

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 22 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26463206

研究課題名(和文) 採血および注射に利用しうる静脈と近傍の神経および動脈に関する解剖学的研究

研究課題名(英文) Anatomical study of veins which can be used for blood sampling and venous injection and neighboring nerves and arteries.

研究代表者

小宮山 政敏 (KOMIYAMA, Masatoshi)

千葉大学・大学院看護学研究科・教授

研究者番号：70175339

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：肘窩における皮静脈穿刺に適した部位を明らかにするため、遺体16体30上肢を解剖して肘窩での皮静脈と皮神経の位置関係を調べた。その結果、肘窩の中央線から尺側7.2～11.2mmの範囲には皮神経がみられないことを明らかにした。したがって、この部位にある肘正中皮静脈は比較的安全な穿刺部位である。ただし、その深部には上腕動脈および正中神経が存在するので、深く穿刺しないことが必要である。さらに、肘正中皮静脈が存在しない場合には橈側皮静脈を選ぶべきであること、その際は上腕骨内側上顆と外側上顆を結ぶHuter線の近位21.9～遠位24.0mmの範囲は避けるべきであることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)： In order to clarify the region suitable for venipuncture, relation between cutaneous veins and cutaneous nerves was studied in the cubital fossa by dissection of 30 upper extremities in 16 cadavers. As a result, it was clarified that cutaneous nerves were absent in the region 7.2-11.2 mm ulnar to the center line of the cubital fossa. Therefore, the median cubital vein in this region is relatively safe for venipuncture. However, the brachial artery and the median nerve are present deep in this region, and it is important that venipuncture is not too deep. Further, it was clarified that the cephalic vein should be selected for venipuncture when the median cubital vein is absent, and in such case the region between 21.9 mm proximal to and 24.0 mm distal to the Huter line, which connects the medial and lateral epicondyles of the humerus, should be avoided.

研究分野：解剖学

キーワード：皮静脈 皮神経 静脈穿刺 採血 注射 肘窩

1. 研究開始当初の背景

採血および静脈注射には、一般的に肘窩の皮静脈がよく用いられ、場合によっては手背や足背などの皮静脈も用いられる¹⁾。「肘窩」とは肘関節前面(屈側)のくぼみのことであり、この部位で静脈を穿刺する際には、主に肘正中皮静脈(MCV)、橈側皮静脈(CV)、尺側皮静脈(BV)などが選択されている。その理由として、この部位の皮静脈は浅いところを走行する、比較的大きな管腔を持つ、可動性が少ない、血流量が十分に得られるなどの静脈の特徴が挙げられている¹⁻³⁾。さらに、採血操作がしやすい、患者が脱衣する必要がないなどの部位の特徴もあり、ほかの部位と比べて適切な穿刺部位として考えられている。

一方、静脈を穿刺するつもりが、誤って近傍の動脈や神経を穿刺してしまう可能性は皆無ではない。採血や静脈注射に伴う合併症には神経損傷、動脈穿刺、血管迷走神経反応などがあり、医療事故のリスクを伴う⁴⁾。これらの合併症の中で特に注意しなければならないのが神経損傷である⁵⁾。肘部からの採血による神経損傷はそれほど高い確率ではないが、1日200件の採血している病院に換算すれば1~4か月に1件という割合にもなり⁶⁾、大西は、採血時に神経を穿刺してしまう頻度は0.13%、その後疼痛などの症状が残存する頻度は0.007%と報告している⁷⁾。

神経損傷には古くから Seddon の分類が広く用いられ、神経麻痺、軸索断裂、神経断裂の3つに分けられる⁸⁾。神経穿刺時には、その支配領域の手や指に放散痛やしびれまたは重圧感を生じる。痛みのあるなかで運動麻痺の有無を問うのは困難であるが、15%に脱力があるといわれる。上記3つの病態によってそれぞれ重症度と予後が決まり、神経損傷例の約1/3は3日以内、約9割が3か月以内に症状が消失するといわれている⁸⁾。換言すれば、約1割の例は3か月たっても症状が治まらないということである。このように、頻度は低いものの、神経損傷を起こしてしまうと長期にわたりQOL(quality of life; 生活の質)の低下を招く可能性があることから、静脈穿刺の際には神経損傷を起こさないように特に注意が必要であると考えられる。

