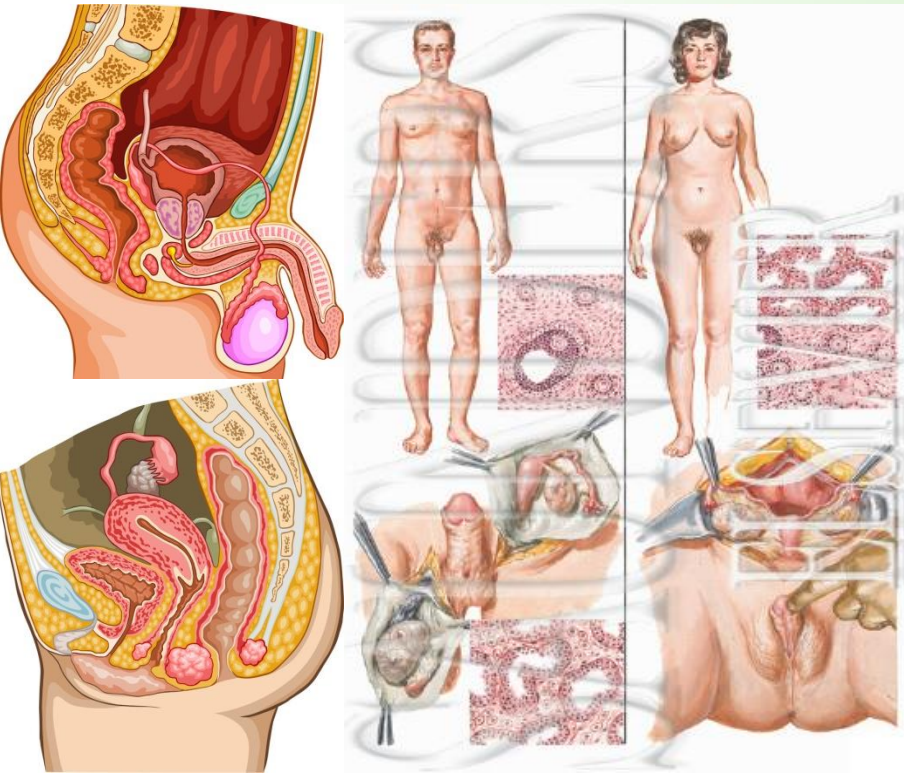


ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)

วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดย : ครูเสกสรรค์ สุวรรณสุข

www.kruseksan.com



ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)



www.kruseksan.com

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ได้

2.อธิบายความสัมพันธ์ระบบสืบพันธุ์กับระบบต่าง ๆ ได้

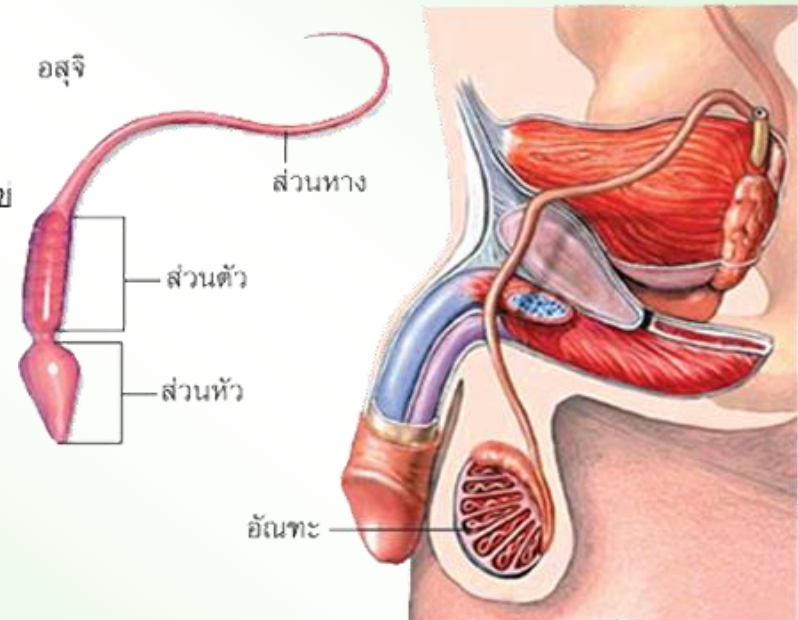
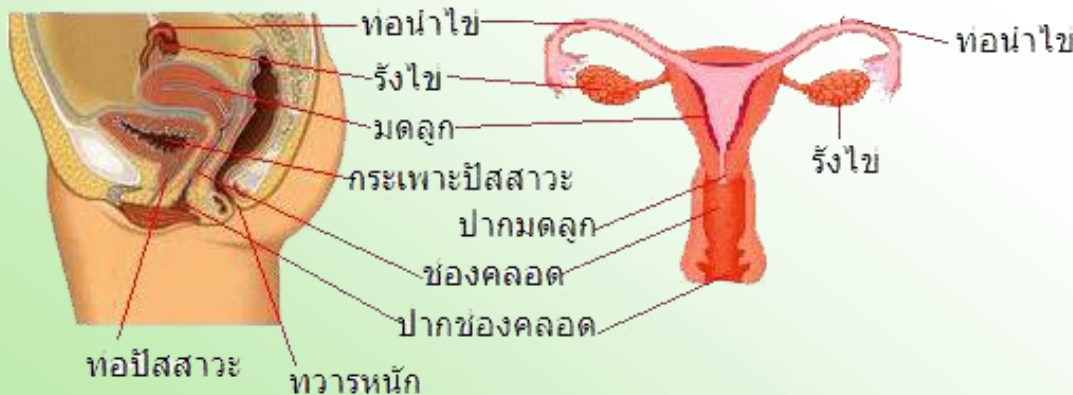
3.สามารถสืบค้นและอภิปรายเรื่องระบบสืบพันธุ์ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)



www.kruseksan.com

สิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งคือ **มีการสืบพันธุ์** เพื่อการดำรงเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต และพัฒนาการ และการส่งต่อลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรมไปให้ลูกหลาน จะดำเนินไปไม่ได้เลยถ้าปราศจากการสืบพันธุ์ของเซลล์ หรือการแบ่งเซลล์ **เซลล์สืบพันธุ์ในเพศชาย คือ อสุจิ และเซลล์สืบพันธุ์ในเพศหญิง คือ ไข่**



รูปแสดงส่วนประกอบของตัวอสุจิ

ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)



www.kruseksan.com

ระยะที่มนุษย์มีความพร้อมในการสืบพันธุ์ คือ **ระยะตั้งแต่วัยรุ่นขึ้นไป** ร่างกายทั้งชาย และหญิง จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเพศ (Secondary sex development) ผู้ชายส่วนใหญ่มัก**กล่องเสียงจะยื่นโต** ออกมา ทำให้มองเห็นเป็น**ลูกกระเดือก (Adam's apple)** เสียงเริ่มเปลี่ยนแปลง**ห้าวขึ้น มีหนวดเครา และขนที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ รักแร้** มีการ**ขับน้ำกาม และอสุจิออกมา** ส่วนใหญ่ในหญิงรูปร่างค่อยเปลี่ยนแปลงทีละน้อย **สะโพกและทรงอกขยายใหญ่ มีขนที่บริเวณ** **อวัยวะสืบพันธุ์ และรักแร้ เริ่มมีประจำเดือน (Menstruation)** **เสียงแหลม** การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เนื่องจากระบบสืบพันธุ์เตรียมพร้อมเพื่อการสืบพันธุ์

ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)



www.kruseksan.com

มีผิวหนังและมิกสันตัว
เบี่ยงเล็กน้อย บางคนก็เบี่ยงหัว
หน้าอกและหัวนม ขยายใหญ่ขึ้น
สะโพกจะผายออก มีประจำเดือน
มีขนขึ้นที่อวัยวะเพศ หัวเหน่า และรักแร้
อวัยวะเพศมีขนาดใหญ่ขึ้น
และเปลี่ยนเป็นแบบผู้ใหญ่
ซึ่งแต่ละคนจะมีลักษณะและ
ขนาดต่างกันไป



มีผิวหนังและมิกสันตัวเบี่ยงหัว
หน้าอกตั้งขึ้น และหัวนมขยายใหญ่ขึ้น
มิกสันเนื้อมากขึ้น และไหล่กว้างขึ้น
มีขนขึ้นที่อวัยวะเพศ หัวเหน่า และรักแร้
มีหนวดเครา บางคนมีขนขึ้นที่หน้าอก
อวัยวะเพศมีขนาดใหญ่ขึ้น
และเปลี่ยนเป็นแบบผู้ใหญ่
ซึ่งแต่ละคนจะมีลักษณะและ
ขนาดต่างกันไป มีฟันเขี้ยว

1. ประเภทของการสืบพันธุ์



www.kruseksan.com

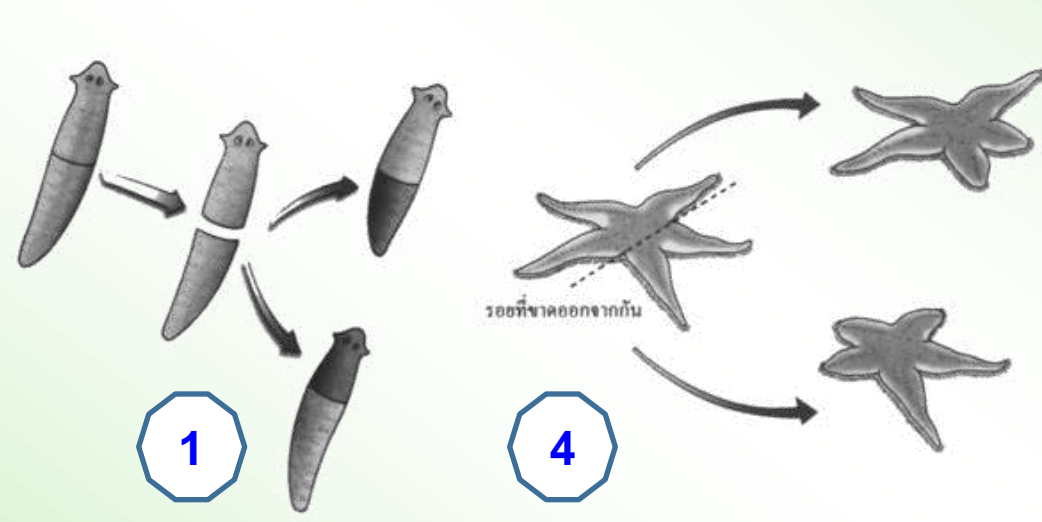
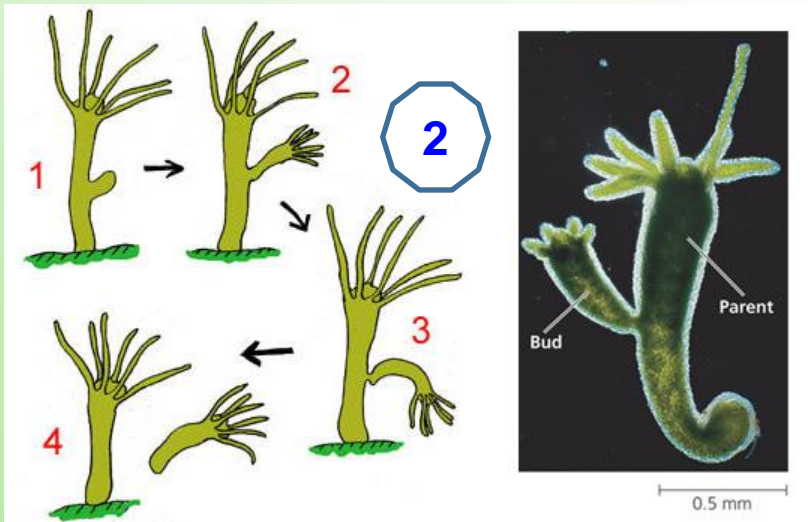
1.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual reproduction) เช่น

1. การแบ่งตัวออกเป็น 2 (Binary Fission) : พบในพารามีเซียม

2. การแตกหน่อ (Budding) : พบในไฮดราและฟองน้ำ

3. การสร้างสปอร์ (Sporulation) : พบในฟังไจ และพืช

4. การงอกใหม่ (Regeneration) : พบในปลาตาว



1. ประเภทของการสืบพันธุ์



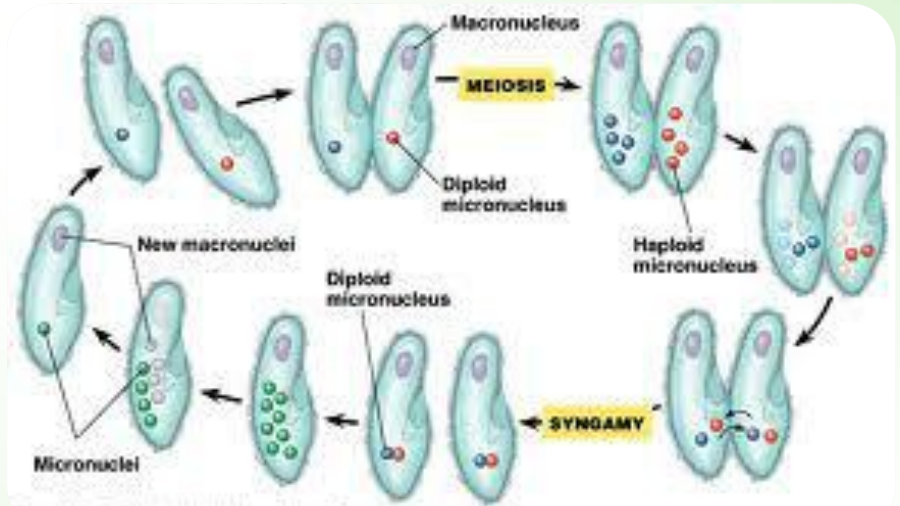
www.kruseksan.com

1.2 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction) เช่น

1. การถ่ายโอน DNA (Conjugation) : เซลล์สืบพันธุ์จะจับคู่กัน แลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมกัน พบใน **พารามีเซียม**

2. การปฏิสนธิ (Fertilization)

: มีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from Pearson Education, Inc.

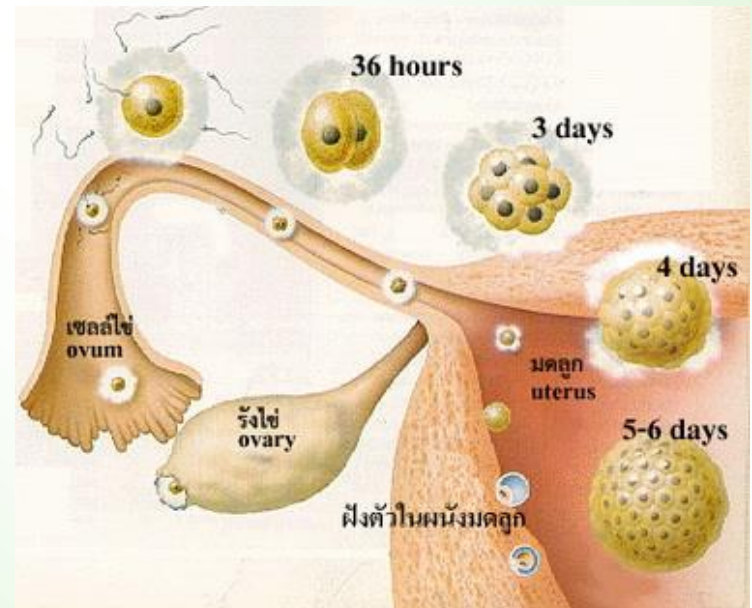
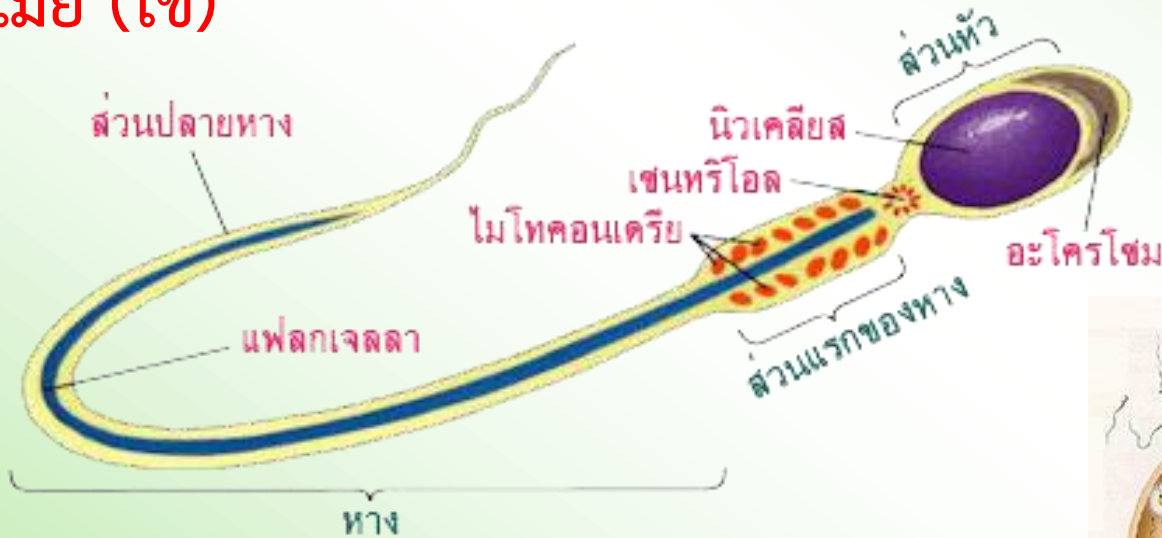


