

갑상선 질환의 병태생리를 이해하는 데 있어서 갑상선 스캔의 재평가

경희대학교 의과대학 내과학교실

우인숙 · 나정일 · 김덕윤 · 고은미 · 김성운
양인명 · 김진우 · 김영설 · 김광원 · 최영길

= Abstract =

Reevaluation of the Thyroid Scan for the Assessment of Pathophysiologic Status of Thyroid Disease

In Sook Woo, M.D., Jung Il Nah, M.D., Deog Yoon Kim, M.D., Eun Mi Koh, M.D.
Sung Woon Kim, M.D., In Myung Yang, M.D., Jin Woo Kim, M.D., Young Seol Kim, M.D.
Kwang Won Kim, M.D. and Young Kil Choi., M.D.

Department of Internal Medicine, Kyung Hee University, College of Medicine, Seoul, Korea

To diagnosis and understand the pathophysiologic status of thyroid disease, not only hormonal measurements but also thyroid scan is believed to have a unique role. Especially in the cases of the change of the thyroid function by thyroiditis, it is emphasized that thyroid scan can be helpful in differential diagnosis. Discordant results of thyroid hormone levels and thyroid scan are found in transient hyperthyroidism, or in transient hypothyroidism.

We analysed and reevaluated thyroid scan to look at the importance of thyroid scan.

The results are summarised as follows:

- 1) 80% of hyperthyroid patients had hyperthyroidism increased RAIU with even density, they are compatible with Graves' disease.
- 2) 2.1% of hyperthyroid patients had normal or decreased RAIU, which are classified as high iodine turn over genuine hyperthyroidism.
- 3) 8.5% of hyperthyroid patients had markedly decreased RAIU at both 2 hour and 24 hour, whose pathologic processes are suggested to be heterogenous namely subacute thyroiditis, postpartum thyroiditis, Hashimoto's thyroiditis, and painless thyroiditis.
- 4) 45% of hypothyroid patients had increased 24hr RAIU, 30% of hypothyroid patients were normal, 25%, decreased

In conclusion, thyroid scan should be reevaluated its useful role to asses the pathophysiologic status of thyroid disease. Especially in cases of transient thyrotoxicosis, thyroid scan is essential to diagnose and follow up the disease process.

서 론

갑상선 질환의 진단에 있어서 갑상선 호르몬의 측정과

*본 연구의 일부는 경희의료원 임상연구비의 보조로 이루어 졌음.

함께 갑상선 스캔이 중요한 진단적 의미를 가져왔으나, 근래에 와서는 정밀한 갑상선기능 검사법의 개발로 갑상선 스캔의 의미가 감소되고 있다. 그러나 최근에 갑상선 스캔은 기능변화를 관찰하는 검사법이라는 의미에서 보다 갑상선 질환의 병태생리를 이해하는데 있어 매우 유용하게 이용되고 있으며 그 의미가 재평가되고 있다. 특

히 일부 갑상선염에 있어서 단기간에 급격한 갑상선 기능의 변화를 보일 때 갑상선 스캔이 감별진단에 많은 도움을 줄 수 있음이 강조되고 있다. 임상적으로는 갑상선 기능 항진증을 보이면서 24시간 방사성옥소의 섭취율이 감소되어 있는데 이는 갑상선의 염증반응으로 갑상선 세포의 파괴가 일어나고 이미 저장되어있던 갑상선호르몬이 방출되는 것에 의하는 것으로써 회복이 되면서 약 1개월간 갑상선기능저하증을 보이다가 3 내지 5개월 이내에 완전히 회복되는 것으로 알려져 있다. 이러한 경우는 아급성 갑상선염, 갑상선기능항진증, 독성 난소지질, 드물게는 전이성 암에 의한 갑상선의 침윤¹⁾과 급성 출혈성 경색을 일으키는 자율성갑상선결절²⁾ 등에서도 보고되어 있다. 이들 질환중 아급성갑상선염은 발병 수 주전의 상기도 감염 후에 생긴 동통성 갑상선 종대와 함께 갑상선기능 항진증이 있으며 방사선 옥소 섭취율이 현저히 떨어지는 특이한 질환이다.

또한 갑상선호르몬은 증가되어있으면서 만성 임프구성 갑상선염을 보이는 무통성갑상선염환자들이 보고되어 있는데³⁻⁷⁾ 이 무통성 갑상선염은 통증, 압통, 고열 등이 동반되지 않고 적혈구 침강계수가 상승되어 있지 않으며 항갑상선항체의 발현빈도가 높고 24시간 방사성옥소 섭취율은 감소되어있지 않은 점 등으로 아급성갑상선염과 구별이 된다. 방사성옥소의 갑상선 섭취율이 높으면 갑상선의 활동이 증가되었다고 할 수는 있지만 갑상선 기능 항진증이라고 할 수 없는 경우도 많다.