肘窩における神経や動脈について見れば、正中神経および上腕動脈の存在に注意が必要であると考えられる。これらは上腕の内側から肘窩の中央に向かって、上腕二頭筋腱膜の深部を走行している。ただし皮静脈より深部に存在するので、穿刺が深すぎなければ誤刺入は避けられると思われる。一方、皮静脈と同じ深さに存在するのが内側前腕皮神経(MCNF)および外側前腕皮神経(LCNF)とそれらの枝である。これらの皮神経は皮静脈と並走したり交差しながら走行しているため、正中神経や上腕動脈よりも誤刺入する可能性が高いと考えられる。そこで、採血や静脈注射に伴う神経損傷を防ぐには、まず静

脈穿刺部位における皮静脈と皮神経との位置関係を熟知し、皮神経を穿刺しないよう注意することが重要だと考えられる。

肘窩における皮静脈と皮神経の走行について先行文献を見ると、肘正中皮静脈には随伴する皮神経が少ないため比較的安全であることや、橈側皮静脈には外側前腕皮神経が随伴し、尺側皮静脈には内側前腕皮神経が随伴するとともに正中神経が近傍の深層にあるので穿刺の際には注意すべきことなどの報告が数多く見られる^{2-5,9-11)}。しかしながら、大西⁵⁾が指摘するように採血や静脈注射時の神経損傷についての系統的な研究は少なく、穿刺部位における皮静脈と皮神経との位置関係について具体的な数値をもって詳細に記載した文献はほとんど見ることができない。

2. 研究の目的

本研究では、採血や静脈注射部位としてよく使われている肘窩に関して、神経損傷を防ぐための安全領域の確証を目指して、静脈穿刺時に血管や神経の走行をイメージするのに役に立つ情報を明らかにすることを目的とした。具体的には、1)皮膚の厚さと皮下組織内における皮静脈の深さ、2)皮神経が皮静脈と随伴する範囲、3)皮神経は皮静脈のどちら側に沿って走っているか、4)皮静脈とその深部の構造(特に動脈と神経)との位置関係、5)肘正中皮静脈以外に利用可能な箇所はないか等、について明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 材料

対象は千葉大学医学部に献体された解剖用の遺体のうち、研究への利用に関して生前の本人の同意および遺族の同意が得られている遺体とした。防腐処置の施された遺体から上肢に著しい病変が見られず、正常な肢位を保っている遺体を選び、16体30肢(男性7体13肢、女性9体17肢)を使用した。

解剖は死体解剖保存法に従って千葉大学医学部解剖実習室において死体解剖資格保有者の監督下で行った。また、本研究は千葉大学大学院医学研究院(1839)および看護学研究科の倫理審査委員会による承認(26-3)を得て実施した。

(2) 方法

肘窩の基準線

Hüter 線(上腕骨外側上顆と内側上顆を結ぶ線)を肘窩の基準線とした。また、基準線の中央で基準線と直交する線を中央線とした。

上肢のサイズ

解剖前に次の計測を行った:1)上腕長A; 肩峰から Hüter 線までの長さ、2)上腕長B; 大胸筋停止腱の下縁から Hüter 線までの長さ、3)上腕周囲長; 上腕中央部における周囲

の長さ、4)肘幅；Hüter 線における肘の幅、5)前腕長；Hüter 線から橈骨茎状突起までの長さ。計測には直尺、巻尺、ノギスを用いた。

肘窩における皮膚および皮下組織の厚さ

Hüter 線に沿って皮膚を切開し、肘窩中央部、橈側半分の中央（橈側部）および尺側半分の中央（尺側部）において、ノギスを用いて皮膚断面の厚さを測定した。次に、それらの部位を通る皮静脈および皮神経を切断しないよう注意しながら皮下組織を切断し、皮下組織の厚さを計測した。その際、できる限り皮静脈より表層にある皮下組織と、深層にある皮下組織とを分けて計測するようにした。

