

## 看護師と看護学生の静脈血採血時の視線軌跡の違い

佐藤 美紀<sup>1</sup>, 大津 廣子<sup>1</sup>, 曾田 陽子<sup>1</sup>, 西尾亜理砂<sup>1</sup>, 田中 朋子<sup>2</sup>, 箕浦 哲嗣<sup>3</sup>

### Differences Between Nurse and Student in Eye Tracking During Venous Blood Collection

Miki Sato<sup>1</sup>, Hiroko Otsu<sup>1</sup>, Yoko Sota<sup>1</sup>, Arisa Nishio<sup>1</sup>, Tomoko Tanaka<sup>2</sup>, Tetsuji Minoura<sup>3</sup>

[目的] 安全・安楽な採血実施のための観察能力育成に活用できる基礎的データを得ることを目的とした。

[方法] 真空採血管システムによる採血実施時の看護師・看護学生各1名の視線軌跡をアイマークレコーダで計測し比較した。

[結果] 看護師の採血針穿刺直後の視線軌跡は刺入部と針基を行き来しており、看護学生の視線は穿刺後針基に固定されていた。採血管挿入時に看護師は必ず刺入部に視線を移していたが、学生は必ずではなかった。所要時間は看護師の方が短く、適切な駆血時間で実施できる状況であったが、学生は採血管の取り扱いに時間がかかっていた。

[考察] 視線軌跡から看護師は、穿刺時には血管と針先の位置関係をイメージして穿刺の適切性を見極めていること、採血管挿入に伴って針が進まないよう確認していることが推察された。これらの視線の配り方の教授と演習の工夫により、採血時の観察能力育成と実践力向上が期待できると考える。

キーワード：視線軌跡，静脈血採血，アイカメラ，看護技術

#### I. はじめに

近年、卒業までに基本的な看護技術の実践能力を身につけることが求められ、静脈血採血（以下採血とする）についても卒業までに「一人でできる」レベルまで習得させようとしている学校も多くなっている。採血は経皮的に静脈を穿刺し血液を採取する侵襲的な看護技術のため、的確な採血の技術と患者への配慮が同時に必要となり、熟練度が要求される技術である。さらに採血には、痛みや感染以外にも神経損傷や血管迷走反応、皮下血腫などの合併症が起こる危険性があり<sup>1)</sup>、これらを起こさないよう、また起こった場合には速やかに対処できるよう、患者の表情や言動に注意を払いながら実施する必要がある。つまり、採血は解剖学の知識に基づいて駆血をし、触診と視診を駆使して十分な血流量のある静脈を選択して適切に穿刺するとともに、穿刺後は患者からのし

びれ感の訴えや表情に注意を払うこと、さらに、針の固定を確実に行って血液を採取すると同時に患者に気分不快、冷汗、失神などの迷走神経刺激症状が生じていないかを短時間で観察する能力が求められる。このように採血は、さまざまなことを観察しながら実施しなければならない技術であり、その際の観察は視覚から得られる情報が多い<sup>2)3)</sup>。それゆえに、失敗のない安全・安楽な採血技術の習得のためには、採血時の観察の仕方も重要であり、看護師が採血時に「何を見ているか」「どこを見ているか」という視覚的情報を得た箇所を把握することは、看護基礎教育における採血時の観察能力育成に活用できると考える。

視覚的情報を得る箇所の把握は、人の視線を計測することで可能となり、自動車運転時の路面状況や車の混雑度など様々な状況下で視線計測および解析が行われ<sup>4)</sup>、安全走行上の問題提起等がされている。また健常者、車いす利用者、高齢者それぞれの交差点等歩行中の視線計

<sup>1</sup>愛知県立大学看護学部（基礎看護学）、<sup>2</sup>順天堂大学医療看護学部、<sup>3</sup>愛知県立大学看護学部（生体力学、情報処理）

測から有効な標識表示位置や環境設計への考察がされている<sup>5)-7)</sup>。看護分野では、病室に患者が臥床している状況の静止画に対する看護師と看護学生の視線軌跡から、注視点が数か所に限局している看護師に比べ学生は視線が拡散しており、観察の視点が定まっていないことが明らかにされている<sup>8)</sup>。同様に静止画に対する視線軌跡から、看護学生は学年が上がるにつれ必要な観察が効率よくできることが明らかにされている<sup>9)10)</sup>。しかし、これまでに看護師が採血実施時にどのように視線を配り観察を行っているのかについては明らかにされていない。

