

การศึกษาเปรียบเทียบผลของเลคตินต่อการเจริญ

และการออกจากโชนาเพลลูลิดา (hatching) ของเอมบริโอในจานเพาะเลี้ยง

ผลการศึกษาเพาะเลี้ยงเอมบริโอระยะ 2-เซลล์และ 8-เซลล์ในน้ำยาเพาะเลี้ยง M16 (กลุ่มควบคุม) และน้ำยาเพาะเลี้ยง M16 ที่มี Con A ในความเข้มข้น 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร ตามลำดับ (กลุ่มทดลอง) โดยแบ่งเอมบริโอเลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงแต่ละชนิด ผลการทดลองสรุปไว้ในตารางที่ 3.1 และ 3.2 พบว่าเอมบริโอในกลุ่มควบคุมสามารถเจริญจากระยะ 2-เซลล์และ 8-เซลล์ ไปจนถึงระยะที่ออกจากโชนาเพลลูลิดาได้ 14.17% (18/127) และ 57.27% (63/110) ตามลำดับ แต่ในกลุ่มที่เลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงที่มี Con A เอมบริโอระยะ 2-เซลล์เจริญได้ถึงระยะ 8-เซลล์เท่านั้น หลังจากนั้นเอมบริโอไม่สามารถเจริญต่อไปได้อีก ส่วนเอมบริโอระยะ 8-เซลล์จะสามารถเจริญไปจนถึงระยะบลาสโตซิสเมื่อเลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงที่มี Con A เข้มข้น 20 และ 60 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร แต่ถ้าเลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงที่มี Con A 100 พบว่าเอมบริโอจะเจริญได้ถึงเพียงระยะมอรูลาเท่านั้น และไม่มีเอมบริโอหลุดออกจากโชนาเพลลูลิดาเลยไม่ว่าในกรณีใด ๆ

ผลจากการเพาะเลี้ยงเอมบริโอระยะ 2-เซลล์และ 8-เซลล์ ในน้ำยาเพาะเลี้ยง M16 (กลุ่มควบคุม) และใน M16 ที่มี WGA ในความเข้มข้น 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร ตามลำดับ (กลุ่มทดลอง) ผลการทดลองสรุปดังตาราง 3.3 และ 3.4 พบว่าในกลุ่มควบคุมเอมบริโอสามารถเจริญจากระยะ 2-เซลล์และ 8-เซลล์ไปจนถึงระยะที่ออกจากโชนาเพลลูลิดาได้เท่ากับ 19.57% (18/92) และ 50.50% (51/101) ตามลำดับ แต่ในกลุ่มทดลองเอมบริโอในระยะ 2-เซลล์และ 8-เซลล์ไม่สามารถเจริญต่อไปได้ ยกเว้นในกลุ่มที่เลี้ยงในน้ำยาเพาะเลี้ยงซึ่งมี WGA เข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร ที่พบว่าเอมบริโอเจริญจากระยะ 8-เซลล์ไปเป็นมอรูลาได้เพียง 6% เท่านั้น

ตารางที่ 3.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การเจริญและการออกจากโพนาเพลดูลูซิดาของเอมบริโอ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเอมบริโอจากระยะ 2-เซลล์ใน M16 และใน M16 + Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรในจานเพาะเลี้ยง

กลุ่มที่	น้ำยาเพาะเลี้ยง	จำนวนเอมบริโอ 2-เซลล์ที่เพาะเลี้ยง	จำนวนเอมบริโอที่เจริญถึงระยะต่าง ๆ (%)				
			4-เซลล์	8-เซลล์	มอรูลา	บลาสโตซิส	บลาสโตซิสที่ออก จากโพนาเพลดูลูซิดา
1	M16	127	122 (96.06)	115 (90.55)	102 (80.32)	61 (48.03)	18 (14.17)
2	M16 + Con A 20 $\mu\text{g/ml}$	110	62 (56.36)	35 (31.82)	-	-	-
3	M16 + Con A 60 $\mu\text{g/ml}$	117	50 (42.73)	17 (14.53)	-	-	-
4	M16 + Con A 100 $\mu\text{g/ml}$	105	36 (34.29)	12 (11.43)	-	-	-

114852648

ตารางที่ 3.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเจริญและการออกจากโซนาเพลลูลีตาของเอมบริโอ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยง เอมบริโอจากระยะ 8-เซลล์ใน M16 และใน M16 + Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัม ต่อมิลลิลิตรในงานเพาะเลี้ยง

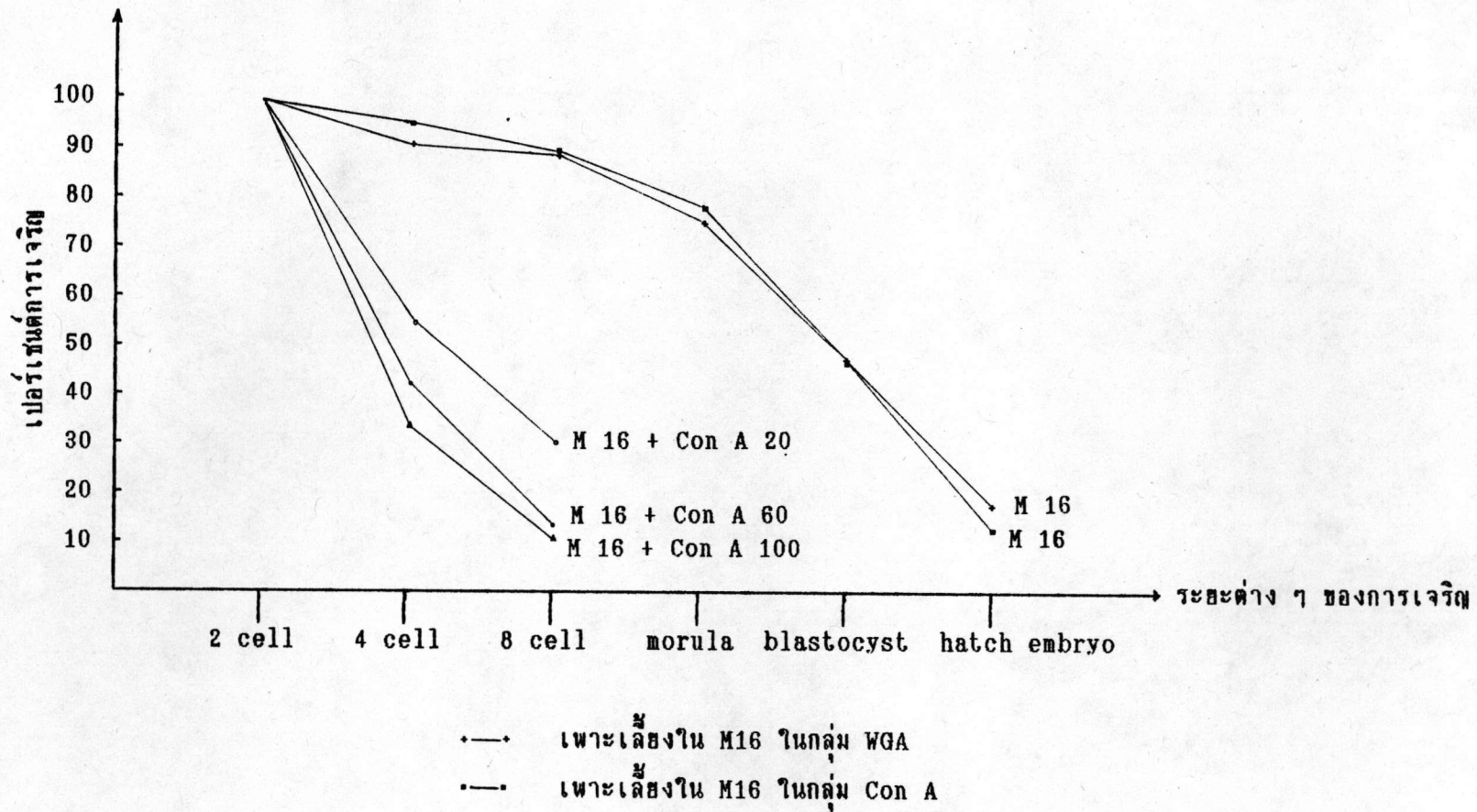
กลุ่มที่	น้ำยาเพาะเลี้ยง	จำนวน เอ็มบริโอ 8-เซลล์ ที่เพาะเลี้ยง	จำนวนเอ็มบริโอที่เจริญถึงระยะต่าง ๆ (%)		
			มอรูลา	บลาสโตซิส	บลาสโตซิสที่ออก จากโซนาเพลลูลีตา
1	M16	110	104 (94.55)	85 (77.27)	63 (57.27)
2	M16 + Con A 20 $\mu\text{g/ml}$	106	10 (9.43)	6 (5.66)	-
3	M16 + Con A 60 $\mu\text{g/ml}$	103	9 (8.74)	7 (6.80)	-
4	M16 + Con A 100 $\mu\text{g/ml}$	100	6 (6)	-	-

