



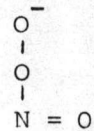
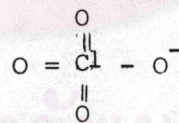
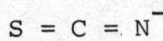
บทที่ 1

บทนำ

ไทรอกซิน (T_4) และไทรไอโอโดไทโรนิน (T_3) เป็นฮอร์โมนสำคัญที่สร้างจากเซลล์ฟอลลิเคิลของต่อมไทรอยด์โดยทั้ง T_3 และ T_4 ที่หลั่งออกมาสู่กระแสโลหิตไปมีผลสำคัญต่อการเจริญของระบบประสาทและของร่างกาย (Ingbar and Braverman, 1986) โดยไปกระตุ้น metabolic activity ของเซลล์แทบทุกชนิดของร่างกายยกเว้นเซลล์ของสมอง ม้าม ปอด เรตินา (William, 1981) ขาด T_3 T_4 จะทำให้ basal metabolic rate (BMR) ต่ำลงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ของภาวะปกติและถ้าหากมี T_3 T_4 หลั่งออกมามากเกินไปก็จะทำให้ BMR เพิ่มขึ้นถึง 60-100 เปอร์เซ็นต์จากภาวะปกติ การหลั่ง T_3 และ T_4 จากต่อมไทรอยด์ถูกควบคุมโดย thyroid stimulating hormone (TSH) จากต่อมใต้สมองส่วนหน้าและ thyroid releasing hormone (TRH) จากไฮโปทาลามัส ควบคุมการสร้างและหลั่ง TSH อีกที ต่อมไทรอยด์ของคนสร้างและหลั่ง T_4 ออกมาประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์และอีก 10 เปอร์เซ็นต์เป็น T_3 T_3 จะมี metabolic activity มากกว่า T_4 ประมาณ 4 เท่าแต่ระดับที่ตรวจพบในซีรัมของคนมีค่าต่ำกว่า T_4 (Guyton, 1986) T_3 นอกจากจะผลิตจากต่อมไทรอยด์ได้แล้วยังสามารถสร้างได้จากขบวนการ monodeiodination ของ T_4 ในเลือดและเนื้อเยื่ออื่น ๆ (Schimmel and Utiger, 1977) T_3 และ T_4 ที่หลั่งออกมาสู่กระแสเลือดจะไปจับอยู่กับไกลโคโปรตีนโดย T_4 จะจับ thyroxine binding globulin (TBG) ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ จับกับ thyroxine binding prealbumin (TBPA) 30 เปอร์เซ็นต์และจับกับ albumin 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วน T_3 จะไม่จับกับ TBPA และจะจับเฉพาะกับ TBG แต่ก็จับน้อยมากโดยจะจับเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ของ T_4 ที่จับอยู่กับ TBG (Tepperman, 1979)

มีสารเคมีหลายชนิดที่ออกฤทธิ์ไปยับยั้งการสร้างและการหลั่งไทรอยด์ฮอร์โมน ทำให้ระดับของไทรอยด์ฮอร์โมนในเลือดลดต่ำลง เช่น พวกฮิออนของไทโอไซยาเนต เปอร์คลอเรต และไนเตรท มีผลไปยังยับยั้งการขนส่งไอโอไดด์เข้าสู่เซลล์ของต่อมไทรอยด์

(iodide trapping) (Mc laren and Alexander, 1979, Tepperman, 1979, Roti et al., 1983, Cooper, 1984) สารพวกไทโอยูเรีย ไทโอยูเรซิล โพรพิลไทโอยูเรซิล เมอร์แคปโทอิมิดาโซล เมทิมาโซล คาร์บิมาโซล และ เมอร์แคปโทอิมิดาซอลีน มีผลไปขัดขวางกระบวนการไอโอดีเนชัน และยับยั้ง coupling reaction ของ iodinated tyrosine ไม่ให้มารวมกันเป็น T₃ และ T₄ โดยไปยับยั้งการทำงานของ เอนไซม์ไทรอยด์เปอร์ออกซิเดส (TPO) สารโพรพิลไทโอยูเรซิลพบว่า มีคุณสมบัติไปห้ามกระบวนการ monodeiodination ไม่ให้ T₄ เปลี่ยนไปเป็น T₃ ได้ด้วย (Taurog, 1976, Davidson et al., 1978, Cavalieri and Pitt-Rivers, 1981, Kampmann and Hansen, 1981, Engler et al., 1982, Laurberg et al., 1985) สารที่มีฤทธิ์ห้ามการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมน เหล่านี้เรียกว่า กอยโตรเจน (goitrogen) ทั้งนี้เนื่องจากจะมีผลทำให้เกิดคอทอยพอก เพราะต่อมไม่สามารถตอบสนองต่อฮอร์โมน TSH ที่หลั่งออกมากระตุ้นให้สร้าง T₃ และ T₄ เพื่อไปยับยั้งไม่ให้สร้าง TSH ออกมามากกว่าปกติ แบบกลไกป้อนกลับได้อีกต่อไปทำให้ตัวต่อมมีลักษณะ hypertrophy และเกิดอาการคอทอยพอกพร้อมกับเกิดภาวะไฮโปไทรอยด์ (Mc laren and Alexander, 1979, Cooper, 1984) สูตรโครงสร้างของสารเคมีสำคัญบางชนิดที่มีสมบัติ เป็นกอยโตรเจนได้แสดงไว้ในรูปที่ 1

