

5200년 전 티롤의 미라의 문신은 가장 오래된 경혈의 유물인가?

¹우석대학교 한의과대학 경혈학교실 연구원 · ²천지연한의원 원장
송석모^{1,2*}

Are the Tattoos of the 5200-Year-Old Tyrolean Mummy the Oldest Remains of Acupoints?

Song Seok Mo^{1,2*}

¹Researcher at Dept. of Meridian & Acupoint, College of Korean Medicine, Woosuk University

²President of Cheonjiyeon Korean Medicine Clinic

Objectives : This article examines the validity of the argument by Dorfer et al. that the tattoos of the 5200-year-old mummy, found in Tyrolean Alps in 1991, are the oldest remains of acupoints or meridians.

Methods : Firstly, I reviewed the arguments by Dorfer et al. and the rebuttal by Ma et al. Secondly, I investigated whether the tattoo locations were in accordance with the acupoint locations and meridians documented in Chinese medical classics. Finally, I examined the alternative explanations on the reasoning of their locations by Kean et al.

Results : Among the 18 groups of tattoos in total, only 3 groups coincided with classical acupoints, which accounts for 16.7% of total groups. Although 4 groups may also have been acupoints locations, this hypothesis could not be confirmed through an accurate standard of measurement.

Conclusions : It is highly possible that the tattoos of the Tyrolean mummy do not have any relationship with classical acupoints and meridians. The tattoos are not decorative, but meant for medicinal purposes. They correspond to chronic musculoskeletal trauma and pain sites.

Key words : Iceman, mummy, tattoo, acupoints, meridians

* Corresponding Author : Song Seok Mo

Dept. of Meridian and Acupoint, College of Korean Medicine, Woosuk University

Tel: +85-02-553-7579, E-mail: aether@hanmail.net

저자는 본 논문의 내용과 관련하여 그 어떠한 이해상충도 없습니다.

Received(April 21, 2022), Revised(May 10, 2022), Accepted(May 10, 2022)

Copyright © The Society of Korean Medical Classics. All rights reserved.

© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

1999년 L Dorfer 등 오스트리아·독일·이탈리아의 생리병리학자·고고학자 및 침술가들의 합동 연구팀이 알프스에서 발견된 미라를 근거로 침술의 역사에 대해 매우 도전적인 문제를 제기하였다. 이 미라의 몸에 있는 문신¹⁾이 고대 중국 보다 최소한 2000년이나 빠른 침술의 증거라는 것이다.²⁾ 침술의 기원에 관한 도르퍼 등의 주장은 서양권의 문헌에서 점차 정설처럼 채택되어 가는 추세이다.^{3) 4) 5) 6)}

1991년 9월19일, 이탈리아-오스트리아 국경 근처의 알프스를 여행 중인 독일인 Erika와 Helmut Simons 부부가 하산하면서 해발 3210m 지점에서 얼음 바깥으로 튀어나온 물체를 발견하였다. 이들은 이것을 처음에는 쓰레기나 인형, 나중에는 조난 당한 등산객의 시체라고 생각하였다.⁷⁾ 발견 당시 아무도 이 남성 시체가 고고학적 유물이라고 생각하지 못 하였기 때문에 경찰과 산악구조대에 의해 옮겨졌고 미라로 판명된 것은 4일이 지나서이다.⁸⁾ 이 자연적으로 미라화된 시체는 전통적으로 티롤(Tyrol)이라 불리던 지역에서 발견되었고 여기에 있는 외츠탈 계곡(Ötztal valley)을 따라 외치(Ötzi)라는 애칭으로 불린다. 외치의 피부의 보존상태는 좋은 편이 아니지만 신체의 전체형태는 대단히 온전히 보존되

어 있었다. 탄소동위원소 측정에 의하면 발견 당시로부터 5100년에서 5370년 전 사이에 살았던 것으로 추정된다. 그가 살던 시기는 후기 신석기 시대(the late Neolithic Age), 다른 용어로 금석병용기(Chalcolithic) 혹은 동기시대(Copper Age)이고 농업이 이미 알프스산맥을 지나 북서쪽으로 확산된 지 수 백년 후이다.⁹⁾ 현재 외치는 소지품과 함께 이탈리아 볼차노(Bolzano)에 있는 남티롤 고고학박물관에 보존되어 있다. 외치는 초기 인류의 역사를 밝혀 줄 수 있는 귀중한 유물로서 지금까지 가장 집중적이고 광범위한 연구가 행해진 인간시체이다. 그와 관련된 생활환경, 건강상태, 질병, 죽음 등에 대해 상세히 다루어졌다.¹⁰⁾ 외치의 사망 당시 나이는 45-46세, 생전 신장은 약 158-160cm로 추정되고 이것은 신석기 시대 알프스 주변지역에서 일반적으로 발견되는 신장 범위 안에 있다. 생전 체중은 61kg 이고 올림픽 레슬링 선수처럼 매우 다부진 체격이었을 것으로 추측된다.¹¹⁾ 외치의 견갑골 부위에서 화살촉이 발견되었고 이것이 좌측 쇄골하 동맥을 찢어서 발생한 출혈성 쇼크가 직접적인 사인으로 생각된다.¹²⁾ 그의 사회적 역할에 대해서는 아직 결정적인 설명이 없다. 현재까지 제기된 유력한 가설들로는 양치기/목동설, 구리탐광인/제련공설, 족장/전사설, 사냥꾼설이 있다. 첫번째 가설은 당시 해당지역의 생태학적 조건에 관한 연구에 의해 부정되었고 나머지 설들은 각각 부분적인 설득력이 있지만 의문의 여지가 남아있다.¹³⁾

본고는 도르퍼 등의 주장을 출발점으로 삼아 침술 행위의 본질과 기원을 재검토해보려는 일련의 계획 중 첫 번째 논문이다. 그들의 주장에 대한 강력한 비판은 중국의 Ma Boying(馬伯英) 등이 제기하였다. 이들은 도르퍼 등의 주장을 평가절하하고 침

1) 나중 이 미라의 문신은 지금까지 발견된 세계에서 가장 오래된 문신으로 밝혀진다. Deter-Wolf A et al. The world's oldest tattoos. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2016. 5. pp.19-24.
2) Dorfer L et al. A medical report from the stone age?. *The Lancet*. 1999. 354(9183). pp.1023-1025.
3) Chin JH. history of Acupuncture. Lin YC, Hsu ESZ(ed.). *Acupuncture for Pain Management*. New York. Springer. 2014. p.9.
4) Dodds A. Non-invasive Interventions. Hughes J(ed.). *Pain Management: from Basics to Clinical Practice*. Edinburgh. Churchill Livingstone. 2008. p.87.
5) Baloh RW. *Sciatica and Chronic Pain*. New York. Springer. 2019. p.42.
6) Cook HJ. *Medicine in Western Europe*. Jackson M(ed.). *The Oxford Handbook of the History of Medicine*. New York. Oxford University Press. 2011. p.192.
7) Spindler K. *Der Mann im Eis : Neue sensationelle Erkenntnisse über die Mummie aus den Ötztaler Alpen*. München. Wilhelm Goldman Verlag. 1993. pp.17-19.
8) Sjøvold T. The stone age Iceman from the Alps: The find and the current status of investigation. *Evolutionary anthropology: Issues, News, and Reviews*. 1992. 1(4). pp.117-124.

9) Dickson JH. *Ancient Ice Mummies*. Stroud. The history press. 2011. pp.26-38.
10) Zink AR, Maixner F. The current situation of the Tyrolean Iceman. *Gerontology*. 2019. 65(6). pp.699-706.
11) Dickson JH. *Ancient Ice Mummies*. Stroud. The history press. 2011. pp.40-41.
12) Dickson JH. *Ancient Ice Mummies*. Stroud. The history press. 2011. pp.124-127.
13) Dickson JH. *Ancient Ice Mummies*. Stroud. The history press. 2011. pp.112-119.

