

ジャーナルクラブ

「CVC挿入部位と合併症」

2015年12月8日

東京ベイ・浦安市川医療センター 集中治療科

PGY 4

山田 宏貴

本日の論文



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site

N Engl J Med 2015;373:1220-9.

背景

- 院内における血流感染症(BSI)は、尿路や肺、術後の創部などから生じる続発性BSIと、原発性BSIがあり、多くが後者に由来する

Am J Infect Control 1995; 23:37

- 原発性BSIの原因としては、血管内カテーテル(特に中心静脈カテーテル)が原因となることが多く、CRBSIと呼ばれる

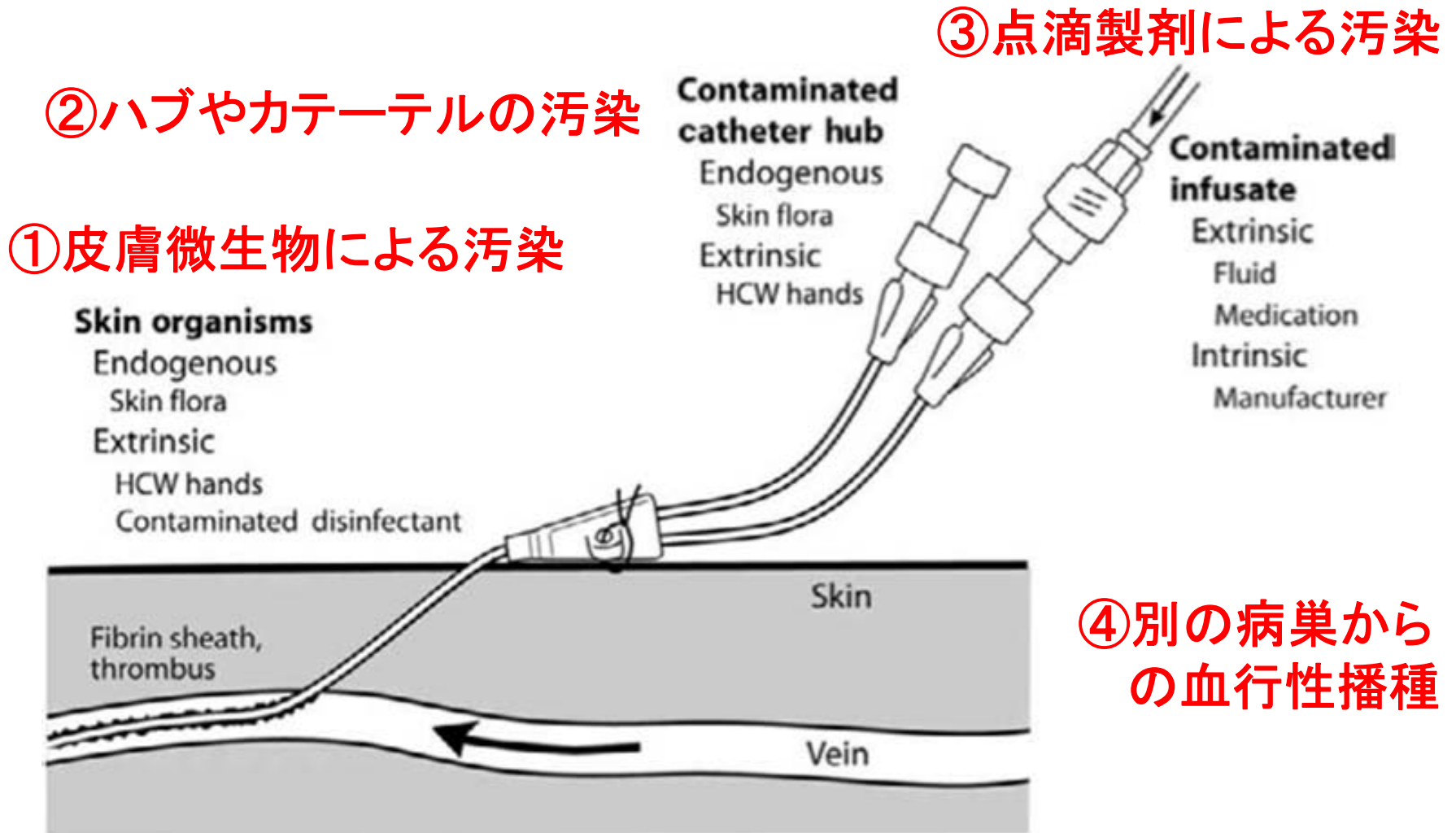
- ICUにおけるCVC使用率は35～62%と使用率が高く、CRBSIは0.6～1.4件/1,000カテーテル日、発生している

Am J Infect Control 37 : 783-805, 2009

背景

- CRBSI(カテーテル関連血流感染)の発症は死亡率を上昇させる
Crit Care Med 2009; 37: 2283-9.
- CRBSIのリスクは主に挿入部位の皮膚常在菌の密度と関連している
Clin Infect Dis 2011; 52: 211-2.

CRBSIの感染4経路



Hematogenous
from distant infection

IDSAガイドラインにおける各用語の定義

感染症	定義
カテーテルコロナイゼーション	カテーテル先端、皮下カテーテル断片、またはカテーテルハブにおける定量的あるいは半定量的培養により1種類以上の微生物の成長を認める。
静脈炎	カテーテルが挿入されている、あるいは最近まで挿入されていた静脈に沿って認める硬結、発赤、熱感、疼痛、圧痛。
カテーテル刺入部の感染	
微生物学的	カテーテル刺入部の滲出液の培養で微生物を認める。血流感染を認める場合と、認めない場合がある。
臨床的	カテーテル刺入部から2cm以内に紅斑、硬結、圧痛を認める。他の感染徴候(発熱や刺入部からの膿性の滲出物)を伴うこともある。血流感染を認める場合と、認めない場合がある。
トンネル感染	カテーテル刺入部から2cm以上離れて、皮下トンネルに沿って紅斑、硬結、圧痛を認める。(例:HickmanカテーテルやBroviacカテーテル)血流感染を認める場合と、認めない場合がある。
ポケット感染	完全埋込デバイスの皮下ポケットに感染性の液体貯留を認める。しばしば、ポケット上の皮膚の圧痛、紅斑、硬結、自然破裂、皮膚壊死を伴うことがある。血流感染を認める場合と、認めない場合がある。
血流感染	
注射液関連	注射液と末梢から採取された血液から同様の微生物を認め、他に明らかな感染源を認めない。
カテーテル関連血流感染	血管内デバイスの存在する患者の末梢静脈から採取された1本以上の血液培養が陽性の菌血症あるいは真菌血症で、感染の臨床症状(発熱、悪寒、血圧低下など)を認め、カテーテル以外に明らかな血流感染源がない。以下のうち1つは存在すべきである。 ①末梢血液培養と同じ微生物が、カテーテル断片の半定量培養(15cfu/カテーテル断片以上)あるいは定量培養(10の2乗cfu/カテーテル断片以上)で認められる。 ②カテーテル逆血培養が、同時に採取した末梢静脈血液培養と比較し、3:1 cfu/ml以上の比率で逆血培養からの菌量が多い。 ③血液培養陽性化の時間差(Differential time to positivity: [DTP])を認めること。DTP: カテーテルハブからの血液培養が、同時に採取した同量の末梢血液培養と比較し、自動血液培養システムで少なくとも2時間以上早く陽性化すること。

