

초음파검사로 진단된 갑상선결절의 융복합 위험요인

이혜남*, 박연화**

원광보건대학교, 속편한내과·방사선과클리닉**

Convergence Risk Factors for Thyroid Nodules Diagnosed Ultrasound

Hye-Nam Lee*, Yeon-HwaPark**

*Dept. of Radiological Wonkwang Health Science University

**SOK Gastroenterlogy & Radiology Clinic Health Examination Center

요 약 최근 초음파검사의 접근이 일반화되면서 한국에서는 갑상선암발생율의 연간변화율이 24.5%로 상승하였다. 이에 고식적 갑상선암의 위험요인인 전리방사선과 요오드식이 이외의 갑상선암의 위험요인을 파악하고자 하였다. 2011년 1월부터 2013년 3월까지 종합검진센터에서 초음파검사 후 미세침흡인검사로 진단된 양성결절 260명과 악성결절 151명의 여자를 대상으로 나이, 혈액학적 수치, 비만지수, 허리둘레, 폐경여부, 유방결절 유무, 자궁근종 유무, 지방간 유무를 비교하였다. 연구 결과 갑상선암 그룹에서 비만인 경우, 유방의 결절과 자궁근종이 있는 경우가 많았으며 갑상선자극호르몬 수치가 양성결절그룹보다 높게 나타났다. 향후 갑상선 및 갑상선암에 영향을 끼치는 요인들을 정립시키기 위한 연구가 지속적으로 필요할 것이다.

주제어 : 초음파검사, 미세침흡인검사, 갑상선결절, 위험요인, 융·복합

Abstract Recently as the ultrasonography became generalized, the annual change rate of the incidence of thyroid cancer extraordinarily grew to 24.5% in Korea. Therefore, the aim of this study was performed to identify the risk factors of thyroid cancer apart from conventional risk factors of dietary iodine and ionizing radiation. In this retrospective study, 411 patients underwent fine-needle aspiration biopsy were examined from January 2011 to March 2013. The subjects are divided into two groups which are 260 patients with benign nodule and 151 patients with malignancy nodule. We compared age, hematologic values, body mass index, waist circumference, menopausal status, breast nodules status, uterine myoma status, fatty liver status of targeted group of patients. According to the result, in thyroid cancer group with obesity, the number of case of breast nodules and myoma was higher, and their thyroid stimulating hormone values was higher than the benign nodule group. In order to establish factors influencing thyroid and thyroid cancer, there is a definite need for continuous study.

Key Words : Ultrasound, Fine Needle Aspiration Cytology, Thyroid Nodule, Risk Factors, Convergence

* This paper was supported by the Academic Research of wonkwang health science university in 2015

Received 30 November 2015, Revised 30 December 2015

Accepted 20 January 2016

Corresponding Author: Yeon-Hwa Park

(SOK Gastroenterlogy & Radiology Clinic Health Examination Center) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Email: hnlee@wu.ac.kr

ISSN: 1738-1916

1. 서론

최근 고해상도 초음파의 사용으로 갑상선결절은 95% 이상의 정확도로 결절 유무를 확인할 수 있으며 건강검진의 활성화로 갑상선초음파검사의 접근이 일반화되면서 갑상선결절 뿐 아니라 갑상선암의 조기발견이 크게 증가하였다. 발견된 갑상선결절의 대부분은 양성이며, 악성결절은 4~14%의 빈도를 보인다[1]. 통계청 자료에 의하면 갑상선암은 여성인구 10만 명당 29,270명이 발생하여 전체 여성 암 중 30.1%로 1위를 차지한다[2].

한국임상영상연구회의 보고에 의하면 갑상선암의 진단이 1999~2010년에 이르기까지 연간 변화율이 24.5%로 매우 의미심장하게 증가하였다. 이 연구에서는 갑상선암의 가파른 상승세가 고품량 요오드식이의 증가로 인한 것으로 보고하였다[3]. 한편 미국에서도 갑상선암은 1980년 이후 약 3배의 증가율을 보였고 특히, 1997~2006에 가파른 증가세를 보였다. 이 시기에 비만인구가 대폭 증가한 것을 고려하여 갑상선암과의 연관성을 밝혔다[4]. 갑상선암의 위험요인으로는 전리 방사선 피폭 및 요오드 이외에 정확하게 알려진바 없으나 유전적 요인 및 가족력, 식이섭취 등의 관련성이 언급된다. 최근에는 갑상선 자극호르몬 수치가 갑상선암의 새로운 위험인자로 제시되고 있다[5].