술은 오로지 중국에서만 기원한 것이고 중국에서만 기원할 수 있다고 역설한다.¹⁴⁾ 우선 두 팀의 주장 전체를 각각 살펴본다. 다음 도르퍼 팀의 주장처럼 과연 외치의 문신을 경혈이나 경락의 유물로 볼 수 있는지 검토한다. 마지막으로 외치의 문신의 목적이 무엇인지에 대해 다룬다. 마보잉 팀의 비판은 그 타당성 여부를 떠나서 침술의 본질과 기원에 대해 여러 가지 생각할 주제들을 제공해준다. 본고에서는 문신과 경혈·경락과의 관계에만 집중하고 나머지 주제들은 후속 연구를 통해 다룰 것이다.

II. 본론

1. 도르퍼 등의 가설 : 외치의 문신은 가장 오래된 침술의 증거이다

독일의 침술가 F. Bahr는 오스트리아의 고고학자 K. Spindler의 책 *The man in the ice*에 실린 사진을 보고 놀란다. 미라의 문신의 위치가 고전 경혈의 위치와 비슷하다고 생각하였기 때문이다. 여기에 착안하여 도르퍼 등은 5200년 전 중부 유럽에 침술과 유사한 의학체계가 있었을지도 모른다는 가설을 세웠다. 이것을 검증하기 위해 이탈리아 볼차노에 있는 박물관을 방문하여 문신을 계량형태학적으로 조사하였다. 이 조사 결과를 오스트리아 침술협회장, 독일침술 협회장, 이탈리아 침술협회장에게 각각 검토를 의뢰하였다.¹⁵⁾ 이들은 다음의 의견을 내었다.

1. 문신들 중 9개가 혈위에 직접 위치하거나 6mm 범위 안에 있다.
2. 2개의 문신은 경락에 위치하지만 혈위에서 가깝지는 않다.
3. 3개의 문신은 가장 가까운 혈위에서 6-13mm 안에 위치한다.
4. 문신 그룹들 중 9개는 방광경상에 위치하고, 3개는 담경상에 위치한다.

일반적으로 문신은 장식적인 목적으로 시술된다고 생각된다. 하지만 도르퍼 등은 시베리아, 페루, 칠레에서 발견된 선사시대 미라에서 장식적이지 않

은 문신이 나타나고 따라서 치료적인 목적이 있을지도 모른다는 가능성을 제기한다. 이러한 맥락에서 외치의 문신들도 장식적이지 않다고 판단한다. 이러한 판단의 근거는 첫째, 단순한 선형의 기하학적 형태이어서 장식적인 가치가 떨어지고 둘째, 신체에서 잘 보이지 않은 곳에 위치하여 역시 장식의 목적을 달성하기 어렵다는 것이다.

외치의 문신이 장식용이 아니고 치료 목적이라면 무엇을 치료하려던 것일까? 도르퍼 등이 인용하고 있는 오스트리아 인스브루크 대학교의 방사선진단학 교실의 연구에 의하면 외치는 고관절, 무릎관절, 발목관절과 요추에 관절증(arthrosis)을 가지고 있었다. 또한 그의 결장에서 편충(*Trichuris trichiura*)의 알들이 발견되었다. 이것과 관련해서 흥미로운 것은 그의 소지품 중에 자작나무버섯(*Piptoporus betulinus*)이 발견되었다는 점이다. 도르퍼 등이 근거하고 있는 L. Capasso에 의하면 외치가 자작나무버섯의 과실을 가지고 있다는 점은 그가 자신의 장 안에 기생충이 있다는 것을 알고 이것을 치료하려고 했다는 것을 암시한다. 왜냐하면 자작나무버섯에는 강력한 사하작용이 있고 후생동물에게 유독하고 미코박테리아(*mycobacteria*)에 작용하는 항생물질을 가지고 있기 때문이다.¹⁶⁾ 이들은 외치의 문신이 요추의 관절증과 복부의 이상 두 가지를 치료하기 위한 것으로 기술하고 있다.

도르퍼 등은 외치의 문신의 위치를 혈위와 비교하기 위해 외치의 '촌'의 수치를 도출하였다. 이 수치는 약 22mm이다. 논문 본문을 보면 지촌법과 동신촌법을 모두 사용하여 계산된 값인데 구체적인 도출과정이 밝혀져 있지 않다. 잘 알려져 있는 것처럼 이 두 가지 측정법에서 도출된 값들은 서로 일치하지 않는다.¹⁷⁾ 18) 이들은 1980-90년대 중국과 독일에서 출판된 침구학 문헌들의 취혈법을 기준으로 외치의 '촌'을 이용하여 문신의 위치와 서로 비교하였

16) Capasso L. 5300 years ago, the Ice Man used natural laxatives and antibiotics. *The Lancet*. 1998. 352(9143). p.1864.

17) 이봉효 외 7인. 骨度法과 同身寸法에 의한 穴位 선정 비교 - 上肢部·腹部·下肢部の 經穴을 중심으로-. *한국한의학연구원논문집*. 2010. 16(2). pp.125-130.

18) 권오상. 骨度分寸의 實測을 통한 各 經穴別 取穴基準의 定立. 원광대학교 대학원 한의학과 석사학위 논문. 2009. p.50.

14) Ma B, Grant A, Zheng J. Acupuncture originated in China, not in another country - The Iceman's tattoo is not the earliest evidence of acupuncture. *亞太傳統醫藥*. 2006. 2. pp.14-19.

15) Dorfer et al. 5200-year-old acupuncture in central Europe? *Science*. 1998. 282(5387). p.239.

다. 이들이 주장하는 문신의 위치와 혈위 및 경락 간의 대응은 표 1에 정리되어 있다.

도르퍼 등은 침술 치료법을 두 가지로 구분한다. 하나는 증상이 있는 곳 주위에 침을 놓는 통증부위 치료법(locus dolenti therapy)이고 다른 하나는 증상이 있는 곳에서 멀리 떨어져서 위치한 혈위에 침을 놓는 치료법이다. 이들은 외치의 문신에서 이 두 가지 치료법이 모두 나타난다고 주장한다. 등과 허리에 있는 문신들은 방광경에 위치하면서 요추의 증상을 치료하는 통증부위 치료법이고, 좌측 다리에 있는 문신들은 요추에서 멀리 떨어져 있으나 방광경에 위치하여 원격으로 허리를 치료하기 위한 것들이다. 우측 다리에 있는 문신들은 간경, 신경, 비경, 담경, 위경에 위치하며 복부를 원격으로 치료하기 위한 것들이다. 도르퍼 등의 논문이 출간된 후에도 문신들이 추가적으로 발견되었다. 외치 문신의 완전한 지도와 위 주장들의 타당성에 대해서는 뒤에서 검토할 것이다.

이들의 결론은 지금까지의 정설인 침술의 중국 기원설은 더 이상 유효하지 않으며 중국 보다 2000년 이른 유라시아 알프스에서 침술이 기원하였다는 설로 대체해야 한다는 것이다.

2. 마보잉 등의 비판 : 침술은 오로지 중국에서만 기원한 것이다

중국의 중국역사가 마보잉 등은 알프스 미라의 발견이 “일시적인 소란을 일으켰고 몇몇 인류학자와 침술가들이 잘못된 메시지를 부정확하게 전달하여 침술의 기원이 점차 왜곡되었다.”고 비판한다. 이들은 도르퍼 등의 주장이 진실인지 아닌지 확인하기 위해 볼차노에 있는 박물관을 방문하였다. 그러나 이들은 단지 미라를 보았다고만 말하고 있는 것으로 보아 미라 실물을 대상으로 독자적이고 추가적인 측정이나 조사를 하지 않은 것으로 추측된다. 이들의 비판은 크게 다음의 세 가지 핵심적인 주장들로 정리할 수 있다. 1. 외치의 문신의 목적은 치료가 아니다. 2. 외치의 문신의 위치는 경혈·경락과 무관하다. 3. 침술은 오로지 중국문화의 배경에서만 탄생할 수 있다.

