

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลการรักษาด้วยไอโอดีนรังสี ในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่มีค่าไทโรโกลอบบูลินสูง แต่การตรวจสแกนท้าวร่างกายปกติ

ภัทรกร จิงโชติภัทร์¹ ตริรัตน์ บุญญอัคร² ณรงค์ชัย ศรีอัครอมร² และ สหพล อนันต์นำเจริญ³

¹รังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลกรุงเทพ-ภูเก็ต ²กองรังสีกรรมและก้องคัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ความเป็นมา ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ชนิด well differentiated จะได้รับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด หลังจากนั้น ก็จะได้รับไอโอดีนรังสี (Radioactive iodine, RAI) ในปัจจุบันพบว่า ในระหว่างติดตามการรักษา มีผู้ป่วยหลายรายที่มีค่าไทโรโกลอบบูลินสูงขณะหยุดไทรอยด์ฮอร์โมน (Tg-off) แต่การตรวจสแกนท้าวร่างกายปกติ แนวทางการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ ว่าควรติดตามการรักษาอย่างใกล้ชิด หรือให้การรักษาด้วยไอโอดีนรังสี **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลของระดับไทโรโกลอบบูลินก่อนและหลังให้การรักษาด้วยไอโอดีนรังสี ปริมาณ 100-200 mCi ในกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน ที่มีค่าไทโรโกลอบบูลินสูงแต่การตรวจสแกนท้าวร่างกายปกติ ในระหว่างการติดตามการรักษา (Dx WBS) โดยเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Post treatment whole body scan (Tx WBS) ให้ผลบวกและให้ผลลบ ตามลำดับ **วิธีการศึกษา** เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ โดยศึกษาย้อนหลัง ในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน ที่มาเข้ารับการรักษา ที่แผนกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ในห้วง มกราคม 2526 ถึง ธันวาคม 2553 ที่ติดตามการรักษาแล้วพบว่า มีค่าไทโรโกลอบบูลินสูงแต่การตรวจสแกนท้าวร่างกายปกติ หลังจากนั้นได้รับการรักษาด้วย Empirical Therapeutic dose RAI ทั้งหมด 54 คน **ผลการศึกษา** มีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า Tg -off ไม่เปลี่ยนแปลง 4 คน Tg off ลดลง 33 คน และ Tg-off เพิ่มขึ้น 17 คน และมีผู้ป่วย Tx WBS ให้ผลลบ จำนวน 28 ราย และ Tx WBS ให้ผลบวก จำนวน 26 ราย การเปลี่ยนแปลงของค่า Tg ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผล Tx WBS ($p = 0.756$) ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของค่า Tg-off ของผู้ป่วยทั้งหมดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.029$) ปัจจัยเรื่องของเพศและอายุไม่ได้มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่า Tg-off โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้ม Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่ากลุ่มที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.007$) ส่วนปัจจัยเรื่องเพศพบว่า ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผลของ Tx WBS **สรุป:** การให้ empirical RAI มีประโยชน์ ในกรณีที่ช่วยลดค่า Tg off และผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้มที่จะมี Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่าผู้ป่วยที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี หลังจากได้รับ RAI

Key Words: ● ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ ● ค่าไทโรโกลอบบูลินสูง ● การตรวจสแกนท้าวร่างกายปกติ

เวชสารแพทย์ทหารบก 2555;65:239-47.

ร้อยละ 90 ของผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ จัดอยู่ในกลุ่ม well differentiated ประกอบไปด้วย papillary cancer และ follicular cancer¹ โดยรักษา ตาม American Thyroid Association Management Guidelines¹ ในครั้งแรกผู้ป่วยจะได้รับ การรักษา

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 4 ตุลาคม 2555 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 18 ตุลาคม 2555

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พญ.ภัทรกร จิงโชติภัทร์ กองรังสีกรรมและก้องคัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

ด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด หลังจากนั้น ผู้ป่วยทุกรายที่การแพร่กระจายของมะเร็งออกไปท้าวร่างกาย มีการแพร่กระจายของมะเร็งออกไปนอกต่อม ขนาดของมะเร็ง มากกว่า 4 ซม. ในผู้ป่วยที่มีขนาดมะเร็ง 1-4 ซม. ที่มีการแพร่กระจายไปยังต่อมน้ำเหลืองและผู้ป่วยในกลุ่ม high risk (macroscopic tumor invasion ผ่าตัดออกไม่หมด distant metastases) ทั้งหมดนี้ก็จะได้รับ Therapeutic dose RAI โดยพิจารณาให้หลัง

ผ่าตัด 4-6 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้ป่วยเริ่มมีภาวะ hypothyroid (TSH > 30 mU/L) เพื่อที่ Therapeutic dose RAI จะได้จับกับเนื้อไทรอยด์ที่ยังหลงเหลืออยู่ได้ดียิ่งขึ้น

ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับ Levothyroxine หลังผ่าตัด ก่อนพิจารณาให้ Therapeutic dose RAI ต้องหยุดยาประมาณ 4-6 สัปดาห์ แต่หากได้รับ Triiodothyronine จะหยุดประมาณ 2 สัปดาห์² เพื่อให้เกิดภาวะ hypothyroidism เช่นกัน

การตรวจเลือดสำหรับมะเร็งไทรอยด์ มีดังนี้³ คือ

1. Serum Thyroglobulin (Tg) : เป็น glycoprotein ที่เก็บอยู่ใน follicular lumen ของ ต่อมไทรอยด์ มีหน้าที่จับกับไอโอดีน เพื่อสังเคราะห์เป็นไทรอยด์ฮอร์โมน โดยการสังเคราะห์และหลั่ง Tg นั้นขึ้นกับ TSH จากเหตุผลข้างต้น Tg จัดว่าเป็น tumor marker ที่มีความจำเพาะสูง สำหรับ well-differentiated thyroid cancer จึงมีประโยชน์มาก ในการติดตามผู้ป่วย หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน ซึ่งวิธีการวัดค่า Tg แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- Tg ขณะได้ Thyroid hormone suppressive therapy หรือ suppressive Tg (Tg-on)

- Tg ขณะหยุด Thyroid hormone suppressive therapy 4 สัปดาห์เป็นต้นไป (thyroid hormone withdrawal or stimulated Tg: Tg-off) หรือ การกระตุ้นด้วย rh TSH ค่าปกติในระหว่างติดตามการรักษาคือน้อยกว่า 1 นก.ต่อมล. โดยการแปลผลต้องดูระดับของ TSH ด้วยการตรวจวัดระดับ Tg ที่ดีที่สุด ก็คือขณะที่มีระดับ TSH ขึ้นสูงสุด (> 30 มิลลิยูนิตต่อมล.)

2. Serum anti-Tg antibody เป็น antibody ต่อ thyroglobulin ใช้เป็นการตรวจหา Tg ทางอ้อม ในกรณีที่ตรวจหา Tg ไม่พบ ซึ่งพบว่า หลังตัดต่อมไทรอยด์มานานกว่า 1 ปี ก็ยังมีค่าขึ้นสูงตลอดได้ และในผู้ป่วยที่มีโรคกลับมาเป็นใหม่บางราย ก็มีค่า anti-Tg antibody ขึ้นสูง ในขณะที่ Tg ปกติ

3. Thyroid stimulating hormone (TSH) เป็น hormone ที่สร้างมาจากต่อมพิทูอิทารี ซึ่งถูกควบคุมโดย TRH (Thyrotropin-releasing hormone) ที่สร้างออกมาจาก hypothalamus ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ thyroid gland

4. Free thyroxine (FT4) เป็นการวัดปริมาณของไทรอยด์ฮอร์โมน ที่ออกฤทธิ์ในร่างกาย

นอกจากนี้ ก็มีการตรวจ Whole Body Scan (WBS) ด้วยสารกัมมันตภาพรังสีไอโอดีน (RAI) คือ การตรวจหาเนื้อเยื่อจากต่อมไทรอยด์ที่เหลือ หลังผ่าตัด หรือหาการแพร่กระจายของตัวโรค แบ่งเป็น 2 แบบคือ

- **Posttherapy WBS (Tx WBS)** โดยจะทำใน 2-10 วันแรก หลังให้ therapeutic dose I-131 100-200 mCi

- **Diagnosis WBS (Dx WBS)** โดยทำในระหว่างติดตามการรักษา หรือ ในรายที่สงสัยว่ามี โรคกลับเป็นใหม่หรือมีการแพร่กระจายของตัวโรค ซึ่งจะใช้ I-131 ประมาณ 1-2 mCi เนื่องจากใช้ปริมาณสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน มากกว่า ดังนั้น Tx WBS จึงมีความไว ในการตรวจหาโรคที่ยังหลงเหลืออยู่หรือมีการแพร่กระจายของตัวโรค ได้ดีกว่า Dx WBS

ในกรณีหลังจากได้รับการรักษาด้วย therapeutic dose RAI แล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจ Tx WBS ใน 2-10 วัน ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐาน จากนั้น ผู้ป่วยจะได้รับ thyroid hormone suppressive therapy ด้วย Levothyroxine เพื่อลดการเป็นซ้ำของโรคและลดความเสี่ยงภาวะไทรอยด์ขาด จากการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด

หลังจาก Therapeutic dose RAI ประมาณ 6-12 เดือนต่อมา ผู้ป่วยจะเข้ารับการตรวจ Dx WBS และ เจาะเลือด (บางรายก็อาจมีการตรวจอัลตราซาวด์ที่คอเพิ่มเติม) หากตรวจพบว่า Dx WBS ยังโรคที่ยังหลงเหลืออยู่หรือมีการแพร่กระจายของตัวโรค ผู้ป่วยจะได้รับการพิจารณาให้สารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีนอีกมากกว่า โรคจะ remission เกณฑ์ในการบ่งบอกว่า remission ต้องมีครบทุกข้อ ดังต่อไปนี้ คือ

1. No clinical evidence of tumor
2. No imaging evidence of tumor
 - Negative I-131 Dx WBS (optional in low risk patients) และ
 - Negative neck imaging (US preferred): no significant lymph node metastasis, no evidence of residual tumor or residual thyroid remnant
3. Undetectable serum Tg (ทั้ง Tg-on และ Tg-off) ร่วมกับ negative anti-Tg antibody

ในกรณีที่สงสัยว่ามี การเป็นซ้ำ หรือแพร่กระจายของตัวโรค แต่ตรวจไม่พบจาก Dx WBS การทำ whole body scan ด้วย สารกัมมันตภาพรังสี อื่นๆ ก็มีนำมาใช้ เช่น MIBI, Tl-201 เป็นต้น หรือ

อาจตรวจ ตรวจอัลตราซาวด์หรือเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ที่คอร่วมด้วย ในผู้ป่วยบางราย ซึ่งถ้าตรวจพบว่ามีภาวะเป็นซ้ำอาจต้องไปผ่าตัด หรือให้ Therapeutic dose RAI แล้วแต่ผู้ป่วยเป็นรายๆ ไป

ในปัจจุบันพบว่า หลังจากที่ผู้ป่วยได้รับ therapeutic dose RAI มาอย่างน้อย 1 ครั้งและติดตามการรักษามาตลอด มีผู้ป่วยหลายรายที่มีค่า Tg-off ขึ้นสูง ในขณะที่การซักประวัติ-ตรวจร่างกายปกติ แต่มี Dx WBS negative แนวทางการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ ว่าควรจะติดตามการรักษาอย่างไร ใกล้ชิด หรือให้ Empirical Therapeutic dose RAI

ดังนั้นในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีนที่มีค่า Tg-off ให้ผลบวก แต่ Dx WBS ให้ผลลบ ในระหว่างการติดตาม การรักษา ว่าหลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI แล้ว ระดับ Tg-off เพิ่มขึ้น ลดลง หรือเท่าเดิม และ Tx WBS ให้ผลลบหรือให้ผลบวก

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลของระดับ thyroglobulin ก่อนและหลังการให้ Empirical Therapeutic dose RAI ปริมาณ 100-200 mCi ในกลุ่มในผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด และ RAI ที่มีค่า Tg-off ให้ผลบวก แต่ Dx WBS ให้ผลลบ ในระหว่างการติดตามการรักษา และหลังจากนั้นได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI โดยเปรียบเทียบ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลบวกและให้ผลลบ ตามลำดับ

วิธีการศึกษาและดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์โดยศึกษาย้อนหลัง มีประชากรเป้าหมายคือ ผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีนที่มาเข้ารับการรักษา ที่แผนกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ในห้วง มกราคม 2526 ถึง ธันวาคม 2553 ที่ติดตามการรักษาแล้วพบว่า มีค่า Tg-off ขึ้นสูง ร่วมกับมี Dx WBS ให้ผลลบ และหลังจากนั้นได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรเข้าศึกษา (Inclusion criteria)

1. มะเร็งไทรอยด์ชนิด Well differentiated ที่ได้รับการผ่าตัดเอาต่อมไทรอยด์ออก ทั้งหมดหรือ เกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน
2. Tg-off ขึ้นสูงมากกว่า 1 นก.ต่อ มล.แต่การตรวจ Dx WBS ให้ผลลบ ในระหว่างการติดตามการรักษา
3. ได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI หลังจากที่ตรวจพบว่า มี Tg-off ขึ้นสูงมากกว่า 1 นก.ต่อ มล. แต่ Dx WBS ให้ผลลบ

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ไม่มาติดตามการรักษา
2. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับฮอร์โมนไทรอยด์อย่างต่อเนื่อง ตามที่แพทย์เจ้าของไข้ระบุ

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร่วมกับเปรียบเทียบระดับ Tg ก่อน-หลังได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ Tx WBS ให้ผลลบหรือให้ผลบวก หลังจากที่ให้ Empirical Therapeutic dose RAI ใช้สถิติ Mann-Whitney U test, Wilcoxon Signed Ranks test, Fisher's Exact Test และ Chi-square test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คำนิยาม

