

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月11日現在

機関番号：22401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009-2011

課題番号：21592705

研究課題名（和文）MRIを用いた肘窩の注射部位の安全領域に関する映像解剖学的研究

研究課題名（英文）Imaging Anatomical Studies on the Safety Area of Injection Site by using MRI

研究代表者

五味敏昭（GOMI TOSHIAKI）

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・教授

研究者番号：00104159

研究成果の概要（和文）：

1. 目的：肘窩の採血・静脈注射刺入部位の皮静脈の径、及びその深部にある神経、血管の深度等について検討した。2. 方法：被験者95名の協力を得て、上腕骨の内側上顆と外側上顆を結ぶHüter線を基準線としてスライス断面を作成した。3. 結果&考察：Hüter線上の断面における皮静脈の径は、尺側皮静脈 $3.44 \pm 1.00\text{mm}$ 、肘正中皮静脈は $4.04 \pm 1.18\text{mm}$ 、橈側皮静脈 $3.45 \pm 0.88\text{mm}$ であった。またHüter線の midpoint から上腕静脈・上腕動脈・正中神経までの角度と距離はそれぞれ 57.88 ± 13.67 度、 56.73 ± 13.11 度、 64.72 ± 26.38 度、 $18.96 \pm 6.13\text{mm}$ 、 $15.78 \pm 5.23\text{mm}$ 、 $19.42 \pm 6.09\text{mm}$ であった。尺側側にある皮静脈を刺入する際は特に注意を要する。

研究成果の概要（英文）：

1. Purpose: To investigate the diameters of the cutaneous veins located in the area of the cubital fossa used for blood sampling and intravenous injections, as well as the depths and locations of the nerves and blood vessels in the deep parts of the cubital fossa. 2. Methods: On 95 subjects, plane CT slices were made along the Hüter line (connecting the medial and lateral epicondyles of the humerus). 3. Results and Discussion: the diameters of the cutaneous veins in the plane slices made along the Hüter line were: basilic vein, $3.44 \pm 1.00\text{mm}$; median cubital vein, $4.04 \pm 1.18\text{mm}$; and cephalic vein, $3.45 \pm 0.88\text{mm}$. Furthermore, the angles and distances from the midpoint of the Hüter line to the brachial vein, brachial artery and median nerve were $57.88^\circ \pm 13.67^\circ$, $56.73^\circ \pm 13.11^\circ$, $64.72^\circ \pm 26.38^\circ$ respectively; and $18.96 \pm 6.13\text{mm}$, $15.78 \pm 5.23\text{mm}$, and $19.42 \pm 6.09\text{mm}$ respectively. It is therefore clear that special care is called for when inserting needles into the cutaneous veins on the ulnar side.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：MRI、肘窩、注射部位、正中神経、上腕動脈、血管-神経束、神経損傷、血管損傷

1. 研究開始当初の背景

日常的に臨床の現場で行われている肘窩における採血・静脈注射において針刺し医療事故が多発している。このような背景には医療従事者が肘窩の刺入部位近傍の皮静脈および

神経（正中神経）・血管についての正確な解剖学的知識を有していないことが挙げられる。

報告者たちは、注射部位の安全領域を確証するために、現在までに筋肉内注射部位（筋注部位）としての三角筋、殿筋、また、採血

及び静脈注射部位としての肘窩、手背、足背に関して、局所解剖学的研究およびMRIを用いた映像解剖学的検索を行って来た。

看護学教育における重要な看護技術のひとつである「注射部位」について、教科書及び技術書などの記載内容は様々で、その安全性の科学的根拠が問われるようになり、早急に再検討の必要に迫られているのが現状である。報告者(五味)は35年以上にわたり解剖学の研究・教育に携わって来たが、科学的根拠に基づいた、安全性・確実性のある注射部位を提言するためには、MRI(磁気共鳴断層映像装置)を用いて、刺入部位近傍の皮静脈、神経や血管の径・位置(距離・角度)・走行などについて映像解剖学的に立体的に明らかにし、多数のデータを集積し解析する必要がある。

