

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
"VICTOR BABEȘ" DIN TIMIȘOARA  
ȘCOALA DOCTORALĂ  
DOMENIUL MEDICINĂ**



# **TEZA DE ABILITARE**

**REZISTENȚA LA ANTIMICROBIENE:  
MARKERI GENETICI,  
FACTORI DE RISC, TRIGGERI**

## **R E Z U M A T**

**PROF. UNIV. DR. LICKER MONICA SORINA**

Departamentul XIV – Microbiologie  
Disciplina de Microbiologie

**Timișoara  
2022**

## CUPRINS

ABREVIERI .....	4
REZUMAT .....	7
ABSTRACT .....	15
1. ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ .....	23
1.1. GRANTURI NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE .....	24
1.2. TRIALURI/STUDII CLINICE .....	25
1.3. LECTOR INVITAT ȘI ORGANIZATOR LA MULTE CONFERINȚE ȘI WORKSHOP-URI NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE .....	27
1.4. CERCETARE EDITORIALĂ ȘI ACTIVITATE DIDACTICĂ .....	28
1.5. DIRECȚII DE CERCETARE .....	30
1.5.1. Caracterizarea fenotipică a bacteriilor multirezistente .....	30
1.5.2. Caracterizarea moleculară a bacteriilor multirezistente .....	31
1.5.3. Studiul utilizării antibioticelor corelat cu costurile și modelele de rezistență .....	44
1.5.4. Studiul unor specii și/sau modele particulare de rezistență .....	66
1.5.5. Evaluarea tendinței locale a bacteriilor multirezistente .....	102
1.5.6. Studiul factorilor de risc asociați cu multirezistența dobândită la antimicrobiene .....	113
2. ACTIVITATEA ACADEMICĂ .....	130
3. ACTIVITATEA PROFESIONALĂ .....	133
4. PLANUL DE DEZVOLTARE A CARIEREI ACADEMICE .....	135
BIBLIOGRAFIE .....	143
LISTA TITLURILOR CELOR 10 LUCRĂRI REPREZENTATIVE .....	161

## REZUMAT

### Realizari stiintifice

Problematica reprezentată de microorganismele multirezistente (MDROs) reprezintă în prezent una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă societatea noastră, în termeni de morbiditate, mortalitate, speranță de viață, durata spitalizării și costuri. Există cazuri în care rezistența se extinde la întreaga gamă de agenți terapeutici disponibili (așa numitul fenotip « pan-drug-rezistent »), ceea ce reprezintă o adevărată provocare în privința terapiei cu antimicrobiene. Începând cu anul 1996, când mi-am finalizat teza de doctorat, întreaga mea activitate de cercetare s-a concentrat pe studiul MDROs și rolul acestora în etiologia infecțiilor comunitare, dar mai ales al celor asociate asistenței medicale (HCAI). De asemenea, activitatea mea de cercetare a fost concentrată și pe studiul markerilor genetici, al factorilor de risc și al celor declanșatori, precum și pe consumul de antimicrobiene corelate cu MDROs. Chiar înainte de finalizarea studiilor mele de doctorat, în 1995, am avut ocazia să obțin o bursă finanțată de Organizația Medicinilor fără Frontiere (MSF) și să mă instruiesc în domeniul microbiologiei clinice și al prevenirii HCAI, prin finalizarea unui program de formare în cadrul Laboratorului de Microbiologie Clinică OLVG din Amsterdam, Olanda, sub supravegherea dr. Peter Rietra.

În anul 1998, am participat la un al doilea program de instruire, de data aceasta în Laboratorul Clinic de Microbiologie CHU Bicetre din Paris, sub supravegherea profesorului Patrice Nordmann, o personalitate bine cunoscută la nivel global, în principal datorită studiilor sale în domeniul diagnosticului molecular al genelor de rezistență la bacili gram negativi (GNB). În acest laborator am învățat cum să clasific agenții patogeni pe baza fenotipurilor lor de rezistență și folosind această experiență, la întoarcerea mea la Timișoara, am putut să-mi instruiesc la randul meu studenții și colegii mai tineri și să public o serie de lucrări, cursuri și cărți.

