

Kształtowanie zdrowego i bezpiecznego środowiska w obiektach ochrony zdrowia

TechMedis

Rola temperatury w kształtowaniu ryzyka mikrobiologicznego w miejscach gromadzenia odpadów i w pomieszczeniach gospodarczych

Anna Rolewicz-Kalińska

Projekt finansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu „Nauka dla Społeczeństwa II”



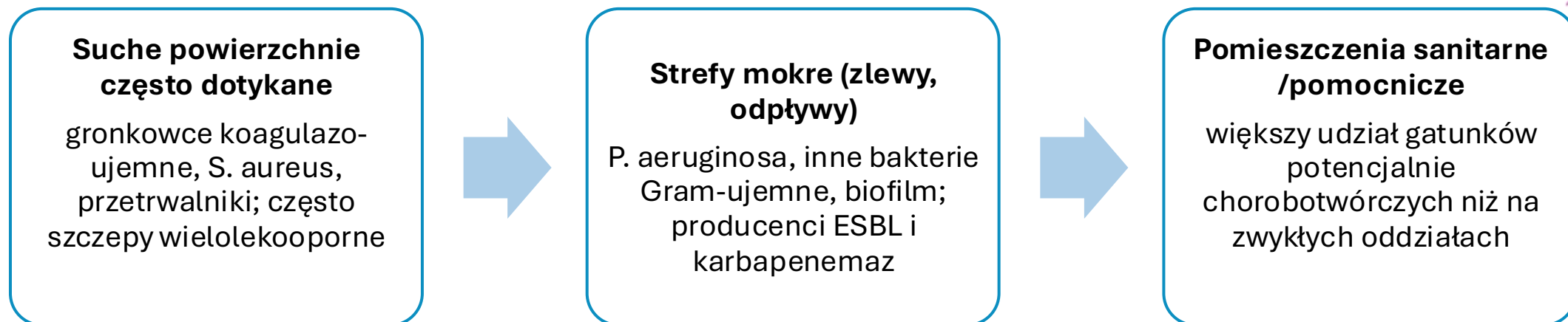
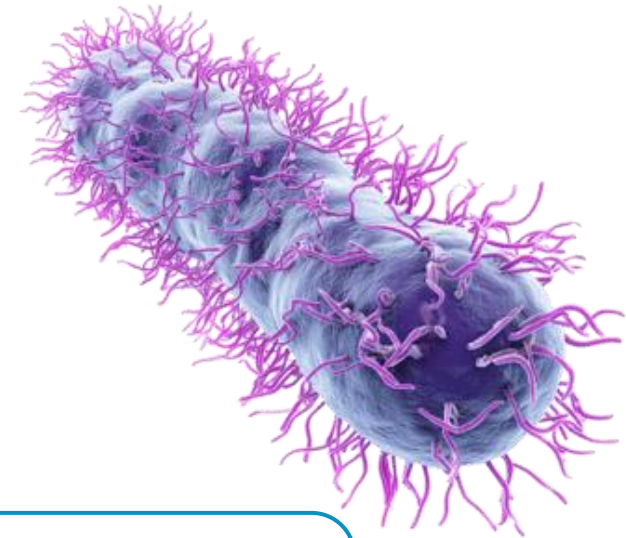
Ryzyko mikrobiologiczne w szpitalnych pomieszczeniach pomocniczych



- Szpitalne pomieszczenia pomocnicze (brudowniki, pomieszczenia porządkowe, strefy odpadów i bielizny) są istotnymi, lecz często niedocenianymi rezerwuarami patogenów
- Skazanie środowiska poza salami chorych jest częste

6–10% próbek z obszarów nieprzeznaczonych dla pacjentów zawiera patogeny wielooporne np. MRSA, VRE, *C. difficile* lub odporne bakterie Gram-ujemne

(Cadnum et al., 2021; Odoyo et al., 2021).



Działanie temperatury na bakterie i wirusy w środowisku szpitalnym

- Temperatura nie jest głównym czynnikiem inicjującym skażenie, ale ...silnie wpływa na **tempo namnażania i przeżywalność bakterii** (niższa temperatura, dłuższe przeżycie, wyższa temperatura szybsze namnażanie)
- Temperatura **wpływa przeżywalność wirusów** (niższa temperatura dłuższe przeżycie)

Efekt wpływu temperatury na ryzyko mikrobiologiczne jest zawsze powiązany z innymi parametrami (zwłaszcza z **wilgotnością** i dynamiką **obiegu powietrza**)

→ nie można zdefiniować jednej „optymalnej temperatury” dla kontroli mikrobiologicznej

Przeżywalność patogenów na suchych powierzchniach

Patogen	Czas przeżycia
<i>Clostridium difficile</i> (przetrwalniki)	>5 miesięcy
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 dni – 11 miesięcy
<i>Enterococcus</i> spp. (w tym VRE)	5 dni – >46 miesięcy
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 godzin – 16 miesięcy
<i>Klebsiella</i> spp.	2 godziny – >30 miesięcy
<i>Staphylococcus aureus</i> (w tym MRSA)	7 dni – >12 miesięcy
Norovirus	8 godzin – >2 tygodnie

wiele patogenów tworzy przetrwalniki (np. *C. difficile*) i przeżywa w szerokim zakresie temperatur