2. 研究の目的

肘関節前面(屈側)は「肘窩」とよばれ、ここにおける採血・静脈注射は皮静脈の走行が浅く、比較的大きな管腔を持ち、静脈の可動性が少なく、患者の脱衣の必要性がない等の理由により日常的に臨床現場で広く行われている。しかし、肘(内側)と手背の関節部付近は医療事故多発地帯であり、申請者たちは度々、肘(内側)を刺入する際には、その深部には神経(正中神経)、動脈(上腕動脈)が存在するので十分に注意をするように警告を発してきた(①五味敏昭たち:安全な注射・採血部位(肘窩)のエビデンス、体の構造から考える安全領域. 日本看護学教育学会誌、15:291、2005。(交流セッション)②五味敏昭:安全・確実な静脈採血(肘窩)に必要な解剖学の知識. MedicalTechnology:38(1);14-20:2010)。報告者たちは、数年にわたり肘窩における刺入部位の安全領域について解剖学的見地より検索して来たが、ご遺体を用いた平面的な解剖学的研究には限度があり、MRIを用いて映像解剖学的見地より肘窩近傍の構造を立体的に検索する。操作法も簡単で経費もあまり要しない。このようにMRIを用いた本格的な研究は国内・国外ともに見当たらない。

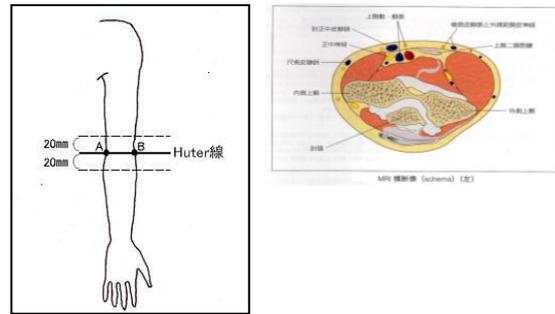
MRIを用いた注射部位の安全領域についての映像解剖学的検索は、申請者が先に行った「三角筋注射の安全領域に関する解剖学的研究、肩峰より三横指下は本当に安全か?」以外に国内・国外ともに見あたらず、肘窩における研究も初めてである。

3. 研究の方法

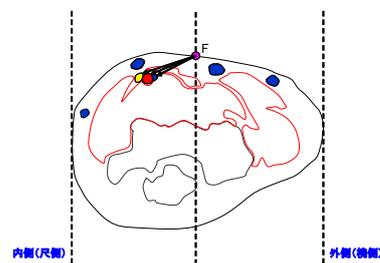
科学的根拠に基づいた、安全・確実な注射部位として重要なのは、神経や血管の位置・走行・径などの映像解剖学的(MRI)データであり、これらについて明らかにする。本研究では、肘窩における安全な注射部位を科学的根拠に基づいて提言する。

①映像解剖学的検索(MRI撮像について)(下図を参照)

上腕骨の内側上顆(A)と外側上顆(B)とを結ぶ線(Hüter線:肘を屈曲した時に肘窩に見える横線)を基準線ABとして上(中枢側)、下(末梢側)の各々20mmの計40mmについて、5mm間隔のスライス断面9枚を撮影し、各々の断面における皮膚、皮下組織の厚さ、さらに肘窩外側の橈側皮静脈・橈側正中皮静脈と肘窩内側の尺側皮静脈・尺側正中皮静脈への刺入部位と正中神経・上腕動静脈の位置関係、径および深度(距離・角度)について検索した。角度計測に関してはHüter線の中心部(F)から計測した。



Hüter線中心部(F)からの計測



②人権の保護及び法令等の遵守への対応(倫理的配慮)