*Granturi naționale și internaționale.* De-a lungul întregii mele cariere profesionale, am obținut mai multe subvenții sub forma unor granturi naționale și internaționale, în care am deținut funcția de manager de proiect sau membru. Astfel, în 2001 am obținut pe baza unui concurs și am condus **Grantul CNCSIS 42612**,

finanțat de Banca Mondială și Guvernul României. În 2004, am obținut prin concurs și am condus un al doilea proiect de cercetare: **Viasan nr. 310/2004** cu un subiect similar, dar de data aceasta, cu abordarea diagnosticului molecular, respectiv: „Evaluarea rezistenței la chimioterapicele antiinfecțioase a tulpinilor de *Escherichia coli* și *Klebsiella* sp. și evidențierea genelor SHV și TEM la tulpinile producătoare de beta-lactamaze cu spectru extins izolate din vestul țării”. Între 2008 și 2011, tot prin concurs, am avut ocazia să conduc un al treilea proiect de cercetare, în cadrul Programului Parteneriate pentru Domenii Prioritare **PNII, nr.42121/01.10.2008**, cu tema: „Studiul determinanților moleculari ai multirezistenței tulpinilor bacteriene nosocomiale și comunitare din Sud-Vestul României”.

În ceea ce privește participarea mea în calitate de membru în proiecte naționale, am fost implicată în patru proiecte. În 2018, am făcut parte dintr-un consorțiu internațional care a solicitat și a obținut subvenția transfrontalieră: „Proiect transfrontalier româno-maghiar, cu un accent mai larg pe diagnosticarea infertilității, sarcinii sănătoase și îngrijirii nou-născuților”: **ROHU339 / HEALTH-PREGN-RO -HU / 2019**. În perspectivă, împreună cu o echipă internațională am dori să re-submitem proiectul HORIZON numit „TAILOR; Prevenirea transmiterii prin intervenții personalizate ” și așteptăm cu nerăbdare rezultatul acestui demers.

*Trialuri clinice.* De-a lungul carierei mele academice, am participat activ la o serie de studii clinice. Prin rezultatele obținute în toate aceste studii clinice, am contribuit împreună cu echipele în care am activat, la îmbunătățirea terapiei cu antimicrobiene, ducând la dezvoltarea de noi compuși sau noi combinații de agenți terapeutici.

*Lector invitat și organizator al multor conferințe și workshopuri naționale și internaționale.* În urma doctoratului, întreaga mea activitate de cercetare s-a concentrat pe studiul rezistenței bacteriene, etiologie, factori de risc și metode de prevenire a HCAI. Dar, în colaborarea cu alte grupuri de cercetători, am fost implicată de asemenea și în activități de cercetare conexe, ca de exemplu, evaluarea activității antimicrobiene a diferitelor molecule bioactive. Am avut de asemenea ocazia să împărtășesc rezultatele cercetărilor mele în calitate de lector invitat la numeroase conferințe și workshopuri naționale și internaționale.

### **Activitatea didactică și de publicare a cercetărilor**

Mi-am diseminat activitatea de cercetare în 44 de lucrări indexate în Clarivate's Web of Science (40 în lucrări extenso, 2 lucrări proceeding, 2 meetings abstracts) sau articole publicate în rezumat în volume ale unor manifestări științifice). 7 dintre aceste lucrări de cercetare au fost premiate de UEFISCDI. În Februarie 2022 am un Index Hirsch de 12 în Web of Science (cu un total de 656 citari fără autocitări), un index de 20 în Google Academic (cu un total de 1600 citari) și respectiv 10 în Scopus (cu 624 citari). Activitatea mea de cercetare a fost publicată în peste 29 de reviste distincte (cel puțin 18 indexate în Clarivate's Web of Science) cu un impact crescut asupra comunității academice, această afirmație fiind demonstrată de faptul că factorul de impact cumulat al lucrărilor publicate este mai mare de **90**, în timp ce factorul de impact cumulat al lucrărilor publicate în care sunt autorul principal este de **43.61**. Activitatea mea, totalizând peste 200 de lucrări, a fost publicată în numeroase reviste, cele mai notabile fiind: 20 lucrări în extenso indexate în Clarivate's Web of Science, autor principal, 20 lucrări *in extenso* indexate în Clarivate's Web of Science, coautor, 11 lucrări *in extenso* indexate în baze de date științifice internaționale, autor principal, 33 de lucrări extenso indexate în baze de date științifice internaționale, coautor, 14 rezumate în suplimente de reviste la conferințe, indexate în Clarivate's Web of Science, autor principal, 29 de rezumate în suplimente de reviste, la conferințe, indexate în Clarivate's Web of Science, coautor, 57 de postere la întâlniri științifice internaționale, 22 de postere la întâlnirile științifice naționale.

