

Ultrasound-Guided Percutaneous Release of the Trigger Thumb

Kwang-Hee Park¹, Won-Jung Shin²,
Dong-Ho Lee¹, Jong-Pil Kim^{1,2}

¹Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

²Department of Kinesiology and Medical Science, Graduate School, Dankook University, Cheonan, Korea

Received: August 30, 2016

Revised: [1] October 18, 2016

[2] November 9, 2016

Accepted: November 10, 2016

Correspondence to: Jong-Pil Kim

Department of Orthopaedic Surgery,
Dankook University College of Medicine,
201 Manghyang-ro, Dongnam-gu, Cheonan
31116, Korea

TEL: +82-41-550-6579

FAX: +82-41-556-3238

E-mail: kimjp@dankook.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Purpose: Trigger thumb is a common condition with a prevalence rate up to 3% among the adults. The main pathophysiology is locking of the flexor tendon at the A1 pulley. Treatments include nonsteroidal anti-inflammatory drug, steroid injection, and surgical A1 pulley release. The purpose of this study was to evaluate the safety and effectiveness of ultrasound-guided percutaneous release of trigger thumb.

Methods: The author prospectively reviewed 37 patients who had undergone ultrasound-guided percutaneous release by the same surgeon from January 2012 to June 2014. The effect of ultrasound-guided A1 pulley release was evaluated by using visual analogue scale (VAS) score, disabilities of arm, shoulder, and hand (DASH) score, and grip and pinch strengths preoperatively and at 12 weeks after the surgery. In addition, complications related with the procedure were evaluated.

Results: Triggering and locking were resolved in all patients after surgery. VAS and DASH improved from 5.0±1.8 and 45.8±16.9 preoperatively to 0.3±0.6 and 16.2±6.3 at 12 weeks, respectively ($p=0.019$ and $p=0.021$). Grip and pinch strengths statistically improved from 33.5±8.6 kg and 36.7±8.1 kg, preoperatively 46.2±6.1 kg and 47.1±7.4 kg, respectively ($p=0.026$ and $p=0.041$). Complications such as incomplete resection, neurologic symptoms or wound infection were not found throughout the period of the study.

Conclusion: Ultrasound-guided percutaneous A1 pulley release provides complete relief of symptoms with no major complication in trigger thumb.

Keywords: Trigger thumb, A1 pulley, Percutaneous release, Ultrasound

서론

방아쇠 수지는 굴곡건의 A1 활차의 비대로 인한 크기 불균형으로 원활한 굴곡건의 이동이 제한되어 발생하는 비교적 흔한 질환이며, 주로 잠김 증상, 통증, 불편감, 그리고 수부의 기능장애를 일으킨다^{1,2}. 성인에서 방아쇠 수지의 유병률은 3%에 이를 정도로 흔한 질환이다^{3,4}. 치료로서 일반적으로 신전 부목, 항염증제 또는 스테로이드 주입 등의 보존적 치료

를 시행해 볼 수 있으며 47%~70%의 성공률이 보고되고 있다⁵. 보존적 치료가 실패할 경우 수술적 치료가 적응이 되며, A1 활차의 관혈적 절개가 표준적인 치료로 널리 사용되고 있으며 거의 100%의 완치률을 보인다^{6,7}. 하지만 관혈적 절개를 시행하였을 때 감염, 신경손상, 구축, 반흔 통증 및 굴곡건의 활출 현상 등의 적지 않은 합병증이 보고되고 있다^{1,6,7}. A1 활차의 경피적 절개술은 절개에 따른 합병증의 발생 빈도를 낮출 수 있으며, 성공률은 94%로 보고되고 있다^{1,7}. 하지만 경피

적 절개술은 신경 손상 및 불완전한 절개로 인한 재발 등과 같은 합병증이 발생할 수 있어 표준적인 치료로서 논란의 여지가 있다. 특히 무지의 경우 수지 신경 및 수지 동맥이 A1 활차 부위와 인접하여 주행하는 해부학적 특성이 있어 다른 수지에 비해 의인성 손상 및 합병증 발생 가능성이 높다^{2,8}.

