

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΛΟΙΜΩΞΙΟΛΟΓΙΑ» 2019-2021**

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ:

Καθηγητής Ε. Ι. Παπαρέλλης - Μπουρμπούλης

ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ:

Καθηγητής Σ. Τσιόδρας

ΜΕΛΗ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

Καθηγητής Γ. Δημόσιος
Αναπλ. Καθηγητής Μ. Σαμάρκος
Επικ. Καθηγήτρια Γ. Πουλάκου
Επικ. Καθηγήτρια Ε. Σαμπατάκου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΑΘΗΝΑ 2019

**ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΑΠΟ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ
ΠΜΣ «Λοιμώξεις»
26 Νοεμβρίου 2019**

Μ. Σαμάρκος

Αναπλ. Καθηγητής Παθολογίας – Λοιμώξεων

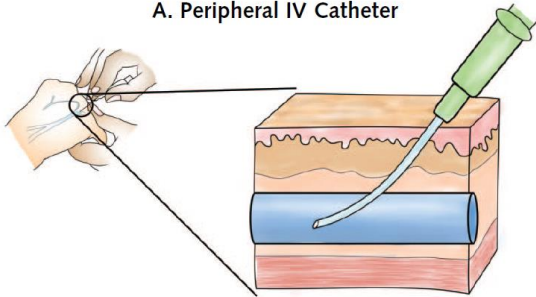
Α' Παθολογική Κλινική

Κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες

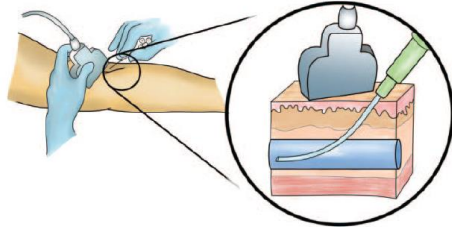
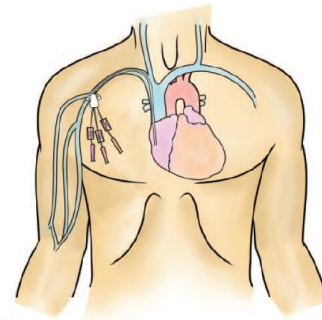


- Καθετήρες που καταλήγουν σε μεγάλο αγγείο (άνω και κάτω κοίλη φλέβα, βραχιοκεφαλικές φλέβες, έσω σφαγίτιδες, υποκλείδιες, έξω λαγόνιες και κοινές μηριαίες φλέβες)
 - Χωρίς υποδόριο κανάλι (προσωρινοί ΚΦΚ)
 - Με υποδόριο κανάλι (π.χ καθετήρας τύπου Hickman)
 - Πλήρως εμφυτευμένοι καθετήρες (Port-a-cath)
 - Περιφερικά εισερχόμενοι κεντρικοί καθετήρες (PICC)
 - Καθετήρες αιμοκάθαρσης
- Χρήσεις: χορήγηση υγρών, φαρμάκων, παρεντερικής διατροφής, παραγώγων αίματος, αιμοκάθαρση, αιμοδυναμική παρακολούθηση

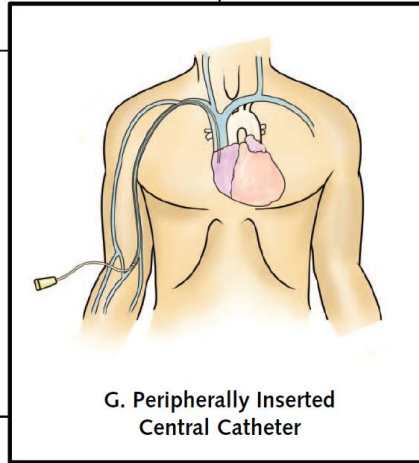
A. Peripheral IV Catheter



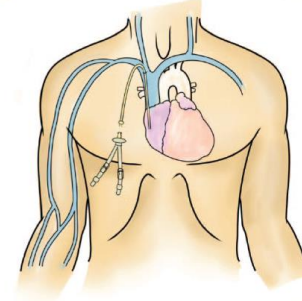
D. Nontunneled Central Venous Catheter



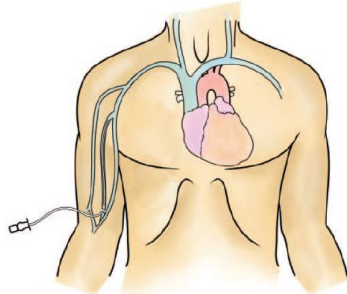
B. US-Guided Peripheral IV Catheter



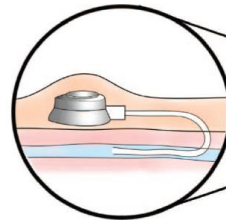
G. Peripherally Inserted Central Catheter



E. Tunneled Central Venous Catheter



C. Midline Catheter



F. Implanted Port

Vascular access devices

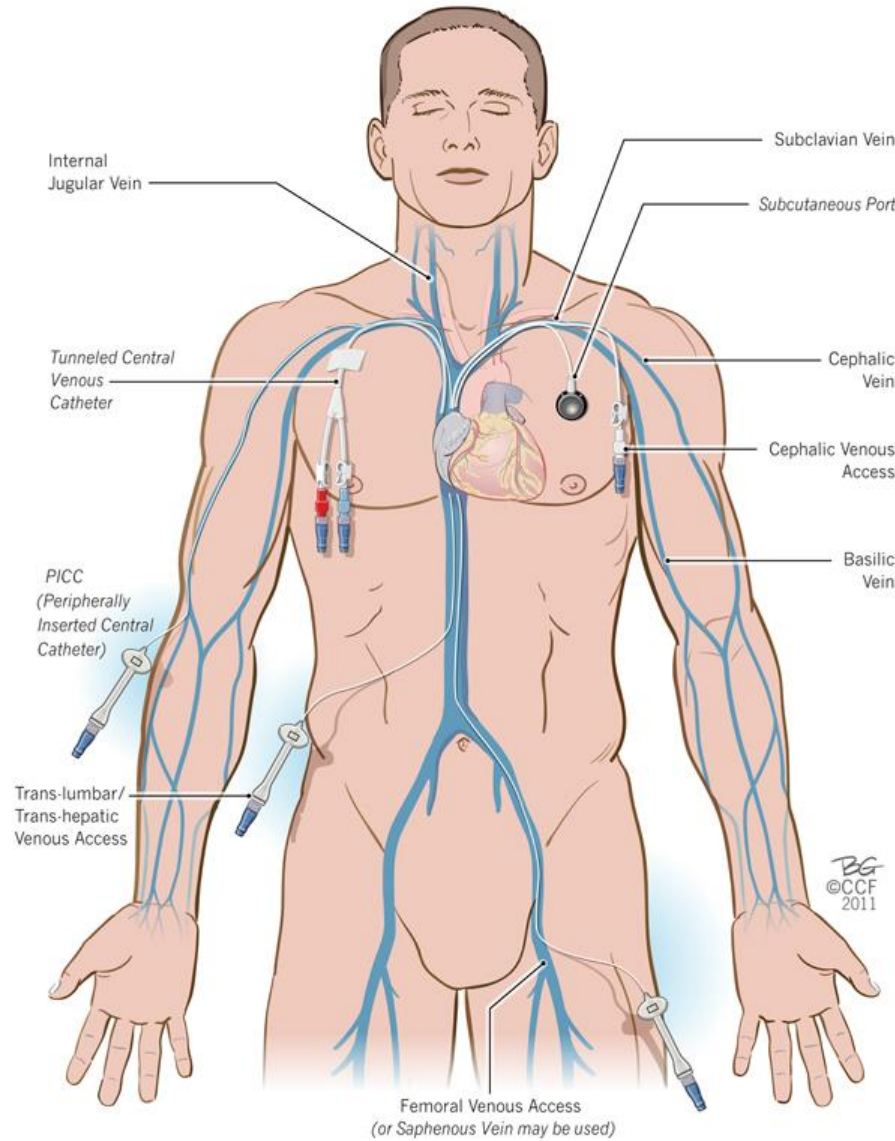
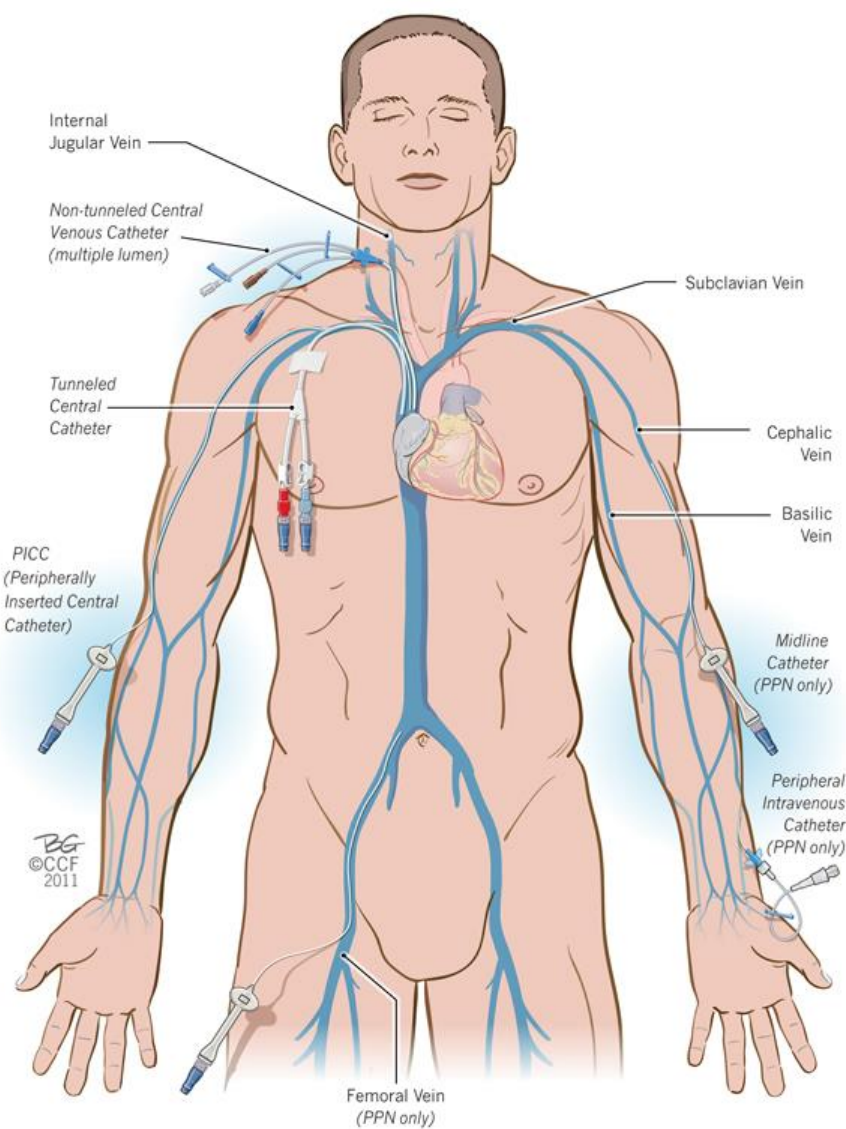


Figure 3. Venous access device recommendations for infusion of peripherally compatible infusate.



