

MRI를 통한 풍부혈(GV₁₆)의 안전 자침 깊이에 대한 연구

양현정, 박해인, 이광호*

상지대학교 한의과대학 침구의학교실



[Abstract]

Safe Needling Depth of Pungbu(GV₁₆) with MRI – a Retrospective Study

Hyun Jung Yang, Hae In Park and Kwang Ho Lee*

Department of Acupuncture & Moxibustion medicine, College of Oriental Medicine,
Sang-Ji University

Objectives : The purpose of this study is to determine the safe needling depth of Pungbu(GV₁₆) retrospectively by using magnetic resonance imaging (MRI).

Methods : We chose 114 Brain or C-spine MRI images from the Sang-Ji hospital picture archiving communication system. We measured the shortest distance from skin to cerebral dura mater passing by posterior edge of the foramen magnum on the sagittal view for the depth of Pungbu. We analyzed the differences between male and female measured values by using a student t-test.

Results : The average depth of male insertion was 49.71±6.32 mm and the shortest depth of insertion was 36.29 mm. The average depth of female insertion was 39.84±5.25 mm and the shortest depth of insertion was 30.02 mm. The results showed a significant difference according to gender ($p=0.00$).

Conclusions : The depth of male insertion is deeper than that of female, and the safe needling depth in the case of males is 36.29–67.35 mm, while the safe needling depth in the of females is 30.02–52.18 mm.

Key words :

Pungbu ; GV₁₆ ;
Needling Depth ;
Safe Needling Depth

Received : 2015. 10. 14.

Revised : 2015. 11. 25.

Accepted : 2015. 11. 27.

On-line : 2015. 12. 18.

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Oriental Medicine, Sang-Ji University, 283, Woosan-dong, Wonju, Gangwon, 220-955, Republic of Korea
Tel : +82-33-741-9258 E-mail : redphilips@hanmail.net

I. 서론

침구요법은 효과가 빠르고 우수하며 시술이 간편하여 다양한 범주의 병증 치료뿐만 아니라 진단 및 예방에까지 응용할 수 있을 정도로 활용 범위가 넓어 한의학적 치료의 기본이 된다¹⁾. 또한 침구요법은 부작용이 적고 안전하다는 장점이 있지만 침자시술 도중 기절, 구역, 구토, 통증 증가, 권태, 땀 분비과다, 국소 피부 감염 등의 가벼운 증상뿐만 아니라 기흉, 심내막염, 협심증, 간질 발작, 뇌척수 외상, 지주막하출혈, 패혈증 등의 심각한 부작용²⁻⁴⁾이 꾸준히 보고되고 있다.

특히 경향부는 위로는 머리를 지지하고 생명유지기관인 척수와 신경근, 혈관 등이 분포하기 때문에 자침 시 매우 주의해야 하며, 환자 체위, 자침 방향, 각도, 깊이가 부적당할 경우에는 척수나 연수의 손상을 초래할 수 있으므로 시술자는 해부학적 지식을 숙지하고 안정된 자세에서 취혈하며 위험 경혈을 자침할 경우 세심한 주의를 기울여야 한다⁵⁾.

경향부에 위치한 경혈 중에서 풍부혈(GV₁₆)은 膀胱經, 督脈, 陽維脈의 交會穴로 頭痛, 眩暈, 頸項強痛, 目痛, 中風不語, 驚悸 등 다양한 효능이 있어 임상에서 활용 범위가 넓은 혈위이다⁶⁾.

지금까지 여러 가지 방법을 통한 풍부혈의 안전 자침 깊이 및 위험 자침 깊이에 대한 연구⁶⁻¹⁰⁾가 진행되어 왔으며, 풍부혈에 인접한 아문혈에 대한 연구¹¹⁾도 보고된 바 있다.

이에 저자는 본원에 내원한 환자의 Brain MRI(Magnetic Resonance Imaging) 및 C-spine MRI를 이용하여 풍부혈의 자침 가능 깊이를 새로운 방식으로 접근하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본원 방사선사에게 의뢰하여 본원에서 사용 중인 통합 의료영상 시스템에 등록된 2011년 1월부터 2015년 9월까지의 영상기록 중 검색어를 “Brain MRI”와 “C-spine MRI”로 한 의무기록을 검토하게 하고 아래의 선정기준과 제외기준에 해당하는 의무기록을 선별하게 하였으며 MRI 영상자료를 무기명화(deidentified)하도록 요청하였고, 본원 의무기록사를 통해 선별된 chart의 기록 중에서 성별, 연령, 현병력, 과거력, MRI 판독 결과 등을 발췌하도록 하고 그 내용을 무기명화(deidentified)하게 하여 엑셀 등의 프로그램에 코딩한 자료를 받아 최종 확인된 114명을 대상으로 하였다(Fig. 1). 이 중례보고는 상지대학교 부속한방병원 IRB(Institute Review Board)의 승인을 받았다(SJ IRB-Human-15-007).

