บทที่ 3
พัฒนาการภายในครรภ์

เค้าโครงเรื่อง

1. การแบ่งช่วงระยะเวลาและความสำคัญของพัฒนาการภายในครรภ์
2. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 1 คือ ระยะไข่
   - 2.1 การปฏิสนธิ หรือไซโกต
   - 2.2 การฝังตัวของไข่
3. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 2 คือ ระยะตัวอ่อน
   - 3.1 ลักษณะเด่นชัดของระยะตัวอ่อน
   - 3.2 กลุ่มเซลล์ชั้นนอก
   - 3.3 กลุ่มเซลล์ชั้นใน
   - 3.4 ความสำคัญของระยะตัวอ่อน
4. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 3 คือ ระยะชีวิตใหม่
   - 4.1 ลักษณะพัฒนาการภายในครรภ์
   - 4.2 กิจกรรมของทารกในระยะชีวิตใหม่

สาระสำคัญ

1. พัฒนาการภายในครรภ์ หมายถึง ระยะชีวิตใหม่ได้เริ่มเกิดขึ้น แบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะไข่ ระยะตัวอ่อน และระยะชีวิตใหม่ พัฒนาการในช่วงนี้มีความสำคัญยิ่งคือตัวอ่อนจะมีการสร้างอวัยวะร่างกายครบส่วน และตลอดระยะเวลาของการตั้งครรภ์ มารดาต้องเอาใจใส่ในสุขภาพของตนเองด้วย

2. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 1 เรียกว่า ระยะไข่ ระยะนี้ใช้เวลา 10-14 วัน โดยเริ่มจากไข่สุกจากรังไข่และได้รับการผสมจากอสุจิตรงบริเวณปีกมดลูก ไข่ที่ได้รับการผสมเรียกว่า ไซโกต ไซโกตจะมีการแบ่งเซลล์แบบทวีคูณและมีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เป็นกลุ่มเซลล์ชั้นนอกและชั้นใน และเคลื่อนที่ไปฝังตัวบริเวณมดลูก

3. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 2 เรียกว่า ระยะตัวอ่อน เริ่มจากระยะไข่ไปจนกระทั่งสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ในช่วงนี้ไซโกตมีการเปลี่ยนแปลงจนสามารถมองเห็นเป็นรูปร่างของมนุษย์โดยมีอวัยวะทุกส่วนครบถ้วน แต่ยังไม่มีวุฒิภาวะ กลุ่มเซลล์ชั้นในจะพัฒนาเป็นรูปร่างของทารก ส่วนกลุ่มเซลล์ชั้นนอกจะพัฒนาเป็นรก สายรก และถุงน้ำคร่ำ

4. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 3 เรียกว่า ระยะชีวิตใหม่ เริ่มจากระยะตัวอ่อนไปจนกระทั่งคลอด ลักษณะเด่นในช่วงนี้คือ ทารกในครรภ์มีการเจริญเติบโตของอวัยวะต่าง ๆ ต่อเนื่องมาจากระยะตัวอ่อน จนกระทั่งอายุได้ 7 เดือนทารกเริ่มมีวุฒิภาวะเตรียมพร้อมที่จะคลอดออกมาเมื่ออายุครบ 9 เดือน

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนบทนี้ไปแล้วจะสามารถ

1. อธิบายถึงลักษณะที่สำคัญของพัฒนาการภายในครรภ์ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายถึงพัฒนาการภายในครรภ์ในระยะไข่ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายและแยกแยะถึงลักษณะกลุ่มเซลล์ชั้นนอกและชั้นในของพัฒนาการภายในครรภ์ ในระยะตัวอ่อนได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายถึงพัฒนาการภายในครรภ์ในระยะชีวิตใหม่ได้อย่างถูกต้อง

ชีวิตในครรภ์มารดา จัดว่าเป็นพัฒนาการขั้นแรกของชีวิตมนุษย์ ลักษณะพัฒนาการในครรภ์จัดแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะไข่ นับตั้งแต่การปฏิสนธิจนถึงสัปดาห์ที่ 2 ระยะตัวอ่อนจะนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 จนสิ้นสุดเดือนที่ 2 และระยะสุดท้าย คือระยะชีวิตใหม่จะเริ่มตั้งแต่เดือนที่ 3 จนกระทั่งคลอด

1. การแบ่งช่วงระยะเวลาและความสำคัญของพัฒนาการภายในครรภ์

พัฒนาการในขั้นแรกของชีวิตมนุษย์ แม้เป็นช่วงระยะเวลาที่สั้น ๆ แต่ก็มีความสำคัญมากที่สุด ระยะนี้เริ่มต้นตั้งแต่มีการปฏิสนธิ (Conception) และสิ้นสุดเมื่อคลอดโดยจะใช้เวลา 280 วัน หรือประมาณ 9 เดือน บวก 7 วัน โดยนับจากวันแรกที่มีประจำเดือนครั้งสุดท้าย ระยะ 9 เดือนที่เด็กอยู่ในครรภ์นั้นมีความสำคัญมากที่สุดเพราะ

1. ลักษณะของพันธุกรรมในช่วงนี้จะเป็นรากฐานของพัฒนาการในขั้นต่อมา ซึ่งจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ผิวสีดำแดง ผิวสีขาว รูปร่าง กระดูก ฯลฯ

2. สภาพร่างกายของมารดาจะสามารถส่งเสริมให้พัฒนาการของทารกในครรภ์มีลักษณะพันธุกรรมดำเนินต่อไปได้เป็นอย่างดี รวมทั้งกระบวนการคลอดให้เป็นกระบวนการคลอดที่สะดวกและปลอดภัย เช่น สามารถคลอดได้เองตามธรรมชาติ

3. ลักษณะอวัยวะร่างกายทุกส่วนของทารกจะปรากฏ และงอกเงยขึ้น ซึ่งถ้าผ่านพ้นช่วงนี้ของชีวิตไปแล้ว ลักษณะของร่างกายนั้นจะไม่ปรากฏได้อีก เช่น ถ้าในระยะนี้แขนขาของทารกไม่งอกเงยขึ้น ผลก็คือ ทารกผู้นั้นก็จะไม่มีแขนขาเลย

4. ประสบการณ์ที่ทารกได้รับมาตั้งแต่ในครรภ์นั้นจะเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นสำหรับการพัฒนาทัศนคติของเด็กในวัยต่อมา ซึ่งลอส์และกรีนเบอร์ก (Loesch and Greenberg, 1962) ได้กล่าวว่าสิ่งที่เด็กได้รับในช่วงระยะของการตั้งครรภ์จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาทัศนคติของเด็กในระยะต่อมา ดังนั้น มารดาผู้ซึ่งตั้งครรภ์ควรต้องเสริมสร้างทัศนคติที่ดีในการตั้งครรภ์มาตั้งแต่เริ่มแต่งงาน เพราะถ้ามารดามีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการตั้งครรภ์ก็ย่อมจะส่งผลสะท้อนไปยังลูกได้

กิจกรรมการเรียนที่ 1

จงเติมคำหรือข้อความให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. เด็กจะดำรงชีวิตอยู่ในครรภ์ โดยใช้ระยะเวลา.....วัน
2. พัฒนาการลักษณะต่าง ๆ ของทารกที่เกิดขึ้นในครรภ์นั้นเป็นสิ่งที่.....ไม่ได้
3. ประสบการณ์ที่ทารกได้รับตั้งแต่ในครรภ์นั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการพัฒนาทางด้าน.....ของทารกในวัยต่อมา

2. พัฒนาการภายในครรภ์ระยะที่ 1 คือ ระยะไข่ (The period of ovum)

ระยะไข่ เริ่มตั้งแต่การปฏิสนธิจนถึงสัปดาห์ที่ 2 คือ จากไข่สุกตกจากรังไข่ได้รับการผสมจากอสุจิ และมีการเคลื่อนที่ไปฝังตัวบริเวณมดลูก

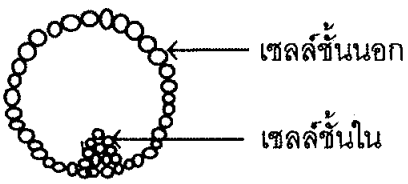
2.1 การปฏิสนธิ (Fertilization) หรือไซโกต (Zygote)

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า การตั้งครรภ์จะเกิดขึ้นได้ถ้าไข่สุก (จากมารดา) ได้รับการผสมกับอสุจิ (จากบิดา) ตรงบริเวณท่อรังไข่ของมารดา เมื่อไข่ได้รับการผสมแล้วเราเรียกว่า ไซโกต ไซโกตนี้ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดเพราะยังไม่ได้รับอาหารจากภายนอก แต่ไซโกตนี้ได้รับอาหารจากไข่แดงที่อยู่ในไข่สุกนั่นเอง

สำหรับการเปลี่ยนแปลงภายในไข่นั้นจะเริ่มเกิดขึ้นทันทีที่ไข่ได้รับการผสม นั่นคือไข่จะมีการเปลี่ยนแปลงทางผิวนอกของไข่เพื่อไม่ให้อสุจิตัวอื่นเข้าผสมได้อีก นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงภายในของไข่จะมีลักษณะของการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนมากขึ้นจากเซลล์เดียวแบ่งเป็นสองเซลล์ จากสองเซลล์เป็นสี่เซลล์ จากสี่เซลล์เป็นแปดเซลล์เรื่อย ๆ ไป จนในที่สุดมีการจับกลุ่มเป็นกลุ่มเซลล์ก้อนกลมขึ้นมา และกลุ่มเซลล์ที่จับกันเป็นก้อนนี้จะมีการแบ่งแยกเซลล์ออกมาเป็นสองชั้น คือ เซลล์ชั้นนอก (Outer layer หรือ Trophoblast) และเซลล์ชั้นใน (Inner layer) ดังภาพที่ 3.1

สำหรับเซลล์ชั้นนอกจะมีการพัฒนาเป็นเนื้อเยื่อที่จะป้องกันไม่ให้ทารกได้รับความกระทบกระเทือนภายในครรภ์ และยังทำหน้าที่ในการรับสารอาหารจากมารดาไปยังทารก ส่วนเซลล์ชั้นในจะเปลี่ยนแปลงเป็นตัวอ่อนหรือตัวทารกนั่นเอง

ภาพที่ 3.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ชั้นนอกและเซลล์ชั้นใน