2.ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์



www.kruseksan.com

: เป็นการรวมตัวกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (อสุจิ) กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (ไข่)



2.1 ระบบสืบพันธุ์เพศชาย

2.2 ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง

2.ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์



www.kruseksan.com

: อวัยวะที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ เรียกว่า **โกแนด (Gonads)** ในเพศชาย คือ **อัณฑะ (Testis)** ส่วนในเพศหญิง คือ **รังไข่ (Ovary)** **โกแนด** ทำหน้าที่ 2 ประการ คือ

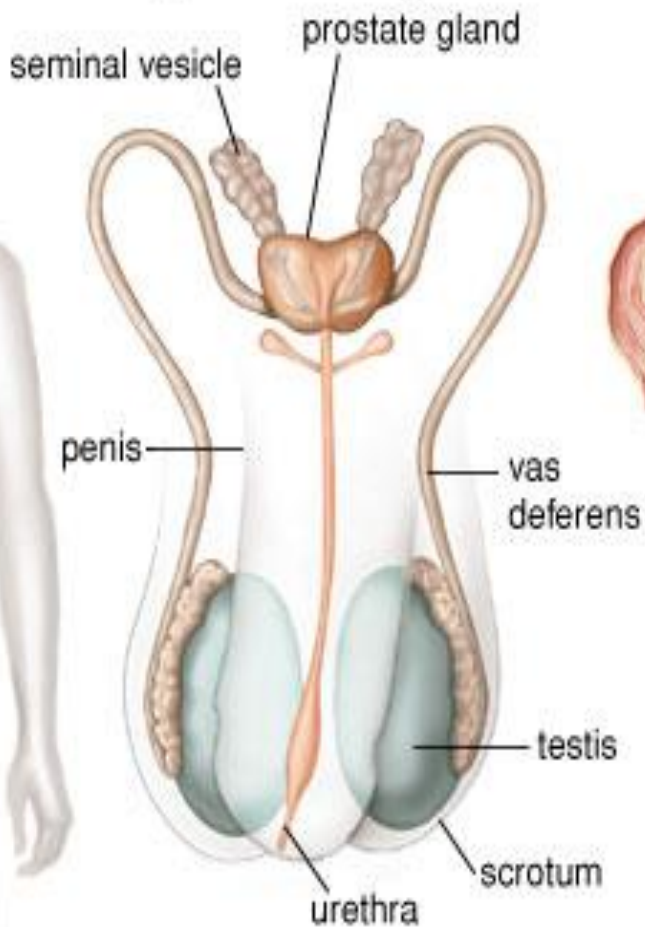
1. ผลิตอสุจิ (Spermatozoa) ในชาย และผลิตไข่ (Ova) ในหญิง
2. ผลิตฮอร์โมน และ ถ่ายทอดลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางเพศ

2.ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์

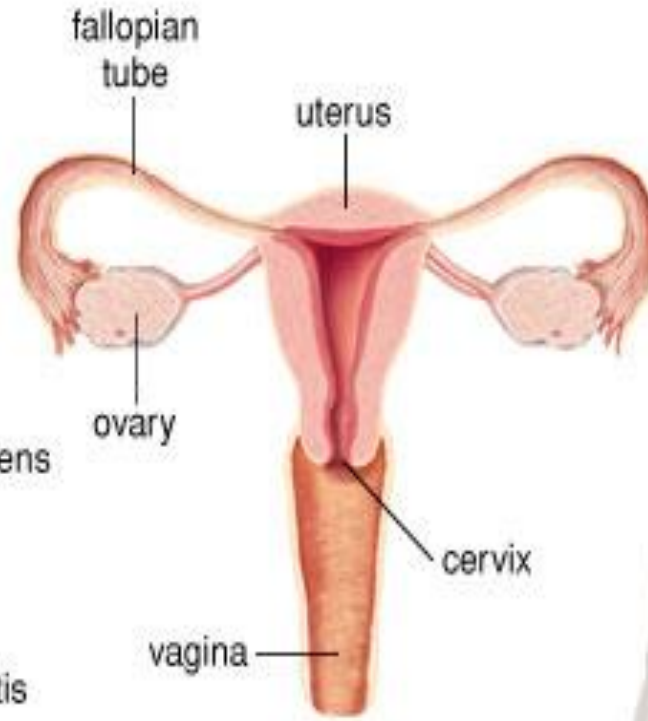


www.kruseksan.com

Male Reproductive System



Female Reproductive System



Inside View

© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

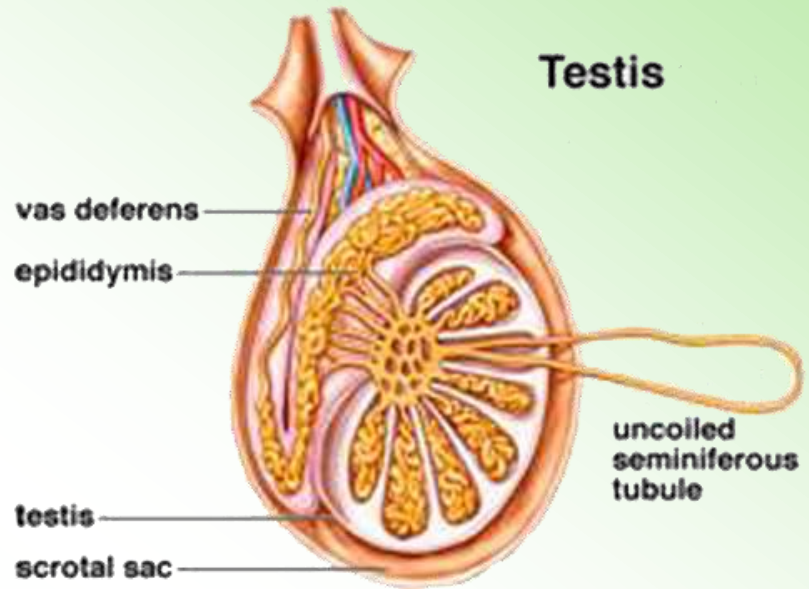
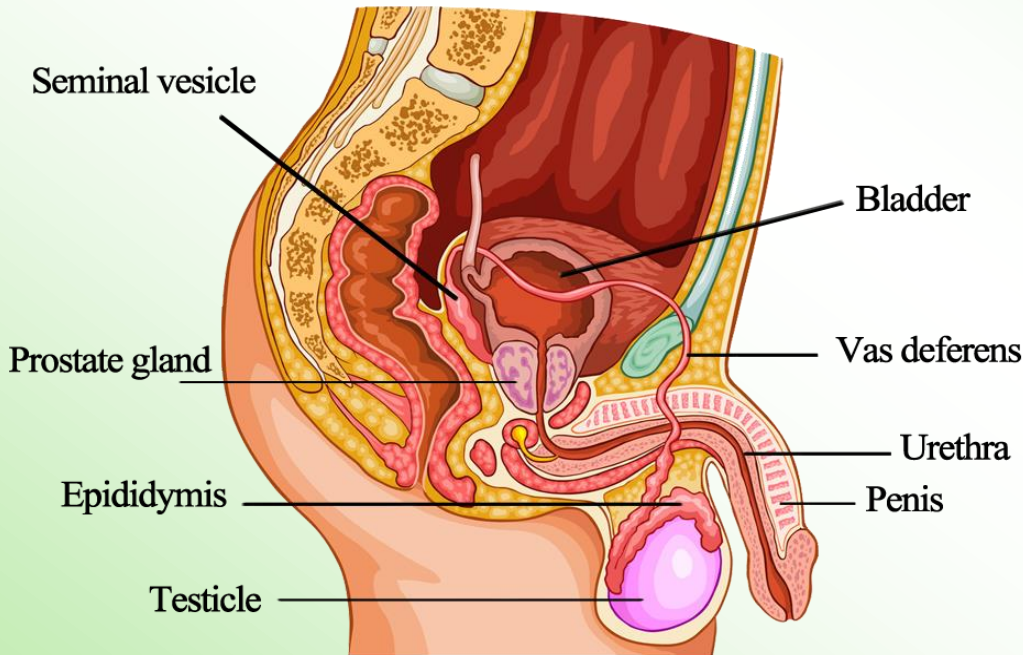
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

2.1 ระบบสืบพันธุ์เพศชาย



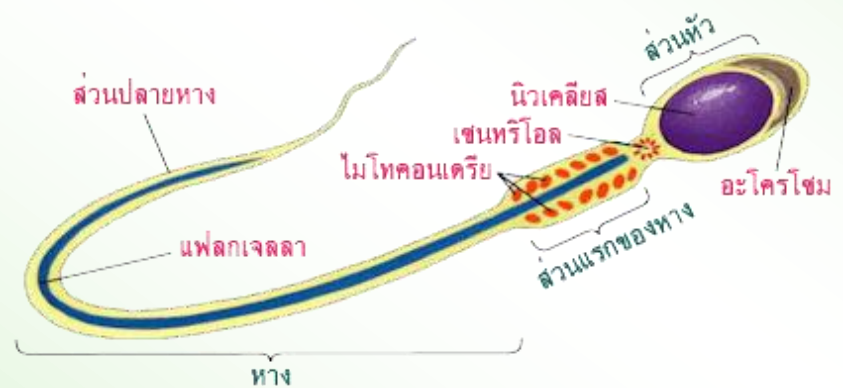
www.kruseksan.com

ระบบสืบพันธุ์เพศชาย ประกอบด้วย



2.1.1 อัณฑะ (Testis)

2.1.2 ตัวอสุจิ (Spermatozoa)

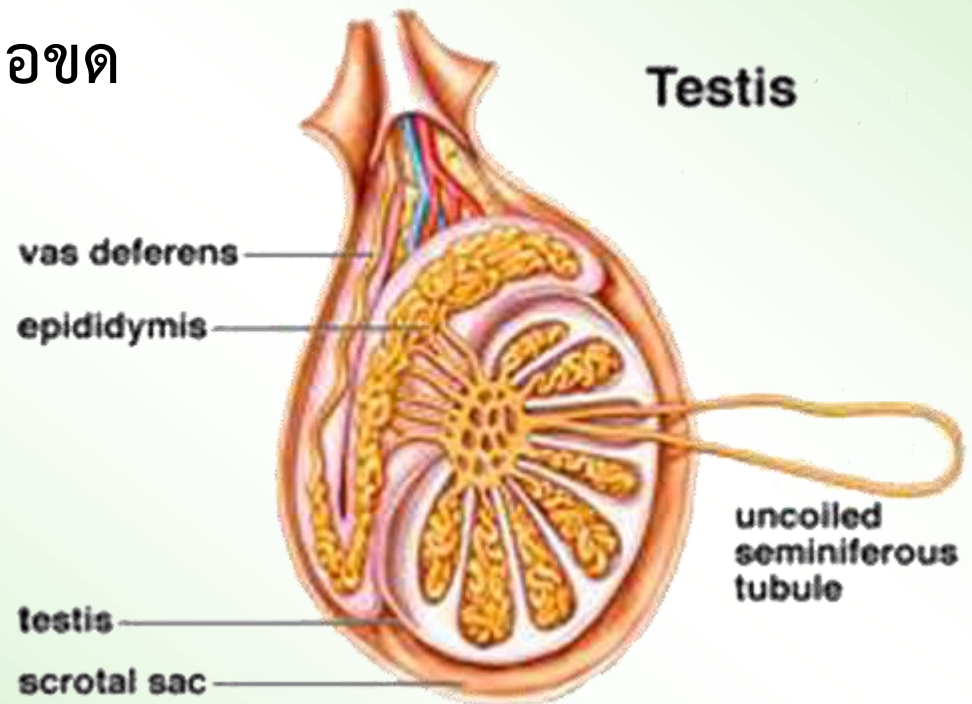


2.1.1 อัณฑะ (Testis)



www.kruseksan.com

อัณฑะ (Testis) : มี 2 ข้าง ทำหน้าที่สร้างตัวอสุจิ (Sperm) ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศชาย และฮอร์โมนเพศชายที่สำคัญ ได้แก่ เทสโทสเตอโรน (Testosterone) ภายในประกอบด้วยหลอดสร้างอสุจิ (seminiferous tubule) เป็นท่อขดเรียงกัน มีข้างละ 800 หลอด อัณฑะบรรจุภายในถุงอัณฑะ (scrotum) ทำหน้าที่ปรับอุณหภูมิให้ต่ำกว่าร่างกาย 2-5 องศาเซลเซียส



2.1.1 อัณฑะ (Testis)



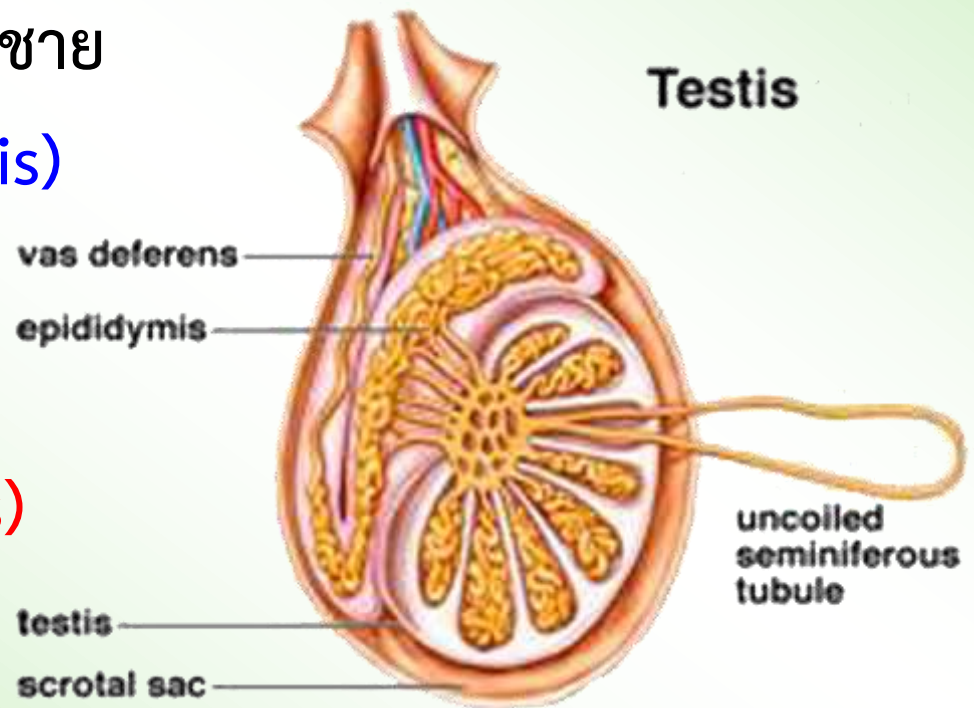
www.kruseksan.com

1.1 ถุงอัณฑะ (Scrotum) : ปรับอุณหภูมิของอัณฑะให้ต่ำกว่าอุณหภูมิร่างกายประมาณ 2-5 °C

1.2 หลอดสร้างอสุจิ (seminiferous tubules) : เป็นท่อสร้างอสุจิและฮอร์โมนเพศชาย

1.3 หลอดเก็บอสุจิ (Epididymis) : เป็นแหล่งพักตัวอสุจิให้เจริญเติบโต

1.4 ท่อนำอสุจิ (Vas deferens) : เป็นท่อทางผ่านของอสุจิ



2.1.1 อัณฑะ (Testis)



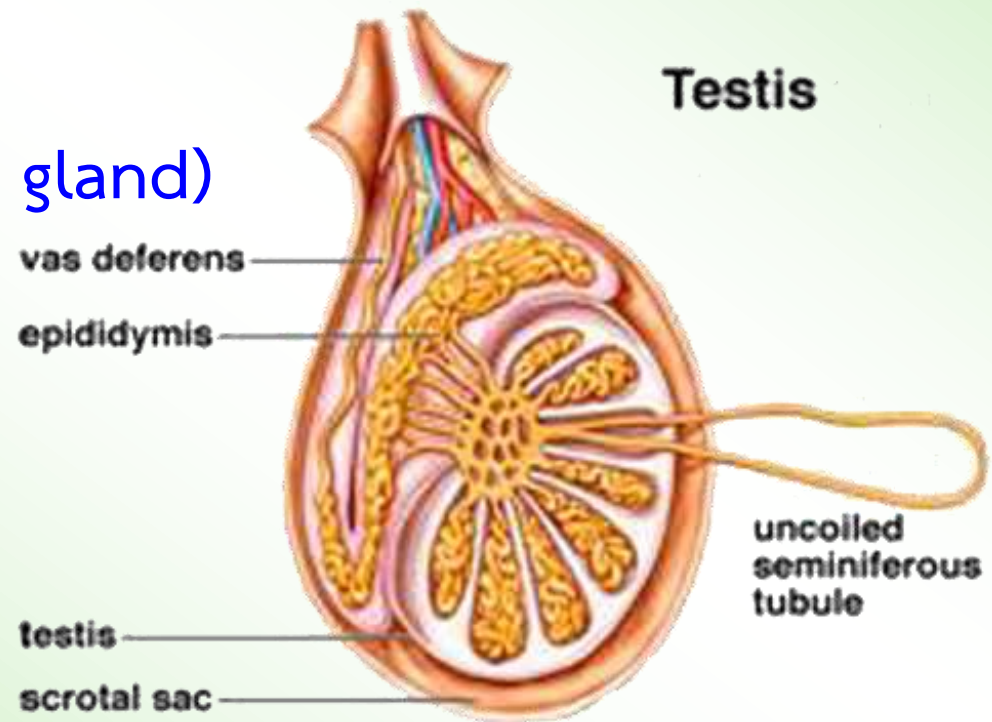
www.kruseksan.com

1.5 ถุงอัณฑะ (seminal vesicle) : สร้างอาหารให้กับอสุจิ ได้แก่ น้ำตาลฟรุกโทสและ Globulin

