

CLABSI

(Central Line-associated Bloodstream Infection)

Co możemy poprawić



Szpital Miejski Specjalistyczny
im. **Gabriela
Narutowicza**
w Krakowie



UNIWERSYTET
Andrzeja Frycza Modrzewskiego
w Krakowie



MAŁOPOLSKA

HUBERT HYMCZAK

Brak konfliktu interesów w prezentowanym temacie

Problem

2021, 11 551 **(15.6%)** pacjentów OIT po powyżej 2 dniach pobytu wskazywało na co najmniej 1 nabytą **HAI** (healthcare-associated infections)

- pneumonia
- infekcje krwi
- infekcje układu moczowego

BSI



➤ Związane z cewnikami **38.3%**

➤ Wtórne 29.2%

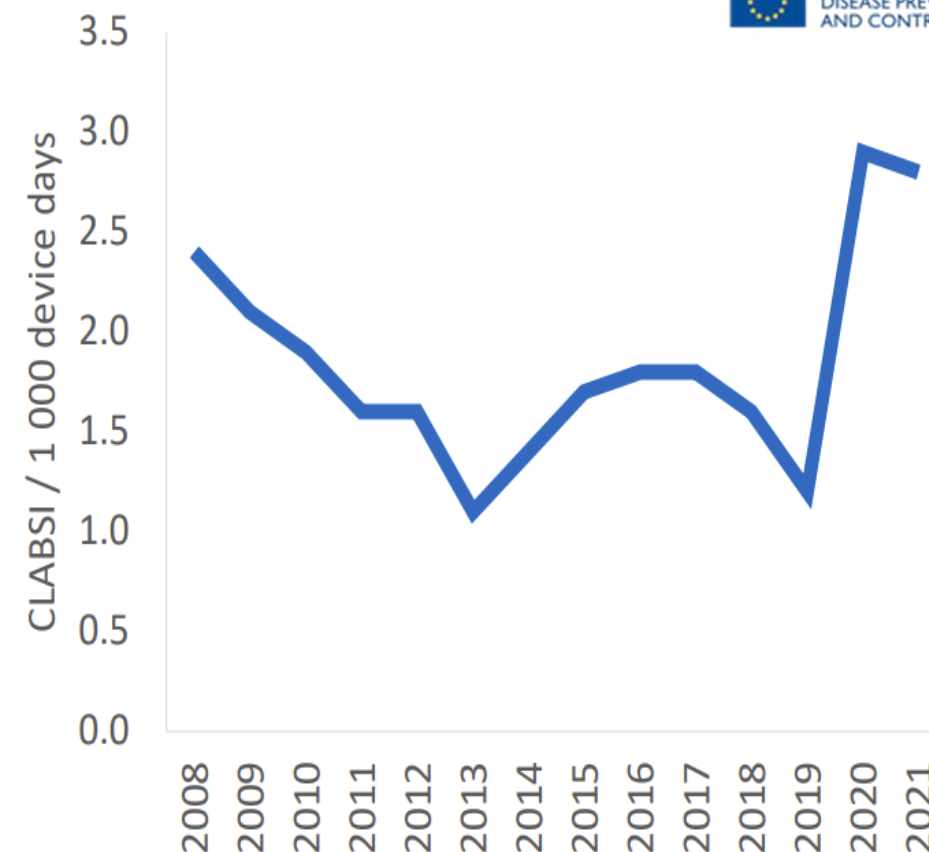
- płucne (55.0% cases),
- układ moczowy (22.7%),
- p. pokarmowy (7.3%),
- skóra i tkanki miękkie (2.5%),
- chirurgiczne (2.1%),
- inne 10.3%

➤ Nieznane 22.5%

Table 6. Distribution of the ten most frequently isolated microorganisms in ICU-acquired bloodstream infection (BSI) episodes by country/network, EU/EEA, 2021

Microorganism	Estonia (n=28)	France (n=421)	Germany (n=3 484)	Hungary (n=63)	Italy GiVITI (n=2 075)	Italy SPIN-UTI (n=70)	Lithuania (n=84)	Portugal (n=373)	Spain (n=1 874)	Total (n=8 472)
Coagulase-negative staphylococci	53.6	20.0	28.2	14.3	19.4	35.7	15.5	16.1	27.9	24.9
<i>Enterococcus</i> spp.	21.4	14.7	24.3	7.9	11.5	20.0	8.3	12.3	21.0	19.1
<i>Klebsiella</i> spp.	0.0	13.8	8.8	15.9	14.7	10.0	9.5	25.2	9.1	11.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3.6	11.4	11.8	17.5	7.2	2.9	11.9	8.6	8.5	9.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0.0	13.3	4.0	11.1	11.6	4.3	2.4	7.5	8.9	7.6
<i>Candida</i> spp.	10.7	5.9	6.4	3.2	8.0	4.3	1.2	8.8	8.4	7.3
<i>Escherichia coli</i>	10.7	7.1	8.0	6.3	6.2	2.9	3.6	4.6	4.4	6.5
<i>Enterobacter</i> spp.	0.0	9.5	4.6	7.9	7.5	1.4	11.9	8.6	5.9	6.0
<i>Serratia</i> spp.	0.0	2.4	3.1	3.2	3.7	1.4	2.4	7.8	5.4	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	0.0	1.9	0.7	12.7	10.3	17.1	33.3	0.5	0.5	3.6

