

วงจรชีวิตของหอย

Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa

(Michelin, 1831) ในห้องทดลอง

Life History of the Snail

Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa

(Michelin, 1831) in Laboratory

จิรพล วิบูลย์วัฒน์

Jirapon Viboolyavatana

ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Department of Parasitology, Faculty of Public Health, Mahidol University.

ABSTRACT

Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa, the snail intermediate host of *Fasciola gigantica* matured in 45 days after hatching, when the shell length and width reached 10.2–12.0 mm and 5.2–6.8 mm respectively. The mature snail produced egg mass with 12–30 eggs in each capsule. The incubation period of eggs varied from 7 to 9 days at room temperature. The snails were found to grow in length at a rate of 1.62 mm per week and width 0.86 mm per week up to 66 days. The plastic boxes were found to be a practicable aquaria for this snail. The snails could be readily observed in these boxes, the boxes were easily handles, and it was simple to change the water.

นำคำ

หอย *Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa* (Michelin, 1831) อยู่ใน
Order Basommatophora, Family Lymnaeidae Gray, 1842 หอยตัวนี้พบว่าเป็น

(in vitro) โดยตรง การเก็บตัวอย่างเลือดจาก milk vein ของต่อมน้ำนมในพวกสัตว์เคี้ยวเอื้องมักจะเกิดปัญหาในสัตว์ที่มีอายุมากขึ้นโดยตัวอย่างเลือดที่ได้จะมีเลือดจากบริเวณช่องท้องหรือส่วนท้ายปะปนเข้ามาด้วย การผ่าตัดย้ายตำแหน่งของต่อมน้ำนมไปปลูกที่บริเวณอื่นภายในร่างกายของตัวเดียวกัน (autotransplant) เป็นการช่วยให้การศึกษาการทำงานของต่อมน้ำนมได้ละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งวิธีนี้ได้ทำกันอย่างมากระหว่างเฉพาะในแพะนม (Linzell, 1974) แม้ว่า Peaker & Fleet (1979) ได้อธิบายเทคนิคการผ่าตัด การย้ายต่อมน้ำนมข้างหนึ่งของแพะนมไปปลูกที่คอ ศึกษาการสร้างน้ำนม การขับน้ำนม เปรียบเทียบกับการทำงานของต่อมน้ำนมข้างที่อยู่ตามปกติ (in situ) แต่การทำ exteriorization หลอดเลือดเพื่อการฉีดสารหรือเจาะเลือดในการศึกษา metabolism ของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอก็ยังคงต้องศึกษาหาวิธีที่ดีที่สุด

ผู้เขียนร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง (Drs. Peaker, Fleet & Calvert)* ได้ทำการผ่าตัดแพะนมทำการย้ายต่อมน้ำนมข้างหนึ่งมาปลูกที่คอ และได้ทำ exteriorization หลอดเลือดแดงที่ไปยังเต้านมที่ปลูกแล้วศึกษาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการทำ skin covered loop กับการใช้ plate

อุปกรณ์และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

แพะนมพันธุ์ Saanen จำนวน 6 ตัว น้ำหนัก 45-55 กก. อายุ 2-3 ปี อยู่ในระยะให้นมครั้งแรก ภายหลังคลอด 12-16 สัปดาห์

การเตรียมตัวสัตว์

แพะนมที่มีลักษณะ pendulous udders จะไม่ถูกเลือกใช้ (Peaker & Fleet, 1979). สัตว์ที่ถูกเลือกใช้ยังคงถูกรีดนมตามปกติก่อนถูกผ่าตัด (เข้าเวลา 8.00 น. เย็น 16.00 น.) อัตราการหลังของน้ำนมจะถูกบันทึกไว้ ก่อนการผ่าตัดหนึ่งวัน สัตว์จะถูกงดให้อาหาร บริเวณเต้านมและคอจะถูกโกนขนและทำความสะอาด

* Department of Physiology, The Hannah Research Institute, Scotland.

การให้ยาสลบ

ในวันที่ทำการผ่าตัดหลังจากถูกรีดนมตอนเช้า (8.00 น.) ท่อพลาสติกขนาดเล็กจะถูกสอดเข้า jugular vein ด้านที่ไม่มีการผ่าตัด ผ่าน "Medicut intravenous cannula" ท่อพลาสติกใช้เป็นที่ยึดยาสลบและสารอื่นเข้าเส้นเลือดดำ สัตว์ถูกเหนี่ยวนำให้สลบ โดยการฉีด Sodium pentobarbiturate ขนาด 15 มก./กก. ตามด้วยดมยาสลบผ่าน endotracheal tube โดยใช้ closed circuit ของ Halothane, No_2 และ O_2 โดยตลอดจนเสร็จการผ่าตัด

