

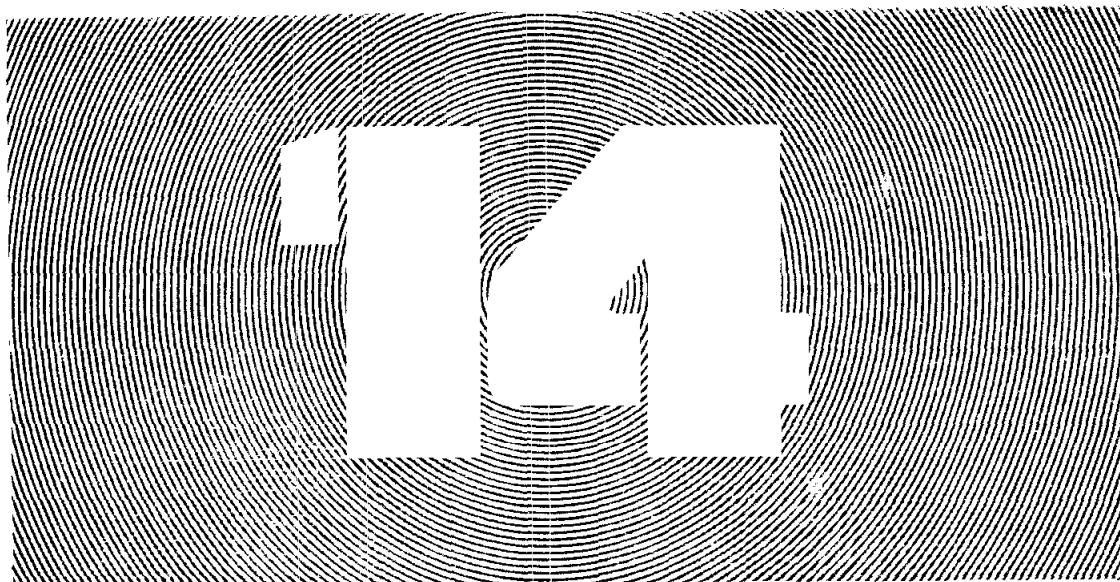
## ตอนที่ 5

วิวัฒนาการของมนุษย์



---

## ประวัติและวิวัฒนาการของมนุษย์



## ประวัติและวิวัฒนาการของมนุษย์

### ประวัติของ primates

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพวกแรกคือพวกที่อยู่ใน order Insectivora ได้แก่ กระแต ตุ่น เม่นฝรั่ง เชื่อกันว่าเป็นบรรพบุรุษของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีรกอื่น ๆ ที่อยู่ใน order Primates ทั้งสิ้น ได้แก่พวก tree shrews, lemurs, tarsiers, monkeys และ apes ลักษณะสำคัญของสัตว์ใน order นี้ต่างจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่นตรงที่มีวิวัฒนาการของขาหน้าเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์หลายประการ เช่น ใช้จับ ใช้ยึดเกาะ ใช้ยึดถือสิ่งของ เป็นต้น แต่ใน lower primates อวัยวะดังกล่าวเพียงแต่แสดงว่าน่าจะใช้ประโยชน์เช่นเดียวกันเท่านั้น

ลักษณะที่สำคัญมากของพวก primates คือ

- 1) นิ้วหัวแม่มือพับขวางได้
- 2) มีเล็บที่แบนติดกับนิ้ว
- 3) ตาอยู่ทางด้านหน้าทั้งสองข้าง
- 4) ขาหลังเหมาะที่จะพยุงตัวทำให้นิ้วและฝ่าเท้ามีลักษณะแบนติดกับพื้น
- 5) มีเต้านม 1 คู่ (อยู่ที่อก - pectoral)
- 6) eye orbit แยกจาก temporal fossa

## วิวัฒนาการของ primates

ดังรูปที่ 14.1 และ 14.2 order primates แบ่งเป็น 2 suborders

1) Prosimii พวก primitive primates ได้แก่พวกที่จัดอยู่ใน family ต่อไปนี้

- 1.1) Tupaiidae ; Tree Shrews - tropical Asia
- 1.2) Lemuridae Lemurs ▪ Madagascar
- 1.3) Daubentoniidae : Aye Ayes ▪ Madagascar
- 1.4) Lorisidae : Lorises; galagos ▪ tropical Africa and Asia
- 1.5) Tarsiidae : Tarsiers ▪ East Indies และ Philippines

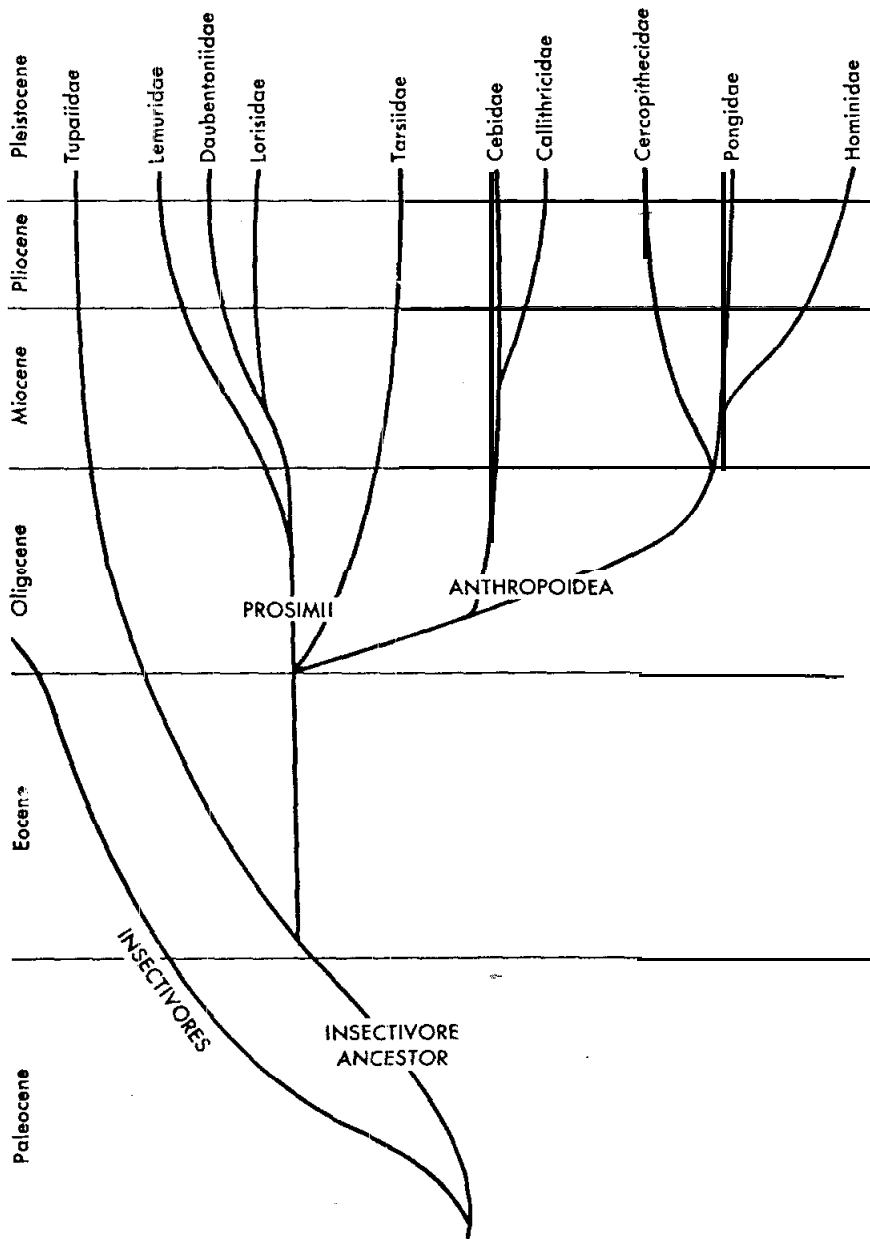
2) Anthropoidea wan advanced primates ได้แก่พวกที่จัดอยู่ใน family ต่อไปนี้

