBN „ALEXANDRU CIUBOTARU”**

Adriana ROȘULSCHI¹, Tatiana CALALB*¹, Nina CIORCHINĂ²

¹*Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*

²*Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”
Conducător științific: Tatiana CALALB*

Autor corespondent*: tatiana.calalb@usmf.md

Introducere. Fructele reprezintă produse vegetale valoroase prin spectru larg de compuși chimici utili cu rol în nutriție și fitoterapie. Deși, în Republica Moldova sunt experiențe și tradiții de cultivare a unui spectru larg de plante producătoare de fructe, totuși, o tendință rămâne a fi diversificarea taxonomică prin introducerea în cultură în condițiile țării noastre a diferitor specii noi, cu centru de formare în alte regiuni geografice. Fructele soiurilor sp. *L. caerulea* sunt cunoscute prin conținutul înalt de compuși fenolici, vitamine (A, C, grupa B, K) și minerale. În ultimii ani sunt efectuate studii fitochimice pe frunze, scoarța tulpinii și rădăcinii și determinată valoarea lor farmacologică.

Scopul lucrării. Studiul calitativ și cantitativ al taninurilor în frunze și fructe la 5 soiuri de afin-siberian *L. caerulea*.

Material și metode. Materialul biologic (frunze și fructe) a fost recoltat de la 5 soiuri ('Nimfa', 'Sinicsa', 'Leningradschi velican', 'Blue velvet' și 'Karina') de afin-siberian *L. caerulea* din colecția GBN "Alexandru Ciubotaru". Studiul taninurilor a fost efectuat în extractele apoase din produsele vegetale recoltate și condiționate: analiza calitativă prin aplicarea 5 reacții analitice de culoare și sedimentare, iar cantitativă prin metoda permanganatometrică în prezența acidului indigosulfonic.

Rezultate. În extractele apoase de frunze și fructe de la 5 soiuri au fost aplicate reacțiile analitice (soluție de gelatină, AlCl_3 , acid acetic și acetat de plumb, cristale de NaNO_3 și HCl , alăuni de Fe), care au demonstrat prezența taninurilor mixte în toate extractele analizate, dar cu diferit gradient de expresie a efectului analitic. Reacția cu soluție de acid acetic și acetat de plumb a demonstrat cele mai pronunțate efecte analitice în toate extractele analizate de afin-siberian. Efectele analitice mai expresive pentru toate reacțiile aplicate au fost în extractele de frunze, comparativ cu cele din fructe, pentru toate 5 soiuri. Conținutul (%) de taninuri a variat în frunze de la 7,8 ('Blue velvet') până la 21,5 ('Nimfa') și în fructe, respectiv – 3,9 ('Leningradschi velican') și 9,8 ('Nimfa' și 'Sinicsa'). Analiza rezultatelor dozării taninurilor denotă că cele mai mari valori pentru frunze (21,5) și fructe (9,77) sunt pentru soiul 'Nimfa', puțin cedează conținutul în frunze (19,5), același conținut în fructe (9,8) la 'Sinicsa', cu valori intermediare se poziționează soiul 'Karina' și 'Leningradschi velican' în frunze (13,5), urmate de fructele soiului 'Karina' (8,8) și cel mai mic conținut în fructele (7,8) și frunzele (4,9) soiului 'Blue velvet' și frunzele (3,9) soiului 'Leningradschi velican'.

Concluzii. Analiza calitativă denotă prezența taninurilor mixte în toate extractele de frunze și fructe la 5 soiuri de afin-siberian. În extractele din frunze conținutul taninurilor prevalează comparativ cu extractele din fructe la toate soiurile. Cele mai mari valori a conținutului de taninuri pentru frunze și fructe au fost stabilite pentru soiurile 'Nimfa' și 'Sinicsa'.

Cuvinte cheie: *L.caerulea*, soiuri, frunze, fructe, taninuri

Studiul este efectuat în cadrul Proiectului din Programul de Stat 2020-2023 „Introducerea și elaborarea tehnologiilor de multiplicare și cultivare prin tehnici convenționale și culturi in vitro a speciilor de plante lemnoase noi”, Cifrul 20.80009.7007.19.