1.6 ต่อมลูกหมาก (prostate gland) : สร้างสารเบสอ่อน เพื่อสะเทินกรดที่ออกมาจากปัสสาวะ

1.7 ต่อมคาวเปอร์ (Cowper's gland)

: สร้างเมือกสารหล่อลื่นออก
ในขณะที่มีความรู้สึกทางเพศ



2.1.2 ตัวอสุจิ (Spermatozoa)



www.kruseksan.com

โดยทั่วไปจะเริ่มสร้างตัวอสุจิเมื่ออายุ 12-13 ปี และจะสร้างไปจนตลอดชีวิต การหลั่งน้ำอสุจิออกมาแต่ละครั้งจะมีของเหลวอยู่ประมาณ 3-4 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีตัวอสุจิเฉลี่ยประมาณ 350-500 ล้านตัว เมื่อออกสู่ภายนอก อสุจิจะมีชีวิตได้เพียง 2-3 ชั่วโมง แต่ถ้าอยู่ในมดลูก เพศหญิงจะอยู่ได้นานถึง 24-48 ชั่วโมง



2.1.2 ตัวอสุจิ (Spermatozoa)



www.kruseksan.com

1. ส่วนหัว (Head) : บรรจุสารพันธุกรรม มีนิวเคลียส โดยด้านหน้าเป็นส่วนของอะโครโซม (Acrosome) มีลักษณะเป็นถุงบรรจุเอนไซม์เพื่อสลายเยื่อหุ้มเซลล์ไข่ ซึ่งโครงสร้างนี้เปลี่ยนแปลงมาจาก Golgi Apparatus

2. ส่วนกลาง (Middle) : มีลักษณะเป็นแท่ง

มีไมโทคอนเดรียผลิตพลังงาน

ไว้สำหรับการเคลื่อนที่อสุจิ

3. ส่วนหาง (Tail) :

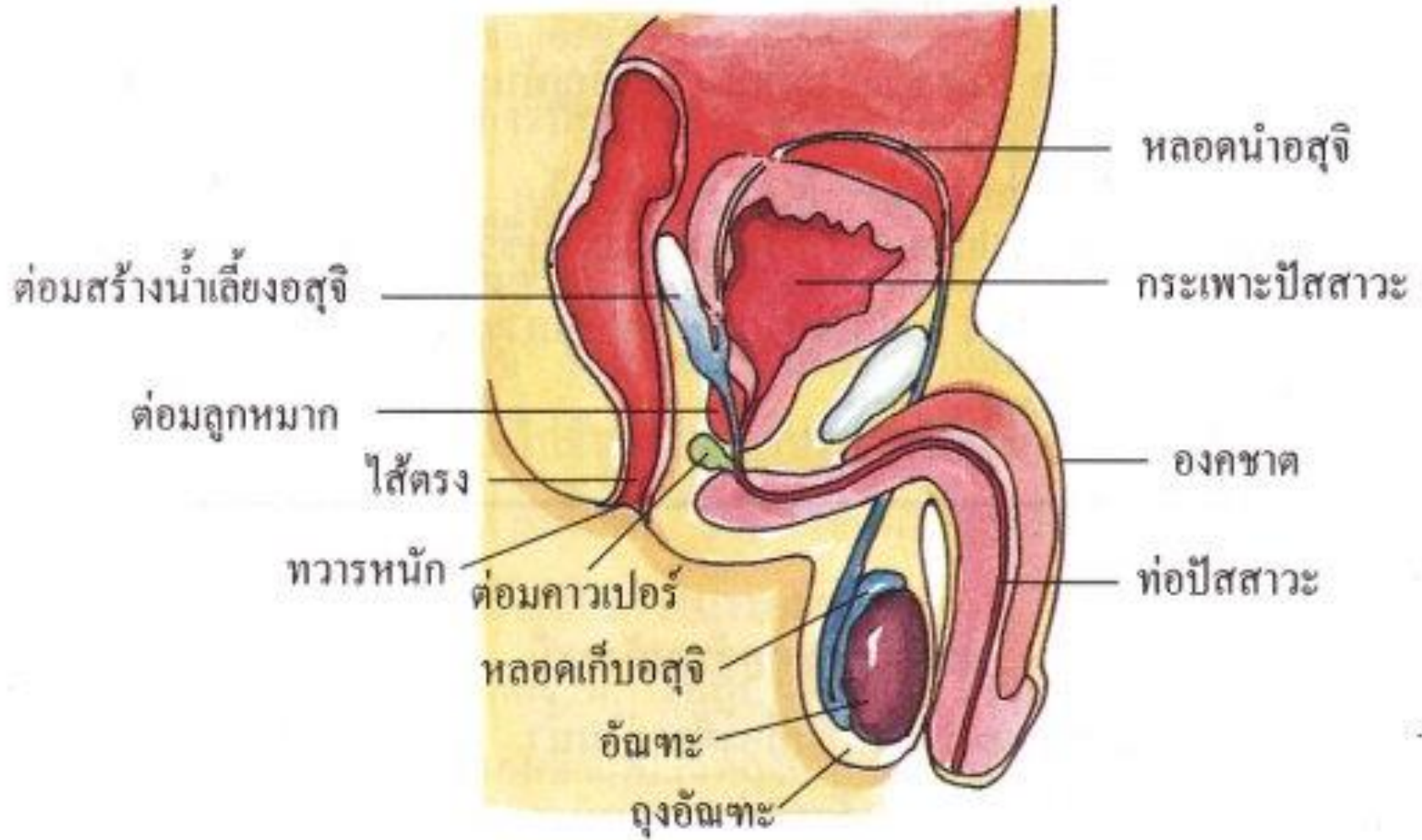
มีไมโครทิวบูล ทำหน้าที่ โบกพัดได้เพื่อว่ายน้ำไปหาเซลล์ไข่



สรุปโครงสร้างระบบสืบพันธุ์เพศชาย (Male Reproductive system)



www.kruseksan.com

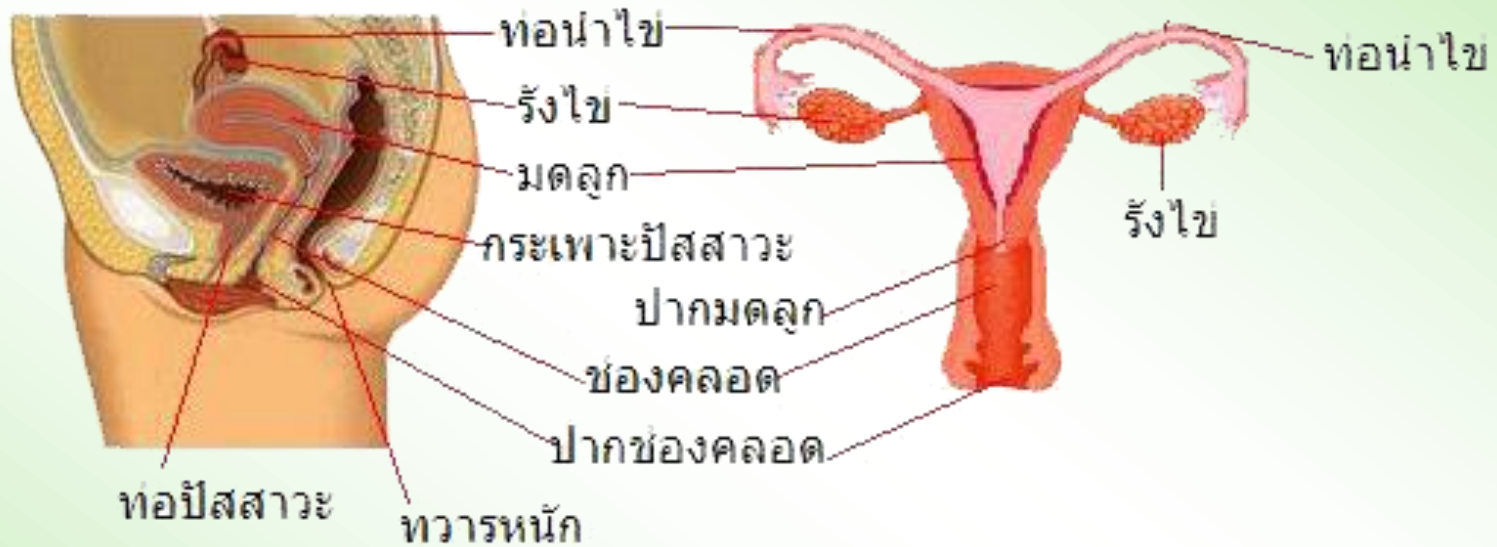


2.2 ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง



www.kruseksan.com

ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ประกอบด้วย



2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก ประกอบด้วย เนินหัวเหน่า คลิทอริส แคมใหญ่ แคมเล็ก เวสทิบูล เยื่อพรหมจารีย์ รวมทั้งต่อมสร้างน้ำเมือกบริเวณช่องคลอด

2.2.2 อวัยวะสืบพันธุ์ภายใน ได้แก่ ช่องคลอด รังไข่ ท่อนำไข่ และมดลูก

2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายนอก



www.kruseksan.com

- 1.1 เนินหัวเหน่า (mons pubis) : เป็นผิวหนังนูนอยู่บริเวณเหนือกระดูกหัวเหน่า (pubic symphysis) เมื่อเข้าสู่วัยสาวจะมีขนงอกขึ้นที่บริเวณนี้
- 1.2 แคมใหญ่ (Labia Majora) : เป็นปุ่มนูนขนาดใหญ่ 2 อัน ซึ่งประกอบด้วย ต่อมไขมัน ไขมัน มีขน (Pubic hair) ปกคลุมอยู่ด้านบนของแคมใหญ่จะรวมกันเป็นเนินหัวเหน่า (Mons pubis)
- 1.3 แคมเล็ก (Labia Minora) : มีลักษณะเป็นเนื้อนิ่มของปุ่มนูนของผิวหนังเหมือนกัน แต่ไม่มีไขมัน ไม่มีขน ด้านหลังจะมารวมกันเป็นผีเสื้อ (Fourchette) ซึ่งจะฉีกขาดในตอนคลอด

2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายนอก



www.kruseksan.com

- 1.4 คลิทอริส (Clitoris) : เทียบได้กับลึงค์ในเพศชาย ประกอบด้วยเนื้อเยื่อที่ทำให้เกิดการแข็งตัว โดยให้เลือดมาคั่ง
- 1.5 เวสทิบูล (Vestibule) : เป็นบริเวณที่อยู่ระหว่างแคมเล็กทั้งสองข้าง ตั้งแต่ clitoris ลงไปจนถึง fourchette บริเวณนี้มีรูเปิดของท่อต่างๆ ดังนี้
- รูเปิดของท่อปัสสาวะ (urethral orifice) จะอยู่ถัดจาก clitoris ราว 1 ซม.
 - รูเปิดของช่องคลอด (vaginal orifice) อยู่ถัดไปอีก มีเยื่อพรหมจารีย์ปิดอยู่
 - รูเปิดของ Bartholin's gland และ paraurethral gland อย่างละ 1 คู่
- 1.6 ต่อมสร้างน้ำเมือก (Vestibula Gland) : อยู่ที่บริเวณแคมเล็ก ทำหน้าที่สร้างสารเมือก เพื่อการหล่อลื่น

2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายนอก



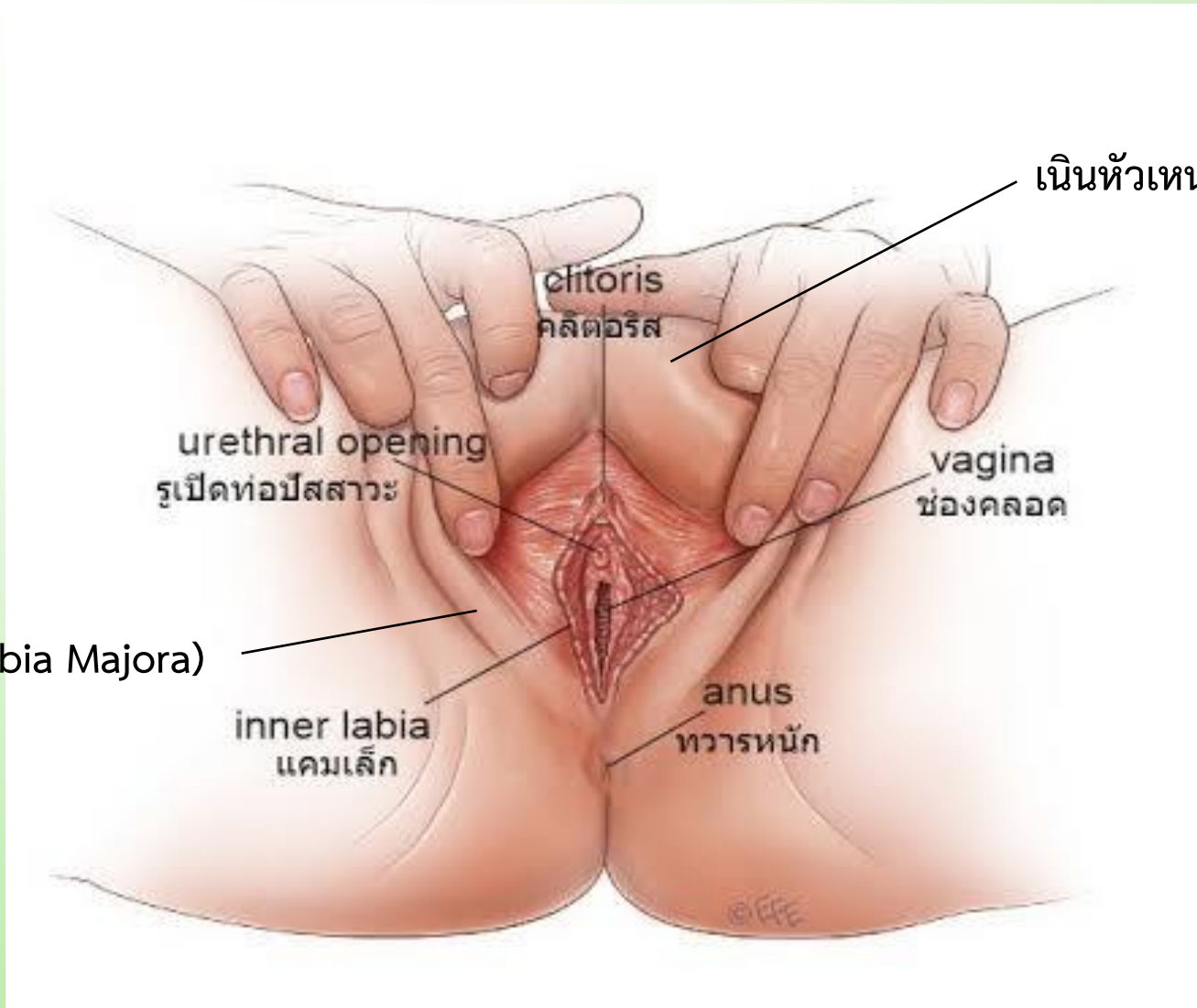
www.kruseksan.com

- เยื่อพรหมจารีย์ (hymen) : เป็นเนื้อเยื่อที่ยื่นออกมาปิดรูเปิดของช่องคลอด ตรงกลางจะมีรูเปิดเล็กๆ เยื่อพรหมจารีย์นี้สามารถยืดหยุ่นได้ ในเด็กบางคน เยื่อพรหมจารีย์ไม่มีรูเปิดจึงปิดช่องคลอดไว้หมด ทำให้เลือดประจำเดือนไม่สามารถไหลออกมาได้ เรียก **imperforated hymen**
- ฝีเย็บ (perineum) เป็นบริเวณรูปสี่เหลี่ยม (diamond-shape) จะแบ่งฝีเย็บออกเป็นบริเวณรูปสามเหลี่ยม 2 รูป คือ
ด้านหน้าเรียก **urogenital triangle** เป็นที่ตั้งของอวัยวะเพศภายนอกทั้งหมด และ
ด้านหลังเรียกว่า **anal triangle** จะพบรูเปิดของทวารหนักอยู่

