

II-2. 흉추부 황색인대 골화증 유병률 및 관련 요인 분석

연구책임자	연구실무자
김영훈	김상일
가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 정형외과	가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 정형외과

본 내용은 'The Spine Journal 18 (2018) 551-557' 에 게재된 'Prevalence and related clinical factors of thoracic ossification of the ligamentum flavum—a computed tomography-based cross-sectional study'를 요약한 것임

1. 배경 및 목적

- 황색인대 골화증은 황색인대 내에서 이소성 골화가 발생하는 질환으로 흉추부에서 흔한 것으로 알려져 있으며, 흉추 척수를 압박하여 신경학적 증상을 유발할 수 있어 흉추척수증 원인 중 하나임
 - ▶ 1920년 Polgar가 최초로 보고한 이후 일본에서 많은 연구가 진행되었으며, 극동아시아인(한국, 일본, 중국 등)에서의 흉추척수증의 주요 원인으로 알려져 있음
 - ▶ 여러 가지 관련 요소가 제시되고 있지만 아직 명확한 원인은 밝혀지지 않음
- 황색인대 골화증의 유병률은 3.8% ~ 63.9%로 매우 다양하며, 검사 방법에 따라 결과도 매우 상이함
 - ▶ 유병률에 대한 대부분의 보고는 일본에서 이루어졌으며, 한국인을 대상으로 한 대단위 연구는 MRI를 이용하여 발표된 연구가 있지만 골성 병변의 특성상 가장 정확하다고 할 수 있는 컴퓨터단층촬영(CT)을 이용한 연구는 없음
- 본 연구에서는 특정 기관의 CT자료를 통해 한국인에서의 흉추부 황색인대 골화증의 유병률을 알아보고, 더불어 건강보험심사평가원 데이터를 활용하여 흉추부 황색인대 골화증이 증상을 유발하는 비율을 가능해보고자 함



2. 분석 방법

- 자료원: 2014년 건강보험 청구자료 및 특정 의료기관(저자 소속)
- 대상: 흉추부 인대 골화증 코드로 진단받은 환자
- 분석방법: 특정 의료기관(저자 소속기관)에서 흉추 CT를 시행받은 환자들을 대상으로 흉추부 황색인대 골화증 유무, 크기, 위치를 조사하고, 전국 자료를 활용하여 유병률 및 수술적 치료 비율을 분석함

3. 분석 결과

- 특정 의료기관의 CT 촬영에서 나타난 흉추부 황색인대 골화증의 유병률은 21.8%였으며, 남성은 23%, 여성은 20.1%였음
 - ▶ CT 촬영을 받은 환자 4,999명 중 1,090명(남성 674명, 여성 416명)의 흉추부 황색인대 골화증 환자가 발견됨

Table 1
Demographic data of included subjects

Parameters	Total (N=4,999)	TOLF (+) (n=1,090)	TOLF (-) (n=3,909)	p
Mean age (y)	60.9 (14.7)*	60.9 (14.3)*	60.9 (14.8)*	.940 [†]
Male-to-female ratio	2,929:2,070	674:416	2,255:1,654	.014 [‡]
BMI (kg/m ²)	23.2 (3.6)*	23.3 (3.6)*	23.2 (3.5)*	.582 [†]
Prevalence of DM (%)	17.2% (n=858)	19.4% (n=212)	16.5% (n=646)	.024 [‡]
Combined OPLL (%)	10.3% (n=514)	14.5% (n=158)	9.1% (n=356)	<.001 [‡]
Thoracic kyphosis (°)	30.1 (9.1)*	31.5 (9.5)*	29.7 (8.9)*	<.001 [‡]

BMI, body mass index; DM, diabetes mellitus; OPLL, ossification of posterior longitudinal ligament; TOLF, thoracic ossification of the ligamentum flavum.

* Expressed as mean (standard deviation).

[†] Student *t* test was performed.