오히려 갑상선기능은 저하되어 있으며, 기능저하증이 일시적으로 있다가 정상으로 회복되는 수도 있고 기능저하로 빠지는 경우도 있다. 출산 후에 생기는 갑상선염도 갑상선기능항진증과 저하된 방사성 옥소섭취율을 보이다가 갑상선기능저하증의 소견을 보이면서 차츰 기능이 정상으로 회복되는 임상양상을 보인다. 24시간 섭취율은 정상이면서 2시간 섭취율이 올라가 있는 경우를 볼 수 있는데 이러한 경우는 갑상선기능항진증에서도 볼 수 있지만 정상인에서도 ¹³¹I의 대사가 빨리 일어날 때에 관찰할 수 있다⁸⁾. 따라서 이러한 일련의 질환들은 유사한 임상경과를 밟지만 상이한 점도 많이 있어 원인적 연관성에 대해서는 아직도 논란이 많다. 치료에 도움을 줄 수 있다는 판단하에 갑상선 스캔을 분석하고 그 의미를 재평가 하기 위하여 본 연구를 시작하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1985년 1월부터 1989년 8월 까지 경희대학교 부속병원 내과에서 갑상선 기능 검사와 ¹³¹I 을 이용하여 방사성 옥소 섭취율측정 및 스캔을 동시에 시행하였던 656명의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 평균연령은 35세였고 성별 분포는 여자 443명, 남자 213명 이었다.

2. 갑상선기능 검사

혈청 T₃, T₄ 및 TSH의 농도 측정은 Travenol Laboratory 사의 Gamma coat-TH [¹²⁵I] radioimmunoassay kit를 이용하여 radiocompetition technique에 의해 시행하였다. (정상치 ; T₄ 4.5~11.5 ug/dl, T₃ 80~200 ng/dl, TSH 1.7~5.8 uU/dl)혈액 채취는 오전 8시에 공복 하였고 검사시까지 -20°C에 냉동보관하였다.

3. 갑상선스캔 및 세침흡인 검사

¹³¹I 을 이용한 갑상선 스캔은 ¹³¹I 80~100 uCi를 아침 공복시에 경구 투여하였고 2시간 후에 pinhole collimater를 부착한 gamma camera로 갑상선 스캔을 시행하였다. 80~100 uCi의 ¹³¹I 을 경구 투여후 2시간과 24시간에 투여한 양의 몇 %가 섭취되었는지 계산하였다. 본 연구에서는 24시간 섭취율의 정상범위를 10~40%로 하였다. ¹³¹I 을 투여 할 때 환자에게 투여되는 양과 같은 양의 ¹³¹I 을 남겨 놓았다가 역시 2시간과 24시간 후에 이 표준용액을 경부관통에 넣고 계산해서 붕괴되는 양을 보정 해주었다. 경부방사능 보정후에 투여한 양의 몇 %가 섭취 되었는지 계산 하였다. 조영제를 사용하는 검사를 했거나 갑상선 호르몬제제, 항갑상선 약제, 옥소가 함유된 약(기침약등)이나 해조류를 많이 먹었을 때는 체내에 옥소양이 많아져 투여한 ¹³¹I 의 섭취가 안될 수 있으므로 갑상선 검사를 하기 1주일전부터 해조류와 갑상선 치료약, 비타민류, 한방보약류, 한약류, 호르몬 조절약, 피임약, 기타 옥소가 포함된 약품의 사용을 일체 금하였다. 갑상선스캔상 냉결절이 관찰된 경우에는 세침흡인 검사를 동시에 시행하여 갑상선호르몬 결과와 종합하여 결과를 분석하였다.

성 적

대상환자 655예에서 갑상선기능 검사상 갑상선기능이 정상인 경우가 375예(58%)로 가장 많았고, 갑상선 기능 항진증을 보인 환자 236예(36%)중 203예(86%)는 갑상선 스캔소견상 균질하게 섭취율이 증가되어서 전형적인 그레이브스병에 합당한 소견을 보였으며 섭취율이 증가된 환자중 8예는 비균질한 양상이었다. 나머지 갑상선기능 항진증환자 25예(10.6%)는 24시간섭취율이 정상이거나 감소된 소견을 보였다. 갑상선기능이 정상인 환자