본 연구는 방아쇠 무지에 있어서 초음파를 이용한 경피적 A1 활차 절개가 보다 안전하고 임상적 결과가 우수한지와 합병증 발생 또한 줄일 수 있는지 알아보려고 전향적으로 연구하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 본원의 임상 심의 위원회(Institutional Review Board, IRB) 승인 하에 전향적으로 시행되었으며, 시험에 참여한 모든 환자들이 동의 후 진행되었다. 2012년 1월부터 2014년 6월까지 지속적인 보존적 치료에도 Quinell classification grade 2 이상 및 무지의 지속적인 잠김 증상, 통증이 적어도 3개월 이상 지속된 환자들을 대상으로 초음파를 이용하여 경피적 A1 활차 절개술을 시행하였다(Table 1). Quinell classification grade 1은 움직임이 고르지 않으나 잠김 현상은 없는 상태, grade 2는 수부기능 장애가 될 정도의 탄발 증세가 있고 능동적으로 굴건의 잠김 현상이 교정 되는 정도의 상태, grade 3는 다른 손을 이용하여 수동적으로 굴건의 잠김 현상을 교정할 수 있는 상태, grade 4는 굴곡 또는 신전 상태에서 고정되어 교정되지 않는 정도의 상태로 정의하였다⁶.

따라서 모두 37명을 대상으로 하였으며, 제외 기준은 다음과 같다: (1) 류마티스 관절염 및 통풍과 같은 염증성 질환, (2) 결합조직질환, (3) 내원 당시 당뇨가 있는 환자, (4) 이전에 수부 및 완관절에 수술적 치료를 시행 받은 과거력이 있는 환자.

2. 수술 술기

모든 수술은 동일술자에 의해서 외래에서 시행하였으며, 초

음파를 이용한 경피적 A1 활차 절개술을 위해, 초음파 기기는 B-mode 초음파를 사용하였고 5-14-MHz 선형 배열 하키스틱 probe (ACUSON S1000, Siemens Medical Solutions Inc., Los Angeles, CA, USA)로 시행하였다. 환자를 양와위로 누인 상태에서 A1 활차 부위에 굴곡건의 결절을 촉지하고 피부를 소독한 후 중수지 관절 수장선의 원위부에서 2% Lidocaine 1.5-2 mL와 triamcinolone acetone (Hanall Biopharma, Seoul, Korea) 1 mL (40 mg)를 피하와 건막 내 주입하였다. 경피적 유리술시 기구로서 Ha 등⁹이 고안하여 보고한 갈고리 형태의 HAKI knife (BK Meditech Inc., Seoul, Korea)를 사용하였다(Fig. 1). 우선 전완부를 회외전시키고 손목 관절을 약간 굴곡 시킨 상태에서 무지의 전방면이 위로 향하게 한 후 중수지 관절을 인지에서부터 30° 외전 및 15° 굴곡시킨 상태에서 중수지 관절 수장선에서 3 mm 원위부의 수지 중간에서 knife를 삽입하였다. 이때 하키스틱 probe를 멸균된 소독포 및 고



Fig. 1. A specially designed knife (HAKI knife, BK Meditech Inc., Seoul, Korea)⁸.



Fig. 2. A photograph of percutaneous release assisted ultrasound (ACUSON S1000, Siemens Medical Solutions Inc.). Holding the thumb at 30° abduction and 15° flexion, a HAKI knife was inserted distally to the metacarpophalangeal flexion crease.

Table 1. Demographic and baseline characteristics of the population

| Variable | Value |
|---|--------------|
| Age (yr) | 55.0 (41-74) |
| Sex (female:male) | 18:6 |
| Duration of symptoms (mo) | 15 |
| Dominant involvement, n (%) | 17 (71) |
| Quinell classification (no. of II/III/IV) | 4/14/6 |

