

簡単アンケート第 67 弾：
中心静脈カテーテルの挿入方法
(2018 年 4 月実施)

JSEPTIC 臨床研究委員会

アンケート作成者：
佐藤暢夫(東京女子医科大学 集中治療科)

JSEPTIC 簡単アンケート第 67 弾：中心静脈カテーテルの挿入方法

対象：集中治療に関わるすべての医師

目的と概要：近年超音波診断装置の普及に伴い、日本麻酔科学会や米国麻酔科学会などの様々なガイドライン^{1,2,3)}で超音波ガイド下の中心静脈カテーテル(CVC)挿入が強く推奨されるようになりましたが、海外の医師への調査⁴⁾では現場に装置がないなどの理由でまだ完全な普及がなされておらず、ガイドラインと現場との間でギャップが生じています。また、エコーの使用方法についてもリアルタイム法かプレスキャンのみとするかで現場の意見が分かれています⁴⁾。そこで、国内の CVC 挿入方法について調査したく、本アンケートを作成いたしました。ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

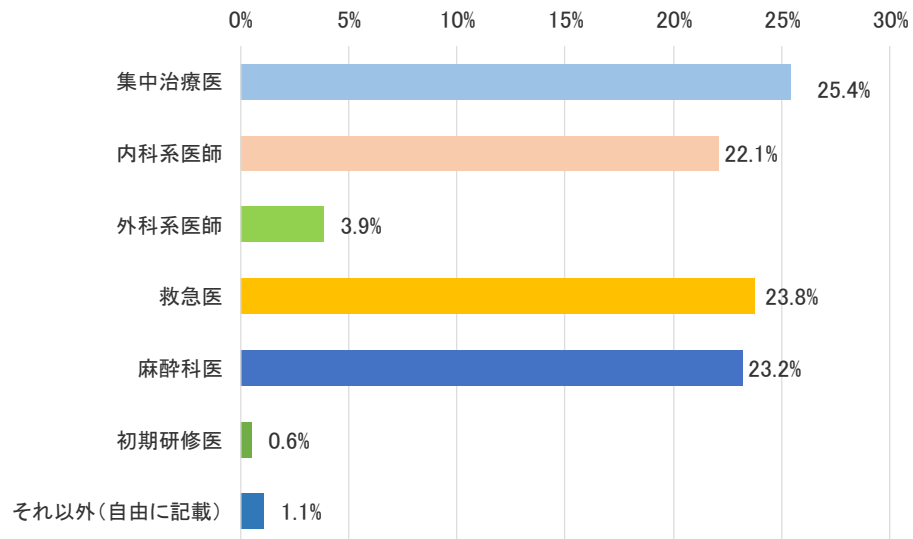
- 1) 安全な中心静脈カテーテル挿入・管理のためプラクティカルガイド 2017. 日本麻酔科学会
- 2) Rupp SM, et al. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2012;116:539-73.
- 3) Lamperti M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med*. 2012;38:1105-17.
- 4) Maizel J, et al. Practice of ultrasound-guided central venous catheter technique by the French intensivists: a survey from the BoReal study group. *Ann Intensive Care* 2016;6:76.

アンケート作成者：佐藤暢夫
(東京女子医科大学 集中治療科)

回答者数：181 名

質問1 あなたの職種は何ですか？

1. 集中治療医
2. 内科系医師
3. 外科系医師
4. 救急医
5. 麻酔科医
6. 初期研修医
7. それ以外(自由に記載)

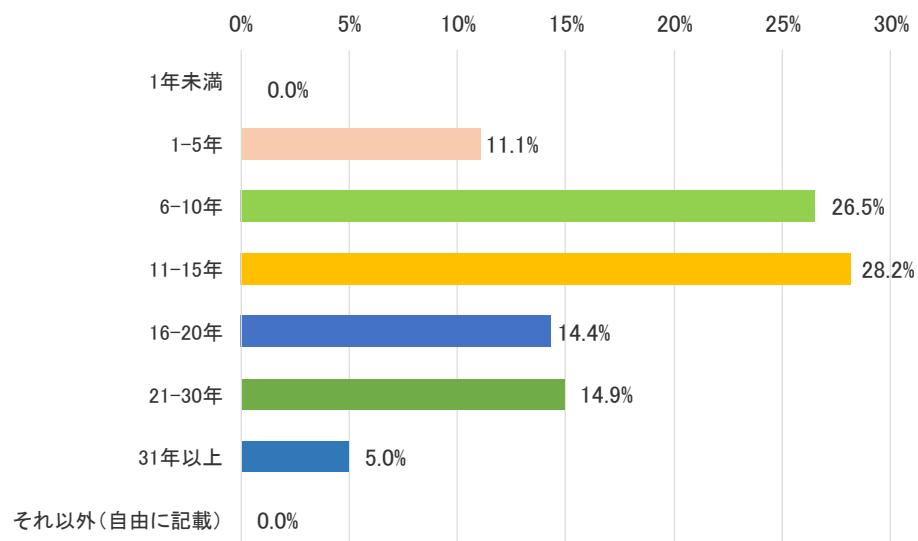


※その他 (具体的に記載)

