

신경혈관 줄기를 침범한 수부종양의 미세현미경적 접근

좋은문화병원 수부미세수술센터

황민규 · 황소민 · 임광열 · 정용휘 · 송제니퍼김

— Abstract —

Microscopic Approach of Mass Involving Neurovascular Pedicle in the Hand

Min-Kyu Hwang, M.D., So-Min Hwang, M.D., Kwang-Ryeol Lim, M.D.,
Yong-Hui Jung, M.D., Jennifer Kim Song, M.D.

Hand and Microsurgery Center, Good Moonhwa Hospital, Busan, Korea

Purpose: Mass can compress around tissue and cause deviation of normal anatomical structures. Often, mass grows toward neurovascular pedicle and encircles depending on the nature of mature mass. Neglecting neurovascular involvement of the mass is a serious problem not to be overlooked. Authors have performed microscopic approach regarding mass involving the neurovascular pedicle in the hand.

Materials and Methods: From January 2007 through February 2012, retrospective analysis for nine cases of mass involving neurovascular pedicles was done. Patients were evaluated preoperatively by ultrasonography or MRI and checked intraoperative finding. Masses were evaluated by site, preoperative evaluation, involved neurovascular pedicle, histopathologic diagnosis, complication, and recurrence.

Results: The site of mass involving neurovascular pedicles was 4 cases on the wrist, 2 cases on the palm, 2 cases on the finger, 1 case on the hand dorsum. Involved neurovascular pedicles were 3 radial arteries and nerves, 3 proper digital arteries and nerves, 1 radial artery, 1 superficial branch of radial nerve, 1 common digital artery and nerve. The histopathologic diagnosis of mass were 3 ganglions, 2 giant cell tumors, 2 epidermal cysts, 1 fibroma, and 1 benign spindle tumor. There were 2 cases of recurrence and secondary excisions were performed.

Conclusion: Neurovascular pedicle injury can lead to serious complication like sensory and motor disorders, distal part ischemia, and so on. In case of mass suspected neurovascular invasion, accurate preoperative evaluation such as ultrasonography or MRI is necessary. To prevent any neurovascular related complication during mass excision, delicate surgical technique using a microscope becomes essential.

Key Words: Mass, Neurovascular pedicle, Microsurgical resection

※통신저자: 황 소 민
부산광역시 동구 범일2동 899-8번지
좋은문화병원 수부미세수술센터
Tel: 051-630-0199, FAX: 051-630-0145, E-mail: h100002@hanmail.net

서 론

결 과

수부에 발생하는 양성종양은 수부를 구성하는 피부, 결합조직, 혈관조직, 신경조직 및 골조직으로부터 발생하여 발생부위나 그 종양의 특성에 따라 증상을 나타낸다. 종양이 발생하였을 경우 주변 조직 압박 혹은 정상 해부학적 구조물의 편위를 일으킨다. 드물게 종양이 신경혈관 줄기를 침범하는 경우, 절제술 시행중에 신경 또는 혈관 손상으로 인한 심각한 합병증이 발생할 수 있음을 인지하고 있어야 한다. 그러므로, 정확한 술전 진단과 미세현미경적 접근이 가능한 수술준비가 필수적이다. 저자들은 신경혈관 줄기를 침범한 종양들에 대한 임상적 분석을 시행하여 종양의 진단과 치료에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

2007년 1월부터 2012년 2월까지 수부종양에 대한 절제술을 시행한 환자들 중 술중 소견상 신경혈관 줄기를 침범한 종양 9예를 대상으로 후향적 조사를 하였다. 신경혈관 줄기에서 발생하는 혈관종, 신경종 등은 조사 대상에서 제외되었다. 모든 환자들은 술전에 초음파 혹은 자기공명영상을 시행하여 신경혈관 줄기 침범여부를 평가하였고, 술중 소견과 비교하였다. 수술적 절제술의 방법으로 치료를 받았으며, 절제된 종양은 조직병리학적 진단이 의뢰되었다. 환자들의 의무기록지, 술전 검사 결과, 술중 수술소견 등을 참조하여 종양의 위치, 술전 검사 소견, 침범한 신경혈관 줄기의 종류, 조직병리 소견, 술후 합병증 발생여부, 재발 여부 등을 조사하여 분석하였다.