375예중 257예(68.5%)만이 정상적인 섭취율을 보였고 갑상선기능저하증환자 43예중 20예(52%)는 섭취율이 정상이거나 감소되어 있었다(Table 1). 갑상선 호르몬이 증가되어 있으면서 정상적인 섭취율을 보인 12예중 임상적으로 안구돌출증등이 관찰되어 그레이브스병으로 생각된 경우가 11예, 분만 기왕력등으로 미루어 산후 갑상선염으로 생각된 경우가 1예이었는데 이중 8예에서 갑상선종이 관찰 되었다. 약 66%에서는 2시간 섭취율이 증가되어 있었는데 비하여 24시간에는 섭취율이 감소되어 있었는데 이는 호르몬의 전환이 매우 빠르기 때문일 것으로 추정되었다(Table 2). 갑상선호르몬이 증가되어 있으면서 감소된 섭취율을 보인 환자 13예중 24시간

Table 1. Distribution of Thyroid Function Status, RAIU and the Pattern of Thyroid Scan in the Subjects

24hr RAIU	Thyroid function						
	Pattern	Hyperthyroidism		Euthyroid state		Hypothyroidism	
Increased (> 40%)	Homogenous	203	211	90	90	13	20
	Unhomogenous	8		0		7	
Normal (10 - 40%)	Homogenous	2	12	224	257	1	12
	Unhomogenous	10		33		11	
Decreased (< 10%)	Hemogenous	2	13	5	28	4	11
	Unhomogenous	11		23		7	
Total		236		375		43	655

RAIU : Radioactive Iodine Uptake

Table 2. Clinical and Laboratory Findings of the Hyperthyroid Patients with Normal RAIU

Pattern of scan	RAIU (%)		Goiter	TgAb	Clinical impression
	2hr	24hr			
Homogenous (n=2)	15.3	21.9	-	N.D.	Graves' disease
	7.7	29.1	+	N.D.	Graves' disease
	39.6	20.5	+	499	Graves' disease
	85.3	28.0	+	266	Graves' disease
	31.0	13.7	-	170	Graves' disease
	28.5	38.4	-	57	Graves' disease
Unhomogenous (n=10)	81.2	37.3	+	222	Graves' disease
	53.5	25.6	+	N.D.	Graves' disease
	17.8	16.4	+	Neg.	Graves' disease
	10.0	37.1	-	Neg.	Graves' disease
	5.8	19.5	+	N.D.	Graves' disease
	2.3	18.5	+	1 : 10000	Postpartum thyroiditis

N.D. : Not done

Table 3. Clinical and Laboratory Findings of the Hyperthyroid Patients with Decreased RAIU

Pattern of scan	RAIU (%)		Goiter	TgAb	Cytology	Clinical impression
	2hr	24hr				
Homogenous (n=2)	25.9	4.0	—	778	N.D.	Graves' disease
	2.1	0.7	—	N.D.	N.D.	Graves' disease
Unhomogenous (n=6)	9.7	8.5	+	100	N.D.	Subacute thyroiditis
	7.7	2.9	—	N.D.	N.D.	Subacute thyroiditis
	2.7	1.2	—	N.D.	N.D.	Subacute thyroiditis
	2.4	0.9	+	N.D.	N.D.	Subacute thyroiditis
	2.4	0.4	—	229	N.D.	Subacute thyroiditis
	38.4	9.7	+	Neg.	N.D.	Graves' disease
Nonvisualization (n=5)	2.4	0.3	+	N.D.	Hashimoto's thyroiditis	Graves' disease
	1.9	0.6	+	1 : 50000	Hashimoto's thyroiditis	Graves' disease
	8.6	8.9	—	N.D.	N.D.	Graves' disease
	2.1	0.7	—	N.D.	N.D.	Postpartum thyroiditis
	1.8	0.2	—	N.D.	N.D.	Strūma ovarii

N.D. : Not done

Table 4. Results of Cytology at 97 Euthyroid Nodule

Cystic degeneration	38
Follicular proliferation	21
Nodular hyperplasia	6
Hashimoto's thyroiditis	18
Lymphocytic thyroiditis	11
Papillary Ca	3
Total	97

섭취율이 증가되어있는 2예에서는 임상적으로 그레이브스병에 합당하였고 1예에서는 임상적으로 그레이브스병으로 생각되었으나 섭취율이 감소되어 있었는데 이는 아급성 갑상선염이나 산후갑상선염, 하시모토씨 갑상선염 등 일과성 갑상선기능항진증이었으리라 추정되며 갑상선의 압통을 보인 5예에서는 아급성갑상선염이 의심되었다. 스캔상 갑상선이 거의 관찰되지 않았던 5예중 3예에서 임상적으로는 그레이브스병이 의심되었는데 이중 2예에서 갑상선종이 관찰되어 세침흡인검사를 시행하였으며 2예 모두에서 하시모토씨 갑상선염 소견을 보여 하시모토 증독증에 해당되는 환자로 생각되었다. 1예에서는 갑상선종이 관찰되지 않아서 무통증성 갑상선염으로 생각되었으며 스캔상 갑상선이 거의 관찰되지 않았던 나