Zhao등은 아시아인은 비만이 갑상선암이 발생하는 것과 상관성이 없다고 하였으나[6] 대규모의 미국 코호트연구에서 한국인 남자의 경우 비만이 갑상선암의 위험요인이라고 보고하여 각 연구마다 논란의 소지가 있다. 나이와의 상관성에서도 각 문헌들마다 상이한 결론을 보고한다. 최근의 한 연구에서는 20대 성인의 자가진단에 의한 초음파검사에서의 비정상인 경우를 보고하고, 20대에서도 갑상선질환에 대한 고려가 필요하다고 주장하였다[7]. Ruoto 등의 보고를 인용하면 자궁절제술을 시행한 여자들에서 갑상선암이 많이 발생한다[8].

위에서 언급한 선행연구들을 참고하여 본 연구에서는 자궁근종 등 여성질환을 비롯한 기타 다양한 요인들이 갑상선암에 어떠한 영향을 미치는지 알고자 하였다. 특히 갑상선암의 이례적인 상승세를 보인 2004~2010 직후인 2011.01~2013.03의 자료로서 연구결과와 통계수치의 연관성을 염두 하였다. 따라서 본 연구에서는 고식적 갑상선암의 위험요인 이외에 고려할 수 있는 갑상선암의

위험요인을 파악하고 정립시키는데 일조하고자 하였으며, 갑상선암의 현황분석에 대한 기초자료로서 이용될 수 있을 것으로 판단한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

2011년 1월부터 2013년 3월까지 대전지역의 내과·영상의학과에서 종합검진을 받았던 20세 이상의 성인여자 수검자 중 갑상선 초음파검사서 악성의심 결절 및 1cm 이상의 불확정결절이 있는 수검자 429명에 대하여 초음파 유도하 미세침흡인검사(FNAC)를 실시하였다. 세침흡인결과 양성결절로 진단된 264명과 악성결절로 진단된 165명을 대상으로 하였다.

2.2 연구방법

기초자료로 연구 대상자에게 나이 폐경여부 등의 일반적 특성을 자기기입식 설문을 하게하였으며, 검진자료로 체질량지수, 혈액학적 수치를 구하고 초음파검사로서 지방간, 유방결절, 자궁근종의 유무를 파악하였다.

2.2.1 신체계측과 혈액검사

신장과 체중은 가운만 입을 상태에서 자동 신체 계측기(X-SCAN PLUS, 한국)를 이용하였다. 허리둘레는 한 명의 숙련된 검사자에 의해 직립자세에서 늑골 최하단부와 장골능 최상단부의 중간지점에서 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 측정하였다. 복부비만은 대한 비만학회의 기준에 따라 허리둘레가 남자 90cm, 여자 85cm 이상인 경우로 하였다. 체질량지수(BMI, body mass index)는 한국영양조사에서 사용하는 '체중(kg)/신장(m)²'의 계산식을 이용하였고, 비만기준은 BMI 25 이상을 적용하였다. 채혈은 측정 전 날부터 최소 12시간 이상 금식하도록 한 후, 다음 날 오전에 시행하였다. 혈액은 앉은 자세로 전주 정맥(antecubital vein)에서 채혈하였으며, 채혈 후 4시간 이내에 검사실로 보내어 분석하였다. 혈액검사는 HITACHI (Modular P-800, USA)를 이용하였다.

2.2.2 초음파검사

지방간, 유방결절, 자궁근종의 유무상태를 초음파 검

사로 분류하였다. 간초음파검사는 검사 전 8시간이상을 금식 한 후 5MHz의 부채꼴 탐촉자(convex probe)를 이용하였고, 지방간의 진단기준은 최병인의 저서에 따라 간실질 에코가 증가하여 콩팥실질과 차이가 있고 음향감쇠가 있는 상태를 지방간으로 하였다. 유방결절은 1차로 유방촬영(mammography)을 하고 다시 초음파 검사를 실시하여 1개 이상의 결절이 있는 경우로 하였다. 초음파검사는 15MHz의 선형 탐촉자(linear probe)를 이용하였다. 골반초음파는 경복벽 검사로 5MHz의 부채꼴 탐촉자를 이용하였고, 검사가 불완전한 경우 9MHz의 탐촉자(Transvaginal probe)를 이용하여 경질초음파를 시행하였다.

