



บทที่ 4

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาปริมาณฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในซีรัมของลิงหางยาว อายุ 1 ถึง 3 ปี พบว่าในลิงหางยาวเพศเมียมีระดับของ T_3 สูงกว่าในลิงหางยาวเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ค่าที่ได้แตกต่างจากการศึกษาของ Varavudhi และคณะ (1990) ซึ่งศึกษาในลิงหางยาวที่ยังกินนมแม่ในธรรมชาติตั้งแต่อายุ 2 เดือนจนถึง 1 ปี พบว่าทั้งลิงเพศเมียและเพศผู้ระดับของ T_4 และ T_3 ในพลาสมาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในลิงหางยาวแรกเกิดมีระดับฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในพลาสมาสูงกว่าในลิงแม่ ซึ่งระดับฮอร์โมนทั้งสองนี้จะขึ้นสูงสุดเมื่ออายุได้ประมาณ 6 เดือน จากนั้นจะค่อยๆลดระดับลงเกือบใกล้เคียงกับระดับของฮอร์โมนในลิงแม่เมื่ออายุได้ 1 ปี จากผลการศึกษาระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในลิงหางยาวอายุ 1 ถึง 3 ปี พบว่าไม่สูงเท่ากับที่พบในลิงหางยาวแรกเกิดซึ่งสนับสนุนการศึกษาของ Varavudhi และคณะ (1990) ถึงแนวโน้มของระดับฮอร์โมนจะค่อยๆ ลดลงภายหลังอายุ 1 ปี จากการศึกษาในคนพบว่าระดับฮอร์โมน T_4 ในเลือดในช่วงอายุ 1-15 ปีลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น (Oddie et al, 1967, Ryness, 1972, Fisher et al, 1977) การลดลงของ T_4 ในช่วงของวัยเด็กเนื่องมาจากการลดลงของ TBG ในเลือดระหว่างอายุ 1-15 ปี ในทางตรงกันข้าม TBPA สูงขึ้นระหว่างอายุ 2-17 ปี (Braverman et al, 1966) กลไกเปลี่ยนแปลงของการลดลงของ TBG และการเพิ่มของ TBPA ยังไม่เป็นที่แน่ชัด ได้มีผู้เสนอแนะเกี่ยวกับอิทธิพลของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์อาจมีส่วนเกี่ยวข้อง กล่าวคือ ฮอร์โมนเอสตราไดออกอลจะมีผลเพิ่มความเข้มข้นของ TBG ระหว่างวัยรุ่น ในขณะที่ฮอร์โมนแอนโดรเจนมีผลลดความเข้มข้นของ TBG (Braverman et al, 1966) แต่อย่างไรก็ตามมีหลักฐานพบว่าการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนเริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนก่อนที่จะมีการหลังของฮอร์โมนสืบพันธุ์ในช่วงวัยรุ่น และพบว่าปริมาณฮอร์โมน T_4 ในผู้หญิงและผู้ชายไม่มีความแตกต่างกัน และมีบางรายงานพบว่าระดับฮอร์โมน T_4 ไม่เปลี่ยนแปลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ตลอดช่วงระยะเวลาของชีวิต (Rubentein et al, 1973, Burger et al, 1975, Molholm - Hansen et al 1975, Westgren et al, 1976) ในขณะที่ฮอร์โมน T_3 มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คือ T_3 จะมีระดับสูงในวัยเด็ก โดยสูงกว่าค่าสูงสุดของค่าปกติที่พบในวัยผู้ใหญ่ และจะลดลงอีกจนอยู่ในระดับปกติตลอดช่วงอายุประมาณ 20-50 ปี หลังจากนั้นแนวโน้มจะลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าระดับฮอร์โมนในเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน (Rock, 1985) ส่วนระดับของ

