

Streszczenie w języku polskim i angielskim

Bakterie należące do rodzaju *Legionella*, po przedostaniu się do instalacji wodno-kanalizacyjnej tworzą osiadłe struktury biofilmu. Za istotny czynnik podnoszący ryzyko infekcji uważana jest obecność tych drobnoustrojów w tak zwanych ślepych fragmentach sieci oraz w tych jej elementach, w których dochodzi do wytworzenia aerozolu. Bakterie z rodzaju *Legionella*, mogą wywoływać szereg jednostek chorobowych, w tym legionellozę: postać płucną i pozapłucną, chorobę Pontiac a także zakażenie uogólnione z objawami sepsy. W pracy podjęto się porównania cech charakterystycznych biofilmu *Legionella* tworzego w kontrolowanych warunkach *in vitro* oraz zdolności szerokiego spektrum związków przeciwdrobnoustrojowych do eradykacji tej struktury. Uzyskane wyniki wykazały, że ocena kluczowych parametrów biofilmu tworzego przez *Legionella* w warunkach *in vitro* wymaga zastosowania zróżnicowanych technik doświadczalnych w celu uzyskania spójnych i powtarzalnych wyników, a powszechnie stosowana w tego typu analizach metoda posiewu ilościowego cechuje się niską powtarzalnością. Wykazano również wysokie zróżnicowanie szczepów *Legionella* w aspekcie tworzenia biofilmu, co manifestowało się w istotnych różnicach poziomu biomasy biofilmowej oraz aktywności metabolicznej. Biofilm *Legionella* w warstwach podstawnych składał się głównie z komórek martwych bądź o uszkodzonych ścianach komórkowych. W warunkach przepływowych, poziom zewnątrzkomórkowej macierzy biofilmu *Legionella* był znacząco wyższy w porównaniu do biofilmu tworzego w warunkach stacjonarnych. Biofilm *Legionella* cechował się zróżnicowaną wrażliwością na związki przeciwdrobnoustrojowe, która również zależała od sposobu hodowli biofilmu (warunki stacjonarne a przepływowe). Wykazano wysoką aktywność antybiotyku azytromycyny względem biofilmu *Legionella* i niską aktywność związków pochodzenia roślinnego względem tej struktury. Wyniki przedstawione w niniejszej pracy, choćby te, dotyczące zróżnicowania wewnątrzgatunkowego, czy określonych poziomów aktywności badanych związków przeciwdrobnoustrojowych, stanowią mogą określony wkład służący zapobieganiu i zwalczaniu związanych z obecnością biofilmu infekcji wywoływanych przez bakterie z gatunku *Legionella pneumophila*.

Summary

Bacteria belonging to the genus *Legionella*, after getting into the plumbing system, form sessile structures of the biofilm. The presence of these microorganisms in the so-called blind parts of the network and in its elements where the aerosol is generated is considered to be an important factor increasing the risk of infection. Bacteria of the genus *Legionella* can cause a number of disease entities, including pulmonary and extrapulmonary forms of legionellosis, Pontiac disease as well as generalized infection with symptoms of sepsis. The study compares the characteristics of *Legionella* biofilm formed in controlled *in vitro* conditions and the ability of a broad spectrum of antimicrobial compounds to eradicate this structure. The obtained results showed that the evaluation of the key parameters of the biofilm formed by *Legionella in vitro* requires the use of various experimental techniques in order to obtain consistent and reproducible results, as an example the quantitative inoculation method commonly used in this type of analysis was characterized by low reproducibility. A high differentiation of *Legionella* strains in terms of biofilm formation was also demonstrated, which was manifested in significant differences in the level of biofilm biomass and metabolic activity. *Legionella* biofilm in the basal layers consisted mainly of dead cells or cells with damaged cell walls. Under flow conditions, the level of the extracellular matrix of the *Legionella* biofilm was significantly higher compared to the biofilm formed under stationary conditions. *Legionella* biofilm was characterized by different sensitivity to antimicrobial compounds, which also depended on the method of biofilm cultivation (stationary or flow conditions). High activity of the antibiotic azithromycin against the *Legionella* biofilm and low activity of compounds of plant origin against this structure was demonstrated. The results presented in this paper, for example those concerning the intraspecies diversity or specific levels of activity of the tested antimicrobial compounds, may constitute a specific contribution to the prevention and control of infections caused by *Legionella pneumophila* bacteria related to the presence of biofilm.