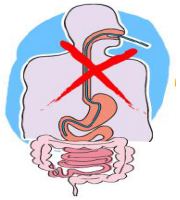
Hôpitaux de Lyon



LA NUTRITION PARENTÉRALE : UNE SOURCE D'INFECTIONS

TOURE Abdoulaye

Unité de Nutrition Clinique
Hôpital de la Croix Rousse, Lyon

Déclaration d'intérêts de TOURE Abdoulaye

- Activités de conseil, fonctions de gouvernance, rédaction de rapports

  Non

- Essais cliniques, autres travaux, communications de promotion

  Non

- Intérêts financiers (actions, obligations)

  Non

- Liens avec des personnes ayant des intérêts financiers ou impliquées dans la gouvernance

  Non

- Réception de dons sur une association dont je suis responsable

  Non

- Perception de fonds d'une association dont je suis responsable et qui a reçu un don

  Non

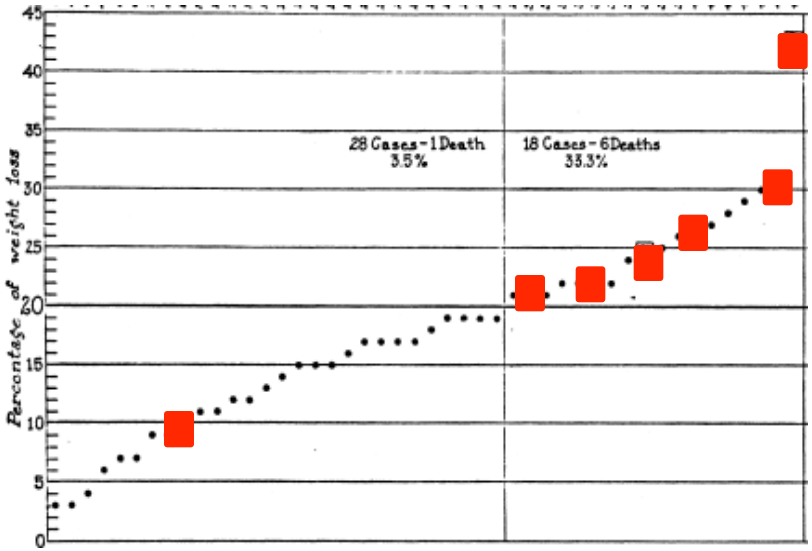
- Détention d'un brevet, rédaction d'un ouvrage utilisé par l'industrie

  Non

Introduction

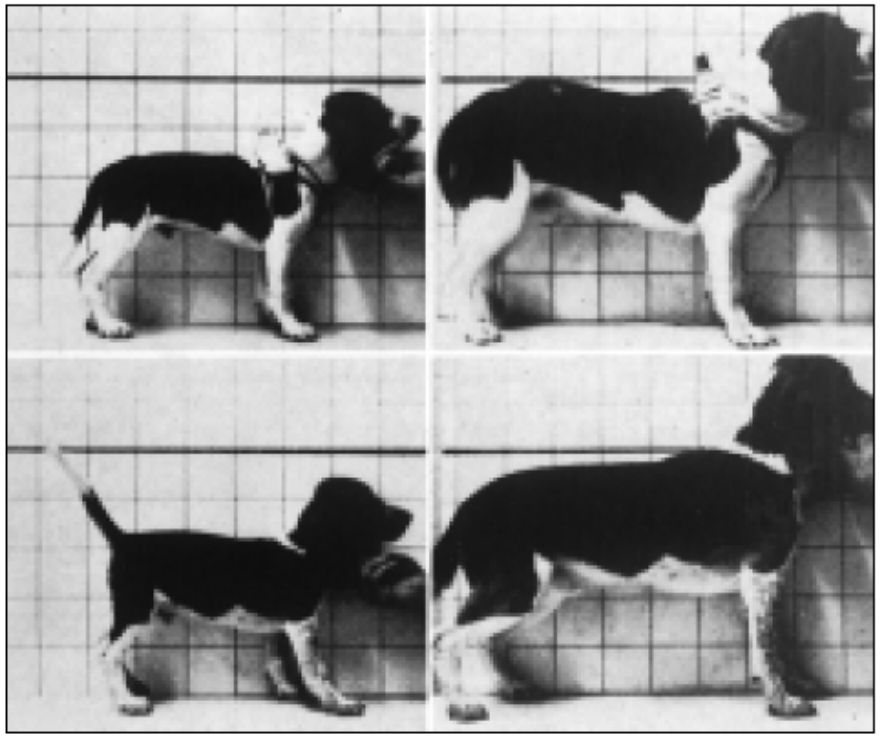
1616: découverte des lois de la circulation sanguine par William Harvey

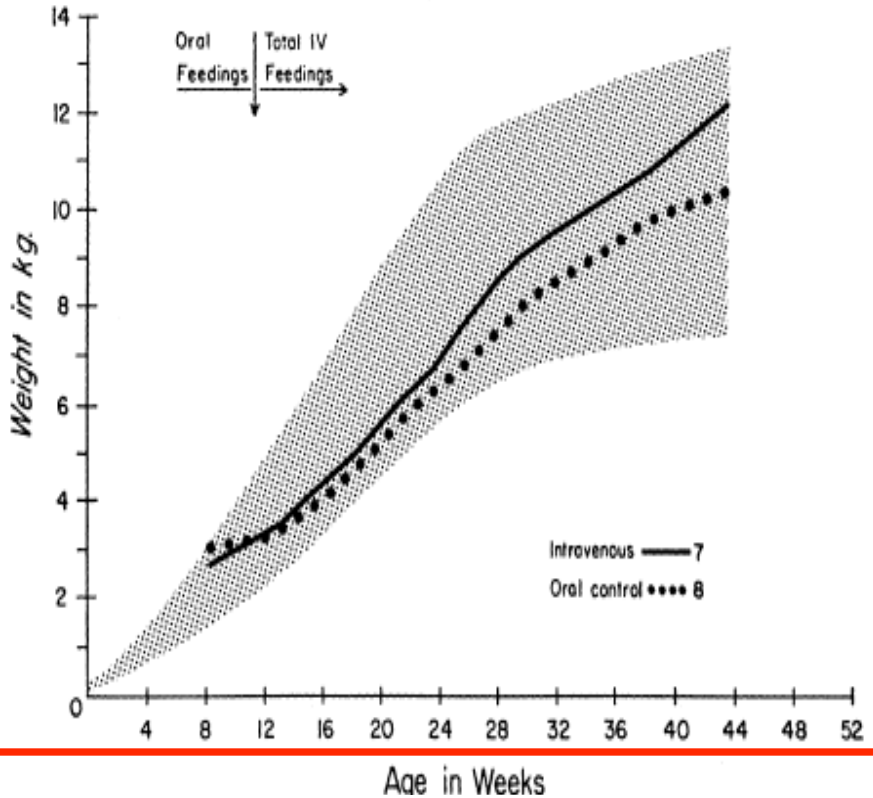
1936: relation entre perte de poids avant chirurgie digestive et mortalité



Studley HO, JAMA, 1936

1968: administration de la nutrition parentérale *(Dudrick SJ, Surgery, 1968)*





Total intravenous therapy

Days	*Fluid volume (c.c./day)*	*Calories (Kcal./day)*	*Nitrogen (Gm./day)*	*Nitrogen balance (Gm./day)*
15	4,000	2,760	25.1	+3.6
16	3,100	2,250	16.9	+2.2
25	4,500	3,300	18.7	+2.0
28	3,200	3,060	19.1	+4.8
40	3,100	2,500	17.1	+6.9
48	3,400	3,020	16.3	+3.1

