นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาค่าปกติของการตรวจความสามารถของต่อมธัยรอยด์ในการจับสารกัมมันตรังสีไอโอดีน

มาคุ้มครอง โปษยะจินดา* พวงพยอม ปรีชากาศ*
พงษ์เดช พงษ์สุวรรณ* วโรดม บุญวิสุทธิ์*

Poshyachinda M, Preechagas P, Pongsuwan P, Boonvisut V. Evaluation of normal values for thyroid uptake of radioactive iodine. Chula Med J 1984 Dec; 28 (12) : 1371-1379

The 24-hour radioiodine, thyroidal uptakes were determined in 86 euthyroid subjects during 1967-1968 and in a further 100 during 1980-1981. The mean uptake ± 1 S.D. was 37.3 ± 9.5 percent in the former group and 39.5 ± 8.6 per cent in the later, there being no significant difference between the two. This study demonstrates that the recent introduction of commercially manufactured iodine-containing salt for local consumption has no remarkable impact as yet on the thyroid radioiodine uptake investigation in the hospital population as a whole. However individual cases of low thyroid radioiodine uptake who reported taking iodine containing salt were more frequent than in the decade before. The possibility of a future reestablishment of normal thyroid radioiodine uptake from increased iodine intake should be kept in mind, otherwise the efficacy of the test will considerable decrease, with undesirable consequences to the patient. Furthermore, the risk of developing thyrotoxicosis in a population with high iodine intake particularly in areas of endemic goiter should be well recognised.

* หน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

การตรวจการทำงานของต่อมธัยรอยด์ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน คือการวัดหาระดับของธัยรอยด์ฮอร์โมนในเลือดด้วยวิธีราดิโออิมมูโนแอสเสเพราะเป็นการตรวจที่ไว ให้ผลแม่นยำและผู้ป่วยไม่ได้รับรังสี อย่างไรก็ตามการตรวจต่อมธัยรอยด์ด้วยการวัดความสามารถของต่อมธัยรอยด์ในการจับสารกัมมันตรังสีไอโอดีน หรือ Thyroid radioactive iodine (RAI) uptake ยังคงเป็นการตรวจที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะได้ประโยชน์มากในการช่วยวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยบางรายที่การตรวจด้วยวิธีอื่น ๆ ได้ผลคลุมเครือ และยังจำเป็นต้องตรวจในผู้ป่วยที่จะให้การรักษาด้วยสารกัมมันตรังสีไอโอดีน เนื่องจากปริมาณของสารกัมมันตรังสีไอโอดีนที่ต่อมธัยรอยด์จะจับไว้นั้น ขึ้นกับปริมาณของไอโอดีนที่อยู่ในร่างกาย เช่น ถ้ารับประทานอาหารที่มีไอโอดีนสูง ต่อมธัยรอยด์จะจับสารกัมมันตรังสีไอโอดีนได้น้อย ดังนั้นค่า Thyroid RAI uptake ในแต่ละประเทศหรือแต่ละท้องถิ่นอาจแตกต่างกันได้อย่างมาก เนื่องจากปริมาณไอโอดีนในอาหารแตกต่างกัน ปัจจุบันมีการผลิตน้ำปลาผสมไอโอดีนหรือเกลือผสมไอโอดีนที่เรียกว่าเกลืออนามัยหรือเกลือวิทยาศาสตร์ออกจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เข้าใจกันว่าเป็นเกลือที่สะอาดด้วยเหตุที่เกรงว่าค่า Thyroid RAI uptake ในคนปกติอาจเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้ถ้าประชาชนส่วนใหญ่นิยมใช้เกลือผสมไอโอดีนดังกล่าวในการประกอบอาหาร จึงได้ทำการศึกษาว่าในระยะสิบกว่าปีมานี้ มีการเปลี่ยนแปลงค่าปกติของ Thyroid RAI uptake หรือไม่ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะได้ใช้ค่าใหม่เป็นค่ามาตรฐานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ต่อไป

วัสดุและวิธีการ

วิเคราะห์ผลการตรวจ Thyroid RAI uptake ในผู้ที่มารับการตรวจ 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ผู้ที่มาตรวจระหว่างปี พ.ศ. 2510–2511 จำนวน 86 ราย

