

갑상선암에서 방사성 요오드 치료 후 발생한 코눈물길 폐쇄

황문원^{1,2} · 이 응^{1,2} · 양재욱^{1,2}

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실¹, 안신생혈관질환 치료기술 개발 센터²

목적: 갑상선암에서 방사성 요오드 치료 후 발생한 코눈물길 폐쇄의 임상양상에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2009년 1월부터 2011년 12월까지 갑상선암 수술 후 방사성 요오드 치료를 받은 환자 총 622명 중 눈물흘림 증상으로 성형 안과에서 관류검사, 더듬자 검사 및 눈물주머니 조영술을 통해 코눈물길 폐쇄를 진단 받은 14명(18안)을 대상으로 하였다. 대상환자의 방사성 요오드 치료량과 횟수, 코눈물길 폐쇄의 임상양상, 치료법을 의무기록을 후향적으로 분석하여 확인하였다.

결과: 코눈물길 폐쇄가 진단된 환자 14명은 코눈물길 폐쇄가 발생하지 않은 환자군에 비해 평균 치료 용량(215.7 ± 23.1 mCi, $p=0.01$)과 치료횟수(1.36 ± 0.50 회, $p<0.001$)가 유의하게 높았다. 눈물흘림 증상 발생까지 평균 10.2개월, 진단까지 평균 18.4개월이 걸렸다. 14명(18안) 중 공통눈물소관폐쇄는 3명(3안), 코눈물관폐쇄는 11명(15안)이었다. 10명(13안)은 눈물길의 완전폐쇄가 확인되어 내시경하 눈물주머니 코안연결술을 시행 받았으며, 4명(5안)은 부분폐쇄를 보여 내시경하 실리콘 관을 삽입하였다.

결론: 갑상선암에서 방사성 요오드 치료 후 코눈물길 폐쇄가 드물게 발생할 수 있다. 방사성 요오드 치료 후 눈물흘림 증상을 호소하는 환자가 있을 경우 합병증으로 코눈물길 폐쇄가 발생할 수 있음을 인지하고, 초기에 성형안과에 의뢰하여 전문적인 평가 및 치료가 시행되어야 한다.

〈대한안과학회지 2014;55(1):1-6〉

갑상선 암에서 방사성 요오드는 진단적 목적으로 전신스캔에 사용되거나 술 후 남은 갑상선암 조직을 제거하기 위해 사용되며, 암의 크기, 분화도, 위험인자 유무, 그리고 전이 정도에 따라 30 mCi에서부터 200 mCi까지의 용량으로 사용된다. 방사성 요오드 치료는 한번의 치료로 완료되는 것이 아니라 임상적 상황에 따라 반복적인 치료로 이어질 수 있다.¹

국내에서 영상의학적 진단 기술이 발전되고, 갑상선암에 대한 조기검진이 활발히 이루어지게 됨에 따라 갑상선암의 유병률이 증가하였고, 이에 따라 방사성 요오드 치료를 시행 받는 환자들도 점차 증가하였다.²

방사성 요오드 치료의 안과적 합병증은 대부분 심하지 않으며, 전체 치료 환자 중 약 20%에서 결막염, 건성안 등

이 합병증으로 나타난다.³ 이 중 코눈물길 폐쇄는 드물게 보고되고 있으며 발생기전 및 임상양상에 대해서는 활발히 연구되지 않았다.^{4,5} 이에 저자들은 갑상선암 수술 후 방사성 요오드 치료를 받고 경과 관찰 중 코눈물길 폐쇄로 진단되어 수술적 치료를 시행 받은 환자들을 대상으로, 갑상선암에서 방사성 요오드 치료 후 발생한 코눈물길 폐쇄의 유병률, 임상양상 및 치료법을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2009년 1월부터 2011년 12월까지 갑상선 수술 후 방사성 요오드 치료를 시행 받고, 1년 이상 외래를 통해 경과관찰이 가능했던 총 622명의 환자 중 14명이 눈물흘림 증상을 호소하였고 추가적인 병력청취와 정밀진단을 위해 성형 안과에 의뢰되었다. 이학적 검사 및 세극등 검사를 시행한 뒤 관류검사, 더듬자검사 및 눈물주머니 조영술을 시행하여 코눈물길 폐쇄 유무와 폐쇄양상에 대해 확인하였다(Fig. 1). 이를 통해 14명이 코눈물길 폐쇄로 진단되었고, 이들의 의무기록을 후향적으로 분석하여 방사성 동위원소 치료량과 횟수, 코눈물길 폐쇄의 임상양상 및 치료법을 확인하였다.