ตารางที่ 3.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเจริญและการออกจากโซนาเพลลูลิดาของเอ็มบริโอ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอจากระยะ 2-เซลล์ใน M16 และใน M16 + WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรในจานเพาะเลี้ยง

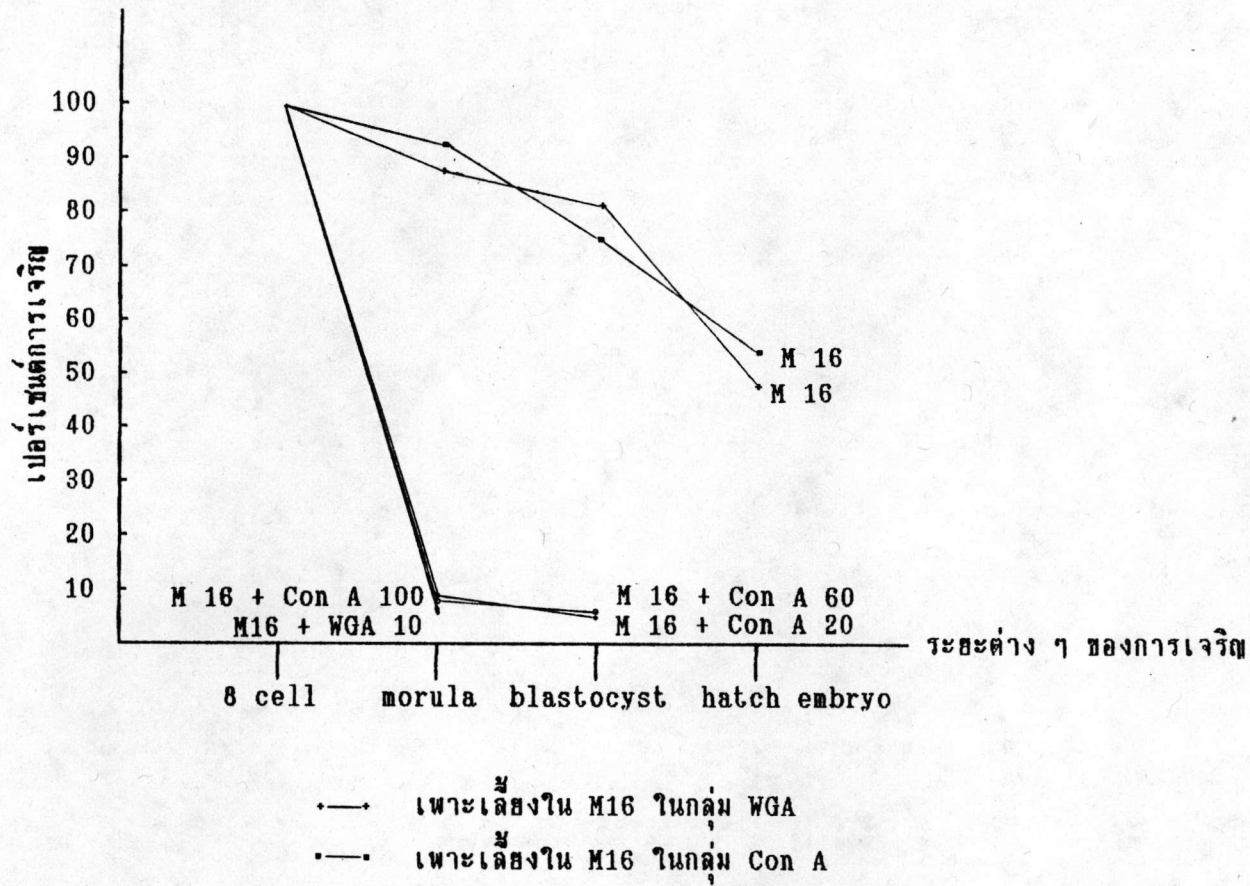
กลุ่มที่	น้ำยาเพาะเลี้ยง	จำนวน เอ็มบริโอ 2 เซลล์ ที่เพาะเลี้ยง	จำนวนเอ็มบริโอที่เจริญถึงระยะต่าง ๆ (%)				
			4-เซลล์	8-เซลล์	มอรูลา	บลาสโตซิสต์	บลาสโตซิสต์ที่ออก จากโซนาเพลลูลิดา
1	M16	92	85 (92.39)	83 (90.22)	72 (78.26)	45 (48.91)	18 (19.57)
2	M16 + WGA 10 $\mu\text{g/ml}$	98	-	-	-	-	-
3	M16 + WGA 30 $\mu\text{g/ml}$	105	-	-	-	-	-
4	M16 + WGA 50 $\mu\text{g/ml}$	102	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.4 แสดงเปอร์เซ็นต์การเจริญและการออกจากโซนาเพลลูลิดาของเอ็มบริโอ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยง
เอ็มบริโอจากระยะ 8-เซลล์ใน M16 และ M16 + WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร
ในจานเพาะเลี้ยง

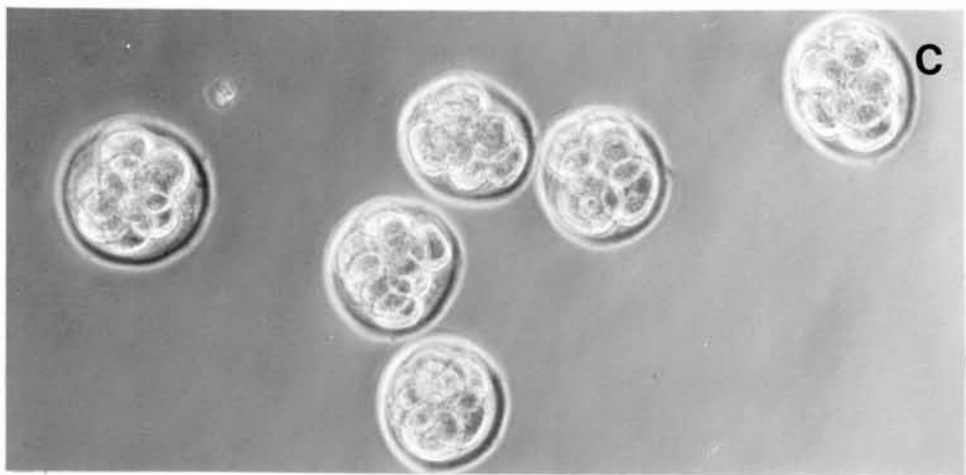
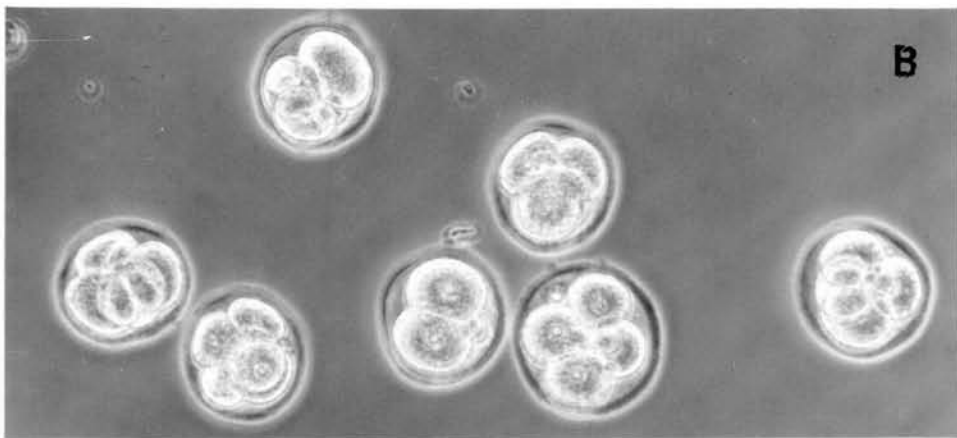
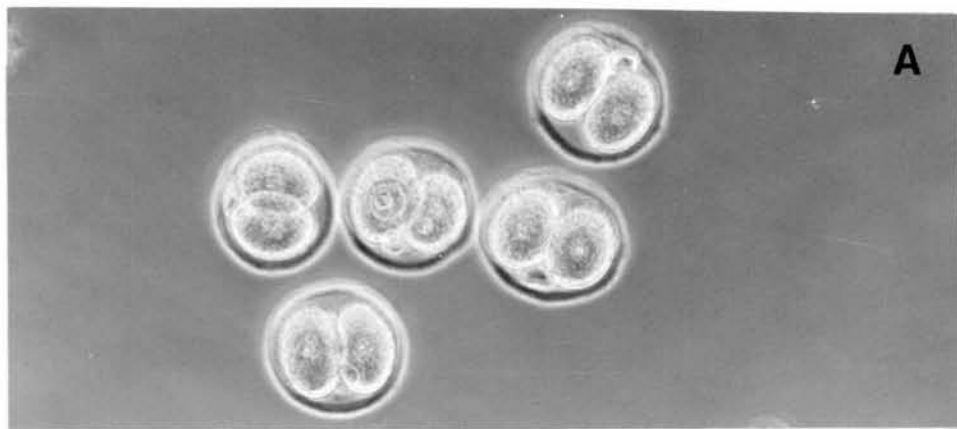
กลุ่มที่	น้ำยาเพาะเลี้ยง	จำนวน เอ็มบริโอ 8-เซลล์ ที่เพาะเลี้ยง	จำนวนเอ็มบริโอที่เจริญถึงระยะต่าง ๆ (%)		
			มอรูลา	บลาสโตซิสต์	บลาสโตซิสต์ที่ออก จากโซนาเพลลูลิดา
1	M16	101	90 (89.11)	84 (83.17)	51 (50.50)
2	M16 + WGA 10 $\mu\text{g/ml}$	104	6 (5.77)	-	-
3	M16 + WGA 30 $\mu\text{g/ml}$	100	-	-	-
4	M16 + WGA 50 $\mu\text{g/ml}$	96	-	-	-