Zdolność wirusa SARS-CoV-2 do przetrwania na powierzchniach

- w **20°C** :
 - wirus był wykrywany po **28 dniach** (powierzchnia szklana, banknoty, stal nierdzewna, papier, powierzchnia winylowa) → na powierzchniach nieporowatych
 - wirus był wykrywany po **14 dniach** (bawełna) → na powierzchni porowatej
- w **30°C** :
 - wirus był wykrywany po **7 dniach** (powierzchnia szklana, banknoty, stal nierdzewna)
 - po **3 dniach** (powierzchnia winylowa, bawełna)
- w **40°C** :
 - brak wirusa po **24 h** na powierzchni bawełnianej
 - brak wirusa po **48 h** na pozostałych powierzchniach

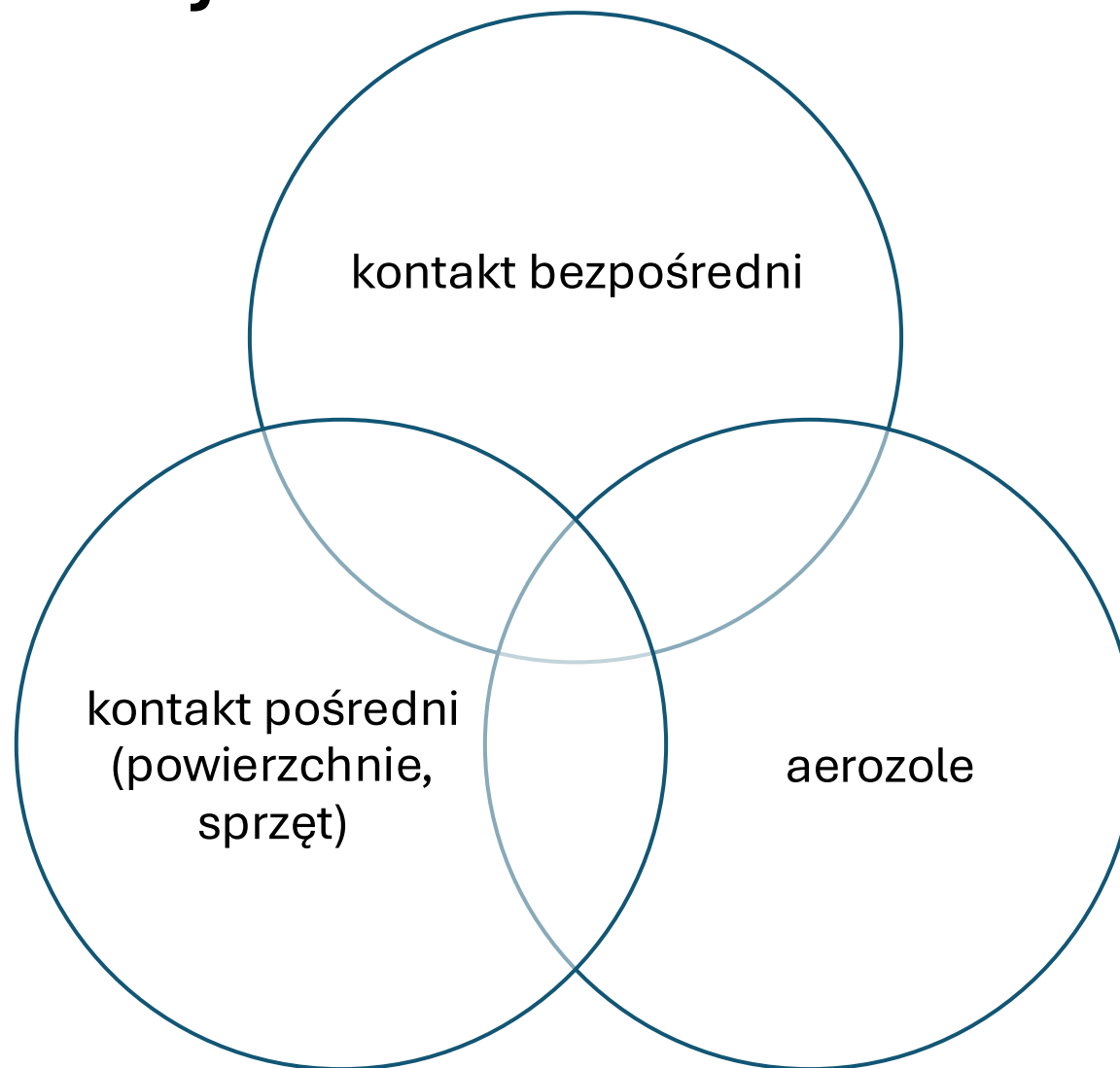


wilgotność

temperatura

powierzchnia

Drogi transmisji



Pomieszczenie	Przeznaczenie	Wymagania
BRUDOWNIK	Opróżnianie, dezynfekowanie i przechowywanie kaczek i basenów; składowanie brudnej bielizny	<ul style="list-style-type: none"> - myjnia-dezynfektor lub urządzenie do dekontaminacji - wentylacja mechaniczna wyciągowa
PORZĄDKOWE	Przechowywanie środków czystości i preparatów myjąco-dezynfekcyjnych; przygotowywanie roztworów roboczych;	<ul style="list-style-type: none"> - zlew z baterią - dozownik ze środkiem dezynfekcyjnym
WSTĘPNEGO MAGAZYNOWANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH	Wstępne magazynowanie odpadów medycznych	<ul style="list-style-type: none"> - termometr do pomiaru temperatury wewnątrz pomieszczenia - wentylacja zapewniająca podciśnienie i filtrację odprowadzanego powietrza, dopuszczalna wentylacja grawitacyjna, ale tylko gdy odpady są magazynowane w szczelnie zamkniętych pojemnikach lub kontenerach, oznakowanych odpowiednio do rodzaju odpadów <p>(wybrane wymagania)</p>

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. z 2022 r. poz. 402)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (Dz.U. z 2026 r. poz. 156 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. z 2017 r. poz. 1975)

Wymagania dotyczące temperatury (wstępne magazynowanie odpadów)