마보잉 등은 외치의 문신이 장식적이지 않다는 점에는 동의한다. 그러나 치료적 목적이라는 주장에는 두 가지 이유에서 동의하지 않고 있다. 첫째, 통증을 완화하기 위해 문신을 했다면 문신은 통증을 일으키는 신경을 자르기 위한 것이다. 그런데 신경계의 구조상 문신의 선 방향이 미세한 신경을 자를 수 없다. 또한 문신의 상처는 오히려 심각한 통증을 만든다. 둘째, 젊은 전사가 통증치료를 위해 무려 59개의 문신을 했다는 점을 상상하기 어렵다. 그렇다면 이들은 외치가 문신을 한 이유가 무엇이라고 생각하는 것인가? 이들은 고대 그리스인과 스키타이인들이 신체를 강하게 만들기 위해 소작술(cautery)을 한 것과 유사하다고 추측한다. 그런데 이들이 들고 있는 예들은 반대로 치료가 목적인 것들이다. 사료 인용의 실수인 것일까? 외치의 추정된 나이는 45-46세이고 당시 평균수명과 비교하면 노인에 속한다. 티롤 박물관에서 재현한 외치의 실물 크기 전신상에서도 노인으로 표현되어 있다.¹⁹⁾ 외치가 젊다는 이들의 주장은 수명에 관한 현대의 기준을 적용한 시대착오의 오류(anachronistic fallacy)이다. 위에서 본대로 외치의 사회적 역할이 무엇인지에 대해서는 아직 확정된 설이 없으므로 마보잉 등처럼 전사라고 단정할 수 없다. 이들은 문신이 신경의 절단을 위한 것이라는 추측에 대해서 특별히 근거를 제시하고 있지 않다. 외치 문신의 목적에 대해서는 뒤에서 다시 다룰 것이다.

마보잉 등은 외치의 문신의 위치가 경혈이나 경락과 관련있다는 주장을 다음 이유로 부정하고 있다. 첫째, 측정의 문제 : 외치의 문신은 몇 개의 병렬하는 선들이 그룹을 이루고 있다. 도르퍼 등은 이 선들 중에서 어떤 선을 기준으로 위치를 측정하였는지 말하고 있지 않다. 또한 외치의 신체는 미라화되면서 수축하였으므로 도르퍼 등의 측정치는 생전의 실제 위치와 다르다. 둘째, 위치의 문제 : 경혈이나 경락에서 가장 먼 선은 30-50mm 떨어져 있다. 도르퍼 등이 설정한 외치의 촛으로 환산하면

19) The Iceman's reconstruction by Alfons & Adrie Kennis ©South Tyrol Museum of Archaeology/Ochsenreiter [cited 2021 Apr 14]: Available from: URL: https://www.iceman.it/wp-content/uploads/2016/08/museo_2.jpg

1.5-2.5촌인데 혈위에서도 너무 멀고 방광경에서도 너무 멀다. 셋째, 형태의 문제 : 3-4개의 선이 병렬하는 모습은 경혈이나 경락에서 찾아볼 수 없다. 무릎에 있는 십자 형태의 문신 역시 마찬가지이다. 넷째, 주치증의 문제 : 도르퍼 등은 담경·비경·간경에 위치한 문신이 복부의 이상을 치료하기 위한 것이라고 주장한다. 이 주장의 근거 중의 하나는 외치의 결장에서 편층의 알이 발견되었다는 사실이다. 그러나 대부분의 경우에서 편층은 아무런 증상을 유발하지 않고 증상이 있더라도 설사이다. 도르퍼 등은 무릎에 있는 십자형 문신이 曲泉(LR8)에 대응한다고 하는데 곡천은 설사를 치료하지 않는다. 설사에 더 효과적이고 더 널리 쓰이는 足三里(ST36)에 대응하는 문신은 외치에게서 발견되지 않는다. 다섯째, 복부 문신의 부재 : 중국의 많은 혈위들은 복부에 있고 등의 혈위 보다 복부의 기능에 영향을 많이 미친다. 그런데 등에만 문신이 있고 복부에는 그렇지 않다. 여섯째, 이론의 부재 : 치료를 위한 경락의 선택은 침술 이론에 근거한다. 침술 이론은 기원전 2세 기경에 쓰인 『黄帝内經』에 나타난다. 이러한 이론이 5200년 전 유럽에 있었다는 증거는 없다.

침술이 중국이란 문화적 배경에서만 등장할 수 있다는 주장은 마보잉 등이 가장 중요하게 생각하는 비판 근거이다. 이들에 따르면 중국과 서양은 완전히 다른 전통을 가지고 있으며 침술의 기원은 중국의 전통과 문화적 배경이란 맥락에서만 논할 수 있는 문제이다. 침술은 단순히 딱딱한 바늘로 찔러서 질병을 치료하는 기술이 아니며 특정한 이론의 지도 아래 바늘로 찌르는 것이다. 이 이론은 중국문화의 토양에서 나온 자연철학을 기본으로 하고 있다. 따라서 이 자연철학이 없는 곳에서는 침술이 나올 수 없다는 것이다. 이들은 5200년 전 외치의 시대의 문화적 배경을 요술(witchcraft)의 시대라고 평가절하하고 있다. 이 시대에는 약간의 치료기술과 약초가 있었기는 하지만 아직 진정한 의학은 아니다. 반면에 중국의 침술과 그 이론은 요술의 산물이 아니라는 것이다.

3. 외치의 문신 위치는 고전 혈위나 경락과 일치하는가?

외치의 피부 색깔이 어두워서 가까운 거리에서 관찰하여도 육안으로 잘 보이지 않는 문신들이 많다. 이 때문에 여러 연구들마다 외치의 문신의 갯수와 위치에 대한 보고가 일치하지 않았다. 최근 혁신적인 비침습적 다분광 사진촬영 기술(multispectral photographic imaging techniques)을 이용하여 문신의 정확한 위치와 개수가 확정되었다. 외치의 신체에는 19개 그룹으로 구분할 수 있는 모두 61개의 문신이 있음이 확인되었다.²⁰⁾ 전체 문신의 위치는 그림 1.에 있고 부위별 상세한 위치는 그림 2.-그림 9.를 확인하라. 각 문신들은 두께의 범위가 1-3mm, 길이의 범위가 7-40mm인 선형의 표시로 이루어져 있다. 나란히 표시된 선들이 각 그룹을 이루고 선 사이의 간격의 범위는 2-8mm이다. 대부분의 선들은 신체의 종축 방향으로 표시되어 있다. 예외는 각각 우측 무릎과 좌측 발목에 있는 두 개로 모두 십자형태를 나타낸다.

도르퍼 등은 외치의 문신과 전통 혈위를 일대일 대응시키려 시도하고 있다. 이들이 비교를 하기 위해 혈위의 기준으로 삼은 것은 현대에 출간된 문헌들이다. 이것은 올바른 접근이 아니며 가급적 외치의 시대에 가까운 기록을 기준으로 삼아야 한다. 그렇게 해도 현존하는 가장 오래된 혈위의 기록은 『黄帝内經』이므로 약 3000년 정도의 시간적인 차이가 난다. 본고에서는 『황제내경』을 비롯해서 가급적 오래된 문헌들에 나오는 기록을 비교기준으로 삼았다. 혈위에 대한 고전기록은 王德深의 『中國鍼灸穴位通鑑(上·下)』을 참고하였다.²¹⁾

도르퍼 등은 아마도 혈위나 경락에서 가장 가까운 선을 기준으로 측정 한 것 같다. 반대로 마보잉 등은 가장 먼 선의 예를 들고 있다. 이처럼 자신들

20) Samadelli M et al. Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. Journal of Cultural Heritage, 2015. 16(5), pp.753-758.

21) 王德深. 中國鍼灸穴位通鑑(上·下). 青島. 青島出版社. 2004. T01, (丘墟, p.1356), (解溪, p.860); T02, (陽陵泉, p.1322); T03, (承筋, p.1126); T04, (跗陽, p.1143); T05, (氣海俞, p.993); T06, (陽輔, p.1342); T07, (胃俞, p.976), (三焦俞, pp.980-981), (腎俞, p.985), (大腸俞, p.995); T08, (曲泉, p.1603); T09, (復溜, p.1492); T11, (崑崙, p.1147); T12, (光明, p.1338); T13, (築賓, p.1499); T14, (蠡溝, p.1591); T15, (期門, p.1630), (日月, p.1285).