そこで、採血実施時の看護師の視線を計測して看護師が何をどのように観察しているかを明らかにし、あわせて初学者である学生の視線計測も行い比較検討することで、看護基礎教育における採血時の観察能力育成に活用できる示唆が得られると考え、本研究に取り組んだ。なお、今回の研究では、採血管の挿入・抜去により穿刺針が動きやすいため、特に細部にわたる観察が重要である真空採血管システムによる採血法を用いた。

## II. 研究目的

真空採血管システムによる採血（以下採血とする）実施時の看護師と看護学生の視線軌跡を比較し、安全・安楽な採血実施のための観察能力育成に活用できる基礎的データを得ることである。

## III. 方 法

### 1. 対象

臨床経験年数13年の看護師1名と採血の授業・学内実習を終了した看護系大学の2年生1名とした。

看護師は多い時で1日16人の患者の採血を行ったことがある者であった。看護学生（以下学生とする）は採血の授業後半年が経過した者で、半年前には実技試験のための練習も含め頻りに練習したが、その後は採血の練習はしていない者であった。

### 2. データ収集方法

看護師および学生にアイマークレコーダ（EMR-9：(株)ナックイメージテクノロジー社）を装着してもらい、採血を実施する間の視線軌跡データを収集した。

場面設定を外来とし、外来採血室を模した室内で採血モデル（けっかんくん：坂本モデル）を装着し座位になっ

ている模擬患者に対して、真空採血管システムにより血球検査用（2ml）と生化学検査用（6ml）の2本の真空採血管に採血を実施してもらった。データ収集の前に、物品の取り扱いと手順の確認、および採血モデルに慣れってもらうための練習を数回行った。また、採血実施時の様子を把握するために、対象者の左右にビデオカメラを設置し録画した。

### 3. 分析方法

アイマークレコーダで記録したデータのうち、本研究では穿刺部位の皮膚消毒開始から抜針までの間の視線軌跡について分析した。アイマークデータの解析ソフトウェア（d-Factoryおよびd-Target, (株)ナックイメージテクノロジー社）を用いて必要な部分の視野映像とアイマークデータを切り出し、10msごとに映像をコマ送りしてアイマークのある部位を確認し記録した。それを「皮膚消毒開始から穿刺直前まで」、[穿刺から採血管1本目の挿入まで]、[採血管1本目の挿入から抜去まで]、[採血管1本目の抜去から2本目の挿入まで]、[採血管2本目の挿入から抜去まで]、[採血管2本目抜去から抜針まで]に分け、各区分の所要時間を算出し看護師と学生の比較を行った。

視線軌跡については、視線の範囲が〈針刺入部〉〈針基〉〈採血ホルダー〉〈採血管〉の4か所にほぼ限定される[穿刺直後]と[採血管1本目の挿入から抜去まで]、[採血管2本目の挿入から抜去まで]について取り上げた。それらの間の〈針刺入部〉〈針基〉〈採血ホルダー〉〈採血管〉の配置は、写真1のように一直線上に位置するため、対象者から見て最も手前にくる〈採血管〉の中央部分を1とし、〈採血ホルダー〉の中央部分を2、〈針基〉を3、〈針刺入部〉を4として、穿刺時、血液採取時の視線軌跡について経時グラフを作成し、看護師と学生の比較を行った。

### 4. 倫理的配慮

本研究は、愛知県立大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

看護師については、病院の看護管理者に研究協力の依頼を口頭および書面で行ったうえで、看護部を通して研究目的、方法、匿名性の保持について明記した文書を配布していただき研究参加者を募集した。参加希望が自由意思で行えるよう、希望者からの連絡は直接研究者が受けるようにし、データ収集の前に再度、研究目的、方法、

