

Cathéters de dialyse au long cours : Lequel choisir ?

Dr Thierry KRUMMEL

Service de Néphrologie, Dialyse et Transplantation

Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence

Conflits d’intérêts

- Aucun

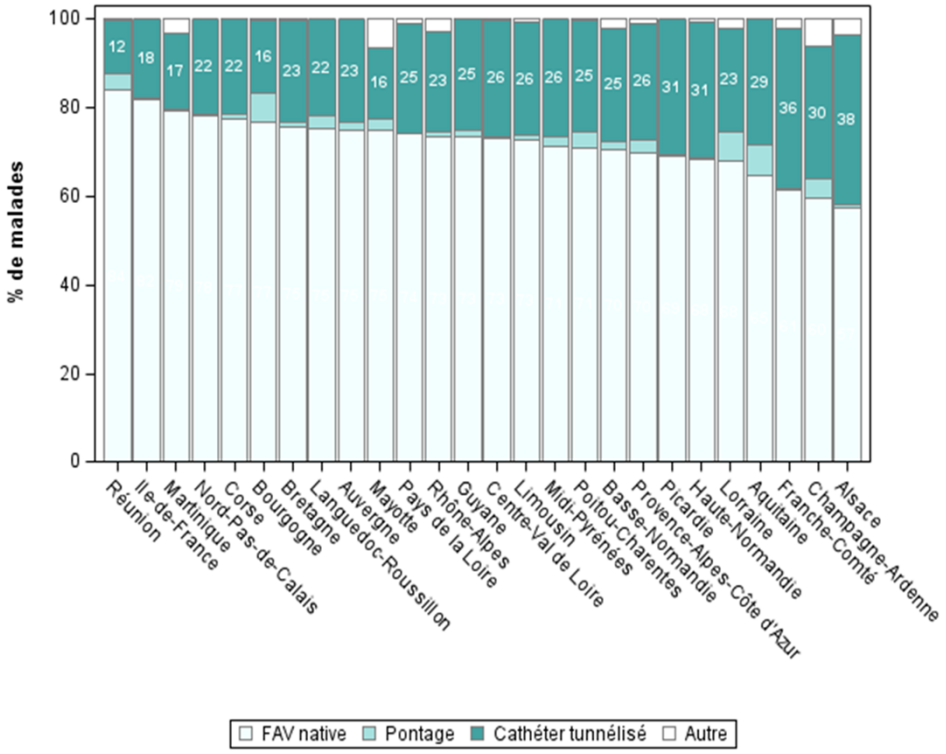


Un cathéter long terme c’est

- Un cathéter à double lumière et tunnelisé

agence de la biomédecine
Du don à la vie

Rapport 2022





Les problèmes des cathéters tunnelisés sont

- Les infections
- Les dysfonctions

Strategies to Prevent Hemodialysis Catheter Dysfunction

Benjamin Lazarus[1,2,3] *Charmaine E. Lok*[4,5,6] *Louise Moist*[7,8,9] *and Kevan R. Polkinghorne*[2,3,10]

JASN 36: 952–966, May, 2025

Conséquences des dysfonctions :

- Hospitalisations
- Infections
- Dose de dialyse insuffisante
- Coûts
- Excès de mortalité cardiovasculaire

Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence

Qu’est-ce qui fait la qualité d’un cathéter ?

Performances
Débit sanguin obtenu élevé
Faible recirculation

Facilité de pose

Biocompatibilité
Faible réaction inflammatoire
Faible thrombogénicité

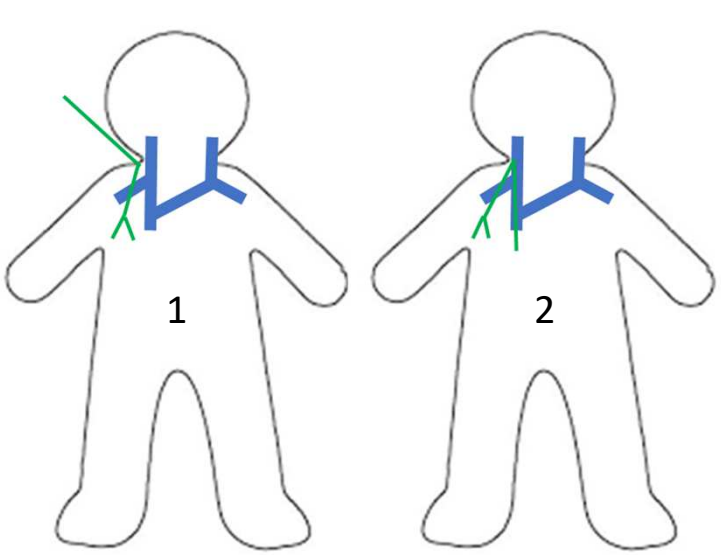
Sécurité
Lésions des veines centrales
Déconnexions

Risque infectieux réduit

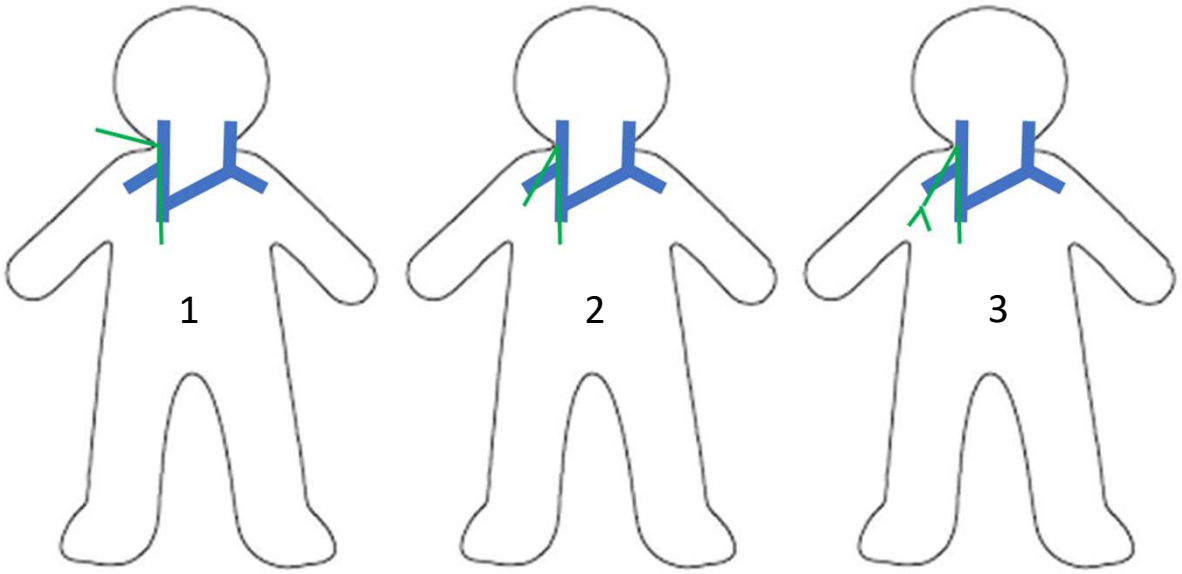
Confort
Pour le patient
Pour l’équipe paramédicale



A la pose : antérograde ou rétrograde ?



antérograde



rétrograde

28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE DES ABORDS VASCULAIRES
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÉNALE INTERNISTE
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

A la pose

- La pose des cathéters « antérogrades » est plus facile et rapide, mais le positionnement de l'extrémité distale plus aléatoire

- Avec un cathéter « rétrograde », le positionnement de l'extrémité distale est plus précis si on dispose d'une scopie, les connecteurs sont alors mis en place après la tunnelisation

