Efficacy of Dynamic Radiographs in Routine Evaluations for Degenerative Cervical Spine Disease

Chung-Shik Shin, M.D., Jin-Hong Kim, M.D., Kyung-Jin Song, M.D., Byung-Wan Choi, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2020 Decemberr;27(4):125-130.

Originally published online December 31, 2020;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2020.27.4.125>

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.2020.27.4.125>

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.

Efficacy of Dynamic Radiographs in Routine Evaluations for Degenerative Cervical Spine Disease

Chung-Shik Shin, M.D., Jin-Hong Kim, M.D., Kyung-Jin Song, M.D., Byung-Wan Choi, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Presbyterian Medical Center, Jeon-Ju, Korea

*Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Haeundae Paik Hospital, Busan, Korea

Study Design: Retrospective study.

Objectives: To analyze the usefulness of flexion-extension radiographs in the diagnosis of degenerative cervical disease.

Summary of Literature Review: There is little information about the efficacy of flexion-extension radiographs in the diagnosis of degenerative cervical disease.

Methods and Materials: We analyzed 1,062 patients with cervical degenerative disease who underwent flexion-extension radiographs and computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI). The range of motion of the cervical joints was measured. Segmental instability was evaluated using the sagittal translation (≥ 3.5 mm) between C2 and T1, the sagittal angulation ($\geq 3.5^\circ$), the vertebral slip angle ($\geq 10^\circ$), and the dynamic spinal canal stenosis (≤ 12 mm). The relationship between canal compromise on CT or MRI and radiological instability was also evaluated.

Results: Cervical range of motion was $36.45^\circ \pm 17.63^\circ$ (range, 2.1° - 106.6°). Segmental instability was observed in 484 patients (nine cases of sagittal translation, 79 cases of sagittal plane rotation, 415 cases of a vertical slip angle, and 21 cases of dynamic spinal stenosis). Segmental instability was related with pathology in 218 patients with available CT or MRI (42%, including five cases of sagittal translation, 32 cases of sagittal plane rotation, 171 cases of vertical slip angle, and 10 cases of dynamic spinal stenosis).

Conclusions: Flexion-extension radiographs of the cervical spine were useful in diagnosing and evaluating subaxial segmental instability.

Key words: Cervical spine disease, Segmental instability, Dynamic radiographs

서론

경추의 퇴행성 질환 및 외상의 진단에 경추 배열과 시상 균형 (sagittal alignment)을 평가하기 위해 단순 방사선 촬영은 필수적이며 적은 비용 대비 유용한 정보를 제공한다.

경추 방사선촬영에서 경추의 분절 불안정성을 평가하는 몇 가지 측정지표(시상면상 전위, 시상면상 각형성, 추체 미끄러짐 각, 역동적 척추관 협착) 등이 소개되었고,¹⁾ 이는 경추 측면, 굴곡 및 신전 방사선촬영으로 평가할 수 있다.

현재까지 굴곡 및 신전 방사선촬영에 대해 외상으로 인한 경추의 불안정성의 평가에 대한 유용성을 분석한 연구들은 많이 있었으나,²⁻⁴⁾ 비외상성 경추 질환 환자의 초기 방사선학적 검사에서 분절 불안정성의 평가에 대한 유용성에 대한 보고는 거의 없었다. 심지어 Johnson 등은⁵⁾ 비외상성 환자에서 외상의 기왕력이 없는 상태에서 동적 방사선을 선별 검사로 일상적으로 시

행하는 것은 정당성이 없다고까지 보고하였다. 이에 저자는 비외상성 경추 질환 환자에서 초기 진단 시 분절 불안정성의 진단에 굴곡 및 신전 방사선촬영의 유용성에 대해 분석하고자 하였다.

Received: August 31, 2020

Revised: August 31, 2020

Accepted: November 27, 2020

Published Online: December 31, 2020

Corresponding author: Byung Wan Choi, M.D.

ORCID ID: Chung-Shik Shin: <https://orcid.org/0000-0002-4440-0968>

Jin-Hong Kim: <https://orcid.org/0000-0002-9967-2055>

Kyung-Jin Song: <https://orcid.org/0000-0002-0047-9061>

Byung-Wan Choi: <https://orcid.org/0000-0001-9084-0684>

Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Haeundae Paik Hospital
875, Haeundae-ro, Haeundae-gu, Busan 48108, Korea

TEL: +82-51-797-0240, **FAX:** +82-51-797-0249

E-mail: alla1013@naver.com

대상 및 방법

본 연구는 본원 임상연구 윤리 위원회 심의의 승인 후 진행한 후향적 연구이다(승인번호:2019-08-111-001).