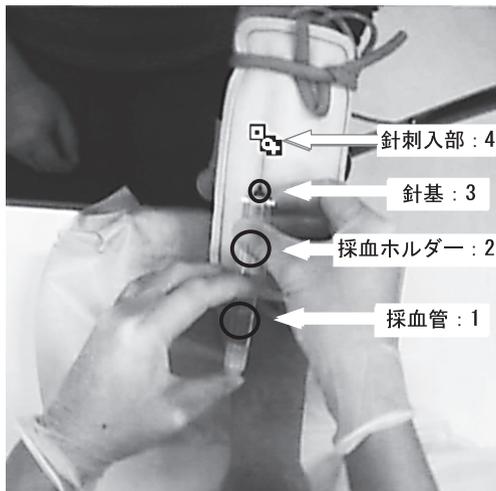


写真1 血液採取中の様子  
(アイマークレコーダの視野映像)

針刺入部にある□+はそれぞれ右眼、左眼のアイマーク、○は両眼のアイマークデータから算出された視差補正アイマーク(注視点)である。

参加途中での中断も可能であること、匿名性の保持について口頭および書面で説明し、文書で同意を得た。

学生については、研究目的、方法、匿名性の保持、参加の有無は成績に影響しないことを明記した文書の掲示および説明を行い、研究参加者を募集した。参加希望者にはデータ収集の前に倫理的配慮について再度口頭および書面で説明し、文書で同意を得た。

模擬患者に対しては、研究目的、方法、駆血をくり返し行うための不快や時間的拘束による疲労が生じる可能性があるが、途中での中断が可能であることを文書を用いて説明し、文書で研究協力の同意を得た。

## IV. 結 果

### 1. 採血の所要時間

対象者の皮膚消毒開始から抜針までの所要時間を表1

表1 採血の所要時間

区 分	看護師(ms)	学生(ms)	差(学生-看護師)(ms)
消毒開始から穿刺	1600	1740	140
穿刺から採血管1本目の挿入	1290	900	-390
採血管1本目の挿入から抜去	1540	2720	1180
採血管1本目の抜去から2本目挿入	350	460	110
採血管2本目の挿入から抜去	1570	1530	-40
採血管2本目の抜去から抜針	520	1120	600
合計(消毒開始から抜針まで)	6870	8470	1600

に示す。

消毒開始から抜針までの総所要時間は、看護師6870ms(1分8秒7)、学生8470ms(1分24秒7)であった。

消毒開始から抜針までを6つの段階に分けてそれぞれの所要時間を算出したところ、[穿刺から採血管1本目の挿入まで]は看護師が1290msに対し学生は900ms、[採血管2本目の挿入から抜去まで]は看護師が1570msに対し学生は1530msと、学生の方が所要時間が短く、他は看護師の方が短かった。アイマークレコーダの映像およびビデオ映像から、[穿刺から採血管1本目の挿入まで]での穿刺後の血液のフラッシュバックが、学生は穿刺後すぐに見られ、看護師は皮膚穿刺直後にはフラッシュバックがなく針を少し進めてからであったことが確認できた。また、[採血管2本目の挿入から抜去まで]の間に看護師は駆血帯を解除しており、学生は[採血管2本目抜去から抜針まで]の間で駆血帯を解除しているという違いがあった。

### 2. 視線軌跡

#### 1) 穿刺直後の視線軌跡

皮膚に採血針を穿刺し、フラッシュバック確認後採血管を手にとるために視線が穿刺部やホルダー周辺から離れるまでの看護師の視線軌跡を図1に、学生の視線軌跡を図2に示す。

穿刺直前は看護師、学生ともに穿刺部に視線があった。穿刺開始後40msで看護師はすぐに針基へ視線を移し、また刺入部へ戻すということを3回行った後採血管をとるために視線を外していた。一方学生は、穿刺開始後80msで針基へ視線を移した後、500ms(5秒)間針基周辺から視線は動かなかった。

#### 2) 採血管の挿入から抜去までの視線軌跡

##### (1) 採血管1本目の視線軌跡

看護師、学生ともに1本目は生化学検査用の採血管を

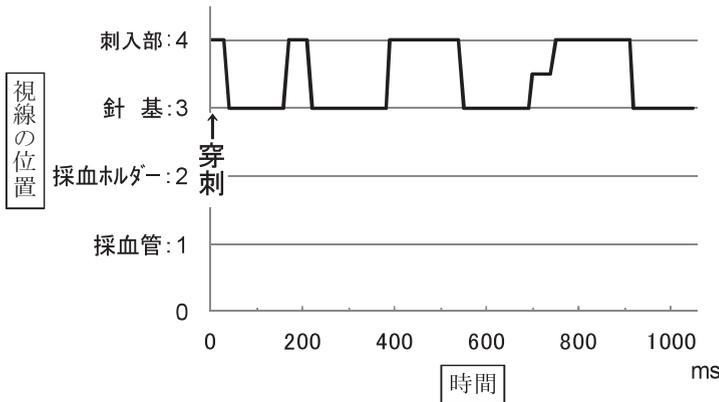


図1 穿刺直後の視線軌跡 (看護師)

