최근 10년간 국내 녹내장 진단 현황 변화: 건강보험심사평가원 자료 2010-2019

Changes in the Glaucoma Diagnosis during the Last 10 years: Health Insurance Review and Assessment Service Data 2010-2019

최지호 · 이태은

Ji Ho Choi, MD, Tae Eun Lee, MD, PhD

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Jeonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

Purpose: We determined the current status of glaucoma diagnoses in Korea and trends in the change over the past 10 years using data from the Health Insurance Review and Assessment Service.

Methods: The glaucoma diagnostic code was collected from the disease subclass statistics of the medical statistical information disclosed in the Healthcare Bigdata open system, and the number of health insurance patients who were billed for medical care benefit costs from 2010 to 2019 with the glaucoma diagnosis code was collected. Data were collected for each diagnostic code by dividing it by year, age group, and gender, and then changes in the current status of glaucoma diagnosis per 100,000 people were analyzed by age group. A joinpoint regression analysis was used to determine the increasing and decreasing trends for each diagnostic code and whether the trend changed during the study period.

Results: The number of health insurance patients who received treatment with the glaucoma diagnostic code in 2019 compared to 2010 increased by 120.3% and 109.5% per 100,000 people covered by medical care. This increasing trend has slowed as of 2015. Suspected glaucoma, primary open-angle glaucoma, and primary angle-closure glaucoma showed an increasing trend, while glaucoma secondary to eye trauma and glaucoma secondary to drugs declined markedly. No significant trend in glaucoma secondary to eye inflammation was detected, and glaucoma secondary to other eye disorders and unspecified glaucoma tended to increase. Other glaucoma diagnoses decreased from 2010 to 2012 and then increased.

Conclusions: The number of patients who underwent glaucoma treatment among all health insurance patients increased significantly from 2010 to 2019. Despite the overall increasing trend, eye trauma and drug-induced secondary glaucoma have markedly decreased.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(9):1259-1268

Keywords: Glaucoma, Glaucoma diagnosis code, Healthcare bigdata open system, Health Insurance Review and Assessment Service, Joinpoint regression analysis

■ Received: 2021. 4. 7. ■ Revised: 2021. 5. 7.

■ Accepted: 2021. 8. 18.

■ Address reprint requests to **Tae Eun Lee, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Jeonbuk National University
Hospital, #20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea
Tel: 82-63-250-1965, Fax: 82-63-250-1960
E-mail: lte814@jbnu.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

녹내장은 다양한 원인으로 인해 특이적 시신경 손상 및 시야 결손이 진행되고 결국에는 실명이 되는 질환이다. 녹내장은 돌이킬 수 없는 실명의 주요 원인으로 전 세계적으로 2040년까지 녹내장 환자가 1억 1,180만 명으로 증가할 것으로 추정되고 있다.¹ 고령화 사회 및 진단 기술의 발전으로 국내에서도 녹내장 유병률은 증가하는 추세이다.² 이로 인해 의료비용, 비의료비용, 생산성 손실비용을 포함하

는 녹내장 질병비용 또한 상당한 수준이며 지속적으로 증가하고 있다.³

건강보험심사평가원은 2015년 6월 25일부터 보건의료빅데이터개방시스템을 공개하여 건강보험심사평가원의 데이터 개방, 공유 확대 및 민간 이용 활성화를 지원하고 보건의료 데이터 이용 연구 활성화를 지원하였다. 이로 인해 국내 건강보험 환자들의 질병 진단 분류, 시간의 흐름에 따른 추이 등 통계적 연구가 더욱 용이하게 되었다. 이에 증가하는 녹내장 진단과 이로 인한 사회적 비용 증가에 따른 대비를 위해 최근 10년간의 건강보험심사평가원 자료를 이용하여 국내 녹내장 진단 현황과 변화 추이를 세부진단코드별로 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 보건의료빅데이터개방시스템에 공개된 자료를

이용한 점을 고려하여 전북대학교병원 생명의학연구윤리심사위원회(Institutional Review Board, IRB)에서 심사 면제 및 동의 면제 승인을 받았으며(IRB 승인 번호: 2021-01-048), 헬싱키선언을 준수하였다. 분석 자료는 보건의료빅데이터개방시스템(<https://opendata.hira.or.kr>)에 공개된 의료통계 정보 중 질병 세분류 3단상병 통계와 4단상병 통계를 이용하였다. 3단상병은 분류기호가 3단까지 분류된 경우로 H40(녹내장) 코드로 검색 시 H40이 포함된 모든 진단코드로 진료받은 환자가 검색되며 4단상병은 H40.X 형식으로 4번째 분류 기호에 따라 녹내장 진단을 더 세분화하여 분류하고 있다. 본 연구에서는 3단상병 통계에서 진단코드 H40(녹내장)으로 검색하여 2010년부터 2019년까지 최근 10년간 녹내장으로 요양급여비용이 청구된 건강보험 환자 수를 수집하였으며, 4단상병 통계에서 진단코드 H40.0 (녹내장 의심), H40.1 (원발성 개방우각녹내장), H40.2 (원발성 폐쇄우각녹내장), H40.3 (눈외상에 따른 이차성 녹내장), H40.4