- 2.1) Cebidae : New World monkeys - tropical America
- 2.2) Callithricidae : Marmosets - tropical America
- 2.3) Cercopithecidae : Old World monkeys - Africa และ Asia
- 2.4) Pongidae : Apes ▪ tropical Africa และ Asia
- 2.5) Hominidae : Men ▪ cosmopolitan

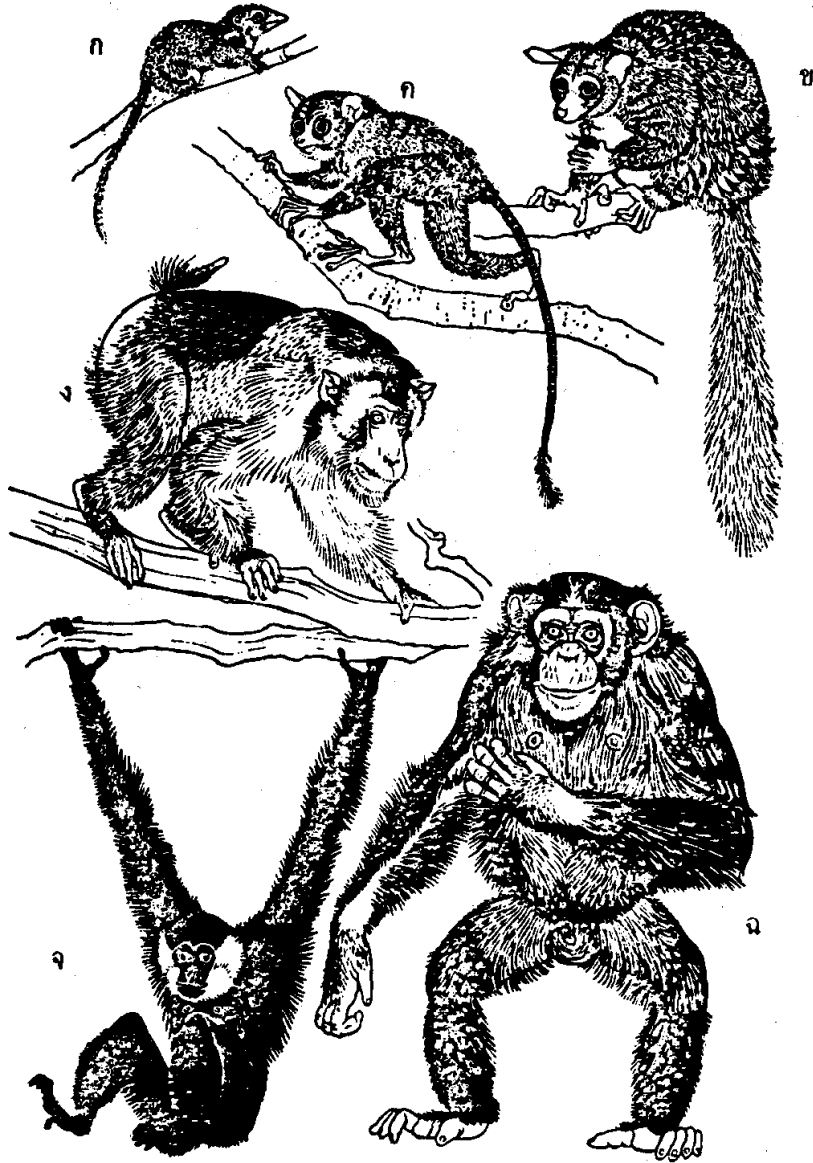
**Suborder Prosimii** เช่น กระแต (tree shrews) เป็น primates ที่ primitive ที่สุด มีลักษณะหลายอย่างที่คล้ายทั้งพวก insectivores และ primates พบกระแตในมหายุค Cenozoic ตอนต้น ส่วนสัตว์พวก lemurs เป็นสัตว์ขนาดเล็กคล้ายลิง ปลายนิ้วมีเล็บแบน แต่ก็มี 1 นิ้วที่แต่ละข้างของมือมี claw หน้าของ lemurs คล้ายสุนัขมากกว่าคล้ายลิง ส่วนพวก tarsiers เป็นพวกที่มีการพัฒนาของสมองในส่วนของการมองเห็นเป็นอย่างดี

**Suborder Anthropoidea** มนุษย์มีลักษณะคล้ายลิงโลกเก่า (Old World monkeys) และพวก apes และแตกต่างจากลิงโลกใหม่ (New World monkeys) ตรงที่มีจมูกแคบ มีฟัน premolar 2 อันติดกันในแต่ละด้านของขากรรไกร และมีกระดูกเชื่อมระหว่างหูส่วนนอกและหูส่วนกลาง

มนุษย์และ apes ไม่มีหาง แต่ลิงโลกเก่ามีหาง ถึงแม้จะสั้นหรือไม่พัฒนาเป็นลักษณะ prehensile (เป็นลักษณะที่หางมีสภาพงอມ်วนพันกับกิ่งไม้ได้คล้ายเป็น limb ที่ 5 ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของลิงโลกใหม่)



รูปที่ 14.1 แสดงประวัติและการแบ่งกลุ่มของพวก primates (27)



รูปที่ 14.2 สัตว์พวก primates (19)

(ก) tree shrew • **Tupaia**

(ข) lemur • **Galago**

(ค) tarsier • **Tarsius**

(ง) macaque monkey • **Macaca**

(จ) gibbon • **Hylobates**

(ฉ) chimpanzee • **Pan**

มนุษย์มีลักษณะคล้ายพวก great apes พวกชิมแปนซี และกอริลล่า แต่ไม่ใช่ apes เหล่านี้เป็นบรรพบุรุษของมนุษย์ เป็นแต่เพียงว่ามีวิวัฒนาการมาพร้อมกันจากบรรพบุรุษร่วมกัน