[‡] χ^2 (chi-square) test was performed.

- ▶ 흉추부 황색인대 골화증 환자의 평균 연령은 60.9(14.3)세(95% CI, 60.0–61.7)이며, 남성은 62.0(13.9)세, 여성은 59.1(14.9)세였음
- ▶ 1,090명의 흉추부 황색인대 골화증 환자 중 592명이 단일 흉부 수준의 병변을 보였고, 498명은 다중 병변을 보임

II. HIRA 빅데이터 분석 사례

Table 2

Comparison of age according to TOLF and gender			
	TOLF (+)	TOLF (-)	p [†]
Male	62.0 y (13.9) ^a (95% CI, 61.0-63.1) (n=674)	61.1 y (14.7) ^a (95% CI, 60.5-61.7) (n=2,255)	.138
Female	59.1 y (14.9) ^a (95% CI, 57.63-60.5) (n=416)	60.6 y (15.1) ^a (95% CI, 59.8-61.3) (n=1,654)	.072
p [†]	.001	.287	

TOLF, thoracic ossification of the ligamentum flavum; CI, confidence interval.

^a Expressed as mean (standard deviation).

[†] Student *t* test was performed.

Table 4

Comparison of TK according to TOLF and gender			
	TOLF (+)	TOLF (-)	p [†]
Male	32.4 ^a (9.3) ^a (95% CI, 31.7-33.1) (n=674)	30.3 ^a (8.8) ^a (95% CI, 29.9-30.7) (n=2,255)	<.001
Female	30.1 ^a (9.5) ^a (95% CI, 29.2-31.0) (n=416)	28.9 ^a (9.0) ^a (95% CI, 28.5-29.4) (n=1,654)	.025
p	<.001	<.001	

TOLF, thoracic ossification of the ligamentum flavum; TK, thoracic kyphosis; CI, confidence interval.

^a Expressed as mean (standard deviation).

[†] Student *t* test was performed.

Table 3

Comparison of BMI according to TOLF and gender			
	TOLF (+)	TOLF (-)	p [†]
Male	23.2 kg/m ² (3.6) ^a (95% CI, 22.9-23.5) (n=674)	23.3 kg/m ² (3.5) ^a (95% CI, 23.1-23.4) (n=2,255)	.680
Female	23.4 kg/m ² (3.7) ^a (95% CI, 23.0-23.7) (n=416)	23.1 kg/m ² (3.6) ^a (95% CI, 22.9-23.3) (n=1,654)	.184
p	.458	.166	

BMI, body mass index; TOLF, thoracic ossification of the ligamentum flavum; CI, confidence interval.

^a Expressed as mean (standard deviation).

[†] Student *t* test was performed.

Table 5

Comparison of proportion of DM and OPLL according to gender and TOLF				
		TOLF (+)	TOLF (-)	p ^a
Male	With DM	127/674 (18.8%)	389/2,255 (17.3%)	.341
	Female	85/416 (20.4%)	257/1,654 (15.5%)	.016
Male	With OPLL	100/674 (14.8%)	196/2,255 (8.7%)	<.001
	Female	58/416 (13.9%)	160/1,654 (9.7%)	<.011

DM, diabetes mellitus; OPLL, ossification of the posterior longitudinal ligament; TOLF, thoracic ossification of the ligamentum flavum.

^a χ^2 (chi-square) test was performed.

