CLINICAL ARTICLE J Kor Neurotraumatol Soc 1(1):98-104, 2005

척추 수술 후 발생한 척추 경막외 혈종

연세대학교 의과대학 신경외과학교실

권영섭 · 이 성 · 윤도흠 · 신현철 · 김긍년 · 김상현

Hemorrhagic Complication after Spine Surgery

Young Sub Kwon, M.D., Seong Yi, M.D., Do Heum Yoon, M.D., Hyun Chul Shin, M.D., Keung Nyun Kim, M.D., and Sang Hyun Kim, M.D.

Department of Neurosurgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives: Spinal epidural hematoma after spinal surgery is a dreadful complication that can cause major neurologic deficit. We have evaluated factors leading to increased risk for epidural hematoma and its outcome after decompression surgery.

Materials and Methods: We retrospectively reviewed 3,720 cases of spine operation over period of 7 years (1998 April~2005 July) where 9 cases of postoperative spinal epidural hematoma were experienced. We evaluated patient factors including underlying medical disease and use of anticoagulation therapy, surgical strategies, and neurological outcome in these patients.

Results: The incidence of spinal epidural hematoma after surgery was 0.24%. Their original diagnoses were tumor in 3 cases, cervical stenosis in 2 cases, lumbar stenosis in 3 cases and herniated lumbar disc in 1case. Factors increasing the risk of postoperative epidural hematoma were coagulopathy from medical illness, anticoagulation therapy and surgery of highly vascularized tumor.

After decompression for epidural hematoma, clinical outcome varied. Complete recovery was achieved in 3 cases (33.3%), incom plete recovery in 5 cases (55.6%) and no change in 1 case (11.1%). The neurologic recovery after decompression was thought to be related to the preoperative minimal neurological deficit and short interval from diagnosis to decompression

Conclusion: Epidural hematoma following spinal surgery is a rare but devastating complication.

Patients with coagulopathy and highly vascularized tumor were more vulnerable to spinal epidural hematoma. The neurologic recovery was related to the degree of preoperative neurological deficit and time interval to the decompression.

Key Words: Clinical outcome · Postoperative · Risk factor · Spinal epidural hematoma · Spine surgery

서 론

수술 후 척추 경막외 혈종(Postoperative spinal epidural hematomas)은 드물지만 치명적인 합병증이다[18]. 이는 경막외 공간의 풍부한 정맥총에서 기인한 출혈에 의한 것으로 생각되며, 경막외공간이 비교적 넓은 흉추에서 가장 흔하게 발생한다.

Crresponding Author: **Hyun Chul Shin**, M.D.
Department of Neurosurgery, 134, Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea
Tel: 82-2-2228-2150/2161, Fax: 82-2-393-9979
E-mail: imdrshin@yumc.yonsei.ac.kr

척추 수술 후에는 수술 후 경막외 혈종이 대부분 발생하지만[11], 임상적으로 크게 의미 없을 정도로 적은 양의 혈종인 경우가 많다. 그러나 본 연구에서 언급하고 있는 수술 후 척추 경막외 혈종은 척수 신경을 압박하여 신경학적 손상을 일으키며, 이의 회복을 위하여 수술적 치료가 필요할 정도로 충분한 경우를 말한다. 척추 수술 직후에 환자에게서 새로운 척수 손상 증상이 발견되거나, 마미총 증후군이 생기는 경우 경막외 혈종을 의심해 보아야 한다.

수술 후 척추 영상 검사를 시행할 경우 수술부위에 약간의 혈종은 대부분 나타내기 때문에[18] 이러한 혈종이 수술 후 통증이나 신경학적 이상에 기여하는지 여부를 판단하기는 쉽지 않다. 척추 경막외 혈종은 수술 부위와 신경분포를 따

라 통증을 일으키며, 시간이 지나면 혈종이 압박하는 위치에 따라 신경학적 이상을 동반하게 된다[10].