กลุ่มที่ 2 ผู้ที่มาตรวจระหว่างปี พ.ศ. 2523–2524 จำนวน 100 ราย

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยคือ ไม่มีประวัติการเป็นโรคของต่อมธัยรอยด์ หรือโรคอื่น ๆ ที่อาจมีส่วนสัมพันธ์กับธัยรอยด์ รวมทั้งโรคหัวใจ โรคไต และโรคตับเป็นต้น ต่อมธัยรอยด์ไม่โต ตรวจร่างกายไม่พบสิ่งผิดปกติ ไม่ได้รับประทานยาที่อาจมีผลกระทบต่อการทำงานของต่อมธัยรอยด์ ไม่ได้รับสารทึบรังสี อาการนำที่ทำให้ผู้ป่วยมารับการตรวจนั้นส่วนใหญ่ คือรู้สึกเหนื่อยง่าย ใจสั่น หงุดหงิด แต่ตรวจร่างกายแล้วปกติ

วิธีตรวจ

ให้ผู้ป่วยงดอาหารเช้าแล้วให้ดื่มสารกัมมันตรังสีไอโอดีน–131 (I–131) จำนวน 30 ไมโครคูรี่ ต่อมาวัดปริมาณของไอโอดีน –131 ในต่อมธัยรอยด์ที่ 3, 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับภายหลังการดื่มไอโอดีน –131 โดยใช้เครื่องมือวัดรังสีแกมมาและวัดด้วยวิธีการที่แนะนำโดยทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ[1]

ผล

ผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย หญิง 67 คน ชาย 19 คน อัตราส่วนหญิง:ชาย=3.5:1

ผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย หญิง 84 คน ชาย 16 คน อัตราส่วนหญิง:ชาย=5.2:1

ร้อยละ 50 ของผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพ ฯ ผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 ร้อยละ 80 มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพ ฯ

การกระจายของอายุผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้แสดงไว้ในภาพที่ 1 (Figure 1) กลุ่มที่ 1 อายุระหว่าง 15–63 ปี อายุเฉลี่ย 34.8 ปี กลุ่มที่2 อายุระหว่าง 16–71 ปี อายุเฉลี่ย =29.7 ปี ผู้ป่วยที่มารับการตรวจส่วนใหญ่ อายุระหว่าง 20–40 ปี ทั้ง 2 กลุ่ม

ผลการตรวจ Thyroid RAI uptake ปรากฏในตารางที่ 1 (Table 1) พบว่า 24 ชั่วโมงอัพเทค ไม่แตกต่างจาก 48 ชั่วโมง อัพเทคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ($P > 0.1$) อัพเทคที่ 3 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงระหว่าง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.5$, $P > 0.1$ และ $P > 0.2$ ตามลำดับ) ค่า Mean $\pm$ 2 SD ของ 24 ชั่วโมงอัพเทคของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 เท่ากับ 18.3–56.3 และ 22.3–56.7 % ตามลำดับ

ภาพที่ 2 (Figure 2) แสดงการกระจายของค่าอัพเทคที่ 24 ชั่วโมงในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน และมีลักษณะการกระจายเป็นแบบ Gaussian กว่าร้อยละเก้าสิบของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีค่า 24 ชั่วโมงอัพเทคอยู่ระหว่าง 20–55 %

ตารางที่ 2 (Table 2) แสดงถึงค่า 24 ชั่วโมง Thyroid RAI uptake ในรายงานอื่น ๆ รวมทั้งในรายงานนี้ เห็นได้ว่าค่า M $\pm$ 2SD ของรายงานนี้สูงกว่ารายงานอื่นเกือบเท่าตัว

วิจารณ์

การตรวจการทำงานของต่อมธัยรอยด์ด้วยวิธีวัดปริมาณของสารกัมมันตรังสีไอโอดีนที่ธัยรอยด์จับไว้ เป็นการตรวจที่มีประโยชน์ เพราะเป็นการวัดอัตราส่วนของไอโอดีนอนินทรีย์ (inorganiciodine) ในร่างกายที่ต่อม