의 입장에 따라 기준을 임의로 선택하는 것은 바람직하지 않다. 본고에서는 인간의 일반적인 지각과 행동 특성을 기초로 비교 작업을 수행하였다. 인간의 시각은 망막의 중심와에서 주변으로 갈수록 분해능이 감소한다. 망막의 제한된 분해능을 극복하고 물체나 장소를 선명하게 지각하기 위해서는 시각의 초점(ocular focus)을 맞추는 안구 운동이 필요하다. 또한 주의의 초점(attentional focus)과 시각의 초점이 일치할 때 가장 효율적으로 시각 정보를 처리할 수 있다.²²⁾ 따라서 만약 외치의 문신을 시술한 사람이 경락이나 혈위를 목표로 수행하였다면 그는 외치의 문신 범위의 가급적 중앙에 경락이나 혈위를 위치시키려고 노력했을 것이다. 혈위가 문신 범위의 중앙에 가까이 위치할수록 시술자가 혈위를 목표로 하였을 가능성은 커진다. 그리고 중앙에서 멀어질수록 그 가능성은 낮아진다. 문신의 범위는 평행하는 선들로 이루어진 문신들에서는 a. 각 선들의 가장 머릿쪽 윗변들을 수평으로 연결하는 가상의 선, b. 가장 꼬리쪽 아랫변들을 수평으로 연결하는 가상의 선, c. 가장 내측 선의 내측 변, d. 가장 외측 선의 외측 변으로 이루어진다. a, b, c, d를 연결하면 가상의 유사 사각형이 만들어지고 이 사각형의 공간영역이 문신의 범위가 된다. 십자 형태의 문신에서는 두 선의 교차점이 기준이 된다.

경락이나 혈위가 문신의 범위에서 얼마나 중앙에 위치하는지에 대해서는 직접 측정할 수 있는 현실적인 조건이 아니므로 외치의 신체표면을 찍은 사진들을 통해 판단할 수밖에 없다. 외치의 표피(epidermis)는 완전히 소실되었고²³⁾ 신체는 극도로 탈수되면서 지방이 없어진²⁴⁾ 덕분에 피부에 덮혀 있는 뼈의 윤곽이 비교적 명확하게 식별된다. 고전 혈위들의 위치는 관찰자(임상가)에 의해 지각된 신체의 부분과 지각된 신체의 방향 및 위치를 준거로 기술되어 있다. 관찰자는 혈위를 찾기 위해 점진적 범위 축소의 원칙, 방향 및 위치 결정의 원칙, 상대적 거리의 원

칙의 3대 원칙에 따라 행동한다.²⁵⁾ 외치의 신체에 물리적으로 직접 접근할 수 없고 사진을 통해 간접적으로 관찰할 수밖에 없는 상황에서 사진에서도 식별할 수 있는 뼈의 윤곽은 비교를 위한 훌륭한 지표 역할을 한다. 특히 혈위나 문신이 뼈에 위치하는가 그렇지 않은가를 검사하는 것은 골도법·지촌법과 같은 상대적 거리 측정이 없이도 문신-혈위 일치에 대해 유용한 정보를 제공해준다. 이상의 방법을 사용하면 마보잉 등이 비판한 측정의 문제와 위치의 문제를 피하면서도 문신-혈위 일치 여부에 대해 비교적 타당한 결과를 도출할 수 있다. 도르퍼 등이 대응한다고 제안한 혈위와 그 혈위들의 고전기록을 각 문신의 위치와 비교한 결과는 표 1.에 정리하였다.

나머지는 이해하기 어렵지 않으나 등의 문신의 위치를 추정하는 과정이 약간 복잡하므로 설명하겠다. 외치의 미라화된 등에서 두드러지게 보이는 해부학적 지표는 극돌기(spinous process)과 횡돌기(transverse process)이다. 극돌기는 고전 문헌에서 “椎”라고 지칭되면서 등에 위치한 혈위를 지시하는 기준이 된다. 선사시대 인간의 요추 횡돌기에 대한 계량형태학적 연구가 아직 없기 때문에 현대 인류를 대상으로 한 연구를 참고하였다. 지금까지 행해진 대표적인 연구 중 하나는 미국에서 이루어진 것이²⁶⁾ 하나는 중국계/인도계 싱가포르인들을 대상으로²⁷⁾ 다른 하나는 중국계 싱가포르인들을 대상으로 한 것²⁸⁾이다. 셋 중에서 외치의 신장과 체중에 좀 더 가까운 세 번째 연구를 기준으로 하였다. 여기에 따르면 요추 1번-5번(L1 - L5)의 양 횡돌기 끝 사이의 평균 거리(mm)는 각각 53.6±1.5(L1), 64.3±1.5(L2), 71.4±1.9(L3), 67.7±1.4(L4), 71.3±2.5(L5)이다. 계산의 편의상 오차범위를 제외

22) Wright RD, Ward LM. Orienting of Attention. New York. Oxford University Press. 2008. pp.7-8.

23) Dickson JH. Ancient Ice Mummies. Stroud. The history press. 2011. p.36.

24) Murphy Jr WA et al. The Iceman: discovery and imaging. Radiology. 2003. 226(3). pp.614-629.

25) 송석모. 경혈의 시각성과 측작성: 『영추·본수』의 한 연구. Korean Journal of Acupuncture. 2021. 38(4). pp.290-307.

26) Panjabi MM et al. Human lumbar vertebrae. Quantitative three-dimensional anatomy. Spine. 1992. 17(3). pp.299-306.

27) Tan SH, Teo EC, Chua HC. Quantitative three-dimensional anatomy of lumbar vertebrae in Singaporean Asians. European Spine Journal. 2002. 11(2). pp.152-158.

28) Tan SH, Teo EC, Chua HC. Quantitative three-dimensional anatomy of cervical, thoracic and lumbar vertebrae of Chinese Singaporeans. European Spine Journal. 2004. 13(2). pp.137-146.

한 값을 사용하였다. 필요한 것은 극돌기에서 한쪽 황돌기까지의 거리이다. 도르프 등이 추산한 외치의 촌(22mm)을 이용하면 이 거리를 촌으로 환산할 수

있다. 이 중에서 L3 황돌기의 값이 약 1.5이다. 이것이 방광경 제1선에 위치하는 혈위들에 대한 판단 기준이 된다.