รูปที่ 3.1 แสดงการเจริญของเอ็มบริโอจากระยะ 2-เซลล์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



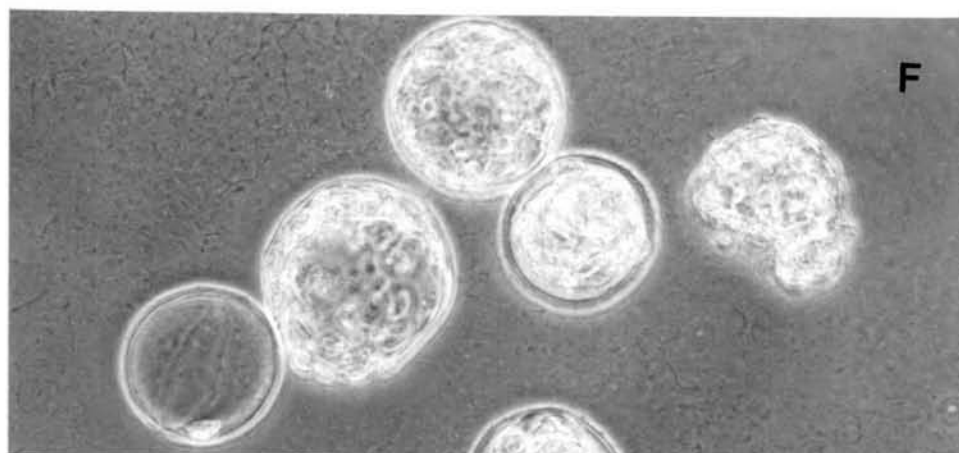
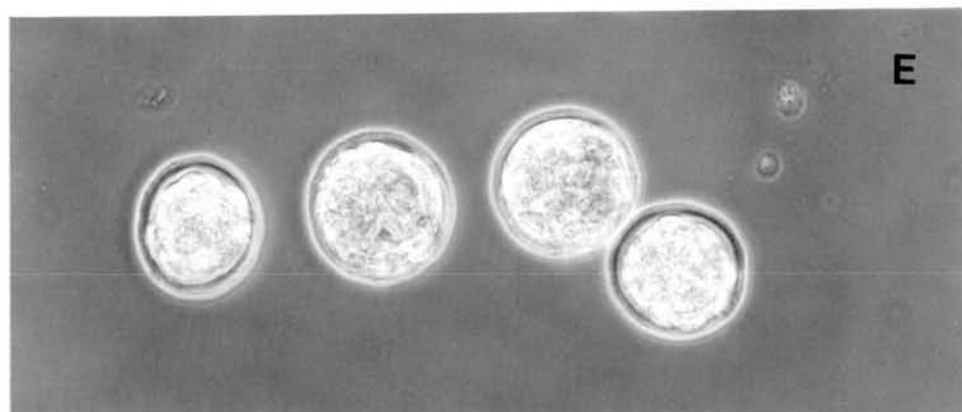
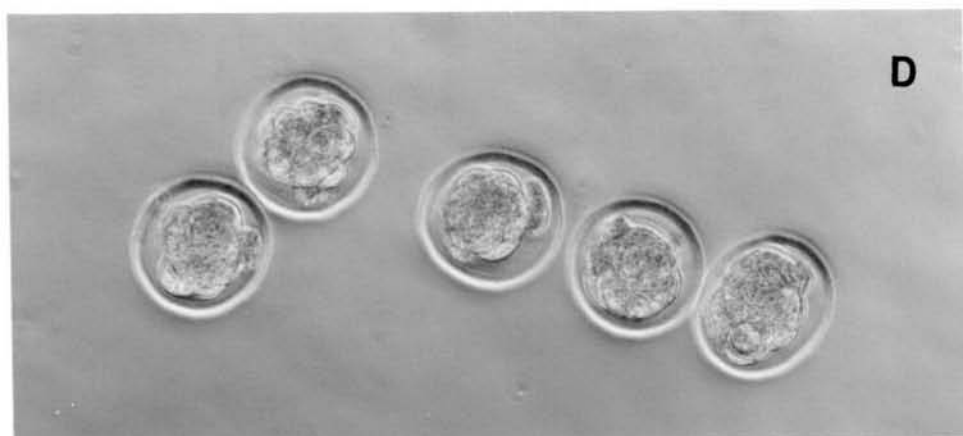
รูปที่ 3.2 กราฟแสดงการเจริญของเอ็มบริโอจากระยะ 8-เซลล์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



รูปที่ 3.3 แสดงการเจริญของเอมบริโอในระยะต่าง ๆ

A เอมบริโอระยะ 2-เซลล์ที่เริ่มเพาะเลี้ยง

B, C เอมบริโอระยะ 4-และ 8-เซลล์ที่เจริญในงานเพาะเลี้ยง



รูปที่ 3.3 (ต่อ) แสดงการเจริญของเอ็มบริโอในระยะต่าง ๆ
 D, E, F เอ็มบริโอรยะยะมอรูลา, บลาสโตซิสต์ และบลาสโตซิสต์
 ที่ออกจากโพรงนาเฟลลูซิดาที่เจริญในงานเพาะเลี้ยง

ผลการย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ที่เพาะเลี้ยงใน M16 (กลุ่มควบคุม) และในสารละลายเลคติน (กลุ่มทดลอง) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนย้ายฝากไปยังตัวรับที่ตั้งท้องเทียมได้ 3 วัน

เพื่อศึกษาว่าเอมบริโอที่สัมผัสกับสารเลคตินแล้วสามารถดำรงชีวิตและเจริญต่อไปได้เหมือนเอมบริโอปกติหรือไม่ เมื่อย้ายฝากเข้าในตัวรับที่เหมาะสม จึงได้ทำการทดลองย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ที่เพาะเลี้ยงใน Con A และ WGA ในปริมาณต่าง ๆ นาน 1 ชั่วโมง ไปยังตัวรับที่ตั้งท้องเทียม 3 วัน แล้วติดตามความสามารถในการฝังตัวที่ผนังมดลูกและความอยู่รอดจนกระทั่งคลอด

กลุ่มควบคุม

จากการย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในสารเพาะเลี้ยง M16 เป็นเวลา 1 ชั่วโมงไปยังมดลูกของตัวรับที่ตั้งท้องเทียมได้ 3 วันจำนวน 12 ตัว โดยทำการย้ายฝากเอมบริโอไปยังมดลูกทั้งสองข้าง ๆ ละ 5 ตัว หลังจากทำการย้ายฝากได้ 5 วัน (วันที่ 8 ของการตั้งท้อง) ผ่าเปิดหน้าท้อง (laparotomy) ตรวจดูจำนวนฟัตัสที่เกิดจากการย้ายฝาก พบฟัตัสในตัวรับ 10 ตัว (83.33%) การฝังตัวของเอมบริโอในตัวรับทุกตัวค่อนข้างต่ำ จำนวนฟัตัสทั้งหมดในกลุ่มควบคุมมีเพียง 24.17% (29/120) และจำนวนลูกที่คลอดเมื่อครบกำหนดคลอดมีเพียง 5.83% (7/120)

กลุ่มทดลอง

เมื่อทำการย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในสารละลายเลคตินชนิด Con A และ WGA เป็นเวลา 1 ชั่วโมงไปยังมดลูกของตัวรับที่ตั้งท้องเทียมจำนวนกลุ่มละ 6 ตัว โดยทำการย้ายฝากไปยังมดลูกทั้งสองข้าง ๆ ละ 5 ตัว หลังจากทำการย้ายฝากได้ 5 วัน (วันที่ 8 ของการตั้งท้อง) ผ่าเปิดหน้าท้องตรวจดูจำนวนฟัตัสที่มดลูก พบมีตัวรับที่ตั้งท้องในแต่ละกลุ่มดังต่อไปนี้ Con A 20 4/6 (66.67%),