CRBSI診断

以下の①～④のいずれかを認める。

- ①同種の病原体が少なくとも1つの末梢血液培養とカテーテル先端の培養から検出
- ②カテーテルから採取した培養と末梢の血液培養の検体が陽性となり、DTP (differential time to positivity)の基準を満たす
- ③2つのカテーテルハブからの定量血液培養において、一方が他方よりも3倍以上のコロニー数を認める
- ④カテーテルハブからの血液培養で認める病原体のコロニー数が、末梢からの血液培養のコロニー数の3倍以上を認める

CRBSI予防の5本柱

- ①手技前の手洗い
- ②maximum precaution(マスク,ガウン,帽子,滅菌手袋,ドレープ)
- ③クロルヘキシジンによる刺入部消毒
- ④大腿静脈ラインの回避
- ⑤カテーテルの早期抜去

* 上記5項目の厳守、チェックリストの併用で米国JohnsHopkins大学の集中治療室ではCRBSIの発症を0にすることに成功した。その後、研究はミシガン州の100以上の病院を巻き込むプロジェクトに発展し、2004～2005年の臨床研究(Keystone ICUプロジェクト)では州全体のCRBSIを約1/3に減らすことに成功した

CDCガイドライン2011の推奨

- 成人患者では中心静脈アクセスに大腿静脈の使用を避ける (カテゴリーIA) [JAMA 2008; 299:2413-22.](#)
- 非トンネル型CVC留置に伴う感染リスクを最小限に抑えるため、成人患者では、頸部や大腿ではなく、鎖骨下部位を使用する (カテゴリーIB) [JAMA 2001; 286:700-7.](#)

論文の背景

CVCの留置部位による感染率の違いを十分に比較した
大規模な前向き無作為割り付け試験は今までなかった

本日の論文



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Intravascular Complications of Central
Venous Catheterization by Insertion Site

N Engl J Med 2015;373:1220-9.

研究デザイン

- 2011年12月～2014年6月
- フランスの10箇所のICU
- 前向きランダム化比較試験
- CV挿入が必要と判断された3027例
- 挿入部位を鎖骨下、内頸、大腿に1:1:1に割り付け
- Primary outcomeはCRBSIと症候性DVTの発生率

論文のPICO

- Patient

- 18歳以上で、ICUに入室しCV挿入が必要と判断された患者

- Intervention & Comparison

- 鎖骨下静脈、大腿静脈、内頸静脈のどこにCVを挿入するかで

Outcome

- CRBSI & 症候性DVTの発症率に違いはあるか

Inclusion criteria

- 18歳以上のICU入室患者でCVC挿入が必要と判断された
- 内頸、鎖骨下、大腿の少なくとも2つの場所が挿入可能
(挿入可能であるかは臨床医の判断)
- 患者一人に対する複数のカテーテル挿入も症例数に含めた

Randomization

- 3部位が可能な患者に関しては、1:1:1の3群割り付け、
2部位が可能な患者に関しては、1:1の2群割り付けとした
- ICUおよび抗菌薬の使用の有無で層別化し、中央割り付けを行った
- 割り付け方法はWeb-based もしくは telephone interactive computerized response system (EOL, MedSharing) のどちらかを用いた

挿入手順

- ・すべての患者にカテーテル感染予防ガイドラインの推奨を適応した
 . Am J Infect Control 2011; 39: Suppl 1: S1-S34.
- ・50回以上カテーテル挿入の経験がある医師が手技を施行した
- ・マキシマムプレコーションを遵守した
- ・消毒薬、ドレッシング、カテーテル製剤はICU毎に異なるものを使用した(→[次ページ表参照](#))
- ・ランドマーク法もしくはエコーガイド下に、セルジンガー法を用いて、挿入した

施設毎の皮膚消毒、ドレッシング

ICU (Period)	Antisepsis product (Product, supplier)	Dressing (Product, supplier, changed every n-day)
ICU #1 (P1)	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	IV 3000 [®] , Smith&Nephew Medical Limited, UK, every 3-day
ICU #1 (P2)	1-step Chloraprep [®] , CareFusion (BD)	Idem
ICU #2	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	IV 3000 [®] , Smith&Nephew Medical Limited, UK, every 7-day
ICU #3 (P1)	4-step Betadine aqueuse [®] , Meda Pharma, France	Tegaderm [®] , 3M Health Care, USA, every 4-day
ICU #3 (P2)	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	Idem
ICU #4 (P1)	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	Tegaderm [®] , 3M Health Care, USA, every 4-day
ICU #4 (P2)	1-step Chloraprep [®] , CareFusion (BD)	Idem
ICU #5 (P1)	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	IV 3000 [®] , Smith&Nephew Medical Limited, UK, every 4-day
ICU #5 (P2)	1-step Chloraprep [®] , CareFusion (BD)	Idem
ICU #6	4-step Biseptine [®] , Bayer, France	Tegaderm [®] , 3M Health Care, USA, every 4-day
ICU #7 (P1)	4-step Betadine alcoolique [®] , Meda Pharma, France	Tegaderm [®] , 3M Health Care, USA, every 4-day

→皮膚洗浄は、施設毎に異なり、クロルヘキシジンとポビドンヨードが主に使われている

挿入後

- ・挿入後に気胸とカテ先の確認のため胸部XPを撮影した
- ・採血やRRTとしては使用しないこととした
- ・カテーテル抜去の判断は医師の裁量で行われた
- ・カテーテル抜去時にはカテーテル先端培養と血液培養を提出した
- ・CVC挿入のままICU退室をする際は、血液培養のみ提出した
- ・培養陽性までの時間差を調べるために、血液培養はカテーテルからと末梢からの2部位で採取した
- ・カテーテル抜去2日以内にDVT検出のための圧迫超音波を施行した

フォロー

- ICU退室まで、もしくはICU在室時に死亡するまでフォローした
- 外部の独立した人間が、primary outcomeおよびsecondary outcomeのデータの12%をランダムにチェックした
- ロストした患者は一人もいなかった
- 101例(2.9%)で、カテ先培養と血液培養の提出がなされなかった
- 2049例(59%)で無症候性DVTのチェックがされなかった