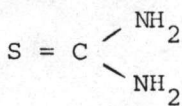


ไอออนของไทโอไซยาเนต

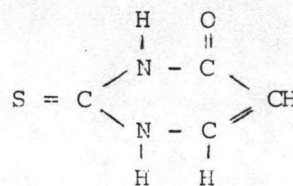
ไอออนของเปอร์คลอเรต

ไอออนของไนเตรท

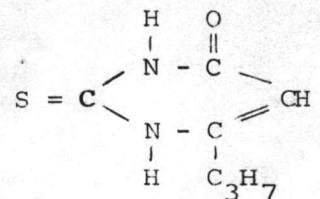
ก. กลุ่มที่ห้าม iodide trapping



ไทโอยูเรีย



ไทโอยูเรซิล



โพรพิลไทโอยูเรซิล

1954, Wiberg and Nuttall, 1972) เกิด agranulocytosis เพราะยาจะไป มีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันไปลดการกระจายของลิมโฟไซต์ในต่อมไทรอยด์ (Cooper, 1984, Fincher et al., 1984) ครึ่งชีวิตของ MMI อยู่ในช่วง 3-5 ชั่วโมง ส่วน PTU มีครึ่งชีวิตประมาณ 1-2 ชั่วโมง (Kampmann and Hansen, 1981) MMI สามารถ ปรากฏอยู่ในซีรัมได้นานถึง 8 ชั่วโมง และพบว่าไม่มีความแตกต่างของครึ่งชีวิตในคนที่ เป็น ไฮเปอร์ไทรอยด์ และคนปกติ (Cooper et al., 1984a, Jansson et al., 1985) MMI ในปริมาณ 60 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นปริมาณสูงสุดที่ใช้ในการลดอาการไฮเปอร์ไทรอยด์ แต่มีหลักฐานบ่งชี้ว่าการให้ MMI ในปริมาณนี้ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่ลดปริมาณ ให้น้อยลงในระหว่างการรักษาจะทำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์ได้ และจากการศึกษาโดยให้ คนปกติกิน MMI ในปริมาณนี้ก็สามารถทำให้ระดับของไทรอยด์ฮอร์โมนลดลงได้เช่นกัน (Engler et al., 1972, Cooper, 1984) MMI จะถูกดูดซึมอย่างรวดเร็วในร่างกายคน (Pittman et al., 1971) เมื่อทำการศึกษาในหนูแรทโดยให้ MMI หรือ PTU ในน้ำดื่ม 0.0001-0.05 เปอร์เซ็นต์ พบว่าในซีรัมและต่อมไทรอยด์จะมีปริมาณ MMI เพิ่มขึ้น ระดับ T_3 และ T_4 ในซีรัมลดลงแต่ระดับ TSH เพิ่มขึ้น และพบว่าต่อมไทรอยด์มีน้ำหนัก เพิ่มขึ้น (Griessen and Lemarchand, 1973) เมื่อทดลองให้คนและหนูแรทกิน MMI ในปริมาณ 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม MMI จะออกฤทธิ์ในคนได้มากกว่าในหนูแรท (Cooper et al., 1984a, b) และพบว่า การให้ MMI ทางเรคตัมในปริมาณ 60 มิลลิกรัมต่อวัน ในคนปกติจะให้ผลไม่แตกต่างกับให้ทางปาก (Nabil et al., 1982)