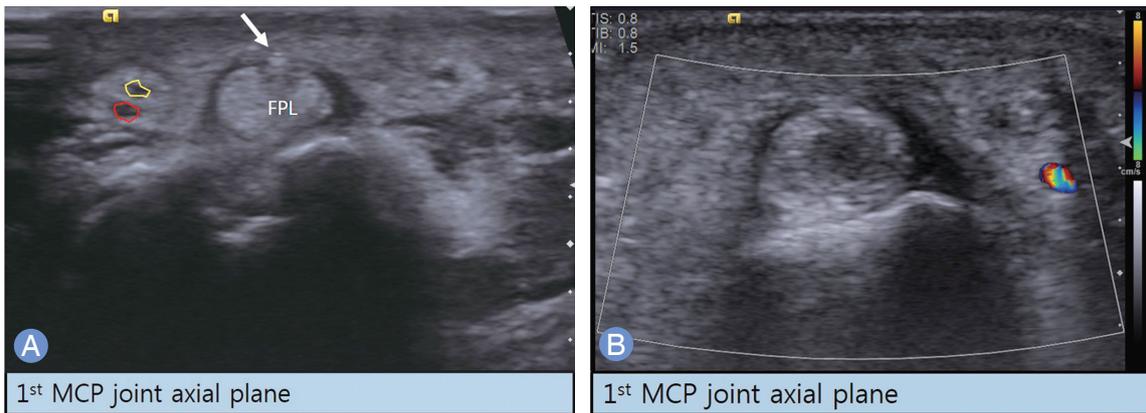


Fig. 3. (A) A axial view of the A1 pulley in the right thumb. Arrow indicates tip of HAKI knife which was located in A1 pulley layer, not tendon; yellow territory, radial digital nerve; red territory, radial digital artery. (B) A axial view of the A1 pulley in the right thumb using Doppler. MCP, metacarpophalangeal; FPL, flexor pollicis longus.

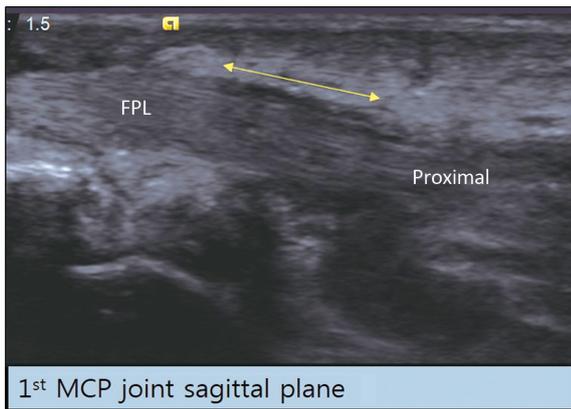


Fig. 4. A sagittal view of the A1 pulley in the right thumb. Yellow arrow indicate A1 pulley at MCP joint. MCP, metacarpophalangeal; FPL, flexor pollicis longus.

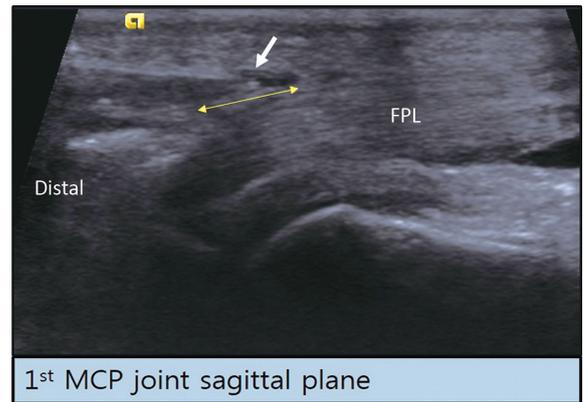


Fig. 5. A sagittal view of the A1 pulley in the right thumb. Arrow indicates tip of HAKI knife which was located in proximal A1 pulley margin, not tendon; yellow arrow, A1 pulley. MCP, metacarpophalangeal; FPL, flexor pollicis longus.

