

Acute and Delayed Epidural Hematoma After Total Spondylectomy for a Metastatic Spinal Tumor -A Case Report -

Jung Hoon Kim, M.D., Young Kyu Kim, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2019 Sep;26(3):94-99.

Originally published online September 30, 2019;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2019.26.3.94>

Korean Society of Spine Surgery

SMG-SNU Boramae Medical Center, 20, Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul 07061, Korea

Tel: +82-2-831-3413 Fax: +82-2-831-3414

©Copyright 2017 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2019.26.3.94>

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.

Acute and Delayed Epidural Hematoma After Total Spondylectomy for a Metastatic Spinal Tumor -A Case Report -

Jung Hoon Kim, M.D., Young Kyu Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inje University Ilsan Paik Hospital, Goyang-si, Gyeonggi-do, South Korea

Study Design: Case report.

Objectives: We report a case of recurrent spinal epidural hematoma after total spondylectomy for a metastatic spinal tumor.

Summary of Literature Review: Postoperative epidural hematoma is rare, and no case of delayed epidural hematoma after hematoma removal has been reported.

Materials and Methods: A 74-year-old woman experienced a ninth thoracic vertebral (T9) pathologic fracture caused by a metastatic spinal tumor and underwent total spondylectomy. Immediate postoperative epidural hematoma occurred and neurological symptoms appeared. After hematoma removal, the symptom improved. Ten days after surgery, the neurological symptoms worsened again. Spine magnetic resonance imaging showed delayed epidural hematoma. Hematoma removal was done again.

Results: The patient's neurological symptoms improved after delayed hematoma removal.

Conclusions: Delayed hematoma that cause neurological symptoms may occur after primary hematoma removal. If neurological symptoms recur after hematoma removal, the surgeon should consider the possibility of hematoma recurrence. Before total spondylectomy surgery, preoperative embolization is recommended.

Key Words: Delayed epidural hematoma, Metastatic spinal tumor, total spondylectomy

척추 수술 후 발생하는 척추 경막 외 혈종은 척수와 마미 신경총, 신경근을 압박할 수 있다. 그러나 증상이 나타나는 척추의 경막 외 혈종은 드물며 발병률은 0.1%에서 0.41%로 알려져 있다.¹⁻⁴⁾ 수술 후 경막 외 혈종은 대개 수술 후 24시간 이내에 발생하지만,^{3,4)} 지연된 경막 외 혈종은 수술 후 3일 이후에 나타나는 것을 말하며 매우 드물지만 수술 후 1주일 후에도 발생할 수 있다.³⁻⁶⁾ 증상을 일으키는 급성 경막 외 혈종의 경우에 즉각적인 혈종 제거술이 더 나은 결과를 얻을 수 있음은 여러 연구를 통해 확인되었으며,^{2,4,6)} 마찬가지로 지연된 경막 외 혈종에 대한 혈종 제거술의 경우도 즉각적인 혈종 제거술이 좋은 결과를 나타낸 증례도 보고된 바 있다.³⁾ 그러나 수술 후 경막 외 혈종이 수술 직후에 발생하여 혈종 제거술 시행한 뒤 10일 후 지연성 경막 외 혈종이 다시 나타나는 경우는 보고된 적이 없었다.

이에 저자들은 제 9흉추(T9)의 전이성 척추 종양에 의한 병적 골절에 대해 전 척추 절제술 시행 후 두 차례 발생한 경막 외 혈종과 그에 대한 혈종 제거술 후 신경학적 증상이 호전된 74세 여환의 예를 보고하여 일차적인 혈종 제거술 후에도 증상을 일으키는 지연된 혈종이 나타날 수 있음을 확인하고 혈종 제거술

후에도 주의 깊은 관찰이 필요하며 즉각적인 혈종 제거술이 다시 필요할 수 있음을 알리고자 한다.

증례 보고

74세 여환이 내원 2일 전부터 특이 외상력 없이 발생한 허리 통증과 양측 하지의 쇠약감, 저린감으로 내원하였다. 3개월 전 제 9흉추 압박 골절을 진단 받은 적이 있으나 크게 불편한 증상이 없어 경과 관찰 하던 중 이었고 1개월 전 갑상선 암

Received: January 14, 2019

Revised: March 27, 2019

Accepted: June 26, 2019

Published Online: September 30, 2019

Corresponding author: YoungKyu Kim, M.D.