- ・麻酔科後期研修医
- ・放射線科

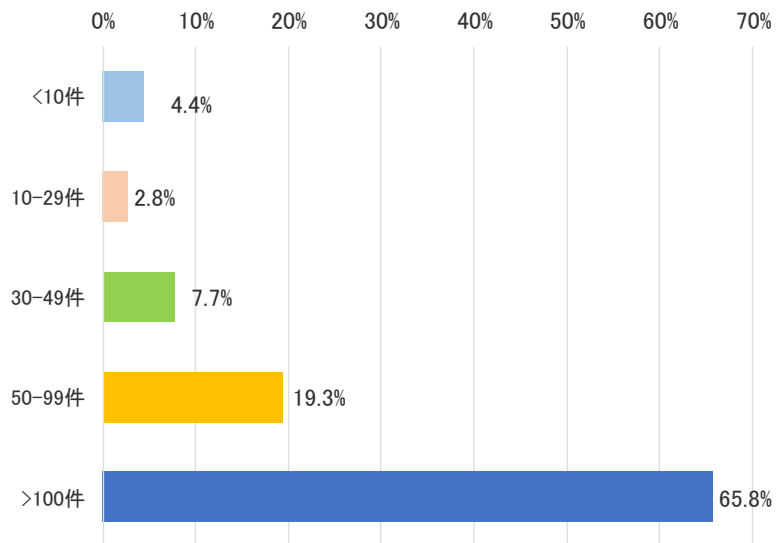
質問2 医療職として働き始めて何年目ですか？

1. 1年未満
2. 1-5年
3. 6-10年
4. 11-15年
5. 16-20年
6. 21-30年
7. 31年以上
8. その他(自由に記載)



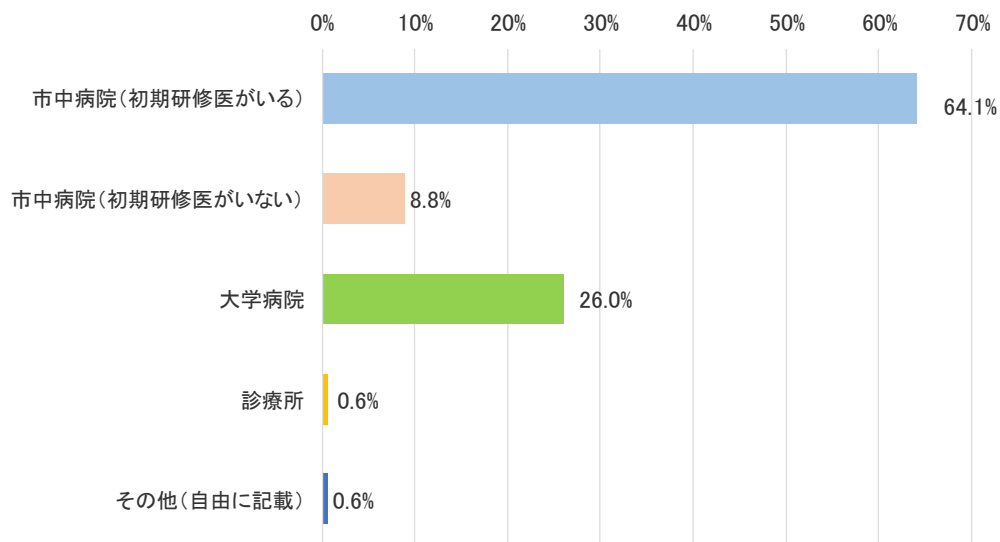
質問3 中心静脈カテーテル(CVC)の挿入経験件数は何件ですか？

1. <10件
2. 10-29件
3. 30-49件
4. 50-99件
5. >100件



質問4 勤務している病院の位置づけは以下のうちどれですか？

1. 市中病院（初期研修医がいる）
2. 市中病院（初期研修医がいない）
3. 大学病院
4. 診療所
5. その他（自由に記載）

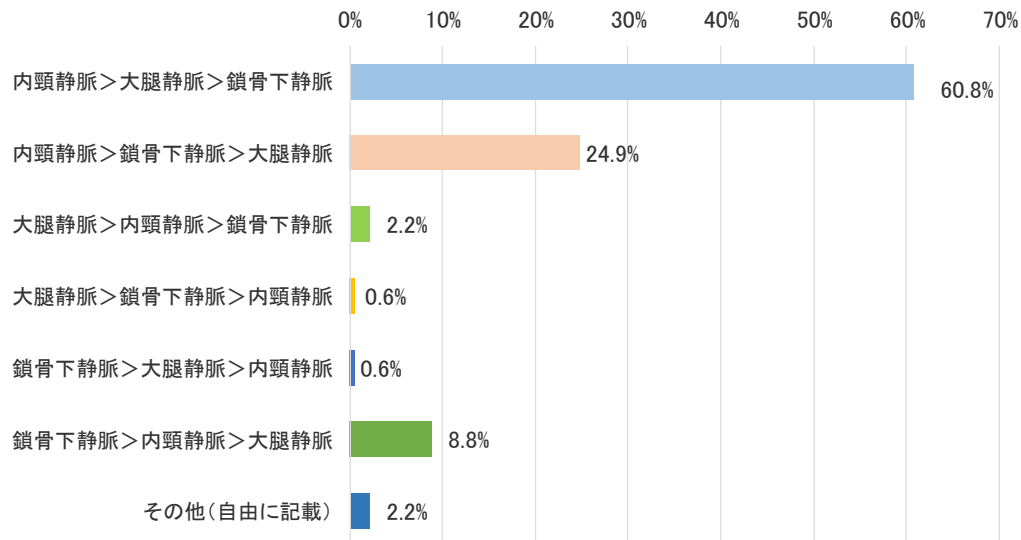


※その他（具体的に記載）

- ・小児病院

質問5 CVC挿入部位の優先順位はどれですか？（腋窩静脈は鎖骨下と同一として答えてください）

1. 内頸静脈>大腿静脈>鎖骨下静脈
2. 内頸静脈>鎖骨下静脈>大腿静脈
3. 大腿静脈>内頸静脈>鎖骨下静脈
4. 大腿静脈>鎖骨下静脈>内頸静脈
5. 鎖骨下静脈>大腿静脈>内頸静脈
6. 鎖骨下静脈>内頸静脈>大腿静脈
7. その他（自由に記載）