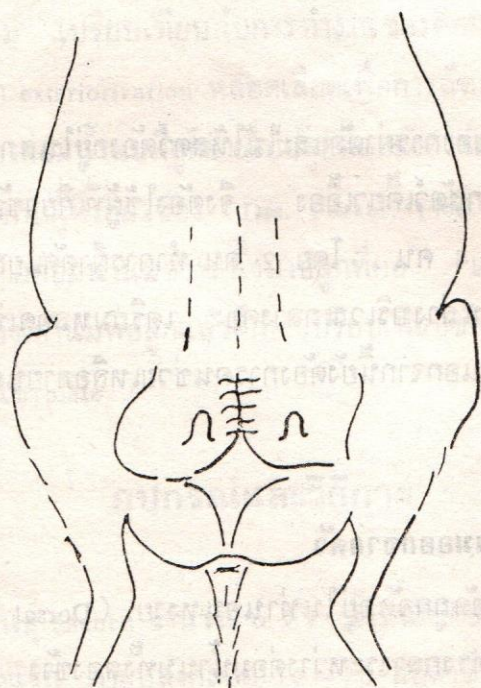
การเตรียมการผ่าตัด

เพื่อลดเวลาของการผ่าตัดและไม่ให้สัตว์ต้องอยู่ในสภาพสลบนาน ซึ่งอาจเกิด bloat ได้ง่ายในพวกสัตว์เคี้ยวเอื้อง จึงต้องใช้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดย้ายและปลุกต่อมน้ำนมทั้งหมด 4 คน โดย 2 คน ทำการผ่าตัดแยกต่อมน้ำนมออกจากตัว และอีก 2 คนเปิดผ่าตัดด้านบริเวณกลางคอ เตรียมหลอดเลือดรอการรับการปลุกเชื่อมของต่อมน้ำนม นอกจากนี้ยังต้องการคนช่วยเหลือภายนอกและทำหน้าที่วิสัญญีอีกอย่างน้อย 2 คน

การผ่าตัดแยกต่อมน้ำนมออกจากตัว

สัตว์ที่ถูกผ่าตัดถูกจัดอยู่ในท่านอนหงาย (Dorsal recumbency) เปิดฝ่าผิวหนังครั้งแรกบริเวณตรงกลางระหว่างต่อมน้ำนมทั้งสองข้าง แยกต่อมน้ำนมออกจากกันจนถึงผนังท้องโดยวิธี blunt dissection พบเส้นเลือดเชื่อมระหว่างต่อมน้ำนมทำการผูกและตัดแยกจากกัน (รูปที่ 1) เปิดฝ่าผิวหนังอีกครั้งรอบต่อมน้ำนมข้างซ้าย ด้านข้างห่างจากบริเวณขาหนีบเข้าด้านใน 1-2 ซม. ซึ่งให้ขนาดของต่อมน้ำนมที่จะถูกตัดออกยาว 20-25 ซม. (เท่ากับรอยแผลที่เปิดที่บริเวณกลางคอ) ผูกและตัด caudal superficial epigastric vein (milk vein) ซึ่งอยู่ด้านหน้าของต่อมน้ำนม ด้านท้ายของต่อมน้ำนมใช้ blunt dissection เปิดจนถึง medial และ lateral suspensory ligament พร้อมกับกลุ่มเส้นเลือดแดงและดำ (pudic vessels) ที่มาจาก perineum

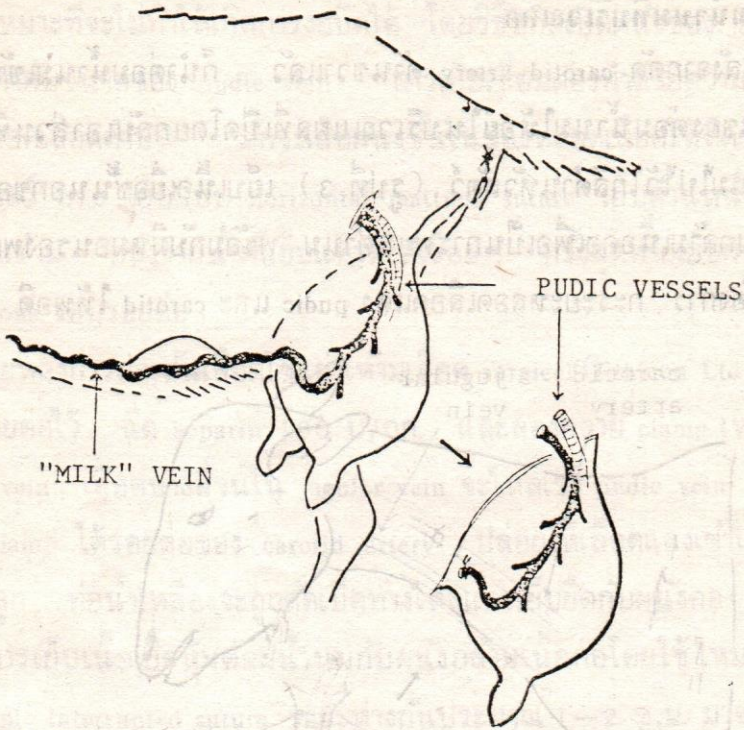
เข้าไปยังต่อมหน้านม ฉีด 1 มล. 2% lignocain ผ่าน ligament ไปรอบเส้นประสาท
ก่อนตัด ligament และเส้นประสาทต้องฉีด heparin ขนาด 100 U/กก. รอบประมาณ
5 นาที เพื่อให้เลือดที่มี heparin ไหลเวียนไปทั่วต่อมหน้านม (เป็นการป้องกันเลือด
ที่อาจ clot ในขณะที่ตัด pudic artery หรือ vein) แยกต่อมหน้านมออกจากตัวสัตว์เหลือ
กลุ่มเส้นเลือดซึ่งจะถูกตัดแยกทีหลัง แยก pudic artery และ vein ผูกหลอดเลือด
ทั้งสองเหนือ inguinal canal เล็กน้อยผูกตัดเนื้อเยื่อที่มีท่อน้ำเหลืองอยู่ด้วย ตัดหลอด
เลือดทั้งสองนำต่อมหน้านมข้างซ้ายแยกออกจากตัวสัตว์ (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 แสดงเส้นเลือดเชื่อมระหว่างต่อมหน้านมทั้งสองข้าง