Introduction

Indication: si alimentation entérale impossible ou insuffisante

NP: perfusion IV d'un mélange nutritif complet comprenant des macronutriments (glucose, acides animés, lipides), des électrolytes et des micronutriments (vitamines et oligo-éléments)

NP à domicile permet

- Amélioration de la qualité de vie,
- Réduction du coût de la prise en charge (-30 à – 60%)

Introduction

Pathologies	Taux de survie	
	5 ans	10 ans
Maladie Crohn	89	88
Syndrome Grêle court	72	62
POIC	70	60
Tumeur desmoïde		
Stade 1 et 2		95
Stade 3	90	85
Stade 4	70	65

Pironi L, Clin Nutr, 2012

Complications de la NP

- ✓Syndrome de renutrition
- ✓Hyperglycémie, hypoglycémie
- ✓Troubles électrolytiques, carence et surcharge de vitamines, d'oligoéléments
- ✓Complications hépatobiliaires, osseuses
- ✓Complications du cathéter: obstruction, thrombose …
- ✓Complications infectieuses : ILCVC

Conséquences infections

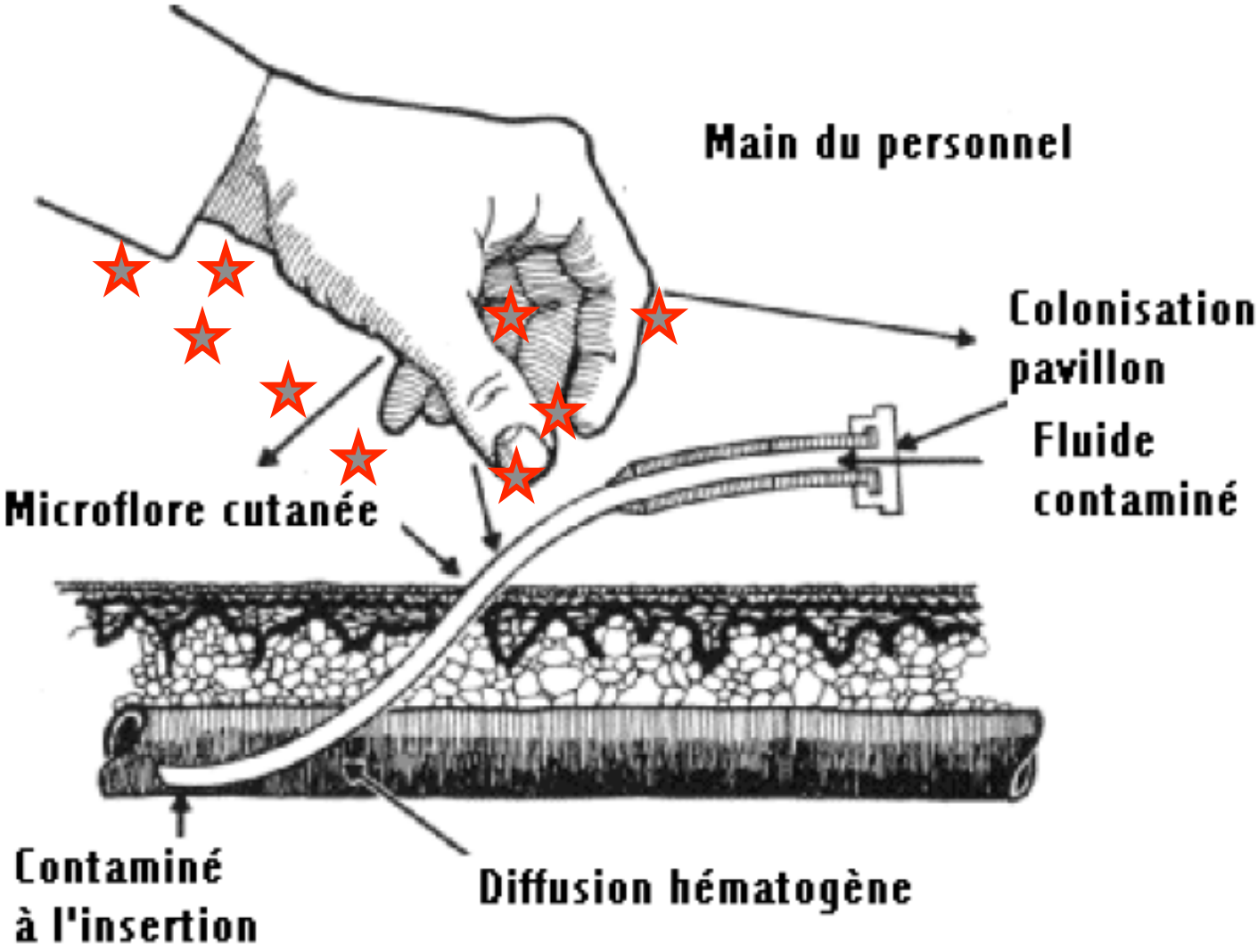
- ✓ Altération de la qualité de vie
- ✓ Exposition aux antibiotiques
- ✓ Admission en soins intensifs
- ✓ Morbidité: arthrites septiques, endocardites
- ✓ Mortalité: 20 à 50%
- ✓ Augmentation du coût de la prise en charge

3 ILCVC/1000 journées-cathéter

22 jours d'hospitalisation (*Peraud C, JFN 2011*)

~ 5 000 euros /BSI en onco-pédiatrie (Simon A, BMC ID, 2008)