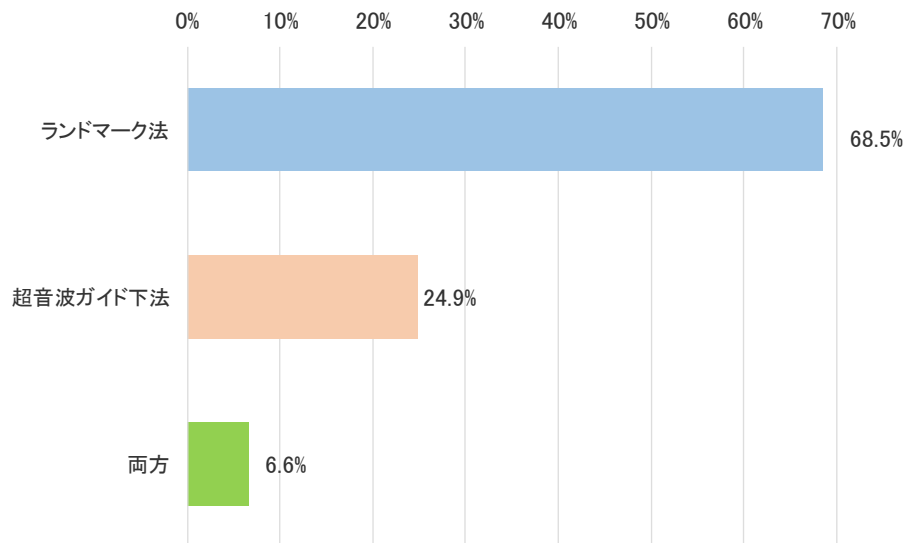


※その他（具体的に記載）

- ・PICC>内頸>鎖骨下>大腿
- ・透析用カテーテルを入れることがほとんどなので、ミギ内頸>大腿>ヒダリ内頸の順で、鎖骨下静脈は基本的には入れないです。
- ・内頸>大腿

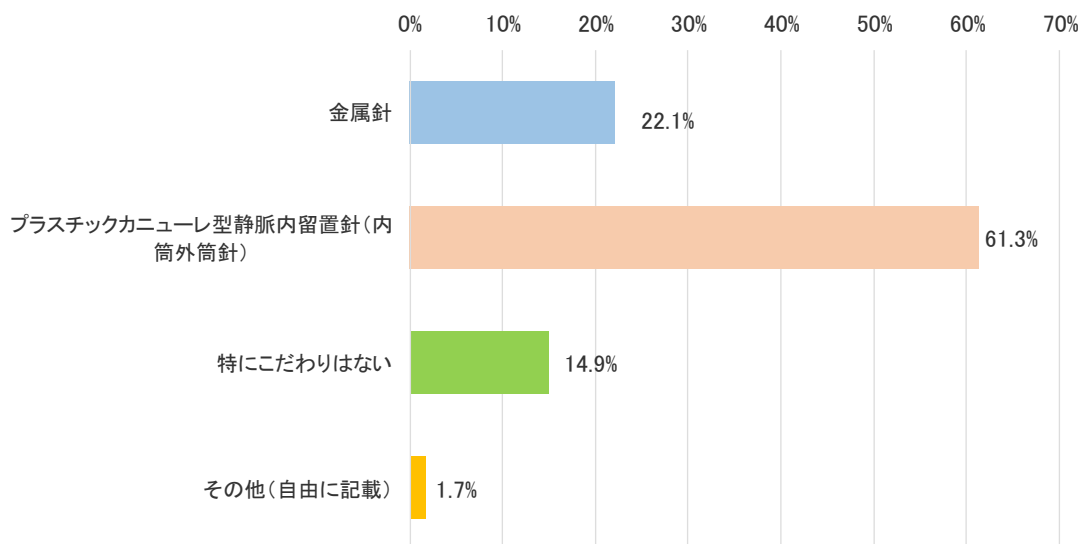
質問6 CVC挿入を最初に学んだときの方法はどの方法ですか？

1. ランドマーク法
2. 超音波ガイド下法
3. 両方



質問7 本穿刺針はどのタイプを使用していますか？

1. 金属針
2. プラスチックカニューレ型静脈内留置針（内筒外筒針）
3. 特にこだわりはない
4. その他（自由に記載）

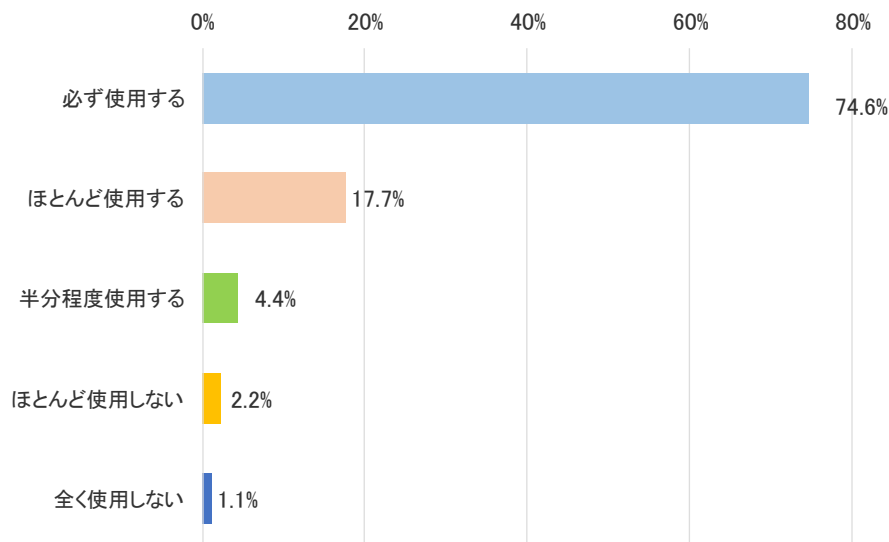


※その他（具体的に記載）

- ・成人はキット内の内筒外筒針、小児は 22G サーフロー針
- ・基本は金属針だが、虚脱が強い時など困難症例では内筒外筒針を使う。
- ・普通は金属針、虚脱しているときは留置針