Odpady medyczne zakaźne

(18 01 02*, 18 01 03*, 18 01 80* i 18 01 82*)

➔ 10–18°C odpady do 72h

➔ ≤ 10° do 30 dni.

Odpady medyczne wysoce zakaźne



Odpady medyczne inne niż niebezpieczne

(18 01 01, 18 01 04, 18 01 07, 18 01 09 i 18 01 81)

➔ do 30 dni.

Odpady medyczne niebezpieczne

(18 01 06*, 18 01 08* i 18 01 10*)

➔ 10–18°C odpady do 72h

➔ ≤ 10° do 30 dni.



Zalecenia temperaturowe w szpitalach ujęcie projektowe



Wielka Brytania (HTM / NHS)

18–28°C zakres ogólny
18–25°C przestrzenie
kliniczne

USA (ASHRAE)

21–24°C sale pacjentów
(standard projektowy)

Japonia (wytyczne sezonowe)

lato: 24–27°C
zima: 20–24°C

Dominujący przedział projektowy

ok. **20–25°C**

Szersze zakresy (18–28°C) wynikają z:

- zmienności klimatu
- strategii wentylacji (mechaniczna vs naturalna)
- wymagań komfortu



NAUKA DLA
SPOŁECZEŃSTWA



Wnioski

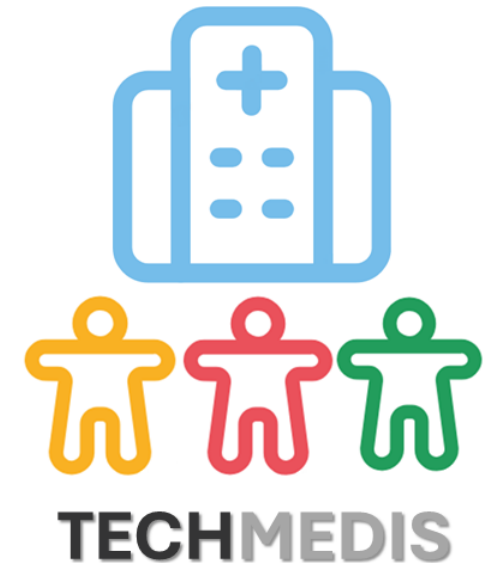
- W projektowaniu i eksploatacji pomieszczeń gospodarczych w szpitalach temperatura nie stanowi kluczowego parametru kontrolnego → z wyjątkiem miejsc magazynowania zakaźnych odpadów medycznych.
 - w szpitalach jest przede wszystkim parametrem komfortu i eksploatacji
 - wpływa na tempo namnażania oraz przeżywalność patogenów, szczególnie w środowiskach bogatych w materię organiczną (np. odpady medyczne).
- W typowym zakresie eksploatacyjnym (18–25°C) zmiany temperatury nie powodują istotnych zmian ryzyka mikrobiologicznego.
- Kluczowe znaczenie dla kontroli ryzyka mikrobiologicznego mają: wentylacja, higiena powierzchni oraz warunki wilgotnościowe.



Kształtowanie zdrowego i bezpiecznego środowiska w obiektach ochrony zdrowia **TechMedis**

Rola temperatury w kształtowaniu ryzyka mikrobiologicznego w miejscach gromadzenia odpadów i w pomieszczeniach gospodarczych

Anna Rolewicz-Kalińska
anna.kalinska@pzits.pl



Projekt finansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu „Nauka dla Społeczeństwa II”

