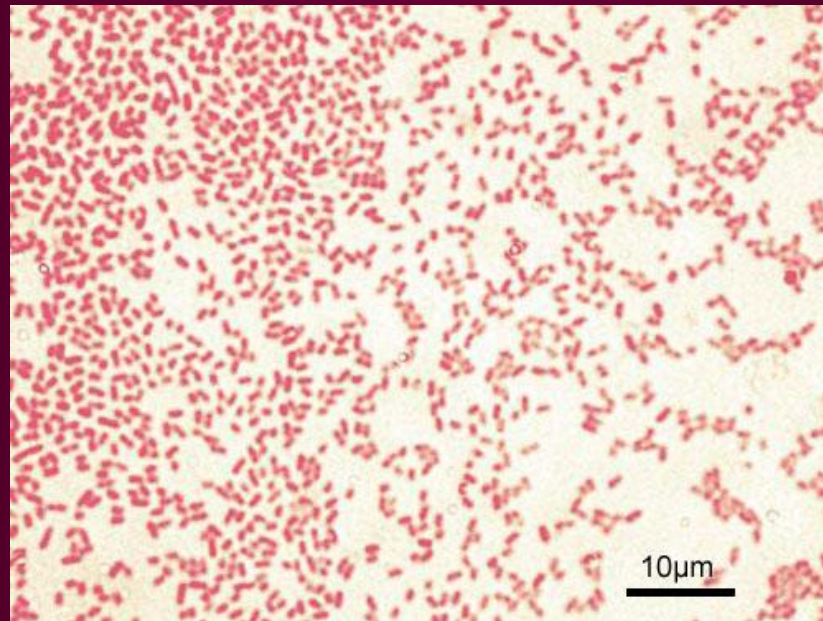


Pseudomonas i *Pseudomonas*- podobne bakterie



Charakterystyka

- Do tego rodzaju należą Gramujemne bakterie zasiedlające glebę i wodę, również morską.
- Bakterie te także mogą być składnikiem normalnej bioty ludzi, zwierząt i roślin, ale również wywoływać choroby.
- Terminem "pseudomonad" określa się bakterie o ekofizjologii zbliżonej do pałeczek z rodzaju *Pseudomonas* lecz należące również do innych rodzajów np alpha Proteobacteria.
- Morfologicznie są to Gramujemne, niesporujące lekko zakrzywione pałeczki, ruchliwe, posiadające jedną lub więcej polarnych flagelli, tlenowe, niefermentujące, chemoorganotrofy.

Ekologia

- Pałeczki *Pseudomonas* odgrywają istotną rolę w biodegradacji środowiska, w tlenowym rozkładzie związków złożonych i w obiegu węgla.
- Rokładają aromatyczne węglowodory, kwasy tłuszczowe i substancje trudno dostępne dla innych mikroorganizmów, oczyszczają środowisko.
- *Pseudomonas* to rodzaj do którego zalicza się też bakterie chorobotwórcze *Pseudomonas aeruginosa* oraz inne np. *Burkholderia* wydzielone z *Pseudomonas*

Charakterystyka rodzaju *Pseudomonas*

- Gramujemne pałeczki,
- 0.5-0.8 um x 1-3 um
- Tlenowe, względnie beztlenowe
- Ruchliwe; polarne lub lateralne flagelle,
- Chemoorganotrofy
- Katalazo-pozytywne
- Oksydazo-pozytywne
- Produkują pigmenty
- GC w DNA: 58-68 mol%

Pseudomonas aeruginosa



Gatunki *Pseudomonas* i *Xanthomonas* na podstawie pokrewieństwa rRNA Palleroni, et al. 1973.

I *P. aeruginosa*, *P. fluorescens*, *P. putida*, *P. chlororaphis*, *P. syringae*, *P. cichorii*, *P. stutzeri*, *P. mendocina*, *P. alcaligenes*, *P. pseudoalcaligenes*, *P. agarici*, *P. angulata*, *P. fragi*, *P. synxantha*, *P. taetrolens*, *P. mucidolens*, *P. oleovorans*, *P. resinovorans*

Grupa II, III i IV są obecnie klasyfikowane jako alpha proteobacteria na podstawie sekwencji 16SRNA.