TSH ในเลือดนั้นพบว่าในวัยเด็กจนถึงวัยรุ่นไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (Synder และ Utiger, 1972) แต่จากการศึกษาพบว่าในลิงทางยาวเพศเมียมีระดับฮอร์โมน T_3 สูงกว่าในลิงทางยาวเพศผู้ แต่ระดับของ TSH ในลิงทางยาวเพศผู้มีระดับสูงกว่าลิงทางยาวเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และระดับของ T_4 และ TBG ของลิงทางยาวเพศเมียและเพศผู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของฮอร์โมนต่างๆ พบว่าในลิงทางยาวเพศเมียนั้น T_4 แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ T_3 มาก ($r = 0.9$) เช่นเดียวกับที่พบในคน (Weeke และ Hansen, 1975) กล่าวคือเมื่อระดับของ T_4 ในกระแสเลือดสูงขึ้นระดับของ T_3 ก็จะสูงขึ้นด้วย เนื่องจากในสรีรภาพของร่างกายระดับของ T_3 ที่มีอยู่ในกระแสเลือดมีความเข้มข้นต่ำมากเมื่อเทียบกับปริมาณ T_4 และ ฮอร์โมน T_3 ในเลือดส่วนใหญ่ได้มาจากการเปลี่ยน T_4 เป็น T_3 โดยกระบวนการ monodeiodinated ที่ตับ, ไตและกล้ามเนื้อ และพบความสัมพันธ์ในทางเดียวกันของ T_4 กับ E_2 ($r=0.44$) มีระดับน้อย แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของ T_4 กับ T_3 ในลิงทางยาวเพศผู้ ส่วน T_3 พบว่าแสดงความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับ TSH ในลิงทางยาวเพศเมีย ($r=-0.46$) แต่แสดงความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันในลิงทางยาวเพศผู้ ($r=0.67$) นอกจากนี้ T_3 ยังแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ P ($r=0.47$) และ E_2 ($r=0.6$) ในลิงทางยาวเพศเมีย และ T_3 แสดงความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับ TBG ทั้งลิงทางยาวเพศเมีย ($r=0.47$) และลิงทางยาวเพศผู้ ($r=0.89$) และ T_3 แสดงความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับ T ในลิงทางยาวเพศผู้ ($r=-0.78$) ระดับของ TSH แสดงความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับ P ($r=-0.59$) และ E_2 ($r=-0.46$) ในลิงทางยาวเพศเมีย และ T ($r=-0.67$) ในลิงทางยาวเพศผู้และระดับของ TBG แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ P ($r=0.56$) และ E_2 ($r=0.47$) ในลิงทางยาวเพศเมียและแสดงความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกับ T ($r=-0.86$) ในลิงทางยาวเพศผู้ แต่เนื่องจากพบว่าฮอร์โมน E_2 , P ในลิงทางยาวเพศเมียและฮอร์โมน T ในลิงทางยาวเพศผู้มีระดับต่ำมากในลิงอายุ 1 ถึง 3 ปี ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าความสัมพันธ์ของระดับฮอร์โมน T_4 และ T_3 กับฮอร์โมนเพศนั้นพิจารณาในแง่ของความไวของการสนองต่อฮอร์โมนที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

การศึกษาในลิงทางยาวเพศเมีย อายุ 3 ถึง 5 ปี มีระดับฮอร์โมน T_4 และ T_3 สูง ซึ่งสูงกว่าในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 1 ถึง 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) อาจเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อหน้าที่การทำงานของต่อมธัยรอยด์ (Bray และ Jacob, 1974) พบว่าฮอร์โมน E_2 และ P มีระดับสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sukarasorn (1985) พบว่าในลิงทางยาวเพศเมียจะมีระดับฮอร์โมน E_2 ในเลือดสูงขึ้นในช่วงอายุ 4 ปีอย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาของ Varavudhi และคณะ (1982) พบว่าระดับฮอร์โมน P มีค่าสูงในช่วง luteal phase ซึ่งเป็นผลจากการทำงานของคอร์พิลลูลูเทียม และระดับของฮอร์โมน E_2 ในช่วง follicular phase ไม่แตกต่างกับในช่วง luteal phase ซึ่งเป็นไปได้ว่าส่วนใหญ่ของ serum samples ในช่วง follicular phase ไม่ได้ตรงกับตอนที่ estrogen peak ตอนใกล้ mid cycle การศึกษาระดับฮอร์โมน T_4 ในช่วง follicular phase พบว่ามีระดับต่ำกว่าในช่วง luteal phase อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในขณะที่ฮอร์โมน T_3 และ TSH ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดช่วงของรอบประจำเดือนเช่นเดียวกับที่พบในผู้หญิงที่มีรอบเดือนปกติ (Weeke และ Hansen, 1975) และระดับ TBG ในช่วง follicular phase มีระดับต่ำกว่าในช่วง luteal phase อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของ T_4 พบว่า แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับ T_3 ($r=0.57$), TBG ($r=0.61$) และ P ($r=0.59$) ส่วน TSH แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ E_2 ($r=0.44$) และ TBG แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ P ($r=0.6$) ซึ่งความแตกต่างของฮอร์โมน P ในช่วง luteal phase ที่สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนี้มีผลต่อการเพิ่มของระดับ TBG ในเลือด ซึ่งเป็นผลทำให้ปริมาณ T_4 ในเลือดสูงขึ้นในช่วงของ luteal phase อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งแตกต่างจากที่พบในคนโดยพบว่า P ไม่มีผลต่อความเข้มข้นของฮอร์โมน T_4 ในเลือดและปริมาณฮอร์โมน E_2 ที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของธัยรอยด์ฮอร์โมน เนื่องมาจากการเพิ่มของ TBG (Dowling et al, 1956, Stole et al, 1966, Zaninovich, 1969, 1971a, b, 1972, 1973, Rastogi et al, 1974 และ Osathanondh et al, 1976) ทั้งในคนและลิงวอก (Glinoe et al, 1977 a,b Sawhney et al, 1978) ทั้งนี้เนื่องจากในลิงทางยาวเพศเมียระดับฮอร์โมน E_2 ในช่วง follicular phase และ luteal phase ไม่แตกต่างกันในภาวะปกติของร่างกาย ดังนั้นอิทธิพลของ E_2 ที่มีต่อระดับ TBG จึงอาจยังไม่ชัดเจน