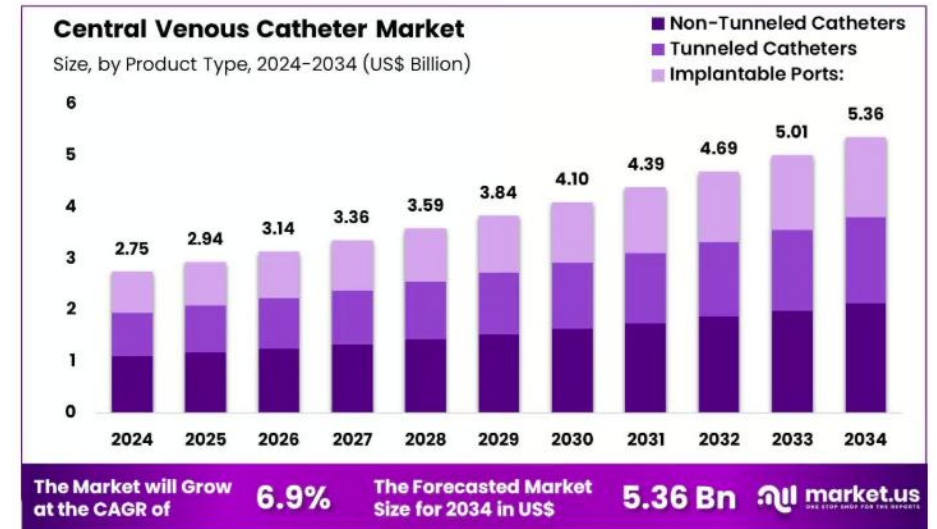
b. CLABSI



CLABSI

Dane USA:

- **55% OIT/ 24% of nie-OIT**
 - **70% pacjentów poza OIT**
- **15 mln dni cvc/rok – 5mln cvc**
- **Zachorowalność 0,9-4,5/1000 dni cvc**
- **35% śmiertelność**
- **24 dodatkowe dni leczenia**
- **Koszt leczenia – 32000 \$**



Czynniki ryzyka CLABSI

- Czas >72h
- Żywnienie parenteralne
- Infekcje towarzyszące
- **Niski wskaźnik pielęgniarek/pacjentów**
- Niedoświadczony personel anestezyjologiczny



Czynniki ryzyka – CLABSI

➤ Pacjent

- Integralność skóry
- Flora skórna
- Immunokompetentni

➤ Miejsce wkłucia

- Żyła udowa > żyła szyjna wewnętrzna > żyła podobojczykowa
- Tętnica udowa > tętnica promieniowa

➤ Wiele portów

- Większe uszkodzenie tkanek
- Więcej manipulacji i zabrudzenia

- ▶ Chronic illnesses (hemodialysis, malignancy, gastrointestinal tract disorders, pulmonary hypertension), immune-suppressed states (organ transplant, diabetes mellitus), malnutrition, total parenteral nutrition, extremes of age, loss of skin integrity (burns), and prolonged hospitalization before line insertion are host factors that increase the risk of CLABSI.

Haddadin Y, Annamaraju P, Regunath H. Central Line–Associated Blood Stream Infections. [Updated 2022 Nov 26]. In: StatPearls

Mechanizm

- Zakładania wkłucia
- Obsługa linii naczyniowej
- Flora skórna pacjenta
- Kolonizacja drobnoustrojami z łożyska naczyniowego
- Infuzje

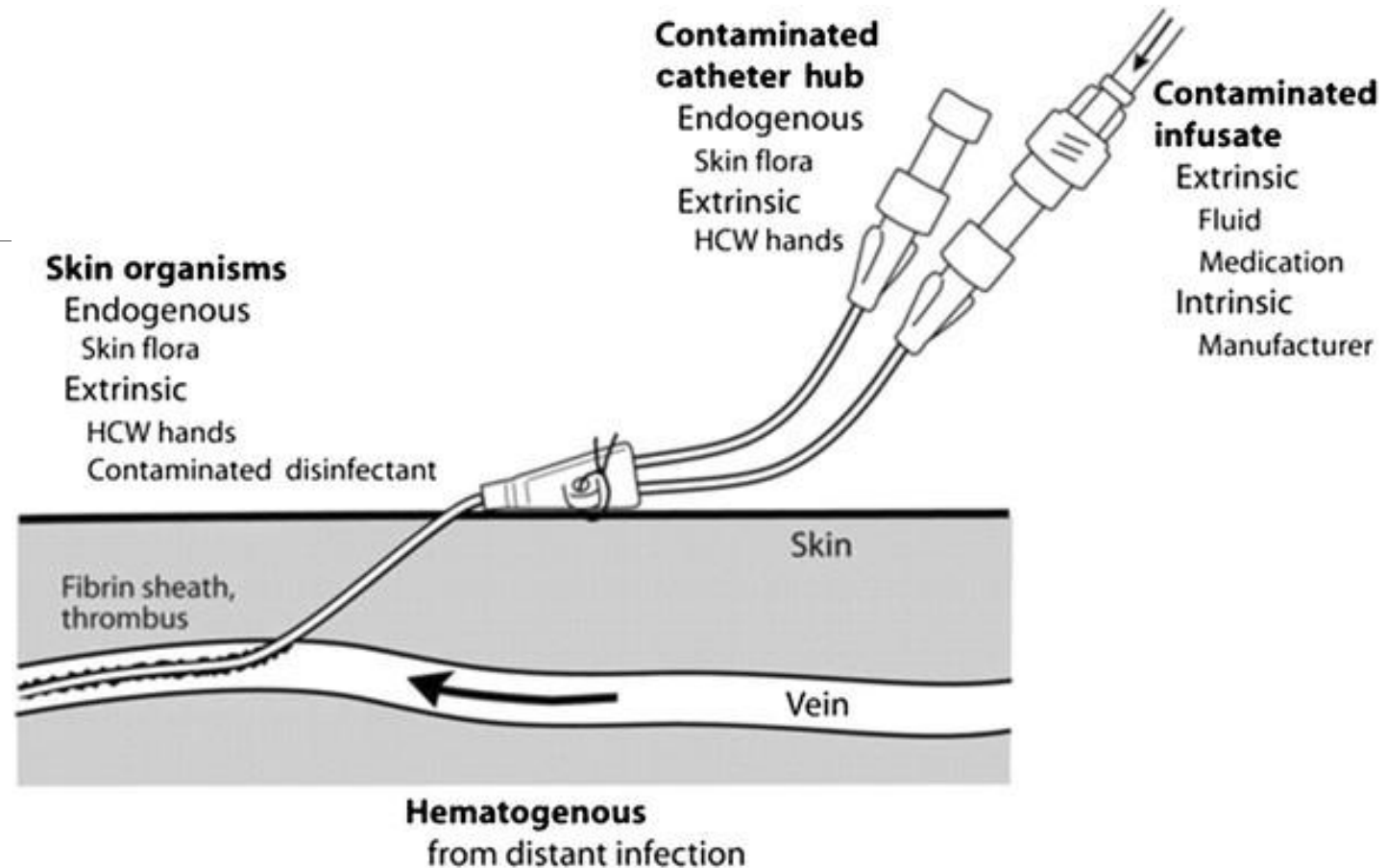


Figure 1: Pathophysiology of CLABSI. Crnich CJ, Maki DG. The promise of novel technology for the prevention of intravascular device-related bloodstream infection. I. Pathogenesis and short-term devices. Clin Infect Dis. 2002; 34: 1232-1242

