

Infection de cathéter : prévention, diagnostic et traitement

Dr K. Razazi
Cours paramed 13 12 16

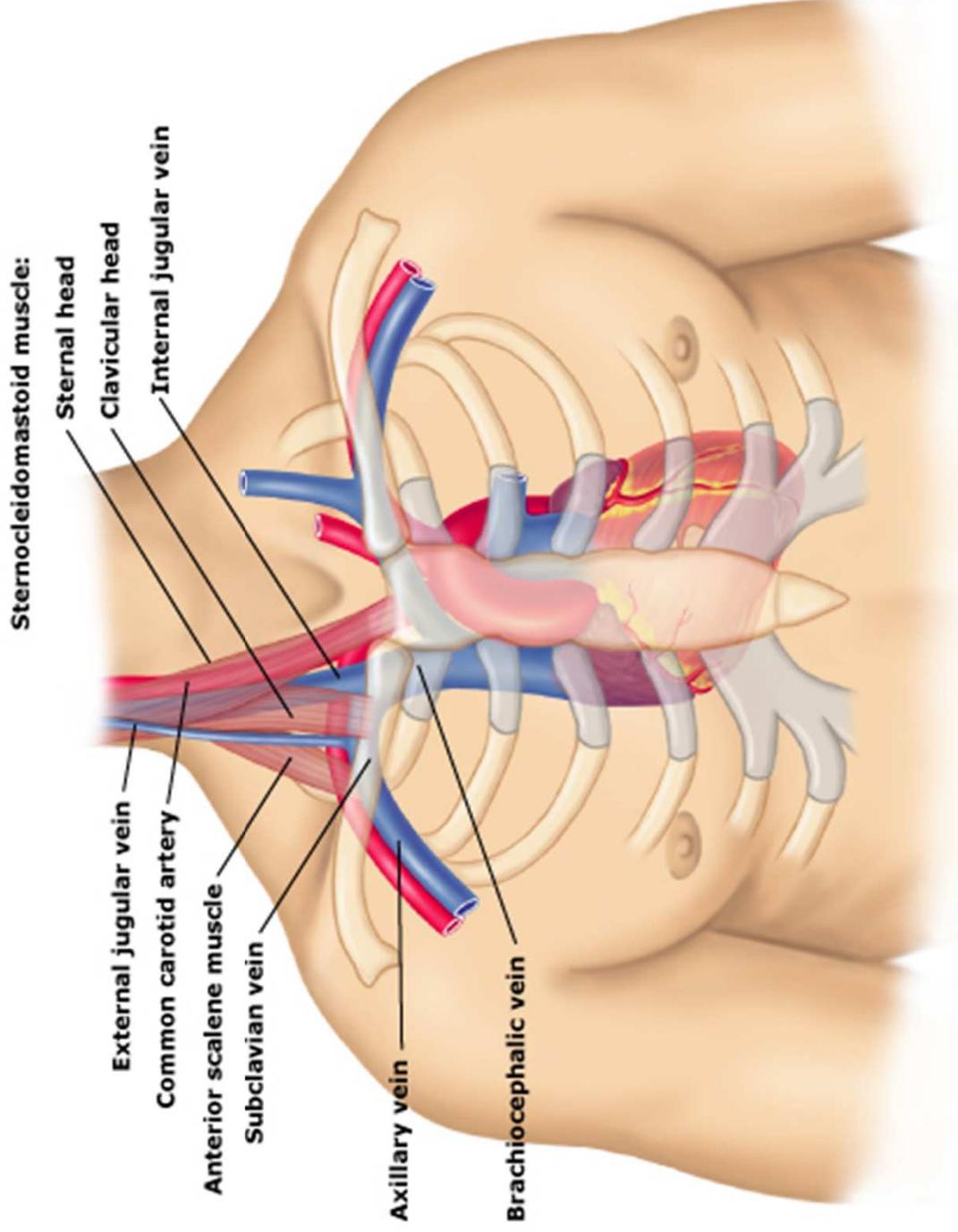
Cathéter

- Veineux
 - centraux: jugulaire, fémoral, sous clavier
 - cathéter central à insertion périphérique (PICC: Peripheral Inserted Central Catheter)
- Artériel: monitoring pression artérielle en continue et prélèvements sanguins
- Dialyse: fémoral et jugulaire (à droite de préférence)

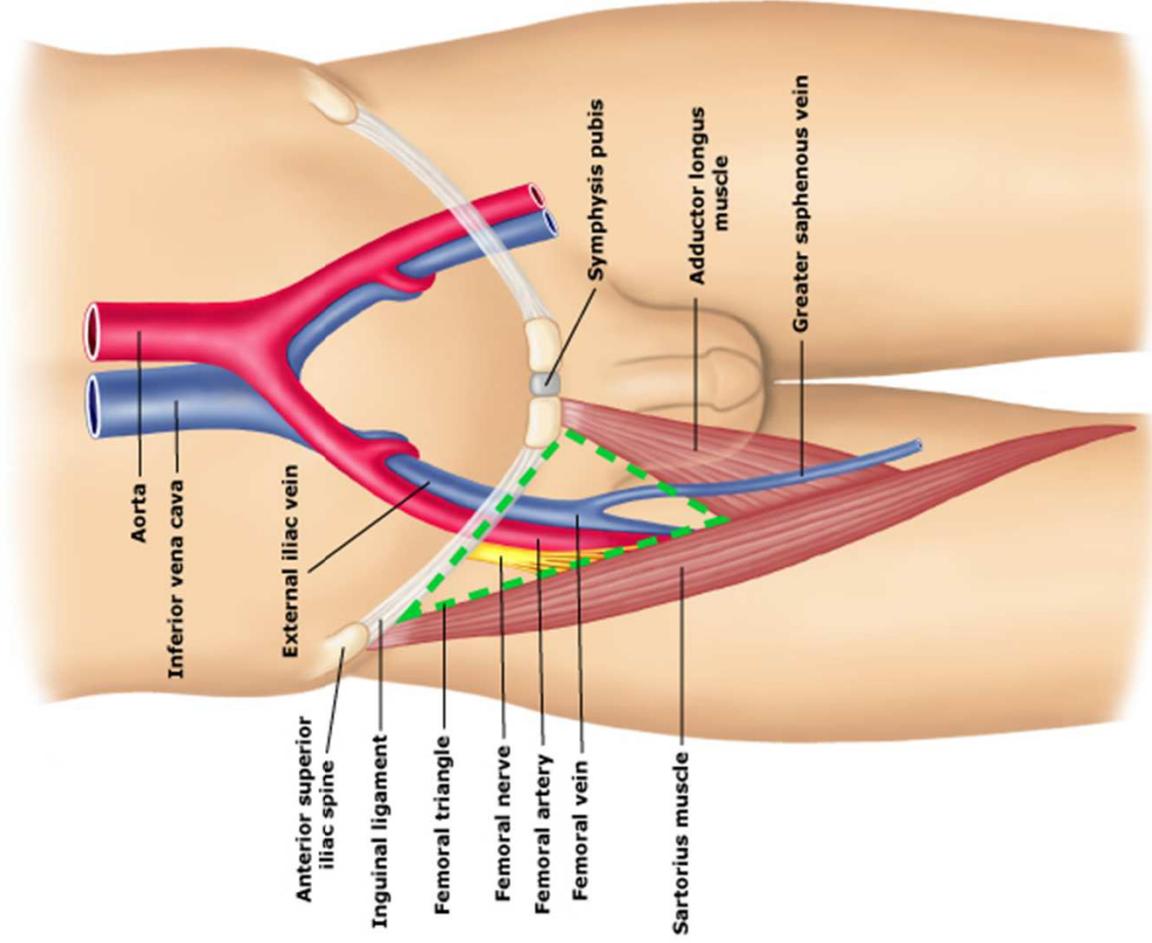
Indication cathéter veineux

- Catécholamine forte dose
- Veino-toxique chimiothérapie
- Alimentation parentale prolongée
- Voie veineuse périphérique impossible
- Monitoring hémodynamique parfois