Con A 60 1/6 (16.67%), Con A 100 1/6 (16.67%), WGA 10 0/6 (0%),
WGA 30 1/6 (16.67%), WGA 50 0/6 (0%) จำนวนพืชในทุกลุ่มต่ำมาก
ยกเว้นกลุ่ม Con A 20 ที่มีจำนวนพืชใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม (21.67% และ 24.17%)
ส่วนจำนวนลูกที่คลอดต่ำในทุกลุ่ม (ตารางที่ 3.5, 3.6)

ตารางที่ 3.5 แสดงการย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเอมบริโอใน M16 ใน M16 + Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และใน M16 + WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนทำการย้ายฝากไปยังตัวรับที่ตั้งท้องเทียมในแต่ละตัว

เบอร์สัตว์ตัวรับ	จำนวนเอมบริโอที่ย้ายฝาก	จำนวนที่ตัว *							จำนวนลูกที่คลอด						
		กลุ่มควบคุม (M16)	M16 + Con A			M16 + WGA			กลุ่มควบคุม (M16)	M16 + Con A			M16 + WGA		
			20	60	100	10	30	50		20	60	100	10	30	50
1	10	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	10	3	1	4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
3	10	5	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
4	10	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	10	2	-	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	10	4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
10	10	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
11	10	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
12	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	120	29 (24.17%)	13 (21.67%)	4 (6.66%)	2 (3.33%)	-	2 (3.33%)	-	7 (5.83%)	-	2 (3.33%)	-	-	-	-

หมายเหตุ * วันที่ 8 ของการตั้งท้อง, - ไม่พบการฝังตัว

ตารางที่ 3.6 สรุปผลการย้ายฝากเอมบริโอระยะ 8-เซลล์ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเอมบริโอใน M16, ใน M16 + Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร และใน M16 + WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิเมตร ก่อนทำการย้ายฝาก

	กลุ่มควบคุม	Con A ($\mu\text{g/ml}$)			WGA ($\mu\text{g/ml}$)		
		20	60	100	10	30	50
จำนวนตัวรับการถ่ายฝาก	12	6	6	6	6	6	6
จำนวนตัวรับที่ตั้งท้อง (%)	83.33	66.67	16.67	16.67	-	16.67	-
จำนวนฟีส (%)	24.17	21.67	6.66	3.33	-	3.33	-
จำนวนลูกที่คลอด (%)	5.83	-	3.33	-	-	-	-

ผลการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนการฝังตัวและความอยู่รอดของเอ็มบริโอในมดลูกของ
หนูเม้าส์ที่ได้รับเลคตินในวันที่ 2 และ 3 ของการตั้งท้อง เทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับเลคติน

เพื่อศึกษาว่าเลคตินมีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในมดลูกของสัตว์ที่ตั้งท้อง ซึ่งส่งผลให้เอ็มบริโอที่ย้ายฝากเข้าไปไม่สามารถเข้าฝังตัวได้ดังที่เคยมีรายงานมาหรือไม่ จึงได้ทำการทดลองฉีดเลคตินเข้าสู่ช่องว่างมดลูกของสัตว์ที่ผสมและตั้งท้องปกติในวันที่ 2 และ 3 ก่อนที่เอ็มบริโอจะเข้าฝังตัว เมื่อทำการเปิดหน้าท้อง (laparotomy) ตรวจดู การฝังตัวของเอ็มบริโอในวันที่ 8 ของการตั้งท้อง พบส่วนพองโป่งของมดลูกที่เกิดจากการฝังตัวของเอ็มบริโอที่ผนังมดลูก มีขนาด 0.3-0.5 เซนติเมตร ในกลุ่มสัตว์ปกติที่ไม่ได้ฉีดอะไร และกลุ่มควบคุมที่ฉีด 5 ไมโครลิตร PBI ในกลุ่มสัตว์ที่ฉีดเลคตินในปริมาณต่าง ๆ ส่วนพองโป่งของมดลูกบริเวณเอ็มบริโอฝังตัวอยู่ก็มีขนาดอยู่ในระดับ 0.2-0.5 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน

จากการเปรียบเทียบจำนวนเอ็มบริโอที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกของหนูเม้าส์ในกลุ่ม สัตว์ปกติ กับกลุ่มควบคุม PBI และกลุ่มทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณ 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (Con A 20, Con A 60, Con A 100) และ WGA ในปริมาณ 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (WGA 10, WGA 30 และ WGA 50) ตามลำดับ เข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 2 ของการตั้งท้อง ผลการทดลองเป็นดังตารางที่ 3.7, 3.8 และ 3.9 พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวน เอ็มบริโอที่ฝังตัว/ตัว ในสัตว์กลุ่มปกติและกลุ่มควบคุม PBI มีค่าเท่ากับ 13.6 และ 9.6 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับ Con A มีค่าระหว่าง 5.63-7.50 และกลุ่มที่ได้รับ WGA มีค่าระหว่าง 6.33-7.29 (ตารางที่ 3.7) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (ตารางที่ 3.9) พบว่าจำนวนเอ็มบริโอที่ฝังตัว/ตัว ในสัตว์กลุ่มปกติมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มควบคุม PBI และกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบ กลุ่มควบคุม PBI กับกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่ม Con A 100 มีจำนวนเอ็มบริโอที่ฝังตัว

ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม PBI อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ (Con A 20, Con A 60, WGA 10, WGA 30 และ WGA 50) มีค่าไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม PBI ($P > 0.05$) ในระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกันค่าเฉลี่ยของจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัว/ตัว ไม่มีความแตกต่างกันในทุกกลุ่ม (ตารางที่ 3.13)

เมื่อเลี้ยงต่อไปจนครบกำหนดคลอด นับจำนวนลูกที่คลอดเปรียบเทียบกับจำนวนที่เกิดทั้งหมดในวันที่ 8 ของการตั้งท้องและเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มพบว่า จำนวนลูกที่คลอดลดลงต่ำกว่าจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัวในสัตว์ทุกตัว ค่าเฉลี่ยจำนวนลูกที่คลอดในสัตว์กลุ่มปกติและกลุ่มควบคุม PBI มีค่า 10.0 และ 7.4 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่ม Con A มีค่า 1.75-2.00 และกลุ่ม WGA มีค่า 2.56-4.86 (ตารางที่ 3.8) โดยสัตว์กลุ่มปกติมีจำนวนลูกที่คลอด/ตัว สูงกว่ากลุ่มทดลองทุกกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) แต่ไม่ต่างกับกลุ่มควบคุม PBI จำนวนลูกที่คลอด/ตัวในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุม PBI อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เช่นเดียวกัน ยกเว้นกลุ่ม WGA 10 (ตารางที่ 3.9) ที่มีค่าไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม PBI เมื่อเปรียบเทียบจำนวนลูกที่คลอด/ตัว ในระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกัน ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างกลุ่มเลย (ตารางที่ 3.13)

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัวในวันที่ 8 ในสัตว์กลุ่มปกติ กลุ่มควบคุม PBI และกลุ่มทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณ 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI และ WGA ในปริมาณ 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ตามลำดับ เข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 2 ของการตั้งท้อง

เบอร์สัตว์	กลุ่มปกติ	กลุ่มควบคุม (PBI)	Con A ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)			WGA ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)		
			20	60	100	10	30	50
1	16	8	8	8	7	6	13	6
2	13	8	3	5	2	11	5	9
3	12	7	9	13	5	11	6	4
4	18	6	4	4	1	11	4	3
5	14	14	5	-	4	7	7	9
6	15	7	6	-	12	1	1	8
7	8	9	-	-	12	4	4	3
8	19	11	-	-	2	-	9	14
9	6	16	-	-	-	-	8	5
10	15	10	-	-	-	-	-	-
Mean \pm SD	13.6 \pm 4.09	9.6 \pm 3.24	5.83 \pm 2.32	7.50 \pm 4.04	5.63 \pm 4.37	7.29 \pm 3.95	6.33 \pm 3.46	6.78 \pm 3.60

