

入門キット： 中心静脈カテーテル関連感染症予防

入門ガイド

100,000 人の命キャンペーン

病院がすべての患者に対して最善の医療を尽くし、医療をより安全により効果的にするキャンペーンにあなたもご参加ください。我々の使命を共に分かち合う米国ヘルスケア改善協会（IHI）などの組織は、きわめて少ない立証済みのインターベンションを十分広い範囲で行うことによって 2005 年 1 月から 2006 年 7 月までの間、さらにその後毎年 100,000 人の命を救うことができると確信しております。資料、専門家への連絡先、ウェブディスカッションなどの詳細は <http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/>上に掲載されています。

目標：

「中心静脈カテーテルバンドル」と呼ばれる 5 つのケアを行ってカテーテル関連血流感染症を予防する。

カテーテル関連血流感染症予防のためのケース

- ・長期間静脈にアクセスできる中心静脈カテーテル（CVC）の入院および外来施設における使用は増加している。CVC で完全な皮膚が損傷を受けると、バクテリアや真菌による感染の可能性が生じる。感染が血流に広がり、これによって血流の変化と臓器不全（重篤な敗血症）が起これると死に至る場合がある。カテーテル関連血流感染症（CR-BSI）の約 90%は CVC によって起こる。

Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med.* 2000;132(5):391-402

- ・ICU 患者の 48%が中心静脈カテーテルをつけており、ICU における 1 年間の中心静脈カテーテル日数は 1,500 万日にのぼる。疾患の潜在的な重篤性を比較するカテーテル関連血流感染症の試験は、この感染症による死亡率が 4%から 20%の間であると示唆している。従って、米国では毎年 500 人から 4,000 人の患者が血流感染症で死亡していると推測される。
- ・さらに、院内血流感染症によって入院期間が平均 7 日間延びる。これによってかかるコストは血流感染症 1 件につき 3,700 ドルから 29,000 ドルと推定される。

Soufir L, Timsit JF, Mahe C, Carlet J, Regnier B, Chevret S. Attributable morbidity and morality of catheter-related septicemia in critically ill patients: a matched, risk-adjusted, cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(6):396-401。

中心静脈カテーテルバンドル

ケアバンドルとは、一般に疾患過程を考慮して最善の療法をグループ化したもので、別々でも改善するが、一緒にすると非常に大きな改善が可能である。バンドルの各部分が中心静脈カテーテルバンドルに対する標準療法として校正されていることが科学的に十分立証されている。

中心静脈カテーテルバンドルは、血管内中心カテーテルを留置している患者に対するエビデンスに基づいた療法であり、一緒に実施すると、個別に行うよりもよい結果が得られる。

中心静脈カテーテルバンドルは主に 5 つの部分からなる。

1. 手指衛生
2. 最大遮蔽防御策

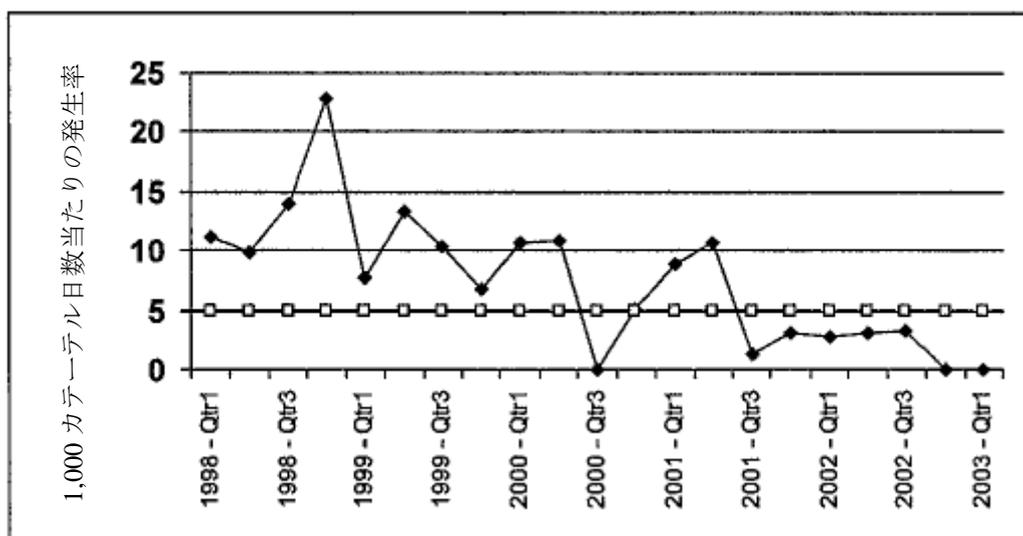
3. クロルヘキシジンによる皮膚消毒
4. 最適なカテーテル部位の選択、非トンネルカテーテルの場合は鎖骨下静脈
5. カテーテルの必要性を毎日チェック、不必要なカテーテルは直ちに抜去

中心静脈カテーテルバンドルを遵守しているかどうかは、各項目が終わったかどうかの簡単な評価で測定できる。このアプローチは全項目を一緒に行うと最も成功する「全か無か」の戦略である。

中心静脈カテーテルバンドルの潜在的な影響

中心静脈カテーテルバンドルを応用すると、多くの病院で中心静脈カテーテル関連の感染が劇的に減少することが立証されている。Berenholtzらは、このバンドルに似た多面的なインターベンションを実施したICUからCR-BSIがほとんどなくなったことを立証した。

Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipset PA et al. Eliminating catheter-related bloodstream infection in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*. 2004;32:2014-2020



これらのインターベンションは、おそらくバンドルの項目を定期的に行うときの留意点と特定のバンドル項目そのものが組み合わさり、成功を収めた。例えば、下記の2つの試験では、最大遮蔽防御策を行い、血流感染症発現の確率がかなり低下することが示唆された。

著者者/日付	デザイン	カテーテル	MBRを行わない場合の感染のオッズ比
Mermel/1991年	前向き横断的試験	スワンガンツ	2.2 (P<0.03)
Raad/1994年	前向き無作為化試験	中心静脈	6.3 (P<0.03)