Table 1. The number and crude rate of patients who claimed medical care benefits with glaucoma diagnostic codes from 2010 to 2019 year

Diagnosis (KCD8)	Year	2010		2011		2012		2013		2014	
		Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate
Glaucoma (H40)	Total	440,958	902	525,337	1,066	583,040	1,174	627,060	1,254	699,075	1,389
	Male	205,987	836	242,741	978	268,990	1,071	289,166	1,150	319,666	1,264
	Female	234,971	969	282,596	1,155	314,050	1,273	337,894	1,360	379,409	1,516
Glaucoma suspect (H40.0)	Total	264,242	540	337,236	684	377,048	759	407,900	816	461,818	918
	Male	116,574	473	148,225	597	166,025	664	179,181	713	201,158	795
	Female	147,668	609	189,011	772	211,023	855	228,719	920	260,660	1,042
Primary open angle glaucoma (H40.1)	Total	131,134	268	153,959	312	165,955	334	181,703	363	195,107	388
	Male	68,593	278	79,314	319	85,327	341	92,974	370	99,459	393
	Female	62,541	258	74,645	305	80,628	327	88,729	357	95,648	382
Primary angle-closure glaucoma (H40.2)	Total	24,513	50	23,919	49	23,052	46	23,759	48	24,281	48
	Male	7,964	32	7,433	30	6,705	27	6,891	27	6,993	28
	Female	16,549	68	16,486	67	16,347	66	16,868	68	17,288	69
Glaucoma secondary to eye trauma (H40.3)	Total	1,748	4	1,523	3	1,397	3	1,331	3	1,333	3
	Male	1,271	5	1,172	5	1,078	4	1,032	4	1,035	4
	Female	477	2	351	1	319	1	299	1	298	1
Glaucoma secondary to eye inflammation (H40.4)	Total	7,470	15	8,478	17	8,793	18	8,761	18	8,965	18
	Male	4,614	19	5,321	21	5,440	22	5,670	23	5,760	23
	Female	2,856	12	3,157	13	3,353	14	3,091	12	3,205	13
Glaucoma secondary to other eye disorders (H40.5)	Total	8,082	17	8,124	16	8,633	17	9,521	19	10,346	21
	Male	4,885	20	5,054	20	5,331	21	5,914	24	6,275	25
	Female	3,197	13	3,070	13	3,302	13	3,607	15	4,071	16
Glaucoma secondary to drugs (H40.6)	Total	1,654	3	1,507	3	1,653	3	1,481	3	1,468	3
	Male	797	3	716	3	852	3	775	3	758	3
	Female	857	4	781	3	801	3	706	3	710	3
Other glaucoma (H40.8)	Total	30,645	63	28,829	58	27,961	56	30,458	61	32,935	65
	Male	15,679	64	14,830	60	14,439	58	15,647	62	16,749	66
	Female	14,966	62	13,999	57	13,522	55	14,811	60	16,186	65
Glaucoma, unspecified (H40.9)	Total	29,303	60	39,047	79	41,284	83	40,400	81	44,055	88
	Male	15,012	61	19,836	80	20,638	83	20,675	82	22,421	89
	Female	14,291	59	19,211	79	20,646	84	19,725	79	21,634	86