• Primary outcome

- カテーテル挿入から抜去48時間後までに発症したカテーテル関連合併症
(CRBSIと症候性DVTの複合アウトカム)

• Secondary outcome

- カテーテルコロナイゼーション
- 総DVT(症候性＋無症候性)
- 機械的合併症
 - 血管損傷、血腫、気胸、その他

本論文での定義

▪ CRBSI

- カテーテル先端培養と血液培養から同じ感受性の菌が検出され、抗生剤などの治療的介入を行った症例

▪ 症候性DVT

- 抗凝固やフィルターなどの治療介入が必要な症例

▪ カテーテルコロナイゼーション

- カテーテル先端培養にて1000CFU/ml以上検出された症例

本論文での定義

▪ 機械的合併症

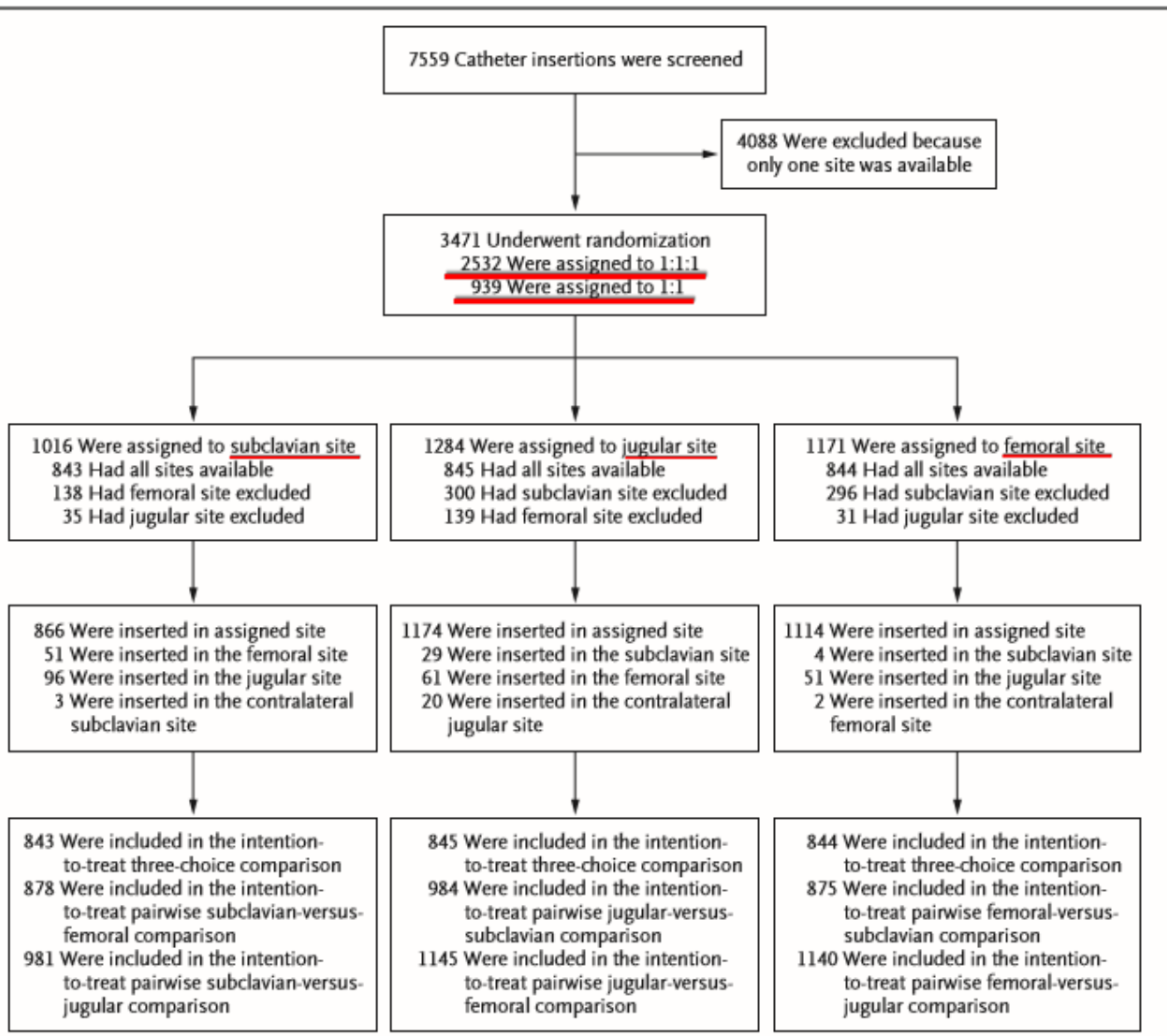
- 気胸: ドレナージもしくはOPEが必要だった症例
- 血腫: 輸血や放射線治療や外科的介入を要した症例
- 血管損傷: 修復などの治療介入を要した症例

統計分析

- 前回の筆者らの研究より、差異の少なかった内頸と鎖骨下の結果を参考とし、カテ挿入15日目の時点での感染を内頸10%、鎖骨下5%と見積もり、 α エラー5%、 β エラー15%として、サンプルサイズを計算した。
- 分析はITT解析で行った。
- 割り付けられた場所以外に挿入された症例を除外した
パープロトコール分析も行った。

結果

Screening and Randomization



3471人のうち

2532人が3群割り付け

939人が2群割り付け

患者背景

Characteristic	Three-Choice Comparison		
	Jugular (N=845)	Femoral (N=844)	Subclavian (N=843)
Age	63.0±16.3	63.5±15.3	62.9±15.9
Male — no. (%)	531 (62.8)	545 (64.6)	543 (64.4)
SAPS II‡	57.1±19.4	56.1±18.9	55.1±20.2
Body-mass index	26.1±5.7	25.8±5.5	25.9±5.3
Diabetes mellitus — no. (%)	173 (20.5)	175 (20.7)	151 (17.9)
Cancer — no. (%)	76 (9.0)	96 (11.4)	74 (8.8)
AIDS — no. (%)	12 (1.4)	8 (0.9)	13 (1.5)
Neutrophil count <500/mm ³ — no. (%)	15 (1.8)	11 (1.3)	6 (0.7)
Tracheotomy — no. (%)	14 (1.7)	17 (2.0)	19 (2.3)
Antibiotic therapy — no. (%)	457 (54.1)	472 (55.9)	466 (55.3)
Anticoagulation therapy — no. (%)	257 (30.4)	259 (30.7)	249 (29.5)
Parenteral nutrition — no. (%)	49 (5.8)	61 (7.2)	47 (5.6)