Mermel らは最大遮蔽予防策を行わないと感染のオッズ比が 2.2 倍高くなることを実証し、Raad らは 6.3 倍高くなることを立証した。

Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med.* 1991;91(3B):197S-205S

Raad, II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994;15(4 Pt 1):231-238

カテーテル関連血流感染症の予防－5つのケア

1. 手指衛生

正しい手指衛生は中心静脈カテーテルによる感染症を減らす方法の 1 つである。手洗いもしくはアルコールベースの水なしハンドクリーナーの使用で、カテーテル部位の汚染とそれによる血流感染症を防ぐことができる。

O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep.* Aug 9 2002;51(RR-10):1-29. www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf

中心静脈カテーテルのケアを行うとき、下記の適切なタイミングで手指衛生を行う。

- ・カテーテル挿入部位に触れる前後（注：無菌手技を保たない限り、消毒薬を塗布した後に挿入部位に触れないこと）
- ・血管内カテーテルの挿入、交換、アクセス、修正、ドレッシングを行う前後
- ・手が眼に見えて汚れている場合、または汚染が疑われる場合
- ・侵襲的処置の前後
- ・患者ごと
- ・手袋を着用する前と外した後
- ・トイレに行った後

➤ 改善のために変更できること

米国内の病院チームが手指衛生の性能を改善するためにプロセスを変更して試験を行った。これらの変更は、一緒に行うと中心静脈カテーテルバンドルの実施に役立つ。以下はその変更の一部である。

- ・中心静脈カテーテルチェックリストを使用し、カテーテルを留置するごとに手指衛生などのプロセスがすべて行われるようにする権限を看護部に与える。

- ・ 手指衛生を中心静脈カテーテル留置チェックリストに入れる。
- ・ 石けん／手洗い用アルコールのディスペンサーを目立つところに置き、手袋などの防御器具が手指衛生用品の近くでのみ入手できるようにする。
- ・ 病室の入口と出口に注意書きを掲示する。
- ・ 病院で有名な医師や職員が手指衛生を推奨する写真などを入れたポスターでキャンペーンを行う。
- ・ 手指衛生を互いに注意し合うような環境を作る。

中心静脈カテーテル関連血流感染症の削減－5つのケア

2. 最大遮蔽防御策

中心静脈カテーテルによる感染症を減らす主な変更はカテーテルを挿入する際に最大遮蔽防御策を行うことである。

カテーテルを留置するオペレーターとその処置をアシストする者にとって、最大遮蔽防御策とは、手指衛生、キャップ、マスク、滅菌ガウン、手袋の着用を厳守することである。キャップで毛髪をすべて覆い、マスクで鼻と口をしっかりと覆う。この予防策は感染リスクがある他の外科処置の場合と同じである。

患者の場合は挿入部位が小さく開いた滅菌ドレープで頭からつま先まで覆う。

2つの試験で、最大遮蔽予防策を行わないと中心静脈カテーテル感染を発現する確率が増した。肺動脈カテーテルの場合、最大遮蔽予防策を行わないと感染発現のオッズ比が2倍以上高く、中心静脈カテーテルの留置の場合、6倍高かった。

Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med.* 1991;91(3B):197S-205S

Raad, II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994;15(4 Pt 1):231-238

➤ 改善のために変更できること

米国内の病院チームが、最大遮蔽防御策の性能を改善するためにプロセスを変更して試験を行った。これらの方法を一緒に行うと中心静脈カテーテルバンドルの実施に役立つ。以下はその変更の一部である。

- ・ 中心静脈カテーテルチェックリストを使用し、カテーテルを留置するごとにすべてのプロセス

が行われるようにする権限を看護部に与える。

- 最大防御策を中心静脈カテーテル留置チェックリストに入れる。
- 最大遮蔽防御策に必要な器具を中心静脈カテーテル留置用のカートにストックし、見つけやすいようにする。

3. クロルヘキシジンによる皮膚消毒

クロルヘキシジンはポビドンヨード液などの消毒薬よりも皮膚の消毒に効果的であることが立証されている。

ほとんどのキットで使用されている手技は以下のとおりである。

- 70%イソプロピルアルコールに消毒用／洗浄用 2%クロルヘキシジンを入れたもので皮膚を消毒する。
- クロルヘキシジンアプリーターのウイングをつまみ、アンプルを開ける。アプリーターを逆さにしてパッドに溶液を染みこませる。
- スポンジを皮膚に押し当て、30 秒以上こすって溶液を塗布する。拭いたり吸い取ったりしない。
- 時間をおいて皮膚を完全に乾かしてから部位に穿刺する（～2分）。

➤ 改善のために変更できること

米国内の病院チームが、クロルヘキシジンによる皮膚消毒の性能を改善するためにプロセスを変更して試験を行った。これらの方法を一緒に行うと中心静脈カテーテルバンドルの実施に役立つ。以下はその変更の一部である。

- 中心静脈カテーテルチェックリストを使用し、カテーテルを留置するごとにすべてのプロセスが行われるようにする権限を看護部に与える。
- クロルヘキシジンによる皮膚消毒を中心静脈カテーテル留置チェックリストに入れる。
- クロルヘキシジン消毒キットを中心静脈カテーテル器具のカートやバッグに入れる。既製のキットの多くにはポビドンヨードキットが入っているが、これを使用しない。
- 皮膚を完全に乾かしてからカテーテルを挿入する。

4. 最適なカテーテル部位の選択、成人の非トンネルカテーテルの場合は鎖骨下静脈

経皮的に挿入するカテーテルで一番多いのは中心静脈カテーテルである。しかし、血流感染症に関するいくつかのリスクファクターが見つかっている。この一つに留置の部位がある。

Mermel らは感染症の大半が挿入部位に発現することを立証できた。他のリスクファクターに、鎖骨下静脈ではなく頸静脈を使用することなどがあつた。さらに、完全非経口栄養法を行う場合に McCarthy は同様の影響を立証した。

Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of

catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med.* 1991;91(3B):197S-205S

McCarthy MC, Shives JK, Robison RJ, Broadie TA. Prospective evaluation of single and triple lumen catheters in total parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr.* 1987 May – Jun; 11(3):259-262

