

# LABORATOŘ ANTIBIOTICKÉ RESISTENCE A APLIKACÍ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRIE V MIKROBIOLOGII



## O NÁS

Laboratoř antibiotické rezistence a aplikací hmotnostní spektrometrie v mikrobiologii navazuje na dlouhodobě prováděný výzkum rezistence gramnegativních bakterií (Enterobacteriaceae, Pseudomonas spp.) k  $\beta$ -laktamovým antibiotikům, především cefalosporinům vyšších generací a karbapenemům. Jedním ze dvou hlavních výzkumných směrů jsou epidemiologické studie multirezistentních mikrobů na molekulární úrovni, včetně pokročilých analýz mobilních genetických elementů a celogenomové sekvenace. Dalším výzkumným směrem je vývoj nových metod pro studium mechanismů antibiotické rezistence pomocí MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie a Ramanovy spektroskopie. Pracovníci laboratoře vyvinuli a jako první na světě publikovali přímou metodu detekce karbapenemáz za použití MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie. Jsou rovněž autory patentu pro detekci beta-laktamáz.

## ČLENOVÉ TÝMU

- **Constantinos C. Papagiannitsis, Ph.D.** – vedoucí laboratoře
- doc. Ing. Jaroslav Hrabák, Ph.D.
- RNDr. Monika Dolejská, Ph.D.
- Ing. Vendula Heringová
- MUDr. Eva Chudáčková
- Mgr. Kateřina Chudějová
- MUDr. Anna Skálová
- Dana Králová, DiS.

## NABÍDKA SPOLUPRÁCE

- Sekvenace DNA, včetně celogenomové sekvenace a metagenomických analýz.
- Stanovení neznámých bakteriálních a mykotických patogenů v klinických vzorcích pomocí molekulárně-mikrobiologických metod (sekvenace genů pro 16S rRNA).
- Identifikace bakterií sekvenačními metodami.
- Typizace gramnegativních bakterií pro epidemiologické účely.
- Detekce mechanismů rezistence u gramnegativních bakterií ( $\beta$ -laktamázy, rezistence k fluorochinolonům, rezistence k aminoglykosidům, rezistence ke kolistinu).
- Aplikace hmotnostní spektrometrie v mikrobiologii.
- Aplikace Ramanovy spektroskopie v mikrobiologii.

## VYBRANÉ PUBLIKACE

- Hrabák J., Papagiannitsis C.C., Chudáčková E. Detection of carbapenemases in Enterobacteriaceae: a challenge for diagnostic microbiological laboratories. *Clinical Microbiology and Infection* 20, 2014: 839-853. DOI: 10.1111/1469-0691.12678
- Papagiannitsis C.C., Kotsakis S.D., Tuma Z., Gniadkowski M., Miriagou V., Hrabak J. Identification of CMY-2-type cephalosporinases in clinical isolates of Enterobacteriaceae by MALDI-TOF MS. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 58 (5), 2014: 2952 - 2957. DOI: 10.1128/AAC.02418-13
- Hrabák J., Papagiannitsis C.C., Študentová V., Jakubů V., Fridrichová M., Žemličková H. and Czech Participants of European Antimicrobial Resistance Surveillance Network. First outbreaks of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* in the Czech Republic in 2011. *Eurosurveillance* 2013; 18(45):pii=20626
- Papagiannitsis C.C., Studentova V., Hrabak J., Kubele J., Jindrák V., Zemlickova H. Isolation from a non-clinical sample of a *Leclercia adecarboxylata* producing a VIM-1 metallo- $\beta$ -lactamase. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 57, 2013: 2896 – 2897. DOI: 10.1128/AAC.00052-13
- Hrabák J., Studentová V., Walková R., Zemlicková H., Jakubu V., Chudáčková E., Gniadkowski M., Pfeifer Y., Perry J.D., Wilkinson K., Bergerová T. Detection of NDM-1, VIM-1, KPC, OXA-48, and OXA-162 carbapenemases by MALDI-TOF mass spectrometry. *Journal of Clinical Microbiology* 50, 2012: 2441 – 2443, DOI: 10.1128/JCM.01002-12
- Hrabák J., Walková R., Študentová V., Chudáčková E., Bergerová T. Carbapenemase Activity Detection by Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionisation Time-of-Flight Mass Spectrometry. *Journal of Clinical Microbiology* 49, 2011: 3222 - 3227; DOI: 10.1128/JCM.00984-11

## PATENT

- PV2013-473 / č. 304833: Způsob detekce beta-laktamáz gramnegativních bakterií

