

原著

# あたらしい中心静脈カテーテル留置キット (セーフ・ガイド®) 100症例の使用による有用性と問題点の検討

金沢正浩\*, 鈴木利保\*, 杵渕嘉夫\*  
滝口 守\*, 山本道雄\*

## 要 旨

中心静脈穿刺を施行する際、一般的には試験穿刺が行なわれる。我々は試験穿刺針を抜かずにガイドワイヤーを挿入できる中心静脈カテーテルキットを作製し、これを全身麻酔下の成人の手術100症例に使用して有用性と問題点を検討した。穿刺場所は右内頸静脈とし、1回目の穿刺で中心静脈カテーテルが留置できた症例を成功とした。全体の成功率は94%であったが、麻酔科スタッフが54例穿刺し94.4%、卒後1年目の研修医が46例穿刺して93.5%の成功率を得た。安全、迅速にカテーテル留置が行え、中心静脈穿刺に不慣れな者でも高い成功率が得られた。

合併症は頸動脈誤穿刺が2例あったが穿刺針が22ゲージと細いため血腫の形成はなかった。カテーテル留置失敗例の原因はガイドワイヤーの血管外逸脱、ダイレーター挿入時のガイドワイヤーキンクであったが、適切な対応で解決できた。

この穿刺針の応用として、乳幼児や出血性ショックの患者などが考えられる。またイントロデューサーシースの留置にもこの穿刺針は有効であろう。

## はじめに

中心静脈カテーテルを留置する際、まず試験穿刺が行なわれるのが一般的である。そこで試験穿刺針を抜かずにガイドワイヤーを挿入できる穿刺針とその中心静脈カテーテルキットを作製し、

100症例に使用、有用性と問題点を検討した。

## 装 置

穿刺針は22ゲージ、32mm金属針で、ハブにガイドワイヤー挿入用の逆流防止弁付きの側孔が設けてある。ガイドワイヤーは先端がJ型で全長60cm、径0.46mmである。側孔からガイドワイヤーを挿入した状態を示す (Fig. 1)。

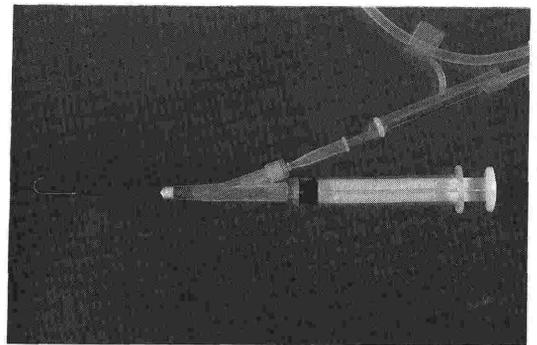


Fig. 1 The complete locator/introducer needle. This 22gauge 32mm long needle has a side-port on the hub to introduce a guide wire (0.46mm diameter, 60cm long; J-tipped).

## 対象と方法

術中管理に中心静脈カテーテルが必要と判断された成人の手術100例を対象とした。術前、意識のなかった2名を除き、全ての患者に説明し、同意を得た。患者の背景は年齢18~85才 (平均54.8才 男性56人, 女性44人) 身長140~178 cm (平均163.5 cm) 体重35~80 kg (平均57.5 kg) であった。

\*東海大学医学部麻酔科学教室

穿刺は全例右内頸静脈に行なった。全身麻酔導入、気管内挿管後、患者の頭部を30度左側に向け15度トレンデレンブルグ位にした。穿刺アプローチはEnglishらのCentral Route<sup>1,2)</sup>にしたがった。誤穿刺を避けるため総頸動脈の拍動を触れて走行を確認した後、胸鎖孔突筋三角の頂点を、皮膚に対し30度の角度で穿刺した。この時、皮膚を引っ張ったり、総頸動脈を圧排したりといった行為は行なわない。血液の逆流を確認後、穿刺針の針先が動揺しないようにしっかりとシリンジを保持しながら側孔よりガイドワイヤーを送り込み、約20cmまでワイヤーが入ったところで穿刺針を抜去した。刺入部に皮膚小切開を加えてからダイレーターで穿刺孔を拡張し、カテーテルを留置した<sup>3)</sup>。