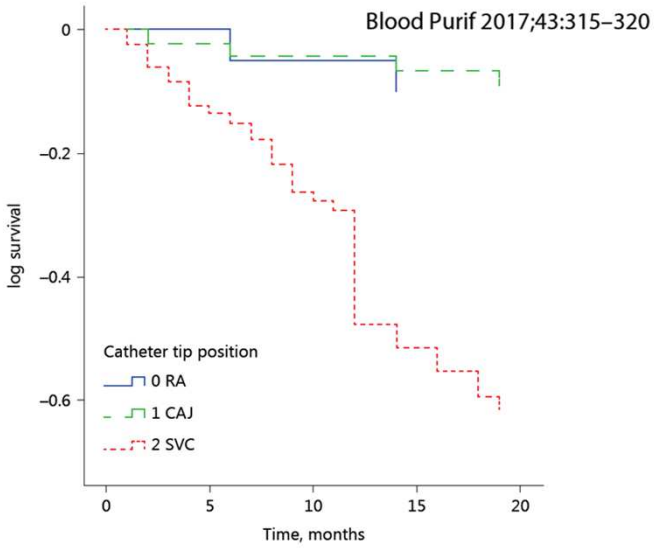




The Different Impacts on the Long-Term Survival of Tunneled Internal Jugular Hemodialysis Catheters Based on Tip Position and Laterality

Vedran Premuzic[a] Drazen Perkov[b] Ranko Smiljanic[b]
Bruna Brunetta Gavranic[a] Bojan Jelakovic[a]

Blood Purif 2017;43:315–320



Abords vasculaires pour hémodialyse
JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence

Le matériau des cathéters

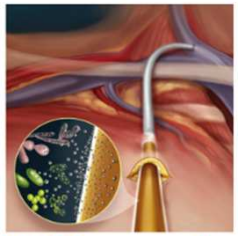
- Silicone (Hemo-Cath de Medcomp, Vygon)
  - Plus souple
  - Mais plus épais (lumière plus fine à calibre externe identique)

- Polyuréthane (Medcomp, Teleflex, BD), Carbothane (Medtronic, MeritMedical, Amecath) ou Durathane (Angiodynamics)
  - Plus rigide donc insertion plus aisée
  - Peut-être plus traumatisants pour les veines centrales mais thermosensibles
  - Diamètre interne plus important



Les traitements de surface

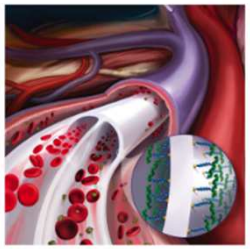
- Silver Ion (Palindrome)
- Chlorexhidine + silver sulfadiazine (Teleflex)
- Endexo (Angiodynamics)
- Bismuth
- Minocycline-rifampicine



Silver ion
antimicrobial sleeve







Heparin coating

- Héparine (Palindrome)



Systematic review of antimicrobials for the prevention of haemodialysis catheter-related infections

Kannaiyan S. Rabindranath[1], Tarun Bansal[2], James Adams[3], Ruma Das[4], Ranjit Shail[5], Alison M. MacLeod[6], Carol Moore[7] and Anatole Besarab[7]

Study ID	Country	Time period of study	No. of patients	Mean age (years)	Diabetics (%)	Tunnelled or non-tunnelled catheter	Catheter vintage	Experiment intervention (s)	Control Intervention	Co-interventions
Antimicrobial-coated catheters or catheter components										
Chatzinikolou 2005 [27]	USA	May 2000–March 2002	130	56.50	NA	Non-tunnelled	New	Minocycline–rifampicin impregnated catheters	None	Exit-site application of povidone–iodine
Dahlberg 1995 [29]	USA	Not mentioned	101	63.40	32.70	Tunnelled	New	Silver impregnated cuff over catheter	None	Exit-site application of Polyantibiotic ointment
Trerotola 1998 [19]	USA	Not mentioned	91	51.50	NA	Non-tunnelled	New	Silver-coated catheters	None	Application of povidone–iodine ointment

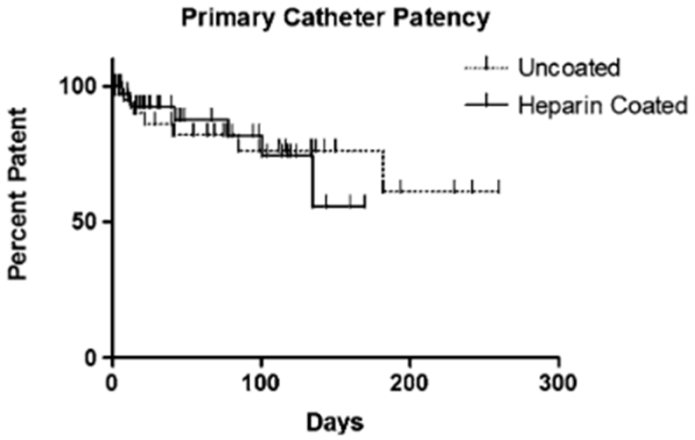
Study ID	No. of patients	Experiment intervention (s)	Control intervention	No. of catheter days		No. of CRB events per 1000 catheter-days	
				Experimental intervention	Control intervention	Experimental intervention	Control intervention
Antimicrobial-coated catheters or catheter components							
Chatzinikolou 2005 [27]	130	Minocycline–rifampicin impregnated catheters	None	528	512	0	5.86
Dahlberg 1995 [29]	101	Silver impregnated cuff over catheter	None	1639	2241	1.22	0.89
Trerotola 1998 [19]	91	Silver-coated catheters	None	2846	5507	1.76	0.91



Comparison of Heparin-Coated and Conventional Split-Tip Hemodialysis Catheters

Timothy W. I. Clark · David Jacobs · Hearns W. Charles · Sandor Kovacs · Theresa Aquino · Joseph Erinjeri · Judith A. Benstein

Cardiovasc Intervent Radiol (2009) 32:703–706

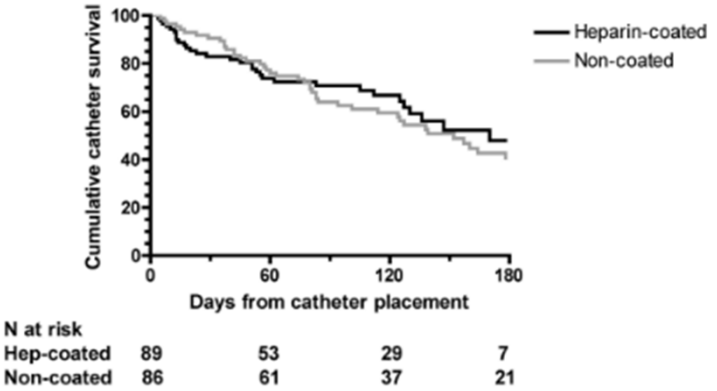


Does Heparin Coating Improve Patency or Reduce Infection of Tunneled Dialysis Catheters?

Gaurav Jain,* Michael Allon,* Souheil Saddekni,† Jill Barker-Finkel,‡ and Ivan D. Maya*

**Division of Nephrology, Interventional Nephrology Section and †Division of Interventional Radiology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama; and ‡Department of Microbiology, Montana State University, Bozeman, Montana*

Clin J Am Soc Nephrol 4: 1787–1790, 2009.