本実験を開始する前に、書面および口頭にて、実験の趣旨、研究協力は自由意志であること、得られた計測値データは統計処理のみに使用すること、データの管理・公表の匿名性の確保等について説明を行う。またMRI装置はX線装置などとは異なり、完全に安全無害な装置であるが、MRI装置の使用時には技師の他に、本研究のメンバーである医師、看護師が立会い、安全を確保する。本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た。

4. 研究成果

1) 被験者属性(年齢・身長・体重・BMI)のまとめ

表 1. 被検者の属性

	年齢	身長[cm]	体重[kg]	BMI
全体(N=95)	23.2±7.8	166.7±8.0	62.1±11.3	22.3±3.8
男性(N=59)	24.2±9.2	171.5±4.1 ^{\$}	65.7±9.2 ^{\$}	22.3±3.0
女性(N=36)	21.6±4.3	158.6±6.3	56.1±12.2	22.3±4.8

mean±SD
\$P < 0.01

表 1 の各項目について、男性と女性の値について T 検定により比較した。有意水準を 5%以下とした。

男女間の身長を比較した結果、男性は、女性より有意に身長が高かった ($P < 0.01$)。

男女間の体重を比較した結果、男性は、女性より有意に体重が重かった ($P < 0.01$)。

年齢や BMI の項目については、男女間に有意な差を認めなかった。

2) 尺側皮静脈・尺側正中皮静脈・橈側正中皮静脈・橈側皮静脈の脈径のまとめ

表 2. 各皮静脈脈径

	尺側皮静脈	尺側正中皮静脈	橈側正中皮静脈	橈側皮静脈
全体(N=95)	3.52±0.87 (n=87)	3.82±1.12 (n=59)	4.13±1.20 (n=63)	3.45±0.88 (n=67)
男性(N=59)	3.50±0.82 (n=55)	3.81±1.16 (n=42)	4.11±1.28 [*] (n=42)	3.55±0.94 (n=44)
女性(N=36)	3.57±0.95 (n=32)	3.86±1.04 (n=17)	4.17±1.05 [*] (n=21)	3.25±0.73 (n=23)

mean±SD[mm]
*P < 0.05

性別における各皮静脈の脈径について、一元配置分散分析と多重比較 Sheffe 法により比較検討した。有意水準を 5%とした

男性の各皮静脈脈径を比較した結果、各群間に有意な差を認めた。Sheffe 法により、橈側正中皮静脈は尺側皮静脈より有意に脈径が大きかった ($P < 0.05$)。

女性の各皮静脈脈径を比較した結果、各群間に有意な差を認めた。Sheffe 法により、橈側正中皮静脈は、橈側皮静脈に比べて有意に脈径が大きかった ($P < 0.05$)。

3) 尺側皮静脈・肘正中皮静脈・橈側皮静脈の脈径のまとめ

表 3. 各皮静脈脈径

	尺側皮静脈	肘正中皮静脈のみ	肘正中皮静脈 [*]	橈側皮静脈
全体(N=95)	3.52±0.87 (n=87)	4.30±1.26 (n=27)	4.04±1.18 (n=149) ^{*\$}	3.45±0.88 (n=67)
男性(N=59)	3.50±0.82 (n=55)	4.49±1.48 (n=15)	4.04±1.27 (n=99) [*]	3.55±0.94 (n=44)
女性(N=36)	3.57±0.95 (n=32)	4.07±0.92 (n=12)	4.04±1.01 (n=50)	3.25±0.73 (n=23)

mean±SD[mm]

^{*}肘正中皮静脈+尺側正中皮静脈+橈側正中皮静脈
^{*}P < 0.05, ^{\$}P < 0.01

性別における各皮静脈の脈径について、一元配置分散分析と多重比較 Sheffe 法により比較検討した。有意水準を 5%とした。

男性の各皮静脈脈径を比較した結果、各群間に有意な差を認めた。Sheffe 法により、肘正中皮静脈は、尺側皮静脈に比べて有意に脈径が大きかった ($P < 0.01$)。肘正中皮静脈は、橈側皮静脈に比べて有意に脈径が大きかった ($P < 0.05$)。