2.2.3 통계분석

수집된 자료분석은 SPSS WIN(Ver. 18.0)통계프로그램을 이용하였다. 카이제곱 검정과 t-test를 이용하여 연구대상자의 일반적 특성과 각 요인별 갑상선암과의 관련성을 비교, 분석하였다. 통계적 유의수준은 p<0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

최종 연구 대상자 429명의 여성 갑진자의 연령, 폐경 여부, 지방간 유무, 유방결절 유무, 자궁근종 유무, 허리둘레, BMI 등의 일반적인 특성은 다음과 같다. 연령분포는 40대에서 33.3%로 가장 높았다. 폐경 여부는 폐경 전 50.1%, 폐경 후 49.9%, BMI는 정상 67.6%, 비만 32.4%, 허리둘레는 정상 50.4%, 비정상 49.6%, 골반 초음파검사서 정상 43.6%, 근종 56.4%, 유방초음파검사서 정상 67.9%, 결절 32.1%, 간초음파검사서 정상 79.0%, 지방간 21.0%로 나타났다<Table 1>.

3.2 갑상선악성결절의 조직학적 분류에 따른 생화학지수

생화학적 혈액검사서 갑상선자극호르몬(TSH)평균은 양성결절에서 0.73 ± 1.28 IU/L, 악성결절에서 1.68 ± 2.47 IU/L로 악성인 경우 TSH 수치가 더 높았다(p = 0.030). 그 외 생화학적 수치는 갑상선 악성결절의 발병여

부와 통계적 의의가 없는 것으로 나타났다<Table 2>.

<Table 1> General characteristics and sonography results of study subjects

Variables	Frequency(%)	
Age(years)	≤29	4(0.9)
	30-39	69(16.9)
	40-49	143(33.3)
	50-59	102(23.8)
	≥60	111(25.9)
Menopause	No	215(50.1)
	Yes	214(49.9)
BMI (≥25kg/m ²)	Normal	290(67.6)
	Obesity	139(32.4)
WC(<85cm)	No	217(50.4)
	Yes	212(49.6)
Pelvic USG	Normal	187(43.6)
	Myoma	242(56.4)
Breast USG	Normal	292(67.9)
	Nodule	137(32.1)
Fatty liver	No	339(79.0)
	Yes	90(21.0)
Total	429(100)	

*WC:Waist circumference

<Table 2> Biochemical parameters according to histological classification of thyroid nodules

Variables [#]	Thyroid nodule type		p-value
	Benign	Malignant	
AST(IU/L)	22.90 ± 7.91	22.57 ± 11.29	0.507
ALT(IU/L)	21.61 ± 11.70	20.00 ± 17.67	0.773
GGT(IU/L)	19.31 ± 15.60	19.05 ± 9.24	0.885
TC(mg/dL)	191.38 ± 37.66	189.17 ± 39.72	0.580
HDL(mg/dL)	54.59 ± 11.68	52.44 ± 13.08	0.096
LDL(mg/dL)	113.65 ± 33.99	112.51 ± 35.71	0.751
TG(mg/dL)	95.80 ± 53.43	97.14 ± 52.51	0.804
FBS(mg/dL)	91.03 ± 22.25	89.54 ± 17.03	0.426
TSH(IU/L)	0.73 ± 1.28	1.68 ± 2.47	0.030

*AST:aspartate transferase, ALT:alanine transferase, GGT:gamma-glutamyl transferase, TC:total-cholesterol, HDL:High-density lipoprotein cholesterol, FBS:fasting blood sugar, TG:triglyceride, LDL:Lower-density lipoprotein cholesterol TSH:Thyroid stimulating hormone