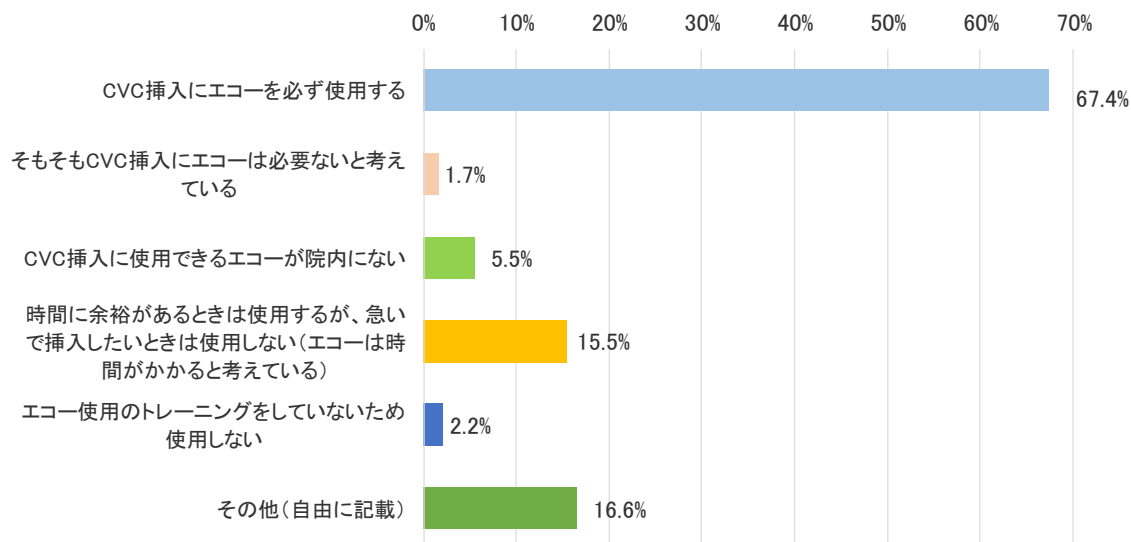
質問8 CVC挿入の際にエコーは使用しますか？

1. 必ず使用する
2. ほとんど使用する
3. 半分程度使用する
4. ほとんど使用しない
5. 全く使用しない



質問9 エコーを使用しない理由、もしくは使用しないときはどのような状況だからでしょうか？(複数回答可)

1. CVC挿入にエコーを必ず使用する
2. そもそもCVC挿入にエコーは必要ないと考えている
3. CVC挿入に使用できるエコーが院内にない
4. 時間に余裕があるときは使用するが、急いで挿入したいときは使用しない(エコーは時間がかかると考えている)
5. エコー使用のトレーニングをしていないため使用しない
6. その他(自由に記載)