จากคุณสมบัติของยาที่ออกฤทธิ์ห้ามการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมน ได้มีผู้นำมาใช้ใน การชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์โดยไม่ต้องทำการผ่าตัด และประสบผลสำเร็จในการใช้ MMI PTU และไทโอยูเรซิลในหนูแรท หนูเม้าส์ หนูตะเภาและลิงวอก (Aranow et al., 1946, Jones et al., 1946, Mc Ginty and Wilson, 1949, Johnson and Meites, 1950, Brown and Rayner, 1963, Grossie et al., 1965, Baski, 1973) ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าลิงวอกจะมีความไวต่อยาเหล่านี้น้อยกว่าในคนประมาณ $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$ เท่า (Mc Ginty and Wilson, 1949) นอกจากนี้ยังพบว่า ยาอะมิโนกลูเททิไมด์ (amino-glutethimide) ซึ่งใช้รักษาโรคมะเร็งลำไส้ก็สามารถชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์ ในคนได้โดยออกฤทธิ์คล้ายกับ PTU (Rallison et al., 1967)

ข้อมูลจากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาได้พบว่า ระดับของไทรอยด์ฮอร์โมนที่หลั่งออกมา มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานของต่อมไร้ท่ออื่น ๆ การทำงานของต่อมใต้สมองจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยระดับของไทรอยด์ฮอร์โมน ในกรณีที่ขาดไทรอยด์ฮอร์โมนในเด็กจะทำให้ไม่เจริญเติบโตและไม่มีการเจริญของระบบสืบพันธุ์ เมื่อถึงวัยอันควร ในคนไข้ที่เป็นไฮโปไทรอยด์ต่อมใต้สมองส่วนหน้าจะหลั่ง ACTH ลดลงทำให้ต่อมอะดรีนัลผลิตคอร์ติซอลได้น้อย (De Groot et al., 1979, Ingbar and Barverman, 1986, Kohler, 1986, William, 1981) การทำงานของระบบสืบพันธุ์จะเป็นปกติได้จะต้องมีไทรอยด์ฮอร์โมนที่หลั่งออกมาในระดับพอเหมาะ คนไข้ที่อยู่ในภาวะไฮเปอร์ไทรอยด์ จะมีผลทำให้ระดับของกลูบูลินที่จับตัวกับ เทสโทส เทอโรนและอีสตราไดออล (TeBG) มีระดับเพิ่มสูงขึ้นแต่ไม่มีผลต่อระดับของกลูบูลินที่จับตัวกับคอร์ติคอส เทอโรยด์ (CBG) นอกจากนี้ระดับของ เทสโทส เทอโรน ไคโฮโคร เทสโทส เทอโรน อีสตราไดออล LH และ FSH จะเพิ่มขึ้นด้วย (Ruder et al., 1971a, b, Chopra et al., 1972b, Ridgway et al., 1975, Gordon and Southren, 1977) ในกระต่ายปกติหากได้รับ $D-T_4$ หรือ $L-T_4$ จะมีผลทำให้กลูบูลินที่จับตัวกับฮอร์โมนเพศ (SHBG) เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับคนไข้ที่เป็นไฮเปอร์ไทรอยด์ ซึ่งตรงข้ามกับคนไข้ไฮโปไทรอยด์ที่พบว่าระดับของ SHBG จะลดลง (De Groot et al., 1979, Yosha et al., 1984) จากการศึกษาโดยใส่ T_4 ใน Human-hepatoma-derived-cell line ในหลอดทดลองพบว่ามีผลทำให้การหลั่ง TeBG เพิ่มขึ้นแต่ระดับ CBG ไม่เปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน (Rosner et al., 1984) แม้แต่ในค้างคาว (Myotis lucifugus lucifugus) ก็พบว่า T_4 มีบทบาทต่อการควบคุมโปรตีนที่จับตัวกับฮอร์โมนเพศเช่นกัน (Kwiecinski et al., 1986) มีรายงานว่าในผู้ชายถ้าขาดไทรอยด์ฮอร์โมนจะทำให้สูญเสียสมรรถภาพทางเพศ หรือถ้ามีมากเกินไปจะทำให้เกิดกามตายดำน (Guyton, 1986) มีผู้แนะนำว่าอาการไฮเปอร์ไทรอยด์ อาจเป็นสาเหตุให้เป็นหมันได้แต่ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน ส่วนในคนไข้ไฮโปไทรอยด์พบว่าขนาดของอัณฑะยังเป็นปกติแต่จะเกิดผิดปกติที่กระบวนการสร้างสเปิร์ม (De la Balze et al., 1962) จากการศึกษาในแกะและหนูแรทที่ตัดต่อมไทรอยด์หรือชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์พบว่าขนาดของอัณฑะและกระบวนการสร้างสเปิร์มยังเป็นปกติแต่มีผลต่อ sperm maturation ระดับของเทสโทส เทอโรน SHBG LH และ FSH จะลดลงกว่าปกติแต่จะกลับคืนสู่ระดับ