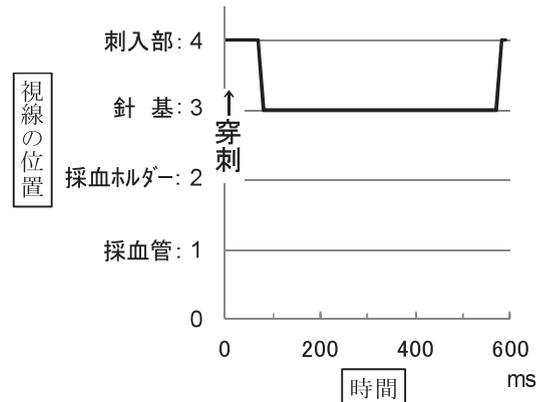


図2 穿刺直後の視線軌跡 (学生)

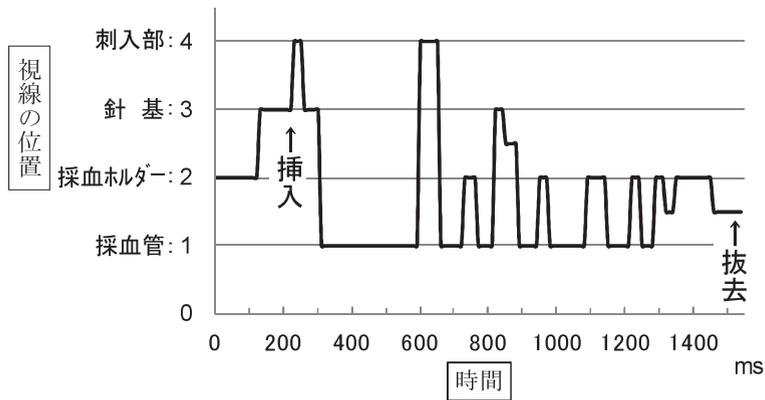


図3 採血管1本目の挿入から抜去までの視線軌跡 (看護師)

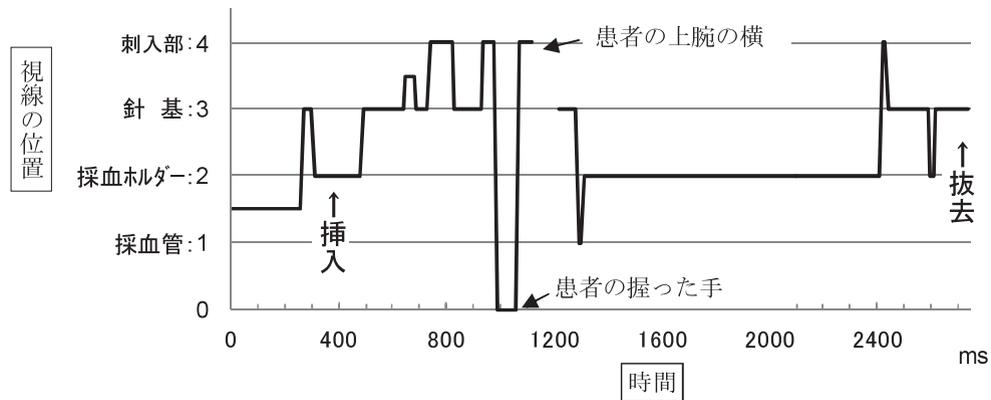


図4 採血管1本目の挿入から抜去までの視線軌跡 (学生)

選択し血液採取を行った。採血管1本目を採血ホルダーに挿入し始める時から抜去までの看護師の視線軌跡を図3に、学生の視線軌跡を図4に示す。

採血管をホルダーに挿入するため、学生ははじめホルダーの入り口に視線があり、看護師はホルダーの中央部

分に視線があった。ホルダー内に採血管を進め、ゴムスリーブ(ホルダー内側の針)に採血管を押し込むのは看護師は200 msごろ、学生は390 msごろであった。看護師はゴムスリーブに押し込むのとほぼ同時に針基から刺入部に視線を移し針基に戻し、学生はゴムスリーブに押し