หมายเหตุ

- : ไม่พบการฝังตัวของเอมบริโอ

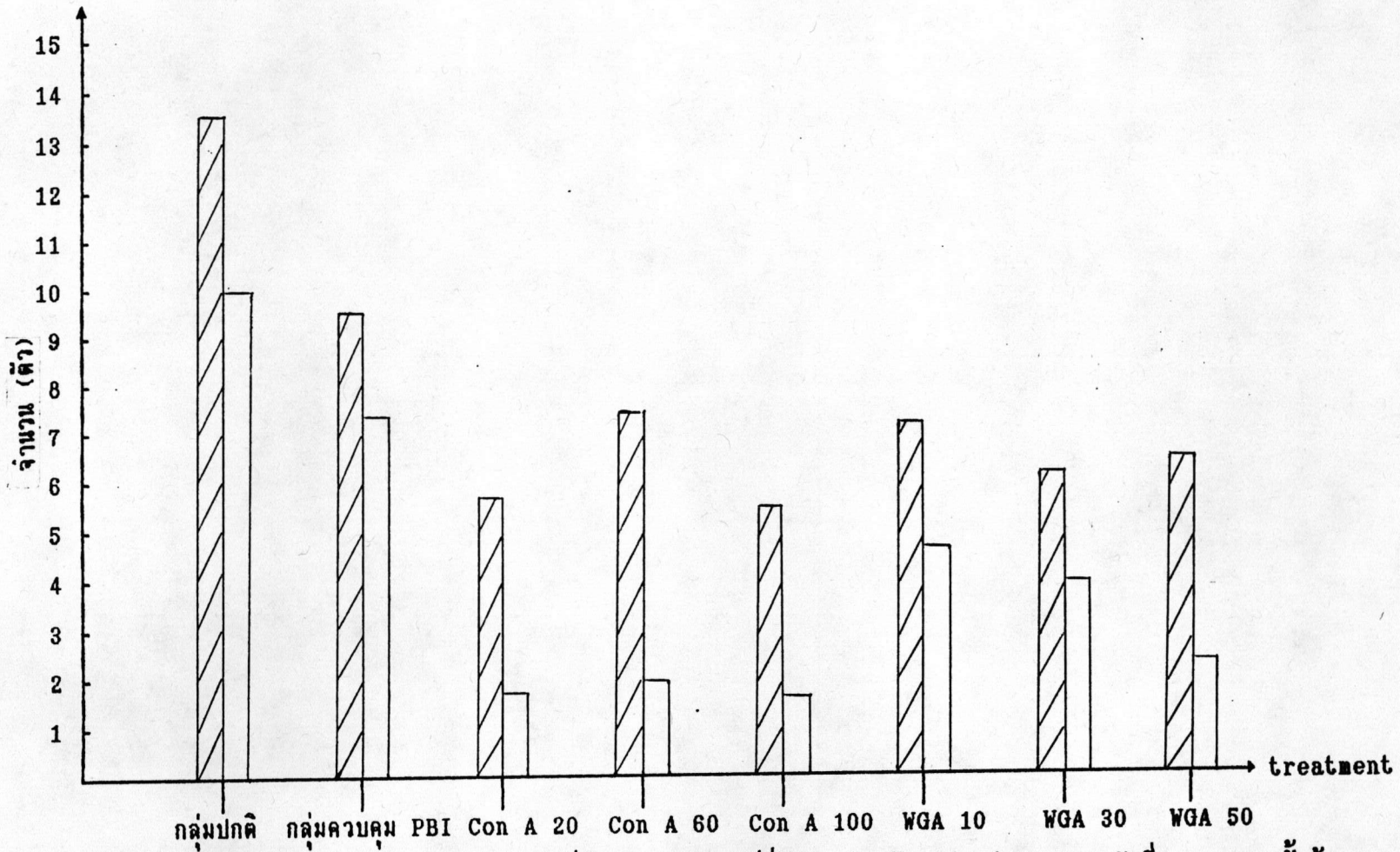
ตารางที่ 3.8 แสดงจำนวนลูกหนูที่คลอดในสัตว์กลุ่มปกติ กลุ่มควบคุม PBI และกลุ่มทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณ 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI และ WGA ในปริมาณ 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ตามลำดับเข้าในช่องมดลูกในวันที่ 2 ของการตั้งท้อง

เบอร์สัตว์	กลุ่มปกติ	กลุ่มควบคุม (PBI)	Con A ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)			WGA ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)		
			20	60	100	10	30	50
1	14	7	5	4	4	5	12	5
2	12	7	0	0	0	9	4	1
3	9	6	6	0	2	5	0	0
4	12	5	0	4	0	7	0	0
5	8	14	0		0	4	2	3
6	10	4	0		2	0	0	4
7	7	8			6	4	4	0
8	14	6			0		8	10
9	5	10					7	0
10	9	7						
Mean \pm SD	10.0 \pm 2.98	7.4 \pm 2.84	1.83 \pm 2.86	2.00 \pm 2.31	1.75 \pm 2.25	4.86 \pm 2.80	4.11 \pm 4.20	2.56 \pm 3.40

ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนการฝังตัวและจำนวนลูกที่คลอดต่อตัว ในสัตว์ทดลองเมื่อฉีด PBI, Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (Con A 20, Con A 60, Con A 100) และ WGA 10, 30, และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (WGA 10, WGA 30, WGA 50) ตามลำดับ ในวันที่ 2 ของการตั้งท้อง

treatment	วันที่ให้	จำนวนสัตว์	จำนวนตัวที่มี ฟetus	จำนวนฟetusต่อตัว	จำนวนลูกที่คลอด/ตัว
Con A 20	D ₂	10	6	5.83 ± 2.32 **	1.83 ± 2.86 •• **
Con A 60	D ₂	10	4	7.50 ± 4.04 **	2.00 ± 2.31 •• **
Con A 100	D ₂	10	8	5.63 ± 4.37 • **	1.75 ± 2.25 •• **
WGA 10	D ₂	10	7	7.29 ± 3.95 **	4.86 ± 2.80 **
WGA 30	D ₂	10	9	6.33 ± 3.46 **	4.11 ± 4.20 • **
WGA 50	D ₂	10	9	6.78 ± 3.60 **	2.56 ± 3.40 •• **
กลุ่มควบคุม PBI	D ₂	10	10	9.60 ± 3.24 *	7.40 ± 2.84
กลุ่มปกติ	D ₂	10	10	13.60 ± 4.09	10.0 ± 2.98

หมายเหตุ * = เทียบกับ กลุ่มปกติ ที่ P < 0.05 ** ที่ P < 0.01
 • = เทียบกับ กลุ่มควบคุม PBI ที่ P < 0.05 •• ที่ P < 0.01



รูปที่ 3.4 กราฟแสดงจำนวนการฟุ้งตัวและจำนวนลูกที่คลอດต่อตัวในสัตว์ที่ฉีดเลคตินเข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 2 ของการตั้งท้อง

หมายเหตุ

- ▨ จำนวนผีเสื้อต่อตัว
- จำนวนลูกที่คลอດต่อตัว

สำหรับสัตว์ในกลุ่มที่จัด PBI, Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (Con A 20, Con A 60 และ Con A 100) และ WGA 10, WGA 30 และ WGA 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (WGA 10, WGA 30 และ WGA 50) ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง ผลการทดลองแสดงดังตาราง 3.10, 3.11 และ 3.12 โดยพบว่าสัตว์ในกลุ่มปกติและกลุ่มควบคุม PBI มีจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัว/ตัว เท่ากับ 14.70 และ 10.50 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่ม Con A มีค่าระหว่าง 4.80-7.22 และกลุ่ม WGA มีค่าระหว่าง 3.71-7.20 (ตารางที่ 3.10) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (ตารางที่ 3.12) พบว่ากลุ่มควบคุม PBI และกลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีจำนวนการฝังตัวของเอมบริโอต่ำกว่ากลุ่มปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และทุกกลุ่มทดลองก็มีจำนวนการฝังตัวของเอมบริโอต่ำกว่ากลุ่มควบคุม PBI ($P < 0.05$) ยกเว้นกลุ่ม WGA 10 ในระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกัน กลุ่ม WGA 30 มีจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัว/ตัวต่ำกว่ากลุ่ม Con A 60 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 3.13)

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนลูกที่คลอด/ตัว พบว่าจำนวนลูกที่คลอดต่ำกว่าจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัวในสัตว์ทุกตัว สัตว์ในกลุ่มปกติและกลุ่มควบคุม PBI มีค่าเฉลี่ยจำนวนลูกที่คลอด/ตัว เท่ากับ 10.7 และ 6.9 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม Con A มีค่า 2.20-3.88 และกลุ่ม WGA มีค่า 1.29-2.20 (ตารางที่ 3.11) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแสดงว่าจำนวนลูกที่คลอด/ตัว ในสัตว์ทดลองทุกกลุ่มรวมทั้งกลุ่มควบคุม PBI ต่ำกว่าในกลุ่มปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม PBI พบว่าจำนวนลูกที่คลอด/ตัวในกลุ่มควบคุม PBI มีค่าสูงกว่าในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3.12) ในระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกัน พบว่าส่วนใหญ่มียังจำนวนลูกที่คลอด/ตัว ต่ำและไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นกลุ่ม Con A 20 ที่มีจำนวนลูกที่คลอด/ตัวสูงกว่ากลุ่ม WGA 30 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3.13)

