

## 환축추 전방아탈구 환자에서 제 2 경추신경절 열응고술 후의 예후에 대한 단기적 추적관찰

한양대학교 의과대학 마취과학교실

심 재 향 · 심 재 철

= Abstract =

### Radiofrequency C2 Ganglionotomy in Atlantoaxial Subluxation: Short Term Follow up

Jae Hang Shim, M.D. and Jae Chul Shim, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

**Background:** Anterior atlantoaxial subluxation (AAS) is a frequent phenomenon in rheumatoid arthritis (RA). AAS compresses the C2 ganglion or nerve and is a cause of posterior neck pain or occipital headache.

**Methods:** We selected RA patients that had developed posterior neck pain or occipital headache caused by AAS. AAS was diagnosed by an increase of ADI (atlantodental interval). A distance of 3 mm or more was considered significant. Patients with vertical subluxation or symptoms suggestive of myelopathy were excluded. Before C2 RF ganglionotomy, we proceeded with a C2 ganglion block or greater occipital nerve block used by local anesthetics. For C2 RF ganglionotomy, the patient was placed in the supine position on a fluoroscopic table. A 100 mm, 4 mm active tip electrode was chosen. Following sensory stimulation at 0.2 to 0.6 V, the lesion was performed at a temperature of 60°C to 65°C for 60 sec. We followed up the patient after 6 months later.

**Results:** All cases were female and the average duration of RA was 8.5 years. The duration of posterior neck pain or occipital headache was 1-8 months. The average ADI was 4.2 mm and the McGregor index was 3.3 mm on the average. In all cases, the score on the 4 point Likert scale was 4 (pain free) during the follow-up period.

**Conclusions:** We found that the occipital headache or posterior neck pain caused by AAS in rheumatoid arthritis patients was alleviated over a short term follow up. C2 RF ganglionotomy is suggested as an effective palliative treatment for AAS in RA patients.

---

**Key Words:** Anterior atlantoaxial subluxation, C2 RF ganglionotomy, Occipital headache, Posterior neck pain

## 서 론

---

책임저자 : 심재향, 경기도 구리시 교문동 249-1  
한양대학교 구리병원 마취과  
우편번호: 471-701  
Tel: 031-560-2390, Fax: 031-563-1731

척추신경에 의하여 지배받는 조직은 두부 및 상경부에 넓게 분포되어 있다. 환축추인대(atlanto-epistrophic ligament)에 의한 제2 경신경근 및 신경절의 압

박,<sup>1)</sup> 경추성 두통,<sup>2)</sup> 편타손상(whiplash injury)에 의한 제2 경신경근 및 신경절 손상,<sup>3)</sup> 제2 경신경근에 대한 혈관성 압박 등에<sup>4)</sup> 의하여 후두부 및 후경부 통증이 유발될 수 있다. 류마티스 관절염 환자에서는 축추의 치상돌기 주위 활액조직 및 수평인대(transverse ligament), 십자인대(cruciate ligament)의 염증과 이에 의한 관절의 불안정성, 치상돌기 자체의 미란(erosion) 등에 의하여 환축추관절의 전방아탈구가 유발될 수 있다. 이러한 환축추관절 전방아탈구는 제2 경신경절 및 신경근을 압박하여 후두부 및 후경부통의 원인이 될 수 있다. 이러한 환축추관절 전방아탈구에 의한 증상의 개선을 위해 고식적 치료를 포함하여 제2 경신경근 및 신경절에 대한 다양한 외과적 시술이 시행되어지고 있다.<sup>2)</sup>

따라서, 저자들은 류마티스 관절염으로 진단된 환자들 중 후두부 및 후경부통이 있고 방사선 검사 상 환축추관절 전방아탈구가 있는 환자를 대상으로 하여 제2 경신경절 고주파 열응고술을 시행하여 증상의 개선 및 단기적 치료효과에 대해 알아보기 위하여 본 연구를 행하였다.