Pathogénèse des ILCVC

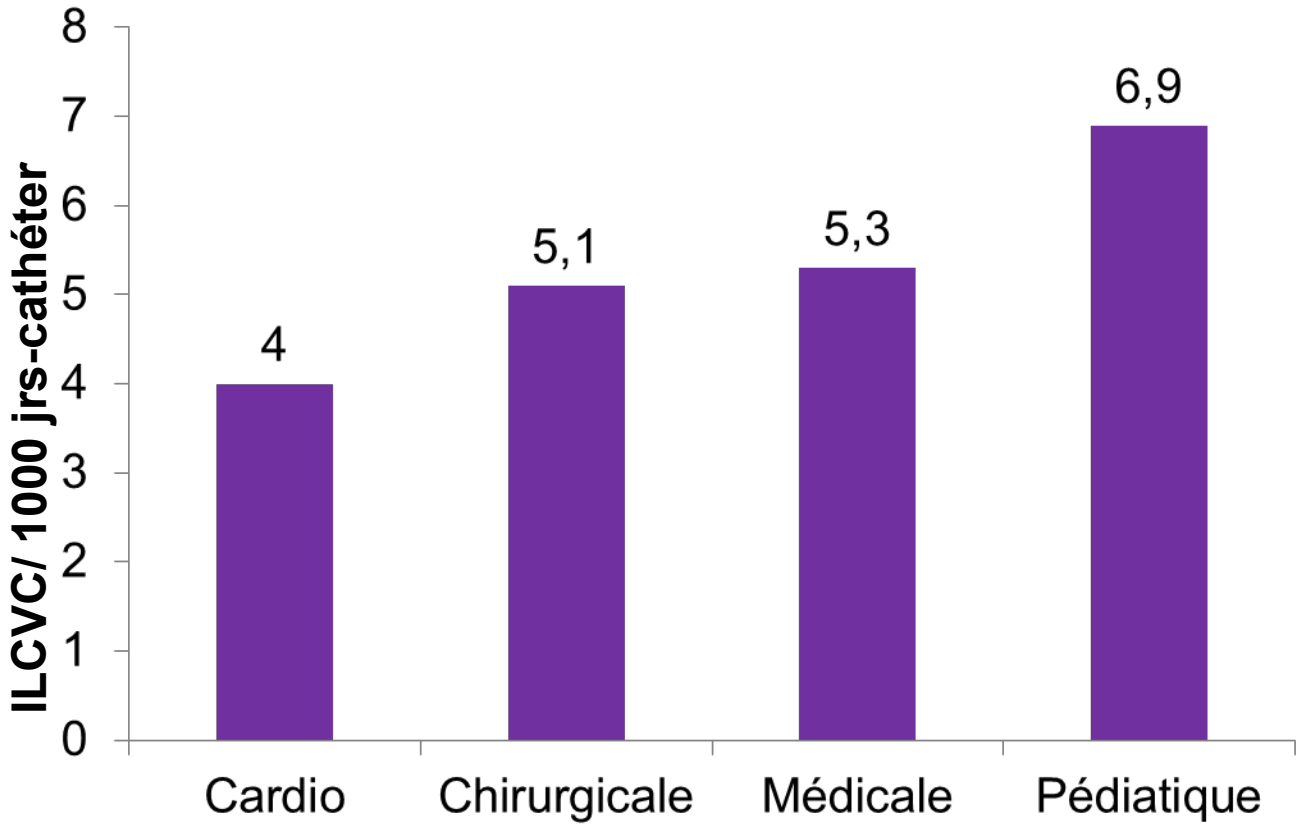


Complications de la NP

Recommandations ESPEN et ASPEN

- ✓Caractéristiques du cathéter: matériau, type, site d'insertion
- ✓Règles d'hygiène lors de la pose du cathéter
- ✓Education et formation des soignants et des patients aux techniques de branchement et débranchement
- ✓Quantités calories, glucides et lipides quotidiennes

Infections liées aux CVC : réanimation



Infections liées aux CVC : oncologie

- Incidence : 1, 3 à 30%
- Taux d'incidence : 0,09 à 3,05/ 1000 jrs-cathéter
- Chambres à cathéter implantables
  - Taux d'incidence : 0,03 à 1,28/ 1000 jrs-cathéter

Lebeaux, Medicine, 2012
Touré, Am J Infect Contr, 2012

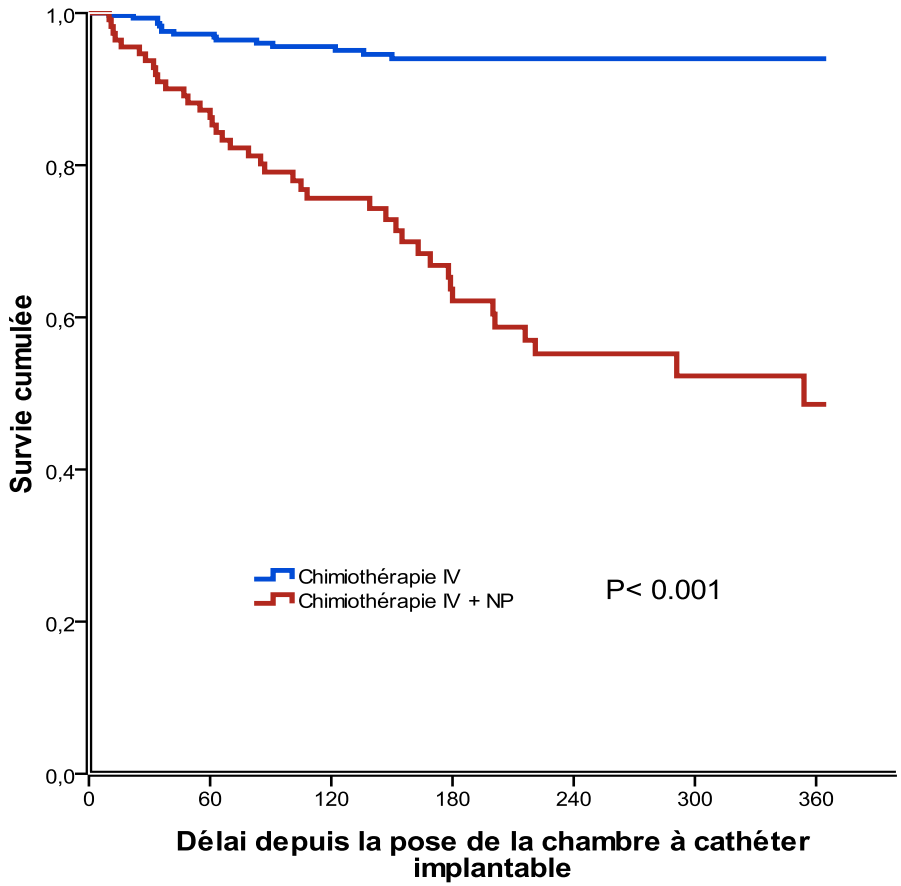
Infections liées aux CVC : NPAD

- Incidence: 3 à 52%
- Taux d'incidence: 0,34 à 6 épisodes/ 1 000 jrs-cathéter

Année	Patients	Jrs-cathéter	ILCVC	Taux incidence
2006	43	14 889	31	2,15
2007	38	13 568	34	2,65
2008	56	13 972	49	3,65

- Parfois > 10 épisodes/ 1 000 jrs-cathéter (Australie)