込み始める時にはホルダー部分に視線があり、その100ms後に針基、490ms後に刺入部へ視線が動いていた。

採血管へ血液が吸引される間については、看護師は約300ms間は採血管に視線があったが、刺入部に視線を移した後、採血管とホルダーに交互に視線を移し抜去へと移っていた。一方学生は、血液の吸引が始まり刺入部と針基を確認後、患者の握った手の方に視線を移し、再び刺入部に視線を移した後、患者の腕の横へ視線を移し、針基から採血管、次いでホルダーへと視線を移していた。またホルダーに視線を移してからは採血管抜去の前まで1110ms(11.1秒)間視線はホルダー部分にあった。

(2) 採血管2本目の視線軌跡

看護師、学生ともに2本目は血球検査用の採血管を選択し血液採取を行った。採血管2本目を採血ホルダーに挿入し始める時から抜去までの視線軌跡を図5、図6に

示す。

2本目をホルダーに挿入する際には、看護師、学生ともにホルダーの入り口付近に視線があった。看護師は140msごろにゴムスリーブに採血管を押し込み、その際の視線は刺入部にあった。学生がゴムスリーブに採血管を押し込み始めたのは340msごろであり、その際の視線はホルダーの上方の針基に近い部分にあり、その後針基へ移動していた。

血液が吸引されている間、看護師の視線は600ms間採血管にあり、吸引の終わりごろには針基と採血管、ホルダーとを行き来していた。その後1210msに駆血帯を解除し、採血管を抜去する際には針基とホルダーを視線が行き来した。学生は血液が吸引されている間、針基、採血管に主に視線があり、抜去前にホルダーの上方と採血管、針基を視線が行き来していた。

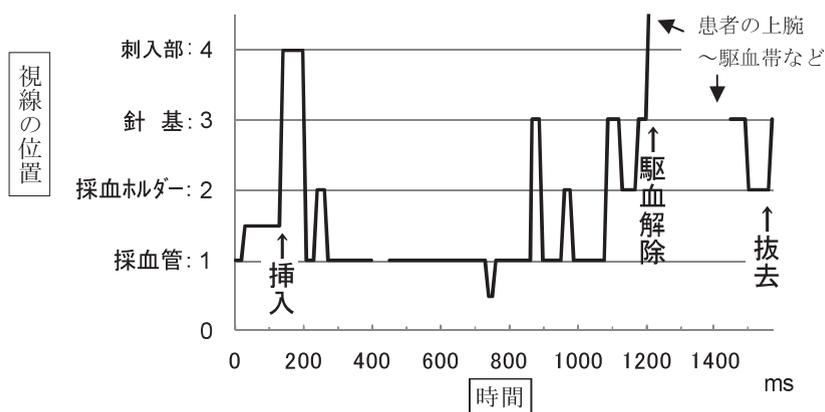


図5 採血管2本目の挿入から抜去までの視線軌跡 (看護師)

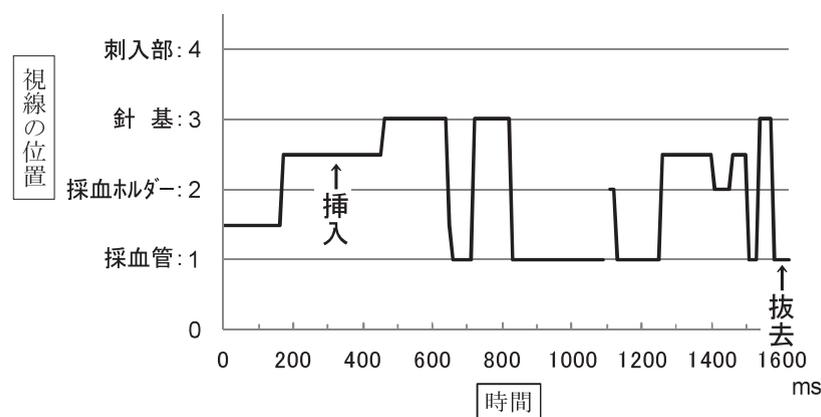


図6 採血管2本目の挿入から抜去までの視線軌跡 (学生)