### 대상 및 방법

본원 류마티스 내과에서 류마티스성 관절염으로 진단 후 치료받고 있는 환자들 중 후두부 두통 및 후경부통을 호소하여 본 통증 치료실로 전과된 환자를 대상으로 하였다. 환자는 단순 경추부 방사선 촬영으로 환축추 전방아탈구로 진단되고 본 통증치료실에서 치료를 원하는 경우에 한정하여 제2 경신경절 고주파 열응고술을 행하였다.

단순 경추부 방사선 소견상 전후방 개구 사진 상(open mouth view)에서 외측 환축추 관절의 협소와 측방 굴곡 사진상(full flexion view)에서 환추치상돌기 간격(atlantodental interval, ADI)이 3 mm 이상인 경우에 환축추 전방아탈구로 진단하였으며,<sup>5)</sup> 측방 굴곡 사진상에서 McGregor선에서 치상돌기까지의 거리가 4.5 mm 이상인 경우는 수직 아탈구로 정의하고 대상에서 제외하였다.

환자는 제2 경신경절 고주파 열응고술을 시행하기 전 진단적 목적의 대후두신경 차단이나 제2 경신경절 차단을 국소마취약제로 행하였다.

수기는 환자의 자세를 양위위로 하고 경부를 충분히

Table 1. Four Point Likert Scale

Scale	Pain degree	Pain relief (percentage)
1	No relief	0%
2	Moderate relief	< 30%
3	Good	30-50%
4	Pain free	> 50%

히 신전시킨 후 C자형 영상 증강장치를 이용하여 전후 및 측면 영상을 보면서 환자가 정확한 자세를 유지할 수 있도록 한 후, 측면 영상에서 환축추의 극돌기 사이의 전면에 4 mm의 비절연 선단을 가진 21 G 10 cm 절연바늘을 사용하여 자입하면서 전후면 영상에서 바늘의 선단이 환축추 관절의 내측 1/2을 벗어나지 않는 지점까지 전진한 후, RFG-3CF graphics RF lesion generator system (Radionics®, USA)을 이용하여 50 Hz에서 1.0 V 미만으로 감각신경 자극을 시행하여 정확한 자입을 확인 후 60-65°C에서 60초 동안 제2 경신경절 고주파 열응고술을 시행하였다.

2001년 1월부터 3월까지 4명의 환자에서 총 5회의 제2 경신경절 고주파 열응고술을 시행한 후 6개월간 단기 추적 관찰하였다.

증상 개선의 평가는 시술 6개월 후 증상의 경감 정도를 Likert scale상<sup>6)</sup> 4단계로 분류하여 환자 내원 시 직접 면담 방법에 의해 시행하였다(Table 1).

### 결 과

대상환자 4명은 모두 여자였으며 연령분포는 42세에서 62세 범위였다. 1번 환자의 경우 양측에서 후두부 두통과 후경부통이 있었으며 고주파 열응고술은 2주 간격으로 양측을 실시하였다. 그 외의 환자에서는 통증이 일측성이었고 3번 환자의 경우는 후두부 두통 없이 후경부통만을 호소하였다. 환자의 류마티스성 관절염 발병기간은 평균 8.5년이었고 후두부 두통 및 후경부통의 이환기간은 1개월에서 8개월이었다(Table 2).

환자는 본 통증치료실에 전과된 후 경부 방사선 검사를 실시하였으며, 환추치상돌기 간격은 평균 4.2 mm였으며, McGregor index는 McGregor 선에서 치

**Table 2.** Demographic Data

Patient No.	Age/gender	RA duration (yr)	Pain duration (mo)
1*	59/F	8	8
2	42/F	14	4
3	45/F	7	4
4	62/F	5	1

\*Patient No. 1: both side lesion.  
RA: rheumatoid arthritis, yr: year, mo: month.

**Table 3.** Radiologic Data

Patient No.	ADI (mm)	McGregor index (mm)	AA joint narrowing
1R	4.0	4.0	Lt
1L	4.0	4.0	Rt
2	4.0	4.0	Lt
3	5.5	2.0	Lt
4	3.5	2.5	Rt

R: Rt side, L: Lt side.  
ADI: atlantodental interval, AA: atlantoaxial.