무밴드를 이용하여 밀봉처리하였으며, aseptic gel을 사용하였다(Fig. 2). 초음파를 이용하여 무지 수지 신경 및 혈관의 위치를 확인한 후(Fig. 3), probe를 종방향으로 회전한 뒤 A1 활차의 근위부 및 원위부 경계를 확인하였다(Fig. 4). 중수지 관절 수장선보다 근위부에 위치하고 있는 A1 활차의 전방 경계 부위를 향해 knife를 근위부로 진행시켜 갈고리 모양의 끝이 A1 활차의 근위 경계부에 걸린 것을 확인한 후 굴곡건의 정중앙에 knife가 잘 위치 하였는지 다시 확인하였다. 이후 HAKI knife를 원위부로 당겨서 A1 활차가 종방향으로 절개 되도록 하였다(Fig. 5). 불완전한 절제가 있는지 초음파의 동적 영상(dynamic view)을 이용하여 굴곡건의 움직임을 확인하고 이후 환자로 하여금 능동적 굴신 운동을 하게 하여 방아쇠 증상이 완전히 없어졌는지를 확인하였다.

수술 후 압박붕대를 이용하여 가볍게 드레싱을 하고 3일 후 압박 붕대를 풀고 일상 생활을 하도록 하였으며, 수술 부위 통증이 없을 시 모든 활동을 허용하였다.

3. 임상결과 평가

수술 전, 수술 후 4주, 12주 짜 통증(visual analogue scale, VAS)과 disabilities of arm, shoulder, and hand (DASH) 점수의 주관적 평가와 악력 및 집게력 등의 객관적인 결과를 평가하였다.

VAS와 DASH는 설문지를 통하여 환자가 직접 작성하였고, VAS는 0점(통증이 없을 때)에서 10점(참을 수 없는 심한 통증)을 기준으로 하였고, DASH 점수는 최소 0점에서 최대 100점으로 환산하여 평가하였다¹⁰. 악력 및 집게력은 각각

고찰

JAMAR (Asimov Engineering, Los Angeles, CA, USA)와 a pin gauge (B&L Engineering, Santa Fe, CA, USA)를 이용하여 표준화된 자세에서 환자 치료에 직접적으로 관여 하지 않은 연구 보조자 1명이 측정하였다¹¹.

또한 외래 추시 중 출혈, 감각 변화 등의 합병증이 발생하였는지 관찰하여 수술의 안정성에 대하여 평가하였다. 완전한 치료 종결 조건은 더 이상의 잠김 증상이 없고, 적어도 60% 이상의 기능적 향상과 통증 경감, 그리고 추가적인 치료가 필요 없을 때로 정의하였다¹².

4. 통계적 분석

수술 전과 수술 후 VAS, DASH score 및 악력, 집게력과 관련된성을 통계학적으로 분석하기 위하여 SPSS ver. 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하여 Paired t-test로 검증하였으며, 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

결과

수술 후 12주째 모든 예(37명, 100%)에서 탄발 증상 및 잠김 증상이 완전히 소실되었으며, 재발된 경우는 없었다. 통증(VAS) 및 기능적 지표(DASH)는 각각 수술 전 5.0±1.8과 45.8±16.9에서 수술 후 12주째 0.3±0.6 및 16.2±6.3로 호전되었다(p=0.019, p=0.021). 또한 악력 및 집게력도 각각 수술 전 333.5±8.6 kg 및 36.7±8.1 kg에서 수술 후 12주째 46.2±6.1 kg 및 47.1±7.4 kg로 호전되었다(p=0.026, p=0.041) (Table 2).

수술 직후 및 수술 후 추시 중 불완전 절제, 신경학적 증상 및 상처 감염 등과 같은 합병증은 발견되지 않았다.

방아쇠 수지에 대한 치료로 개방적 A1 활차 절개술은 높은 성공률과 함께 수술관련 합병증 및 재발률이 적어 방아쇠 수지의 표준적 치료로 시행되고 있다¹³. 최근 들어 경피적 절개술은 90% 이상의 성공률 및 기능적 향상을 보이지만¹⁴⁻¹⁶, 수술 시 시야 확보가 안되므로 신경 및 혈관을 손상 시킬 수 있다는 잠재적 문제점 때문에 많은 수부 외과 의사들이 경피적 절개술을 주저하고 있다¹⁷. 특히 무지의 경우 요측 수지 신경이 A1 활차 바로 위의 피하로 주행하여 수술 시 손상 가능성이 높기 때문에 방아쇠 무지의 경우 경피적 절개술은 시행하기 어려울 수 있다^{2,18}.