Anatomy of the subclavian and internal jugular veins

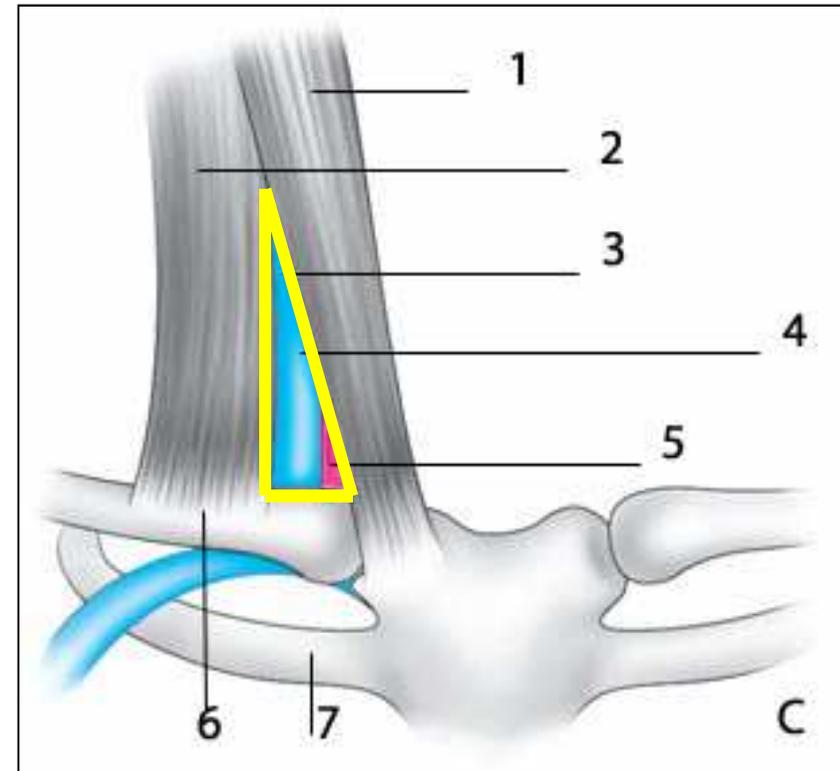


Anatomy of the femoral vein



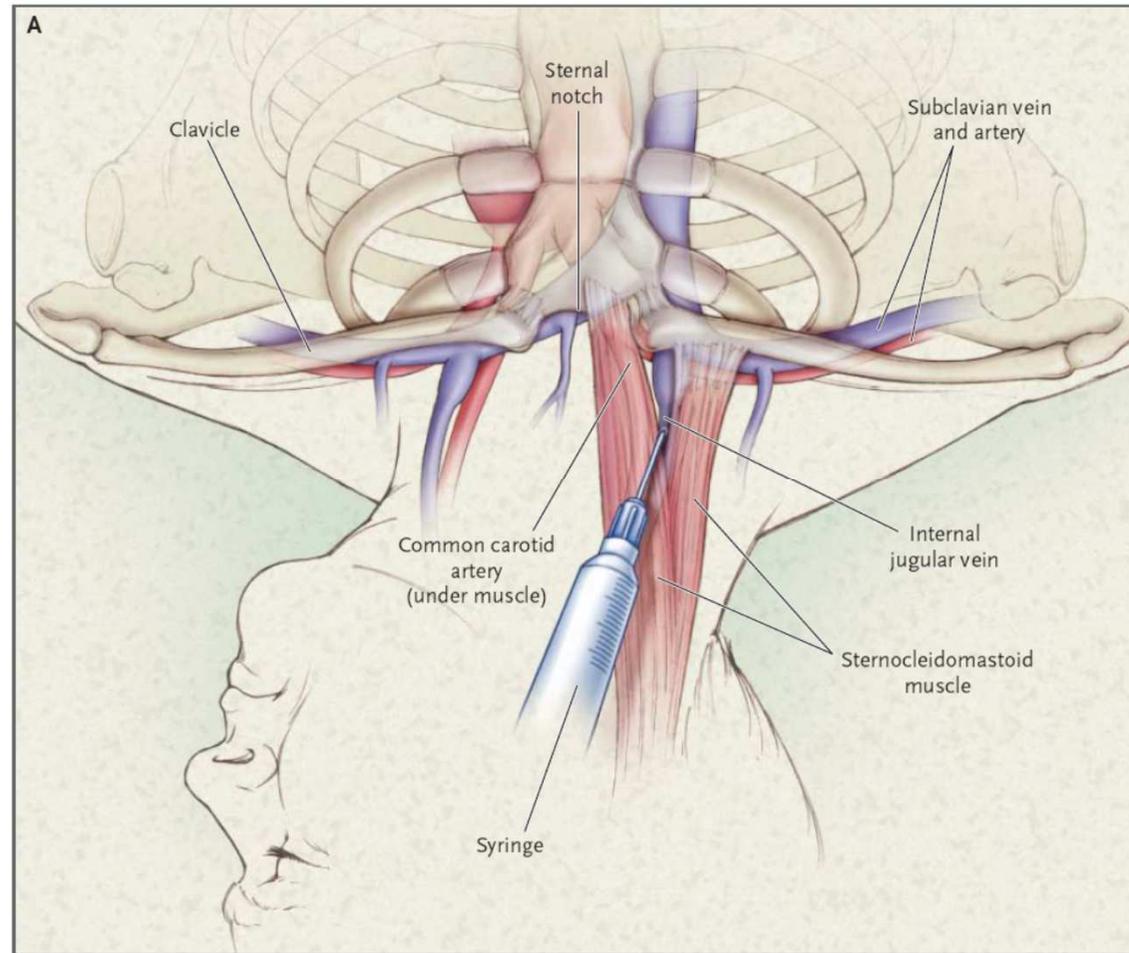
Abord jugulaire interne

voie de Daily – Arch Surg 1970



- Position:
 - décubitus dorsale
 - bras le long du corps
 - Trendelenburg
- Tête tournée de 45° vers le coté controlatéral
 - si > 45°:
 - exposition de la carotide
 - risque de collapsus jugulaire
- Repères:
 - Triangle de Sedillot (m. SCM, clavicule)
 - A. carotide commune

Abord jugulaire interne



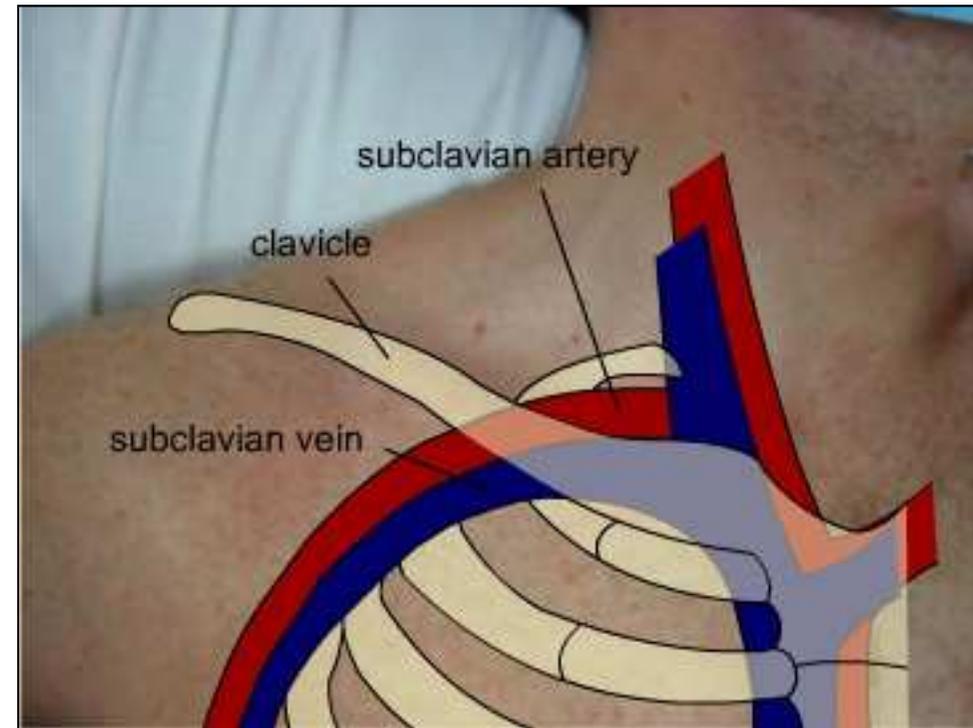
- Ponction

- Repérage du pouls carotidien
- Ponction à l'apex du triangle, latéralement à l'a.carotide
- 30-45° sur la plan coronal et latéralement vers le mamelon ipsilateral
- Profondeur entre 1.5 et 3 cm selon le gabarit