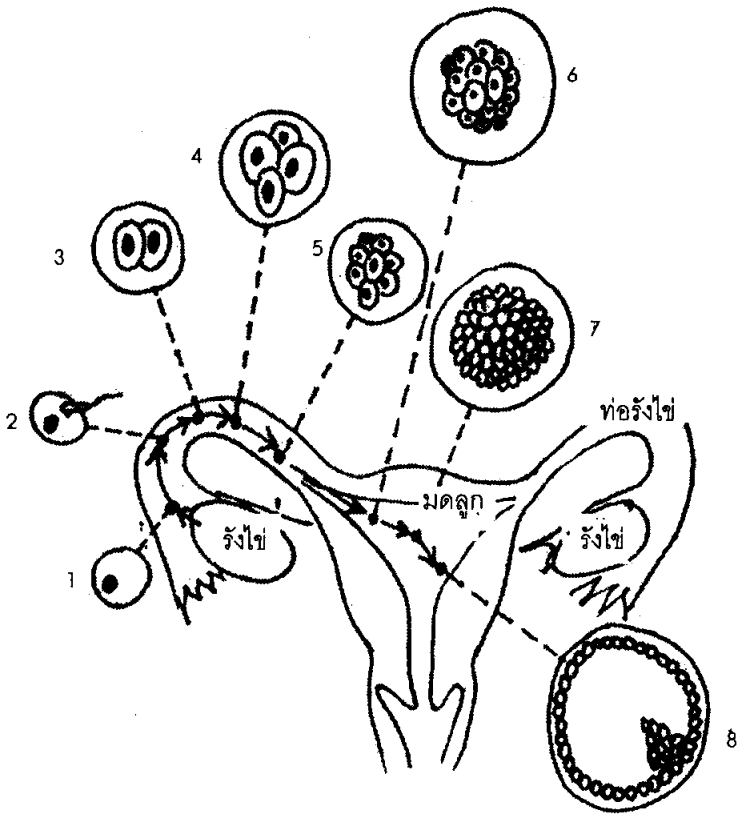


ในระยะ 10-14 วันแรกของการปฏิสนธิหรือไข่ได้รับการผสมนี้ เซลล์ไข่ที่ได้รับการผสมนี้จะค่อย ๆ เคลื่อนตัวจากท่อรังไข่เข้าสู่โพรงมดลูก ระยะนี้มารดาจะไม่มีโอกาสทราบเลยว่าตนได้ตั้งครรภ์ ขณะเดียวกันสภาพมดลูกของมารดาทุกคนจะมีการเตรียมพร้อมในการที่จะได้รับการฝังตัวจากไข่เสมอ กล่าวคือการเตรียมพร้อมของสภาพมดลูกจะเกิดขึ้นในช่วงกึ่งกลางระหว่างรอบเดือนของการมีประจำเดือนทุก ๆ เดือน สภาวะการเตรียมพร้อมของมดลูกเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของฮอร์โมน 2 ชนิด คือ เอสโตรเจน (Estrogen) ซึ่งจะทำหน้าที่ช่วยซ่อมแซมผนังมดลูกหลังจากการมีประจำเดือนและในช่วงระยะเวลาที่ไข่สุกตกจากถุงรังไข่ และฮอร์โมนอีกชนิดหนึ่ง คือ โปรเจสเตอโรน (Progesterone) จะทำหน้าที่ช่วยให้ผนังมดลูกมีผนังที่หนาขึ้นพร้อมที่จะให้มีการฝังตัวที่มดลูก และเมื่อมีการฝังตัวฮอร์โมนจะทำงานอย่างเข้มแข็งต่อไปจนกระทั่งคลอด

การเตรียมพร้อมของมดลูกดังกล่าวนี้ไม่ได้เป็นเรื่องที่สำคัญเท่าใด ทั้งนี้เพราะว่าถ้าไข่ไม่ได้รับการผสมจากอสุจิแล้ว เนื้อเยื่อของผนังมดลูกที่หนาจะถูกฉีกขาดหรือถูกทำลาย แล้วขับออกมาจากร่างกายกลายเป็นประจำเดือน ส่วนไข่ที่ได้รับการผสมจากอสุจิก็จะมีการฝังตัวที่มดลูกเพื่อให้ไข่ที่ได้รับการผสมนั้นเจริญเติบโตเป็นทารกที่สมบูรณ์ต่อไป

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงในระยะไข่จนกระทั่งฝังตัวที่มดลูก ได้แสดงอย่างเด่นชัดในภาพที่ 3.2

ภาพที่ 3.2 ระยะต่าง ๆ ของไข่ที่ได้รับการผสมจากอสุจิจนกระทั่งฝังตัวที่มดลูก



1 คือ ไข่สุกจากรังไข่
2 คือ ไข่ที่ได้รับการผสม (ไซโกต)
3 คือ ไซโกตแบ่งเป็น 2 เซลล์
4 คือ เซลล์ไซโกตแบ่งเพิ่มเป็น 4
5 คือ เซลล์ไซโกตแบ่งเพิ่มเป็น 8
6 คือ เซลล์ไซโกตแบ่งเพิ่มเป็น 16
7 คือ เซลล์ไซโกตแบ่งเพิ่มแบบทวีคูณ
8 คือ กลุ่มเซลล์จับเป็นชั้นนอกและใน

2.2 การฝังตัวของไข่ (Implantation)

ระยะเวลาช่วงแรกของระยะไข่ (The period of ovum) นั้น ไซโกตจะมีการเคลื่อนที่อย่างเป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่กับส่วนใด และไซโกตจะได้รับอาหารมาจากไข่แดง (Yolk) ในไข่ แม้หลังจากที่ไซโกตได้หลุดออกมาจากท่อรังไข่แล้วก็ตาม ไซโกตนั้นจะยังเคลื่อนที่อย่างเป็นอิสระอยู่ในมดลูกเป็นเวลาหลาย ๆ วัน และในระยะเวลาที่ยังไม่มีการฝังตัวนั้นไซโกตก็ยังคงได้รับอาหารจากไข่แดงอยู่นั่นเอง

แต่หลังจากไซโกตได้ค้นพบผนังมดลูกที่พอจะฝังตัวได้ ไซโกตจะมีการฝังตัวทันที ลักษณะการฝังตัวของไข่ที่ได้รับการผสมนั้นจะเป็นการฝังที่**จะต้องทะลุเข้าไปในเส้นโลหิตของมารดา**ทำให้ไซโกตสามารถจะรับอาหารจากผนังมดลูกมารดาได้ทันที การฝังตัวของไข่ที่ได้รับการผสมจะเกิดขึ้นหลังจากที่ไข่ถูกผสมมาประมาณ 10 วัน

ระยะของการฝังตัวตรงบริเวณมดลูกของไข่ที่ได้รับการผสมนั้น นับว่าเป็นระยะที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะ

1. ไข่อาจจะตายได้ก่อนที่จะมีการฝังตัวที่มดลูก เพราะไข่ที่ได้รับการผสมนั้นขาดสารอาหารที่จะหล่อเลี้ยงเซลล์ผสมทำให้ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ต่อไปได้

2. การฝังตัวไม่อาจจะเกิดขึ้นได้ เพราะระยะเวลาที่ไข่กำลังเคลื่อนที่มายังมดลูกนั้นได้ใช้ระยะเวลานานเกินไป หรือมีความผิดปกติเกิดขึ้นภายในร่างกายของมารดาก็ไม่สามารถทำให้ไข่นั้นมีการฝังตัวได้

3. ไข่มีการฝังตัวผิดที่ เช่นมีการฝังตัวตรงท่อรังไข่ เป็นต้น

จากลักษณะทั้ง 3 นี้ ทำให้การฝังตัวที่มดลูกเกิดขึ้นไม่ได้ เพราะว่าไข่แดง (Yolk) ไม่สามารถใช้เป็นอาหารได้อย่างพอเพียง หรือแม้แต่การอยู่ในท่อรังไข่ที่ใช้ระยะเวลานานมากจนเกินไปก็จะมีผลทำให้ไซโกตตายได้ นอกจากนั้น ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ และต่อมพิทูอิทารี่จากมารดามีการผลิตออกมาอย่างไม่พอเพียงหรือมีการผลิตได้ช้า ก็จะทำให้ไข่ที่ได้รับการผสมไม่ยอมฝังตัวเช่นกัน แต่ถ้ามีการทำงานเกิดขึ้นอย่างสมดุลของต่อมภายในร่างกายของมารดา คือต่อมพิทูอิทารี่ และรังไข่แล้ว ผนังของมดลูกจะมีการเตรียมพร้อมเพื่อให้ไข่สามารถฝังตัวได้อย่างสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม ถ้าไข่ที่ได้รับการผสมมีการฝังตัวในมดลูกก็จริง แต่อยู่ในแหล่งที่ไม่สามารถจะรับสารอาหารจากมารดา เช่น มีการฝังตัวตรงบริเวณเนื้องอกเล็ก ๆ ในมดลูก ก็จะทำให้ไข่นั้นตายได้ ในบางครั้ง ไข่ที่ได้รับการผสมไม่สามารถเคลื่อนที่ออกมาจากท่อรังไข่ได้สะดวกมีผลทำให้ไข่มีการฝังตัวในบริเวณนั้น ซึ่งเป็นการฝังตัวผิดที่ ทำให้เกิดการตั้งครรภ์นอกมดลูก ทำให้ไข่ที่ได้รับการผสมไม่สามารถพัฒนาการต่อไปได้ วิธีการช่วยเหลือคือจะต้องผ่าตัดท่อรังไข่ทิ้ง เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนที่ 2