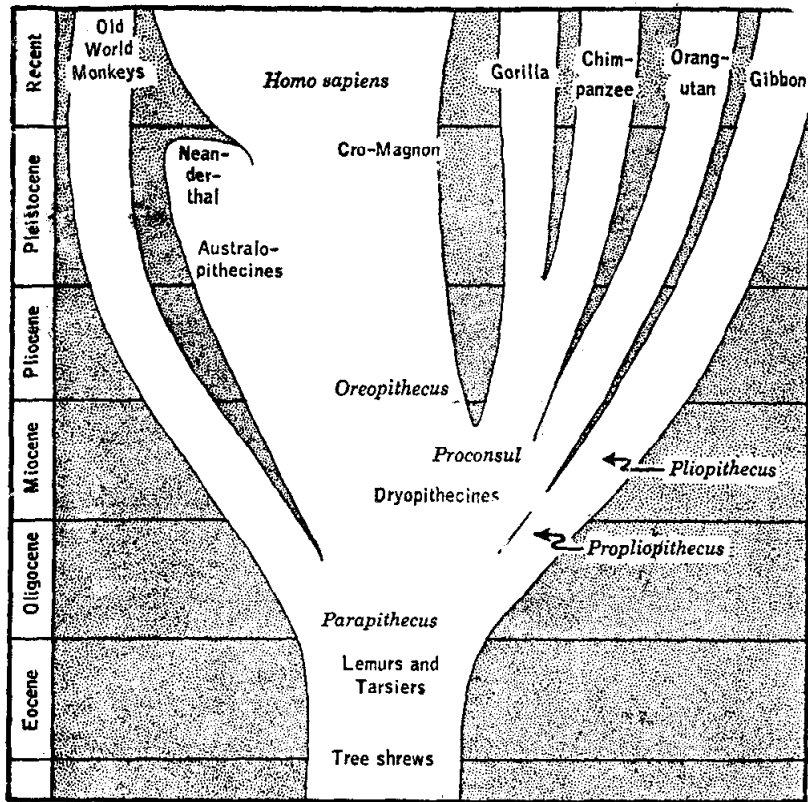
มนุษย์แตกต่างจาก apes ดังตารางเปรียบเทียบต่อไปนี้

	apes	มนุษย์
1) ขนาดสมอง	600 ลบ.ซม.	1,600 ลบ.ซม.
2) occipital condyles	อยู่ทาง posterior	อยู่ทาง anterior
3) nuchal crest	strong	low
4) palate	ยาว	reduced
5) ฟัน incisor และ canine	ใหญ่	reduced
6) anterior premolar ที่ขากรรไกรล่าง	แข็งแรง และแหลม	เล็กและ bicuspid
7) กระดูกเชิงกราน	แคบและยาว	กว้างและแบน
8) เครื่องมือ	ไม่ได้สร้างขึ้น	สร้างไว้ช่วยงาน

จากรูปที่ 14.3 ในสมัย Oligocene พบ fossil ชื่อว่า **Parapithecus** พบแต่ขากรรไกรล่างมีขนาดเล็กกว่า 2 นิ้ว พบในประเทศอียิปต์ เข้าใจว่าเป็นบรรพบุรุษของทั้งลิงโลกเก่าและพวก apes และบางทีอาจเป็นบรรพบุรุษของชะนี ซึ่งวิวัฒนาการจาก fossil ชื่อว่า **Propliopithecus** ในสมัย Oligocene และ **Pliopithecus** ในสมัย Miocene ซึ่งเป็นลักษณะชะนีในปัจจุบัน (ดังรูปที่ 14.2) มีรูปร่าง slender แขนยาวใช้โหนต้นไม้ไปมา

พวก apes วิวัฒนาการมาจาก fossils พวก **Dryopithecinae** ซึ่งเชื่อว่าเป็นบรรพบุรุษของพวกอูรังอุตัง ชิมแปนซี และกอริลล่า โดยเฉพาะชิมแปนซีและกอริลล่ามีลักษณะคล้ายกันเสียจนคิดว่า เพิ่งจะมีวิวัฒนาการแยกจากกันเมื่อตอนต้นสมัย Pleistocene

fossil ที่พบอีกคือพวก **Proconsul** พบในแอฟริกาสมัย Miocene ตอนต้น มีลักษณะหลายอย่างที่ทำให้เชื่อได้ว่าเป็นบรรพบุรุษของ apes



รูปที่ 14.3 แสดงวิวัฒนาการของ primates ในมหายุค Cenozoic (19)

### บรรพบุรุษของมนุษย์

เข้าใจว่า **Parapithecus** เป็นบรรพบุรุษของลิงโลกเก่า apes และบรรพบุรุษของมนุษย์ มนุษย์แตกต่างจาก apes ตรงที่มีส่วนของขายาวกว่าแขน จึงทำให้คิดว่าคนมีส่วนคล้ายลิงโลกเก่ามากกว่าคล้าย apes

fossil ที่พบในอิตาลีชื่อว่า **Oreopithecus** ซึ่งมีชีวิตในช่วง Miocene และตอนต้นของ Pliocene มีลักษณะคล้ายมนุษย์ปัจจุบัน แต่แตกต่างจากพวกลิง และ apes