Abord sous-clavier

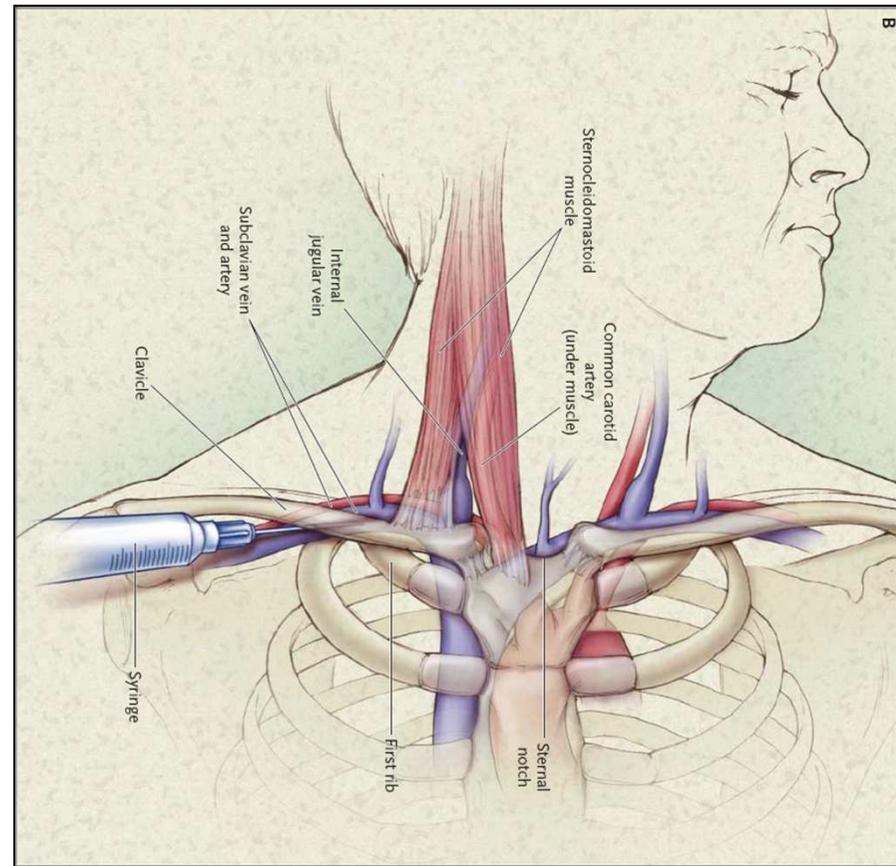
voie externe

Testard – Concours Med 1969

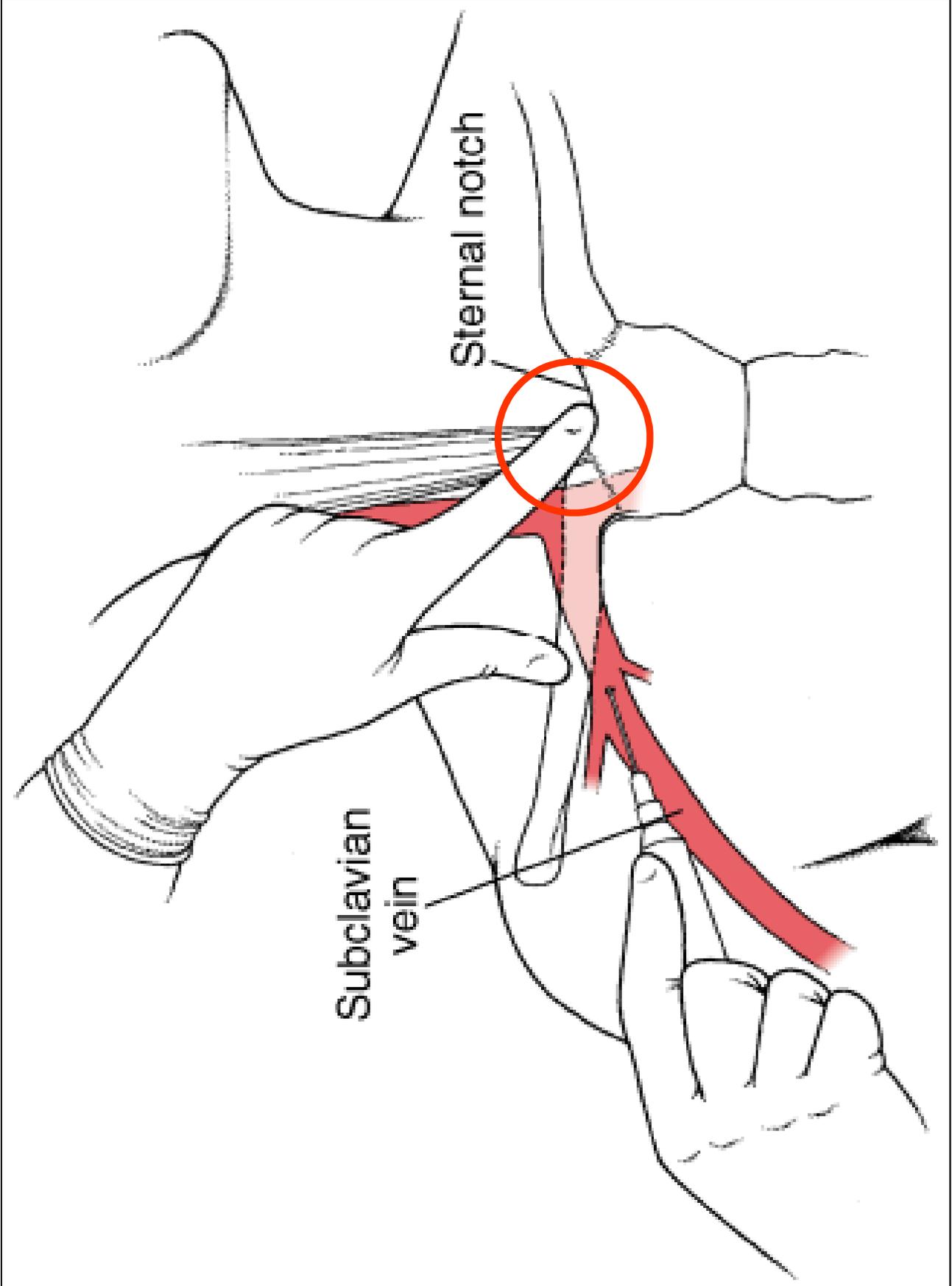


- Position
 - décubitus dorsale en Trendelenburg
 - coussin entre les omoplates
 - bras le long du corps
- Repères:
 - Clavicule
 - Creux sus-sternal

Abord sous-clavier



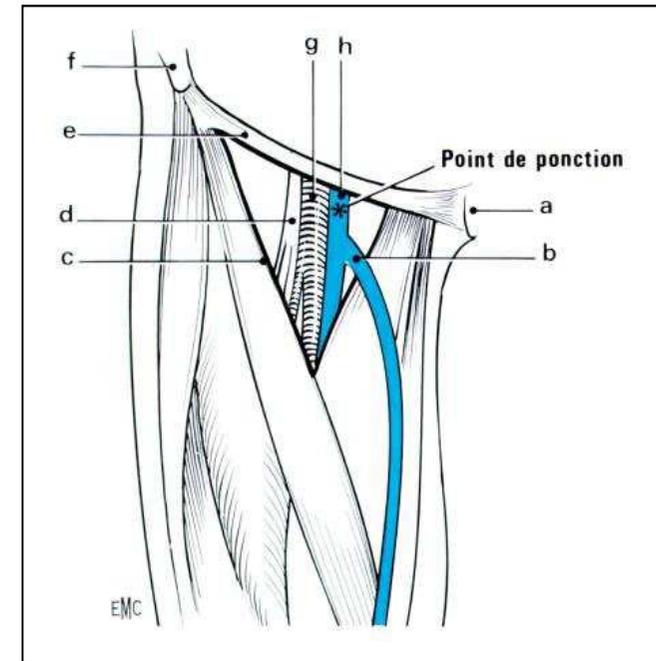
- Ponction
 - Partie latérale du tiers moyenne de la clavicule ou celle-ci s'incurve vers l'arrière.
 - Environ 1 cm caudalement par rapport à la clavicule
 - Aiguille doit raser la surface postérieure de la clavicule et être dirigé vers le creux sus-sternal
 - L'aiguille va entrer dans la veine en dessous de la clavicule



Sternal notch

Subclavian vein

Abord femorale



- Position
 - À plat
 - Rotation externe et légère abduction de la jambe
- Repères:
 - Triangle de Scarpa
 - 1 cm en dedans de l'artère fémorale et 1-2 cm sous le ligament inguinal.
 - Angle 45°
 - Direction parallèle à l'artère.

Cas particuliers

- Urgence: VF (Rea Med Mondor)
- Troubles hémostasie: VF
- Dialyse: VJI (droite),VF
- Syndrome abdominal: VJI, VSC
- Hypertension intracrânienne: VSC, VF
(pas de VJI car réduit l'efflux veineux cérébral)

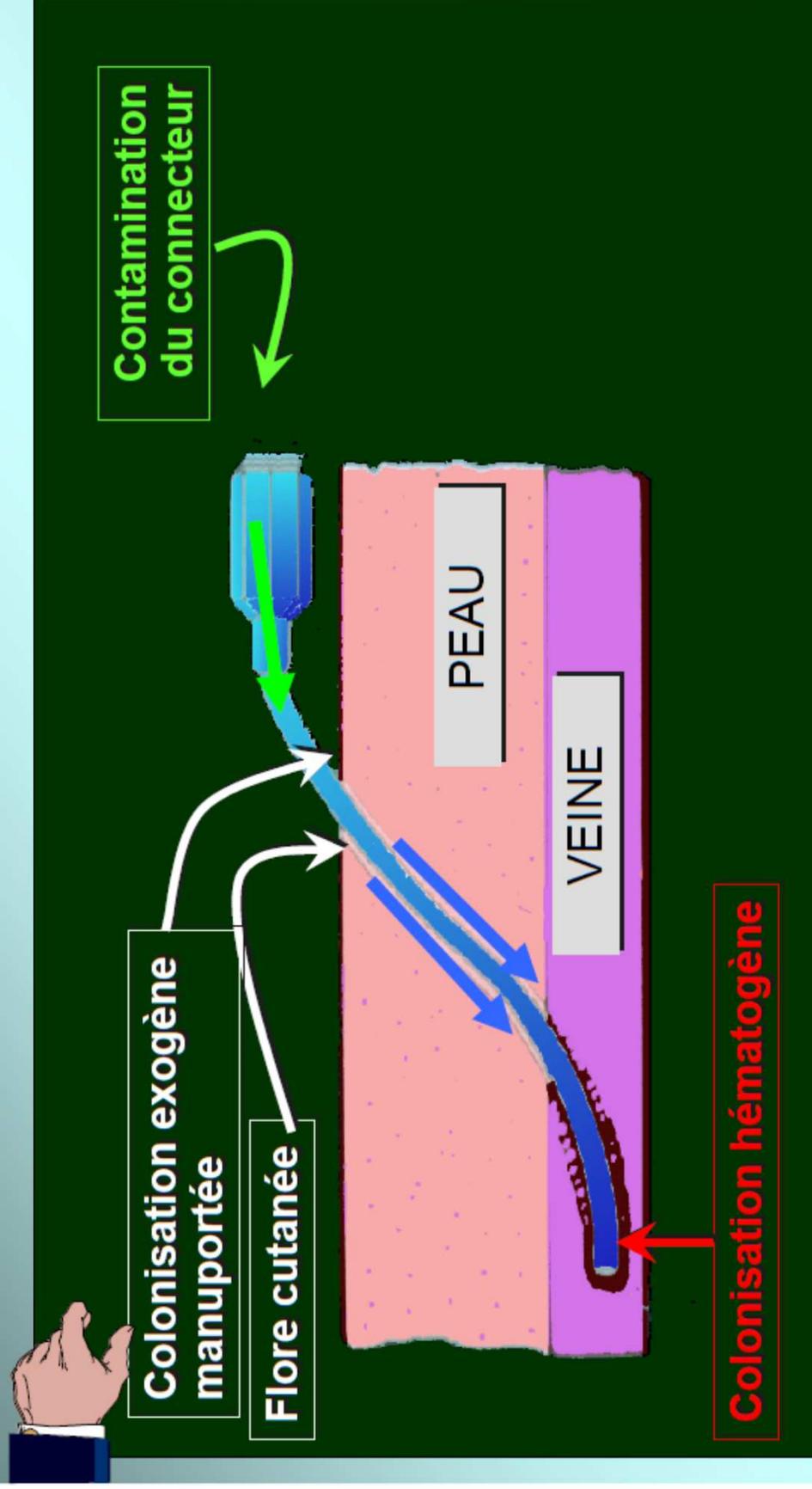
Position

- KT droit: pointe doit être juste en dessous de la carène et de l'angle trachéobronchique.
- KT gauche: à l'entrée de l'oreillette droite car si plus hauts risque de perforation au niveau de l'angle entre la veine brachiocéphalique et la veine cave supérieure.
- Confirmation radiologique pour les cathéter en VCS est nécessaire avant le début d'un perfusion, sauf **urgence vitale.**