จงทำเครื่องหมาย / ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สิ่งที่เกิดขึ้นกับไซโกตเป็นครั้งแรกคือข้อใด
   ก. การแบ่งเซลล์
   ข. การเปลี่ยนแปลงของผิวนอก
   ค. จัดกลุ่มเป็นเซลล์ชั้นนอกและเซลล์ชั้นใน
   ง. การเปลี่ยนแปลงของไข่
2. ฮอร์โมน Estrogen ช่วยทำประโยชน์อย่างไร
   ก. ซ่อมแซมผนังมดลูกหลังจากการมีประจำเดือน
   ข. ช่วยกระตุ้นให้ไข่สุก
   ค. ช่วยในการเคลื่อนไหวของไซโกต
   ง. ถูกทุกข้อ
3. ฮอร์โมน Progesterone ช่วยทำประโยชน์อย่างไร
   ก. ผนังมดลูกหนาขึ้น
   ข. เตรียมสภาพร่างกายของแม่ให้พร้อมสำหรับการตั้งครรภ์
   ค. ข้อ ก. และ ข.
   ง. ไม่มีข้อใดถูก
4. การฝังตัวที่มดลูกจะเกิดขึ้นภายใน.....วัน หลังจากได้รับการผสมระหว่างไข่กับอสุจิ
   ก. 7 วัน
   ข. 10-14 วัน
   ค. 14 วัน
   ง. 28 วัน
5. สาเหตุที่ทำให้การฝังตัวของไซโกตที่มดลูกไม่ประสบผลสำเร็จ
   ก. ขาดสารอาหารที่จะหล่อเลี้ยงไซโกต
   ข. ร่างกายของมารดาไม่มีความสมดุลภายในต่อมต่าง ๆ
   ค. ฝังตัวผิดที่
   ง. ถูกทุกข้อ

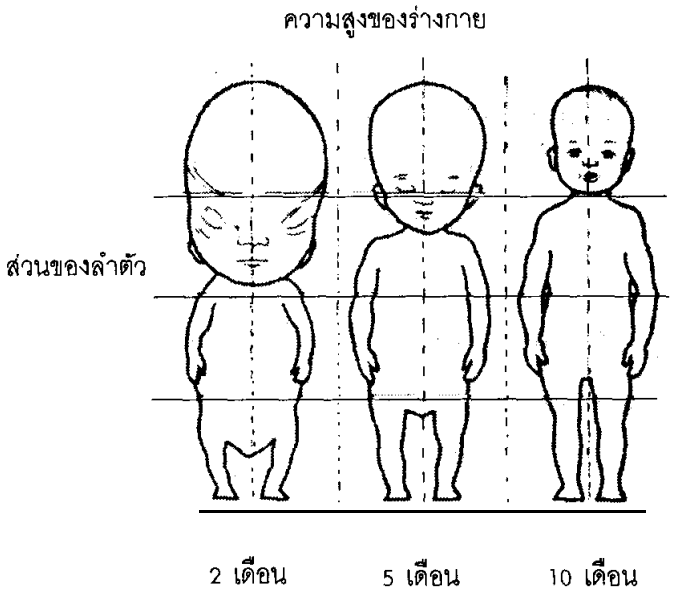
3. พัฒนาการภายในครรภ์ระยะที่ 2 คือ ระยะตัวอ่อน (The period of embryo)

3.1 ลักษณะเด่นชัดของระยะตัวอ่อน

ระยะตัวอ่อนนี้จัดว่าเป็นระยะที่เด็กมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพราะช่วงระยะเวลาเพียง 6 สัปดาห์จากเซลล์ที่เป็นกลุ่มก้อนได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นรูปลักษณะของคนโดยย่อ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวจึงเป็นช่วงระยะเวลาของการพัฒนาการทางด้านร่างกายทั้งภายในและภายนอกที่ปรากฏเป็นส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ลักษณะของพัฒนาการที่สำคัญของระยะตัวอ่อน คือ จะเป็นการพัฒนาแบบมีทิศทาง หลักการที่สำคัญของการพัฒนาในระยะนี้คือ การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย โดยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากส่วนศีรษะไปสู่ส่วนเท้า ฉะนั้นพัฒนาการในระยะก่อนคลอดจึงเป็นพัฒนาการของร่างกายในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปเพื่อว่าในขณะที่คลอดจะมีน้ำหนักได้อย่างเหมาะสมดังภาพที่ 3.3 ได้แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนรูปร่างของเด็กในครรภ์ตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนกระทั่งคลอด ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนเลยว่า เมื่อสิ้นสุดระยะตัวอ่อนไปแล้ว พัฒนาการภายในครรภ์ของเด็กจะมีพัฒนาการสืบต่อไปเพื่อให้เป็นรูปร่างของคนอย่างลักษณะที่ควรจะเป็น

ภาพที่ 3.3 สัดส่วนของร่างกายที่แตกต่างกันในระหว่างการตั้งครรภ์



3.2 กลุ่มเซลล์ชั้นนอก

หลังจากที่ไข่ได้รับการผสมจะมีการแบ่งตัวเป็นเซลล์ชั้นนอกและเซลล์ชั้นในเรียบร้อยแล้ว เซลล์ชั้นนอกจะมีพัฒนาการสำหรับปกป้องตัวอ่อนไม่ให้ได้รับความกระทบกระเทือนและจะดูดสารอาหารจากมารดา ลักษณะของเซลล์ชั้นนอกจึงประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.2.1 รก (Placenta) รกจัดว่าเป็นส่วนสำคัญมากสำหรับชีวิตในครรภ์ เพราะจะช่วยให้ทารกมีการเจริญเติบโตและมีชีวิตรอดต่อไปได้ ถ้ารกไม่สมบูรณ์หรือทำงานไม่ดี ทารกในครรภ์อาจจะแท้งหรืออาจจะมีลักษณะตัวเล็กมากเพราะขาดสารอาหาร ลักษณะของรกจะมีรูปร่างกลมคล้ายจาน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8-10 นิ้ว มีความหนาประมาณ 1 นิ้ว และขนาดของรกนี้จะมีการขยายขึ้นตามอายุของทารก **รกประกอบด้วย 2 ส่วน** คือ **ส่วนนอกเป็นสายรก**หรือที่เรียกว่า สายสะดือ สายรกนี้ด้านหนึ่งจะติดกับผนังมดลูกของมารดาและดูดซึมเอาอาหาร อากาศ ของเสีย ระหว่างทารกกับมารดา ส่วนอีกด้านหนึ่งของรกจะฝังตัวอยู่ภายในมดลูกของมารดา ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่แบ่งแยกกระแสโลหิตระหว่างมารดาและทารก เพื่อให้รกฝังตัวและเกาะแน่นอยู่ในผนังมดลูก ส่วนนี้เองที่จะทำหน้าที่แบ่งแยกกระแสโลหิตระหว่างมารดาและทารก และทารกจะได้รับอาหาร อากาศ หรือการถ่ายเทของเสียโดยผ่านทางผนังเนื้อเยื่อที่เรียกว่า เซมิเพอเมียเบิล เมมเบรน (Semipermeable membrane)

การทำงานของรกจะเริ่มเกิดขึ้นหลังจากการตั้งครรภ์ได้ประมาณ 2 เดือน เป็นที่น่าสังเกตว่า การทำงานของกระแสโลหิตจากมารดาและทารกนั้นจะไม่มีการไหลผ่านทางกระแสโลหิตโดยตรง แต่จะมีการดูดซึมผ่านเนื้อเยื่อ วิธีการดูดซึมนี้เราเรียกว่า **ออสโมซิส** (Osmosis) ฉะนั้นสารบางอย่างจากมารดาจึงถูกกรองเอาไว้ไม่ให้ผ่านรกเข้าไปยังทารก แต่สารบางอย่างที่มีพิษอย่างรุนแรงก็สามารถผ่านเข้าไปยังทารกได้ เช่น เชื้อโรคต่าง ๆ (คอตีบ ไอกรน ซิฟิลิส ไข้หวัดใหญ่ ไทฟอยด์) วัคซีน สารพิษจากตะกั่ว ยาต่าง ๆ วิตามิน นิโคติน แอลกอฮอล์ รวมทั้งฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตที่เรียกว่า แอดรีนาลิน (Adrenalin) เกิดขึ้นเนื่องจากอารมณ์แม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก

โดยปกติแล้ว ตำแหน่งที่รกเกาะผนังมดลูกมักจะอยู่ส่วนบนของผนังมดลูก จะมีประมาณร้อยละ 1 ของการตั้งครรภ์ รกจะเกาะต่ำหรือเกาะไม่ถูกตำแหน่ง และโอกาสที่จะพบได้มักจะเป็นในผู้ตั้งครรภ์สูงอายุ หรือผู้มีบุตรมาแล้วหลายคน

3.2.2 สายรกหรือสายสะดือ (Umbilical cord) สายรกหรือสายสะดือนี้จะเป็นส่วนที่ต่อเนื่องจากรกที่ติดกับผนังมดลูกของมารดาต่อเนื่องไปถึงผนังท้องของตัวอ่อน ลักษณะของสายสะดือจะลื่นคล้ายเยลลี่ ประกอบด้วยเส้นโลหิต ไม่มีประสาททำให้ทั้งมารดาและทารกไม่มีความรู้สึกเกี่ยวกับสายรกนี้ ขนาดของสายสะดือจะมีความหนาขนาดนิ้วมือผู้ชาย มีความยาวประมาณ 10-20 นิ้ว

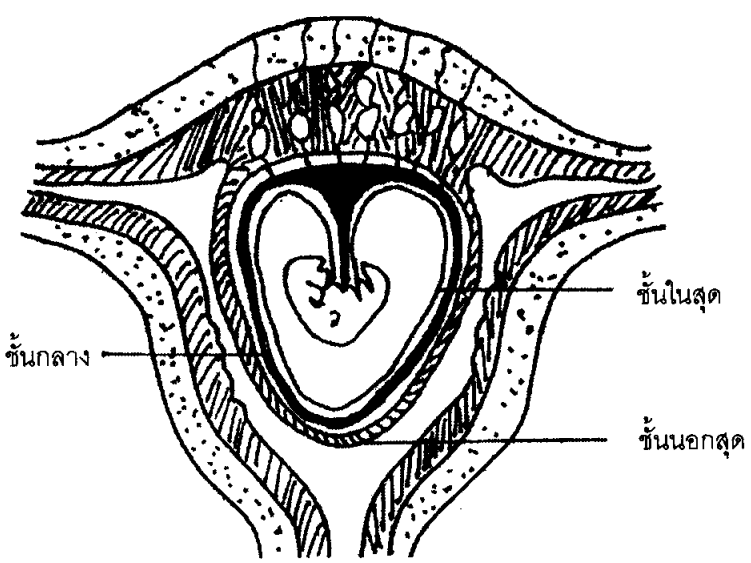
หน้าที่โดยทั่วไปของสายสะดือ คือ จะช่วยเป็นทางผ่านของการรับสารอาหาร อากาศ จากมารดาสู่ทารก และนำของเสียจากทารกถ่ายทอดไปสู่มารดา โดยผ่านเนื้อเยื่อตรง บริเวณรกนั่นเอง

