

ACCES VASCULAIRES D'EPURATION EXTRA RENALE ET INSUFFISANCE RENALE AIGUE

Dr Vincent DAS

Dr Jean-Louis Pallot

Service de Réanimation polyvalente – Hôpital André Grégoire (Montreuil – 93)

Déclaration de liens d'intérêt

L'auteur n'a pas déclaré de liens d'intérêt pour cette présentation.

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CATHETERS VEINEUX PROFONDS

Accès vasculaire TEMPORAIRE
unique ou multiple
veino-veineux

L' ACCES VASCULAIRE IDEAL

- Facilité, sécurité et rapidité d' installation
- Facilité d' utilisation
- Hémocompatibilité du matériel
- Obtention dun haut débit sanguin avec une faible recirculation
- Risque de complications mécaniques, infectieuses et thrombotiques faible
- Préservation du capital vasculaire

PAS D' ACCES VASCULAIRE IDEAL

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

Efficacité

- Débit sanguin élevé
- Faible recirculation

Vs

Complications

- Lors de la pose: traumatiques, hémorragiques
- Dysfonctions précoces
- Infections
- Thromboses
- Sténose sous clavière

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

Efficacité

- Débit sanguin élevé

Diamètre du cathéter

PRINCIPAL DETERMINANT DU DEBIT SANGUIN EXTRA CORPOREL

$$\text{Débit sanguin} = K \frac{(P \times D^4)}{L \times V}$$

Une augmentation de 19 % du diamètre double le QS du cathéter

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

Efficacité

- Débit sanguin élevé

- Diamètre du cathéter

- Absence de dysfonctions précoces (plicature, aspiration de la paroi veineuse) => positionnement du KT

- Faible recirculation

Recirculation = aspiration par la lumière artérielle du cathéter, du sang épuré restitué par la lumière veineuse du cathéter.

Dépend: du site d'insertion et de la longueur du cathéter (débit sanguin à l'extrémité): 4% en jugulaire interne, 10% en fémoral si cathéter de 24 cm et 18% si 15 cm.

de la distance entre les orifices des 2 lumières (> 3 cm)

du débit cardiaque du patient

d' une éventuelle inversion des lignes du cathéter

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (1)

- Type du cathéter
- Texture
- Diamètre
- Longueur

EN FONCTION :

- De la technique d' EER
- Du site d' insertion

ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (2)

LES DIFFERENTS TYPE DE CATHETERS

■ Cathéter semi-rigide mono-lumière

- Kt type Schaldon ou désilet
- Flux sanguin alternatif sur double pompe

➡ PV élevée

➡ Débit sanguin limité (150 à 200 ml / min)