머지 2예는 산후갑상선염과 독성난소지질이었다(Table 3). 갑상선 호르몬이 정상인 환자 375예중 갑상선스캔상 냉결절이 관찰된 예는 97예(25.8%)이었는데 이들에게서 세침흡인검사를 시행하였을 때 낭포변성을 보인 예가 38예, 하시모토씨 갑상선염을 보인 경우가 18예이었다(Table 4). 갑상선호르몬이 저하되어 있으면서 섭취율이 증가되어 있는 환자들에서는 모두 TSH가 증가되어 있었고 2예에서는 분만기왕력이 있어서 산후갑상선염으로 생각되었고 85%에서는 갑상선종이 관찰되었으며 세침흡인 검사를 시행한 4예에서는 하시모토씨 갑상선염으로 나왔으며 이는 TSH가 증가되어있고 갑상선 호르몬이 낮아서 임상적으로는 일차성갑상선 기능 저하증이 의심되었지만 섭취율이 증가 되어있는 경우에는 재생성 단계의 일과성인 경우가 많으므로 계속적인 추적검사를 하면서 회복 및 경과관찰이 필요하겠다(Table 5). 갑상선호르몬이 저하되어있으면서 정상적인 24시간 섭취율을 보인 환자 12예중 11예에서 Goiter가 관찰되었고 항갑상선항체검사를 시행한 5예에서 모두 양성이었고 세침 흡인세포검사를 시행한 4예 모두에서 하시모토씨 갑상선염의 소견이 관찰되었다(Table 6).

Table 5. Clinical and Laboratory Findings of Hypothyroid Patients with Increased RAIU

Pattern of scan	RAIU (%)		Goiter	TgAb	Cytology	Clinical impression
	2hr	24hr				
Homogenous (n=7)	59.1	68.4	+	1:50000	N.D.	Primary hypothyroidism
	36.4	40.4	+	Negative	N.D.	Primary hypothyroidism
	41.9	56.4	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	45.0	84.0	+	376	N.D.	Primary hypothyroidism
	33.0	49.3	+	58	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
	26.8	53.0	+	N.D.	N.D.	Postpartum thyroiditis
	29.0	53.8	+	1:50000	Hashimoto's thyroiditis	Postpartum thyroiditis
Unhomogenous (n=13)	93.9	83.5	+	Negative	N.D.	Primary hypothyroidism
	74.8	86.0	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	45.4	56.7	+	669	N.D.	Primary hypothyroidism
	93.2	95.0	+	Negative	N.D.	Primary hypothyroidism
	27.3	44.6	+	Negative	N.D.	Primary hypothyroidism
	24.6	45.2	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	77.9	69.4	-	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	41.9	56.4	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	58.4	54.0	+	1:50000	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
	46.2	46.6	-	88	N.D.	Primary hypothyroidism
	65.4	55.8	+	719	N.D.	Primary hypothyroidism
	26.8	49.7	+	280	N.D.	Primary hypothyroidism
	25.9	52.4	+	N.D.	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism

N.D. : Not done

고 안

¹³¹I 은 반감기가 8.1일로 반감기가 길고, 주 감마에너지가 364 KeV로 에너지가 크고 β-선을 방출하는 단점 때문에 점차 그 이용도가 감소되고 있으며 현재는 갑상선스캔과 옥소섭취율검사에 주로 이용되고 있다. 투여된 ¹³¹I 은 갑상선에 섭취된 후에 호르몬 합성에 이용되고 있어서 혈류내로 분비된다. 이때 갑상선의 방사능은 옥소 섭취량, 호르몬 저장량 및 분비의 총화를 나타내는 바 Rosenberg등³⁾에 의하면 새로이 혈류내로 들어간 옥소는 먼저 체내에 있던 옥소와 24내지 48시간 후에 평형을 이룬다고 하였다. 따라서 조기의 상승은 갑상선의 옥소 섭취 기능만을 나타내는 것이며 기능항진증에서는 섭취기능도 항진되어 조기에 급격한 상승 곡선을

