

บทที่ 5

พันธุกรรม (HERIDITY)

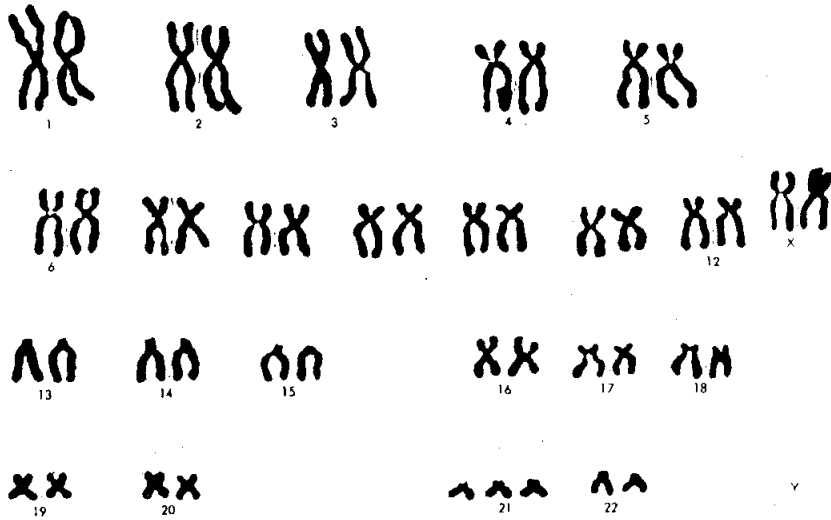
มนุษย์ทุกคนที่เกิดมามีลักษณะเหมือนบรรพบุรุษ ทั้งด้านสติปัญญาและอารมณ์และความสามารถพิเศษ เรามักได้ยินคำว่า ฉลาดเหมือนพ่อแม่ สวยเหมือนแม่ หรือสูงเหมือนพ่อหรืออีกนัยหนึ่ง ลูกไม่หล่นไม้ไผ่โคลงัน แสดงว่ามนุษย์เราได้รู้จักคำว่า พันธุกรรม มาตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว

พันธุกรรม หมายถึง การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ทางยีนส์ (GENE) จากบรรพบุรุษไปสู่บุตรหลาน

ดร. หลุยส์ พี ธอร์ป (LOUIS P. THORPE) นักจิตวิทยาได้กล่าวถึงพันธุกรรม (HERIDITY) คือ การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิดลักษณะเหล่านี้มีคุณสมบัติคงที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้

การถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ นี้ ต้องผ่านนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์เรียกว่า ยีนส์ (GENES) ซึ่งอยู่ในส่วนของโครโมโซม (CHROMOSOMES) ของพ่อแม่

CHROMOSOME มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ CHROMA (การติดสี) และ SOMA (ร่างกาย) รวมกันแล้วหมายถึง การที่ร่างกายติดสี เมื่อย้อมสีแล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นเส้นวัตถุรูปร่างเป็นท่อน ๆ อยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ อยู่กระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ เมื่อเริ่มการแบ่งตัวของเซลล์แล้ว โครโมโซมจะกลายเป็นเส้นหนาขึ้น แบ่งจาก 1-2-4-8-16 เรื่อยไป เราเรียกการแบ่งเซลล์แบบนี้ว่า MITOSIS ในระยะสุดท้ายของการแบ่งเซลล์จะเกิดนิวเคลียสใหญ่ 2 อัน ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ แต่ละอันมีนิวเคลียส 1 อัน มีจำนวนโครโมโซมเท่าเซลล์เดิม



โครโมโซมของมนุษย์ 22 คู่แรกนี้ มีทั้งเพศชายและเพศหญิง บางกรณีบางคนจะมีโครโมโซม คู่ที่ 21 จำนวน 3 ตัว แทนที่จะมีความปกติ คือ 2 ตัว คนที่มี 3 ตัวในคู่ที่ 21 นี้ จะมีระดับสติปัญญา ต่ำมาก เรียกว่า ไทรโซมี 1-21 หรือดาวนซินโดรม