Utilisation restreinte en HDI
Incompatible en EER continue

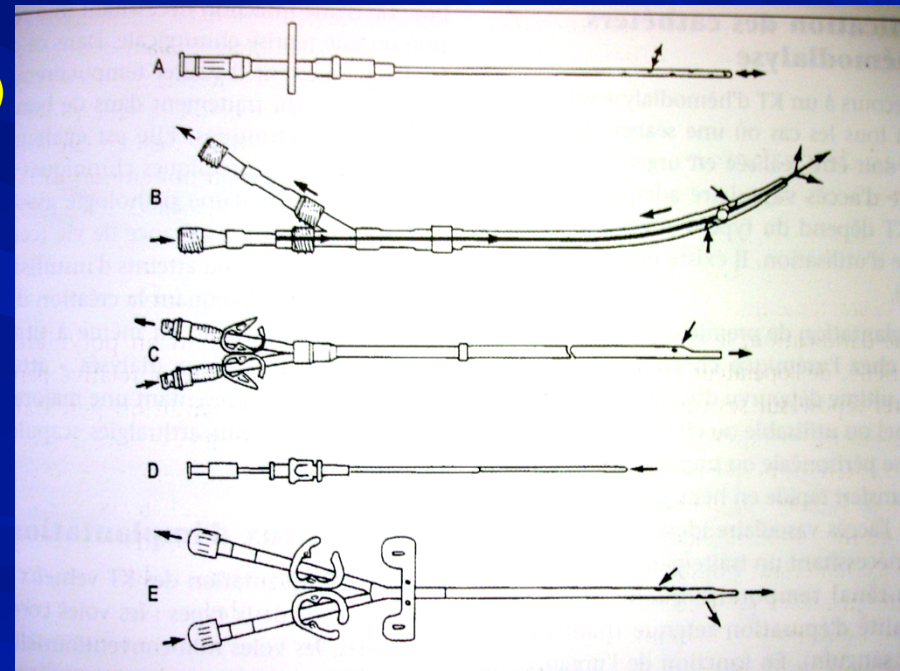
■ Cathéter semi-rigide bi-lumière

- Flux sanguin continu sur simple pompe

➡ PV basse (fØ)

➡ Débit sanguin élevé (fØ)

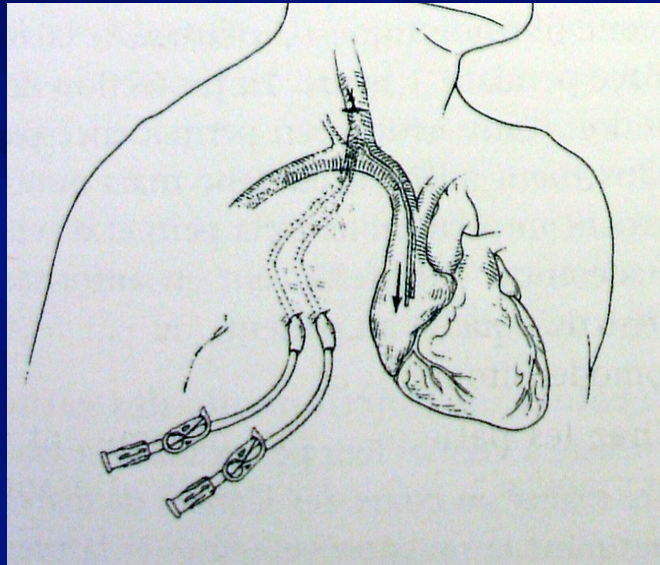
Utilisation préférentielle en réanimation



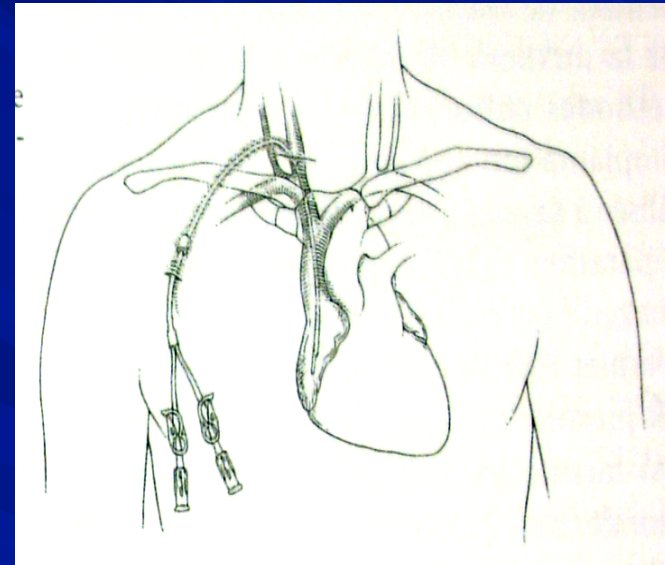
ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (3)