ตารางที่ 3.10 แสดงจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัวในวันที่ 8 ในสัตว์กลุ่มปกติ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณ 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI และ WGA ในปริมาณ 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ตามลำดับเข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง

เบอร์สัตว์	กลุ่มปกติ	กลุ่มควบคุม (PBI)	Con A ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)			WGA ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)		
			20	60	100	10	30	50
1	17	11	6	7	2	7	4	5
2	13	11	9	2	3	9	3	1
3	8	10	7	2	8	9	2	10
4	14	18	4	13	5	2	8	6
5	15	10	6	7	6	9	2	1
6	18	10	4	6	-	-	2	14
7	19	9	13	8	-	-	5	2
8	12	7	5	9	-	-	-	5
9	18	10	-	11	-	-	-	-
10	13	9	-	-	-	-	-	-
Mean \pm SD	14.70 \pm 3.40	10.50 \pm 2.88	6.75 \pm 3.01	7.22 \pm 3.67	4.80 \pm 2.39	7.20 \pm 3.03	3.71 \pm 2.22	5.50 \pm 4.57

หมายเหตุ

- : ไม่พบการฝังตัวของเอมบริโอ

ตารางที่ 3.11 แสดงจำนวนลูกหนูที่คลอดในสัตว์กลุ่มปกติ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณ 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI และ WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ตามลำดับเข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง

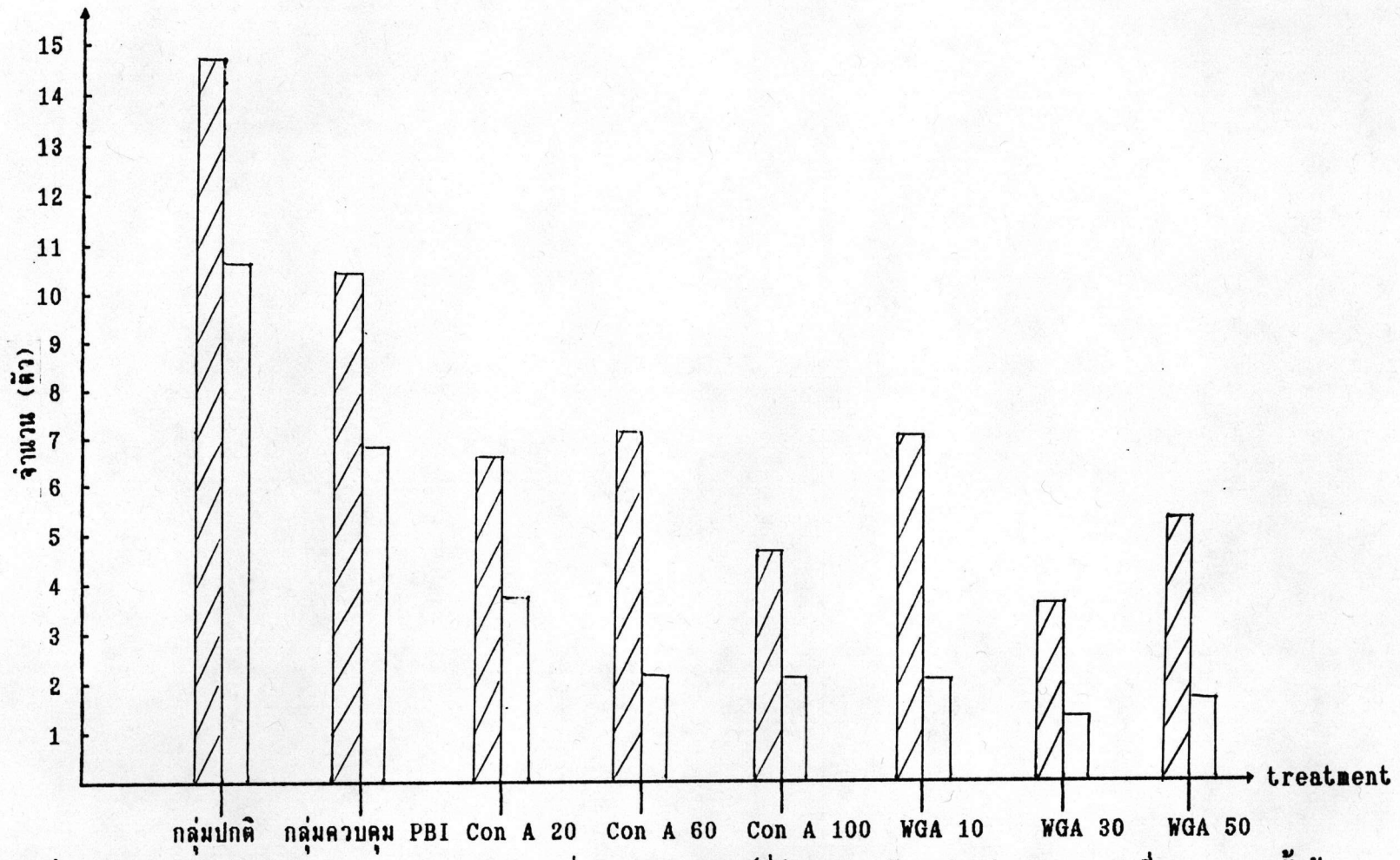
เบอร์สัตว์	กลุ่มปกติ	กลุ่มควบคุม (PBI)	Con A ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)			WGA ($\mu\text{g}/5\mu\text{l}$ PBI)		
			20	60	100	10	30	50
1	11	6	6	5	0	5	0	2
2	8	6	6	0	2	1	0	0
3	7	8	3	0	6	0	1	6
4	10	12	1	0	3	0	6	5
5	13	6	4	4	0	5	0	0
6	14	8	3	3			0	1
7	14	5	8	1			2	0
8	9	5	0	0				0
9	12	7		7				
10	9	6						
Mean \pm SD	10.7 \pm 2.49	6.90 \pm 2.08	3.88 \pm 2.70	2.22 \pm 2.64	2.20 \pm 2.49	2.20 \pm 2.59	1.29 \pm 2.22	1.75 \pm 2.44

ตารางที่ 3.12 แสดงจำนวนการฝังตัวและจำนวนลูกที่คลอดต่อตัวในสัตว์ทดลอง เมื่อฉีด PBI, Con A 20, 60 และ 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (Con A 20, Con A 60, Con A 100) และ WGA 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (WGA 10, WGA 30, WGA 50) ตามลำดับ ในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง

treatment	วันที่ให้	จำนวนสัตว์	จำนวนตัวที่มี ฝังตัว	จำนวนฝังต่อตัว	จำนวนลูกที่คลอดต่อตัว
Con A 20	D ₃	10	8	6.75 ± 3.01 * **	3.88 ± 2.70 * **
Con A 60	D ₃	10	9	7.22 ± 3.67 * **	2.22 ± 2.64 ** **
Con A 100	D ₃	10	5	4.80 ± 2.39 ** **	2.20 ± 2.49 ** **
WGA 10	D ₃	10	5	7.20 ± 3.03 **	2.20 ± 2.59 ** **
WGA 30	D ₃	10	7	3.71 ± 2.22 ** **	1.29 ± 2.22 ** **
WGA 50	D ₃	10	8	5.50 ± 4.57 ** **	1.75 ± 2.44 ** **
กลุ่มควบคุม PBI	D ₃	10	10	10.50 ± 2.88 **	6.90 ± 2.08 **
กลุ่มปกติ	D ₃	10	10	14.70 ± 3.40	10.7 ± 2.49

หมายเหตุ

* = เทียบกับ กลุ่มปกติ ที่ P < 0.05 ** ที่ P < 0.01
 @ = เทียบกับ กลุ่มควบคุม PBI ที่ P < 0.05 @@ ที่ P < 0.01



รูปที่ 3.5 กราฟแสดงจำนวนการฝังตัวและจำนวนลูกที่คลอดต่อตัวในสัตว์ที่ฉีดเลคตินเข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง

หมายเหตุ

- ▨ จำนวนฟักต่อตัว
- จำนวนลูกที่คลอดต่อตัว

จากการเปรียบเทียบกลุ่มสัตว์ทดลองที่ได้รับเลคตินในปริมาณเดียวกัน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับในวันที่ 2 กับกลุ่มที่ได้รับในวันที่ 3 ของการตั้งท้อง พบว่าค่าเฉลี่ยของการฝังตัวของเอมบริโอและจำนวนลูกที่คลอด/ตัว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกลุ่ม (ตารางที่ 3.13)