Infections en réanimation

Site of infection	
Respiratory tract	4503 (63.5)
Abdominal	1392 (19.6)
Bloodstream	1071 (15.1)
Renal/urinary tract	1011 (14.3)
Skin	467 (6.6)
Catheter-related	332 (4.7)
CNS	208 (2.9)
Others	540 (7.6)

Modes de colonisation des cathéters



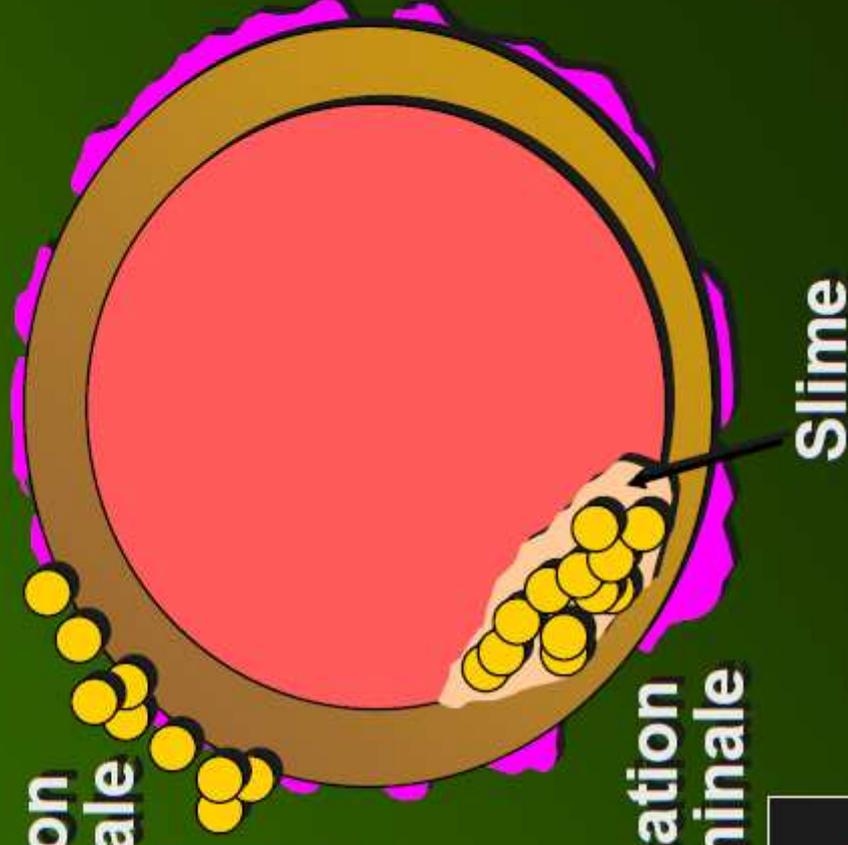
Modes de colonisation des cathéters

**Colonisation
extraluminaire**

Cathétérisme de courte
durée (7 – 20 jours)

**Colonisation
endoluminaire**

Cathétérisme de durée
prolongée (> 15-30 jours)



Facteurs de risque d'infection de CVC:

Selon la voie de colonisation

■ Voie extra-luminale

- Technique de pose
- Expérience de l'opérateur
- Antiseptique à la pose
- Site de pose
- Tunnelisation
- Pansement

■ Voie endo-luminale

- Utilisation du cathéter
- Gravité du patient
- Echange sur guide

■ Voies extra- et endo-luminale

- Matériau du cathéter
- Asepsie lors des soins
- Durée de pose du CVC
- Personnel, protocoles, surveillance

■ Voie hématogène

- Autres infections
- Gravité du patient

Mesures générales

- Limiter pose et durée
- Dépilation= tonte
- Asepsie chirurgicale - expérience opérateur
- Sous clav> jugulaire>= fémoral
 - Pour KT dialyse : jug = fémoral sauf pour obèse
préférée jugulaire
- Pas de changement systématique des pansements
- Pansements transparents

Parianti JAMA 2008

The NEW ENGLAND
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

DECEMBER 28, 2006

VOL. 355 NO. 26

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.

- Programme avec check list
- Diminution de 2,7 à 0 infection /1000J KT
- Diminution du nombre de jour de cathéter

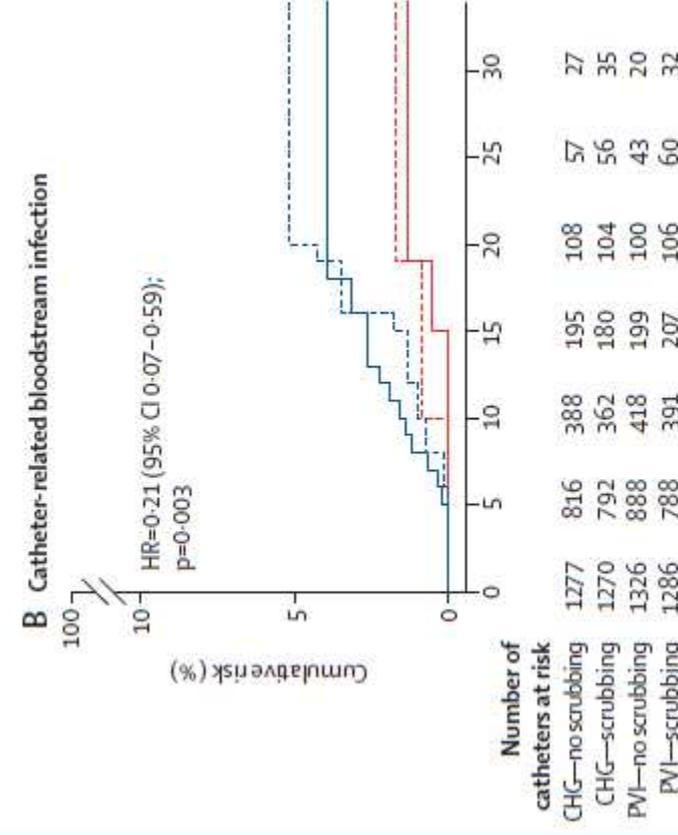
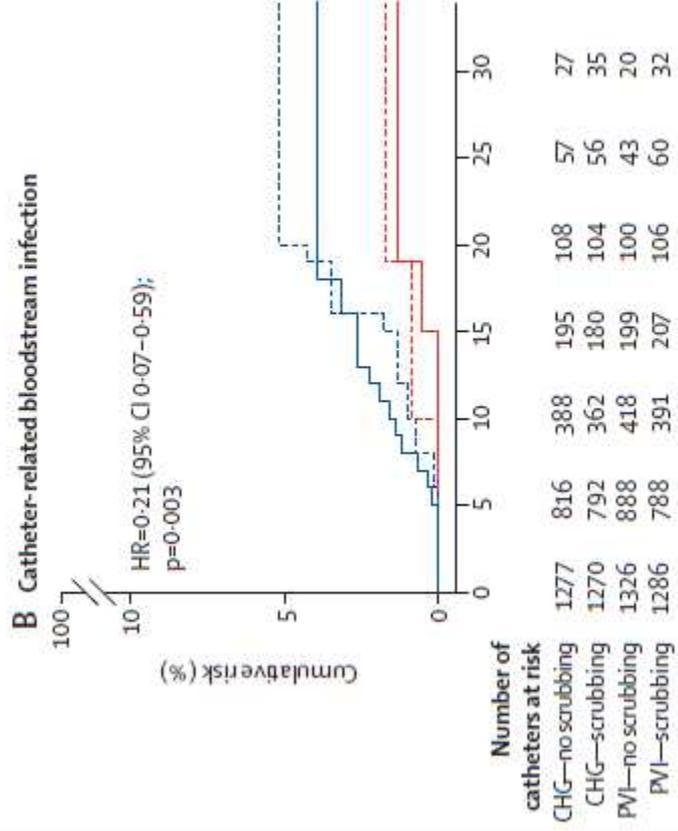
Antiseptie cutanée avant l'insertion d'un cathéter intravasculaire

- R8** Avant l'insertion d'un cathéter intravasculaire, il est fortement recommandé d'utiliser une solution alcoolique d'antiseptique plutôt qu'une solution aqueuse. **(A-1)**
- R9** Avant l'insertion d'un cathéter intravasculaire, il est fortement recommandé d'utiliser une solution alcoolique de chlorhexidine à 2 % plutôt qu'une solution alcoolique de povidone iodée en réanimation **(A-1)** ainsi que dans tous les autres secteurs **(A-3)**.

Skin antiseptics with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial

Olivier Mimoz, Jean-Christophe Lucet, Thomas Kerforne, Julien Pascal, Bertrand Souweine, Véronique Goudet, Alain Mercat, Lila Bouadma, Sigismond Lasocki, Serge Alfandari, Arnaud Friggeri, Florent Wallet, Nicolas Allou, Stéphane Ruckly, Dorothée Balayn, Alain Lepape, Jean-François Timsit, for the CLEAN trial investigators*