การถนอมต่อมหน้านม

ต่อมหน้านมที่ถูกแยกจากตัวสัตว์ถูกนำไปใส่ถุงพลาสติกที่สะอาด และแช่ใน
น้ำแข็ง ในเวลาเดียวกันต่อมหน้านมจะถูกฉีดล้างเอาเลือดอยู่ในต่อมออกให้หมดโดยใช้
หลอดแก้วสั้นสอดเข้า pudic artery แล้วฉีด Krebs — bicarbonate solution (Krebs &
Henseleit, 1932) (ใน 100 มล. ของ Krebs — bicarb. solution ประกอบด้วยกลูโคส



รูปที่ ๒ แสดงตำแหน่งของต่อมน้ำนมที่ถูกผ่าตัดแยกออกจากตัวสัตว์

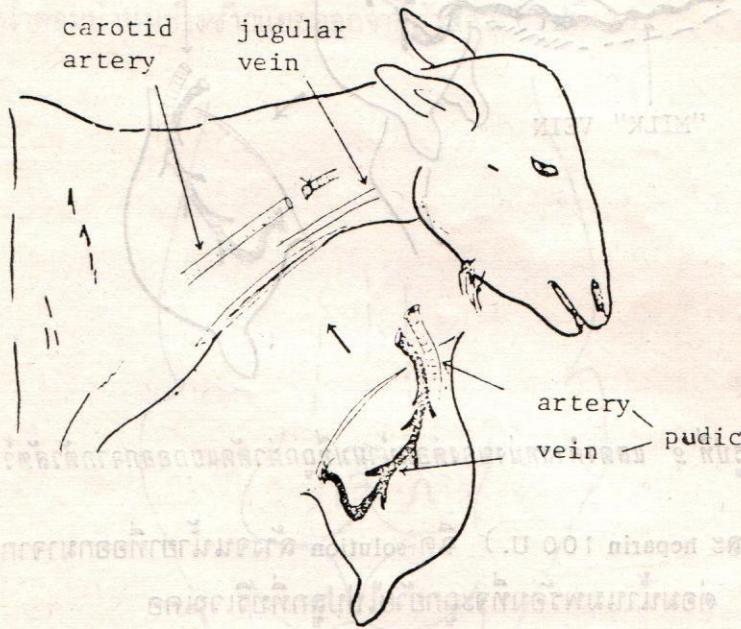
100 มก. และ heparin 100 U.) ฉีด solution ล้างจนน้ำยาที่ออกมาจาก pudic vein ไม่มีเลือดปน ต่อมน้ำนมพร้อมที่จะถูกย้ายไปปลูกที่บริเวณคอ

การผ่าตัดบริเวณคอ

ในขณะที่ทำการผ่าตัดแยกเต้านมออกจากตัว บริเวณตรงกลางใต้คอจะถูกเปิดหาหลอดเลือด carotid และ jugular vein ที่อยู่ด้านขวา ความยาวของแผลที่เปิด 20-25 ซม. ใช้ blunt dissection เปิดหา jugular vein ห่างจากขอบแผลด้านบน ประมาณ 2 นิ้ว เนื้อเยื่อที่หุ้มหลอดเลือดดำจะถูกแยกจนเห็นผนังของ jugular vein อย่างชัดเจน หลอดเลือด carotid artery ข้างขวาถูกแยกออกจากเยื่อหุ้มและเส้นประสาท vagus ตำแหน่งที่หาประมาณ 1/3 ของขอบแผลด้านบน ผูกหลอดเลือดแดง ด้านปลายบนไว้ ห่างจากรอยผูกลงมาทางปลายล่าง 4-5 ซม. ใช้ bulldog clamp ห้ามเลือดไว้ตัดหลอดเลือดแดงให้ขาดห่างจากรอยผูกเล็กน้อย (รูปที่ 3)

