

โฮมินิดส์: ต้นเค้าบรรพบุรุษของมนุษย์

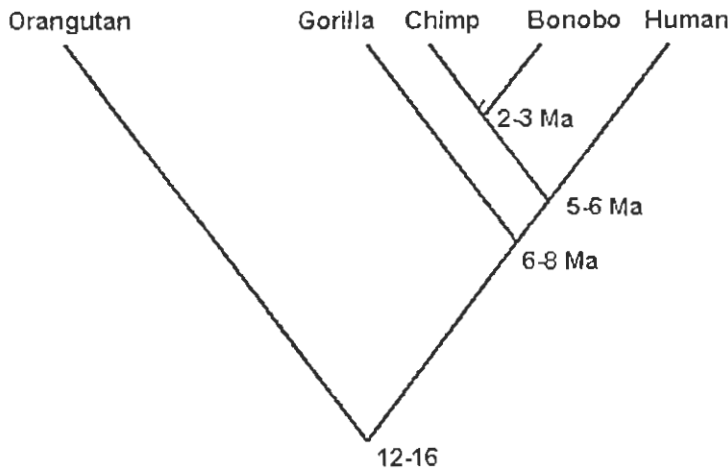
หลักฐานและข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ไพรเมตในอดีตที่กล่าวมาในบทที่ 5 ช่วยให้เราเห็นภาพรวมว่าลิงไม่มีหางยุคไมโอซีนมีลักษณะทางกายวิภาคและลักษณะสัณฐานอื่นๆ ร่วมกับมนุษย์น้อยมาก ส่วนมากจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับลิงไม่มีหางในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีหลักฐานทางชีววิทยาโมเลกุลชี้ว่ามนุษย์มีความใกล้ชิดทางพันธุศาสตร์กับลิงไม่มีหางมากกว่าสัตว์ไพรเมตอื่นๆ แต่มนุษย์ก็มีวิวัฒนาการของตัวเอง มนุษย์ไม่ได้มีกำเนิดแบบขั้นตอนเดียว หรือไม่ได้กำเนิดอย่างทันทีทันใดจากบรรพบุรุษที่มีลักษณะคล้ายลิง แต่มนุษย์เป็นผลผลิตของการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการต่างๆ มากมายทั้งทางชีววิทยาและทางวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในหลายช่วงยุคสมัยที่ผ่านมา

ในบทนี้เราจะศึกษาวิวัฒนาการของมนุษย์ โดยใช้ซากบรรพชีวินเป็นแนวทางสืบสวน โดยเริ่มจากโฮมินิดส์สกุลและสายพันธุ์ต่างๆ เรียงลำดับตามอายุสมัยจากโฮมินิดส์ที่เก่าแก่ที่สุด (ไม่เรียงลำดับตามลำดับเวลาหรือปีที่ค้นพบซากบรรพชีวิน) มาจนถึงโฮมินิดส์ที่อยู่ในสกุล *ฮอสมตราโลพิเทคัส* ทั้งนี้ยังไม่รวมสกุล *ไฮโม* ที่จะกล่าวถึงต่อไปในบทที่ 7 แต่ก่อนจะเข้าสู่รายละเอียดต่างๆ ของโฮมินิดส์รุ่นแรกๆ เรามาดูภาพรวมกว้างๆ เกี่ยวกับวิวัฒนาการของมนุษย์กันก่อน

ภาพรวมวิวัฒนาการของมนุษย์

หลักฐานทางพันธุศาสตร์หรือชีววิทยาโมเลกุลชี้แนะว่า โฮมินิดส์ (หมายถึงมนุษย์และบรรพบุรุษที่มีลักษณะเหมือนมนุษย์ หรือที่บางท่านเรียกว่ามนุษย์วานร) แยกตัวออกจากลิงไม่มีหางเมื่อประมาณ 5-6 ล้านปีมาแล้ว ลิงไม่มีหางชนิดแรกที่แยกตัวออกจากสายวิวัฒนาการของโฮมินอยด์คืออูรังอุตัง โดยแยกออกไปเมื่อราว 12-16 ล้านปีมาแล้ว ต่อมาเมื่อประมาณ 6-8 ล้านปีที่ผ่านมากอริลล่าก็แยกสายออกไปอีก และเมื่อถึงช่วงประมาณ 5-6 ล้านปีที่แล้ว ชิมแพนซีและโบโนโบก็แยกสายออกไปอีกสายหนึ่ง ลิงไม่มีหางที่แยกตัวออก