3.3 갑상선악성결절의 관련요인

갑상선 악성결절에 관련된 위험요인으로 체질량지수에서는 정상 체중군 33.2%, 비만군 47.0%로 비만군에서 유의하게 악성갑상샘결절이 많이 발생하였다(p=0.029). 또한 유방검사서 유방결절이 없는 경우 31.9%, 유방결절이 있는 경우 47.4%(p=0.001), 골반초음파검사서 자

궁근종이 없는 경우 31.5%, 자궁근종이 있는 경우 43.8%로 자궁근종이 있는 경우에 유의하게 갑상선악성결절이 많이 발생하였다(p=0.014). 연령, 허리둘레, 폐경 여부, 지방간 여부에서는 갑상선악성결절과의 관련성이 없으므로 나타났다<Table 3>.

<Table 3> Risk factors associated with thyroid no

Variables	Thyroid nodule type		Total (100)	p-value
	Benign	Malignant		
Age	≤29	2(50.0)	2(50.0)	0.164
	30-39	39(57.8)	30(42.2)	
	40-49	84(58.8)	59(41.2)	
	50-59	62(61.2)	39(38.8)	
	≥60	81(73.1)	31(27.9)	
BMI	<25kg/m ²	194(66.8)	96(33.2)	0.029
	≥25kg/m ²	74(53.0)	65(47.0)	
WC	<85cm	133(61.2)	84(38.8)	0.061
	≥85cm	148(69.9)	64(30.1)	
Menopause	No	136(63.3)	79(36.7)	1.021
	Yes	135(63.2)	79(36.8)	
BN	No	199(68.1)	93(31.9)	0.001
	Yes	72(52.6)	65(47.4)	
Myoma	No	128(68.5)	59(31.5)	0.014
	Yes	136(56.2)	106(43.8)	
FL	No	211(63.1)	128(36.9)	1.0200
	Yes	52(63.9)	30(36.1)	
Total	264(61.6)	165(38.4)	429	

*WC:Waist circumference, BN:breast nodule, FL:fatty liver

4. 고찰

갑상선결절은 증상 없이 매우 흔하게 발견되는 질환으로 고해상도 초음파기기의 발달로 일반인들에서도 높은 발생빈도를 보인다. 남녀 1.5 : 6.4로 여자에서 4배 많이 발생하며 본 연구에서는 갑상선결절을 가진 429명의 여자만을 대상으로 하였다.

본 연구 결과 갑상선암 그룹에서 BMI 25 kg/m² 이상인 비만인 자가 많았고 유방의 결절과 자궁근종이 있는 경우가 많았으며 갑상선자극호르몬수치가 양성결절그룹보다 더 높게 나타났다. 갑상선자극호르몬 수치를 제외한 여타 생화학적 혈액수치는 갑상선암의 발병인자로서 연관성이 없었다.

최근의 보고서에 따르면 TSH의 자극이 갑상선 유두암의 발생에 영향을 미친다[9, 10]. 또한 이 보고서에서는 악성을 시사하는 인자로서 성별, 나이 등을 연관된 인자

로 언급하였다[11]. 한편, 본 연구에서 나이는 갑상선암의 위험요인으로서 통계적 의의가 나타나지 않았고, Cari 등은 2011년에 갑상선암은 성별에 관련 없이 발생한다고 하여[12] 보고서마다 다른 견해를 보인다.

Ruoto 등은 1986~1995년에 자궁절제 수술을 한 여성 18,000명을 분석한 결과로, 자궁절제술을 받은 여성의 경우 수술 후 6개월에서 18개월 사이에 갑상선암이 발생할 가능성이 일반 여성들의 평균 발병을 보다 2배 높게 나타났으며, 수술 후 2년이 경과하면서 갑상선암의 위험은 현저히 감소한다고 하였다. 우리나라에서 자궁 절제술의 주요원인이 자궁근종이라고 했을 때 자궁근종이 갑상선암의 발병요인으로 나타난 본연구의 결과와 부합될 수 있을 것으로 판단된다.

보고에 따르면 통상적으로 갑상선암은 여성이 남성에 비해 3~4배 높게 발생된다. 또한 암의 발생과 연령의 상관성이 예전에 비해 고 연령층에서 저 연령층에 걸쳐 다양화 되었다. 폐경 후 여성에서 갑상선암의 유병률이 높았던 과거의 보고와 달리 본 연구에서는 폐경의 여부가 갑상선암의 유병율을 증가시키지 않았다. 이는 갑상선암의 발생 연령대가 넓어진 것과 관련이 있을 수 있다.