표 1. 문신-혈위 비교

문신	혈위	고전기록	비교	일치
T01	ST41/GB40	●解溪: 上冲陽一寸半, 陷者中也. ●丘墟: 外踝之前下, 陷者中也. (『靈樞』)	해계보다는 구허와 대략 일치.	○
T02	GB34	陽陵泉: 在膝外, 陷者中也, 為合, 伸而得之. (『靈樞』)	양릉천은 비골에 위치. T02는 비골로부터 떨어져 있음.	X
T03	UB56	承筋: 在腓腸中央, 陷者中. (『鍼灸甲乙經』)	승근은 양비복근 사이에 위치. T03은 비복근 외측두에 편중되어 위치.	X
T04	UB58-UB59 사이	●飛揚: 去踝七寸. (『靈樞』) ●附陽: 在足外踝上三寸. (『鍼灸甲乙經』)	비양·부양은 아킬레스건으로부터 외측에 위치. T04를 이루는 두 그룹이 이와 모두 동일하므로 방광경과 대략 일치. 외과의 위쪽으로 각각 7촌·3촌에 해당하는 위치인지는 확인할 수 없음.	●? ●?
T05	UB24	氣海俞: 在第十五椎下兩方, 同身寸上去一寸半. (『太平聖惠方』)	T05는 방광경 제1선 바깥에 위치.	X
T06	GB38	陽輔: 外踝之上, 輔骨之前及切骨之端也. (『靈樞』)	양보는 비골에 위치. T06은 비골로부터 떨어져 있음.	X
T07	●UB21· ●UB22· ●UB23· ●UB25	●胃俞: 在第十二椎下, 兩方各一寸五分. ●三焦俞: 在第十三椎下, 兩方各一寸五分. ●腎俞: 在第十四椎下, 兩方各一寸五分. ●大腸俞: 在第十六椎下兩方各一寸五分. (『鍼灸甲乙經』)	대장수만 방광경 제1선에 위치. 나머지는 모두 방광경 제1선 외측에 위치.	●X ●X ●X ●○
T08	LR8	曲泉: 輔骨之下, 大筋之上也, 屈膝而得之. (『靈樞』)	T08이 곡천처럼 무릎 내측의 아래에 위치하는 것은 동일하나 사진으로는 큰 힘줄(大筋)을 확인하기 어려움.	?
T09	KI7	復溜: 上內踝二寸, 陷者中. (『鍼灸甲乙經』)	부류는 경골로부터 떨어져 있음. T09는 경골에 위치.	X
T10	LI5/TE4/SI4	陽溪/陽池/腕骨	문신이 아닌 것으로 추측됨.	
T11	UB60	崑崙: 在外踝之後, 跟骨之上. (『靈樞』)	崑崙은 외과첨으로부터 등쪽에 위치. T11과 대체로 일치.	○
T12	GB37	光明: 在足外踝上五寸. (『鍼灸甲乙經』)	光明은 비골에 위치. T12도 비골에 위치하므로 담경과 대략 일치. 외과로부터 5촌 거리인지는 확인할 수 없음.	?
T13	KI9	築賓: 在足內踝上膈分中. (『鍼灸甲乙經』)	축빈은 경골로부터 떨어져 있음. T13은 경골에 위치.	X
T14	LR5	蠡溝: 去內踝上五寸, 陷者中. (『黃帝明堂灸經』)	여구는 경골로부터 떨어져 있음. T14는 경골에 위치.	X
T15	LR14/GB24	●期門: 在第二肋端, 不容旁各一寸五分. ●日月: 在期門下一寸五分. (『鍼灸甲乙經』)	기문/일월은 늑골 사이 공간에 위치. T15는 늑골에 위치.	X

모두 18 그룹의 문신들 중에서 위치가 고전혈위와 대략 일치하는 것은 3 그룹 밖에 없다. 물음표로 표시한 4 그룹들은 육안상 위치가 서로 비슷하게 보이는 하지만 정확한 기준을 통해서는 확인할 수 없는 것들이다. 따라서 일치율을 보수적으로 말하자면 약 16.7%이고, 물음표한 문신들을 모두 포함시키면 약 38.9%이다. 도르퍼 등의 조사에 따르면 혈위로부터의 거리가 0mm인 문신들은 4 그룹이고 나머지 문신 그룹들은 2 - 13mm 떨어져 있다. 본고의 결과에 비추어 보면 도르퍼 등이 얼마나 관용적으로 접근한 것인지 알 수 있다. 이뿐만이 아니라 도르퍼 등은 문신들이 방광경, 비경, 간(담)경, 신경에 위치한다고 단정하고 있다. 그러나 본고의 검토에 따르면 T01, 04(2/2), 07(1/4), 11, 12만이 경락에 위치한다(6 그룹). T02, 03, 05, 06, 07(3/4), 09, 12, 14는 경락으로부터 떨어져 있고(10 그룹) T08, 15는 확인할 수 없다(2 그룹). 따라서 많은 문신들이 혈위에 위치 하지 않을 뿐만 아니라 경락과의 관련성도 많지 않다.

마보잉 등의 비판처럼 문신의 형태상으로도 혈이나 경락으로 보기 어렵다. 만약 혈위에 시술하려는 의도가 있었다면 이렇게 넓은 면적을 차지하는 형태는 적절하지 않다. 이런 측면에서 보면 T01, 08의 십자형태는 혈위일지도 모른다는 인상을 줄 수 있다. 하지만 이점은 통증을 느끼는 지점의 크기나 시술부위의 해부학적 특징이 반영된 것이라 설명할 수도 있다. 또한 경락에 시술하려고 했다면 老官山과 雙包山에서 출토된 경락인형처럼 하나의 긴 선상의 형태를 나타냈어야 맞다. 이상을 종합해보면 결국 문신-경혈/경락 관계에 대한 도르퍼 등의 주장은 타당하지 않다고 판단된다.

4. 외치의 문신은 치료가 목적이다

외치의 문신은 마보잉 등의 주장처럼 치료를 위한 것이 아닌 말인가? 위에서 보았듯이 도르퍼 등은 처음 보고할 때 이미 외치의 문신이 국소병증을 치료하기 위한 것임을 지적하고 있다. 이들이 기초한 방사선-CT 연구는 관절 부위의 퇴행성 관절질환을 대상으로 한 것이어서 관절 부위에 있지 않은

부위의 문신은 고전 경혈처럼 통증 부위에서 멀리 있는 원격치료를 위한 것이라고 추측하였다. 하지만 류마티스학자 Walter F. Kean과 영상의학자 S. Tocchio 등의 연구팀은 외치의 모든 문신들이 근골격계 이상을 치료하기 위한 것이라고 주장한다.²⁹⁾ 이들은 외치에게 직접 근골격계 임상검사를 실시하고 척추와 관절에도 영상진단 검사를 하였다. 진단 결과는 다음과 같다. 우측 무릎의 문신은 내측측부인대(medial collateral ligament)와 내측 반월판(medial meniscus) 손상 부위이다. 우측 발목의 문신은 지대(retinaculum)과 종비인대(calcaniofibular ligament) 그리고 특히 전거비 인대(anterior talofibular ligament)의 손상 부위이다. 외치의 이행성 5번 요추(transitional L5)는 상부 천골과 융합되어 만성적 기제적인 요통과 좌골신경 연관통을 유발한다. 좌측 흉요추부위의 문신들은 이 요통에 대응한다. 우측 허리의 문신은 L4/L5와 L5/S1의 디스크와 후관절이 좁아져서 생긴 기제적 요통에 대응한다. 양쪽 다리의 비복근과 가자미근, 우측 발목 부위의 문신은 좌골신경 연관통 부위에 대응한다. 또한 외치의 계능 연구결과에 근거하여 골관절염과 관절의 염증성 손상은 외치가 가진 관상동맥심질환(CHD)과 라임병(Lyme disease)이 유발 요인이라고 추측한다. 이들의 연구가 나온지 2년 후 외치의 가슴에서 새로운 15번째 문신이 발견되었다.³⁰⁾ 외치의 제5-9 늑골에는 생전에 골절되었다 치유된 흔적이 있는데 아마 T15는 이 늑골의 손상으로 유발된 통증 부위에 대응될 것이다. 이처럼 외치의 문신을 근골격계 이상을 치료하기 위한 것으로 보면 모든 문신들의 위치를 경혈/경락으로 간주하는 것보다 체계적이고 정합적으로 설명할 수 있다. 따라서 하지의 혈들이 복부의 장애를 치료하기 위한 것이라는 주장 역시 설득력을 잃는다.

29) Kean WF et al. The musculoskeletal abnormalities of the Similaun Iceman ("Ötzi"): clues to chronic pain and possible treatments. *Inflammopharmacology*. 2013. 21(1), pp.11-20.

30) Samadelli M et al. Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. *Journal of Cultural Heritage*, 2015. 16(5), pp.753-758.

Ⅲ. 결론

알프스 티롤 지역에서 발견된 5200년 전 미라인 일명 외치의 신체표면에 있는 18 그룹의 문신들 중 3 그룹들이 고전 혈위와 대략 일치하는 것으로 확인되었다. 이는 전체 문신 그룹의 약 16.7%를 차지한다. 정확한 위치는 측정할 수 없지만 육안상 직관적으로 혈위에 근사하다고 보이는 4개의 그룹을 더 하면 약 38.9%를 차지한다. 이 정도 비율로는 도르퍼 등의 주장처럼 문신의 위치가 경혈의 위치라고 생각하기 어렵다. 고전 경락의 노선에 위치한 문신 그룹은 18 그룹 중 6개에 불과하다. 역시 문신의 위치와 경락과의 연관성도 부족하다.