신경혈관 줄기를 침범한 종양이 발생한 환자는 모두 9예였으며, 남자가 6명, 여자가 3명이었다. 발생연령은 21세에서 63세까지 다양하였고, 평균연령은 42.3세였다. 좌측 수부를 침범한 경우는 5예, 우측은 4예에서 침범하였다. 종양이 발생한 부위는 수근부 4예, 수장부 2예, 수지부 2예, 수배부 1례 순이었다. 신경혈관 줄기는 요골동맥과 신경을 같이 침범한 경우 3례, 수지동맥과 신경 2예, 요골동맥 1예, 요골신경의 표피분지 1예, 공통수지동맥과 신경 1례 등을 침범하였다. 종양의 조직학적 진단은 결절종(ganglion) 3례, 거대세포종(Giant cell tumor) 2예, 표피낭종(epidermal cyst) 2예, 섬유종(fibroma) 1예, 양성방추세포종(benign spindle cell tumor) 1예 등이었다. 추적 관찰중, 2예에서 종양이 재발하여 2차적 종양절제술을 시행하였다(Table 1).

증례 1

50세 여자 환자로 10년전부터 서서히 발생한 1×1 cm 크기의 우측 수근부 종물과 통증을 주소(Fig. 1A)로 내원하였다. 이학적 진단과 함께, 종양에 대한 초음파 검사를 시행하였다. 검사 결과, 요골 동맥과 접하고 있는 경계가 좋은 낭종의 병변이 존재하고, 내부의 액체는 깨끗하며 골이나 관절강과는 연결성이 없는 결절종 소견을 보였다(Fig. 1B). 자기공명영상 촬영 소견상 T2에서 고신호강도를 보이는 종양음영내에 저신호강도를 나타내는 혈관음영이 관찰되어 종양이 혈관을 둘러싸며 접하고 있음을 알 수 있었다(Fig. 1C).

Table 1. Summary of cases

Case	Sex	Age	Site	Involved pedicle	Histological result	Preop. evaluation	Recurrence
1	F	39	Wrist, Lt	Radial AN*	Ganglion	U/S	(-)
2	F	48	Wrist, Rt	Radial AN	Ganglion	U/S	(-)
3	F	50	Wrist, Rt	Radial artery	Ganglion	U/S, MRI	(-)
4	M	55	Palm, Lt	Proper digital AN	Epidermal cyst	U/S, MRI	(+)
5	M	63	Finger, Rt	Proper digital AN	Epidermal cyst	none	(-)
6	M	21	Wrist, Lt	Radial AN	PVNS [†]	U/S, MRI	(+)
7	M	50	Palm, Lt	Common digital AN	BSCT [‡]	U/S, MRI	(-)
8	M	24	Dorsum, Rt	SBRN [§]	Fibromatosis	U/S, MRI	(-)
9	M	31	Finger, Lt	Proper digital AN	Giant cell tumor	none	(-)