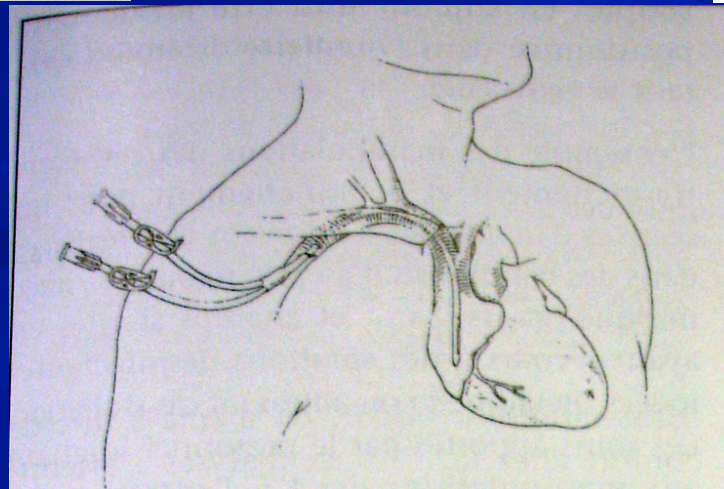
CATHETERS SOUPLES TUNNELLISES



Débit sanguin élevé
Tolérance veineuse +++
Longue durée



Indication rare de
première intention



*Klouche, Réanimation 2009 ;
18 : 714-719*

*Klouche, Am J Kidney Dis 2007
49 : 99-108*

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (4)

TEXTURE DU CATHETER

■ Polyuréthane

- Rigidité variable
- Propriété thermoplastique

■ Silicone

- Les plus souples
- Tolérance veineuse
- Utilisation prolongée

Incompatibilité chimique des polymères de Kt d' EER

Matériel

Incompatibilité chimique

Polyuréthane

Alcool, polyéthylène glycol

Silicone

Alcool iodé, polyvidone iodée (Bétadine)

Copolymère polyuréthane
- Polycarbonate

Aucune

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (5)

DIAMETRE DU CATHETER

Principal déterminant du débit sanguin extra corporel

Hémofiltration standard, Hémodialyse intermittente (HDI) à faible débit: 11,5-12F

Hémofiltration à haut volume, HDI: 13,5-14,5F

LONGUEUR DU CATHETER



Site d'insertion



Position de l'extrémité du Kt

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (6)

Choix du site d' implantation

- Contexte clinique
- Veines centrales disponibles
- Expérience et habitude

VOIE JUGULAIRE INTERNE

Voie « idéale »?

VOIE SOUS CLAVIERE NON RECOMMANDEE

Risque de sténose (40 %)

Taux de dysfonction élevé

Schilinger, Nephrol Dial Transplant 1991 ; 6 : 7722-4

Cimochowski Nephron 1990 ; 54 : 154-61

VOIE FEMORALE Voie de l' URGENCE?

Risque infectieux ?

L : 25 à 30 – 35 cm ?

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (7)

POSITIONNEMENT DU CATHETER

Qualité du débit sanguin
Taux de recirculation

Territoire cave supérieure

Extrémité du cathéter

- 1 cm au dessus de l' OD : Kt semi rigide
- Dans l' OD : Kt souple

Recirculation : 5 %

Territoire cave inférieure

Extrémité KT

Proche origine de la VCI

Recirculation :

18 % si L = 15 cm

10 % si L = 24 cm

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (6)

Choix du site d' implantation

- Contexte clinique
- Veines centrales disponibles
- Expérience et habitude

VOIE JUGULAIRE INTERNE

Voie « idéale »?

Jugulaire interne droite : L 15 à 20 cm
Jugulaire interne gauche : L 20 à 25 cm

VOIE SOUS CLAVIERE NON RECOMMANDEE

Risque de sténose (40 %)

Taux de dysfonction élevé

Schlinger, Nephrol Dial Transplant 1991 ; 6 : 7722-4
Cimochowski Nephron 1990 ; 54 : 154-61

VOIE FEMORALE Voie de l' URGENCE?

Risque infectieux ?

L : 25 à 30 – 35 cm ?

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (8)

QUALITÉ DE L' EER, SITE D' IMPLANTATION ET LONGUEUR DU KT

Parienti et al., Crit Care Med 2010; 38:1118-1125

- 1ère étude randomisée, en réanimation
- Objectifs: démontrer que le taux de colonisation des Kt d' EER en jugulaire interne est plus bas qu' en fémoral
 comparer l' efficacité de l' EER et le taux de dysfonction de Kt selon le site et la longueur du Kt
- Inclusion : première pose de Kt pour EER en réanimation, hémodialyse intermittente ou EER continue
- Exclusion : patients avec BMI>45, OAP (decubitus impossible), infection locale d' un site, patients avec un seul site cathétersisable
- Site d' insertion (jugulaire / fémoral) déterminé par tirage au sort (côté non randomisé)