3.2.3 ถุงน้ำคร่ำ (Amnioticsac) ถุงน้ำคร่ำเป็นส่วนที่พัฒนาการมาจากเซลล์ชั้นนอก มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. เนื้อเยื่อชั้นในสุด (Amnion)
2. เนื้อเยื่อที่รองลงมาจากเนื้อเยื่อชั้นในสุด (Chorion)
3. เนื้อเยื่อที่จัดอยู่ชั้นนอกสุด (Decidura capsulasis) ของถุงน้ำคร่ำและเนื้อเยื่อชั้นนี้จะห่อหุ้มทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ภายในอย่างมิดชิด ยกเว้นบริเวณส่วนรกที่ติดผนังมดลูกของมารดาเท่านั้น

เนื้อเยื่อทั้ง 3 ชนิดนี้จะสร้างถุงขึ้นมาเรียกว่าถุงน้ำคร่ำ (Amniotic sac) ในถุงน้ำคร่ำนี้ประกอบด้วยของเหลวที่เรียกว่า น้ำคร่ำ (Amniotic fluid) มีหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้ตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ได้รับความกระทบกระเทือนจนกระทั่งคลอด และยังทำหน้าที่ช่วยรักษาอุณหภูมิในครรภ์ มีความคงที่อยู่ตลอดเวลา

ภาพที่ 3.4 ลักษณะพัฒนาการของกลุ่มเซลล์ชั้นนอก



3.3 กลุ่มเซลล์ชั้นใน

สำหรับกลุ่มเซลล์ชั้นใน (Inner cell) จากระยะไข่ เมื่อมาถึงในระยะตัวอ่อนนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการเป็นทารกในลักษณะ ดังนี้

3.3.1 เซลล์ชั้นนอก (Ectoderm) เซลล์ชั้นนอกจะมีพัฒนาการต่อไปทางด้านผิวหนังชั้นนอก ผม เล็บ ส่วนของฟัน ต่อมใต้ผิวหนัง (ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน) เต้านม เซลล์ประสาทหรืออวัยวะรับสัมผัส (จมูก ปาก ตา) รวมทั้งระบบประสาท

3.3.2 เซลล์ชั้นกลาง (Mesoderm) เซลล์ชั้นกลางจะมีพัฒนาการไปเป็นส่วนของผิวหนังชั้นใน กล้ามเนื้อ รวมทั้งอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการหมุนเวียนของกระแสโลหิต (หัวใจและหลอดเลือด) และระบบอวัยวะการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย

3.3.3 เซลล์ชั้นใน (Endoderm) เซลล์ชั้นในจะมีพัฒนาการต่อไปเป็นอวัยวะเกี่ยวกับการย่อยอาหาร (ทางเดินอาหาร กระเพาะอาหาร) หลอดลม หลอดคอ อวัยวะส่วนในของหู ปอด ตับ ตับอ่อน ต่อมน้ำลาย ต่อมไทรอยด์ ต่อมไทมัส

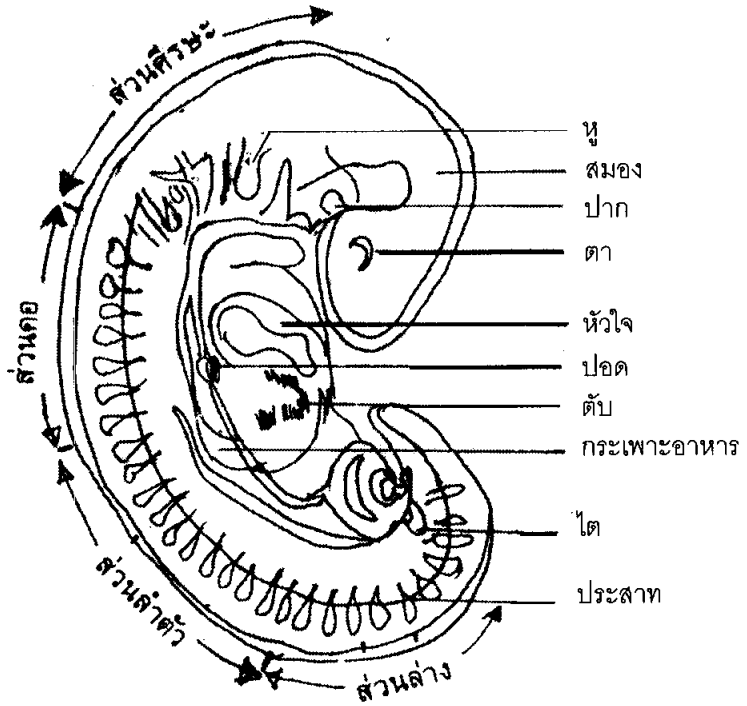
ในช่วงระยะนี้จัดว่าเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมาก จากเซลล์ไข่ที่ได้รับการผสมเพียงเซลล์เล็ก ๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มปรากฏเป็นรูปร่าง เริ่มสร้างแกนตามแนวยาว มีส่วนต่าง ๆ ของร่างกายปรากฏขึ้นเป็นจุด ๆ หัวใจเริ่มพัฒนา จุดประสาทเริ่มเกิดขึ้นอย่างลาง ๆ ภายใน 3 สัปดาห์จากระยะตัวอ่อน ส่วนนอกสุดจะมีรอยนูนขึ้นมาเป็นชั้นตามแนวยาว 2 แนว ส่วนนี้จะเจริญเป็นระบบประสาท ต่อมาจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นรอยบุ๋มตรงกลาง ซึ่งกลายเป็นส่วนของสมอง (สมองส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง) สำหรับส่วนที่ต่อลงมาจากสมองนั้นจะกลายเป็นกระดูกสันหลัง

ในปลายสัปดาห์ที่ 2 ของระยะตัวอ่อน เซลล์ชั้นกลาง (Mesoderm) จะเจริญเติบโตเป็นส่วนกระดูกของลำตัว เป็นที่น่าสังเกตประการหนึ่ง คือ ไข่แดงซึ่งเป็นอาหารของตัวอ่อนในช่วงระยะเวลาที่รกยังไม่เริ่มทำงานนั้นถุงไข่แดงจะติดตรงบริเวณสะดือของตัวอ่อน และในช่วงนี้ตัวอ่อนจะลอยอยู่ในถุงน้ำที่มีเยื่อบาง ๆ หุ้มอยู่ น้ำนั้นเป็นของเหลวที่มีลักษณะใสสะอาดเรียกว่าน้ำคร่ำนั่นเอง

ในช่วงตอนปลายของสัปดาห์ที่ 3 (21 วัน) ของระยะตัวอ่อน หัวใจของตัวอ่อนเริ่มเต้นเป็นจังหวะ 65 ครั้งต่อนาที

ประมาณสัปดาห์ที่ 4 ของระยะตัวอ่อนอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเริ่มปรากฏขึ้น เช่น รูปปาก ระบบทางเดินอาหาร ปอด ตับ ไต ฯลฯ ลักษณะที่ปรากฏดังกล่าวนี้ เป็นลักษณะยังไม่มีความสมบูรณ์แต่เกิดเป็นเพียงร่องรอยสำหรับการพัฒนาการในระยะต่อไปเท่านั้น

ภาพที่ 3.5 ลักษณะตัวอ่อนที่มีอายุ 1 เดือน



เมื่อตัวอ่อนอายุได้ประมาณ 1 เดือนจะมีขนาดยาวประมาณ 1/4 นิ้ว และก่อนที่ระยะตัวอ่อนจะสิ้นสุดในเดือนที่ 2 ตัวอ่อนจะมีความยาวประมาณ 1 $\frac{1}{2}$ - 2 นิ้ว มีน้ำหนักประมาณ 2/3 ออนซ์ ซึ่งนับว่าการเพิ่มขนาดของตัวอ่อนนี้เป็นการเพิ่มขนาดมากขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 2 ล้านเปอร์เซ็นต์ เพราะจากเซลล์ที่มีขนาดเท่ากับหัวเข็มหมุดเปลี่ยนมาเป็นตัวอ่อนที่มีขนาดประมาณ 2 นิ้วนั่นเอง

ในเดือนที่ 3 ของการปฏิสนธิ ตัวอ่อนจะสร้างอวัยวะครบทุกส่วนและพร้อมที่จะพัฒนาการในระยะชีวิตใหม่หรือระยะทารก (Fetus) ช่วงนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงที่มองดูแล้วจะเห็นได้เด่นชัด มองดูจะมีลักษณะคล้ายมนุษย์มากขึ้น แม้แต่ปุ่มแขนปุ่มขาที่ปรากฏขึ้นตั้งแต่ในเดือนแรกนั้นจะเริ่มงอกยาวขึ้น อวัยวะเพศก็เห็นได้อย่างเด่นชัด อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายก็เริ่มมีรูปร่างที่แน่นอนมาก

ในสัปดาห์ที่ 5 ของระยะตัวอ่อน โครงสร้างทางสมองจะเจริญอย่างรวดเร็ว จึงทำให้อวัยวะส่วนศีรษะของตัวอ่อนมีลักษณะที่ใหญ่มากเมื่อเปรียบเทียบกับอวัยวะส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย

จากจุดเริ่มต้นจนสิ้นสุดของช่วงตัวอ่อนนี้ อาจกล่าวได้ว่า ตัวอ่อนนับว่าเป็นคนที่มีอวัยวะของร่างกายอย่างสมบูรณ์ แต่จะเป็นลักษณะของการย่อส่วน ทั้งนี้เพราะลักษณะที่สำคัญของร่างกายทั้งหมด ต่อมต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการพัฒนาการเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่มีวุฒิภาวะ ดังนั้นเมื่อก้าวเข้าสู่ระยะชีวิตใหม่ (Fetus) ก็จะมีพัฒนาการทางร่างกายต่อเนื่องไป จากการศึกษาพบว่าสายสะดือมีการบิดเกลียวมาตั้งแต่ระยะตัวอ่อนนี้ ซึ่งเชื่อกันว่า เกิดขึ้นได้เนื่องมาจากตัวอ่อนมีการหมุนตัว (Turning) ดังนั้นน่าจะเชื่อได้ว่า การเคลื่อนไหวของตัวอ่อนนั้นก็จะเริ่มปรากฏขึ้นมาตั้งแต่ระยะตัวอ่อนนี้นี่เอง