이에 본 저자는 척추 수술 또는 침습적 시술 후 신경학적 결손을 유발시킨 척추 경막외 혈종의 사례들을 분석하여, 척추 경막외 혈종 발생의 위험인자와 2차적 감압 수술 후 신경학적 호전에 기여할 수 있는 요소에 대하여 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 7년간(1998년 4월~2005년 7월) 시행된 총 3,720례의 척추수술 자료를 기초로 하였으며, 척추 수술 후 경막외 혈종의 발생 빈도가 매우 낮기 때문에 후향적인 분석을 시행하였다. 9례의 환자에서 척추 수술 또는 침습적 시술 후 신경학적 증상 악화 또는 통증을 유발시킨 척추 경막외 혈종이 생겼으며, 이에 대한 감압수술이 필요하였다. 환자의 과거력, 수술 전후의 증상 및 신경학적 검사를 포함한 의무기록과 수술전 후 일반 방사선 촬영, 컴퓨터전산화단층(Computed tomography, CT) 촬영 및 자기공명영상(Magnetic resonance imaging, MRI) 촬영을 분석하였다.

척추 경막외 혈종 발생에 있어서 다분절 수술, 응고장애(혈소판 감소증, 응고 인자 부족, 항응고제 사용 등), 수술 중 경막의 손상, 수술 후 배액관 삽입 및 배액량 등이 혈종 발생에 기인하는 인자로 추정하고 분석하였다. 또한 수술 중 출혈량, 수술 시간, 수술 전 항응고제 또는 항혈소판 제제의 사용, 당뇨의 병력 그리고 흡연 여부 등도 수술 후 혈종 발생과의 연관성이 있는지 조사하였다. 검사실 인자로는 수술 전에 시행한 혈소판 수치를 포함한 총 혈구세포 검사, 간기능 검사, 혈액응고 기능 검사(prothrombin time, activated partial thromboplastin time)를 분석하였다. 혈종 감압술 후 신경회복 인자에 있어서는 감압술 전의 신경 손상의 정도, 신경학적 이상의 발생 후 감압 수술까지의 시간을 분석하였다. 신경학적 검사는 American Spinal Injury Association (ASIA) grading system에 의한 방법으로 첫 수술 전과 직후, 혈종 감압술 전과 직후의 네 시점에서 분석하였다.

혈종 발생 및 신경학적 예후에 관련된 인자의 분석은 SPSS for windows software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, Ver 12.0)를 이용하여 비모수적 검정(Mann-Whitney 검정법)으로 분석하였다.

결 과

1. 환자군의 일반 특성

수술 후 척추 경막외 혈종의 발생률은 0.24%였으며, 침습적 시술(경막외 차단술)을 제외한 개방형 척추 수술 후 경막외 혈종의 발생률은 0.19%였다. 환자의 평균 연령은 57.3세(37~76세)였으며, 남:녀 비율은 1:2였다. 척추 경막외 혈종이 발생된 부위는 경추부 3명, 흉추부 2명, 요추부 4명의 분포를 보였다. 1명(증례 2; 경추 전방 유합술)을 제외한 모든 환자에서 후궁절제술 또는 고정술을 포함한 후방 접근법이 시술되었다. 2명의 환자(증례 3, 8)는 경막외 차단술 후 혈종이 발생한 경우였다. 평균 수술시간은 143.3분이었으며, 3명의 환자(증례 1, 3, 8)를 제외한 6명의 환자에서 배액관을 삽입하였다. 질환별 분포는 종양 3례(혈관종 1례, 척수수막종 1례, 전이성 척추체 종양 1례), 경추부 척추관 협착증 2례(퇴행성 경추부 추간반 탈출증 1례, 경추부 후종인대 골화증 1례), 요추부 척추관 협착증 3례(퇴행성 요추전방전위증 1례, 퇴행성 척추관 협착증 1례) 그리고 요추부 추간판 탈출증 1례를 보였다(Table 1).

대부분의 환자에서 초기증상은 수술 부위의 찌르는 듯한 심한 통증이었으며, 신경근 통증(3명, 33.3%), 배뇨장애(3명, 33.3%) 등이 이후에 발생하였고, 곧이어 대부분의 환자(8명, 88.9%)에서 척수 압박에 의한 운동 및 감각 신경기능의 약화가 생겼다. 증례 1에서는 운동 및 감각 마비 없이 하지 통증 및 배뇨 장애만을 보였다(Table 2). 이중 2명의 환자(증례 6, 9)는 혈종에 의한 신경 손상이 수술 3일 이후에 나타나는 것으로 정의되는 지연성 경막외 혈종[1](delayed postoperative SEH)의 양상을 보였다.