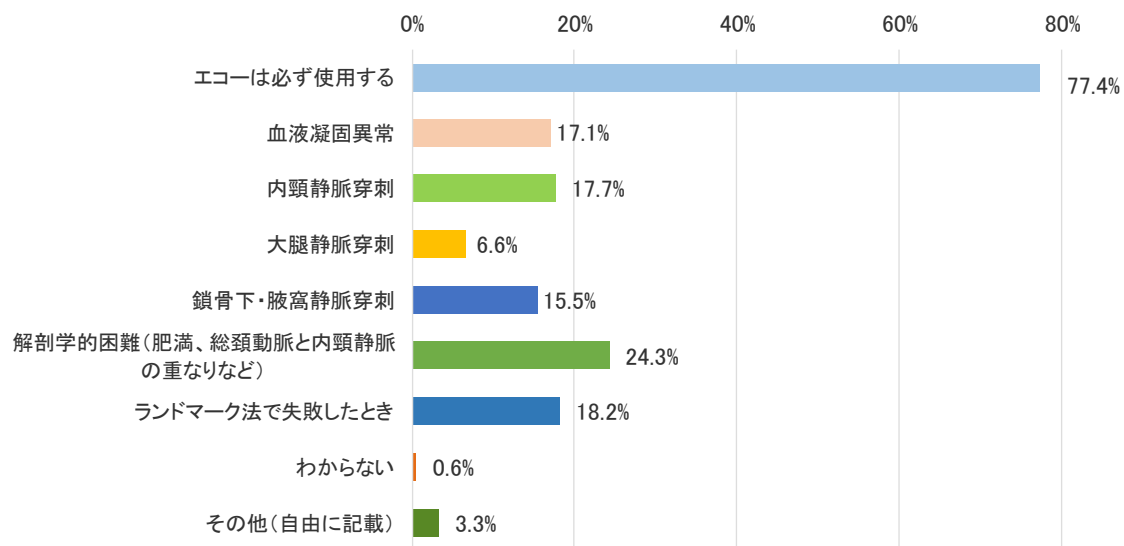


※その他（具体的に記載）

- ・鎖骨下は使用 他は使用せず。
- ・緊急時に穿刺に適当なエコー自体が手元（フロア内）にない場合は、エコーなしになります。
- ・エコーガイド下ではないと穿刺してはいけない院内ルールとなっており、エコーを使用しない状況はない。一部の古い医者はエコーをしようしないことがあるが、医療安全上は問題だと思っています。
- ・超緊急挿入時は使用しない。
- ・急変対応中は使用しないこともある。
- ・その病院・そのフロアに、CV 穿刺に使えるようなエコーがない。
- ・その場にエコー装置がなく、エコー装置の調達に時間がかかる場合は、ランドマーク法で施行する。
- ・CPA 対応時 鼠径からランドマーク法で入れることが年 5 件くらいある。（年間 60 件程度）
- ・いくつかの病院で勤務した経験があるが、エコーの準備が難しいときにはブラインドで行う場合もあった。
- ・エコーが他で使われていて、使用できない。
- ・大腿静脈の場合はエコーがない方が安全だと思っているので。
- ・Blind でもエコーガイド下でも麻酔科医は挿入できなければならない。必要であれば使用する。予定手術患者の内頸静脈穿刺でエコーが必要な症例（拍動が見えず触知もできない、もしくは通常とは違う動脈の走行など）は自分の場合は 5%未満。
- ・鎖骨下（腋窩）挿入のエコー使用経験が乏しい。逆に内頸挿入は必ずエコーガイド下で行う。
- ・緊急時は仕方なくランドマークで。
- ・大腿静脈アプローチ時は使用しない。
- ・内頸の場合はほぼ 100%使用するが、大腿の場合はブラインドでほぼ 100%成功する（難症例を除いて）。
- ・ある程度の技術があれば緊急挿入時にはエコーの準備時間を考えると、エコーフリーで穿刺するほうが圧倒的に速く挿入が終了できるため。
- ・大腿静脈穿刺時には使用しないこともある。
- ・エコーが使えない状況を想定して日頃からランドマーク法で挿入。複数回穿刺しても当たらない場所は速やかにエコーガイド下に切り替え。凝固破綻が考えられる場合は必ずエコーガイドで行う。
- ・エコーがすぐに手に入るかどうか。視診上内頸静脈の位置がわかり、凝固異常もなければブラインド穿刺の場合も。
- ・必ず使用。
- ・エコーが使えないとき。
- ・外傷などの蘇生中はエコーを見ながらやる時間もないがスペースもない。
- ・エコーを必ず使用しており質問の意図が不明。
- ・エコーを使わないことがない。
- ・エコーを使用しないことはない。
- ・大腿静脈の時は使用しないことがある。
- ・内頸で視認できるときなどは使用しない。
- ・原則として全例使用。プレスキャンだけで済ませることもあります。
- ・現在は使用しない状況はない。

質問10 特にどのような状況でエコーを使用しますか？（複数回答可）

1. エコーは必ず使用する
2. 血液凝固異常
3. 内頸静脈穿刺
4. 大腿静脈穿刺
5. 鎖骨下・腋窩静脈穿刺
6. 解剖学的困難（肥満、総頸動脈と内頸静脈の重なりなど）
7. ランドマーク法で失敗したとき
8. わからない
9. その他（自由に記載）

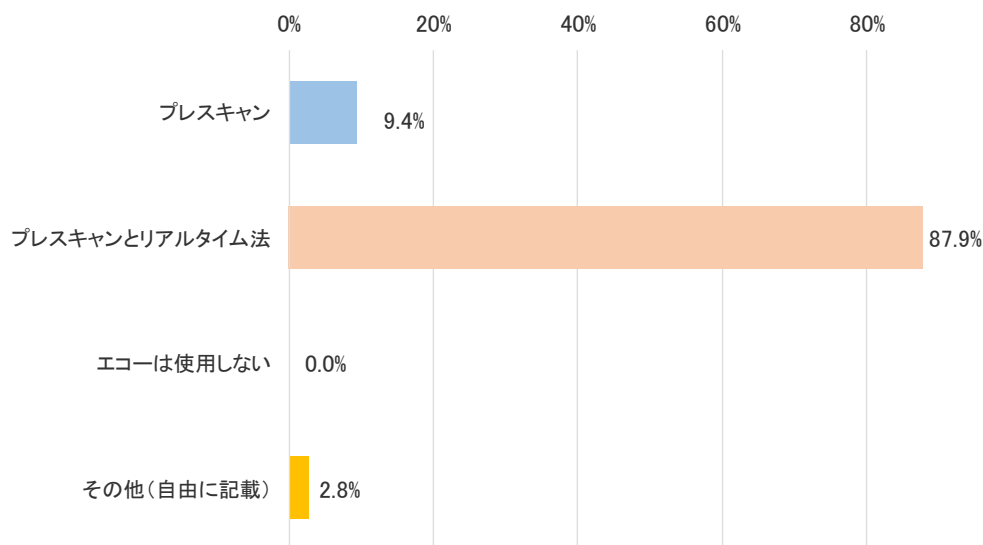


※その他（具体的に記載）

- ・可能な限り必ず使用します。
- ・通常は、ランドマーク法で入る事を確認するためにプレスキャンしている。難しいときだけガイド下。
- ・有る限り使用します。
- ・鎖骨下と腋窩は厳密には分けて考えるべきです。
- ・研修医教育のためほぼ使用するが、そうでないときは使わないこともある。
- ・使用したことが無い。