통계 분석은 Mann-Whitney test, Pearson Chi-square test와 Kaplan-Meier survival analysis를 사용하였고, SPSS

■ Received: 2013. 6. 8. ■ Revised: 2013. 7. 20.

■ Accepted: 2013. 10. 29.

■ Address reprint requests to **Jae Wook Yang, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Inje University Pusan Paik Hospital, #75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 614-735, Korea
Tel: 82-51-890-6016, Fax: 82-51-890-6329
E-mail: oculoplasty@gmail.com

* This study was supported by a grant from the Korea Healthcare Technology R&D Project, Ministry of Health and Welfare Affairs, Republic of Korea (grant #: H112C0005).

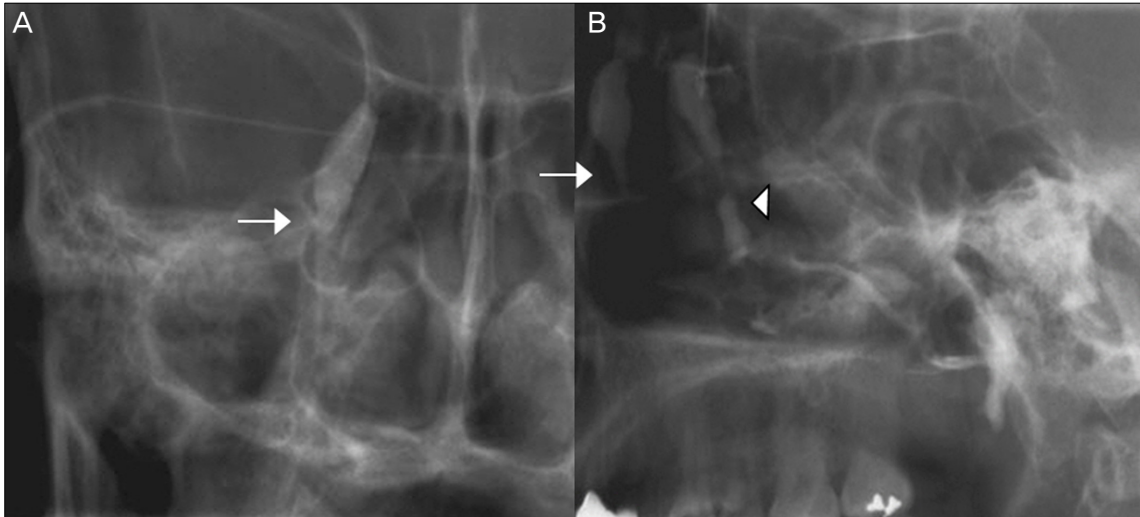


Figure 1. In forty-year-old woman (Case 13), dacryocystography (A: Coronary view; B: Right Oblique view) shows complete obstruction of the right lacrimal pathway at the level of the Krause's valve (arrow) and pervious and morphologically normal left lacrimal pathway (arrow head).

ver.21.0를 통해 시행하였다. 통계적인 유의수준은 p 값 0.05 미만으로 하였다.

결 과

18명의 환자 중 14명이 코눈물길 폐쇄 소견을 보였으며, 코눈물길 폐쇄를 진단받지 않은 4명의 환자 중 1명은 속눈썹증, 나머지 3명은 결막염으로 인한 자극으로 인해 눈물흘림 증상을 보인 것으로 확인되었다.

코눈물길 폐쇄 소견을 보인 14명의 환자 중 여성은 13명이었으며, 남성은 1명이었다. 증상이 발생한 평균 나이는 45 ± 6 세(범위: 38–62세)였다. 대상 환자들 모두 이전에 안과적 수술, 안외상, 안면부 방사선 치료, 코눈물길 폐쇄를 유발하는 다른 화학 물질에 노출된 병력은 없었다.