2. 방사선 검사

7명의 환자에게 MRI를 시행하였고, 2명의 환자는 CT를 시행하여 경막외 혈종을 확진하였으며, MRI가 CT보다 혈종의 범위, 양과 정확한 위치 확인에 유리하였다. MRI상 혈종은 T1강조영상에서 등신호 또는 고신호강도를 보이며, T2강조영상에서 이형적인 고신호강도를 보였다.

시상면 MRI상 혈종은 일반적으로 볼록한 형태(Fig. 1)를 보였고, 후방경유 척추 수술 후 6명의 환자에서는 척수 후방에 혈종이 고였으나, 2명의 경우(증례 4, 8) 척수 전측방에

Table 1. Patient profile

No	Sex/ Age	Past Hx	Diagnosis	Location/ level	Surgery	1st Op duration(min)	Blood loss(ml)	Drain/ vol(ml)
1	F/48	None	HLD	Lumbar L4/5	Laminectomy L4 discectomy	90	20	No
2	F/37	None	Cervical OPLL	Cervical C4/5	Cervical anterior fusion, C4-5	155	650	Yes/24
3	M/68	DVT Coumadin	Cervical stenosis	Cervical	Epidural block	50	0	No
4	F/70	None	Spinal cord tumor, Meningioma	Cervical C5/6	Laminectomy C5/6 tumor Removal	170	1000	Yes/126
5	M/48	ESRD	Vertebral tumor, Hemangioma	Thoracic T11/12	Laminectomy T11, 12 Tumor removal 360 fusion L4-5	270	4300	Yes/153
6	F/61	HTN	Degenerative spondylolisthesis	Lumbar L4/5	Laminectomy L4, 5 360° fusion	185	1400	Yes/938
7	F/55	None	Degenerative spondylolisthesis	Lumbar L4/5	Laminectomy L4,5 360° fusion	205	500	Yes/440
8	F/76	Liver cirrhosis HCV	Lumbar stenosis	Lumbar	Epidural block	40	0	No
9	M/53	Multiple myeloma	Vertebral tumor Anaplastic plasmacytoma	Thoracic T3/4/5	Laminectomy T3, 4, 5 Tumor Removal	135	1100	Yes/39

HLD = herniated lumbar disc; OPLL = ossification of posterior longitudinal ligament; DVT = deep vein thrombosis; ESRD = end stage renal disease; HTN = hypertension.

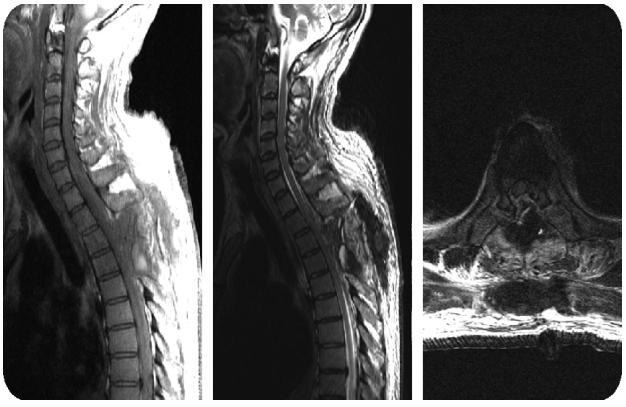

Fig. 1. Dorsally located epidural hematoma in thoracic spine(Case 9). The signal characteristics of the epidural hematoma lesion included isointense or increased signal intensity on T1-weighted image, heterogenous intensity on T2-weighted images. The sagittal and parasagittal images usually show a convex lens-shaped lesion.