1. **Pre Tg-off** : ค่า Tg-off ครั้งสุดท้ายในระหว่างการติดตามการรักษา ก่อนได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI
2. **1st F/U Tg-off** : ค่า Tg-off ครั้งแรกในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI
3. **Tg-off unchanged**: การที่ค่า Pre Tg-off เท่ากับค่า 1st F/U Tg-off
4. **Tg-off decrease** : การที่ค่า Pre Tg-off น้อยกว่าค่า 1st F/U Tg-off ตั้งแต่ 1 นก.ต่อ มล. ขึ้นไป
5. **Tg-off increase** : การที่ค่า Pre Tg-off มากกว่าค่า 1st F/U Tg-off ตั้งแต่ 1 นก.ต่อ มล. ขึ้นไป
6. **Dx WBS negative** : ไม่มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค โดยในการศึกษาครั้งนี้องตามผลที่บันทึกไว้ในเพิ่มประวัติผู้ป่วย

7. Tx WBS ให้ผลลบ : ไม่มีการจับของสารกัมมันตภาพรังสีในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค โดยในการศึกษาครั้งนี้จึงตามผลที่บันทึกไว้ในแฟ้มประวัติผู้ป่วย

8. Tx WBS ให้ผลบวก : มีการจับของสารกัมมันตภาพรังสีในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค โดยในการศึกษาครั้งนี้จึงตามผลที่บันทึกไว้ในแฟ้มประวัติผู้ป่วย

ผลการศึกษา

จากการทบทวนแฟ้มประวัติผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีนที่มารับการรักษา ที่แผนกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ในห้วง มกราคม 2526 ถึง ธันวาคม 2553 จำนวนทั้งสิ้น 580 คน มีผู้ป่วยที่มีค่า Tg-off ขึ้นสูง แต่ Dx WBS ให้ผลลบในระหว่างการติดตามการรักษา และหลังจากนั้นได้รับ Empirical

Therapeutic dose RAI ทั้งสิ้นจำนวน 54 ราย

ในจำนวนนี้มี ผู้ชาย 12 คนและผู้หญิง 42 คน อยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 17-78 ปี (ค่าเฉลี่ย 40.54 ปี) โดยมีอายุน้อยกว่า 45 ปี 36 คน อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี 18 คน ดังตารางที่ 1

ซึ่งพบว่า หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI แล้ว มีจำนวนผู้ป่วยที่มีจำนวนผู้ป่วยที่ค่า Tg-off ไม่เปลี่ยนแปลง 4 คน, Tg - off ลดลง 33 คน และ Tg-off เพิ่มขึ้น 17 คน แยกตามเพศและกลุ่มอายุ พบว่าปัจจัยเรื่องของเพศและอายุไม่ได้มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่า Tg-off อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.283$ และ $p = 1.000$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 2

เมื่อนำค่า Tg off ของผู้ป่วยทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของข้อมูล พบว่า ค่า Tg-off ครั้งแรกของผู้ป่วยทั้งหมด ในระหว่างการติดตามการรักษา หลังได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.029$) ดังตารางที่ 3

ในส่วนผล Tx WBS พบว่าหลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI แล้ว มีผู้ป่วย Tx WBS negative

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

อายุ	ชาย	หญิง	รวม
< 45	9	27	36
≥ 45	3	15	18
รวม	12	42	54

ตารางที่ 2 แสดงผล 1st F/U Tg-off แยกตามเพศและกลุ่มอายุภายหลังจากการได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

	Tg ไม่เปลี่ยนแปลง		Tg ลดลง		Tg เพิ่มขึ้น		p-value
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	
เพศ							
ชาย	-	-	6	50.00	6	50.00	0.283
หญิง	4	9.52	27	64.29	11	26.19	
อายุ							
< 45	3	8.33	22	61.11	11	30.56	1.000
≥ 45	1	5.56	11	61.11	6	33.33	

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่ากลางของ Tg-off ก่อนและหลังการให้ empirical RAI

Tg-off (ng/mL)	PreTg-off	1st F/U Tg-off	p-value
Mean ± SD	139.14 ± 179.27	115.67 ± 168.08	0.029
Median (Min-Max)	53.80 (2.73-597)	40.63 (0-784)	

Pre Tg - off = ค่า Tg-off ครั้งสุดท้ายในระหว่างการติดตามการรักษา ก่อนได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

1st F/U Tg- off = ค่า Tg-off ครั้งแรกในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

จำนวน 28 ราย และ Tx WBS ให้ผลบวก จำนวน 26 ราย แยกตามเพศและกลุ่มอายุ พบว่าหลังได้รับการรักษาด้วย Empirical Therapeutic dose RAI กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้ม Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่า กลุ่มที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.007$) ส่วนปัจจัยเรื่องเพศพบว่า ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผลของ Tx WBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.884$) ดังตารางที่ 4