CZU: 582.973:547.98

**COMPARATIVE STUDY OF TANNINS IN 5 VARIETIES OF SIBERIAN
BLUEBERRY *LONICERA CAERULEA* L. FROM THE
ALEXANDRU CIUBOTARU NBG COLLECTION**

Adriana ROSULSCHI¹, Tatiana CALALB*¹, Nina CIORCHINĂ²

*¹Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy*

²"Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute)

Scientific adviser: Tatiana CALALB

Corresponding author*: tatiana.calalb@usmf.md

Introduction. Fruits are valuable plant products with a broad spectrum of useful chemical compounds with a role in nutrition and phytotherapy. Although, in the Republic of Moldova there are experiences and traditions of cultivation of a wide range of fruit-producing plants, however, a trend remains to be taxonomic diversification by introducing into cultivation in the conditions of our country various new species with center of formation in other geographical regions. The fruits of the varieties sp. *L. caerulea* are known for their high content of phenolic compounds, vitamins (A, C, group B, K) and minerals. In recent years phytochemical studies on leaves, stem bark and roots are carried out and their pharmacological value determined.

Aim of the study. Qualitative and quantitative study of tannins in leaves and fruits of 5 varieties of Siberian blueberry *L. caerulea*.

Material and methods. Biological material (leaves and fruits) was collected from 5 varieties ('Nimfa', 'Sinicsa', 'Leningradschi velican', 'Blue velvet' and 'Karina') of Siberian blueberry *L. caerulea* from "Alexandru Ciubotaru" GBN collection. The study of tannins was carried out in aqueous extracts from harvested and conditioned plant products: qualitative analysis by applying 5 analytical colour and sedimentation reactions, and quantitative analysis by permanganatometric method in the presence of indigosulphonic acid.

Results. Analytical reactions (gelatine solution, AlCl_3 , acetic acid and lead acetate solutions, crystals of NaNO_3 and HCl , Fe-alloys) were applied to aqueous leaf and fruit extracts from 5 varieties, which showed the presence of mixed tannins in all extracts analysed, but with a different gradient of expression of the analytical effect. The reaction with acetic acid and lead acetate solutions showed the most pronounced analytical effects in all analysed extracts of Siberian blueberry. The most expressive analytical effects for all applied reactions were in leaf extracts compared to fruit extracts for all 5 varieties. The content (%) of tannins varied in leaves from 7.8 ('Blue velvet') to 21.5 ('Nimfa') and in fruits - 3.9 ('Leningradschi velican') and 9.8 ('Nimfa' and 'Sinicsa'), respectively. Analysis of the results on tannin content shows that the highest values in leaves (21.5) and fruit (9.77) are recorded in the variety 'Nimfa', the content in leaves (19.5) is slightly lower, the same content in fruit (9.5). 8) in the variety 'Sinicsa', with intermediate values are the varieties 'Karina' and 'Leningradschi velican' in leaves (13.5), followed by the fruits of the variety 'Karina' (8.8) and the lowest content in fruits (7.8) and leaves (4.9) in the variety 'Blue velvet' and leaves (3.9) in the variety 'Leningradschi velican'.

Conclusions. Qualitative analysis reveals the presence of mixed tannins in all leaf and fruit extracts of 5 varieties of Siberian blueberry. In leaf extracts the tannin content prevails compared to fruit extracts in all varieties. The highest values of tannin contents for leaves and fruits were determined for 'Nimfa' and 'Sinicsa' varieties.

Key words: *L.caerulea*, varieties, leaves, fruits, tannins

The study is carried out within the framework of the Project of the State Programme 2020-2023 "Introduction and development of technologies for multiplication and cultivation by conventional techniques and in vitro cultures of new woody plant species", Code 20.80009.7007.19.