2013년 1월부터 2018년 10월까지 본 원 외래에서 비외상성 질환으로 경추부 골곡 및 신전 방사선촬영을 시행한 환자 1917명 중 CT 또는 MRI를 같이 시행한 1,062명을 대상으로 연구를 시행하였다.

경추부 골곡 및 신전 방사선촬영이 정확히 촬영되었는지 확인하기 위해 골곡 및 신전 방사선촬영 영상에서 경추부 관절 운동 범위를 측정하였다. 관절 운동 범위 측정을 위한 C2-7 전만 각은 제 2경추 추체 하연과 7경추 추체 하연의 Cobb 각을 측정하였고, 운동 범위는 골곡 및 신전 방사선 상 전만각 들 간의 차이로 하였다.

경추부 분절 불안정성은 모집단인 1,062명 각각에서 경추 2번에서 흉추 1번 사이의 인접 분절인 총 6,372분절을 대상으로 다음과 같은 분절 불안정성을 의심할 수 있는 방사선학적 지표들을 이용하여 평가하였다(Fig. 1).^{3,6,7)}

Fig. 1. Radiographic parameters (a. diagrams and b. actual measurements). (A) Sagittal translation, (B) Sagittal angulation, (C) Vertebral slip angle, (D) Dynamic spinal canal stenosis.

1. 시상면상 전위(Sagittal translation): 두개의 인접한 척추체에서 상위 척추체가 인접 척추체에 대해 전후로 전위된 정도(양성 ≥ 3.5 mm)

2. 시상면상 각형성(Sagittal angulation): 두 개의 인접한 척추체의 하연이 이루는 각과 인접한 다른 두 개의 척추체의 하연이 이루는 각의 차이(양성 $\geq 3.5^\circ$)

3. 추체 미끄러짐 각(Vertebral split angulation): 두 개의 인접한 척추체에서 상위 척추체의 하연과 하위 척추체의 상연이 이루는 각(양성 $\geq 10^\circ$)

4. 역동적 척추관 협착(Dynamic spinal canal stenosis): 두 개의 인접한 척추체에서 하위 척추체의 상연 후방 모서리에서 상위 척추체의 추궁판의 전방 모서리까지의 거리(양성 ≤ 12 mm)

방사선학적 측정은 PACS (Picture Archiving and Communications System; Infinitt, Seoul, Korea) 을 이용하여 측정하였다.

환자들의 증상과 방사선학적 소견을 기준으로 환자의 최종 진단명을 크게 네가지(무증상, 경부통, 경추 신경근증, 경추 척수증)로 분류하여 측정된 방사선학적 분절 불안정성과의 관계를 평가하였다. 증상이 없는 경우 무증상, 경추 통증이나 경직은 있으나 신경 압박과 관련된 방사통이나 척수증이 없는 경우 경부통, CT나 MRI상 환자의 증상과 일치하는 부위의 신경 압박이 확인되고 방사통 등의 신경근증이 확인되는 경우 경추 신경근증, CT나 MRI상 환자의 증상과 일치하는 부위의 신경 압박이 확인되고 손 쓰기 힘들거나 보행장애 등의 척수증이 확인되는 경우 경추 척수증으로 최종 진단하였다.

골곡 및 신전 방사선 촬영의 환자 증상과 신경 압박 등의 병변을 반영하는지 여부를 확인하기 위하여, 환자들이 호소하는 증상들이 골곡 및 신전 방사선 촬영 상 보이는 분절 불안정성에 의한 증상인지 여부를 동일 환자에서 시행된 CT 또는 MRI를 이용하여 분석하였다. CT 또는 MRI상 다른 분절에 환자의 증상 발현과 관련된 저명한 병변이 확인된 경우 골곡 및 신전 방사선 촬영 상 분절 불안정성에 의한 증상 발현환자 군에서 제외하였다. 경추 신경근증의 진단은 상지의 특정 피부 분절을 따른 방사통이나 spuring 검사 양성을 보이면서 해당분절의 CT 또는 MRI 상 편측으로 돌출된 추간판 탈출증이나 퇴행성 골극에 추간공 압박이 정상 편측과 비교하여 50% 이상인 경우로 하였다. 경추 척수증의 진단은 척수 압박에 의한 경추 척수증 증상과 해당분절의 CT 또는 MRI상 중심성 척수 압박 혹은 척수 내 고신호 음영을 보이는 경우로 하였다.⁸⁾

통계방법은 카이제곱 검정 및 T-test를 시행하였고, SPSS (Version17.0, SPSS Inc., Chicago, IL,USA)을 이용하여, $p < 0.05$ 에서 통계학적인 의미 있는 것으로 하였다.