剖出

Hüter 線に次いで中央線に沿って皮膚を切開し、剥皮を行った。次に、皮静脈および皮神経を切断しないよう注意深く皮下組織を除去した。その際、皮下組織の取りすぎにより皮静脈および皮神経の位置がずれることのないよう配慮した。

観察およびデータ採取

剖出した皮静脈および皮神経は、まず写真撮影により記録した。次に、それらの走行を観察しつつ、太さ、分岐や交差の位置などを計測し、1 mm マスの方眼紙に正確なスケッチとして記録した。

統計処理

データの統計処理は、Microsoft® Excel® 2013 を用いて行った。

4. 研究成果

本研究に用いた 16 体（男性 7 体、女性 9 体）のうち、2 肢（男性 1 肢、女性 1 肢）については肘窩辺りの皮神経が観察できなかったため、残りの 30 肢（男性 13 肢、女性 17 肢）を観察しデータを採取した。男女間において特別な差異は見られなかったため、以下は男女を区別せずに解析した結果を記載する。また、皮膚の厚さと皮下組織内における皮静脈の深さについては、十分なデータが得られなかったため割愛する。

(1) 肘正中皮静脈 (MCV) の型

肘窩において橈側皮静脈 (CV) と尺側皮静脈 (BV) の間を橋渡しする皮静脈を肘正中皮静脈 (MCV) といい、その形態は大別すると N 型と M 型に分けることができる。本研究では、N 型は 21 例 (70%)、M 型は 6 例 (20%) に見られ、MCV の欠如するものが 3 例 (10%) であった。

本研究における N 型の MCV は、Hüter 線の遠位 6.5 ~ 28.7 mm (平均 15.3 mm) のところで橈側皮静脈 (CV) から分岐して内上方に向かい、Hüter 線の近位 18.1 ~ 52.1 mm (平均 34.1 mm) のところで尺側皮静脈 (VB) に合流していた。

M 型の MCV は、V 字あるいは Y 字を呈するもので、CV および BV と合わせると M 字形になるタイプである。本研究では、Hüter

線の遠位 4.0 ~ 33.2 mm (平均 17.5 mm) の中央線付近において、前腕正中皮静脈から橈側正中皮静脈と尺側正中皮静脈に分かれ、前者は Hüter 線の近位 34.3 ~ 125 mm (平均 71.3 mm) かつ上腕二頭筋のやや橈側のところで CV に合流し、後者は Hüter 線の近位 22.0 ~ 51.0 mm (平均 37.8 mm) かつ上腕二頭筋の尺側のところで BV に合流していた。すなわち M 型の MCV とは橈側正中皮静脈と尺側正中皮静脈を合わせたものである。

MCV が欠如するタイプとは、Hüter 線の付近において橈側皮静脈 (CV) と尺側皮静脈 (BV) の間を橋渡しする皮静脈が存在しないものである。

(2) 外側前腕皮神経 (LCNF) が出現する位置

外側前腕皮神経 (LCNF) は全例において上腕筋と上腕二頭筋の間から外側に現れ、その後で数本の枝に分かれて前腕に向かって走行していた。LCNF が出現する高さは Hüter 線の近位 3.0 ~ 49.5 mm (平均 25.5 ± 13.4 mm) であり、肘窩の中央線からは橈側に 4.5 ~ 31.3 mm (平均 15.5 ± 6.3 mm) の範囲であった。

LCNF の出現する高さを上腕長 A (肩峰から Hüter 線までの長さ) に対する比 (%) で表すと、その範囲は 1.2 ~ 14.5% (平均 8.6 ± 4.3%) であり、上腕長 B (大胸筋停止腱の下縁から Hüter 線までの長さ) に対する比で表すと、1.7 ~ 23.5% (平均 13.5 ± 6.9%) の範囲にあった。

LCNF の出現する高さの上腕長 A との間に相関があるか否か検討した結果、実測値および比率による上腕長 A との間の相関係数はそれぞれ 0.1063 および 0.0243 であり、両者とも相関関係は見られなかった。また、LCNF の出現する高さの上腕長 B との間にも相関は見られなかった (相関係数: 実測値の場合 0.0969、比率の場合 0.0393)。