Am publicat, de asemenea, 19 cărți de specialitate și 2 capitole în volume colective. Acestea sunt cursuri și lucrări practice pentru studenții din diferitele programe de studiu ale universității noastre, precum și ghiduri de diagnostic, monografiile legate de HCAI și rezistența la antimicrobiene, pentru medici și medici rezidenți specializați în medicină de laborator și microbiologie medicală. Este demn de menționat faptul că toate lucrările de cercetare au fost realizate în cadrul unor echipe multidisciplinare, în principal medici specializați în epidemiologie, terapie intensivă, medicină internă sau diabet, urologi, chirurghi, farmaciști, dentiști, biostatisticieni, biochimiști, biologi etc. O parte din activitățile de cercetare au fost posibile prin sprijinul financiar oferit prin granturile naționale obținute prin concurs. Nu în ultimul rând, sunt implicată în activitatea de recenzie a publicațiilor academice, fiind în prezent **evaluator la 8 reviste**, toate indexate în Clarivate's Web of Science

(de ex. World Academy of Sciences Journal, Spandidos Publications; Journal of Antimicrobial chemotherapy; Romanian review of laboratory medicine; Journal of hospital infections; Journal of Infection in Developing Countries; etc.). În același timp, sunt membru în 2 consilii editoriale ale revistelor științifice medicale: Bacteriologia, Virologia, Parazitologia, Epidemiologia și Journal of Hospital Infections. **În concluzie**, întreaga mea activitate de cercetare s-a concentrat pe studierea factorilor determinanți ai rezistenței la antibiotice și a abordat direcțiile de cercetare enunțate mai jos.

Principalele direcții de cercetare urmate de-a lungul carierei mele profesionale au fost următoarele: Caracterizarea fenotipică a MDRO, Caracterizarea moleculară a MDRO, Studiul consumului de antibiotice corelat cu costurile și tiparele de rezistență, Studierea anumitor specii și / sau tipare de rezistență, Evaluarea tendințelor locale ale MDRO, Studiul factorilor de risc asociați cu rezistența dobândită la antimicrobiene.

### **Realizări academice**

Am absolvit Institutul de Medicină Timișoara - Facultatea de Medicină promoția 1988, obținând nota 10 la examenul de licență. În prezent, sunt profesor universitar, funcție ocupată în Disciplina de Microbiologie-Virologie, departamentul XIV Microbiologie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara. Dețin această funcție (ocupată prin concurs) din octombrie 2009. În prezent sunt implicată în activitatea academică a Facultății de Medicină, predau cursuri de microbiologie studenților din primul și al doilea an de studiu. Înainte de această funcție, am ocupat în ordine, funcțiile de: asistent universitar (1992-2001), șef lucrări (2001-2002) și conferențiar (2002-2009) la aceeași disciplină. În cei 29 de ani de carieră academică am fost implicată în actualizarea continuă a cursurilor și a materialelor academice, în conformitate cu cele mai înalte standarde europene. În 1993, mi-am început doctoratul în specialitatea Igienă la aceeași universitate. Titlul tezei mele de doctorat a fost „Contribuții la evaluarea poluării microbiene și a riscului de apariție a infecțiilor nosocomiale în instituții de copii”. Teza a fost prezentată public în 1996, dată la care am obținut titlul de doctor în medicină. Din 2010 până în prezent am devenit conducător de doctorat. Începând cu anul 2017 am început să implic studenți în programul de voluntariat VADA la nivelul Departamentului de Microbiologie, iar din anul 2018 am fost coordonator al unor lucrări de cercetare