Infections liées aux CVC : NPAD

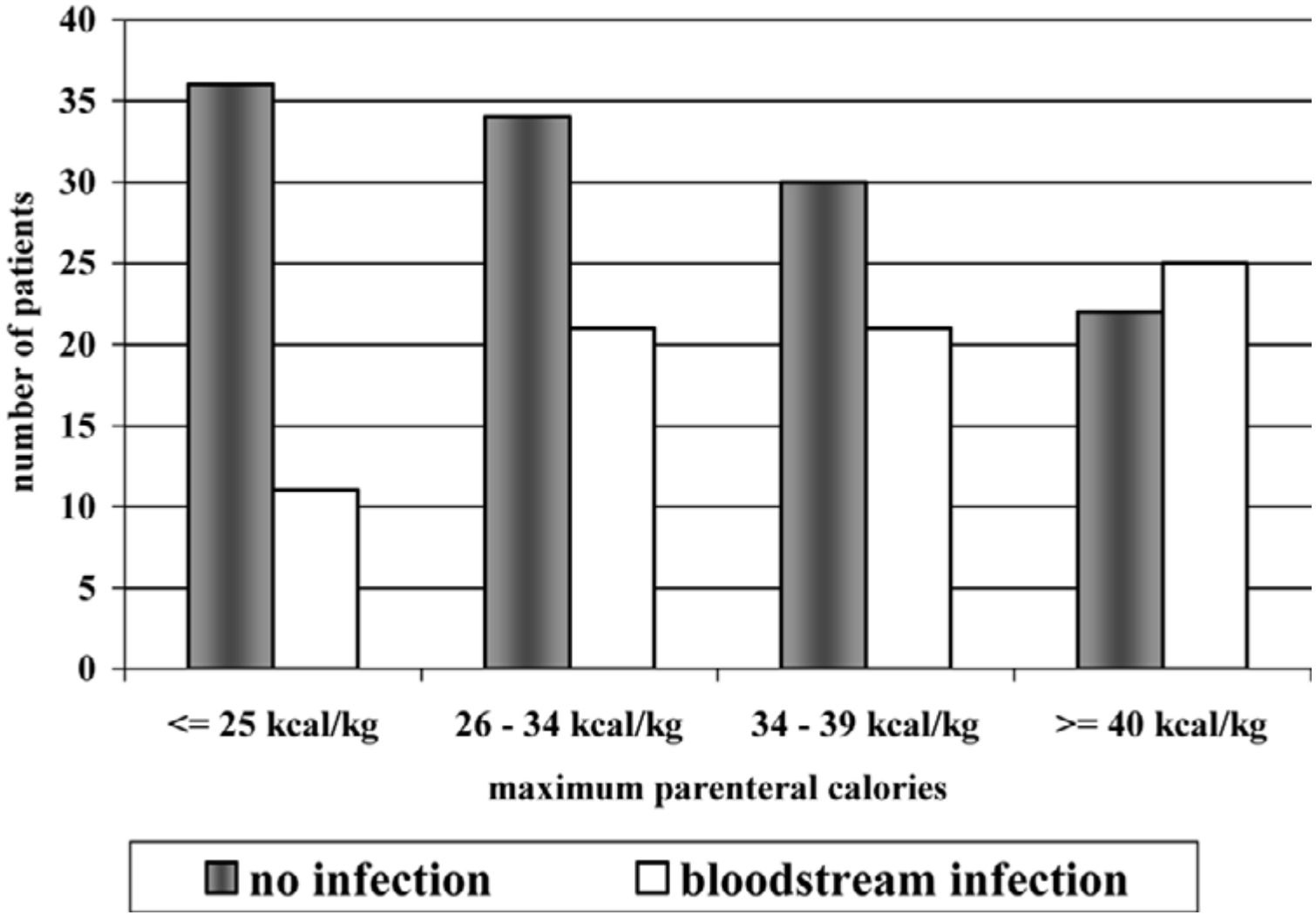


RR = 5,66; P< 0,001

Touré A, Am J Infect Control, 2012

Explications ?

Effet calories totales



Dissanaike S, Critical Care, 2007

Effet calories totales

Multivariate analysis of factors associated with bloodstream infection risk

Variable	Adjusted odds ratio	*P* value	95% confidence interval
Male sex	1.6	0.13	0.8–3.1
Intensive care unit location	3.2	0.001	1.7–6.2
Maximum parenteral calories	1.6	0.002	1.2–2.1

Data from forward stepwise logistic regression. In this analysis, maximum parenteral nutrition calories per kilogram (adjusted weight for patients with body mass index ≥ 30 kg/m^2) are categorized into four groups (quartiles): ≤ 25 kcal/kg, 26–34 kcal/kg, 24–39 kcal/kg, ≥ 40 kcal/kg.

Dissanaike S, Critical Care, 2007

Effet du glucose et des lipides

- Hyperglycémie secondaire à l'administration du glucose
- Altération réponse immunitaire, diminution phagocytose, adhésion granulocytaire

Hyperglycemia Is Associated With Adverse Outcomes in Patients Receiving Total Parenteral Nutrition

Table 1—*Risk of complications in relation to mean daily blood glucose level*

	OR (95% CI)	*P*
Any infection	1.40 (1.08–1.82)	0.01
Septicemia	1.36 (1.00–1.86)	0.05
Acute renal failure	1.47 (1.00–2.17)	0.05
Cardiac complications	1.61 (1.09–2.37)	0.02
Death	1.77 (1.23–2.52)	<0.01
Any complication	1.58 (1.20–2.07)	<0.01

(CHEUNG NW, Diabetes Care, 2009)

Effet du glucose et des lipides

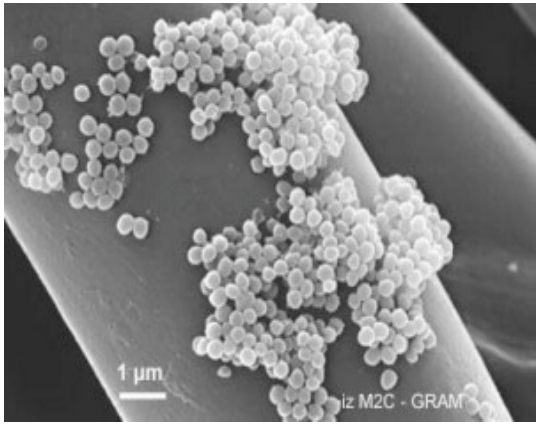
- Baissent de l'immunité
- **Formation biofilm**: colonie structurée de micro-organismes entourés par une matrice extracellulaire, adhérant à un support (cathéter)

Original Communication

Biofilms, Infection, and Parenteral Nutrition Therapy

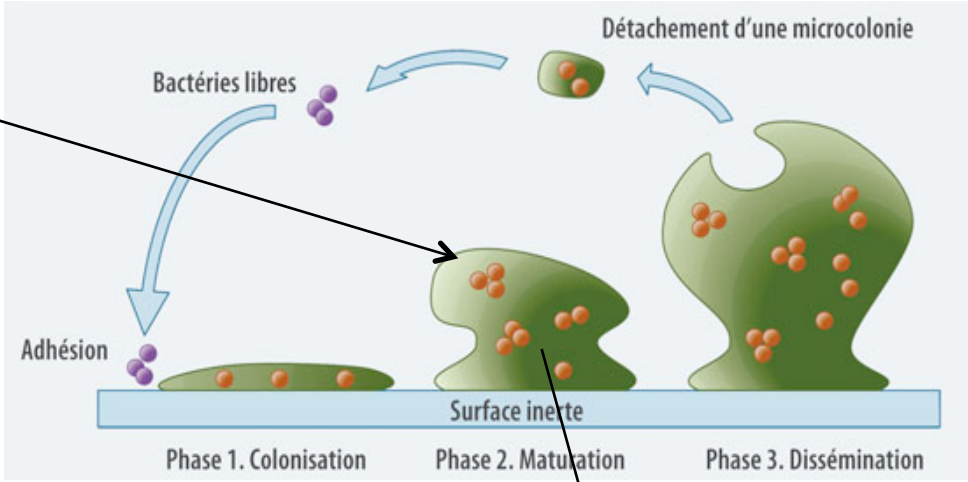
Juliana Deh Carvalho Machado, MD[1];
Vivian Miguel Marques Suen, MD, PhD[2];
José Fernando de Castro Figueiredo, MD, PhD[3]; and
Júlio Sérgio Marchini, MD, PhD[2]