결과

총 1,062명 중 남자가 492명, 여자가 570명이었고 평균 연령은 51.71세이었다.

굴곡 신전 단순 방사선 상 경추부 관절운동범위는 $48.38(\pm 18.04)(2.1\sim 106.6)$ 도 이었다. 굴곡 및 신전 방사선촬영에서 네 가지 방사선학적 지표들로 분절 불안정성을 평가한 결과, 시상면상 전위 9예, 시상면상 각형성 79예, 추체 미끄러짐 각 415예, 역동적 척추관 협착 21예로 분절 불안정성은 모두 484명(578예, 710분절)에서 확인되었다(Table 1). 분절 불안정성은 연령에 따른 의미 있는 차이를 보였고($p<0.001$) 성별에 의한 차이는 없었다(남자: 221명, 여자: 263명) ($p=0.402$). 불안정성을 보인 분절은 제 5-6경추가 156예로 가장 많았고 4-5경추 131예, 3-4경추 117예, 6-7경추 114예, 7경추-1흉추 103예, 2-3경추 89예이었다(Table 2).

외래 내원 시 환자들의 증상과 영상학적 소견을 네 가지로 분류하여 평가한 결과, 총 1,062명 중 증상이 없는 환자 0명, 경부통증 487명, 경추 신경근증 545명, 경추 척수병증 30명이었다. 분절 불안정성이 있는 484명(578예)과 그렇지 않은 578명, 모두에서 증상(경부통, 신경근증, 척수병증)이 있었으며 방사선 소견에 따른 진단명을 보였다(Table 3). 환자의 진단명과 분절 불안정성의 연관성을 카이제곱 검정을 통해 분석한 결과 불안정성 종류에 따라 추체 미끄러짐 각 이 가장 많아 의미 있는 차이를 보였고($p=0.005$), 불안정성 유무에 따른 분석에서도 불안정성이 없는 경우 단순 경부통 환자가 많아 통계학적 의미 있는 차이를 보였다($p=0.005$).

고찰

경추의 분절 불안정성은 경추부 통증을 일으키는 중요한 원인 중의 하나이다. Grob 등⁹⁾은 경추의 분절 불안정성이 통증 및 신경학적 증상을 일으킬 수 있으며, 외상 후 경추 분절 불안

정 환자에게 외부 척추 고정을 통해 증상이 경감되었음을 보고하였다. Ebraheim 등¹⁰⁾은 카데바 연구를 통해 신연-굴곡 손

Table 1. Demographic characteristics of segmental instability cases

Age	Male	Female	Number of patients
0~9	2	2	4
10~19	16	4	20
20~29	17	12	29
30~39	15	17	32
40~49	34	37	71
50~59	58	105	163
60~69	56	44	100
79~79	16	38	54
80~89	6	4	10
90~99	1	0	1
Total	221	263	484

Table 2. Segmental instability of each level

	sagittal translation	sagittal angulation	vertical slip angulation	dynamic canal stenosis	total
C2-3	1	24	61	3	89
C3-4	4	20	83	10	117
C4-5	3	19	97	12	131
C5-6	2	22	120	12	156
C6-7	0	10	99	5	114
C7-T1	1	8	90	4	103
	11(9)*	103(79)	550(415)	46(21)	710(484)

*(): Number of cases.

Table 3. Relationship between segmental instability and final diagnosis

	Sagittal translation	Sagittal angulation	Vertical split angulation	Dynamic canal stenosis	Cases without instability	Total
No symptoms	0	0	0	0	0	0
Neck pain	5	32	167	8	275	487
Cervical radiculopathy	2	43	211	12	267	545
Cervical myelopathy	2	4	7	1	16	30
Total	9	79	385	21	558	1062

*Chi square test: $p=0.005$.