ORCID ID: Jung Hoon Kim: <https://orcid.org/0000-0002-9997-0263>

Young Kyu Kim: <https://orcid.org/0000-0002-0723-7006>

Department of Orthopedic Surgery, Inje University Ilsan Paik Hospital, 170 Juhwa-ro, Ilsanseo-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do, South Korea

TEL: +82-31-910-7968, **FAX:** +82-31-910-7967

E-mail: I9701@paik.ac.kr

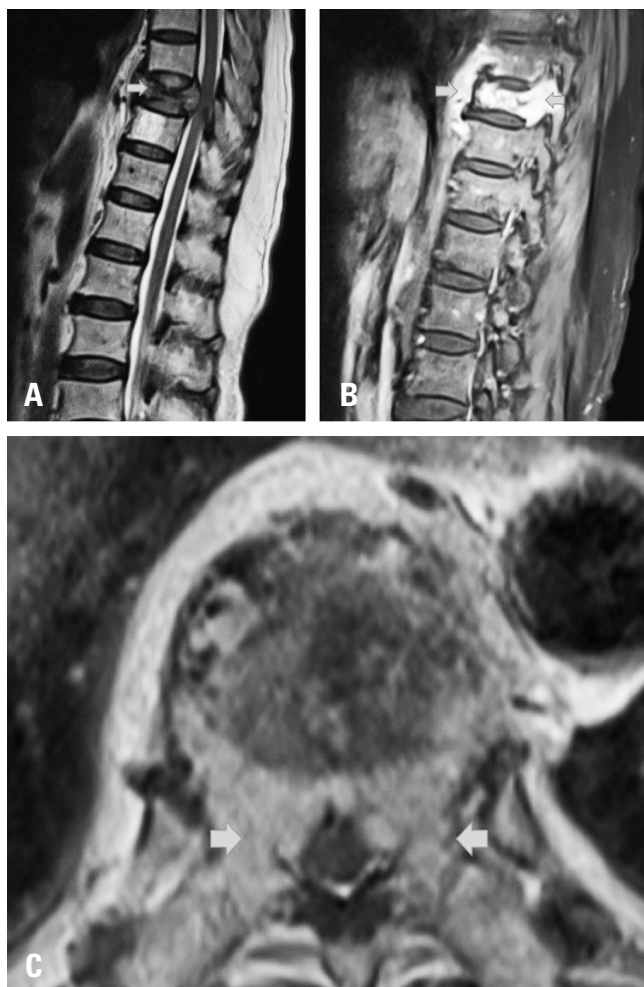


Fig. 1. Preoperative magnetic resonance imaging (MRI) scan of the thoracic spine. **(A)** A T2-weighted sagittal MRI scan shows low signal intensity in the central portion of the T9 body, **(B)** An enhanced sagittal MRI scan shows well-enhanced findings in the T9 body and adjacent soft tissue. **(C)** An axial MRI scan shows enhancement in both pedicles.

으로 갑상선 전 절제술을 시행 받은 병력이 있었으며 고혈압으로 약물 복용 중이었으나 항응고제는 복용하지 않았다. 신체검진에서 흉추 부위의 압통 및 양측 하지의 감각저하와 Grade 4 정도의 전반적인 근력감소가 관찰되었으며 흉추부 단순 방사선 사진에서 제 9흉추에 추체 압박이 관찰되었다. 자기 공명 영상(MRI)에서 추체 압박과 추체 골수 전체 및 양측 척추경에 신호 강도 변화가 관찰되며 추체 후방으로 돌출된 골절편은 척수를 압박하고 있어(Fig. 1) 병적 골절 의심 하에, 양전자 방출 단층 촬영(PET CT)시행 하였고 제 9흉추 추체 및 골반 뼈에 FDG 흡수가 증강되는 골 전이 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 전이성 암에 의한 병적 골절 진단 하에 일차성 암 병변에 대한 치료를 위해 혈액종양내과에 전과하여 치료 시행하던 도중에 하지 마비가 양측 무릎 신전력이 Grade 3, 양측 발목의 발등쪽 굽힘력이