การปลูกต่อม้าน้ำที่บริเวณคอ

หลังจากตัด carotid artery ด้านขวาแล้ว ก็นำต่อม้าน้ำเข้ามาปลูกที่คอ วางตำแหน่งของต่อม้าน้ำให้อยู่ในบริเวณแผลที่เปิดโดยกลับเอาส่วนที่เคยอยู่ด้านหลังของเต้านมไปไว้ใกล้ด้านหัวสัตว์ (รูปที่ 3) เย็บเนื้อเยื่อชั้นนอกของต่อม้าน้ำติดกับเยื่อหุ้มกล้ามเนื้อคอเพื่อเป็นการพยุงเต้านม พร้อมกับมีหมอนรองพยุงต่อมให้ยู่ตำแหน่งที่ต้องการ กระเพาะเยลลดเลือดแดง pudic และ carotid ให้พอดี ทำการต่อ



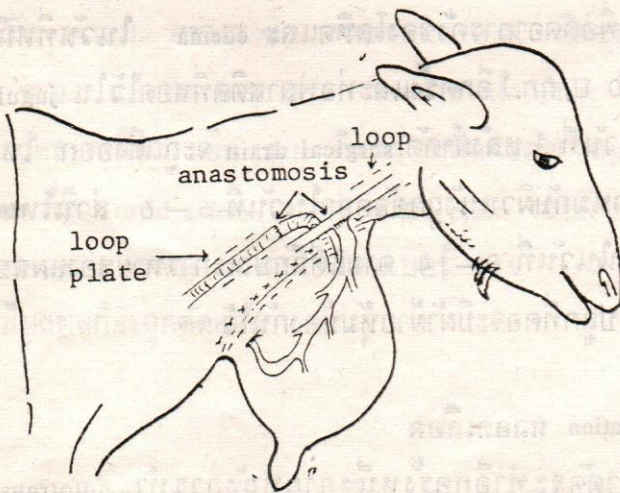
รูปที่ 3 แสดงตำแหน่งของหลอดเลือด และตำแหน่งของต่อม้าน้ำที่จะปลูกที่คอ

หลอดเลือดทั้งสองเข้าด้วยกันแบบ end-to-end anastomosis เย็บด้วย stapler (Model ASC-4 Medixport, 32-34 Smolenskaya-Sennaya, Moscow) โดยใช้ tantalum clips บริเวณหลอดเลือดที่เชื่อมด้วย clip เย็บผนังชั้นนอกด้วยไหมเย็บเบอร์ 6/0 (BPC gauge) แบบ continuous รวบรอยต่อ

การต่อ pudic vein เข้ากับ jugular vein โดยวิธี end-to-side anastomosis ห้ามเลือดไม่ให้ไหลกลับจากส่วนหัวผ่าน jugular vein ข้างขวาโดยใช้ bulldog clamp กระเพาะความยาวของ pudic vein ประมาณ 4-5 ซม. จากต่อม้าน้ำมายัง jugular

vein ซึ่งพอเหมาะที่จะไม่ทำให้เกิดการอบิดได้ โดยวิธีสีกัดเปิดผนังของ jugular vein ให้ความยาวเท่ากับขนาดของ pudic vein การเย็บเชื่อมต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพราะผนังหลอดเลือดดำบาง มักจะเย็บผนังชั้นในของหลอดเลือดให้ติดชิดกันก่อน โดยใช้ไหมเบอร์ 6/0 เย็บแบบ horizontal mattress suture เย็บด้านหนึ่งด้านใดกับอีกด้านตรงกันข้าม หลังจากนั้นก็เย็บแทรกไปเรื่อย ๆ ครั้งสุดท้ายเย็บผนังชั้นนอกแบบ continuous รอบรอยต่อ

ภายหลังการต่อเส้นเลือดใช้แผ่นห้ามเลือด surgicel (Ethicon Ltd. Scotland) หุ้มรอบ ๆ รอยต่อไว้ ฉีด heparin 100 U/กก. และลองคลาย clamp เหนือรอยต่อของ jugular vein เลือดบางส่วนใน jugular vein จะไหลเข้า pudic vein หลังจากนั้นก็คลาย clamp ได้รอยต่อของ carotid artery ปลอຍให้เลือดแดงเข้าไปเลี้ยงต่อมน้ำนมที่ถูกปลูก ท่อน้ำเหลืองจะถูกตัดเปิดทางไหลและเย็บยึดกับผนังคอ ทำการเย็บปิดแผลโดยการเย็บเนื้อเยื่อหุ้มต่อมน้ำนมกับผนังกล้ามเนื้อคอโดยใช้ไหมเบอร์ 2/0 เย็บแบบ simple interrupted suture ระยะห่างกันประมาณ 1-2 ซม. มาจนสู่ผิวหนังข้างนอก เย็บปิดผิวหนังของต่อมน้ำนมกับผิวหนังคอห่างปากแผลประมาณ 1 ซม. ด้วยไหมเบอร์ 0 แบบ horizontal mattress ครั้งสุดท้ายปิดผิวหนังทั้งสองเข้าด้วยกันด้วย Kifa clips (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 แสดงการปลูกต่อมน้ำนมที่บริเวณคอ