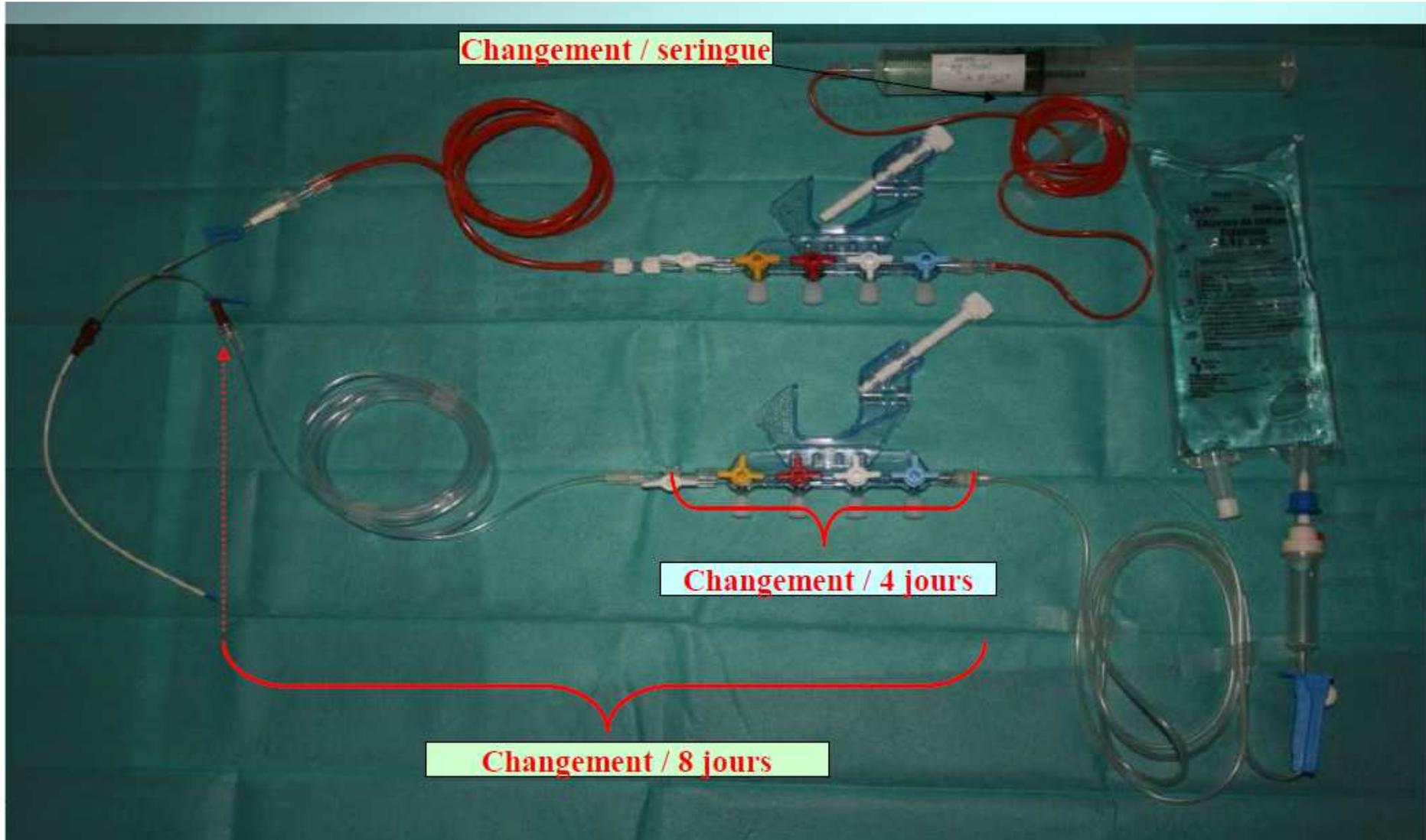
— CHG no scrubbing
 - - - CHG scrubbing
 — PVI no scrubbing
 - - - PVI scrubbing



Changement pansement si

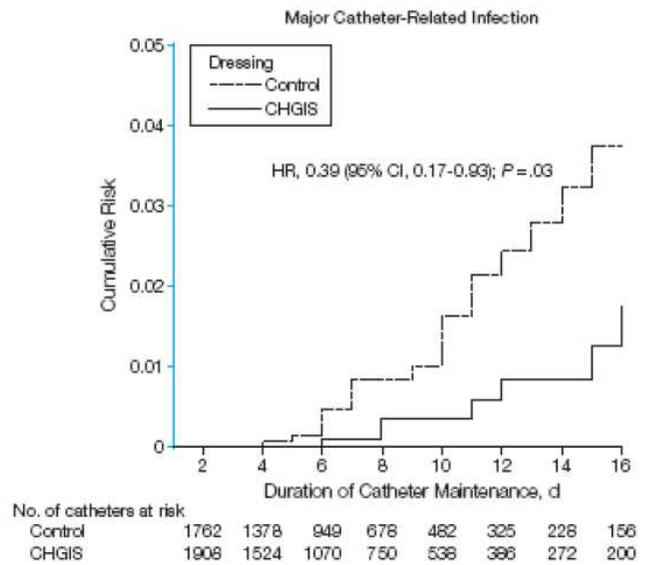
- Souillé
- Non visible
- Non occlusif

Changement lignes et rampes



Autres mesures

- Si taux d'infection reste élevé:
 - Cathéter imprégné d'antibiotique (pour les lyell)
 - Pansement imprégné de Chlorhexidine (argent pour les lyell)
 - Tunnelisation des cathéters



Chlorhexidine-Impregnated Sponges
and Less Frequent Dressing Changes for Prevention
of Catheter-Related Infections in Critically Ill Adults
A Randomized Controlled Trial

JAMA[®]

Germes

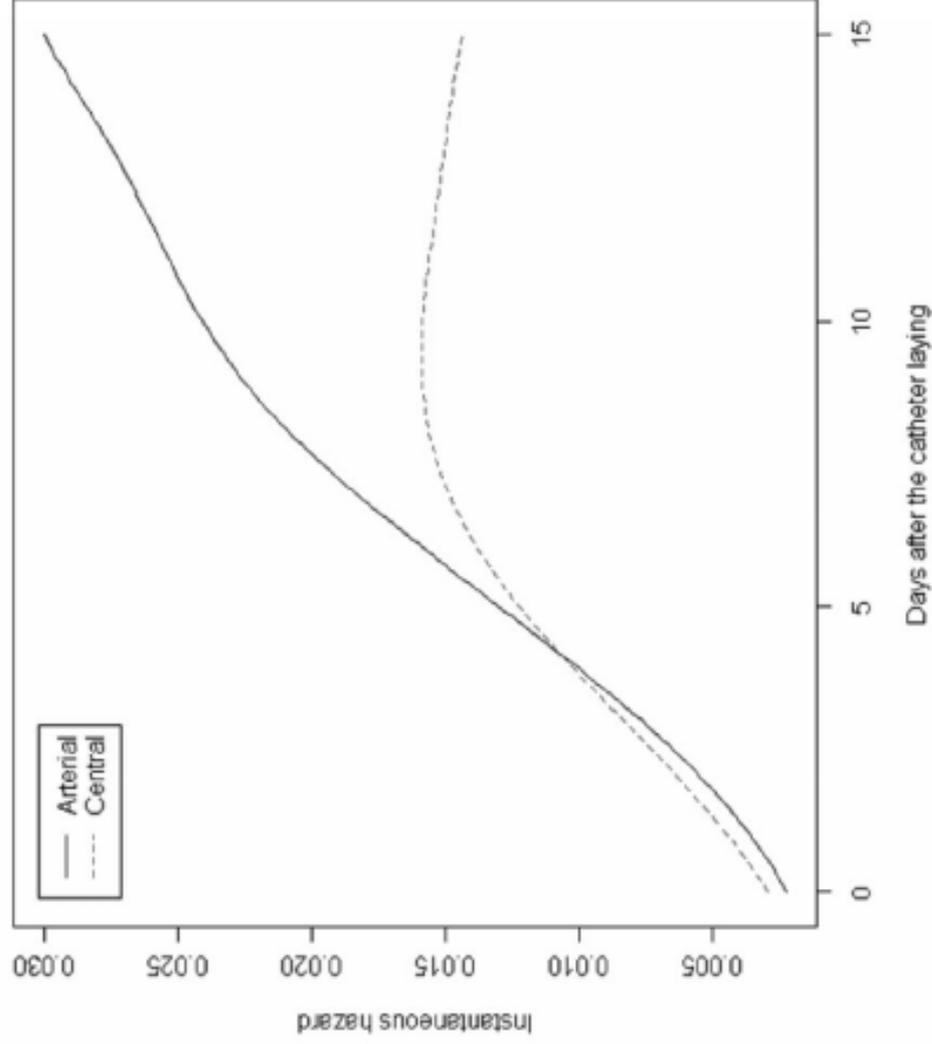
Germes
de la peau

	Entire population (n=5159)
Catheter-related infections*	45 (0.9%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	18/45 (40%)
Coagulase-neg. staphylococci	11/45 (24%)
Other Gram-positive cocci	4/45 (9%)
<i>Enterobacteriaceae</i>	14/45 (31%)
<i>Pseudomonas spp.</i>	3/45 (7%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2/45 (4%)
Other Gram-negative bacilli	1/45 (2%)
<i>Candida sp.</i>	1/45 (2%)
Hazard ratio (95% CI)	

Infectious risk associated with arterial catheters compared with central venous catheters*