女性の各皮静脈脈径を比較した結果、各群間に有意な差を認めた。Sheffe 法により、肘正中皮静脈は、橈側皮静脈より有意に脈径が大きかった ($P < 0.05$)。

4) 尺側(尺側皮静脈+尺側正中皮静脈)・橈側(橈側正中皮静脈・橈側皮静脈)のまとめ

表 4. 尺側、橈側における皮静脈の脈径

	尺側 ^{*1}	橈側 ^{*2}
全体(N=95)	3.64±0.98 (n=146)	3.78±1.10 (n=130)
男性(N=59)	3.63±0.99 (n=97)	3.82±1.15 (n=86)
女性(N=36)	3.67±0.98 (n=49)	3.69±1.00 (n=44)

mean±SD[mm]

^{*1}尺側皮静脈+尺側正中皮静脈

^{*2}橈側皮静脈+橈側正中皮静脈

性別における尺側(尺側皮静脈+尺側正中皮静脈)と橈側(橈側正中皮静脈・橈側皮静脈)に位置する脈径について、T 検定により比較した。男性、女性間における脈径に有意な差を認めなかった。

5) 正中神経距離・正中神経直径・正中神経角度のまとめ

表 5. 正中神経距離、直径、角度

	正中神経距離 (中心)[mm]	正中神経距離 (最短)[mm]	正中神経直径[mm]	正中神経角度[°]
全体(N=95)	20.44±6.07 (n=94)	19.42±6.09 (n=94)	2.04±0.82 (n=94)	64.72±26.38 (n=94)
男性(N=59)	22.02±6.32 (n=43)	21.07±6.31 (n=43)	1.91±0.79 (n=43)	70.51±28.32 (n=43)
女性(N=36)	17.20±3.95 (n=21)	16.04±3.95 (n=21)	2.31±0.83 (n=21)	52.88±12.94 (n=21)

mean±SD
\$P < 0.01

性別における正中神経距離、直径、角度について、T検定により比較した。

正中神経距離(中心)について、男性は、女性に比べ有意に長かった(P < 0.01)。

正中神経距離(最短)について、男性は、女性に比べ有意に長かった(P < 0.01)。

正中神経角度について、男性は、女性に比べ有意に角度が大きかった(P < 0.01)。

正中神経直径について、男女間に有意な差を認めなかった。

6) 上腕動脈距離・上腕動脈直径・上腕動脈角度のまとめ

表 6. 上腕動脈距離、直径、角度

	上腕動脈距離 (中心)[mm]	上腕動脈距離 (最短)[mm]	上腕動脈直径[mm]	上腕動脈角度[°]
全体(N=95)	17.84±5.23 (n=94)	15.78±5.23 (n=94)	4.13±1.12 (n=94)	56.73±13.11 (n=94)
男性(N=59)	18.92±5.42 ^{\$} (n=58)	16.87±5.43 ^{\$} (n=58)	4.09±1.10 (n=58)	62.13±8.49 ^{\$} (n=58)
女性(N=36)	16.10±4.46 (n=36)	14.01±4.41 (n=36)	4.18±1.15 (n=36)	48.05±14.63 (n=27)

mean±SD
\$P < 0.01

性別における上腕動脈距離、上腕動脈直径、上腕動脈角度について、T検定により比較した。

上腕動脈距離(中心)について、男性は、女性に比べ有意に長かった(P < 0.01)。

上腕動脈距離(最短)について、男性は、女性に比べ有意に長かった(P < 0.01)。

上腕動脈角度について、男性は、女性に比べ有意に角度が大きかった(P < 0.01)。

上腕動脈直径について、男女間に有意な差を認めなかった。

7) 上腕静脈距離・上腕静脈直径・上腕静脈角度のまとめ

表 7. 上腕静脈距離、直径、角度

	上腕静脈距離 (中心)[mm]	上腕静脈距離 (最短)[mm]	上腕静脈直径[mm]	上腕静脈角度[°]
全体(N=95)	20.65±6.24 (n=75)	18.96±6.13 (n=75)	3.38±1.58 (n=75)	57.88±13.67 (n=75)
男性(N=59)	21.60±6.29 ^{\$} (n=48)	19.98±6.16 (n=48)	3.24±1.34 (n=48)	62.16±11.51 ^{\$} (n=48)
女性(N=36)	18.95±5.89 (n=27)	17.14±5.74 (n=27)	3.62±1.93 (n=27)	50.27±14.07 (n=27)