การปิดแผลบริเวณต่อมน้ำนมที่ถูกตัด

บริเวณเต้านมที่ถูกตัดจะถูกเย็บปิด inguinal canal ต่อจากนั้นเย็บเนื้อเยื่อที่หุ้มต่อมน้ำนมข้างที่ไม่ถูกตัดเข้าติดกับผนังลำตัวเพื่อลด dead space ทำการเย็บแบบ simple interrupted suture ไล่ขึ้นมาตามลำดับโดยใช้ไหมเบอร์ 2/0 เย็บผิวหนังปิดปากแผลด้วยไหมเบอร์ 2/0 แบบ horizontal mattress suture และก่อนเย็บปิดแผลครั้งสุดท้ายจะใส่ surgical drain ทิ้งไว้ด้วย

ระยะเวลาของการผ่าตัด

เวลาใช้ในการผ่าตัดทั้งหมด 3 - 4 ชม. ต่อมน้ำนมที่ถูกตัดออกจากตัวสัตว์ขาดโลหิตหล่อเลี้ยงเป็นเวลา 2 - 3 ชม.

การดูแลหลังการผ่าตัด

ต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอ ถูกหุ้มห่อด้วยผ้าขนหนูที่สะอาด สัตว์ถูกเก็บไว้พักฟื้นในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 20°C ผิวหนังของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอหลังการผ่าตัดจะมีสีและอุณหภูมิเดิม หลังการผ่าตัดประมาณ 4 ชม. ต่อมน้ำนมทั้งสองจะถูกรีดนมอีกครั้ง (16.00 น.) และจะรีดนมตามปกติในตอนเช้าและตอนเย็น ในบางรายหลังผ่าตัดประมาณ 22.00 น. ก็จะทำกรีดนมเต้าที่ถูกย้ายไปปลูกที่คออีกครั้งเพื่อลดอาการคั่งของโลหิตและ edema ในวันที่หนึ่งหลังการผ่าตัดจะฉีด heparin (100 U/กก.) อีกครั้งและท่อพลาสติกที่สอดไว้ใน jugular vein ด้านซ้ายจะถูกดึงออก ในวันที่ 3 หลังผ่าตัด surgical drain จะถูกดึงออก ไหมเย็บแบบ tension suture ยึดต่อมน้ำนมกับผิวหนังถูกตัดออกในวันที่ 5 - 6 ส่วนไหมเย็บผิวหนัง และ clip จะถูกเอาออกในวันที่ 8 - 14 ตามแต่ลักษณะการหายของแผลบริเวณนั้น ต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอจะมีผ้าฝ้ายหุ้มป้องกันไว้

การทำ exteriorization หลอดเลือด

การผ่าตัดจะทำอีกครั้งหนึ่งภายหลังการทำ autotransplant ประมาณ 4 - 5 เดือน

การทำ exteriorization ของหลอดเลือดแบบ skin-covered loop

การเตรียมตัวสัตว์เหมือนกับที่กล่าวแล้ว ทำการเปิดผิวหนังใต้ตำแหน่งของ jugular vein ด้านขวาประมาณครึ่ง ซม. แผลที่เปิดยาว 5 ซม. ผ่าเปิดแผลที่สองขนานกับแผลแรกลงมาให้ความยาวเท่ากันและห่างจากแผลแรก 3.5 ซม. ใช้ blunt dissection แยกกล้ามเนื้อเข้าหา carotid artery ที่ไปยังต่อมไทรอยด์ ดึงเอาหลอดเลือดขึ้นมาชิดกับผิวหนังที่เปิดผ่าทำการเย็บ ผิวหนังหุ้มหลอดเลือดทำเป็น loop ตามเทคนิคของ Linzell (1963)

การทำ skin-covered loop ของ jugular vein ข้างขวา วิธีการทำเช่นเดียวกับการทำในหลอดเลือดแดง ตำแหน่งเปิดผิวหนังรอยต่อไปทางหัวสัตว์ (รูปที่ 4) ทำ loop ตามเทคนิคของ Linzell (1963b).

การทำ exteriorization ของหลอดเลือดแบบวางบน plate

ทำการผ่าตัดเอา carotid artery ขึ้นมาวางบน plate ที่อยู่ใต้ผิวหนัง โดยทำการผ่าเปิดผิวหนังยาว 6-7 ซม. บริเวณคอข้างขวาเหนือต่อมไทรอยด์ที่ปลุกที่คอ แยกผิวหนังให้ชัดเจน ใช้ blunt dissection เปิดแยกกล้ามเนื้อแยกเอา carotid artery ที่ไปเลี้ยงต่อมไทรอยด์ขึ้นมาวางบน plate (รูปที่ 4) ลักษณะของ plate เป็น stainless steel ที่ลึบคมแล้วกว้าง 3 ซม. ยาว 4 ซม.หนา 0.1 ซม. มีร่องตรงกลาง plate กว้างประมาณ 0.8 ซม. และลึก 0.5 ซม. วางตำแหน่ง plate ให้เหมาะสมกับตำแหน่งที่ถูกต้องของหลอดเลือด ยึด plate ติดกล้ามเนื้อคอด้วยไหมเบอร์ 2/0 ดึงผิวหนังคลุมบน plate ที่มี carotid artery วางอยู่บนร่อง plate เย็บผิวหนังปิดปากแผลด้วยวิธี simple interrupted suture โดยใช้ไหมเบอร์ 2/0 (ภายหลังการผ่าตัด 8-10 วัน ไหมเย็บแผลก็จะถูกตัดออก