FARMACOLOGIE ȘI FARMACIE CLINICĂ

CZU: 616.72-002.77:615.2

ROLUL FARMACISTULUI CLINICIAN ÎN STUDIUL MEDICAȚIEI ARTRITEI REUMATOIDE

Rodica PEREDELUCU*, Sandrina BOCAN

Catedra de farmacologie și farmacie clinică

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Conducător științific: Corina SCUTARI

Autor corespondent*: rodica.peredelcu@usmf.md

Introducere. Artrita reumatoidă (AR) reprezintă o gamă complexă de probleme de sănătate a articulațiilor; ea generează durere și limitări funcționale semnificative cu impact invalidizant asupra calității vieții pacienților. Ei se confruntă cu comorbidități, dizabilități funcționale și regimuri medicamentoase complexe, iar informațiile despre factorii care contribuie la polimedicație sunt limitate.

Scopul studiului. Analiza și sistematizarea datelor relevante pentru identificarea rolului farmacistului clinician (FC) în gestionarea AR și a polimedicației asociate.

Materiale și metode. Au fost analizate lucrări științifice din ultimii 5 ani în bazele de date online PubMed, MEDLINE, SciSearch, selecția efectuându-se după cuvinte-cheie specifice.

Rezultate. Îngrijirea pacienților cu AR implică o abordare farmacologică vastă, necesitând co-prescrierea diverselor medicamente pentru optimizarea tratamentului. Studiile recente au evidențiat cazuri de utilizare inadecvată a lor, inclusiv „utilizare abuzivă” (dozare, modalități de tratament, durată, interacțiuni) și „subutilizare” (omisia terapiei indicate); controlul inadecvat al durerii, utilizarea codeinei și tramadolului în metabolizatorii slabi de CYP2D6, utilizarea întârziată a antireumaticelor modificatoare ale bolii, erori ale farmacoterapiei cu metotrexat. Terapia sistemică cu glucocorticoizi este

prescrisă la 60% din pacienți, administrarea lor în asociere cu inhibitori ai factorului de necroză tumorală (81%), ciclosporină A (80%) sau leflunomidă (77%), decât cu antireumatice modificatoare ale bolii tradiționale (metotrexat (63%) sau sulfasalazină (55%)). Conștientizarea acestor situații permite FC să ofere îngrijire farmaceutică eficientă pentru a îmbunătăți calitatea vieții lor.

Concluzii. Polimedicația pacienților nominalizați este corelată cu vârsta înaintată și durata bolii. Rolul crucial al FC în gestionarea medicației constă în evaluarea atentă a beneficiilor și riscurilor fiecărui medicament și a interacțiunilor acestora. Colaborarea strânsă între FC și medic reprezintă o componentă esențială pentru optimizarea terapiei și îmbunătățirea calității vieții pacienților.

Cuvinte-cheie: artrită reumatoidă, polimedicație, farmacoterapie, farmacist clinician.

CZU: 616.72-002.77:615.2

THE ROLE OF THE CLINICAL PHARMACIST IN THE STUDY OF RHEUMATOID ARTHRITIS MEDICATION

Rodica PEREDELUCU*, Sandrina BOCAN

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy

Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific Supervisor: Corina SCUTARI

Corresponding author*: rodica.peredelcu@usmf.md

Introduction. Rheumatoid arthritis (RA) represents a complex range of joint health issues, causing pain and significant functional limitations with a disabling impact on patients' quality of life. Patients face comorbidities, functional disabilities, and complex medication regimens, and the information about factors contributing to polypharmacy is limited.

Scope of the study. To analyze and systematize relevant data for the identification of the role of the clinical pharmacist (CP) in managing RA and associated polypharmacy.

Materials and methods. Scientific papers from the last 5 years were analyzed in online databases PubMed, MEDLINE, SciSearch, selected based on specific Key words.