3.4 ความสำคัญของระยะตัวอ่อน

ระยะตัวอ่อนเป็นระยะที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นระยะที่มีอันตรายและตัวอ่อนอาจจะเกิดความผิดปกติได้ง่ายทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องมาจาก

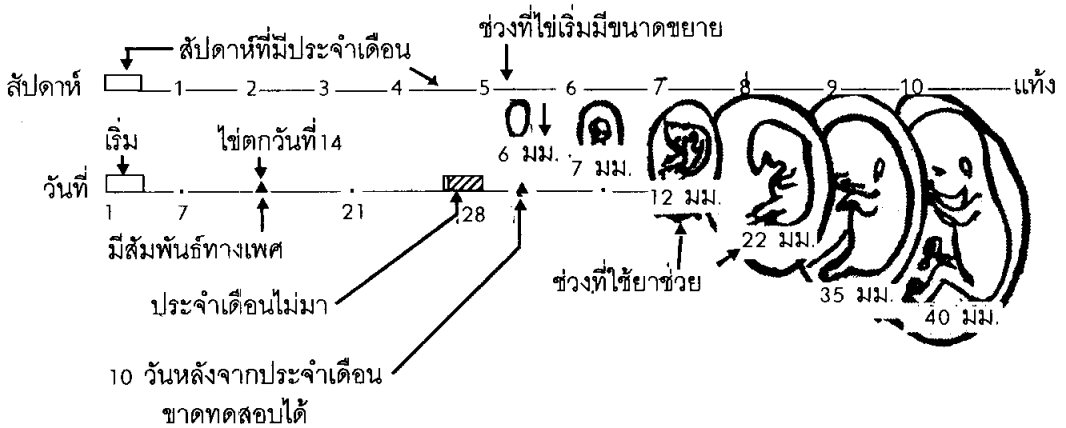
1. ความผิดพลาดหรือความผิดปกติในครรภ์
2. การแท้งหรือการคลอดก่อนกำหนด
3. พัฒนาการภายในครรภ์ไม่เป็นไปตามลำดับขั้น

ในแต่ละหัวข้อสามารถจะกล่าวถึงรายละเอียด คือ

3.4.1 ความผิดพลาดหรือความผิดปกติภายในครรภ์ ความผิดพลาดดังกล่าวจะมีสาเหตุเนื่องมาจาก การหกล้ม, การได้รับความกระทบกระเทือนทางจิตใจของมารดา, ขาดการบำรุงร่างกาย, ต่อมภายในร่างกายของมารดาทำงานผิดปกติ, การติดเชื้อ เช่น นิวมอเนีย (Pneumonia) อีสุกอีใส (Small pox) หัดเยอรมัน (German measeles) รวมทั้งสาเหตุอื่น ๆ ที่จะมีผลทำให้ตัวอ่อนหลุดออกจากผนังมดลูก ในเรื่องความผิดพลาดดังกล่าวจึงเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากกิจกรรมของมารดา ซึ่งได้รับความตื่นเต้นมากจนเกินไป แม้แต่มารดาที่ชอบดื่มและสูบบุหรี่จัดรวมทั้งการเดินอย่างรวดเร็วของมารดาตามปกติก็จะมีผลทำให้เกิดความผิดปกติได้ ฉะนั้นผู้เป็นมารดาจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องขจัดสิ่งที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ ให้หมดไป เมื่อมารดาเกิดความผิดพลาดภายในครรภ์จะทำให้จำนวนฮอร์โมน โปรเจสเตอโรน ไม่พอเพียงที่จะช่วยซ่อมแซมผนังมดลูก ทำให้ตัวอ่อนไม่สามารถจะอยู่ในครรภ์ต่อไปได้

จากการศึกษาในเรื่องของตัวอ่อนพบว่า ตัวอ่อนเพศหญิงจะมีโอกาสรอดชีวิตได้มากกว่าเพศชาย เพราะจากการค้นคว้าจากตัวอ่อนเพศหญิงและเพศชาย พบว่า ตัวอ่อนเพศหญิงตาย 100 คน แต่เพศชายจะมีการตายถึง 160 คน ซึ่งสาเหตุนั้นยังไม่สามารถทราบเหตุผลได้อย่างแน่ชัด อย่างไรก็ตาม เมื่อความผิดพลาดมีผลทำให้ไข่ที่ได้รับการผสมบกพร่องแล้ว ผลที่ตามมาก็จะเกิดขึ้นในช่วงระยะของการตั้งครรภ์ตั้งแต่เริ่มแรกนั่นเอง แต่ถ้าความบกพร่องเกิดจากความผิดปกติของเงื่อนไขภายในครรภ์ที่ไม่เหมาะสมจากสภาพแวดล้อมภายในครรภ์แล้ว จะปรากฏว่าเกิดความผิดพลาดในช่วงระยะ 10-11 สัปดาห์จากจุดเริ่มต้นของชีวิตดังภาพที่ 3.6 ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงลักษณะของพัฒนาการภายในครรภ์ และโอกาสของความผิดพลาดภายในครรภ์ก็จะปรากฏขึ้นในระยะดังกล่าวนี้เอง

ภาพที่ 3.6 ลักษณะพัฒนาการภายในครรภ์



3.4.2 การแท้งหรือการคลอดก่อนกำหนด การแท้งจะเกิดขึ้นได้ โดยการที่ตัวอ่อนหลุดจากผนังมดลูกได้อย่างจงใจถ้าเป็นการตั้งครรภ์ที่ตนไม่ปรารถนา โดยที่มารดาได้ทราบว่าตนตั้งครรภ์และไม่ต้องการเด็กอันมีสาเหตุเนื่องมาจากการไม่ได้แต่งงาน บางกรณีอาจจะมีบุตรมากจนเกินไปจนไม่สามารถที่จะรับผิดชอบได้ เพราะภาระที่ตนจะต้องรับผิดชอบต่อการทำงานในอาชีพของตน ในบางครั้งอาจจะเป็นผลเนื่องมาจากการมีปัญหาในชีวิตครอบครัว หรือมีเหตุผลอื่นใดก็ตามก็จะมีผลต่อการแท้งบุตรได้

โดยทั่วไปแล้ว การทำแท้งนับว่าเป็นเรื่องเพียงเล็กน้อยสำหรับหญิงที่มีการศึกษาดี แม้ว่าจะล่วงรู้ถึงอันตรายที่จะเกิดจากการทำแท้งก็ตาม แต่ปัญหาในปัจจุบันสำหรับเรื่องของการทำแท้งนั้น จะเป็นปัญหาในเรื่องศีลธรรมในลักษณะที่ว่าสังคมทั่วไปไม่ยอมรับในเรื่องการทำแท้งนั่นเอง อย่างไรก็ดี แม้ว่าปัจจุบันนี้จะได้มีบุคคลบางส่วนเห็นด้วยกับการทำแท้งแล้วก็ตาม โดยมีเหตุผลอย่างเหมาะสม แต่สิ่งที่สำคัญยิ่งที่ควรจะต้องพิจารณาในเรื่องการทำแท้งคือ สภาพทางร่างกายและสภาพทางจิตใจของมารดาแต่ละคน แม้ว่าการทำแท้งนั้นจะทำในโรงพยาบาลอย่างถูกต้อง แต่ก็จะมีผลต่อสภาพทางจิตใจของมารดาได้ เพราะการทำแท้งดังกล่าวจะเป็นลักษณะของประสบการณ์ฝังใจ (Psychological trauma) ที่มารดาจะเกิดมีความรู้สึกผิด และมีอาการเศร้าซึมอย่างรุนแรงได้

3.4.3 พัฒนาการภายในครรภ์ไม่เป็นไปตามลำดับขั้น พัฒนาการภายในครรภ์ที่ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน หรือมีพัฒนาการที่ผิดปกตินี้จัดว่าเป็นเรื่องสำคัญยิ่งสำหรับระยะตัวอ่อน เพราะลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏขึ้นในร่างกายช่วงนี้จะเป็นลักษณะของพัฒนาการในระยะต่อมา นอร์ริส (Norris, 1960) ได้กล่าวว่า ระยะ 3 เดือนแรกนี้เป็นช่วงที่มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับชีวิตมนุษย์ ซึ่งความเห็นของนอร์ริสได้สอดคล้องกับความคิดเห็นของกาน (Garn, 1960) ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าช่วงระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์เป็นช่วงที่ตัวอ่อนอาจจะเกิดอันตรายได้ง่าย เพราะจากจุดเซลล์เล็ก ๆ จะมีการขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าได้รับสภาพแวดล้อมในครรภ์ที่ไม่เหมาะสมอาจจะทำให้ตัวอ่อนไม่สามารถจะมีชีวิตอยู่รอดต่อไป

ในระหว่าง 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์นั้น ถ้าอวัยวะของร่างกายไม่ได้รับการพัฒนา เช่นเพดานปากแหว่ง แขนขาไม่งอก จุดของดวงตา และสิ่งอื่น ๆ ของร่างกายที่บกพร่องแล้ว เราไม่อาจจะทราบได้เลยจนกระทั่งเมื่อถึงเวลาคลอดออกมาจะสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน ฉะนั้นในช่วงระยะตัวอ่อนนี้ถ้าทารกมีพัฒนาการที่บกพร่อง แต่ตัวอ่อนไม่แท้ง ทารกนั้นก็ย่อมจะพัฒนาการต่อไปแต่เป็นไปในลักษณะที่ไม่สมบูรณ์ เพราะลักษณะของพัฒนาการที่ผ่านพ้นช่วงระยะเวลาที่ควรจะได้พัฒนาไม่ได้รับการพัฒนา จะทำให้อวัยวะส่วนนั้นไม่มีการพัฒนาต่อไปอีก

ในสมัยโบราณเชื่อว่า การที่ทารกมีพัฒนาการที่ไม่เป็นปกตินั้น เนื่องมาจากมารดามีลักษณะของการตั้งครรภ์ตามลักษณะของสัตว์ชั้นต่ำ ซึ่งจะมีผลต่อสภาพทางจิตใจมากที่สุด ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีความเชื่อต่อไปอีกว่า สายสะดือระหว่างทารกและมารดาไม่มีการเชื่อมโยงถึงกันได้เพราะไม่มีประสาท ดังนั้นความคิด ความรู้สึกและอารมณ์ของมารดาไม่สามารถจะถ่ายทอดไปสู่ทารกในครรภ์ได้ จึงทำให้ทารกผู้นั้นมีความบกพร่องทางร่างกาย แต่การศึกษาค้นคว้าในปัจจุบันนี้พบว่า พัฒนาการที่ผิดปกติไปของทารกเกิดเนื่องมาจาก