ธัยรอยด์จับไว้ เพื่อนำไปสร้างธัยรอยด์ฮอร์โมน แต่การตรวจนี้มีข้อจำกัดตรงที่ว่า ปริมาณของไอโอดีนอนินทรีย์ในร่างกายอาจเปลี่ยนแปลงได้ด้วยสาเหตุต่าง ๆ เช่น อาจมีปริมาณเพิ่มขึ้นโดยรับประทานอาหารที่มีไอโอดีน ได้รับประทานยาหรือวิตามินผสมไอโอดีน ได้รับสารทึบรังสีที่มีไอโอดีน เป็นต้น สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลกระทบต่อการตรวจด้วยวิธีนี้ ดังนั้นการแปลผลการตรวจนี้จะต้องทราบค่าในคนปกติที่รับประทานอาหารธรรมดาและไม่เคยได้รับประทานยาหรือสารต่าง ๆ ที่มีไอโอดีน อย่างไรก็ตามปริมาณไอโอดีนในอาหารจะเปลี่ยนแปลงได้โดยเราอาจไม่ทราบก็ได้ จึงควรระลึกไว้เสมอ มิฉะนั้นการแปลผลการตรวจอาจผิดพลาดได้ เช่น มีรายงานว่าแม้รับประทานไอโอดีนเพียง 300 ไมโครกรัมต่อวัน ก็ทำให้ต่อมธัยรอยด์จับสารกัมมันตรังสีไอโอดีนได้น้อยลง ถ้ารับประทานมากถึง 1,000 ไมโครกรัม จะทำให้ค่า Thyroid RAI uptake ลดลงอย่างมาก[2]

มีรายงานว่าในสหรัฐอเมริกา ค่าปกติของ Thyroid RAI uptake ได้ลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับค่าเดิมที่ใช้อยู่เมื่อสิบกว่าปีก่อน คือลดลงจาก 15–45 % เป็น 7–33% และบางแห่งลดลงครึ่งหนึ่ง[3-4] London และคณะ[5] เป็นคนแรกที่รายงานว่ามีปริมาณไอโอดีนสูงในขนมปัง เมื่อ ค.ศ. 1965 Pittman และคณะ[4] ได้วิเคราะห์หาปริมาณไอโอดีนในขนมปัง พบว่าขนมปังขาว 1 แผ่น มีไอโอดีน 150 ไมโครกรัม ไอโอดีนจำนวนนี้สูงเกือบเป็นสองเท่าของความต้องการของร่างกายต่อวัน เพื่อนำไปสร้างธัยรอยด์ฮอร์โมน ปริมาณไอโอดีนในขนมปังแตกต่างกันในแต่ละรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนั้น ค่า Thyroid RAI uptake ปกติจึงแตกต่างกันไปด้วย Caplan และ Kujak[7] ได้ศึกษา iodine kinetic ในคนปกติ 44 ราย ได้ข้อมูลที่ชี้ให้เห็นว่าไอโอดีนในอาหารมีปริมาณเพิ่มขึ้น Wong และคณะ[8] พบว่า Thyroid RAI uptake ในปี ค.ศ. 1975 กลับสูงกว่าปี 1971 ทั้งนี้เข้าใจว่าเป็นเพราะมีการปรับปรุงขบวนการผลิตขนมปัง โดยกำจัดหรือลดปริมาณไอโอดีนลง

ในประเทศไทยมีการผลิตน้ำปลาและเกลือผสมไอโอดีนออกจำหน่ายหลายปีแล้ว นอกจากนั้นชาวกรุงเทพฯ จำนวนไม่น้อยที่นิยมรับประทานขนมปังแทนข้าว อาจทำให้ปริมาณไอโอดีนในร่างกายสูงได้ ถ้ารับประทานอาหารที่มีปริมาณไอโอดีนสูงเป็นเวลานาน ๆ อาจเกิดผลเสียได้ เช่น อุบัติการของโรคต่อมธัยรอยด์เป็นพิษสูงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในท้องถิ่นที่มี Endemic goiter ข้อเสียที่เห็นได้