การรีดนม

ต่อมไทรอยด์ที่ถูกย้ายไปปลุกที่คอจะถูกรีดนมก่อนต่อมไทรอยด์ที่อยู่ตามธรรมชาติ (in situ) ทั้งนี้เพราะต่อมไทรอยด์ที่ถูกย้ายไปปลุกที่คอจะขาดเส้นประสาทมาเลี้ยง

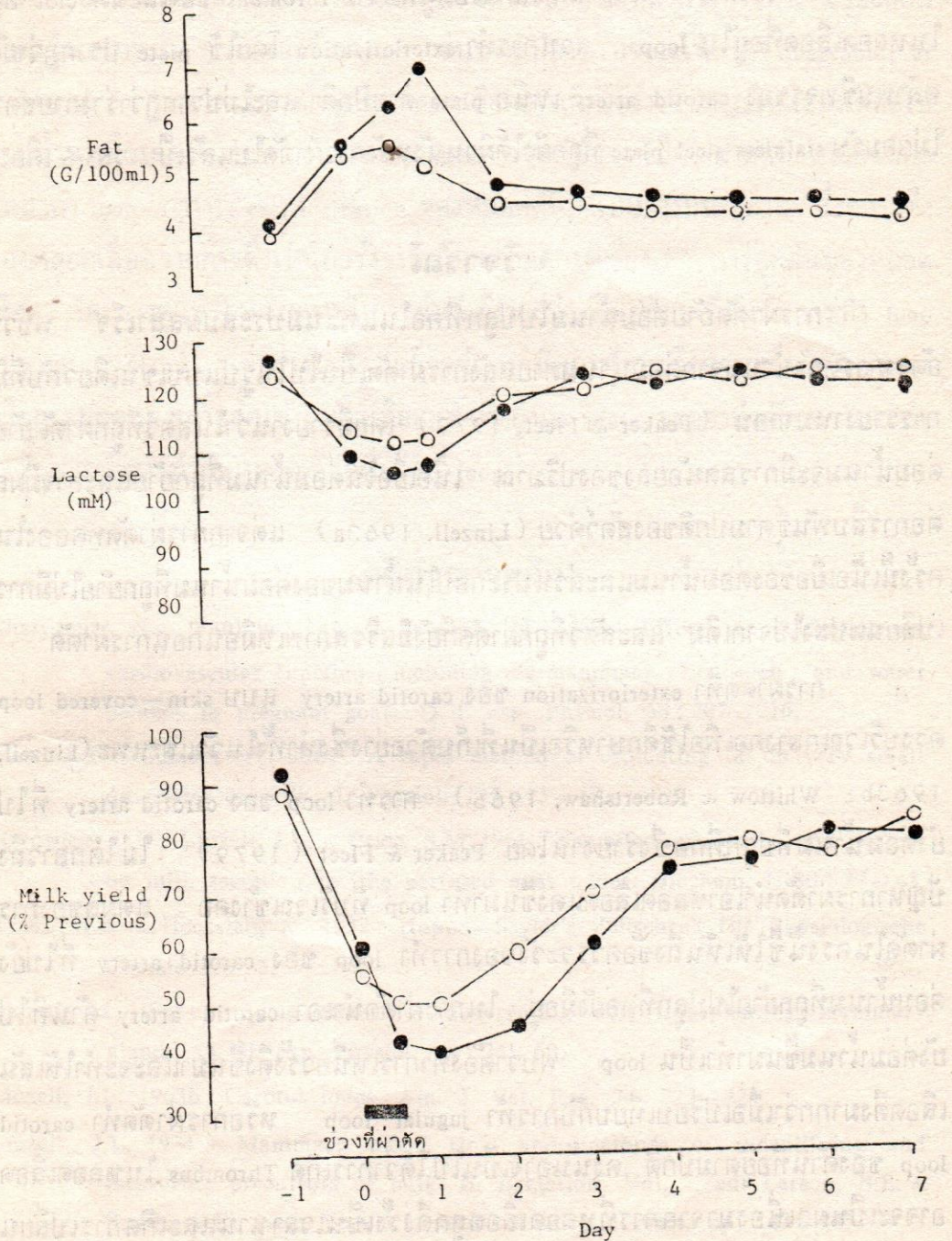
จึงจำเป็นต้องรัดนมที่อยู่ตามท่อนมให้ออกมาก่อน หลังการรัดต่อมน้ำนมข้างที่อยู่ตามปกติแล้วจะมีการหลั่งฮอร์โมน Oxytocin ซึ่งจะมีผลทำให้มีการหดตัวของ alveoli ไหล่ นมที่อยู่ใน alveoli ออกมา จึงจำเป็นต้องกลับมารัดนมของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คออีกครั้งหนึ่ง อัตราการหลั่งของน้ำนมจะถูกบันทึก ส่วนประกอบพวกไขมันในน้ำนม หาโดยวิธีของ Fleet & Linzell (1964) แลคโตสในน้ำนมหาโดยวิธีของ Teles et al (1978)