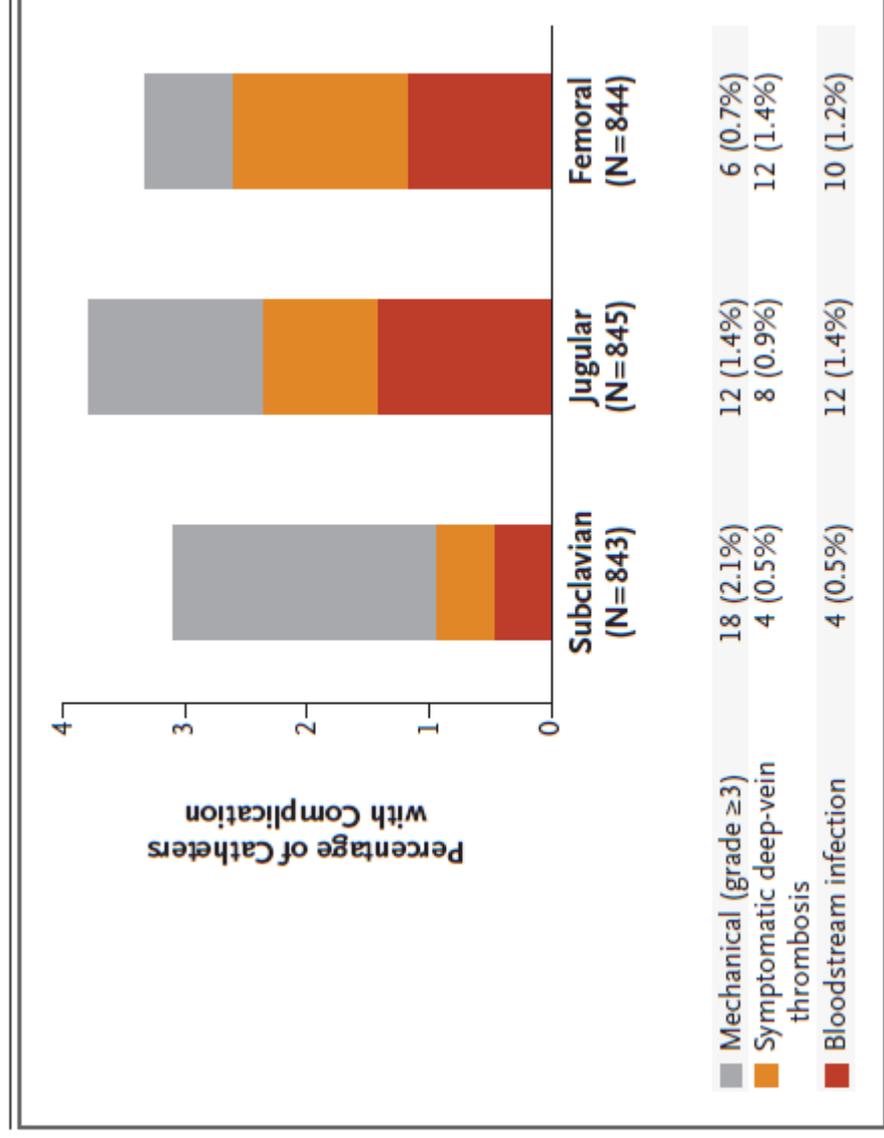
Jean-Christophe Lucet, MD, PhD; Lila Bouadma, MD; Jean-Ralph Zahar, MD; Carole Schwebel, MD; Arnaud Geoffroy, MD; Sebastian Pease, MD; Marie-Christine Herault, MD; Hakim Haouache, MD; Christophe Adrie, MD; Marie Thuong, MD; Adrien Français, RT; Maité Garrouste-Orgeas, MD; Jean-François Timsit, MD, PhD

Instantaneous hazard according to the type of catheter



Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site

3SITES Study Group²



Autres mesures

- Pose sous échographie surtout pour jugulaire et fémoral:
 - Moins de complication traumatique (hématome...)
 - Moins de malposition
 - Moins d'échec de pose