*AN: artery and nerve

[†]PVNS: pigmented villonodular synovitis

[‡]BSCT: benign spindle cell tumor

[§]SBRN: superficial branch of radial nerve

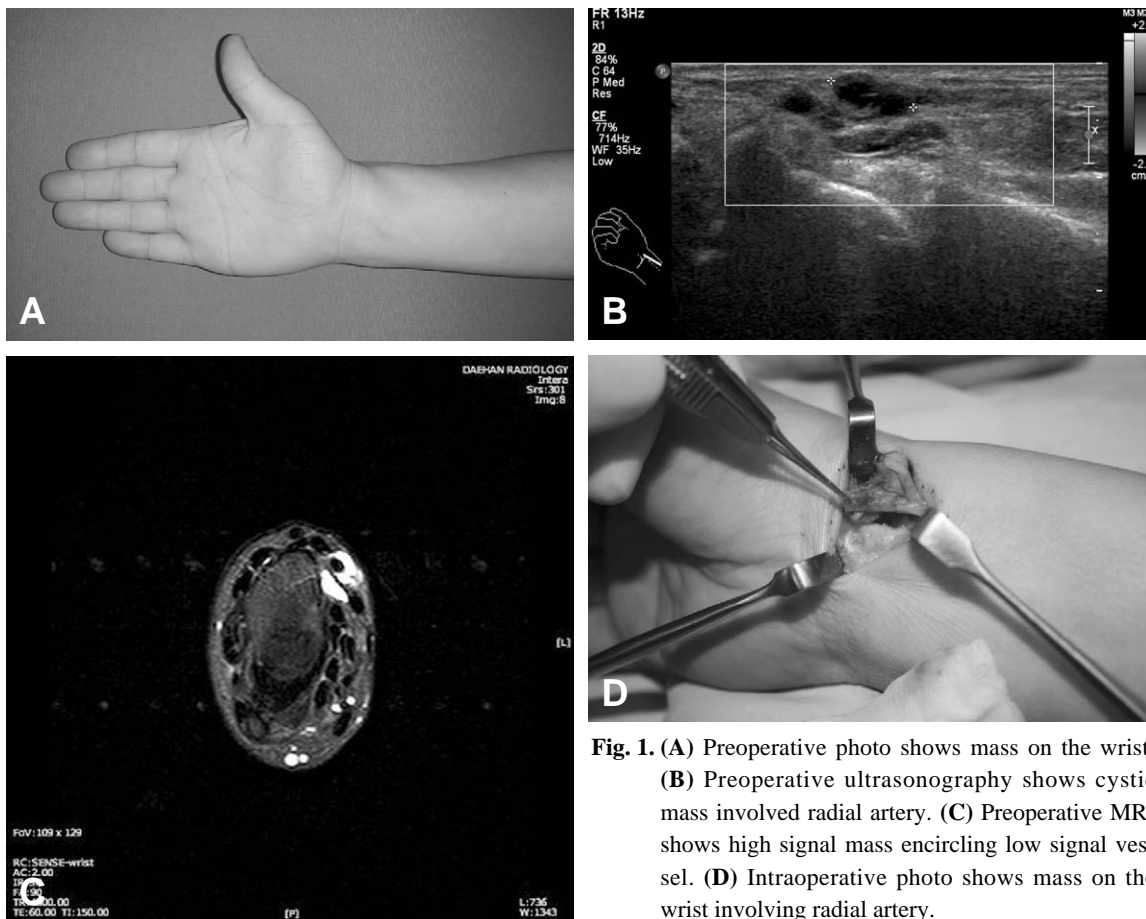


Fig. 1. (A) Preoperative photo shows mass on the wrist. (B) Preoperative ultrasonography shows cystic mass involved radial artery. (C) Preoperative MRI shows high signal mass encircling low signal vessel. (D) Intraoperative photo shows mass on the wrist involving radial artery.

우측 액와 부위 마취 후에, 혈관을 둘러싸고 있는 낭성 종양을 미세현미경 시야 하에서 조심스럽게 박리한 뒤 1×1 cm 크기의 종양(Fig. 1D)을 절제하였다. 조직병리학적 진단 상에 결절종으로 확진되었으며, 술 후 12개월 경과관찰 상 재발 소견은 관찰되지 않았다.

증례 2

21세 남자 환자로 1년전부터 발생한 무통성의 좌측 수근부 종물을 주소(Fig. 2A)로 내원하였다. 이학적 진단과 함께, 종양에 대한 초음파 검사 및 자기공명영상 촬영을 시행하였다. 검사 결과, 요골 동맥 주변부에 증식되어 있는 혈관음영이 관찰되어 혈관종 의심하에 수술적 절제술을 시행하였다.