prezentate de studenți și medici rezidenți la evenimente științifice. Sunt autorul a 15 cursuri și îndreptare de lucrări practice pentru studenți (fiind autorul principal în 14 dintre ele), pentru toate programele de studiu cu care lucrez: Medicină (română, engleză, franceză), Farmacie franceză, Medicină dentară (engleză), asistență medicală, etc. Alte 8 cărți au fost publicate pentru medici specialiști și rezidenți specializați în medicina de laborator sau microbiologie medicală (5 dintre ele fiind dedicate studiului rezistenței la antimicrobiene și detectării MDROs); De-a lungul carierei mele, am participat în calitate de lector la peste cincisprezece cursuri postuniversitare, având ca tematică clasificarea agenților patogeni pe baza fenotipurilor de rezistență sau noutăți în etiologia și tratamentul infecțiilor comunitare sau HCAI. Sunt, de asemenea, membru al Senatului UMFT începând cu anul 2012. În perioada 2013-2016 am fost președinte al Departamentului de asigurare a calității educaționale (DEACE) a universității noastre, iar în perioada 2016-2020, prodecan al Facultății de Medicină. În această perioadă am făcut parte din numeroase comisii: disciplinare, de echivalare, echipele implicate în întocmirea dosarelor de acreditare ARACIS, comitetul de reformă curriculară, etc. De asemenea, am deținut funcția de președintă a comisiei de admitere sau membră a comisiei centrale a universității la examenele de licență sau rezidențiat. În prezent ocup funcția de director al Departamentului XIV de Microbiologie, care include Disciplina Microbiologie-Virusologie, Igienă și Dermatologie.-În ultimii 20 de ani am fost și referent / membru sau președinte în numeroase comisii de doctorat sau comisii de concurs organizate de universitatea noastră sau alte universități de prestigiu din țară.

### **Activitatea profesională**

În paralel cu activitatea academică, sunt medic, fiind specializată în domeniul Medicinii de laborator și Microbiologiei medicale. După absolvire (începând cu 1989) am fost angajată ca medic stagiar la Spitalul Județean Arad, unde am finalizat stagiile de pediatrie și ginecologie. Din 1990, mi-am continuat stagiatura, în specialitatea medicină internă la Spitalul Clinic Județean de Urgență Timișoara (TCCEH). În 1992, în urma concursului pentru ocuparea postului de asistent universitar la Disciplina de Microbiologie la Universitatea de Medicină și Farmacie «Victor Babeș» Timișoara, mi-am început și rezidențiatul în specialitatea Microbiologie. Numele specialității s-a schimbat în timpul rezidențiatului, de la Microbiologie la Medicină de laborator. În 1994, după examenul de specialitate, am

devenit medic specialist în domeniul Medicinii de laborator, iar în 1999 am obținut titlul de medic primar în această specialitate. În prezent, sunt medic primar Medicină de laborator și Microbiologie medicală (la această a doua specialitate, începând cu anul 2017). În legătură cu activitatea mea clinică în sectorul sănătății publice, între 1995 și 2015, am fost angajată la Institutul de Sănătate Publică „Dr. Leonida Georgescu”, Centrul Regional de Sănătate Publică din Timișoara. Din 2009 până în 2010, am ocupat funcția de Director coordonator adjunct Control în Sănătate Publică în cadrul Direcției de Sănătate Publică Timiș. Din 2015 până în prezent, sunt Responsabil Compartiment de Microbiologie-Parazitologie din cadrul Laboratorului Clinic de la TCCEH. Începând cu 2017, odată cu reînființarea specialității de Microbiologie medicală, am devenit coordonator de rezidențiat în această specialitate. În timpul activității mele medicale și academice am urmat numeroase cursuri postuniversitare în domeniul microbiologiei, medicinei de laborator, epidemiologiei, sănătății publice sau specialităților clinice. În 2014, pentru a câștiga noi abilități și competențe în management, am absolvit cursurile organizate de Școala Națională de Sănătate Publică și Managementul Sănătății din București și în 2014 am obținut diploma de competență în managementul sistemului de sănătate. În ultimii 20 de ani am ocupat funcția de membru sau președinte în numeroase comisii de specialitate sau primariat în specialitățile Medicină de laborator și Microbiologie medicală. De asemenea sunt vicepreședintă a Societății Române de Microbiologie (SRM) și membră a Comisiei de Microbiologie Medicală din Ministerul Sănătății.

### **Perspective academice și științifice**

Cariera mea academică implică titlurile academice obținute în timpul activității de predare, recunoașterea profesională a colegilor, precum și o serie de competențe, cum ar fi bune abilități de comunicare, capacitatea de a disemina informații către studenți și rezultatele cercetării către experți în domeniu, educație medicală continuă, muncă în echipă, colaborare interdisciplinară, abilitățile de conducere, gândire critică și dăruire. Deși sunt absolventa a unei facultăți de medicină, interesul deosebit pentru predare merge mână în mână cu abilitățile mele de medic, datorită faptului că sunt un bun comunicator, doresc să pregătesc generațiile viitoare de medici, să contribui la dezvoltarea societății și bunăstarea altor persoane și am o motivație puternică pentru dezvoltarea personală și profesională.