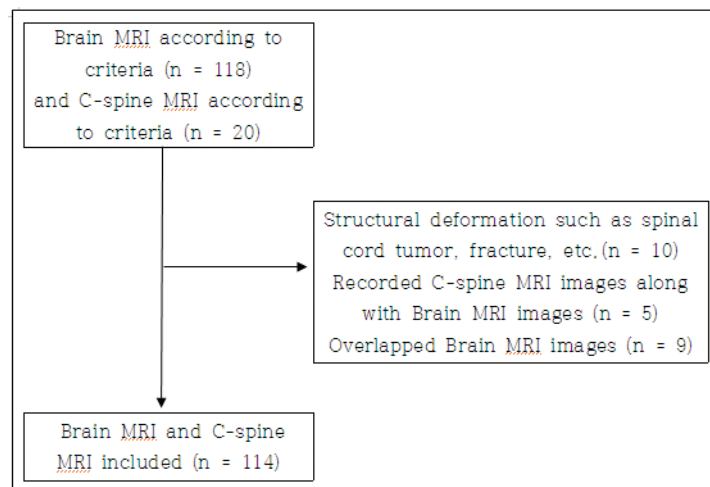


Fig. 1. Flow Chart of the Brain and C-spine Magnetic Resonance Imaging Selection Process

MRI : magnetic resonance imaging

1) 선정기준

- ① Brain MRI 또는 C-spine MRI 영상자료가 등록된 환자
- ② Sagittal view 영상에서 대후두공의 후방 모서리 (Posterior edge of the foramen magnum), 뇌경막(Cerebral dura mater), 환추(Atlas), 연수 및 척수가 확인 가능한 경우
- ③ 20세 이상의 환자

2) 제외기준

- ① 상기 선정기준에 해당하지 않는 경우
- ② 상기 선정기준에 해당하더라도 현병력, 과거력 및 방사선 소견상 척수 종양, 골절 등 구조적인 문제가 동반된 경우
- ③ 상기 선정기준에 해당하더라도 2가지 이상의 MRI 영상자료가 존재하는 경우에는 오래전 MRI를 제외하며, Brain MRI와 C-spine MRI 영상자료가 모두 존재하는 경우에는 C-spine MRI 영상자료를 제외함

2. 깊이 측정 방법

소뇌연수조(Cerebellomedullary cistern)는 경막의 안쪽으로 소뇌의 아래쪽과 연수의 뒤쪽 사이에서 지주막하 공간이 커져 있는 공간이며, 소뇌연수조 주위의 경막은 연수와 척수를 감싸고 있는 전체 경막 중 가장 뒤쪽으로 돌출된 구조를 이룬다¹²⁾. 선정된 Brain MRI 및 C-spine MRI 중 Midline에서의 Sagittal view 영상에서 상부로 갈수록 피부표면에 근접해지는 소뇌연수조의 해부학적 특성을 감안하여 대후두공의 후방 모서리를 지나면서 피부표면부터 소뇌연수조를 싸고 있는 가장 바깥쪽 척수막인 경막까지의 최소거리를 풍부혈의 깊이로 선정하였다. 풍부혈은 외후두융기(External occipital protuberance)와 환추 사이에 존재하는 함몰부이므로 MRI 영상에서 풍부혈의 혈위 및 자침 각도를 다양하게 설정하여 거리를 측정한 결과 소뇌연수조에 인접한 경막이 뒤로 돌출되어 있어 C선이 최소거리가 되므로 본 연구에서는 C선의 거리를 풍부혈의 안전 깊이로 정했다(Fig. 2).