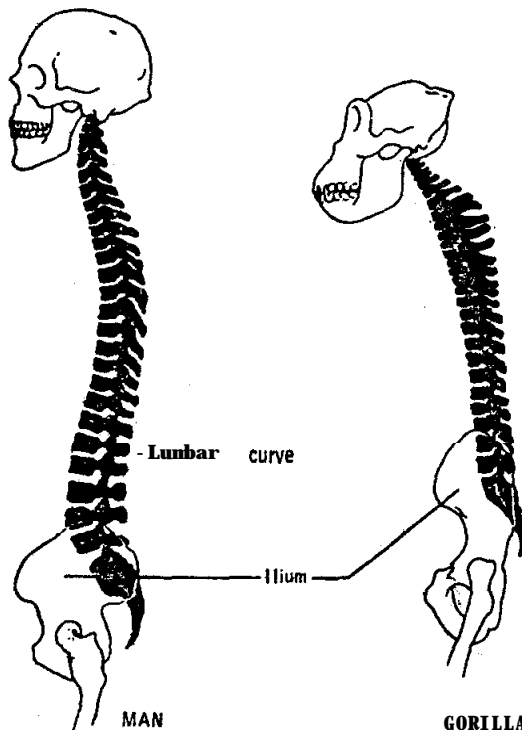


### ลักษณะของ “Homo sapiens”

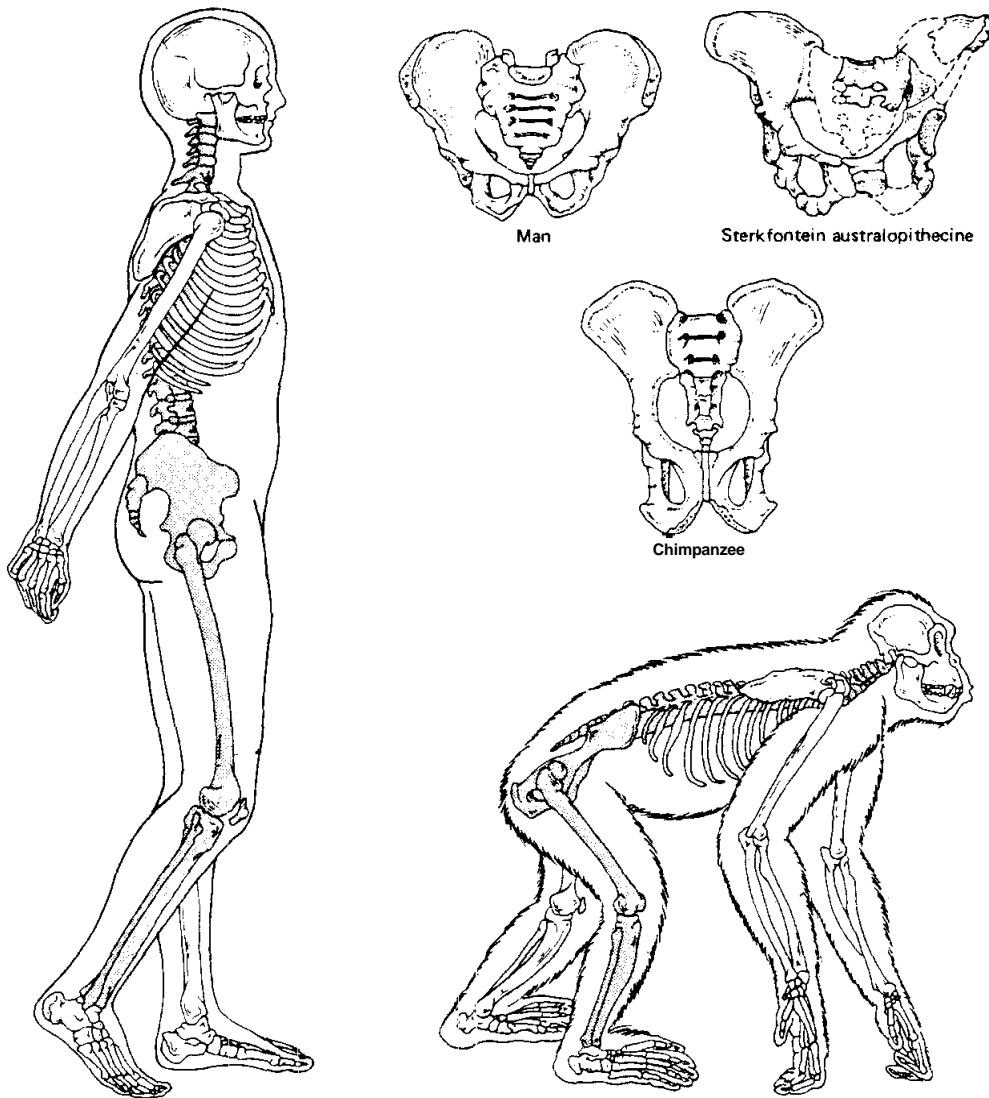
การศึกษาลักษณะของมนุษย์ปัจจุบันโดยศึกษาจากชิ้นส่วนที่สามารถพบได้จาก fossil คือ

1) ใน **Homo sapiens** มีสมองใหญ่ (ส่วน cerebral hemisphere) จึงทำให้กะโหลกมีขนาดใหญ่มีความจุได้ถึง 900 - 2,300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) ลักษณะลำตัวตั้งตรง (upright posture) ต่างจาก primates ทั่วไป โดยที่มีกะโหลกเป็นตัว balance บนแกนกระดูกสันหลัง (vertebral column) ทำให้ยืนตัวตรงได้ นอกจากนี้ลักษณะ upright posture ที่พุงอยู่ได้ เนื่องจากการที่แกนกระดูกสันหลังมีส่วนโค้งที่เรียกว่า lumbar curve (ดังรูปที่ 14.5) มีขายาว กระดูกเชิงกรานขยายออกตรงส่วนของกระดูก ilium เพื่อพุงอวัยวะภายในร่างกาย (ดังรูปที่ 14.6)



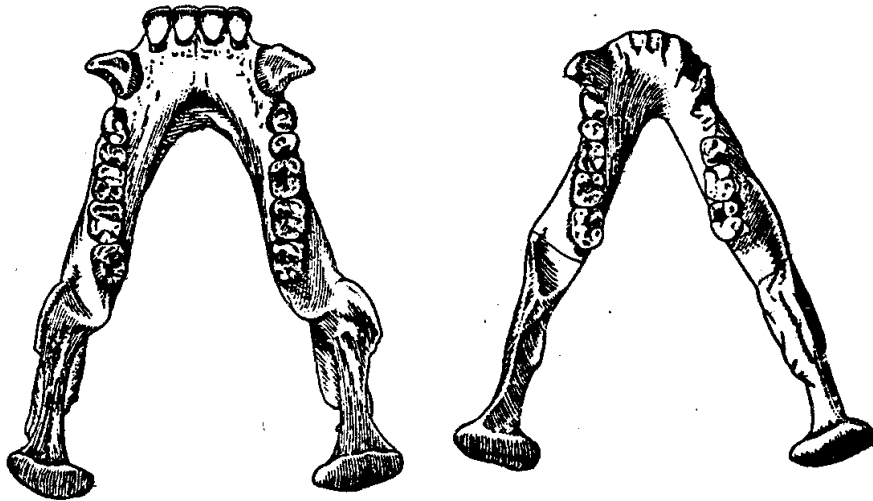
รูปที่ 14.5 เปรียบเทียบลักษณะกะโหลกและแกนกระดูกสันหลัง และกระดูกเชิงกรานของมนุษย์ และกอริลล่า (19)



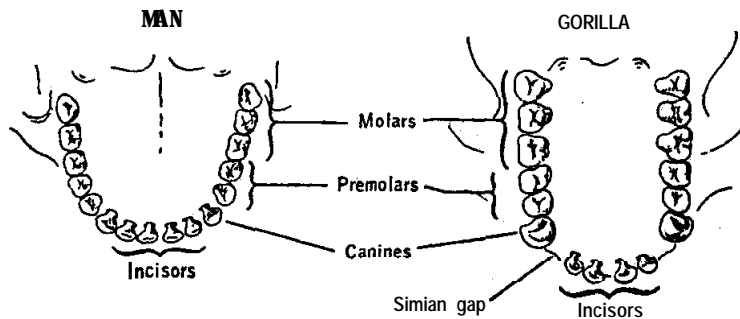
รูปที่ 14.6 เปรียบเทียบลักษณะของกระดูกเชิงกรานการทรงตัวของมนุษย์ และชิมแปนซี (29)

3) ฟันของมนุษย์แตกต่างจาก apes ในพวก apes ฟันส่วน incisors มีขนาดใหญ่ ด้านหน้าของขากรรไกรกว้าง ฟันเขี้ยว canine ใหญ่และโค้งออกทั้งสองข้าง (ดังรูปที่ 14.7) ส่วนฟัน premolars และ molars เรียงเป็นแถวตรงเป็นรูปตัวยู (U) แต่ของมนุษย์เป็นรูปโค้ง parabola

ฟัน incisors และ canines เล็กและเรียบไม่โค้งงอ ใน apes มีช่องว่างระหว่างฟัน canines และ incisors (ดังรูป 14.8) ที่เรียกว่า Simian gap ในแต่ละข้างของขากรรไกรบน มีไว้เพื่อให้ฟัน canines ของขากรรไกรล่างประกบเข้าช่องนี้พอดีขณะปิดปาก



รูปที่ 14.7 เปรียบเทียบลักษณะฟันล่างของชิมแปนซี (ซ้าย) และ Proconsul (ขวา) (19)



รูปที่ 14.8 เปรียบเทียบลักษณะฟันบนของคนและกอริลล่า (19)