Rekomendacje

- **Krajowe**
- **Europejskie**
- **Centers for Disease Control and Prevention – CDC**
- **Society of Critical Care Medicine**
- **Society of Healthcare Epidemiologists of America SHEA**
- **Infectious Disease Society of America (IDSA)**
- **Inne**

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Table 2. Quality of Evidence^a

Category	Definition
HIGH	Highly confident that the true effect lies close to that of the estimated size and direction of the effect. Evidence is rated as high quality when there are a wide range of studies with no major limitations, there is little variation between studies, and the summary estimate has a narrow confidence interval.
MODERATE	The true effect is likely to be close to the estimated size and direction of the effect, but there is a possibility that it is substantially different. Evidence is rated as moderate quality when there are only a few studies and some have limitations but not major flaws, there is some variation between studies, and/or the confidence interval of the summary estimate is wide.
LOW	The true effect may be substantially different from the estimated size and direction of the effect. Evidence is rated as low quality when supporting studies have major flaws, there is important variation between studies, the confidence interval of the summary estimate is very wide, and/or there are no rigorous studies.

^aBased on the CDC Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) “Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Recommendations Categorization Scheme for Infection Control and Prevention Guideline Recommendations” (October 2019), the Grades of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE),²⁶⁵ and the Canadian Task Force on Preventive Health Care.²⁶⁶

Rekomendacje - kroki

- **Przed procedurą**
- **W trakcie implantacji cewnika**
- **Po implantacji**
- **Dodatkowe rekomendacje**

Najlepszy sposób prewencji

UNIKAJ NIEPOTRZEBNEJ KANIULACJI !!!

WSKAZANIA!!!



(jakość dowodów: NISKA)

Wskazania – cewniki naczyniowe centralne

- **Monitorowanie hemodynamiczne**
- **CPR/Resuscytacja płynowa**
- **Terapie pozaustrojowe np. CRRT**
- **Żywienie dożylne**
- **Leki**
- **Częste badania**
- **Słaby dostęp żylny (najczęstsze)**
- **Wydłużony czas terapii**

Remember good
catheter site care.



It has been

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52

weeks since our unit's last central line-associated blood stream infection

➤ **Szkolenia:** Podstawowe/Przypominające

- Wskazań
- Implantacji
- Pielęgnacji
- Kontroli zakażeń

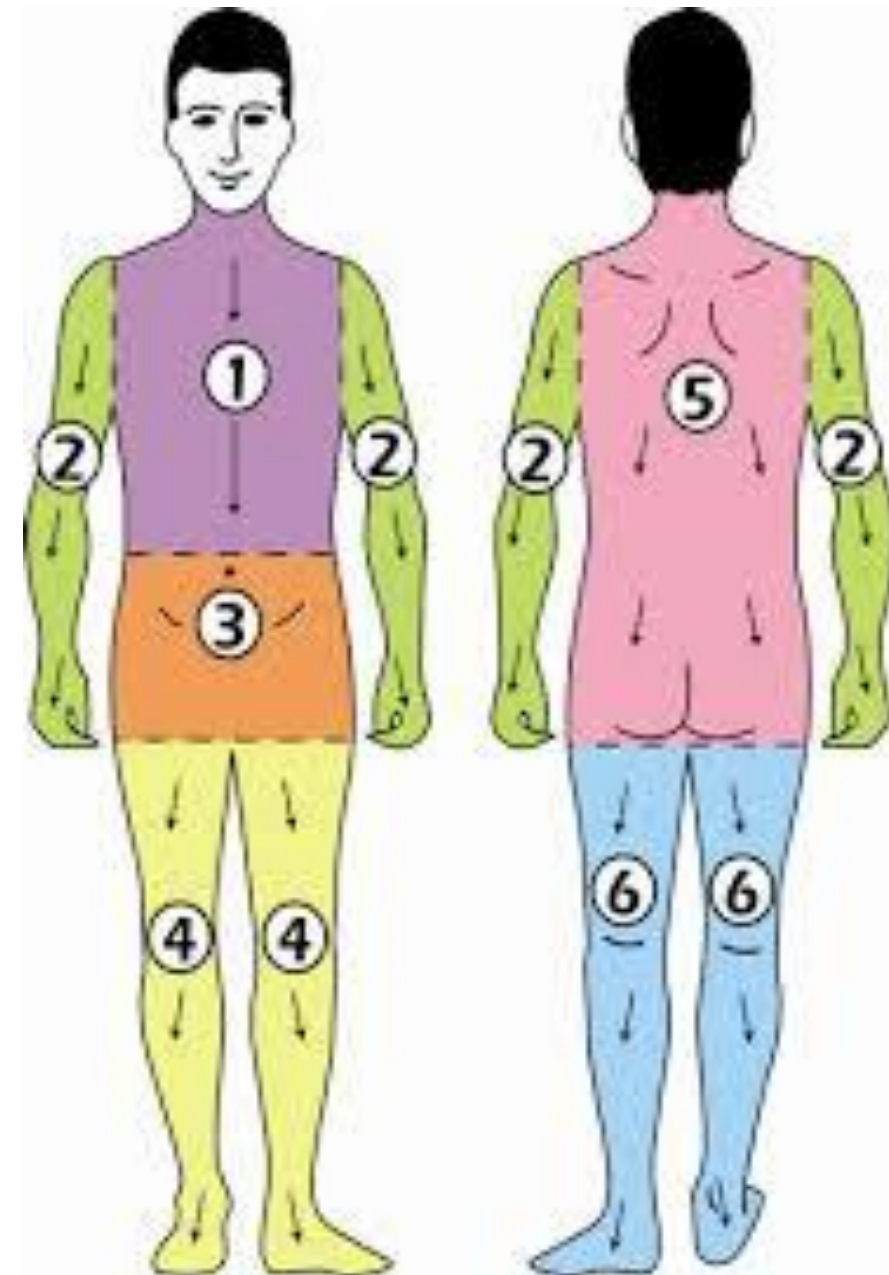
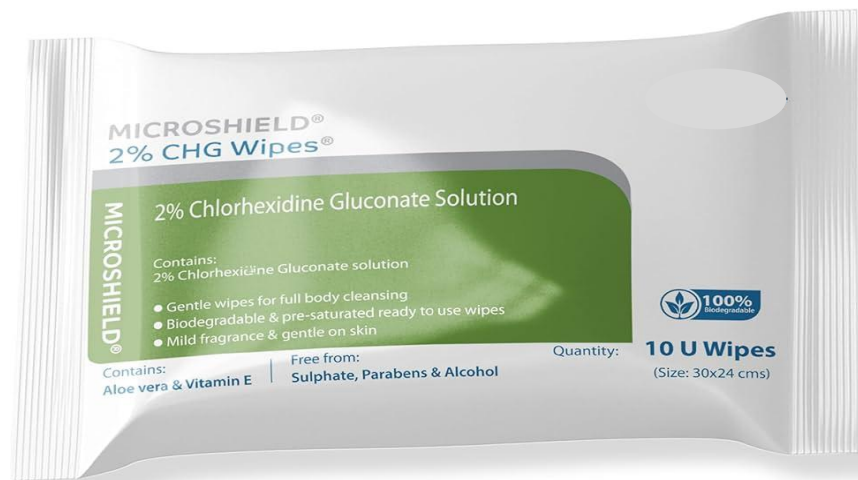
➤ **Kontrola przestrzegania procedur**