외치의 문신들은 영상검사를 통해 추정된 것처럼 만성적인 근골격계 통증 부위와 대응한다고 보는 것이 옳다. 따라서 외치의 문신이 경혈이나 경락이라는 도르퍼 등의 주장은 타당하지 않다. 외치의 문신이 경혈이나 경락이 아니라는 마보잉 등의 주장이 타당하다는 점이 확인되었으나 한 편 치료용 문신이 아니라는 그들의 주장은 옳지 않다는 점도 확인되었다. 외치의 문신은 만성 근골격계 통증을 치료하기 위해 시술된 치료용 문신(medicinal tattoos)이다.

도르퍼와 마보잉의 주장들은 침술의 기원에 대한 유럽과 중국 간의 우선권 논쟁처럼 보인다. 외치의 문신이 경혈이나 경락과 무관하다고 하여 그것이 침술의 기원이 아니라는 마보잉의 비판은 정당화되는가? 이것은 단순한 문제가 아니며 더 넓은 고고학적·인류학적 사례들에 대한 연구를 통해 결론 내어야 한다. 외치 이외에도 치료용 문신을 한 더 많은 미라들이 발견되었고 현재에도 치료용 문신을 시술하는 부족들도 발견되었다. 지금까지 침술이나 구술은 고대 중국에서 기원하여 주변 지역으로 전파된 매우 문화특수적인 치료법으로 인식되고 있다. 이것이 혹시 과학이 오로지 유럽에서만 기원한 것이라는 생각의 거울 이미지와 같은 것은 아닐까? 침구술이 반드시 중국에서 기원한 형태여야만 하는 것인가? 이러한 의문들을 밀고 나간다면 성숙한 고전적 형태의 침구술과 다른 혹은 그것들에 대응하는 어떤 치료법 혹은 침구술의 맹아라고 부를 수 있는 어떤 것이 다른 지역이나 문화권에도 존재하였는지 탐색해

보아야 할 것이다. 만약에 이러한 탐색의 결과가 긍정적이라면 침구술은 특정 지역 중심의 문화본질주의 혹은 문화구속적인 의학 안에 머물러 있었던 것이 아니라 처음부터 이미 세계의학(ecumenical medicine)³¹⁾의 일원이었던 것인지도 모르겠다.

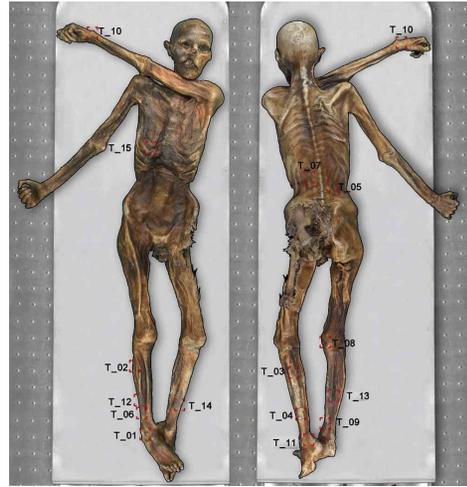


그림 1.32) 외치의 전신 문신지도

31) Needham J. *Medicine in Chinese Culture*. Sivin N(ed.). *Science and Civilization in China: Vol. 6 Biology and Biological Technology, Part 6: Medicine*. Cambridge. Cambridge University Press. 2000. p.66.

32) Samadelli M et al. Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. *Journal of Cultural Heritage*, 2015. 16(5), pp.753-758.

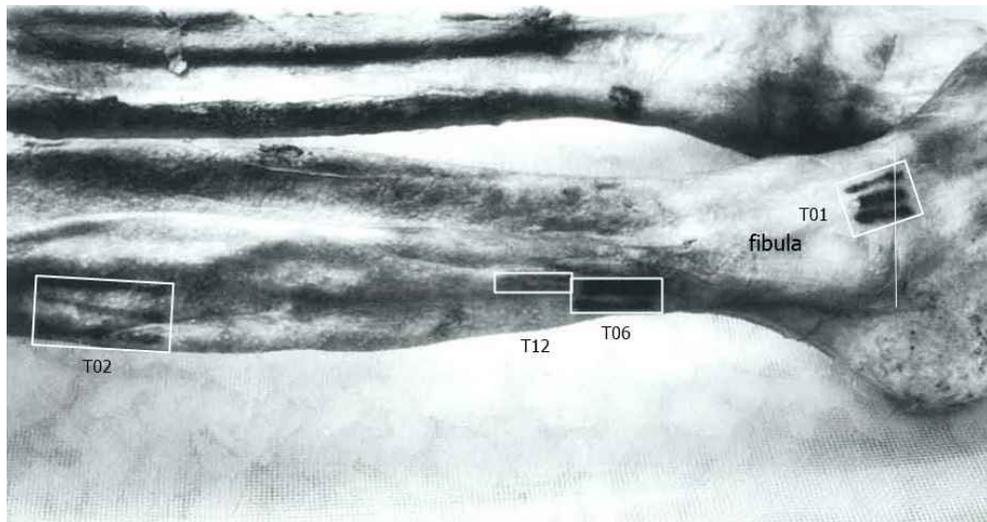


그림 2.³³⁾ 우측 하지 외측: T01, 02, 06, 12(이하 사진의 모든 표시는 인용자)

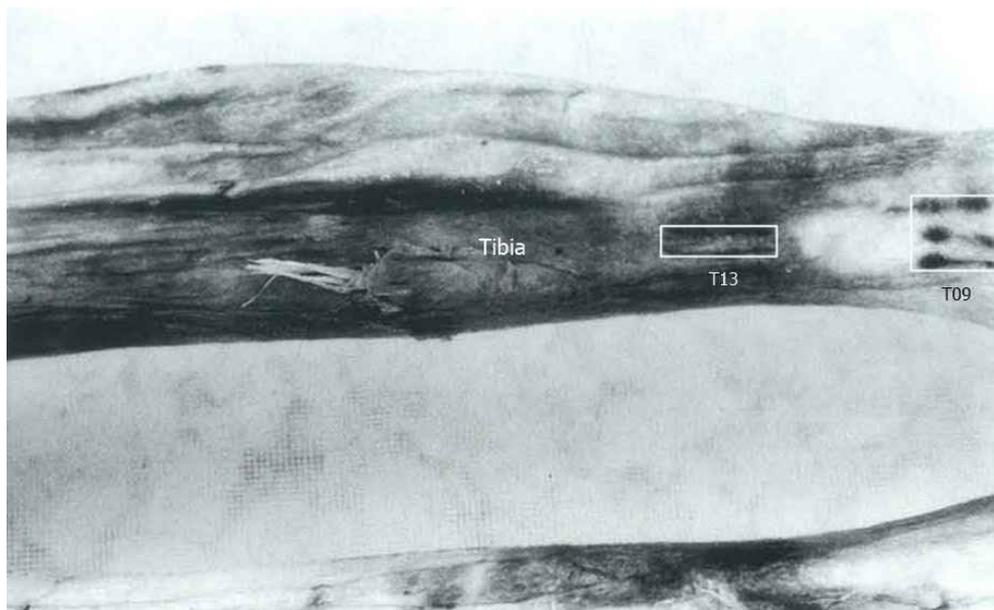


그림 3.³⁴⁾ 우측 하지 내측: T09, 13

33) Sjøvold T. The location of the iceman tattoos. Fleckinger A(ed.). Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2: la mummia dell'eta del rame 2. Bozen. Folio Verlag. 2003. pp.111-122.

34) Sjøvold T. The location of the iceman tattoos. Fleckinger A(ed.). Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2: la mummia dell'eta del rame 2. Bozen. Folio Verlag. 2003. pp.111-122.