상(Distractive flexion injury)에 의한 분절 불안정성이 척추 척추관 면적(axial spinal canal area)의 동적 변화를 일으켜 척추관 협착이 일어나고 이로 인해 척수 손상이 올 수 있다고 하였다. 외상으로 인한 경추 분절 불안정성이 주로 인대 및 골 구조의 손상으로 발생하는 것과는 달리 비외상성 경추 분절 불안정성은 주로 인대 및 골 구조의 선천적 이상이나 추간판의 퇴행성 변화와 관련된 것으로 생각된다. 추간판의 퇴행성 변화로 인한 추간판 공간의 감소는 경추의 부정정렬(malalignment)을 일으킬 수 있고, 이로 인한 비정상적인 압력이 척추체 및 후관절의 비대를 일으켜 통증 및 신경학적 증상을 일으킬 수 있다. 또한 Bo Wand 등¹¹⁾은 심각한 추간판의 퇴행성 변화가 인접한 분절의 추간판의 퇴행성 변화를 촉진시켜 이로 인해 분절 불안정성이 악화될 수 있으며, 경추부의 대부분의 움직임이 굴곡-신전이기 때문에 회전성 불안정성(rotational instability)이 보다 흔하고 초기에 일어나며, 전위성 불안정성(translational instability)은 퇴행성 변화가 조금 더 진행하여 후관절의 아탈구가 발생하거나 주변 인대의 이완이 일어나는 경우 발생할 수 있다고 하였다.

현재까지 경추 불안정성을 진단하는데 보편적으로 사용되고 있는 진단 기준은 White 등¹²⁾에 의해 고안된 경추 불안정성 임상적 및 방사선학적 지표를 이용해 평가하였다. 이들은 방사선학적 평가를 위해 경추부 굴곡 및 신전 방사선 촬영이 시상면상의 전위나 회전변형을 평가하는데 중요하다고 보고하였고, 시상면상 전위(sagittal plane translation)와 시상면상 각형성(sagittal plane rotation)을 불안정성을 진단하는 지표로 사용하였다.

경추부 굴곡 및 신전 방사선촬영의 유용성을 평가하기 위해서 먼저 정확한 촬영이 필요하다. 지금까지 경추의 굴곡 및 신전 운동의 정확한 운동범위는 아직 결정되지 않았으나 보편적으로 30도 이상이면 정상 범위에 있다고 보고되었고,¹³⁾ Feipel V 등은 생역학적 연구를 통해 경추의 굴곡 및 신전 운동이 약 60도까지 가능하다고 보고하였다.¹⁴⁾ Erik K. Insko 등³⁾은 둔상(blunt trauma) 환자의 초기 평가에 경추부 굴곡 및 신전 방사선촬영의 유용성연구에서 외상으로 인한 통증 및 신경학적 증상으로 경추의 굴곡 및 신전이 제한되어 정확한 촬영이 불가하여 가음성 결과가 발생했다고 보고했다. 외상으로 인한 급성 손상으로 경추의 운동범위가 제한되는 외상성 환자와 달리 비외상성 경추 질환 환자는 비교적 경추의 운동범위가 잘 유지될 것으로 판단하고 본 연구를 시행하였고, 굴곡 및 신전 방사선 촬영이 경추의 분절 불안정성 진단에 통계학적으로 의미 있게 유용성이 있는 것으로 분석되었다.

경추부 퇴행성 질환에서 굴곡-신전 동적 방사선 촬영의 유용성 대하여 White 등이 258명을 분석한 보고가 있다.¹⁵⁾ 저자들

은 경추 굴곡-신전 방사선 촬영이 불안정성을 확인하는데 유용한 방법이었으며, 1%의 척추 전위증은 동적 방사선에서만 확인되었으나 임상적 치료에 영향을 미치지 않아 초기 선별 검사로 동적 방사선 촬영은 시행하지 않는다고 하였다. 반면 김 등¹⁶⁾ 경부통이나 방사통을 호소하고 자기 공명 영상과 동적 방사선을 시행한 92명을 대상으로 분석한 결과, 동적 단순 방사선은 자기 공명 영상 소견과 비교하여 추간판의 퇴행성 정도 및 돌출 정도를 예측하는데 유용하였으며 특히 신전 방사선이 병변의 심한 정도를 예측하는데 도움이 되어 퇴행성 병변에서 동적 방사선의 유용성을 보고하였다. 본 연구에서도 동적 방사선상 불안정 소견은 CT나 MRI상 병변 여부와 연관이 있었고, 임상적으로 환자의 증상 발현 여부와도 의미 있는 상관 관계를 보여 경추 퇴행성 질환의 조기 검사로 충분한 역할이 있다고 사료된다.