การทำงานที่ผิดปกติของเซลล์ภายในของตัวอ่อนตั้งแต่จุดเริ่มต้นของชีวิต เพราะเซลล์ของตัวอ่อนดังกล่าวจะมีผลต่อพัฒนาการในชีวิตแต่ละขั้นตอนชีวิตให้มีพัฒนาการที่เป็นปกติต่อไป

สำหรับเรื่องของเพดานโหว่และปากแหว่งนี้เคยมีความเชื่อถือกันว่าเป็นผลเนื่องมาจากพันธุกรรม แต่ปัจจุบันพบว่า ถ้ามารดามีอารมณ์ที่รุนแรงในช่วงระยะของการตั้งครรภ์ในสัปดาห์ที่ 8-12 ซึ่งระยะดังกล่าวเป็นระยะที่กระดูกขากรรไกรของมนุษย์กำลังปรากฏขึ้นมา อารมณ์ที่รุนแรงของมารดาและมีอารมณ์รุนแรงเป็นเวลานานนี้เองจะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของต่อมภายในร่างกายอันมีผลทำให้พัฒนาการของทารกผิดปกติไป สำหรับเรื่องของปากแหว่งของทารก พบว่าถ้ามารดาขาดอ๊อกซิเจนในระยะ 12 วันแรกของการตั้งครรภ์จะทำให้ทารกที่คลอดออกมานั้นปากแหว่งได้

ส่วนในเรื่องของการติดเชื้อโรคในระยะตัวอ่อน พบว่าถ้ามารดาติดเชื้อ เช่น หัดเยอรมัน จะมีผลทำให้ทารกที่อยู่ในครรภ์ตาบอด หูหนวก มีความผิดปกติของโครงสร้างของหัวใจทารก รวมทั้งมีสภาพทางจิตใจของทารกผิดปกติไป

ในเรื่องของการฉายแสงรังสี เช่น รังสีเอกซ์ (X-ray) หรือเรเดียม (Radium) ให้มารดาในช่วงระยะตัวอ่อนก็จะมีผลต่อทารกที่อยู่ในครรภ์มากที่สุด

นอกจากนั้นในเรื่องของการทำงานของต่อมภายในร่างกายที่ผิดปกติ คือ ต่อมไทรอยด์ ถ้ามารดามีการทำงานผลิตฮอร์โมนผิดปกติจะทำให้โครงสร้างทางร่างกายและสภาพจิตใจของทารกผิดปกติแล้ว สำหรับอาหารที่มารดารับประทานเข้าไปไม่พอเพียงกับความต้องการของร่างกายก็จะมีผลต่อพัฒนาการทางสมองของทารก

สำหรับพัฒนาการในระยะตัวอ่อนที่ผิดปกติไปสาเหตุประการสุดท้ายคือ ยาแก้แพ้ต่าง ๆ เช่นยาทาลิโดไมด์ (Thalidomide) ถ้าได้รับในช่วง 3 เดือนแรก จะมีผลทำให้กระดูกแขนขาของทารกผิดปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอวัยวะส่วนแขนจะทำงานผิดปกติไป

กิจกรรมการเรียนที่ 3

ข้อ 1-5 ให้กาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด และข้อ 6 ให้เติมคำให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. ลักษณะที่เด่นชัดของระยะตัวอ่อนมีลักษณะสำคัญตรงกับข้อใด
   ก. มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมาก
   ข. เปลี่ยนทางด้านจิตใจมากที่สุด
   ค. เปลี่ยนแปลงทางอวัยวะภายใน
   ง. มีการเจริญเติบโตทางส่วนกลางของลำตัวมากกว่าส่วนอื่น ๆ
2. ข้อใดที่**ไม่ใช่**พัฒนาการของกลุ่มเซลล์ชั้นนอก
   ก. รก
   ข. สายรกหรือสายสะดือ
   ค. ถุงน้ำคร่ำ
   ง. ต่อมเหงื่อ
3. ถ้าอวัยวะส่วน.....ไม่สมบูรณ์หรือทำงานไม่ดีทารกอาจแท้งหรือตัวเล็ก เนื่องจากขาดสารอาหาร
   ก. รก
   ข. สายรกหรือสายสะดือ
   ค. ถุงน้ำคร่ำ
   ง. ทุกข้อที่กล่าวมา
4. ทางผ่านของสารอาหาร อากาศจากมารดาสู่ทารก และนำของเสียของทารกสู่มารดาเรียกว่าอะไร

   (ใช้ตัวเลือกข้อ 3)
5. อวัยวะที่มีหน้าที่ปกป้องตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ไม่ให้ได้รับความกระทบกระเทือนคือข้อใด

   (ใช้ตัวเลือกข้อ 3)
6. "พัฒนาการของกลุ่มเซลล์ชั้นในจากระยะไข่ เมื่อมาถึงระยะตัวอ่อนนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็น3 กลุ่มคือ กลุ่มเซลล์ชั้นนอก กลุ่มเซลล์ชั้นกลาง และกลุ่มเซลล์ชั้นใน" อยากทราบว่าข้อความต่อไปนี้ได้รับการพัฒนามาจากกลุ่มเซลล์ชั้นใด
   6.1 ต่อมเหงื่อ เต้านม เล็บ เซลล์รับสัมผัส ได้พัฒนาการมาจากกลุ่มเซลล์ชั้น.....
   6.2 ผิวหนังชั้นใน กล้ามเนื้อ อวัยวะเกี่ยวกับการหมุนเวียนโลหิต อวัยวะการขับของเสียออกจากร่างกาย พัฒนาการมาจากกลุ่มเซลล์ชั้น.....
   6.3 อวัยวะการย่อยอาหาร หลอดลม หลอดคอ หูส่วนใน ตับ ปอด ต่อมต่าง ๆ พัฒนาการมาจากกลุ่มเซลล์ชั้น.....

4. พัฒนาการภายในครรภ์ระยะที่ 3 คือระยะชีวิตใหม่ (The period of fetus)

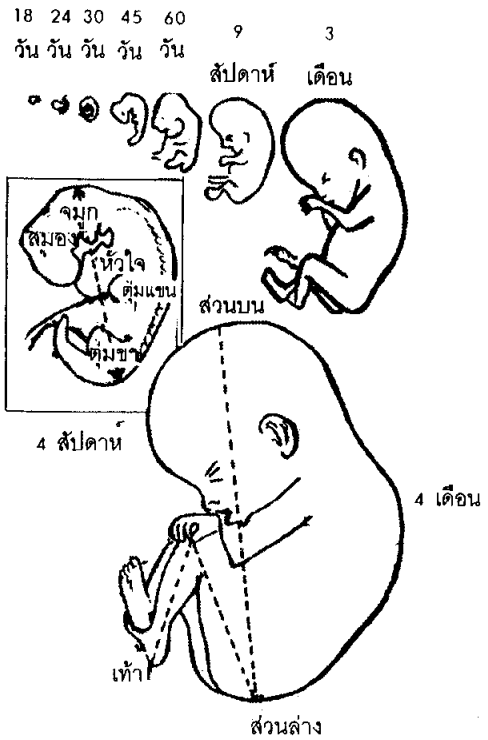
ในระยะของช่วงชีวิตใหม่เป็นช่วงระยะเวลาที่ยาวนานมากกว่าช่วงอื่น ๆ ที่อยู่ในครรภ์ แต่ดูเหมือนว่าพัฒนาการภายในครรภ์ช่วงนี้จะมีความสำคัญน้อยกว่าช่วงอื่น ๆ เพราะช่วงระยะชีวิตใหม่นี้เป็นช่วงที่พัฒนาการมีการพัฒนาต่อจากระยะตัวอ่อน ทำให้รูปร่างของทารกมีความเจริญต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง และมีขนาดต่าง ๆ ของร่างกายที่เหมาะสมดังภาพที่ 3.7 จากภาพที่ 3.7 นี้แสดงให้เห็นว่าในสัปดาห์ที่ 9 ซึ่งเป็นระยะที่สิ้นสุดของระยะตัวอ่อน ลักษณะของใบหน้า และรูปร่างของตัวอ่อนเริ่มมองดูคล้ายคน หลังจากระยะเวลาดังกล่าวนี้ไปแล้ว พัฒนาการจะเป็นการเจริญงอกงามและมีการพัฒนาในด้านขนาด และลักษณะต่าง ๆ ทางร่างกายต่อไป

ในช่วงชีวิตใหม่นี้จะมีพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกายในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปไม่รวดเร็ว และมีลักษณะคล้ายคลึงกับลักษณะพัฒนาการในระยะตัวอ่อนคือ มีพัฒนาการแบบมีทิศทาง นั่นคือ จะมีการเจริญเติบโตทางส่วนศีรษะก่อนการเจริญทางอวัยวะส่วนล่างของร่างกาย

4.1 ลักษณะพัฒนาการภายในครรภ์

เดือนที่ 3 (12-16 สัปดาห์) รกได้เริ่มทำงานเต็มที่ รกและถุงน้ำคร่ำจะมีน้ำหนักมากกว่าตัวของทารก ทารกมีความยาวประมาณ 3 $\frac{1}{2}$ นิ้ว หนักประมาณ 1 ออนซ์ มองดูลักษณะคล้ายมนุษย์มากแม้ว่าส่วนศีรษะจะยังคงใหญ่ไม่ได้สัดส่วนกับลำตัว โดยปกติจะมีขนาดเป็น 1/3 ของลำตัว นิ้วมือนิ้วเท้าเห็นชัดเจนขึ้น เล็บเริ่มปรากฏ อวัยวะเพศซึ่งเริ่มปรากฏในระยะตัวอ่อนเมื่อมาถึงเดือนนี้จะแยกออกชัดเจนขึ้น แต่โดยทั่วไปแล้วอวัยวะเพศของทารกชายจะเจริญอย่างรวดเร็ว ในขณะที่อวัยวะเพศของทารกหญิงจะเจริญเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่วนระบบย่อยอาหารเริ่มทำงานกระเพาะอาหารเริ่มหลั่งของเหลว ตับเริ่มหลั่งน้ำดีเข้าสู่ลำไส้ ไตเริ่มขับปัสสาวะออกสู่น้ำคร่ำ ส่วนของเสียอื่น ๆ จะถ่ายทอดผ่านทางมารดา