ความสัมพันธ์ระหว่าง TSH กับฮอร์โมน E_2 นั้นจากการศึกษาของ Irving และคณะ (1982) พบว่า TSH ตอบสนองต่อการได้รับ TRH ทางเส้นเลือดดำสูงขึ้นในผู้หญิงที่ได้รับการรักษาโดยเอสโตรเจน โดยที่ระดับของ TSH ไม่เปลี่ยนแปลง และพบว่าในผู้หญิงซึ่งมีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนในเลือดต่ำ และผู้หญิงตั้งครรภ์ซึ่งมีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนสูง ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการหลั่งของ TSH และเอสโตรเจนภายในร่างกาย (Schenker et al, 1977, Hochner-Celnikier et al, 1982) ซึ่งแตกต่างจากที่ศึกษาโดยพบว่าในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 3 ถึง 5 ปี ซึ่งพบความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ E_2 ($r = 0.44$) แต่มีระดับน้อยจึงไม่น่าคำนึงถึงความสัมพันธ์นี้

การศึกษาในลิงทางยาวเพศผู้ อายุ 3 ถึง 5 ปี พบว่าระดับของฮอร์โมน T_4 , T_3 , TSH และ TBG ไม่แตกต่างจากลิงทางยาวเพศผู้อายุ 1 ถึง 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) และระดับของฮอร์โมน T มีระดับสูงชันกว่าในลิงทางยาวเพศผู้อายุ 1 ถึง 3 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sukarasorn (1985) พบว่าในลิงทางยาวเพศผู้ จะมีระดับฮอร์โมน T สูงชันในช่วงอายุ 5 ปี สำหรับการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของลิงกลุ่มนี้ไม่สามารถทำได้เนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่ศึกษามีน้อยเกินไป

การศึกษาในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 5 ถึง 12 ปี พบว่าปริมาณฮอร์โมน T_4 , T_3 , TSH, TBG และ E_2 ในช่วงที่คาดว่าเป็น follicular phase และ luteal phase ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ส่วนระดับฮอร์โมน P นั้นในช่วง luteal phase สูงกว่าในช่วง follicular phase เช่นเดียวกับการศึกษาตั้งที่กล่าวมาแล้ว และเมื่อพิจารณาทางด้านความสัมพันธ์ก็พบว่า T_4 แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ T_3 เท่านั้น การที่ระดับฮอร์โมนต่างๆ มีค่าคงที่ในช่วงอายุนี้อาจเนื่องมาจากการเจริญเติบโตและพัฒนาระบบต่างๆ ของร่างกายอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งการทำงานที่ได้สมดุทธ์ของต่อมไร้ท่อที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพันธุ์