ตามปกติร่างกายมนุษย์มีโครโมโซม 46 ตัว หรือ 23 คู่ คู่ที่ 1-22 เรียกว่า AUTOSOME มี 44 ตัว ซึ่งจะถ่ายทอดลักษณะบางส่วนของร่างกายให้แก่เซลล์ตัวใหม่

ยีนส์ (GENES) หลาย ๆ ยีนส์จะอยู่บนโครโมโซม โครโมโซมหนึ่ง ๆ มียีนส์ประมาณ 1,250 ยีนส์ ซึ่งยีนส์นี้ควบคุมลักษณะสีผม สีผิว และอื่น ๆ อีกประมาณ 1,248 ลักษณะ ซึ่งจะถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกหลาน ลักษณะสีผมและสีผิวจะไปด้วยกันเสมอ

โครโมโซม คู่ที่ 23 เรียกว่า โครโมโซมเพศ (SEX CHROMOSOME) เป็นตัวกำหนด เพศของเด็กที่จะเกิด

ลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบ่งได้ 2 ทาง คือ

1. ลักษณะทางกาย ได้แก่

1.1 สัตว์ส่วน ทารกจะมีสัดส่วนของร่างกายตามลักษณะของยีนส์ของพ่อและของแม่ หรือของบรรพบุรุษ จะพบว่า ความสูง หรือ เตี้ย จะถ่ายทอดมายังบุตรได้ แต่สิ่งแวดล้อมอาจมี

อิทธิพลเปลี่ยนแปลงสัดส่วนนี้ได้ เช่น บิตามารดาเตี้ย แต่พบว่าบุตรมีร่างกายเจริญเติบโตกว่า บิตามารดาหรือบรรพบุรุษได้ หรือเด็กรุ่นใหม่ของประเทศญี่ปุ่น จะมีร่างกายสูงกว่าบิตามารดา สิ่งเหล่านี้เนื่องมาจาก การให้อาหารเสริมและอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายกับมารดาและทารก รวมไปถึงเด็กวัยก่อนเรียน, วัยเรียน ซึ่งช่วยให้เด็กเจริญเติบโตกว่าบิตามารดาได้ ตลอดจน การออกกำลังกายของเด็กด้วย เมื่อร่างกายได้รับอาหารดี ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ร่างกาย และจิตใจก็เจริญงอกงาม



ลักษณะของเด็กที่แตกต่างกันตาม พันธุกรรม สูง เตี้ย อ้วน ผอม สายตาสั้น
โดยเด็กเหล่านี้มีอายุเท่ากัน

(Bee Helen *The developing child*, 1985 : 14)

1.2 รูปลักษณะทางกาย เช่น ลักษณะของสีผม สีตา สีผิว ผมหยิก หรือเหยียดตรง ตาเล็ก โหนกแก้มสูง เหล่านี้เป็นต้น

1.3 ชนิดของกลุ่มเลือด เลือดแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม เอ, กลุ่ม บี, กลุ่ม เอ บี, และกลุ่ม โอ ถ้ามารดามีกลุ่มเลือด เอ บิดามีกลุ่มเลือด โอ บุตรที่เกิดมาจะมีกลุ่มเลือด เอ หรือกลุ่มเลือด โอ เท่านั้น จะมีกลุ่มเลือด บี หรือกลุ่ม เอ บี ไม่ได้

1.4 เพศ ทารกที่เกิดมาจะเป็นเพศหญิงหรือเพศชายนั้น ขึ้นอยู่กับโครโมโซม เพศคู่ที่ 23 จะเป็นตัวกำหนดเพศของเด็ก เพศชายจะมีโครโมโซม xy เพศหญิงจะมีโครโมโซม xx โครโมโซม x เป็นโครโมโซมที่มีขนาดใหญ่เป็นตัวกำหนดเพศหญิง โครโมโซม y มีขนาดเล็ก เป็นตัวกำหนดเพศชาย

เริ่มจากการผสมของตัวอสุจิ (SPERM) ซึ่งเป็นส่วนของพ่อมีโครโมโซม 23 ตัว รวมตัวกับไข่ (OVUM) ซึ่งเป็นส่วนของแม่ มีโครโมโซม 23 ตัว เช่นกัน สเปิร์มและไข่รวมกันเป็น 46 โครโมโซม แต่ละโครโมโซมมียีนส์ของพ่อและแม่อย่างละครึ่ง