Device Type	Proposed Duration of Infusion			
	≤5 d	6–14 d	15–30 d	≥31 d
Peripheral IV catheter	No preference between peripheral IV and US-guided peripheral IV catheters for use ≤5 d			
US-guided peripheral IV catheter	US-guided peripheral IV catheter preferred to peripheral IV catheter if proposed duration is 6–14 d			
Nontunneled/acute central venous catheter	Central venous catheter preferred in critically ill patients or if hemodynamic monitoring is needed for 6–14 d			
Midline catheter	Midline catheter preferred to PICC if proposed duration is ≤14 d			
PICC		PICC preferred to midline catheter if proposed duration of infusion is ≥15 d		
Tunneled catheter				PICC preferred to tunneled catheter and ports for infusion 15–30 d
Port				

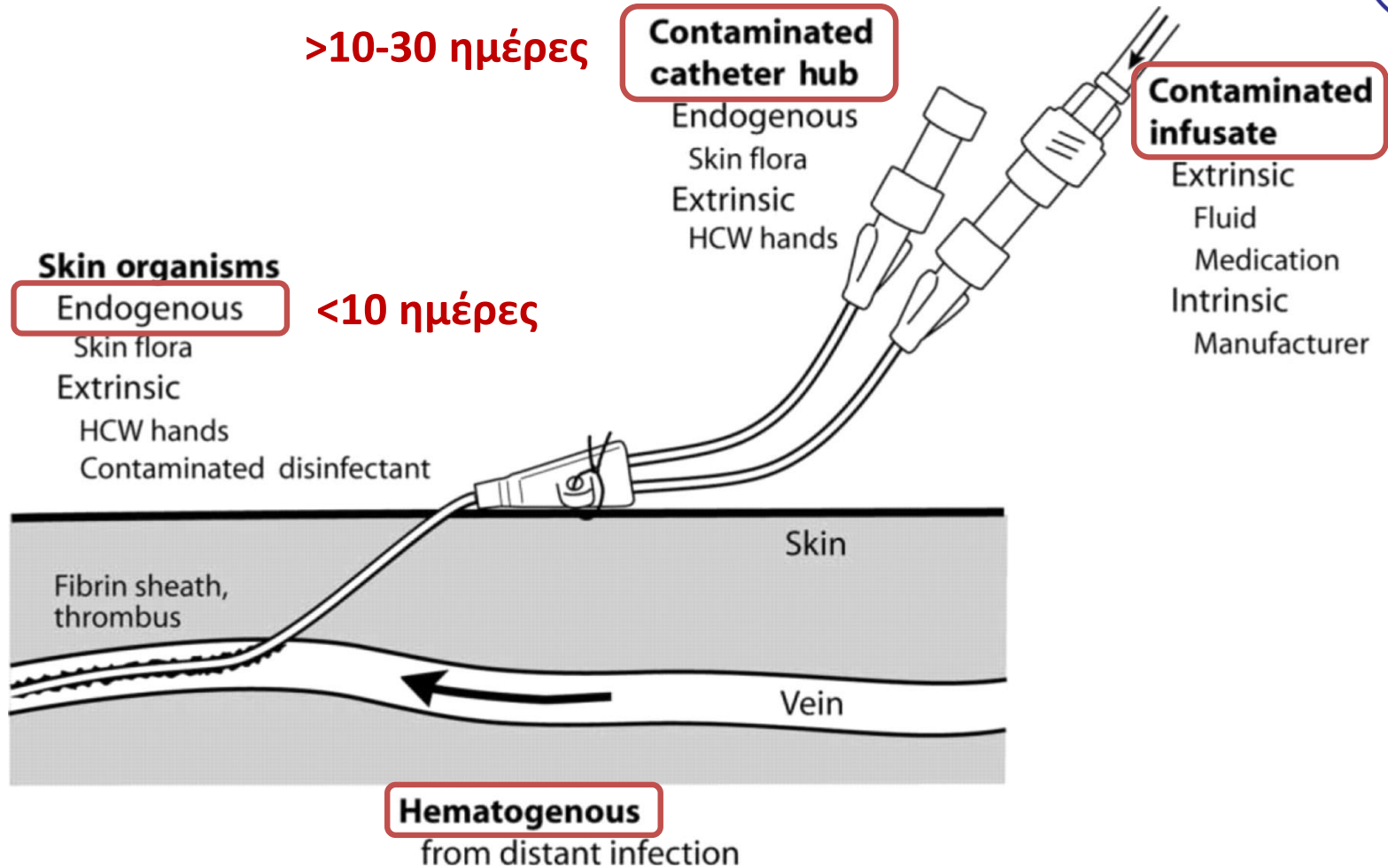
Appropriate

Neutral

Inappropriate

Disagreement

Πηγές λοίμωξης ενδαγγειακών καθετήρων



Μηχανισμοί



- Αποικισμός ενδοδερμικού ή ενδαγγειακού μέρους του καθετήρα από μικροοργανισμούς: μετανάστευση κατά μήκος του καθετήρα – ενδοαυλικά και έξωαυλικά
- Ενδοαυλική μόλυνση: συμβαίνει συνήθως >2 εβδομάδες
- Προέλευση παθογόνων:
 - Μικροβιακή χλωρίδα δέρματος
 - Εξωγενή παθογόνα (από χειρισμούς του καθετήρα ή από BSI)
 - Βιοϋμένιο: σημαντικός ρόλος στην εδραίωση της λοίμωξης

Ορολογία



- **Central line–associated bloodstream infection (CLABSI):** πρωτοπαθής λοίμωξη του αίματος (δεν σχετίζεται με λοίμωξη σε άλλη θέση) που εμφανίζεται σε ασθενή ο οποίος έφερε ΚΦΚ τουλάχιστον 48 ώρες πριν την έναρξη της λοίμωξης
 - Η καλλιέργεια του καθετήρα ΔΕΝ είναι κριτήριο CLABSI
 - Χρησιμοποιείται για επιδημιολογικούς σκοπούς - National Healthcare Safety Network (NHSN)
- **Catheter-related bloodstream infection (CRBSI):** λοίμωξη του αίματος της οποίας η πηγή είναι ο ΚΦΚ. Απαιτεί εργαστηριακή απόδειξη ότι ο καθετήρας αποτελεί την πηγή της λοίμωξης
 - Ημιποσοτική καλλιέργεια του καθετήρα ή
 - Διαφορά χρόνου θετικοποίησης των αιμοκαλλιεργειών από τον ΚΦΚ και την περιφέρεια.



ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

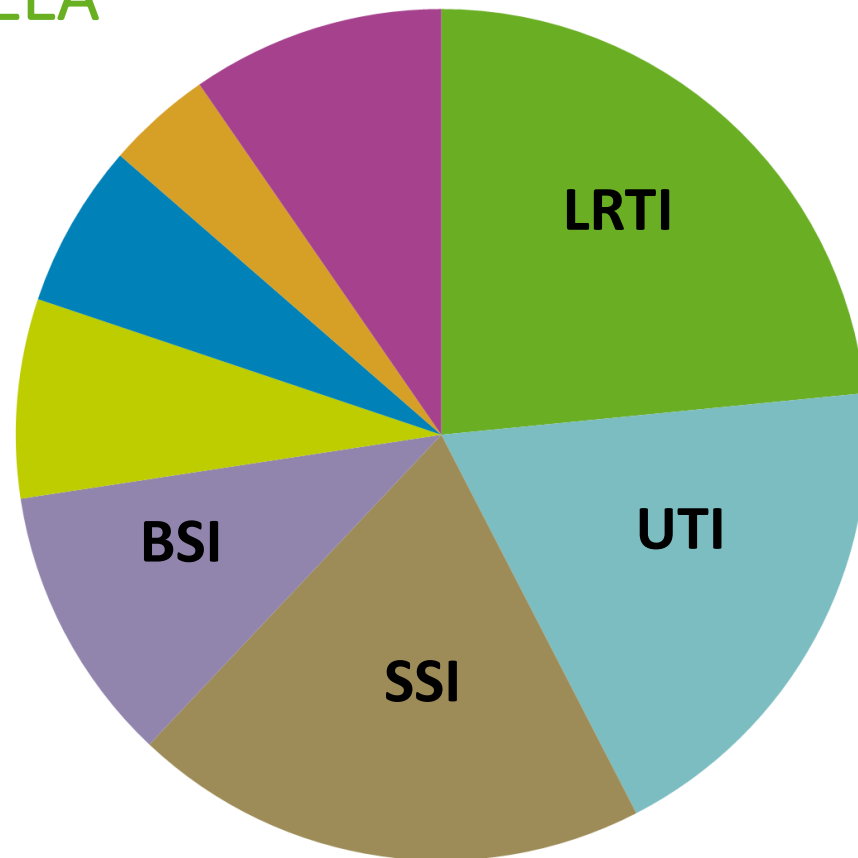
Distribution of HAI types in acute care hospitals in EU/EEA, all specialties, ECDC PPS 2011-2012 (n=15000 HAIs)



EU/EEA

Type of HAI

- Pneumonia/LRTI 23%
- Urinary tract infection 19%
- Surgical site infection 20%
- Bloodstream infection 11%**
- Gastrointestinal infection 8%
- Systemic infection 6%
- Skin and soft tissue infection 4%
- Other/unspecified HAI 10%



Bloodstream infections were reported as catheter-related in 39.5%

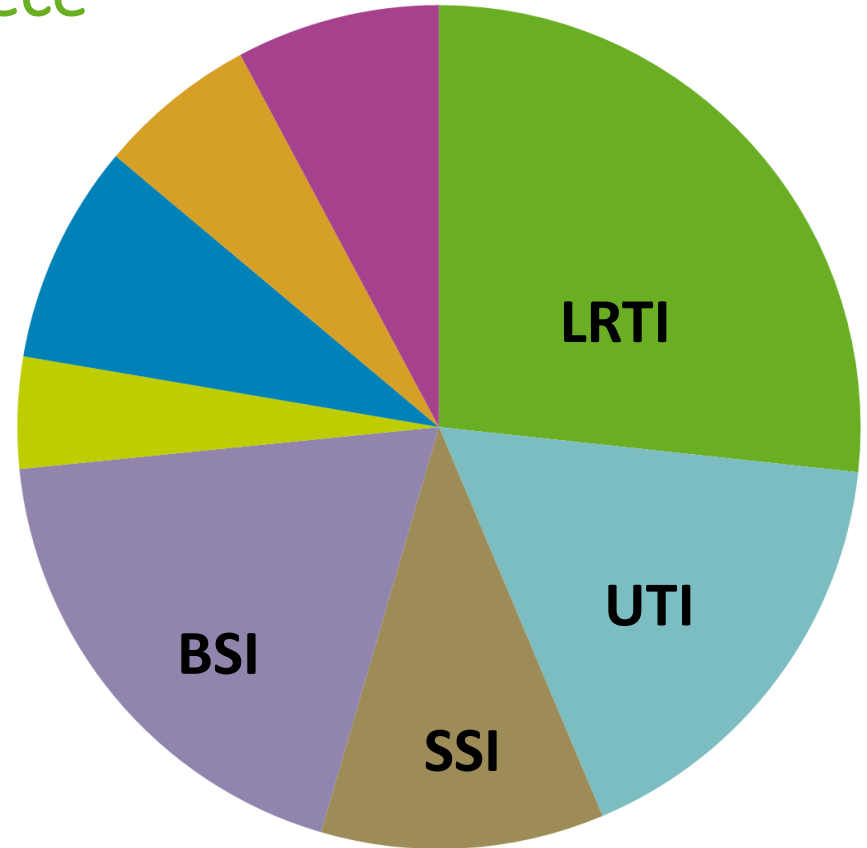
Distribution of HAI types in acute care hospitals in Greece, all specialties, ECDC PPS 2011-2012 (n=820 HAIs)



Greece

Type of HAI

- Pneumonia/LRTI 27%
- Urinary tract infection 17%
- Surgical site infection 11%
- Bloodstream infection 19%**
- Gastrointestinal infection 4%
- Systemic infection 8%
- Skin and soft tissue infection 6%
- Other/unspecified HAI 8%



Bloodstream infections were reported as catheter-related in 43.9%

Laikon vs the world



	ΛΑΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ
HAI (% Ασθενών)	12,1%	9%	6%
BSI (% HAI)	45,5%	18,9%	10,7%
CLABSI (% BSI)	50%	43,9%	39,5%

Καθημερινά στο ΓΝ «Λαϊκό» υπάρχουν $500 \times 12,1\% \times 45,5\% \times 50\% = 13$ ασθενείς με CLABSI

Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in acute care hospitals. ECDC 2012



Επίπτωση CLABSI



- Επίπτωση CR-BSI σε νοσηλευόμενους σε ΜΕΘ στις ΗΠΑ 2001-2009:
 - Μείωση 3.64 → 1.65 λοιμώξεις / 1000 καθετήρες-ημέρες
- International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 36 countries, for 2004-2009.
 - CLABSI σε 422 ΜΕΘ σε Λατινική Αμερική, Ασία, Αφρική και Ευρώπη (2004-2009): 6,8/1000 καθετήρες-ημέρες

Comparison of pooled device-associated health care-associated infection rates, per 1,000 device-days in the intensive care units (ICUs) of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) hospitals, based on reports published in 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, and 2016

	INICC Report 2002-2005	INICC Report 2002-2007	INICC Report 2003-2008	INICC Report 2004-2009	INICC Report 2007-2012	INICC Report 2010-2015
Countries	8	18	25	36	43	50
ICUs	55	98	173	422	503	703
CLABSI	12.5 (11.7-13.3)	9.2 (8.8-9.7)	7.6 (7.4-7.9)	6.8 (6.7-7.0)	4.8 (4.7-4.9)	4.19 (4.1-4.3)
CAUTI	8.9 (8.3-9.5)	6.5 (6.1-6.9)	6.3 (6.0-6.5)	6.3 (6.2-6.5)	5.3 (5.2-5.4)	4.82 (4.7-4.9)
VAP	24.1 (22.8-25.5)	19.5 (18.7-20.3)	13.6 (13.3-14.0)	15.8 (15.5-16.1)	14.7 (14.5-14.9)	12.2 (12.0-12.4)

NOTE. Values are presented as n or pooled mean (95% confidence interval).