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

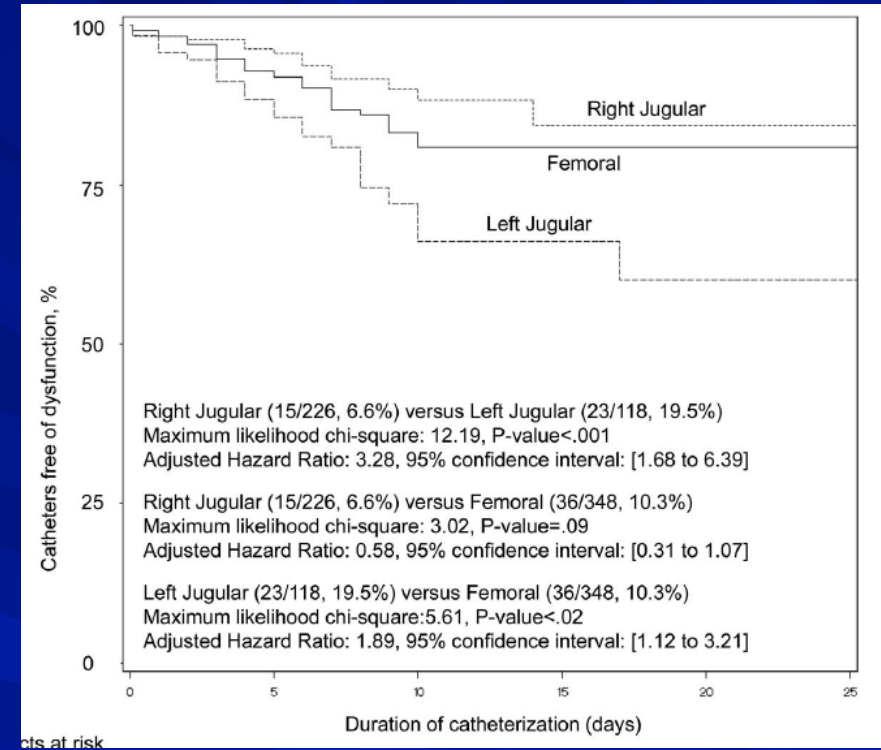
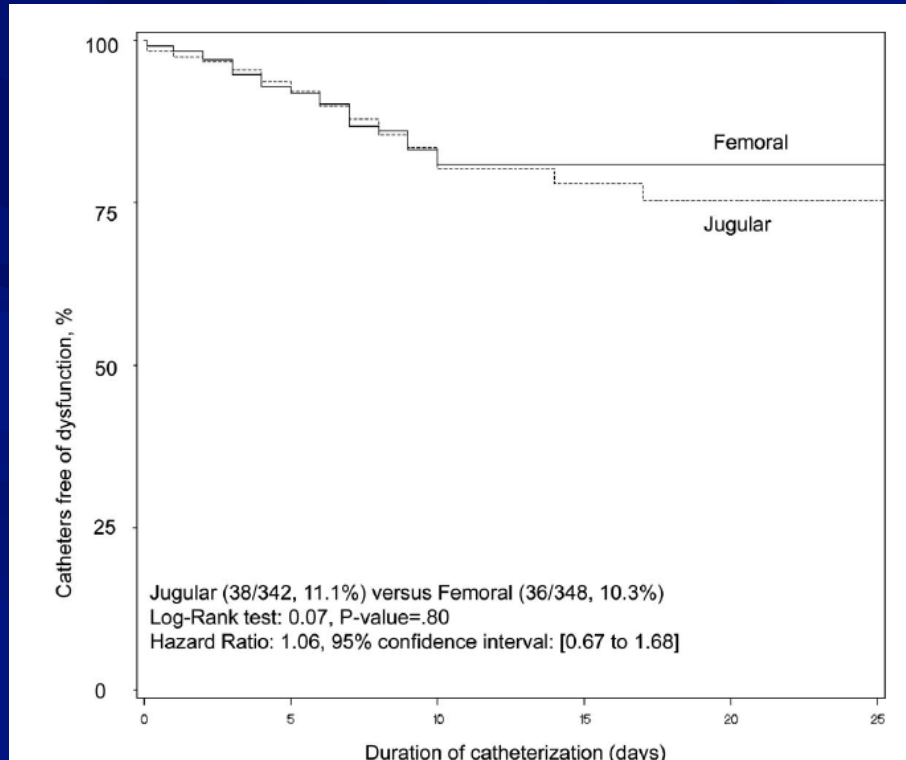
CHOIX DU CATHETER (8)