Table 1. Continued

Diagnosis (KCD8)	Year	2015		2016		2017		2018		2019	
		Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate	Number	Crude rate
Glaucoma (H40)	Total	766,923	1,519	806,904	1,590	871,126	1,710	904,458	1,721	971,353	1,890
	Male	351,491	1,385	369,679	1,450	401,164	1,569	419,207	1,594	449,127	1,741
	Female	415,432	1,654	437,225	1,731	469,962	1,852	485,251	1,848	522,226	2,040
Glaucoma suspect (H40.0)	Total	481,681	954	466,049	918	486,622	955	494,817	941	528,326	1,028
	Male	209,650	826	201,312	790	210,467	823	215,533	820	228,606	886
	Female	272,031	1,083	264,737	1,048	276,155	1,088	279,284	1,064	299,720	1,171
Primary open angle glaucoma (H40.1)	Total	228,544	453	270,368	533	302,399	594	323,426	615	348,673	678
	Male	115,653	456	135,913	533	151,930	594	162,882	619	175,397	680
	Female	112,891	450	134,455	532	150,469	593	160,544	611	173,276	677
Primary angle-closure glaucoma (H40.2)	Total	26,304	52	27,228	54	26,651	52	26,814	51	27,832	54
	Male	7,612	30	8,010	31	7,931	31	7,866	30	8,159	32
	Female	18,692	74	19,218	76	18,720	74	18,948	72	19,673	77
Glaucoma secondary to eye trauma (H40.3)	Total	1,362	3	1,275	3	1,223	2	1,215	2	1,199	2
	Male	1,048	4	998	4	962	4	959	4	963	4
	Female	314	1	277	1	261	1	256	1	236	1
Glaucoma secondary to eye inflammation (H40.4)	Total	9,637	19	8,506	17	8,427	17	8,915	17	8,938	17
	Male	6,248	25	5,690	22	5,709	22	5,954	23	5,946	23
	Female	3,389	13	2,816	11	2,718	11	2,961	11	2,992	12
Glaucoma secondary to other eye disorders (H40.5)	Total	10,670	21	11,122	22	11,079	22	11,217	21	11,905	23
	Male	6,548	26	6,805	27	6,868	27	7,062	27	7,511	29
	Female	4,122	16	4,317	17	4,211	17	4,155	16	4,394	17
Glaucoma secondary to drugs (H40.6)	Total	1,407	3	1,264	2	1,189	2	1,097	2	1,169	2
	Male	745	3	672	3	680	3	620	2	643	2
	Female	662	3	592	2	509	2	477	2	526	2
Other glaucoma (H40.8)	Total	40,058	79	47,866	94	52,312	103	56,716	108	61,208	119
	Male	20,221	80	23,838	93	26,142	102	28,357	108	30,586	119
	Female	19,837	79	24,028	95	26,170	103	28,359	108	30,622	120
Glaucoma, unspecified (H40.9)	Total	61,725	122	78,871	155	83,494	164	86,379	164	93,394	182
	Male	31,124	123	39,592	155	41,663	163	43,603	166	47,196	183
	Female	30,601	122	39,279	155	41,831	165	42,776	163	46,198	180

KCD = Korean standard classification of disease.

(눈염증에 따른 이차성 녹내장), H40.5 (기타 눈장애에 따른 이차성 녹내장), H40.6 (약물에 의한 이차성 녹내장), H40.8 (기타 녹내장), H40.9 (상세불명 녹내장)로 검색하여 같은 기간 동안 녹내장의 세부진단코드로 요양급여비용이 청구된 건강보험 환자 수를 수집하였다. 환자 수는 전체 환자 수와 남자, 여자 환자 수를 각각 수집하였다. 의료급여 대상자는 제외하였으며 인구 구조의 변화를 보정하기 위해 해당 연도 건강보험대상인구 기준으로 단위 인구 10만 명 당 환자 수를 분석하여 그 변화를 알아보고자 하였다.

본 연구에서는 최근 10년 동안 녹내장으로 진료받은 환자 수의 추세에 어떠한 변화가 있는지 알아보기 위해 해당 연도에 녹내장 진단코드로 요양급여비용이 청구된 환자 수를 건강보험대상인구수로 나눈 비율을 산출하여 점합점 회귀분석(joinpoint regression analysis)을 시행하였으며, Joinpoint regression program 4.8.0.1 (Statistical Research and

Applications Branch, National Cancer Institute, Bethesda, MA, USA)을 사용하였다. 점합점 회귀분석은 추세의 변화를 보는 데에 사용되는 통계 방법이며, 연간 % 변화율(annual percent change, APC)은 특정 자료의 연간 변화를 %로 보여주는 지표로 APC 양의 값은 증가, 음의 값은 감소를 의미한다. 이를 이용한 변화 추세선 그래프의 기울기가 갑자기 변하는 구간 즉, 추세선의 연간 % 변화 간 차이가 통계학적으로 의미 있을 때 그래프의 꺾임(joinpoint)으로 나타낸다. 본 연구에서는 추세 변화의 p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