有意差はないが、鎖骨下でDM患者がやや少ない

約半分で抗菌薬治療、約3割に抗凝固治療がなされている

挿入手技

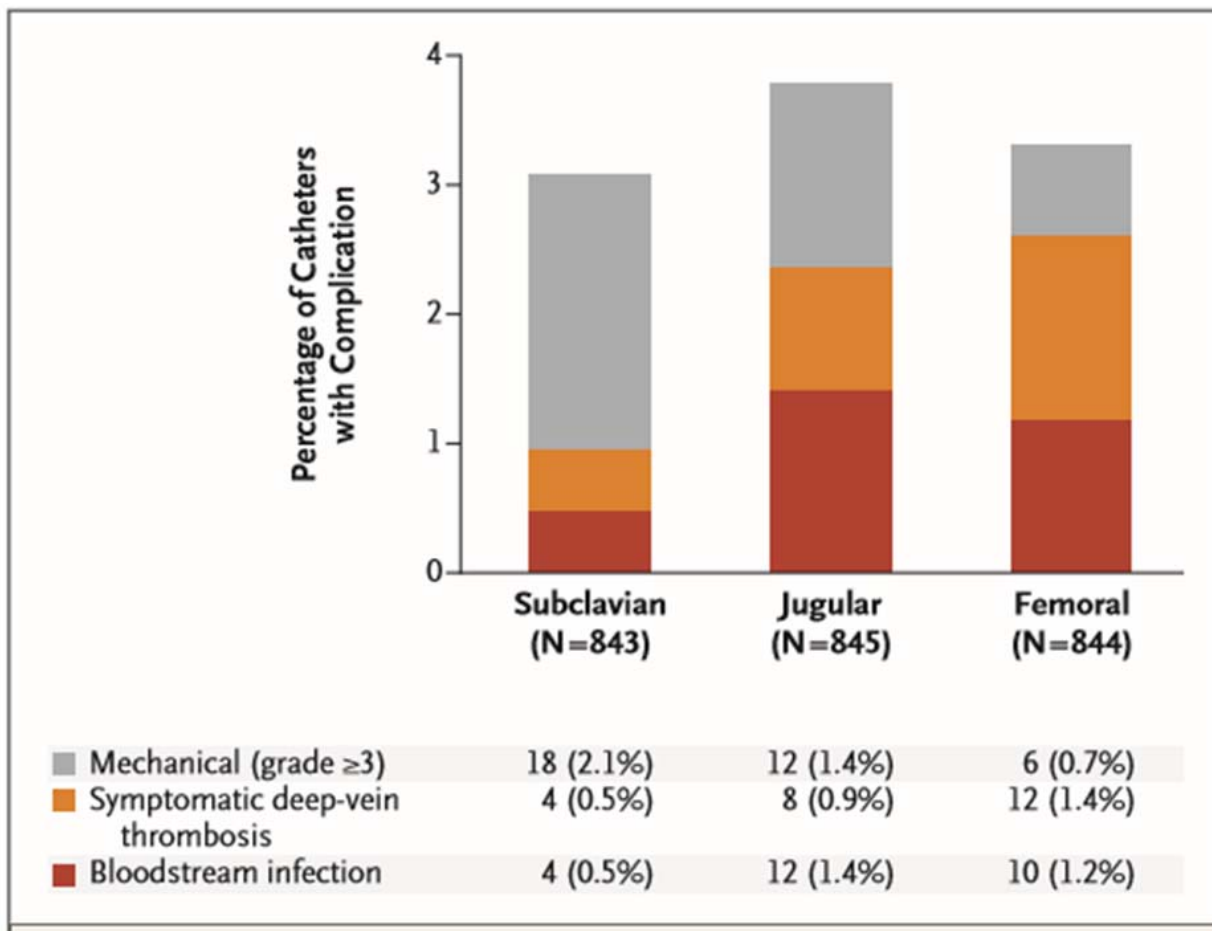
Characteristic	Three-Choice Comparison		
	Jugular (N=845)	Femoral (N=844)	Subclavian (N=843)
Skin antisepsis and catheter care — no. (%)‡			
Alcoholic chlorhexidine	366 (43.3)	363 (43.0)	380 (45.1)
Alcoholic povidone-iodine	364 (43.1)	361 (42.8)	355 (42.1)
Aqueous povidone-iodine	83 (9.8)	86 (10.2)	82 (9.7)
Other or unknown	32 (3.8)	34 (4.0)	26 (3.1)
Use of anatomical landmarks to guide insertion — no. (%)§			
Time for insertion — min	12.6±9.1¶	11.6±9.0¶	12.8±9.2¶
Insertion failure — no. (%)	65 (7.7)¶	45 (5.3)¶	124 (14.7)¶
Duration of catheterization — days			
Mean	6.5±5.6	5.9±4.8	6.4±5.3
Median (range)	5 (3–9)	5 (2–8)	5 (3–9)
Reason for catheter removal — no. (%)			
No longer required	497 (58.8)	492 (58.3)	485 (57.5)
Death	181 (21.4)	137 (16.2)	151 (17.9)
Suspected catheter infection	89 (10.5)	112 (13.2)	109 (12.9)
Systematic	18 (2.1)	22 (2.6)	20 (2.4)
Other or unknown	60 (7.1)	81 (9.6)	78 (9.3)

- 挿入前の皮膚消毒に
クロルヘキシジンが
用いられたのは半数。
(各群での差はない)

- 鼠径と鎖骨下は7割が
ランドマーク法

- 挿入平均期間は6日

結果 (primary outcome)