ปกติ เมื่อให้ T_4 (Jones et al., 1946, Larochelle and Freeman, 1974, Bruni et al., 1975, Chandrasekhar et al., 1985, 1986) แต่ก็มีบางรายงานที่พบว่า ภาวะไฮโปไทรอยด์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับของเทสโทสเทอโรน LH และ FSH ในซีรัม (Karkun and Mukherjee, 1967, Baski, 1973, Kalland et al., 1978)

ในผู้หญิงมีรายงานมากมายเกี่ยวกับผลของการขาดหรือมีไทรอยด์ฮอร์โมนมากเกินไป โดยมักพบว่าจะไปทำให้รอบประจำเดือนผิดปกติ ผู้หญิงที่อยู่ในภาวะไฮเปอร์ไทรอยด์มักไม่มีระดู (amenorrhea) หรือมีระดูห่างเกินไป (oligomenorrhea) ซึ่งจะมีเลือดไหลออกมาน้อยกว่าปกติ (Goldsmith et al., 1952, Roger, 1958, Chan and Ton, 1986) ส่วนในคนไข้ไฮโปไทรอยด์นอกจากจะพบอาการไม่มีระดู ยังพบอาการมีระดูถี่เกินไป (polymenorrhea) พร้อมกับมีเลือดไหลออกมามาก (menorrhagia) ด้วยและบางครั้งยังพบว่าคนไข้ที่อยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์มีอาการน้ำนมไหล (galactorrhea) ร่วมด้วย (Goldsmith et al., 1952, Jackson, 1956, Roger, 1958, Van Wyk and Grumbach, 1960, Melnyk and Gree, 1965, Ross and Nusynowitz, 1968, Bayliss and Hoff, 1969, Kinch et al., 1969, Boroditsky and Faiman, 1973, Distiller et al., 1975, Onishi et al., 1977) ซึ่งเมื่อทำการตรวจวัดปริมาณฮอร์โมนโปรแลคตินพบว่ามียกระดับสูงกว่าปกติมาก (Edwards et al., 1971, Honbo et al., 1978, Christopoulos, 1986) อาการเช่นนี้สามารถตรวจพบได้ในลิงทางยาวทั้งในสภาวะปกติ (Tangpraprutgul et al., 1987) และภาวะที่ชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์ (Suwanprasert et al., 1988, Varavudhi et al., 1988)

ความสัมพันธ์ระหว่างต่อมไทรอยด์ ต่อมใต้สมองและรังไข่ นั้นซับซ้อนมาก ในคนมีรายงานว่าบางครั้งอาจไม่มีการตกไข่ทั้งในคนไข้ไฮเปอร์ไทรอยด์และไฮโปไทรอยด์ (Goldsmith et al., 1952) ในลิงวอกที่ชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์โดยตัดต่อมไทรอยด์หรือให้ไทโอไอยูเรซิลก็พบว่าทำให้รอบประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ บางครั้งอาจไม่พบมีระดูเลย (Engle, 1944, Aranow et al., 1946) จากการศึกษาในกระต่ายที่ตัดต่อมไทรอยด์พบว่าไม่มีการตกไข่หลังจากผสม (Chu and You, 1945) ในหนูแรทที่ชักนำให้เกิดภาวะไฮโปไทรอยด์โดยตัดต่อมไทรอยด์หรือให้กินกอยโตรเจนพบว่าน้ำหนักของรังไข่ลดลง (Florsheim et al., 1967, Saiduddin, 1972, Jones and Tracy, 1974) มีการตกไข่แต่

จำนวนไข่น้อยลง ถ้ามีการตั้งครรรภ์เกิด resorption ของ embryo (Barker, 1949, Contopoulos et al., 1958, Hagino, 1971) แต่ก็มีรายงานในระยะแรก ๆ ว่า ภาวะไฮโปไทรอยด์ไม่มีผลต่อการทำงานของรังไข่ในกระต่าย หนูแรท และหนูตะเภา (Williams et al., 1941, Jones et al., 1946, Krohn and White, 1950, Brown and Rayner, 1951, Krohn, 1951)