(3) 外側前腕皮神経 (LCNF) と橈側皮静脈 (CV) の位置関係

外側前腕皮神経 (LCNF) と橈側皮静脈 (CV) の走行関係について検討した結果、LCNF が CV の外側かつ深層に現れるものが 12 例、内側かつ深層に現れるものが 18 例であった。LCNF は出現してからすぐに 1 ~ 6 本 (平均 3.1 ± 1.4 本) に枝分かれしていた。これらの枝は、肘窩付近において CV より浅層を下行するものが 36.7%、深層を下行するものが 63.3% であった。LCNF の枝が肘窩で CV の浅層で交差する範囲は Hüter 線の近位 21.9 ~ 遠位 24.0 mm、および中央線から橈側寄り 8.3 ~ 15.5 mm で、CV の深層で交差する範囲は Hüter 線の近位 32.2 ~ 遠位 27.7 mm、および中央線から橈側寄り 4.2 ~ 18.3 mm であった。

(4) 外側前腕皮神経 (LCNF) の枝が肘正中

皮静脈 (MCV) と随伴する範囲

外側前腕皮神経 (LCNF) の枝と肘正中皮静脈 (MCV) の走行関係および交差の数について検討を行った結果、LCNF の枝のうち MCV と交差する枝は 30 肢のうち 12 肢に見られた。LCNF の枝 1 本と交差するものは 8 例で、枝 2 本と交差するものは 2 例、枝 3 本または 4 本と交差するものはそれぞれ 1 例であった。これらのうち 4 本の枝と交差するものは M 型で 1~3 本と交差する枝はいずれも N 型であった。

交差する位置としては、それぞれいずれも肘窩での MCV と CV の合流点付近であり、その交差する範囲は中央線の尺側 7.2 mm から橈側 4.2 mm ならびに Hüter 線の遠位 2.2~27.7 mm であった。そこでは、LCNF の枝の 66.7% が MCV の浅層、33.3% が深層で交差していた。

(5) 内側前腕皮神経 (MCNF) の出現位置および尺側皮静脈 (BV) との位置関係

内側前腕皮神経 (MCNF) は腋窩の辺りで内側神経束から分岐し、上腕動脈の内側 (すなわち尺側または浅層) に沿って上腕を下行していた。その後 MCNF は Hüter 線の近位 61.6~78.3 mm というかなり上位で、内側前腕皮神経の掌側枝 (AB) と尺側枝 (PB) に枝分かれしていた。

内側前腕皮神経の掌側枝 (AB) は、全例において上腕二頭筋と尺側皮静脈 (BV) の間を下行していた。AB はさらに途中で数本に枝分かれし、BV の外側 (橈側) かつ浅層に伴行しながら、あるいは上腕二頭筋と BV の間を下行して、前腕に向かっていた。また、AB からの枝のなかには、肘から前腕にかけての内側面に向かうものもいくつか見られた。

内側前腕皮神経の尺側枝 (PB) は、上腕部ではおもに尺側皮静脈の後側 (または深層) に沿って下行し、途中で数本に枝分かれした後も多くのは BV の内側または深部に沿って下行していた。また、AB からの枝と同様に、PB の枝のなかにも肘から前腕にかけての内側面に向かうものが見られた。

このように、尺側皮静脈 (BV) に関しては、本研究の全例で、ほぼ全範囲にわたり内側前腕皮神経 (MCNF) の枝が数本まとわりついていて走行していた。

(6) 内側前腕皮神経 (MCNF) の枝が肘正中皮静脈 (MCV) と随伴する範囲

内側前腕皮神経 (MCNF) の枝のうち、肘正中皮静脈 (MCV) と交差するものは全例において 1~2 本見られた。それらの 34.6% は MCV の浅層で交差し、65.4% は深層で交差していた。また、それらの交差は肘窩の内側 (尺側寄り) の部位に見られたが、中心線から尺側 2.1 mm~11.2 mm 以内の範囲には MCV と交差する皮神経は見られなかった。