鎖骨下 : 内頸 : 大腿

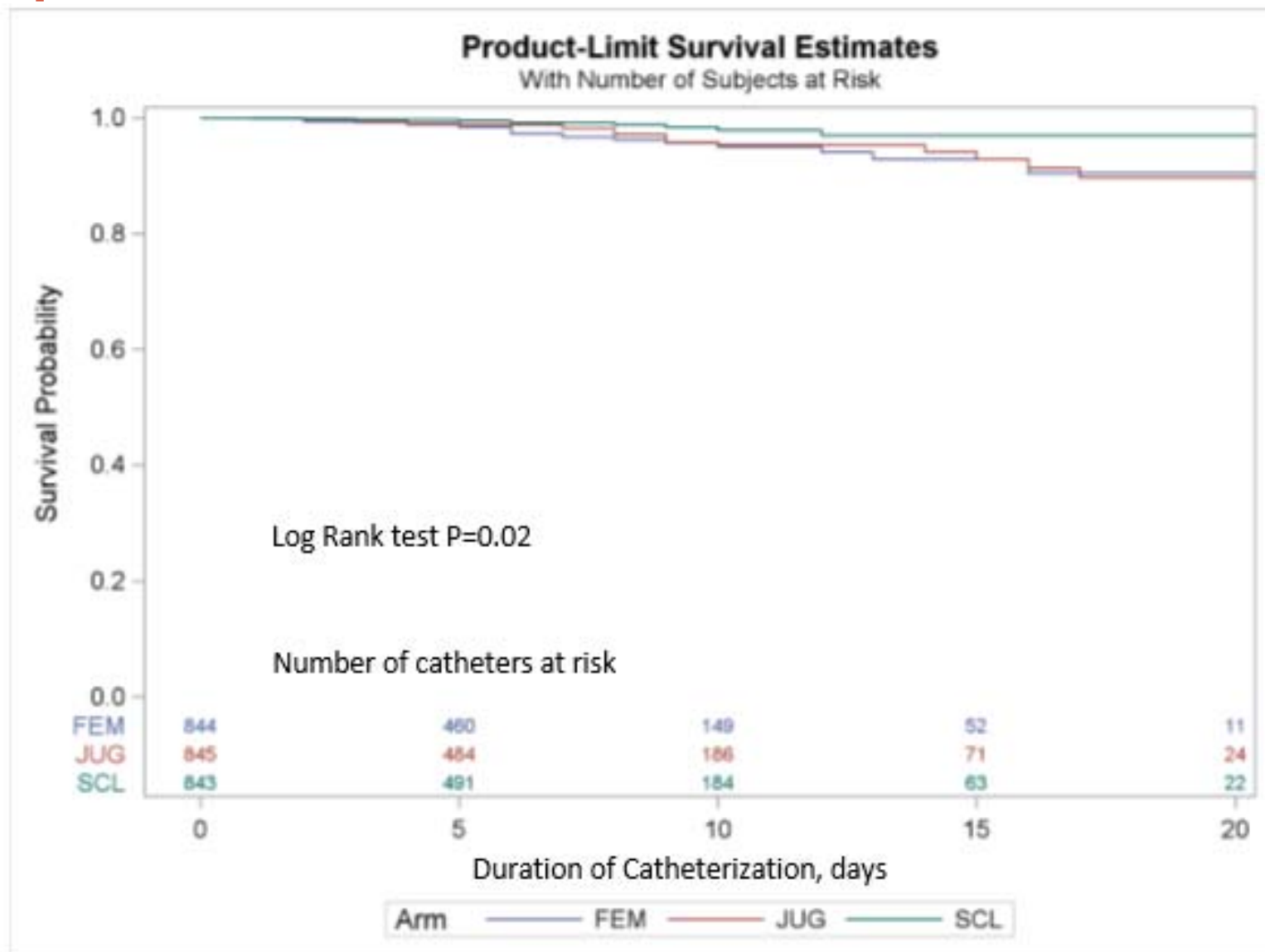
1.5 : 3.6 : 4.6

($p=0.02$)

(/1000catheter days)

機械的合併症は鎖骨下が多い ($p=0.047$)

Kaplan-Meier曲線



結果(大腿 v.s. 鎖骨下)

Outcome	Femoral versus Subclavian			
	Femoral <i>number</i>	Subclavian <i>number</i>	Hazard Ratio (95% CI)*	P Value
Catheters	875	878	—	—
Catheter-days	5198	5739	—	—
Primary composite outcome†	25	8	3.5 (1.5–7.8)	0.003
Bloodstream infection	11	4	3.4 (1.0–11.1)	0.048
Symptomatic deep-vein thrombosis	15	5	3.4 (1.2–9.3)	0.02
Secondary outcome				
Catheter-tip colonization	107	39	3.4 (2.4–5.0)	<0.001
Deep-vein thrombosis‡	46	19	3.0 (1.7–5.3)	<0.001
Major mechanical complications	6	18	0.3 (0.1–0.8)§	0.03
Arterial injury	4	1	—	—
Hematoma	0	1	—	—
Pneumothorax	NA	13	—	—
Miscellaneous¶	2	3	—	—

CRBSI、症候性DVT

ともに鎖骨下が

有意に少ない

機械的合併症は

鎖骨下で有意に多い

(気胸の影響)

結果(内頸 v.s. 鎖骨下)

Outcome	Jugular versus Subclavian			
	Jugular number	Subclavian number	Hazard Ratio (95% CI)*	P Value
Catheters	984	981	—	—
Catheter-days	6573	6651	—	—
Primary composite outcome†	23	11	2.1 (1.0–4.3)	0.04
Bloodstream infection	13	6	2.3 (0.8–6.2)	0.11
Symptomatic deep-vein thrombosis	10	6	1.8 (0.6–4.9)	0.29
Secondary outcome				
Catheter-tip colonization	104	42	2.5 (1.7–3.5)	<0.001
Deep-vein thrombosis‡	69	20	3.1 (1.9–5.0)	<0.001
Major mechanical complications	12	22	0.5 (0.3–1.1)§	0.09
Arterial injury	2	2	—	—
Hematoma	4	1	—	—
Pneumothorax	4	14	—	—
Miscellaneous¶	2	5	—	—

複合エンドポイントは有意差あるが

CRBSI、症候性DVT

それぞれは有意差なし

コロナイゼーション、全DVTは内頸に多い(有意差あり)

結果(大腿 v.s. 内頸)