나타내고 짧은 시간 내에 최고치에 도달한다. 반대로 기능저하증에서는 완만한 섭취 곡선과 낮은 섭취율을 보여 준다. ¹³¹I 을 투여한 지 몇시간후의 섭취율이 가장 진단적 의의가 큰가에 대해서는 학자에 따라 그 설이 일정하지 않으나 대체로 단회의 측정은 24시간치가 가장 좋은데 이는 측정상 편리한 점도 있지만, 대부분의 경우 갑상선내 옥소섭취율은 24시간이후에 최고치가 지속되기 때문이다. 간혹 갑상선기능항진증 환자의 일부에서 조기에 섭취율이 증가되고 비교적 빨리 T₃, T₄ 상태로 혈액에 방출되는 경우에는 24시간 섭취율이 정상범위로 감소되므로 기능항진증을 증명하기에는 조기측정이 적절한 것으로 생각되어 Horst 등은 2시간치, Ibara²⁾, McCoahay 등은 6시간치, Adams등³⁾은 8시간치를 측정하는 것이 좋겠다고 하였고 기능저하증의 진단에는 24시간치⁴⁾ 또는 48시간치³⁾가 가장 좋은 것으로 주장하였

Table 6. Clinical and Laboratory Findings of Hypothyroid Patients with Normal KAIU

Pattern of scan	RAIU (%)		Goiter	TgAb	Cytology	Clinical impression
	2hr	24hr				
Homogenous (n=1)	15.8	18.8	-	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
Unhomogenous (n=11)	4.6	13.9	+	1 : 1000	N.D.	Primary hypothyroidism
	16.2	28.0	+	> 1020	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
	7.5	19.3	+	142	N.D.	Primary hypothyroidism
	9.2	22.5	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	4.0	19.8	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	23.8	31.5	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	13.7	26.2	+	N.D.	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
	7.5	19.3	+	142	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
	19.1	13.9	+	N.D.	N.D.	Primary hypothyroidism
	27.3	19.7	+	1 : 20000	Hashimoto's thyroiditis	Primary hypothyroidism
23.0	23.7	+	N.D.	N.D.	Postpartum thyroiditis	

N.D. : Not done

으며 Greer⁵⁾은 곡선상승도가 갑상선기능을 보다 적절히 표시한다고 보고하였다.

최근에는 ¹³¹I 을 정주하여 10분치를 측정하는 방법이 Larsson⁶⁾에 의해 제안되었고 Higgins⁷⁾은 이를 타 기능 검사법과 비교검토하여 기능항진증에서는 유의하나 기능저하와 정상기능과의 구별이 어렵다고 하였다. Samtack⁸⁾은 이 방법이 ¹³¹I 을 위장관에서의 흡수상태에 영향을 받지않고 투여할 수가 있으며 투여후 짧은 시간내에 검사를 실시할 수 있으므로 경구적 투여법보다 편리한 점이 많다고 하였으나 임상에서 진단용으로 이용하기 위하여는 앞으로 더 연구할 여지가 있다고 생각된다. 방사성옥소섭취율은 갑상선기능상태에 따라서 기능항진시에는 증가되고 기능저하시에는 감소되지만 상당수의 환자에서 정상범위와 겹친다. 식사속에 포함된 옥소의 양, 옥소대사에 영향을 주는 다른 질환, 옥소를 포함하는 약제의 사용등 여러가지 갑상선기능이외의 인자들에 의해서 영향을 받으므로 판독시 주의를 요한다. 방사성옥소섭취율의 정상범위는 식사중 옥소량에 따라 지역간의 차이가 있으나 일반적으로 24시간 섭취율은 정상 상한선이 30~40%, 하한선은 5~10%정도이다. 임상적으로 갑상선 기능이 정상으로 판독되는 경우, 24시

간 섭취율이 15%이하 또는 40%이상일 때는 타 기능 검사성적을 침착하여 정상기능 여부를 가려야한다. 이와 같은 조건들로 갑상선 스캔만을 이용하여 갑상선기능을 평가하는 것은 무리가 있으며, 예민하고 정확한 갑상선 호르몬의 측정법의 개발로 갑상선기능을 잘 평가하게 되어 갑상선스캔을 이용하여 갑상선의 기능을 확인하려는 노력은 차츰 감소되고 있다. 그러나, 갑상선 기능검사만으로 갑상선 질환의 병태생리를 설명할 수 없는 경우가 많으며 갑상선스캔과 갑상선기능검사에서 불일치를 보이는 경우도 흔히 관찰된다. 갑상선 스캔과 갑상선 기능 검사에서 불일치를 보일 때는 일과성 갑상선 기능 항진증, 또는 일과성 갑상선 기능저하증을 보이는 질환을 감별해야하며 이들의 경과 관찰에 따른 기능 변화를 보는 것이 필요하다. 갑상선호르몬이 감소되어 있으면서 옥소섭취율이 고르게 증가되어 있는 경우에는 일차성 갑상선기능저하증인 경우보다도 효소이상등의 일과성, 또는 재생단계의 문제일 것으로 생각되는데 본 예에서는 20예 중 45%였다. 섭취율이 증가되어 있는 환자중 그레이브스병이 아닌 경우는 약 10%로서 이는 일과성 갑상선기능 항진증으로 생각되었다. 갑상선기능 항진증 환자중에서 24시간 방사성옥소 섭취율이 저하되어 있는 경우는