➤ **Monitorowanie wskaźników**

(jakość dowodów: UMIARKOWANA)

Codzienna kąpiel pacjentów OIT w wieku
> 2 miesięcy preparatem chlorheksydyny

(jakość dowodów: WYSOKA)



Podczas zakładania CVC



- **Kontrola w czasie wprowadzania CVC (lista kontrolna)** (jakość dowodów: asysta z prawem przerwania procedury, jeśli złamano zasady aseptyki).
- **Higiena rąk** (jakość dowodów: UMIARKOWANA)
- **Maksymalne środki ostrożności** w podczas wprowadzania CVC (jakość dowodów: UMIARKOWANA) – maska, czepek, jałowy fartuch, jałowe rękawic; pełne obłożenie
- **Antyseptyk na bazie alkoholu i chlorheksydyny do przygotowania skóry** (jakość dowodów: WYSOKA) – 2% alkoholowy roztwór CHG
- **Użycie gotowych zestawów** (jakość dowodów: UMIARKOWANA)
- **Żyła podobojczykowa** jako preferowane miejsce zakładania CVC u pacjentów OIT (jakość dowodów: WYSOKA) – z wyjątkiem cewników do terapii nerkozastępczej
- **Wprowadzanie cewnika pod kontrolą USG** (jakość dowodów: WYSOKA) ale ryzyko zainfekowania

Central Venous Catheter Insertion Checklist

Procedure date / / 20 Time :

Proceduralist
 Specialist Reg RMO RN

Assistant

Supervisor

Line inserted	Procedure	Catheter Type	Insertion Site	Position	Lumens	Line Coating
ICU <input type="checkbox"/>	Elective <input type="checkbox"/>	Central <input type="checkbox"/>	S/Clavian <input type="checkbox"/>	Right <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	Antibiotic <input type="checkbox"/>
ED <input type="checkbox"/>	Emergency <input type="checkbox"/>	Dialysis <input type="checkbox"/>	Jugular <input type="checkbox"/>	Left <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Antiseptic <input type="checkbox"/>
Op Theatre <input type="checkbox"/>	USound <input type="checkbox"/>	PICC <input type="checkbox"/>	Femoral <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>	None <input type="checkbox"/>
Med Imaging <input type="checkbox"/>	Rewire <input type="checkbox"/>	Other _____	C/Fossa <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>	Gauge
Other _____	Replace <input type="checkbox"/>		Bicipital <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>	_____

Local Anaesthetic Sedation Other _____

Checklist to be completed by an independent observer. The observer should stop the procedure if a significant breach of aseptic technique is observed

Competency assessed	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Proceduralist dons hat, mask and protective eyewear	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Hands cleansed for 2 minutes using approved solution	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Proceduralist dons sterile gloves and gown	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Insertion site prepared using alcoholic chlorhexidine and allowed to dry	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Sterile sheet/s used to drape entire patient	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Sterile technique maintained throughout procedure	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Removed guide wire sighted by proceduralist and assistant/observer	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Catheter secured and dressed with appropriate dressing	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Appropriate position radiologically confirmed	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Other method used to check placement eg catheter transduced	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