Results. Patient care for RA involves a broad pharmacological approach, requiring the co-prescription of various medications to optimize the treatment. Recent studies have highlighted cases of their inappropriate use, including "abuse" (dosage, treatment modalities, duration, interactions) and "underuse" (omission of indicated therapy); inadequate pain control, the use of codeine and tramadol with poor CYP2D6 metabolizers, delayed use of disease-modifying antirheumatic drugs, errors in methotrexate pharmacotherapy. Systemic glucocorticoid therapy is prescribed to 60% of patients, administered in combination with tumor necrosis factor inhibitors (81%), cyclosporine A (80%), or leflunomide (77%), rather than traditional disease-modifying antirheumatic drugs (methotrexate (63%) or sulfasalazine (55%)). Awareness of these situations allows the CP to provide effective pharmaceutical care to improve patients' quality of life.

Conclusions. Polypharmacy to nominated patients is correlated with advanced age and disease duration. The crucial role of the CP in medication management lies in the careful assessment of the benefits and risks of each drug and their interactions. Close collaboration between CPs and physicians is an essential component for optimizing therapy and improving the quality of life of patients.

Key words: rheumatoid arthritis, polypharmacy, pharmacotherapy, clinical pharmacist.

CZU: 617.711-002:615.2

EVALUAREA METODELOR DE TRATAMENT AL CONJUNCTIVITELOR

Corina SCUTARI, Ludmila DIACONESCU*

*Catedra de farmacologie și farmacie clinică
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Conducător științific: Rodica PEREDELUCU*

Autor corespondent*: liudadiaconescu@gmail.com

Introducere. Conjunctivita, este o afecțiune oftalmologică tot mai frecventă în ultima perioadă. Statisticile arată că aproximativ 20% din populația lumii se confruntă anual cu această afecțiune. În cele mai multe cazuri, medicul oftalmolog și farmacistul efectuează corect diagnosticul de conjunctivită bacteriană pe baza evaluării clinice și stabilește o terapie adecvată.

Scopul lucrării. Evaluarea clinică a schemelor de tratament indicate pacienților cu conjunctivită.

Material și metode. Studiul efectuat a fost retrospectiv, observațional. Datele utilizate au fost obținute din 41 fișe medicale ale bolnavilor diagnosticați cu conjunctivită în perioada ianuarie 2022 – septembrie 2023 în IMSP Spitalul Clinic Republican, secția oftalmologie, precum și în ambulatoriul de specialitate.

Rezultate. Tratamentul unei conjunctivite durează 4-7 zile. În situația în care tratamentul este aplicat timp îndelungat, apare rezistența microbilor la medicație, agravarea sau cronicizarea bolii. Tratamentul trebuie stabilit în funcție de tipul de conjunctivită. Obiectivul principal al terapiei, este de a suprima creșterea, reproducerea florei patogene și de a restabili funcționarea normală a ochiului. Medicii prescriu picături antibacteriene oftalmice. Conform studiului efectuat, printre cele mai utilizate medicamente în practica medicală au fost: tetraciclina (46%) sub formă de unguentul oftalmic care se aplică de 2-3 ori pe zi, timp de 7-10 zile. Deseori, sunt prescrise fluorochinolonele, de exemplu, ofloxacină soluție 0,3% sau unguent oftalmic (39%). Este eficient, practic nu se dezvoltă rezistența microflorei bacteriene. Sofradeks (framicitină, gramicidină,

dexametazonă) (72%) a fost utilizat în conjunctivă atunci, când boala a fost însoțită de o componentă inflamatorie sau alergică pronunțată. S-a utilizat câte 1-2 picături în fiecare ochi afectat până la 6 ori pe zi sau mai des, timp de 7 zile. Soluția cu sulfacetamidă 30% a fost utilizată la 24% bolnavi cu conjunctivă ca agent antibacterian, aplicat până la 6-8 ori pe zi în timpul săptămânii. Nitrofurul s-a folosit în conjunctivă atunci, când a fost utilizat ca mijloc de spălare a ochilor cu procese inflamatorii purulente sub formă de soluție de 1:5000. S-a recomandat ca ochii să fie spălați cu o soluție slabă de permanganat de potasiu sau de nitrofurul înainte de a aplica picăturile pentru ochi (1: 5000).

Concluzii. Conform studiului efectuat, tratamentul local al conjunctivitelor bacteriene a constat preponderant în administrarea unguentului de tetraciclină, soluției sau unguentului oftalmic cu ofloxacină 39%, sol. Sofradeks 72% și sol. cu sulfacetamidă 24%.