2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายนอก



www.kruseksan.com



เนินหัวเหน่า (mone pubis)

clitoris
คลิตอริส

urethral opening
รูเปิดท่อปัสสาวะ

vagina
ช่องคลอด

แฉมใหญ่ (Labia Majora)

inner labia
แฉมเล็ก

anus
ทวารหนัก

©FFE

2.2.1 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายนอก



www.kruseksan.com



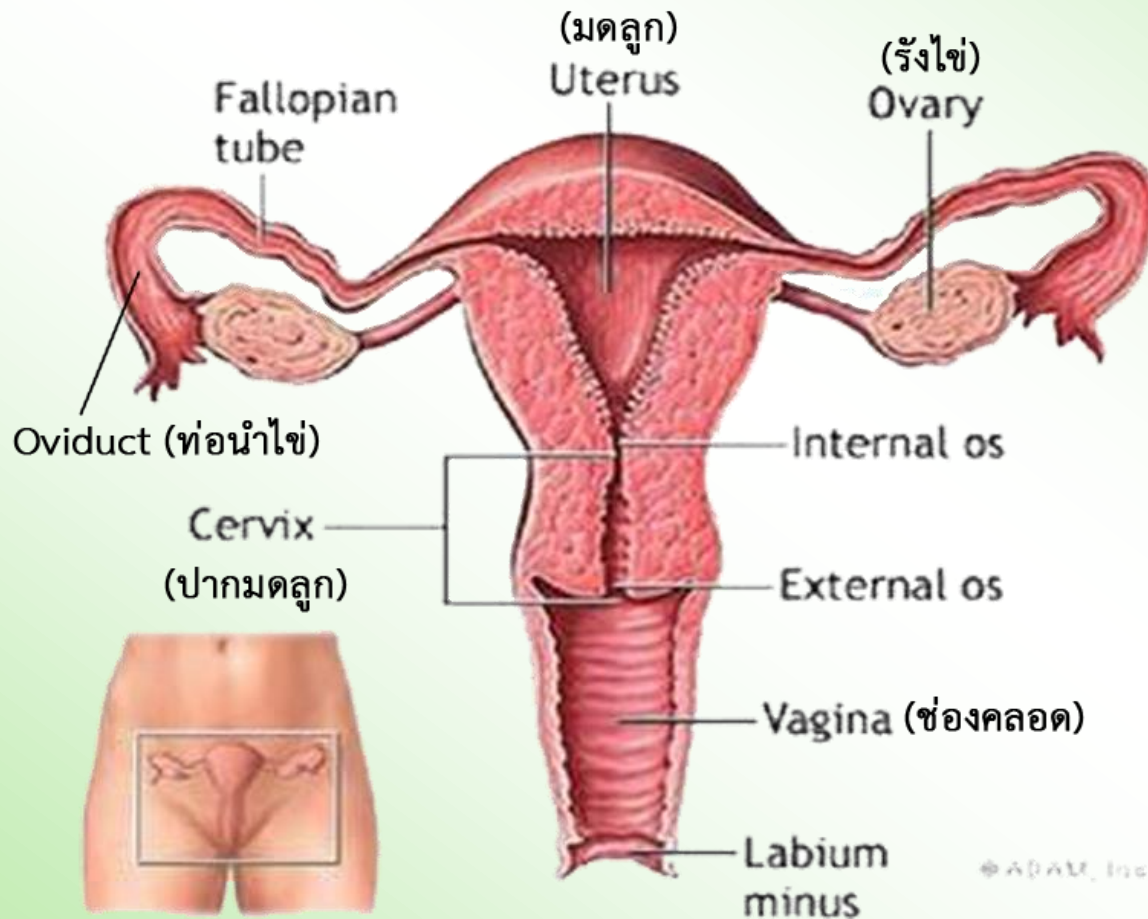
เพิ่มเติม : Bartholin's gland (greater vestibular gland) ต่อมนี้เปรียบได้กับ**ต่อมคาวเปอร์ในเพศชาย** เป็นต่อมเล็กๆ ขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว พบอยู่ 2 ข้างของรูเปิดของช่องคลอด จะให้ท่อออกมาเปิดที่บริเวณระหว่างเยื่อพรหมจารีกับแคมเล็ก ทำหน้าที่ **สร้างเมือกหล่อลื่น**

2.2.2 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายใน



www.kruseksan.com

อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายใน ได้แก่ ช่องคลอด รังไข่ ท่อนำไข่ และมดลูก



© ADAM, Inc

2.2.2 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายใน



www.kruseksan.com

1) รังไข่ (Ovary) เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในระบบสืบพันธุ์เพศหญิง มีอยู่ 2 ข้างในช่องท้องน้อย ยึดติดกับมดลูกโดยเอ็น ส่วนด้านนอกยึดติดกับลำตัว รังไข่ทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ

1. ผลิตไข่ (Ovum) ภายในรังไข่จะผลิตไข่ประมาณ ประมาณ 400 ใบ ไข่ใบที่สุกเต็มที่แล้ว จะหลุดออกมาจากรังไข่ เรียกว่า การตกไข่ (Ovulation) โดยปกติไข่จะสุกเดือนละ 1 ใบ จากรังไข่แต่ละข้างสลับกันทุกเดือน

2. สร้างฮอร์โมนเพศหญิง ซึ่งมีอยู่หลายชนิด ที่สำคัญ ได้แก่

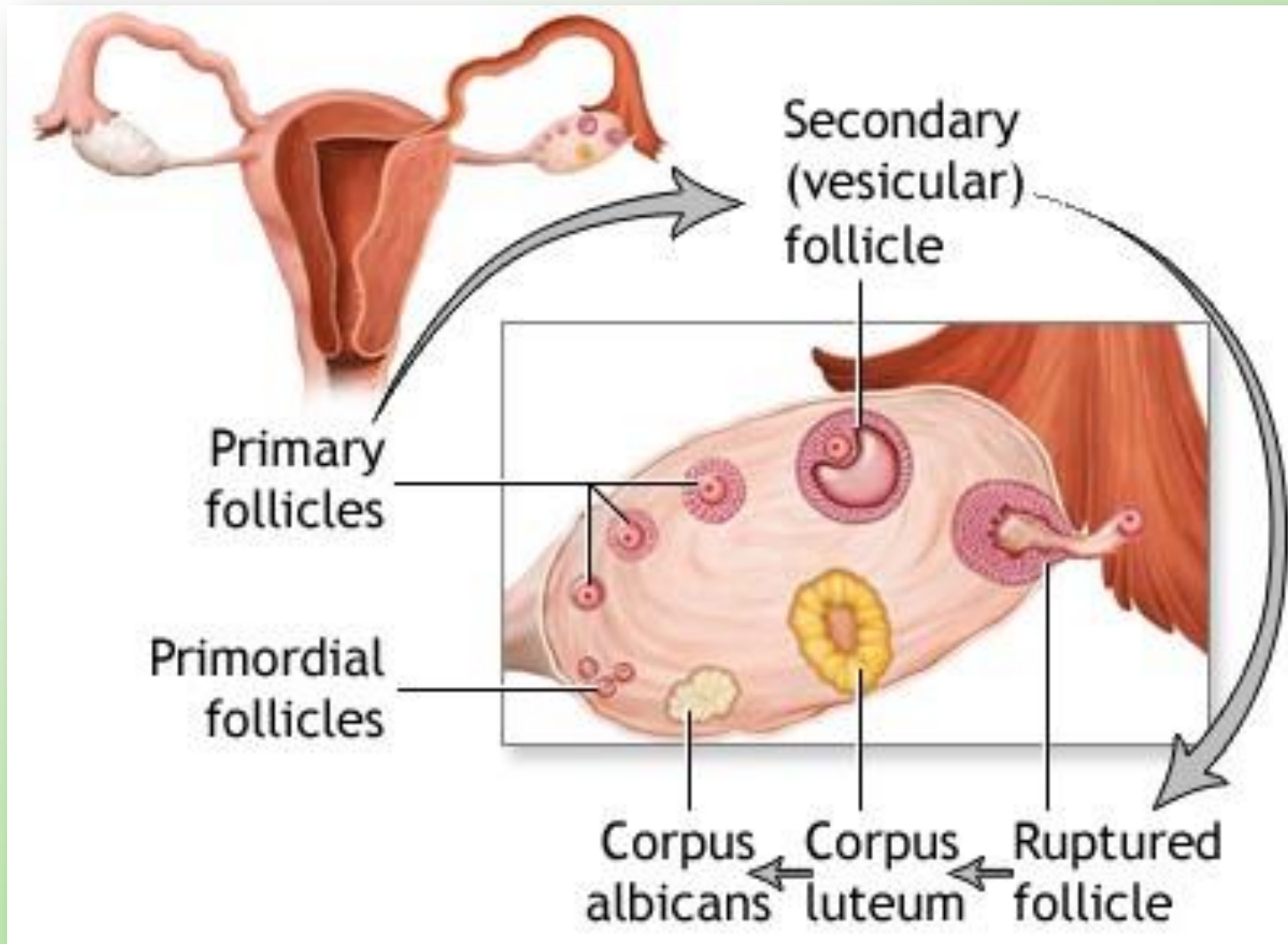
- อีสโตรเจน (Estrogen) ทำหน้าที่เกี่ยวกับมดลูก ช่องคลอด ต่อมม่านม และควบคุมการเกิดลักษณะต่างๆของเพศหญิง

- โพรเจสเทอโรน (Progesterone) เป็นฮอร์โมนที่ทำงานร่วมกับอีสโตรเจนในการควบคุมเกี่ยวกับการเจริญของมดลูก การเปลี่ยนแปลงเยื่อบุมดลูกเพื่อเตรียมรับไข่ที่ผสมแล้ว

2.2.2 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายใน



www.kruseksan.com



2.2.2 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงภายใน



www.kruseksan.com

2.2 ท่อนำไข่ (Oviduct) หรือปีกมดลูก เป็นทางเชื่อมต่อระหว่างรังไข่ทั้งสองข้างกับมดลูก ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของไข่ที่ออกจากรังไข่เข้าสู่มดลูก โดยมีปลายข้างหนึ่งเปิดอยู่ใกล้กับรังไข่ เรียกว่า ปากแตร (Funnel) บุด้วยเซลล์ขนสั้นๆ ทำหน้าที่ **พัดโบกไข่** ที่ตกมาจากรังไข่ให้เข้าไปในท่อนำไข่

2.3 ช่องคลอด (Vagina) อยู่ระหว่าง **ทวารหนัก** กับ **ปากท่อน้ำนม** ผนังด้านในมีเยื่อเมือกบุอยู่ ยืดหดได้ดี ที่ **ปากช่องคลอด** มีกล้ามเนื้อหูรูด สามารถบังคับได้

2.4 มดลูก (Uterus) มีขนาดกว้าง 2 นิ้ว ยาว 3 นิ้ว และหนา 1 นิ้ว อยู่ในช่องท้องน้อย ผนัง **ยืดหดได้** มากเป็นพิเศษ และ **ขยายตัวได้** มากในเวลาตั้งครรภ์

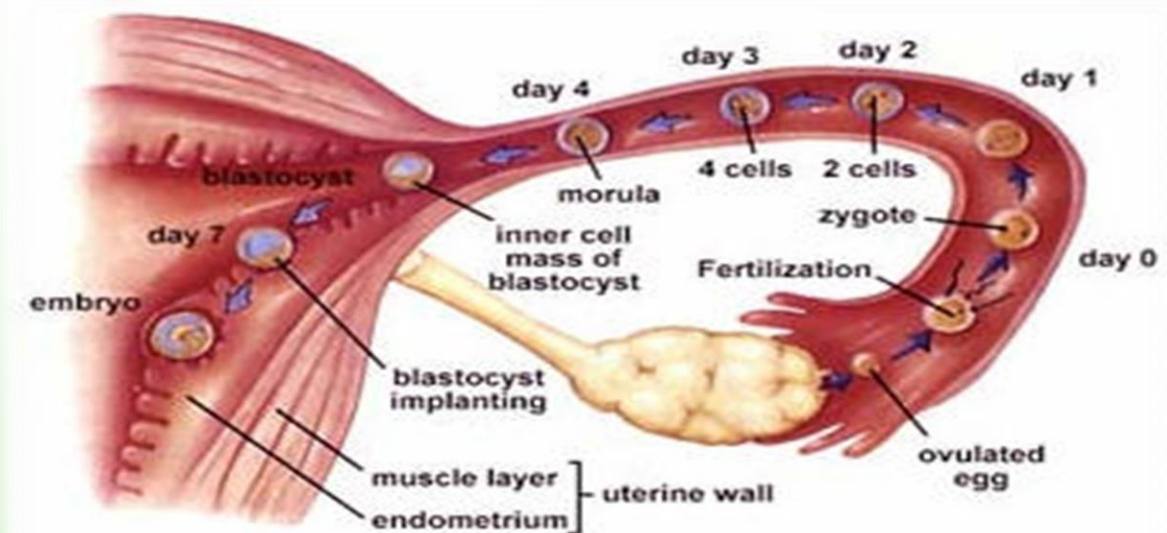
1) รอบเดือน (Menstrual cycle)



www.kruseksan.com

รอบเดือน (Menstrual cycle) : เกิดขึ้นภายใต้การควบคุมของระบบต่อมไร้ท่อ โดยในแต่ละรอบเดือนใช้เวลาประมาณ 28 วัน ดังนี้

1. รังไข่ (Ovary) : ปกติการที่ไข่สุกและออกจากรังไข่เข้าสู่ท่อ นำไข่ ในช่วงกึ่งกลางของรอบเดือน ถ้านับวันแรกที่มีประจำเดือนเป็นวันที่ 1 การตกไข่จะเกิดขึ้นประมาณ วันที่ 13-15 ครั้งละ 1 ฟองต่อรอบเดือนเท่านั้น



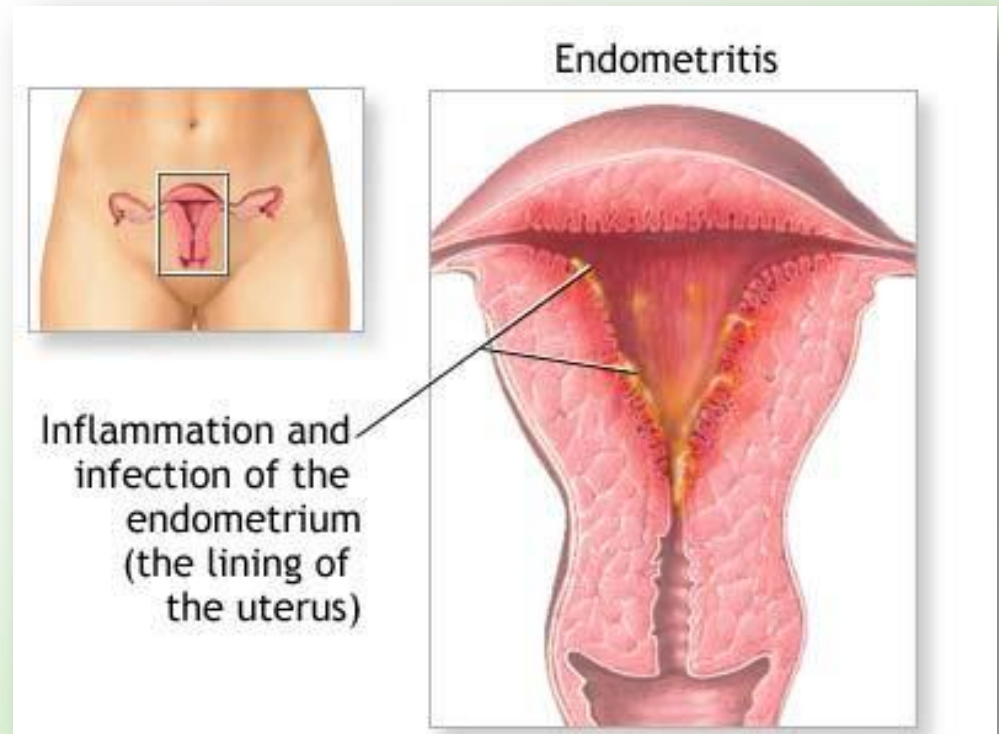
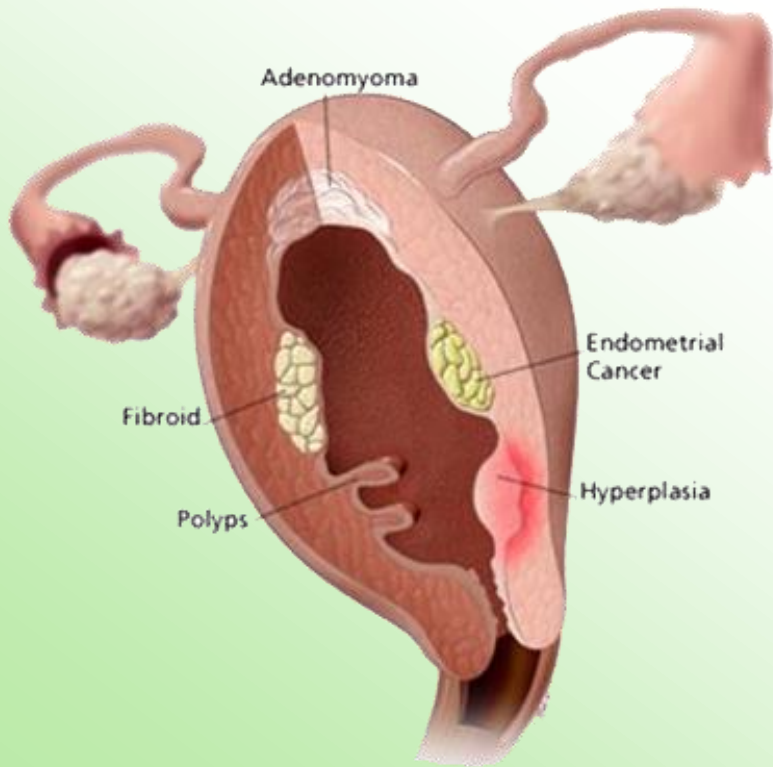
1) รอบเดือน (Menstrual cycle)



www.kruseksan.com

2. **ผนังมดลูก (Endometrium)** : อยู่คู่กับ Corpus luteum

โดยในช่วงต้นของรอบเดือนจะบางแล้วจะค่อยๆ หนาขึ้นเรื่อยๆ ตอนที่มีการตกไข่ หากไม่มีการฝังตัวของตัวอ่อน จะสลายไป เป็นประจำเดือน