Toată activitatea de cercetare desfășurată ca parte a carierei mele universitare a fost în contextul intereselor mele științifice și s-a desfășurat în cadrul departamentului de microbiologie pe care îl coordonez. Acest lucru a creat o premisă bună pentru integrarea ambelor activități, de cercetare și de predare, și acesta reprezintă un obiectiv personal pe care intenționez să îl urmez și în continuare. În acest scop, obiectivele mele imediate includ: actualizarea cursurilor pentru studenți în funcție de noile evoluții în domeniu, la disciplinele pe care le predau în prezent: medicină, medicină în limba franceză, asistență medicală generală; actualizarea metodelor de predare, cu atât mai mult cu cât s-a schimbat modul clasic de predare, făcând loc predării online; înființarea centrelor de cercetare studențești pe tema „Rezistența la antimicrobiene, prevenirea HCAI și opțiuni terapeutice”; continuarea implicării studenților în programele de voluntariat VADA, coordonarea lucrărilor științifice ale studenților la conferințele naționale și internaționale, precum și a workshopurilor la conferințele studențești; coordonarea în continuare a lucrărilor de licență ale absolvenților noștri și a tezelor de doctorat în domeniul microbiologiei medicale și a altor specialități conexe; elaborarea și actualizarea permanentă a manualelor de curs și îndreptarelor de lucrări practice și, de asemenea, colaborarea cu autori de prestigiu pentru actualizarea mai multor cărți și capitole din tratate naționale și internaționale; organizarea și conducerea cursurilor postuniversitare pentru medici rezidenți și medici specialiști; participarea la conferințe naționale și internaționale, în cadrul comitetelor de organizare și/sau în calitate de lector invitat; continuarea activității de peer-reviewer la reviste de prestigiu din zona mea de expertiză.

Deoarece rolul ghidurilor de diagnostic și antibioterapie este incontestabil în prezent, intenționez să contribui în continuare la dezvoltarea unor asemenea ghiduri, sub egida Societății Române de Microbiologie, în special a celor legate de rezistența la antimicrobiene, prevenirea HCAI și opțiuni terapeutice. Îmi propun de asemenea elaborarea de monografii ca rezultat al granturilor la care voi participa în viitor.

**Îmi voi consolida relațiile profesionale** pe baza lucrărilor științifice de înaltă calitate și voi încerca să-mi extind rețeaua profesională cu scopul elaborării unor standarde de cercetare mai ridicate, precum și a unor oportunități mai bune de finanțare.

Aș dori să continui activitățile legate de investigarea biofilmului microbial în mai multe direcții: studiul microorganismelor din biofilm, mecanismele de rezistență

la antibiotice a microorganismelor din biofilm, potențialul procedurilor medicale de a perturba flora biofilmului local și de a disemina etc. De asemenea, intenționez **să extind colaborarea cu cercetători din alte universități din România.**

Pe termen lung, conform subiectelor de cercetare menționate, voi continua să lucrez pe principalele direcții stabilite în cadrul Departamentului de Microbiologie și al grupului de cercetare MULTI-REZ al departamentului nostru. În viitor intenționez să aplic în continuare pentru proiecte de cercetare naționale și internaționale. Credibilitatea acestor proiecte și, prin urmare, șansa lor de a primi finanțare, crește odată cu diversitatea domeniilor de activitate ale echipei de cercetare, precum și cu adăugarea de noi specialități și domenii de intervenție la subiectele cercetate. De asemenea, îmi propun să public în continuare rezultatele mele științifice în reviste cotate ISI, pentru a obține o recunoaștere științifică internațională mai mare și îmi voi folosi toate abilitățile pentru a pregăti generațiile viitoare de cercetători dedicați.

În cele din urmă, având premisele educației și experienței mele anterioare și având în vedere planurile mele de viitor, sper că prin atingerea obiectivelor menționate voi îndeplini așteptările personalului academic al UMFVBT.