ใน apes ฟัน premolar ซี่แรกของขากรรไกรล่างมีลักษณะเป็น sectorial แต่ในมนุษย์ไม่มีฟันของมนุษย์ **Homo sapiens** ที่มีขนาดเล็กและสั้นทำให้ลักษณะขากรรไกรไม่ยื่น

ยาวเรียกว่า orthognathous และขากรรไกรล่างมีลักษณะเว้าเป็นคาง ในขณะที่พวก apes มีฟันขนาดใหญ่และยาวทำให้ขากรรไกรและบริเวณปากยื่นล้ำหน้ามากเรียกลักษณะนี้ว่า prognathous และไม่มีคาง

4) ในพวก apes และพวก hominids พวกแรก ที่กระบอกตามีสันกระดูกเห็นชัดแต่ในมนุษย์ไม่มี ทำให้หน้าผากไม่โค้งขึ้นสูง

## AUSTRALOPITHECINES

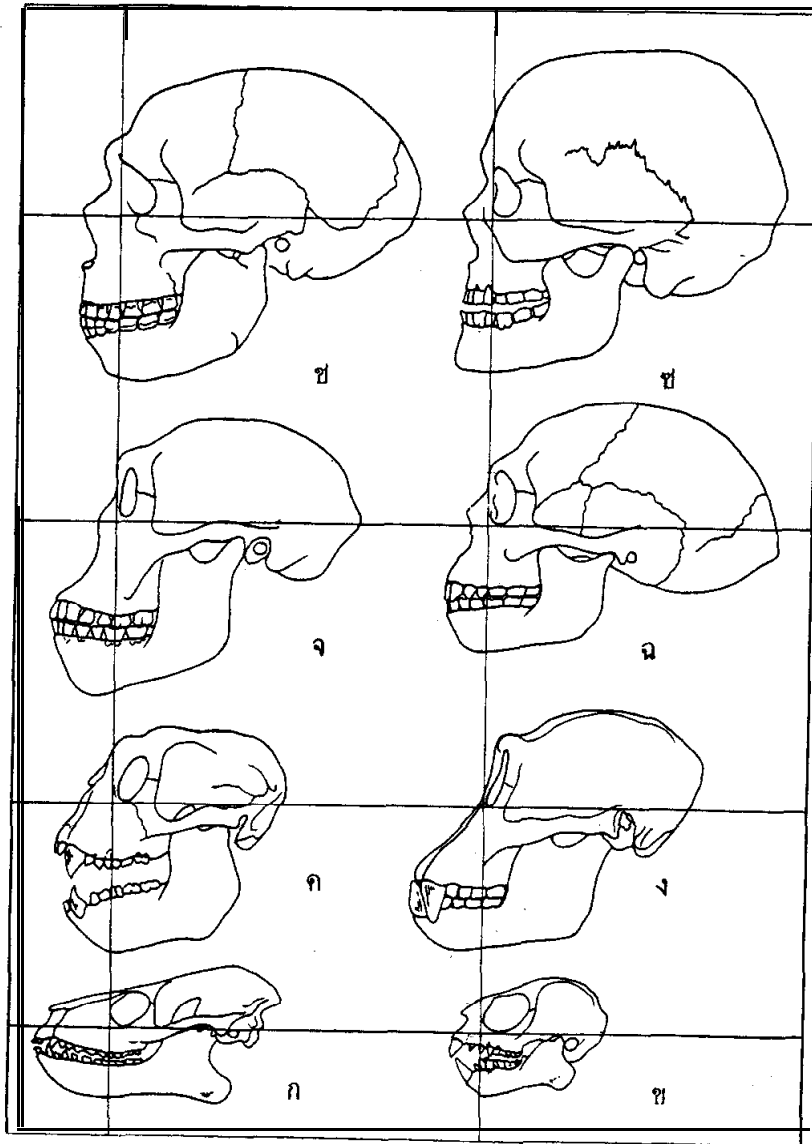
พบเพียงแต่กระดูกของเด็กในแอฟริกาใต้ ปี ค.ศ. 1924 ตั้งชื่อว่า **Australopithecus africanus** ซึ่งคำว่า **Australopithecus** หมายถึง “southern ape” จัดอยู่ใน subfamily Australopithecinae อยู่ใน family Pongidae (apes) พบว่าทางแอฟริกาใต้ จะมีมนุษย์ที่มีลักษณะต่าง ๆ กำกึ่งกับพวก apes

ลักษณะของ **Australopithecines** บางครั้งเรียกว่า (South african ape - men หรือ man - apes

- 1) มีรูปร่างเล็ก เฉลี่ยสูงประมาณ 4 ฟุต
- 2) ขณะเดินลำตัวเกือบจะตั้งตรง
- 3) แกนกระดูกสันหลังมี lumbar curve
- 4) pelvic girdle เหมือนกับ **Homo sapiens** โดยมีกระดูก ilium ขยายใหญ่ ซึ่งไม่เหมือนกับ apes

ลักษณะที่คล้ายกับมนุษย์ปัจจุบัน คือ

- 1) dental arch โค้งเป็นรูป parabola
- 2) canine ไม่โค้งออกมา
- 3) ไม่มี Simian gap
- 4) premolars ของฟันล่างคู่แรกไม่เป็นแบบ sectorial