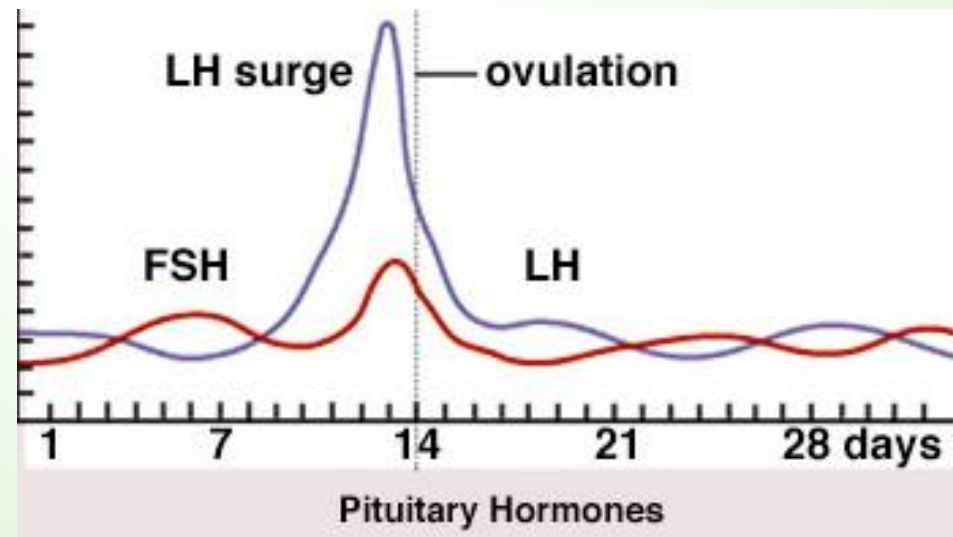


1) รอบเดือน (Menstrual cycle)



www.kruseksan.com

3. ระดับฮอร์โมน : มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องในแต่ละช่วงเวลา คือ ก่อนการตกไข่ ขณะตกไข่ และหลังตกไข่ โดยฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ **FSH (Follicle Stimulating Hormone)**, **LH (Lutinizing Hormone)**, เอสโตรเจน (Estrogen) และ โปรเจสเตอโรน (Progeterone)



1) รอบเดือน (Menstrual cycle)



www.kruseksan.com

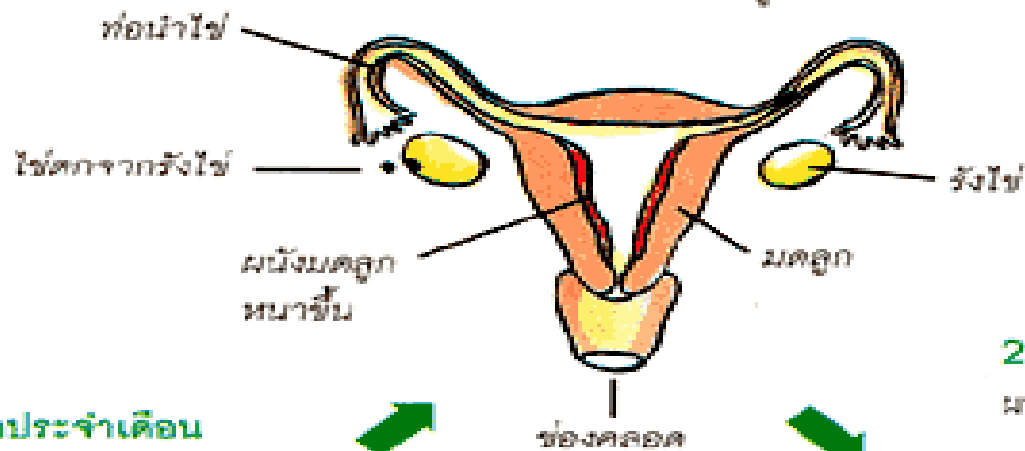
ประจำเดือน หรือ **รอบเดือน** หรือ **ระดู** (Menstruation หรือ Period) คือ **เลือดและเนื้อเยื่อ**ต่างๆ ที่หลุดลอกออกจากเยื่อบุโพรงมดลูก หรือ เยื่อบุมดลูก โดยเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเพศหญิง โดยสัมพันธ์กับการตกไข่ ซึ่งการหลุดลอกของเยื่อบุโพรงมดลูกจะเกิดประมาณเดือนละครั้ง ภาวะที่เกิดขึ้นนี้ จึงถูกเรียกว่า **ประจำเดือน**



วงจรการเกิดประจำเดือน

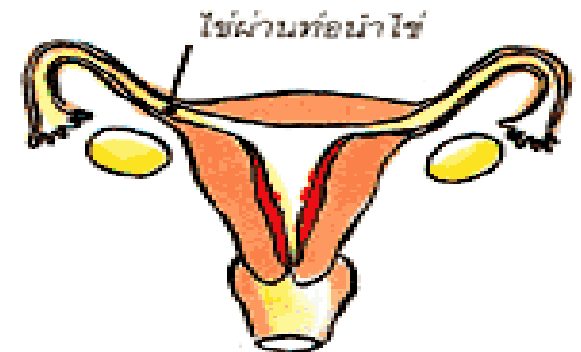
1. การตกไข่

เมื่อมีการตกไข่ผนังมดลูกจะหนาขึ้น



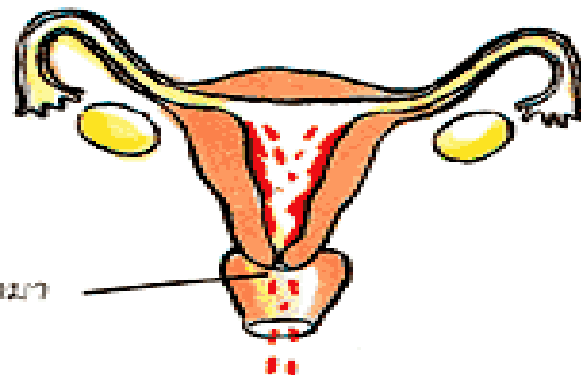
2. หลังจากไข่ตกแล้ว 5 วัน

ผนังมดลูกจะยิ่งทวีความหนาขึ้นอีก

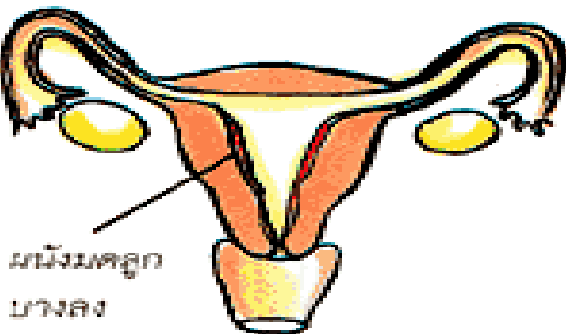


3. ระหว่างช่วงมีประจำเดือน

ผนังมดลูกสลายตัวหลุดออกมา



4. หลังจากหมดประจำเดือน

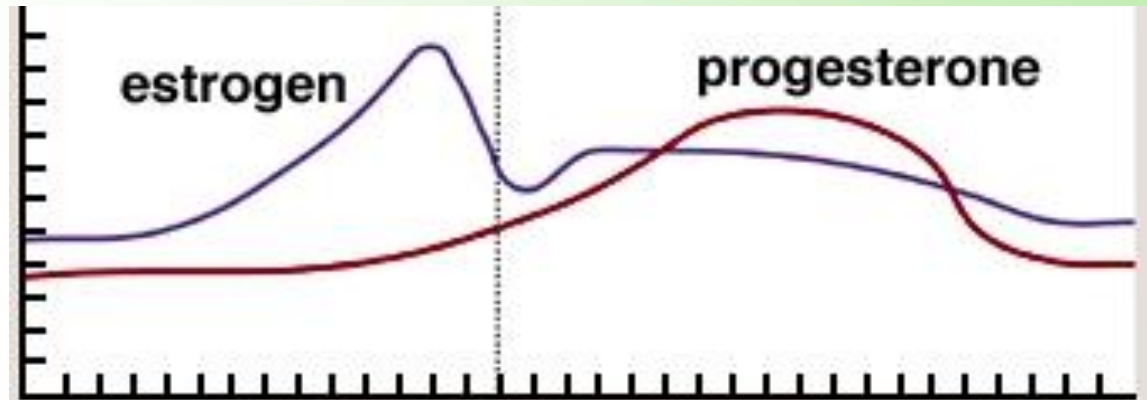


1) รอบเดือน (Menstrual cycle)



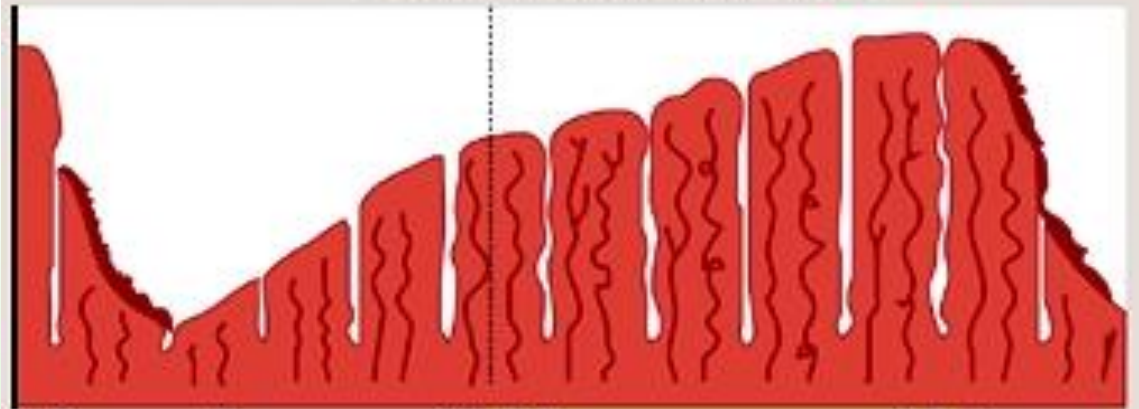
www.kruseksan.com

ฮอร์โมนกับการเปลี่ยนแปลง



Ovarian Hormones

การหลุดลอกของโพรงมดลูก



1 6 13 15 28 days
proliferative phase secretory phase
Uterine Cycle

2) การปฏิสนธิ (Fertilization)



www.kruseksan.com

การที่อสุจิของเพศชายเข้าผสมกับไข่ของเพศหญิง เมื่อฝ่ายชายและฝ่ายหญิงมีการร่วมประเวณี หรือมีเพศสัมพันธ์กันแล้วตัวอสุจิ(sperm)ของฝ่ายชายเข้าไปผสมพันธุ์กับไข่ (Ovum) ของฝ่ายหญิง โดยที่ไข่ 1 ใบ ผสมกับอสุจิ 1 ตัว การปฏิสนธิมี 2 แบบด้วยกันคือ

การปฏิสนธิภายนอก เช่น การผสมเทียมเด็กหลอดแก้ว

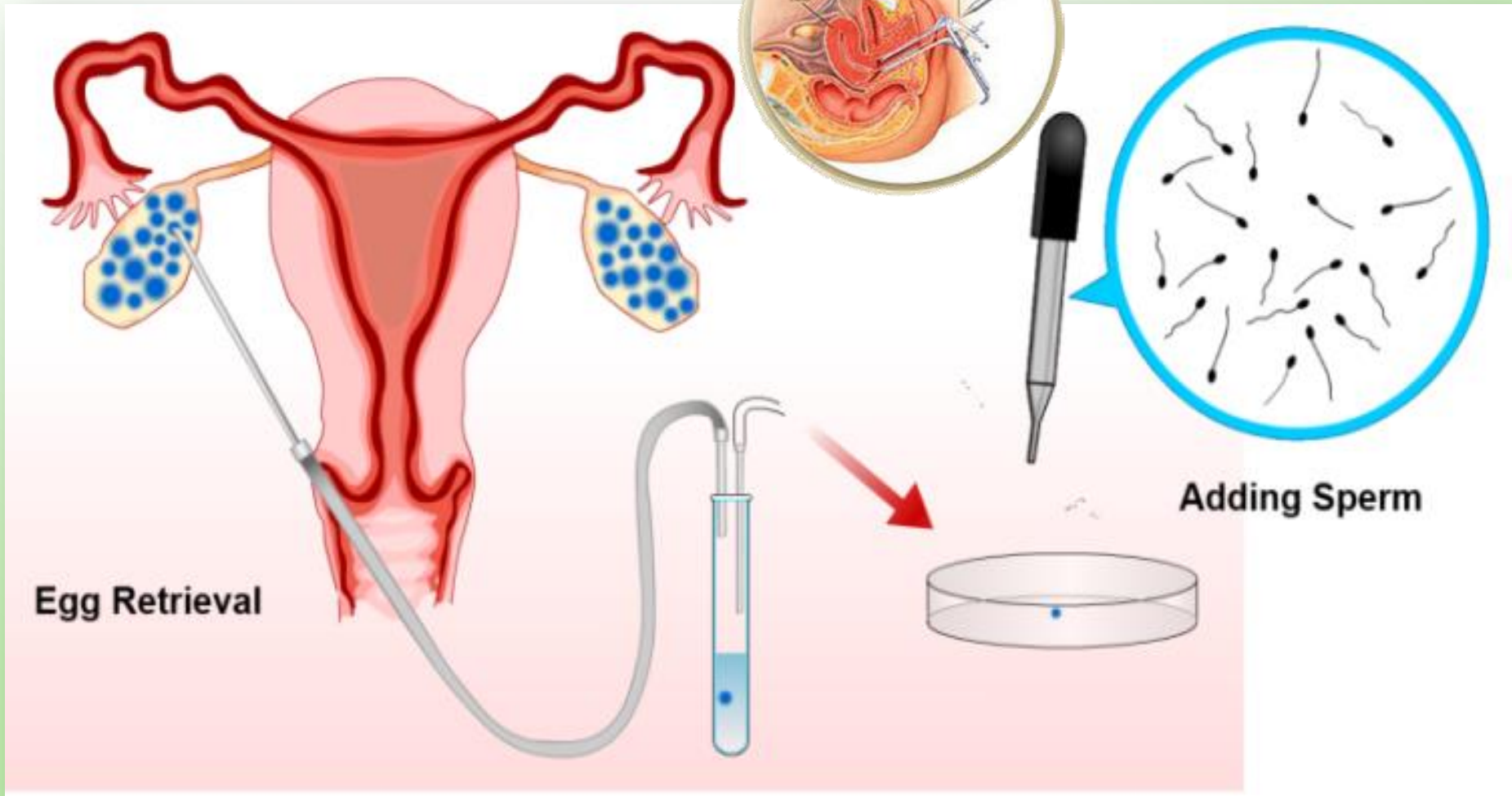
การปฏิสนธิภายใน เช่น การฝังตัวของตัวอ่อนที่ผนังมดลูก