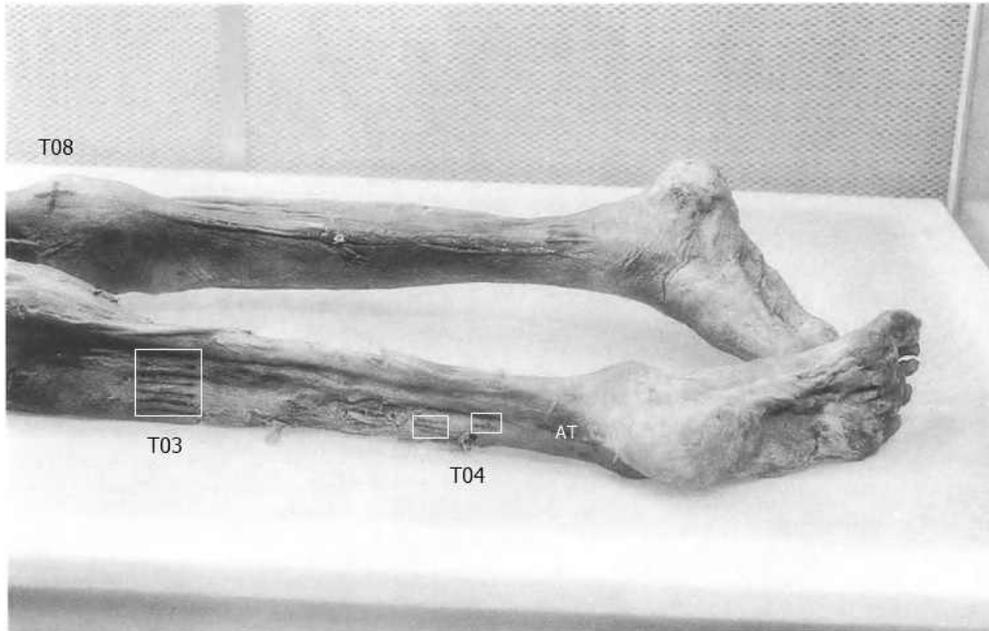


그림 4.³⁵⁾ 우측 하지 내측/좌측 하지 배측: T03, 04, 08 AT: Achilles Tendon

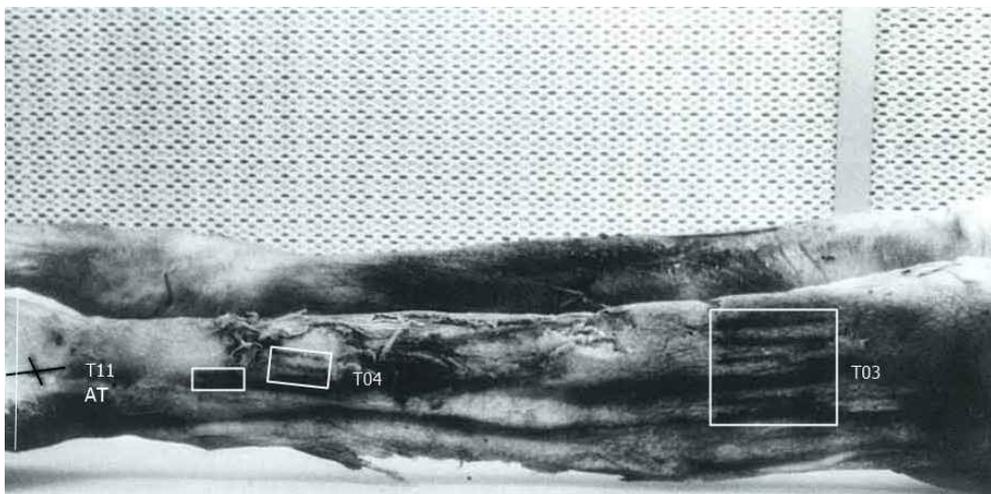


그림 5.³⁶⁾ 좌측 하지 배측: T03, 04, 11

35) Sjøvold T et al. Verteilung und Größe der Tätowierungen am Eismann vom Hauslabjoch. Spindler K et al(ed.). Der Mann im Eis: neue Funde und Ergebnisse. Wien. Springer-Verlag. 2013. p. 282.

36) Sjøvold T. The location of the iceman tattoos. Fleckinger A(ed.). Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2: la mummia dell'eta del rame 2. Bozen. Folio Verlag. 2003. pp.111-122.

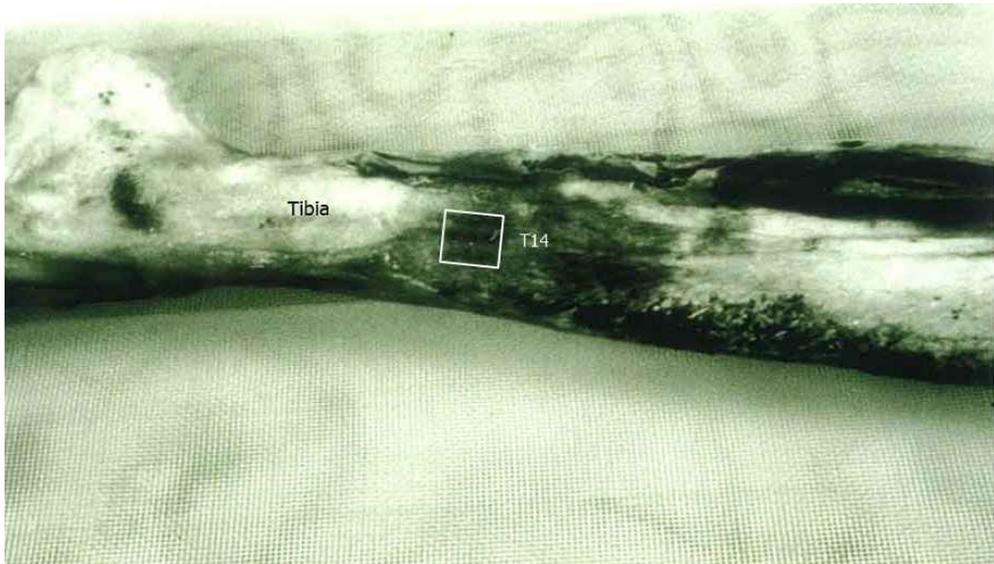


그림 6.³⁷⁾ 좌측 하지 내측: T14

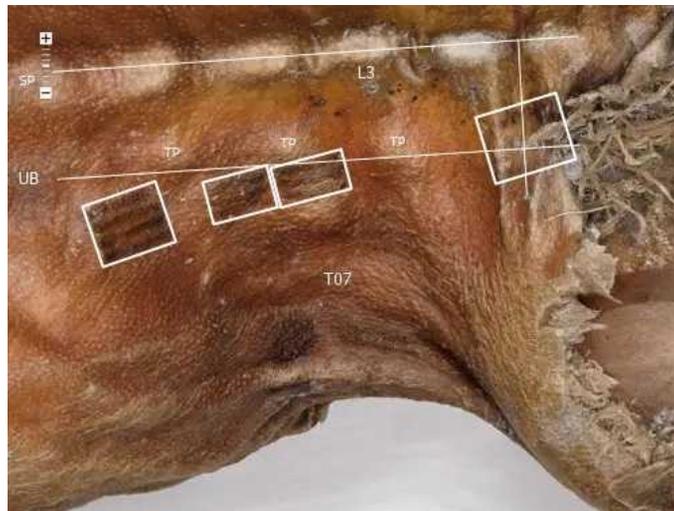


그림 7.³⁸⁾ 좌측 요부: T7

SP: Spinous Process, TP: Tip of Transverse Process, UB: Urinary Bladder Meridian

37) Sjøvold T. The location of the iceman tattoos. Fleckinger A(ed.). Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2: la mummia dell'eta del rame 2. Bozen. Folio Verlag. 2003. pp.111-122.