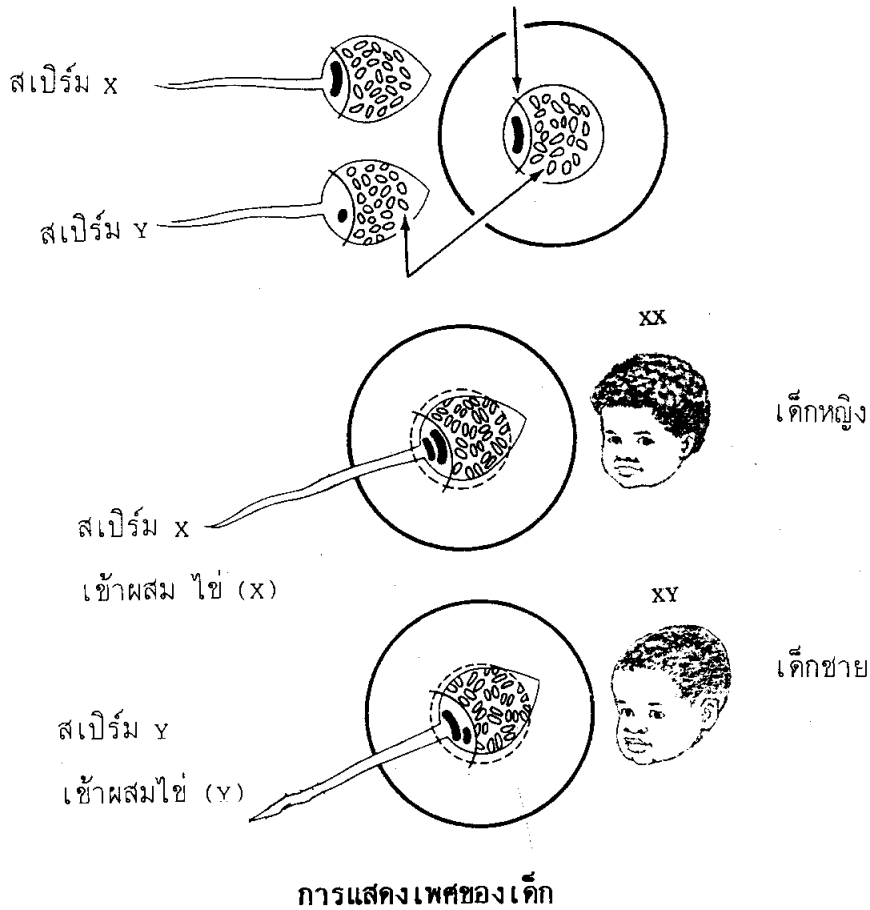
ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อมาให้ลูกทางหัวของสเปิร์ม ส่วนที่ถ่ายทอดมาจากแม่ก็อยู่ในโครโมโซมของนิวเคลียสของไข่นั้นเอง เซลล์ใหม่ที่เกิดจะมีโครโมโซมของพ่อ 23 ตัว ของแม่ 23 ตัว รวมเป็น 46 โครโมโซม

การเกิดของเด็ก เกิดได้โดยมีการผสมของไข่และสเปิร์ม ในไข่จะมีโครโมโซมเพศ xx โครโมโซม ส่วนในสเปิร์ม จะมีโครโมโซม xy ถ้าเกิดเพศหญิงจะมีโครโมโซม x (แม่) รวมกับโครโมโซม x (พ่อ) คือ เซลล์ใหม่ xx (ได้รับจากพ่อครึ่งหนึ่งและของแม่ครึ่งหนึ่ง)

ถ้าเกิดเพศชายโครโมโซม x (แม่) รวมตัวกับโครโมโซม y (พ่อ) เซลล์ใหม่ xy

ไข่ x + อสุจิ x = xx = เพศหญิง

ไข่ x + อสุจิ y = xy = เพศชาย



(จาก Developmental Psychology : 28 Adepted from A. Scheinfeld the new- you and heredity. Philadelphin Lippincott 1961)

ไข่ (x) + สเปิร์ม x = (หญิง)

ไข่ (x) + สเปิร์ม y = (ชาย)