รูปที่ 14.9 เปรียบเทียบลักษณะกะโหลกของ primates ชนิดต่าง ๆ

(fl) Eosine lemuroid - **Notharctus**

(๗) Eosine taroid - **Telonius**

(n) Pliocene old World monkey - **Mesopithecus**

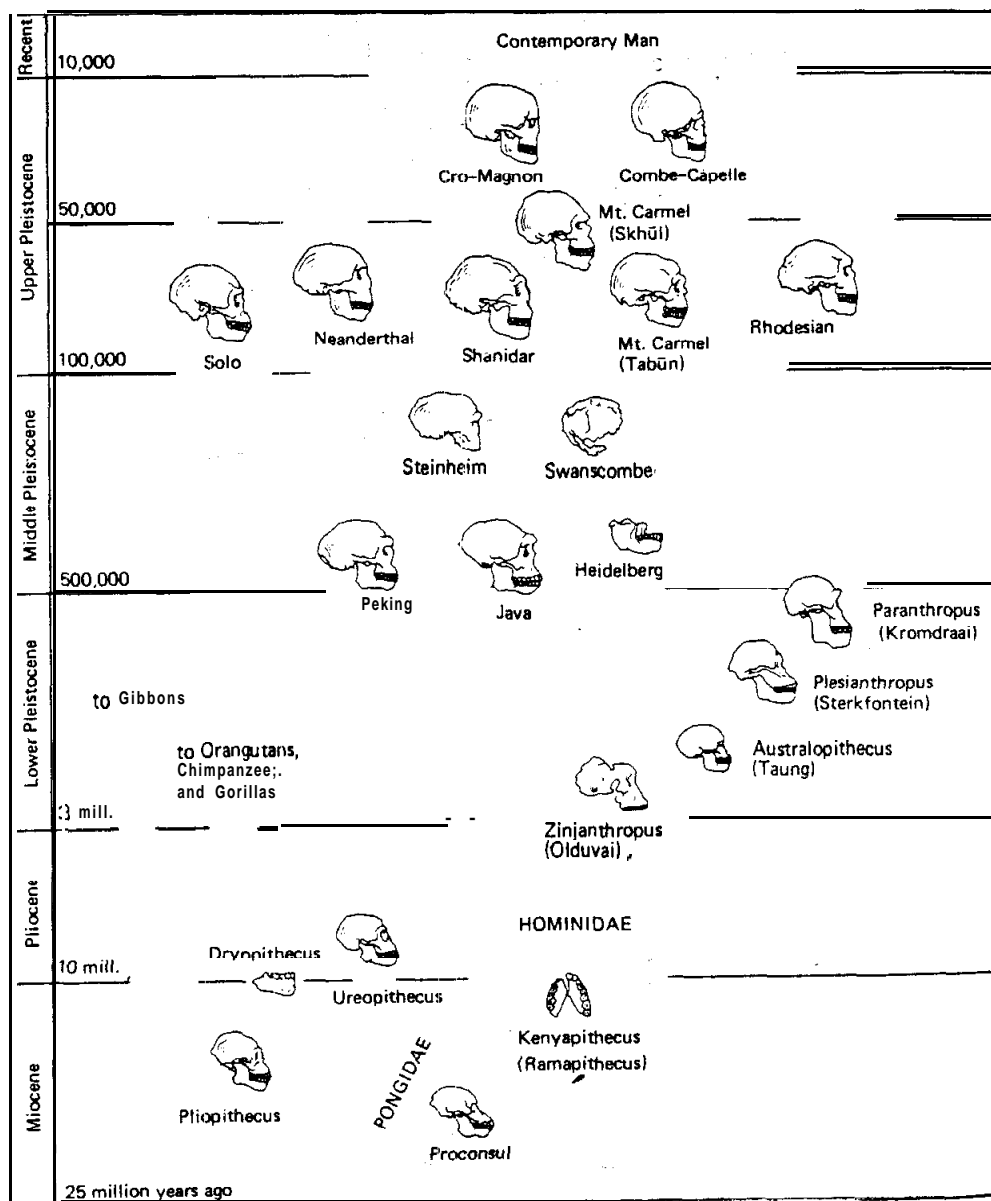
(9) Modern chimpanzee - **Pan**

(จ) Pleistocene man - ape - **Australopithecus**

(ฉ) Hemo erectus - **Pithecanthropus**

(ช) Neanderthal man

(๗) Cro - magnon man (29)



รูปที่ 14.10 แสดง phylogeny ของพวก hominids (29)

ลักษณะที่ต่างจากมนุษย์ปัจจุบัน คือ

1) กระจกโหลกมีลักษณะของขากรรไกรที่มีขนาดใหญ่มาก และฟันขนาดใหญ่ (ดังรูป 14.14)

2) กระจกโหลกเล็ก ขนาดของสมอง 450 - 700 ลูกบาศก์เซนติเมตร (มนุษย์ปัจจุบันเล็กที่สุดมีขนาดของสมอง 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร)

3) ลักษณะรูปกระจกโหลกด้านข้างเป็นแบบ prognathous และไม่มีคาง  
ลักษณะที่เหมือน apes

โดยที่มีขนาดของสมองใกล้เคียงกัน ในกอริลล่ามีขนาดของสมอง 415 - 655 ลูกบาศก์เซนติเมตร

พวก **australopithecines** พบว่าใช้หินเป็นอาวุธ อาจใช้ในการขว้างปาสัตว์

## PITHECANTHROPUS

พบครั้งแรกที่ Asiatic island ของชวาให้ชื่อว่า **Pithecanthropus erectus** หมายถึง erect ape - man ซึ่งยังพบ fossil นี้อีกในประเทศจีน

ลักษณะทั่วไป

1) เดินตัวตรง

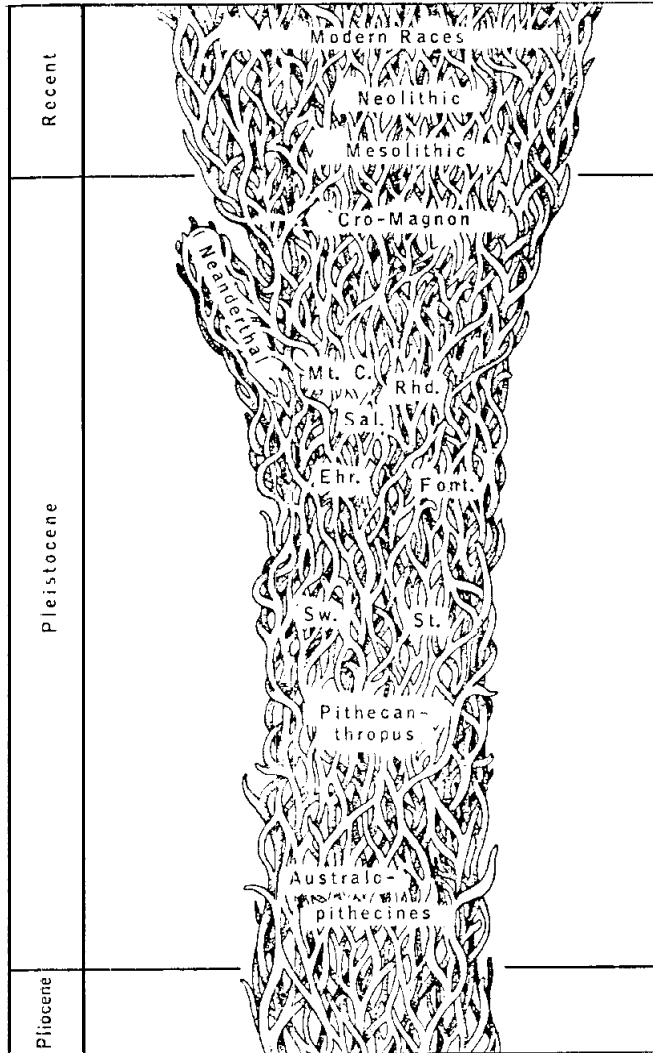
2) สูงโดยเฉลี่ย 5 ฟุต (สูงกว่า **australopithecines**)

3) กระจกโหลกมีขนาดใหญ่กว่าพวก **australopithecine** ดังรูปที่ 14.15 cranial capacity 775 - 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ชวา) และ 850 - 1300 ลูกบาศก์เซนติเมตร (จีน) เห็นได้ว่าขนาดของกระจกโหลกมีขนาดระหว่างพวก **australopithecine** กับพวก modern man เข้าใจว่าพวกชวาเกิดก่อนพวกที่อาศัยอยู่ในประเทศจีน กระจกโหลกแบนลาด หน้าผากมีน้อย ยื่นยาวไปด้านหลัง กระจกโหลกหนาประมาณ 9.7 - 10 มิลลิเมตร (modern man 5.2 มิลลิเมตร)