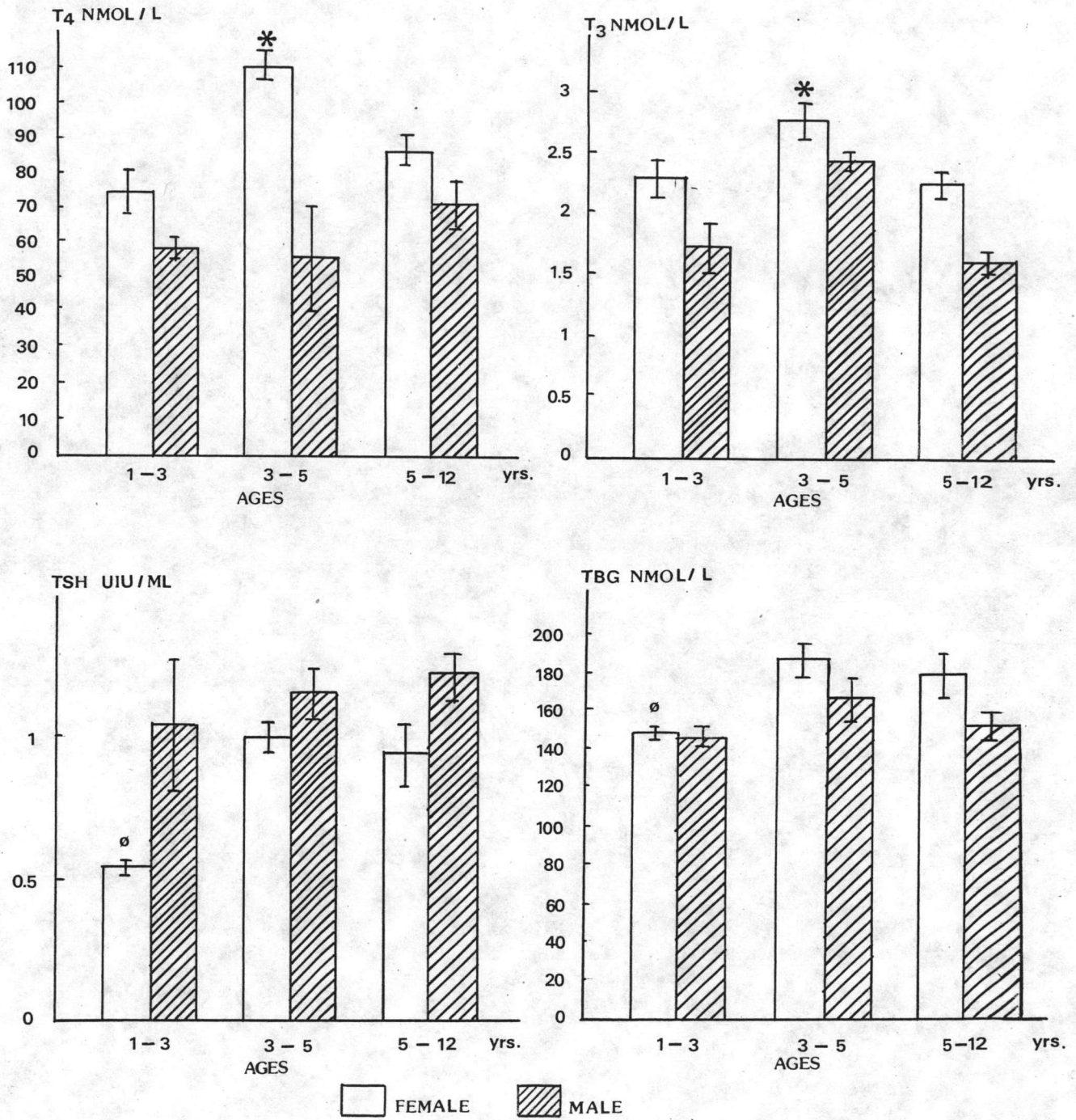
จากการศึกษาพบว่าในจำนวนลิงทางยาวเพศเมียอายุ 5 ถึง 12 ปี นี้มีลิงเบอร์ 613 ซึ่งพบว่าระดับฮอร์โมน T_4 และ T_3 มีระดับต่ำมากโดยมีระดับต่ำกว่าที่ศึกษาในลิงทางยาวเพศเมียทั่วไปและคนปกติ และเมื่อวัดฮอร์โมน TSH พบว่ามีระดับสูงมาก คือสูงกว่าที่พบในลิงทางยาวที่ศึกษาและคนปกติ ส่วนระดับ TBG นั้นอยู่ในเกณฑ์ปกติ ลิงเบอร์ 613 นี้รูปร่างลักษณะค่อนข้างเตี้ย ช่วงแขนและขาสั้นกว่าปกติรอบประจำเดือนยาวไม่เคยมีประวัติการคลอดลูก ซึ่งน่าจะใจว่าลิงเบอร์ 613 นี้ อาจมีภาวะไฮโปธิรอยด์ ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติในประวัติ