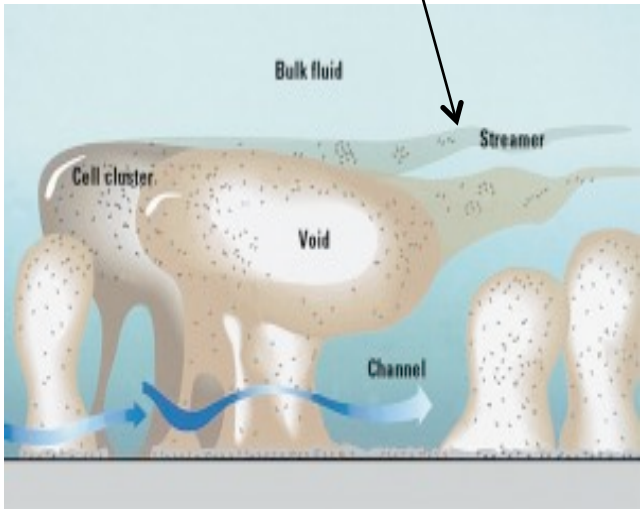
Journal of Parenteral and Enteral Nutrition
Volume 33 Number 4
July/August 2009 397-403
© 2009 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
10.1177/0148607108327526
http://jpen.sagepub.com
hosted at
http://online.sagepub.com



Biofilm et infections de cathéter

Glycocalix





- 50 – 400 fois plus résistant aux antibiotiques

Biofilm et infections de cathéter

OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

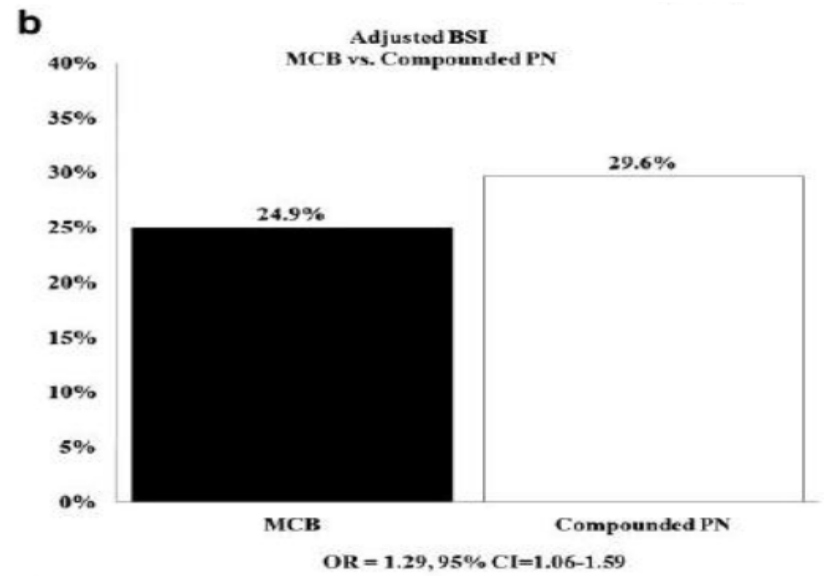
Risk Factors and Outcomes of Candidemia Caused by Biofilm-Forming Isolates in a Tertiary Care Hospital

Mario Tumbarello[1]*, Barbara Fiori[2], Enrico Maria Trecarichi[1], Patrizia Posteraro[3], Angela Raffaella Losito[1], Alessio De Luca[4], Maurizio Sanguinetti[2], Giovanni Fadda[2], Roberto Cauda[1], Brunella Posteraro[5]

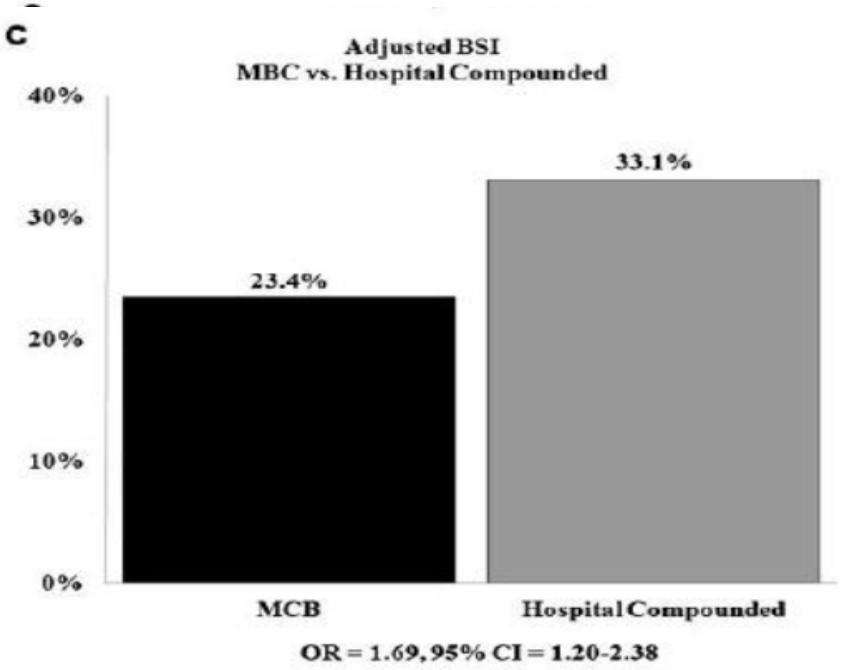
Table 2. Logistic regression analysis of risk factors for candidemias by biofilm-forming (BF) and non-biofilm-forming (NBF) isolates.

Variable	OR (95% CI)
BF CBSI	
CVC in place at time of positive blood culture	6.44 (3.21–12.92)
Total parenteral nutrition	5.21 (2.59–10.48)
Diabetes mellitus	4.47 (2.03–9.83)
Urinary catheter in place at time of positive blood culture	2.40 (1.18–4.91)

Effet du type de poche



Ajusté sur :âge, sexe, région géographique, type d'admission; d'admission, taille hôpital, chirurgie, durée NP, dénutrition, péritonite



Ajusté sur : durée NP, dénutrition, péritonite

Pontes-Arruda A, Clin Nutr, 2012

Type de cathéter et ILCVC

	Jours entre deux ILCVC	*P*
Cathéter sauvé	75,8	*1,00*
Cathéter enlevé	140,4	*0,004*
Tunnelisé sans cuff (Nutritcath Vygon®)	54,0	*1,00*
Chambre à cathéter implantable (PAC®)	96,2	*0,008*
Tunnelisé avec cuff (Broviac®)	178,0	*< 0,001*