## V. 考 察

### 1. 採血所要時間の違い

[穿刺から採血管1本目の挿入まで]と[採血管2本目の挿入から抜去まで]では看護師の方が学生より所要時間が長かったが、他の区分では学生の所要時間が長かった。[穿刺から採血管1本目の挿入まで]では、看護師は採血モデルに不慣れなためか、穿刺後すぐにフラッシュバックが確認できず時間がかかっていた。また、[採血管2本目の挿入から抜去まで]では、看護師は採血管抜去の前に駆血帯を外しており、それを考慮して[採血管2本目抜去から抜針まで]の所要時間と合わせると、看護師2090 ms, 学生2650 msとなり、看護師の方が560 ms短い。

このことから、フラッシュバック確認までの時間は看護師の方が長かったが、他の手技については看護師の方が素早く行っていたといえる。特に[採血管1本目の挿入から抜去]までの所要時間に約11秒の差があり、このことは看護師が採血管をホルダーに挿入および抜去することを学生より素早く行っていること、また、採血管への血液吸引の終了の判断が早いことの表れと考えられる。

採血においては、駆血時間を1分以内にすることが求められており<sup>11)</sup>、採血管の挿入を速やかに行い、血液吸引終了後速やかに採血管を抜去、交換することが望ましい。看護師は望ましい速やかさで実施できていたといえる。一方学生は、看護師に比べて穿刺前や採血管の挿入・交換などに時間がかかっていた。穿刺に失敗しないようにという緊張感から慎重になり、また採血管の扱いにまだ不慣れであることで所要時間が長くなったのではないかと考える。採血は侵襲を与える技術のため慎重さは大切であるが、的確な血液データを得る意味で素早さも必要であるため、採血管の取り扱いに慣れるよう指導すること、また採血管の必要採血量や血液吸引終了の判断基準を理解させ、駆血時間を無為に長くしないよう指導していく必要があると考える。

### 2. 視線軌跡の違い

#### 1) 穿刺直後の視線軌跡

穿刺直後の視線軌跡は看護師と学生とで大きく異なっていた。看護師は穿刺後フラッシュバックが確認できるまで、穿刺部位と針基に視線を行き来させ、針を少しずつ進めていた。一方、学生は穿刺後すぐに針基に視線を

移し、その後ほとんど視線の移動がなかった。

穿刺の際には、事前に血管の走行や太さ、深さ、弾力性などを十分触知して見極め、その触知から得られたイメージに合わせて穿刺し針を進める必要がある。看護師は「普段から採血する血管をしっかりと選ぶ」と答えており、血管の走行や深さ等のイメージを持って採血していたと思われる。そして穿刺後の視線は、血管のイメージを持ちながら穿刺部を見ることで、見えていない針先の位置の適切性を判断して針を進め、針基に視線を移してフラッシュバックを確認するものであったと考えられる。一方学生は、穿刺後すぐに針基に視線を移しフラッシュバックを確認できるまで待っていた。採血モデルは血管側の圧が低いと、人への採血と違いフラッシュバックがゆっくりおこる。学生は人への採血は経験しておらず、採血モデルで練習を繰り返しており、採血モデルの血管のイメージはつきやすく、またフラッシュバックの仕方も分かっていたため、視線をとどめて待つことになったのではないかと考えられる。

血管の細い人、硬い人など、さまざまな人を対象に採血を行う臨床では、穿刺後にフラッシュバックの有無を確認しつつ、イメージした血管に向けてどれだけ針を進めたかを確認することで失敗を回避できると考える。今回、学生は慣れた採血モデルで視線を何度も移すことなく血管への穿刺ができていたが、穿刺後すぐに視線を針基に固定している点で、イメージした血管と針先の位置関係をしっかりと見極めているか疑問が残る。一方看護師は、フラッシュバックがすぐに確認できなかったためにみられた視線軌跡かもしれないが、イメージした血管と針先の位置関係を見極めつつ針をわずかに進めて穿刺を成功させていた。このような採血技術の動作は看護技術関係のテキスト類には示されておらず、看護師が経験を積む中で獲得した技術といえる。