จึงกล่าวได้ว่า เมื่อชายมีโครโมโซม x และ y เซลล์สืบพันธุ์ของชายจึงเป็นตัวกำหนดเพศของเด็กที่จะเกิดมา เพศของเด็กจึงเป็นพันธุกรรมจากพ่อผู้เดียว ไม่เกี่ยวกับแม่เลย แต่พ่อก็ไม่สามารถจะกำหนดเพศหญิง เพศชายได้ตามความต้องการ เพราะอสุจิได้จากชายมีจำนวนหลายล้านตัว ถ้าอสุจิที่มีโครโมโซม x รวมตัวกับไข่ก็จะได้เด็กเพศหญิง

1.5 ความผิดปกติและโรคที่ถ่ายทอดทางยีนส์ (GENES) ความผิดปกตินี้ จะถ่ายทอดมากับโครโมโซมส่วนร่างกาย ซึ่งมี 22 คู่ หรือติดมาทางโครโมโซมเพศคู่ที่ 23 หรือมีการแบ่งตัว

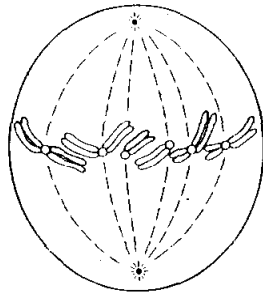
ผิดปกติของโครโมโซมเพิ่มอีก 1 แทนที่จะมี 2 ตัว จะเพิ่มเป็น 3 ตัว ในคู่ที่ 21 จะพบว่า เด็ก
จะมีระดับสติปัญญาต่ำมาก เรียกว่า ไทรโซมี 21 หรือ คาวน์ ซินโดรม (DOWN'S SYNDROM)
ในพวกนี้ จะพบโครโมโซม 47 ตัว แทนที่จะมี 46 ตัว (ปกติ)



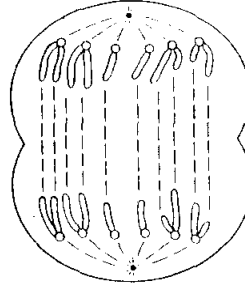
ลักษณะของคาวน์ซินโดรม

(Bee Helen The developing P 57).

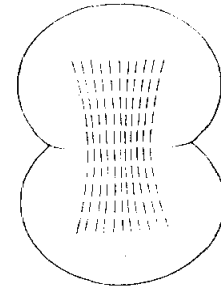
การแบ่งตัวของโครโมโซมเพศ



โครโมโซมแต่ละคู่
เริ่มแยกจากศูนย์กลาง

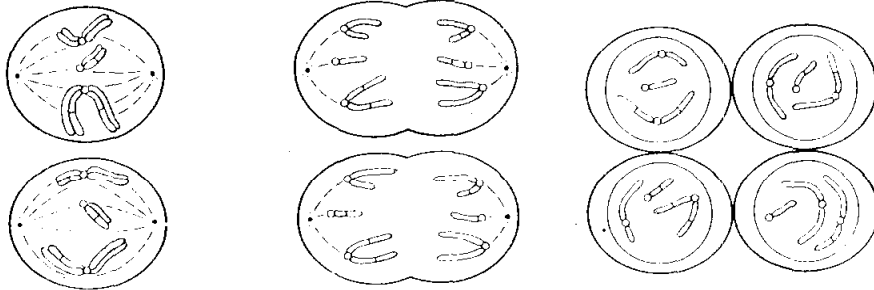


โครโมโซม
เริ่มแยกตัวไปข้าง ๆ



เริ่มแยกเป็น 2 เซลล์
โดยมีคอตตรงกลางเซลล์

เริ่มจากเซลล์เดียว



แบ่งเป็น 2-4-8 เป็นการแบ่งตัวของเซลล์ แบบ MITOSIS

DOWN'S SYNDROM หรือ มองโกลิซึม (MONGOLISM) เด็กจะมีลักษณะภายนอกเห็นได้ชัดเจน ลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ตาเอียงออกด้านนอกชั้นบน ขนตาสั้น ตาอักเสบ รูปร่างแบน ลิ้นมีขนาดใหญ่จุกปากจากไมเคิลเซนและสไตน์ (MIKELSEN & STONE 1970) พบว่า อาการเช่นนี้ ส่วนมากจะพบในมารดาที่อายุเกิน 35 ปี และระหว่าง 35-39 ปี จะพบ DOWN'S SYNDROM นี้ 1: 280 ส่วนมารดาที่อายุเกิน 45 อาจจะได้ 1: 65