14명의 환자 중 10명은 단안 코눈물길 폐쇄가, 4명은 양안 코눈물길 폐쇄가 발생하였다. 관류검사에서 14명 중 10명은 완전폐쇄 소견을, 4명은 부분폐쇄 소견을 보였다. 완전폐쇄 소견을 보인 10명 중 2명에서는 관류액의 역류와 함께 고름이 동반되는 만성 눈물주머니염 소견을 보였다.

14명의 환자 중 완전폐쇄 소견을 보인 10명(13안) 중 10안은 코눈물관 폐쇄 소견을 보였고, 3안에서는 공통눈물소관 폐쇄 소견을 보였다. 부분폐쇄 소견을 보이는 4명(5안)은 모두 코눈물관 폐쇄 소견을 보였다.

본 연구에서 총 622명의 환자 중 14명의 환자에서 코눈물길 폐쇄가 발생하여, 2.2%의 유병률을 보였다(Fig. 2). 코눈물길 폐쇄가 발생한 14명 환자들의 평균 방사성 요오드 치료용량은 215.7 ± 87.2 mCi (범위: 150–360 mCi),

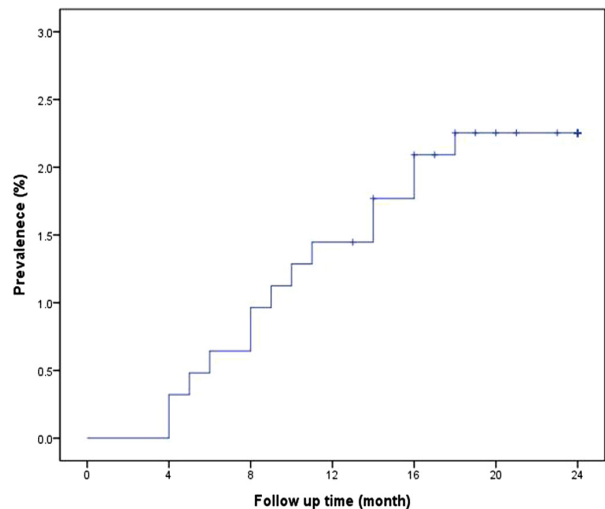


Figure 2. Survival analysis graph. The follow-up time from the initiation of radioactive iodine therapy is indicated on the horizontal axis and the prevalence of nasolacrimal duct obstruction is indicated on the vertical axis. Prevalance was 0.3% at 4 months, 0.9% at 8 months, 1.9% at 12 months, and 2.1% at 16 months. Total prevalence was 2.2%. Mean outbreak time was 10.2 months.

평균 치료횟수는 1.36회였다. 치료 후로부터 눈물흘림 증상이 발생하기까지 평균 10.2 ± 4.7 개월(범위: 5–18개월)이 걸렸고, 눈물흘림 증상 발생 이후 코눈물길 폐쇄로 진단되기까지 평균 8.2 ± 4.0 개월(범위: 4–15개월)이 걸렸다. 코눈물길 폐쇄가 발생하지 않은 608명의 환자 중 여성은 507명이었으며, 남성은 101명이었다. 608명 환자들의 평균 나이는 48 ± 11 세(범위: 10–81세)였으며 코눈물길 폐쇄가 발생한 군과 성별분포 및 나이의 통계적인 차이는 없

Table 1. Basic characteristics comparison between NLD obstruction group and non-NLD obstruction group

		NLD obstruction (n = 14)	non-NLD obstruction (n = 608)	p-value
Age (years)		45 ± 6	48 ± 11	0.19*
Sex	Male (%)	1 (7.1)	101 (16.6)	0.41†
	Female (%)	13 (92.9)	507 (83.4)	
¹³¹ I radiation doses (mCi)		215.7 ± 87.2	146.8 ± 68.0	0.01*
Number of ¹³¹ I radiation therapy		1.36 ± 0.5	1.07 ± 0.3	<0.001†

Values are presented as mean ± SD or number (%).