More than 1 pass required Yes No

Complications Pneumothorax Haemorrhage Malposition Other _____

Comments _____

Proceduralist signature _____ Observer signature _____

Line removal in ICU / / 20

Removal reason _____

ICU discharge / / 20

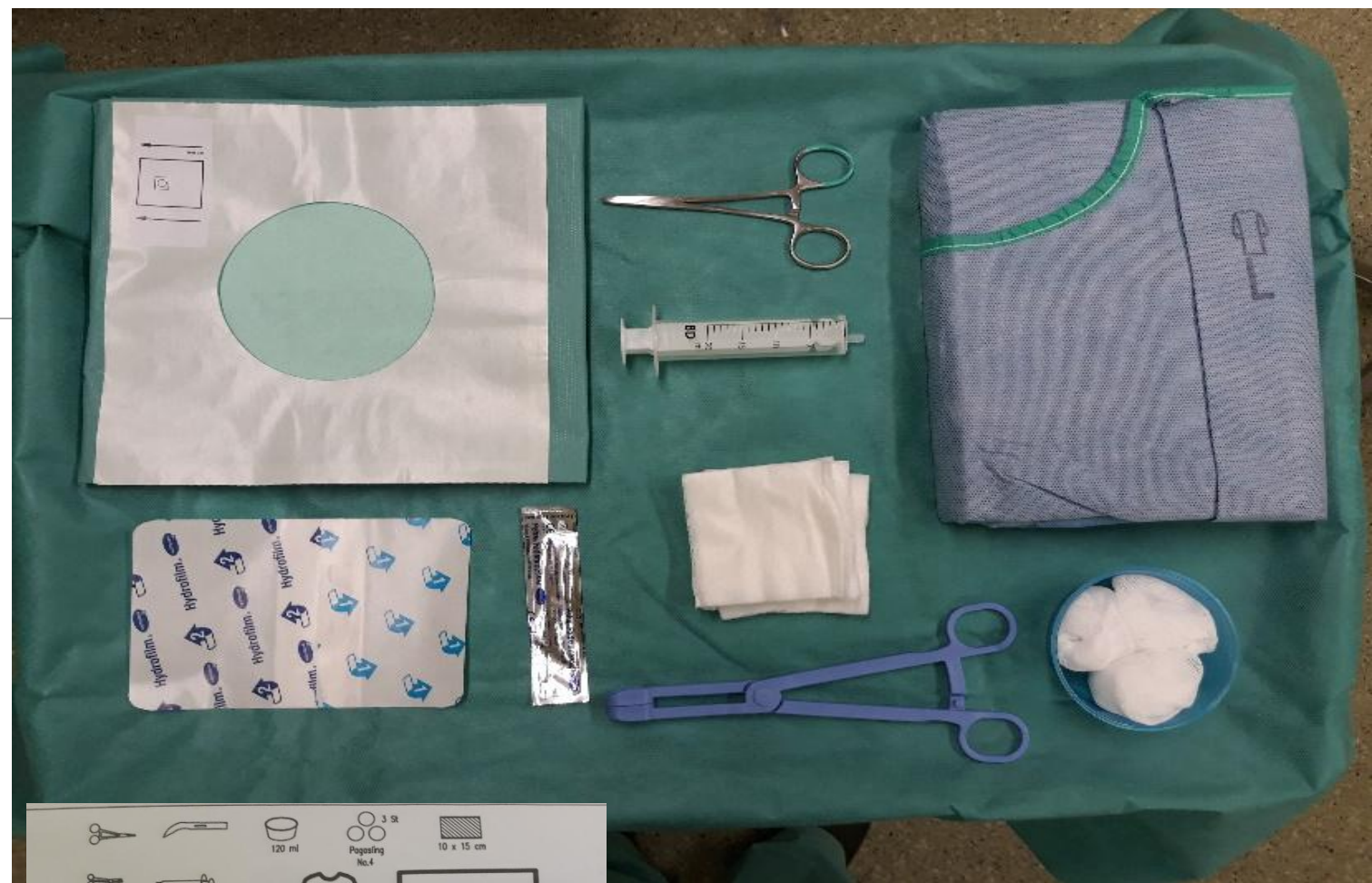
CLAB detected

No If yes complete date of positive blood culture

Yes / / 20

Isolate _____

CENTRAL VENOUS CATHETER INSERTION CHECKLIST



-
- 1 serweta Protect na stół narzędziowy 120 x 95 cm (opakowanie zestawu)
 - 10 Medicomp kompres z włókniny 7,5 x 7,5 cm
 - 1 Peha-instrument Imadło chirurgiczne typu Mayo-Hegar 12 cm
 - 1 strzykawka 20 ml Luer
 - 1 serweta Protect 150 x 100 cm, otwór przylepny 10 cm decentralnie
 - 1 pojemnik plastikowy 120 ml
 - 1 fartuch chirurgiczny Foliadress Protect basic L
 - 3 Pagasling tupfer z gazy No. 4
 - 1 Hydrofilm opatrunek z folii poliuretanowej 10 x 15 cm
 - 1 ostrze do obcinania szwów 6,5 cm
 - 1 kleszczyki plastikowe proste do mycia pola operacyjnego 19 cm