각각의 진단코드로 요양급여비용이 청구된 환자 수와 건강보험대상인구로 보정하여 계산한 10만 명 당 환자 수를 연

도별로 Table 1에 정리하였다. H40 (녹내장) 진단코드로 요양 급여비용이 청구된 환자는 2010년 440,958명에서 971,353명으로 총 530,395명 증가하여 10년 사이에 120.3% 증가하였다. 성별로 나누어 보면 남자는 243,140명(118.0%) 증가하였으며 여성은 287,255명(122.3%) 증가하였다. 증가하는 인구수를 고려하여 의료보장인구로 보정하여 계산한 10만 명 당 환자 수는 2010년 902명에서 2019년 1,890명으로 총 988명 증가하여 109.5% 증가하였다. 남자는 905명(108.3%), 여자는 1,071명(110.5%) 증가하였다. 환자 수의 증가는 2015년까지 연간 10.1%, 이후 2019년까지 연간 5.1% 증가하였다. 성별을 나누어 분석했을 때도 남자, 여자 모두 2015년을 기준으로 증가 추세가 둔화되었다(남: APC 9.8* → 5.5*, 여: APC 10.4* → 4.7*, * $p < 0.05$) (Fig. 1).

각각의 세부진단별로 살펴보면 H40.0 (녹내장 의심)은 2014년까지 연간 12.3%, 이후 2019년까지 연간 1.4% 환자 수가 증가하였으나 2014년부터 2019년까지의 증가는 통계적으로 유의하지 않았다(Fig. 2A). 이러한 현상은 성별로 나누어 분석하였을 때도 같은 양상을 보였다(남: APC 12.0* → 1.3, 여: APC 12.6* → 1.5, * $p < 0.05$) (Fig. 2B, C). H40.1 (원발성 개방각녹내장)은 2010년부터 2019년까지 그래프에 꺾임(joinpoint) 없이 통계적으로 유의하게 증가하였으며(Fig. 2D) 이는 남자, 여자 모두 같았다(전체: APC 11.0*, 남: 10.7*, 여: 11.4*, * $p < 0.05$) (Fig. 2E, F). H40.2 (원발성 폐쇄각녹내장) 전체 환자 수는 10년간 추세에 변화 없이

증가하였다(APC 1.3) (Fig. 2G). 성별로 나누어 분석해 보면 여자의 경우 전체 환자와 같은 경향을 보인 반면(APC 1.5), 남자는 2012년까지 통계적으로 유의하지는 않았으나 감소하다가 2012년부터 유의하게 증가하였다(APC -8.4 → 2.3*, * $p < 0.05$) (Fig. 2H, I).

H40.3 (눈외상에 따른 이차성 녹내장)은 1,748명에서 1,199명으로 10년 사이에 31.4% 감소하였으며 2012년 기준으로 감소 추세가 둔화되었다(APC -11.2* → -2.7*, * $p < 0.05$) (Fig. 3A). 남자, 여자로 나누어 분석하였을 때도 2012년 기준으로 감소 추세가 둔화되었다(남: APC -8.9* → -2.3*, 여자: APC -17.9* → -4.2*, * $p < 0.05$) (Fig. 3B, C). H40.4 (눈염증에 따른 이차성 녹내장)은 전체 환자 수는 7,470명에서 8,938명으로 늘었으나 접합점 회귀분석상 통계적으로 유의한 변화는 없었다(APC 0.33, $p > 0.05$) (Fig. 3D). 남자는 APC 1.37로 증가, 여자는 APC -1.50으로 감소 경향을 보였으나 모두 통계적으로 유의하지는 않았다(Fig. 3E, F). H40.5 (기타 눈장애에 따른 이차성 녹내장) 전체 환자 수는 2015년까지 통계적으로 유의하게 증가한 반면 2015년부터 2019년까지는 증가 추세를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(APC 5.9* → 1.5, * $p < 0.05$) (Fig. 3G). 성별을 나누어 분석해보면 남자, 여자 모두 증가하였으나 그 양상은 달랐다. 남자는 2014년 기준으로 증가 추세가 약간 둔화된 반면 여자는 증가 추세의 변화 없이 10년간 증가하였다(남: APC 6.4* → 2.8*, 여: APC 3.31*, * $p < 0.05$) (Fig. 3H, I).

Figure 1. Joinpoint regression analysis of H40 (Glaucoma) diagnosis code from 2010 to 2019. (A) Total, (B) male, (C) female. APC = annual percent change.

Figure 2. Joinpoint regression analysis of H40.0 (Glaucoma suspect), H40.1 (Primary open angle glaucoma), H40.2 (Primary angle closure glaucoma) diagnosis code from 2010 to 2019. (A) All patients with the diagnosis of H40.0, (B) male patients with the diagnosis of H40.0, (C) female patients with the diagnosis of H40.0, (D) All patients with the diagnosis of H40.1, (E) male patients with the diagnosis of H40.1, (F) female patients with the diagnosis of H40.1, (G) all patients with the diagnosis of H40.2, (H) male patients with the diagnosis of H40.2, (I) female patients with the diagnosis of H40.2. APC = annual percent change.