mean±SD
\$P < 0.01

性別における上腕動脈距離、上腕動脈直径、上腕動脈角度について、T検定により比較した。

上腕静脈距離(中心)について、男性は、女性に比べ有意に長かった(P < 0.01)。

上腕静脈角度について、男性は、女性に比べ有意に角度が大きかった(P < 0.01)。

上腕静脈距離(最短)、上腕静脈直径について、男女間に有意な差を認めなかった。

8) 被験者属性データと測定データとの相関について

表 8. 被験者属性データと測定データとの相関

	尺側 皮静脈	尺側正中 皮静脈	肘正中皮 静脈のみ	橈側正中 皮静脈	橈側 皮静脈	肘正中 皮静脈 ^{※1)}	尺側 ^{※2)}	橈側 ^{※3)}
性別	-0.029 (P=0.784)	-0.024 (P=0.856)	0.091 (P=0.652)	0.010 (P=0.937)	0.176 (P=0.153)	0.000 (P=0.995)	-0.019 (P=0.823)	0.090 (P=0.308)
身長	-0.087 (P=0.425)	0.012 (P=0.927)	-0.016 (P=0.939)	0.066 (P=0.606)	0.158 (P=0.208)	0.030 (P=0.718)	-0.043 (P=0.609)	0.107 (P=0.228)
体重	-0.028 (P=0.797)	0.210 (P=0.111)	0.347 (P=0.089)	0.273* (P=0.030)	0.313* (P=0.011)	0.242* (P=0.003)	0.063 (P=0.451)	0.299* (P<0.001)
BMI	0.090 (P=0.406)	0.242 (P=0.065)	0.488* (P=0.013)	0.276* (P=0.029)	0.386* (P=0.002)	0.282* (P=0.002)	0.147 (P=0.077)	0.328* (P<0.001)
年齢	-0.051 (P=0.641)	0.179 (P=0.175)	0.179 (P=0.392)	0.027 (P=0.834)	0.023 (P=0.856)	0.075* (P=0.366)	0.047 (P=0.574)	0.034 (P=0.704)

*P < 0.05

※1) 肘正中皮静脈+尺側正中皮静脈+橈側正中皮静脈

※2) 尺側皮静脈+尺側正中皮静脈

※3) 橈側皮静脈+橈側正中皮静脈

体重・BMI は橈側正中皮静脈、橈側皮静脈、肘正中皮静脈、橈側(橈側皮静脈+橈側正中皮静脈)各々の直径と有意な相関関係を認めた(P < 0.05)。また BMI は肘正中皮静脈のみの直径とも有意な相関関係を認めた(P < 0.05)。年齢は肘正中皮静脈の直径と有意な相関関係を認めた(P < 0.05)。

9) 被験者属性データと測定データとの相関(正中神経)について

表 9. 被験者属性データと測定データとの相関 (正中神経)

	正中神経 距離(中心)	正中神経 距離(最短)	正中神経 直径	正中神経 角度
性別	0.342* (P=0.006)	0.356* (P=0.004)	-0.233 (P=0.064)	0.484* (P<0.001)
身長	0.261* (P=0.041)	0.258* (P=0.043)	-0.001 (P=0.991)	0.199 (P=0.121)
体重	0.435* (P<0.001)	0.449* (P<0.001)	-0.151 (P=0.240)	0.122 (P=0.345)
BMI	0.391* (P=0.002)	0.409* (P<0.001)	-0.162 (P=0.208)	-0.004 (P=0.973)
年齢	0.215 (P=0.094)	0.237 (P=0.064)	-0.214 (P=0.095)	0.022 (P=0.865)

*P<0.05

性別および身長、体重、BMI は正中神経距離 (中心、最短) と有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$). また性別は正中神経角度とも有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$).