QUALITÉ DE L' EER, SITE D' IMPLANTATION ET LONGUEUR DU KT

- **Kt en polyurethane, 16 cm en jugulaire, 20 ou 25 cm en fémoral**
- **Critères de jugement :**
 - **Incidence des dysfonctions de Kt : impossibilité d' atteindre un débit sanguin > 150 ml/min**
 - **Efficacité de l' EER: en hémodialyse: ratio de réduction de l' urée (RRU)
en EER continue: temps passé par jour sans interruption du traitement**
- **Analyses a posteriori**
 - **En séparant voie jugulaire interne droite et gauche**
 - **En séparant les Kt fémoraux selon la longueur (20 vs 25 cm)**

ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (8)

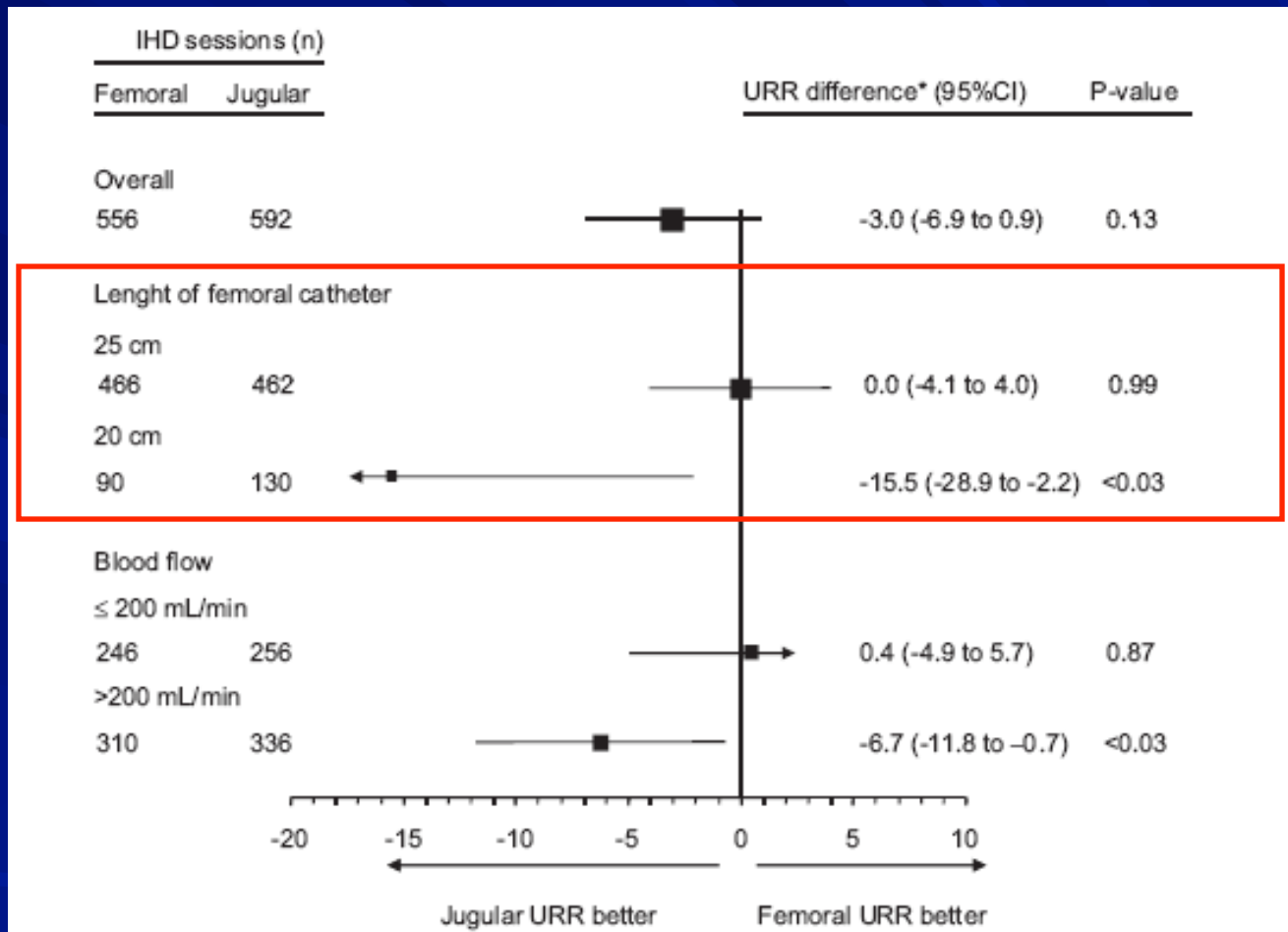


Incidence des dysfonctions de Kt

Parienti et al., Crit Care Med 2010; 38:1118-1125

ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (8)



Efficacité de l' HDI

Parienti et al., Crit Care Med 2010; 38:1118-1125

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (8)

QUALITÉ DE L' EER, SITE D' IMPLANTATION ET LONGUEUR DU KT

- **Conclusion:**
- **Pas de différence d' efficacité de l' EER entre les voies jugulaire interne et fémorale... si on analyse ensemble les Kt posés en jugulaire interne droite (16cm) et gauche (16 cm!!!)....**

16 cm par voie jugulaire interne gauche c' est trop court....
- **Par voie fémorale, une longueur de 25 cm semble préférable**

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CHOIX DU CATHETER (9)

EN PRATIQUE

DEBIT SANGUIN = QUALITE EPURATION

Diamètre du Kt
Texture du Kt
Positionnement du Kt

HDI
QS > 300 ml / min

HFVVC
Haut volume