II. *P. cepacia*, *P. gladioli*, *P. caryophylli*, *P. pseudomallei*, *P. mallei*, *P. solanacearum*, *P. pickettii*, *P. pyrrocinia*, *P. andropogonis*

III. *P. (Comamonas) acidovorans*, *P. (Comamonas) testosteroni*, *P. saccharophila*, *P. facilis*, *P. delafieldii*, *P. alboprecipitans*, *P. palleronii*

IV. *P. diminuta*, *P. vesicularis*

V. *Xanthomonas* spp. X. (*Pseudomonas*) *maltophilia*, *P. geniculata*, *P. gardneri*

Taksonomia

Grupa I . Jest grupą największą i zawiera szczepy wytwarzające barwniki: najbardziej typowy gatunek to *P. aeruginosa*, a także *P. fluorescens*. Są oxydazo-negatywne. *P. fluorescens* jest gatunkiem heterogennym z dużą liczbą biotypów i biowarów.

Grupa II zawiera głównie patogeny: *Burkholderia pseudomallei* i *Burkholderia mallei* - pałeczki nosacizny i meloidozy.

Grupa III zawiera 5 gatunków: *P. (Comamonas) acidovorans* i *P. (Comamonas) testosteroni* mają dość odległe pokrewieństwo

Grupa IV - *P. diminuta* i *P. vesicularis*, ostatnio zostały włączone do *Gluconobacter*.

Grupa V zawiera *P. (Xanthomonas) maltophilia* i inne gatunki *Xanthomonas*. np. roślinne patogeny

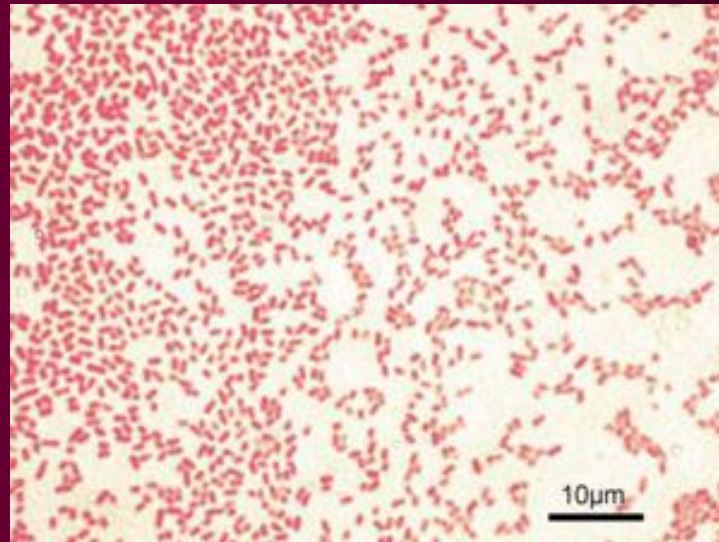
Pigmenty

- Cechą charakterystyczną fluoroscencyjnych pałeczek jest wytwarzanie pigmentów, które fluoryzują w świetle UV (254 nm), szczególnie jeśli bakterie hodowane były przy małej podaży jonów żelaza.
- Niektóre z pigmentów odgrywają ważną rolę jako siderofory

Pigmenty *P. aeruginosa* :

- pyocjanina (niebieski)
- pyowerdyna (zielony, siderofor)
- pyorubina (czerwony)
- pyomelanina (brązowy)