ชัดในคนที่รับประทานอาหารที่มีไอโอดีนสูงก็คือ เป็นอุปสรรคต่อการตรวจและรักษาโรคของต่อมธัยรอยด์ด้วยสารกัมมันตรังสีไอโอดีน จากการศึกษาในรายงานนี้เพื่อหาค่าปกติของ Thyroid RAI uptake ซึ่งห่างกันประมาณ 13 ปี พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปริมาณไอโอดีนในอาหารในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม อาจไม่แตกต่างกันมากนักในช่วงเวลาสิบกว่าปีที่ผ่านมา แม้ว่าระยะหลังนี้ตรวจพบ Thyroid RAI uptake ต่ำในผู้ป่วยได้บ่อยกว่าก็ตาม ซึ่งปรากฏว่าผู้ป่วยเหล่านั้นใช้เกลือผสมไอโอดีนประกอบอาหาร ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าเกลือผสมไอโอดีนหรือเกลืออนามัยยังไม่มีผลกระทบอย่างชัดเจนต่อการตรวจต่อมธัยรอยด์ในผู้ป่วยส่วนรวมที่มารับการตรวจในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อย่างไรก็ตามควรที่จะวิเคราะห์ค่าปกติของ Thyroid RAI uptake เป็นครั้งคราว เพราะปริมาณไอโอดีนในอาหารอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาและค่านิยมของการบริโภคอาหาร ปัจจุบันค่าปกติของ Thyroid RAI uptake ในคนไทยสูงกว่าค่ามาตรฐานของคนอเมริกันหรือญี่ปุ่น เพราะเรารับประทานอาหารที่มีปริมาณไอโอดีนน้อยกว่า ในอนาคตอาจไม่มีความแตกต่างกันถ้านิยมรับประทานอาหารแบบอเมริกันหรือญี่ปุ่น ข้อสำคัญคือ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ทราบถึงผลเสียที่อาจเกิดได้จากการรับประทานอาหารที่มีไอโอดีนสูงดังได้กล่าวแล้ว ด้วยเหตุที่อุบัติการของโรคธัยรอยด์ในประเทศไทยสูงกว่าต่างประเทศมาก ดังนั้นอัตราเสี่ยงต่อการเกิด Thyrotoxicosis อาจสูงกว่าต่างประเทศ ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าจะติดตามศึกษาต่อไป

สรุป

การศึกษาเพื่อหาค่าปกติของการตรวจความสามารถของต่อมธัยรอยด์ในการจับสารกัมมันตรังสีไอโอดีนในช่วงระยะเวลาห่างกัน 13 ปีนั้น พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ค่า 24 ชั่วโมงอัพเทค อยู่ระหว่าง 18–58 %

