

# SPIS TREŚCI

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| OD AUTORA.....                                                                                        | 7  |
| 1. WSTĘP.....                                                                                         | 9  |
| 2. MORFOLOGIA I POZYCJA SYSTEMATYCZNA PAŁECZEK Z RODZAJU <i>KLEBSIELLA</i> .....                      | 12 |
| 3. EPIDEMIOLOGIA ZAKAŻEŃ WYWOŁANYCH PRZEZ PAŁECZKI <i>KLEBSIELLA</i> .....                            | 15 |
| 4. POSTACIE KLINICZNE ZAKAŻEŃ WYWOŁANYCH PRZEZ SZCZEPY <i>KLEBSIELLA</i> .....                        | 17 |
| 4.1. Zapalenia płuc.....                                                                              | 18 |
| 4.2. Zakażenia dróg moczowych.....                                                                    | 19 |
| 4.3. Zakażenia septyczne .....                                                                        | 19 |
| 4.4. Pierwotny ropień wątroby i charakterystyczny inwazyjny syndrom – szczepy wysoko wirulentne ..... | 21 |
| 5. CZYNNIKI CHOROBTWÓRCZOŚCI SZCZEPÓW <i>KLEBSIELLA</i> .....                                         | 25 |
| 5.1. Antygeny otoczkowe i ich rola w chorobotwórczości.....                                           | 26 |
| 5.2. Lipopolisacharydy pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                                               | 28 |
| 5.2.1. Budowa lipopolisacharydów <i>Klebsiella</i> .....                                              | 28 |
| 5.2.2. Rola antygenów somatycznych O .....                                                            | 30 |
| 5.2.3. Serotypy O klinicznych szczepów <i>Klebsiella</i> .....                                        | 31 |
| 5.3. Enterotoksyny pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                                                   | 32 |
| 5.3.1. Występowanie enterotoksyn w biegunkach wywoływanych przez <i>Klebsiella</i> .....              | 33 |
| 5.3.2. Klasyfikacja enterotoksyn .....                                                                | 35 |
| 5.3.3. Mechanizm działania enterotoksyn <i>Klebsiella</i> .....                                       | 38 |
| 5.3.4. Występowanie i ekspresja genów enterotoksyn u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                 | 39 |
| 5.4. Cytotoksyna szczepów <i>Klebsiella oxytoca</i> .....                                             | 41 |
| 5.5. Hemolizyny pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                                                      | 42 |
| 5.6. Siderofory u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                                                    | 44 |
| 5.7. Właściwości adhezyjne pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                                           | 45 |
| 5.7.1. Klasyfikacja adhezyn u szczepów <i>Klebsiella</i> .....                                        | 45 |
| 5.7.1.1. Fimbrie typu I .....                                                                         | 46 |
| 5.7.1.2. Fimbrie typu 3.....                                                                          | 48 |
| 5.7.1.3. Fimbrie typu 6.....                                                                          | 50 |
| 5.7.1.4. Fimbrie KPF-28.....                                                                          | 51 |
| 5.7.1.5. Fimbrie typu Kp .....                                                                        | 51 |
| 5.7.1.6. Niefimbrialne adhezyny typu P.....                                                           | 52 |
| 5.7.1.7. Białko adhezyjne CF29K .....                                                                 | 53 |
| 5.7.2. Rozpoznawane przez adhezyny <i>Klebsiella</i> receptory w komórkach i tkankach .....           | 53 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. BIOFILM JAKO ISTOTNY CZYNNIK CHOROBTWÓRCZOŚCI PAŁECZEK <i>KLEBSIELLA</i> .... | 56  |
| 6.1. Etapy tworzenia biofilmu .....                                              | 57  |
| 6.2. Mechanizmy oporności na antybiotyki w biofilmie.....                        | 61  |
| 6.3. Biofilm tworzony przez kliniczne szczepy <i>Klebsiella</i> .....            | 62  |
| 7. EWOLUCJA OPORNOŚCI NA ANTYBIOTYKI U PAŁECZEK <i>KLEBSIELLA</i> .....          | 73  |
| 7.1. Klasyfikacja mechanizmów oporności u szczepów <i>Klebsiella</i> .....       | 73  |
| 7.2. Oporność enzymatyczna u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                    | 76  |
| 7.2.1. $\beta$ -laktamazy chromosomalne i wtórne .....                           | 78  |
| 7.2.2. $\beta$ -laktamazy ESBL u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                | 79  |
| 7.2.3. $\beta$ -laktamazy AmpC u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                | 85  |
| 7.2.4. Karbapenemazy u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                          | 90  |
| 7.2.4.1. Metallo- $\beta$ -laktamazy u szczepów <i>Klebsiella</i> .....          | 91  |
| 7.2.4.2. Karbapenemazy klasy A u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....                | 95  |
| 7.2.4.3. Karbapenemazy klasy D u szczepów <i>Klebsiella</i> .....                | 100 |
| 7.2.5. Enzymy modyfikujące aminoglikozydy u pałeczek <i>Klebsiella</i> .....     | 102 |
| 7.3. Receptorowe mechanizmy oporności u szczepów <i>Klebsiella</i> .....         | 105 |
| 7.3.1. Metylotransferazy – receptorowa oporność na aminoglikozydy.....           | 106 |
| 7.3.2. Receptorowa oporność na fluorochinolony.....                              | 107 |
| 7.4. Transportowe mechanizmy oporności.....                                      | 108 |
| 7.4.1. Mutacje w białkach porynowych.....                                        | 108 |
| 7.4.2. Oporność oparta na mechanizmie effluxu .....                              | 109 |
| 8. SZCZEPY <i>KLEBSIELLA</i> WYWOŁUJĄCE OGNISKA EPIDEMICZNE W POLSCE.....        | 111 |
| 8. BIBLIOGRAFIA.....                                                             | 119 |