Figure 3. Joinpoint regression analysis of H40.3 (Glaucoma secondary to eye trauma), H40.4 (Glaucoma secondary to eye inflammation), H40.5 (Glaucoma secondary to other eye disorders) diagnosis code from 2010 to 2019. (A) All patients with the diagnosis of H40.3, (B) male patients with the diagnosis of H40.3, (C) female patients with the diagnosis of H40.3, (D) all patients with the diagnosis of H40.4, (E) male patients with the diagnosis of H40.4, (F) female patients with the diagnosis of H40.4, (G) all patients with the diagnosis of H40.5, (H) male patients with the diagnosis of H40.5, (I) female patients with the diagnosis of H40.5. APC = annual percent change.

Figure 4. Joinpoint regression analysis of H40.6 (Glaucoma secondary to drugs), H40.8 (Other glaucoma), H40.9 (Unspecified glaucoma) diagnosis code from 2010 to 2019. (A) All patients with the diagnosis of H40.6, (B) male patients with the diagnosis of H40.6, (C) female patients with the diagnosis of H40.6, (D) all patients with the diagnosis of H40.8, (E) male patients with the diagnosis of H40.8, (F) female patients with the diagnosis of H40.8, (G) all patients with the diagnosis of H40.9, (H) male patients with the diagnosis of H40.9, (I) female patients with the diagnosis of H40.9. APC = annual percent change.

H40.6 (약물에 의한 이차성 녹내장) 환자 수는 2010년 1,654명에서 2019년 1,169명으로 감소하였으며 10년간 감소 추세에 변화는 없었다($APC -5.0, p<0.05$) (Fig. 4A). 남자, 여자 모두 10년간 추세 변화 없이 감소하였다(남: $APC -3.3$, 여: $APC -6.8, p<0.05$) (Fig. 4B, C).

H40.8 (기타 녹내장)은 2012년까지 통계적으로 유의하지는 않지만 감소 추세를 보이다가 2012년부터 2019년까지 급격히 증가하였다($APC -5.4 \rightarrow 12.0^*, *p<0.05$) (Fig. 4D). 이러한 경향은 남자, 여자로 나누어 분석하였을 때도 동일하였다(남: $APC -5.2 \rightarrow 11.5^*$, 여: $APC -5.5 \rightarrow 12.4^*, *p<0.05$) (Fig. 4E, F). H40.9 (상세불명 녹내장) 환자 수는 2010년 29,303명에서 2019년 93,394명으로 추세 변화 없이 218.7% 증가하였다($APC 13.2, p<0.05$) (Fig. 4G). 남자, 여자 모두 10년간 추세 변화 없이 세부진단코드 중 가장 가파르게 환자 수가 증가하였다(남: $APC 13.1$, 여: $APC 13.2, p<0.05$) (Fig. 4H, I).

고 찰

이번 연구에서는 건강보험심사평가원 자료를 이용하여 2010년부터 2019년까지 최근 10년간 녹내장으로 진료받은 환자의 수를 조사하였다. 우리나라의 건강보험제도는 전국민 공적 단일 보험체제로 국민의 약 97%가 혜택을 받아 강력한 데이터베이스를 구축하고 있다. 따라서 본 연구와 같이 국가 청구 데이터베이스를 사용하면 표본의 크기가 크고 전반적인 진단 패턴을 시간 경과에 따라 관찰할 수 있는 장점이 있다.

2010년부터 2019년까지 최근 10년간 H40 (녹내장) 코드로 진료를 본 환자의 수는 120.3%로 꾸준히 증가하였으며 2015년 기준으로 증가 추세가 연간 10.1% 증가에서 연간 5.1% 증가로 둔화되었다. 세부진단코드별로 살펴보면 일차녹내장인 H40.1 (원발성 개방각녹내장), H40.2 (원발성 폐쇄각녹내장)와 H40.9 (상세불명 녹내장)의 환자 수가 통계적으로 유의하게 10년간 증가하였으며 H40.8 (기타 녹내장)은 2012년부터 2019년까지 증가하였다. H40.0 (녹내장 의심)은 2014년까지, H40.5 (기타 눈장애에 따른 이차성 녹내장)는 2015년까지 각각 증가하였으며 그 이후에는 증가 추세가 통계학적으로 유의하지 않았다. 반면 이차녹내장인 H40.3 (눈외상에 따른 이차성 녹내장), H40.6 (약물에 의한 이차성 녹내장)은 10년간 감소하였으며 H40.4 (눈염증에 따른 이차성 녹내장)는 환자 수는 증가하였으나 증가 추세가 통계적으로 유의하지는 않았다.