พบว่าแม้มถึงตัวนี้อ้วนมาก สามารถตั้งท้องได้แม้จะมีระดับโปรเจสเตอโรนต่ำกว่าที่ตั้งครรภ์ทั่วไป (Varavudhi et al, 1982) หากการผิดปกติที่พิสูจน์ได้ว่าไม่ใช่ปัจจัยทางพันธุกรรมแล้ว อาจเป็นไปได้ว่าการได้รับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในช่วงวิกฤติของการตั้งท้องไม่เพียงพอ อาจมีผลกระทบต่อ normal thyroid function ของ ฟีตัสได้ โดยปัจจัยทาง nutrition ไม่สามารถทำให้ต่อมธัยรอยด์ของลูกเจริญเป็นปกติได้ และสอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่าฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับธัยรอยด์ฮอร์โมนและ TBG

นอกจากนี้ยังพบว่าในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 5 ถึง 12 ปี พบว่าปริมาณฮอร์โมน T_4 และ T_3 มีระดับต่ำกว่าที่พบในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 3 ถึง 5 ปี แต่ไม่แตกต่างจากลิงทางยาวเพศเมียอายุ 1 ถึง 3 ปี ซึ่งแสดงว่าในลิงทางยาวเพศเมียนั้น ระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในภาวะปกติของร่างกายจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในช่วงอายุ 3 ถึง 5 ปี สำหรับฮอร์โมน TSH ในเลือดของลิงทางยาวเพศเมียอายุ 1 ถึง 3 ปี มีระดับต่ำกว่าในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 3 ถึง 5 ปี และลิงทางยาวเพศเมียอายุ 5 ถึง 12 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และเช่นเดียวกันพบว่าปริมาณ TBG ในเลือดของลิงทางยาวเพศเมียอายุ 1 ถึง 3 ปี มีระดับต่ำกว่าในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 3 ถึง 5 ปี และลิงทางยาวเพศเมียอายุ 5 ถึง 12 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งทั้งฮอร์โมน TSH และ TBG ในลิงทางยาวเพศเมียอายุ 3 ถึง 5 ปี และอายุ 5 ถึง 12 ปี ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

การศึกษาในลิงทางยาวเพศผู้อายุ 5 ถึง 12 ปี พบว่าระดับของฮอร์โมนต่าง ๆ คือ T_4 , T_3 , TSH และ TBG ไม่แตกต่างจากลิงทางยาวเพศผู้ อายุ 1 ถึง 3 ปี และลิงทางยาวเพศผู้อายุ 3 ถึง 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) นั้นแสดงว่าในลิงทางยาวเพศผู้ในช่วงอายุต่างๆ กันระดับของฮอร์โมนต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง และพบว่าระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนเริ่มมีระดับสูงขึ้นในช่วงอายุ 3 ถึง 5 ปี

จากการศึกษา ความสัมพันธ์ของลิงทางยาวเพศผู้อายุ 5 ถึง 12 ปี พบว่า T_4 แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกับ T_3 ($r=0.46$) และ T_3 แสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ TBG ($r=0.75$) และ TBG แสดงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับ T ($r=-0.59$) เช่นเดียวกับที่พบในคน (Braverman et al, 1968, Ingbar และ Woeber, 1974)



กราฟรูปที่ 11 เปรียบเทียบระดับของฮอร์โมนต่างๆ และ TBG ในซีรัมลิงทางยาวเพศเมีย และเพศผู้ ลิงอายุ 1 ถึง 3 ปี (juvenile), ลิงอายุ 3 ถึง 5 ปี (young adult), ลิงอายุ 5 ถึง 12 ปี (adult)