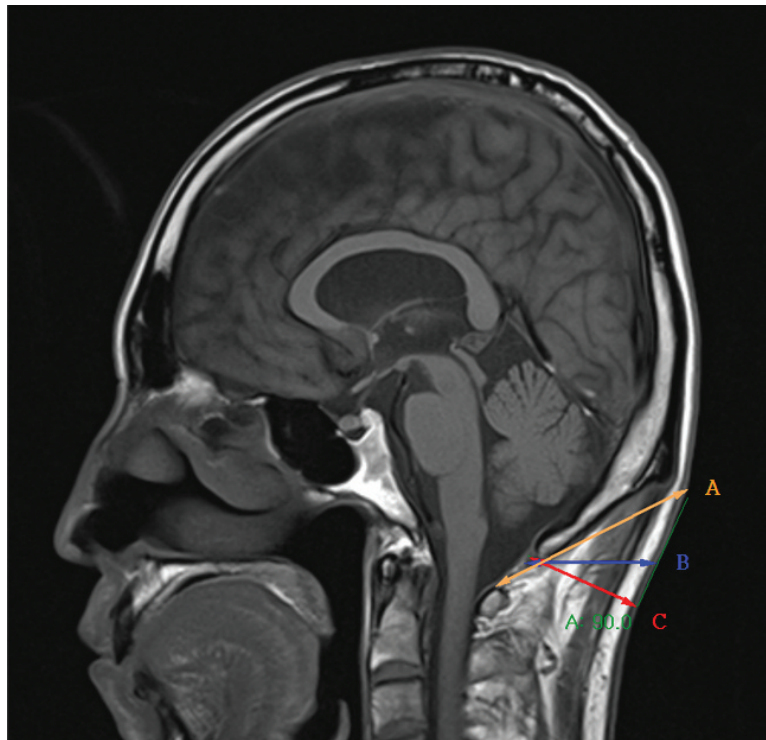


Fig. 2. Needling Depth Measurement of Pungbu(GV₁₆)

A is oblique line connecting cerebral dura mater to skin below external occipital protuberance passing by occipital bone. B is horizontal line connecting cerebral dura mater to skin passing by posterior edge of the foramen magnum. C is perpendicular line from skin to cerebral dura mater passing by posterior edge of the foramen magnum. We chose C as the safe needling depth of Pungbu because C is the shortest distance from skin to cerebral dura mater between the external occipital protuberance and the atlas.

3. 통계분석 방법

최소거리 측정값은 평균±표준편차(Mean±SD), 최솟값, 최댓값, 빈도와 분율(n. %)로 표기하였다. 환자의 성별에 따른 자침 깊이를 비교하기 위하여 통계분석에는 SPSS 19.0 for windows(IBM, Chicago, IL, USA)를 사용하였으며 Student t-test를 이용하여 $p < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

III. 결과

1. 성별과 연령

상기 선정기준을 충족하는 본 연구의 대상은 총 114명으로, 여성이 63명(55.3%), 남성이 51명(44.7%)이었다(Table 1). 평균연령은 64.04 ± 13.41 세였으며, 최고 연령은 90세이고 최저 연령은 28세였다.

2. 풍부혈의 깊이

전체 풍부혈 피부표면에서 경막까지의 평균 깊이는 44.26 ± 7.56 mm이고 최대 깊이는 67.35 mm, 최소 깊이는 30.02 mm이었다. 남성의 평균 깊이는 49.71 ± 6.32 mm이고 최대 깊이는 67.35 mm, 최소 깊이는 36.29 mm이었으며, 여성의 평균 깊이는 39.84 ± 5.25 mm이고 최대 깊이는 52.18 mm, 최소 깊이는 30.02 mm이었다. 성별에 따른 풍부혈의 자침 깊이에 통계적으로 매우 유의한($p = 0.00$) 차이가 있었다(Table 1).

IV. 고찰

풍부혈은 舌本이라고도 하며 膀胱經, 督脈, 陽維脈의 交會穴이자 十三鬼穴 중 鬼枕으로 風邪가 잘 침습 받는 위치에 있으면서도 一切 風症을 치료하는 중요한 혈위이다. 또한 祛風邪, 利關節, 清神志, 泄氣火하여 頸項強痛, 咽喉腫痛, 目痛, 鼻衄 등의 頭面部와 五官科疾患 및 癲狂, 癩症, 驚悸, 中風不語, 眩暈 등의 정신질환을 치료한다⁵⁾. 뒤쪽 목부위, 외후두용기 바로 아래에서 양쪽 승모근(Trapezius m.) 사이의 오목한 곳에 위치하며¹³⁾, 1.5寸 위로는 뇌호혈 있고 1寸 아래로는 아문혈이 있다⁵⁾. 자침 방법은 0.3-0.5寸 直刺 또는 0.5-0.8寸 斜刺하고 不宜深刺하며, 禁灸穴이다^{5,14)}.