녹내장 환자는 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 증가할 것으로 예측되고 있으며 Tham et al¹은 2013년 대비

2040년에는 전 세계적으로 녹내장 환자가 74% 증가할 것으로 추정한 바 있다. 이러한 녹내장 환자의 증가는 기대여명 증가를 첫 번째 원인으로 생각할 수 있다. 우리나라 기대여명은 2010년 80.2세에서 2019년 83.3세로 약 3년 증가하였으며, 건강보험심사평가원의 자료에 따르면 80세 이상 건강보험 적용 인구 수는 2010년 813,028명에서 2019년 1,667,127명으로 2배 이상 증가하였다. 녹내장은 만성 질환이기 때문에 기대여명 증가에 따른 고령 인구의 증가는 녹내장 환자의 증가로 이어지게 되며 특히 우리나라 여성의 경우 2030년 기대여명이 90세를 넘길 것으로 예측된 바 있어⁴ 앞으로 녹내장으로 진료를 받는 환자의 수는 꾸준히 증가할 것으로 보인다.

녹내장 환자 증가의 다른 원인으로는 녹내장 진단에 대한 접근성 증가를 생각해 볼 수 있다. 우리나라 녹내장 환자의 진단 경로에 대한 이전 연구에 의하면 안과 진료에서 우연히 발견된 경우가 74.2%로 가장 많은 부분을 차지하는 것으로 보고되었으며,⁵ 이 결과는 안과 진료에 대한 접근도가 녹내장 진단에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 건강보험심사평가원의 건강보험통계에 따르면 2010년 1,364개이던 전국 안과 의원이 2019년 1,629개로 19.4% 증가하였으며 이는 환자들의 안과에 대한 접근도가 높아졌음을 의미한다. 또한, 2002년 임상적으로 도입된 빛간섭단층촬영(optical coherence tomography)을 통한 망막신경섬유층 두께 측정은 녹내장을 조기에 진단하는 데 큰 도움을 주었으며 이후 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영(spectral domain optical coherence tomography)으로 발전하여 1차 의료 기관인 안과 의원에서도 녹내장의 진단과 경과 관찰에 널리 활용되고 있다. 우리나라에서는 2014년 12월 30일부터 보건복지부 고시 제2014-240호에 의해 녹내장의 진단 또는 치료 효과 판정을 위해 시행하는 빛간섭단층촬영의 요양급여가 인정되었다. 이로 인해 녹내장 환자의 빛간섭단층촬영 비용이 기존 비급여일 때에 비해 약 80% 감소하게 되어 환자들의 녹내장검사에 대한 부담이 덜어지게 되었다. 이는 자연스럽게 녹내장 진단을 위한 안구광학단층촬영검사 시행 및 진단의 증가로 이어지게 되어 녹내장 환자가 증가되었을 것으로 유추할 수 있다. 다만, 본 연구 결과에 따르면 빛간섭단층촬영의 급여화 시기와 맞물려 전체 녹내장 환자 수의 증가 추세가 다소 둔화되었는데 이러한 현상이 빛간섭단층촬영의 급여화와 연관이 있는지 정확한 원인을 파악하기 위해서는 추가적인 자료 수집 및 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 감소하였거나 증가 추세를 보이지 않은 세부진단은 H40.3 (눈외상에 따른 이차성 녹내장), H40.6 (약물에 의한 이차성 녹내장), H40.4 (눈염증에 따른 이차성

녹내장)이었다. 먼저 눈외상에 따른 이차녹내장의 감소는 안전에 대한 경각심의 증가와 더불어 보장구 사용에 대한 법제화가 원인으로 추정된다. 작업 현장에서 안외상과 관련된 장비인 예초기의 경우 2013년 3월 1일부터 시행한 고용노동부의 산업안전보건법 시행령 및 시행규칙 개정(2012.1.26)에 방호조치대상으로 추가되었으며 예초기날 접촉 예방장치 등 예초기 사용에 대한 방호조치 기준을 신설하였다. 또한 2015년 1월 1일부터 시행된 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의지급 등)에는 물체가 날릴 위험이 있는 작업 시 고용주가 피고용인에게 보안경을 제공해야 하는 의무가 고지되어 있다. 둔상(blunt trauma), 관통상(penetrating trauma) 후 6개월 이내 녹내장 발생률은 각각 3.4%, 2.7%로 보고된 바 있으며^{6,7} 이러한 외상 자체가 감소하는 것은 눈외상에 따른 이차녹내장의 발생을 감소시킨다. 실제로 본 연구 기간 중 안구의 둔상과 관통상을 모두 포함하는 진단코드 S05 (눈 및 안와의 손상)의 환자는 2010년 187,542명에서 2019년 155,409명으로 감소하였다.