Etudes rétrospectives
Cathéters différents

Table 2. Catheter outcomes in the study population

	Heparin Coated	Noncoated
Number of patients	89	86
Catheter malfunction [*N* (%)]	17 (19%)	13 (15%)
Catheter-related bacteremia [*N* (%)]	30 (34%)[a]	52 (60%)
Elective removal [*N* (%)]	31 (35%)	17 (20%)
Remained patent [*N* (%)]	11 (12%)	4 (5%)
tPA instillations per 1000 catheter-days	1.8	1.8

Table 3. Dialysis blood flows in the study catheters

	Heparin Coated	Noncoated	*P* Value
Number of patients	89	86	
Blood flows at 30 days (ml/min)	426 ± 47	380 ± 43	<0.001
Blood flows at 60 days (ml/min)	425 ± 49	383 ± 57	<0.001
Blood flows at 90 days (ml/min)	432 ± 47	390 ± 58	<0.001



Blood compatibility of widely used central venous catheters; an experimental study

Hulda Thorarinsdottir[1,2], Thomas Kander[1,2✉], Dorota Johansson[3,6], Bo Nilsson[4], Bengt Klarin[1,2,7] & Javier Sanchez[5,7]

Type	Brand	Abbreviation	Material(s)
Uncoated	MedComp, CHC, Hemo-cath ST	Si-1	Silicone
	MeritMedical, CVC, Careflow®	PU-1	Polyurethane
	Teleflex, CVC, Arrow MultiLumen CVC with Blue Tip®	PU-2	Polyurethane
Coated	Teleflex, CVC, ARROWg+ard Blue® with Blue Tip	PU-2+CHSS	Polyurethane coated with chlorohexidine and silver sulfadiazine
	Argon Medical, CVC, Hydrocath Assure™	PU-3+BZC	Polyurethane with a hydrophilic matrix impregnated with benzalkonium chloride
	Bactiguard, CVC, Infection Protection Central Venous Catheter	PU4+NbMC	Polyurethane coated with noble metals (Pd, Au, and Ag)

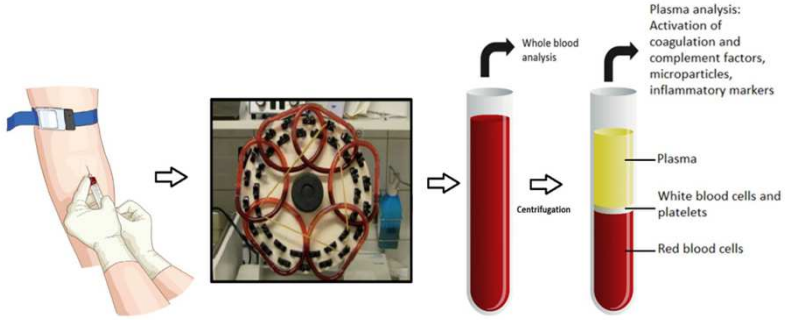
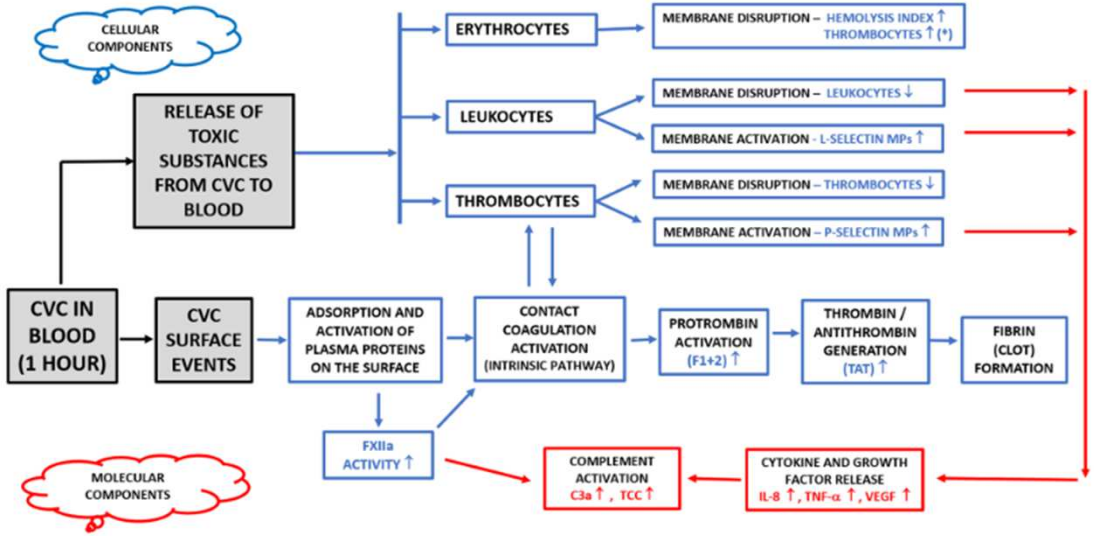


Figure 2. The Chandler loop model. The model imitates the flow of blood in a vein.



28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE D'HISTOIRE VASCULAIRE
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
• MÉDECINE VASCULAIRE • RÔLE INFIRMIER • CHIRURGIE • NÉPHROLOGIE • IMAGERIE DIAGNOSTIQUE • RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

Blood compatibility of widely used central venous catheters; an experimental study

Hulda Thorarinsdottir[1,2], Thomas Kander[1,2✉], Dorota Johansson[3,6], Bo Nilsson[4], Bengt Klarin[1,2,7] & Javier Sanchez[5,7]

	The blood cell and coagulation system							
	Erythrocytes	Leukocytes		Platelets and coagulation				
	Hemolysis index (%) (membrane disruption)	Remaining leukocytes (%) (membrane disruption and activation)	L-Selectin (mp/mL) (leukocyte activation)	Remaining platelets (%) (aggregation, membrane disruption)	P-Selectin (mp/mL) (thrombocyte activation)	FXIIa Activity (Abs 450 nm) (surface activation)	Prothrombin fragment F1+2 (pmol/mL)	TAT (mg/L) (coagulation activation, TAT is pre-stage for clot)
n	10	10	5	10	8	6	6	10
Control loop	0.75 (0.40–0.98)	97 (93–102)	37 (4–87)	94 (88–101)	31 (11–141)	n.a.	300 (158–358)	48 (19–74)
Uncoated catheters								
Si-1	0.62 (0.21–1.21)	97 (90–100)	37 (12–108)	72 (44–82)	309 (191–1365)	0.24 (0.17–0.32)	1078 (556–2410)	218 (118–558)
PU-1	0.90 (0.47–1.47)	99 (95–104)	17 (13–38)	81 (72–88)	178 (24–673)	0.25 (0.15–0.29)	617 (154–1563)	370 (300–479)
PU-2	0.93 (0.45–1.28)	100 (97–105)	25 (4–36)	79 (51–87)	228 (122–545)	0.07 (0.04–0.08	719 (272–1576)	132 (105–170)
Coated catheters								
PU-2+CHSS	29.0 (21.3–47.6)	93 (90–100)	65 (18–134)	110* (73–130)	337 (42–752)	0.07 (0.06–0.11)	514 (180–983)	250 (186–333)
PU-3+BZC-H	0.90 (0.43–1.27)	97 (93–104)	282 (1–374)	94 (77–104)	75 (14–238)	0.04 (0.02–0.10)	660 (16 –1112)	183 (113–238)
PU-4+NbMC	0.91 (0.51–1.41)	98 (92–107)	25 (11– 135)	86 (67–99)	162 (20–679)	0.06 (0.04–0.08)	666 (250–865)	185 (146–259)