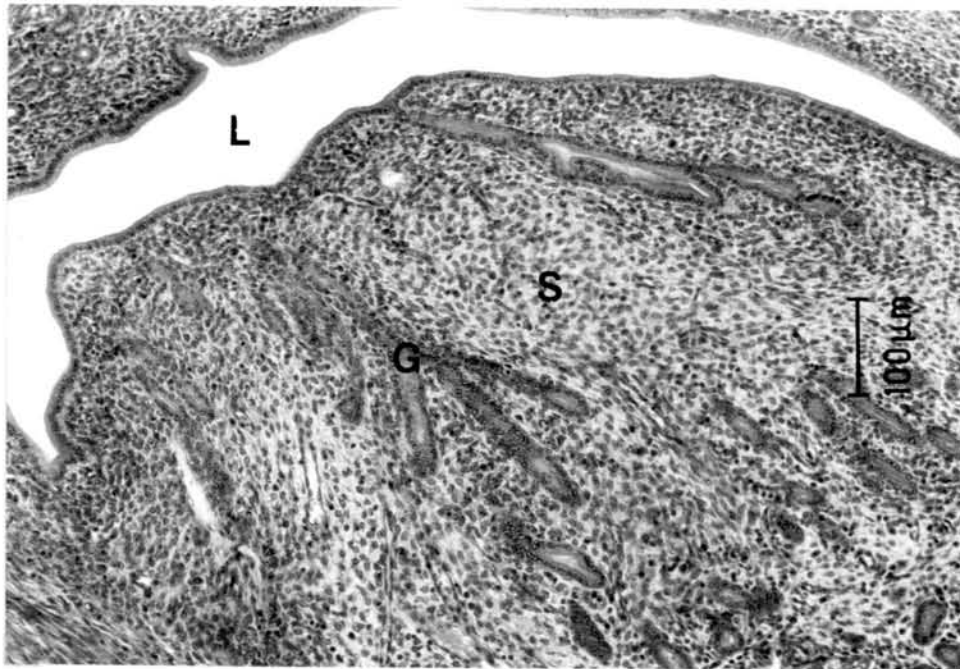
ตารางที่ 3.13 เปรียบเทียบผลของเลคตินเมื่อฉีดเข้ามดลูกในวันที่ 2 และวันที่ 3 ของการตั้งท้องต่อจำนวนเอมบริโอที่ฝังตัวและจำนวนลูกที่คลอดต่อตัว

เลคติน	จำนวนฟัตส์ต่อตัว		จำนวนลูกที่คลอดต่อตัว	
	D ₂	D ₃	D ₂	D ₃
Con A 20	5.83 ± 2.32	6.75 ± 3.01	1.83 ± 2.86	3.88 ± 2.70 ^b
Con A 60	7.50 ± 4.04	7.22 ± 3.67 ^a	2.00 ± 2.31	2.22 ± 2.64
Con A 100	5.63 ± 4.37	4.80 ± 2.39	1.75 ± 2.25	2.20 ± 2.49
WGA 10	7.29 ± 3.95	7.20 ± 3.03	4.86 ± 2.80	2.20 ± 2.59
WGA 30	6.33 ± 3.46	3.71 ± 2.22 ^a	4.11 ± 4.20	1.29 ± 2.22 ^b
WGA 50	6.78 ± 3.60	5.50 ± 4.57	2.56 ± 3.40	1.75 ± 2.44

superscript เดียวกัน ค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.05)

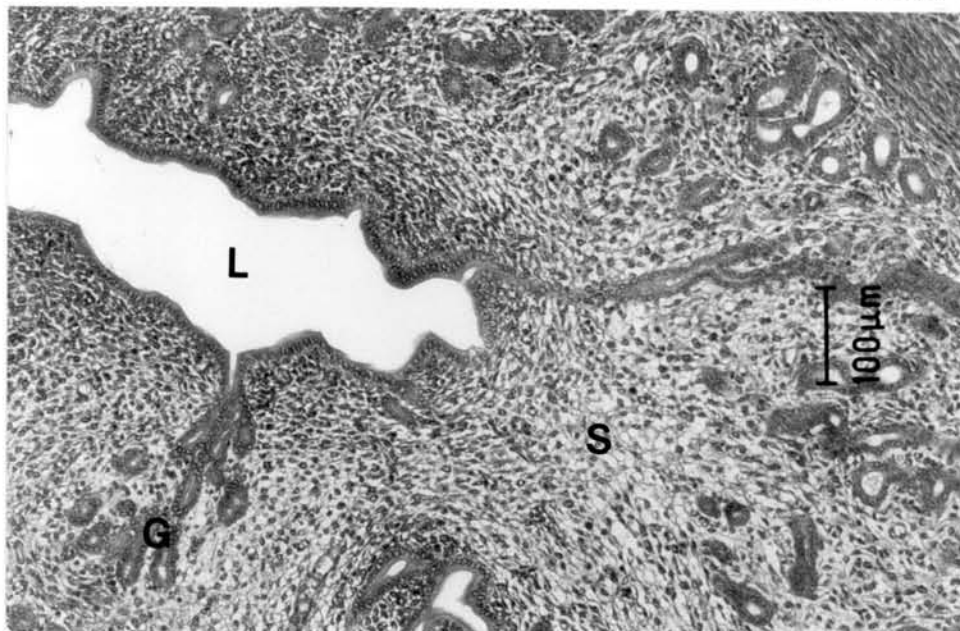
ผลของเลคตินต่อเอนโดมีเทรียมของผนังมดลูก

จากการตรวจจุลลักษณะเนื้อเยื่อของเอนโดมีเทรียมที่ผนังมดลูกในวันที่ 5 และ 6 ของการตั้งท้องในกลุ่มสัตว์ทดลองที่ฉีดเลคตินเข้าในช่องว่างมดลูกในวันที่ 2 เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ฉีด PBI ในวันเดียวกัน และที่ไม่ได้ฉีดอะไร ไม่พบความแตกต่างที่แสดงถึงผลของเลคตินชนิดใดต่อการเปลี่ยนแปลงของเอนโดมีเทรียมเลส ผนังมดลูกของสัตว์ทดลองที่ฉีด Con A ในปริมาณสูงถึง 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร (รูปที่ 3.6) และที่ฉีด WGA ในปริมาณสูงถึง 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร (รูปที่ 3.7) ไม่มีลักษณะผิดปกติแต่อย่างใด เนื้อเยื่อ stroma เจริญเป็นปกติ พบ endometrial glands กระจุกกระจายทั่วไปในชั้นเอนโดมีเทรียม ซึ่งเป็นลักษณะปกติในสัตว์ที่ตั้งท้อง ในหนูที่ฉีดเลคตินพบเอมบริโอที่ปราศจากโซนาเพลลูซิดา ซึ่งลอยเป็นอิสระอยู่ในช่องว่างมดลูกในวันที่ 5 ของการตั้งท้อง เอมบริโอมีลักษณะไม่สมบูรณ์ดีนัก (รูปที่ 3.8 และ 3.9) อย่างไรก็ตาม เอมบริโอที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกแล้วในวันที่ 6 ของการตั้งท้อง (รูปที่ 3.10) ก็มีลักษณะปกติเมื่อเทียบกับเอมบริโอในสัตว์ที่ไม่ได้ฉีดอะไรเลย (รูปที่ 3.11)



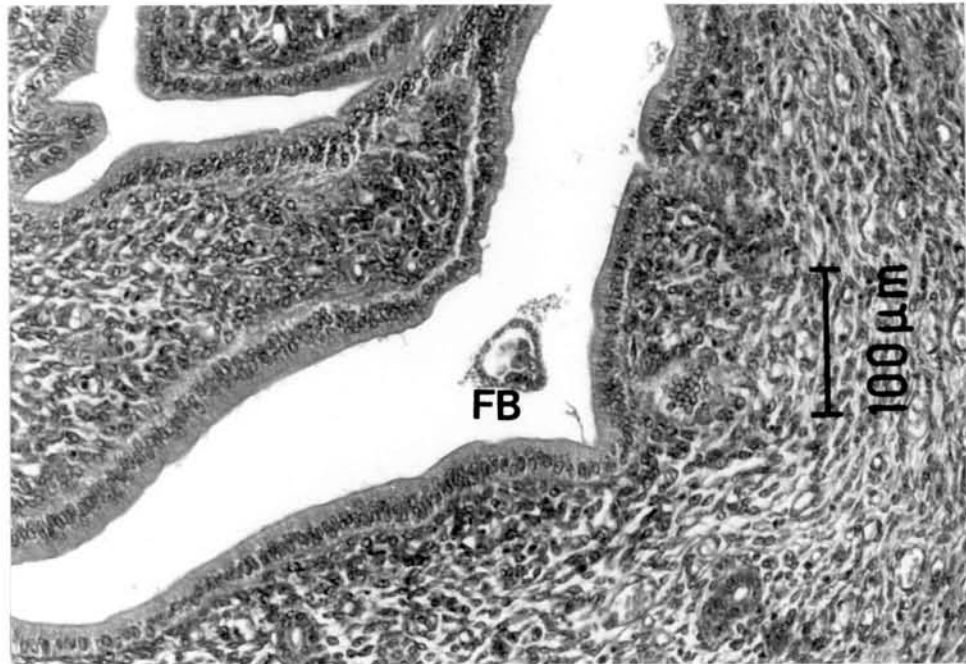
รูปที่ 3.6 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของเอนโดมีเทรียมที่ผนังมดลูกของหนูเมาส์
ในกลุ่มที่ฉีด Con A 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ใน
วันที่ 6 ของการตั้งท้อง