상돌기까지의 거리로 평균 3.3 mm로써 4.5 mm를 넘는 경우는 없었으며, 통증을 호소하는 부위의 관찰강 협소가 관찰되었다(Table 3).

50 Hz의 자극에 의해 이상감각이 유발된 전압은 0.7 V를 넘지 않았으며, 고주파 열응고술을 시행한 온도 및 기간은 60-65°C 사이에서 60초 동안 시행하였다(Table 4).

증상개선의 평가는 시술 6개월 후 직접 면담 방법에 의해 시행하였으며 모든 환자에서 시술 전 통증에 대하여 50% 이상의 통증완화를 관찰할 수 있었다(Table 5).

### 고 찰

후부두 두통이나 후경부통의 원인으로는 근육이나 주위 조직의 이상, 신경근의 압박, 경부 후관절(cervical facet)질환, 뇌동맥 압박, 다발성 골수종(multiple myeloma)이나 류마티스 관절염 등의 질환, 편타성 손상 등의 외상으로 인한 경우 등이 있다.<sup>7,8)</sup>

**Table 4.** RF Stimulation Test and Lesion Data

Patient No.	Sensory stimulation		RF lesion (°C)
	Hz	Volt	
1R	50	0.3	65
1L	50	0.6	65
2	50	0.3	61
3	50	0.2	63
4	50	0.6	63

R: Rt side, L: Lt side.

**Table 5.** Likert Scale (6 months follow up)

Patient No.	Likert scale	
	Occipital headache	Post. Neck pain
1R	4	4
1L	4	4
2	4	4
3	No pain	4
4	4	4

R: Rt side, L: Lt side

류마티스 관절염에 이환된 환자 중 16-70%에서 경부통증이나 방사선 소견 상 불안정성(instability)을 관찰 할 수 있으며, 7-13%에서는 신경학적 문제를 동반할 수 있다.<sup>9-11)</sup> 이러한 넓은 범위의 이환율은 경추 아탈구의 진단 기준의 차이, 질환의 발병기간, 류마티스 관절염의 정도에 기인한다.<sup>11,12)</sup>

류마티스 관절염과 관련된 경추 이상의 가장 흔한 원인은 환축추 아탈구로 경추 아탈구의 2/3을 차지하고 있으며,<sup>13)</sup> 특히 환축추 전방아탈구는 류마티스 관절염환자에서 흔히 관찰되는 동반 질환으로 유병률은 19%에서 70%까지로 그 빈도가 다양하게 보고되고 있으며, 류마티스 관절염환자의 경추 질환 중 가장 흔하다.<sup>14,15)</sup> 이러한 환축추 전방아탈구는 병태 생리학적 기전이 말초 관절에서와 동일하여 환축추 관절이나 치상돌기 자체의 류마티스양 염증, 치상돌기 주위 활액조직의 염증과 이에 동반되어 주위 인대로의 염증 파급으로 인한 이완(laxity)의 증가에 기인한다.<sup>16,17)</sup>

이러한 미란성 변화는 후관절의 연골 및 뼈로 진행되어 환자가 목을 움직일 때 힘들어하며, 염발음 (crepitation)을 느낄 수 있다.<sup>18)</sup> 또한, 후두부 두통과 후경부통을 호소하며 경부 굴곡 시 머리가 떨어지는 듯한 느낌을 호소하는 경우도 있다.<sup>13)</sup>

환축추 전방아탈구에 의하여 제2 경신경절이 압박되며, 환축추관절의 자극증세에 의한 제2 경신경 전지(anterior ramus)를 통한 통증의 전달이나<sup>19)</sup> 근육의 긴장, 제2 경신경의 자극에 의한 배부 환축추인대로의 통증의 전달에 의하여<sup>20)</sup> 이러한 증상들이 유발하게 된다. 이러한 제2 경신경근이나 신경절의 압박은 혈관에 의한 직접압박, 외상으로 인한 환축추 관절의 극도의 회전이나 신전, 배부 환축추인대의 비후 등에 기인한다.<sup>1)</sup> 제2 경신경절 및 신경근의 압박으로 인한 후두부 두통 및 후경부통에 대하여 고식적 치료를 포함한 다양한 접근 방법이 고려되고 있다. 제2 경신경근 및 신경절에 대한 미세수술적 감압술, 신경절 절제술, 환축추관절고정술이나 융합술 등의 외과적 수술이나,<sup>2,21)</sup> 경신경절 고주파 열응고술 등을 시행할 수 있다.