좌측 액와 부위 마취후에 미세현미경 시야 하에서 3×2 cm 크기의 종양을 절제한 뒤(Fig. 2B), 조직병리학적 진단결과 색소 용모결절성 활막염으로 진단받았다. 경과관찰중 술후 6개월에 동일부위에 종물이 관찰되어 시행한 초음파 및 자기공명영상 검사상 수근골 및 관절과 주변조직을 광범위하게 침범하는 2×1.5 cm 크기의

재발 소견(Fig. 2C)이 관찰되어 재수술을 시행받았다. 술중 소견상 손목을 둘러싸는 모양의 4×4 cm크기의 거대 종양 소견(Fig. 2D)이 관찰되었으며 수근골 일부를 함께 절제하고 자가뼈이식술을 함께 시행하였다. 조직병리학적 진단결과 이전과 같은 색소 용모결절성 활막염으로 확진받은 뒤 방사선 치료를 위해 타병원으로 의뢰되어 방사선량 1일 2.0 Gy씩 주 5회의 통상분할조사법으로 총 30 Gy 방사선 치료를 받았다. 이후 1년 6개월까지 환자는 재발 및 치료와 관련된 후유증은 발견되지 않았다.

증례 3

63세 남자 환자로 우측 4번째 수지 중위지골 요측부위에서 약 6년전부터 특이한 외상 병력없이 서서히 자라는 종물을 주소로 내원하였다(Fig 3A). 이학적 검사상 경한 압통을 호소하였으나, 그 외 신경학적 이상소견은 관찰되지 않았다. 초음파 및 자기공명영상 등 술전검사를 권유하였으나 환자가 원하지 않아 바로 수술적 절제술을 시행하였다.