본 연구에서 약 10%로서 대부분 몇 주일 이내에 저절로 회복이 되는데 이는 염증반응이 갑상선난포의 파열을 일으키고 갑상선 호르몬이 방출되어서 생기는 것이며 회복이 되면서 약 1개월간 갑상선기능저하증의 단계가 오며 3내지 6개월 이내에 완전히 회복이 되는 것으로 알려져 있다. 무통성 갑상선염과 아급성갑상선염을 감별하는데 있어서 통증과압통의 유무, 혈청 적혈구침강계수, 조직 검사소견 및 방사성옥소 섭취검사를 참고로 할 수 있겠다. 무통성갑상선염이 조직생검상 임프구의 침윤을 보이기 때문에 하시모토씨 갑상선염의 새로운 형태일 것이라고 주장된 바가 있었으나^{3-7,10-17}, 국소적 임프구의 침윤은 대부분의 갑상선 질환에서 일반적인 소견이기 때문에 비특이적 소견이라고 할 수 있겠다. 무증상 갑상선염과 산후무증상갑상선염은 하시모토씨 갑상선염과는 다른 자가면역반응에 의한 것으로 추정되나 정확한 병리기전은 잘 알려져 있지 않은 상태이다⁴⁻⁷. 무증상갑상선염 환자는 갑상선 기능항진증의 일반적인 치료를 받아서는 안되며 저절로 회복되는 것이지만 무증상갑상선 기능항진증의 소견이 일반적인 갑상선 기능항진증과는 구별이 되지 않으므로 갑상선기능 항진증 환자는 모두 치료 이전에 방사성동위원소 섭취율 검사를 시행해야만 된다. 따라서 이러한 경우에 갑상선 스캔의 소견이 정확한 진단에 도움을 준다. 갑상선기능 항진증 환자에서 방사성옥소 섭취율이 저하되어 있는 경우라 하더라도 무증상갑상선염이라고 진단할 수 없다. 통증성 갑상선염환자는 모두 아급성갑상선염을 갖는데 갑상선 중독성 아급성갑상선염은 일과성이며 임상소견과 혈청갑상선호르몬의 증가, 적혈구 침강계수의 증가, 방사성옥소 섭취율의 감소, 항갑상선항체의 음성등으로 진단될 수 있다. 이때의 갑상선기능 항진증은 손상된 갑상선 세포로부터 이미 형성되어있던 호르몬이 방출되어서 발생하는 것으로 설명된다. 이는 갑상선기능항진, 기능저하의 단계를 거쳐서 자연히 회복되는 것으로써 최근에는 일과성갑상선 중독증을 보이면서 무통성갑상선염 환자에서 방사성옥소 섭취율이 저하되어 있는 임상보고가 있었다^{3,5-7,11,14,18-21}. Morrison등²²은 방사성옥소 섭취율은 저하되어 있으며 일과성갑상선 중독증을 보이는 것은 아마도 바이러스갑상선염에 의한 무증상 아급성 갑상선염에 의한 것으로 추정된다고 하였다. 바이러스염증 반응에 의한 숙주의 다양한 반응은 통증과압통이 없을 수도 있겠다. Hamburger 등은 또한 무증상갑상선염과 산후갑상선염은 아급성갑상

선염을 일으킨다고 생각되는 감염원보다 더 독성이 강한 감염원에 의해서 발생하는 것일 것이라고 추정하였다. 한편 Gluck등²³은 무증상갑상선염 환자에서 조직생검을 시행했을 때 만성 임프구성 갑상선염 소견에 합당한 소견을 보였다고 하였고 Dorfman등²³은 갑상선기능항진증의 임상적 진단은 혈청갑상선 호르몬의 증가에 의해 확실히 할 수 있지만 다음 단계로써 방사성옥소 섭취율을 시행해야한다고 주장하였다. 임상부를 제외한 그레이브스병이 의심되는 환자에서 방사성옥소 섭취율 검사를 시행하지않고 갑상선 기능항진증을 치료하는 것은 부적절하다고 할 수 있겠다⁶.