Zhao등은 아시아인을 제외한 사람들에서 비만이 갑상선 유두암의 위험요인이라 보고하였고, 체질량지수가 증가할수록 갑상선암에 걸릴 위험이 33%씩 상승한다고 하였다. 본 연구에서 체질량지수가 갑상선암의 위험요인으로 나타난 것은 아시아인에서도 갑상선암의 위험요인으로 비만에 대한 고려가 있어야 할 것으로 판단된다.

Chen 등 과거 보고에서는 유방암 환자에서 갑상선암이 발생할 가능성이 높다고 하였고[13, 14] 본 연구에서는 유방암이 아닌 양성결절을 포함한 전체 결절에서도 갑상선암과의 상관성이 통계적인 연관성을 나타내었다. 유방암환자에서 갑상선암이 많은 이유에 대하여 일각에서는 암환자의 검진빈도가 일반인에 비해 높기 때문이라는 소견이 있는 것이 사실이다. 한편 본 연구에서 갑상선암이 일반 검진환자의 유방결절과 통계적 유의성을 나타낸 것은 갑상선암과 유방결절사이에 공통적인 발병요인이 작용할 수도 있을 것을 시사한다.

최근 1995~2014까지의 문헌리뷰에서는 식이상태 및 라이프 스타일을 고려하지 않은 상태에서 알코올을 섭취하는 사람이 그렇지 않은 사람보다 갑상선암이 덜 발생하였고, 한국에서는 생야채와 감, 귤이 갑상선암을 예방

하는데 도움을 주며 양배추, 브로콜리 등의 평지과식물이 갑상선암을 유발시키는 요인이 될 수도 있다고 하였다. 또한 치킨, 돼지고기, 조류뿐만 아니라 멀티비타민을 섭취하는 경우에도 갑상선암의 요인이 될 수 있다고 하여 각자 본인의 건강상태를 정확히 파악하고, 각 음식이 줄 수 있는 영향에 대한 연구 및 홍보역시도 현대사회에 반드시 갖추어야 할 요건으로 본다.

본 연구에서 지방간은 갑상선암과의 상관성이 나타나지 않았다. 더불어 최근에는 갑상샘 유두암과 C형 간염의 관련성도 거론되고 있는바[15] 급격한 변화를 맞는 사회에 부합하게 갑상선암에 관한 지속적인 연구가 필요할 것으로 본다.

본 연구의 제한점으로는 후향적 연구로서 연구대상자의 가족력 등 과거 히스토리를 연구결과에 포함시킬 수 없었으며, 일개 검진센터의 자료로 분석되었으므로 지역적 혹은 국가적 대표성을 띠기에는 부족하다. 향후 연구에서는 관련요인들을 좀 더 세분화하고 대규모적인 연구를 통하여 다양한 요인들이 갑상선호르몬과 갑상선의 기능에 어떠한 영향을 끼치는지 명확히 하는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

5. 결론

최근 한국에서 갑상선암의 진단율이 이례적으로 높아 갑상선암의 고식적 위험요인 이외의 위험요인을 파악하고자 하였으며 연구결과 비만지수($p=0.029$), 유방결절($p=0.001$), 자궁근종($p=0.014$), 갑상선자극호르몬의 상승($p = 0.030$)이 갑상선암의 위험도를 증가시키는 것으로 나타났다. 갑상선암의 주요 발생연령이 통계적 연관성을 갖지 못하여 성인이상의 전 연령대에서 갑상선암의 발생을 고려해야 할 것이며, 향후 갑상선암과 관련된 위험요인들을 보다 명확히 정립시키기 위한 노력이 필요할 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper was supported by the Academic Research of wonkwang health science university in 2015.