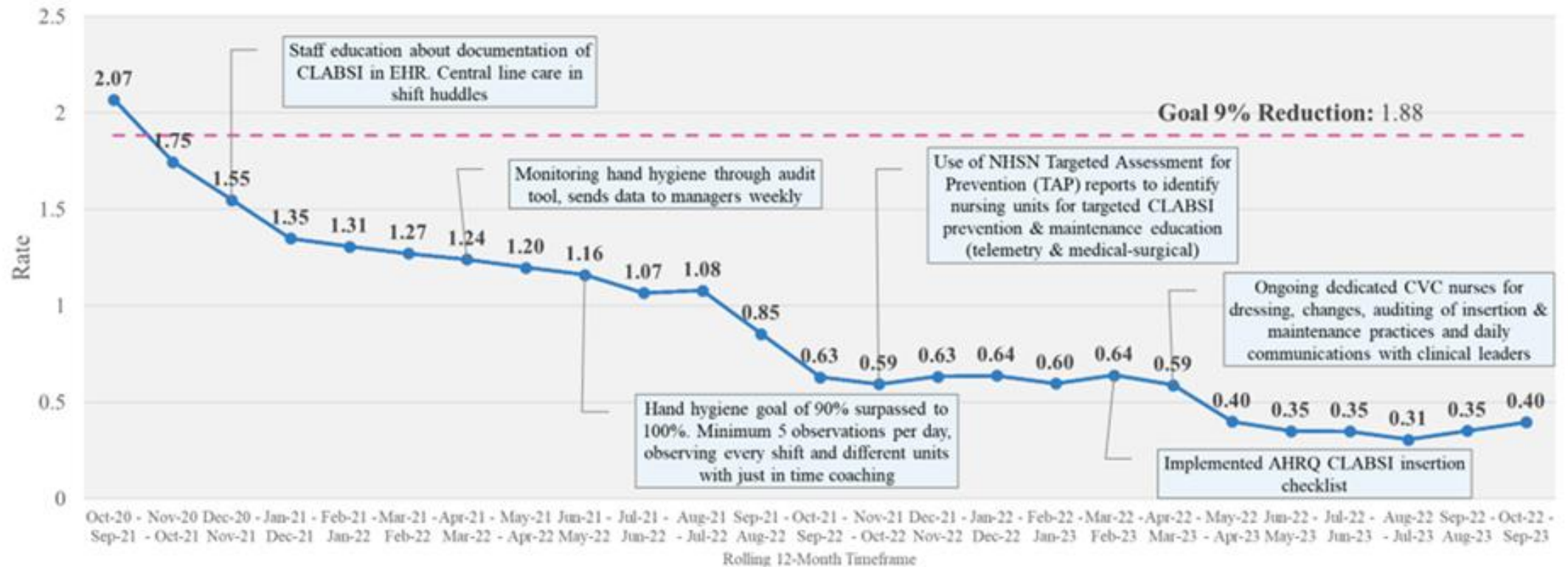
Po wprowadzeniu cewnika

- Pacjent OIT: **stały personel**, odpowiedni wskaźnik zatrudnienia (jakość dowodów: WYSOKA).
- **Opatrunki z CHG** u pacjentów >2 miesięcy (jakość dowodów: WYSOKA).
- Nietunelowane CVC: zmiana opatrunków **przezroczystych co 7 dni**, opatrunków z **gazy co 2 dni - natychmiast, jeśli opatrunek zabrudzony, luźny lub wilgotny** (Jakość dowodów: UMIARKOWANA).
- **Dezynfekcja** końcówki cewnika, łączników bezigłowych i portów iniekcyjnych przed dostępem do cewnika (Jakość dowodów: UMIARKOWANA) - metodą przecierania przez **minimum 5 sekund** alkoholowym roztworem CHG lub 70% alkoholem.
- **Usuwanie niepotrzebnych cewników** (Jakość dowodów: UMIARKOWANA) – codzienna ocena potrzeby utrzymania CVC; audyty sprawdzające.
- **Nadzór nad związanymi z cewnikiem BSI** (Jakość dowodów: WYSOKA) – regularnie raportowana – wskaźnik zakażeń/ 1000 dni cewnikowania

CLABSI SIR - ICU + other units



80.9% RIR from Sep-21 to Sep-23



Dodatkowe rozwiązania: wysokie wskaźniki mimo wdrożenia podstawowych strategii

- **CVC z powłoką antyseptyczną lub antybiotykiem** (jakość dowodów: WYSOKA u pacjentów dorosłych i UMIARKOWANA u pacjentów pediatrycznych)
- W oddziałach lub populacji pacjentów z wskaźnikiem CLABSI przekraczającym założone cele pomimo przestrzegania podstawowych zasad jw.,
- Pacjenci z trudnym dostępem żylnym i historią CLABSI.
- Pacjenci narażeni na ryzyko poważnych następstw z powodu zakażenia (np. pacjenci z niedawno wszczepioną protezą zastawki serca, po protezowaniu aorty).
Monitorowanie pacjentów pod kątem działań niepożądanych, takich jak anafilaksja.

Powlekanie cvc

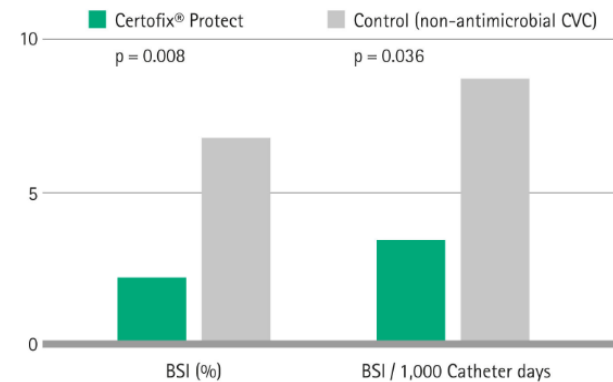


Badanie kliniczne* przeprowadzone z użyciem Certofix® Protect wykazało (n=616):

- Stosowanie produktu Certofix® protect wiąże się ze znaczną redukcją zakażenia krwią (BSI) z 6,5% do 2% i z 8,3 do 3,2 / 1000 dni pracy cewnika
- Grupa stosująca Certofix® Protect rzadziej stosowała antybiotykoterapię

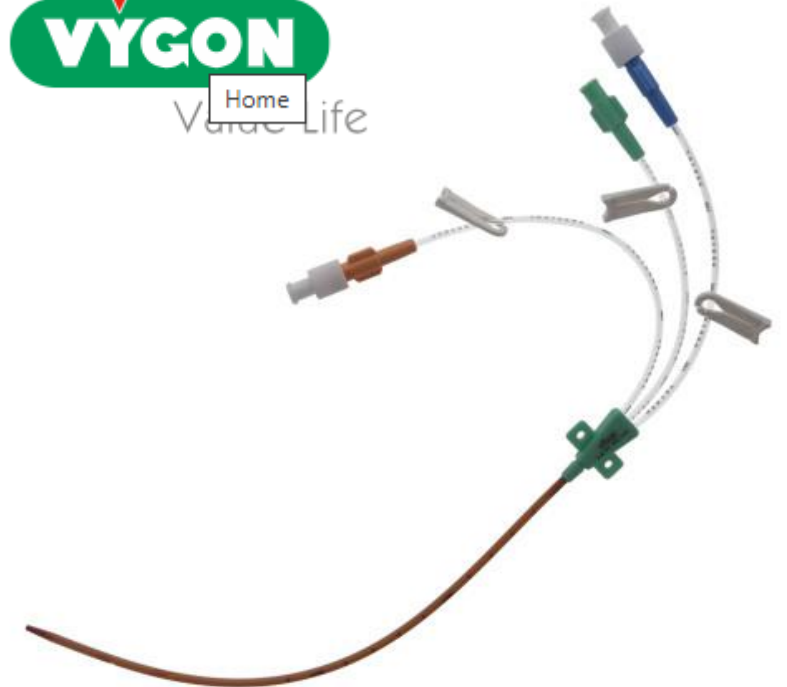
*Krikava I, et al. Skuteczność nielugującego, bakteriobójczego ośrodkowego cewnika żylnego - prospektywne, randomizowane badanie prowadzone metodą podwójnie ślepej próby. Biomed Pap Med

Fac Univ Palacky Olomouc Czechy Repub, Czerwiec 2020;164(2):154-



działanie przeciwdrobnoustrojowe, trwałe przez ponad 30 dni

Multicath 3 expert



działanie przeciwdrobnoustrojowe, trwałe przez 30 dni silver ions

Dodatkowe rozwiązania: wysokie wskaźniki mimo wdrożenia podstawowych strategii cd.