การเปรียบเทียบระดับของฮอร์โมนต่างๆ ระหว่างลิงทางยาวเพศเมียและลิงทางยาวเพศผู้ในช่วงอายุเดียวกันพบว่า ระดับฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในลิงทางยาวเพศผู้มีระดับต่ำกว่าลิงทางยาวเพศเมียทุกช่วงอายุ แต่ระดับของฮอร์โมน TSH ในลิงทางยาวเพศผู้มีระดับสูงกว่าลิงทางยาวเพศเมีย และค่าเฉลี่ยของฮอร์โมน TSH ในลิงทางยาวเพศผู้ไม่แตกต่างจากที่ได้ศึกษาไว้แล้ว (Smallridge et al, 1981) และลิงวอก (Azukizawa et al, 1976, Belchetz et al, 1978, Melmed et al, 1979) ส่วนระดับ TBG นั้นในลิงทางยาวเพศเมียและเพศผู้อายุ 1 ถึง 3 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่ในลิงทางยาวเพศผู้อายุ 3 ถึง 5 ปี และอายุ 5 ถึง 12 ปี มีระดับต่ำกว่าลิงทางยาวเพศเมียในช่วงอายุเดียวกัน ($p < 0.05$) ซึ่งค่าเฉลี่ยของ TBG ในลิงทางยาวเพศเมีย และเพศผู้มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในคนปกติ (Levy et al, 1971, Chopra et al, 1972, Cavalieri et al, 1975) และลิงวอก (Glincoer et al, 1979, McGuire et al, 1987)

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า Thyrotropin-releasing hormone (TRH) กระตุ้นการหลั่งของทั้ง TSH และ PRL (Prolactin) จากต่อมใต้สมองด้านหน้า (Jacobs et al, 1973, Noel et al, 1974, Frantz, 1978, Honbo et al, 1978, Rillema, 1980, Archer, 1980) และโดปามีน (dopamine) เป็น prolactin inhibiting factor (PIF) ในขณะที่การลดการหลั่งของ TSH นั้นเกิดจากปฏิกิริยาย้อนกลับ (negative feedback) จากฮอร์โมนของต่อมธัยรอยด์ คือ T_4 และ T_3 จากการศึกษาในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะน้ำนมไหลในภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อภาวะร่างกายปกติผู้ป่วยเหล่านี้บางคนนอกจากพบว่ามีระดับ PRL ในเลือดสูงแล้วยังพบว่าเป็น ไฮโปธัยรอยด์ซิมชนิดปฐมภูมิ (primary hypothyroidism) และ ไม่มีรอบประจำเดือน (amenorrhoea) อีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่น่าสนใจว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำนมไหลและ ภาวะที่มีโปรแลคตินในเลือดสูง นั้นเกี่ยวข้องกับไฮโปธัยรอยด์ซิมเพียงใด Bayliss และคณะ (1969) และ Kinch และคณะ (1977) ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ภาวะน้ำนมไหล การไม่มีรอบประจำเดือน และ ไฮโปธัยรอยด์ซิมชนิดปฐมภูมิ พบว่าหลังจากรักษาด้วย T_4 หรือใช้ T_3 (Onishi et al, 1977) ก็สามารถทำให้ภาวะการไม่มีรอบประจำเดือนและ น้ำนมไหลหายได้ การที่เป็นเช่นนี้เชื่อว่าในผู้ป่วยไฮโปธัยรอยด์ซิมชนิดปฐมภูมิระดับของ T_4 ในกระแสเลือดลดลง จะไปยับยั้งที่ไฮโปธาลามัส ส่วนที่สร้าง gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) เป็นผลให้การสร้างฮอร์โมน LH, FSH จากต่อมใต้สมองส่วนหน้าลดลง ซึ่งมีผลต่อรังไข่ให้สร้างสเตียรอยด์ ฮอร์โมนลดลง ไม่มีการตกไข่ ดังนั้นจึงเกิดภาวะการไม่มีประจำเดือนและจากการที่ระดับ T_4 ในเลือดลดลง

นี้ยังไปยับยั้งการสร้างโดปามีน ของไฮโปธาลามัส ทำให้มีการสร้าง PRL เพิ่มขึ้นทำให้เกิดภาวะ hyperprolactinemia และทำให้มีน้ำนมไหลตามมา