풍부혈에 인접한 해부학적 구조를 살펴보면, 승모근, 두반근, 소두후직근 등의 근육, 항인대(Ligamentum nuchae), 환추 후궁(Posterior arch of atlas)과 경막, 지주막, 연막으로 구성된 뇌척수막(Meninges), 척수 정맥, 척수 동맥, 연수, 척수 등이 존재한다^{12,15)}. 머리를 숙이고 침끝을 위로 향해 대후두공 사이로 깊이 자침하면 뇌척수막을 뚫고 소뇌연수조에 도달하며 연수 및 척수를 손상하거나 지주막하출혈을 야기하여 생명에 위험을 초래한다^{7,12,16)}. 풍부혈에 자침 시 침이 닿는 부위는 피부부터 피하조직, 항인대, 후환추후두막(Posterior atlantooccipital membrane)에까지 이르며^{8,12,16)} 경막 전까지를 안전한 자침 깊이로 볼 수 있다.

풍부혈의 자침 깊이에 대해서 Zhang 등⁶⁾과 Yan 등⁷⁾은 카테바를 이용하여 풍부혈을 포함한 70여 가지의 위험 혈위에 대한 위험 깊이를 측정하고 안전 깊이는 위험 깊이의 70%로 지정하여 35.07 mm를 풍부혈의 안전 자침 깊이로 제시하였으나, 풍부혈의 위치에 대한 설명이 생략되었고⁶⁾ 깊이의 기준이 되는 지점이 뇌간인지 척수인지 불명확하며⁷⁾ 두 논문 모두 성별이나 체중, 신장 등의 개인 특성은 반영되지 않았다.

Fang 등⁸⁾과 Yang 등⁹⁾은 컴퓨터 단층촬영(Computed Tomography, CT)을 이용하여 풍부혈의 안전 깊이에 대

Table 1. Needling Depth Comparison of Male and Female in Pungbu(GV₁₆)

	N(%)	Mean±SD(mm)	Maximum value(mm)	Minimum value(mm)	p-value*
Male	51(44.7)	49.71±6.32	67.35	36.29	0.00
Female	63(55.3)	39.84±5.25	52.18	30.02	

* : $p < 0.05$ by student t-test.

해 연구하였다. Fang 등은 풍부혈에서 코끝 방향으로 자침 시 연수를 손상한다는 전제하에 풍부혈과 코끝이 보이는 영상에서 풍부와 연수까지의 거리를 안전 깊이로 측정하여 남성은 55.71 ± 7.18 mm, 여성은 43.83 ± 5.81 mm로 남녀별 차이를 보였고 목둘레와 체중이 상관성이 있는 한편, 풍부혈에서 코끝을 이은 선과 축추 횡단면선과의 남녀별 각도는 통계상 유의하지 않음을 밝혔다. Yang 등은 체중, 신장, 拇指同身寸의 두께를 비교하여 瘦人, 适中人, 胖人의 세 집단으로 나누었으며 풍부혈에서 환추 후궁 상연(Superior border of posterior arch of atlas)까지의 거리를 위험 깊이로 측정하고 그 후 75%를 안전 깊이로 지정하여 각각 27.73 ± 3.45 mm, 30.78 ± 2.90 mm, 33.39 ± 4.27 mm로 체형별 안전 깊이 차이가 있음을 발표하였으나 남녀별 차이는 고려하지 않았다.

Bai¹⁰⁾는 MRI를 활용하여 시상면을 기준으로 1) 대후두공의 후방 모서리(Posterior edge of the foramen magnum), 2) 환추 후궁 상연(Superior border of posterior arch of atlas), 3) 환추 후궁 하연(Inferior border of posterior arch of atlas), 4) 축추 극돌기 상연(Superior border of spinous process of axis)을 지나는 경막 내부위에서 풍부혈까지의 거리와 각도를 측정하였고, 또한 횡단면을 기준으로 좌우측 경막에서 풍부혈까지의 각각의 거리와 각도를 측정하여 남녀별로 비교하였으며 위험 깊이의 75%를 안전 깊이로 삼았다. 연구 결과 남성의 위험 및 안전 깊이가 여성보다 깊으며 남녀별로 체중, 신체질량지수(Body mass index, BMI), 목둘레와 유의성이 있으나 남녀별 각도 차이와 신장 및 拇指橫度와는 유의성이 없다고 하였다. 시상면을 기준으로 한 측정 결과를 살펴보면 1) 남성 34.70 ± 6.11 mm, 여성 27.08 ± 4.28 mm, 2) 남성 38.80 ± 5.32 mm, 여성 32.42 ± 4.18 mm, 3) 남성 41.73 ± 5.68 mm, 여성 34.83 ± 3.75 mm, 4) 남성 44.45 ± 5.79 mm, 여성 37.83 ± 2.67 mm로 대후두공의 후방 모서리를 지날 때 풍부혈 안전 깊이가 가장 짧은 것으로 보고하였다.