	The innate immune system				
	Complement activation by FXII or leukocytes		Acute immune reaction: cytokine and growth factors released from leukocytes/platelets		
	C3a (ng/mL) (anaphyla-toxin)	sC5b-9 (ng/mL) (membrane lysis)	IL-8 (pg/mL) (chemotaxis, phagocytosis)	TNF-α (pg/mL) (acute phase)	VEGF (pg/mL) (angio-genesis)
n	10	10	10	10	8
Control loop	854 (228–984)	282 (168–420)	2.09 (1.1–7.4)	1.54 (0.88–3.64)	36 (8–70)
Uncoated catheters					
Si-1	873 (665–1926)	626 (419–1576)	5.53 (2.3–20.7)	1.59 (1.17–4.25)	71 (27–144)
PU-1	853 (652.1–1009)	626 (370–904)	3.64 (2.0–7.2)	1.34 (1.09–4.35)	42 (16–62)
PU-2	837 (562–978)	637 (323–816)	4.20 (2.5–7.5)	1.34 (1.07–4.03)	44 (16–75)
Coated catheters					
PU-2+CHSS	1528 (809–1876)	1218 (466–1859)	12.50 (3.5–26.8)	6.64 (3.40–17.7)	47 (42–87)
PU-3+BZC-H	920 (710–1132)	621 (378–896)	2.41 (1.5–5.1)	1.25 (0.77–7.17)	34 (12–70)
PU-4+NbMC	834 (752–1341)	672 (423–832)	3.74 (2.0–8.6)	1.60 (0.81–3.33)	44 (15–63)

Le silicone semble plus bio-incompatible que le polyuréthane
Les traitements de surface ne semblent pas franchement améliorer la biocompatibilité, voire être franchement très bio-incompatible pour chlorehexidine + silver sulfadiazine



Loi de Poiseuille-Hagen

- $Qb = (\pi \times r^4 \times \Delta P) / (8 \times \mu \times L)$
  - Qb = débit sanguin
  - r = rayon interne
  - ΔP = Pression entrée (PVC) – Pression sortie («Pression artérielle» du circuit)
  - μ = viscosité
  - L =longueur du cathéter

- Pour un régime circulatoire de type laminaire, or dans un cathéter ce n'est pas le cas, la vélocité est donc moindre

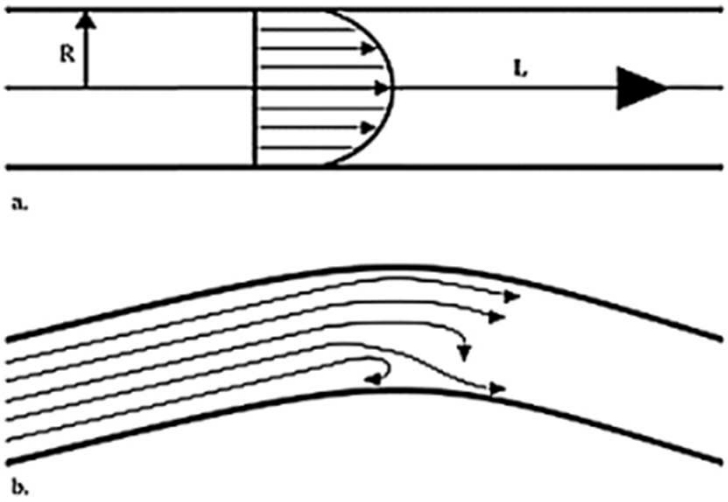


Fig. 1. Laminar flow in linear channel (a) and turbulent flow in curved channel (b). Poiseuille's law: $Q_v = k \ (P \times R^4)/(L \times \eta)$ (Q_v = volumetric flow rate, k = proportionality constant, P = drop pressure between catheter extremities, R = catheter radius, L = catheter length, η = blood viscosity).



Les dimensions idéales sont donc

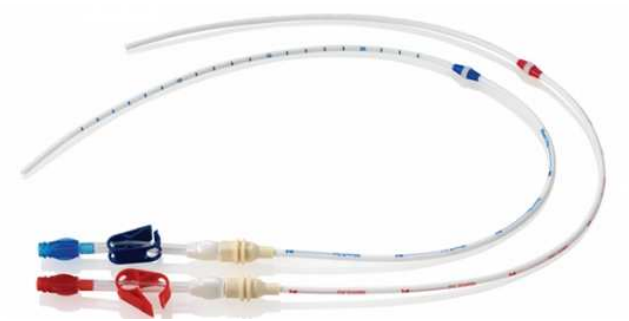
- Le plus gros calibre interne possible

- Suffisamment long pour atteindre l'OD, mais pas plus
  - Il faut donc être vigilent à la différence qui existe entre la longueur totale et la longueur cuff-to-tip
  - Les cathéters insérés par voie jugulaire droite sont plus courts
  - La tunnelisation rétrograde permet un meilleur positionnement dans l'OD, mais les extrémités externes sont plus longues… Parmi les cathéters à tunnelisation rétrograde, certains sont mieux conçus que d'autres avec des branches plus courtes…





L’extrémité distale



Step-tip



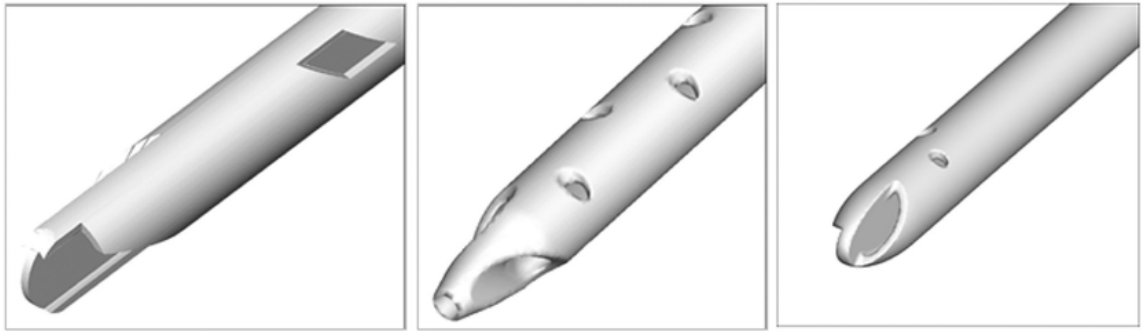
Split-tip



Split-tip, self-centering



Symetric-tip



28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE DES ACCÈS VASCULAIRES
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÉNALE INTERNISTE
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

Comparative effectiveness and safety among different tip-design hemodialysis long-term catheters: A meta-analysis

Yunfeng Li [1,*], Zhenwei Shi [1], Yunyun Zhao [2], Zhengli Tan [3,*], Hongxia Guo [1], and Zhaoxuan Lu [1]

Table 1. Characteristics of included trials.