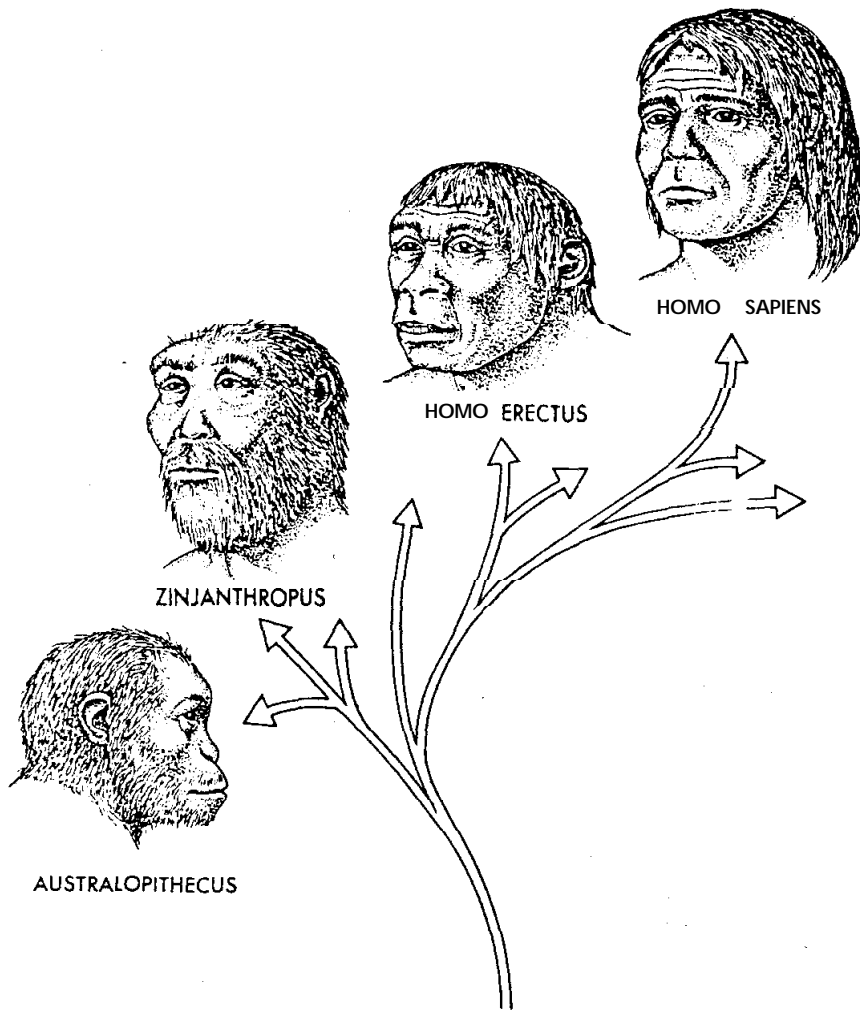
4) ฟันมีขนาดใหญ่

5) ลักษณะรูปกระจกโหลกด้านข้างเป็นแบบ prognathous และไม่มีคาง

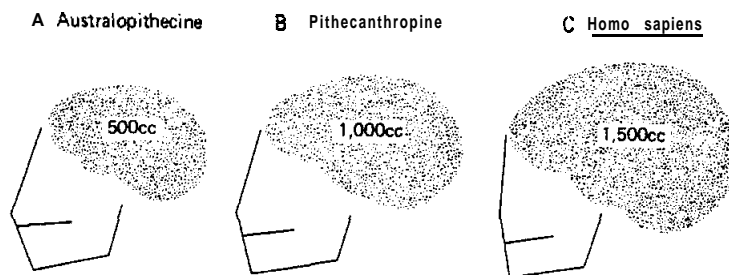




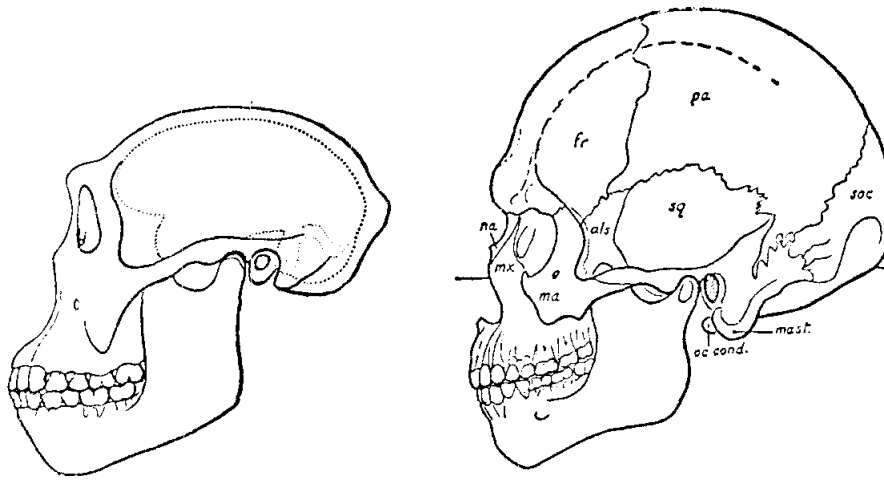
รูปที่ 14.11 วิวัฒนาการของมนุษย์ระหว่างสมัย Pleistocene (19)



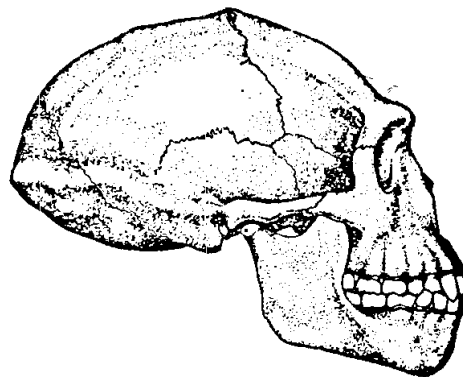
รูปที่ 14.12 วิวัฒนาการของมนุษย์ (Homo sapiens) (27)



รูปที่ 14.13 เปรียบเทียบขนาดของสมองของพวก Australopithecine, Pithecanthropine และมนุษย์ปัจจุบัน (29)



รูปที่ 14.14 เปรียบเทียบลักษณะกระโหลกของ **Australopithecine** (ซ้าย) กับสมองมนุษย์  
ปัจจุบัน (ขวา) (19)



รูปที่ 14.15 ลักษณะกระโหลกของ **Pithecanthropus** จากขวา (19)

## NEANDERTHAL MAN

พบในยุโรปในช่วงสุดท้ายของยุคน้ำแข็ง

ลักษณะทั่วไป

1) กระโหลกมีขนาดใหญ่เท่ามนุษย์ปัจจุบัน เฉลี่ยประมาณ 1,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร กระโหลกทางด้านล่างและหลังมีขนาดใหญ่ แต่ทางด้านบนและหน้าพัฒนาได้น้อยกว่า (ดังรูปที่ 14.16)

2) หน้าผากต่ำและลาดมาก

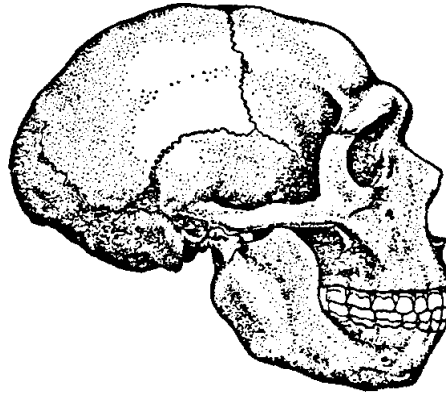
3) กระดูกคี่เป็นสัน

4) กระโหลกหนา 7.2 มิลลิเมตร

5) ฟันใหญ่ ไม่มีคาง

6) เตี้ยกว่ามนุษย์ปัจจุบัน (สูงโดยเฉลี่ย 5 ฟุต)