2) การปฏิสนธิ (Fertilization)



www.kruseksan.com

การปฏิสนธิภายนอก

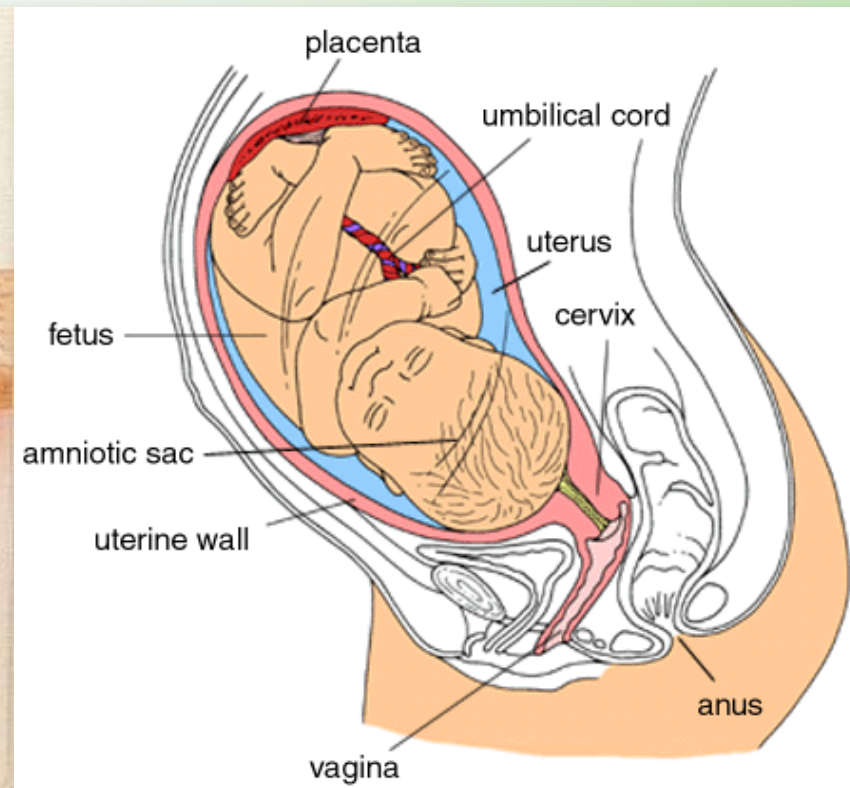
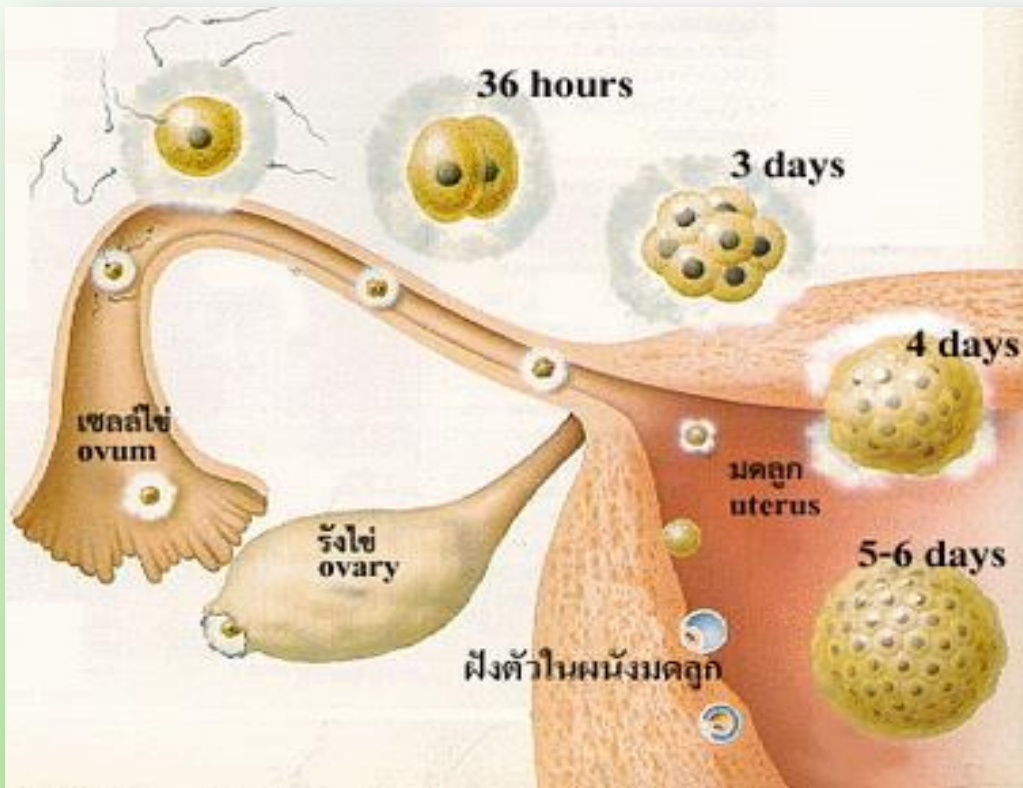


2) การปฏิสนธิ (Fertilization)



www.kruseksan.com

การปฏิสนธิภายใน

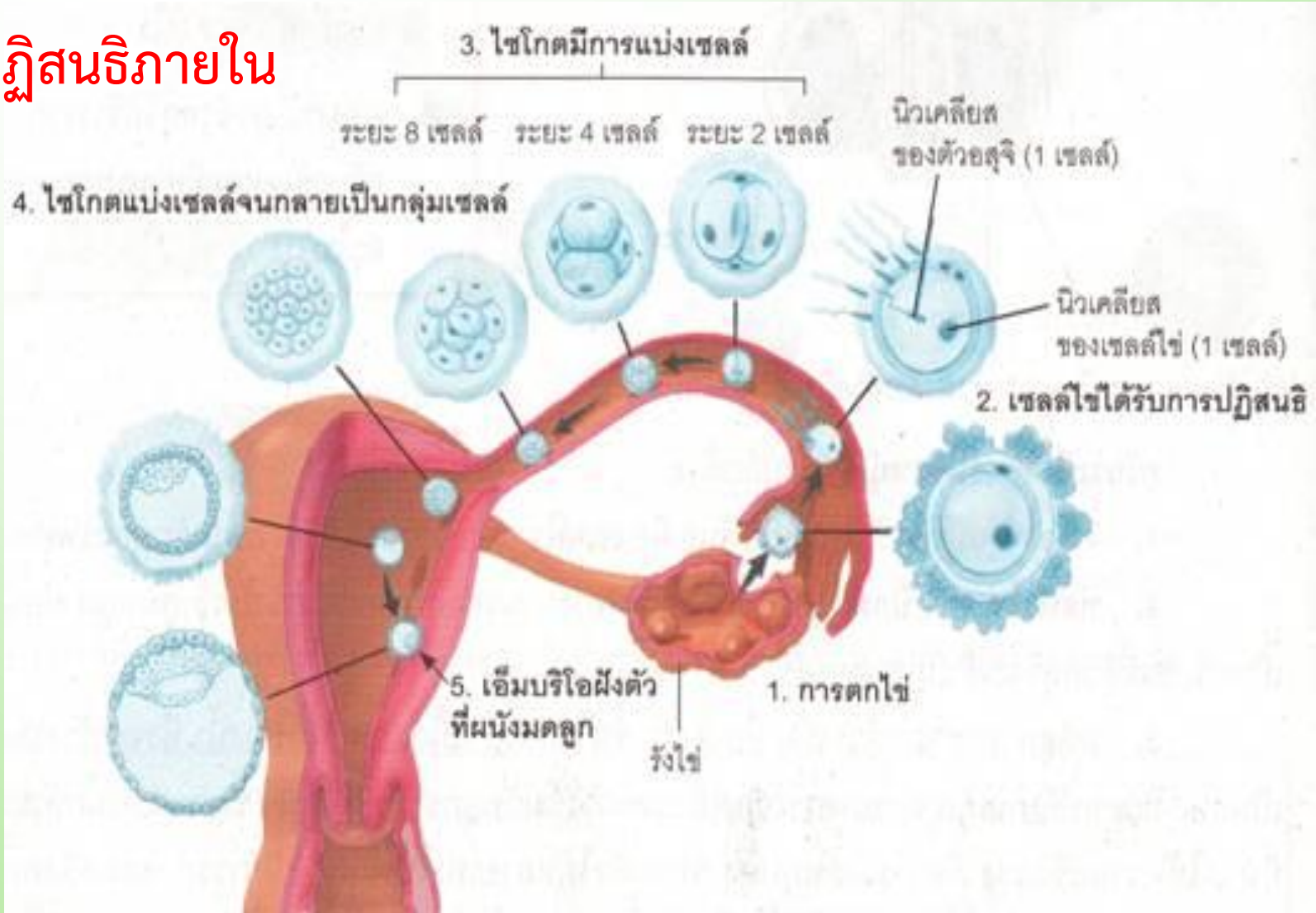


2) การปฏิสนธิ (Fertilization)



www.kruseksan.com

การปฏิสนธิภายใน



3) การตั้งครรภ์ (Pregnancy)



www.kruseksan.com

หญิงสามารถมีบุตร หลังจากมีประจำเดือนแล้ว 3 ปี โดยเฉลี่ยหญิงมีบุตรได้เมื่ออายุประมาณ 17 ปี พบว่ามารดาที่อายุยังน้อยจะให้บุตรผิดปกติ เนื่องจากสภาพทางสรีรวิทยาของร่างกายยังไม่พร้อมที่จะมีบุตร **หญิงพร้อมที่จะมีบุตรได้อย่างสมบูรณ์เมื่ออายุ 21-28 ปี**

หลังจากมีการร่วมเพศแล้ว อสุจิจะเคลื่อนผ่านมดลูกเข้าไปทางท่อนำไข่ การบีบตัวของมดลูก และท่อนำไข่ ก็มีผลช่วยทำให้อสุจิเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น อสุจิจะเข้าไปผสมกับไข่โดยอาศัยเอนไซม์จากส่วนหัวของอสุจิไปย่อยเยื่อหุ้มไข่ (Corona radiata) อสุจิตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถผสมกับไข่ได้ ซึ่งหลังจากการผสมแล้วเรียกว่า **ไซโกต** จะเคลื่อนตัวมาฝังตัวที่ผนังชั้นในสุดของมดลูก

3) การตั้งครรภ์ (Pregnancy)



www.kruseksan.com

ทารกเจริญเติบโตในครรภ์จนมีอายุประมาณ 38 สัปดาห์ หรือ 9 เดือน

อายุครรภ์ (สัปดาห์)	การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์
3	เริ่มมีหัวใจ สมอง และไขสันหลัง
4	เริ่มมีตา ปุ่มแขนขา หัวใจมีการเจริญมากขึ้น
5	อวัยวะต่าง ๆ มีการเจริญเป็นรูปร่างมากขึ้น
6	เริ่มมีหู
7	เริ่มมีเพศานในช่องปาก

3) การตั้งครรภ์ (Pregnancy)



www.kruseksan.com

ทารกเจริญเติบโตในครรภ์จนมีอายุประมาณ 38 สัปดาห์ หรือ 9 เดือน

อายุครรภ์ (สัปดาห์)	การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์
8	เอ็มบริโอระยะนี้เรียกว่า ฟีตัส (Fetus) เริ่มเห็นรูปร่างและอวัยวะชัดเจนเหมือนคน กระดูกอ่อนเปลี่ยนเป็นกระดูกแข็ง มืออวัยวะเพศภายนอก
12	เริ่มเห็นรอยนิ้วมือ นิ้วเท้า สามารถกลืนของเหลวในถุงน้ำคร่ำได้ ฟีตัสเริ่มมีการเคลื่อนไหวของแขน ขา มืออวัยวะที่ใช้หายใจเกิดขึ้น
16	ฟีตัสมีการเคลื่อนไหวมากขึ้น มีการเจริญของกระดูกแข็ง

3) การตั้งครรภ์ (Pregnancy)



www.kruseksan.com

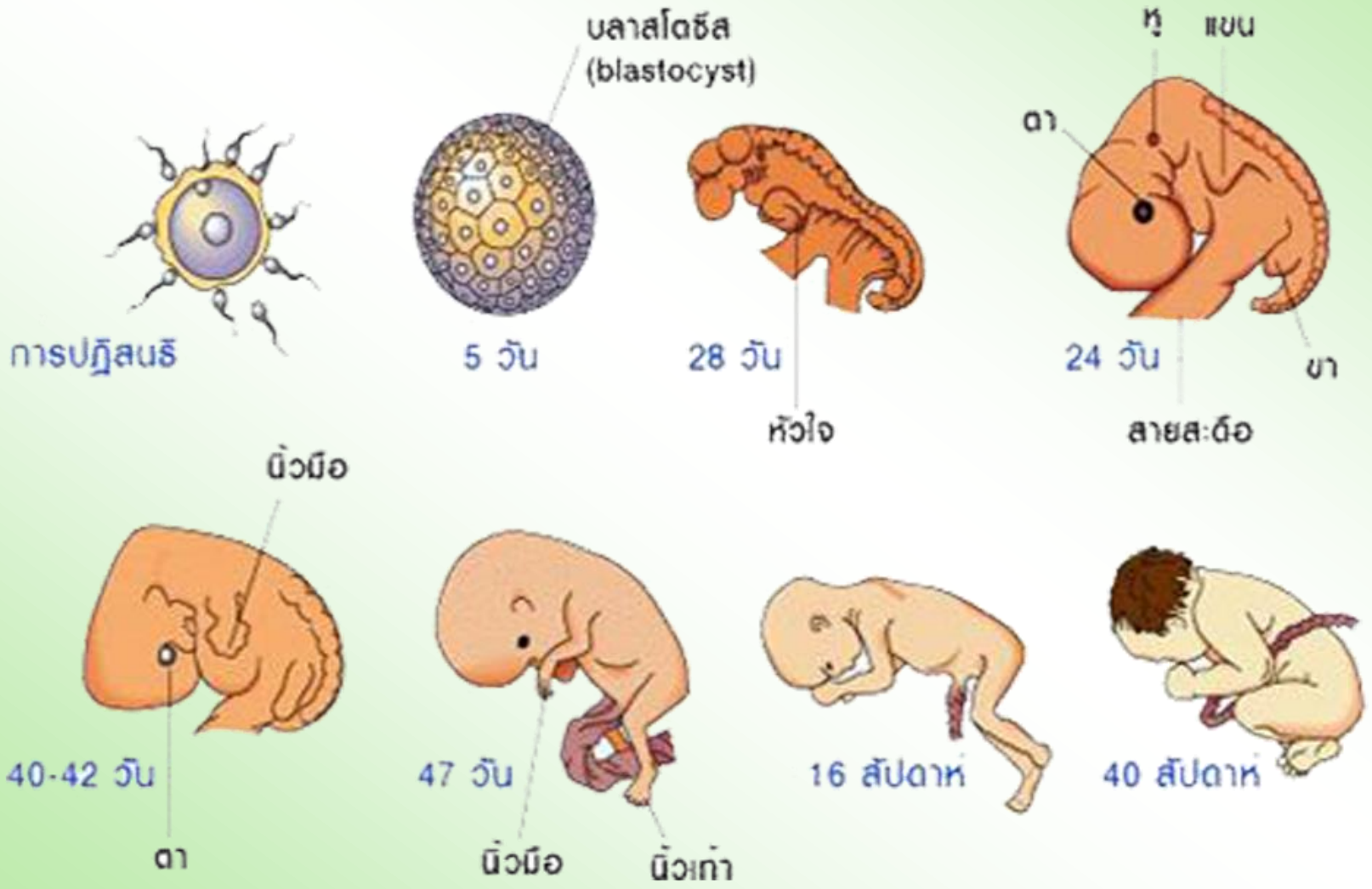
ทารกเจริญเติบโตในครรภ์จนมีอายุประมาณ 38 สัปดาห์ หรือ 9 เดือน

อายุครรภ์ (สัปดาห์)	การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์
20-36	ฟั้ตส์มีการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น ระบบประสาทมีการเจริญมาก มีการสะสมของไขมันเพิ่มมากขึ้น มีไขเคลือบทั่วตัว
38	ฟั้ตส์เจริญเติบโตเต็มที่

3) การตั้งครรภ์ (Pregnancy)



www.kruseksan.com



4) การคลอด (labor)



www.kruseksan.com

การตั้งครรภ์ในคน **กินเวลาประมาณ 270 วัน** นับตั้งแต่การผสมของไข่ หรือ 284 วัน นับตั้งแต่วันแรกของประจำเดือนครั้งสุดท้าย ในระยะสุดท้ายของการตั้งครรภ์ มดลูกจะบีบตัวเป็นครั้งคราว และการบีบตัวนี้จะเกิดบ่อยขึ้น ในระยะนี้ กล้ามเนื้อมดลูกจะมีความไวในการตอบสนองต่อ **ออกซิโทซิน** มากขึ้น เมื่อเริ่มเจ็บท้อง **ศีรษะของเด็กที่ดันขยายส่วนล่างของมดลูก จะมีผลกระตุ้นให้มีการขับออกซิโทซินออกมามากขึ้น** มีผลทำให้มดลูกบีบตัวแรงขึ้น ทำให้เกิดการคลอด (labor) ได้

4) การคลอด (labor)



www.kruseksan.com



5) ระยะเวลาพัฒนาการของชีวิตมนุษย์



www.kruseksan.com

ระยะเวลาพัฒนาการของชีวิตมนุษย์ แบ่งออกได้เป็นระยะต่างๆ ดังนี้

1. ระยะเวลาก่อนเกิด (Prenatal Life)
2. ระยะเวลาหลังเกิด (Postnatal Life)



5) ระยะเวลาพัฒนาการของชีวิตมนุษย์



www.kruseksan.com

1) ระยะเวลาก่อนเกิด (Prenatal Life)

1.1 ระยะเวลาไข่สุก (Period of Ovum) เริ่มตั้งแต่มีการปฏิสนธิ (Fertilization) ไปจนถึงปลายสัปดาห์ที่ 2

1.2 ระยะเวลาเอมบริโอ (Period of Embryo) เริ่มจากสัปดาห์ที่ 3 จนถึงปลายเดือนที่ 2

1.3 ระยะเวลาเป็นตัว (Period of Fetus) เริ่มจากต้นเดือนที่ 3 ไปจนถึงปลายเดือนที่ 9 หรือคลอด



5) ระยะเวลาพัฒนาการของชีวิตมนุษย์



www.kruseksan.com

2) ระยะเวลาหลังเกิด (Postnatal Life)

2.1 ระยะเวลาแรกเกิด (Period of Newborn) เริ่มตั้งแต่แรกเกิด จนถึงปลายสัปดาห์ที่ 2

2.2 ระยะเวลาทารก (Period of Infant) เริ่มจากสัปดาห์ที่ 3 จนถึงสิ้นปีที่ 1

2.3 ระยะเวลาเด็กเล็ก (Period of Childhood) เริ่มจากสิ้นปีที่ 1 จนย่างเข้าสู่วัยรุ่น คือ ในเด็กหญิงอายุ ประมาณ 14 ปี และในเด็กชายอายุประมาณ 16 ปี

2.4 ระยะเวลาวัยรุ่น (Period of Adolescence) จากระยะเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น จนถึงอายุ 20 ปี