*Mann-Whitney *U* test; †Pearson Chi-square test.

Table 2. Clinical data of 14 patients, dermatographics, findings and treatment

Case	Sex/ Age	¹³¹ I radiation doses (mCi)	Months until ocular symptoms	Initial presenting symptoms	Eye	Months until diagnosis	Obstruction site & grade	Treatment
1	F/62	150	5	Epiphora	OD	10	CC(t)	DCR
2	F/45	150	14	Epiphora	OS	4	NLD(pt)	STI
3	F/47	150	16	Epiphora, discharge	OS	5	NLD(t)	DCR
4	M/40	170	6	Epiphora	OD	3	CC(t)	DCR
5	F/46	150	4	Epiphora	OS	15	NLD(pt)	STI
6	F/41	150	8	Epiphora	OU	6	NLD(t)	DCR
7	F/47	160	4	Epiphora Discharge	OD	9	NLD(pt)	STI
8	F/38	150	8	Epiphora	OS	8	NLD(t)	DCR
9	F/51	150	10	Epiphora	OU	11	NLD(pt)→NLD(t)	STI→DCR
10	F/40	180	11	Epiphora	OU	3	NLD(t)	DCR
11	F/48	150	9	Epiphora	OU	7	NLD(t)	DCR
12	F/38	180	14	Epiphora	OS	14	CC(t)	DCR
13	F/48	150	18	Epiphora	OD	13	NLD(t)	DCR
14	F/45	150	16	Epiphora	OS	7	NLD(pt)	STI

CC = common canaliculus; (t) = total obstruction; DCR = endonasal dacryocystorhinostomy; NLD = nasolacrimal duct; (pt) = partial obstruction; STI = silicone tube intubation.

었다. 코눈물길 폐쇄가 발생하지 않은 군의 평균 방사성 요오드 치료용량은 146.8 ± 67.9 mCi (범위: 100–600 mCi), 평균 치료횟수는 1.07회였으며 코눈물길 폐쇄가 발생한 14명의 환자가 코눈물길 폐쇄가 발생하지 않은 군에 비해 평균 방사성 요오드 치료용량(Mann-Whitney *U* test, *p*=0.01)과 치료횟수(Pearson Chi-square test, *p*<0.001)가 많았다(Table 1).

완전 폐쇄를 보인 10명(13안)은 내시경하 눈물주머니 코안연결술을 시행 받았으며 이들 모두 술 후 눈물흘림 증상이 호전되었고, 코눈물길 폐쇄가 해부학적으로 개선되었다. 부분 폐쇄를 보인 4명(5안)은 내시경하 실리콘관 삽입술을 시행하였고 그 중 3명(3안)에서 술 후 눈물흘림 증상이 호전되었고, 코눈물길 폐쇄가 해부학적으로 개선되었다. 양안에 실리콘 관을 삽입한 1명(2안)은 술 후 증상의 호전을 보여 3개월 후 실리콘 관을 제거하였으나, 양안 눈물흘

림이 재발하였고 관류검사에서 완전폐쇄 소견을 보여 양안 내시경하 눈물주머니 코안연결술을 추가로 시행 받았고 술 후 증상 호전 및 해부학적 개선을 보였다(Table 2).

고 찰

방사성 요오드는 갑상선 여포세포의 바닥가쪽부분의 세포막내 Na-I Symporter (NIS)를 통해 혈액 내에서 갑상선 조직 내로 흡수되게 된다.⁶ 이렇게 흡수되어 축적되는 방사성 요오드는 갑상선 암 조직을 손상시켜 여분의 갑상선 조직을 제거할 수 있게 된다. NIS는 타액선, 위, 점막, 유선 상피 세포 등에서 분포하며, 코눈물길의 상피세포의 세포막에도 존재한다.^{7,8} NIS를 통해 축적된 방사성 요오드는 주변 조직에 물리, 화학적 손상을 일으켜, 코눈물길의 상피조직에 염증반응 및 부종을 유발하며 결국 조직의 섬유화를 일