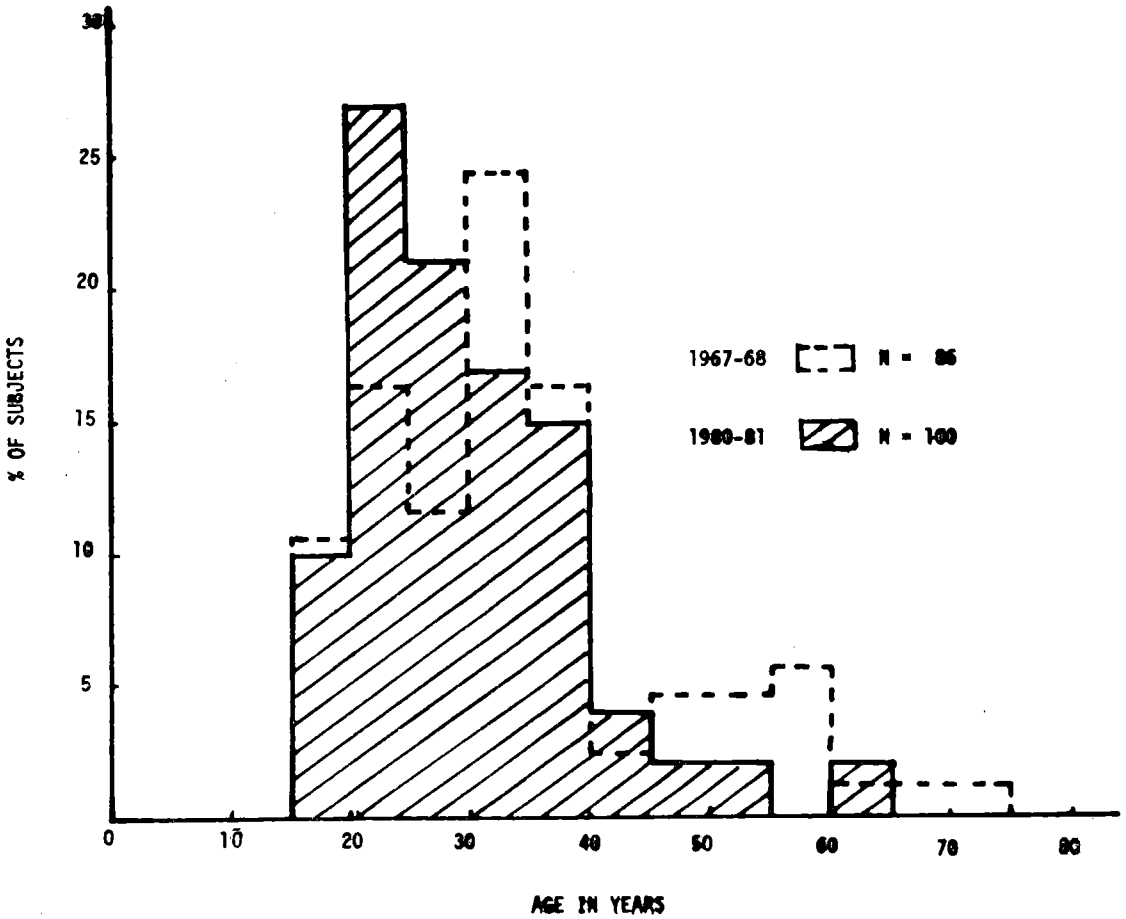

Figure 1 Frequency Distribution of Ages in Euthyroid Subjects in 1967–68 and 1980–81