นอกจากนี้ พบว่า ในผู้ป่วยที่มีค่า Tg-off ไม่เปลี่ยนแปลงทั้งหมด 4 ราย ในจำนวนนี้มี Tx WBS ให้ผลลบ 3 คน Tx

WBS ให้ผลบวก 1 คน ผู้ป่วยที่มีค่า Tg-off ลดลงทั้งหมด 33 ราย มี Tx WBS ให้ผลลบ 17 คน Tx WBS ให้ผลบวก 16 คน และผู้ป่วยที่มีค่า Tg-off เพิ่มขึ้นทั้งหมด 17 ราย มี Tx WBS ให้ผลลบ 8 คน Tx WBS ให้ผลบวก 9 คน โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่า Tg-off ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับให้ผลบวก หรือผลลบ ของ Tx WBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.756$) คิดเป็นร้อยละได้ดังตารางที่ 5

นอกจากนี้ จากข้อมูลข้างต้นตามตารางที่ 6 เมื่อนำมาพิจารณาแยกตามกลุ่มอายุที่น้อยกว่า 45 ปี และมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี

ตารางที่ 4 แสดงผล Tx WBS แยกตามเพศและกลุ่มอายุ

	Tx WBS negative		Tx WBS positive		p-value
	จำนวน	%	จำนวน	%	
เพศ					
ชาย	6	21.43	6	23.08	0.884
หญิง	22	78.57	20	76.92	
อายุ					
< 45	14	38.89	22	61.11	0.007
≥ 45	14	77.78	4	2.22	

Tx WBS negative = ไม่มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค
Tx WBS positive = มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค

ตารางที่ 5 แสดงผล Tx WBS แยกตามค่า Tg-off ที่เปลี่ยนไป

1 st F/U Tg-off	Tx WBS negative		Tx WBS positive		p-value
	จำนวน	%	จำนวน	%	
ไม่เปลี่ยนแปลง	3	10.71	1	3.85	
ลดลง	17	60.71	16	61.54	0.756
เพิ่มขึ้น	8	28.57	9	34.62	

1st F/U Tg off = ค่า Tg off ครั้งแรกในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI
Tx WBS negative = ไม่มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค
Tx WBS positive = มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค

ตารางที่ 6 แสดงผล Tx WBS แยกตามกลุ่มอายุและค่า Tg-off ที่เปลี่ยนไป

1 st F/U Tg-off	Tx WBS negative				p-value	Tx WBS positive				p-value
	<45		≥ 45			<45		≥ 45		
	จำนวน	%	จำนวน	%		จำนวน	%	จำนวน	%	
ไม่เปลี่ยนแปลง	2	14.29	1	7.14	1.000	1	4.55	-	0.663	
ลดลง	8	57.14	9	64.29		14	63.64	2	50.00	
เพิ่มขึ้น	4	28.57	4	28.57		7	31.82	2	50.00	

Tx WBS negative = ไม่มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค
Tx WBS positive = มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค
1st F/U Tg-off = ค่า Tg-off ครั้งแรกในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

ตารางที่ 7 : ตารางแสดงผล Tx WBS แยกตามเพศและค่า Tg-off ที่เปลี่ยนไป

1 st F/U Tg off	Tx WBS negative				p-value	Tx WBS positive				
	ชาย		หญิง			ชาย		หญิง		p-value
	จำนวน	%	จำนวน	%		จำนวน	%	จำนวน	%	
ไม่เปลี่ยนแปลง	-		3	13.64		-		1	5.00	
ลดลง	4	66.67	13	59.09	1.000	2	33.33	14	70.00	0.182
เพิ่มขึ้น	2	33.33	6	27.27		4	66.67	5	25.00	

Tx WBS negative = ไม่มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค

Tx WBS positive = มีการ uptake ของ radiotracer ในตำแหน่งที่เป็นการบ่งบอกว่า มีการเป็นซ้ำหรือการแพร่กระจายของตัวโรค

1st F/U Tg-off = ค่า Tg-off ครั้งแรกในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI

โดยแยกเป็น กลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลลบ และกลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลบวก พบว่าปัจจัยเรื่องอายุไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผล Tx WBS และค่า Tg-off ที่เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกัน ($p = 1.000$ และ 0.663 ใน Tx WBS ให้ผลลบ และ Tx WBS ให้ผลบวก ตามลำดับ) ได้ข้อมูลดังตารางที่ 6