できる限り、さらに禁忌の場合を除き、成人患者の非トンネルカテーテルには頸静脈や大腿静脈よりも鎖骨下静脈への挿入が望ましい。

➤ 改善のために変更できること

米国内の病院チームが、最適挿入部位に関する性能を改善するためにプロセスを変更して試験を行った。これらの方法を一緒に行うと中心静脈カテーテルバンドルの実施に役立つ。以下はその変更の一部である。

- 中心静脈カテーテルチェックリストを使用し、カテーテルを留置するごとにすべてのプロセスが行われるようにする権限を看護部に与える。
- 出血リスクなど適切な禁忌を記入できる余白を設け、最適な部位の選択を中心静脈カテーテル留置チェックリストに含める。

5. 中心静脈カテーテルの必要性を毎日チェック、不必要なカテーテルは直ちに抜去

中心静脈カテーテルの必要性を毎日チェックすると、患者のケアに明らかに必要でないカテーテルの抜去を遅延なく行うことができる。単に安心してアクセスできる、担当者が抜去を検討しなかったなどの理由のみで、中心静脈カテーテルは留置されたままになる場合が多い。明らかに、カテーテルの留置期間が長くなると感染リスクが増し、カテーテルを抜去すると感染リスクが減る。

CDCガイドラインでは、「CR-BSIを減らす方法として決まった間隔でカテーテルを交換しても感染率が減らない」と述べている。さらに、「機能しており、局部や全身の合併症を起こすエビデンスがないカテーテルのルーチンな交換は必要ない。」また「感染源は通常挿入部位から静脈までの皮膚腺における細菌の定着なので、菌血症がある場合にガイドワイヤーで一時的にカテーテルを交換することは容認できる方法ではない」としている。

O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep.* Aug 9 2002;51(RR-10):10 www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf

➤ 改善のために変更できること

米国内の病院チームが、毎日カテーテルの必要性を検討する機能を改善するためにプロセスを

変更して試験を行った。これらの方法を一緒に行うと中心静脈カテーテルバンドルの実施に役立つ。以下はその変更の一部である。

- ・複数領域の巡回の一部でカテーテルの必要性を毎日チェックする。
- ・中心静脈カテーテルの抜去の評価を毎日目標シートの一部に加える。
- ・記録の保管とスタッフによる評価のためにカテーテル留置の日時を記録し、決定の参考にする。

チームを作る

IHI は ICU の患者ケアに複数分野が参加したチームを作る方法を勧めている。改善チームの構成は多岐に渡り、理念は同じでなくてはならない。様々な担当者を1つにまとめることの価値は、ケアチームの全員が結果において利害関係があり、同じ目標を達成するために働くということにある。

すべての当事者の賛同と協力を得るために、そのプロセスの利害関係者全員を含める。例えば、看護師のいないチームは必ず失敗する。看護師と療法士が率いるチームは成功するかもしれないが、力不足かもしれない。つまり医師もチームの一員ではなくてはならない。

優れたチームメンバーを集めて維持するには、データを用いて問題を明確にし解決する、この試みに直接信頼性を与える十分高いプロフィールと注目度を持った病院内の推進者を見つける、プロジェクトに関わりたくない者を説得するよりもプロジェクトに関わりたい者と一緒に働く、などが提案される。

チームは ICU の責任者から推奨と委任を得る必要がある。推進者を決めることはチームのモチベーションを高めることになる。改善のスピードが遅いとき、推進者がスタッフと再度問題に取り組み、全員が目的と目標に向かって進むよう手助けする。

最終的に導入される変更が確立される。しかし、どこかの時点で、その分野や ICU の変更には、定められているプロセスを見直す必要が出てくる。「プロセスの所有者」つまり現在さらに今後そのプロセスの機能に責任を有する人物を特定することによって、完全に目的を達成するための努力を長期に維持しやすくなる。

目標を設定する

改善には目標の設定が必要である。組織はそれをしようという明確で確実な意図無しには改善されない。目標は時間ごとに定め、測定可能でなければならない。影響を受ける特定の患者集団を定める必要もある。目標への同意も不可欠である。目標達成に必要な人や資金を配分することも重要である。

CR-BSI を減らすための目標は、例えば「1年以内に CR-BSI の発生率を 50%減らす」のように

シンプルなものでもよい。

チームは明白で一点に絞った目標を持つと成功する。数字で表した目的を設定すると目標を明確にでき、変更へのテンションを高め、測定を指導し、最初の変更に集中しやすい。一度目標を設定したら、チームはそこから意図的に撤退したり、知らない間に逸脱しないように注意する必要がある。

改善のためのモデルを使用する

この試みを進めるために、IHI では改善のためのモデルを使用することを推奨している。Associates in Process Improvement が作成した改善のためのモデルは、改善を促進する簡単ではあるが強力なツールで、多くの医療組織が様々な医療プロセスと治療結果の改善のために使用して成功している。

モデルには2つある。

- ・改善チームを下記に導く3つの基本的な質問 1) 明確な目的を定める、2) 変更によって改善に至るかどうかを測定する方法を定める、3) 改善に至る可能性がある変更を見つけることができるように指導するための3つの基本的な質問
- ・小規模な変更を実際の現場で試験する－試験を計画し、実行し、結果を評価し、わかったことを改善する－ための計画－実行－評価－改善（Plan-Do-Study-Act、PDSA）サイクル。これは改善を目指した学習に使用される科学的な方法である。

実行：変更を小規模で試験し、各試験の結果を知り、いくつかの PDSA サイクルを通じて変更を改良した後、チームは変更をより広い規模、例えばまず入院時に投薬の調整を試験する、などに実行できる。

拡大：パイロット集団全体への科全体への変更や一連の変更を実施して成功したら、さらにこの変更を組織の他の部分や他の組織に拡大できる。

改善のためのモデルについての詳細は www.IHI.org を参照のこと。

開始にあたって

病院は一夜にして中心静脈カテーテルバンドルを成功させることはできない。もし、成し遂げることができても、結果は最適とは言えない。成功するプログラムには慎重なプランニング、プロセスが成功しているか確認するための試験、必要な修正、再試験、そして慎重な実施が必要である。