ในคนที่ตั้งครรรภ์เมื่อวัดระดับของไทรอยด์ฮอร์โมนพบว่า T_4 เพิ่มขึ้นในช่วง 16 สัปดาห์แรก จากนั้นจะคงที่ สำหรับ T_3 จะเพิ่มอย่างช้า ๆ ตั้งแต่เริ่มตั้งครรรภ์จนถึงสัปดาห์ที่ 14 และจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีก TSH จะเพิ่มขึ้นตลอดจนถึง 4 สัปดาห์สุดท้ายหลังคลอด TBPA มีระดับคงที่ตลอดแต่ TBG เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงสัปดาห์ที่ 24 แล้วคงที่ตลอด (Kanman et al., 1973, Prout, 1975, Boss and Kingstone, 1979, Skjoldebrand et al., 1982, Franklyn et al., 1983, Hopton et al., 1983) การที่ TBG เพิ่มขึ้นในคนที่ตั้งครรรภ์เพราะฮีสโตรเจนเป็นตัวกระตุ้นให้ระดับของ TBG เพิ่มขึ้น จากการศึกษาในลิงวอกทั้ง in vivo และ in vitro พบว่าฮีสโตรเจนไปกระตุ้นให้ ด้บสร้าง TBG เพิ่มขึ้นเป็นผลให้ T_3 และ T_4 เพิ่มขึ้นด้วย (Glincoer et al., 1977a, b, Sawhney et al., 1978) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน ซึ่งมีระดับไทรอยด์ฮอร์โมนลดลง เมื่อให้ฮีสโตรเจนพบว่า T_3 T_4 และ TBG ในซีรัม เพิ่มขึ้นเช่นกัน (Abdalla et al., 1984) ในคนที่กินยาคุมกำเนิดชนิดที่มีฮีสโตรเจนก็ พบว่าทำให้ระดับของ T_3 T_4 และ TBG เพิ่มขึ้น (Standeven, 1969, Weeke and Hansen, 1975, Walden et al., 1986) ส่วนโปรเจสเตอโรนไม่มีผลต่อระดับของไทรอยด์ ฮอร์โมนและ TBG (Winikoff, 1968, Chen and Ladenson, 1985, Walden et al., 1986) หลักฐานเหล่านี้บ่งชี้ว่าฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์จะต้องมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อภาวะเจริญพันธุ์ซึ่งในทางคลินิกมีรายงานจำนวนมากที่พบว่าคนไข้ไฮเปอร์ไทรอยด์ และ ไฮโปไทรอยด์ไม่สามารถตั้งครรรภ์ได้หรือหากตั้งครรรภ์ก็มักจะแท้งไปก่อนครบกำหนด (Hawe and Francis, 1962, Prout, 1975, DeGroot et al., 1979, Williams, 1981, Ingbar and Braverman, 1986)

จุดมุ่งหมายสำคัญในการศึกษานี้ก็เพื่อต้องการทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง ของระดับฮอร์โมนสำคัญจากต่อมไทรอยด์ (T_4) และฮอร์โมนจากรังไข่และ เมตาบอลิต์สำคัญ

ในลิงทางยาวเพศเมียที่ถูกชักนำให้อยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์ พร้อม ๆ กับการติดตามดู การเปลี่ยนแปลงของ parameters อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเปลี่ยนแปลงของ รอบประจำเดือน การเกิด bleeding และ galactorrhea ตลอดจนความสามารถในการ ผสมพันธุ์และตั้งครรภ์ ในการชักนำให้ลิงทางยาวอยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์นั้น ทำโดยให้กิน ยาเมทิมาโซล ซึ่งเมื่อเทียบน้ำหนักตัวของคนและลิงทางยาวแล้ว พบว่าปริมาณที่ควรใช้ควรเท่ากับ 2×5 มิลลิกรัมต่อวัน การที่เลือกใช้ MMI เพราะมีประสิทธิภาพเหนือกว่าในปริมาณที่เท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับยาคชนิดอื่น สามารถปรากฏอยู่ในซีรัมได้นานถึง 8 ชั่วโมง และพบว่าไม่มีความแตกต่าง ของครึ่งชีวิตในคนไข้ไฮเปอร์ไทรอยด์และคนปกติ (Kampman and Hansen, 1981, Cooper et al., 1984a, Jansson et al., 1985)