REFERENCES

- [1] Marqusee E, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, Larsen PR, "Usefulness of ultrasonography in the management of nodular thyroid disease", *Ann Intern Med*, Vol. 133, pp.696-700, 2000
- [2] http://www.nso.go.kr/kosis_2014.
- [3] Wookjin Choi, Jeongseon Kim, "Dietary Factors and the Risk of Thyroid Cancer:A Review", *J. Korean Society of Clinical Nutrition*, Vol. 3, No. 2, pp. 75-88, 2014
- [4] Edwards BK, Ward E, Kohler BA, Ehemann C, Zauberg AG, Anderson RN, "Annual report to the nation on the status of cancer, 1975 - 2006, featuring colorectal cancer trends and impact of interventions(risk factors, screening, and treatment) to reduce future rates", *Cancer*2010, Vol. 116, pp. 544 - 573, 2010
- [5] Boelaert K, Horacek J, Holder RL, Watkinson JC, Sheppard MC, Franklyn JA. "Serum thyrotropin concentration as a novel predictor of malignancy in thyroid nodules investigated by fine-needle aspiration". *J Clin Endocrinol Metab*, Vol. 91, pp. 4295-4301, 2006
- [6] Zhao ZG, Guo XG, Ba CX, Wang W, Yang YY, Wang J, "Overweight, obesity and thyroid cancer risk: a meta-analysis of cohort studies", *J. Int Med Res*, Vol. 40, No.6, pp. 2041-2050, 2012
- [7] Ji, TJ, "Thyroid Gland Evaluation of Adults in Their 20s by means of a Screening Ultrasound Test and a Self-Test", *J. Korea Contents Association*, Vol. 14, pp. 347-354, 2014
- [8] Ruoto R, Grenman S, Salonen S, Pukkala E. "Increased risk of thyroid cancer among women with hysterectomies", *Am J Obstet Gynecol*, Vol. 188, No.1, pp. 45-48, 2003
- [9] Jonklaas J, Nsouli-Maktabi H, Soldin SJ. "Endogenous thyrotropin and triiodothyronine concentrations in individuals with thyroid cancer", *J. Thyroid*, Vol. 18, No. 9, pp. 943-952, 2008
- [10] Polyzos SA, Kita M, Efstathiadou Z, Poulakos P,

Slavakis A, Sofianou D, "Serum thyrotropin concentration as a biochemical predictor of thyroid malignancy in patients presenting with thyroid nodules", J Cancer Res Clin Oncol, Vol. 134, pp. 953-960, 2008.

- [11] Zafon C, Obiols G, Baena JA, Castellví J, Dalama B, Mesa J. "Preoperative thyrotropin serum concentrations gradually increase from benign thyroid nodules to papillary thyroid microcarcinomas then to papillary thyroid cancers of larger size", J Thyroid Res, Vol. 2012, pp. 2042-0072, 2012
- [12] CM. Kitahara, EA Platz, LEB Freeman, AW Hsing, MS Linet, Y Park, "Obesity and thyroid cancer risk among U.S. men and women: a pooled analysis of 5 prospective studies", Vol. 20, No. 3, pp. 464-472, 2011
- [13] Chen AY, Levy L, Goepfert H, Brown BW, Spitz MR, "The development of breast carcinoma in women with thyroid carcinoma", Cancer Oncol Rep, Vol. 92, pp. 225-231, 2001
- [14] Smyth PPA. "The thyroid and breast cancer: A significant association?", Ann Med, Vol. 29, pp. 189-191, 1997
- [15] Montella M, Pezzullo L, Crispo A, Izzo F, Amore A, Marone U, "Risk of thyroid cancer and high prevalence of hepatitis C virus", Oncol Rep, Vol. 10, No. 1, pp. 133-136, 2003

이 혜 남(Lee, Hye Nam)



- 2005년 5월 : ARDMS 취득
- 2011년 8월 : 한서대학교 방사선과 (방사선학석사)
- 2014년 2월 : 한서대학교 보건의료학과(보건학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 원광보건대학교 방사선과 교수
- 관심분야 : 방사선학, 보건의료학
- E-Mail : hnlee@wu.ac.kr

박 연 화(Park, Yeon Hwa)



- 2009년 8월 : 건양대학교 보건행정학(보건학석사)
- 2011년 2월 : 대전대학교 한의학과 (한의학석사)
- 2014년 8월 : 충남대학교 보건행정(보건학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 방사선학과 겸임교수
- 관심분야 : 방사선학, 보건행정학
- E-Mail : yh6322@hanmail.net