CAUTI, catheter-associated urinary tract infection; CLABSI, central line-associated bloodstream infection; VAP, ventilator-associated pneumonia.

Prevalence & Incidence



Prevalence of catheter-related bloodstream infections

- 22.5% for percutaneous, tunneled long-term central venous catheters
- 4.4% for short-term central venous catheters
- 3.6% for fully implanted, tunneled long-term central venous catheters
- 2.4% for peripherally inserted central venous catheters
- 0.4% for arterial catheters
- 0.1% for peripheral venous catheters

Incidence by catheter type (per 1,000 line-days)

- 2.7 for short-term central venous catheters
- 2.1 for peripherally inserted central catheters
- 1.6 for percutaneous, tunneled long-term central venous catheters
- 0.5 for peripheral venous catheters
- 0.2 for arterial catheters
- 0.1 for fully implanted, tunneled long-term central venous catheters



Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiologic Importance (SCOPE) database

- Ανάλυση δεδομένων από 24,179 νοσοκομειακές BSIs από 49 νοσοκομεία στις ΗΠΑ (1995-2002)
- Επίπτωση νοσοκομειακής BSI: 60 περιπτώσεις ανά 10,000 εισαγωγές.
- 51% των περιπτώσεων συνέβησαν στη ΜΕΘ
- Ο κυριότερος προδιαθεσικός παράγοντας ήταν οι ενδαγγειακές συσκευές.
 - 72%: κεντρικός φλεβικός καθετήρας
 - 35%: περιφερικός φλεβικός καθετήρας
 - 16%: αρτηριακός καθετήρας
- Ο μέσος χρόνος μεταξύ εισαγωγής και BSI κυμαινόταν από 12-26 ημέρες, ανάλογα με το παθογόνο
- Η αδρή θνητότητα ήταν 27%

Health Care–Associated Infections

A Meta-analysis of Costs and Financial Impact on the US Health Care System

Table 3. Total Attributable Financial Impacts of Health Care–Associated Infections in US Adult Inpatients at Acute Care Hospitals, 2009^a

Health Care–Associated Infection Type	Costs		
	Total	Lower Bound	Upper Bound
Surgical site infections	3 297 285 451	2 998 570 584	3 595 841 680
MRSA	990 539 052	93 785 080	1 935 883 296
Central line–associated blood-stream infections	1 851 384 347	1 249 464 195	2 636 608 279
MRSA	389 081 519	111 253 391	1 160 029 019
Catheter-associated urinary tract infections	27 884 193	18 765 813	37 002 574
Ventilator-associated pneumonia	3 094 270 016	2 796 898 212	3 408 445 101
<i>Clostridium difficile</i> infections	1 508 347 070	1 218 707 008	1 814 293 587
Total	9 779 171 077	8 282 405 811	11 492 191 220

Παράγοντες κινδύνου για BSI Ξενιστής



- Χρόνια νόσος
- Μεταμόσχευση μυελού οστών
- Ανοσοανεπάρκεια, ειδικά ουδετεροπενία (<100/μl)
- Κακή θρέψη
- Χορήγηση ολικής παρεντερικής διατροφής
- Ιστορικό BSI
- Ακραίες ηλικίες
- Απώλεια της ακεραιότητας του δέρματος (πχ εγκαύματα)

Παράγοντες κινδύνου Καθετήρας



- Τύπος καθετήρα
- Θέση καθετήρα
- Διάρκεια καθετηριασμού
 - Δεν υπάρχουν ενδείξεις υπέρ τακτικής αλλαγής του καθετήρα με βάση τις ημέρες καθετηριασμού
- Υλικό καθετήρα
- Συνθήκες τοποθέτησης καθετήρα
- Τυφλή τοποθέτηση του καθετήρα
- Φροντίδα της θέσης του καθετήρα

Αυξημένος συγκριτικός κίνδυνος



- Μηριαία φλέβα συγκριτικά με τη σφαγίτιδα
- Παρεντερική διατροφή ή αιμοκάθαρση σε σύγκριση με τα υπόλοιπα διαλύματα
- Μη πλήρης ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός (μάσκα, σκούφος, στείρα γάντια, ποδιά, μεγάλο πεδίο) κατά την τοποθέτηση
- Καθετήρας χωρίς υποδόριο κανάλι σε σύγκριση με καθετήρα με υποδόριο κανάλι
- Καθετήρας με υποδόριο κανάλι σε σύγκριση με εμφυτεύσιμο καθετήρα
- Απλός σε σύγκριση με εμποτισμένο με αντιβιοτικά καθετήρα
- Τυφλή vs υπερηχογραφική τοποθέτηση του καθετήρα
- Άλλοι πιθανοί παράγοντες: θρόμβωση του καθετήρα, επανειλημμένοι καθετηριασμοί, πολλαπλοί χειρισμοί του καθετήρα και παρουσία σηπτικών εστιών σε άλλα σημεία

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΠΟ ΚΦΚ

ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ (Μη Τροποποιήσιμοι)

Ηλικία ασθενούς

Υποκείμενα νοσήματα

Φύλο ασθενούς

ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ (Τροποποιήσιμοι)

Παρατεταμένη νοσηλεία πριν την τοποθέτηση ΚΦΚ

Πολλαπλοί ΚΦΚ

ΚΦΚ πολλαπλών αυλών

Παρεντερική διατροφή

Τοποθέτηση σε μηριαία ή έσω σφαγίτιδα

Τοποθέτηση του ΚΦΚ στο ΤΕΠ

Τοποθέτηση του ΚΦΚ χωρίς πλήρη προστατευτικό εξοπλισμό

Μικροβιολογία



- Coagulase-negative staphylococci: 31-34%
- *Staphylococcus aureus*: 9,9-20%
- Enterococci: 9-16%
- *Candida* species: 9-11,8%
- *Escherichia coli*: 6%
- *Klebsiella* species: 5%
- *Pseudomonas* species: 4%
- *Enterobacter* species: 4%
- *Serratia* species: 2%
- *Acinetobacter baumannii*: 1%



ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Κλινική υποψία λοίμωξης από ΚΦΚ



- Βακτηραιμία σε ασθενή με ΚΦΚ, χωρίς προφανή εστία λοίμωξης
- Κλινικά ευρήματα:
 - Πυρετός
 - Σημεία σήψης: αιμοδυναμική αστάθεια, διαταραχή επιπέδου συνείδησης
 - Φλεγμονή ή πυώδες εξίδρωμα στη θέση εισόδου του ΚΦΚ
 - Δυσλειτουργία καθετήρα
 - Σημεία σήψης που εμφανίζονται μετά την έναρξη έγχυσης από τον ΚΦΚ
- ΑΜΚ(+) για *Staphylococcus aureus*, CoN staphylococci, ή *Candida* χωρίς προφανή πηγή
- Κλινική βελτίωση εντός 24 ωρών από την αφαίρεση του ΚΦΚ: ισχυρό στοιχείο υπέρ CRBSI

Κλινική εικόνα



CVC tunnel tract infection



Subcutaneous port reservoir infection



Διάγνωση

Τεκμηρίωση
βακτηραιμίας

Τεκμηρίωση προέλευσης από CVC

Ανίχνευση
επιπλοκών

ΑΜΚ από τον
ΚΦΚ και από
περιφερική
φλέβα

Ποσοτική
καλλιέργεια

Ημιποσοτική
καλλιέργεια

Διαφορικός
χρόνος
θετικοποίησης

ΤΕΕ / ΤΤΕ
Βυθοσκόπηση
Μεταστατική
εστία

Καλλιέργειες αίματος



- Λήψη ζεύγους ΑΜΚ από τον ΚΦΚ και από φλεβοκέντηση
 - **ΠΡΟΣΟΧΗ: Πρέπει να εμβολιάζεται η ίδια ποσότητα αίματος στις δύο ΑΜΚ**
- Αν δεν είναι δυνατή η λήψη ΑΜΚ με φλεβοκέντηση θα πρέπει να λαμβάνονται ≥ 2 ΑΜΚ από διαφορετικούς αυλούς σε διαφορετικούς χρόνους.
 - Στις υπόλοιπες περιπτώσεις δεν είναι απαραίτητη η λήψη ΑΜΚ από διαφορετικούς αυλούς του ΚΦΚ.
- Η θετική ΑΜΚ μόνο από τον ΚΦΚ αντιπροσωπεύει συχνά (~20%) επιμόλυνση
 - Η αρνητική ΑΜΚ από τον ΚΦΚ έχει πολύ υψηλή αρνητική προγνωστική αξία.

Τεχνική λήψης ΑΜΚ



- Αντισηψία θέσης λήψης: Χλωρεξιδίνη ή ποβιδόνη
 - Αφήνουμε το διάλυμα να στεγνώσει
- Αντισηψία αρμού: αλκοολούχο διάλυμα υγιεινής χεριών x 15 sec (Scrub the hub)
- Γάντια: αποστειρωμένα
 - Ορισμένοι επιτρέπουν τη χρήση καθαρών γαντιών με την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε επαφή με τη θέση φλεβοκέντησης
- Σε ΑΜΚ από ΚΦΚ δεν είναι απαραίτητο να απορριφθεί η αρχική ποσότητα αίματος που αναρροφήθηκε
- Αλλαγή βελόνας – μειώνει την πιθανότητα επιμόλυνσης
 - Ασφάλεια?
- Εμβολιασμός πρώτα της φιάλης ΑΜΚ και μετά των φιαλιδίων για άλλες εξετάσεις (πχ γενική αίματος)
 - Εμβολιασμός πρώτα της αερόβιας και μετά της αναερόβιας φιάλης
- Οι ΑΜΚ από ΚΦΚ στη μηριαία φλέβα έχουν μεγαλύτερα ποσοστά επιμόλυνσης
- Δεν πρέπει να λαμβάνονται ΑΜΚ από ΠΦΚ ή από κεντρικότερη θέση σε άκρο με ΠΦΚ

Πότε η ΑΜΚ θεωρείται επιμολυσμένη;



- Επιμολυσμένη θεωρείται η ΑΜΚ στην οποία αναπτύσσεται τουλάχιστον ένας μικροοργανισμός από τη χλωρίδα του δέρματος μόνο σε ένα δείγμα από τουλάχιστον 2 δείγματα που ελήφθησαν σε μια περίοδο 48 ωρών:
 - Coagulase-negative *Staphylococcus* species,
 - *Propionibacterium acnes*,
 - *Micrococcus* species,
 - “Viridans”-group streptococci,
 - *Corynebacterium* species
 - *Bacillus* species.
- Αποδεκτό ποσοστό επιμόλυνσης $\leq 3\%$

Κριτήρια CRBSI



- Απομόνωση του ίδιου μικροοργανισμού σε καλλιέργεια αίματος από τον ΚΦΚ και από φλεβοκέντηση

ΚΑΙ

- Ένα από τα παρακάτω:
 - Ποσοτική καλλιέργεια: αποικίες από τον ΚΦΚ $>3X$ των αποικιών από την φλεβοκέντηση
 - Διαφορικός χρόνος θετικοποίησης (DTP): ανάπτυξη μικροοργανισμού από το δείγμα από τον ΚΦΚ τουλάχιστον 2 ώρες πριν την ανάπτυξη από το δείγμα από τη φλεβοκέντηση (Sn=85%, Sp=91%)
 - Ημιποσοτική καλλιέργεια με >15 CFU/mL του ίδιου μικροοργανισμού από τον ΚΦΚ και από φλεβοκέντηση (αν ο ΚΦΚ έχει αφαιρεθεί)