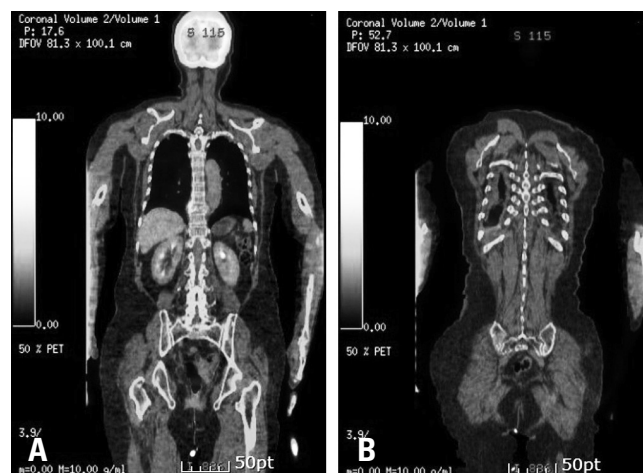


Fig. 2. Positron emission tomography computed tomography shows fludeoxyglucose uptake in the T9 vertebra and right iliac bone.

Grade 2, 엄지발가락의 신전, 굽힘력이 Grade 1로 진행되고 대, 소변 장애가 발생하여 수술적 치료를 시행하였다.

전이성 병적 골절에 대해 후방 접근법을 통한 전 척추 절제술 후 메쉬 케이지 삽입 및 후방 기고 고정술을 시행하였다. 제 6-11흉추간 후면을 노출시키고 제 9흉추 협부와 극돌기, 추궁판을 제거하였고 횡돌기와 늑골 두를 절골한 후 양측 신경근을 보존하며 추간판과 척추체를 제거하였다. 제 6-11흉추간 척추경을 통해 나사를 삽입하고 금속 막대를 고정된 뒤 제거된 제 9흉추 척추체 부위에 자가골과 동종이식골들을 혼합해 채워 넣은 메쉬 케이지를 삽입하였다(Fig. 3).

경막 외 정맥과 좌측 분절 혈관의 출혈은 전기소작이나 결찰로 지혈하였고 그 외 출혈 부위는 전기소작과 압박을 통해 모두 지혈하였다. 폐쇄성 흡인 배출관은 후방으로 근육 깊숙히 4군데에 넣어두었다.

수술 전 혈액소, 적혈구 용적, 혈소판수치, 프로트롬빈 시간과 국제표준화 비율(INR)은 모두 정상이었으며 수술 중 4,000 ml의 출혈량이 있었고 수술시간은 8시간 50분이 걸렸다. 수술 시 5,900 ml의 농축적혈구와 1,950 ml 신선동결혈장, 240 ml의 농축혈소판을 수혈하였고, 수술 직후 헤모글로빈(Hb) 수치는 9.3 g/dl, 혈소판 수치는 132×10^3 , 프로트롬빈 시간과 국제표준화 비율(INR)은 각각 19.0, 1.6으로 약간 상승되어 있었다. 수술 전 예방적 색전술은 시행하지 못하였다.

수술 후 신경학적 검사에서 환자의 양측 하지의 감각과 근력이 수술 전 보다 감소되는 소견이 관찰되었다. 우측 무릎 신전력이 Grade 3인 것을 제외한 좌측 무릎 신전과 양측 발목의 발등쪽 굽힘, 발바닥쪽 굽힘, 엄지발가락의 신전, 굽힘력이 Grade 0으로 떨어져 있었다.

흉추 CT 검사에서 수술로 인한 구조적인 원인은 관찰되지

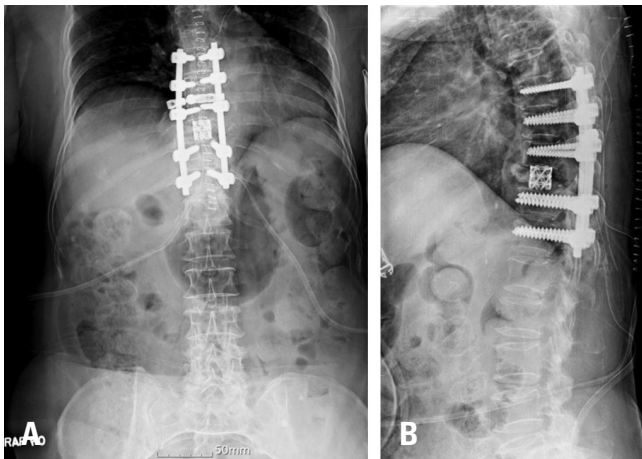


Fig. 3. Immediate postoperative radiographs. Anteroposterior (A) and lateral (B) radiographs show a stable fixation state.