본 연구는 후향적 연구로 인해 경추부 굴곡 및 신전 방사선촬영을 시행한 모든 환자에 대하여 CT 또는 MRI를 촬영하지 못해 환자 일부가 평가에 포함되지 못했다는 점과 CT 또는 MRI를 이용한 분절 불안정성에 대한 증상 유무 평가의 오류 가능성 그리고 굴곡 및 신전 방사선촬영 당시 경추부 증상으로 인해 일부 환자에서 정확한 촬영이 이루어지지 않았을 수 있다는 제한점이 있을 것으로 생각한다. 하지만 비외상성 경추 질환 환자에서 축하 분절 불안정성의 진단에 굴곡 및 신전 방사선촬영의 유용성에 대한 연구가 거의 없었다는 점과 1,062명이라는 비교적 많은 환자를 대상으로 여러가지 방사선 지표 및 통계 자료들을 이용하여 객관화 하려고 했다는 강점을 가지고 있다. 경추부 굴곡 및 신전 방사선촬영의 유용성에 대한 보다 객관적인 임상자료를 위해 향후 다기관 공동연구와 전향적 연구를 통한 보다 많은 증례와 명확한 분절 불안정성 평가 방법, 그리고 장기적인 추시 연구가 필요할 것 생각된다.

결론

경추의 굴곡 및 신전 방사선촬영은 비교적 간편하고 적은 비용으로 경추의 동적 시상 균형을 평가할 수 있는 영상의학적 검사 방법으로 분절 간 불안정이 있는 경우 CT나 MRI상 신경 압박의 빈도가 높아 비외상성 경추 질환 환자의 일차적 진단 및 평가에 유용성이 있을 것으로 사료된다.

Acknowledgements

This work was supported by grant from Inje University in 2019.

REFERENCES

1. Uchida K, Nakajima H, Sato R, Yayama T, Mwaka ES, Kobayashi S, Baba H. Cervical spondylotic myelopathy associated with kyphosis or sagittal sigmoid alignment: outcome after anterior or posterior decompression. *J Neurosurg Spine*. 2009 Nov;11(5):521-8. DOI: 10.3171/2009.2.SPINE08385.
2. Khan SN, Erickson G, Sena MJ, Gupta MC. Use of flexion and extension radiographs of the cervical spine to rule out acute instability in patients with negative computed tomography scans. *J Orthop Trauma*. 2011 Jan;25(1):51-6. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181dc54bf.
3. Insko EK, Gracias VH, Gupta R, Goettler CE, Gaieski DF, Dalinka MK. Utility of flexion and extension radiographs of the cervical spine in the acute evaluation of blunt trauma. *J Trauma*. 2002 Sep;53(3):426-9. DOI: 10.1097/00005373-200209000-00005.
4. Wang JC, Hatch JD, Sandhu HS, Delamarter RB. Cervical flexion and extension radiographs in acutely injured patients. *Clin Orthop Relat Res* 1999;365:111-6. DOI: 10.1097/00003086-199908000-00015.
5. Johnson MJ, Lucas GL. Value of cervical spine radiographs as a screening tool. *Clin Orthop Relat Res*. 1997 Jul;(340):102-8. DOI: 10.1097/00003086-199707000-00014.
6. Yang KH, Kim NK, Kim YS, Ko Y, Oh SH, Oh SJ, Kim KM Lumbar Spinal Instability and Its Radiologic Findings. *J Korean Neurosurg Soc*. 2000;29(1):78-86.
7. Chung JY, Kim SK, Jung ST, Lee KB, Seo HY, Hu CY, Park GH. Spontaneous reduction finding: magnetic resonance imaging evaluation of segmental instability in spondylolisthesis. *Asian Spine J*. 2012 Dec;6(4):221-6. DOI: 10.4184/asj.2012.6.4.221. Epub 2012 Dec 14.
8. Choi BW, Kim SS, Lee DH, Kim JW. Cervical radiculopathy combined with cervical myelopathy: prevalence and characteristics. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017 Oct;27(7):889-893. DOI: 10.1007/s00590-017-1972-2.
9. Grob D, Dvorak J, Panjabi MM, Antinnes JA. [External fixator of the cervical spine—a new diagnostic tool]. *Unfallchirurg*. 1993 Aug;96(8):416-21.
10. Ebraheim NA, Xu R, Ahmad M, Heck B, Yeasting RA. The effect of anterior translation of the vertebra on the canal size in the lower cervical spine: a computer-assisted anatomic study. *J Spinal Disord*. 1997 Apr;10(2):162-6.
11. Wang B, Liu H, Wang H, Zhou D. Segmental instability in cervical spondylotic myelopathy with severe disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 May 20;31(12):1327-31. DOI: 10.1097/01.brs.0000218508.86258.d4.
12. White AA III, Panjabi MM. The problem of clinical instability in the human spine: a systemic approach. In: White AA III, Panjabi MM, eds. *Clinical Biomechanics of the spine*. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1978:191-272.
13. Marion DW, Dommeier R, Dunham CM. Determination of cervical spine instability in trauma patients. *Eastern Association for the surgery of trauma*. Accessed November 18,2000.
14. Feipel V, Rondelet B, Le Pallec J, Rooze M. Normal global motion of the cervical spine: an electrogoniometric study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 1999 Aug;14(7):462-70. DOI: 10.1016/s0268-0033(98)90098-5.
15. White AP, Biswas D, Smart LR, Haims A, Grauer JN. Utility of flexion-extension radiographs in evaluating the degenerative cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 Apr 20;32(9):975-9. doi: 10.1097/01.brs.0000261409.45251.a2.
16. Kim CH, Hwang JM, Park JS, Han S, Park D. Predictability of severity of disc degeneration and disc protrusion using horizontal displacement of cervical dynamic radiographs: A retrospective comparison study with MRI. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Jun;97(25):e11098. DOI: 10.1097/MD.00000000000011098.