ผล

การผ่าตัดย้ายต่อมน้ำนมไปปลูกที่คอ จากการผ่าตัดย้ายต่อมน้ำนมไปปลูกที่คอในแพะจำนวน 6 ตัว หลังการผ่าตัด 4 ชม. แพะตัวหนึ่งในจำนวนหกตัวจะพบว่าต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอเกิดมีอาการโลหิตคั่งมากและบวมน้ำ อุณหภูมิที่ต่อมน้ำนมเย็นกว่าปกติ จึงรีบทำการเปิดปากแผลตรงบริเวณรอยต่อของ pudic vein กับ jugular vein (รูปที่ 4) พบมีการกดของเนื้อเยื่อรอบบริเวณรอยต่อของหลอดเลือดจึงทำการแก้ไข ซึ่งทำให้มีการไหลเวียนของโลหิตในต่อมน้ำนมดีขึ้น แพะนมที่ได้รับ การผ่าตัดสี่ตัวในจำนวนหกตัว จะมีอาการบวมกว่าปกติของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คออยู่ประมาณ 4-6 วัน อัตราการหลั่งน้ำนมหลังผ่าตัดจะลดลงและมีการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบของน้ำนมเนื่องมาจากการอดอาหารก่อนผ่าตัดกับในช่วงทำการผ่าตัด อัตราการหลั่งน้ำนมและส่วนประกอบในน้ำนมจะกลับสู่ระดับเดิม หลังการพักฟื้นจากการผ่าตัด (รูปที่ 5) อัตราการหลั่งน้ำนมในเต้านมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอไม่มีนัยสำคัญของความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการหลั่งของเต้านมข้างปกติ (in situ) ในระยะ 1 เดือนหลังผ่าตัด ผิวหนังภายนอกของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอจะแห้งและจะตกสะเก็ดและลอกหลุด มีผิวหนังชั้นในเกิดใหม่ขึ้นมาแทนที่

การทำ exteriorization ของหลอดเลือด แพะนมจำนวน 6 ตัว ที่ทำ exteriorization ของ jugular vein แบบ skin-covered loop เหนือบริเวณรอยต่อของเส้นเลือด ปรากฏว่าแผลหายสนิทและจากการคลำยังพบมีการไหลเวียนของเลือด

รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตของน้ำนม และส่วนประกอบของน้ำนม ภายหลังจากการผ่าตัดในต่อมน้ำนมที่ถูกย้าย (●) และต่อมน้ำนมที่อยู่ตามปกติ (○)



กลับสู่หัวใจตามปกติ ส่วนการทำ skin — covered loop ของ carotid artery ในแพะ จำนวน 3 ตัว พบว่าประมาณ 2 อาทิตย์หลังจากการผ่าตัด แพะหนึ่งตัวในจำนวน สามตัวคล้ำไม่พบซีพจรที่ loop จากการเปิดดูพบว่ามี thrombus ของเลือดที่ clot อยู่ในหลอดเลือดที่อยู่ใน loop ส่วนการทำ exteriorization โดยใช้ plate ปรากฏว่ายัง คล้ำพบซีพจรของ carotid artery เหนือ plate ตามปกติ และไม่ปรากฏว่าร่างกายสัตว์ ไม่ยอมรับ stainless steel plate ที่ถูกฝังใต้ผิวหนังหลังการผ่าตัดไปแล้วเป็นเวลา 6 เดือน

วิจารณ์

การผ่าตัดย้ายต่อมน้ำนมไปปลูกที่คอในแพะนมประสบผลสำเร็จ พบว่า อัตราการหลังน้ำนมจากต่อมน้ำนมภายหลังการผ่าตัดเป็นไปในรูปแบบเช่นเดียวกับที่มีการรายงานมาก่อน (Peaker & Fleet, 1979) เคยมีรายงานว่าในสัตว์ที่ถูกผ่าตัดย้าย ต่อมน้ำนมจะมีการลดน้อยลงของปริมาณ เนื้อเยื่อในต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายและอาจมีผล ต่อการสืบพันธุ์ตามปกติของสัตว์ด้วย (Linzell, 1963a) แต่จากการผ่าตัดทดลองใน ครั้งนี้เนื้อเยื่อของต่อมน้ำนมและส่วนประกอบในน้ำนมของต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไม่มีการ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และสัตว์ที่ถูกผ่าตัดก็ยังมีสรีรสภาพเหมือนก่อนการผ่าตัด