Author/year	Study design	Inclusion criteria	Follow time	Patients	Age/years/mean ± SD/median (range)	Male (%)	Diabetic (%)	Catheter band	RIJ vein insertion (%)	History insertion (%)	Cumulative catheter days (n)
Mankus et al.[12]	PC	Patients with chronic HD catheters	6 months	SP: 10/ST: 22	NA	NA	NA	SP: Ash Split/ST: Mahurkar	NA	NA	NA
Trerotola et al.[13]	RCT	Use of the HD catheters >6 weeks	42 days	SP:12/ST: 12	SP: 52/ST: 54	SP: 0/ST: 33.3	NA	SP: Ash Split/ST: Hickman	SP: 100/ST: 100	NA	SP: 462/ST: 336
Richard HM et al.[14]	RCT	Expected duration of HD > 2 weeks	6 months	SP: 38/ST: 39	Overall 49 (22–98)	NA	NA	SP: Ash Split/ST: OptiFlow	SP: 79/ST: 74	NA	SP: 5187/ST: 2800
Trerotola et al.[15]	RCT	ESRD patients referred for catheter insertion	6 months	SP: 64/ST: 68	SP: 53.3 ± 14.3/ST: 56.2 ± 12.9	SP: 57.8/ST: 67.6	NA	SP: Ash-split/ST: OptiFlow	SP: 100/ST: 100	NA	SP: 7267/ST: 6686
O'Dwyer et al.[16]	RCT	ESRD patients referred for catheter insertion	12 months	SP: 33/ST: 36	SP: 67.6 (15.9–89.0)/ST: 63.4 (21.4–88.9)	SP: 72.7/ST: 50	2.9	SP: Ash-split/ST: PermCath	NA	33.3	SP: 3686/ST: 5083
Keeling et al.[17]	RC	ESRD patients referred for catheter insertion	42 months	SP: 101/ST: 103	SP: 57 (18–91)/ST: 64 (24–95)	SP: 65/ST: 53	NA	SP: Ash-split/ST: PermCath	SP: 67/ST: 71	NA	SP: 24,816/ST: 24,596
Fry et al.[18]	PC	patients with ESRD	5 years	SP: 308/ST: 109	62.6	61%	26	SP: Split-Cath, Hemosplit/ST: PermCath	64%	53%	NA
Kakkos et al.[23]	RC	ESRD patients referred for catheter insertion	12 months	SP: 100/SYM: 100	SP: 58.5 (50–78)/SYM: 56 (49–65)	SYM: 49/SP: 45	SYM: 44/SP: 56	SP: Hemosplit/SYM: Palindrome	SP: 50/SYM: 68	SYM: 32/SP: 51	SYM: 9765/SP: 11,173
Moossavi et al.[27]	RC	patients with ESRD	NA	SP: 102/SYM: 14/ST: 10	64 (23–90)	39%	NA	NA	50%	NA	NA
Hwang et al.[20]	RCT	Patients aged ⩾18 years, expected duration of HD > 2 weeks	2 months	SYM: 47/ST: 50	SYM: 53 ± 15/ST: 57 ± 18	SYM: 48.3/ST: 48.7	SYM: 42.9/ST: 55.0	SYM: Palindrome/ST: NA	Sym: 100/ST: 100	SYM: 20 ± 40/ST: 30 ± 60	SYM: 2820/ST: 3000
Kakkos et al.[24]	PC	patients with ESRD	12 months	SYM: 132/SP: 144	SP: 58.5 ± 17/SYM: 58.9 ± 13	SYM: 47/SP: 56	NA	SP: Equistream/SYM: Sapphire	SP: 62/SYM: 62	SYM: 70/SP: 60	NA
Balamuthusamy[25]	RC	patients with ESRD	3 months	SYM: 20/SP: 38	SYM: 64.2 ± 13.5/SP: 62.6 ± 15.8	SYM: 65.5 SP: 52.6	SYM: 55.2/SP: 70	NA	SYM: 84.2/SP: 81.4	SYM: 21.1/SP: 30	SYM: 3420/SP: 1800
Van Der Meersch et al.[10]	RCT	ESRD patients referred for catheter insertion, aged ⩾18 years	3 years	SYM: 151/ST: 151	SYM: 69.2 ± 16.2/ST: 70.4 ± 13.1	SYM: 53.0/ST: 56.9	SYM: 36.4/ST: 33.8	SYM: Palindrome/ST: HemoStar	Sym: 100/ST: 100	SYM: 21.9/ST: 19.9	SYM: 20,522/ST: 20,605
Li et al.[21]	RC	ESRD patients referred for catheter insertion	12 months	SYM: 49/ST: 43	SYM: 71 ± 16/ST: 65 ± 14	SYM: 71.4/ST: 67.4	NA	SYM: Palindrome/ST: PermCath	Sym: 100/ST: 100	NA	NA
Clark et al.[26]	RC	ESRD patients referred for catheter insertion	158 days	SYM: 33/SP: 46	SYM: 64 ± 12/SP: 60 ± 13	SYM: 48.5/SP: 37.0	SYM: 64/SP: 61	SYM: VectorFlow/SP: Ash-split	SYM: 70/SP: 80	SYM: 9/SP: 15	SYM: 1758/SP: 1859
Ye et al.[22]	RC	Patients with ESRD	2 years	SYM: 118/ST: 166	SYM: 67.4 ± 15.2/ST: 67.8 ± 13.1	SYM: 48.0/ST: 71.0	SYM: 61/ST: 32	SYM: Palindrome/ST: PermCath	Sym: 91/ST: 88	NA	SYM:33,874/ST: 45,342
Petridis et al.[19]	PC	ESRD patients for at least 4 weeks, aged ⩾18 years	24 months	SP: 93/ST: 92	SP: 66 ± 13/ST: 67 ± 14	SP: 57.0/ST: 58.7	SP: 29/ST: 26	SP: Hemosplit/ST: HemoStar	SP: 56/ST: 52	SP: 19/ST: 18	SP: 34,317/ST: 35,328

PC: prospective cohort trial; RCT: randomized controlled trial; RC: retrospective cohort trial; SP: split-tip design; ST: step-tip design; SYM: symmetry-tip design;
a Data are expressed as mean or mean ± standard deviation.

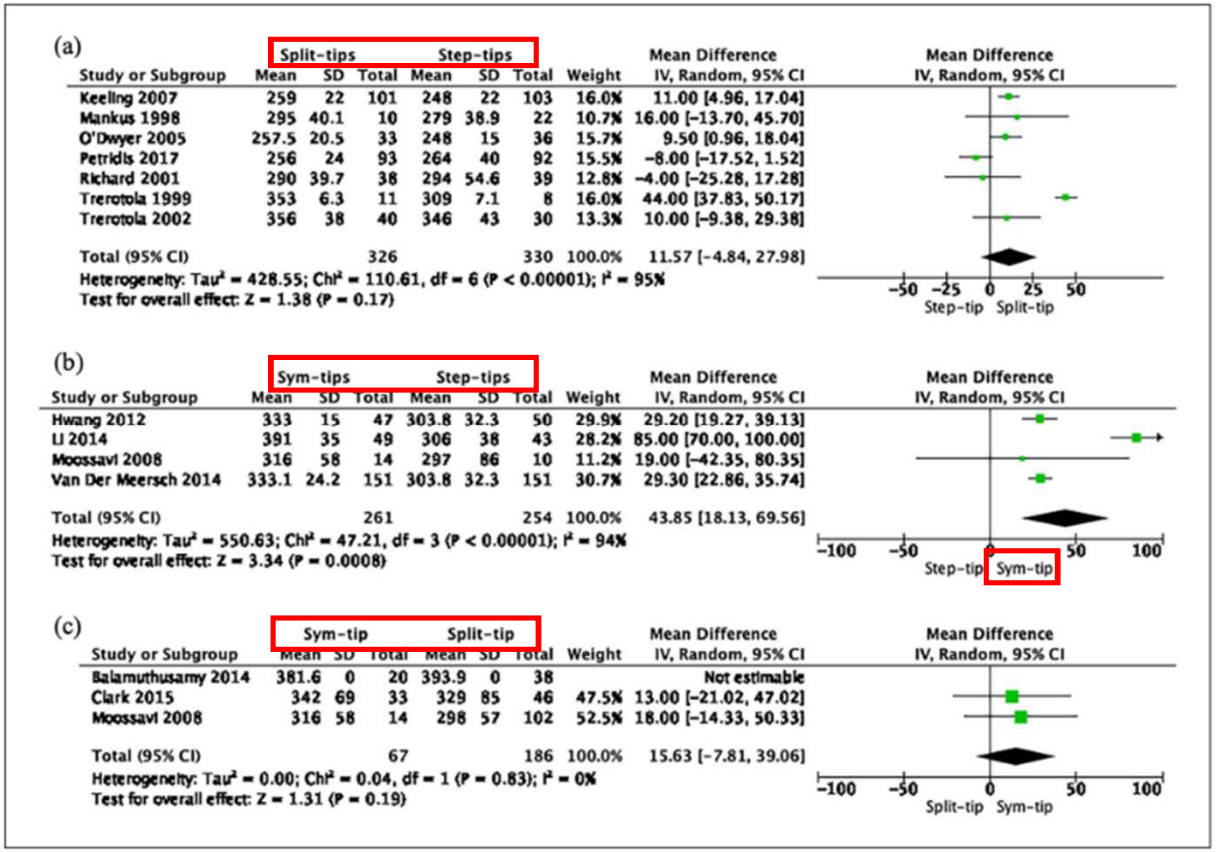


The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221115003

Comparative effectiveness and safety among different tip-design hemodialysis long-term catheters: A meta-analysis