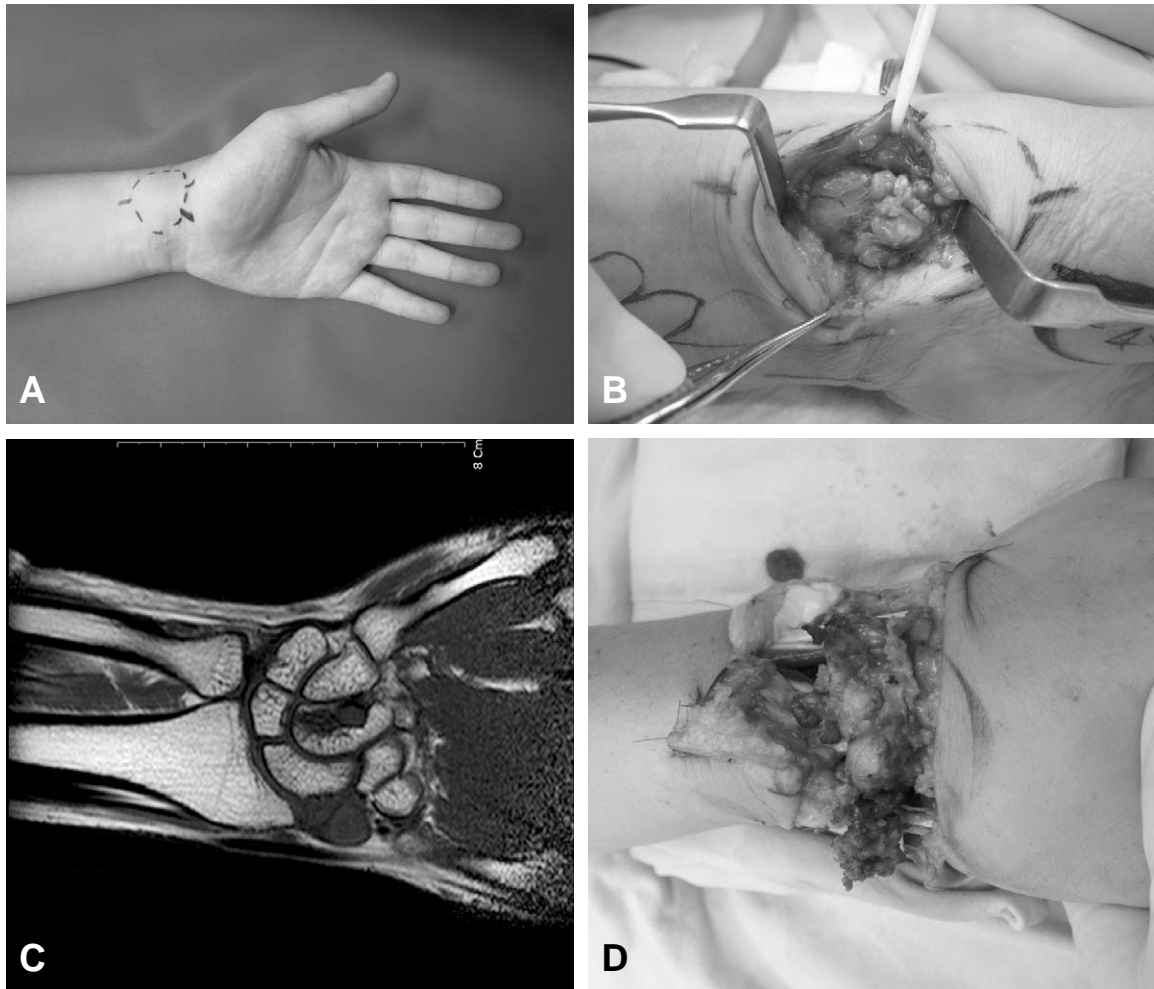


Fig. 2. (A) Preoperative photo shows mass on the wrist. Mass is indicated with black spot. (B) Intraoperative photo shows mass involving radial artery and nerve. (C) Preoperative MRI shows mass invades into carpal bones. (D) Intraoperative photo shows recurrent huge mass on the wrist involving radial artery and nerve.

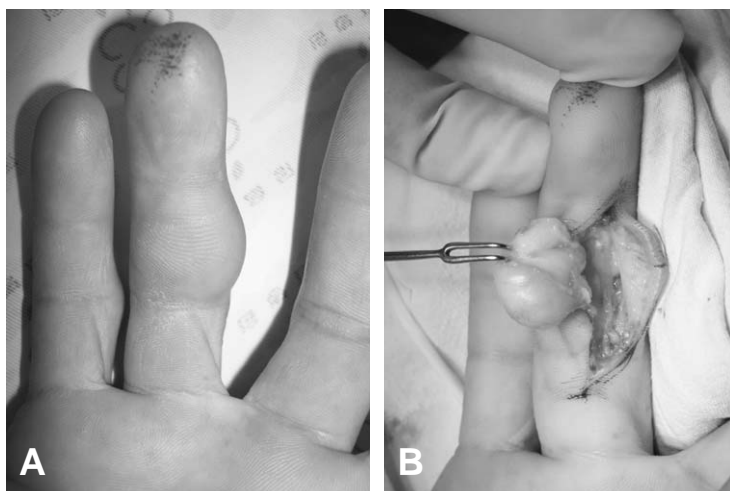


Fig. 3. (A) Preoperative photo shows mass on Rt. 4th finger. (B) Intraoperative photo shows round shape mass involving proper digital artery and nerve.

우측 액와 부위 마취후에 미세현미경 시야 하에서 수지 동맥 및 신경과 접하고 있는 2×2 cm 크기의 종양을 절제하였다(Fig 3B). 조직병리학적 검사상 표피낭종으로

확진되었으며, 술 후 10개월 경과관찰 상 재발 소견은 관찰되지 않았다.

고 찰

수부에 발생하는 종양으로 환자들이 병원을 찾게 되는 가장 많은 원인은 비정상적인 종괴가 만져지기 때문이다¹. 일반적으로 종양은 주변 조직을 압박하거나 해부학적 구조물의 단순 편위를 일으키게 된다. 하지만, 때로는 종양의 특성 및 발생기전에 따라 신경혈관 줄기를 침범하게 된다. 병력 청취와 이학적 검사를 시행하여 종양의 위치 혹은 술전 증상으로 신경혈관 줄기 침범이 의심될 경우, 초음파나 자기공명영상 등의 정확한 술전 진단이 필수적이다. 초음파 검사와 더불어 Doppler를 이용하여 동맥의 혈류를 측정함으로써 신경혈관 줄기를 침범한 종양을 진단할 수 있다². 신경혈관 손상에 의한 합병증을 유발하지 않기 위해 미세현미경 시야 하에서 수술적 절제술을 시행하며 조직병리학적 진단으로 확진하게 된다.