- **„PLOMBY” przeciwdrobnoustrojowe w przypadku długoterminowych CVC (jakość dowodów: WYSOKA)**
 - Pacjenci z cewnikami do hemodializy, u których występują nawracające CLABSI.
 - Pacjenci z ograniczonym dostępem żylnym i historią nawracających CLABSI.
 - Pacjenci narażeni na ryzyko poważnych następstw z powodu CLABSI (np. pacjenci z niedawno wszczepioną protezą zastawki serca, po przeszczepie aorty).
- **Nasadki/koreczki/porty zawierające środek antyseptyczny (jakość dowodów: UMIARKOWANA)**
- **Zespoły infuzyjne/dostępu naczyniowego (jakość dowodów: NISKA)**

U pacjentów hemodializowanych:

- **Rekombinowany czynnik aktywujący tkankowy plazminogen (rt-PA) 1 x tyg. po hemodializie (jakość dowodów: WYSOKA)**
- **Maści przeciwdrobnoustrojowe w miejscu wprowadzenia cewnika do hemodializy**
np. maść zawierającą jodopowidon lub mieszaninę bacytracyny, gramicydyny i polimyksyny B (jakość dowodów: WYSOKA)

- bez interakcji ze składem chemicznym cewnika (np. maść z glikolem lub mupirocyną nie jest zalecana przy cewnikach poliuretanowych).
- **Nasadki/koreczki zawierające środek antyseptyczny (jakość dowodów: UMIARKOWANA)**

Postępowania, których NIE należy stosować rutynowo w zapobieganiu CLABSI

- Nie stosuj profilaktyki przeciwdrobnoustrojowej z powodu założonych CVC (jakość dowodów: WYSOKA)

- Nie wymieniaj rutynowo cewników CVC ani tętnicznych (jakość dowodów: WYSOKA)

Wymiana cewników

Nie należy rutynowo wymieniać CVC, PICC, cewników dializacyjnych ani cewników do tętnicy płucnej. IB

Nie należy usuwać CVC, w tym PICC wyłącznie z powodu gorączki. II

Nie należy rutynowo wymieniać cewników nietunelizowanych po przewodnicy w celu zapobiegania zakażeniom. IB

Nie należy wymieniać cewników nietunelizowanych po przewodnicy w razie podejrzenia zakażenia. IB

Cewnik nietunelizowany należy wymieniać po przewodnicy, jeśli nie działa prawidłowo, pod warunkiem że nie występują cechy zakażenia. IB

Podczas wymiany cewnika po przewodnicy przed dotknięciem nowego cewnika należy założyć świeżą parę jałowych rękawiczek. II

Nierozwiązane problemy

- Rutynowe stosowanie bezigłowych łączników jako strategii zapobiegania CLABSI bez oceny ryzyka, korzyści i edukacji dotyczącej prawidłowego ich użytkowania.

Conclusions: CRBSI risk was statistically higher for 3WSCs compared to NFCs



American Journal of Infection Control

journal homepage: www.ajicjournal.org



Major Article

Impact of needle-free connectors compared with 3-way stopcocks on catheter-related bloodstream infection rates: A meta-analysis



Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



Microbiological comparison of a silver-coated and a non-coated needleless intravascular connector in clinical use

A.L. Casey, T.J. Karpanen, P. Nightingale, M. Cook, T.S.J. Elliott*

Conclusion: The use of a silver-coated connector with a dedicated decontamination regime may reduce the risk of catheter-related bloodstream infection acquired via the intraluminal route.

- **Nadzór nad innymi typami cewników (tętnicze, żyłne obwodowe)**
- **Nieantybakteryjne przezroczyste opatrunki i ryzyko CLABSI.**

TYPY

- Jałowy z wkładem chłonnym
- Jałowy, przezroczysty, półprzepuszczalny
- Jałowy, przezroczysty, półprzepuszczalny ze wzmocnioną obwódką
- Jałowy, przezroczysty, półprzepuszczalny, z chlorheksydyna

[Intervention Review]

Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters

Joan Webster^{1,2,3}, Donna Gillies⁴, Elizabeth O’Riordan⁵, Karen L Sherriff², Claire M Rickard²

Catheter-related bloodstream infection was higher in the transparent polyurethane group when compared with gauze and tape; OR 4.19 (95%CI 1.02 to 17.23) however these small trials were at risk of bias so this evidence is graded low quality.



- Wpływ stosowania produktów na bazie chlorheksydyny na oporność bakterii
- Mocowanie bezszwowe
- Konieczność mechanicznej dezynfekcji piasty cewnika, łącznika bezigłowego i portu iniekcyjnego przed dostępem do cewnika, gdy stosowane są nasadki zawierające środki antyseptyczne



Ocena realizacji zaleceń

1. Higiena rąk 2. Stosowanie maksymalnej bariery sterylnej 3. Stosowanie w antyseptyce skóry preparatu z CHG	(Liczba założonych CVC, z udokumentowanymi 3 interwencjami/liczba wszystkich założonych CVC) ×100 = % prawidłowo wykonanych procedur
Udokumentowana codzienna ocena	(Liczba pacjentów z CVC z udokumentowaną codzienną oceną/ liczba pacjentów z CVC) × 100 = % pacjentów z codzienną oceną potrzeby utrzymana CVC
Symulacja obsługi cewnika/zakładania cewnika	(Liczba personelu prawidłowo symulującego podzielona przez liczbę personelu symulującego) × 100 = % personelu kompetentnych

Nadzór epidemiologiczny

Definicja nadzoru CDC dla CLABSI różni się od klinicznej definicji zakażenia krwiobiegu związanego z cewnikiem (CRBSI)

- **CLABSI:** potwierdzone laboratoryjnie zakażenie krwi u pacjenta z centralnym cewnikiem naczyniowym >48 godzin, bez innego źródła bakteriemii - wykorzystywane w nadzorze

Liczba zakażeń CLABSI w każdej jednostce (oddziale) podzielona przez całkowitą liczbę dni cewnikowania w każdej jednostce $\times 1000 =$ Liczba zakażeń CLABSI na 1000 dni cewnikowania

- **CRBSI:** zakażenie związane z cewnikiem naczyniowym - definicja kliniczna (gorączka, leukocytoza, zmiana w miejscu wprowadzenia cewnika) + metody ilościowe badań (cewnik + krew) lub różny czas do uzyskania dodatniej próbki >2h

Definicje zakażeń związanych z opieką zdrowotną (HAI) obowiązujące od 1 stycznia 2016 r.