이러한 침습적 치료를 위하여 환자에 대한 정확한 평가가 선행되어야 하며 병력이나 이학적 검사와 더불어 방사선학적 진단을 병행하여야 한다. 방사선학적으로 측면 단순 경부 사진상에서 전방 환추치상돌기 간격을 측정하여 환축추 전방아탈구를 진단하는데 기준은 보고에 따라 2.5 mm 이상, 3 mm 이상, 3 mm 초과 등으로 차이를 보이며, 본 저자들은 3 mm 이상을 진단기준으로 하였다.<sup>9)</sup> 신경학적 문제가 동반되거나 환축추관절의 수직 아탈구가 있는 경우 관절 고정술이나 융합술이 필요하며<sup>11,13,22)</sup> 신경절 절제술의 경우에는 제2 경신경의 감각신경 분포 부위의 감각소실을 동반하게 된다.

본 저자들의 경우 방사선 소견에서 수직 아탈구가 관찰되지 않으며 신경학적 증상이 발현되지 않은 약물 치료를 지속하고 있는 류마티스 관절염 환자를 대상으로 하였으며, 환자가 수술적 기준에 미달되거나 수술을 원치 않는 경우에 한정하여 제2 경신경 고주파 열응고술을 실시하였다.

이러한 수술적 치료나 고주파 열응고술의 예후를 예측하기 위한 방법으로 국소마취약을 이용한 진단적 대후두신경차단이나 제2 경신경차단을 시행할 수 있다. 대후두신경차단의 경우는 편두통, 긴장성

두통이나 경추인성 두통(cervicogenic headache)을 감별진단 할 수 있으며, 제2 경신경차단의 경우 예후를 예측하는데 있어 가장 좋은 진단적 방법이 될 수 있다.<sup>23,24)</sup> 따라서, 제2 경신경 고주파열응고술을 시행하기 전 제2 경신경차단을 시행하여 일시적 증상 완화를 관찰하는 경우에 한하여 대상으로 선택할 수 있겠다. 본 저자들은 3예에서 대후두신경 차단을 시행하였으며, 1예에서 제2 경신경차단을 시행하여 일시적 증상 개선을 확인한 후 제2 경신경 고주파 열응고술을 시행하였다. 시술 시 환자의 자세를 양와위로 한 상태에서 측면접근법으로 시행하였으며 전방의 추골동맥 및 후방의 내정동맥에 주의하여<sup>7)</sup> 바늘의 자입시 수평을 유지함으로써 척수나 신경근에 대한 손상을 방지하여야 한다. 정확한 자입점을 결정하기 위하여 운동 및 감각 신경에 대한 자극 검사가 시행되어야 한다. 제2 경신경의 특성상 운동신경에 대한 평가는 비특이적이며 평가의 어려움으로 인하여 50 Hz에서의 감각신경 자극만을 시행하여 0.3-0.7 V 사이에서 제2 경신경 분포부위의 이상감각을 환자가 호소하는 경우 정확한 자입점으로 간주할 수 있다.<sup>25)</sup> 본 저자들의 경우에도 50 Hz의 자극에서 환자들이 0.2-0.7 V에서 후두부 주위의 이상감각이나 통증을 호소하였다. 고주파 열응고술의 경우 부위에 따라 시술 온도와 시간이 차이가 있으며 이는 최대의 효과를 보면서 신경손상을 최소화하기 위해서이며, 제2 경신경절의 경우 대개 65°C를 넘지 않는 범위에서 60초 동안 고주파 열응고술을 시행한다.<sup>25)</sup>