따라서 갑상선 스캔은 기능 변화를 관찰하는 검사법이라는 의미에서 보다 갑상선질환의 병태생리를 이해하는데 있어 매우 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

결 론

1985년 1월부터 1989년 8월까지 경희의대 부속병원 내과에서 갑상선 호르몬측정과 스캔을 시행 받았던 656명의 환자들을 대상으로하여 갑상선 기능상태에 따른 스캔소견을 비교하고 갑상선호르몬이 정상이면서 스캔상 냉결절 소견을 보였을 때 세포 흡인검사를 시행하여 이들의 조직 소견을 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 갑상선 호르몬이 증가되어 있는 환자중 80%에서는 갑상선 스캔상 균질한 양상으로 24시간 RAIU가 증가된 소견이 관찰되어 전형적인 그레이브스병의 소견을 보였다.

2) 갑상선 호르몬이 증가되어 있는 환자의 10.6%에서는 24시간 옥소 섭취율이 정상, 또는 감소되어 있었는데 이중 20%는 2시간 RAIU가 증가되어 있었으나 나머지는 동통성 아급성 갑상선염, 산후 갑상선염, 하시모토씨 갑상선염, struma ovarii 등과 무통성 갑상선염등이었다.

3) 갑상선 호르몬이 정상인 환자 375예중 24시간 RAIU가 증가된 경우는 24%였고 RAIU가 감소된 경우가 7.4%였으며 갑상선 스캔상 냉결절이 관찰된 예는 97예로서 25.8%였는데 이중 cystic degeneration이 38예, follicular proliferation이 11예, Hashimoto's thyroiditis가 18예, lymphocytic thyroiditis가 11예, papillary ca는 3예이었다.

4) 갑상선 호르몬이 감소되어있는 환자의 45%는 24시간 RAIU가 증가되어 있었고 30%는 정상, 25%는 감소되어 있었다.

이상의 결과로 갑상선스캔과 기능검사에서 불일치를 보일 때는 이들의 경과 관찰을 통해 기능변화를 보는 것이 필요하다.

REFERENCES

- 1) Hamburger JI: *Pitfalls in the laboratory diagnosis of atypical hyperthyroidism*. *Arch Intern Med* 139:96, 1979
- 2) Hamburger JL, Taylor CI: *Transient thyrotoxicosis associated with acute hemorrhagic infarction of autonomously functioning thyroid nodules*. *Ann Intern Med* 91:406, 1979
- 3) Gouck FB, Nusynowitz ML, Plymate S: *Chronic lymphocytic thyroiditis, thyrotoxicosis, and low radioactive iodine uptake*. *N Engl J Med* 293:624, 1975
- 4) Dorfman SG, Cooperman MT, Nelson RL, Depuy H, Peake RL, Young RL: *Painless thyroiditis and transient hyperthyroidism without goiter*. *Ann Intern Med* 86:24, 1977
- 5) Gorman CA, Duick DS, Woolner LB, Wahner HW: *Transient hyperthyroidism in patients with lymphocytic thyroiditis*. *Mayo Clin Proc* 53:359, 1978
- 6) Nikoli TF, Brosseau J, Ketrwick MA, Roberts R, Beltaos E: *Lymphocytic thyroiditis with spontaneously resolving hyperthyroidism (silent thyroiditis)*. *Arch Intern Med* 140:478, 1980
- 7) Inada M, Nishikawa M, Oishi M, Kurata S, Imura H: *Transient thyrotoxicosis associated with painless thyroiditis and low radioactive iodine uptake*. *Arch Intern Med* 139:597, 1979
- 8) Ibara JD, Thompson JS, Petrany Z: *Radiation tracer tests in the evaluation of thyroid function. Results of 6 hour and 14 hour uptake. determination in 257 patients*. *Am J Med Sci* 239:140, 1960
- 9) 이장규: 동위원소를 이용한 갑상선 기능검사법에 관하여, 대한의학협회지 5:405, 1962
- 10) Amino N, Miyai K, Yamamoto T, Kuro R, Tanaka F, Tanizawa O, Kumahara Y: *Transient recurrence of hyperthyroidism after delivery in Graves' disease*. *J Clin Endocrinol Metab* 42:296, 1976
- 11) Ginsberg J, Walfish PG: *Postpartum transient thyrotoxicosis with painless thyroiditis*. *J Clin Endocrinol Metab* 42:296, 1976
- 12) Amino N, Miyai K, Yamamoto T, Kuro R, T, Kuro R, Tanaka F, Tanizawa O, Kumahara Y: *Transient recurrence of hyperthyroidism after delivery in Graves' disease*. *J Endocrinol Metab* 44:130, 1977
- 13) Walfish PG, Ginsberg J: *Postpartum thyroid disease (Letter to the Editor)*. *Ann Intern Med* 88:128, 1978
- 14) Eckel RH, Green WL: *Postpartum thyrotoxicosis in a patient with Graves' Disease. Association with low radioactive iodine uptake*. *JAMA* 243:1454, 1980
- 15) Hamburger JI: *Clinical exercises in internal medicine, Vol. 1. Thyroid disease philadelphia, Saunders, 1987, pp6-18*
- 16) Peake RL, Willis DB, Asimakis GK Jr, Deiss WP Jr: *Radioimmunologic assay for antithyroglobulin antibodies*. *J Lab Clin Med* 84:907, 1974
- 17) Gorman CA, Duick DS, Woolner LB: *The various forms of thyroiditis*. *N Engl J Med* 294:53, 1979
- 18) Paparpetrou PD, Jackson IMD: *Thyrotoxicosis due to silent thyroiditis*. *Lancet* 1:361, 1975
- 19) Woolf PD, Daly R: *Thyrotoxicosis with painless thyroiditis*. *AM J Med* 60:73, 1976
- 20) Woolf PD: *Painless thyroiditis as a cause of hyperthyroidism*. *Arch Intern med* 138:26, 1978
- 21) Inanda M, Nishikawa M, Oishi M, Kurata S, Imura H: *Postpartum transient thyrotoxicosis: Report of two cases*. *Endocrinol Jpn* 26:611, 1979
- 22) Dorfman SG: *Hyperthyroidism-usual and unusual (Editorial)*. *Arch Intern Med* 137:995, 1977
- 23) Rosenberg LL, Goldman M, La Roche G, Dimick MK: *Thyroid function in rats and chickens: Equilibration of injected iodide with existing thyroidal iodine in long-evans rats and white leghorn chickens*. *Endocrinology* 74:212, 1964
- 24) Adams DD, Purves HD: *The change in thyroidal I-131 therapy of Graves' Disease. Reliability and prognostic value of chemical and radioactive iodine studies*. *Arch Int Med* 106:194, 1960
- 25) Storaasli JP, McIntyre WJ: *Evaluation of method of measuring the accumulation of I-131 by the thyroid gland*. *Radiology* 65:469, 1955
- 26) Greer MA, Smith GE: *Method for increasing the accuracy of the radioiodine uptake as a test for thyroid function by the use of desiccated thyroid*. *J Clin Endo and Med* 14:1375, 1954
- 27) Larsson L, Jonsson L: *Continuous registration of thyroid uptake after ravenous injection of Radioactive iodine. A rapid test of iodine con-*