Cuvinte-cheie: tratament, conjunctivite, oftalmic, antimicrobian.

CZU: 617.711-002:615.2

EVALUATION OF THE METHODS OF TREATMENT OF CONJUNCTIVITIES

Corina SCUTARI, Ludmila DIACONESCU*

*Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy
Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy
Scientific supervisor: Rodica PEREDELUCU*

Corresponding author*: liudadiaconescu@gmail.com

Introduction. Conjunctivitis is an increasingly common ophthalmological condition in recent times. Statistics show that approximately 20% of the world's population faces this condition annually. In most cases, the ophthalmologist and pharmacist correctly diagnose bacterial conjunctivitis based on clinical evaluation and establish an appropriate therapy.

Aim of the study. The clinical evaluation of the methods of treatment indicated for patients with conjunctivitis.

Material and methods. The study was retrospective, observational. The data used were obtained from 41 medical records of patients diagnosed with conjunctivitis between January 2022 - September 2023 in Republican Clinical Hospital, ophthalmology department, as well as in the specialized outpatient clinics.

Results. The treatment of conjunctivitis lasts 4-7 days. In the situation where the treatment is applied for a long period of time, resistance of the microbes to the medication appears, aggravation or chronicity of the disease. Treatment should be determined according to the type of conjunctivitis. The main objective of the therapy is to suppress the growth and reproduction of the pathogenic flora and to restore the normal functioning of the eye. Doctors prescribe antibacterial eye drops. According to our study, among the most used drugs in medical practice were: tetracycline (46%) in the form of ophthalmic ointment that is applied 2-3 times a day, for 7-10 days. Often, fluoroquinolones were prescribed, for example, ofloxacin 0.3% solution or ophthalmic ointment (39%). It is effective, the resistance of the bacterial microflora practically does not develop. Sofradeks (framycetin, gramicidin, dexamethasone) (72%) was used in conjunctivitis when the disease was accompanied by a pronounced inflammatory or allergic component. 1-2 drops were used in each affected eye up to 6 times a day or more frequently for 7 days. Sulfacetamide 30% solution was used in 24% of patients with conjunctivitis as an antibacterial agent, applied up to 6-8 times a day during the week. Nitrofuril in the form of solution (1:5000) was used in conjunctivitis with purulent inflammatory processes. It was recommended that the eyes be washed with a weak solution of potassium permanganate or nitrofuril before applying the eye drops.

Conclusions. According to the study carried out, the local treatment of bacterial conjunctivitis mainly consisted in the administration of tetracycline ointment, solution or ophthalmic ointment with ofloxacin 39%, sol. Sofradeks 72% and sol. with sulfacetamide 24%.

Key words: treatment, conjunctivitis, ophthalmic, antimicrobial.

CZU: 616-073.755.4:546.15

REACTII ADVERSE ALE AGENTILOR DE CONTRAST IODAȚI**Rodica PEREDELUCU*¹, Ilinca BÎRCĂ¹, Marina NEPOTU²**¹*Catedra de farmacologie și farmacie clinică*²*Catedra de radiologie și imagistică**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”**Conducător științific: Corina SCUTARI*Autor corespondent*: rodica.peredelcu@usmf.ms

Introducere. Agenții de contrast iodatăți utilizați în procedurile de radiologie, au scopul de a evidenția diferențele dintre diverse structuri tisulare în imagini și de a le caracteriza morfo-funcțional. Ei pot fi introduși intravascular sau pot fi administrați direct în cavități precum tractul gastrointestinal sau urinar. Obiectivul de a atinge o concentrație maximă în țesut fără a provoca efecte adverse nu a fost încă realizat, iar toate substanțele de contrast prezintă potențiale riscuri la administrare.

Scopul studiului. Analiza literaturii de specialitate referitoare la reacțiile adverse asociate substanțelor de contrast iodate și sistematizarea datelor obținute.