ลิงทางยาวเป็นลิงที่พบมากในภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตอนล่างของประเทศไทย เป็นลิงที่มีขนาดเล็กกว่าลิงวอก ตัวผู้มีน้ำหนัก 6-10 กิโลกรัม ตัวเมีย มีน้ำหนัก 3-6 กิโลกรัม มีความยาวรอบประจำเดือนเฉลี่ยประมาณ 29 ± 3 วัน (Stabenfeldt and Hendrickx, 1973, Dukelow and Bruggemann, 1979, Varavudhi et al., 1982) โดยระยะของรอบประจำเดือนและรูปแบบของการหลังฮอร์โมนเพศในระหว่างรอบ ประจำเดือนคล้ายกับที่พบในสตรี เพลสและลิงโลกเก่าชนิดอื่น ๆ (Varavudhi and Yodyingyuad, 1980) แต่ไม่ปรากฏมีการเพิ่มระดับสูงของฮิสตราโคออลในช่วงกลางของ ระยะลูเตียลดังที่พบในสตรีและในลิงชิมแปนซี มีระยะตกไข้อยู่ระหว่างวันที่ 12-16 ของ รอบประจำเดือน (Varavudhi et al., 1982) ระยะฟอลลิคูลาร์ยาวประมาณ 14.1 ± 1.1 วัน และระยะลูเตียล 15.6 ± 1.8 วัน (Dukelow et al., 1979) สามารถผสมพันธุ์และให้ ลูกได้ตลอดปี (Tangpraprutgul and Varavudhi, 1982) จากเหตุผลดังกล่าวลิงทางยาว จึงเป็นสัตว์ทดลองที่เหมาะสมที่จะเป็นโมเดลในการศึกษาทางสรีรวิทยาของการสืบพันธุ์ และยัง พบว่าระดับของไทรอยด์ฮอร์โมนในลิงทางยาวใกล้เคียงกับที่ตรวจพบในมนุษย์ (Peiffer et al., 1981, Smallridge et al., 1981) ดังนั้น จึงเหมาะที่จะนำลิงทางยาวมาใช้ เป็นโมเดลในการทดลองศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนที่หลั่งมาจากต่อมไทรอยด์ ฮอร์โมน ที่หลั่งมาจากรังไข่และภาวะการเจริญพันธุ์ในลิงทางยาวที่อยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์ โดยให้ ยา เมทิมาโซล เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างภาวะไฮโปไทรอยด์ดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการตรวจวัดระดับของฮอร์โมน T_4 ฮิสตราโคออล (E_2) และโปรเจสเตอโรน (P)

ในซีรัม ตรวจวัดระดับฮีสโตรน-3-กลูคูโรไนด์ (E_1-3-G) และเพรคเนนไดออกอล-3 α -กลูคูโรไนด์ ($Pd-3\alpha-G$) ในปัสสาวะ ข้อมูลที่ได้นี้จะช่วยให้เข้าใจถึงปัญหาพื้นฐานที่เกิดขึ้นในทางคลินิกที่ยังไม่มีข้อมูลพร้อม ๆ กันในทั้งสองระบบที่สำคัญ โดยเน้นศึกษาถึงบทบาทของภาวะการขาดไทรอกซินในช่วงต่าง ๆ ของรอบประจำเดือนในลิงทางยาวที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ว่าจะมีผลกระทบต่อรอบประจำเดือน การสร้างฮอร์โมนจากรังไข่และ เมตาบอลิซึมของฮอร์โมนเหล่านี้ รวมทั้งความสามารถในการให้กำเนิดทารกซึ่งเป็นที่หวังว่ากลไกการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะเป็นโมเดลที่ช่วยให้เข้าใจถึงบทบาทของไทรอยด์ฮอร์โมนในการควบคุมภาวะการเจริญพันธุ์ในมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าวมาแล้ว การศึกษาครั้งนี้มีดังนี้

1. ตรวจหาข้อมูลพื้นฐานของระดับฮอร์โมนไทรอกซินในเลือดของลิงทางยาวเพศเมียปกติในช่วงต่าง ๆ ของรอบประจำเดือน
2. สร้างภาวะการเกิดไฮโปไทรอยด์ด้วยยา เมทิมาโซล
3. ติดตามศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนไทรอกซิน ฮีสตราไดออกอล โพรเจสเทอโรน และ เมตาบอลิซึมที่สำคัญของฮีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรนในปัสสาวะในระหว่างรอบประจำเดือนทั้งก่อนการให้ยา และระหว่างการให้ยา
4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนไทรอกซินและฮอร์โมนจากรังไข่ในลิงทางยาวที่อยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์ และความสัมพันธ์ที่มีต่อรอบประจำเดือน ตลอดจนความสามารถในการผสมพันธุ์ของลิงทางยาวที่อยู่ในภาวะไฮโปไทรอยด์