Infectious Disease Society of America (IDSA) requirements



- Definitive diagnosis of catheter-related bloodstream infection requires any of the following
 - identification of same organism from ≥ 1 percutaneous blood culture and catheter tip ([IDSA Grade A, Level I](#))
 - 2 blood cultures drawn (1 from catheter hub and 1 from peripheral vein) that meet catheter-related bloodstream infection criteria for quantitative culture or differential time to positivity ([IDSA Grade A, Level II](#))
 - 2 quantitative blood cultures through 2 catheter lumen cultures where colony count for blood drawn through one lumen is ≥ 3 -fold more than colony count of blood obtained from second lumen ([IDSA Grade B, Level II](#))

Καλλιέργεια του ΚΦΚ



- Καλλιέργεια του ΚΦΚ πρέπει να γίνεται όταν αφαιρείται λόγω πιθανής CRBSI
 - **Αν ο καθετήρας αφαιρείται για άλλο λόγο (πχ δεν χρειάζεται ή δυσλειτουργεί χωρίς υποψία CRBSI) δεν πρέπει να γίνεται καλλιέργεια ρουτίνας.**
- Ανάλογα με το χρόνο τοποθέτησης του ΚΦΚ καλλιεργείται διαφορετικό τμήμα του:
 - Αν έχει τοποθετηθεί για <7-10 ημέρες πρέπει να καλλιεργείται το ενδοδερμικό τμήμα του καθετήρα
 - Αν έχει τοποθετηθεί για >7-10 ημέρες πρέπει να καλλιεργείται η κορυφή του καθετήρα
- Αν ο καθετήρας είναι εμφυτεύσιμος πρέπει πάντα να καλλιεργείται η κορυφή του καθετήρα

Καλλιέργεια του ΚΦΚ



- Αν ο καθετήρας φέρει δεξαμενή (port), πρέπει να αποστέλλεται και η δεξαμενή στο εργαστήριο για καλλιέργεια
 - Sonication ?
- Ο αποικισμός του καθετήρα τεκμηριώνεται όταν υπάρχει:
 - Θετική ημιποσοτική καλλιέργεια με >15 CFU από τμήμα 5 cm της κορυφής του καθετήρα (roll-plate culture)
 - Θετική ποσοτική καλλιέργεια με $>10^2$ CFU από καθετήρα με υπερηχογραφική ενίσχυση (sonication) της καλλιέργειας.
- Δεν συνιστάται η απλή ποιοτική καλλιέργεια του ΚΦΚ.
- Αν υπάρχει πυώδες εξίδρωμα στη θέση εισόδου του ΚΦΚ πρέπει να λαμβάνεται δείγμα με βαμβακοφόρο στυλεό για καλλιέργεια και χρώση κατά Gram



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Διαχείριση του ΚΦΚ



- Η πρώτη απόφαση που πρέπει να ληφθεί όταν υπάρχει CRBSI αφορά την τύχη του ΚΦΚ
 - Αφαίρεση
 - Αλλαγή
 - Διάσωση

Πότε αφαιρείται ο ΚΦΚ;



- Σοβαρή σήψη
- Αιμοδυναμική αστάθεια
- Ενδοκαρδίτιδα ή ενδείξεις μεταστατικής λοίμωξης
- Ερύθημα ή εξίδρωμα λόγω διαπυητικής θρομβοφλεβίτιδας
- Επιμένουσα βακτηραιμία 72 ώρες μετά την έναρξη κατάλληλης αντιμικροβιακής αγωγής
- Ασθενείς με βακτηραιμία και ενδαγγειακές προθέσεις (προσθετική καρδιακή βαλβίδα, βηματοδότης, αγγειακό μόσχευμα)

Πότε αφαιρείται ο ΚΦΚ;



- Όλοι οι ΚΦΚ (προσωρινοί και μόνιμοι) πρέπει να αφαιρούνται όταν υπάρχει CRBSI από
 - *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus* species, *Micrococcus* species, Propionibacteria, μύκητες και μυκοβακτηρίδια
- Οι προσωρινοί ΚΦΚ με CRBSI από εντεροκόκκους ή gram(-) βάκιλλους πρέπει να αφαιρούνται

Candida spp CLABSI



- Remove catheter (IDSA Grade A, Level II)
- For patients with candidemia and short-term central venous catheter with no obvious candidemia source, send catheter tip for culture (IDSA Grade A, Level II)
- For patients with limited venous access, exchange catheter over guidewire and perform catheter cultures (IDSA Grade B, Level II)
- Remove central venous catheter if catheter is colonized with same species of *Candida* found in blood cultures (IDSA Grade A, Level II)
- Give antifungal therapy to patients with CRBSI due to *Candida* species, including patients whose clinical manifestations and/or candidemia resolve after catheter withdrawal and before antifungal therapy (IDSA Grade A, Level II)

Central venous catheter (CVC) removal for patients of all ages with candidaemia (Review)



- Despite indications from observational studies in favour of early catheter removal, we found no eligible RCTs or quasi-RCTs to support these practices and therefore could draw no firm conclusions.
- At this stage, RCTs have provided no evidence to support the benefit of early or late catheter removal for survival or other important outcomes among patients with candidaemia; no evidence with regards to assessment of harm or benefit with prompt central venous catheter removal and subsequent re-insertion of new catheters to continue treatment; and no evidence on optimal timing of insertion of a new central venous catheter.

Πότε διαζώνεται ο ΚΦΚ



- **Δεν πρέπει να γίνεται προσπάθεια διάσωσης σε επιλεγμένες CRBSI**
- Μπορεί να γίνει προσπάθεια διάσωσης σε προσωρινούς ΚΦΚ με μη επιλεγμένη CRBSI από CoN staphylococci
- Μπορεί να γίνει προσπάθεια διάσωσης σε μόνιμους ΚΦΚ με μη επιλεγμένη CRBSI από S aureus, CoN staphylococci ή gram(-) βάκιλλους.
 - Η διάσωση του ΚΦΚ όταν υπάρχει λοίμωξη από CoN staphylococci σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο υποτροπής (RR=6,6)
- Αν γίνεται προσπάθεια διάσωσης πρέπει να χορηγείται παράλληλα συστηματική και τοπική αντιμικροβιακή αγωγή (θεραπεία παγίδευσης - lock therapy)



Θεραπεία παγίδευσης (Antimicrobial lock therapy)

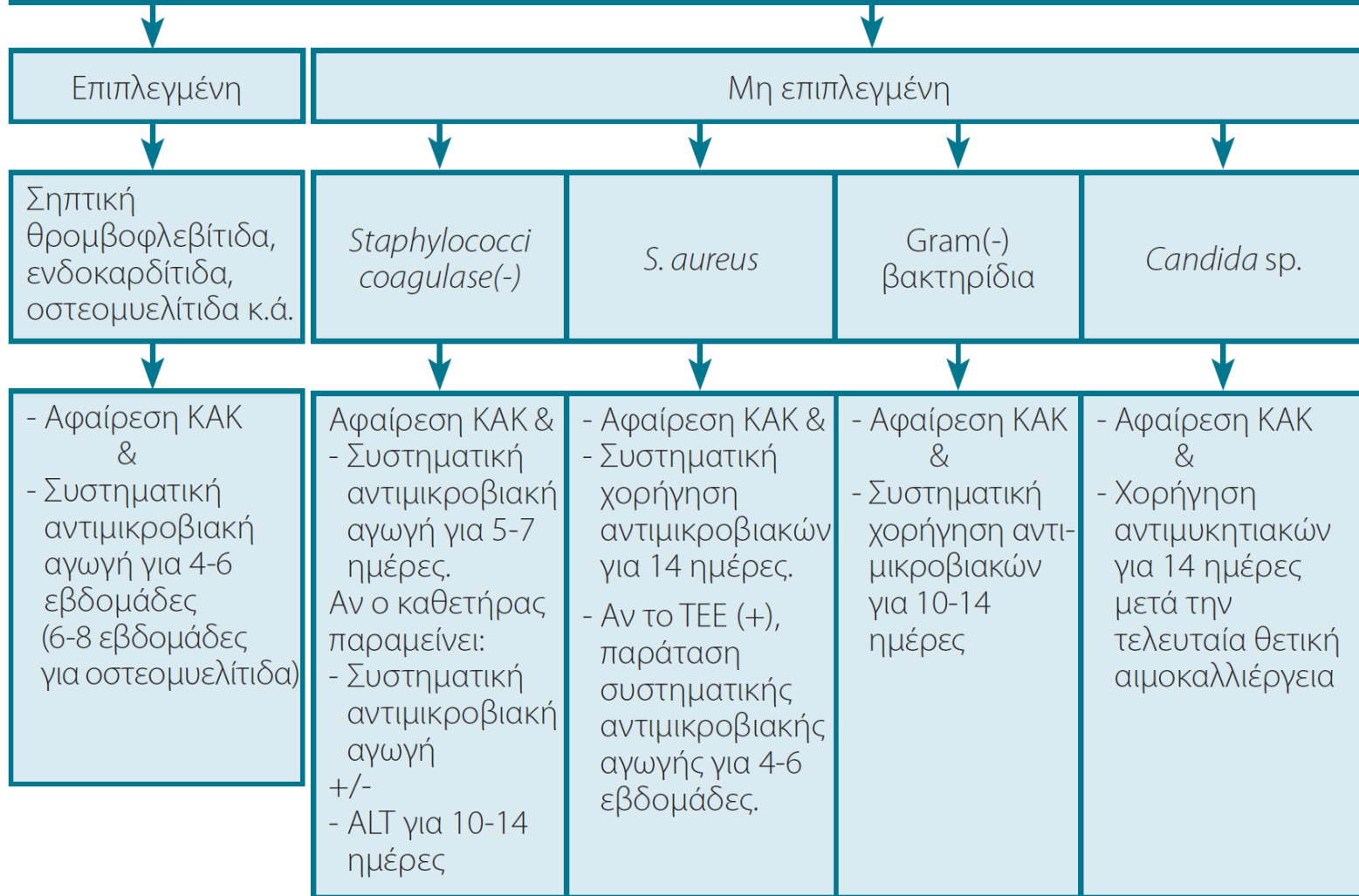
- Πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών για τη διάσωση του ΚΦΚ
- Πλήρωση του καθετήρα με υψηλές συγκεντρώσεις αντιβιοτικού (100-1,000 X >MIC) με ή χωρίς αντιπηκτικό και παραμονή για ώρες ή ημέρες
- Χαρακτηριστικά διαλύματος αντιβιοτικού
 - **Δραστικό έναντι του παθογόνου**
 - **Ικανό να διαπερνά τα βιοϋμένια**
 - **Συμβατό με το αντιπηκτικό**
 - **Σταθερό για το χρόνο παραμονής**
 - Χαμηλός κίνδυνος τοξικότητας
 - Χαμηλό δυναμικό επαγωγής αντοχής
 - Συμβατότητα με το υλικό του καθετήρα

Πότε πρέπει να αντικαθίσταται ο ΚΦΚ; (*Guidewire exchange*)



- Ο ΚΦΚ πρέπει να αντικαθίσταται όταν δυσλειτουργεί και **δεν υπάρχουν ενδείξεις CRBSI ή αποικισμού**
- Ο ΚΦΚ μπορεί να αντικατασταθεί σε ασθενείς με μη επιλεγμένη CRBSI (χωρίς ενδείξεις λοίμωξης στη θέση εισόδου ή στο υποδόριο τμήμα) οι οποίοι έχουν αιμορραγική διάθεση
- Ο ΚΦΚ αιμοκάθαρσης μπορεί να αντικατασταθεί σε ασθενείς με πιθανή ή και τεκμηριωμένη CRBSI όταν δεν υπάρχει απολύτως καμιά εναλλακτική θέση τοποθέτησης νέου ΚΦΚ
- **Αν ο καθετήρας έχει αντικατασταθεί σε ασθενή με ανεξήγητο πυρετό και η καλλιέργεια του καθετήρα που αφαιρέθηκε θετικοποιηθεί τότε πρέπει ο νέος καθετήρας να αφαιρεθεί.**
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι πρέπει να γίνεται τακτική αντικατάσταση του ΚΦΚ