และเมื่อนำข้อมูลตามตารางที่ 6 มาพิจารณาแยกตาม เพศชาย และเพศหญิง โดยแยกเป็น กลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลลบ และกลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลบวก พบว่าปัจจัยเรื่องเพศไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผล Tx WBS และค่า Tg-off ที่เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 1.000$ และ $p = 0.182$ ใน Tx WBS ให้ผลลบ และ Tx WBS ให้ผลบวก ตามลำดับ) ได้ข้อมูลดังตารางที่ 7

จากการติดตามการรักษา ยังพบอีกว่า ในผู้ป่วยที่เคยมี Tx WBS ให้ผลลบ หลังจากได้ Empirical Therapeutic dose RAI ครั้งแรก ทั้งหมด 28 ราย มี 19 ราย ได้รับการพิจารณาให้ Therapeutic dose RAI ซ้ำอีกเป็นครั้งที่ 2 (150-200 mCi) และพบว่ามี Tx WBS ให้ผลบวก หลังให้ Empirical RAI ครั้งที่ 2 นี้ ถึง 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 47.4 จากผู้ป่วยที่เคยมี Tx WBS ให้ผลลบ ทั้งหมด

วิจารณ์

ผลของงานวิจัยพบว่าในผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีนที่มีค่า Tg-off ขึ้นสูง แต่ Dx WBS ให้ผลลบ ในระหว่างการติดตามการรักษา หลังจากนั้นได้รับ empirical RAI ทั้งสิ้นจำนวน 54 ราย มีจำนวนผู้ป่วยที่ค่า Tg-off ไม่เปลี่ยนแปลง 4 คน Tg-off ลดลง 33 คน และ Tg-off เพิ่มขึ้น 17 คน เมื่อนำค่า Tg-off

ของผู้ป่วยทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยและค่ากลางของข้อมูล เปรียบเทียบก่อน-หลังได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI พบว่าค่า Tg-off ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า $p = 0.029$ และพบว่าปัจจัยเรื่องของเพศและอายุไม่ได้มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่า Tg-off อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.283$ และ $p = 1.000$ ตามลำดับ)

ในส่วนของผล Tx WBS มี Tx WBS ให้ผลลบ 28 ราย และ Tx WBS ให้ผลบวก 26 ราย เมื่อพิจารณาในปัจจัยทั่วไปในเรื่องของเพศและอายุ จากข้อมูลที่ได้ พบว่าหลังได้รับการรักษาด้วย ได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้ม Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่ากลุ่มที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.007$) ส่วนปัจจัยเรื่องเพศพบว่า ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผลของ Tx WBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.884$)

นอกจากนี้ พบว่าการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่า Tg-off ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผลบวกหรือลบ ของ Tx WBS รวมถึงแม้ว่าจะนำปัจจัยของเพศและอายุมาวิเคราะห์ข้อมูลร่วมด้วย พบว่า ค่า 1st F/U Tg-off ที่เปลี่ยนไป ก็ยังคงไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกลุ่มดังต่อไปนี้คือ

- ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลลบ เทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี ($p = 1.000$)
- ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลบวก เทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี ($p = 0.663$)
- ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลลบ เทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเพศชายและกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง ($p = 1.000$)

● ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลบวก เทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเพศชายและกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง ($p = 0.182$) จากงานวิจัยชิ้นนี้ได้ให้ผลลัพธ์สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jeroen Schaap และคณะ⁴ ในปี 2002 ที่ตั้งสมมติฐานว่า การให้ Empirical Therapeutic dose RAI มีผลเสียต่อผู้ป่วย progressive residual หรือ metastatic differentiated thyroid carcinoma ที่มี Thyroglobulin ขึ้นสูงแต่ Dx WBS ให้ผลลบ ในระหว่างการติดตามการรักษาหรือไม่ โดยการ ศึกษาแบบย้อนหลัง ในผู้ป่วย 39 ราย พบว่า การให้ Empirical Therapeutic dose RAI จะช่วยลดค่า Thyroglobulin ของผู้ป่วยได้ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ที่ได้ขัดแย้งกับงานวิจัยของ Vahab Fatourechi และคณะ⁵ ใน ปี 2002 ที่ได้ทำการศึกษาถึงผลของการให้ RAI ปริมาณมาก ในกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ชนิด follicular cell derived ที่มีค่า Thyroglobulin ขึ้นสูงแต่ Dx WBS ให้ผลลบ จำนวน 24 ราย ซึ่งพบว่า การให้ Empirical Therapeutic dose RAI ไม่มีประโยชน์ในคนไข้กลุ่มนี้