PHILIPS X

24561420110511

11/05/2011

15:13:24

ITm0.2 IM 0.7

L9-3/veineux

CI 49Hz
3.5cm

2D
33%
C 50
P Bas
Gen

C2



JPEG

bpm

PHILIPS X

24561420110511

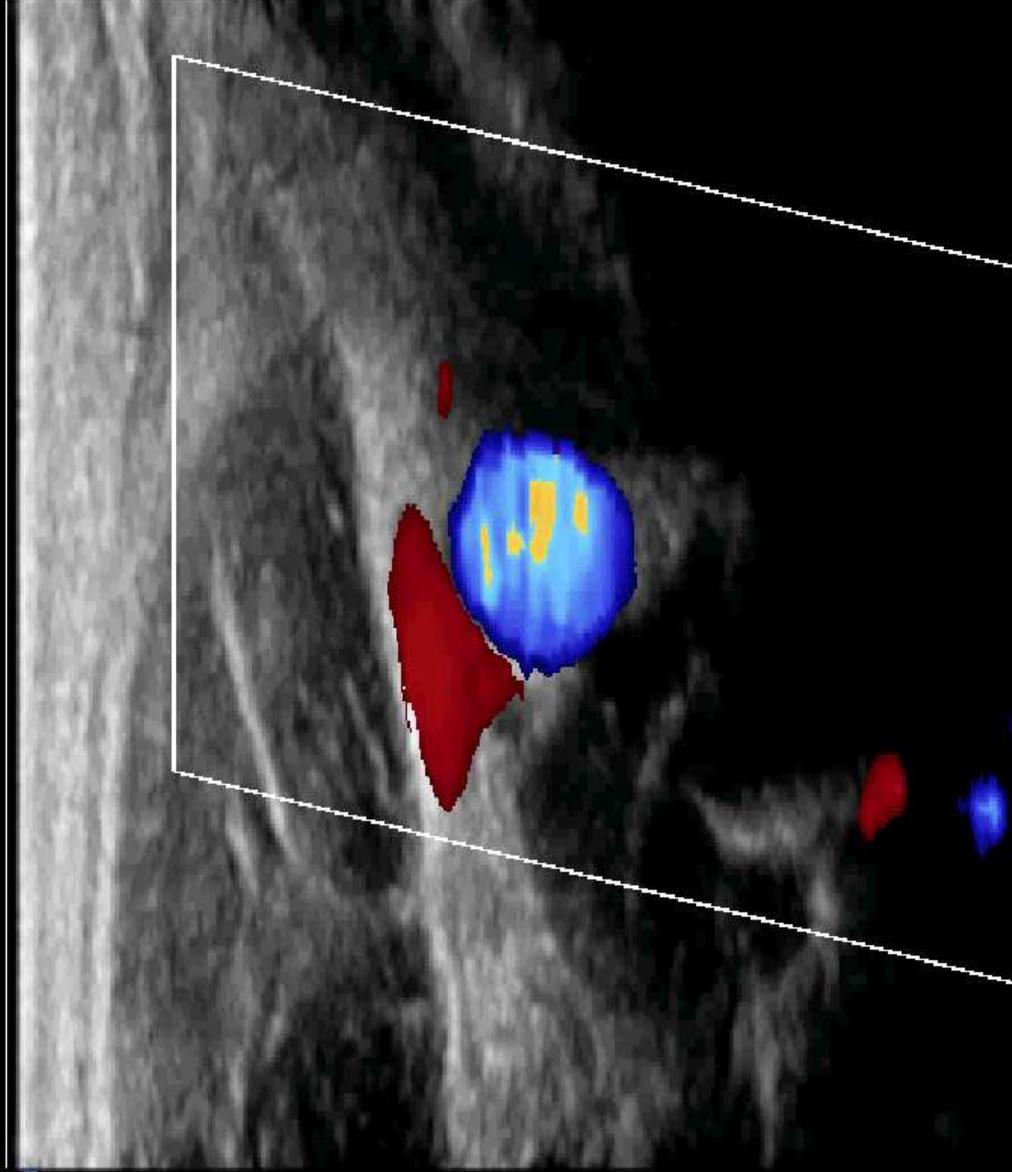
11/05/2011 15:13:36 L9-3/Veineux

ITm0.4 IM 1.2

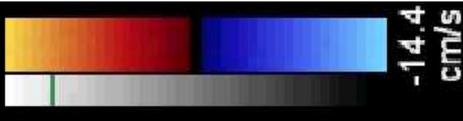
CI 23Hz
3.5cm

2D
46%
C 50
P Bas
Gen

Col
64%
4.0MHz
FP Bas
Moy



C2 C3
+14.4



JPEG

bpm

PHILIPS X

24561420110511

11/05/2011

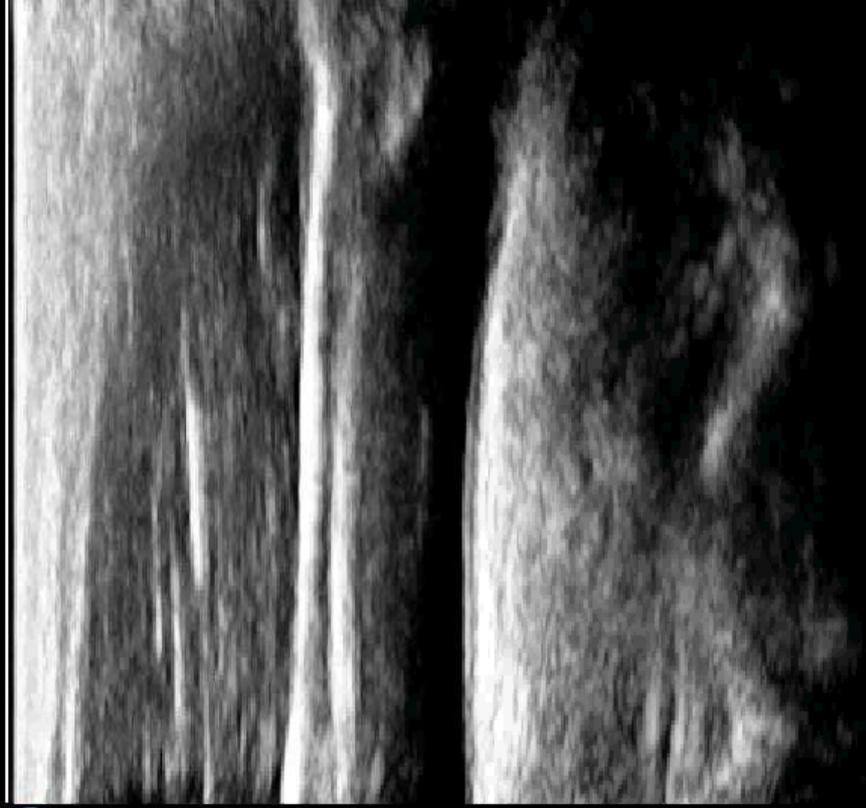
15:03:17

ITm0.4 IM 0.9

L9-3/Veineux

CI 36Hz
5.0cm

2D
37%
C 50
P Bas
Gén



C2



JPEG
bpm

PHILIPS X

24561420110511

11/05/2011

15:04:47

ITm0.4 IM 1.1

L9-3/Velneux

CI 22Hz

5.0cm

2D

50%

C 50

P Bas

Gén

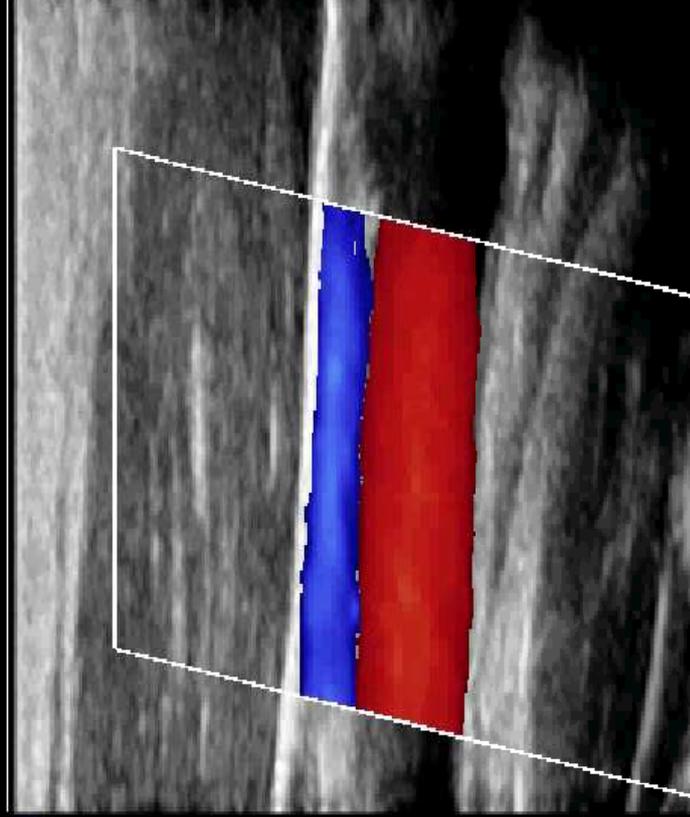
Coul

64%

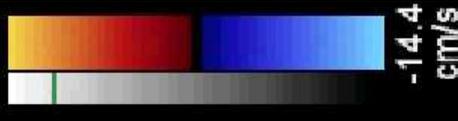
4.0MHz

FP Bas

Moy



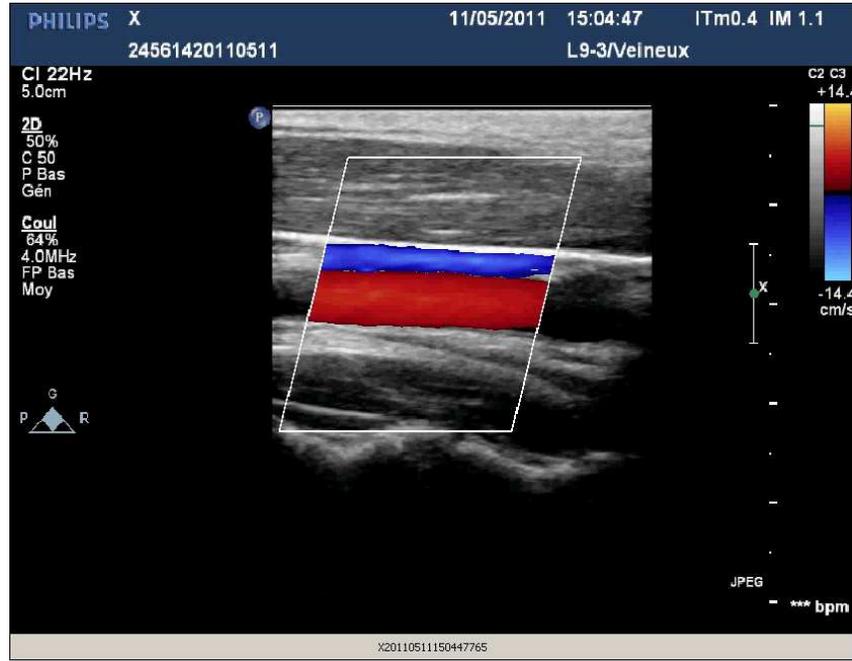
C2 C3
+14.4

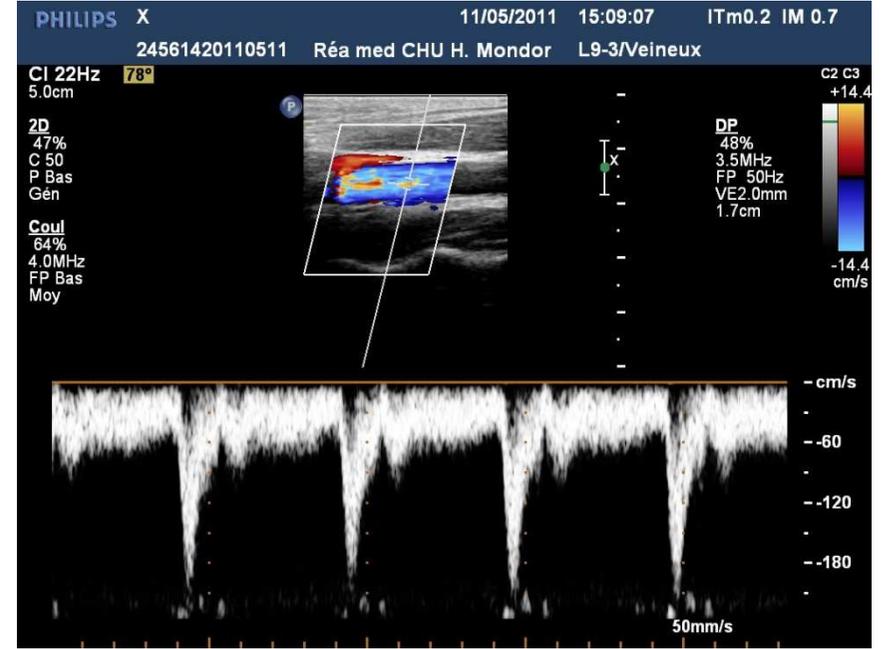


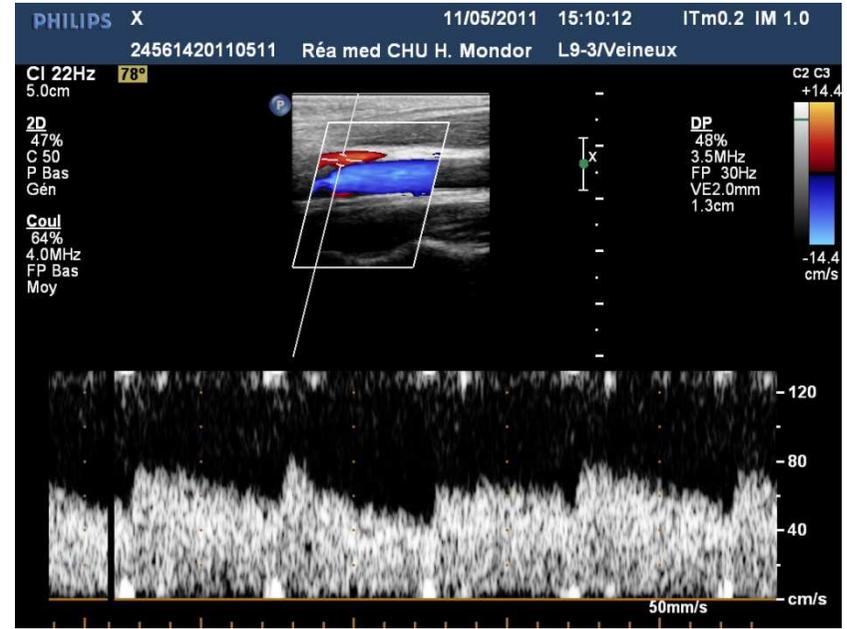
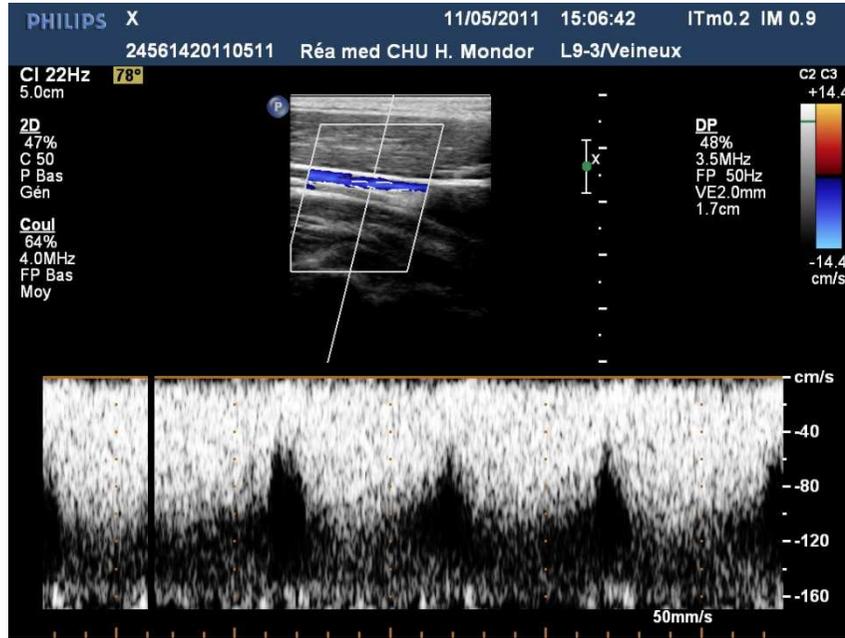
-14.4
cm/s

JPEG

*** bpm







Surveillance des Infections liés aux cathéters

Densité d'incidence (DI):

Nb. nouveaux cas d'infections liées aux cathéters

Somme des durées de cathétérisme

En réa med: 1,8/1000JH en 2015

Définitions

- **Contamination:** Présence "accidentelle" de germes sur le cathéter, en culture quantitative: taux non significatif ($< 10^3$).
- **Colonisation:** Présence de germes en quantité significative ($> 10^3$) en l'absence de signe infectieux (lié au cathéter).
- **Infection:** Présence de germes en quantité significative ($> 10^3$) en présence de signes infectieux cliniques (locaux ou systémiques) ou microbiologiques (bactériémie).

Diagnostic clinique d'ILC

- Critères cliniques (inflammation cutanée, fièvre) isolés sont insuffisants pour établir le diagnostic d'ILC.
- L'ILC est confirmée en cas de signes locaux typiques: pus au site d'insertion, tunnellite, cellulite ...
- ILC probable en cas de manifestations systémiques typiques :
 - Syndrome septique lors de la connexion du cathéter
 - Résolution "immédiate" du sepsis après retrait du cathéter



Diagnostic microbiologique

ILC probable:

- Bactériémie à un germe "cutané" (Staphylocoque coag. neg, micrococcus, bacillus, corynebactérie, propionibacterium ...) S. aureus, ou candida sp,
- en l'absence de foyer infectieux d'autre origine.