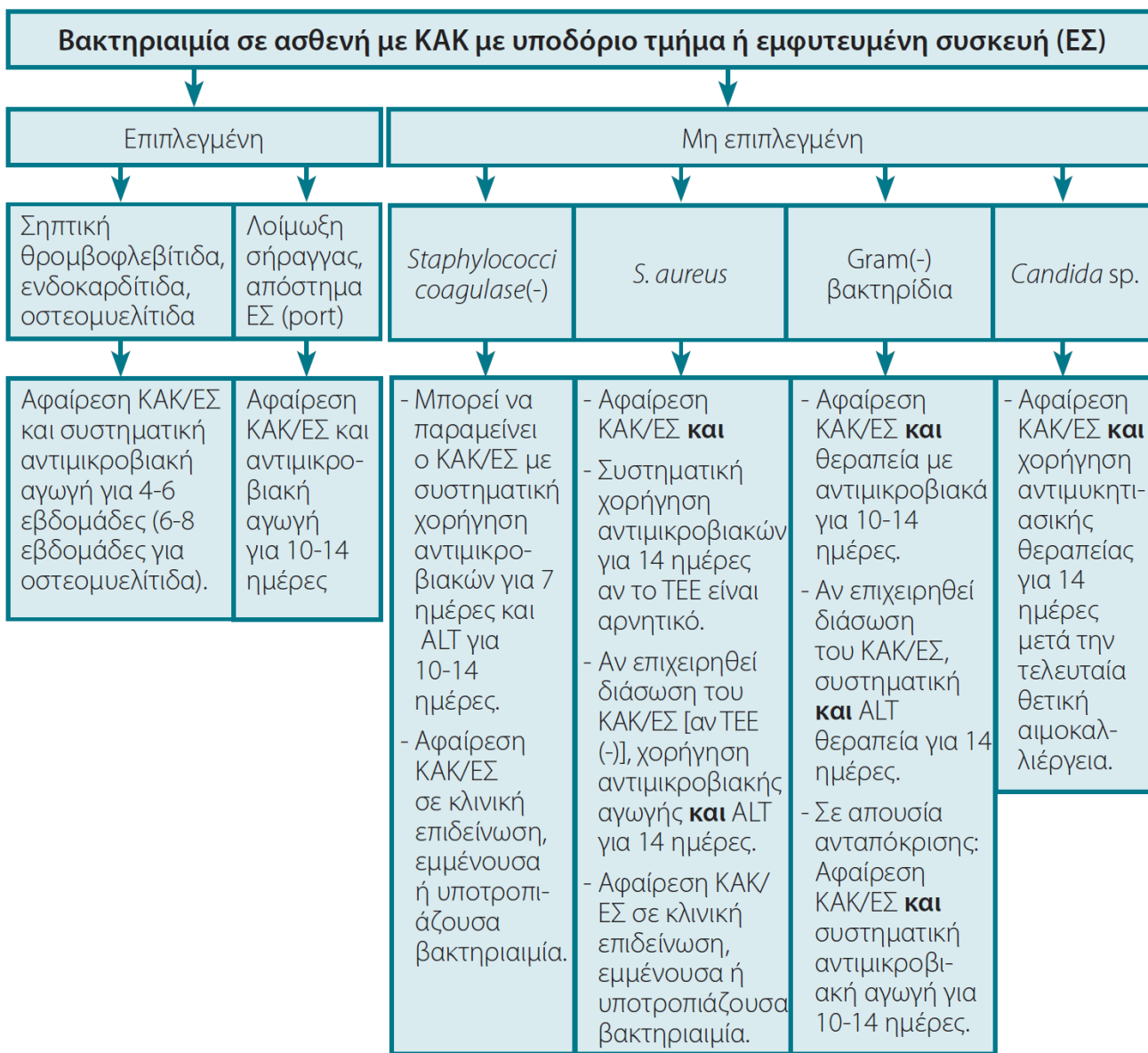
Ασθενής με οξύ εμπύρετο επεισόδιο και ΚΑΚ χωρίς υποδόριο τμήμα (non-tunneled)



Staph aureus CR-BSI



- Αφαίρεση μολυσμένου καθετήρα και θεραπεία με αντιβιοτικά για 4-6 εβδομάδες (IDSA Grade B, Level II)
- Μικρότερη διάρκεια θεραπείας (>14 ημέρες) μπορεί να χορηγηθεί σε ασθενείς στους οποίους έχει αφαιρεθεί ο καθετήρας και
 - Δεν είναι διαβητικοί
 - Δεν είναι ανοσοκατασταλμένοι
 - Δεν έχουν άλλη ενδαγγειακή πρόθεση
 - Δεν έχουν ενδοκαρδίτιδα σε TEE, ή διαπυητική θρομβοφλεβίτιδα με US
 - Δεν έχουν ενδείξεις μεταστατικής λοίμωξης
 - Ο πυρετός υποχώρησε εντός 72 ωρών από την έναρξη της θεραπείας



Επιλεγμένη CRBSI με εμφυτευμένο ΚΦΚ



- Σηπτική θρομβοφλεβίτιδα, ενδοκαρδίτιδα, οστεομυελίτιδα
 - Αφαίρεση ΚΦΚ
 - Συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή για 4-6 εβδομάδες
 - Σε περίπτωση οστεομυελίτιδας αγωγή για 6-8 εβδομάδες
- Λοίμωξη σήραγγας, απόστημα
 - Αφαίρεση ΚΦΚ
 - Συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή για 10-14 ημέρες

Μη επιλεγμένη CRBSI με εμφυτευμένο ΚΦΚ



■ CoN staphylococci:

- Διάσωση ΚΦΚ με συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή X 7 ημέρες και lock X 10-14 ημέρες
- Αφαίρεση ΚΦΚ επί επιμένουσας βακτηριαιμίας ή κλινικής επιδείνωσης

■ Staphylococcus aureus

- Αφαίρεση ΚΦΚ
 - TEE(-): συστηματική χορήγηση αντιμικροβιακών X 14 ημέρες
 - TEE(+): θεραπεία ενδοκαρδίτιδας
- Διάσωση ΚΦΚ: **MONO** αν TEE(-)
 - Συστηματική χορήγηση αντιμικροβιακών και lock X 14 ημέρες
 - Αφαίρεση ΚΦΚ επί επιμένουσας βακτηριαιμίας ή κλινικής επιδείνωσης

Μη επιλεγμένη CRBSI με εμφυτευμένο ΚΦΚ



■ Gram(-) βακτήρια:

- Αφαίρεση ΚΦΚ και συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή X 10-14 ημέρες
- Διάσωση ΚΦΚ με συστηματική αντιμικροβιακή αγωγή και lock X 10-14 ημέρες
 - Αφαίρεση ΚΦΚ και επί επιμένουσας βακτηριαιμίας ή κλινικής επιδείνωσης

■ Candida sp.

- Αφαίρεση ΚΦΚ και συστηματική αντιμυκητιασική αγωγή X 14 ημέρες μετά την τελευταία (+) ΑΜΚ

Coagulase-negative staphylococci



- Μία AMK(+) για CoN Staphylococcus από ΚΦΚ: επανάληψη AMK από ΚΦΚ και από περιφερική φλέβα – πρέπει να επιβεβαιωθεί ότι υπάρχει βακτηριαιμία και ότι ο ΚΦΚ είναι η πιθανή πηγή
 - Η έναρξη αντιμικροβιακής αγωγής εξατομικεύεται
- >1 AMK(+) για CoN Staphylococcus ή gram(-) βακτήρια από ΚΦΚ και AMK(-) από περιφέρεια → ενδαυλικός αποικισμός του ΚΦΚ
 - Αυξημένος κίνδυνος βακτηριαιμίας, ειδικά αν ο ΚΦΚ παραμείνει.
 - Στενή παρακολούθηση του ασθενούς με επιπρόσθετες AMK από περιφερική φλέβα
 - Εναλλακτικά: αφαίρεση του ΚΦΚ ή αλλαγή (over the wire) ή antibiotic lock therapy

Staphylococcus aureus



- Θετική καλλιέργεια καθετήρα για *S. aureus* χωρίς βακτηραιμία επιβάλλει θεραπεία για λοίμωξη του καθετήρα εντός 24 ωρών.
- Ακόμα και όταν ο ΚΦΚ είχε αφαιρεθεί υπήρχε πιθανότητα 24% για επακόλουθη βακτηραιμία
 - Bacteremic complications of intravascular catheters colonized with *Staphylococcus aureus*. Ekkelenkamp MB, van der Bruggen T, van de Vijver DA, Wolfs TF, Bonten MJ Clin Infect Dis. 2008;46(1):114.
- Θετική καλλιέργεια του καθετήρα για άλλα παθογόνα δεν επιβάλλει την έναρξη αντιμικροβιακής αγωγής για λοίμωξη του καθετήρα

Επιλογή αντιμικροβιακών



- Vancomycin: εμπειρική θεραπεία όταν υπάρχει υψηλή επίπτωση MRSA
- Daptomycin: εμπειρική θεραπεία όταν υπάρχει αυξημένος αριθμός στελεχών MRSA με MIC>2 µg/ml
- Linezolid: δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σαν εμπειρική θεραπεία CRBSI
- Εμπειρική κάλυψη για gram(-)
 - Ανάλογα με τα τοπικά μικροβιολογικά δεδομένα και τη βαρύτητα της νόσου
- Εμπειρική κάλυψη για MDR
 - Ουδετεροπενικοί ασθενείς
 - Ασθενείς με σοβαρή σήψη
 - Ασθενείς με γνωστό αποικισμό ή προηγούμενη λοίμωξη από MDR παθογόνα

Εμπειρική χορήγηση αντιμυκητιασικής αγωγής



- Ασθενής με σήψη από πιθανή CRBSI και:
 - ολική παρεντερική διατροφή,
 - παρατεταμένη χορήγηση αντιμικροβιακών,
 - αιματολογική κακοήθεια,
 - μεταμόσχευση μυελού οστών ή HSCT,
 - μηριαίο ΚΦΚ
 - αποικισμό από Candida σε πολλαπλές θέσεις



ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU



Peter Pronovost, M.D., Ph.D., Dale Needham, M.D., Ph.D., Sean Berenholtz, M.D., David Sinopoli, M.P.H., M.B.A., Haitao Chu, M.D., Ph.D., Sara Cosgrove, M.D., Bryan Sexton, Ph.D., Robert Hyzy, M.D., Robert Welsh, M.D., Gary Roth, M.D., Joseph Bander, M.D., John Kepros, M.D., and Christine Goeschel, R.N., M.P.A.

■ Keystone Project

- 103 ΜΕΘ στην πολιτεία του Michigan.
- Σύνολο κλινών ΜΕΘ στη μελέτη 1825 (85% των κλινών ΜΕΘ της πολιτείας)

■ ΔΕΣΜΗ ΜΕΤΡΩΝ

- Υγιεινή χεριών
- Προφύλαξη μεγίστων φραγμών (Maximum Barrier Precautions)
- Χρήση χλωρεξιδίνης για αντισηψία
- Αποφυγή της τοποθέτησης ΚΦΚ στη μηριαία φλέβα
- Αφαίρεση ΚΦΚ το συντομότερο δυνατό
- **ΑΝ Ο ΙΑΤΡΟΣ ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΣΕΙ ΈΝΑ ΜΕΤΡΟ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑΣ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΚΟΠΤΕΤΑΙ**

Αποτελέσματα



- Αναλύθηκαν 375,757 catheter-days
- Μέση επίπτωση CR-BSI:
 - 7,7/1000 catheter-days → 1,4/1000 catheter-days με 18 μήνες follow-up
- **68 ΜΕΘ εξάλειψαν πλήρως τις CR-BSI.**
- ΟΦΕΛΗ
 - 1587 θάνατοι
 - 81.000 ημέρες νοσηλείας
 - \$165 εκατομμύρια

Δέσμες μέτρων (Care bundles)



- Δομημένος τρόπος βελτίωσης **των διαδικασιών** της φροντίδας (processes) και **των εκβάσεων** των ασθενών (outcomes)
- Ένας **μικρός αριθμός παρεμβάσεων** με τεκμηριωμένη αποτελεσματικότητα σε τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες (RCT).
 - Συνήθως συνοδεύονται από υψηλό βαθμό τεκμηρίωσης: **level 1A & 1B**
- Η εφαρμογή **ΟΛΩΝ** των παρεμβάσεων ταυτόχρονα έχει αποτελεσματικότητα μεγαλύτερη από το άθροισμα των μεμονωμένων παρεμβάσεων («συνέργεια»)

Δέσμες μέτρων (Care bundles)



- Η αποτελεσματικότητα της δέσμης μέτρων οφείλεται στο ότι:
 - Απαιτεί τεκμηρίωση της συμμόρφωσης με τη χρήση checklist
 - Λειτουργεί ως εργαλείο υπενθύμισης, προλαμβάνει τις παραλήψεις
 - Καθοδηγεί τον εργαζόμενο βήμα- βήμα προς τη συμμόρφωση
 - Εφαρμόζεται ως ενιαίο σύνολο για κάθε ασθενή κάθε φορά που εισάγεται ένας CVC

Η δέσμη μέτρων είναι ένας τρόπος να εξασφαλιστεί ότι η εφαρμογή ΟΛΩΝ των παρεμβάσεων γίνεται σε ΟΛΟΥΣ τους ασθενείς και σε ΟΛΕΣ τις χρονικές στιγμές.



