

# MCR-1

**MCR-1** (*mobilized colistine resistance*) je relativně nově objevený gen rezistentní vůči kolistinu – ten je považován za antibiotikum poslední volby. MCR-1 je horizontálně přenášen R-plazmidy, transfer je možný mezi různými kmeny bakterií. Poprvé byl plazmid SHP45 objeven roku 2011 v Číně v kmenu bakterie *Escherichia coli* u prasat, roku 2016 bylo následně veterinární užívání kolistinu omezeno.<sup>[1]</sup> Od té doby se rozšířil do dalších třiceti zemí po celém světě.<sup>[2]</sup>

## Transfer

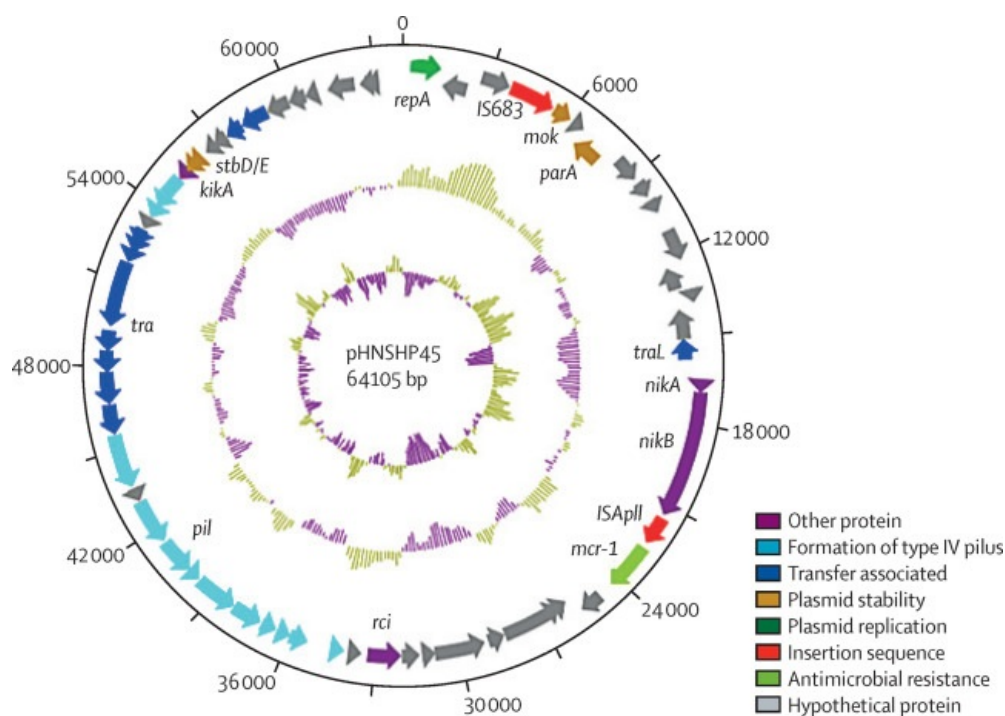
Mezi potenciální **MCRPE** (MCR-1 pozitivní enterobakterie) patří druhy bakterií *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*.<sup>[3]</sup> MCR-1 je považován za první horizontálně přenosný gen rezistentní vůči polymyxinu,<sup>[2]</sup> k přenosu MCR-1 dochází skrze plazmid o délce přes 64 kbp s frekvencí v rozmezí  $10^{-1}$  až  $10^{-3}$ . MCRPE byly původně detekovány u hospodářských zvířat, u kterých se nadužíval právě kolistin, ale je možný i přenos na člověka. Překvapivě, hlavním rizikovým faktorem pro člověka není expozice infikovaným zvířatům, ale abúzus antibiotik v anamnéze.<sup>[4]</sup>

## Mechanismus účinku

Mechanismus rezistence spočívá v přenosu fosfatidylaminového zbytku na lipid A, který je komponentem endotoxinu (lipopolysacharidu) ukotveného ve vnější membráně Gram-negativních bakterií. Fosfatidylamin u bakterií zastává funkci chaperonu – formuje terciární strukturu membránových proteinů.<sup>[5]</sup> Bakterie s takto modifikovaným lipidem A mají výrazně nižší afinitu vůči colistinu a podobným polymyxinům.<sup>[6]</sup>



SEM snímek bakterie E. coli, u které byl poprvé identifikován gen MCR-1



**R-plazmid SHP45 a lokalizace MCR-1.**

Převzato z [2].

## Odkazy

### Související články

- Colistin
- Rezistence na antibiotika

## Reference

1. University of Minnesota. Center for infectious disease research and policy. *Studies show spread of MCR-1 gene in China* [online]. Regents of the University of Minnesota, ©2017. Poslední revize 2017-01-27, [cit. 2017-12-08]. <<http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2017/01/studies-show-spread-mcr-1-gene-china>>.

2. LIU, Yi-Yun, Yang WANG a Timothy R WALSH. Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2016, roč. 2, vol. 16, s. 161-168, ISSN 1473-3099. DOI: 10.1016/s1473-3099(15)00424-7 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fs1473-3099%2815%2900424-7>).
3. GAO, Rongsui, Yongfei HU a Zhencui LI. Dissemination and Mechanism for the MCR-1 Colistin Resistance. *PLOS Pathogens*. 2016, roč. 11, vol. 12, s. e1005957, ISSN 1553-7374. DOI: 10.1371/journal.ppat.1005957 (<http://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.ppat.1005957>).
4. WANG, Yang, Guo-Bao TIAN a Rong ZHANG. Prevalence, risk factors, outcomes, and molecular epidemiology of mcr-1 -positive Enterobacteriaceae in patients and healthy adults from China: an epidemiological and clinical study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2017, roč. 4, vol. 17, s. 390-399, ISSN 1473-3099. DOI: 10.1016/s1473-3099(16)30527-8 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fs1473-3099%2816%2930527-8>).
5. American Oil Chemists' Society. *Phosphatidylethanolamine and related lipids : Structure, occurrence, biochemistry and analysis* [online]. James Hutton Institute, ©2013. Poslední revize 2013-04-08, [cit. 2017-12-08]. <[http://aocs.files.cms-plus.com/CSS/AM16/AM16\\_Template\\_Bulk/lipidimporthtml/lipidlibrary/Lipids/pe/index.htm](http://aocs.files.cms-plus.com/CSS/AM16/AM16_Template_Bulk/lipidimporthtml/lipidlibrary/Lipids/pe/index.htm)>.
6. HINCHLIFFE, Philip, Qiu E. YANG a Edward PORTAL. Insights into the Mechanistic Basis of Plasmid-Mediated Colistin Resistance from Crystal Structures of the Catalytic Domain of MCR-1. *Scientific Reports*. 2017, roč. ?, vol. 7, s. 39392, ISSN 2045-2322. DOI: 10.1038/srep39392 (<http://dx.doi.org/10.1038%2Fsrep39392>).