ส่วนความผิดปกติของโครโมโซมคู่อื่น ๆ ก็จะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น การผิดปกติของโครโมโซมตัวที่ 4-5 เรียกว่า คริส-ทู-ชาร์ด จะมีเสียงร้องคล้ายแมว เนื่องจากหลอดเสียงผิดปกติ

ความผิดปกติในการแบ่งตัวนี้ อาจมีอัตราของการเป็นมะเร็งของอวัยวะต่าง ๆ และ มะเร็งของเม็ดเลือดได้ง่ายกว่าบุคคลอื่น ๆ

(นิตยา จิบุลานุสารณ์ อนามัยแม่และเด็ก)

การถ่ายทอดทางโครโมโซมเพศ

ยีนส์และโครโมโซมของร่างกายมีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่ ยีนส์ที่ลักษณะด้อย (Dominant-Gene) และยีนส์ที่มีลักษณะเด่น (Recessive-gene) ส่วนยีนส์ที่ถ่ายทอดทางโครโมโซมเพศ เรียกว่า Sex-Linked โรคที่พบมากของการถ่ายทอดทางโครโมโซมเพศ (Sex-Linked Recessive defect) ได้แก่ โรคเกี่ยวกับความผิดปกติของโลหิตเรียกว่า โรคเลือดไหลไม่หยุด หรือหยุดช้ากว่าปกติ (Hemophilia) เลือดจะออกง่ายมากเมื่อถูกกระทบกระเทือน หรือมีบาดแผล เด็กอาจจะมีอาการตกเลือดภายในได้ เช่น สมองถูกกระทบกระเทือน หรือมีแผลศีรษะ เป็นต้น

2. ลักษณะทางสติปัญญา

ลักษณะที่ถ่ายทอดทางด้านพันธุกรรมได้แก่ สติปัญญา หรือความสามารถทางสมอง ซึ่งเชื่อว่า เด็กที่มีบิดามารดาที่ระดับสติปัญญาต่ำ จะมีเขาวงกตปัญญาต่ำและผลที่ตามมาคือ มีการประกอบอาชีพต่ำไปด้วย จากการศึกษาทางพันธุกรรมของดักเคิล (Dugdale, 1877) พบว่า คนในตระกูลโง่ ล้วนแต่มีอาชีพต่ำ และเขาวงกตปัญญาต่ำทั้งสิ้น นักจิตวิทยาออกดาร์ด (Goddard) ได้ศึกษาคนในตระกูล คัลลิแคค (Kallikak) ซึ่งมีภริยา 2 คน คนหนึ่งโง่ อีกคนฉลาด ผลปรากฏว่า บุตรที่เกิดจากมารดาที่โง่ระดับสติปัญญาต่ำและเกเร ส่วนบุตรที่เกิดจากมารดาฉลาด ล้วนแต่เฉลียวฉลาด และมีหน้าที่การงานสูง และมีเกียรติทั้งสิ้น (นิตยา จิบุลานุสารณ์ : 21)

จะเห็นว่า พันธุกรรมมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อทารกและเด็กมาก ปัจจุบันนี้ มีบางคนเชื่อว่า พันธุกรรมมีส่วนทำให้เด็กโง่ หรือฉลาดได้ แต่สิ่งแวดล้อมก็มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการอบรมเลี้ยงดูเด็ก จึงกล่าวได้ว่า พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการพัฒนาด้านสติปัญญาด้วย

ฝาแฝด (TWINS)