ΕΝΤΥΠΟ ΔΕΣΜΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ
ΓΝ «ΛΑΪΚΟ»

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**ΑΜ**.....
ΦΥΛΟ..... ΗΛΙΚΙΑ.....ΗΜ ΕΙΣΟΔΟΥ..... ΚΛΙΝΙΚΗ.....ΘΑΛΑΜΟΣ.....

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΦΛΕΒΙΚΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ:

ΘΕΣΗ

Υποκλείδιος

Σφαγίτιδα

Μηριαία

Αριστερά

Δεξιά

Αριθμός αυλών:

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Επείγουσα

Προγραμματισμένη

1ος ΚΦΚ

Αλλαγή λόγω λοίμωξης

Αλλαγή λόγω δυσλειτουργίας



ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ		
Έλεγχος ταυτότητας ασθενή	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Συλλογή απαραίτητου εξοπλισμού	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Τοποθέτηση ασθενούς στην κατάλληλη θέση	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Σήμανση της περιοχής τοποθέτησης του ΚΦΚ	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν την τοποθέτηση	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Αντισηψία δέρματος ασθενή με 70% Isopropyl-alcohol + 0.5% CHG	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κάλυψη ασθενούς με αποστειρωμένο πεδίο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ		
Χρήση αποστειρωμένων γαντιών (Ιατρός)	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Χρήση μάσκας, σκούφου, αποστειρωμένης ποδιάς (Ιατρός)	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Διατήρηση αποστειρωμένου πεδίου/ άσηπτης τεχνικής (Ιατρός)	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού από όλο το προσωπικό που συμμετέχει στην τοποθέτηση του ΚΦΚ	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ		
Κάλυψη της θέσης εισόδου με αποστειρωμένο, διαφανές και ημιδιαπερατό επίθεμα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταγραφή ημερομηνίας στο επίθεμα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Αφαίρεση γαντιών και εφαρμογή υγιεινής χεριών	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Central Line Procedural Checklist



Indication: To document procedural practices in the CCU related to insertion technique for:
CVP lines, dialysis access ports, and central lines (including PICC).

Type of catheter:	<input type="checkbox"/> Central Line <input type="checkbox"/> CVP <input type="checkbox"/> Dialysis Catheter <input type="checkbox"/> PICC Line	Location: _____ Location: _____ Location: _____ Location: _____
Is this a NEW line:	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	
Is the procedure:	<input type="checkbox"/> Elective <input type="checkbox"/> Emergent <input type="checkbox"/> Re-wire <input type="checkbox"/> Re-position	<input type="checkbox"/> _____

Procedural Checklist		
<i>Safety Practice</i>	YES	YES <i>(After Reminder)</i>
Before procedure, did the provider:		
➤ PERFORM PROCEDURAL PAUSE		
Perform patient ID X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Announce the procedure to be performed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mark / assess site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Position patient correctly for procedure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assemble equipment / verify supplies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilize relevant documents (chart / forms)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Order follow-up Radiology images (PRN)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Cleanse hands? (ASK, if unsure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Prep procedure site with ChloroPrep?		
<i>*30 seconds for dry site</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>**2 minutes for moist site (esp. femoral)</i>		
➤ Use large drape to cover patient in sterile fashion?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
During procedure, did the provider:		
➤ Wear sterile gloves during catheter insertion?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Wear hat, mask, and sterile gown?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Maintain sterile field?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Use ultrasound/Sonasite if appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Did assisting physician follow the same precautions? <i>(hand washing, mask, gloves, gown)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Did <u>all</u> staff and patient in the room wear a mask?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
After the procedure:		
➤ Was sterile technique maintained when applying dressing?		
➤ Was dressing dated?		

Name of Intensivist: _____

Name of Procedure MD _____

Name of Assisting MD _____

Name of RN (auditor): _____ Today's Date: ____ - ____ - ____

Room: CCU Bed # _____

PLEASE RETURN COMPLETED FORM TO:

"BSI FORMS" LABELED ENVELOPE IN CCU-7 CONFERENCE ROOM

Στόχοι των δεσμών μέτρων

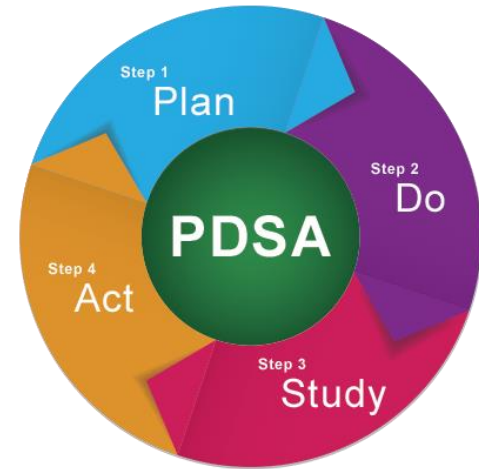


- Να εξαλείψουν την ευκαιριακή εφαρμογή των κατευθυντηρίων οδηγιών που χαρακτηρίζει πολλά κλινικά περιβάλλοντα
- Να διευκολύνουν τους κλινικούς γιατρούς να εφαρμόσουν τις κατευθυντήριες οδηγίες στην καθημερινή ιατρική πράξη

Τι άλλο κάνουν οι δέσμες μέτρων;

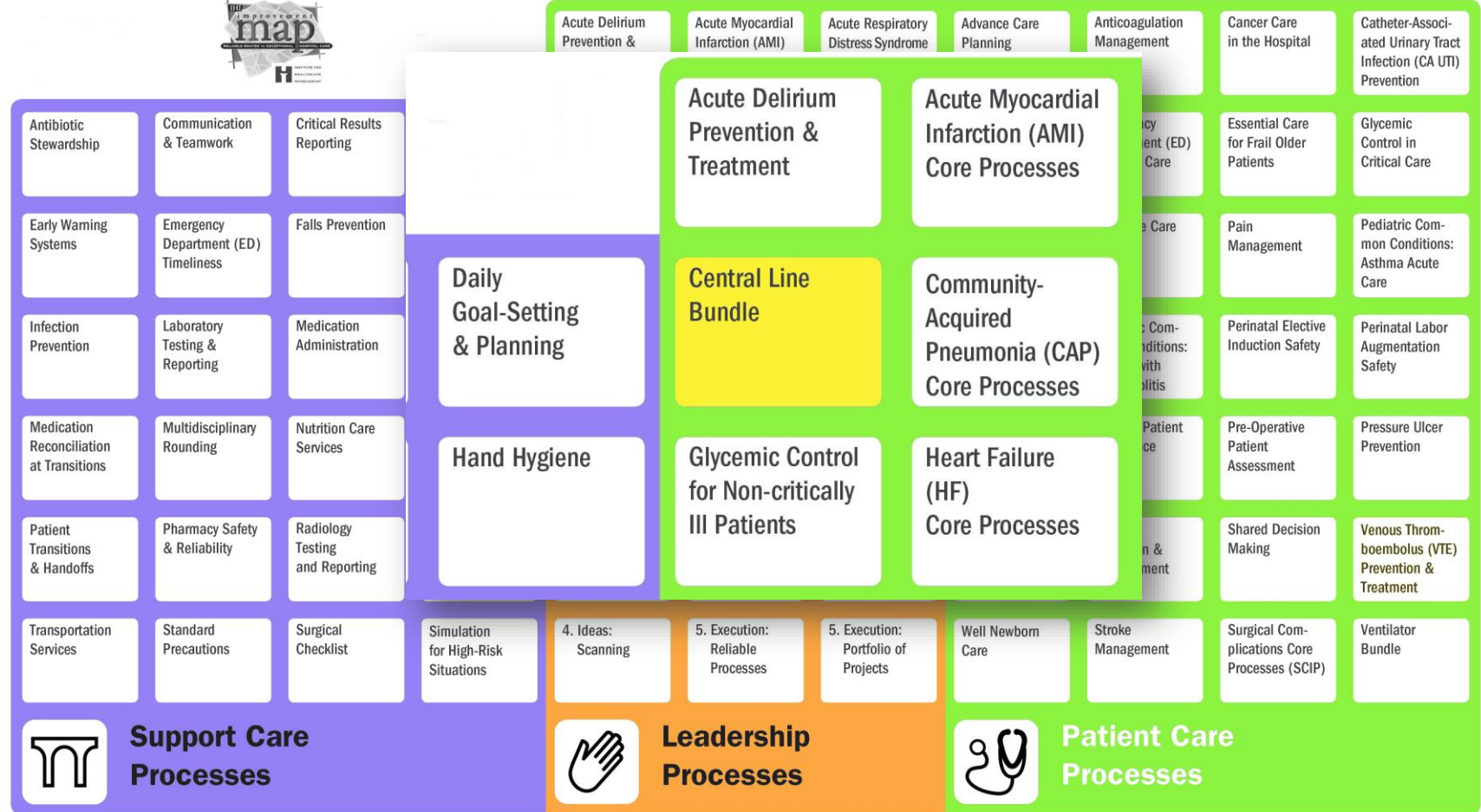


- Μέθοδος διάδοσης της εφαρμογής γενικά αποδεκτών μέτρων.
 - Συχνά τα μεμονωμένα μέτρα δεν εφαρμόζονται σταθερά
- Ενίσχυση της νοοτροπίας ασφάλειας
- Εργαλείο ποιοτικής βελτίωσης
 - Audit tool
 - Μέρος κύκλου Plan-Do-Study-Act (PDSA)



Προάγουν την ομαδική εργασία και την συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ομάδων επαγγελματιών υγείας

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT : Map of Improvement



CLABSI National Patient Safety Goal

Goal 7- 07.04.01 July 2011



Documentations

- Use a standardized protocol for sterile barrier precautions during central venous catheter insertion (checklist or note)
- Use a standardized protocol to disinfect catheter hubs and injection ports before accessing the ports (policy or protocol)

Βασικά στοιχεία δέσμης τοποθέτησης ΚΦΚ



1. Υγιεινή χεριών
2. Προφυλάξεις μεγίστων φραγμών (Full barrier precautions) (IB):
 - A. Χειρουργική μάσκα,
 - B. Σκούφος,
 - C. Ποδιά μιας χρήσης,
 - D. Γάντια
3. Αντισηψία με χλωρεξιδίνη (IA)
4. Αποφυγή τοποθέτησης καθετήρα στη μηριαία φλέβα (IA)
 - A. Προτιμήστε την υποκλείδιο από τη σφαγίτιδα (IB)
5. Κάλυψη του σημείου εισόδου με αποστειρωμένο επίθεμα
6. Καθημερινή εξέταση της ανάγκης για ΚΦΚ και αφαίρεση του ΚΦΚ το συντομότερο δυνατόν



Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

Naomi P. O'Grady, M.D.¹, Mary Alexander, R.N.², Lillian A. Burns, M.T., M.P.H., C.I.C.³, E. Patchen Dellinger, M.D.⁴, Jeffery Garland, M.D., S.M.⁵, Stephen O. Heard, M.D.⁶, Pamela A. Lipsett, M.D.⁷, Henry Masur, M.D.¹, Leonard A. Mermel, D.O., Sc.M.⁸, Michele L. Pearson, M.D.⁹, Issam I. Raad, M.D.¹⁰, Adrienne Randolph, M.D., M.Sc.¹¹, Mark E. Rupp, M.D.¹², Sanjay Saint, M.D., M.P.H.¹³ and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)¹⁴.