結 果

1回目の穿刺でカテーテル留置が行われた症例を成功とした。100例中94例（94%）で中心静脈カテーテル留置に成功した。100例中、麻酔科スタッフ（延べ6人）が54例穿刺して51例成功（94.4%）し、卒後1年目の研修医（延べ6人）が46例穿刺して43例成功（93.5%）した（Table 1）。

成功例でガイドワイヤー挿入完了までの時間を測定したところ、30±15秒であった（最大80秒）。最初の10例程度は時間のかかるケースが目立ったがそのあとは15秒前後でガイドワイヤーを挿入できるようになった。

穿刺に伴う合併症としては総頸動脈誤穿刺のみが2例に認められたが、血腫の形成はなかった。尚、術後胸部レントゲン写真でカテーテルが適正な位置にあることを確認した。

カテーテル留置に至らなかったものは6例あつた。

右内頸静脈への穿刺自体ができなかった症例が1例、ガイドワイヤーを側孔から送り込んだ際、血管外へ逸脱した症例が1例、ダイレーターで穿刺孔を拡張する際に、ガイドワイヤーがキンクした症例が4例であった。

失敗例では左内頸静脈に穿刺場所を変えて、そのすべてでカテーテル留置に成功した。

考 察

中心静脈カテーテルを留置する際、試験穿刺では皮膚から浅い距離で血液の逆流が認められるのに、ガイドワイヤー挿入用の太い留置針（16～20ゲージ）では試験穿刺よりかなり深い距離で血液の逆流が認められることがある。また刺入時には血液の逆流がなく、内筒を抜いて引き戻してくる際にはじめて逆流を認めることがある。これらの現象は穿刺針が太いことと、内筒と外筒とのギャップにより、内頸静脈が容易に圧迫、虚脱され、前後壁を穿通してしまうことが原因である。このためガイドワイヤーの挿入に難渋することがあった。この現象を避けるには細い穿刺針を用いて血管を圧迫、変形させないことが必要である。

近年、内頸静脈穿刺については超音波ドプラ法による穿刺<sup>4)</sup>や、彎曲をつけた穿刺針による報告<sup>5)</sup>がみられるが総じて穿刺針自体は18ゲージ程度と太く、穿刺時の血管の形状まで言及したものは少ない。

この穿刺キットは22ゲージ針による試験穿刺で血管をほとんど圧迫、虚脱させることなくガイドワイヤーを挿入できる点で理想に近い形といえる<sup>3)</sup>。

100例全体の成功率は94%であったが、注目すべきは中心静脈穿刺の経験が乏しい卒後1年目研修医の成功率が非常に高かったことである。これは前述の血管に対する問題がないために、通常の方法で留置針を進める時「あとどれくらい刺入したら良いか？」などといった、経験に依存するところがなくなったためであろう。

ガイドワイヤー挿入完了までの時間に関しても1回の試験穿刺で済むために非常に短時間であった。最初の10例程度はやはり不慣れなためか時間のかかるケースが目立った。しかしその後は15秒前後でガイドワイヤーを挿入できるようになった。これは挿入時の抵抗感が把握できたことも関係し

**Table 1.** The results in 100 cases of the internal jugular vein catheterization used our kit. We had a high success rate and no difference in anesthesia staffs and trainees.