2.5 ระยะเวลาผู้ใหญ่ (Period of Maturity) เริ่มตั้งแต่อายุ 20 ปี ไปจนถึงแก่ชรา

6) การเกิดลูกแฝด



www.kruseksan.com

การมีลูกแฝด เกิดจากการแบ่งเซลล์ ของไข่ที่ได้รับการผสมแล้วผิดปกติ หรือเกิดจากการสุกของไข่ผิดปกติ ฝาแฝด แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ฝาแฝดแท้ (Identical Twins) : เกิดจากไข่ใบเดียวผสมกับอสุจิ ตัวเดียว แต่เมื่อมีการแบ่งเซลล์แล้ว เกิดแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ฝังตัวอยู่ในผนังมดลูกที่เดียวกัน จีंसเหมือนกัน เต็กเพศเดียวกัน หน้าเหมือนกัน และลำตัวจะติดกันด้วย



6) การเกิดลูกแฝด



www.kruseksan.com

2. ฝาแฝดเทียม (Fraternal Twins) : เกิดจากไข่ 2 ใบ และอสุจิ 2 ตัว ผสมกัน ฝังตัวในผนังมดลูกคนละที่กัน รกและถุงหุ้มตัวอ่อนแยกจากกัน แต่ ละส่วนจะแบ่งเซลล์ด้วยตัวเอง จีโนมต่างกัน **เด็กจะไม่ติดกัน** อาจเป็นเพศ เดียวกัน หรือ ต่างเพศ กันก็ได้



7) การคุมกำเนิด



www.kruseksan.com

การคุมกำเนิด เป็นการป้องกันการตั้งครรภ์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การคุมกำเนิดแบบชั่วคราว
2. การคุมกำเนิดแบบถาวร



7) การคุมกำเนิด (แบบชั่วคราว)



www.kruseksan.com

1.1 การนับระยะปลอดภัย โดยไม่ร่วมเพศในระหว่างวันที่ 11-17 ของรอบประจำเดือน ซึ่งระยะ ปลอดภัยจริงๆ คือ 7 วัน ก่อนมีประจำเดือน และ อีก 7 วัน นับตั้งแต่วันมีประจำเดือน รวม เป็น 14 วัน

1.2 การใช้ยาคุมกำเนิด ทั้ง ชนิดฉีดหรือยาเม็ดรับประทาน ซึ่งมีผลป้องกันการสุกของไข่

1.3 การใช้ห่วงคุมกำเนิด

1.4 การใช้วัสดุอื่นๆ คุมกำเนิด เช่น โฟม เยล

1.5 การใช้ถุงยางอนามัย สำหรับเพศชาย

1.6 การหลั่งน้ำอสุจิกายนอก

1.7 การทำแท้ง

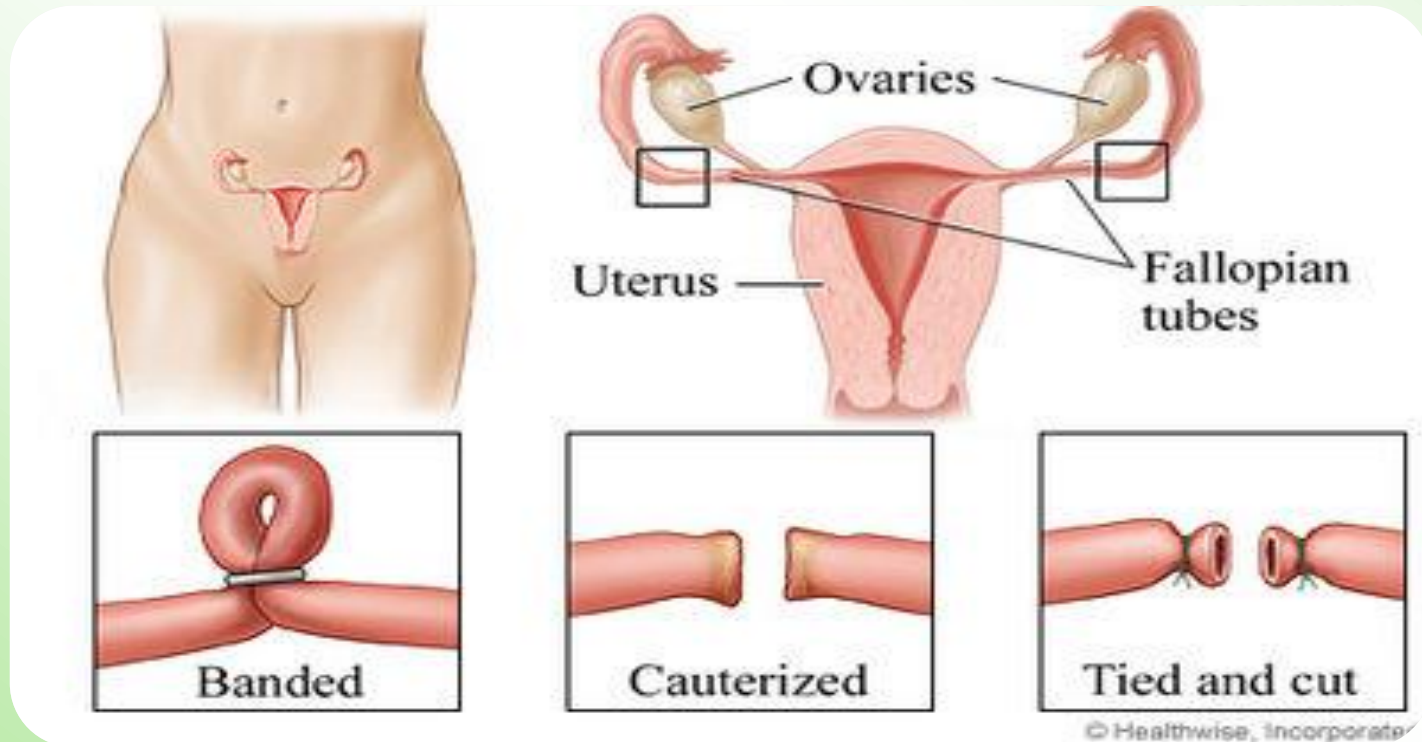


7) การคุมกำเนิด (แบบถาวร)



www.kruseksan.com

1. การทำหมันในเพศหญิง โดยการผูก หรือ **ตัดท่อนำไข่**
มี 2 แบบ คือ การทำหมันเปียกภายหลัง คลอดใหม่ๆ และการทำ
หมันแห้งในระยะอื่นๆ

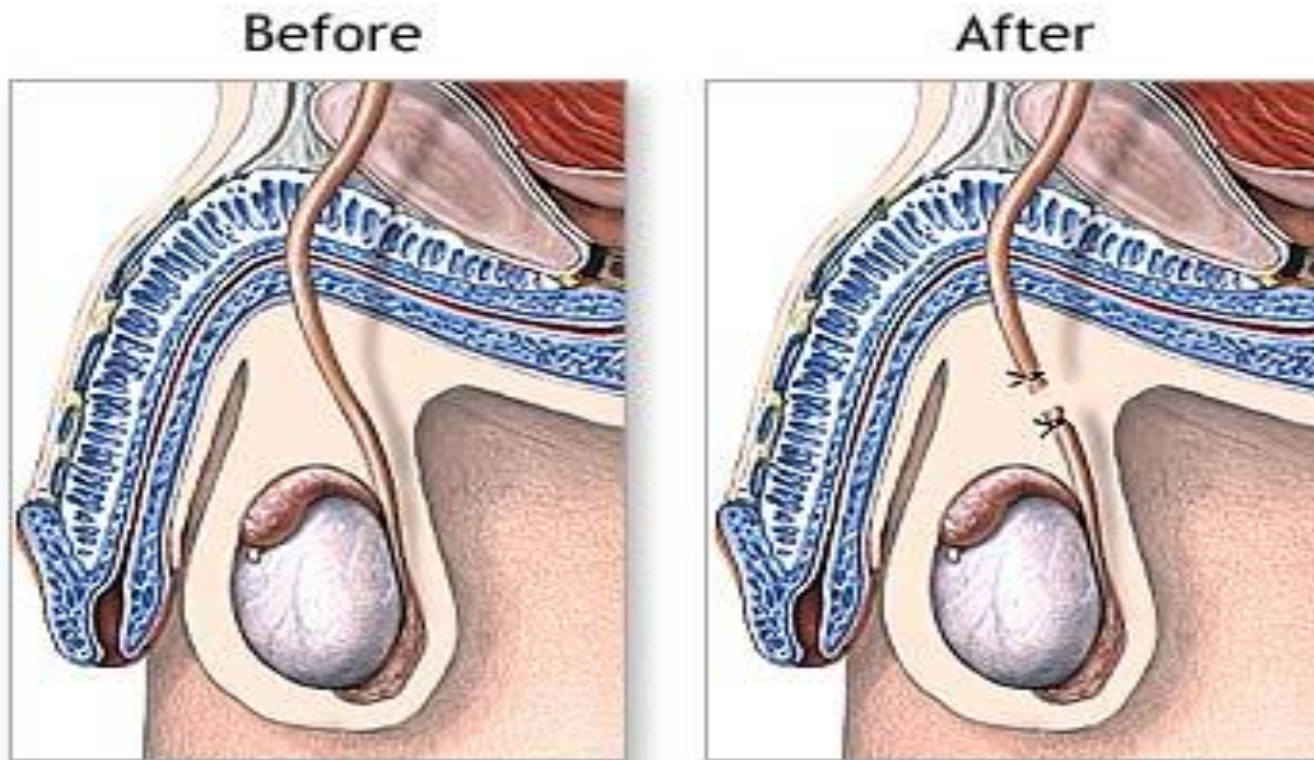


7) การคุมกำเนิด (แบบถาวร)



www.kruseksan.com

2. การทำหมันในเพศชาย โดยการผูก หรือ **ตัดท่อนำอสุจิ**



8) วิธีการรักษาภาวะของผู้มีบุตรยาก



www.kruseksan.com

1. การทำกิฟท์ (Gamete intrafallopian transfer/GIFT) : การนำเซลล์ไข่และอสุจิที่คัดเลือกไว้ และยังไม่ได้ปฏิสนธิกัน ย้ายเข้าไปใส่ในท่อนำไข่ของฝ่ายหญิง 1 หรือ 2 ข้าง ทำโดยการผ่าตัดกล้อง คาดหวังให้ปฏิสนธิกันเอง
2. การทำซิฟท์ (Zygote intrafallopian transfer/ZIFT) : คล้ายกับการทำกิฟท์ร่วมกับการทำเด็กหลอดแก้ว โดยการเจาะไข่และนำมาปฏิสนธิกับอสุจิภายนอกร่างกาย แล้วเลี้ยงตัวอ่อน อีก 1-2 วัน ให้เจริญเติบโตเป็นไซโกตแต่ยังไม่เป็นเอ็มบริโอ จากนั้นแพทย์จะทำการนำไซโกตใส่กลับเข้าไปในท่อนำไข่โดยการเจาะผ่านทางหน้าท้อง ฝ่ายหญิงต้องมีท่อนำไข่ปกติอย่างน้อย 1 ข้าง ข้อดี คือ สามารถแน่ใจได้ว่า ไข่และอสุจิมีการปฏิสนธิกันแล้ว

8) วิธีการรักษาภาวะของผู้มีบุตรยาก



www.kruseksan.com

3. การทำเด็กหลอดแก้ว (In Vitro Fertilization/IVF) : เป็นการปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย โดยการนำเซลล์ไข่ของฝ่ายหญิงและตัวอสุจิของฝ่ายชายมาผสมกันในจานทดลองภายในห้องปฏิบัติการเลี้ยงตัวอ่อน เมื่อเกิดการปฏิสนธิ และมีการแบ่งเซลล์เป็นตัวอ่อนจนเจริญเติบโตเป็นเอ็มบริโอ แพทย์จะทำการย้ายกลับเข้าสู่โพรงมดลูกของฝ่ายหญิงเพื่อให้เกิดการตั้งครรภ์

4. การทำอิกซี่ (Intracytoplasmic Sperm Injection/ICSI) : เป็นการฉีดน้ำเชื้ออสุจิเข้าไปในเซลล์ไข่โดยตรง เมื่อไข่มีการปฏิสนธิกลายเป็นตัวอ่อน แพทย์จะทำการย้ายตัวอ่อนเข้าโพรงมดลูก เช่นเดียวกับการทำเด็กหลอดแก้ว

3.ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์



www.kruseksan.com



3. ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์



www.kruseksan.com

สัตว์ทุกชนิดเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วก็จะสามารถสืบพันธุ์ได้ การสืบพันธุ์เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต เพื่อให้สิ่งมีชีวิตนั้นสามารถดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ได้มิให้สูญพันธุ์ไป



3.1 การปฏิสนธิ (Fertilization) มี 2 แบบ



www.kruseksan.com

1. การปฏิสนธิภายนอก **ภายนอกร่างกาย** คือ การที่ เซลล์ไข่และเซลล์อสุจิผสมกัน **ภายนอกร่างกาย** ของเพศเมีย พบในสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ในน้ำ เช่น ปลา กบ กุ้ง หอย เป็นต้น



2. การปฏิสนธิภายใน **ภายในร่างกาย** คือ การที่ เซลล์ไข่และเซลล์อสุจิผสมกัน **ภายในร่างกาย** ของเพศเมีย พบในสัตว์บกทั่วไป เช่น แกะ วัว สุนัข นก เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกในครรภ์ เช่น หนู จระเข้ เป็นต้น สัตว์ปีก นก ไก่ เป็นต้น



3.2 ประเภทระบบสืบพันธุ์ของสัตว์



www.kruseksan.com

การสืบพันธุ์ของสัตว์แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)
2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual Reproduction)



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



www.kruseksan.com

ส่วนใหญ่เป็นการสืบพันธุ์ของสัตว์ที่ไม่มีโครงสร้างของร่างกายไม่ซับซ้อน เช่น พลาณาเรีย ดาวทะเล โดยสัตว์พวกนี้จะมี

ความสามารถในการสร้างเซลล์ใหม่จากเซลล์เดิม ซึ่งมีหลายวิธี

คือ 1. การแตกหน่อ (Budding)

2. การแบ่งเป็นสองส่วน (Binary Fission)

3. พาร์ธีโนเจเนซิส (Parthenogenesis)

4. การงอกใหม่ (Regeneration)

5. การสร้างสปอร์ (Spore Formation)

6. การขาดออกเป็นท่อน (Fragmentation)

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)

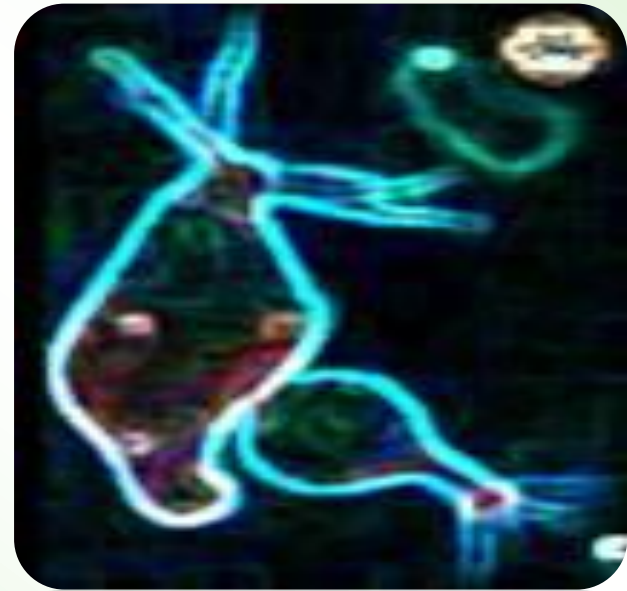


www.kruseksan.com

1. การแตกหน่อ (Budding) : สิ่งมีชีวิตตัวใหม่งอกออกมาจากตัวเดิม แล้วหลุดออกมาเป็นสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ เช่น ไฮดรา ยีสต์ และยังพบในพืชอีกด้วยเช่น หน่อไม้ ไผ่



แสดงการแตกหน่อของยีสต์



แสดงการแตกหน่อของไฮดรา

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



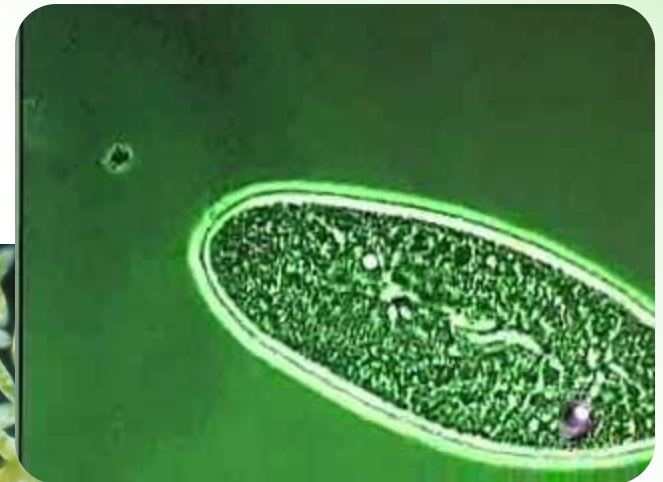
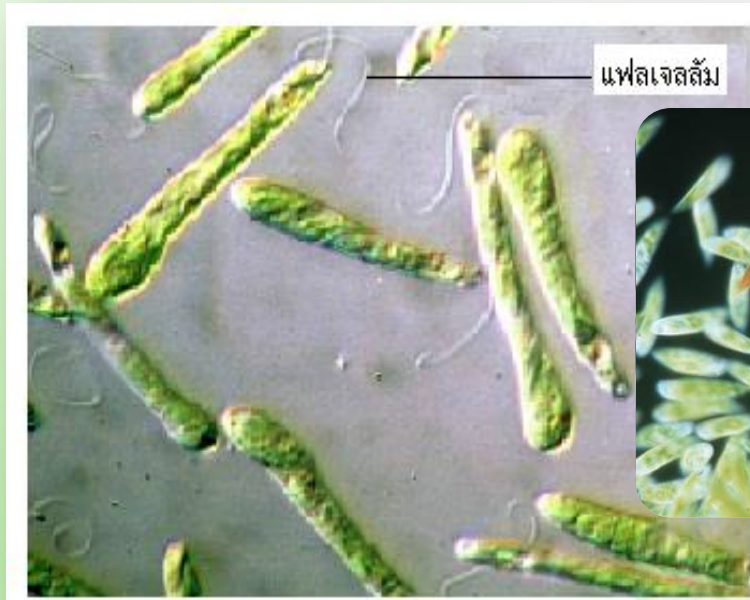
www.kruseksan.com