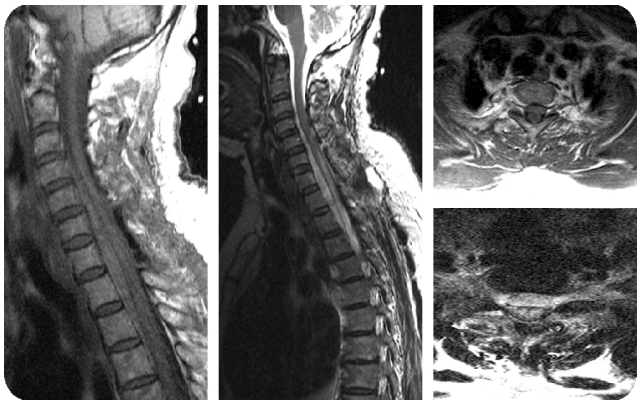

Fig. 2. Ventrolaterally located epidural hematoma extending from C3 to T3 in case 4.

위치해 있었다(Fig. 2). 증례 2의 경우 전방유합술 부위에 국한되어 척수를 전방에서 압박하는 혈종이 생겼다(Fig. 3). 증례 3의 경우 경추 제3, 4, 5번에 대한 경막외 차단술 후 다량의 경막외 혈종이 척수 후방에 고인 것을 볼 수 있었다(Fig. 4). 환자의 신경학적 이상 소견은 방사선 검사에서 신경압박이 확인된 부위와 일치하였다.

Table 2. Neurologic deterioration and recovery

Patient No	Symptom of SEH	Symptom duration (hours)	Preoperative ASIA	Postoperative ASIA	Follow up (months)	Recovery
1	Pain Bladder dysfunction	72	D	E	8.9	Complete
2	Motor/sensory	7	D	E	0.7	Complete
3	Motor/sensory	9	B	E	4.2	Complete
4	Motor/sensory	24	B	D	22.4	Incomplete
5	Motor/sensory	7.5	C	C	77	Incomplete
6	Pain Motor/sensory	176	D	D	31.5	Incomplete
7	Pain, Bladder dysfuction Motor/sensory	57.2	C	D	55	Incomplete
8	Bladder dysfunction Motor/sensory	1080*	C	D	2.6	Incomplete
9	Motor/sensory	5	B	B	2.5	No change

SEH = spinal epidural hematoma; ASIA = the American Spinal Injury Association grading system; * = immediate evacuation of hematoma was impossible due to patient's poor general condition.

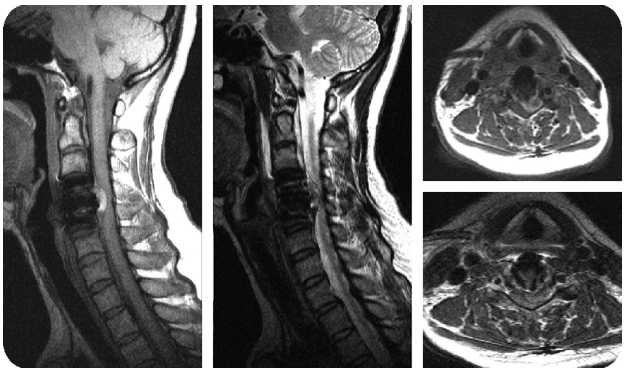

Fig. 3. Ventrally localized epidural hematoma mixed with absorbable hemostat(Ehicon), compressing cervical cord at the level of initial surgery(Case 2).

Fig. 4. Extensive dorsally located epidural hematoma after minimal invasive procedure(epidural block on C3-5) with slightly increased signal intensity on T1-weighted images and high signal intensity on T2-weighted images (Case 3).

3. 수술적 치료

9명의 환자 중 8명은 응급으로 혈종 제거술을 시행 받았으나, 1명(환자 8)은 전신 상태의 악화로 인해 지연하여 수술하였다. 첫 수술 부위를 다시 절개하여 혈종을 제거하였으며, 증례 4의 경우 혈종이 첫 수술부위 보다 아래까지 위치하여 흉추 2번까지 후궁절제술을 연장하여 혈종을 제거하였다. 증례 2의 경우 혈종이 지혈제(EthiconSARL, Rue du Puits Godet, Neuch Atel, Switzerland)와 뭉쳐 있어 척수를 압박하고 있었다.

신경학적 이상이 발생한 후 감압수술까지의 시간은 평균 44.8시간(5～176.7시간, 환자 8제외)이었으며, 재수술 후 모든 환자에게 배액관을 삽입하였다.