7) ใช้หินเป็นอาวุธ (old stone Ages)



รูปที่ 14.16 ลักษณะกระโหลกของ Neanderthal man (19)

## CRO - MAGNON MAN

ลักษณะทั่วไป

1) ชายสูงโดยเฉลี่ย 6 ฟุต หญิง 5 ฟุต 5 นิ้ว

2) ขายาว ใช้เท้าได้คล่อง  
 3) กระโหลกเหมือนมนุษย์ปัจจุบัน มีหน้าผากตั้งตรง กว้าง กระดูกเบ้าตาไม่ใหญ่ (ดังรูป 14.17)

4) มีคางชัดเจน

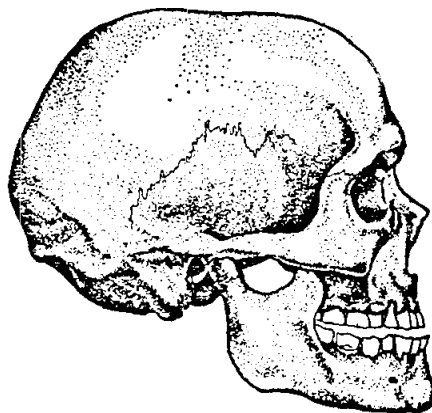
5) ลักษณะรูปกระโหลกด้านข้างเป็นแบบ orthognathous

6) ฟันและขากรรไกร เหมือนมนุษย์ปัจจุบัน

7) ใช้กระดูกเป็นเครื่องประดับ และรู้จักตกแต่งหลุมฝังศพ มีการแกะสลักไว้ตามถ้ำในประเทศฝรั่งเศส และสเปน

ก่อนถึงมนุษย์ปัจจุบัน พบพวก Mesolithic ซึ่งรู้จักการกสิกรรมและเลี้ยงสัตว์ ประมาณ 8,000 - 9,000 ปี ก่อนค.ศ. รู้จักล่าสัตว์ รู้จักสร้างที่อยู่อาศัย เช่นในเยอรมันพบสร้างที่อยู่ตามริมทะเลสาป บึงใหญ่ รู้จักสร้างเครื่องมือไว้ใช้ เช่น หอก หัวธนู หัวกระดูก

ต่อมาพวก Neolithic (New Stone age) ประมาณ 6,000 - 5,000 ปี ก่อนค.ศ. รู้จักทำการกสิกรรม ปลูกต้นไม้ ปลูกข้าว รู้จักเอาใยป่านมาทำเสื้อผ้า เมล็ดป่านทำน้ำมัน ทำสวนผลไม้ เริ่มรู้จักประดิษฐ์ หินเหล็กไปทำขวานตัดต้นไม้ มีวัฒนธรรม



รูปที่ 14.17 ลักษณะกระโหลกของ Cro - Magnon man (19)

## บทบทวน

### ลักษณะที่สำคัญของ primates

- นิ้วหัวแม่มือพับขวางได้
- มีเล็บแบนติดนิ้ว
- ตาอยู่ทางด้านหน้าสองข้าง
- ขาหลังเหมาะที่จะใช้พยุงตัว นิ้วและฝ่าเท้ามีลักษณะแบนติดกับพื้น
- มีเต้านม 1 คู่
- eye orbit แยกจาก temporal fossa

### Primates

- มี 2 sub orders คือ
  - Sub-order Prosimii
  - Sub-order Anthroidea

มนุษย์ต่างจาก apes - ตรงที่มนุษย์มีส่วนขายาวกว่าแขน

### ลักษณะของ Homo sapiens

- สมองใหญ่ มีกระโหลกขนาดใหญ่ ขนาดของสมอง 900-2,300 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ลักษณะลำตัวตั้งตรง กระดูกสันหลังมีส่วนโค้งที่เรียกว่า lumbar curve กระดูกเชิงกรานส่วนกระดูก ilium ขยายออกเพื่อพยุงอวัยวะภายในร่างกาย
- ฟันเป็นรูป parabola ไม่มี simian gap ลักษณะรูปกระโหลกด้านข้างเป็นแบบ orthognathous
- หน้าผากไม่โค้งขึ้นสูง หน้าผากกว้างมีความชันไม่ลาด

### Australopithecines

- Southern ape หรือ South African ape-men หรือ man-apes
- ลักษณะ - รูปร่างเล็ก เฉลี่ยสูง 4 ฟุต
  - เดินลำตัวเกือบตั้งตรง
  - มี lumbar curve
  - กระดูก ilium ขยายใหญ่

- ฟันแบบ parabola ไม่มี simian gap
- กระโหลกเล็ก ขนาดของสมองประมาณ 450-700 ลูกบาศก์ เซ็นติเมตร
- ลักษณะรูปกระโหลกด้านข้างเป็นแบบที่บริเวณปากยื่นออกไปข้างหน้ามาก (prognathous) ไม่มีคาง
- ใช้หินเป็นอาวุธ

**Pithecanthropus**

- erect ape-man
- ลักษณะ - สูงโดยเฉลี่ย 5 ฟุต
  - เดินตัวตรง
- กระโหลก มีขนาดของสมองประมาณ 775-900 ลูกบาศก์ เซ็นติเมตร (ชวา) และมีขนาดของสมองประมาณ 850-1,300 ลูกบาศก์ เซ็นติเมตร (จีน)
- ฟันขนาดใหญ่ ลักษณะรูปกระโหลกด้านข้างเป็นแบบ prognathous ไม่มีคาง

**Neanderthal Man**

- ลักษณะ - กระโหลก มีขนาดของสมอง 1,400 ลูกบาศก์ เซ็นติเมตร
- หน้าผากต่ำ ลาด กระดูกค้ำเป็นสัน
- กระโหลกหนา 7.2 เซ็นติเมตร
- ฟันใหญ่ ไม่มีคาง
- สูงโดยเฉลี่ย 5 ฟุต
- ใช้หินเป็นอาวุธ

**Cro - Magnon Man**

- ลักษณะ - ชายสูงโดยเฉลี่ย 6 ฟุต หญิงสูง 5 ฟุต 5 นิ้ว
- ขายาว ใช้เท้าคล่อง
- กระโหลกเหมือนมนุษย์ปัจจุบัน หน้าผากตั้งตรง กว้าง กระดูกเข่าโตไม่ใหญ่
- ลักษณะรูปกระโหลกด้านข้างเป็นแบบ orthognathous มีคางชัดเจน
- ใช้กระดูกเป็นเครื่องประดับ ตกแต่งหลุมฝังศพ และสลักไว้ตามถ้ำ

## คำถามท้ายบท

1. จงแบ่งกลุ่มพวก primates พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
2. จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมนุษย์กับ apes เป็นข้อ ๆ
3. จงเปรียบเทียบลักษณะของมนุษย์โบราณทั้ง 4 ชนิด กับมนุษย์ปัจจุบัน
4. จงอธิบายคำต่อไปนี้
  - prognathous
  - orthognathous
  - simian gap
  - prehensile