CT는 주위가 뼈로 둘러싸인 부위에서 선상의 인공물이 발생하여 뇌줄기와 소뇌 등의 부위는 판독에 어려움이 있으며 몸을 축으로 하여 수직적인 측면(Axial slice)밖에 촬영할 수 없어 상하 방향으로 길게 뻗어 있는 척추와 척수는 시상면 촬영이 가능한 MRI가 우수하므로¹⁷⁾ 본 연구는 MRI를 활용하였다.

풍부혈은 문헌상에 제시되어 있듯^{5,13)} 외후두용기와 환추 사이에 존재함이 분명하나 실제 풍부혈의 취혈 자세와 MRI 촬영 자세가 동일하지 않으며 MRI images에서 후발제를 정확히 알 수 없기 때문에 풍부혈을 뒤정중선상 후발제 위 1寸, 외후두용기 아래에서 양쪽 승모근 가운데의 오

목한 곳을 기준으로 측정된 기존 연구^{9,10)}는 풍부혈의 위치가 실제적으로 정확하다고 할 수 없다. 본 연구도 Brain MRI 및 C-spine MRI를 이용하여 후향적으로 실시하여 문헌상에 근거한 풍부혈의 위치 선정이 불가능하였기 때문에 이를 보완하고자 풍부혈을 정한 후 그로부터의 최소 거리를 측정하는 방식이 아니라 역으로 경막으로부터의 최소 거리를 나타내는 지점을 풍부혈로 정한 후 최소 거리를 풍부혈의 안전 깊이로 삼았다. 따라서 기존 연구^{6,7,9,10)}처럼 위험 깊이를 측정하고 그에 따라 70~75%를 안전 깊이로 보는 방식이 아니라 연구 대상인 114명의 풍부혈의 깊이 중 남녀별 최솟값을 안전 깊이로 설정하였다.

연구 결과를 살펴보면 풍부혈의 최소 깊이는 남성이 36.29 mm, 여성이 30.02 mm이었으며, 성별에 따른 자침 깊이도 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 남녀 간에 목의 지방 두께 차이는 없지만 남성의 총 연조직이 여성보다 두텁기 때문에¹⁸⁾ 성별 차이를 나타내는 것으로 보인다. 또한 외상성 지주막하출혈¹⁹⁾, 급성 두개 내 출혈이 발생한 사례²⁰⁾가 풍부혈의 자침 부작용으로 보고된 바 있으며 특히 32세 건강한 여성에게 발생한 외상성 지주막하출혈은 본 연구에서 밝힌 최소 깊이와 근접한 대략 30 mm 정도 자입 후 발생한 것으로 보고되었기 때문에 풍부혈의 안전 깊이를 남녀별 최솟값으로 보는 것이 타당하다.

풍부혈은 앉은 자세에서 머리를 약간 편 채로 취혈하므로¹³⁾ 양와위로 촬영한 MRI images에서 풍부혈의 실제적인 자입 깊이와 방향은 A선과 B선의 사이로 예측이 되나 이번 연구는 풍부혈의 안전 자침 깊이 확보에 주안점을 두었기 때문에 최소거리인 C선을 풍부혈의 안전 깊이로 설계하였다(Fig. 2). 그러므로 C선은 실제 풍부혈의 위치 및 방향이라고 할 수 없지만 풍부혈의 잘못된 취혈 혹은 자침 방향에 의한 모든 의료사고를 방지하고자 피부표면에서 최소거리인 C선을 기준으로 선정한 것이다. 따라서 정확한 취혈 자세에서 실제 풍부혈의 자침 깊이는 더 깊을 것으로 예상된다. 그렇다 하더라도 풍부혈 자침 시 환자의 성별과 연조직 두께 및 본 연구 결과와 같은 안전 깊이를 고려하여야 한다.