- ・チームと現場を選ぶ。1つの ICU で始めることが一番よい。多くの病院には ICU が一つしかな

いので選択は簡単である。

- ・現在の状況を評価する。現在カテーテルを留置する際に予防策が行われているか？留置のプロセスがあるか？ある場合は、スタッフと協力して変更の準備を始める。
- ・感染症／感染管理科と相談する。カテーテル関連の血流感染症の発生率と、病院が規制当局に報告している回数を知る。
- ・教育プログラムを作成する。ICU スタッフに主な方針を教えることによって、多くの人が変更のプロセスの注意を喚起する。
- ・スタッフに中心静脈カテーテルバンドルを紹介する。

変更の最初の試験

チームが現在のプロセスを研究して変更の方法を準備し、関連する当事者を教育したら、次のステップは自分の施設でバンドルの試験を始めることである。

- ・一人の患者にカテーテルの留置時からバンドルを始める。
- ・その患者のケアをする各看護師に働きかけ、彼らがバンドルのチェックリストと毎日目標シートに従って行うようにする。
- ・シフトごとにアプローチが行われているか確認し、教育と実施の差異をなくす。
- ・プロセスをフィードバックし、提案を改善に取り入れる。
- ・バンドルを一人の患者とその後のシフトに応用したら、ICU の他の患者に使用していく。
- ・その後 PDSA サイクルを行い、プロセスを修正してより確実なものにする。
- ・パイロット ICU の CR-BSI が減少したら、この変更を他の ICU に、さらに最終的には中心静脈カテーテルを挿入している院内の他の科に広める。

測定

中心静脈カテーテル関連感染症の予防に推奨されるプロセスや結果の測定方法に関する具体的な情報は、測定情報フォームを参照のこと。（添付文書 C 参照）

変更によって改善されているかを知る唯一の方法は測定である。中心静脈カテーテル関連血流感染症には 2 つの興味深い測定方法がある。

1. 1,000 中心静脈カテーテル日数に対する血流感染症発生率

1 つ目は発生率の測定である。この場合、特定期間内の CR-BSI の症例総数を知る。例えば、2 月に CR-BSI の症例が 12 あった場合、その月の症例数は 12 である。その数字を患者に中心静脈カテーテルを留置していた日数に対する割合として理解することが望ましい。つまり、その月に 25 人の患者に中心静脈カテーテルを留置しており、それぞれが 3 日間留置していたとすると、2 月のカテーテル日数は $25 \times 3 = 75$ になる。1,000 カテーテル日数当たりの CR-BSI 発生率は $(12 / 75) \times 1,000 = 160$ となる。

$$\frac{\text{CR-BSI の症例数}}{\text{カテーテル日数}} \times 1,000 = 1,000 \text{ カテーテル日数当たりの CR-BSI 発生率}$$

2. 中心静脈カテーテルバンドルの遵守

2 つ目はチームがどれだけ中心静脈カテーテルバンドルを遵守しているかの評価である。我々の経験では、このバンドルの 5 つの部分ですべて行くと結果の改善が現れ始める。従って、バンドルの一部ではなく全体で遵守を評価する。

評価日を決定して、中心静脈カテーテルを留置した患者全員を選び、バンドルが遵守されているか評価する。バンドルの 1 部でも抜けていたらその症例はバンドルを遵守していない。例えば、中心静脈カテーテルを留置している患者が 7 人いて、6 人が 5 つのバンドル項目をすべて完了している場合、6/7 (86%) がバンドルの遵守率である。7 人が 5 つの項目すべてを完了している場合遵守率は 100% である。7 人全員が 1 つでも項目が抜けている場合、遵守率は 0% になる。

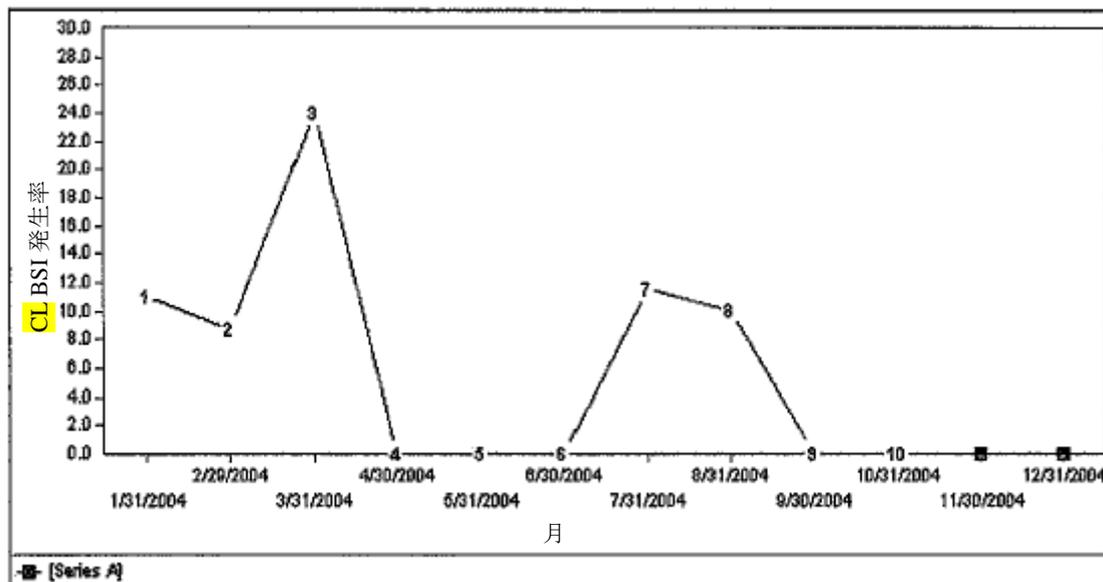
$$\frac{\text{中心静脈カテーテルバンドルの 5 項目すべてを行っている患者の数}}{\text{サンプルの日の CVC を留置している患者の数}} = \text{バンドル遵守の信頼性}$$

時間の経過に伴って方法を追跡する

時間の経過と共に改善され、実際に改善されているのか、その改善が継続されているかを知るには、時間の経過に伴うパターンを観察する必要がある。ランチャートは時間の経過に伴うデータのグラフであり、業績改善におけるユニークで最も重要なツールの一つである。ランチャートを使用すると色々な利点がある。