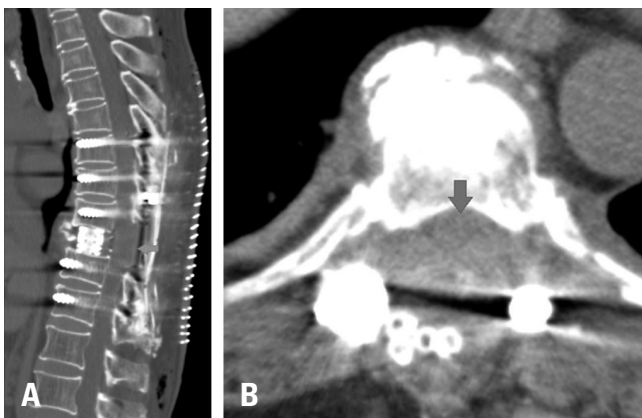


Fig. 4. Immediate postoperative computed tomography scan. In the sagittal view (A) and axial view (B), the red arrow shows epidural hematoma at the T9 level.

않아 수술 후 발생한 혈종 의심 하에 혈종 제거를 위한 응급수술을 첫 번째 수술 후 4시간 뒤에 시행하였다(Fig. 4). 혈종이 제 9흉추 주변 사강 내에 차 있는 것이 관찰되었으며 혈종 제거 후 경막낭이 확인 되었고 흡인 배액관을 남겨두고 상처를 봉합하였으며 환자의 통증은 수술 직후 호전되었고 근력 감소도 Grade 3까지 호전됨을 확인하였다.

수술 후 4일 뒤 배액관을 제거하였고 환자는 양호한 경과를 보여 허리보조기 착용 후 앉는 것까지 가능하였으나 기립은 제한하였다. 수술 후 병리 조직 검사에서 갑상선 암의 척추 전이를 확진할 수 있었다(Fig. 5).

수술 후 9일 째 환자는 특이 외상력이 없었으나 체위 변경 시 갑작스러운 우측 옆구리 통증과 하부요통을 호소하였다. 당시 환자는 신경학적 증상이 없었으나 2시간 뒤 제 12흉추 피부 분절 아래로 하지의 감각 저하와 근력 감소가 나타났으며 신경

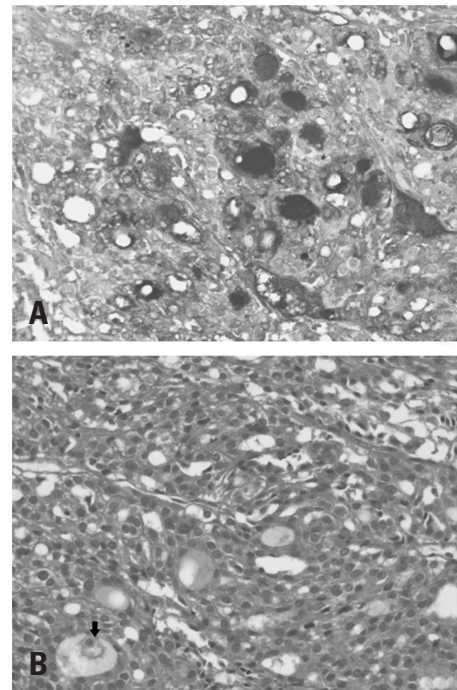


Fig. 5. Histopathologic findings reveal metastatic follicular carcinoma of the thyroid in a T9 vertebral bone biopsy. On thyroglobulin immunostaining (A), the carcinoma demonstrates a diagnostic primary thyroid immunophenotype with strong thyroglobulin expression, especially within colloid pools. In hematoxylin and eosin staining (B), multiple scattered dark small spots/follicles are present between the normal-sized follicles.