ILC certaine:

Bactériémie, et un des signes suivants:

- culture quantitative du cathéter positive ($> 10^3$).
- présence de pus au point d'insertion du cathéter, avec culture positive au même germe.
- régression du syndrome infectieux à l'ablation du cathéter.
- rapport > 4 entre hémocultures quantitatives centrale et périph (Pas à Mondor)

Diagnostic = Culture

- Aseptic removal of the catheter
- Distal 5-6 cm of catheter sectioned
- 1 ml sterile water added and vortexed
- 0.1 ml plated for culture on 5% horseblood agar plate
- Culture examined for 5 days
- Reported as CfU/ml, after Brun Buisson Arch Intern Med 1987 correction for the 1/10 initial

- Impact significatif sur le compte bactérien lorsqu'une ABT a été administrée dans les 48 h précédant l'ablation

Souweine

Techniques diagnostiques, cathéter en place:

- “Echange sur guide”
- Culture du site cutané d’insertion du cathéter
- Culture du « pavillon » (raccord)
- Hémocultures couplées : Pousse des hémocultures 2 heures plus vite sur les hémocultures du cathéters sauf pour le staphylocoque

Changement sur guide

- => réduction des risques traumatiques liés à la pose sur un nouveau site
- MAIS: Augmentation du risque infectieux (x1,5)
- Si culture de l'ancien KT positive changement de cathéter et de site

Culture du site cutané d'insertion du CVC (= écouvillon)

- Reflète la contamination extraluminale (CVCs de courte durée)
Forte valeur prédictive négative
- Ecouvillon cutané négatif
= Diagnostic d'ILC improbable (> 90%)

traitement

Quelles sont les indications de RETRAIT OBLIGATOIRE DU CATHÉTER ?

- Choc septique (sans autre cause évidente)
- Signes locaux francs (abcès, tunnelite, cellulite)
- Pour les germes suivants: *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Candida sp.*
- Persistance du syndrome infectieux et/ou d'hémocultures positives au delà de 48-72 h.

- Antibiothérapie: en générale 7j, 14j pour le staphylocoque
- Recherche endocardite
- Contrôle des hémocultures pour staph et candida
- Si thrombose = thrombophlébite septique: anticoagulation efficace + antibiothérapie 2-6 semaines

CHECK-LIST
**« POSE D'UN CATHETER VEINEUX CENTRAL (CVC) OU AUTRE
DISPOSITIF VASCULAIRE CENTRAL (DVC) »**

Etiquette patient

AVANT LA MISE EN PLACE	PENDANT LA MISE EN PLACE	APRES LA MISE EN PLACE
<p>CHOIX DU SITE :</p> <p>Vérification de l'hémostase du patient et des traitements anticoagulants <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Fémoral <input type="checkbox"/> Radial</p> <p><input type="checkbox"/> Jugulaire</p> <p><input type="checkbox"/> Sous-clavier Déconseillé si rapport PaO₂/FiO₂ < 150 ou trouble de l'hémostase</p> <p>Veine (PICC Line) :</p> <p><input type="checkbox"/> basilique <input type="checkbox"/> humérale <input type="checkbox"/> céphalique</p> <p>Si cave sup. : (privilégier la pose du côté du poumon pathologique ou côté avec un drain thoracique)</p> <p>Côté : <input type="checkbox"/> droit <input type="checkbox"/> gauche</p> <p>TYPE DE KT :</p> <p><input type="checkbox"/> CVC <input type="checkbox"/> CVC dialyse <input type="checkbox"/> CVC tunnellisé</p> <p><input type="checkbox"/> Chambre implantable <input type="checkbox"/> Cathéter artériel</p> <p><input type="checkbox"/> PICC line : _____ longueur : _____</p> <p>VERIFICATION DE MATERIEL (date préemption, intégrité emballage):</p> <p><input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>PREPARATION CUTANEE :</p> <p>Dépilation <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Nettoyage de la peau au savon doux si peau non propre <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>1^{er} Antiseptie cutanée large à la Chlorhexidine alcoolique 2% <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Nom des personnels ayant effectué la préparation _____</p>	<p>Urgence <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Opérateur (nom) _____</p> <p>Si junior encadré par (nom) _____</p> <p>Paramédical (nom) _____</p> <p>Désinfection chirurgicale des mains :</p> <p>Lavage des mains <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>1^{er} temps de friction hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>2^{ème} temps de friction hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Asepsie chirurgicale <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>2^{ème} ANTISEPTIE Chlorhexidine ALCOOLIQUE 2% par l'opérateur <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Utilisation de l'Echographie: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si non pourquoi.....</p> <p>VERIFICATION PEROPERATOIRE :</p> <p>Guidé récupéré <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Reflux <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Perméabilité <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Ventilation fixation <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Pose pansement occlusif transparent <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>SI KTC Protection des connexions (Mégops®) <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p>	<p>CONTROLE CVC / DV :</p> <p>Si jug ou s/s clay <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Radio de contrôle <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Position du KT vérifiée <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Complication lors de la pose <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>Si oui Type : _____</p> <p>Hématome <input type="checkbox"/></p> <p>Pneumothorax <input type="checkbox"/></p> <p>Autre type <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre de ponctions: _____</p> <p>Traçabilité du lot : _____</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Etiquette ou numéro de lot du cathéter- traçabilité</p> </div> <p>Prescriptions pour le suivi de la pose <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> NA</p> <p>Documents remis au patient <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> NA</p> <p>REMARQUES POST INTERVENTIONNELLES :</p>

NA : non applicable

Cas clinique 1

- Une patiente arrache son cathéter jugulaire en voulant se lever pour aller aux toilettes; elle fait une détresse respiratoire puis une malaise:
- Diagnostic(s) possible(s)?

Embolie gazeuse

- Risque à l'ablation > à la pose.
- !!!! Débranchement accidentel
- Dépend de:
 - Site cave sup
 - Position du malade (assis ou lever précoce après ablation)
 - Volémie (pression négative dans la veine)
 - Diamètre et longueur du cathéter

Embolie paradoxale si FOP



Maitrise du risque infectieux

Procédures invasives : Bactériémies et infections associées aux cathéters intravasculaires

Objectifs:

- Taux de contamination des hémocultures $\leq 2\%$
- Incidence de bactériémies associées aux cathéters
 - $\leq 1/1000$ JH en réanimation
 - $\leq 0.25/1000$ JH en MCO hors réanimation

→ Etat des lieux, actualisation des procédures CVC, PAC, PICC, Cathéters de dialyse, et prélèvements pour hémocultures

Recommandations pour l'antiseptie avant l'insertion d'un cathéter intravasculaire

- Nettoyage au savon doux uniquement en cas de souillure visible
- Utilisation pour l'antiseptie cutanée
 - d'une solution alcoolique plutôt qu'aqueuse
 - Avec de la chlorhexidine 2 %
- Disponibilité de chlorhexidine 2% à l'APHP



Procédure actualisée après recommandations SF2H

- **Nettoyage** de la peau si souillée
- **Désinfection du site de ponction**
Chlorhexidine alcoolique 2%® par IDE/AS
- 2^{ème} **Désinfection du site de ponction** Puis
Chlorhexidine alcoolique 2%® par médecin

Pour les voies

- Robinet 3 voies avec prolongateur de 13cm
- 1 boitier de protection souple

Pour les réfections de pansements de KTC et KTA

- Chlorhexidine alcoolique 2%[®]

Prélèvement pour hémoculture

- Nettoyage au savon doux uniquement en cas de souillure visible
- Utilisation pour l'antiseptie cutanée
 - d'une solution alcoolique plutôt qu'aqueuse
- Disponibilité de la chlorexidine 2% à l'APHP



Réussir les hémocultures et réduire le nombre de contaminations

V2016

Sur prescription médicale

Il est inutile de prélever des hémocultures :

- En l'absence de tout signe infectieux
- Devant une infection sans critères de gravité et dont le traitement est codifié

En respectant les étapes importantes

4 flacons



Antisepsie



1. Préparer le matériel

- Préparer **2 flacons aérobies + 2 flacons anaérobies**
Vérifier la date de péremption et marquer le volume recommandé (10 ml)
- Préparer **2 feuilles de prescription correctement remplies**

2. Désinfection et Antisepsie

- **Désinfecter l'opercule à la Chlorhexidine 2 % (Bactiseptic®)**
- Pour la ponction veineuse,
 - nettoyage au savon doux si peau visiblement souillée (rincage et séchage)
 - antisepsie par la **Chlorhexidine alcoolique 2 % (Bactiseptic®)**
- Sur cathéter **pour diagnostiquer une infection sur cathéter**, respecter les règles de désinfection des lignes **et prélever 1 flacon aérobie puis un flacon anaérobie sur cathéter et un flacon aérobie puis anaérobie dans le même temps sur ponction franche**

3. Le prélèvement

- **Friction hydro-alcoolique, port de gants et de masque de soins**
- **Remplir** les flacons avec **10 ml** de sang
- **Etiqueter** les flacons **et les numéroter** de 1 à 4 dans l'ordre du prélèvement

En renouvelant l'examen seulement quand c'est nécessaire

En cas de suspicion d'endocardite ou de présence d'un matériel prothétique,

- **Prélever 2 nouveaux flacons 1 heure puis 2 autres 12 heures après le 1^{er} prélèvement**

Ne pas renouveler les prélèvements sauf : Endocardite, thrombophlébite infectée, bactériémie à Staphylocoque doré, candidémie (48h après l'instauration de l'antibiothérapie puis toutes les 48h jusqu'à négativation, 2 flacons) ou aggravation clinique après 48-72h d'un traitement présumé efficace **ou absence de source d'infection identifiée et gravité clinique (patient de réanimation)**