- ・ プロセスがどの程度うまく（または不十分に）行われているかを描くことによって改善チームが目的を設定しやすい。
- ・ 変更に伴って観察できるデータのパターンを示すことによって、その変更が本当の改善となる時期がわかりやすい。
- ・ 改善を試みていくなかで方向を示し、特定の変更の効果について情報を提供することができる。

例：ニューヨーク州ビンガムトン、Lady of Lourdes Hospital



時間の経過とともに目に見えて減っている。1年間でCR-BSIの発生率が1/3に減少した。

遭遇する障害

・変更への不安

どの変更も難しい。不安を軽くするのは現在のプロセスの欠陥に対する知識と、新しいプロセスの潜在的な利点に対する楽観である

・コミュニケーションの崩壊

中心静脈カテーテルケアの重要性についてスタッフとコミュニケーションができない、さらに新しいスタッフがプロセスに関わったときに継続して教育ができないと、組織は成功しない。

・医師とスタッフの「部分的な賛同」(すなわち「その週だけの特色」)

支持を得てスタッフに従事させるためには、CR-BSI発生率のベースラインデータと改善の結果を共有することが重要である。ランチャートでCR-BSIがベースラインより大きく減少すれば、この問題も消滅するであろう。

高いレベルの遵守に達するために

これまで中心静脈カテーテルバンドルを行ってきた病院の経験では、バンドルの全項目を遵守するほどCR-BSIの発生率が減少している。

バンドルの中で一番守られていない項目は遵守である。Johns Hopkins Hospitalでは中心静脈カテーテルバンドルに類似したカテーテルケアの項目をいくつか遵守しているが、それは以下のと

おりである。

<u>インターベンション：</u>	<u>遵守率</u>
手指衛生	62%
挿入部位のクロルヘキシジン消毒	100%
無菌手技で患者全体をドレープで包む	85%
帽子、マスク、滅菌ガウンを着用	92%
滅菌手袋を使用	100%
滅菌ドレッシングをあてる	100%

Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipset PA, et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Critical Care Med.* Oct. 2004;32(10):2014-2020

Johns Hopkins Hospital では、手洗いの点数を例にとるとバンドルの遵守率は 62%を越えられていない。高い遵守率を目標にすると結果が改善され、感染症を予防できる。

データ収集のためのアドバイス

挿入の際に中心静脈カテーテルチェックリストを使用するとプロセスを確実にしやすい。看護師が挿入前にチェックリストを使って準備し、必要に応じてプロセスを中止できるような権限を看護師に与えるべきである。(添付文書 A 参照)

実行した内容を記録し、追跡できるフォームを使う。チームに毎月ランチャートを作成させることに加え、カテーテルの留置と部位のケアを同時に記録できるフォームを使うと抜去が早くなる。

これらの方法は毎日目標評価フォームと一緒に使用すると特に効果的である。(添付文書 B 参照) このフォームは患者を毎日巡回する際に記入できる。多くの病院では中心静脈カテーテルバンドルと人工呼吸器バンドルを併用し、ICU 患者に対して系統だったケアを行っている。(人工呼吸器バンドルについての詳細は入門キット：人工呼吸器関連肺炎予防ガイドを参照のこと)

添付文書 A：中心静脈カテーテル挿入チェックリスト (Virginia Mason Medical Center)

中心静脈カテーテル挿入の標準作業と安全チェックリスト

日付：_____ 開始時間：_____

場所：_____

カテーテルの種類： 透析 中心静脈 PICC 肺動脈

ルーメン数： 1 2 3 4

挿入部位： 頸静脈：右 左 上腕：右 左

鎖骨下：右 左 大腿：右 左

挿入理由：新しい適応 選択的 緊急 不具合カテーテルの交換

処置実施者：_____ 処置アシスタント：_____

担当医 ハウススタッフ IV療法士 RN

処置前、処置中、処置後の標準作業		はい、または、そのとおりである	はい（指摘があった後）	該当無し
処置の準備	・患者はヘパリンにアレルギーがない	<input type="checkbox"/>		
	・患者のラテックスアレルギーを調べ、処置プランを修正した処方である	<input type="checkbox"/>		
	・記入済みの同意書がカルテに入っている（例外コード4）	<input type="checkbox"/>		
	・処置を中断する 患者の ID を 2 回確認する 処置を知らせる 部位に印を付ける／調べる 患者を処置に適した姿勢にする 器具を組み立てる／用品を確認する（超音波など、ただし鎖骨下挿入の場合を除く） 薬剤とシリンジにすべてラベルが付いているか確認する	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	・室内にいる者全員が手を洗ったか確認する（わからない場合は尋ねる）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	・中心静脈カテーテルカートを使用している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	・部位の消毒をする Chloraprep 10.5 mL アプリケーターを使用 乾：30 秒間スクラブ+30 秒間乾燥または 湿：2 分間スクラブ+1 分間乾燥	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	・大きなドレープで患者を覆う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	・頸静脈と鎖骨下の挿入にトランスデューサーをセットアップした	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

処置中	<ul style="list-style-type: none"> 滅菌手袋、帽子、アイシールド付きマスク、および滅菌ガウンを着用した (すべて着用すること) 	処置実施者 <input type="checkbox"/> 処置アシスタント <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> 患者および室内の全員がマスクをはめている 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> 無菌野を維持している 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> 頸静脈および大腿静脈への挿入に超音波ガイダンスを使用した 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 鎖骨下
	<ul style="list-style-type: none"> 静脈内留置を確認した モニター付き圧カトランスデューサー <u>または</u> 圧力計	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> フラッシュ/投薬に使用した溶液の種類： _____ 			
	<ul style="list-style-type: none"> ルーメンにカテーテルキャップがはまっている 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> カテーテルを縫合した 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> 位置を確認した 透視検査または胸部 X 線を指示	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大腿
処置後	<ul style="list-style-type: none"> ドレッシングをあてる際に無菌手技を維持した 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> ドレッシングに日付を記入した 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> カテーテル位置を確認した 処置中に透視検査で確認済み (上記参照) <u>または</u> 胸部 X 線の所見	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 大腿
RN の注記：				
MD の注記：				