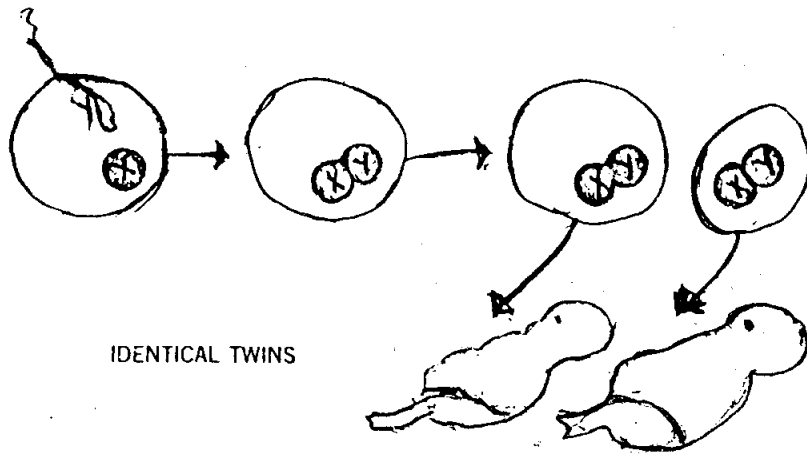
การเกิดลูกฝาแฝด เกิดเพราะสาเหตุโดยยังไม่มีหลักฐานแน่นอน แต่จากการค้นคว้าพบว่า เนื่องมาจาก

1. การแบ่งเซลล์ล่าช้า
2. การถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์
3. การที่มีบิดาอายุมาก
4. มารดาอายุระหว่าง 30-38 ปี

ฝาแฝดมี 2 ลักษณะตามชนิดของการเกิด

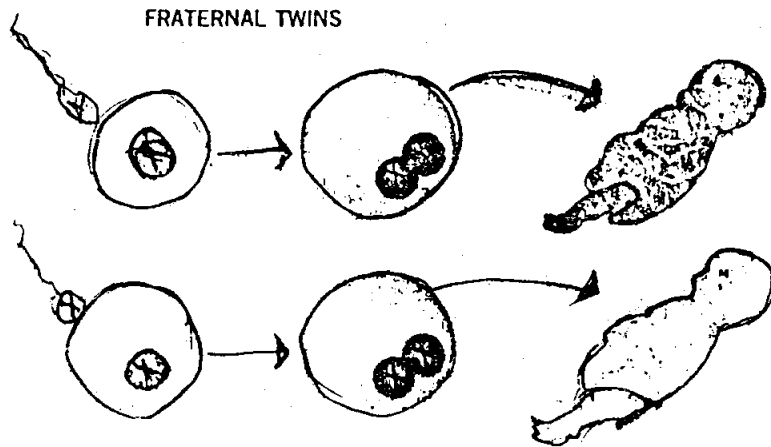
1. **แฝดเหมือน หรือแฝดเอกลักษณ์ (IDENTICAL TWINS)** ทวีไปอาจเรียกว่า แฝดแท้ เป็นการเกิดจากไข่ใบเดียวผสมกับสเปิร์มตัวเดียว ในขณะที่แบ่งเซลล์จะเกิดการแยกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มของเซลล์จะเจริญเป็นเด็กหนึ่งคน จะเห็นได้ว่า แต่ละเซลล์มาจากกำเนิดเซลล์เดียวกัน จึงมียีนส์เหมือนกันทุกประการ รูปร่างหน้าตาและเพศเหมือนกัน หมู่เลือดเดียวกัน สีผม ดวงตา เหมือนกัน รอยพิมพ์นิ้วมือนิ้วคล้ายกัน สติปัญญาทัดเทียมกัน เมื่ออยู่ในสภาพเลี้ยงดูในสิ่งแวดล้อม เหมือนกันจะมีบุคลิกภาพเหมือนกัน

2. **แฝดต่างกันหรือแฝดพี่น้อง (FARTERNAL TWINS)** เกิดจากการที่มีไข่สุกพร้อมกัน 2 ใบ หรือ หลายใบ ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของฮอร์โมนที่ควบคุมการตกไข่ หรือการผิดปกติจากการใช้สารบางอย่างรักษาหญิงที่ไม่มีอาการตกไข่หลังจากใช้สารกระตุ้นแล้ว ไข่จะสุกพร้อมกันหลายใบ ไข่แต่ละใบถูกผสมกับสเปิร์ม เจริญเป็นเด็กแต่ละคนไป แฝดแบบนี้ยีนส์ไม่เหมือนกัน ฝาแฝดนี้จึง เป็นพี่น้องกันตามธรรมชาติ เวลาเกิดห่างกันเกินนาทีหรือเป็นชั่วโมงจะมีเพศเหมือนกันหรือต่างกันก็ได้แล้วแต่สเปิร์มที่ผสมเป็น x หรือ y ลักษณะต่าง ๆ ทางร่างกายทางสติปัญญาไม่เหมือนกัน