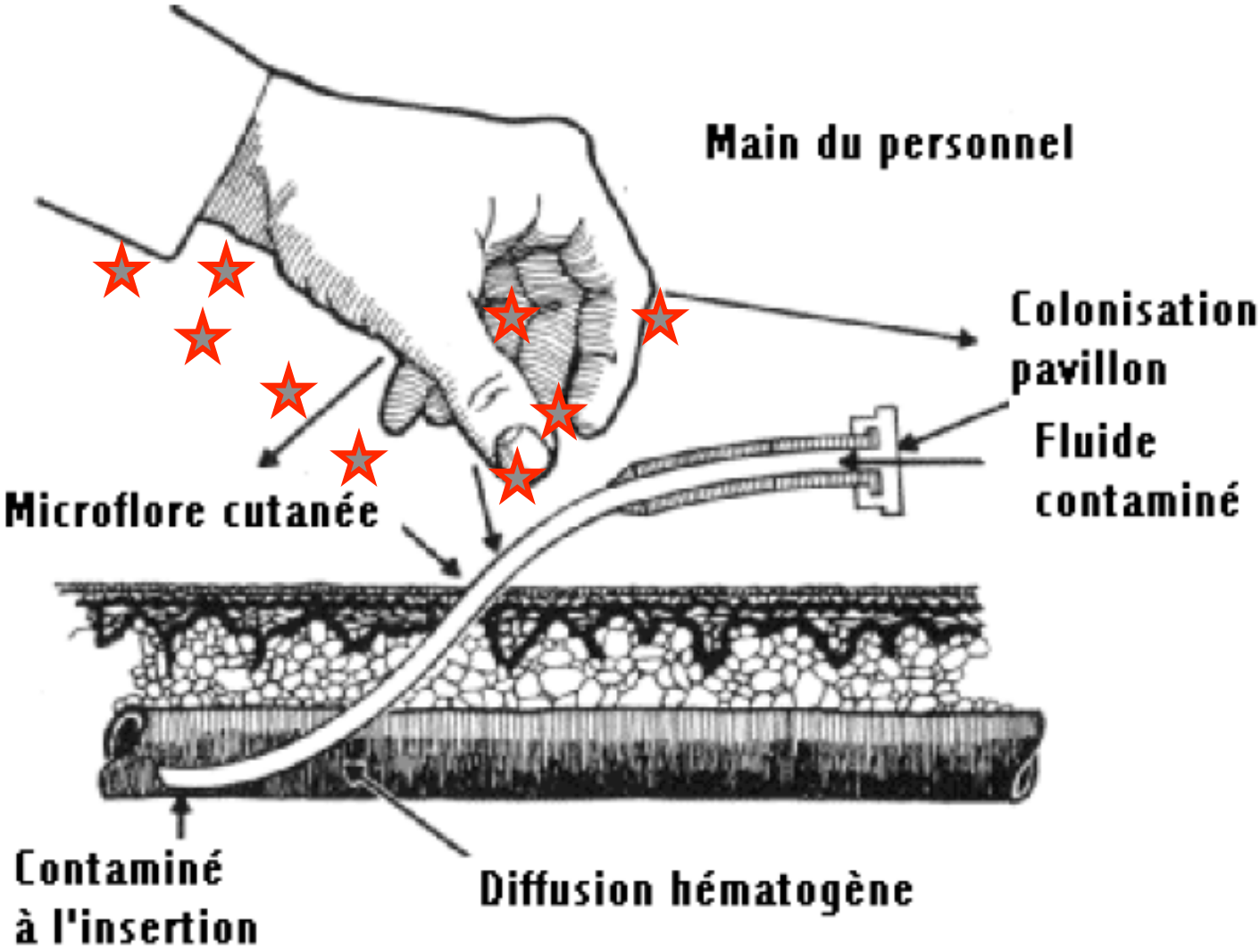
Beraud G, Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012

Densité des soins

Table 3
Risk factors associated with CVAP-BSI in patients with digestive cancer receiving IV chemotherapy at Lyon University Hospital in 2007-2011

	Univariate		Multivariate	
Factor	HR	95% CI	HR	95% CI
Age >55 years	2.46*	0.97-6.29	2.37	0.89-6.30
Male sex	1.00	0.54-1.87	—	—
Location of primary cancer				
Colorectum	1.00	Reference	1.00	Reference
Stomach	1.54	0.45-5.26	0.79	0.22-2.79
Liver	1.53	0.31-7.38	1.39	0.28-6.84
Biliary tract	2.39	0.62-9.24	1.47	0.36-5.96
Esophagus	3.24*	1.03-10.23	1.96	0.58-6.61
Pancreas	3.33*	1.39-7.97	2.59*	1.07-6.33
Small bowel	3.04	0.63-14.67	3.58	0.64-20.22
Metastatic cancer	0.75	0.40-1.39	—	—
Cancer diagnosed at study period	1.27	0.56-2.87	—	—
Weight loss >10%	2.35	1.23-4.48	—	—
Diabetes mellitus	1.28	0.61-2.67	—	—
Presence of ostomy	0.36*	0.13-1.01	—	—
WHO performance status				
0	1.00	Reference		Reference
1	2.03	0.96-4.29	1.85	0.84-4.08
2-4	3.98†	1.81-8.76	2.85*	1.19-6.82
Previous central venous catheter	1.69	0.84-3.36	—	—
Infections other than CVAP-BSI	2.02*	1.05-3.90	—	—
Parenteral nutrition	6.49*	3.40-12.38	4.09†	2.01-8.30
Antithrombotic	0.05	0.00-10.36	—	—
Monthly catheter utilization-days	1.10*	1.07-1.14	1.06*	1.02-1.09

Touré A, Am J Infect Control, 2012


Main du personnel
Colonisation pavillon
Fluide contaminé
Microflore cutanée
Contaminé à l'insertion
Diffusion hématogène

ILCVC

Groupe A (n = 86)

- ✓Patients et/ou soignants ont été informés oralement ou avec fiche
- ✓Participé à 2 sessions de formation sur l'utilisation du CVC au début de NPAD

Groupe B (n = 67)

- ✓Patients et soignants ont reçu des informations écrites et plus détaillées sur les mesures d'hygiène
- ✓Comment reconnaitre et éviter les complications
- ✓Assister régulièrement à des sessions de formation théorique et pratique de l'équipe nutritionnelle
- ✓Si possible, une fois par mois: vérification du point d'insertion et conditions d'utilisation du CVC par l'équipe nutritionnelle

Santarpia L, Clinical Nutrition, 2002

ILCVC

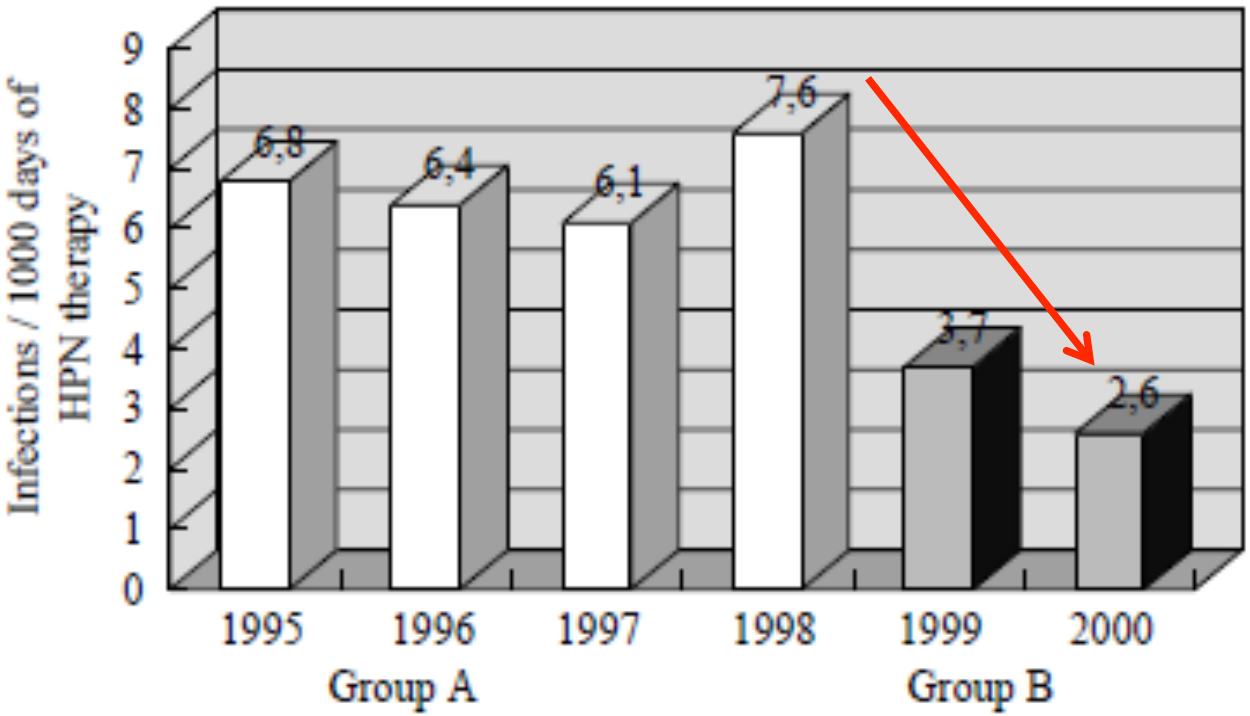


Fig. 1 Annual incidence of CVC infections in Group A (1995–1998; white bars) and in Group B (1999–2000; black bars). Group A vs Group B average incidence: $P < 0.05$.