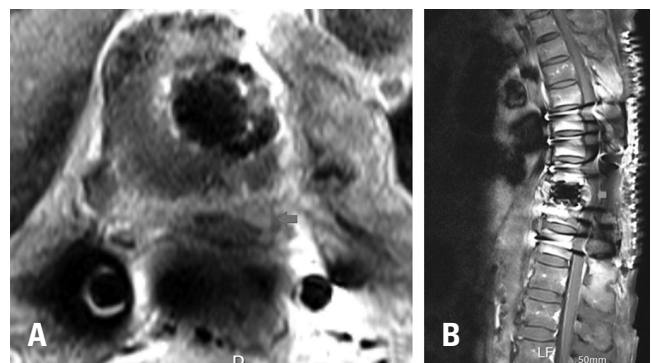


Fig. 6. Preoperative magnetic resonance imaging of the delayed spinal epidural hematoma. In the sagittal (A) and axial (B) views, an arrow shows compression of spinal cord in the posterior portion of the T9 body caused by the epidural hematoma.

학적 검사에서 발등쪽 굽힘, 발바닥쪽 굽힘, 엄지발가락 신전이 양측으로 Grade 0으로 떨어졌다. 수술 부위의 저명한 부종이나 변화는 없었다. 수술 전 헤모글로빈(Hb) 수치는 11.7 g/dL, 혈소판 수치는 110×10^3 , 프로트롬빈 시간과 국제표준화 비율(INR)은 각각 12.7, 1.1이었다. 이어 시행한 자기공명영상(MRI) 검사에서 제 9흉추 위치에서 척수를 압박하고 있는 경막 외 혈종이 확인 되었고 혈종 제거를 위한 재 응급수술을 시

행하였다(Fig. 6). 환자의 통증 및 하지 감각은 수술 직후 바로 호전되었고 양측 하지 근력이 Grade 3까지 다시 회복되었다. 추후 경과에서도 합병증은 없었고 재활의학과에서 재활 운동하며 경과 호전되어 수술 2개월 뒤 지팡이를 짚고 보행이 가능하였고 수술 3개월 뒤 퇴원하였으며, 수술 약 1년 뒤 하지 근력이 대부분 회복되었다.

본 증례는 본원 IRB 승인 (2019-01-031)을 받은 이후 진행되었다.

고찰

척추 수술 후 증상을 동반한 척추 경막 외 혈종은 드물며 대부분의 척추 경막 외 혈종은 수술 후 24시간 이내에 발생하지만 수술 후 3일 뒤에 나타나는 지연된 혈종도 발생할 수 있다. 여러 문헌에서 척추 수술 후 지연된 경막 외 혈종에 대한 증례들이 보고 되었는데,⁴⁻⁶⁾ 그 중에서도 Kim 등³⁾은 척추의 악성 유양육종에 대한 전 척추 절제술 후 9일 뒤 나타난 경막 외 혈종의 증례를 보고하였고, Spanier 등⁷⁾은 요추 후방 감압술 및 유합술 후 16일 뒤 나타난 rudkar 외 혈종을 보고한 바 있다. 그러나 수술 후 급성 경막 외 혈종에 대한 혈종 제거술을 시행한 뒤 재차 발생한 지연된 경막 외 혈종에 대한 증례는 보고된 바가 없었다.

일반적으로 수술 후 급성 척추 경막 외 혈종은 수술 시 척추 정맥총의 손상이나 동맥 손상의 결과로 나타날 수 있으며 이러한 혈관의 손상은 수술 후 척추 주변 근육의 염좌에 의해서도 나타날 수 있다.^{4,5)} 또한 고령, 응고병증, NSAIDs 복용, 전 척추 절제술 및 5분절 이상의 다분절의 척추 수술, 10g/dl 미만의 Hb 수치, 수술 시 1L 이상의 실혈 등의 위험인자가 있는 경우에도 수술 후 경막 외 혈종의 위험성이 높아진다.^{3,8)} 이는 지연된 경막 외 혈종의 경우에도 위험인자가 될 수 있으나 아직까지 명확하게 알려진 바는 없으며 이전 척추 수술을 받은 경력이 있는 환자에서 반흔 조직의 혈액 흡수율이 정상 조직에 비해 떨어져 지연성 경막 외 혈종의 발생율이 더 높다는 연구가 발표된 바 있었다.⁴⁾

전이성 척추 종양에 대한 전척추 절제술과 같은 광범위한 수술에서는 악성 종양의 확실한 국소적 처치를 위해 척추골 전체에 대한 절제술을 시행하므로 다량의 혈액 소실을 일으킬 수 있다. 또한 수술 후 거대한 사강이 남기 때문에 혈종의 위험성이 높아진다. 또한, 전이성 갑상선 암과 같은 과혈관성 전이암에서는 수술 시 출혈이 많아져 수술 후 혈종의 위험성이 더욱 높아진다.³⁾