2. การแบ่งตัวออกเป็นสอง (Binary fission) สิ่งมีชีวิตตัวหนึ่ง

แบ่งเป็นสิ่งมีชีวิตตัวใหม่แบบเท่าๆกัน โดยเริ่มจากการแบ่ง

นิวเคลียส และตามด้วยไซโทพลาสซึม สิ่งมีชีวิตที่ใช้กระบวนการนี้

ได้แก่ **ยูกลีนา พารามีเซียม** เป็นต้น



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



www.kruseksan.com

3. พาร์ทิโนเจเนซิส (Parthenogenesis) : เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของแมลงบางชนิด โดยการที่เพศเมียผลิตไข่และสามารถฟักออกเป็นตัวได้โดยไม่ต้องมีการปฏิสนธิ ในสภาวะปกติไข่จะฟักออกมาเป็นเพศเมีย และในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมไข่จะฟักออกมาเป็นได้ทั้งเพศเมียและเพศผู้ ถ้าเพศผู้กับเพศเมียได้ผสมกันไข่จะมีความคงทนต่อสภาวะที่ไม่เหมาะสมได้ ซึ่งเป็นการสร้างความคงทนให้กับสายพันธุ์ของแมลง ตัวอย่างของแมลงที่สืบพันธุ์ด้วยวิธีนี้ เช่น ตั๊กแตนกิ่งไม้ เพลี้ย ไรน้ำ ผึ้ง ต่อ แตน มด เป็นต้น



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



www.kruseksan.com

4. รีเจนเนอรัชัน (Regeneration)

คือการงอกใหม่ เกิดหลัง การขาดออกเป็นส่วน มี 2 แบบ คือ

- ก่อให้เกิดสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ เช่น พลาณาเรีย ปลิง ดาวทะเล
ไส้เดือนดิน ซีแอนนีโมนี เป็นต้น
- ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ เช่น จิ้งจกงอกหาง



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



www.kruseksan.com

5. การสร้างสปอร์ (Spore Formation) : เป็นการสืบพันธุ์ที่เกิดจากการแบ่งนิวเคลียสหลาย ๆ ครั้ง ต่อจากนั้น ไฮโทพลาซึมจะแบ่งตาม แล้วจะมีการสร้างเยื่อขึ้นเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนจะมีนิวเคลียส 1 อัน เรียกว่า **สปอร์ (Spore)** สัตว์ที่มีการสืบพันธุ์แบบนี้ ได้แก่ **พลาสโมเดียม** ซึ่งเป็นสัตว์ที่ทำให้เกิดโรคไข้มาลาเรีย

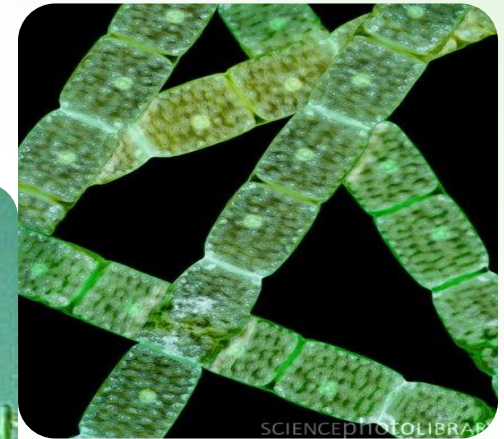
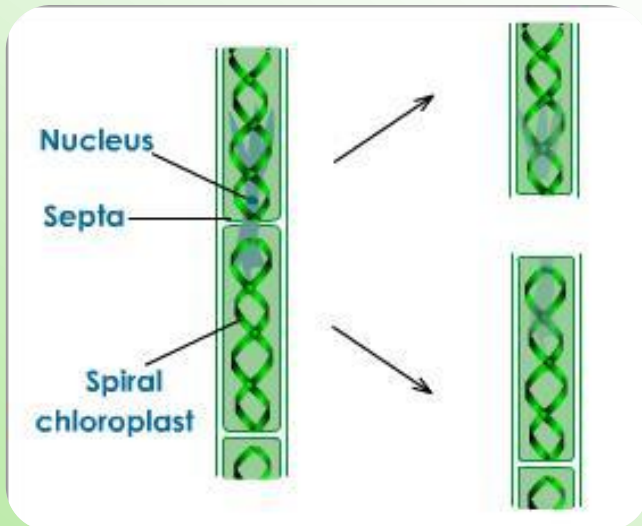


3.2.1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)



www.kruseksan.com

6. การขาดออกเป็นท่อน (Fragmentation) : เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศอีกแบบหนึ่งของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะพวกที่มีเซลล์ต่อกันเป็นเส้นสายโดยการหักเป็นท่อนๆ แต่ละท่อนที่หลุดไปก็จะแบ่งตัวแบบ Mitotic cell division ได้เซลล์ใหม่ที่ต่อกันเป็นเส้นสายเจริญต่อไป เช่น พวกร่อนตัวแบน สาหร่ายทะเล



SCIENCEPHOTO LIBRARY

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

เกิดจากการปฏิสนธิของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้หรืออสุจิกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียหรือเซลล์ไข่ อาจเกิดภายในหรือภายนอกเพศเมียก็ได้ โดยสัตว์ชั้นสูงส่วนใหญ่มักมีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและมีการปฏิสนธิภายในร่างกาย เช่น สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก เป็นต้น

สัตว์ส่วนใหญ่มีอวัยวะเพศแยกกันอยู่คนละตัว เป็นสัตว์เพศผู้และเพศเมีย แต่มีสัตว์บางชนิดที่มีอวัยวะเพศทั้งสองเพศอยู่ในตัวเดียวกัน เรียกว่า **กะเทย (Hermaphrodite)** เช่น ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน เป็นต้น

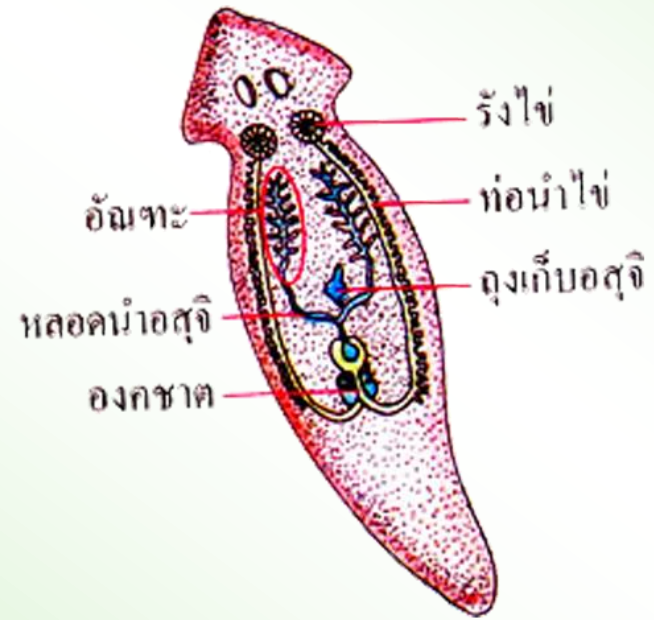
3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

1. พลาณาเรีย

เป็นสัตว์ที่มีอวัยวะเพศ**ทั้งสองเพศ**อยู่ในตัวเดียวกัน แต่การปฏิสนธิจะเป็นการผสมข้ามตัวโดยพลาณาเรียจะจับคู่แล้ว แลกเปลี่ยนอสุจิกัน อสุจิจะเคลื่อนไปตามท่อนำไข่แล้วเกิดปฏิสนธิกับเซลล์ไข่ในท่อนำไข่



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

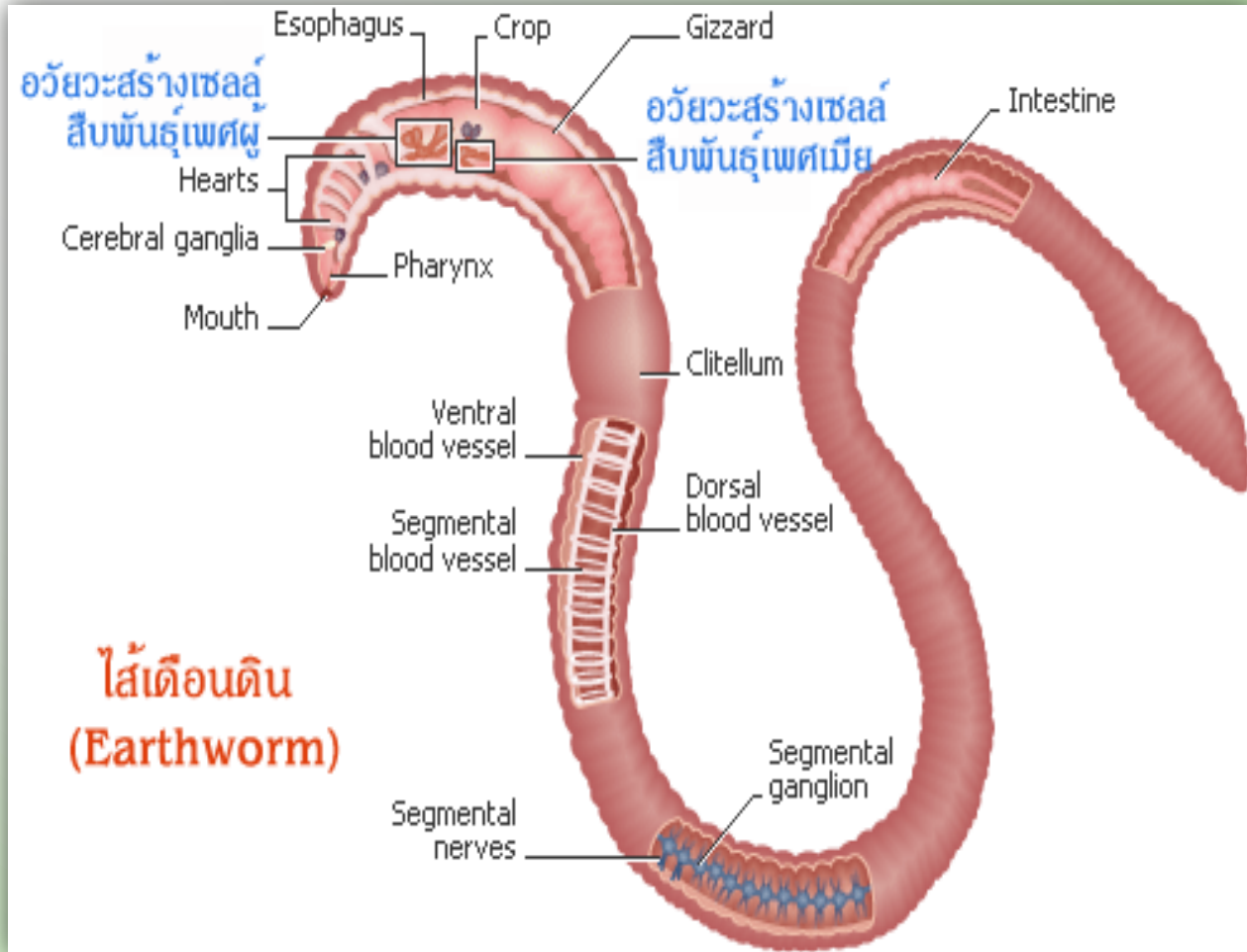
2. **ไข่เดือนดิน** : จะเกิดขึ้นโดยไข่เดือนดิน 2 ตัวจะมาจับคู่สลับหัวสลับหางกัน **ช่องรับอสุจิ**ของตัวหนึ่งจะแนบกับ**ถุงเก็บอสุจิ**ของอีกตัวหนึ่ง อสุจิจากอวัยวะสืบพันธุ์ของแต่ละตัวจะถูกส่งไปยังช่องอสุจิของอีกฝ่ายหนึ่ง จากนั้นจะถูกนำไปเก็บไว้ที่**ถุงเก็บอสุจิ** แล้วไข่เดือนดินจะแยกออกจากกัน ต่อมา 2-3 วัน ไข่เดือนดินจะ**สร้างถุงหุ้มเซลล์ไข่**ขึ้นและ**ปล่อยเซลล์ไข่ออกมาที่ถุงหุ้มเซลล์ไข่** หลังจากนั้นไข่เดือนดินจะเคลื่อนถอยหลังให้**ถุงหุ้มเซลล์ไข่**เคลื่อนไปข้างหน้าเพื่อไปรับอสุจิที่**ถุงเก็บอสุจิ** **ถุงหุ้มเซลล์ไข่**จะถูกปล่อยไว้ตามพื้นดิน เซลล์ไข่ที่ผสมกับอสุจิจะฟักอยู่ใน**ถุงหุ้มเซลล์ไข่**และเจริญเป็นตัว ในระยะต่อมา

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

2. ไส้เดือนดิน :



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

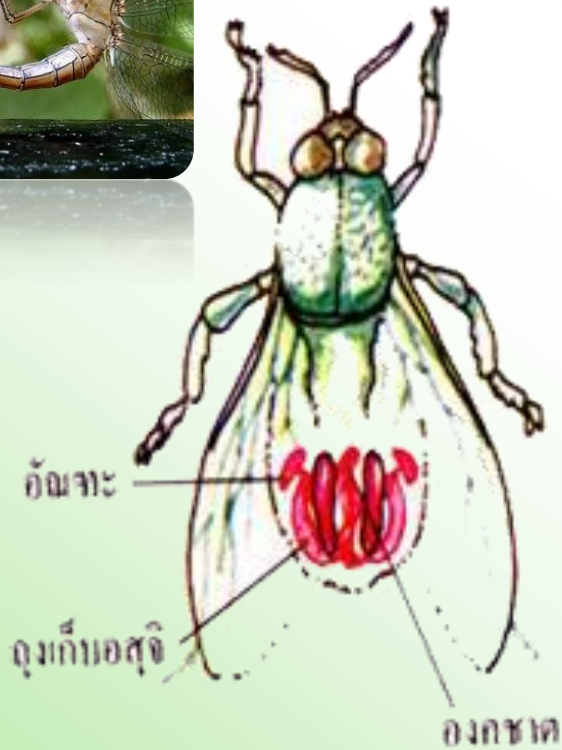
3. แมลง : เป็นสัตว์แยกเพศ และมีการปฏิสนธิภายใน โดยแมลงเพศผู้จะผลิตอสุจิจากอวัยวะออกมาเก็บไว้ที่ถุงเก็บอสุจิ เมื่อมีการผสมพันธุ์กับแมลงเพศเมียจะมีการหลั่งอสุจิออกทางอวัยวะสืบพันธุ์ (penis) เข้าสู่ระบบสืบพันธุ์ของเพศเมียอสุจิที่หลั่งออกมาจะผ่านช่องคลอด (vagina) ของเพศเมีย ผสมกับเซลล์ไข่ที่ผลิตขึ้นจากรังไข่ (ovary) ตรงบริเวณท่อนำไข่ (oviduct) แมลงเพศเมียบางชนิดจะมี สเปิร์มาทีกา (spermarheca) เพื่อเก็บสะสมอสุจิไว้ ผสมกับเซลล์ไข่เมื่อเซลล์ไข่เจริญเต็มที่พร้อมรับการผสมพันธุ์

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

3. แมลง :



3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

4. สัตว์มีกระดูกสันหลัง : จะมีอวัยวะเพศแยกกันอยู่คนละตัว สัตว์มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ปลา ส่วนใหญ่เมื่อสร้างเซลล์ไข่และอสุจิแล้วจะส่งออกมาทางท่อสืบพันธุ์มาผสมนอกลำตัว สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก มีวิวัฒนาการที่จะขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก แต่ยังคงต้องผสมพันธุ์ในน้ำ และวางไข่ในน้ำหรือในที่ชื้นแฉะ มีการผสมนอกลำตัว เพราะเพศผู้ยังไม่มีอวัยวะที่จะถ่ายอสุจิไปให้เพศเมีย ส่วนสัตว์เลื้อยคลานและนก เป็นสัตว์ที่มีวิวัฒนาการขึ้นมาอยู่บนบก การปฏิสนธิไม่จำเป็นต้องอาศัยน้ำ อวัยวะที่จะถ่ายอสุจิให้เพศเมียมีการพัฒนาดี จึงมีการปฏิสนธิภายในลำตัว และวางไข่บนบก ไข่มีเปลือกหุ้มเพื่อป้องกันเอ็มบริโอ แต่ในไข่ยังมีของเหลวล้อมรอบเอ็มบริโออยู่

3.2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)



www.kruseksan.com

4. สัตว์มีกระดูกสันหลัง :



Thank You!

ครูเสกสรรค์ สุวรรณสุข