ล่าสุดคือโบโนโบ ซึ่งแยกสายออกจากชิมแพนซีเมื่อประมาณ 2-3 ล้านปีมาแล้ว (ดูรูปที่ 6.1 และตารางที่ 6.1)



รูปที่ 6.1 แผนผังแสดงสายวิวัฒนาการของโฮมินอยด์และโฮมินิดส์จากหลักฐานทางพันธุศาสตร์

ตารางที่ 6.1 ช่วงระยะเวลาการแยกสายของไพรเมตชั้นสูง (ล้านปี)

สายพันธุ์	เวลาที่แยกสาย (คำนวณด้วยวิธี molecular dating)	เวลาที่แยกสาย (กำหนดอายุจากซากบรรพชีวิน)
มนุษย์ กับ ชิมแพนซี และโบโนโบ	6-7	6-7
มนุษย์ กับ กอริลล่า	8-10	10-13
มนุษย์ กับ ชะนี	12 ± 3	12-21
มนุษย์ กับ ลิงโลกเก่า	20 ± 2	15-20
มนุษย์ กับ ลิงโลกใหม่	~33	~27

ที่มา: Brunet et al. 2002; Campbell and Loy 2000:117; Chaimanee et al. 2003; Diamond 2002.

หากกล่าวเฉพาะมนุษย์แล้ว เราอาจสรุปวิวัฒนาการของมนุษย์ได้อย่างสั้นกระชับที่สุดว่าเมื่อประมาณ 5-6 ล้านปีมาแล้ว¹ ได้มีโฮมินิดส์กลุ่มแรกปรากฏขึ้น โฮมินิดส์กลุ่มนี้มีพันคล้ายกับฟันของลิงไม่มีหาง มีขนาดสมองเท่ากับสมองของลิงไม่มีหาง ต่อมาเมื่อ 2.5

ล้านปีที่แล้ว สายพันธุ์มนุษย์ได้แตกออกมาเป็น 2 สาย โดยสายพันธุ์หนึ่งได้พัฒนามีฟันกรามขนาดใหญ่ใช้สำหรับเคี้ยวอาหาร แต่สายพันธุ์นี้สูญพันธุ์ไปเมื่อ 1 ล้านปีที่แล้ว ส่วนอีกสายพันธุ์หนึ่งมีวิวัฒนาการโดยมีสมองใหญ่ขึ้น ฟันและไบหน้าเล็ก และเริ่มมีการใช้เครื่องมือหิน ในท้ายที่สุดสายพันธุ์ที่สองนี้ได้วิวัฒนาการมาเป็นมนุษย์ในปัจจุบัน

แนวความคิดสำคัญที่สุดที่เราได้เรียนรู้จากบทสรุปข้างต้นก็คือ วิวัฒนาการเกี่ยวกับการเดินสองเท้า (bipedalism) เกิดขึ้นก่อนวิวัฒนาการของสมองที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ในบทนี้จะเน้นกล่าวถึงหลักฐานซากบรรพชีวินเกี่ยวกับวิวัฒนาการของมนุษย์ในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะและพัฒนาการทางกายภาพที่แสดงให้เห็นว่าโฮมินิดส์แตกต่างจากลิงไม่มีหาง เช่น การเดินสองเท้า ขนาดสมองที่ใหญ่ขึ้น และพฤติกรรมบางอย่าง