## LISTA TITLURILOR CELOR 10 LUCRĂRI REPREZENTATIVE

1. Rus M, \***Licker M**, \*Musuroi C, Seclaman E, Muntean D, Cirlea N, Tamas A, Vulpie S, Horhat FG, Baditoiu L. Distribution of NDM1 Carbapenemase-Producing Proteae Strains on High-Risk Hospital Wards. *Infect Drug Resist.* 2020; (13): 4751–4761, IF: 4.003  
<https://www.dovepress.com/distribution-of-ndm1-carbapenemase-producing-proteae-strains-on-high-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
2. Muntean D, Horhat FG, Bădițoiu L, Dumitrașcu V, Bagiu IC, Horhat DI, Coșniță DA, Krasta A, Dugăeșescu D, **Licker M**. Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacilli: A Retrospective Study of Trends in a Tertiary Healthcare Unit. *Medicina* 2018;(54), 92, IF: 1.467  
<https://www.mdpi.com/1648-9144/54/6/92>
3. Muntean D, \***Licker M**, Horhat F, Dumitrașcu V, Săndesc D, Bedreag O, Dugăeșescu D, Coșniță DA, Krasta A, Bădițoiu L. Extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* and Proteae association in a Romanian intensive care unit: risk factors for acquisition. *Infect Drug Resist.* 2018; (11): 2187–2197, IF: 3.0  
<https://www.dovepress.com/extensively-drug-resistant-acinetobacter-baumannii-and-proteae-associ-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
4. **Licker M**, Sorescu T, Rus M, Cirlea N, Horhat F, Jurescu C, Botoca M, Cumanas A, Timar R, Muntean D. Extensively drug-resistant *Myroides odoratimimus* - a case series of urinary tract infections in immunocompromised patients. *Infect Drug Resist.* 2018; (11): 743-749, IF: 3.0  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5965371/>
5. **Licker M**, Moldovan R, Hogeia E, Muntean D, Horhat F, Sandesc D, Macarie C, Craciunescu M, Baditoiu L. Multidrug-resistant pathogens in a Romanian Intensive care unit– trends and affordable costs. *FARMACIA.* 2017; 65 (6): 929-933, IF: 1.507

<https://farmaciajournal.com/issue-articles/multidrug-resistant-pathogens-in-a-romanian-intensive-care-unit-trends-and-affordable-costs/>

6. Baditoiu L, Axente C, Lungeanu D, Muntean D, Horhat F, Moldovan R, Hogeia E, Bedreag O, Sandesc D, **Licker M**. Intensive care antibiotic consumption and resistance patterns: a cross-correlation analysis. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2017; 16(1):71, IF: 3.155  
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5683545/pdf/12941\\_2017\\_Article\\_251.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5683545/pdf/12941_2017_Article_251.pdf)
7. Axente C, \***Licker M**, Moldovan R, Hogeia E, Muntean D, Horhat F, Bedreag O, Sandesc D, Papurica M, Dugaesescu D, Voicu M, Baditoiu L. Antimicrobial consumption, costs and resistance patterns: a two year prospective study in a Romanian intensive care unit. *BMC Infect Dis*. 2017; 17:358, IF: 2.620  
[file:///C:/Users/user/Downloads/Antimicrobial\\_consumption\\_costs\\_and\\_resistance\\_pat.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Antimicrobial_consumption_costs_and_resistance_pat.pdf)
8. **Licker M**, Bădițoiu L, Lungeanu D, Dobrevska R, Szilagy E, Raka L, Markovic-Denic L, Brusaferro S. Infection control capacity building in European countries with limited resources: issues and priorities. *J Hosp Infect*. 2017; 96 (1): 85-88, IF: 3.354  
[https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(17\)30005-1/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30005-1/fulltext)
9. Chiță T, Timar B, Muntean D, Bădițoiu L, Horhat F, Hogeia R, Moldovan R, Timar R, **Licker M**. Urinary tract infections in Romanian patients with diabetes: prevalence, etiology, and risk factors. *Ther Clin Risk Manag*. 2017; 13: 1–7. IF: 2.2  
<https://www.dovepress.com/urinary-tract-infections-in-romanian-patients-with-diabetes-prevalence-peer-reviewed-fulltext-article-TCRM>
10. **Licker M**, Anghel A, Moldovan R, Hogeia E, Muntean D, Horhat F, Seclaman E, Tamas L, Anghel M. Genotype-phenotype correlation in multiresistant *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* strains isolated in Western Romania. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015; 19 (10): 1888-1894, IF: 1.575  
<https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/1888-1894.pdf>