300 ml / min < QS < 400 ml / min

HDI « douce »
HFVVC
Bas volume

Diamètre

13,5 F à 14 F

13,5 F à 14,5 F

11 F à 12 F

Texture

Semi-rigide
Souple

Souple

Semi-rigide

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (1)

COMPLICATIONS TRAUMATIQUES A L' INSERTION DU KT

COMPLICATIONS MINEURES

- Douleurs au point de ponction
- Hémorragies, hématomes

COMPLICATIONS MAJEURES

- Pneumothorax
- Hémothorax
- Hémo-pneumothorax
- Hémo-médiastin

COMPLICATIONS SEVERES DE REVELATION TARDIVE

- Paralysie phrénique
- Plaie nerveuse
- Plaie du canal thoracique

Rôle de la ponction écho-guidée ?

Randolph AG ; Crit Care Med ; 1996 : 2053 – 58

NKF – K / DOQI : Am J Kidney Dis 2001 ; 37 : 5137 - 81

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (2)

DYSFONCTIONNEMENT DU CATHETER

DYSFONCTIONNEMENT PRECOCE

Origines mécaniques liées au cathéter

- Coudure plicature du Kt
- Mauvaise position de l' extrémité du Kt
- Trajet aberrant du Kt
- Hypovolémie

DYSFONCTIONNEMENT TARDIF

Origine thrombotique

Thrombose endo-luminale

- la plus fréquente
- Tentative de reperméabilisation
- Prévention de la thrombose

Thrombose de la veine d' insertion du Kt

- Manchon fibrino-cruorique
- Thrombose de la veine

Rinçage
SS 0.9 %

Verrou anti coagulant

- Héparine
- Citrate

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (3)

STENOSE DE LA VEINE CANULEE

- Site de la sténose

- Incidence

VSC : 42 % à 50 %

VJI : 0 % à 10 %

- Sténose VSC et FAV

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (4)

INFECTION LIEE AU CATHETER (1)