L = Uterine lumen, S = Stroma, G = Endometrial gland

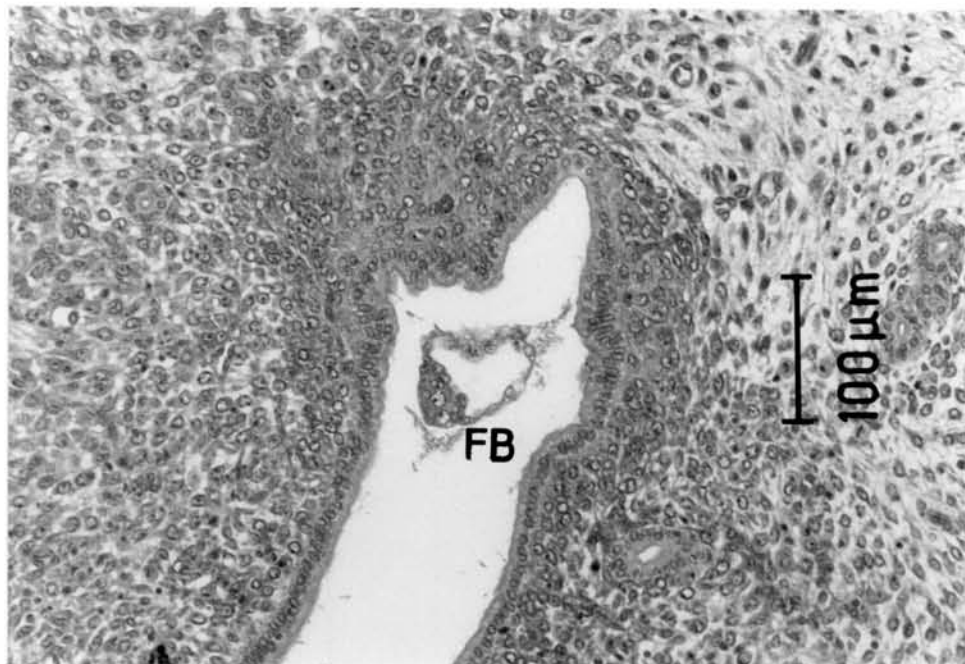


รูปที่ 3.7 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของเอนโดมีเทรียมที่ผนังมดลูกของหนูเมาส์
ในกลุ่มที่ฉีด WGA 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI ในวันที่ 6
ของการตั้งท้อง

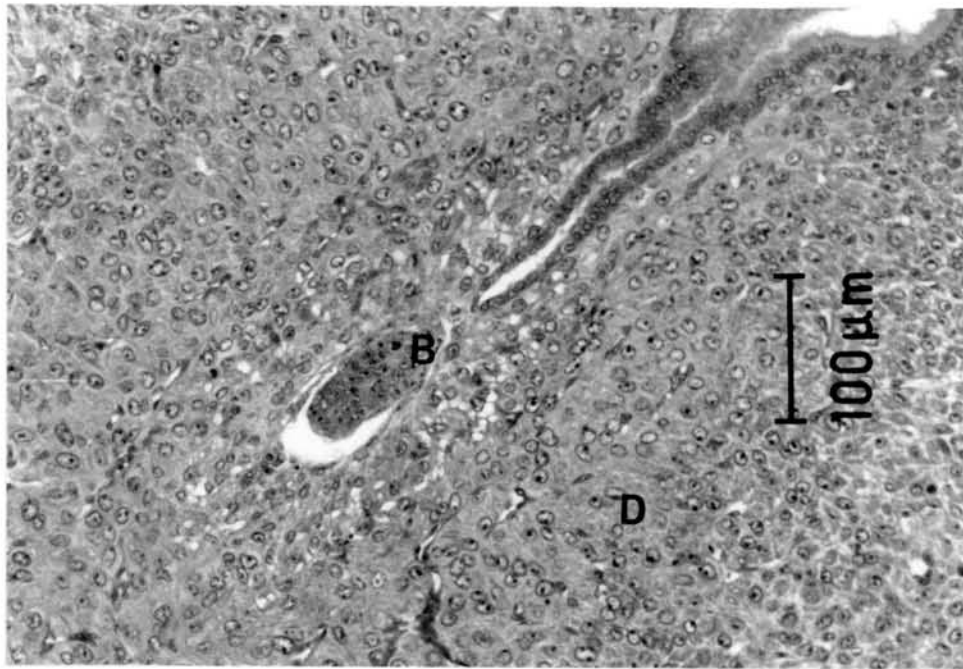
L = Uterine lumen, S = Stroma, G = Endometrial gland



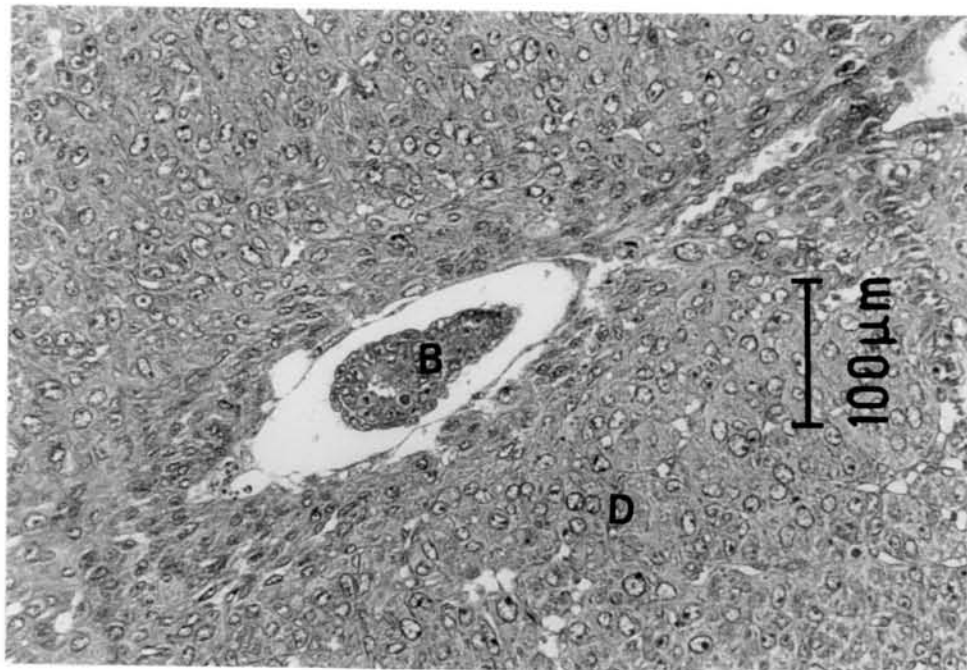
รูปที่ 3.8 ภาพตัดขวางแสดงเอ็มบริโอที่ปราศจากโซนาเพลลลูซิดา ที่ลอยเป็นอิสระอยู่ในช่องว่างของมดลูกในวันที่ 5 ของการตั้งท้องในหนูเมาส์ที่ฉีด Con A 100 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (FB = บลาสโตซิสต์)



รูปที่ 3.9 ภาพตัดขวางแสดงเอ็มบริโอที่ปราศจากโซนาเพลลลูซิดา ที่ลอยเป็นอิสระอยู่ในช่องว่างของมดลูกในวันที่ 5 ของการตั้งท้องในหนูเมาส์ที่ฉีด WGA 50 ไมโครกรัมต่อ 5 ไมโครลิตร PBI (FB = บลาสโตซิสต์)



รูปที่ 3.10 ภาพตัดขวางแสดงเอ็มบริโอที่ฝังตัวที่ผนังมดลูกแล้ว ในวันที่ 6
ของการตั้งครรภ์ในหนูเมาส์ที่ฉีด WGA 50 ไมโครกรัม PBI
B = Blastocyst, D = Decidual tissue



รูปที่ 3.11 ภาพตัดขวางแสดงเอ็มบริโอที่ฝังอยู่ที่ผนังมดลูกแล้วในวันที่ 6
ของการตั้งครรภ์ในหนูเมาส์ปกติ