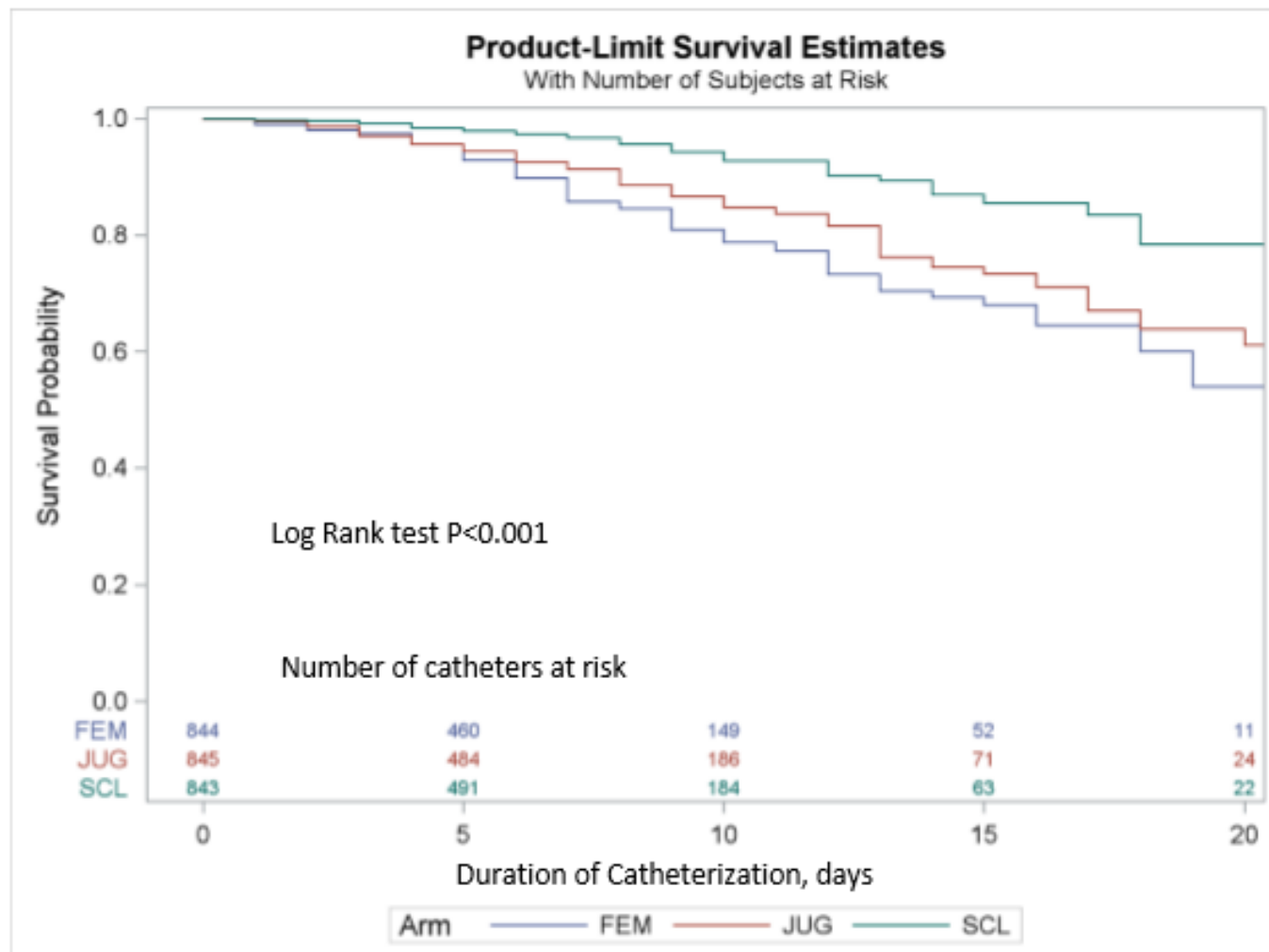
Outcome	Femoral versus Jugular		Hazard Ratio (95% CI)*	P Value
	Femoral number	Jugular number		
Catheters	1140	1145	—	—
Catheter-days	6658	7427	—	—
Primary composite outcome†	33	30	1.3 (0.8–2.1)	0.30
Bloodstream infection	15	21	0.9 (0.5–1.8)	0.81
Symptomatic deep-vein thrombosis	20	9	2.4 (1.1–5.4)	0.04
Secondary outcome				
Catheter-tip colonization	145	121	1.6 (1.2–2.0)	0.003
Deep-vein thrombosis‡	62	78	0.9 (0.7–1.3)	0.68
Major mechanical complications	7	13	0.5 (0.2–1.4)§	0.19
Arterial injury	4	2	—	—
Hematoma	0	4	—	—
Pneumothorax	NA	4	—	—
Miscellaneous¶	3	3	—	—

複合エンドポイントは有意差なし

症候性DVTは大腿で有意に多い

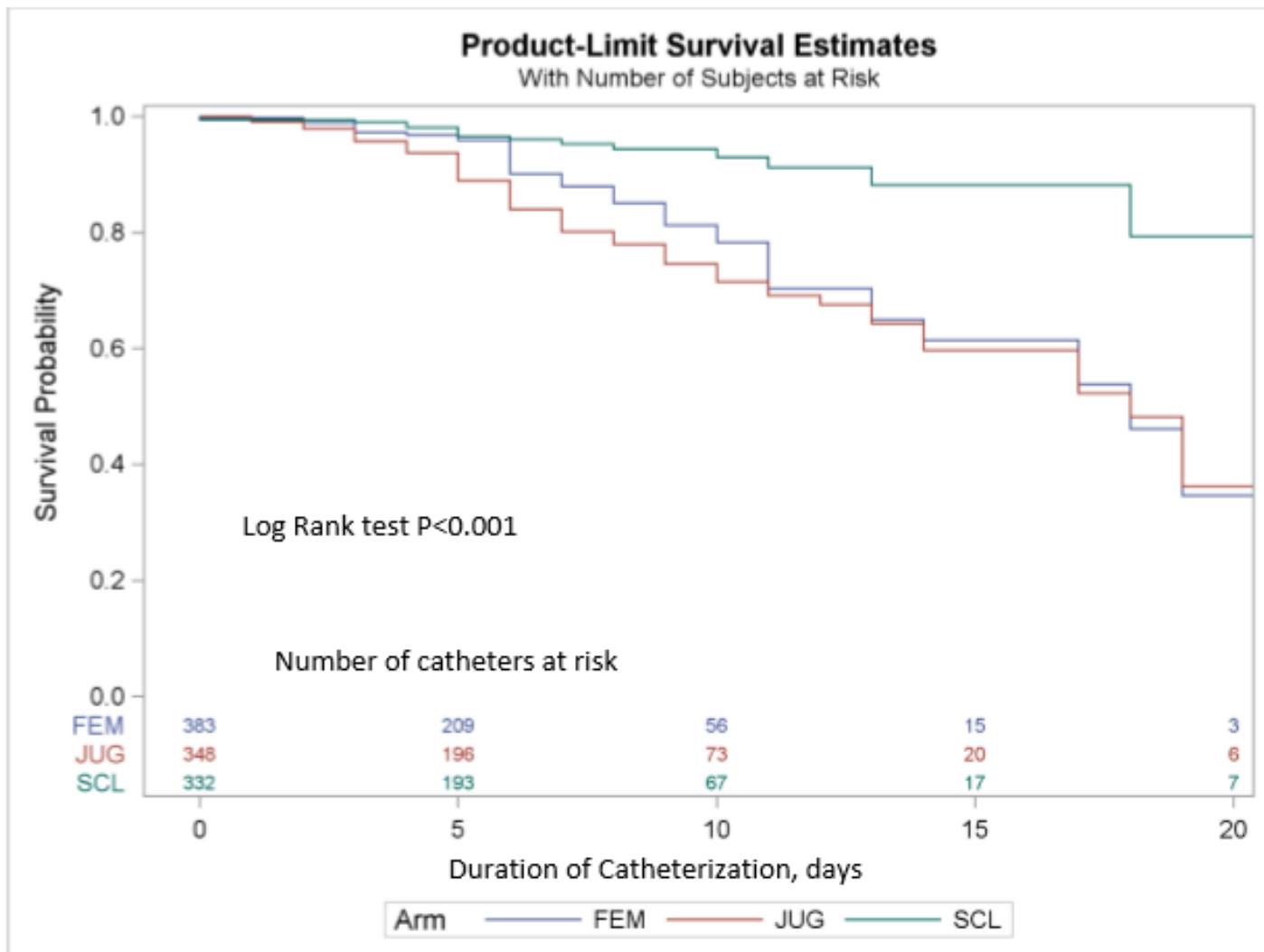
Cather colonizationは、鼠径に多い

Kaplan-Meier曲線(コロナイゼーション)