จากการศึกษาของ Tangpraprutgul และคณะในปี 1987 ในลิงทางยาวเพศเมียที่มีอายุเกิน 10 ปี ที่เกิดภาวะน้ำนมไหลขึ้นเองโดยธรรมชาติคือลิงเบอร์ 11, 24, 29, 58, และ 74 พบว่าลิงทุกตัวมีระดับโปรแลคตินในเลือดสูง (154-1154 มิลลิยูนิต/ลิตร เทียบกับ 109-224 มิลลิยูนิต/ลิตร) แต่ภาวะ PRL ในเลือดสูงนี้ไม่ชัดเจนเมื่อเทียบกับลิงปกติ (Varavudhi et al, 1982) และลิงที่มี PRL ในเลือดสูงตามธรรมชาติซึ่งสูงกว่า 1500 มิลลิยูนิต/ลิตร (Suwanprasert และ Varavudhi, 1989) ส่วนระดับ E_2 และ LH ในช่วงกลางของรอบประจำเดือนจะต่ำหรือไม่มีเลย เมื่อใช้ Bromocryptine ซึ่งเป็น specific dopamine agonist ในการทดลองรักษาเป็นเวลา 30 วัน โดยให้กินวันละ 2 ครั้ง ขนาด 2.5 มิลลิกรัม ต่อวันพบว่าลิงทุกตัวมีระดับ PRL ลดลงจากเดิมและอาการน้ำนมไหลก็จะหายไป ภายใน 15 วัน ของการให้ยาขณะเดียวกันก็พบว่า LH, E_2 และ P ก็เพิ่มระดับขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย หลังจากหยุดยาแล้วจะมีอาการน้ำนมไหลอีกและระดับ PRL ก็เพิ่มขึ้นมาภายใน 1-2 วัน จึงเป็นที่น่าสนใจว่าลิงกลุ่มนี้จะมี ภาวะไฮโปธัยรอยด์ดิซิมร่วมกับหรือเปล่า เนื่องจากในช่วงที่ทำการศึกษายังคงพบภาวะน้ำนมไหลร่วมด้วย ซึ่งในลิงทั้งหมดนี้มีลิงเบอร์ 24 ตัวเดียวที่มีรอบประจำเดือนสม่ำเสมอ นอกนั้นพบว่ามีรอบประจำเดือนห่างมาก (ลิงเบอร์ 11, 29, 58 และ 74) โดยศึกษาเป็นเวลา 100 วัน พบว่าระดับของ TSH ในเลือดของลิงกลุ่มนี้ทุกตัวปกติ (คือลิงเบอร์ 11 มีค่าปริมาณฮอร์โมน TSH เท่ากับ 1.98 ไมโครอินเตอร์ยูนิต/มิลลิลิตร, ลิงเบอร์ 24 เท่ากับ 0.75 ไมโครอินเตอร์ยูนิต/มิลลิลิตร, ลิงเบอร์ 29 เท่ากับ 0.85 + 0.09 ไมโครอินเตอร์ยูนิต/มิลลิลิตร, ลิงเบอร์ 58 เท่ากับ 1.01 ไมโครอินเตอร์ยูนิต/มิลลิลิตร, ลิงเบอร์ 74 เท่ากับ 1.04 ไมโครอินเตอร์ยูนิต/มิลลิลิตร) ส่วนระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในเลือดพบว่าลิงเบอร์ 24 ในช่วง follicular phase และ luteal phase ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่จากกราฟรูปที่ 8 จะพบว่าฮอร์โมน T_4 ก่อนช่วงที่จะมีการเปลี่ยนแปลง ส่วนฮอร์โมน T_3 นั้นพบว่ามีค่าคงที่ซึ่งพบในลิงเบอร์ 11, 29, 58 และ 74 เช่นเดียวกัน (กราฟรูปที่ 19, 20) การศึกษาระดับฮอร์โมนต่างๆ ของลิงเบอร์ 24 นี้พบว่าปริมาณฮอร์โมน T_4 , TSH และ TBG ไม่แตกต่างจากลิงทางยาวในช่วงอายุเดียวกันที่มีภาวะปกติ ส่วนปริมาณฮอร์โมน T_3 มีระดับต่ำกว่าในลิงทางยาวที่มีภาวะปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งใน follicular phase และ luteal phase และจากการศึกษาความสัมพันธ์พบว่า T_4 แสดงความสัมพันธ์กับ T_3 ($r=0.56$) และ TSH แสดงความสัมพันธ์กับ E_2 ($r=0.61$) ส่วนลิงทางยาวเพศเมียที่มี