Pseudomonas aeruginosa



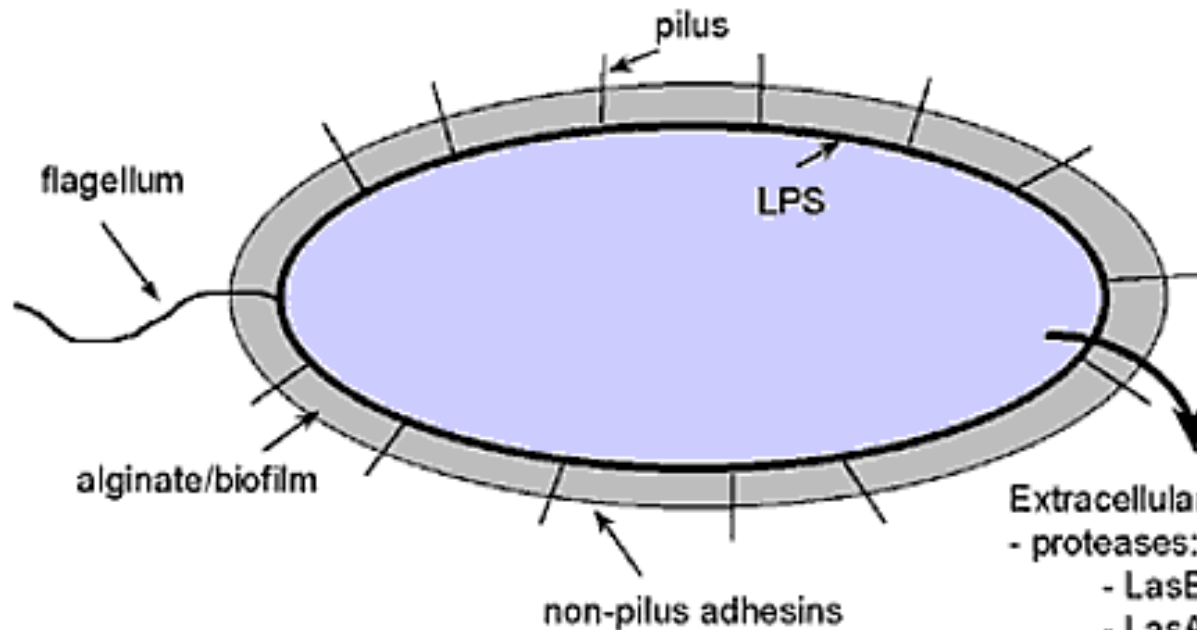
Patogeny ludzi i zwierząt

- Pałeczki *Pseudomonas*, saprofity zasiedlające środowisko, zbiorniki wodne i glebę ale również patogenne dla roślin i zwierząt – bakterie oportunistyczne.
- Tylko *Burkholderia mallei* i *Burkholderia pseudomallei* są bezwzględными patogenami
- *P. aeruginosa* może zakażać ludzi i zwierzęta
- Jako oportuniści pałeczki te są mało wirulentne i infekcjom sprzyja zła kondycja immunologiczna gospodarza.

Pseudomonas aeruginosa

- **Pałeczka ropy błękitnej** - ropne zakażenia u ludzi i zwierząt (*pneumonia, enteritis, vaginitis, mastitis, i endometritis*)
- **Egzotoksyny** : proteazy, elastazy, egzotoksyna A,
- **Epidemiologicznie rozróżnia się 12 somatycznych serogrup.**





Extracellular products:

- proteases:
 - LasB elastase
 - LasA elastase
 - alkaline protease
- hemolysins:
 - phospholipase C
 - rhamnolipid
- exotoxin A
- exoenzyme S
- pyocyanin