4. 위험인자

수술 후 척추경막외 혈종을 증가시킬 수 있다고 가정되는 과거력을 가진 환자는 4명(44.4%)이었다; 다발성 골수종 1명, 말기 신부전 1명, C형 간염에 의한 간경화 1명, coumadin치료중인 심부 정맥혈전증 1명(Table 1).

혈액응고 검사상 환자 중 2명(22.2%)이 지연된 응고시간을 보였다. 증례 3의 경우 심부정맥 혈전증으로 인해 coumadin 복용중이었으며, 지연된 prothrombin time (INR 3.95, 정상치 0.7～1.2)을 보였고, activated Partial thromboplastin Time은 정상 상한치에 근접하였다(44.9초, 정상치 28～45). 증례 8의 경

우 간경화의 병력이 있었는데, 지연된 PT(INR 1.36)과 정상적인 aPTT(33초)를 보였다. 환자의 평균 혈소판 수치는 235,000/μL(정상치 150,000～400,000/ μL)였으며, 증례 8만이 96,000/μL으로 정상에 못 미치는 수치를 보였다.

5. 신경학적 결과

2차적 감압 수술 전 평가된 각 환자의 ASIA 신경 기능 등급은 B(증례 3, 4), C(증례 5, 7, 8, 9), D(증례 1, 2, 6)였으며, 수술 후 마지막 외래 추적 검사시 ASIA 신경 기능 등급은 B(증례 9), C(증례 5, 7), D(증례 4, 6, 8), E(증례 1, 2, 3)였다. 척추 경막외 혈종에 대한 수술적 치료는 전반적으로 신경학적 호전 양상을 보였다. 이중 3명의 환자(33.3%, 증례 1, 2, 3)에서는 완전 회복을 보였으며, 5명에서는 불완전 회복(55.6 %, 증례 4, 5, 6, 7, 8)그리고 1명(11.1%, 증례 9)의 환자에서 변화가 없었다(Table 2).

완전 회복된 환자군에서 신경학적 이상에서 수술적 감압까지의 시간은 평균 29.3시간(7～72시간)이었으며, 이들 환자는 모두 퇴행성 척추 질환에 대해 첫 수술을 받았던 환자들이다. 한편 불완전 회복 환자군에선 평균 66.3시간(7.5～176.7시간)이 걸렸다(증례 8은 전신 상태의 악화로 인해 수술이 지연되어 제외하였다). 오직 1명의 환자만이 수술 후 신경학적 변화를 보이지 않았는데, 수술 전까지의 시간은 5시간이 소요되었다. 신경학적 이상 발생과 수술까지의 시간이 완전 및 불완전 회복군 사이에서 비모수 Mann-Whitney 검정상 유의한 차이를 보이지 않았지만(p=0.48), 증상기간이 짧을수록 임상적 결과가 좋은 경향이 있다는 것을 알 수 있었다.

수술 후 평균 추적기간은 24.9개월이었다. 증례 1의 경우 수술 후 통증이 소실되었고, 환자 2의 경우 지혈제(Surgicel)와 혼합된 혈종을 제거한 직후 운동 및 감각 기능이 완전히 회복되었다. 이는 골화된 후종인대를 제거한 후 발생한 다량의 경막외 출혈에 대해 지혈제를 다량으로 사용한 경우, 지혈제와 출혈이 혼합되어 부피가 증가하면서 척수 압박을 초래하고 신경학적 이상의 원인이 될 수 있음을 보여주는 예였다. 증례 2와 3에서는 신속한 진단과 감압수술로서 완전한 신경학적 회복을 볼 수 있었으며, 증례 4의 경우 수술 후 하반신 부전마비(ASIA B)를 보였으나, 수술 후 12개월시 신경학적 호전을 보였다(ASIA D). 증례 6은 좌측 발가락의 배부굴전력이 약화를 보였고, 증례 7의 경우 발목관절 근력이 grade 1으로 약화된 상태로 유지 되었으나, 감각신경의 호전을 보였다. 증례 9(ASIA B)의 경우 수술 후 신경학적 호전을 보이지 않았으며, 환자가 다발성 골수종으로 수술 후 2.9개월시 사망하였기 때문에 장기 추적 관찰을 할 수 없었다. 대부분의 환자에서 ASIA 신경 등급의 호전을 보였으나, ASIA 등급이 말초신경(마비총)의 기능을 반영하지 않아 호전된 임상양상을 정확히 평가하는 데는 어느 정도의 한계가 있었다.