質問11 エコーを使う際ほどの方法を使用していますか？

1. プレスキャン
2. プレスキャンとリアルタイム法
3. エコーは使用しない
4. その他（自由に記載）

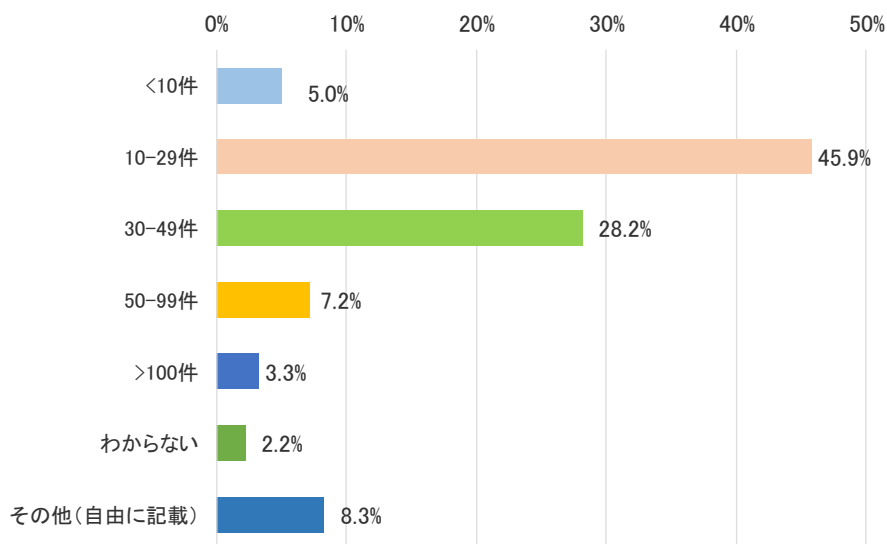


※その他（具体的に記載）

- ・プレスキャンで難しそうであればリアルタイムで使用する。
- ・リアルタイム法
- ・プレスキャンで容易に見える場合はリアルタイムは施行しない
- ・使用しない

質問12 上級医なしでCVC挿入を行ってよいと思うCVC挿入経験件数を教えてください。

1. <10 件
2. 10-29 件
3. 30-49 件
4. 50-99 件
5. >100 件
6. わからない
7. その他（自由に記載）

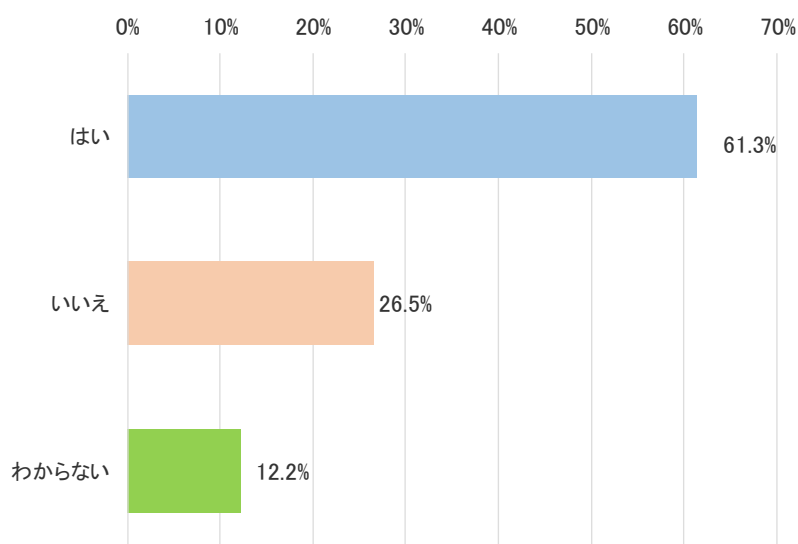


※その他（具体的に記載）

- ・行う人間による。
- ・件数ではなく、安全性、危険性を理解してできるようになったとき。
- ・各個人の力量による。
- ・件数だけで区切られるものではないと思います。
- ・滞りなく挿入可能になったら。
- ・数ではなく頻度ではないでしょうか？
- ・件数ではなく、経験値や症例の難易度によると思う。思う。
- ・行って良いとは思わない。
- ・人形の試験で合格したら、人間に許可。初期研修の2年間は、上級医は必ず立ち会う。
- ・数ではなく、個人の資質。器用さ、慎重さ、チームワーク能力。
- ・人による。リスクに対する理解度が大切かと。
- ・留置する部署によりけり。
- ・当院では認定制度を採用しており件数は要件に入っていません。
- ・基本的に一人ですべきではない。
- ・件数で判断すべきでない。

質問13 エコーを使用するしないに関わらず、ランドマーク法を初学者に教えるべきだと思いますか？

1. はい
2. いいえ
3. わからない



質問14 「中心静脈カテーテルの挿入方法」についてのコメント、このアンケートについてのご意見・コメント、今後のアンケート案など、ご自由に記載してください。(自由回答)

- ・中心静脈ルートをとるのにエコーを使ってとれば安全であるというのは個人的には無理があると思う。多くは見ているものを穿刺するのだからと上級医も任せる傾向にある。ただ、どういう手技にもピットフォールがあり、ピットフォールを経験しない人はそれを知ることができない。安易に考えている人ほど落とし穴にはまるものと考えており、エコーだけでなく、ランドマーク法は教えるべきだと判断する。
- ・医者になった 1980 年代はエコーは普及してなく、＜内頸静脈の拍動を見て穿刺＞することを教わりました。これだけエコーが普及しているのであれば、少なくともプレスキャンで確認すべきと思います。ただしエコーを過信して発生する事故も少なからずあるので、初心者の指導時は注意しています。
- ・日本医学シミュレーション学会、FCCS(Ver. 3)で推奨しているようにエコーガイド下穿刺は必須なのではないでしょうか。当院でも独自にトレーニングコースおよび資格証を作成し、講習→エコーガイド下実践→資格授与としています。私は院内 CV 講習の講師ですが前任者(麻酔科医)から講習担当を引き継いだ時に、若手にはエコーガイド下の知識で十分だと考えランドマーク法の内容を大幅にカットしました。
- ・ランドマーク法というか、プレスキャンを行って印をつけて、穿刺時はその印を目安に穿刺する方法が研修医にはいいと思っている。