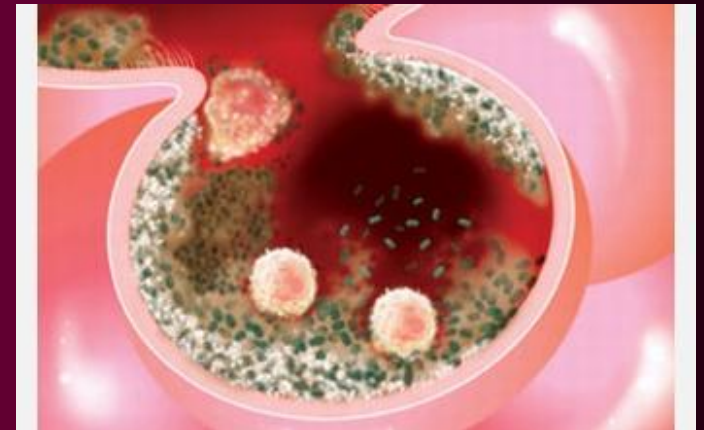
Patogenność

- Patogenne *Pseudomonas* są izolowane ze zmian skórnych, układu moczowego, oddechowego, z krwi i z narządów od różnych gatunków gospodarzy.
- Mogą stosunkowo długo przeżyć w środowisku, nawet w niesprzyjających warunkach.
- Są dość odporne na działanie środków dezynfekujących i antybiotyków.
- Wywołują zakażenia szpitalne.
- Do zakażeń może dojść za pośrednictwem odchodów, żywności, roślin i przez kontakt bezpośredni.
- Szczególnie niebezpieczne są dla pacjentów z immunosupresją, noworodków u których mogą być przyczyną wielu chorób (*pneumonia, endocarditis, meningitis*).

Pseudomonas aeruginosa



Pseudomonas aeruginosa



Zakažení *Pseudomonas aeruginosa*



P. fluorescens i *P. putida*

- *P. fluorescens*, *P. putida* mają zbliżoną morfologię i fizjologię do *P. aeruginosa*.
- *P. fluorescens* rośnie w temp 4°C, może zakażać żywność w lodówce (charakterystyczna opalizowanie mięsa)
- *P. fluorescens* - *P. putida* - kompleks izolowany od owadów i ssaków z układu oddechowego, płynu mózgowo-rdzeniowego, moczu, kału, krwi.
- Są patogenne dla zwierząt zmiennocieplnych.



Inne patogenne Pseudomonads

- Palleroni grupa I (nucleic acid sequence similarity) "pseudomonads" -fenotyp i ekofizjologia zbliżona do rodzaju *Pseudomonas*.
- Palleroni grupa II -pałeczki patogenne dla roślin, ludzi i zwierząt-obecnie *Burkholderia*.
- *B. mallei* - może być przyczyną zoonozy, chorobotwórczy dla nieparzystkopytnych;
- *B. pseudomallei* – pałeczka meloidozy,
- *B. cepacia* i *B. gladioli*, oraz *B. multivorans*,
- *B. vietnamiensis*, izolowane z *pneumonitis* , *posocznicy*, *endocarditis*, *septic arthritis*, *cystitis*..
- *Pseudomonas pickettii*
- *P. (Ralstonia) solanacearum* - patogeny roślin
-

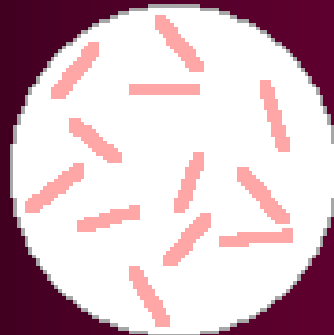
Burkholderia pseudomallei

- **Melioidoza, maleidoza** (ang. melioidosis, Whitmore disease, Nightcliff gardener's disease) – **choroba zakaźna** wywoływana przez bakterie Gram-ujemne *Burkholderia pseudomallei* znajdujące się w ziemi i wodzie.
- Występuje endemicznie, zwłaszcza w Tajlandii i północnej Australii
- Może przybierać postać ostrą i przewlekłą.
- Na obraz kliniczny choroby składać się mogą ból w klatce piersiowej, ból kostny lub stawowy, kaszel, zakażenia skóry, guzki w płucach i zapalenie płuc.
- *B. pseudomallei* wcześniej zaliczana była do rodzaju *Pseudomonas* jako *Pseudomonas pseudomallei*.
- Okazało się jednak, że filogenetycznie zbliżona jest do *Burkholderia mallei*, wywołującej nosaciznę.