고 찰

척추 수술 후 발생 된 척추 경막외 혈종은 비록 드물지만, 척추 수술 후에 발생하는 고전적인 합병증이며, 본 연구에서는 0.24%의 발생률을 보였다. 침습적 방법에 의해 유발된 척추 경막외 혈종을 제외하면 0.19%의 발생률을 보였다. 이것은 Scavarda[17]과 Lawton[13](0.1%) 등에 의해 발표된 것 보다 약간 높으며, Uribe 등[18](0.22%)에 의해 발표된 것 보다 낮은 수치이다.

Uribe 등[18]은 혈종에 의한 신경 손상이 수술 3일 이후에 나타나는 것으로 정의되는 지연성 경막외 혈종(delayed postoperative SEH) 환자에 대한 연구에서 발생률을 0.17%로 보고하였다. 본 연구에서는 지연성 경막외 혈종의 발생률은 2명(0.05%)이었다. 증례 6은 수술 후 4일째 하지 통증과 근력 약화를 보였고, 증례 9는 수술 후 9일째 하지 근력 약화를 보였다.

본 연구에서는 경추 전방 유합술 후 연조직에 혈종이 생겨 수술적 치료를 시행한 5명의 환자에 대한 조사(본 연구에서 제외됨)도 시행하였는데, 모든 환자가 혈종으로 인해 목의 부종 및 호흡 곤란을 공통적으로 보였고, 혈종 제거술 후 신경학적인 손상 없이 완전히 회복되었다.

수술 후 신경학적 이상이 생겨 재수술 여부를 결정할 때, 최근에는 보조적인 방사선학적 검사가 큰 기여를 하게 되었다. 수술 후에 새로운 신경학적 결손을 보이는 환자는 척추 경막외 혈종을 반드시 의심해야 하며[11], 신속한 수술적 감압이 신경학적 회복을 결정하는 중요한 인자이다[17]. 그러나 수술 후 발생하는 척수기능 부전은 수술 중에 척수에 가해진 직접적인 손상, 또는 고정 이식물에 의한 합병증과 연관되어 수술 후 척추배열의 이상에 기인 할 수도 있다[20]. 따라서 재수술 전에 정확히 방사선학적 확진을 하는 것은 치료를 성공하게 하는 필수 요건이다. 근래에는 MRI가 척추 경막외 혈종의 진단에 있어서 CT 또는 척수조영술을 대신하고 있다. MRI에서 시상면 영상들은 혈종이 경막외 공간의 어느 부분에 있는지, 어떤 분절까지 연장되어 있는지 여부를 비교적

정확히 보여준다. MRI는 출혈에 매우 특이적인 소견을 보이는데, 급성혈종의 경우 T1강조영상에서 등신호강도를, T2강조영상에서 고신호강도를 보이고, 아급성의 경우에 T1 및 T2강조영상에서 고신호강도를 보인다[2,3,9,16]. 또한 초급성기의 혈종의 경우 조영제를 사용한 MR 영상이 유용하다는 보고도 있다. MRI 조영제의 일종인 Gadolinium을 정맥내로 주입 한 후 MRI를 시행하면 혈액과 조영제가 혈관 밖으로 유출되어 MRI 상 점상 조영증강(sizeable dotted enhancement)을 보인다는 것이다. 또한 이와 같은 소견은 출혈이 지속되고 있음을 나타낸다고 보고하였다[14].