(7) 肘窩において皮神経と皮静脈との交差

が見られない範囲

以上より、肘窩の中央線から尺側 7.2 mm~11.2 mm 以内の範囲には皮神経は見られなかった。また、その範囲は、Hüter 線の遠位 28.7~近位 47.0 mm であった。

(8) 考察

皮静脈と皮神経の位置関係を表現する場合、上肢のサイズには体格差があるので、実測値よりも相対的な比で表現したほうが一定範囲に収束しやすいのではないかと考えた。そこで、外側前腕皮神経 (LCNF) の出現する高さを実測値に加え上肢の長さに対する比で表し、上肢長と LCNF の出現位置との相関を実測値と比の両方で解析してみた。その結果、両者とも相関係数は小さく、さらに比を用いたほうがさらに相関係数が小さくなることが明らかになった。すなわち、LCNF の出現する高さは体格とは関係なく、しかも比で表現するとばらつきが大きくなるということである。したがって、皮静脈と皮神経の位置関係を表すには、比で表現することは不適切であり、実測値のほうが適切であることが判明した。

今回の研究で、N 型と M 型において、MCV と各皮神経の走行関係を調べた結果、全例において 1~2 本の MCNF の枝が MCV と交差していた。交差する位置はいずれも肘窩の内側 (尺側寄り) であるが、中央線の尺側 2.1~11.2 mm 以内の範囲には MCV と MCNF の枝の交差は見られなかった。また、LCNF の枝のうち MCV と交差する枝は 30 肢のうち 12 肢に見られた。交差する位置としては、いずれも肘窩での MCV と CV の合流点であり、その範囲は中央線の尺側 7.2 mm から橈側 4.2 mm であった。このことより、肘窩の中央線の尺側 7.2~11.2 mm 以内の範囲では、MCV はどの皮神経とも交差していなかったことが明らかになった。このことは、肘関節屈側の皮静脈と皮神経について調査した茂呂ら³⁾ の「MCV は、上腕二頭筋の内側縁と外側縁の間では神経と交差していないので、安全だ」という見解、ならびに國澤と寺嶋¹²⁾ による記述とも一致した。したがって、この部位が採血や静脈注射するのに比較的安全な領域であることが示唆された。しかしながら、本研究で明らかになった「中央よりやや尺側の範囲」は、上腕二頭筋腱膜の表層に相当し、その深部には上腕動脈および正中神経が走行している。深く穿刺するとそれらを傷つける恐れがあるので、静脈穿刺は深すぎないことが特に重要であると考えられた。

一方、欠如タイプのような MCV が存在していない場合、または、何らかの原因で MCV が使えない際には、CV または BV の中から一箇所を選んで静脈穿刺を行う可能性が高いと考えられる。そこで、LCNF と CV または MCNF と BV が随伴する範囲と、皮神経は皮静脈のどちら側に沿って走っているのかについて検討を行った。BV の場合はほぼ

全範囲にわたり、腋窩の辺りで内側神経束から分岐した MCNF の枝から数本まとわりついて下行していた。また、MCNF はかなり上のところで掌側枝 (AB) と尺側枝 (PB) に枝分かれし、AB はさらに 1~4 本に枝分かれし、PB は 1~3 本に枝分かれしていた。特に PB は上腕部ではおもに尺側皮静脈の後側 (または深層) に沿って下行し、BV の内側または深部に沿って下行していた。このことは、堀ら¹⁴⁾ による「MCNF の二つの枝は BV の内側、背面もしくは側方を近接して走行していた」という報告と一致した。また、加藤¹⁵⁾ や、神経損傷を防ぐため皮静脈にどのように穿刺するのかに注目した木森ら⁴⁾ の結果とも一致した。したがって、BV に採血または静脈穿刺を行うのは、神経損傷を招く危険性が極めて高いと考えられた。