5日目以降辺りから徐々にコロナイゼーションが増加する

Kaplan-Meier曲線(総DVT)



内頸、大腿においては、留置後20日では6割近くにDVT発症

per-protocol分析

ITT分析では、鎖骨下に割り当てられたが、結局大腿静脈から挿入した症例は、鎖骨下群として割り当てられていたが、per-protocol分析では、実際挿入した部位による分析を行った

ITT解析において、鎖骨下群でのCRBSIとカウントされた症例のうち半分くらいは他の部位に挿入されたCRBSIを起こした症例であった

per-protocol分析 (内頸 v.s. 鎖骨下)

	Jugular versus Subclavian vein			
	Jugular	Subclavian	HR [95% CI]	P-value
Catheters	909	833		
Catheter-days	6,136	5,707		
Primary composite endpoint*	22	8	2.5 [1.1-5.7]	0.03
Central venous bloodstream infection	12	3	3.8 [1.0-14.1]	0.048
Symptomatic deep venous thrombosis	10	6	1.6 [0.6-4.5]	0.36

ITTでは複合エンドポイントにのみ有意差があったが
per-protocolでは、CRBSI単独でも鎖骨下が有意に
少なかった

Major complication

	Femoral versus Subclavian vein			Jugular versus Subclavian vein			Femoral versus Jugular vein		
	n	HR [95% CI]	Interaction P	n	HR [95% CI]	Interaction P	n	HR [95% CI]	Interaction P
Primary composite outcome	1,753	3.5 [1.5-7.8]	NA	1,965	2.1 [1.0-4.3]	NA	2,285	1.3 [0.8-2.1]	NA
Use of alcoholic chlorhexidine									
Yes	763	1.8 [0.5-6.9]	0.30	874	1.6 [0.5-5.1]	0.55	945	1.3 [0.5-3.2]	0.95
No	990	6.0 [1.3-26.2]		1,091	2.6 [1.0-6.8]		1,340	1.3 [0.7-2.3]	
Antibiotic use at catheter insertion									
Yes	976	3.9 [1.5-10.6]	0.96	1,100	2.6 [1.0-6.8]	0.41	1,303	1.3 [0.7-2.3]	0.91
No	777	2.9 [0.7-11.5]		865	1.3 [0.4-4.2]		982	1.4 [0.5-3.7]	
Anticoagulation									
Yes	531	2.9 [0.7-11.1]	0.91	619	2.5 [0.6-9.7]	0.37	733	1.0 [0.2-7.2]	0.71
No	1,222	3.8 [1.4-10.4]		1,346	1.9 [0.8-4.5]		1,552	1.3 [0.7-2.4]	
Body mass index > 28									
Yes	486	5.9 [1.2-31.4]	0.60	599	2.8 [0.8-9.8]	0.58	631	1.0 [0.5-2.3]	0.32
No	1,267	2.9 [1.1-7.4]		1,366	1.7 [0.7-4.2]		1,654	1.5 [0.8-2.7]	
Selective exclusion*									
Yes	66	**	NA	277	0.6 [0.1-4.4]	0.42	596	1.3 [0.6-2.9]	0.98
No	1,687	3.1 [1.4-7.1]		1,688	2.5 [1.1-5.6]		1,689	1.3 [0.7-2.4]	
	n	OR [95% CI]	Interaction P	n	OR [95% CI]	Interaction P	n	OR [95% CI]	Interaction P
Major mechanical complication	1,753	0.3 [0.1-0.8]		1,965	0.5 [0.3-1.1]		2,285	0.5 [0.2-1.4]	
Use of ultrasound guidance									
Yes	347	1.1 [0.2-5.9]	0.07	1,161	0.8 [0.3-2.1]	0.37	1,100	1.8 [0.6-5.7]	0.007
No	1,406	0.14 [0.03-0.63]		804	0.4 [0.1-1.6]		1,185	0.14 [0.03-0.71]	

エコーガイド下で手技を施行すれば、鎖骨下の機械的合併症は他の2部位と比べてもそれほど多くはないかもしれない

結果のまとめ

- CRBSIと症候性DVTの複合エンドポイントは他の2部位に比べ鎖骨下で有意に少なかった
- 機械的合併症は他の2部位に比べ鎖骨下で有意に多かったがエコーガイド下で挿入手技を行えば、鎖骨下と他の2部位で大きな差はない可能性があった
- CRBSI、症候性DVT、機械的合併症の全てを合計すると3群間に有意差はなかった

limitation

- ・カテーテル挿入時のエコーの使用の有無に関しては、ランダム化されていない。(一つの無作為化試験で、エコーの使用が感染リスクの減少に寄与している可能性を言及している)

Crit Care 2006; 10: R162

- ・皮膚消毒は統一されておらず
クロルヘキシジンでの清拭/ドレッシングは行っていない

Lancet 2015; 386: 2069–77

N Engl J Med 2013;368(6):533-542

JAMA 2015;313:369-78

- ・PICCについては比較できていない

JAMA 2009;301:1231-41

(PICCは感染率は変わらず、血栓の高リスクであるという報告あり)

Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34:908-18

Lancet 2013;382:311-25

CLEAN trial

カテーテル挿入前の消毒薬

THE LANCET

Volume 376 · Number 9734 · Pages 1-68 · July 3-9, 2010

www.thelancet.com

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**

Lancet 2015; 386: 2069–77

論文のPICO (CLEAN trial)