여러 분절에 걸쳐 수술하거나 수술 전 환자의 혈액 응고 이상은 이미 정립된 척추 수술 후 경막외 혈종의 위험 요소이다[11]. Groen 등[9]이 보고한 바에 의하면 수술시 경막외 공간이 넓게 노출 될수록 내측의 척추 정맥총으로부터의 출혈의 위험이 높아지며, 결과적으로 혈종을 형성 한다고 한다. 본 연구에서는 단지 2명의 환자가 수술 전 검사에서 비정상적인 혈액 응고 결과를 보였다. 증례 8은 C형 간염바이러스 감염에 의한 간경화가 있었다. 자발성 경막외 혈종은 간질환과 응고장애 환자에서 보고되어 왔다[3]. 증례 5는 말기신부전으로 혈액투석 치료를 받아왔고, 환자 9는 다발성 골수종의 척추체 전이로 진단되었는데, 위 두 환자 모두 혈액응고 기능에 장애를 갖고 있을 것이라 여겼지만, 수술 전의 혈액응고기능 검사는 정상이었다. 이번 연구 결과를 보면, 출혈성 경향의 원발성 질병, 예를 들면 혈관분포가 풍부한 종양(본 연구에서 3명의 환자)는 경막외 혈종의 위험을 높이는데 기여할 수 있다. 척추 경막외혈종 환자에서 비록 수술 중에 출혈이 일반적인 척추 수술에 비해 많았다 하더라도(평균 1,278 ml) 이것이 경막외 혈종을 일으키는 위험 요소라고, 본 연구에서 증명되지 않았다. 비록 신경외과의가 수술에 대해 확신한다고해도 수술 후 혈종의 원인으로서 수술 중의 불완전한 지혈은 완전히 배제될 수는 없다. 다분절에 대한 수술 또는 혈액 응고장애를 지닌 환자에서는 매우 세심하고 완벽한 지혈이 요구된다고 볼 수 있다.

감압술 후의 임상적인 결과는 수술 전의 신경학적 결손(완전 혹은 불완전 운동 혹은 감각 신경 마비)과 증상기간에 영향을 받는다. 본 연구에서 즉각적 수술적 혈종의 제거로 9명의 환자 중 8명에서 신경학적 회복을 볼 수 있었다. 이는 수술 전의 ASIA 신경학적 등급이 수술 후의 신경학적 결과를 예측할 수 있는 척도가 될 수 있음을 보여 준다. 수술 전 완전한 신경마비를 보인 환자의 경우(증례 9)는 마지막 추적 검사에서도 신경학적 회복이 없었다. 이러한 결과는 빠른 수술적 감압과 신경손상 정도 그리고 신경학적 결과와의 관계를 보고한 다른 임상 연구와 일치한다[1,4,6,7,8,15]. Delamarter 등[5]는 척수의 압박이 6시간동안 지속된 경우 압박제거 후에도 신경학적 회복이 없었으며, 척수에서 점진적인 괴사를 보였다는 것을 동물실험을 통해 증명하였다. Vandermeulen 등[19]은 증상 발현 후 8시간 내에 수술적 감압을 받은 척추 경막외 혈종 환자의 대부분은 양호하거나, 부분적인 신경학적 회복을 보인다는 것을 보고하였다.

본 연구에서 완전 회복된 군의 수술전 기간(29.3 hrs)은 불완전 회복군(66.3 hrs) 보다 짧았으나, 위험 요소로서 증명되기엔 모집단의 수가 부족하다.

본 연구의 큰 제한점은 후향적 분석, 척추 수술 후 경막외 혈종의 낮은 발생률이다. 경막외 혈종의 발생률이 매우 낮기 때문에 합리적인 연구 분석을 위해서는 여러 기관에서 공동으로 자료를 관리하는 노력이 필요하다. 혈액 응고장애의 발병률은 진단되지 않거나, 혹은 보고되지 않을 수도 있기 때문에 정확하지 않을 수 있다. 미래에는 더욱 다양한 혈종의 위험요소와 수술 후 임상 결과를 향상시킬 수 있는 요소를 다기관에서 협력하여 연구 분석해야만 보다 정확한 연구 결과가 나올 수 있을 것이다.