무지의 경우 다른 수지와 달리 요측 무지 신경이 장무지 굴곡근 위로 비스듬하게 주행하며, A1 활차의 근위부 경계와 평균 2.7 mm (범위, 0-12.9 mm) 정도 떨어져 있으며, 척측 무지 신경은 인지의 요측 경계와 무지의 척측 경계에서 가상의 선을 이은 부위의 깊은 곳에 위치 하며, A1 활차와 약 5.4 mm (범위, 0-11.1 mm)의 거리를 두고 평행하게 주행한다^{2,18}. 또한 수지 동맥 역시 A1 활차 부위에서 무지 신경 배부로 함께 주행하는 해부학적 특성이 있어 다른 수지에 비해 의인성 손상 및 합병증 발생 가능성이 높다고 알려져 있다^{2,18}.

Maneerit 등⁵과 Gilberts 등¹⁹은 경피적 절개술 시 수지 신경의 손상의 위험을 줄이기 위하여 무지의 경우 굴곡근의 진행 방향만을 고려하여 중수지 관절을 과신전 및 과외전시켜야 신경 손상을 줄일 수 있다고 하였다. 하지만 무지를 과신전 시 수지 신경이 A1 활차 사이가 가까워져 A1 활차의 근위부 경계부로 HAKI knife를 진행 시 신경 손상의 위험이 있으며, 과외전시 장무지 굴곡근의 방향이 무지의 중수지 관절 부위에

Table 2. Clinical outcomes after ultra-sound guided percutaneous release

| Outcome | Mean±SD (range) | p-value |
|---|-------------------|---------|
| VAS score | | 0.012 |
| Preoperative | 5.0±1.8 (2-10) | |
| 12 Weeks | 0.2±0.7 (0-2) | |
| DASH score | | 0.031 |
| Preoperative | 45.8±16.9 (10-74) | |
| 12 Weeks | 8.2±4.7 (0-15) | |
| Pinch strength (% of contralateral side) (kg) | | 0.011 |
| Preoperative | 36.7±8.1 (7-51) | |
| 12 Weeks | 47.1±7.4 (39-68) | |
| Grip strength (% of contralateral side) (kg) | | 0.035 |
| Preoperative | 33.5±8.6 (9-54) | |
| 12 Weeks | 46.2±6.1 (31-72) | |

SD, standard deviation; VAS, visual analogue scale; DASH, disabilities of arm, shoulder, and hand.

서 일직선이 되어 A1 활차 절개 시 도움이 될 수는 있으나 요측 수지 신경이 오히려 A1 활차에 가깝게 놓이게 되어 신경 및 혈관 손상의 위험이 더 높을 수 있다고 판단하여 본 연구에서는 중수지 관절을 인지에서부터 30° 외전시키고 15° 굴곡시킨 자세에서 초음파를 이용하여 혈관 및 신경의 주행 경로를 확인한 후 수술하였다^{20,21}. 본 연구에서 초음파를 이용한 경피적 절개술은 술자로 하여금 주위 해부 구조물들을 확인한 후 활차 절개를 실시간으로 확인할 수 있었으며, 수술 후 불완전 절개, 주위 신경 및 혈관 손상 등의 합병증은 관찰되지 않아 경피적 A1 활차 절개 수술은 보다 안전하고 정확하게 시행할 수 있게 하는 장점이 있다고 할 수 있다.

또한 이전 연구들에 따르면 경피적 절개술 시 건막 내 스테로이드를 주입하여 좋은 결과를 보고한 바 있는데, 이는 A1 활차의 협착이 해결되었다고 하더라도 만성적 또는 심한 건활액막염이 동반된 경우 A1 활차의 절개 후에도 지속적으로 통증을 일으킬 수 있기 때문에 경피적 절개술시 건막 내 스테로이드 주입은 A1 활차를 절개하여 잠김 증상을 해결하고 건막염에 의한 통증을 조기에 감소시킬 수 있기 때문으로 생각된다²². 본 연구에서도 건막 내 스테로이드를 주입함으로써 치료 시 통증의 지속 시간을 줄일 수 있다고 판단하였으며, 조기 기능회복을 도모하고자 하였다^{21,22}.