การผ่าตัดทำ exteriorization ของ carotid artery แบบ skin — covered loop ตรงบริเวณกลางคอเพื่อใช้ศึกษาหรือเป็นที่เก็บตัวอย่างซึ่งทำทั้งในวัวและแพะ (Linzell, 1963b; Whittow & Robertshaw, 1965) การทำ loop ของ carotid artery ที่ไปยังต่อมน้ำนมที่ปลูกที่คอซึ่งรายงานโดย Peaker & Fleet (1979) ไม่ได้กล่าวถึง ปัญหาการผ่าตัดนำเอาหลอดเลือดแดงขึ้นมาทำ loop ที่บริเวณข้างคอ แต่ผลของการ ผ่าตัดในครั้งนี้ให้เห็นถึงข้อควรระวังของการทำ loop ของ carotid artery ที่ไปยัง ต่อมน้ำนมที่ถูกย้ายไปปลูกที่คอยังมีอยู่ ในการผ่าตัดนำเอา carotid artery ด้านที่ไป ยังต่อมน้ำนมขึ้นมาทำเป็น loop พบว่าต้องทำการเหนี่ยวรั้งดึงขึ้นมาและจะทำให้เส้น เลือดตึงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการทำ jugular loop หรือการผ่าตัดทำ carotid loop ของด้านที่อยู่ตามปกติ ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าการเกิด Thrombus ในหลอดเลือด อาจจะเป็นผลเนื่องมาจากการที่หลอดเลือดถูกดึงรั้งเป็นเวลานานและเกิดการเปลี่ยน

แปลงความเร็วและลักษณะการไหลผ่านของเลือด (ตาลักษณ์มณ 2513) อัตราการไหลของเลือดใน carotid artery ข้างที่ไปยังต่อมน้ำนมจะไม่เท่ากับของข้างที่อยู่ตามปกติ อัตราการไหลของเลือดไปยังต่อมน้ำนมจะเปลี่ยนแปลงตามการทำงานของต่อมน้ำนมในสภาพต่าง ๆ กันของร่างกาย เช่นขณะท้องหรือขณะให้นม (Chaiyabutr et al., 1980) การเกิด Thrombus ในหลอดเลือดอาจเกิดได้ง่ายจากการไหลของเลือดไปต่อมน้ำนมซึ่งลดลงในระหว่าง late lactation ร่วมกับช่วงที่มีการผ่าตัดตั้งหลอดเลือดขึ้นมาทำ loop การทำ exteriorization ของหลอดเลือดแบบวางบน plate ซึ่งความตึงของหลอดเลือดจากการดึงเหนี่ยวรั้งจะมีน้อยกว่าลดการเสี่ยง การอุดตันของหลอดเลือด และการดูแลรักษาแผลหลังการผ่าตัดก็ง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการทำ loop (Linzell 1963b) แต่อย่างไรก็ตามเกี่ยวกับเทคนิคการเจาะเลือดจากหลอดเลือดแดงหรือการสอดท่อพลาสติกเข้าหลอดเลือดแดงที่อยู่บน plate จะต้องทำด้วยความระมัดระวังมากกว่าการทำกับหลอดเลือดที่อยู่ใน loop

เอกสารอ้างอิง

- Chaiyabutr, N., Faulkner, A. & Peaker, M. 1980 : Effects of starvation on cardiovascular function (including the mammary circulation) and water balance in pregnant goats. *Q.Jl. exp. Physiol.* 65 : 207 - 216.
- Fleet, I.R. & Linzell, J.L. 1964 : A rapid method of estimating fat in very small quantities of milk. *J. Physiol.* 175 : 15 - 17.
- Hardwick, D.C., Linzell, J.L. & Price, S.M. 1961 : The effect of glucose and acetate on milk secretion by the perfused goat udder. *Biochem. J.* 80 : 37 - 45.
- Krebs, H.A. & Henseleit, K. 1932 : Hoppe - Seyler's Zeitschrift für Physiologische Chemie 210 : 33.
- Linzell, J.L. 1963a : Some effects of denervating and transplanting mammary glands. *Q. Jl. exp. Physiol.* 48 : 34 - 60.
- Linzell, J.L. 1963b : Carotid loops. *Am. J. Vet. Res.* 24 : 223 - 224.
- Linzell, J.L. 1974 : Mammary blood flow and methods of indentifying and measuring precursors of milk. In *Lactation*. Vol. I. ed. Larson, B.L. & Smith, V.R. New York & London : Academic Press. pp. 143 - 225

Peaker, M. & Fleet, I.R. 1979 : Autotransplantation of the goat mammary gland.

J. Dairy Res. 46 : 598

Teles, F.F., Young, C.K. & Stull, J.M. 1978 : A method for rapid determination of lactose. J. Dairy Sci. 61 : 506 - 508

กุมรา ตาละถักขมณธ์ 2513 : Thrombosis ในโลหิตวิทยา บรรณาธิการ ประเวศ ะถี่ โรงพิมพ์ อักษรสัมพันธ์ หน้า 688.

Whittow, G.C. & Robertshaw, D. 1965 : The use of an exteriorized carotid artery for cardiovascular studies in the ox (*Bos taurus*). Am. J. Vet. Res. 26 : 183 - 186.