外側前腕皮神経 (LCNF) と CV の位置関係では、LCNF は CV の外側かつ深層に現れたものが 12 例、内側かつ深層に現れたのは 18 例で、いずれも CV の深層を走行していた。出現する高さとしては、Hüter 線の近位 3.0~49.5 mm (平均 25.5±13.4 mm) であり、LCNF は出現してからすぐに 1~6 本に枝分かれしていた。これらの枝は、肘窩 CV より浅層を下行するものが 36.7%、深層を下行するものが 63.3%であった。木森ら⁴⁾ は、肘窩を 4 区域に分け、近位外側区域では、LCNF の枝のうち CV の深層を下行しているものが 87.0%、遠位外側区域では LCNF の枝のうち CV の深層を下行しているものが 65.2%であり、全体的には LCNF は CV の深層を下行していたと述べている。この見解および本研究結果によれば、LCNF は CV の深層を下行しているものが多いということが明らかになった。

今回の研究より、CV は BV より随伴する皮神経が少なかったため、MCV 以外に静脈穿刺を行う際には、BV より CV の方が適切だと考えられた。大西⁵⁾ によれば、肘窩の 3 本の主な皮静脈のうち CV が第一候補とされている。しかし、茂呂ら³⁾ は「橈側皮静脈は外側前腕皮神経と密着して走っていた」と報告し、堀ら¹⁴⁾ も「外側前腕皮神経の 2 枝は橈側皮静脈の両側を伴走していた」と報告している。したがって、「肘正中皮静脈が存在していない場合には、橈側皮静脈または尺側皮静脈に静脈穿刺せざるをえず、神経損傷を完全に予防することは不可能である」と述べていた^{3,14)}。

BV への穿刺は確かに避けるべきであるが、CV も穿刺対象にできなくなると採血等に著しく支障をきたすことになる。そこで、CV のうちできるだけ神経損傷リスクの少ない領域がないか検討した。Yamada ら⁹⁾ によれば、LCNF は 6.2%が MCV の浅層を、43.8%が深層を走行していると報告されている。本研究でも、肘窩付近において CV より浅層を下行するものが 36.7%、深層を下行するものが 63.3%で、浅層を通る LCNF の枝は少な

かった。LCNF の枝が肘窩付近において CV の浅層で交差する範囲は Hüter 線の近位 21.9~遠位 24.0 mm、中央線から橈側 8.3~15.5 mm であるので、そこへの穿刺は避けるべきであり、CV に穿刺するならそれ以外の部分を選ぶべきであることが明らかになった。ただし、深層での交差は Hüter 線の近位 32.2~遠位 27.7mm、中央線から橈側 4.2~18.3 mm にあるので、浅層の部分を選けたとしても、深層で交差するものがある可能性がある。したがって、Hüter 線の近位 21.9~32.2 mm または、Hüter 線の遠位 24.0~27.7 mm の部位に穿刺する場合は、正面からアプローチし、深すぎないことが重要だと考えられた。

(9) 結論

肘窩の中央線から尺側 7.2 mm~11.2 mm 以内の範囲は、MCV と交差する皮神経がない安全な場所である。ただし、そこにある上腕二頭筋腱膜の深部には上腕動脈および正中神経が走っているので、決して深く穿刺しないよう注意が必要と考えられた。

MCV が存在していない場合、または使えない場合には、BV より CV を選ぶのが適切である。その場合 Hüter 線の近位 21.9~遠位 24.0 mm の範囲には CV の浅層に LCNF の枝が存在する可能性があるためこの範囲は避け、Hüter 線の近位 21.9~32.2 mm または、Hüter 線の遠位 24.0~27.7 mm の部位でも深層で交差する LCNF の枝が存在するので、CV の正面から進入し、深く穿刺しないよう注意が必要であると考えられた。

以上のように、本研究により肘窩における静脈穿刺の安全領域が具体的な数値をもって初めて明らかにされた。今後はさらに、点滴等の静脈注射で頻りに利用される前腕の皮静脈についても同様に皮神経との位置関係を詳細に追求し、神経損傷リスクの低い安全領域を明らかにしていく予定である。