본 연구의 제한점으로 전향적인 연구이나 12주의 단기 추시 기간 연구다. 따라서 장기적 추시에 따른 결과 분석이 필요하다. 또한 경피적 절개술은 Lorthioir²³에 의해 처음으로 기술된 이후 많은 저자들이 다양한 기구를 이용한 경피적 절개술을 보고하였는데, Eastwood 등²⁴은 19- 또는 21-gauge angiocath를 이용하였고, Lyu²⁵는 curved scapel blade를 이용하여 경피적 절개술로 매우 만족할 만한 결과를 얻었다고 하였다. 하지만 A1 활차가 두꺼운 경우 주사바늘을 사용 시 쉽게 휘 수 있고 A1 활차 바로 위에서 수직으로 접근하여 신경 손상의 위험이 높을 수 있음을 감안하여 저자들은 Ha 등⁹과 Park 등²⁶이 고안한 갈고리 모양의 HAKI knife를 사용하였지만 저자들의 수술이 표준적인 경피적 절개술이라고는 볼 수 없었다.

결론

방아쇠 무지는 흔히 볼 수 있는 질환이지만 해부학적 특징은 다른 수지와는 다른 점이 있다. 무지의 경우 초음파를 이용한 경피적 A1 활차 절개술은 술자로 하여금 보다 안전하고 정확한 수술을 시행할 수 있도록 도와주며, 환자들 만족도 또한 높다. 하지만 향후 해부학과 관련하여 많은 연구가 필요할 것

으로 생각된다.

REFERENCES

- Guler F, Kose O, Ercan EC, Turan A, Canbora K. Open versus percutaneous release for the treatment of trigger thumb. *Orthopedics*. 2013;36:e1290-4.
- Patel RM, Chilelli BJ, Ivy AD, Kalainov DM. Hand surface landmarks and measurements in the treatment of trigger thumb. *J Hand Surg Am*. 2013;38:1166-71.
- Wolfe SW. Tenosynovitis. In: Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss MD, Kozin SH, editors. *Green's operative hand surgery*. 4th ed. Vol. 2. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2011.2029-34.
- Sampson SP, Badalamente MA, Hurst LC, Seidman J. Pathobiology of the human A1 pulley in trigger finger. *J Hand Surg Am*. 1991;16:714-21.
- Maneerit J, Sriworakun C, Budhrajana N, Nagavajara P. Trigger thumb: results of a prospective randomised study of percutaneous release with steroid injection versus steroid injection alone. *J Hand Surg Br*. 2003;28:586-9.
- Quinnell RC. Conservative management of trigger finger. *Practitioner*. 1980;224:187-90.
- Calleja H, Tanchuling A, Alagar D, Tapia C, Macalalad A. Anatomic outcome of percutaneous release among patients with trigger finger. *J Hand Surg Am*. 2010;35:1671-4.
- Kim JP, Kim MH, Yoo MJ, Moon SY, Yoon SH. Percutaneous A1 pulley release of locked trigger thumb in children. *J Korean Soc Surg Hand*. 2010;15:59-64.
- Ha KI, Park MJ, Ha CW. Percutaneous release of trigger digits. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83:75-7.
- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. 1996;29:602-8.
- Crosby CA, Wehbe MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am*. 1994;19:665-70.
- Will R, Lubahn J. Complications of open trigger finger release. *J Hand Surg Am*. 2010;35:594-6.
- Ryzewicz M, Wolf JM. Trigger digits: principles, management, and complications. *J Hand Surg Am*. 2006;31:135-46.
- Bamroongshawgasame T. A comparison of open and percutaneous pulley release in trigger digits. *J Med Assoc Thai*. 2010;93:199-204.