Materiale și metode. Informațiile au fost extrase din articolele publicate în ultimii 10 ani în baza de date online PubMed. Selecția acestora a fost realizată pe baza termenilor-cheie: substanțe de contrast iodate, reacții adverse și imagistică medicală.

Rezultate. Reacțiile adverse se împart în două categorii: acute, manifestate în prima oră de la injectare, și tardive, între una și șapte zile. Acestea variază de la simptome ușoare precum eritem, greață și amețelă, până la manifestări severe, cum ar fi convulsii, șoc respirator și cardiac, neuropatie indusă de contrast (NIC). NIC se manifesta de obicei după 24-72 de ore de la expunere, în special la pacienții cu afectare renală preexistentă și diabet. Pentru prevenirea instalării NIC, se recomandă măsurarea creatininei serice și calcularea ratei de filtrare glomerulară înainte de administrare și încă 5 zile după procedură,

întreruperea medicației cu potențial nefrototoxic asociată și alegerea agentului de contrast cu cea mai mică doză. S-a stabilit că testarea intradermică înainte de administrarea substanței de contrast nu este predictivă pentru reacțiile adverse și poate fi periculoasă, deci nu este recomandată. Pentru a minimiza riscul RA se sugerează administrarea prealabilă a steroizilor, precum prednisolon sau metilprednisolon, în asociere cu antihistaminice de tip H1.

Concluzii. Prevenția și monitorizarea atentă a pacienților cu risc crescut poate contribui la minimizarea riscului de reacții adverse în timpul procedurilor de imagistică medicală.

Cuvinte-cheie: substanțe de contrast iodate, medii de contrast, reacții adverse, imagistica medicală.

CZU: 616-073.755.4:546.15

ADVERSE REACTIONS OF IODINATED CONTRAST AGENTS

Rodica PEREDELUCU*¹, Ilinca BÎRCĂ¹, Marina NEPOTU²

¹Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy

²Department of Radiology and Imaging

Nicolae Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy

Scientific Supervisor: Corina SCUTARI

Autor corespondent*: rodica.peredelcu@usmf.md

Introduction. Iodinated contrast agents used in radiology procedures aim to highlight differences between various tissue structures in images and characterize their morpho-functionally. They can be introduced intravascularly or administered directly into cavities such as the gastrointestinal or urinary tract. The goal of achieving maximum tissue concentration without causing adverse effects has not yet been realized, and all contrast agents present potential administration risks.

Scope of the study. To analyze the specialized literature regarding adverse reactions associated with iodinated contrast agents and systematize the obtained data.

Materials and methods. Information was extracted from articles published in the last 10 years in the online PubMed database. Selection was based on Key words: iodinated contrast agents, adverse reactions, and medical imaging.

Results. Adverse reactions are divided into two categories: acute, manifested within the first hour after injection, and delayed, occurring between one and seven days. These range from mild symptoms such as erythema, nausea, and dizziness to severe manifestations such as seizures, respiratory and cardiac shock, and contrast-induced neuropathy (CIN). CIN usually occurs 24-72 hours after exposure, especially in patients with pre-existing renal impairment and diabetes. To prevent the onset of CIN, it is recommended to measure serum creatinine and calculate the glomerular filtration rate before administration and again 5 days after the procedure, discontinue potentially nephrotoxic medication, and choose the contrast agent with the lowest dose. It has been established that intradermal testing before contrast administration is not predictive of adverse reactions and can be dangerous, so it is not recommended. To minimize the risk of adverse reactions, pre-administration of steroids such as prednisolone or methylprednisolone in combination with H1 antihistamines is suggested.

Conclusions. Prevention and careful monitoring of high-risk patients can contribute to minimizing the risk of adverse reactions during medical imaging procedures.

Key words: iodinated contrast agents, contrast media, adverse reactions, medical imaging.