นอกจากนี้ งานวิจัยของ KM van Tol และคณะ⁶ ในปี 2003 ได้ทำการศึกษาถึงผลการรักษา ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่มีค่า thyroglobulin ขึ้นสูงแต่ Dx WBS ให้ผลลบ ที่ได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI โดยทำการศึกษาแบบย้อนหลัง จำนวน 56 ราย โดยเปรียบเทียบ ระหว่างผู้ป่วยที่มี Tx WBS ให้ผลลบ 28 ราย และ ที่ Tx WBS ให้ผลบวก 28 ราย ซึ่งได้ข้อสรุปว่า survival rate ในผู้ป่วยกลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลลบ หลังจาก Empirical Therapeutic dose RAI ไม่ได้เปลี่ยนแปลง ในทางตรงกันข้ามในกลุ่มที่มี Tx WBS ให้ผลบวก หลังจาก Empirical Therapeutic dose RAI จะเห็นผลในการรักษาที่ดีขึ้นในบางราย และจะช่วยในการบอกตำแหน่งเป็นซ้ำของตัวโรค ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำค่า Tg-on ก่อนและหลังให้ หลังจาก Empirical Therapeutic dose RAI มาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ Tx WBS ให้ผลลบและให้ผลบวก ผลที่ได้ก็ไม่ได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยในงานวิจัยของผู้วิจัยได้นำค่า Tg-off มาเป็นตัวเปรียบเทียบแทน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างสองกลุ่มก็ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ในงานวิจัยชิ้นนี้พบว่า บัจจัยเรื่องเพศและอายุ (แบ่งเป็น < 40 ปี 40-59 ปี และ > 60 ปี) ไม่ได้มีความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงของผล Tx WBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.670$ และ $p = 0.430$ ตามลำดับ) แต่งานวิจัยของผู้วิจัย ได้แบ่งกลุ่มอายุออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี และกลุ่มที่อายุมากกว่า

หรือเท่ากับ 45 ปี พบว่าหลังได้รับการรักษาด้วย ได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้ม Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่ากลุ่มที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.007$) ซึ่งก็ให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกับงานวิจัยชิ้นนี้ ส่วนบัจจัยเรื่องเพศพบว่า ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับผลของ Tx WBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.884$) ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยชิ้นนี้

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ยังมีข้อจำกัดที่อาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน คือ ระยะเวลาในการตรวจ Tg-off ของผู้ป่วยภายหลังจากที่ได้รับ Empirical therapeutic dose RAI แต่ละรายไม่เท่ากัน ในกลุ่มที่ค่า Tg-off ที่มากกว่า 500 ng/mL ทั้งก่อนและหลังจากที่ได้รับ Empirical therapeutic dose RAI ผู้วิจัยได้ให้เป็น ค่า Tg ไม่เปลี่ยนแปลง รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของค่า Tg off ทั้งก่อนและหลังจากที่ได้รับ Empirical therapeutic dose RAI ที่ไม่ได้คำนวณเพื่อในกรณีที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนของห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงอาจเป็นปัญหาในรายที่ค่า Tg-off แตกต่างกันเล็กน้อย

และในงานวิจัยนี้ ผู้ป่วย 28 ราย ที่เคยให้ผล Tx WBS ให้ผลลบ ในครั้งแรก หลังจากได้รับ Empirical Therapeutic dose RAI ได้รับการพิจารณาให้ได้ therapeutic dose RAI ต่ออีก มีจำนวน 19 ราย ในกลุ่มนี้พบว่า 9 ใน 19 ราย (47.4%) กลับให้ผล Tx WBS ให้ผลบวก หลังการให้ Therapeutic dose RAI เพิ่มอีก จึงอาจเป็นไปได้ว่าการที่ได้ Therapeutic dose RAI ต่ออีก จะมีโอกาสที่จะมี Tx WBS positive เพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากมีจำนวนผู้ป่วยที่เก็บข้อมูลค่อนข้างน้อยเพียง 19 ราย จึงไม่สามารถนำมาคำนวณหาความสำคัญทางสถิติได้ แต่ก็เป็นข้อมูลที่น่าสนใจเพื่อนำไปศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

สรุป

การให้ Empirical therapeutic dose RAI ในกลุ่มผู้ป่วยผู้ป่วย ในผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด well differentiated หลังการรักษาด้วยการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดและตามด้วยสารกัมมันตภาพรังสีชนิดไอโอดีน ที่มีค่า Tg-off ขึ้นสูง แต่ Dx WBS ให้ผลลบ มีประโยชน์ในกรณีที่ช่วยลดค่า Tg off โดยผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 45 ปี มีแนวโน้มที่จะมี Tx WBS ให้ผลบวก มากกว่าผู้ป่วยที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี หลังจากได้รับ Empirical therapeutic dose RAI