ภาพที่ 3.7 ลักษณะการเจริญเติบโตภายในครรภ์



สำหรับลำตัวของทารกในเดือนที่ 3 จะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แขนจะมีความยาวกว่าส่วนขา ในเรื่องการทำงานของหัวใจในระยะเดือนที่ 3 จะสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องวัด สเธทโทสโคป (Stethoscope) ได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 14 หรือสัปดาห์ที่ 16

เดือนที่ 4 (16-20 สัปดาห์) ทารกยาวประมาณ 6-10 นิ้ว หนักประมาณ 6-7 ออนซ์ ระยะนี้ส่วนล่างของร่างกายจะมีการเจริญเติบโตในอัตราเร่ง จึงทำให้อวัยวะส่วนศีรษะมีความยาวประมาณ 1/4 เท่าของลำตัว ผิวหนังของทารกจะมีลักษณะย่นและมีสีแดงเพราะผิวหนังขาดไขมันมาปกคลุม ขณะเดียวกันทารกเกิดมีปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) เกิดขึ้นมา เพราะอวัยวะของร่างกายเริ่มมีวุฒิภาวะมากกว่าเดิม ฉะนั้นทำให้มารดารู้สึกถึงการเคลื่อนไหวของทารกในครรภ์ได้ แต่มารดาบางคนอาจจะรู้สึกถึงการเคลื่อนไหวของทารกเมื่อตั้งครรภ์ได้ 5 เดือน ก็ไม่จัดว่าผิดปกติแต่อย่างใด ในเดือนที่ 4 นี้เอง สามารถแยกทารกเพศหญิงและเพศชายออกได้อย่างแน่นอนที่สุด ขณะเดียวกันทารกเริ่มมีขี้เทา (Meconium) ในลำไส้ ซึ่งขี้เทานี้ทารกจะขับถ่ายออกหลังจากการคลอด 2-3 วันแรก สาเหตุที่ทำให้ทารกมีขี้เทานี้อาจจะเนื่องมาจากปฏิกิริยาการดูดกลืนน้ำคร่ำของทารกก็เป็นได้

เดือนที่ 5 (20-24 สัปดาห์) ทารกยาวประมาณ 8-12 นิ้ว หนักประมาณ 12 ออนซ์ถึง 1 ปอนด์ ในระยะนี้ ทารกจะมีไขมันจับตามร่างกาย ไขมันนี้จะมากหรือน้อยแตกต่างกันไปในทารกแต่ละคน ศีรษะจะมีเส้นผมปรากฏขึ้น เริ่มมีเล็บมือเล็บเท้า การเคลื่อนไหวและการมีกิจกรรมต่าง ๆ ได้ปรากฏขึ้น หัวใจเต้นแรงจนแพทย์สามารถได้ยินเสียงการเต้นของหัวใจได้ดี ส่วนเซลล์ประสาทจะมีวุฒิภาวะเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้น ในเดือนนี้ทารกจะเริ่มมีช่วงเวลาของการหลับและการตื่นอีกด้วย

เดือนที่ 6 (24-28 สัปดาห์) ทารกยาวประมาณ 14 นิ้ว หนักประมาณ 2 ปอนด์ ระยะนี้ดวงตาของทารกจะสมบูรณ์ สามารถปิดเปิดลูกตาได้ ปุ่มการรับรู้รสจะปรากฏบนลิ้นและปาก มีขนอ่อนเกิดขึ้นมาก ถ้าทารกคลอดในระยะนี้จะตายภายในไม่กี่ชั่วโมง เพราะเด็กสามารถปรับตัวต่อระบบหายใจและอุณหภูมิได้ แต่การทำงานของอวัยวะร่างกายยังทำได้ไม่ดีนัก

เดือนที่ 7 (28-32 สัปดาห์) ทารกยาวประมาณ 16 นิ้ว หนักประมาณ 3-5 ปอนด์ ในระยะนี้ ระบบการทำงานของร่างกายทารกได้ทำงานอย่างสมบูรณ์ทุกด้าน ถ้าทารกคลอดมาในระยะนี้ จะสามารถร้องไห้ได้ ผิวหนังเหี่ยวย่นมีขนเกิดขึ้นตามลำตัว และการรอดชีวิตของเด็กที่คลอดในเดือนที่ 7 นี้จะขึ้นอยู่กับการดูแลหลังคลอดมาก เพราะทารกที่คลอดในระยะนี้แม้ว่าการทำงานของอวัยวะร่างกายเป็นปกติแต่ทารกจะติดเชื้อต่าง ๆ ได้ง่าย

เดือนที่ 8 (32-36 สัปดาห์) ทารกยาวประมาณ 46 เซนติเมตร (18 นิ้ว) หนักประมาณ 5-7 ปอนด์ (2 $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม) ระยะนี้สีผิวจะจางลงมีลักษณะย่น มีขนบาง ๆ ตามลำตัว อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทำงานอย่างสมบูรณ์ มีกิจกรรมมากขึ้น ใบหูมีกระดูกอ่อน มีลักษณะนุ่ม ถ้าเด็กทารกคลอดในระยะนี้จะมีโอกาสรอดชีวิตได้ถึง 94 เปอร์เซ็นต์

เดือนที่ 9 (36-40 สัปดาห์) ทารกมีความยาวประมาณ 60 เซนติเมตร (20 นิ้ว) หนักประมาณ 7 $\frac{1}{2}$ ปอนด์ (3 $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม) ในระยะนี้เด็กดูสมบูรณ์น่ารัก ผิวสีชมพู ไม่เหี่ยวย่น เด็กทารกที่คลอดในช่วงสุดท้ายของระยะนี้จัดว่าเป็นเด็กที่คลอดตามกำหนด

สำหรับอวัยวะรับสัมผัสของทารกนั้น เป็นเรื่องที่ศึกษาค่อนข้างลำบาก เพราะทารกในครรภ์ไม่สามารถตอบสนองให้ผู้อื่นทราบ ยกเว้นมีการศึกษาทดลองของแพทย์ จึงทำให้ทราบว่าทารกในครรภ์สามารถตอบสนองต่อแสงไฟ และการได้ยินเสียงได้ ส่วนตุ่มรับรส (Taste buds) จะมีพัฒนาการในช่วง 3 เดือนแรก และจะปรากฏอยู่ในบริเวณเพดานปาก ทอนซิล และบริเวณต่าง ๆ ของหลอดอาหาร

ในเรื่องการได้กลิ่น ส่วนของจมูกจะมีพัฒนาการที่สมบูรณ์มาก่อนทารกคลอด แต่อวัยวะส่วนจมูกจะยังไม่ทำหน้าที่ เพราะในช่วงจมูกยังไม่มีที่ว่างให้อากาศผ่านเข้าไปได้ ฉะนั้นจมูกจะเริ่มทำงานเมื่อคลอดแล้วนั่นเอง

การมองเห็น แม้ว่าดวงตาของทารกจะมีการเคลื่อนไหวที่เป็นระเบียบ สามารถปิดเปิดลูกตาได้ก็ตาม แต่ก็ไม่มีการรับรู้จนกระทั่งคลอดไปแล้ว ยกเว้นมีแสงไฟผ่านเข้าไปในมดลูกทารกจะปิดตาทันที

การได้ยิน หูของทารกแรกเกิดจะไม่สามารถใช้การได้ดี แต่จะใช้ได้ต่อเมื่อน้ำในรูหูออกหมด อย่างไรก็ตาม ในช่วงชีวิตใหม่หรือระยะทารกในครรภ์ ทารกสามารถได้ยินเสียงดังได้ เช่น เสียงระฆัง เสียงประตูปิดดัง ๆ หรือการกระทบกันของสิ่งของต่าง ๆ โดยการที่คลื่นเสียงนั้นมากระทบผนังหน้าท้องของมารดา ทำให้ทารกมีปฏิกิริยาตอบสนองทันที ปฏิกิริยาตอบสนองดังกล่าวจะเกิดขึ้นเมื่อทารกอายุได้ประมาณ 5 เดือนของการตั้งครรภ์

ส่วนเรื่องความรู้สึกเจ็บปวดของทารกนั้น พบว่า ทารกแรกเกิดจะไม่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด หรือถ้าจะตอบสนองก็มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความรู้สึกเจ็บปวดน้อยมาก แต่ในเรื่องอุณหภูมิผลปรากฏว่าทารกจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความรู้สึกร้อน หนาวได้มากที่สุด อุณหภูมิที่จะช่วยทำให้ทารกมีความแข็งแรงคืออุณหภูมิที่อบอุ่นมากกว่าความหนาวเย็น

4.2 กิจกรรมของทารกในระยะชีวิตใหม่

ในระยะชีวิตใหม่กิจกรรมของทารกที่สามารถจะกระทำได้คือ กล้ามเนื้อจะมีการพัฒนาได้ดี และการตอบสนองทางแขนขาจะปรากฏในระยะเดือนที่ 3 กิจกรรมของทารกในระยะนี้ย่อมจะมีความแตกต่างกันออกไปในทารกแต่ละคน แต่จะมีปฏิกิริยาบางอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในวัยทารกก่อนคลอด กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วย

1. กิจกรรมเฉพาะอย่าง (Specific reflexes) กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะอย่างของทารกนี้จะเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ทารกอายุได้ 4-5 เดือน ปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นปฏิกิริยาสะท้อน เช่น การดูด การบิดตัว เป็นต้น

2. กิจกรรมทั่วไป (General movement หรือ Mass activity) กิจกรรมทั่ว ๆ ไปนี้จะเกิดขึ้นได้สืบเนื่องมาจากอารมณ์ของมารดาที่มารดามีอารมณ์โกรธและอารมณ์กลัว จะส่งผลทำให้ทารกมีการเคลื่อนไหวอย่างจงใจ