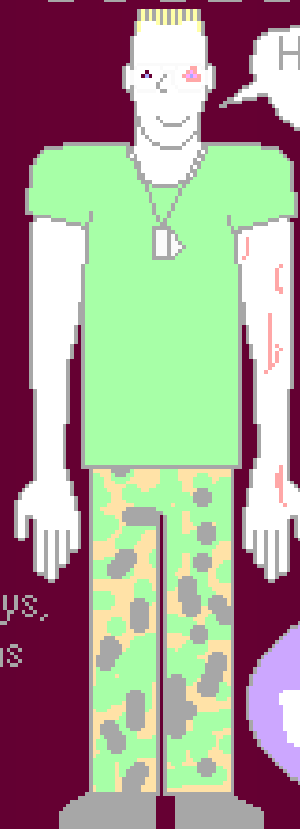
Maleidoza

Glanders / Pseudoglanders

Easy to diagnose and treat -- if you think of it.



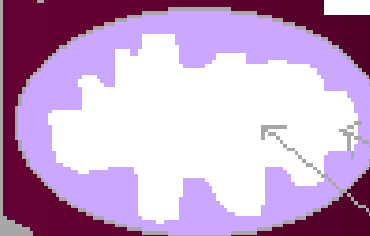
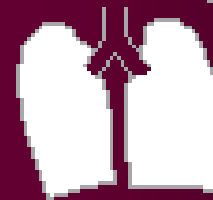
Pseudomonas mallei and Pseudomonas pseudomallei, acquired from horses, donkeys, and/or soil in the poor nations (notably Southeast Asia), resist most, but not all, of today's antibiotics.



Honor the warriors...
not the war.



Eye, skin, node &/or lung involvement, often years after the original exposure.



granuloma
suppuration

Nosacizna

- **Nosacizna (łac. *Malleus*) — przewlekła zakaźna i zaraźliwa choroba zwierząt nieparzystokopytnych wywołana przez pałeczkę nosacizny *Burkholderia mallei* (G-, tlenowa).**
- **Nosacizna jest najczęściej chorobą koni.**
- **Mogą też zachorować kotowate i mięsożerne.**
- **Może też być niebezpieczną zoonozą dla ludzi.**
- **W Polsce od ponad 40 lat nie występuje, nie występuje już również w większości Europy, w Australii ani w Ameryce Północnej.**
- **Obecnie można ją spotkać w Azji, Afryce oraz w Ameryce Południowej i Środkowej.**

Nosacizna

- **Zródłem zakażenia są chore zwierzęta ; wyciek z nosa, wykrztusina z płuc, ropa z owrzodzeń, kał i mocz.**
- **Pałeczki nosacizny wnikają do organizmu głównie poprzez *przewód pokarmowy*, dodatkowo mogą wnikać przez skórę.**
- **U koni - postać płucna, nosowa (owrzodzenia błony śluzowej przegrody nosowej) i skórna.**
- **U ludzi: Okres wylegania choroby wynosi od 2 tygodni do nawet kilku miesięcy.**
- **Postać ostra -guzki i wrzody na błonie śluzowej nosa, wypływ z nosa śluzowo-ropny potem krwisty, obrzęk węzłów chłonnych żuchwowych.**
- **Postać przewlekła - może trwać miesiącami, a nawet latami.**
- **Nosacizna skóry zwykle jest efektem przerzutów; powstają guzki, które po osiągnięciu wielkości orzecha włoskiego pękają i przeobrażają się we wrzody.**
- **Nosacizna płuc objawia się wychudzeniem, nastroszeniem sierści, trudnościami w oddychaniu, kaszlem.**
- **Nosacizna nosa krwisty wypływ z jednego lub obu nozdrzy. Guzki na błonie śluzowej nosa wielkości prosa, z których powstają wrzody. Mogą powodować nawet perforację przegrody nosowej.**