	Successes/Patients		Complications	Per Cent
	Number	Per Cent		
Staffs	51/54	94.4	None	
Trainees	43/46	93.5	Arterial puncture	4.3
Total	94/100	94	Arterial puncture	2

ていると思われる。

失敗例についてはこの穿刺針の構造上、ガイドワイヤーを側孔から入れた状態では血液の逆流を確認できないこと、またガイドワイヤーが0.46 mmと細いことが原因と考えられた。ガイドワイヤーの血管外逸脱に対しては、穿刺針先端の逸脱がそのままガイドワイヤーの逸脱につながるため、針先の動揺を極力避けることが重要である。したがって、穿刺時に血液の逆流を認めてもガイドワイヤー挿入前に再度血液の逆流を確認し、その位置でシリンジをしっかりと保持したままガイドワイヤーを送り込むことが勧められる。尚、ガイドワイヤー挿入時の大きな抵抗は血管外と考えられるので、ガイドワイヤーだけ引抜かずに穿刺針とともに抜去してから再度穿刺し直すことが成功の秘訣である。

ダイレーター挿入時のガイドワイヤーキンクによる失敗は最も多くの4例に認められた。これはワイヤーの径が細いことよりも穿刺孔の皮膚切開が不十分であったことが原因であった。この4例は最初の30例までに集中していたが、穿刺孔の皮膚のみならず、皮下も十分切開するようにしてから完全に防ぐことができた。したがってこのガイドワイヤーは臨床的に十分な強度を有しているといえる。

我々はこの穿刺針の特徴を生かして多方面に応用できると考えている。例えば、成人と比較すると内頸静脈の径が細い乳幼児や、急性出血で内頸静脈が虚脱している症例では穿刺針の先端が血管

内に入りさえすればガイドワイヤーが挿入できるのでその適応が期待される。今回の100例の中には救命救急外来での多発外傷による出血性ショックの症例が2例あり、いずれもスムーズにカテーテルが留置できた。また穿刺針が細いので血腫になりにくく、出血傾向のある患者にも適応がある。またスワンガンツカテーテル挿入用のイントロデューサーシースの留置にも応用できると思われる。

## 結 論

試験穿刺を生かした中心静脈カテーテル留置キット(セーフ・ガイド®)を100症例に使用した。安全に、また、迅速にカテーテルを留置できた。中心静脈穿刺を日常的に行なっている者と、不慣れな者の成功率にほとんど差はなかった。

## 文 献

- 1) English IC, Frew RM, Pigott JF, et al: Percutaneous catheterization of the internal jugular vein. *Anaesthesia* 24:521-531, 1969
- 2) Kaplan JA, Miller ED: Internal jugular vein catheterization. *Anesthesiol Rev*, May 1976, pp21-23
- 3) 金沢正浩, 鈴木利保, 杵淵嘉夫ほか: 試験穿刺を生かした内頸静脈カテーテル挿入法: 循環制御 15: 152-155, 1994
- 4) 糸野繁雄, 原澤克巳, 大久保和章ほか: 超音波プローブ内蔵の穿刺針を用いた内頸静脈穿刺, 臨床麻酔 19: 643-645, 1995
- 5) 大島栄治, 浦部伸方: AG カニューラ (Aquilas Gyration Cannula) を用いた内頸静脈穿刺法, 臨床麻酔 18: 523-525, 1994

## Clinical Evaluation of a New Central Venous Catheterization Kit in 100 Cases.

Masahiro Kanazawa, Toshiyasu Suzuki, Yoshio Kinefuchi,  
Mamoru Takiguchi, Michio Yamamoto,

Department of Anesthesiology, School of Medicine, Tokai University,  
Isehara City, Kanagawa, Japan

We introduced a new central venous catheterization kit (Safe guide; Nippon Sherwood Medical Industries Ltd.) that allowed guide wire insertion without removing the needle for location. This catheterization kit was evaluated in 100 cases. The success rate was 94.4% by staff anesthesiologists and 93.5% by first year trainees. The overall success rate was 94%. We especially emphasize the point that the success rate was high and had no difference in skilled and unskilled doctors. This fact

means that our new kit can be safely used and enables easy catheterization. It may be useful, in particular, for children and patients with hemorrhagic shock. Furthermore, it may be useful as a dilator-sheath introducer for a pulmonary artery catheter.

There were six cases failed in catheterization; one was due to protrusion of the guide wire outside the vein and the others were due to bending of the guide wire during insertion of the dilator, but these were all resolved easily.

**Key Words :** New central venous catheterization kit

(Circ Cont 17 : 386~389, 1996)