약물에 의한 이차녹내장 역시 10년간 감소 추세를 보였다. 녹내장을 유발하는 대표적인 약물은 스테로이드로 개방각녹내장을 유발하며 아드레날린 효능제, 콜린작용제, 항콜린작용제, 설파제, 선택적 세로토닌 재흡수억제제, 삼환계 항우울제, 항응고제, 항히스타민제 등은 전방각이 얇은 환자들에서 드물게 폐쇄각녹내장을 유발하거나 악화시킬 수 있다. 약물에 의한 이차녹내장은 의인성(iatrogenic)이며 예방이 가능한 녹내장으로 정기적인 안과 진료와 안압 측정으로 비가역적인 녹내장성 시신경 손상을 막을 수 있다. 이러한 특징으로 앞서 언급한 안과 진료에 대한 접근성의 증가와 약물을 처방하는 의사의 녹내장에 대한 인식 확대가 약물에 의한 이차녹내장 발생 감소에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

눈염증에 따른 이차녹내장은 10년 사이에 환자 수는 증가하였으나 통계학적으로 유의한 변화는 아니었다. 염증과 연관된 진단코드인 H20 (홍채섬모체염), H30 (맥락망막염)은 10년 사이에 환자 수가 각각 81,129명에서 85,483명, 13,968명에서 10,998명으로 약간 증가 또는 감소되었으며 이와 같이 염증 질환의 환자 수에 큰 변화가 없었기 때문에 눈염증에 따른 이차녹내장 환자 역시 10년간 큰 변화가 없었을 것으로 추정된다.

국내에서 국민건강영양조사나 국민건강보험공단에서 제공한 표본 코호트자료를 이용한 국내 녹내장 유병률에 대한 연구들이 있었다.^{2,8,9} 이번 연구는 이전 연구와 다르게 건강보험심사평가원 자료 중 녹내장의 세부진단코드를 접합점 회귀분석을 통해 각 진단코드의 증감 및 그 경향성의 변화를 분석한 연구로 최근 10년간 국내 녹내장 환자 진단

현황의 변화를 보여준 첫 번째 연구이다.

이번 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 다른 안과적 질환이 같이 있는 환자에서 녹내장 진단코드가 누락된 경우 또는 진단되지 않은 녹내장 환자는 이번 연구에 포함되지 않았다. 둘째, 진단코드를 사용하였기 때문에 실제 임상적인 상황과 일치하지 않는다. 이전 보고에 따르면 국가 청구 데이터와 실제 병원 기록과의 일치율은 약 70-80% 정도로 보고된 바 있다.¹⁰ 셋째, 4단상병 자료를 이용하였기 때문에 더 세분화된 진단명에 대한 변화 추이는 본 연구를 통해서 파악할 수 없었다. 2020년에 개정된 제8차 한국표준질병·사인분류(Korean standard classification of disease)에 따르면 고안압증은 H40.0 (녹내장 의심)에 포함되어 있으며, 저안압녹내장, 색소녹내장, 거짓비늘녹내장은 H40.1 (원발성 개방각녹내장)의 세분류로 포함되어 있다. 대표적인 이차녹내장인 신생혈관녹내장의 경우에는 지정된 진단코드가 없기 때문에 H40.5 (기타 눈장애에 따른 이차성 녹내장) 또는 H40.8 (기타 녹내장) 등으로 의사에 따라 다르게 분류될 가능성이 있다. 또한 H40.5 (기타 눈장애에 따른 이차성 녹내장), H40.8 (기타 녹내장), H40.9 (상세불명 녹내장)는 진단코드만으로는 실제 환자의 구체적인 상태를 알 수 없어 증가 추세의 변화 또는 증가의 원인을 정확히 파악할 수 없었다. 넷째, 이번 연구에서 사용한 자료는 단 한 번이라도 녹내장 진단코드가 붙었던 환자는 모두 포함된 자료이기 때문에 삭감 등의 현실적인 문제들로 인해 진단코드를 넣었다가 추후 삭제하는 경우까지 포함되어 녹내장성 시신경 손상이라는 녹내장 정의에 부합되지 않은 환자들이 포함될 수 있다. 그렇기 때문에 본 연구에서는 유병률이라는 표현은 사용하지 않았다. 마지막으로 본 연구에 사용한 자료는 건강보험 환자만을 대상으로 하였기 때문에 의료급여, 산업재해보상보험 환자 및 일반 환자는 본 연구에 포함되지 않아 본 연구 결과가 진단받은 모든 국내 녹내장 환자의 진단 현황을 나타내는 것은 아니다. 이러한 제한점에도 불구하고 최근 10년간 국내 녹내장 진단의 증감 현황 및 경향성의 변화를 녹내장의 세부진단에 따라 분석한 연구로서 본 연구의 결과를 통해 앞으로 발생할 사회적 경제적 질병 비용을 미리 유추하여 그 변화에 따라 대비할 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