研修医は①エコーの技術も未熟であり、かつ、②採血や末梢静脈ライン挿入の手技もほとんど行っていない現状(ご時世)でありシリンジの使い方も慣れていない、ということからその状況で最初から二刀流でできるわけがないという考えを持っている。

二人法なら、という考えもあろうが、二人法では二人の息が相当合わないでエコーガイド下穿刺のメリットは生かせず、かえって危険である。

①②が十分できる医師にはぜひエコーガイド下穿刺が良いと判断しているが、そうでなければやはりここ掘れワンワンで穿刺の位置を事前に決めてから慎重に穿刺することを指導すべきだと思う。

一番危険なのは、たいして CV 挿入の経験もない(合併症の経験も少ない)指導者が、論文の受け売りでエコーガイド下穿刺を研修医に指導することであると考えている。

- ・当施設では麻酔科医は超音波装置を使いますが、他の科はほとんど使用しません。JSEPTIC メンバー以外でアンケートをとるともって使用率は低いのかも知れません。
- ・全例リアルタイムエコーで挿入しています。急性期の CVC なら安全性を考慮し内頸 V を選択し、慢性期なら QOL や管理しやすさを考慮し鎖骨下に留置しています。
- ・エコーガイド下の穿刺の経験のみある人、特に経験の浅い人に低位での穿刺が多く、これが致命的な誤穿刺の原因となっているケースが少なくない。低位穿刺の危険性をより積極的に教えるべきだと思う。
- ・誰(診療科など)に最初に(あるいはメインで)教わったかも知りたいところですね。それが独学なのか。あとは練習方法などでしょうか。結果楽しみにしております。
- ・解剖学の知識は必要なので、ランドマーク法についてレクチャーはします。しかし、穿刺の際には必ずエコー下で穿刺するよう指導しています。
- ・エコー画面を見過ぎて、針が深く入りすぎている研修医はよくいるので、ランドマークなどで深さや位置などを知ることは重要だと思う。

- ランドマーク法で留置できる人が、エコーを使うと失敗率が激減する。
エコーガイド下、とくにリアルタイム法しか出来ない人が、胸鎖乳突筋を貫通して留置したりするのを見てきた。エコーガイド下では、理屈上は静脈が見えればどこからでも入れられることになるが、刺入点としては、成功率が高いとされてきた古典的な刺入点を学ぶ必要がある。
十分な血管径があれば、プレスキャンで十分。
- リアルタイム大好きですが、元々はランドマークで穿刺していたので、本当は「どちらでもできる」医師が育ったら良いのではと思っています。
超音波のセッティングがうまくいかず、しかし状況的に急いでいた時、若い時に培ったブランドで穿刺する技術のおかげでなんとかことなきを得たこともあります。
ただ、昨今では、ランドマーク法を教えることすら NG な風潮ですが・・・。
- 当院では研修医に必ずエコーガイド下 CV カテーテル挿入法を教えています。エコーガイド穿刺が一般化してくるにつれて、ランドマーク法を知らない医師が解剖学的位置を全く重視しない穿刺を行って危険であると認識することが多いので、現状把握のための良い調査だと思う。
同様の問題は、気管挿管でも言えると思う。
マックグラスがない状況で、安全・確実に気管挿管できるのか？という問題が出てこないか危惧している。
針先を全く描出できず、「なんちゃって」エコーガイド下穿刺を行って、できる気になっている医師が多すぎる。
当院では CV カテーテル挿入は認定制度になっていますが、認定を受けたからと言って、適切に挿入できるか限らないと思います。一人で手技確立すると、その後教えてもらったり、チェックされる機会が少なくなるので、定期的に適切な手技を用いているか、チェックが必要と思います。
- アメリカに来てからは全例 US ガイドです。A ラインもです。日本では US なしでした。
- 通常の Dr や通常の麻酔科専門医程度なら全例エコーガイドでの挿入、としてもよいのかもしれませんが、プロの麻酔科医であるならば、ランドマーク法 (?), エコーガイド法どちらもできるべきです。エコーが手元にはない場合は多々ありますし、エコーをおいてない病院だって未だにあります。災害時など電源がない状況での穿刺も想定すべきです。エコーを使用していれば安全か、というとは決してそんなことはありません。麻酔科医として穿刺する機会が多い内頸静脈に関してですが、エコーを使用していると軽いカウンターアトラクションがかけられないなど手元の操作は劣りますし、他の人がエコーを使ってもきちんと針先を見ずに穿刺していることに多々遭遇します。ランドマーク法 (?) というネーミングもいけません。特に内頸静脈はランドマークではなく、殆どの場合見て触ることができるので通常の末梢静脈と同じである上、そういう状態の静脈は太く非常に穿刺し易いので末梢静脈よりも非常に容易です。もちろん、見て・触ることができない状態の静脈はランドマーク法ではやらずエコーを使用すべきです。そのような状況は個々人のレベルによって違いますが、僕個人だと 3-5% です。そのくらい内頸静脈穿刺は簡単な手技です。
- エコーの利点は周りが安心してみられる点。だから研修医にも早期からさせることができる。
また解剖学的な異常もみつけられるので大事だと思う。
リアルタイムで見るのは難しそうと判断した時だけでいいと思う。ゼリーでベタベタにするのが清潔な感じがなくなる。
しかし、必ずエコーがある施設ばかりではないし、そのタイミングで故障すること、急を要する場合などもあるので、ランドマークも知っている方がいいと思う。