고주파 열응고술은 환축추 전방아탈구의 진행을 막지 못하며 통증 완화에 그 목적이 있으므로 병의 진행정도에 대해서는 지속적인 추적관찰을 통하여 확인하여야 한다. 본 저자들이 시행한 경우들에서는 환자들의 통증지속기간이 8개월 이내였으며 전방아탈구의 진행 정도가 심하지 않았고, 치료 성적에 있어서 50% 이상의 통증완화를 보였으나 전방아탈구의 진행에 따른 증상의 악화나 진행정도에 대한 지속적 추적관찰이 필요하리라 생각된다. 이러한 경추 병변의 진행정도는 류마티스 환자를 대상으로 한 장기 추적관찰 결과들을 통해 예측해 볼 수 있다.<sup>26)</sup>

류마티스 관절염 환자들에서 상경추병변의 이환율은 42% 정도이며<sup>9)</sup> 경추병변이 있는 환자의 50%에서 경부통이 유발되는 것으로 보고되고 있으며 류마티스 관절염 환자에서 환축추 전방아탈구까지의 진

행은 평균 12.3-12.7년 정도 소요되며(3-26년) 대개의 경우 2년 내에는 발병하지 않는 것으로 보고되고 있다.<sup>9)</sup> 대개 경추병변의 발생률은 류마티스 관절염 발병 후 15년까지 증가하는 것으로 보고되고 있으며<sup>27)</sup> 환측추관절 전방아탈구에서 수직아탈구로 진행되는 양상을 보이며 이에 따라 경부통 및 후두부통의 정도와 발생률은 증가하게 된다.<sup>9)</sup> 류마티스 관절염 환자에서 척수병증(myelopathy)으로의 진행은 평균 16.6년(4-33년) 정도 소요되는 것으로 보고되고 있으며, 이러한 신경학적 문제는 환자가 남성인 경우, 말단관절의 침범이 심한 경우, 스테로이드의 장기복용 시 위험성이 증가하는 것으로 알려져 있다.<sup>5,10)</sup>

따라서, 경추병변이 존재하는 환자를 지속적으로 추적관찰함으로써 신경학적 손상의 가능성을 조기에 발견하여 예방할 수 있다. 척수 조영술이나 자기공명영상(MRI) 등을 이용하여 척수의 압박이나 척수강 협착, 골극의 존재 유무 등을 확인할 수 있으나, 가격-효과 측면에서 측면 단순 척추 촬영을 시행하여 전방 환추치상돌기간격(AADI)이나 후방 환추치상돌기간격(PADI)을 측정하므로써 신경학적 문제의 발생 가능성을 예측할 수 있다.<sup>13)</sup>

본 연구에서 환자의 선택이나 시술 대상의 한정으로 인하여 많은 예를 시술하지 못하였고, 술 후 통증의 평가 방법에서 더 세분화 되거나 객관적이지 못한 점이 있으나, 류마티스 관절염 환자에서 증상을 호소하는 환측추 전방아탈구의 경우에 있어서 비수술적 방법으로서의 제 2 경추신경절 고주파열응고술이 단기간의 증상 개선에 효과가 있는 방법으로 시도될 수 있겠으며, 지속적 추적관찰을 통하여 신경학적 문제의 유발을 조기에 발견하고 치료할 수 있겠다.

### 참 고 문 헌

1. Poletti CE, Sweet WH: Entrapment of C2 root and ganglion by the atlanto-epistropheic ligament: clinical syndrome and surgical anatomy. *Neurosurgery* 1990; 27: 288-91.
2. Pikus HJ, Phillips JM: Outcome of surgical decompression of the second cervical root for cervicogenic headache. *Neurosurgery* 1996; 39: 63-70.
3. Keith WS: Whiplash-injury of the second cervical gang-