본원에서 수술적 절제술을 시행받은 증례를 분석한 결과, 신경혈관 줄기를 침범한 종양은 수근부에서 가장 호발하며 다음으로 수장부, 수지부, 수배부 순으로 나타났다. 김¹, Posch³의 보고에 따르면, 수부 연부조직 종양은 수근부에서 가장 많이 발생한다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

종양의 정확한 술전 진단을 위해 초음파 혹은 자기공명영상이 유용하게 사용될 수 있는데, 초음파는 수부와 수근부에 발생하는 종양에 대해 이학적 진단에 비해 정확하며, 특히 고형 혹은 낭종성 종양의 감별에 유용한 것으로 알려져 있다⁴. 자기공명영상은 여러 단면으로 연부조직 종양을 관찰하여 정확한 영상을 제공하므로 유용한 진단 방법으로 널리 사용되고 있다. 지방중, 결절중, 혈관중, 신경섬유중, 색소 용모결절성 활막염 등 연부조직 종양의 감별에 유용한 것으로 알려져 있다⁵. 종양주변의 혈관영역을 촬영하거나, 혈류를 분석하여 신경혈관 줄기 침범 여부를 술전에 정확하게 파악할 수 있다.

본 연구에서 가장 많이 침범한 신경혈관 줄기는 요골 동맥과 신경으로 나타났는데, 함께 침범한 경우가 많았으며, 동맥 혹은 신경만 따로 침범한 경우도 관찰되었다. 수지부에서 수지동맥과 신경을 침범한 1예에서 종양 원위부의 감각저하를 호소한 경우 외에는 특이한 신경혈관 침범증상을 나타내지 않았다. Hiroshi², Huan⁶ 등의 증례에서는 종양의 혈관 압박에 의해 허혈증이 발생하거나, 감각장애 등 증상이 나타날 수 있다고 보고하고 있다.

수술적 절제술 후 조직병리학적 진단을 의뢰한 결과, 결절중, 색소 용모결절성 활막염, 표피낭종, 섬유종, 양성방추세포종 등이 신경혈관 줄기를 침범한 것으로 나타났다.

결절중은 수부에서 발생하는 연부조직 종양 중에 가장 호발하는 것으로 알려져 있다⁴. 결절중은 일종의 활액낭종으로 활액막이나 건초, 건섬유, 관절낭 등에서 발생하며, 여성에서 호발하고 70%에서 20대에서 40대 사이 발병한다^{1,6}. 미세 외상 등에 의해 발생한 낭종이 생성과 퇴행을 반복하면서 주변 해부학적 구조에 적응하여 불규칙한 모양의 낭종으로 성장하며 신경혈관 줄기를 둘러싸게 되는 것으로 알려져 있다⁷. 저자들의 연구에서도 결절중이 가장 많이 발생하였으며 특히 손목부위에 발생할 경우 요골 동맥과 신경을 쉽게 침범하는 양상을 보였다.

건막 거대 세포종은 일명 황색종, 색소 용모결절성 활막염으로 불리우며, 일반적으로 활액막세포에서 기원하는 것으로 알려져 있다⁸. 주로 수부에서 발생하며, 드물게 족부, 슬관절, 고관절의 관절 활액막에 발생한다. 종양의 특성상 주변 조직을 공격적으로 광범위하게 침범하므로 신경혈관 줄기 부위에서 발생할 경우 쉽게 침범하는 양상을 보인다. 국소 재발은 약 5~50%까지 보고되고 있으며⁸⁻¹⁰, 이는 주종양과 분리된 위성조직(stellate lesion)을 간과하거나 불충분한 절제에 기인한다. 자기공명영상 등으로 골 침범 여부를 파악하여 필요시 골조직도 같이 절제 해주어야 한다.