- ・麻酔科なのでエコーで入れることが多いですが、院内の規約ではアンギオ室でやるようにとの通達があります。放射線科は透視下でやるようなので、他の病院ではどうされているのかが知りたいです。さらに CV を入れるのは病院から認定が下りないと出来ない形です。
- ・現在は主治医の意向もあって内頸静脈穿刺が多いですが、今後は当院でも上腕から挿入する PICC について啓蒙活動を行い症例を増やしていきたいと思っています。
- ・エコーガイドが必須と考えていますが、それと同時にランドマーク法を前提として知っておく必要性は廃れないと思います。
エコーを使用しないで穿刺する時に万が一血管確保ができない場合、何回まで穿刺を試みるか、また、代替法は何か。
- ・原則リアルタイムエコー穿刺を行うべきと思いますが、初心者の中にはエコーの画面ばかりみて手元を全く見てない（そのため知らない間に非常に深く穿刺してしまっている）ことが多く、ランドマーク法と両方教えるのが大切だと思いました
- ・リアルタイム法は針先を見失った時が怖い。
理屈は分かるが、手元を見れるランドマーク法の方が安心感がある。
- ・リアルタイムエコーガイド下にカテーテル挿入することは、車の運転でシートベルトを着用するのと同じだと思う。ランドマーク法で行い、何か合併症を起こしてしまったとき、より安全な方法があるのに使用しなかったとなると訴訟のリスクが高いと思う。
ランドマーク法は解剖学的な位置関係を理解するには有用なので、勉強するには良いと思う。
- ・『リアルタイム』エコーガイドを理解し、実践出来るように指導しなければ、いつまでたってもランドマークはなくなる。
- ・エコーを見ながら刺すよりも、動脈を触診してそこを避けるように刺す方が安全だと思う。
- ・昨年からの年業による試験を開始し、合格者のみ人間に許可としている。[試験] と言うことで、緊張するが知識の整理と手技のポイントが分かってくる。
大まかな穿刺部位を理解した上で、リアルタイムエコーを行うために、ランドマーク法の知識はあっても良いと思うが、ランドマーク法で練習をさせる必要はない。
- ・麻酔科医です。
おもに心臓手術の短期間の留置のための CV なので内頸を選択することがほとんどです。たまに長期留置目的の時鎖骨下を選択します。緊急でなければ全例 picc でもいいのかなと思う今日この頃です。
- ・「鎖骨下は行わない」という診療科があると思います。
中心静脈カテーテル挿入時の誤穿刺・動脈誤挿入時の対処法・評価法にも注意が必要であると思います。
解剖がわからないまま CV 挿入をしている医師を散見する。ランドマーク法(というか、その元となる解剖)は実際にする、しないに関わらず理解すべき。
- ・エコーに対する妄信が気になります。エコーガイド下穿刺は穿刺方向がランドマーク法と異なり中心部に向きます。また、CV 穿刺に慣れてないエコー初心者が、最初からエコーガイド下で行うのは余計にリスクを上げてるとしか思えません。画面ばかり見ていて手元の針が根元まで入っていることもよくあります。エコー、CV 穿刺それぞれをトレーニングの後、エコーガイド下リアルタイム穿刺をさせるべきと考えます。
- ・卒後 30 年目の古い麻酔科医なので、新たに超音波ガイド下の方法を行うようになってからは、盲目的に穿刺することがとても古くて危険で効率の悪い方法だと考えています。確かに超音波を用いないでランドマーク

法で開始し、一度で成功すれば短時間で済みますが、問題はそう簡単に済まない時です。超音波で行うと、一度目で失敗すると条件が悪くなるのが画面で確認できます。リニア法で画面を確認した場合、特に血管内容量が少ないと思われる難しい症例では、穿刺針が血管壁に刺さらずに、押しただけになることが、思いのほか多いと感じています。

- ・リアルタイム法でもひどい事故がおこることを周知すべきだと考えています。
- ・エコーガイド下穿刺にお金をつけるべきだと思います。プローブカバーも安くはないので、普及の妨げになっています。
- ・エコーガイド下では時間がかかるという人がいるが、慣れればかかる時間は変わらない。
- ・エコー不使用や大腿や鎖骨下をまず選ぶのは安全性や感染制御の観点から許容できない。
- ・ランドマーク法を教えずに超音波ガイド下法を教えるとプローブを置く場所が適当になり、超音波画像で穿刺部位を判断する人がいる。
- ・エコーは必須とされます。
- ・腋窩静脈の選択肢がありませんでした。
- ・エコーは非常に便利です。私が教わった時はランドマーク法しかなく、失敗はある程度やむを得ないと思っていました。現在、プレスキャンで使用し、血管の位置の把握に有用です。エコー機器の精度により、血管の見易さが異なります。ポータブル（GE ヘルスケアのもの程度の大きさ）で、血管がよく描出でき、かつ、リアルタイムにも使えるプローベアタッチメントがあると良いです。
カテーテル関連のアンケート案として、血液浄化用や ECMO の時にどうされているのでしょうか？複数のカテーテルを挿入する場合には、どのようにされているのでしょうか？
- ・リアルタイムエコーガイドできちんと針先を出して刺せている人が少ない。年間穿刺件数が 30 例を超えるような医師はきちんと穿刺出来るよう、習熟すべき手技だと考えます。
- ・緊急（蘇生など）はその限りではありませんが、日常診療では訴訟対策のためにもエコーは必須と考えます。但しランドマーク法も学ぶべきと思っています。
- ・院内のガイドラインでも超音波ガイド下 CVC 穿刺を一部推奨しているが、明確な教育方法（誰がどういう超音波ガイド下穿刺方法で教えるか）が示されていないことが問題と考えている。穿刺回数については、最低限の回数はあるが資格制度（試験）を設けている。回数でなく質の問題と考えられる。

以上