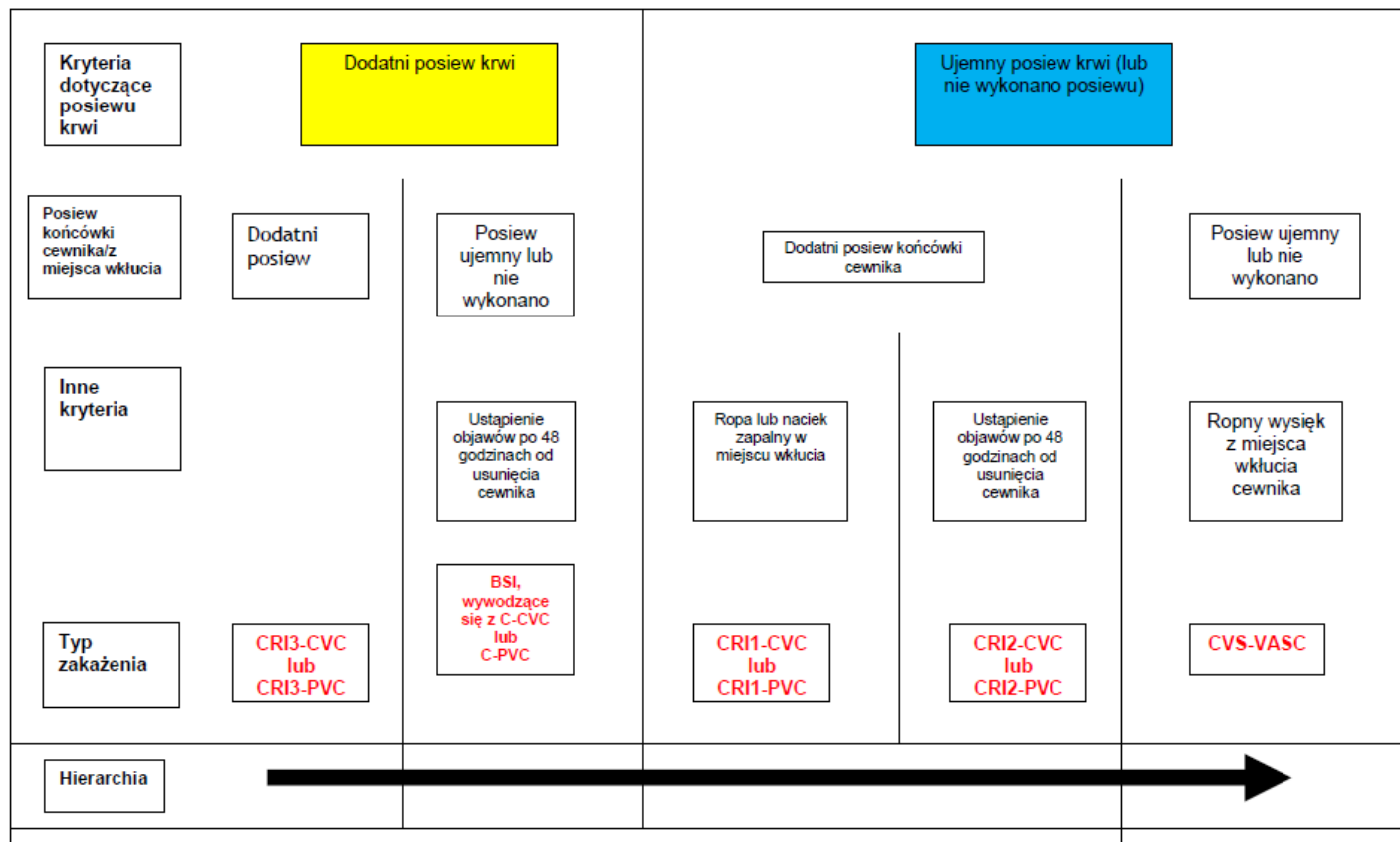
www.antybiotyki.edu.pl



BSI	Zakażenie łóżyska naczyniowego (potwierdzone laboratoryjnie), inne niż CRI3
CRI1-CVC	Miejscowe zakażenie związane z cewnikiem centralnym (CVC) (bez dodatniego posiewu krwi)
CRI2-CVC	Uogólnione zakażenie związane z CVC (bez dodatniego posiewu krwi)
CRI3-CVC	Mikrobiologicznie potwierdzone zakażenie łóżyska naczyniowego związane z CVC
CRI1-PVC	Miejscowe zakażenie związane z obwodowym cewnikiem naczyniowym (PVC) (bez dodatniego posiewu krwi)
CRI2-PVC	Uogólnione zakażenie związane z PVC (bez dodatniego posiewu krwi)
CRI3-PVC	Zakażenie łóżyska naczyniowego związane z PVC potwierdzone mikrobiologicznie
CVS-VASC	Zakażenie tętnic lub żył

Algorytm rozpoznawania zakażeń odcewnikowych

Uwaga: (Cewnik tętniczy należy klasyfikować jako centralny lub obwodowy, w zależności od położenia jego końcówki)



Podsumowanie

CLABSI to poważne, ale możliwe do uniknięcia zakażenie

- Kluczowa jest prewencja i przestrzeganie procedur
- Każdy element przyjętego pakietu działań ma znaczenie

Dziękuję za uwagę!