본 연구가 실제 풍부혈 자침 자세와 차이가 있는 MRI를 활용하여 후향적으로 시행된 연구이며 목둘레나 체중, BMI 등의 환자 특성에 대한 자료가 부족하여 성별 이외에 다른 요소와의 상관성에 대한 고찰이 부족하다는 한계점이 있으나 풍부혈의 자침 깊이 측정 방법을 다른 논문들과 차별화했다는 데에 의의가 있다. 장비 특성상 누운 자세로밖에 촬영이 불가능한 MRI나 CT 이외에 실제 풍부혈 취혈 자세가 가능한 X선 촬영을 활용하여 경추 굴곡 및 신전에 따른 풍부혈의 올바른 자침 방향과 안전 심도에 대한 후속 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결론

MRI로 측정한 114명의 풍부혈의 자침 깊이는 남성이 여성보다 깊으며 남성이 36.29–67.35 mm, 여성이 30.02–52.18 mm이다.

VI. References

1. The Acupuncture and Moxibustion Textbook Compilation Committee. The Acupuncture & Moxibustion Medicine. Seoul : Jipmoondang. 2012 : 5, 293–6, 484.
2. Arne JN, Vinjar F. Acupuncture adverse effects are more than occasional case reports : results from questionnaires among 1135 randomly selected doctors, and 197 acupuncturists. *Complement Ther Med*. 1996 ; 4(1) : 8–13.
3. Adrian W. A cumulative review of the range and incidence of significant adverse events associated with acupuncture. *Acupunct Med*. 2004 ; 22(3) : 122–33.
4. Yamashita H, Tsukayama H, White AR, Tanno Y, Sugishita C, Ernst E. Systematic review of adverse events following acupuncture : the Japanese literature. *Complement Ther Med*. 2001 ; 9(2) : 98–104.
5. The Meridians & Acupoints Textbook Compilation Committee. Details of Meridians & Acupoints (Volume II) : A Guidebook for College Students. Wonju : Uibang. 2009 : 1262–70.
6. Zhang JH, Yan ZG, Yu AS et al. The safe needling depth in the accidental acupoints. *Acupuncture Research*. 2000 ; 25(3) : 233–5.
7. Yan ZG, Bai J, Shao SJ, Zhang JH. Study on needling depth and direction for dangerous acupoints. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*. 2004 ; 24(11) : 769–72.
8. Fang JL, Zhang M, Wang YH. Study on safe needling depth of Fengfu (GV₁₆) with CT. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*. 2000 ; 20(12) : 729–30.
9. Yang SD, Li YD, Jiang GH, Hu NN, Cong SY. Study on needling depth of Fengfu (GV₁₆) with CT. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*. 2008 ; 28(1) : 47–8.
10. Bai H. Study on acupuncture security of fengfu (DU₁₆) [dissertation]. Heilongjiang : Heilongjiang University of Chinese Medicine. 2009. Chinese.
11. Park SJ, Jin M, Joo JC, Kwon YM. Assessment of factors associated with the safety depth of GV₁₅ Yamen : factors associated with the safety depth of GV₁₅. *J Pharmacopuncture*. 2014 ; 17(1) : 70–3.
12. Frank H, Netter. Atlas of Human Anatomy. 4th ed. Seoul : Jeongdam. 2007 : 10–1, 17–22, 100–9, 144.
13. Korea Institute of Oriental Medicine. WHO standard acupuncture point locations in the Western Pacific Region. Seoul : Elsevier Korea. 2009 : 215.
14. Micael H, Norbert K, Karl-Heinz C. Handbook of Acupuncture. Seoul : Hansol Medical Book. 2010 : 242–3.
15. An IH, Han GH. Myology. Seoul : MDworld. 2011 : 20–48.
16. Department of Meridian, College of Oriental Medicine. Applied anatomical diagram of acupoints. Seoul : Iljungsa. 2000 : 75, 98.
17. Momoshima S. Zettai wakaru MRI no yomikata. Seoul : Daehan Medical Book. 2007 : 26–34.
18. Whittle AT, Marshall I, Mortimore IL, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ. Neck soft tissue and fat distribution : comparison between normal men and women by magnetic resonance imaging. *Thorax*. 1999 ; 54(4) : 323–8.
19. Tsukazaki Y, Inagaki T, Yamanouchi Y, Kawamoto K, Oka N. Traumatic subarachnoid hemorrhage associated with acupuncture. *Headache*. 2008 ; 48(8) : 1240–1.
20. Choo DC, Yue G. Acute intracranial hemorrhage in the brain caused by acupuncture. *Headache*. 2000 ; 40(5) : 397–8.