Yunfeng Li [1,*], Zhenwei Shi [1], Yunyun Zhao [2], Zhengli Tan [3,*], Hongxia Guo [1], and Zhaoxuan Lu [1]

Débit sanguin moyen pendant toute la vie du cathéter



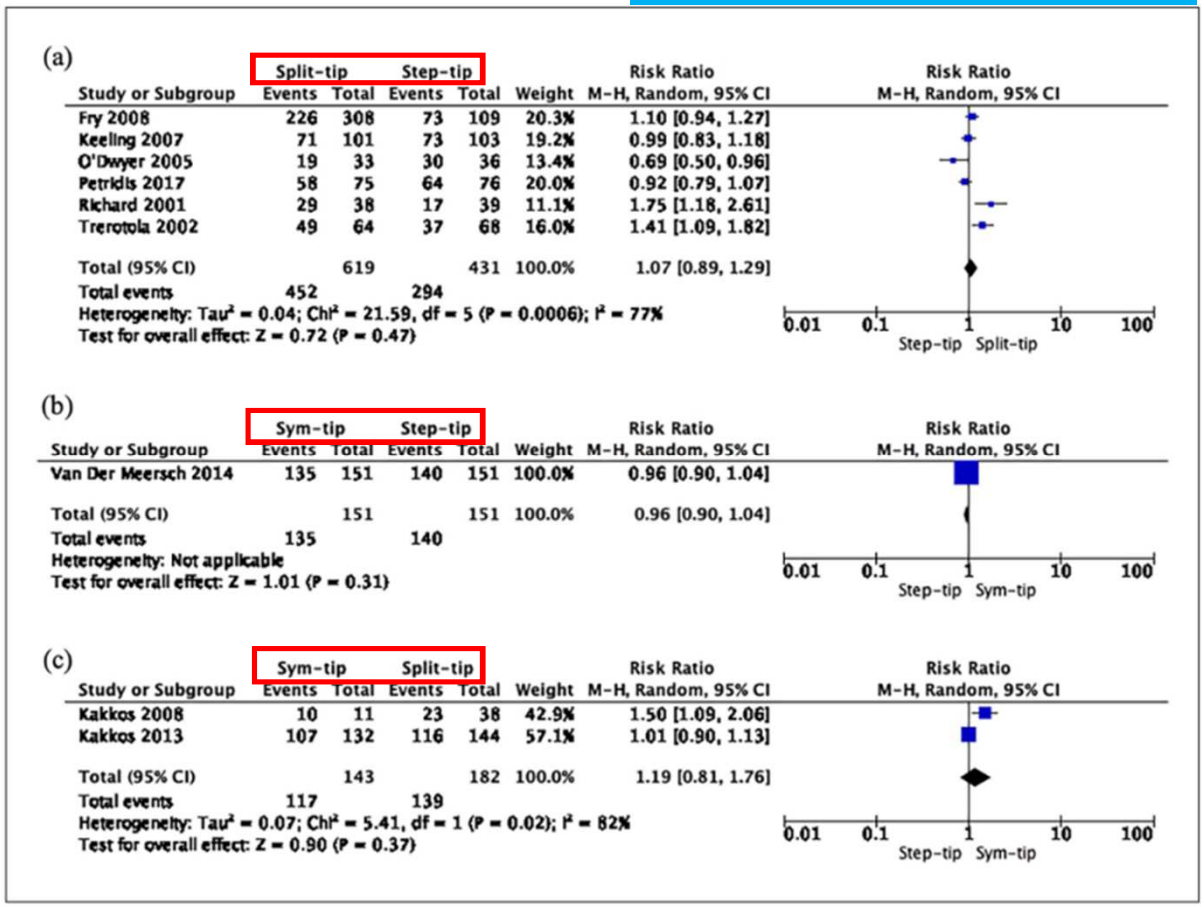
28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE D'ABORDS VASCULAIRES
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÔLE INFIRMIER
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221115003

Comparative effectiveness and safety among different tip-design hemodialysis long-term catheters: A meta-analysis

Yunfeng Li [1,*], Zhenwei Shi [1], Yunyun Zhao [2], Zhengli Tan [3,*], Hongxia Guo [1], and Zhaoxuan Lu [1]

Perméabilité secondaire à M6



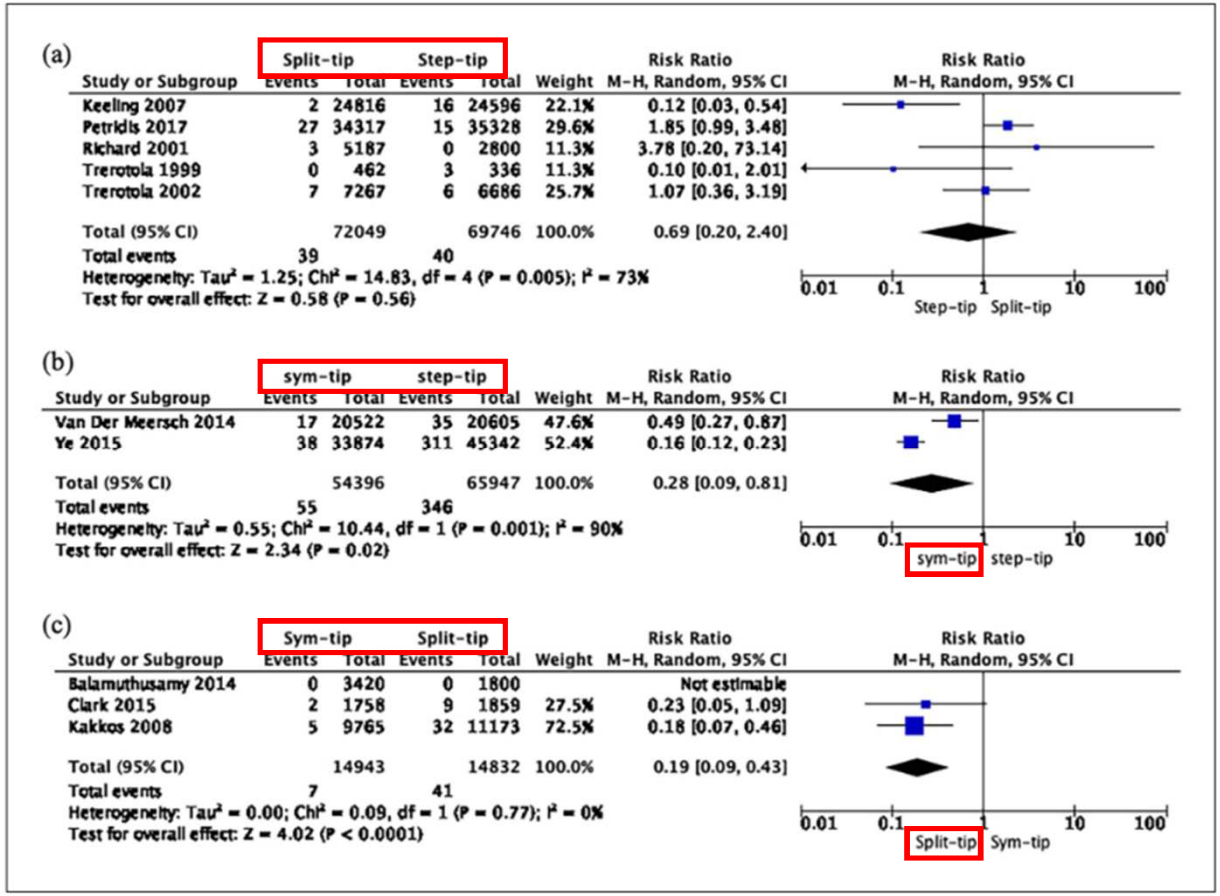
28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE D'ABORDS VASCULAIRES
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Abords vasculaires pour hémodialyse
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÔLE INFIRMIER
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221115003