■ Risque permanent

Peu d' étude au cours des IRA

Augmentation du risque infectieux avec les Kt fémoraux

Etudes non randomisées

Olivier, Kidney Int 2000 ; 58 : 2543 – 45

Deshpan de KS, Crit Care Med 2005 ; 33 : 13 - 20

■ Contamination

- Exoluminale
- Endoluminale
- Hématogène

■ Germes

Flore cutanée résidente

- Staph Coag nég
- Staph Aureus
- Strepto

Flore cutanée substitution

- Entérobactéries
- Pseudomonas
- Acinétobacter

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (4)

INFECTION LIEE AUX KT D' EER (2)

Parienti et al., JAMA 2008; 299:2413-2422

- 1ère étude randomisée, en réanimation
- Etude française, multicentrique, prospective, de 2004-2007
- Objectif: démontrer que le taux de colonisation des Kt d' EER en jugulaire interne est plus bas qu' en fémoral
- Patients ayant une première pose de Kt pour EER en réanimation
- Exclusion des patients avec BMI>45, OAP (decubitus impossible), infection locale d' un site, patients avec un seul site cathétersisable
- Conditions d' asepsie stricte lors de la pose (casaque, bavette, masque, antisepsie cutanée à la betadine® alcoolique)

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (4)

INFECTION LIEE AUX KT D' EER (3)

Parienti et al., JAMA 2008; 299:2413-2422

- Site d'insertion (jugulaire / fémoral) déterminé par tirage au sort (côté non randomisé)
- Kt non tunnellisés, non imprégnés (sauf 1 centre sur 12: Kt imprégnés d'antiseptique)
- Kt verrouillés à l'héparine ou au NaCl 0,9%.
- Ablation des Kt si Kt inutile ou suspicion d'infection
- Critère de jugement principal: incidence de la colonisation des Kt (culture $\geq 10^3$ cfu/ml)
- Critères de jugement secondaires:
 - incidence des bactériémies liées aux cathéters
 - Temps requis pour l'insertion des Kt
 - Incidence des complications mécaniques
 - Incidence des thromboses

ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

COMPLICATIONS (4)

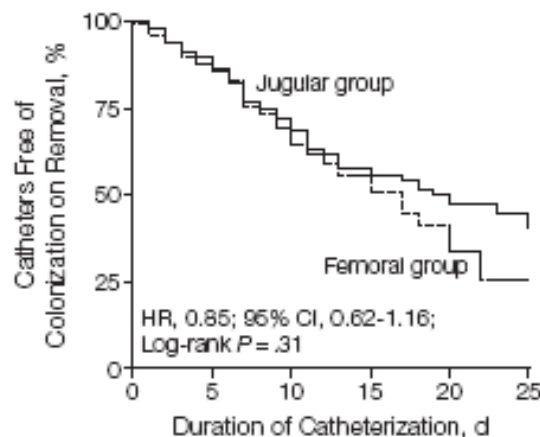
INFECTION LIEE AUX KT D'EER (4)

Parienti et al., JAMA 2008; 299:2413-2422

■ Complications infectieuses:

	FEM	JUG	p
– Densité d'incidence des colonisations (/1000 j-KT):	41 (29-55)	36 (25-50)	0.54
– Densité d'incidence des bactériémies (/1000 j-KT):	1,5 (0,1-6,4)	2,3 (0,3-7,7)	0.42