Santarpia L, Clinical Nutrition, 2002

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

108 Unités de soins intensifs pour adultes

Mesures de prévention:

- ❖ Choix du site d'insertion
- ❖ Pose du cathéter veineux central
- ❖ Manipulations du cathéter

Pronovost P, NEJM, 2006

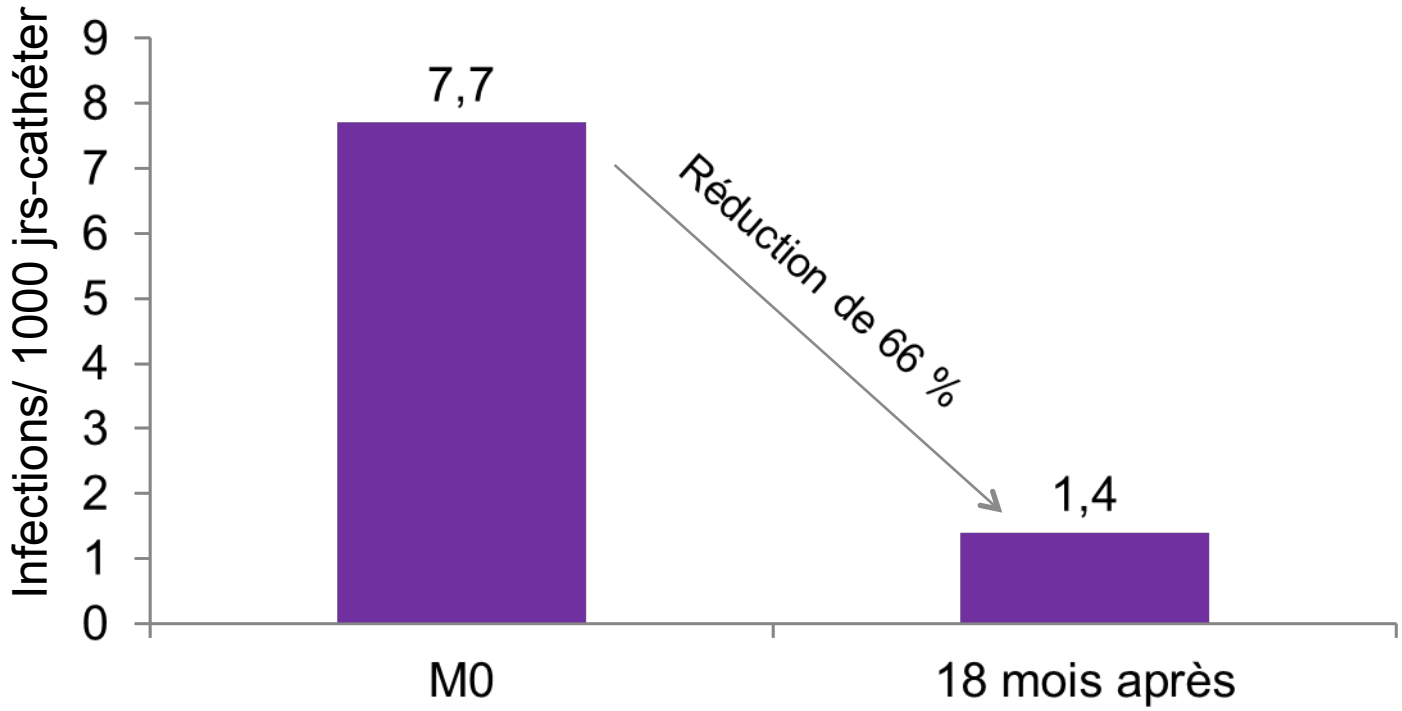
ILCVC

Table 3. Rates of Catheter-Related Bloodstream Infection from Baseline (before Implementation of the Study Intervention) to 18 Months of Follow-up.*

Study Period	No. of ICUs	No. of Bloodstream Infections per 1000 Catheter-Days				
		Overall	Teaching Hospital	Nonteaching Hospital	<200 Beds	≥200 Beds
		median (interquartile range)				
Baseline	55	2.7 (0.6–4.8)	2.7 (1.3–4.7)	2.6 (0–4.9)	2.1 (0–3.0)	2.7 (1.3–4.8)
During implementation	96	1.6 (0–4.4)†	1.7 (0–4.5)	0 (0–3.5)	0 (0–5.8)	1.7 (0–4.3)†
After implementation						
0– 3 mo	96	0 (0–3.0)‡	1.3 (0–3.1)†	0 (0–1.6)†	0 (0–2.7)	1.1 (0–3.1)‡
4–6 mo	96	0 (0–2.7)‡	1.1 (0–3.6)†	0 (0–0)‡	0 (0–0)†	0 (0–3.2)‡
7–9 mo	95	0 (0–2.1)‡	0.8 (0–2.4)‡	0 (0–0)‡	0 (0–0)†	0 (0–2.2)‡
10–12 mo	90	0 (0–1.9)‡	0 (0–2.3)‡	0 (0–1.5)‡	0 (0–0)†	0.2 (0–2.3)‡
13–15 mo	85	0 (0–1.6)‡	0 (0–2.2)‡	0 (0–0)‡	0 (0–0)†	0 (0–2.0)‡
16–18 mo	70	0 (0–2.4)‡	0 (0–2.7)‡	0 (0–1.2)†	0 (0–0)†	0 (0–2.6)‡

Pronovost P, NEJM, 2006

ILCVC



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

Prévention primaire des ILCVC

Nutrition parentérale à domicile : bilan de 14 ans d'activité d'un centre agréé

F. Gonzalez [1], P. Boulétreau [1], S. Bryssine [1], F. Saudin [2], C. Chambrier [1,*]

283 patients entre 1984 et 1998

- Auto branchement : 1,5 septicémies /1000 jrs cathéter
- Branchement IDE : 3,8 septicémies / 1000 jours cathéter