患者ラベル

Virginia Mason Medical Center
 中心静脈カテーテル挿入の標準作業と安全チェックリスト

パイロットフォームへのフィードバック

1. このフォームは使いやすかったですか？
2. 追加すべき重要な項目はありますか？（記入して下さい）
3. 除外してもよいと思う項目はありますか？（記入して下さい）
4. 改善のために何か提案はありますか？
5. その他コメント

名前： _____

添付文書 B

毎日の目標

患者名 _____

部屋番号 _____

－目標をレビューしたらイニシャルを記入－

目標	注記	0700-1500	1500-2300	2300-0700
患者を ICU から出すために何を 必要があるか？				
この患者の最も大きな安全上の リスクは何か？				
肺／人工呼吸器： HOB 30 度以上				
鎮静の休止と抜管できる状態の 評価				
PUD 予防				
DVT 予防				
心拍、血流				
呼吸量の状態、最終目標 12 MN				
神経／疼痛管理／鎮静				
GI／栄養／腸レジメン				
可動／OOB				
ID、培養、薬剤レベル				
投薬の変更（中止できるものは あるか？）				
本日の検査／処置				
予定されている検査のレビュー。 中止できるものはあるか？				
朝の検査と PCXR				
診察				
中心静脈カテーテルや他のカテー テル／チューブを抜去できるか？				
現在まで診察を受けているか？				
家族に最新の情報を知らせてい るか？				
社会的な問題点はあるか？				
感情／精神上的の問題点はある か？				
皮膚のケアについて				
コード状況について				
事前指示書があるか？				
MD を呼ぶためのパラメーター				

測定情報フォーム：

1,000 カテーテル日数当たりの中心静脈カテーテル関連一次血流感染症 (BSI) の発生率

インターベンション：中心静脈カテーテル関連の一次血流感染症の予防

定義：1,000 カテーテル日数当たりの中心静脈カテーテル関連血流感染症の数は CDC と JCAHO によるサーベイランスの標準的な測定基準である。(具体的なサーベイランス基準は CDC ガイドライン：MMWR Aug. 9, 2002/51(RR10)と JCAHO core measures に記載されている)

目標：中心静脈カテーテルバンドルで CR-BSI の発生率を 1 年間で 50%減らす。この感染症が 60 日以上起こらなくなったら、目標を 150 日以上に設定する。

適合する現在の方法：

- ・ JCAHO ICU-4
- ・ CDC ガイドライン

計算の詳細：

分子の定義：中心静脈カテーテル関連一次血流感染症 (BSI) の発現前 48 時間以内に中心静脈カテーテルを留置しており、検査で BSI と確認された ICU 患者の BSI の数 (科ごと)。

分子から除外するもの：二次血流感染症、ICU への入院時に発現していた、もしくは潜伏していた BSI、臨床的敗血症

分母の定義：中心静脈カテーテルを留置しており、ICU でケアを受けている患者の中心静脈カテーテル日数 (科ごと)

分母から除外するもの：

- ・ ICU 以外の患者
- ・ ICU 入室中に中心静脈カテーテルを留置しなかった患者
- ・ ICU に入院時に 18 歳未満の患者

測定期間：毎月

用語の定義：

- ・ **一次カテーテル関連 BSI** (CDC ガイドライン MMWR Aug. 9, 2002/51(RR 10); 27-28 の添付文書 A ; JCAHO Core Measures Glossary より) : 主な感染部位が血流感染症であり、特定部位が検査で BSI もしくは臨床的敗血症と確認される。例えば、血管内カテーテルを留置している白血病患者の 2 つの血液培養でコアグラゼ陰性ブドウ球菌が陽性の場合。血管アクセス部位に局所感染症の臨床的な徴候や症状があるが他の感染症が見つからない場合でも、感染は一次血流感染症と見なされる。また、血管アクセス器具があり、他の感染部位が明らかでない場合、血管アクセス部位の局所的な感染の徴候の有無に関わらず、BSI は一次 BSI と見なされる (JCAHO)。BSI 発現前の 48 時間中に中心カテーテルを使用していた場合、その BSI は中心静脈カテーテルに関連するものと見なす。感染発現と器具使用との間隔が 48 時間よりも長い場合は、その感染が中心静脈カテーテルに関連すると確証するためのエビデンスが必要である (CDC)。
- ・ **中心静脈カテーテル** : 心臓またはいずれかの大血管で終了またはこれらに近接して終了する血管アクセス器具。臍動脈や静脈のカテーテルは中心静脈カテーテルと見なされる。注 : カテーテルが「中心」かどうかは挿入の部位や器具の種類で決まらない。カテーテルの先端の場所が上記の基準を満たしている場合のみ、中心静脈カテーテルと認められる。(CDC : <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf> および JCAHO)
- ・ **中心静脈カテーテル日数** : 計測日までに患者が中心静脈カテーテルを留置している日数。特定の 1 日に複数の中心静脈カテーテルを留置している患者はカテーテル日数 1 日と数える。中心静脈カテーテル日数は一定の方法で数える (例えば毎日同じ時間に)。分母にする中心静脈カテーテル日数には、選択した集団の患者全員が選択した期間内に中心血管カテーテルに曝露している日数の合計を含める (JCAHO)。
- ・ **大血管** : 大動脈、上大静脈、下大静脈、腕頭静脈、内頸静脈、および鎖骨下静脈 (JCAHO)
- ・ **検査で確認された BSI** : 以下の基準の少なくとも 1 つを満たしていること。

基準 1 : 患者が単数または複数の血液培養から培養されて認識された病原体を有し、血液から培養されたその病原体が他の部位の感染と無関係であること。

基準 2 : 患者に次の徴候や症状の少なくとも 1 つがあること : 発熱 (100.4°F [38°C])、悪寒または低血圧、さらに徴候や症状および陽性の検査結果が他の部位の感染と無関係であること、さらに以下の項目の少なくとも 1 つを満たしていること :

1. 一般的な皮膚の汚染物質 [コリネバクテリウム (以前は類ジフテリア)、バチルス属菌、プロピオニバクテリウム属菌、コアグラゼ陰性ブドウ球菌またはマイクロコッカス属菌] で、異な