38) Image: © South Tyrol Museum of Archaeology / Eurac / Marco Samadelli / Gregor Staschitz [cited 2021 Apr 14]: Available from: URL: <https://www.newscientist.com/gallery/dn17070-otzi-ice-man/>

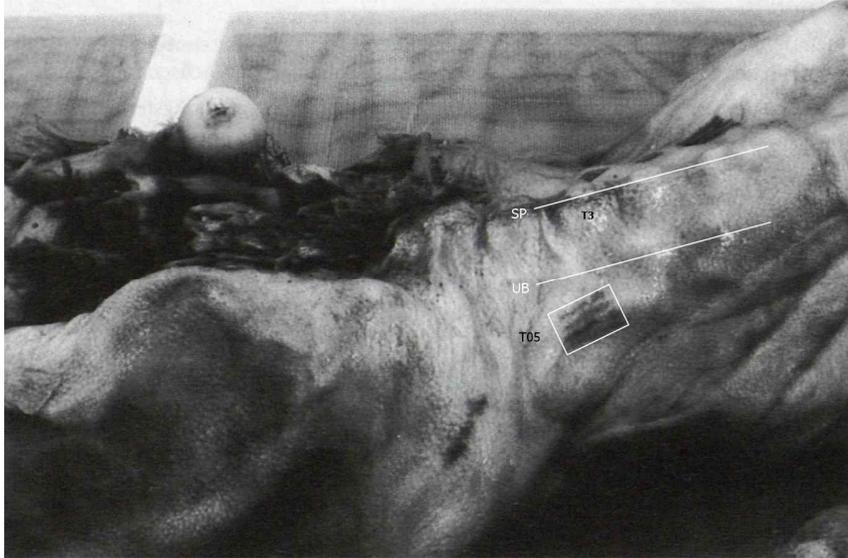


그림 8.³⁹⁾ 우측 요부: T05

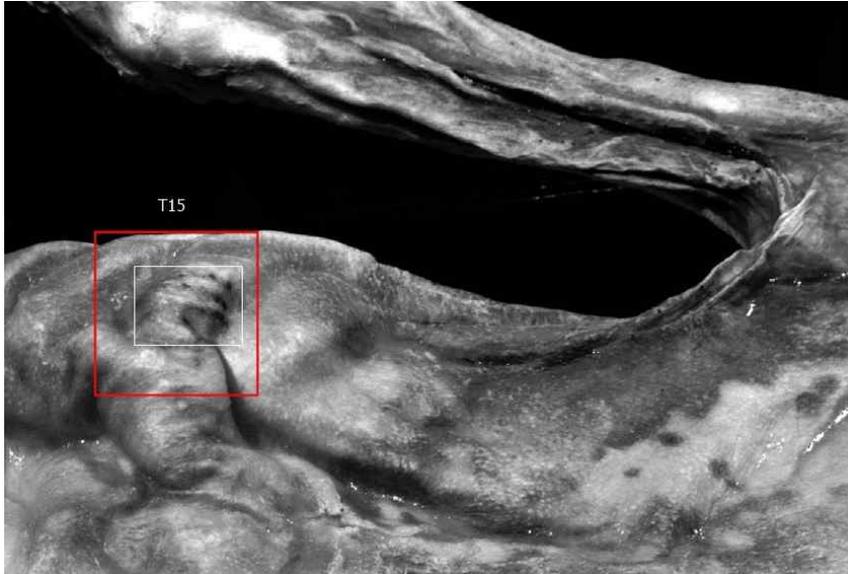


그림 9.⁴⁰⁾ 우측 흉부: T15

39) Gaber O, Künze K-H, Sjøvold T. Die Tätowierungen des Eismannes aus Klinisch-anatomischer Sicht. Ber. nat.-med. Verein Innsbruck. 1995. 82. pp.347-354.

40) Samadelli M et al. Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. Journal of Cultural Heritage, 2015. 16(5), pp.753-758.

References

1. 王德深. 中國鍼灸穴位通鑑(上·下). 青島. 青島出版社. 2004.
2. Baloh RW. Sciatica and Chronic Pain. New York. Springer. 2019.
3. Dickson JH. Ancient Ice Mummies. Stroud. The History Press. 2011.
4. Fleckinger A(ed.). Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2: la mummia dell'eta del rame 2. Bozen. Folio Verlag. 2003.
5. Hughes J. Pain Management: from Basics to Clinical Practice. Edinburgh. Churchill Livingstone. 2008.
6. Jackson M(ed.). The Oxford Handbook of the History of Medicine. New York. Oxford University Press. 2011.
7. Lin YC, Hsu ESZ(ed.). Acupuncture for Pain Management. New York. Springer 2014.
8. Needham J. Medicine in Chinese Culture. Sivin N(ed.). Science and Civilization in China: Vol. 6 Biology and Biological Technology, Part 6: Medicine. Cambridge. Cambridge University Press. 2000.
9. Spindler K. Der Mann im Eis : Neue sensationelle Erkenntnisse über die Mumie aus den Ötztaler Alpen. München. Wilhelm Goldman Verlag. 1993.
10. Wright RD, Ward LM. Orienting of Attention. New York. Oxford University Press. 2008.
11. 권오상. 骨度分寸의 實測을 통한 각 經穴별 取穴基準의 定立. 원광대학교 대학원 한의학과 석사학위 논문. 2009.
12. 송석모. 경혈의 시각성과 측각성: 『영추·본수』의 한 연구. Korean Journal of Acupuncture. 2021. 38(4).
<https://doi.org/0.14406/acu.2021.035>
13. 이봉효 외 7인. 骨度法과 同身寸法에 의한 穴位 선정 비교 - 上肢部·腹部·下肢部の 經穴을 중심으로-. 한국한의학연구원논문집. 2010. 16(2).
14. Capasso L. 5300 years ago, the Ice Man used natural laxatives and antibiotics. The Lancet. 1998. 352(9143).
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)79939-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)79939-6)
15. Deter-Wolf A et al. The world's oldest tattoos. Journal of Archaeological Science: Reports. 2016. 5.
<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.11.007>
16. Dorfer et al. 5200-year-old acupuncture in central Europe? Science. 1998. 282(5387).
<https://doi.org/10.1126/science.282.5387.239f>
17. Dorfer L et al. A medical report from the stone age?. The Lancet. 1999. 354(9183).
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)12242-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)12242-0)
18. Gaber O, Künze K-H, Sjøvold T. Die Tätowierungen des Eismannes aus Klinisch-anatomischer Sicht. Ber, nat.-med. Verein Innsbruck. 1995. 82.
19. Kean WF et al. The musculoskeletal abnormalities of the Similaun Iceman ("ÖTZI"): clues to chronic pain and possible treatments. Inflammopharmacology. 2013. 21(1).
<https://doi.org/10.1007/s10787-012-0153-5>
20. Ma B, Grant A, Zheng J. Acupuncture originated in China, not in another country - The Iceman's tattoo is not the earliest evidence of acupuncture. 亞太傳統醫藥. 2006. 2.

21. Murphy Jr WA et al. The Iceman: discovery and imaging. *Radiology*. 2003. 226(3).
<https://doi.org/10.1148/radiol.2263020338>
22. Panjabi MM et al. Human lumbar vertebrae. Quantitative three-dimensional anatomy. *Spine*. 1992. 17(3).
<https://doi.org/10.1097/00007632-199203000-00010>
23. Samadelli M et al. Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. *Journal of Cultural Heritage*, 2015. 16(5).
<https://doi.org/10.1016/j.culher.2014.12.005>
24. Sjøvold T. The stone age Iceman from the Alps: The find and the current status of investigation. *Evolutionary anthropology : Issues, News, and Reviews*. 1992. 1(4).
<https://doi.org/10.1002/evan.1360010404>
25. Tan SH, Teo EC, Chua HC. Quantitative three-dimensional anatomy of cervical, thoracic and lumbar vertebrae of Chinese Singaporeans. *European Spine Journal*. 2004. 13(2).
<https://doi.org/10.1007/s00586-003-0586-z>
26. Tan SH, Teo EC, Chua HC. Quantitative three-dimensional anatomy of lumbar vertebrae in Singaporean Asians. *European Spine Journal*. 2002. 11(2).
<https://doi.org/10.1007/s00586-001-0365-7>
27. Zink AR, Maixner F. The current situation of the Tyrolean Iceman. *Gerontology*. 2019. 65(6).
<https://doi.org/10.1159/000501878>
28. The Iceman's reconstruction by Alfons & Adrie Kennis ©South Tyrol Museum of Archaeology/Ochsenreiter [cited 2021 Apr 14]; Available from: URL: https://www.iceman.it/wp-content/uploads/2016/08/museo_2.jpg
29. Image: © South Tyrol Museum of Archaeology / Eurac / Marco Samadelli / Gregor Staschitz [cited 2021 Apr 14]; Available from: URL: <https://www.newscientist.com/gallery/dn17070-otzi-ice-man/>