ในระยะชีวิตใหม่นี้นับว่าเป็นพัฒนาการภายในครรภ์ที่ไม่เป็นช่วงระยะเวลาที่มีอันตรายนัก ซึ่งกาน (Garn, 1960) ได้แสดงให้เห็นว่า ระยะชีวิตใหม่อายุ 6-9 เดือน เป็นช่วงระยะที่มีอันตรายน้อยกว่าช่วงอื่น ๆ ของการตั้งครรภ์ แต่ก็จะมีผลในลักษณะที่ว่า ถ้ามารดาได้รับอาหารไม่เหมาะสม จะทำให้ทารกมีความผิดปกติในเรื่องของฟัน ใบหน้า และพฤติกรรมที่ผิดปกติ และมีบุคลิกภาพที่เบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง

กิจกรรมการเรียนที่ 4

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด

1. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์สามารถแยกอวัยวะเพศหญิงหรือชายได้อย่างชัดเจน ระบบย่อยอาหารเริ่มทำงาน ตับเริ่มหลั่งน้ำดี ไตเริ่มขับปัสสาวะออกสู่น้ำคร่ำ
2. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ ทารกเกิดปฏิกิริยาสะท้อนทำให้มารดารู้ถึงการเคลื่อนไหวของทารก ช่วงนี้สามารถแยกเพศได้ชัดเจนแน่นอนที่สุด ทารกเริ่มมีขี้เทาในลำไส้
3. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ ทารกจะมีเส้นผมปรากฏขึ้น เริ่มมีเล็บมือ เล็บเท้า มีการเคลื่อนไหวและมีกิจกรรมต่าง ๆ ขึ้น หัวใจเต้นแรง เซลล์ประสาทมีวุฒิภาวะมากขึ้น
4. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ ดวงตาของทารกจะสมบูรณ์ สามารถปิดเปิดลูกตาได้ ตุ่มการรับรู้รสจะปรากฏบนลิ้นและปาก มีขนอ่อนเกิดขึ้น ถ้าทารกคลอดในช่วงนี้จะ ตายภายในไม่กี่ชั่วโมง
5. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ ร่างกายทารกจะทำงานสมบูรณ์ทุกด้าน ถ้าทารกคลอดออกมาจะมีชีวิตต่อไปได้
6. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ อวัยวะของร่างกายทารกทำงานอย่างสมบูรณ์ กิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น
7. ในช่วงเดือนที่.....ของการตั้งครรภ์ จัดว่าทารกเป็นเด็กที่คลอดตามกำหนด

สรุป

1. เด็กจะมีพัฒนาการและเจริญเติบโตภายในครรภ์รวมระยะเวลา 280 วัน หรือ 9 เดือน 7 วัน ตามปฏิทิน

2. พัฒนาการภายในครรภ์จะเป็นจุดเริ่มต้นชีวิตและเป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งของชีวิตในวัยหลังคลอด สิ่งที่ได้รับภายในครรภ์นี้จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

3. พัฒนาการภายในครรภ์ ระยะที่ 1 คือ ระยะไข่ โดยเริ่มนับตั้งแต่ปฏิสนธิจนถึงสัปดาห์ที่ 2 ทันทีที่ไข่ได้รับการผสมจากอสุจิ ผิวนอกของไข่จะมีการเปลี่ยนแปลงทันทีทำให้อสุจิตัวอื่นไม่สามารถเจาะเข้าไปได้อีก ขั้นต่อไปจะมีการแบ่งเซลล์แบบทวีคูณ จนกระทั่งจับเป็นกลุ่มเซลล์ชั้นนอกและกลุ่มเซลล์ชั้นใน

4. มีฮอร์โมน 2 ชนิด ที่ช่วยในการเตรียมพร้อมของมดลูก คือ ฮอร์โมน Estrogen จะช่วยซ่อมแซมผนังมดลูกหลังจากการมีประจำเดือนและช่วยการเคลื่อนไหวของไซโกต ส่วนฮอร์โมน Progesterone จะช่วยให้ผนังมดลูกแข็งแรงหนาพร้อมที่จะรับการฝังตัวของไซโกต

5. การฝังตัวของไข่ตรงบริเวณมดลูกจะต้องทะลุเข้าไปในเส้นโลหิตของมารดา และจะเกิดขึ้นเมื่อไข่ได้รับการผสมจากอสุจิมาแล้วประมาณ 10 วัน

6. พัฒนาการภายในครรภ์ระยะที่ 2 คือ ระยะตัวอ่อน จะเริ่มนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 จนสิ้นสุดของการตั้งครรภ์ ช่วงระยะตัวอ่อนนี้เป็นช่วงที่เด็กมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายรวดเร็วมากจากกลุ่มเซลล์ได้เปลี่ยนแปลงเป็นรูปลักษณะของคนที่มีอวัยวะเกือบครบสมบูรณ์

7. ลักษณะของกลุ่มเซลล์ชั้นนอก ประกอบด้วย รก สายรกหรือสายสะดือ และถุงน้ำคร่ำ รกจะฝังตัวอยู่ภายในผนังมดลูกของมารดาทำให้กระแสเลือดจากมารดาผ่านสู่ทารกได้ สำหรับสายรกหรือสายสะดือจะเป็นส่วนที่อยู่ระหว่างรกที่อยู่ติดผนังมดลูกและตัวของทารก ทำหน้าที่รับอาหาร อากาศ จากมารดาสู่ทารก และนำเอาของเสียจากทารกไปสู่มารดาโดยผ่านเนื้อเยื่อตรงบริเวณรกที่เรียกว่า Semipermeable membrane ส่วนถุงน้ำคร่ำจะทำหน้าที่ป้องกันตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ไม่ให้ได้รับความกระทบกระเทือน และยังช่วยรักษาอุณหภูมิภายในครรภ์ให้คงที่ตลอดเวลา

8. ลักษณะของกลุ่มเซลล์ชั้นในจะมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงเป็นตัวอ่อน มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของอวัยวะร่างกายทั้งภายในร่างกายและภายนอกร่างกาย คือ เซลล์ชั้นนอกได้มีพัฒนาการทางด้านผม เล็บ ส่วนของฟัน ต่อมใต้ผิวหนัง เซลล์ชั้นกลางจะมีพัฒนาไปเป็นส่วนของผิวหนังชั้นใน กล้ามเนื้อและระบบการหมุนเวียนโลหิต การขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย และเซลล์ชั้นในจะมีพัฒนาการเกี่ยวกับการย่อยอาหาร หลอดลม อวัยวะของหูส่วนใน ปอด ตับ

9. พัฒนาการในระยะตัวอ่อน เป็นช่วงระยะเวลาที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วมาก จากไซโกตได้เปลี่ยนแปลงโดยปรากฏเป็นรูปร่าง ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายปรากฏขึ้นมาเป็นจุด หัวใจเริ่มพัฒนา จุดประสาทและสมองเริ่มปรากฏ กระดูกสันหลังและกระดูกของลำตัวเริ่มทำงาน

10. ปลายสัปดาห์ที่ 3 ของระยะตัวอ่อน หัวใจเริ่มเต้นเป็นจังหวะ สำหรับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเริ่มปรากฏเป็นร่องรอยเพื่อการพัฒนาการในระยะฟิตุสต่อไป

11. ในระยะฟิตุสทารกจะมีพัฒนาการทางด้านร่างกายทุกส่วนต่อเนื่องมาจากระยะตัวอ่อน และเมื่อทารกในครรภ์อายุครบ 7 เดือน ทารกจะมีอวัยวะทุกส่วนสมบูรณ์พร้อมที่จะคลอดออกมา จนกระทั่งครบกำหนดทารกจึงคลอดจากครรภ์มารดา

การประเมินผล

จงทำเครื่องหมาย / ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ทารกจะอยู่ในครรภ์มารดาเป็นจำนวนกี่วัน

   ก. 250 วัน
   ข. 280 วัน
   ค. 300 วัน
   ง. ขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคน

2. ฮอร์โมน Progesterone มีหน้าที่อย่างไร

   ก. ช่วยทำให้ผนังมดลูกแข็งแรงพร้อมที่จะให้ทารกในครรภ์ฝังตัวที่มดลูก
   ข. ช่วยให้ไข่สุกเคลื่อนที่
   ค. ซ่อมแซมผนังมดลูกหลังจากประจำเดือนถูกขับออกจากร่างกาย
   ง. ไม่มีข้อใดถูก

3. โครงสร้างทางสมองของทารกจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้อวัยวะส่วนศีรษะของตัวอ่อนมีลักษณะที่ใหญ่มากเมื่อเทียบกับอวัยวะส่วนอื่น ๆ ตรงกับสัปดาห์ที่เท่าใดของระยะตัวอ่อน

   ก. สัปดาห์ที่ 2-3
   ข. สัปดาห์ที่ 3-4
   ค. สัปดาห์ที่ 4-5
   ง. สัปดาห์ที่ 5-6

4. โรคของแม่ที่จะมีผลต่อพัฒนาการทารกในครรภ์ คือข้อใด

   ก. หัดเยอรมัน
   ข. ครรภ์เป็นพิษ
   ค. เบาหวาน
   ง. ถูกทุกข้อ

บรรณานุกรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. **เอกสารการสอนชุดวิชา 2002 การพัฒนาพฤติกรรมเด็ก เล่มที่ 1-5 สาขาศึกษาศาสตร์** พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2524.

นวลศิริ เปาโรหิตย์และคณะ. **จิตวิทยาพัฒนาการ** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2520.

วิจารณ์ พานิช. 'เด็กหน้าแก่' **ใกล้หมอ** 6, 3 (มีนาคม 2525), 19-21.

อุไภยวรรณ ลุวีระ. 'เหล้ากับลูกในท้อง' **ใกล้หมอ** 2, 12 (ธันวาคม 2521), 51.

อุไภยวรรณ ลุวีระ. "แม่และลูก : จากครรภ์มารดาสู่โลก" **ใกล้หมอ** 3, 11 (พฤศจิกายน 2522), 59-62

อุไภยวรรณ ลุวีระ. "แฝด" **ใกล้หมอ** 4, 6 (มิถุนายน 2523), 35-38.

Hurlock. **Developmental Psychology** (3rd ed.) New York : McGraw-Hill Book Company, 1968.

Hurlock. **Developmental Psychology** (4th ed.) New York : McGraw-Hill Book Company, 1975.

Mussen, Conger and Kagan. **Child Development and Personnality** (2nd ed.) New York : Harper and Row. 1963.