그리하여 Tomita 등은 모든 전이성 암 수술 전에 색전술을 시행하는데 본 증례에서는 과혈관성인 갑상선 전이암에 대한 수술을 시행해야 하였기에 수술 전 색전술을 시행하려 하였으나

병원 내 색전술을 시행할 수 있는 인력과 시설이 없어 시행치 못하고 수술 진행하였고 수술 시 출혈이 상대적으로 증가하여 혈종이 발생하였던 것으로 사료된다. 또한, 1차 혈종이 발생한 후 혈종 제거 후에도 지연된 혈종이 발생한 것은 앞서 언급했듯이 척추 전 절제술은 광범위하게 조직을 제거하게 되어 거대한 사강이 남게 되는데 사강 내에 혈액이 점차 고이다가 신경 조직을 압박하는 정도가 될 때까지 어느 정도의 기간이 필요하게 되므로 지연된 경막 외 혈종도 발생할 수 있으리라 사료된다. 이 증례에서 지연된 경막 외 혈종에서 갑작스러운 신경 마비가 발생한 것은 사강에 서서히 차던 혈종이 신경학적 증상을 일으키지 않다가 신경을 누르는 정도가 어느 임계점을 지나게 되면서 증상이 나타났을 것으로 생각된다.

척추 경막 외 혈종의 치료는 영구적인 신경 손상을 최소화하기 위해서는 조기에 수술적으로 혈종을 제거 시켜주는 것이 가장 중요하다고 주장되고 있으며 척수로의 비가역적인 혈액 순환 차단이 발생되지 않도록 마비가 발생하기 전이나 혹은 마비가 있는 경우는 수시간 이내에 수술해 줄 것을 추천하는 등 증상을 나타내는 수술 후 경막 외 혈종에 대해 조기 감압의 중요성은 여러 연구를 통해 알려져 있다. 특히, Amiri 등²⁾은 첫 증상이 나타난 뒤 6시간 내에 혈종 제거술을 받은 경우가 6시간이 지나고 혈종 제거술을 받은 경우에 비해 Frankel grades 평가에서 2배 높은 증상 호전이 있음을 보고하였다.

그러나 혈종 제거술 후 다시 발생한 지연된 경막 외 혈종은 알려진 바가 없는 만큼 위험성을 간과할 수 있어 적절한 평가와 빠른 처치가 이뤄지기가 쉽지 않다. 척추 경막 외 혈종의 전형적인 임상 증상 및 경과에는 초기에 출혈부위에 일치하여 심한 요통이나 방사통이 나타나고 혈종 형성 속도에 따라 수시간 내지 수일 후에 운동 및 감각 마비가 출현하여 방광 및 장 기능의 장애가 흔히 뒤따르게 되며, 마비는 일반적으로 대칭적 하지 혹은 사지 부전마비 형태를 보인다.^{4,9)} 이러한 특징적 임상 경과를 조기 진단의 중요한 단서가 되나 본 증례의 환자는 심한 허리 통증을 근력 약화 전에 호소하였으나 이 증상 사이에 방사통은 호소하지 않았기 때문에 지연된 경막 외 혈종에 의한 증상으로 생각하여 수술적 제거술까지 신속히 진행하기가 쉽지 않았다.

이 증례에서와 같이 전이성 척추 종양에 대한 전 척추 절제술 및 다분절의 척추 수술의 경우 수술 후 경막 외 혈종의 위험성이 더욱 높아지므로 수술 전후로 더욱 주의를 기울여야 하며 수술 전 색전술을 시행하는 것을 제안한다. 또한 수술 직후 발생한 급성 경막 외 혈종에 대한 혈종 제거술 후에도 지연된 경막 외 혈종이 나타날 수 있음을 인지하고 경막 외 혈종에 의한 증상이 의심되면 빠른 평가와 즉각적인 제거를 추천한다.