10) 被験者属性データと測定データとの相関 (上腕動脈) について

表 10. 被験者属性データと測定データとの相関 (上腕動脈)

	上腕動脈 距離(中心)	上腕動脈 距離(最短)	上腕動脈 直径	上腕動脈 角度
性別	0.250* (P=0.015)	0.244* (P=0.018)	-0.069 (P=0.511)	0.523* (P<0.001)
身長	0.142 (P=0.178)	0.133 (P=0.206)	0.048 (P=0.652)	0.380* (P<0.001)
体重	0.386* (P<0.001)	0.385* (P<0.001)	0.039 (P=0.715)	0.109 (P=0.301)
BMI	0.341* (P<0.001)	0.343* (P<0.001)	0.013 (P=0.899)	-0.067 (P=0.524)
年齢	0.150 (P=0.154)	0.152 (P=0.147)	-0.008 (P=0.936)	0.054 (P=0.611)

*P<0.05

性別および体重、BMI は上腕動脈距離 (中心、最短) と有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$). また性別、身長は上腕動脈角度と有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$).

11) 被験者属性データと測定データとの相関 (上腕静脈)

表 11. 被験者属性データと測定データとの相関 (上腕静脈)

	上腕静脈 距離(中心)	上腕静脈 距離(最短)	上腕静脈 直径	上腕静脈 角度
性別	0.205 (P=0.077)	0.219 (P=0.059)	-0.066 (P=0.573)	0.456* (P<0.001)
身長	0.178 (P=0.137)	0.170 (P=0.157)	0.105 (P=0.384)	0.376* (P=0.001)
体重	0.302* (P=0.010)	0.275* (P=0.020)	0.105 (P=0.383)	0.010 (P=0.932)
BMI	0.197 (P=0.100)	0.173 (P=0.148)	0.080 (P=0.507)	-0.167 (P=0.162)
年齢	0.104 (P=0.387)	0.118 (P=0.325)	-0.093 (P=0.442)	-0.018 (P=0.884)

*P<0.05

性別および身長は上腕静脈角度と有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$). 体重は上腕静脈距離 (中心、最短) と有意な相関関係を認めた ($P < 0.05$).

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 1 件)

五味敏昭: 安全・確実な静脈採血 (肘窩) に必要な解剖学の知識. Medical Technology : 38 (1) ; 14-20 : 2010 (査読無し)

[学会発表] (計 16 件)

1) 五味敏昭、佐野恵美香、國澤 尚子、西原 賢、木村明彦、寺嶋美帆、高柳雅朗、佐藤二美、清水友歌: MRI を用いた肘窩の注射部位近傍の映像解剖学的研究. 第 19 回日本看護学教育学会学術集会 (北見市) 2009, 9

2) 寺嶋美帆、清水友歌、國澤尚子、西原 賢、木村明彦、佐藤二美、五味敏昭: 採血・静脈注射部位の肘窩における皮静脈の体表観察. 第 19 回日本看護学教育学会学術集会 (北見市) 2009, 9

3) 伊藤展枝、金井哲夫、横田浩充、萩原三千男、宮鍋 寛、布施美菜子、

五味敏昭: 肘窩採血部位の現状—採血を行っている検査技師へのアンケート調査—. 第 46 回関東甲信地区医学検査学会 (千葉市) 2010, 2

4) 五味敏昭、木村明彦、成瀬秀夫、井所拓哉、伊藤展江、佐々木清三、林 弘之、寺嶋美帆、西原 賢、森山英樹、金村尚彦、佐藤二美、高柳雅朗、足立和隆: 肘窩採血部位の映像解剖学的 (MRI) 研究. 第 115 回日本解剖学会総会 (盛岡市). 2010. 3