으키게 된다.⁹ 또한 방사성 요오드는 눈물에 함유되어 분비될 수 있으며, 방사성 요오드 치료 후 눈물주머니 내 비정상적인 요오드의 축적도 보고된 바 있다.⁹⁻¹¹ 방사성 요오드가 눈물에 함유되어 분비되면, 눈물주머니에 축적되어 코눈물길 상피세포에 직접 손상을 일으키는 것으로 생각된다. 코눈물길의 상피세포에 발현된 NIS로 인한 방사성 요오드의 세포 내 축적과 눈물에 함유된 방사성 요오드의 코눈물길로의 직접적 분비, 이 두 가지 기전으로 인해 방사성 요오드 치료 후 코눈물길의 협착과 폐쇄가 발생하는 것으로 생각된다.

최근 전세계적으로 갑상선암의 발생률이 급증하고 있으며 특히 우리나라의 경우 갑상선암 발생률의 증가 폭이 매우 크다.¹² 1999년 갑상선암의 발생률은 3.3%로 전체 암 중 7위였으나, 2005년에는 8.9%로 전체 암 중 5위를 차지하였으며, 2009년 더욱 증가하여 16.6%로 전체 암 중 1위로 보고되었다. 특히 여성에서 갑상선암은 1999년 6.5%의 발생률로 여성암 중 7위였던 것에 비해 2009년에는 28.7%로 1위를 차지하는 현저한 증가 추세를 보이고 있다.¹³ 이 같은 갑상선암 발생률의 증가는 초음파와 기술의 발달과 검사의 보편화로 갑상선 우연종과 미세 갑상선 유두암의 조기진단이 증가한 것을 중요한 요인으로 들 수 있다. 갑상선암 발생률의 증가는 갑상선암 수술과 방사성 요오드 치료를 받는 환자수 역시 증가시켰다.

방사성 요오드 치료 후에는 안과적 합병증으로 눈물감소와 만성적 결막염이 비교적 흔하게 발생한다. Solans et al¹⁴은 방사성 요오드 치료를 받은 79명의 환자들 중에서 눈물감소로 인한 안구건조증이 나타나는 경우가 첫 1년 후 17.7%, 3년 후 13.9%로 보고하였다. Alexander et al³의 방사성 요오드 치료의 합병증에 대한 연구에서 203명의 환자 중 22.7%에서 만성적인 결막염이 합병증으로 나타난다고 보고하였다. 이에 비해 코눈물길 폐쇄 증상은 드물게 발생한다.

Kloos et al⁴은 방사성 요오드 치료를 받은 390명의 환자를 대상으로 방사성 요오드 치료와 코눈물길 폐쇄의 합병증 발생에 대해 연구하였다. 여기에 Burns et al⁵이 173명의 환자를 추가하여 총 563명을 대상으로 코눈물길 폐쇄의 합병증에 대해 연구하였고 그 중 19명이 코눈물길 폐쇄 환자로 진단되어 전체 유병률은 4.6%였다. 본 연구에서는 622명의 환자 중 14명의 환자가 코눈물길 폐쇄로 진단되었으며 2.2%의 유병률을 보였다. Kloos et al⁴의 연구에서 총 10명의 코눈물길 폐쇄 환자 중 5명의 환자(50%)가 TMN 병기 3기 이상이었으며, 전이가 있는 환자가 4명(40%)였다. 또한 10명 중 8명의 환자(80%)에서 2회 이상의 방사성 요오드 치료를 받았으며, 평균 2.7회(범위: 1-5회)의 치료를 받았고 평균 방사성 요오드 치료량은 467 mCi (범위: 150-935 mCi)였다. 이에 반해 본 연구에서는 14명의

환자 중 TMN 병기 3기 이상이거나 전이가 있는 환자는 없었으며, 14명 중 5명(36%)만이 2회 이상, 평균 1.3회(범위: 1-2회)의 치료를 받았고 평균 방사성 요오드 치료량은 215.7 mCi (범위: 150-360 mCi)였다.