ΔΕΣΜΗ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΑΙΜΙΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ (ΚΦΚ)

Ιούλιος 2014

Α. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΦΚ

1. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν την τοποθέτηση
2. Χρησιμοποίηση άσηπτης τεχνικής
3. Χρήση εξοπλισμού ατομικής προστασίας (αποστειρωμένα γάντια, μάσκα, κάλυμμα κεφαλής, ποδιά)
4. Αντισηψία δέρματος με χλωρεξιδίνη >0,5% σε διάλυμα ισοπροπυλικής αλκοόλης 70%
5. Τοποθέτηση σε υποκλείδια ή έσω σφαγίτιδα φλέβα
 - Αποφυγή μηριαίας θέσης σε ενήλικες ασθενείς
6. Κάλυψη της θέσης εισόδου με αποστειρωμένο, διαφανές και ημιδιαπερατό επίθεμα

1. Υγιεινή χεριών



- Υγιεινή χεριών είτε με πλύσιμο με νερό και σαπούνι ή με εφαρμογή αλκοολούχου διαλύματος (Alcohol-based hand rubs -ABHR).
- Υγιεινή χεριών πρέπει να εφαρμόζεται
 - Πριν και μετά την ψηλάφηση του σημείου εισόδου του καθετήρα
 - Πριν και μετά την τοποθέτηση, αντικατάσταση, χρήση ή τοποθέτηση επιθέματος σε ένα ΚΦΚ
 - ΔΕΝ πρέπει να γίνεται ψηλάφηση του σημείου εισόδου μετά την εφαρμογή του αντσηπτικού, εκτός αν διατηρείται η άσηπτη τεχνική. **Category IB**
- Διατήρηση άσηπτης τεχνικής για την τοποθέτηση και τη φροντίδα των ΚΦΚ. **Category IB**

2. Προφυλάξεις μεγίστων φραγμών



- Χρησιμοποιείτε αποστειρωμένες προφυλάξεις μεγίστων φραγμών (maximal sterile barrier precautions) για την τοποθέτηση ΚΦΚ, PICCs ή για αλλαγή ΚΦΚ στην ίδια θέση (guidewire exchange). **Category IB:**
 - Σκούφος
 - Μάσκα
 - Ποδιά
 - Αποστειρωμένο πεδίο για ολόκληρο το σώμα
- Οι προφυλάξεις μεγίστων φραγμών λαμβάνονται από:
 - Τον ιατρό που τοποθετεί τον καθετήρα
 - Οποιοδήποτε επαγγελματία υγείας έχει άμεση επαφή με το αποστειρωμένο πεδίο.
 - Ο νοσηλευτής κίνησης φοράει σκούφο και μάσκα.

3. Αντισηψία με χλωρεξιδίνη



- Χρησιμοποιείτε διάλυμα >0.5% χλωρεξιδίνης με αλκοόλ για την αντισηψία του δέρματος πριν την τοποθέτηση ΚΦΚ ή περιφερικού αρτηριακού καθετήρα και κατά τις αλλαγές των επιθεμάτων
- Αν υπάρχει αντένδειξη στη χλωρεξιδίνη χρησιμοποιείτε ιωδιούχο αντισηπτικό (Betadine) ή αλκοόλ 70%. **Category IA**
- Περιμένετε μέχρι να στεγνώσει εντελώς το αντισηπτικό, ανάλογα με τις οδηγίες του κατασκευαστή

4. Επιλογή θέσης καθετήρα



- Αποφύγετε να χρησιμοποιείτε ΚΦΚ στη μηριαία φλέβα σε ενήλικες ασθενείς. **Category IA**
- Χρησιμοποιείτε την υποκλείδιο παρά τη σφαγίτιδα ή τη μηριαία φλέβα σε ενήλικες ασθενείς για να μειώσετε τον κίνδυνο λοίμωξης σε προσωρινούς (χωρίς υποδόριο κανάλι) ΚΦΚ. **Category IB**
- Χρησιμοποιείτε ΚΦΚ με τον ελάχιστο απαραίτητο αριθμό αυλών. **Category IB**

5. Κάλυψη του σημείου εισόδου



- Χρησιμοποιείτε αποστειρωμένη γάζα ή αποστειρωμένο, διαφανές ημιδιαπερατό επίθεμα. **Category IA**
- Αν ο ασθενής έχει έντονη εφίδρωση ή αν υπάρχει αιμορραγία στο σημείο εισόδου χρησιμοποιείτε επίθεμα γάζας. **Category II**
- Αντικαταστήστε το επίθεμα αν υγρανθεί, χαλαρώσει ή είναι εμφανώς λερωμένο. **Category IB**
- Αλλάζετε τα επιθέματα γάζας ανά 48 ώρες. **Category II**
- Αλλάζετε τα διαφανή επιθέματα το αργότερο ανά 7 ημέρες. **Category IB**
- Μη χρησιμοποιείτε τοπικά στο σημείο εισόδου αλοιφές ή κρέμες αντιβιοτικών, εκτός από τους καθετήρες αιμοκάθαρσης
 - Προαγωγή μυκητιασικών λοιμώξεων και αντιμικροβιακής αντοχής. **Category IB**



5. Αφαίρεση του ΚΦΚ το συντομότερο δυνατό

- Καθημερινή εξέταση της ανάγκης για ΚΦΚ και αφαίρεση του ΚΦΚ το συντομότερο δυνατόν
 - Ημερομηνία τοποθέτησης στο επίθεμα
 - Υπολογισμός «ημέρας καθετήρα» κατά την ιατρική επίσκεψη
 - Χρήση checklist κατά την ιατρική επίσκεψη

ΔΕΣΜΗ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΑΙΜΙΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΦΛΕΒΙΚΟΥΣ ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ (ΚΦΚ)

Ιούλιος 2014

Β. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ/ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΦΚ

1. Εφαρμογή της υγιεινής των χεριών πριν και μετά τον οποιοδήποτε χειρισμό του συστήματος του ΚΦΚ
2. Αντισηψία των αρμών σύνδεσης αμέσως πριν τον οποιοδήποτε χειρισμό του συστήματος του ΚΦΚ με χλωρεξιδίνη, ιωδιούχο ποβιδόνη ή ισοπροπυλική αλκοόλη 70%
3. Διαχείριση του συστήματος του ΚΦΚ μόνο με αποστειρωμένα υλικά
4. Αντικατάσταση των επιθεμάτων όταν είναι υγρά, ρυπαρά ή έχουν αποκολληθεί με άσηπτη τεχνική

Γ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΦΚ

1. Καθημερινή εκτίμηση της ανάγκης παραμονής του ΚΦΚ
2. Αφαίρεση του ΚΦΚ όταν δεν είναι πλέον απαραίτητος
3. Αποφυγή αντικατάστασης του ΚΦΚ ως διαδικασία ρουτίνας

Αλλαγή επιθέματος



- Χρήση απλής χειρουργικής μάσκας.
- Έλεγχος σημείου εισόδου:
 - Λήψη καλλιέργειας με βαμβακοφόρο στυλεό αν υπάρχουν σημεία λοίμωξης
- Περιποίηση σημείου εισόδου με διάλυμα αλκοόλης 70% + χλωρεξιδίνης >0,5%
 - Σπειροειδείς κινήσεις.

Πρόσβαση στον καθετήρα και διαχείριση



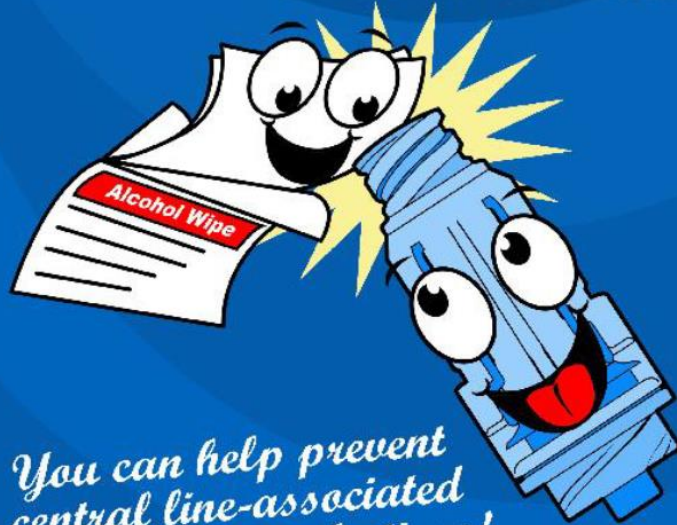
- Περιορισμός των χειρισμών στους πλέον απαραίτητους.
- Απολύμανση των σημείων πρόσβασης πριν από κάθε χρήση.
 - **SCRUB THE HUB**



Remember to “Scrub the Hub”



For 15 Seconds!



You can help prevent
central line-associated
blood stream infections!



used with permission
Brooke Army
Medical Center



Here's how you can prevent
Catheter Line Associated
Bacteremia (CLAB) in your patient!

Make sure you thoroughly scrub
the injection port with alcohol before
injecting IV medications.



Don't forget to
“Scrub the Hub.”



Αλλαγή επιθεμάτων & συσκευών χορήγησης



ΑΝΑΛΩΣΙΜΟ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ
Επίθεμα γάζας	2 ημέρες
Διάφανο επίθεμα	7 ημέρες
Συσκευές διαλυμάτων συνεχούς έγχυσης	Μεταξύ 96 ωρών και 7 ημερών
Συσκευές παρεντερικής διατροφής	Κάθε 24 ώρες
Συσκευές μετάγγισης αίματος	Αμέσως μετά το τέλος της χορήγησης
Συσκευές διαλυμάτων διαλείπουσας έγχυσης	Κάθε 24 ώρες
Συσκευές χορήγησης προποφόλης	<ul style="list-style-type: none">➤ Κάθε 6-12 ώρες➤ Όταν αλλάζεται το φιαλίδιο ή η σύριγγα χορήγησης
Συσκευές έγχυσης κυτταροστατικών	Μετά το τέλος της έγχυσης

Διατήρηση βατότητας ΚΦΚ



- Άσηπτη τεχνική
- Έλεγχος λειτουργικότητας ΚΦΚ με την αναρρόφηση ποσότητας αίματος.
- Χρήση συρίγγων 10 ml ή μεγαλύτερες, για την έκπλυση του καθετήρα.
- Μέθοδος θετικής πίεσης στο τέλος της έκπλυσης.
- Διαφορετική σύριγγα για κάθε αυλό.
- Συχνότητα συντήρησης ΚΦΚ όταν δεν είναι σε λειτουργία:
 - 1 φορά/εβδομάδα, με 10ml NaCl 0,9%
- Έκπλυση μετά από μετάγγιση αίματος
 - 20ml NaCl 0,9%
- Έκπλυση μετά από αιμοληψία ή την IV χορήγηση φαρμάκου
 - 10ml NaCl 0,9%

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η ηπαρίνη είναι φάρμακο κατηγορίας High-alert.

- Κίνδυνος θρομβοκυτταροπενίας από ηπαρίνη (HIT)
 - Προάγει το σχηματισμό biofilm Staph aureus
 - Επιμόλυνση φιαλιδίων πολλαπλής χρήσης

Γάντια



- Καθαρά γάντια μιας χρήσεως για την τοποθέτηση περιφερικού φλεβικού καθετήρα
- Αποστειρωμένα γάντια για την τοποθέτηση νέου ΚΦΚ και την αλλαγή του ΚΦΚ (guidewire exchange)
- Καθαρά ή αποστειρωμένα γάντια για την αλλαγή των επιθεμάτων του ΚΦΚ



Implementation of a modified CVC insertion and care bundle



Amalia Karapanou^{1,2}, Anna-Maria Vieru², Michail A. Sampanis¹, George L. Daikos², Michail Samarkos²

¹Infection Control Committee, Laikon Hospital, Athens, Greece

²First Department of Medicine, Medical School, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

BACKGROUND

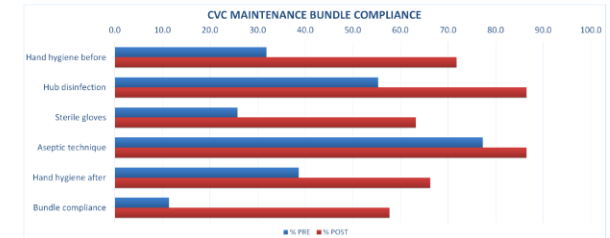
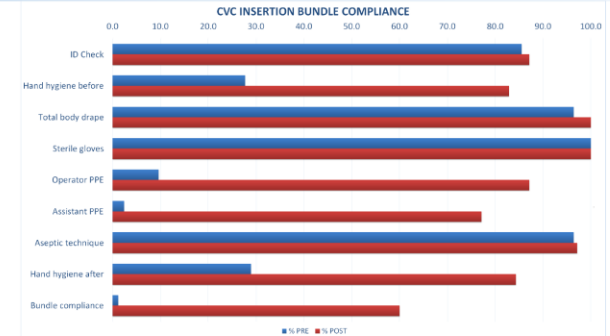
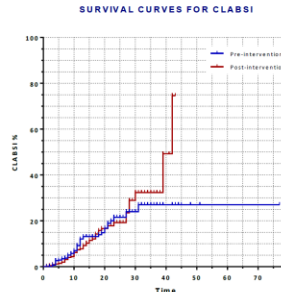
- The use of central venous catheter (CVC) insertion and management bundles has decreased significantly the incidence rate of central line associated bloodstream infections (CLABSI).
- However, the effectiveness of these interventions might not be the same across all settings. In our hospital, care bundles are not systematically used. Moreover, due to logistic limitations chlorhexidine 2% is not available, and transparent semi-permeable dressings are in short supply.
- The aim of our study was to evaluate the effectiveness of a modified CVC bundle on the incidence of CLABSI in a setting with high incidence of CLABSI and limited resources.

