

mgr inż. Marek Szewczyk

**Wrażliwość bakterii z rodziny Enterobacteriaceae
izolowanych z żywności na antybiotyki stosowane
w terapii u ludzi**

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych
STRESZCZENIE

Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Zenon Czuba, prof. nadzw. SUM

Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii
Kierownik Katedry: Prof. dr hab. n. med. Wojciech Król

Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Zabrze 2016

Streszczenie

Słowa kluczowe

Enterobakterie, oporność na antybiotyki, mikrobiologia żywności

Obserwowany w ostatnich latach wzrost oporności szczepów bakterii na antybiotyki spowodowany jest nie tylko wzmożonym stosowaniem antybiotyków przez ludzi ale także jest wynikiem świadomego postępowania hodowców zwierząt. Powszechne stosowanie antybiotyków w hodowli zwierząt, gdzie podawano antybiotyki również w dawkach subterapeutycznych jako stymulator wzrostu, doprowadziło do pojawienia się szczepów bakterii opornych na działanie antybiotyku. Rozprzestrzenianie się szczepów opornych obniża efektywność antybiotykoterapii weterynaryjnej a także utrudnia leczenie wywołanych przez antybiotykooporne szczepy zoonotycznych infekcji bakteryjnych człowieka. Pochodzące od zwierząt bakterie antybiotykooporne oprócz wywoływania u człowieka infekcji, są źródłem przekazywania ludzkim bakteriom mechanizmów oporności. Pałeczki jelitowe są często występującymi zanieczyszczeniami żywności, ponadto łatwo przekazują sobie geny oporności na antybiotyki nie tylko w obrębie tego samego gatunku ale także między gatunkami. Celem pracy była analiza wrażliwości na antybiotyki stosowane w terapii ludzi szczepów Enterobacteriaceae izolowanych z żywności. Materiałem do badań były 433 próbki żywności (mięso surowe lub przetworzone). Po homogenizacji próbki wysiewano na podłoże wzbogacone (Columbia z krwią baranią) a następnie wybiórczo-różnicujące (MacConkey). Identyfikację przeprowadzano testami biochemicznymi Microgen GN-ID. Z badanego materiału wyizolowano 114 szczepy należące do rodziny Enterobacteriaceae. Dla następujących antybiotyków: piperacyliny, piperacyliny z tazobactamem, cefotaksymu, cefuroksymu, imipenemu, ceftazydymu, gentamycyny, tobramycyny, ciprofloksacyny i trimetoprimu z sulfametaksazolem oznaczano minimalne stężenie hamujące wzrost za pomocą

E-Testów firmy Biomerieux. Najczęściej szczepy odporne na antybiotyki izolowano z mięsa drobiowego (34%), następnie wieprzowego (29%) i z mięsa wołowego (23%), najmniej procentowo z produktów przeznaczonych bezpośrednio do spożycia (15%). Z próbek badanego mięsa izolowano głównie (10% oraz powyżej 10%) pałeczki z rodzajów *Escherichia*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobacter* i *Proteus*. Pałeczki *Salmonella* stwierdzono w 7%. Ponad 37% wyizolowanych szczepów wykazało oporność na zastosowane antybiotyki w tym 34% było szczepami wieloopornymi. Oporność dotyczyła przede wszystkim cefalosporyn, penicylin i trimetoprimu z sulfametoksazolem co może sugerować nadmierne stosowanie tych grup antybiotyków w leczeniu zwierząt. Łącznie 60% oporności dotyczyła cefuroksymu, piperacyliny oraz ciprofloksacyny, kolejne 30% oporności dotyczyła ceftazydymu, cefotaksymu oraz trimetoprimu z tazobaktamem.

Abstract

Key words

Enterobacteriaceae; Drug Resistance; Food Microbiology

The increased antibiotic resistance observed in recent years has been caused not only by the overuse of these medications by human population but also by the intentional misuse of antibiotics in food industry. Common use of antibiotics in animal agriculture, where they were administered in subtherapeutic doses to promote growth, lead to the emergence of bacterial strains resistant to antibiotics. Dissemination of resistant strains lowers the efficacy of antibiotics in veterinary use and also hinders the treatment of bacterial infections in humans caused by antibiotic resistant zoonotic bacteria. Zoonotic antibiotic resistant bacteria not only cause infections in humans but also pass on the resistant trait to the human bacteria. Coliform organisms are commonly present food contaminants, in addition spreading the antibiotic resistance gene not only within species but also between species. The aim of this dissertation was the analysis of the susceptibility of Enterobacteriaceae strains isolated from food to antibiotics used in human therapy. The research was conducted on 433 food samples (raw and processed meat). After homogenization the samples were inoculated using a highly nutritious culture medium (Columbia agar with sheep blood) and then with a selective and differential culture medium (MacConkey agar). MICROGEN GN-ID biochemical tests were used for identification. 114 strains belonging to Enterobacteriaceae family were isolated from the tested samples. Minimum inhibitory concentration has been determined for the following antibiotics: piperacillin, piperacillin with tazobactam, cefotaxime, cefuroxime, imipenem, ceftazidime, gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin and trimethoprim with sulphamethoxazole by means of E-tests from Biomerieux. Antibiotic resistant strains were mostly isolated from poultry (34%), then pork (29%) and beef (23%), the lowest percent (15%) was found in processed food. The strains found in tested samples were mainly (10% or above)

Escherichia, Klebsiella, Serratia, Enterobacter and Proteus. Salmonella was found in 7% of the samples. Over 37% of isolated strains showed resistance to used antibiotics and 34% exhibited multidrug resistance (MDR). Resistance applied mainly to cephalosporins, penicillin and trimethoprim with sulphamethoxazole, which may suggest the overuse of these antibiotics in animal treatment. In total 60% of resistance applied to cefuroxime, piperacillin and ciprofloxacin, and next 30% of resistance applied to ceftazidime, cefotaxime and trimethoprim with tazobactam.