15. Chao M, Wu S, Yan T. The effect of miniscalpel-needle versus steroid injection for trigger thumb release. *J Hand Surg Eur Vol.* 2009;34:522-5.
16. Wang H, Zeng H, Wu H, Shen Q, Cai C, Chen W. Percutaneous release of trigger finger with L shaped hollow needle knife. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2012;26:14-6.
17. Hirasawa Y, Sakakida K, Tokioka T, Ohta Y. An investigation of the digital nerves of the thumb. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(198):191-6.
18. Uras I, Yavuz O. Percutaneous release of trigger thumb: do we really need steroid? *Int Orthop.* 2007;31:577.
19. Gilberts EC, Beekman WH, Stevens HJ, Wereldsma JC. Prospective randomized trial of open versus percutaneous surgery for trigger digits. *J Hand Surg Am.* 2001;26:497-500.
20. Wilhelmi BJ, Mowlavi A, Neumeister MW, Bueno R, Lee WP. Safe treatment of trigger finger with longitudinal and transverse landmarks: an anatomic study of the border fingers for percutaneous release. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112:993-9.
21. Kim JP, Seo JB. The effect of steroid injection in percutaneous release of trigger fingers. *J Korean Soc Surg Hand.* 2007;12:71-6.
22. Patel MR, Moradia VJ. Percutaneous release of trigger digit with and without cortisone injection. *J Hand Surg Am.* 1997;22:150-5.
23. Lorthioir J Jr. Surgical treatment of trigger-finger by a subcutaneous method. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40:793-5.
24. Eastwood DM, Gupta KJ, Johnson DP. Percutaneous release of the trigger finger: an office procedure. *J Hand Surg Am.* 1992;17:114-7.
25. Lyu SR. Closed division of the flexor tendon sheath for trigger finger. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:418-20.
26. Park MJ, Oh I, Ha KI. A1 pulley release of locked trigger digit by percutaneous technique. *J Hand Surg Br.* 2004;29:502-5.

초음파를 이용한 방아쇠 무지의 경피적 절개술

박광희¹ · 신원정² · 이동호¹ · 김종필^{1,2}

¹단국대학교 의과대학 정형외과학교실, ²단국대학교 의과대학 운동의학과

목적: 방아쇠 무지는 성인에서 유병률이 3%에 이를 정도로 흔한 질환이다. 방아쇠 무지에 있어서 초음파를 이용한 경피적 절개술이 주변 구조물을 명확히 확인할 수 있어 보다 안전하고 효과적인 A1 활차의 절개가 가능한지와 합병증 발생 또한 줄일 수 있는지 알아보려고 하였다.

방법: 37명을 대상으로 전향적으로 연구하였다. 수술은 국소 마취하에 초음파를 이용하여 시행하였으며, 수술 전 및 수술 후 12주 째 잠김 증상, 통증(visual analogue scale, VAS) 및 기능적 지표(disabilities of arm, shoulder, and hand, DASH), 악력 및 집게력으로 결과를 판정하였고, 합병증을 조사하였다.

결과: 수술 후 추시 중 불완전 절제 및 신경학적 증상 등과 같은 합병증은 발견되지 않았다. VAS 및 DASH는 수술 전 각각 5.0 ± 1.8 , 45.8 ± 16.9 에서 수술 후 12주 째 0.3 ± 0.6 , 16.2 ± 6.3 으로 호전되었으며($p=0.019$, $p=0.021$). 악력 및 집게력 또한 수술 전 각각 33.5 ± 8.6 kg, 36.7 ± 8.1 kg에서 수술 후 12주 째 46.2 ± 6.1 kg 및 47.1 ± 7.4 kg로 호전되었다($p=0.026$, $p=0.041$).

결론: 방아쇠 무지에 대한 수술적 치료로서 초음파를 이용한 경피적 활차 절개술은 비교적 안전하고 효과적인 증상 호전을 기대할 수 있는 유용한 방법으로 생각된다.

색인단어: 방아쇠 무지, A1 활차, 경피적 절개술, 초음파

접수일 2016년 8월 30일 **수정일** 1차: 2016년 10월 18일, 2차: 2016년 11월 9일

게재확정일 2016년 11월 10일

교신저자 김종필

충청남도 천안시 동남구 망향로 201

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 041-550-3919 **FAX** 041-550-3094

E-mail kimjp@dankook.ac.kr