Comparative effectiveness and safety among different tip-design hemodialysis long-term catheters: A meta-analysis

Yunfeng Li [1,*], Zhenwei Shi [1], Yunyun Zhao [2], Zhengli Tan [3,*], Hongxia Guo [1], and Zhaoxuan Lu [1]

Thromboses de cathéter

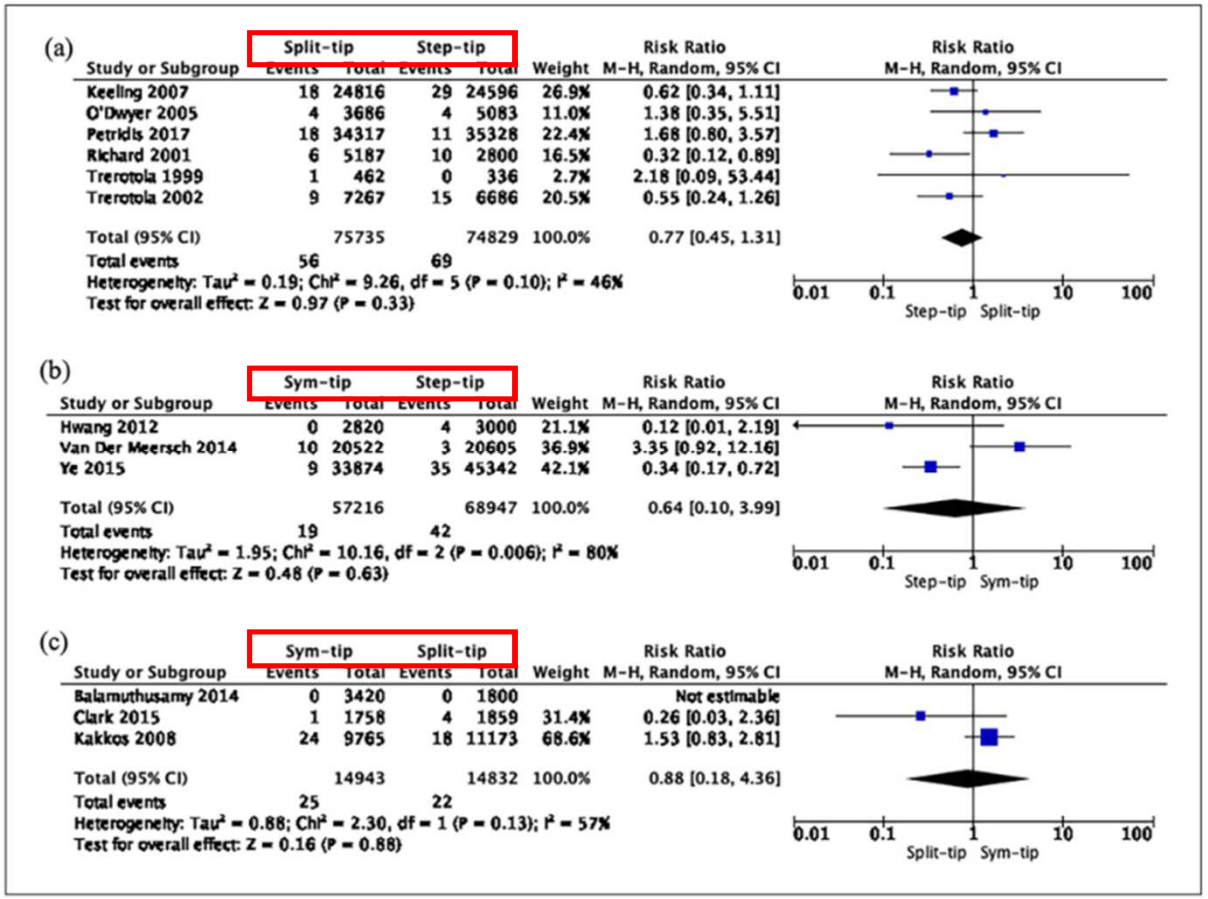


The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221115003

Comparative effectiveness and safety among different tip-design hemodialysis long-term catheters: A meta-analysis

Yunfeng Li [1,*], Zhenwei Shi [1], Yunyun Zhao [2], Zhengli Tan [3,*], Hongxia Guo [1], and Zhaoxuan Lu [1]

Infections liées au cathéter

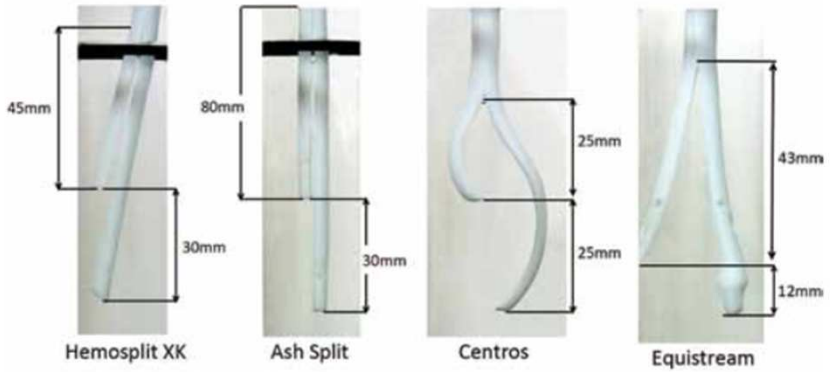


28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE D'ANGIOLOGIE VASCULAIRE
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÔLE INFIRMIER
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
aix2025.sfav.org

The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221115003

Hemodialysis Catheter Tip Design: Observations on Fluid Flow and Recirculation

Thomas M. Vesely and Adrian Ravenscroft



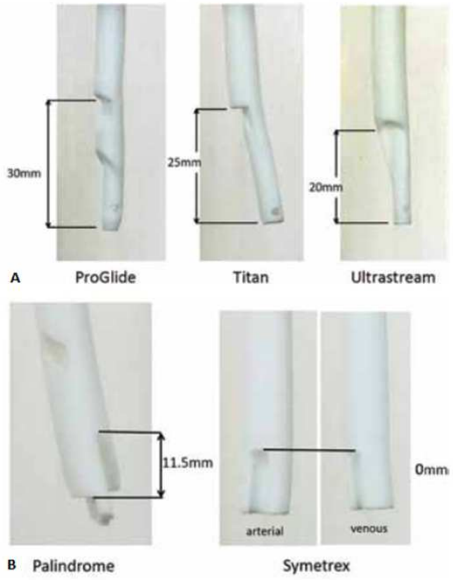
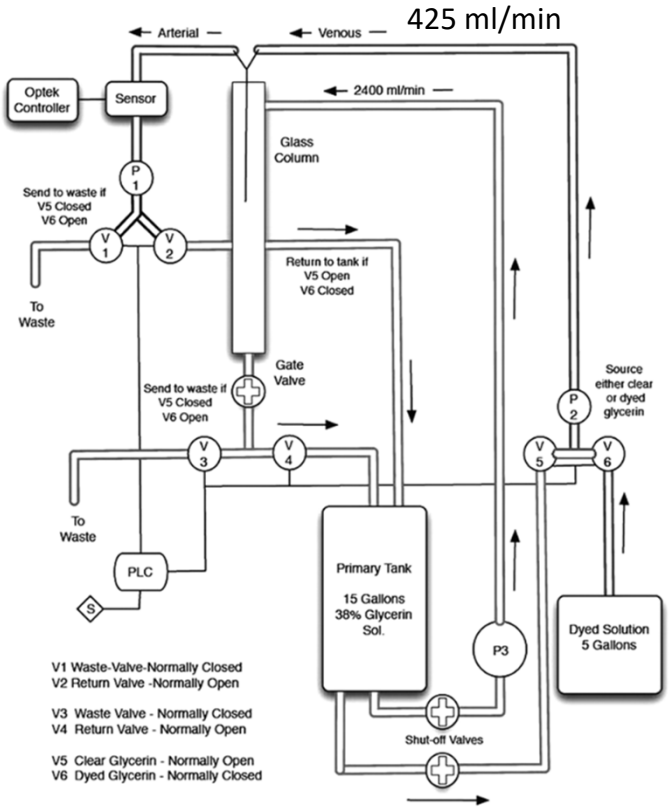