ภาวะน้ำหนักไหลและมีรอบประจำเดือนยาว พบว่าปริมาณฮอร์โมนทั้ง T_4 และ T_3 มีระดับต่ำกว่าลิงทางยาวที่มีภาวะปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ปริมาณ TBG และ TSH ไม่แตกต่างจากลิงทางยาวที่มีภาวะปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) และจากการศึกษาถึงความสัมพันธ์พบว่า T_4 แสดงความสัมพันธ์กับ T_3 ($r = 0.64$) เท่านั้นและจากการศึกษาในลิงทางยาวเพศเมียโตเต็มวัยที่ตัดรังไข่คือลิงเบอร์ 5, 6 และ 28 ก็พบว่าระดับของฮอร์โมนต่างๆ เหล่านี้อยู่ในระดับช่วงที่ศึกษาในลิงที่มีภาวะปกติอาจเป็นไปได้ว่า เนื่องจากลิงเหล่านี้ถูกตัดรังไข่เป็นเวลา นานจึงมีการปรับสภาพร่างกายให้เหมาะสมเป็นผลให้ระดับฮอร์โมนจากต่อมธัยรอยด์อยู่ในระดับปกติและส่วนหนึ่งเป็นเพราะต่อมอะดรีนัลสามารถสร้าง sex steroid มาชดเชยได้

ตัดสินจากผลการทดลองนี้ พอดีสรุปได้ดังนี้คือ

ในลิงทางยาวเพศเมียในช่วงอายุต่างๆพบว่า ระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในเลือดมีระดับสูงขึ้นในช่วงอายุ 3 ถึง 5 ปี ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ได้แก่ ฮอร์โมน P และ E_2 และพบว่าปริมาณ P ที่เพิ่มสูงขึ้นมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับ TBG ในเลือด ซึ่งเป็นผลทำให้มีปริมาณ T_4 ในเลือดสูงขึ้นในช่วงของ luteal phase แต่อย่างไรก็ตามเมื่อร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่รวมทั้งการทำงานที่ได้สมดุทธ์ของต่อมไร้ท่อที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพันธุ์จะพบว่าระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 มีระดับคงที่ตลอดวงสืบพันธุ์และพบว่าความสัมพันธ์ของ T_4 และ T_3 ไปในทางเดียวกันเนื่องจากในเลือดปริมาณ T_3 ส่วนใหญ่ได้จากการเปลี่ยนแปลงของ T_4 ไปเป็น T_3 โดยวิธี monodiodenated และยังพบว่าปริมาณ ฮอร์โมน T_3 ในเลือดมีค่าคงที่ ส่วนในลิงทางยาวเพศผู้ในช่วงอายุต่าง ๆ พบว่าระดับของฮอร์โมน T_4 และ T_3 ในเลือดไม่แตกต่างกัน แต่ระดับของฮอร์โมนทั้งสองนี้มีระดับต่ำกว่าลิงทางยาวเพศเมียในทุกช่วงอายุ เนื่องจากผลของ T ที่สร้างเพิ่มขึ้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ TBG ซึ่งพบว่า TBG มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับ T และยังพบว่า ค่าเฉลี่ยของ TSH ในลิงทางยาวเพศผู้มีระดับสูงกว่าในลิงทางยาวเพศเมีย

ในลิงทางยาวที่มีภาวะน้ำหนักไหลซึ่งมีรอบประจำเดือนปกติพบว่าเฉพาะฮอร์โมน T_3 เท่านั้นที่มีระดับต่ำกว่าลิงปกติ ส่วนในลิงทางยาวที่มีภาวะน้ำหนักไหลและมีรอบประจำเดือนยาวพบว่าทั้งฮอร์โมน T_4 และ T_3 มีระดับต่ำกว่าปกติ โดยที่ระดับของ TSH และ TBG ไม่แตกต่างจากลิงปกติอาจเป็นไปได้ว่ากลไกที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักไหลนั้น อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะไฮโปธัยรอยด์ติซึมในลิงทางยาว เช่นเดียวกับคน ซึ่งน่าจะมีการศึกษาต่อในเรื่องใน

เรื่องของการรักษาภาวะไฮโปไทรอยด์ติซึม หรือภาวะน้ำนมไหลด้วยยาและดูความสัมพันธ์ของภาวะทั้งสองนี้ว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไร และในลิงที่มีภาวะไฮโปไทรอยด์ติซึมซึ่งเกิดขึ้นเองในธรรมชาติ (เบอร์ 613) น่าจะนำมาศึกษาต่อเนื่องโดยการให้ยารักษา นอกจากนี้ในลิงทางยาวเพศเมียที่ตัดรังไข่แล้วระดับของ ยอร์โมน T_4 , T_3 , TSH และ TBG ไม่แตกต่างจากลิงปกติ