IDENTICAL TWINS

การผสมพันธุ์ของแฝดเหมือนหรือแฝดเอกลักษณะ

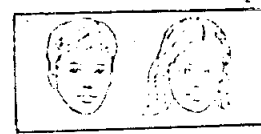
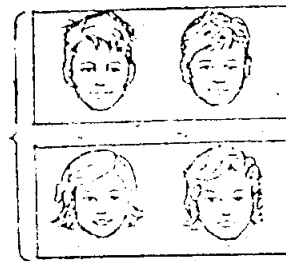
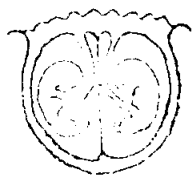
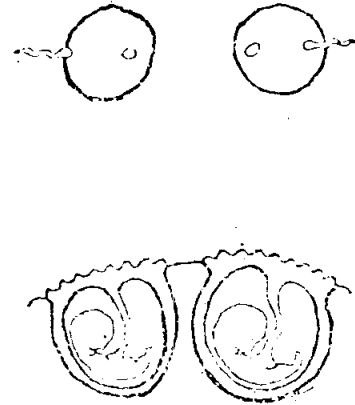
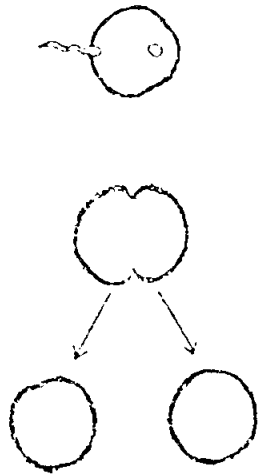


FRATERNAL TWINS

การผสมพันธุ์ของแฝดต่างกัน หรือ แฝดพี่น้อง

แฝดเหมือน

แฝดต่างกัน



เพศเดียวกัน

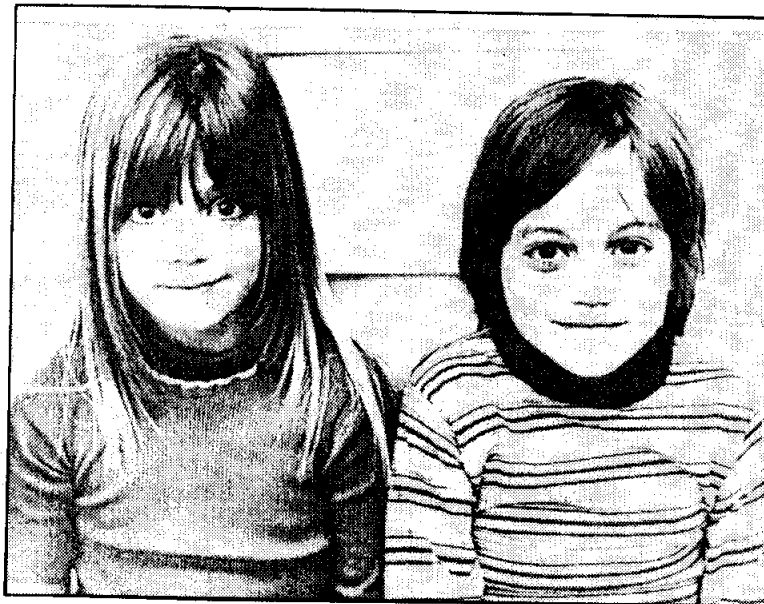
ชาย หญิง

ลูกฝาแฝดในครรภ์มารดาจากไข่ฟองเดียวกัน (ซ้ายมือ) และจากไข่คนละฟอง (ขวามือ)

ภาพ : การเกิดฝาแฝดทั้งสองชนิด



รูปแฝดเหมือน หรือแฝดเอกลักษณะ



รูปแฝดต่างกัน หรือ แฝดพี่น้อง