우리나라의 국가암등록사업발표에 따르면 2009년 전체 암중 갑상선암의 유병률이 전체 1위를 차지하면서 사회적 관심의 증가하고 의료진의 활발한 조기검진으로 과거에 비해 최근에 초기 병기의 갑상선암 발견이 진단이 증가하였다.^{2,13} 2000년 초에 발표된 국외 연구와 비교하여 본 연구는 2009년부터 2012년까지의 환자들을 대상으로 하였기에 이전에 발표되었던 국외 연구에 비해 비교적 초기 병기의 갑상선암이 발견되어 방사성 요오드의 치료횟수와 방사선 용량이 적었고, 그로 인해 전체적인 코눈물길 폐쇄의 유병률이 적었을 것으로 생각된다. 그러나 인종이나 환경적 차이에 의해 유병률의 차이가 발생할 수 있으며 발생기전에 대한 추가적 연구가 필요할 것으로 보인다.

갑상선암으로 방사성 요오드 치료를 받은 총 622명의 환자 중 코눈물길 폐쇄가 발생한 환자 14명의 평균 방사성 요오드 치료량은 215.7 ± 87.2 mCi (범위: 150-360 mCi)이었으며, 이는 코눈물길 폐쇄가 발생하지 않은 608명의 평균 방사성 요오드 치료용량 146.8 ± 67.9 mCi에 비해 통계적으로 유의하게 높았다($p=0.01$). 이러한 점과 더불어 아직까지 명확하게 방사성 요오드의 코눈물길 폐쇄 기전이 알려지지는 않았으나 평균 방사성 요오드 치료용량이 높은 국외 연구의 유병률이 높은 점에 비추어 볼 때, 방사성 요오드 치료용량과 코눈물길 폐쇄는 양적 상관관계가 있다고 생각된다.

본 연구에서 갑상선암으로 수술 후 방사성 요오드 치료에 따른 합병증으로 눈물흘림 증상이 발생하고 코눈물길 폐쇄로 진단이 이루어지기까지 평균 8.2개월이 걸렸으며, 다른 연구에서도 눈물흘림 증상 발생 후 진단이 이루어지기까지 평균 13개월에서 18개월이 걸렸다.^{4,5} 이처럼 증상 발생 후 진단이 늦어지는 것은 방사성 요오드 치료 후 발생하는 코눈물길 폐쇄가 매우 드문 합병증이어서 쉽게 간과되기 때문이다. 이와 같이 코눈물길 폐쇄의 진단과 치료가 늦어질 경우, 눈물흘림으로 인해 환자의 삶의 질이 저하된다. 갑상선암의 유병률이 증가함에 따라 방사성 요오드 치료를 받는 환자의 수도 증가하게 되어 코눈물길 폐쇄와 같은 합병증도 증가하게 될 것이다. 따라서 방사성 요오드 치료 후 합병증으로 코눈물길 폐쇄가 발생할 수 있음을 인지하고, 방사성 요오드 치료를 받는 환자들에게 이에 대한 충분한 설명이 이루어져야 한다. 그리고 눈물흘림 증상을 호소하는 환자가 내원하면 조기에 일찍 성형안과에 의뢰하여 눈물폐쇄 질환에 대한 적절한 평가와 치료가 이루어져야