MATERIALS & METHODS

- The modified CVC insertion bundle included povidone iodine 10%, instead of chlorhexidine 2%, and it allowed gauze dressings.
- The CVC bundles were implemented in all non-ICU settings of our hospital.
- During the pre-intervention phase (PRE - 7 months), we collected baseline data on CLABSI, and we assessed CVC insertion and management practices with direct observation. The intervention phase included training of all hospital staff involved in CVC insertion and management with didactic sessions at ward level. Additionally, all wards prepared and stocked CVC insertion kits, which included a CVC insertion checklist.
- During the post-intervention phase (POST - 6 months) data collection on CLABSI and bundle compliance continued as before

RESULTS

- We have studied 913 CVC insertions (454 in the PRE-intervention and 459 in the POST-intervention period) from 713 patients, for a total of 11871 catheter-days (5998 in the PRE-intervention and 5873 in the POST-intervention period)
- 1737 blood cultures (BC) were drawn from 411/713 patients during the study
 - There were 331/1737 positive BC (19.1%)
 - 81/331 (25.1%) were contaminated
- CLABSI was documented in 118/913 CVC insertions (12.9%)
 - 63 CLABSIs PRE-intervention and 55 POST-intervention
- The incidence of CLABSI decreased from 10.5/1000 catheter-days PRE to 9.4/1000 catheter-days POST-intervention, however this was not significant (CMLE rate ratio=0.89, p=0.53).**
- Compliance with the CVC insertion bundle (n=153 observations) increased from 1.2% in the pre-intervention phase to 60.0% in the post-intervention phase (χ^2 , p<0.0001).
- The CVC management bundle compliance (n=295 observations) also increased from 11.4% to 57.7% (χ^2 , p<0.0001).
- Insertion of CVC in the femoral vein decreased significantly from 42.7% to 16.6% after the intervention (χ^2 , p<0.0001)
- Survival analysis (Kaplan-Meier) for CLABSI did not show any difference between PRE- and POST-intervention groups (Hazard Ratio=1.008)
- In multivariable analysis factors associated with CLABSI were use of 3-lumen catheter (OR=1.77), insertion outside the Operating Room (OR=2.22) and insertion after previous CLABSI (OR=2.72)



DISCUSSION & CONCLUSIONS

- Implementation of a modified CVC bundle, did not result in a significant decrease in the CLABSI incidence, however the compliance reached only 60% POST-intervention for both the insertion and maintenance bundles.
- Use of 3-lumen catheter (OR=1.77), insertion outside the Operating Room (OR=2.22) were significant risk factors for CLABSI
- Higher compliance rates, especially with the maintenance bundle, may be necessary for a significant decrease in the incidence of CLABSI.

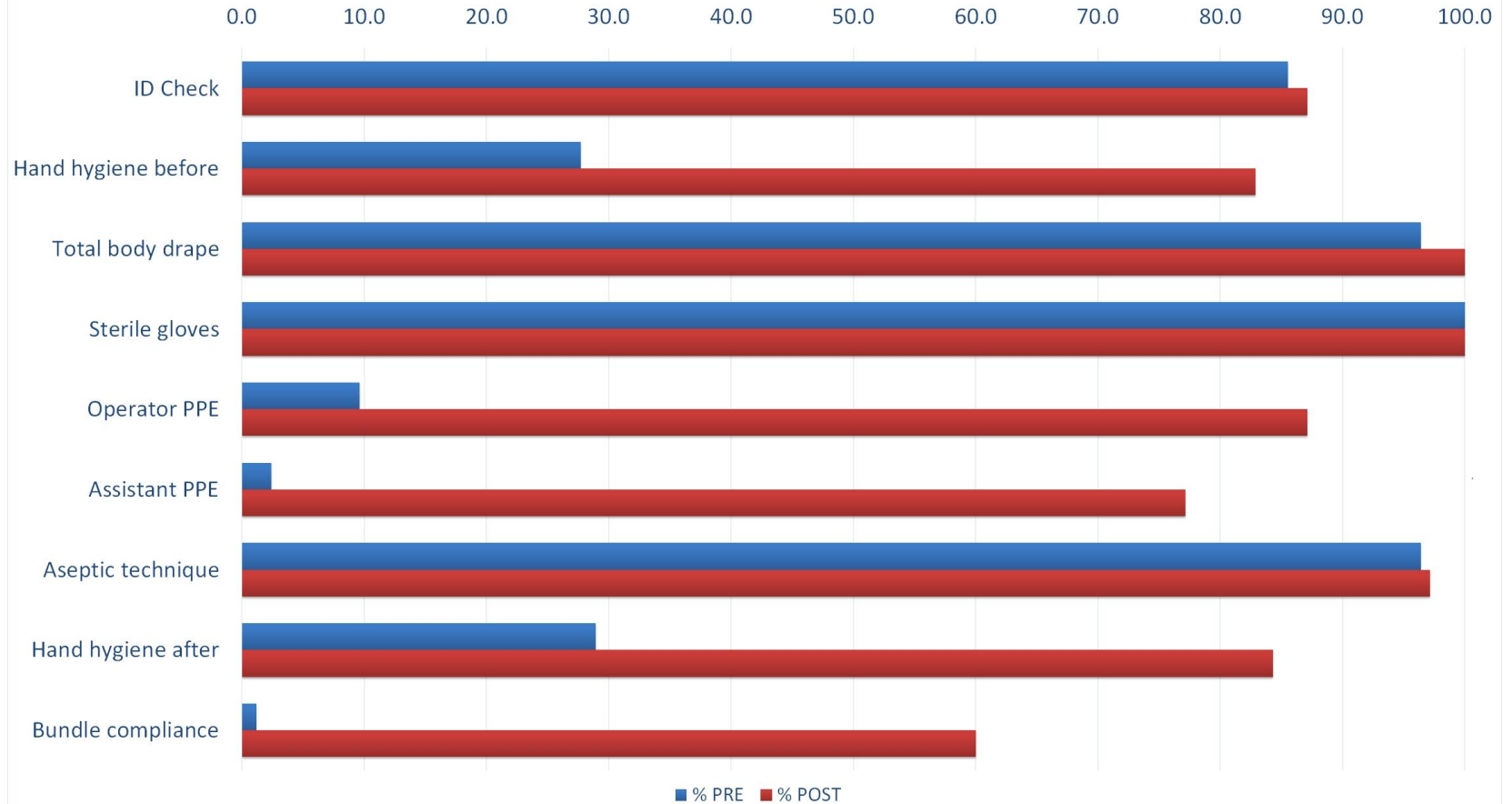


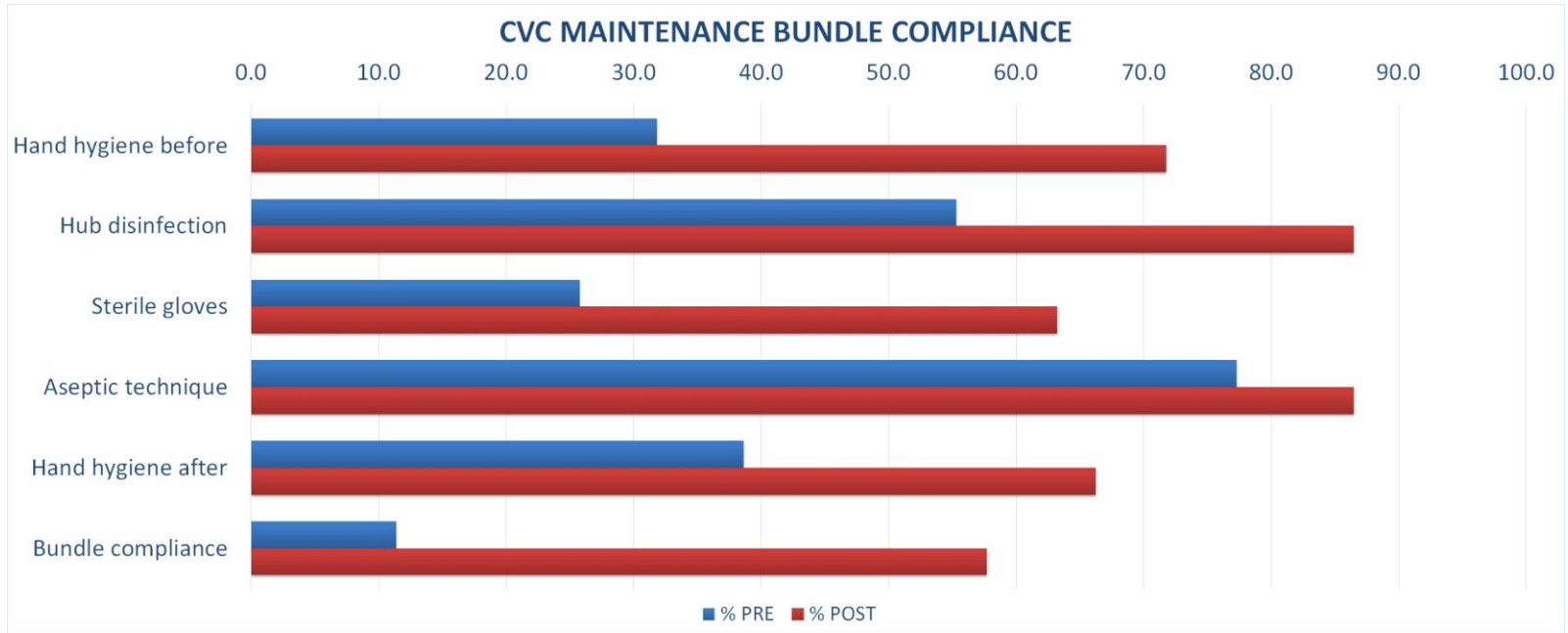
Failure of CVC insertion and care bundles in a high CLABSI rate, high bed occupancy hospital

- Laikon Hospital: 2015-2017
- 913 CVC insertions (454 in PRE and 459 in POST)
- 11871 catheter-days
- CLABSI incidence
 - PRE: 8.3/1000 catheter-days
 - POST: 7.6/1000 catheter-days
 - Incidence rate ratio= 0.92, 95% CI = 0.60 to 1.40, p=ns
- Mean duration of catheterization: 13.0 days
- CVC Insertion Bundle compliance: increased from 8.4% to 74.3% (p<0.0001).
- CVC Maintenance bundle compliance: increased from 11.4% to 57.7% (p<0.0001)



CVC INSERTION BUNDLE COMPLIANCE





Conclusion



- Despite improved compliance after the intervention, implementation of a modified CVC bundle, failed to decrease CLABSI incidence.
- Higher bundle compliance rates may be necessary for a significant decrease in the incidence of CLABSI along with the appropriate organizational culture and levels of staffing.



«ασκείν περί τα νοσήματα δύο,
ωφελέειν ή μη βλάπτειν»

*...there is a moral requirement to
maximize the health benefit from
scarce resources...*

Clinical Judgement: Evidence in Practice, RS Downie, J Macnaughton