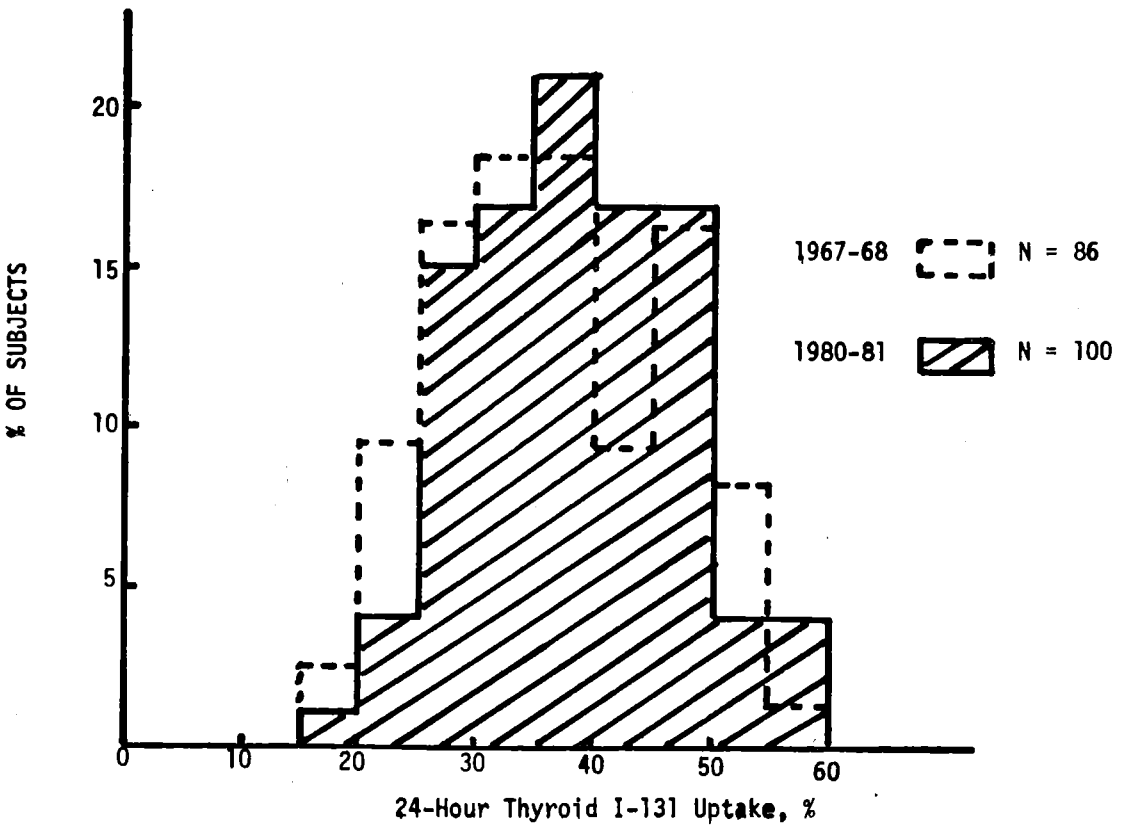

Figure 2 Frequency Distribution of Thyroid I–131 Uptake in Euthyroid Subjects in 1968–69 and 1980–81

Table 1 Results of Thyroid RAI uptake in euthyroid subjects

	Age (yrs)	Thyroid RAI uptake (%)		
		3hrs	24hrs	48hrs
Group I (87 cases) (1967–68)				
Mean	34.7	15.5	37.3	38.9
SD	12.3	6.0	9.5	9.7
Range	16–71	6–34	18–56	18–56
Group II (100 cases) (1980–81)				
Mean	29.7	16.1	39.5	40.3
SD	8.8	5.2	8.6	8.4
Range	15–63	8–27	19–58	21–57

Table 2 Summary of Reported Data : 24–Hour Thyroid RAI uptake

Location	Mean Uptake %	SD	Normal Range Mean ± 2 SD	Source
Minneapolis	11.5	± 4.4	2.7–20.3	Wong and Schulty[8], 1971
Lacrosse, Wis	12.1	± 6.1	0–24.3	Caplan and kujak[7], 1971
Birmingham, Ala	15.4	± 6.8	1.8–29	Pittman et al.[4], 1969
Stockton, Calif	15.6	± 4.5	6.6–24.6	Bernard et al.[9], 1971
Gainsville, Fla	18.9	± 7.1	4.7–33.1	Hoffman and Williams[10], 1966
Chicago .	20.0	± 6.5	7.0–33	Ghahremani et al.[3], 1971
Bangkok	37.3	± 9.5	18.3–56.3	Present series, 1967–1968
Bangkok	39.5	± 8.6	22.3–56.7	Present series, 1980–1981

อ้างอิง

1. International Atomic Energy, Vienna 1, Kaerntnerring, Austria Consultants' Meeting on the calibration and Standardization of Thyroid Radioiodine Uptake Measurements, Vienna, Nov 28-30, 1960. Br J Radiol 1962 Mar; 35 (3) : 205-210
2. Saxena KM, Chapman EM, Pryles CV. Minimal dosage of iodide required to suppress uptake of Iodine-131 by normal thyroid. Science 1963 Oct 19; 138 : 430-431
3. Ghahremani GG, Hoffer PB, Oppenheim BE, New normal value for thyroid uptake of radioactive iodine. JAMA 1971 Jul 19; 217 (3) : 337-339
4. Pittman JA Jr, Bailey GE III, Beschi RJ. Changing normal values for thyroid radioiodine uptake. N Engl J Med 1969 Jun 26; 280 (26) : 1431-1434
5. London WT, Vought RL, Brown FA. Bread-dietary source of large quantities of iodine. N Engl J Med 1965 Aug 12; 273 (7) : 381
6. Sachs BA, Siegal E, Horwitt BN, Siegel E. Bread iodine content and thyroid radioiodine uptake : a tale of two cities. Br Med J 1972 Jan 8; 1 (5792): 79-81
7. Caplan RH, Kujak R. Thyroid uptake of radioactive iodine : a reevaluation. JAMA 1971 Feb 8; 215 (6) : 916-918
8. Wong ET, Schultz AL. Changing values for the normal thyroid radioactive iodine uptake test. JAMA 1977 Oct 17; 238 (16) : 1741-1743
9. Bernard JD, Mc Donald RA, Nesmith JA. New normal ranges for the radioiodine uptake study. J Nucl Med 1971 Jul; 11 (7) : 449-451
10. Hoffman RG, williams CM. Computer generation of normal values for thyroid I^{131} uptakes. AMR 1966 Mar; 96 (3) : 727-730

จุฬาลงกรณ์เวชสารได้รับต้นฉบับเมื่อวันที่ 18 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2527