INDICE ALFABETIC DUPĂ AUTORI

ADAUJI STELA	26, 30, 34, 38, 48, 52, 59, 62
ANDRONACHI (PUMNEA) Gabriela	92
BEJENARI Mihaela	48
BENEA Anna	151, 154
BÎRCĂ Ilinca	174
BÎRCĂ Natalia	130
BOCAN Sandrina	168
BOGDAN Fionila	55
BOGUȘ Dorin	117
BOICOVA (UZUN) Cristina	158
BOZBEI Iulia	82, 107, 117
BRIGHIDIN Victoria	104
BRUMĂREL Mihail	26, 30, 34, 38, 48, 52, 55, 65
BULIGA Valentina	26, 30, 34, 38, 59
CALALB Tatiana	146, 148, 158, 163
CARAMAN Augustina-Beatrice	124
CECANȘCIUC Ana	111
CERENIUC Alina	96, 100
CHEPTANARI-BÎRTA Nicoleta	19
CHIOSEA Tatiana	146
CIOBANU Cristina	134, 138
CIOBANU Nicolae	154
CIOBĂNAȘ Andreea	41
CIOCĂNARI Daniela	142
CIORCHINĂ Nina	163
CODREAN Irina	151

<i>COJOCARI Cristina</i>	74
<i>COJOCARU-TOMA Maria</i>	160
<i>COTELEA Tamara</i>	130
<i>CURNIC Victoria</i>	70
<i>DANU Vitalina</i>	154
<i>DELEI Irina</i>	148
<i>DIACONESCU Ludmila</i>	171
<i>DIDIRENCO Victorița</i>	65
<i>DOGOTARI Liliana</i>	41
<i>DONICI Elena</i>	78, 113, 117
<i>DRĂGĂLIN Elena-Andrea</i>	120
<i>DULGHER Ionela</i>	107
<i>FORNEA Daniela</i>	96, 100
<i>FURSENCU Cornelia</i>	111, 120
<i>GRITCAN Ana</i>	82, 100, 114
<i>GUBENCO Aliona</i>	62
<i>GUBENCO Igor</i>	59
<i>GUEDRI Iness</i>	138
<i>GURANDA Diana</i>	138
<i>HOROȘII Dinu</i>	134
<i>JARRAYA Shaima</i>	138
<i>JIAN Mariana</i>	130
<i>KULCIŢKI Veaceslav</i>	130
<i>LAZARI Crina</i>	160
<i>LOZAN-TÎRȘU Carolina</i>	154
<i>LUPU Mihail</i>	26, 34
<i>MACAEV Fliur</i>	70, 96, 127
<i>MAZUR Ecaterina</i>	74, 78, 89, 92, 96, 107, 124

<i>MOISEEV Marina</i>	127
<i>MOVILĂ Alina</i>	78, 82
<i>NEPOTU Marina</i>	174
<i>NICOLAESCU Maria</i>	89
<i>OHINDOVSCI Angelica</i>	148
<i>ORGAN Adina</i>	130
<i>PEREDELUCU Rodica</i>	168, 174
<i>PLĂMĂDEALĂ Daniela</i>	85
<i>POMPUȘ Irina</i>	154
<i>ROȘULSCHI Adriana</i>	163
<i>RUSU Mădălina</i>	78, 82
<i>SAFTA Vladimir</i>	26, 30, 34, 38, 52
<i>SCUTARI Corina</i>	171
<i>SÎBII Lucia</i>	12, 62
<i>ȘCETININA Svetlana</i>	55, 65
<i>ȘCHIOPU Tatiana</i>	15, 48, 52
<i>ȘTEFĂNEȚ Tatiana</i>	85, 104, 127
<i>TREAPIȚÎNA Tatiana</i>	85, 104, 127
<i>ȚURCAN Nicolae</i>	114
<i>UNCU Andrei</i>	70
<i>UNCU Livia</i>	70, 74, 78, 82, 96, 100, 107, 111, 117, 120, 124
<i>UNGUR Nicon</i>	130
<i>VALICA Vladimir</i>	70, 85, 89, 92, 104, 114, 127
<i>VICNEANSCHI Iuliana</i>	52
<i>ZGÎRCU Elena</i>	23
<i>ZGÎRCU Ion</i>	44, 59
<i>ZNAGOVAN Alexandru</i>	142



9 789975 892957