<文献>

- 1) 五味敏昭, 寺嶋美帆, 國澤尚子. 採血・静脈注射の実施に関して確認しておきたい血管の基本知識. 臨床看護 34: 2-7, 2008.
- 2) 寺嶋美帆, 西原 賢. 肘窩を走行する静脈の特徴と安全領域. 臨床看護 34: 8-13, 2008.
- 3) 茂呂貴知, 菊地臣一, 紺野慎一, 鳥越 均. 肘部での採血の危険性—肘関節屈側の皮静脈と神経の解剖—. 東日本整災会雑誌 16: 38-41, 2004.
- 4) 木森佳子, 臺美佐子, 須釜淳子, 中谷壽男. 肘窩における皮静脈と皮神経の走行関係: 静脈穿刺技術のための基礎研究. 形態・機能 8: 67-72, 2010.
- 5) 大西宏明. 採血に伴う神経損傷回避への取り組み. 臨床病理 55: 251-256, 2007.
- 6) 岡島康友. 末梢神経損傷—いかに防ぐか, 発生時の対応. 臨床検査 50: 299-303, 2006.

- 7) 大西宏明．採血をめぐる諸問題 採血による合併症とその対策．臨床病理 53: 904-910, 2005.
- 8) 岡島康友, 木村彰男．末梢神経損傷．リハビリテーションにおける評価 Ver.2(米本恭三, 他編)．医歯薬出版, 201-207, 2000.
- 9) Yamada K, Yamada K, Katsuda I, Hida T. Cubital fossa venipuncture sites based on anatomical variations and relationships of cutaneous veins and nerves. Clinical Anatomy 21: 307-313, 2008.
- 10) 三國裕子, 一戸とも子, 千葉正司．肘窩における静脈穿刺部位の皮静脈と動脈との局所解剖学．形態・機能 10: 86-93, 2011.
- 11) Mikuni Y, Chiba S, Tonosaki Y. Topographical anatomy of superficial veins, cutaneous nerves, and arteries at venipuncture sites in the cubital fossa. Anat Sci Int 88: 46-57, 2013.
- 12) Goto M. Über den verschiedenen Verlauf der Kubitalvenen. Mitteil Pathol Pathol Anat 6: 445-453, 1931.
- 13) 國澤尚子, 寺嶋美帆．これでわかった採血 Q&A．月刊ナーシング 27: 5-15, 2007.
- 14) 堀 美保, 三浦真弘, 荒尾博美, 原田千鶴, 島田達夫．ヒト上肢の皮静脈と皮神経の位置関係の形態学的研究．日本看護技術学会誌 8: 20-28, 2009.
- 15) 加藤 実．末梢静脈への穿刺や採血による末梢神経障害—末梢神経障害の予防と早期診断のために—．Anet 13: 32-34, 2009.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 0 件)

[学会発表](計 2 件)

小宮山政敏, 金 赫玲, 宮宗秀伸, 松野義晴, 田中裕二．肘窩における皮静脈と皮神経の関係(第2報)．第122回日本解剖学会総会・全国学術集会, 2017年3月28日~3月30日, 長崎大学坂本キャンパス(長崎県・長崎市)

小宮山政敏, 金 赫玲, 宮宗秀伸, 松野義晴, 藤田水穂, 田中裕二．肘窩における皮静脈と皮神経の関係．第121回日本解剖学会総会・全国学術集会, 2016年3月28日~3月30日, ビッグパレットふくしま(福島県・郡山市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

小宮山 政敏 (KOMIYAMA, Masatoshi)
千葉大学・大学院看護学研究科・教授
研究者番号: 70175339

(2)研究分担者

松野 義晴 (MATSUNO, Yoshiharu)

国際医療福祉大学・成田保健医療学部・教授

研究者番号: 00376378

藤田 水穂 (FUJITA, Mizuho)

千葉大学・大学院看護学研究科・助教

研究者番号: 00380717

(平成26年度~平成27年度)

田中 裕二 (TANAKA, Yuji)

千葉大学・大学院看護学研究科・准教授

研究者番号: 40179792

宮宗 秀伸 (MIYASO, Hidenobu)

東京医科大学・医学部・講師

研究者番号: 80422252

(3)連携研究者

()

研究者番号:

(4)研究協力者

金 赫玲 (JIN, Heling)