る時期に採取した 2 つ以上の血液培養から培養されたもの。

2. 一般的な皮膚の汚染物質 [コリネバクテリウム (以前は類ジフテリア)、バチルス属菌、プロピオニバクテリウム属菌、コアグラゼ陰性ブドウ球菌またはマイクロコッカス属菌] で、血管内カテーテルを留置し医師が適正な抗菌治療を実施する患者の少なくとも 1 つの血液培養から培養されたもの。
3. 血液の抗原検査が陽性 (例えばインフルエンザ菌、肺炎連鎖球菌、髄膜炎菌、または B 群連鎖球菌)。

- ・ **二次 BSI** : 他の部位の感染と関連がある培養で確認された血流感染症。例えば、患者が緑膿菌による肺炎にかかっており、その血液培養で同じ病原体が増殖している場合。肺炎は一次感染部位で、BSI はそれに付随するものと見なされる。別の例は敗血症と思われる白血病患者で、血液培養で大腸菌が増殖している場合である。この患者は血管カテーテルを留置しており、尿路感染症の徴候と症状もあるが、尿培養がオーダーされていない。患者の一次感染は二次血流感染症の合併症である症状性 UTI である。二次 BSI はこの測定に含めない (JCAHO)。

計算方法 : 中心静脈カテーテル関連血流感染症の数 / 中心静脈カテーテル日数 [×1,000]

コメント : 詳細は CDC ガイドラインと JCAHO Core Measure ICU-4 を参照のこと

収集方法 :

データ収集法 : 過去数ヶ月間 (できれば最近の 3 ヶ月から 6 ヶ月間) の毎月の CR-BSI 発生率を報告する。これがベースラインとなる。毎月測定値の追跡を続ける。できれば、ランチャートに行ったインターベンションを記入しながら発生率を追跡する。

院内の感染管理実施者が 3 ヶ月ごとにデータを報告している場合、このデータを項目ごとに分けて毎月報告することを推奨する。分子と分母のデータ要素を並行して収集することを勧める。

データの精度 : すべての定義を修正せずに使用し、分母データを一定の方法で (例えば毎日同じ時間に) 収集するとデータの精度が高まる。データ評価が必要になるので、感染管理実施者 (ICP) がこの測定のためのデータを集めることを勧める。ICU 入室 / 退室に関わらず、患者の感染エビデンスを中心静脈カテーテルの抜去後 48 時間追跡する。

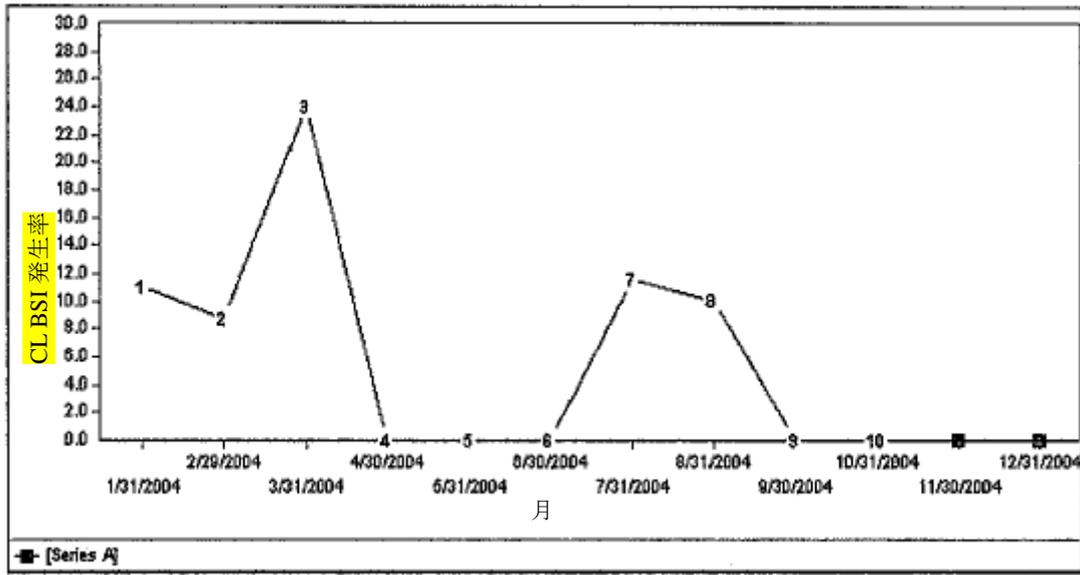
データを正確なものにするために、病院は定期的な査察を行ってモニターしてもよい。

サンプル採取方法 : この測定方法に使用できるオプションはない。

サンプルグラフ：

ニューヨーク州ビンガムトン、Lady of Lourdes Hospital

(この CR-BSI 発生率は 1,000 カテーテル日数当たりの発生率)



測定情報フォーム：
中心静脈カテーテルバンドルの遵守

インターベンション：中心静脈カテーテル関連の一次血流感染症の予防

定義：中心静脈カテーテルを留置している ICU 患者で、中心静脈カテーテル「バンドル」の 5 項目をすべて行い、それが毎日目標シートもしくは中心静脈カテーテルチェックリスト、または医療記録に記録されている患者の割合（%）。

目標：ICU で中心静脈カテーテルを留置している患者の 95%が中心静脈カテーテルバンドルの 5 項目をすべて受けていること。この信頼性レベルは中心静脈カテーテル挿入チェックリスト、複数領域巡回、毎日目標シートを使用してインフラを構築することによってこれまで達成されている。

適合する現在の方法：なし

計算の詳細：

分子の定義：中心静脈カテーテルを留置している ICU 患者でバンドル全項目をすべて行い、記録されている患者の数。中心静脈カテーテルバンドルの項目を以下に記す。

- ・手指衛生
- ・挿入時に最大遮蔽防御策
- ・クロルヘキシジンによる皮膚消毒
- ・最適なカテーテル部位の選択、18 歳以上の非トンネルカテーテルの場合は鎖骨下静脈
- ・カテーテルの必要性を毎日チェック、不必要なカテーテルは直ちに抜去