กิตติกรรมประกาศ

ขอพระขอบคุณ รศ. พญ. สุภัทรพร เทพมงคล, พ.ท.หญิง ดร. ศุภชาติ แสงเรืองอ่อน, คุณวรัชนี อิ่มใจจิตต์ และ นพ. เทพลีธี พฤษริตานนท์ ที่สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาในการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณอาจารย์แพทย์ท่านอื่นๆ สำหรับคำแนะนำดี ๆ ในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ เพื่อนๆ แพทย์ประจำบ้าน และเจ้าหน้าที่กองรังสีกรรมทุกท่านที่ช่วยเหลือเรื่องวิจัย และกำลังใจที่ดี

เอกสารอ้างอิง

1. David S. Cooper, M.D.1 (Chair), Gerard M. Doherty, M.D., Bryan R. Haugen, M.D., et al. Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *THYROID* Volume 19, Number 11, 2009: 1167-99.
2. Summary of Thai thyroid cancer management guidelines meeting date : 25 March 2010, 9 July 2010 and 8 October 2010 Summary date 21 Jan 2011.
3. มาคุ้มครอง โปษยะจินดา. การตรวจและรักษาโรคของต่อมไทรอยด์ ด้วยสารกัมมัมตรังสี พิมพ์ครั้งที่ 1, มีนาคม 2551:12-105
4. Jeroen S, Eustatia-Rutten CFA, Stokkel M. Does radioiodine therapy have disadvantageous effects in non-radioiodine accumulating differentiated thyroid cancer? *Clinical Endocrinology* 2002;57:117-24.
5. Vahab F, Hay ID, Javedan H, Wiseman GA, Mullan B & Gorman CA. Lack of impact of radioiodine therapy in Tg-positive, diagnostic whole-body scan-negative patients with follicular cell-derived thyroid cancer. *J Clin Endocrinology and Metabolism* 2002;87:1521-6.
6. Van Tol KM, Jager PL, De Vries EG, et al. Outcome in patients with differentiated thyroid cancer with negative diagnostic whole-body scanning and detectable stimulated thyroglobulin. *Eur J Endocrinol* 2003;148:589-96.

Outcome of Empirical Radioactive Iodine Therapy in Well-Differentiated Thyroid Cancer Patients with Negative Diagnostic Whole-Body Scanning and Detectable Stimulated Thyroglobulin

Pattarakorn Juengchotipat¹, Trirat Boonya-ussadorn², Narongchai Sri-ussawa-amorn²
and Sahapon Anunnumjaroean³

¹Department of Radiology, Bangkok Hospital Phuket; ²Department of Radiology and Surgery, Phramongkutklao Hospital

Background: In typical scenario, patients with well-differentiated thyroid cancer generally undergo total or near thyroidectomy, followed by administration of radioactive iodine (RAI). During follow-up period, a small portion of these patients were found to have high amount of thyroglobulin during LT4 withdrawal (Tg off) but negative diagnostic whole body scan (Dx WBS). The treatment guideline for patients in this category remains a subject of debate whether closed follow-up or empirical therapeutic dose RAI should be performed. **Objective:** To evaluate the difference between the level of Tg before and after administration of 100-200 mCi of empirical therapeutic dose RAI in patients with well-differentiated thyroid cancer that were found to have high Tg-off but negative Dx WBs by comparing patients with positive and negative post-treatment WBS (Tx WBS). **Materials and Methods:** The study is a retrospective analysis of well-differentiated thyroid cancer patients post total or near total thyroidectomy and RAI therapy who were found to have high Tg-off and negative Dx WBS. Fifty four patients were treated with empirical therapeutic dose RAI between January 1983 and December 2010 by nuclear medicine department at Phramongkutklao hospital. **Results:** Among 54 patients treated with empirical therapeutic dose RAI, 4 showed unchanged amount of Tg-off, 33 and 17 had decreased and increased amount of Tg off respectively. Twenty-eight patients were found to have negative Tx WBS and twenty-six were found to have positive Tx WBS. There is no significant correlation between the change of Tg and Tx WBS ($p = 0.756$) of all patient. The median and mean of Tg-off in all patient decreased significantly ($p = 0.029$) after empirical therapeutic dose RAI was given. No apparent correlation between sex, age and the change in amount of Tg off is observed. Patients who are under 45 years of age have considerably more positive post-treatment WBS than those of 45 years of age or more ($p = 0.007$). There is no correlation between sex and result of Tx WBS. **Conclusion:** Administration of empirical therapeutic RAI can decrease the amount of Tg-off and is more likely to render positive Tx WBS in patients under 45 years of age than those of 45 years of age or more.

Key Words: ● Well-differentiated thyroid cancer ● Detectable stimulated thyroglobulin
● Negative diagnostic whole-body scanning

RTA Med J 2012;65:239-47.