표피낭종은 피부에 생기는 양성 낭종 질환으로 서서히 자라고 진피 또는 피하에 발생한다. 주로 얼굴, 목, 두피, 체간 등에 발생한다. 수부에 발생하는 경우는 드물지만, 외상에 의한 경우 손바닥의 수장부 혹은 수지에 발생할 수 있다고 알려져 있다¹¹. 신경혈관 줄기 부위에서 종양이 서서히 자라면서 둘러싸게 되어 침범하게 된다. 저자들의 연구에서도 수장부와 수지부에 서서히 자라며 발생한 표피낭종이 신경혈관 줄기를 침범하는 소견이 관찰되었다.

수술적 절제술 중 직접적인 동맥 혹은 신경의 손상시 미세현미경적 접근을 통한 재건술이 필요할 것으로 생각되었으나, 시행한 경우는 없었다.

재발한 종양 2예에 대해서 분석한 결과, 1예는 수지부에 발생한 표피낭종으로 경과관찰 2년째에 재발하였으며 직업상 지속적인 수지부의 미세 외상 병력을 가지고 있었다. 다른 1예에서는 수근부에 발생한 색소 용모결절성 활막염으로 경과관찰 6개월에 재발 소견을 보였다. 2례 모두 수부에 생긴 큰 종양으로서 재발의 가능성이 있었고, 방사선 검사 소견상 매우 급속히 성장하는 종양의 특성 및 불충분한 절제로 인한 것으로 사료된다. 재발을 예방하기 위해서는 정확한 술전 평가를 시행해 종양의 특성을 분석한 후에 충분한 절제를 시행해야 한다⁸.

결 론

수부에 발생하는 종양이 신경혈관 줄기 침범 여부가 의심될 경우에는 초음파나 자기공명영상 등을 이용한 정확한 술전 진단 후, 미세현미경을 이용한 절제술을 시행하여 이후에 발생할 수 있는 신경혈관적 합병증을 예방해야 한다. 본 연구에서 저자들은 신경혈관 줄기를 침범하는 종양 9예에 대해 미세현미경 하에 수술적 치료를 시행한 결과 침범했던 신경과 혈관에는 심각한 합병증 없이 절제를 시행할 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Kim YH, Lee JW, Bum JS, Chung CH, Oh SJ. Benign tumors of the hand. *J Korean Soc Surg Hand*. 1996; 23: 1057-63.
- 2) Hiroshi U, Hiroshi O, Ikuko K, Yoh W, Hiroshi M. Distorsion of the radial artery by a mucinous cyst. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*. 1998; 32: 437-40.
- 3) Posch JL. Tumors of the hand. *Hand Surg*. 1956; 38: 517.
- 4) Sharlene AT, William DM, Vikram P, Charles FH, Martin IB. The accuracy of high-resolution ultrasound for evaluating focal lesions of the hand and wrist. *J Hand Surg*. 2004; 29A: 393-9.
- 5) Frassica FJ, Khanna AJ, McCarthy EF. The role of MR imaging in soft tissue tumor evaluation: perspective of the orthopaedic oncologist and musculoskeletal pathologist. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2000; 8: 915-27.
- 6) Lee JM, Chang KY. Ganglion impinges on the radial artery in the wrist. *J Korean Soc Surg Hand*. 1999; 4: 108-12.
- 7) Phil M, John ST. Ganglion cysts of the wrist. *JASSH*. 2002; 2: 102-7.
- 8) Lee KH, Park MR, Lee JM, Seo KW. Giant cell tumors of the tendon sheath in the digit. *J Korean Soc Surg Hand*. 1999; 4: 258-63.
- 9) Jones FE, Soule EH, Coventry MB. Fibrous xanthoma of sinovium. *J Bone Joint Surg*. 1969; 51: 76-86.
- 10) Moore JR, Weiland AJ, Curtis RM. Localized nodular tenosynovitis : Experience with 115 case. *J Hand Surg*. 1984; 9: 412-7.
- 11) Jung JM, Song H, Kim JW, Hong IP. Traumatic epidermal cyst on the finger - a case report. *J Kor Soc Surg Hand*. 2007; 12: 92-4.