5) 木村明彦、成瀬秀夫、小山浩司、櫻井敬晋、中澤正孝、林 弘之、金村尚彦、西原 賢、村上邦夫、高柳雅朗、足立和隆、五味敏昭: 超音波エコーによる解剖学実習の試み. 第 115 回日本解剖学会総会 (盛岡市) 2010. 3

6) 五味敏昭、佐野恵美香、國澤尚子、木村明彦、寺嶋美帆、西原 賢、高柳雅朗、佐藤二美、林 弘之：MRIを用いた肘窩の皮静脈の映像解剖学的研究。

日本看護学教育学会第 20 回学術集会（大阪府）2010. 7

7) 五味敏昭、佐野恵美香、國澤尚子、清水友歌、木村明彦、成瀬秀夫、寺嶋美帆、高柳雅朗、佐藤二美、：肘窩皮静脈の映像解剖学的埼玉県立大学・保健医療福祉学部・教授

(MRI) 研究。

日本看護学教育学会第 21 回学術集会（さいたま市）2011. 8

8) 林 弘之、五味敏昭、佐野恵美香、寺嶋美帆、西原 賢、木村明彦、成瀬秀夫：肘窩における痛点分布。

日本看護学教育学会第 21 回学術集会（さいたま市）2011. 8

9) 佐野恵美香、五味敏昭、國澤尚子、清水友歌、木村明彦、成瀬秀夫、寺嶋美帆、林 弘之：アンケートからみた肘窩における採血および静脈注射の現状。

日本看護学教育学会第 21 回学術集会（さいたま市）2011. 8

10) 國澤尚子、五味敏昭、佐野恵美香、清水友歌、木村明彦、成瀬秀夫、寺嶋美帆、林 弘之：三角筋への筋肉内注射の看護師の判断基準と安全性の検討。

日本看護学教育学会第 21 回学術集会（さいたま市）2011. 8

11) 成瀬秀夫、木村明彦、町田 保、林 弘之、寺嶋美帆、佐野恵美香、高柳雅朗、佐藤二美、西原 賢、五味敏昭：静脈可視化装置を用いた肘窩の皮静脈の脈映像解剖学的研究。

日本看護学教育学会第 21 回学術集会（さいたま市）2011. 8

12) 國澤尚子、新村洋未、小川鑛一：注射器操作技術を見える化するシミュレータの開発。日本看護学教育学会第 21 回学術集会ワークショップ（さいたま市）2011. 8

13) 佐野恵美香、國澤尚子：超音波診断装置を用いた肘窩における注射部位の安全性の検討。

日本看護科学会第 31 回学術集会（高知市）2011. 12

14) 伊藤展枝、眞々田賢司、宮鍋 寛、横田浩充、萩原三千男、佐藤恵美香、五味敏昭：肘窩採血に関する調査。

第 32 回千葉県臨床検査学会（千葉市）2012. 2

15) 五味敏昭、木村明彦、成瀬秀夫、井所拓哉、金村尚彦、西原 賢、高柳雅朗、佐藤二美、林 弘之、伊藤展江：肘窩の採血・静脈注射部位の映像解剖学的 (MRI) 研究。

第 117 回日本解剖学会総会（甲府市）2012. 3

16) 林 弘之、木村明彦、成瀬秀夫、柏谷江奈、金村尚彦、佐野恵美香、五味敏昭：肘窩部における痛点分布について。

第 117 回日本解剖学会総会（甲府市）2012. 3

6. 研究組織

(1) 研究代表者

五味敏昭 (GOMI TOSHIKI)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・教授

研究者番号：00104159

(2) 研究分担者

佐野恵美香 (SANO EMIKA)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・助教

研究者番号：10404930

國澤尚子 (KUNISAWA NAOKO)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授

研究者番号：20310625

西原 賢 (NISHIHARA KEN)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授

研究者番号：80336495