결 론

본 연구는 척추수술 후에 발생한 척추 경막외 혈종에 대한 보고를 하였다. 한 환자를 제외 한 모든 경우는 후방 접근법에 의한 수술 후 발생하였으며, 두 경우는 침습적 시술 후에 일어났다. 항응고 치료를 받거나 전신적 질환으로 인해 혈액응고 이상이 있거나, 혈관분포가 풍부한 종양의 경우 척추 경막외 혈종이 일어날 가능성이 많았다. 수술 후 신경학적 회복의 극대화를 위해서는 가능한 한 조기에 진단하고 즉각적인 혈종 제거술이 중요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Beatty RM, Winston KR: Spontaneous cervical epidural hematoma. A consideration of etiology. **J Neurosurg 61**:143-148, 1984
2. Bernsen PL, Haan J, Vielvoye GJ, Peerlinck KM: Spinal epidural hematoma visualized by magnetic resonance imaging. **Neuroradiology 30**:p280, 1988

3. Boukobza M, Guichard JP, Boissonet M, George B, Reizine D, Gelbert F, et al: Spinal epidural haematoma: report of 11 cases and review of the literature. **Neuroradiology 36**:456-459, 1994
4. Cooper DW: Spontaneous spinal epidural hematoma. Case report. **J Neurosurg 26**:343-345, 1967
5. Delamarter RB, Sherman J, Carr JB: Pathophysiology of spinal cord injury. Recovery after immediate and delayed decompression. **J Bone Joint Surg Am 77**:1042-1049, 1995
6. Dickman CA, Shedd SA, Spetzler RF, Shetter AG, Sonntag VK: Spinal epidural hematoma associated with epidural anesthesia: Complications of systemic heparinization in patients receiving peripheral vascular thrombolytic therapy. **Anesthesiology 72**:947-950, 1990
7. Dolan EJ, Tator CH, Endrenyi L: The value of decompression for acute experimental spinal cord compression injury. **J Neurosurg 53**:749-755, 1980
8. Foo D, Rossier AB: Preoperative neurological status in predicting surgical outcome of spinal epidural hematomas. **Surg Neurol 15**:389-401, 1981
9. Groen RJ, Ponssen H: The spontaneous spinal epidural hematoma. A study of the etiology. **J Neurol Sci 98**:121-138, 1990
10. Johnston RA: The management of acute spinal cord compression. **J Neurol Neurosurg Psychiatry 56**:1046-1054, 1993
11. Kou J, Fischgrund J, Biddinger A, Herkowitz H: Risk factors for spinal epidural hematoma after spinal surgery. **Spine 27**: 1670-163, 2002
12. Laglia AG, Eisenberg RL, Weinstein PR, Mani RL: Spinal epidural hematoma after lumbar puncture in liver disease. **Ann Intern Med 88**:515-516, 1978
13. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, Jacobowitz R, Sonntag VK, Dickman CA: Surgical management of spinal epidural hematoma: Relationship between surgical timing and neurological outcome. **J Neurosurg 83**:1-7, 1995
14. Nawashiro H, Higo R: Contrast enhancement of a hyperacute spontaneous spinal epidural hematoma. AJNR Am J Neuroradiol 22:p1445, 2001
15. Payne DH, Fischgrund JS, Herkowitz HN, Barry RL, Kurz LT, MontgomeryDM: Efficacy of closed wound suction drainage after single-level lumbar laminectomy. **J Spinal Disord 9**:401-403, 1996
16. Rothfus WE, Chedid MK, Deeb ZL, Abla AA, Maroon JC, Sherman RL: MR imaging in the diagnosis of spontaneous spinal epidural hematomas. **J Comput Assist Tomogr 11**: 851-854, 1987
17. Scavarda D, Peruzzi P, Bazin A, Scherpereel B, Gomis P, Graftieaux JP, et al: [Postoperative spinal extradural hematomas. 14 cases]. **Neurochirurgie 43**:220-227, 1997
18. Uribe J, Moza K, Jimenez O, Green B, Levi AD: Delayed postoperative spinal epidural hematomas. **Spine J 3**:125-129, 2003
19. Vandermeulen EP, Van Aken H, Vermylen J: Anticoagulants and spinal-epidural anesthesia. **Anesth Analg 79**:1165-1177, 1994
20. Yonenobu K, Hosono N, Iwasaki M, Asano M, Ono K: Neurologic complications of surgery for cervical compression myelopathy. **Spine 16**:1277-1282, 1991