- Patient

- 18歳以上で、血管カテーテルを48時間以上留置する予定の患者で

- Intervention

- カテーテル挿入前に70%イソプロピルアルコール含有2%クロルヘキシジンで皮膚消毒する群は

- Comparison

- 69%エタノール含有5%ポビドンヨードで消毒する群と比べて

Outcome

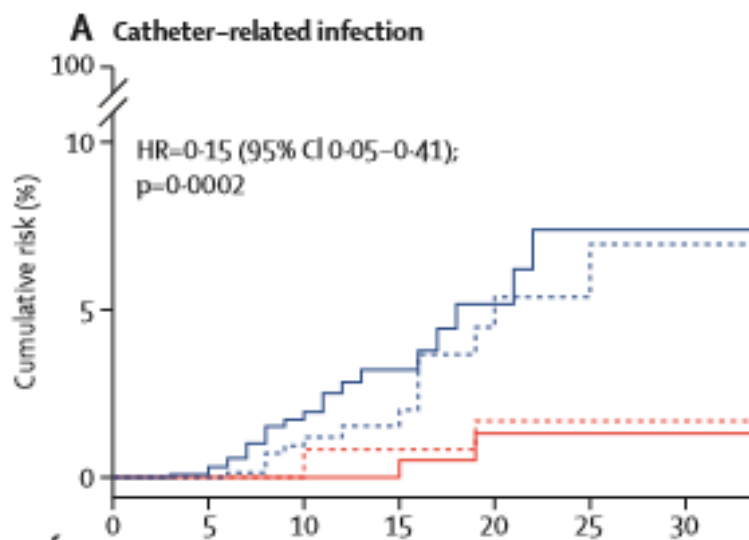
- カテーテル関連感染症の発生率に違いはあるか

CLEAN trial

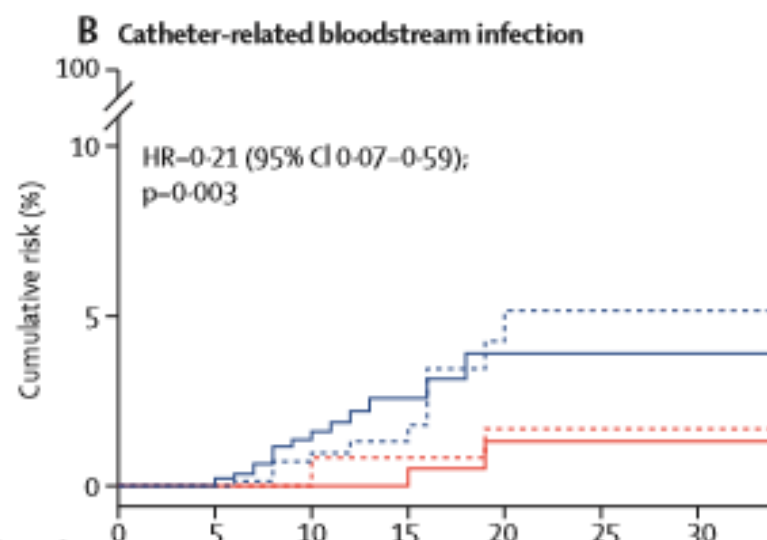
Study design

- 2012年10月～2014年2月
- フランスの11箇所のICU
- 前向きランダム化比較試験
- CVC、バスキャス、Alineのいずれかの留置を要した2546例
- カテーテル挿入前の皮膚消毒をクロルヘキシジン群とポビドンヨード群に、そして両群をさらに消毒前の皮膚洗浄の有無で割り付け、1:1:1:1で比較した

結果 (CLEAN trial)



	0	5	10	15	20	25	30
Number of catheters at risk							
CHG—no scrubbing	1277	816	388	195	108	57	27
CHG—scrubbing	1270	792	362	180	104	56	35
PVI—no scrubbing	1326	888	418	199	100	43	20
PVI—scrubbing	1286	788	391	207	106	60	32



	0	5	10	15	20	25	30
Number of catheters at risk							
CHG—no scrubbing	1277	816	388	195	108	57	27
CHG—scrubbing	1270	792	362	180	104	56	35
PVI—no scrubbing	1326	888	418	199	100	43	20
PVI—scrubbing	1286	788	391	207	106	60	32

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

HR 0.15 (P=0.0002) でクロルヘキシジン群でカテーテル関連感染症は有意に少なかった。

→皮膚消毒のクロルヘキシジンの有意性をより強固なものとした。

クロルヘキシジン清拭(肯定的なRCT)

ORIGINAL ARTICLE

Effect of Daily Chlorhexidine Bathing on Hospital-Acquired Infection

Table 2. Incidence of Hospital-Acquired Bloodstream Infections and Acquisition of Multidrug Resistant Organisms (MDROs), MRSA, and VRE.*

Variable	Intervention Period	Control Period	P Value
<u>Hospital-acquired bloodstream infection</u>			
No. of infections	119	165	<u>0.007</u>
Incidence rate (no./1000 patient-days)	4.78	6.60	
<u>Central-catheter-associated bloodstream infection</u>			
No. of infections	21	43	<u>0.004</u>
Incidence rate (no./1000 catheter-days)	1.55	3.30	

介入:

1日1回2%クロルヘキシジン清拭を行う群と消毒薬を用いずに清拭を行う群とを比較

Outcome: 血流感染率、CRBSIなど

結果:

血流感染、CRBSIがクロルヘキシジン群で有意に減少した

クロルヘキシジン清拭(否定的なRCT)

Research

Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Chlorhexidine Bathing and Health Care–Associated Infections A Randomized Clinical Trial

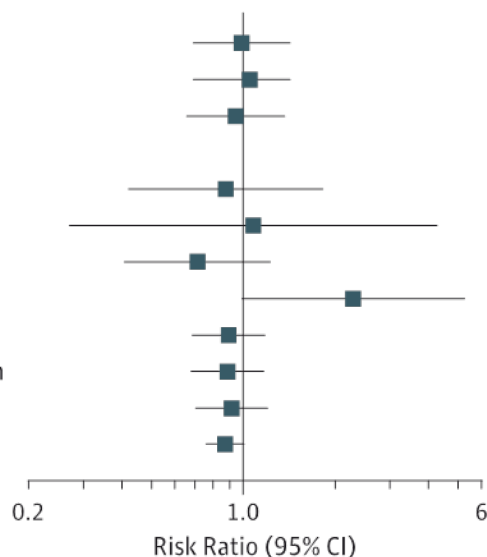
Figure 2. Effect of Chlorhexidine Bathing on Primary and Secondary Outcomes

Analyses of primary composite outcome

Intention-to-treat
As treated
Adjusted

Secondary outcomes

CDI
CLABSI
CAUTI
VAP
MDRO
Blood culture contamination
HABSI
In-hospital mortality



単施設の5つのICU

介入:

1日1回2%クロルヘキシジン清拭を行う群と消毒薬を用いずに清拭を行う群とを比較

Outcome:院内感染

結果:

院内感染は
クロルヘキシジン清拭群で減少せず

JAMA 2015;313:369-78

考察

- 鎖骨下で感染が少ないのは、皮膚から血管に到達するまでの皮下の距離が長い事、被覆材の汚染が少ない事に起因すると考えられる
- 長期に(5日以上)CVC留置を要する患者では、感染のリスクの方が高くなるため、気胸の合併が致死的にならない場合はエコーガイド下で気胸のリスクを減らした上で鎖骨下静脈に穿刺をした方が良さそうである

個人的な意見

- 鎖骨下静脈への穿刺に習熟していない場合は、
エコーガイド下といえども、気胸のリスクは高いと考え、
特に陽圧換気をしている患者や呼吸状態が悪い患者に対して、
鎖骨下静脈穿刺を第一選択にしる、とは言い難い
- 症例を選びながら、各々の力量、患者の重症度を考慮し、
適宜挿入位置を選択するのが現実的であると考え