- lion and nerve. *Can J Neurol Sci* 1986; 13: 133-7.
4. Jansen J, Bardosi A, Hildebrandt J, Lucke A: Cervicogenic, hemicranial attacks associated with vascular irritation or compression of the cervical nerve root C2: clinical manifestations and morphological findings. *Pain* 1989; 39: 203-12.
5. Weissman BN, Aliabadi P, Weinfeld MS, Thomas WH, Sosman JL: Prognostic features of atlantoaxial subluxation in rheumatoid arthritis patients. *Radiology* 1982; 144: 745-51.
6. Guyatt GH, Townsend M, Berman LB, Keller JL: A comparison of Likert and visual analogue scales for measuring change in function. *J Chron Dis* 1987; 40: 1129-33.
7. Dreyfuss P, Michaelsen M, Fletcher D: Atlanto-occipital and lateral atlanto-axial joint pain patterns. *Spine* 1994; 19: 1125-31.
8. Bogduk N: The clinical anatomy of the cervical dorsal rami. *Spine* 1982; 7: 319-30.
9. Keiju F, Hajime O, Masahiro F, Kazuo Y, Takahiro O: A long-term follow-up study of cervical lesions in rheumatoid arthritis. *J Spinal Disord* 2000; 13: 519-26.
10. Mathews JA: Atlanto-axial subluxation in rheumatoid arthritis: a 5-year follow-up study. *Ann Rheum Dis* 1974; 33: 526-31.
11. Pellicci PM, Ranawat CS, Trairis P, Bryan WJ: A prospective study of the progression of rheumatoid arthritis of the cervical spine. *J Bone Joint Surg Am* 1981; 63: 342-50.
12. Cabot A, Becker A: The cervical spine in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1978; 131: 130-40.
13. Dreyer SJ, Boden SD: Natural history of rheumatoid arthritis of the cervical spine. *Clin Orthop* 1999; 366: 98-106.
14. Halla JT, Hardin JG, Vitek J, Alarcon GS: Involvement of the cervical spine in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1989; 32: 652-9.
15. Lipson SJ: Rheumatoid arthritis of the cervical spine. *Clin Orthop* 1984; 182: 143-9.
16. Kauppi M, Sakaguchi M, Kontinen YT, Hmlinen M, Hakala M: Pathogenetic mechanism and prevalence of the stable atlantoaxial subluxation in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1996; 23: 831-4.
17. Schumacher Jr. HR, Klippel JH, Robinson DR: Primer on the Rheumatic Diseases. 9th ed. Atlanta, Arthritis Foundation. 1988, pp 96.
18. Kauppi M, Sakaguchi M, Kontinen YT, Hmlinen M: A new method of screening for vertical atlantoaxial

- dislocation. *J Rheumatol* 1990; 17: 167-72.
19. Ehni G, Benner B: Occipital neuralgia and the C1-2 arthrosis syndrome. *J Neurosurg* 1984; 61: 961-5.
  20. Dugan MC, Locke S, Gallagher JR: Occipital neuralgia in adolescents and young adults. *N Engl J Med* 1962; 267: 1166-72.
  21. Star MJ, Curd JG, Thorne RP: Atlantoaxial lateral mass osteoarthritis: a frequently overlooked cause of severe occipitocervical pain. *Spine* 1992; 17: S71-6.
  22. Mikulowski P, Wollheim FA, Rotmil P, Olsen I: Sudden death in rheumatoid arthritis with atlanto-axial dislocation. *Acta Med Scand* 1975; 198: 445-51.
  23. Bovim G, Fredriksen TA, Stolt-Nielsen A, Sjaastad O: Neurolysis of the greater occipital nerve in cervicogenic headache: A follow up study. *Headache* 1992; 32: 175-9.
  24. Bovim G, Berg R, Dale LG: Cervicogenic headache: anesthetic blockades of cervical nerves (C2-C5) and facet joint (C2/C3). *Pain* 1992; 49: 315-20.
  25. Waldman SD: *Interventional Pain Management*. 2nd ed. Philadelphia, W.B. Saunders company. 2001, pp 274-5.
  26. Clark CR: Rheumatoid involvement of the cervical spine: an overview. *Spine* 1994; 19: 2257-8.
  27. Isdale IC, Conlon PW: Atlanto-axial subluxation: a six-year follow-up report. *Ann Rheum Dis* 1971; 30: 387-9.