注：これは「全か無か」のインジケータである。項目のうちいずれかが記録されていない場合はこの患者を分子に入れない。特定の患者にバンドルの項目が禁忌の場合、さらにこれがチェックリストに適切に記録されている場合、この項目に関してバンドルが遵守されていると見なしてもよい。

分子から除外するもの：分母から除外するものと同じ

分母の定義：サンプル採取の日に中心静脈カテーテルを留置している ICU 患者の総数

分母から除外するもの：

- ・ICU 外の患者と、ICU にいる間にカテーテルを留置しなかった患者
- ・ICU に入院時に 18 歳未満の患者

測定期間：毎月

用語の定義：

- ・ **中心静脈カテーテルバンドル**—血管内中心カテーテルを留置している患者に関するインターベンションのグループで、個別に行うよりも一緒に行う方がよい結果が得られる。より確実に実施する場合、遵守を維持するには科の基本的な構成上の変更が必要である。
- ・ **中心静脈カテーテル**：心臓またはいずれかの大血管で終了またはこれらに近接して終了する血管アクセス器具。臍動脈や静脈のカテーテルは中心静脈カテーテルと見なされる。**注**：カテーテルが「中心」かどうかは挿入の部位や器具の種類で決まらない。カテーテルの先端の場所が上記の基準を満たしている場合のみ、中心静脈カテーテルと認められる。（CDC：<http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf> および JCAHO）
- ・ **大血管**：大動脈、上大静脈、下大静脈、腕頭静脈、内頸静脈、および鎖骨下静脈（JCAHO）
- ・ **手指衛生**：手指衛生に関する勧告は CDC ガイドライン www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf に記載されている。
 - ・ 中心静脈カテーテルのケアをするときは、手を洗うか、アルコール剤の水なしハンドクリーナーを使用する。
 - ・ カテーテル挿入部位に触れる前後
 - ・ 血管内カテーテルの挿入、交換、アクセス、修正、ドレッシングを行う前後
 - ・ 無菌手技を保たない限り、消毒薬を塗布した後に挿入部位に触れないこと
 - ・ 手が眼に見えて汚れている場合、または汚染が疑われる場合
 - ・ 患者ごと、手袋を外した後、トイレに行った後は手を洗うか、アルコール剤の水なしハンドクリーナーを使用する
- ・ **挿入時に最大遮蔽防御策**：下記のすべてを含む。
 - ・ 医療提供者の場合：手指衛生、非滅菌キャップとマスク、ヘアアンダーキャップ、鼻と口をしっかりと覆うマスク、滅菌ガウンおよび手袋の着用。
 - ・ 患者の場合：大きな滅菌ドレープで頭からつま先まで覆う。
- ・ **クロルヘキシジンによる皮膚消毒**：下記のすべてを含む。
 - ・ 70%イソプロピルアルコールに消毒用/洗浄用 2%クロルヘキシジンを入れたものをパッドに染みこませ、皮膚に押し当てて 30 秒以上こすって溶液を塗布する。拭いたり吸い取ったりしない。
 - ・ 時間をおいて皮膚を完全に乾かしてから部位に穿刺する（～2分）。

- ・ **最適なカテーテル部位の選択**：成人患者の場合は、感染予防のために鎖骨下静脈が望ましい。ただし、留置場所を決定する際には他のファクター（気胸や出血などの機械的合併症の可能性、鎖骨下静脈狭窄のリスク、カテーテルオペレーターのスキルなど）を検討する。
- ・ **カテーテルの必要性を毎日チェック、不必要なカテーテルは直ちに抜去**：中心静脈カテーテルを留置した ICU 患者を毎日チェックし、その必要性を毎日目標シートや医療記録に記入する。ルーチンな交換は避け、カテーテルはすべてできるだけ早く抜去する。

計算方法：中心静脈カテーテルを留置している ICU 患者でバンドル全項目をすべて行い、記録されている患者の数／サンプル採取の日に中心静脈カテーテルを留置している ICU 患者の総数 [×100 で割合 (%) を算出する]

コメント：これはチームがどれだけバンドルを遵守しているかを評価する方法である。IHI の経験では、プロセスを正しく頻繁に行うほど結果の改善が現れ始める。従って、バンドルの一部ではなく全体で遵守を測定することが重要である。バンドルの 5 項目を中心静脈カテーテル挿入チェックリストと毎日目標フォームに組み入れ、複数領域の巡回の際に毎日レビューすると、毎週の調査でバンドルの遵守を検証しやすい。巡回の際に注意を喚起して、バンドル項目の遵守を高めるのにも役立つ。

収集方法：

中心静脈カテーテル挿入チェックリスト、毎日目標シートもしくは医療記録をデータソースにする。中心静脈カテーテルバンドルの実施をレビューする。

サンプルには ICU で中心静脈カテーテルを留置している患者全員を含める。バンドルの 5 項目すべてを行っている患者のみを遵守しているとして記録する。

サンプル採取方法：1 週間ごとに 1 日サンプル採取し、週ごとに遵守を測定する。その週の日とシフトをローテーションする。サンプル採取の日にはその日のバンドル遵守のエビデンスを調査するために ICU で中心静脈カテーテルを留置している患者全員の医療記録を検証する。中心静脈カテーテルチェックリストで最初の挿入時の項目を遵守しているか確認し、毎日目標シートでその日に「カテーテルの必要性を毎日チェック、不必要なカテーテルは直ちに抜去」の項目を遵守しているか確認する。1 週間以上 ICU で中心静脈カテーテルを留置したままの患者は毎週 1 回以上の遵守測定に入れ、最初の挿入時のバンドル遵守の測定も同様に行う。

バンドルの 1 項目でも抜けていたらその症例はバンドルを遵守していない。例えば、中心静脈カテーテルを留置している患者が 7 人いて、6 人が 5 つのバンドル項目をすべて完了している場

合、6/7 (86%) がバンドルの遵守率である。7 人が 5 つの項目すべてを完了している場合遵守率は 100% である。7 人全員が 1 つでも項目が抜けている場合、遵守率は 0% になる。この測定の単位は常に割合 (%) で表す。

サンプルグラフ：

ニューヨーク州ビンガムトン、Lady of Lourdes Hospital
 (2004 年 3 月に中心静脈カテーテルバンドルを開始)