TABLE I - Design features of the nine tested hemodialysis catheters

Name	Size	Length	Tip design	A/V offset	Sideholes	Split length
ProGlide™	14.5	19 cm	Step	30 mm	Yes	
Titan™	15.5	24 cm	Step	25 mm	Yes	
Ultrastream™	15.5	28 cm	Step	20 mm	Yes	
Ash Split®	14	28 cm	Split	30 mm	Yes	80 mm
Centros®	15	24 cm	Split	25 mm	No	25 mm
Hemosplit® XK	16	23 cm	Split	30 mm	Yes	45 mm
Equistream®	16	27 cm	Split	12 mm	Yes	43 mm
Palindrome™	14.5	19 cm	Symmetrical	11.5 mm	Yes	
Symetrex	15.5	33 cm	Symmetrical	None	No	

425 ml/min



28ème CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANCOPHONE D'ETUDES VASCULAIRES
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÔLE INFIRMIER
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
aix2025.sfev.org

The Journal of Vascular Access
Volume 17, Issue 1, January/February 2016, Pages 29-39

Hemodialysis Catheter Tip Design: Observations on Fluid Flow and Recirculation

Thomas M. Vesely and Adrian Ravenscroft

En voies normales, aucun n'a de recirculation significative

TABLE III - Percent recirculation with reverse blood lines

Viscosity	Centros®	Ash Split®	ProGlide™	Ultrastream™	Titan™	Palindrome™	Equistream®	Hemosplit®	Symetrex
1.0 cP	20.4	29.7	7.3	15.8	20.5	0.0	0.0	28.2	0.0
2.3 cP	22.3	39.2	16.4	8.7	9.4	0.0	0.0	33.5	0.0



B Palindrome



Equistream



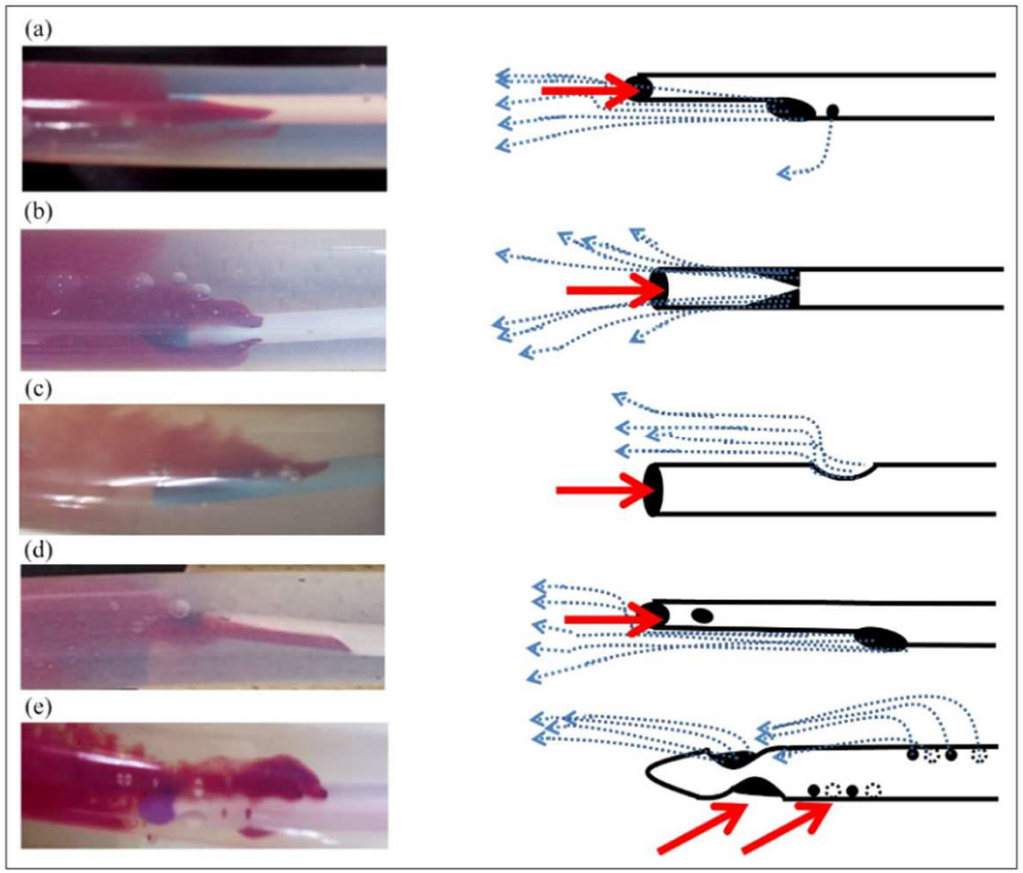
Symetrex

28ème Congrès de la Société Francophone d'Abords Vasculaires
Abords vasculaires pour hémodialyse
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
• MÉDECINE VASCULAIRE
• RÔLE INTIMAL
• CHIRURGIE
• NÉPHROLOGIE
• IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
• RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
aix2025.sfav.org

The Journal of Vascular Access
Volume 17, Issue 1, January/February 2016, Pages 29-39

Original research article

Effects of the tip structure of temporary indwelling catheters on blood recirculation at various blood flow rates and diameters of the mock blood vessel



En voies inversées, la recirculation diminue avec :

- Des larges trous latéraux
- L'augmentation de la distance entre les orifices A et V
- L'architecture symétrique
- L'augmentation du débit de la pompe à sang
- Le diamètre du vaisseaux et la vitesse circulatoire dans le vaisseau

28ème Congrès de la Société Francophone d'Abords Vasculaires
MERCREDI 18 AU VENDREDI 20 JUIN 2025
Abords vasculaires pour hémodialyse
• MÉDECINE VASCULAIRE • RÔLE INFIRMIER • CHIRURGIE • NÉPHROLOGIE • IMAGERIE DIAGNOSTIQUE • RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE
Palais des Congrès d'Aix-en-Provence
aix2025.sfav.org

The Journal of Vascular Access
OnlineFirst
© The Author(s) 2022, Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/11297298221118161

Take Home Messages

- Un bon cathéter a un gros calibre et est le moins long possible, tout en permettant une extrémité distale dans l'OD
- La pose rétrograde permet le meilleur positionnement mais nécessite une scopie
- Il semble que les cathéters en polyuréthane (ou ses dérivés) soient mieux que ceux en silicone sur le plan de la biocompatibilité
- Pas d'argument très convainquant pour utiliser des cathéters avec un traitement de surface.
- L'extrémité distale symétrique apporte un avantage en terme de débit, de thrombose et de recirculation, notamment lors de l'inversion des voies