- centrating function of the thyroid. *Acta Radiol* 43:81, 1955
- 28) Hamilton JG, Lawrance JH: *Recent clinical development in the therapeutic application of radio-phosphorus and Radioiodine. J Clin Invest* 21:524, 1942
- 29) Chapman EM, Evans RD: *The treatment of hyperthyroidism with radioactive iodine. JAMA* 131:88, 1955
- 30) Perloff WH: *The Thyroid profile. Am J Med Sci* 232:443, 1956
- 31) Brinkley D, Haybittle J, Plasted KG: *Some results of radioiodine diagnostic tests for thyroid Gland. Acta Radiol* 48:33, 1957
- 32) 李章圭 : 同位元素를 利用한 甲狀腺機能檢査法에 關하여. 大韓醫學協會誌 5:405, 1962
- 33) Silver S: *Radioactive isotopes in medicine and biology. Lea and Febiger, 2ne Ed, 1962*
- 34) 都相喜 : 甲狀腺과 放射性同位元素沃素. 大韓醫協會誌 4:72, 1961
- 35) Wener SC: *The THyroid. Harper and Brothers Co, 1955*
- 36) 李文鎬, 姜洙善, 金錫根, 高昌舜 : 放射性同位元素(^{131}I)에 依한 甲狀腺疾患의 臨床的 研究. (第 2 報). 大韓外科學會雜誌 5, 4:157, 1962
- 37) De Groot LJ: *Current views on formation of thyroid hormones. New EJ Med* 272:243, 1965
- 38) Means JH, De Groot LJ, Stanbury JB: *The thyroid and Its disease. 3rd Ed, McGraw-Hill, 1963*
- 39) Owen CA Jr: *The diagnostic use of radioactive Iocine. Postgrad Med* 24:669, 1958
- 40) Werner SC: *Thyroid: Fundamentals and clinical text. 2nd Ed, New York, Harper, 1962*
- 41) Steven N, Levine: *Current concepts of thyroiditis. Arch Intern Med* 143:1952-1956, 1983
- 42) Susan M. Szabo, David B. Allen: *Thyroiditis; Differentiation of acute suppurative and subacute. Clinical Pediatrics* 28:171-174, 1989
- 43) Ian D. Hay: *Thyroiditis: A clinical update; Mayo Clin Proc* 60:836-843, 1985