퇴행성 경추 질환의 기본 검사에서 동적 방사선촬영의 유용성

신충식 • 김진홍 • 송경진 • 최병완*

전주예수병원 정형외과학교실, *인제대 해운대 백병원 정형외과

연구 계획: 후향적 연구

목적: 퇴행성 경추 질환 환자의 진단에서 굴곡 및 신전 방사선촬영의 시행의 유용성에 대해 확인하고자 한다.

선행 연구문헌의 요약: 비외상성 경추 질환 환자의 초기 방사선학적 검사에서 분절 불안정성의 평가에 대한 유용성에 대한 보고는 거의 없다.

대상 및 방법: 비외상성 질환으로 경추부 굴곡 및 신전 방사선촬영을 시행하고 CT 또는 MRI를 촬영한 1062명을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 경추부 관절운동범위를 측정하였고, 분절 불안정성은 경추 2번에서 흉추 1번 사이의 인접 분절들을 시상면상 전위, 시상면상 각형성, 추체 미끄러짐 각, 역 동적 척추관 협착을 이용하여 평가하였다. CT나 MRI상 신경 압박 여부와 단순방사선 상 불안정성 여부를 확인하였다.

결과: 굴곡 및 신전 방사선촬영상 경추부 관절운동범위는 $36.45 (\pm 17.63) (2.1-106.6)$ 도 이었고, 분절 불안정성은 484명으로 시상면상 전위 9예, 시상면상 각형성 79예, 추체 미끄러짐 각 415예, 역 동적 척추관 협착 21예이었다. CT 또는 MRI 상 218예(42%, 시상면상 전위 5예, 시상면상 각형성 32예, 수직 분리 각도 171예, 역 동적 척추관 협착 10예)가 분절 불안정성을 보였다.

결론: 경추의 굴곡 및 신전 방사선촬영은 퇴행성 경추 질환 환자의 초진 시 분절 불안정성을 확인하고 분절 간 불안정이 있는 경우 CT나 MRI상 신경 압박의 빈도가 높아 비외상성 경추 질환 환자의 일차적 진단 및 평가에 유용성이 있을 것으로 사료된다.

색인 단어: 퇴행성 경추 질환, 분절 불안정성, 굴곡 및 신전 방사선촬영

약칭 제목: 퇴행성 경추 질환에서 동적 방사선의 유용성

접수일: 2020년 8월 31일

수정일: 2020년 8월 31일

게재확정일: 2020년 11월 27일

교신저자: 최병완

부산광역시 해운대구 해운대로 875 인제대학교 해운대백병원 정형외과학교실

TEL: 051-797-0240

FAX: 051-797-0249

E-mail: alla1013@naver.com