採血演習前の学生は、血管に針をうまく刺入できるか、失敗しないかという不安が高く<sup>12)</sup>、実施後の評価では針を適切な角度・長さで刺入することができたかについて低い評価であり<sup>13)</sup>、刺入した針の長さの見極めが難しかったと感じている<sup>14)</sup>。本研究の対象学生も、授業内や実技試験前に頻回に練習を行ったがうまく血管に針を刺入することが難しかったと振り返っていた。学生が穿刺後すぐに針基に視線を移し、その後ほとんど視線の移動がないということは、針刺入の長さや角度の適切性などについてどこを見て判断したらよいか分からないか、判断に自信がないためフラッシュバックの有無で判

断しようとしていると考えられる。そのため、刺入した針の長さや角度について観察できず、穿刺に失敗した場合の改善点が分からない、あるいは、成功した場合でも何がよかったかが分からず、次の採血に活かせない状況にあるのではないかと考える。そのため、今回看護師から得られた穿刺時の視線軌跡を提示し、血管の走行等のイメージを持ちながら針刺入の適切性を眼で観察・確認し判断することを学生に指導していく必要があると考える。

## 2) 採血管挿入から抜去までの視線軌跡

採血管挿入から抜去までで重要なのは、ホルダーおよび針の固定である。特に、採血管挿入時には針を押し力、抜去時には針を引き抜く力がかかるため、その時にいかにホルダーを固定するかが重要である。今回の映像からは看護師、学生ともに採血管挿入時にホルダーが動くことはなかった。ホルダーや注射器の固定は、教科書に明確に記載されており、教授する際にも強調して指導しているために、初学者の学生もホルダーの固定はできていたといえる。しかし、視線軌跡は異なっていた。看護師は1本目も2本目も採血管挿入時には必ず刺入部に視線が移っていたのに対し、学生は針基やホルダーに視線があった。ここから看護師は、採血管の挿入で力が加わり針が進む可能性を考慮し、実際に針が進んでいないことを刺入部と針基に視線をやり、その間の針露出部の長さを観察することで確認してホルダーの把持・固定に活かしていると考えられる。筆者の学生指導の経験でも、採血管挿入時にホルダーおよび針と一緒に押し進めてしまう学生に、ホルダーを把持する手を対象者の皮膚に当てて固定することに加え、針刺入部や針基を観察して針の露出部分の長さが変わらないようにと指導したところ、ホルダーを動かさないよう気をつけることができ、針も進まず採血できたことがある。これらのことから、採血技術の指導において、針基や刺入部の観察からホルダーの固定状態を評価することについても指導していく必要性を感じた。

一方で採血管抜去時には、針の長さを確認するような視線は看護師にはなく、学生は1本目のみ見られた。抜去時にも針を引く力が加わり針が動く可能性があるが、看護師にそれを確認する視線がなかったのは、ホルダーを固定する手の感覚や有効視野での確認で問題ないと判断した可能性がある。学生についても、1本目の抜去で得られた感覚で2本目は問題なく抜去できると判断した

と考えることができる。有効視野はある注視点の周辺で認知に寄与する部分であり、注視点すなわち中心視の周囲約4°~20°の範囲とされている<sup>15)</sup>。今回、血液採取時に針基やホルダーの上部を注視した場合には、刺入部が有効視野内に入っていると推測でき、有効視野内で針の露出部分の長さの確認とホルダーを固定している手の感覚で看護師・学生ともに採血管抜去時の固定を行ったのではないかと考える。しかしながら、有効視野であっても意識的に認知しようと注意を払わなければ認知はされない。そのため、採血管抜去に伴い採血が継続不可能な位置に針先が動く可能性があるため、針の長さの変化に注意することを教授する必要がある。

以上より、採血実施時のポイントとして、従来から言われている穿刺する血管の走行等を十分イメージすること、ホルダーの固定を行うこと、に加える確かな観察のための視線の配り方も教授することが実践能力向上の教育効果を高めると考える。すなわち、穿刺直後から穿刺した針の長さや方向を見極めるために穿刺部と針基に視線を行き来させて確認すること、採血管の挿入時や抜去時には針の露出部分の長さ変化を見逃さないよう視線を配ること、である。また、時間をかけすぎたはいけない技術であることから、採血管の挿入・抜去も含めた器具の扱いが片手でスムーズにできるような練習や、必要採血量の知識と血液吸引終了の判断基準について明確に示し、駆血時間を意識して練習できるように工夫が必要であると考えられる。