Figure 2. Overall Kaplan-Meier Curve of Time to Catheter Colonization on Removal



No. at risk

Femoral group	324	176	71	23	11
Jugular group	313	178	75	34	22

ACCES VASCULAIRES D'EER ET IRA

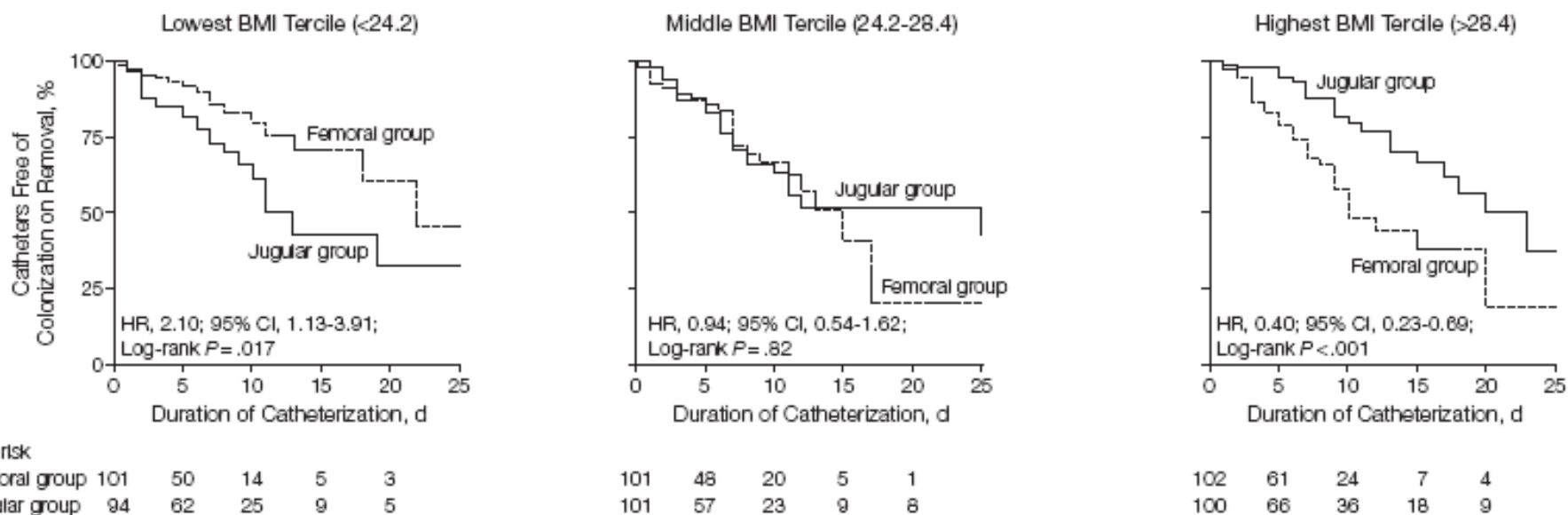
COMPLICATIONS (4)

INFECTION LIEE AUX KT D'EER (5)

Parienti et al., JAMA 2008; 299:2413-2422

■ Influence du poids

Figure 3. Kaplan-Meier Curves of Time to Catheter Colonization on Removal Stratified According to BMI Terciles



Chez l'obèse: plus de colonisation si Kt fémoral

Chez le sujet maigre: plus de colonisation si Kt jug

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (4)

INFECTION LIEE AUX KT D' EER (6)

Parienti et al., JAMA 2008; 299:2413-2422

■ Difficultés de pose:		FEM		JUG	p
– Echec de la 1ère ponction:		4,9%		9,3%	0.02
– Nécessité de changer de site:		2,2%		4,9%	0.05
– Ponctions artérielles	3.6%		5,1%	NS	
– Hématomes		1,1%		3,6%	0.03
■ Complications thrombotiques:					
– Thrombose veineuse profonde symptomatique		0,5%		0,5%	NS
– Thrombose échographique (2 centres)		11%		23%	NS

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

COMPLICATIONS (5)

COMPLICATIONS RARES

- **Migration embolique du Kt**
- **Embolie gazeuse**
- **Arythmie cardiaque**

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

PROGRES ATTENDUS

AMELIORATION DE L' HEMOCOMPATIBILITE

- Réduire l' adhésion plaquettaire**
- Réduire l' activation de la coagulation**

Cathéter imprégné de substance anticoagulante

DIMINUTION DU RISQUE INFECTIEUX

- Diminution - prévention de l' adhésion bactérienne**

Cathéter avec imprégnation

Argentique

Antiseptique

Antibiotique

ACCES VASCULAIRES D' EER ET IRA

CONCLUSION

Qualité de l' accès vasculaire



Débit sanguin



Qualité de l' épuration

- Choix du site d' implantation
- Longueur de Kt adéquate
- Diamètre de Kt adapté à l' EER
- Texture du Kt adaptée à l' EER