- 흉추부 황색인대 골화증 요인에 대한 단변량 회귀 분석 결과, 성별, 흉추후만(TK), 당뇨병(DM), 후종인대 골화증(OPLL)이 유의하게 나타났으며, 다변량 회귀 분석 결과 모든 요인이 유의하였음
- ▶ 하지만 횡단면 연구의 성격에 따라 흉추부 황색인대 골화증과의 인과 관계가 불분명하기 때문에 당뇨병과 후종인대 골화증이 위험인자 인지의 여부를 판단하기 어려움

Table 6

Estimated associations (odds ratio [OR] and 95% confidence interval [CI]) of selected demographic and clinical factors with thoracic ossification of the ligamentum flavum (TOLF); results from univariate and multivariable logistic regression analyses

	Univariate model		Multivariate model	
	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p
Age	1.000 (0.996-1.005)	.940	NA	NA
Gender (female)	0.841 (0.733-0.966)	.014	0.867 (0.755-0.996)	.044
BMI	1.005 (0.987-1.024)	.582	NA	NA
DM	1.220 (1.027-1.449)	.024	1.222 (1.027-1.453)	.023
OPLL	1.692 (1.384-2.068)	<.001	1.669 (1.364-2.042)	<.001
TK	1.021 (1.014-1.029)	<.001	1.020 (1.013-1.028)	<.001

BMI, body mass index; DM, diabetes mellitus; OPLL, ossification of posterior longitudinal ligament; TK, thoracic kyphosis; NA, not applicable.

Note: Although the causal relationships of DM and OPLL with TOLF were unclear according to the nature of the cross-sectional study, authors included DM and OPLL into multivariate model.



- ▶ 요인에 대한 통계적 유의성은 별도 로지스틱 회귀 분석에서 성별에 따라 다르게 확인되었으며, 흉추후만과 후종인대 골화증은 남·녀 모두에서 유의적이었지만 당뇨병과 연령은 여성에서만 유의함

Table 7

Estimated associations (odds ratio [OR] and 95% confidence interval [CI]) of selected demographic and clinical factors with thoracic ossification of the ligamentum flavum (TOLF): results from separate univariate and multivariable logistic regression analyses for male and female

	Univariate model		Multivariate model			
	Male	Female	Male		Female	
	p	p	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p
Age	.138	.072	NA	NA	0.993 (0.986-1.000)	.044
BMI	.679	.184	NA	NA	NA	NA
DM	.341	.017	NA	NA	1.393 (1.059-1.834)	.018
OPLL	<.001	.012	1.772 (1.367-2.298)	<.001	1.501 (1.086-2.075)	.014
TK	<.001	.023	1.025 (1.015-1.034)	<.001	1.014 (1.002-1.026)	.022

BMI, body mass index; DM, diabetes mellitus; OPLL, ossification of posterior longitudinal ligament; TK, thoracic kyphosis; NA, not applicable.

Note: Although the causal relationships of DM and OPLL with TOLF were unclear according to the nature of the cross-sectional study, authors included DM and OPLL into multivariate model.

- 연구분석 기간 내에 흉추부 인대 골화증의 상병코드로 수진이력이 있는 환자를 분석한 빅데이터 결과, 기간 유병률은 인구 10,000명당 3명이었고, 남성 10,000명당 2명, 여성 10,000명당 4명으로 나타남
 - ▶ 해당 상병으로 수술적 치료를 받은 환자는 인구 1,000,000명당 95명이며, 남성 1,000,000명당 7명, 여성 1,000,000명당 120명 임

4. 결론

- 특정 의료기관의 자료(CT 촬영)를 바탕으로 한 흉추부 황색인대 골화증의 유병률은 21.8%로 이전 문헌과 비교하였을 때, 비교적 높게 나타남
- 하지만 흉추부 인대 골화증으로 수진 이력이 있는 환자들의 기간 유병률은 그보다 훨씬 낮은 인구 10,000명당 3명(0.03%)으로 이를 통해 흉추부 황색인대 골화증이 실제 임상증상으로 발현되는 경우는 매우 적다고 생각할 수 있음
- 분석 기간 내에 흉추부 인대 골화증으로 수술을 받은 환자는 인구 1,000,000명당 95명이었는데, 신경학적 증상이 발생한 흉추부 황색인대 골화증은 일반적으로 수술적 치료가 조기에 시행되기 때문에 이 수치로 새롭게 진단된 환자라고 가정할 수 있음