ただし、今回は看護師・学生ともに1名ずつについての分析であり、個人的な特徴である可能性も否定できないところが、本研究の限界である。しかしながら、これまで考察したように採血の実践能力を高める技術指導に有益な示唆が得られたと考える。今後看護師すなわち熟練者と学生すなわち初学者の傾向として明らかにできるように、対象数を増やし分析することが課題である。

## VI. 結 論

看護師および学生各1名の静脈血採血にかかる所要時間と採血時の視線軌跡を計測し分析した。

- 1) 穿刺後のフラッシュバックの有無により、穿刺から1本目の採血管挿入までの所要時間は左右されるが、看護師は採血管の挿入や抜去を学生より素早く行い、また採血管への血液吸引終了の判断が早かったため、総所要時間は看護師の方が短かった。

- 2) 穿刺から採血管1本目の挿入までの視線軌跡は、看護師は刺入部と針基を行き来しており、学生は刺入部からすぐに針基へ移ってそのまま視線は針基に固定されていた。
- 3) 採血管挿入から抜去までの視線軌跡では、看護師は挿入時に必ず刺入部に視線が移っていたが、学生は挿入後しばらくして刺入部を見るか、または刺入部への視線の移動はなかった。
- 4) 以上より、学生に対して採血管の必要採血量や血液吸引終了の判断を明確に示すとともに、その挿入・抜去を含めた取り扱いの練習をくり返すこと、穿刺時や採血管の挿入・抜去時には針の位置確認の必要性から視線を刺入部と針基に行き来させて注意を払うことを教授していくと良いと考えられた。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました看護師、看護学生、模擬患者の方々に厚くお礼申し上げます。

本研究は、平成20年度および21年度愛知県公立大学法人理事長特別研究費の交付を受けて行った。

## 文 献

- 1) 日本臨床検査標準協議会：標準採血ガイドライン (GP4-A1), pp. 36-39, 学術広告社, 2007.
- 2) 重野純：心理学, p. 45, 新曜社, 1994.
- 3) 斎藤真, 村本淳子他：：血圧測定時の看護婦の眼球運動特性, 人間工学, 第35号・特別号1, 126, 1999.
- 4) 三浦利章：行動と視覚的注意, pp. 16-17, 風間書房, 1996.
- 5) 後藤恵之輔, 木村拓, 中島豊明：アイカメラを用いた歩行者の視線分析, 長崎大学工学部研究報告31(56), 119-124, 2001.
- 6) 知花弘吉：交差点付近における車イス利用者と健常者の注視特性：日本建築学会計画系論文集, 510, 155-160, 1998.
- 7) 知花弘吉, 亀谷義浩, 竹嶋祥夫：交差点付近における高齢者と健常者の注視特性, 日本建築学会計画系論文集, 73(624), 319-324, 2008.
- 8) 河合千恵子：看護教育における患者観察力習得の重要性, 久留米医学会雑誌, 63, 201-210, 2000.
- 9) 前田有希, 徳田恵, 笠原聡子, 大野ゆう子, 雑賀公美子, 伊藤ゆり：酸素療法中の患者に対する看護観察に関する学習段階別にみた看護学生の視線移動の特徴, 日本公衆衛生学会総会抄録集64回, 1046, 2006.
- 10) 徳田恵, 前田有希, 笠原聡子, 大野ゆう子, 沼崎穂高, 浦梨枝子：いい看護観察とは～酸素療法中の患者に対する看護学生の注視点分析より～, 日本公衆衛生学会総会抄録集64回, 1047, 2006.
- 11) 前掲書1), p. 17.
- 12) 土屋香代子, 三國和美, 竹本由香里, 阿部智美, 安川仁子, 高橋方子：“静脈血採血”演習時の学生の不安に関する研究(第2報), 宮城大学看護学部紀要9(1), 21-33, 2006.
- 13) 高橋亮, 有田清子, 蔵谷範子, 今泉郷子, 谷山牧, 伊藤ゆき：「静脈血採血」演習における学生・教員間の評価の比較, 川崎市立看護短期大学紀要12(1), 9-15, 2007.
- 14) 南妙子, 岩本真紀, 粟納由記子, 名越民江：静脈血採血実習における看護学生の学びの分析, 香川大学看護学雑誌12(1), 37-46, 2008.
- 15) 前掲書4), pp. 16-17.