할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Sawka AM, Brierley JD, Tsang RW, et al. An updated systematic review and commentary examining the effectiveness of radioactive iodine remnant ablation in well-differentiated thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2008;37:457-80.
- 2) Ahn HY, Park YJ. Incidence and clinical characteristics of thyroid cancer in Korea. *Korean J Med* 2009;77:537-42.
- 3) Alexander C, Bader JB, Schaefer A, et al. Intermediate and long-term side effects of high-dose radioiodine therapy for thyroid carcinoma. *J Nucl Med* 1998;39:1551-4.
- 4) Kloos RT, Duvuuri V, Jhiang SM, et al. Nasolacrimal drainage system obstruction from radioactive iodine therapy for thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:5817-20.
- 5) Burns JA, Morgenstern KE, Cahill KV, et al. Nasolacrimal obstruction secondary to I131 therapy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004;20:126-9.
- 6) Venkataraman GM, Yatin M, Ain KB. Cloning of the human sodium-iodide symporter promoter and characterization in a differentiated human thyroid cell line, KAT-50. *Thyroid* 1998;8:63-9.
- 7) Spitzweg C, Joba W, Eisenmenger W, Heufelder AE. Analysis of human sodium iodide symporter gene expression in extrathyroidal tissues and cloning of its complementary deoxyribonucleic acids from salivary gland, mammary gland, and gastric mucosa. *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83:1746-51.
- 8) Morgenstern KE, Vadysirisack DD, Zhang Z, et al. Expression of sodium iodide symporter in the lacrimal drainage system: implication for the mechanism underlying nasolacrimal duct obstruction in I(131)-treated patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2005;21:337-44.
- 9) Shepler TR, Sherman SI, Faustina MM, et al. Nasolacrimal duct obstruction associated with radioactive iodine therapy for thyroid carcinoma. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2003;19:479-81.
- 10) Bakheet SM, Hammami MM, Hemidan A, et al. Radioiodine secretion in tears. *J Nucl Med* 1998;39:1452-7.
- 11) Brockmann H, Wilhelm K, Joe A, et al. Nasolacrimal drainage obstruction after radioiodine therapy: case report and a review of the literature. *Clin Nucl Med* 2005;30:543-5.
- 12) Kilfoy BA, Zheng T, Holford TR, et al. International patterns and trends in thyroid cancer incidence, 1973-2002. *Cancer Causes Control* 2009;20:525-31.
- 13) The Korea Central Cancer Registry, National Cancer Center. Annual report of cancer statistics in Korea in 2009, Ministry of Health and Welfare, 2011.
- 14) Solans R, Bosch JA, Galofré P, et al. Salivary and lacrimal gland dysfunction (sicca syndrome) after radioiodine therapy. *J Nucl Med* 2001;42:738-43.

=ABSTRACT=

Nasolacrimal Duct Obstruction after Radioactive Iodine Therapy for Thyroid Cancer

Moon Won Hwang, MD^{1,2}, Eung Lee, MD^{1,2}, Jae Wook Yang, MD, PhD^{1,2}

*Department of Ophthalmology, Inje University Pusan Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea
Therapeutics Center for Ocular Neovascular Disease², Busan, Korea*

Purpose: To investigate the clinical manifestation of nasolacrimal duct obstruction after radioactive iodine therapy for thyroid cancer.

Methods: The authors examined 622 patients who were treated with radioactive iodine therapy after the operation for thyroid cancer from January 2009 to December 2011. Fourteen patients (18 eyes) were diagnosed nasolacrimal duct obstruction based on the lacrimal irrigation test, lacrimal probing test and dacryocystography in our oculoplastic clinic. We analyzed the dose of radioactive iodine therapy, number of treatments, clinical manifestation and treatment type by retrospectively reviewing the patients' medical records.

Results: The mean radioactive iodine dose (215.7 ± 23.1 mCi, $p = 0.01$) and the mean number of treatments (1.36 ± 0.50 , $p < 0.001$) were significantly greater in 14 patients who had nasolacrimal duct obstruction than in patients who did not. The average onset of tearing symptoms occurred 10.2 months after radioactive iodine therapy. The mean time between correct diagnosis and therapy was 18.4 months. Three patients (3 eyes) had occlusion at the common cannaliculus and 11 patients (15 eyes) had occlusion at the nasolacrimal duct. Ten patients (13 eyes) underwent endonasal dacryocystorhinostomy for complete obstruction and 4 patients (5 eyes) underwent silicone tube intubation for partial obstruction.

Conclusions: Nasolacrimal duct obstruction is a rare complication associated with radioactive iodine therapy for thyroid cancer, thus, clinicians should be aware of this complication and refer patients with symptoms of epiphora to the oculoplastic department for specialized evaluation and treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(1):1-6

Key Words: Nasolacrimal duct obstruction, Radioactive iodine, Thyroid cancer

Address reprint requests to **Jae Wook Yang, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Inje University Pusan Paik Hospital

#75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 614-735, Korea

Tel: 82-51-890-6016, Fax: 82-51-890-6329, E-mail: oculoplasty@gmail.com