Gonzalez, Nutr Clin Metab, 2001

Prévention secondaire des ILCVC

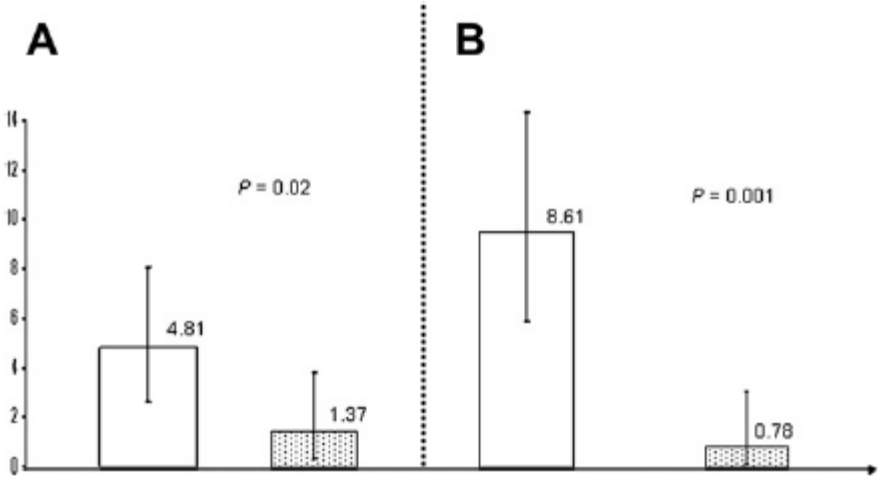
Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

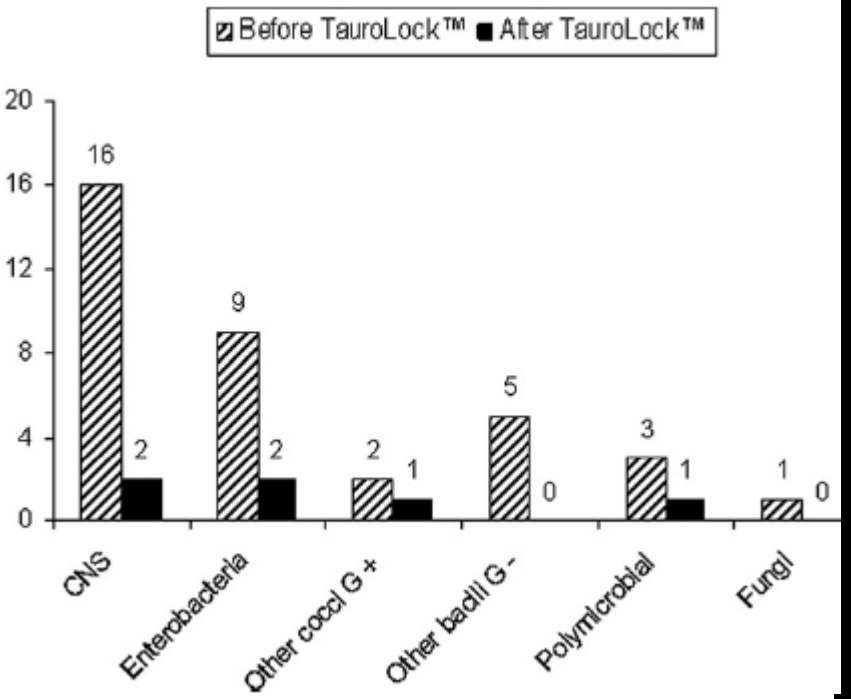
Clinical Nutrition

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/clnu

Opinion paper

Taurolidine lock solution in the secondary prevention of central venous catheter-associated bloodstream infection in home parenteral nutrition patients





A. TauroLock 1 fois par semaine
B. TauroLock après chaque poche de NP

Touré A, Clin Nutr, 2012

Microorganismes responsables

1984 à 1998

- ✓Staphylocoques : 57,0 %
- ✓Bacilles à Gram négatif: 35,0%

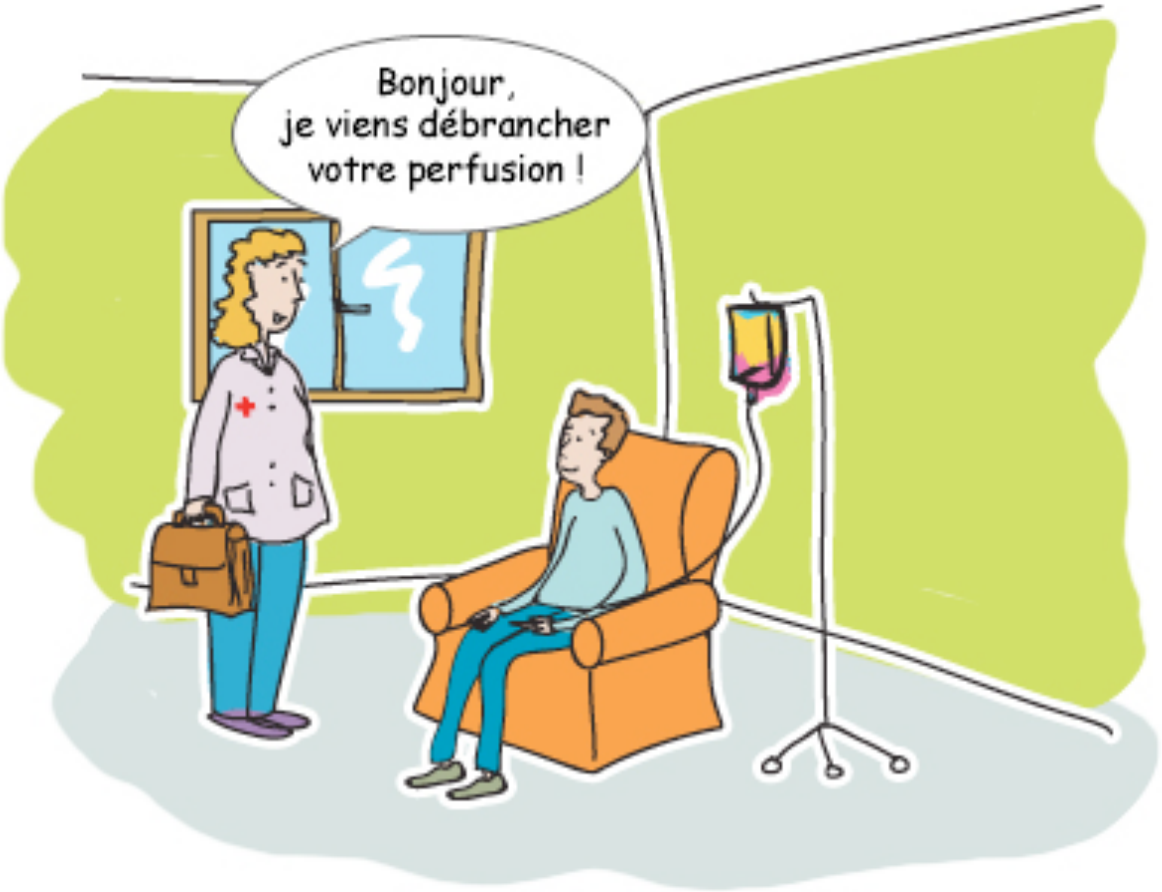
2006 à 2008

- ✓Staphylocoques : 59,3 %
- ✓Bacilles à Gram négatif: 23,0%
- ✓Levures : 6 à 9 %
- ✓ ~ 20 %

Conclusion

La nutrition parentérale

- Permet la prise en charge de la dénutrition
- Mais x 6 le risque d'ILCVC
- Hypothèses
- Facilite la croissance des germes
- Permet aux bactéries et levures de produire du glycocalix
- Emulsions lipidiques induisent une immunodépression
- Hyperglycémie
- Facteurs liés à une mauvaise manipulation du cathéter


Bonjour,
je viens débrancher
votre perfusion !