REFERENCES

1. Aono H, Ohwada T, Hosono N, et al. Incidence of postoperative symptomatic epidural hematoma in spinal decompression surgery. *J Neurosurg Spine*. 2011 Aug;15(2):202–5. Doi: 10.3171/2011.3.SPINE10716. Epub 2011 May 6.
2. Amiri AR, Fouyas IP, Cro S, et al. Postoperative spinal epidural hematoma (SEH): incidence, risk factors, onset, and management. *Spine J*. 2013 Feb;13(2):134–40. Doi: 10.1016/j.spinee.2012.10.028. Epub 2012 Dec 5.
3. Kim B, Moon SH, Kim SY, et al. Delayed Spinal Epidural Hematoma after En Block Spondylectomy for Vertebral Ewing's Sarcoma. *Asian Spine J*. 2010 Dec;4(2):118–22. doi: 10.4184/asj.2010.4.2.118. Epub 2010 Nov 24.
4. Uribe J, Moza K, Jimenez O, et al. Delayed postoperative spinal epidural hematomas. *Spine J* 2003 Mar;3(2):125–9. Doi:org/10.1016/S1529–9430(02)00535–1.
5. Neo M, Sakamoto T, Fujibayashi S, et al. Delayed postoperative spinal epidural hematoma causing tetraplegia: case report. *J Neurosurg Spine* 2006 Sep;5(3):251–3. Doi:10.3171/spi.2006.5.3.251.
6. Sokolowski MJ, Dolan M, Aminian A, et al. Delayed epidural hematoma after spinal surgery: a report of 4 cases. *J Spinal Disord Tech*. 2006 Dec;19(8):603–6. Doi:10.1097/01.bsd.0000211242.44706.62.
7. Spanier DE, Stambough JL. Delayed postoperative epidural hematoma formation after heparinization in lumbar spinal surgery. *J Spinal Disord* 2000 Feb;13(1):46–9. Doi:10.1097/00002517–200002000–00010.
8. Awad JN, Kebaish KM, Donigan J, et al. Analysis of the risk factors for the development of postoperative spinal epidural haematoma. *J Bone Joint Surg Br*. 2005 Sep;87(9):1248–52. Doi:10.1302/0301–620X.87B9.16518.
9. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, et al. Surgical management of spinal epidural hematoma: relationship between surgical timing and neurological outcome. *J Neurosurg* 1995 Jul;83(1):1–7. Doi:10.3171/jns.1995.83.1.0001.

전이성 척추 종양의 척추 전 절제술 후 발생한 급성 및 지연성 경막외 혈종 - 증례 보고 -

김정훈 • 김영규

인제대학교 일산백병원 정형외과학교실

연구 계획: 증례 보고

목적: 전 척추 절제술 시행 후 두 차례 발생한 수술 후 경막 외 혈종 증례를 보고하고자 한다.

선행 연구 문헌의 요약: 척추 수술 후 경막 외 혈종은 드물며 혈종 제거술을 시행한 뒤 지연성 경막 외 혈종이 다시 나타난 예는 보고된 적이 없었다.

대상 및 방법: 74세 여환에서 제 9흉추(T9)의 전이성 척추 종양에 의한 병적 골절이 발생하여 전 척추 절제술을 시행하였으며 수술 직후 발생한 경막 외 혈종으로 신경학적 증상이 악화되어 혈종 제거술을 시행하여 증상이 호전되었으나 수술 10일 후 신경학적 증상이 다시 악화되어 촬영한 자기 공명 영상 검사상 지연성 경막 외 혈종이 또 다시 발견되어 혈종 제거술을 다시 시행하였다.

결과: 지연성 혈종 제거술 재 시행 후 신경학적 증상이 호전되었다.

결론: 일차적인 혈종 제거술 후에도 증상을 일으키는 지연된 혈종이 나타날 수 있으며, 혈종 제거술 후에도 신경학적 증상의 악화가 보인다면 혈종의 재 발 가능성을 고려해야 한다. 또한 전 척추 절제술을 시행하기 전에 예방적 색전술을 시행할 것을 추천한다.

색인 단어: 지연된 경막 외 혈종, 전이성 척추 종양, 전 척추 절제술

약칭 제목: 척추 수술 후 재발한 척추 경막 외 혈종

접수일: 2019년 1월 14일

수정일: 2019년 3월 27일

게재확정일: 2019년 6월 26일

교신저자: 김영규

경기도 고양시 일산서구 주화로 170 인제대학교 일산백병원 정형외과학교실

TEL: 031-910-7968

FAX: 031-910-7967

E-mail: l9701@paik.ac.kr