- 1) Tham YC, Li X, Wong TY, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2014;121:2081-90.
- 2) Seo SJ, Lee YH, Lee SY, et al. Estimated prevalence of glaucoma in South Korea using the national claims database. *J Ophthalmol*

- 2016;2016:1690256.
- 3) Ahn Y, Jee D. Socioeconomic costs of glaucoma in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 2018;59:665-71.
- 4) Kontis V, Bennett JE, Mathers CD, et al. Future life expectancy in 35 industrialised countries: projections with a Bayesian model ensemble. Lancet 2017;389:1323-35.
- 5) Lee KB, Kim MK, Kim MJ, et al. The path to glaucoma diagnosis. J Korean Ophthalmol Soc 2016;57:794-9.
- 6) Girkin CA, McGwin G Jr, Long C, et al. Glaucoma after ocular contusion: a cohort study of the United States Eye Injury Registry. J Glaucoma 2005;14:470-3.
- 7) Girkin CA, McGwin G Jr, Morris R, Kuhn F. Glaucoma following penetrating ocular trauma: a cohort study of the united states eye injury registry. Am J Ophthalmol 2005;139:100-5.
- 8) Kim KE, Kim MJ, Park KH, et al. Prevalence, awareness, and risk factors of primary open-angle glaucoma: Korea national health and nutrition examination survey 2008-2011. Ophthalmology 2016; 123:532-41.
- 9) Cho JP, Hwang JH, Baek SS, et al. Incidence rate of glaucoma in Korean population. Korean J Vis Sci 2019;21:315-23.
- 10) Cho HK, Kee C. Population-based glaucoma prevalence studies in Asians. Surv Ophthalmol 2014;59:434-47.

= 국문초록 =

최근 10년간 국내 녹내장 진단 현황 변화: 건강보험심사평가원 자료 2010-2019

목적: 건강보험심사평가원 자료를 이용하여 최근 10년간 국내 녹내장 진단 현황과 변화 추이를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 보건 의료빅데이터 개방시스템에 공개된 의료통계정보의 질병 세분류 통계에서 2010년부터 2019년까지 녹내장 진단코드로 요양급여비용이 청구된 건강보험 환자 수를 수집하였다. 각각의 진단코드에 대해 연도별, 연령대별, 성별로 나누어 자료를 수집한 후 연령별 단위 인구 10만 명 당 녹내장 진료 현황의 변화를 분석하였다. 통계는 접합점 회귀분석을 이용하여 각각의 세부진단코드에 대해 증감 추세 및 연구 기간 동안 추세 변화 여부를 확인하였다.

결과: 2010년 대비 2019년 녹내장 진단코드로 진료를 본 건강보험 환자 수는 120.3% 증가하였으며, 의료보장인구 10만 명 당 109.5% 증가하였다. 이러한 증가 추세는 2015년 기준으로 그 상승세가 둔화되었다. 각 세부진단코드별로는 녹내장 의심, 원발성 개방각녹내장, 원발성 폐쇄각녹내장은 증가 추세를 보인 반면 눈외상에 따른 이차녹내장과 약물에 의한 이차녹내장은 뚜렷한 감소세를 보였다. 눈염증에 따른 이차녹내장은 통계적으로 유의한 추세 변화를 보이지 않았으며 기타 눈장애에 따른 이차녹내장과 상세불명의 녹내장은 증가 추세를 보였다. 기타 녹내장은 2010년부터 2012년까지 감소하다 다시 증가하였다.

결론: 2010년부터 2019년까지 전체 건강보험 환자 중 녹내장으로 진료받은 환자의 수는 급격히 증가하였다. 전체적인 증가 추세에도 불구하고 눈외상과 약물에 의한 이차녹내장은 뚜렷한 감소 추세를 보였다.

〈대한안과학회지 2021;62(9):1259-1268〉

최지호 / Ji Ho Choi

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실
Department of Ophthalmology, Jeonbuk
National University Medical School