หลักฐานซากบรรพชีวินบ่งชี้ว่าสายพันธุ์บรรพบุรุษของมนุษย์ได้แยกออกมาจากลิงไม่มีหางเมื่อประมาณ 7-5 ล้านปีมาแล้ว (น่าสังเกตว่าอายุใกล้เคียงกับอายุที่ได้จากหลักฐานทางชีววิทยาโมเลกุล) (ดูตารางที่ 6.2 ประกอบ) หลักฐานที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดเกี่ยวกับบรรพบุรุษของมนุษย์คือ *ซาเฮแลนโทรปัส* (*Sahelanthropus*) กำหนดอายุได้ประมาณ 7-6 ล้านปีมาแล้ว พอถึงช่วง 6 ล้านปีที่ผ่านมาก็มี *โอรอริน ทูเจเนนซิส* (*Orrorin tugenensis*) และต่อมาเมื่อ 4.4 ล้านปีที่ผ่านมามีโฮมินิดส์สกุลหนึ่งคือ *อาร์ดิพิเทคัส รามิดัส* (*Ardipithecus ramidus*) ปรากฏขึ้น กระทั่งต่อมาเมื่อ 4.2 ล้านปีที่แล้วเราได้พบหลักฐานของโฮมินิดส์เพิ่มขึ้นอีกสกุลหนึ่งเรียกว่า *ออสตราโลพิเทคัส* (*Australopithecus*) ซึ่งเดินตัวตรง ขนาดสมองเล็กและใกล้เคียงกับขนาดสมองของลิงไม่มีหาง และมีฟันและไบหน้าค่อนข้างใหญ่ ร่างกายส่วนบนตั้งแต่คอขึ้นไปมีลักษณะคล้ายลิงไม่มีหาง (นักวิชาการบางท่านเรียกว่ามนุษย์วานร) แต่ลักษณะที่จัดว่าเป็นโฮมินิดส์ก็คือการเดินสองเท้าและคุณสมบัติอื่นๆที่แสดงว่ามีวิวัฒนาการจากบรรพบุรุษ โฮมินิดส์ทั้ง 4 สกุลนี้พบในแอฟริกาเท่านั้น

¹ จากข้อมูลที่ค้นพบใหม่ในประเทศชาด (Brunet et al. 2002)

ตารางที่ 6.2 โฮมินิดส์ หรือบรรพบุรุษของมนุษย์รุ่นแรก ๆ

ช่วงเวลา (ล้านปี)	สกุล-สายพันธุ์	แหล่งที่พบ		
		แอฟริกาตะวันออก	แอฟริกากลาง	แอฟริกาใต้
2.5	<i>A. garhi</i>	X		
3.5 - 3	<i>A. bahrelghazali</i>		X	
3.5	<i>Kenyanthropus</i>	X		
3.5 - 2.5	<i>A. africanus</i>			X
4 - 3	<i>A. afarensis</i>	X		
4.9 - 3.2	<i>A. anamensis</i>	X		
5.8 - 4.4	<i>Ardipithecus</i>	X		
6	<i>Orrorin</i>	X		
7 - 6	<i>Sahelanthropus</i>		X	

เมื่อเข้าสู่ช่วงเวลาประมาณ 3-2.5 ล้านปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นช่วงที่สภาพอากาศโดยทั่วไปของโลกเริ่มเย็นลง มีสายพันธุ์บรรพบุรุษของมนุษย์แยกออกจาก ออสตรา โลพิเทคัส เป็น 2 สาย สายหนึ่งเรียกว่า โรบัส ออสตราโลพิเทซิน (Robust Australopithecines) สายพันธุ์นี้มีฟันกรามใหญ่ และขากรรไกรใหญ่แข็งแรง ซึ่งแสดงถึงการปรับตัวให้เข้ากับแหล่งอาหารประเภทที่มีเปลือกแข็ง เช่น พืชที่มีเมล็ด และผลไม้ที่มีเปลือกแข็ง

ส่วนอีกสายหนึ่งมีวิวัฒนาการในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป โดยพึ่งพาพฤติกรรมทางวัฒนธรรมมากขึ้นเรื่อยๆ สายพันธุ์นี้เรียกว่า โฮโม (*Homo*) ซึ่งเริ่มปรากฏครั้งแรกเมื่อราว 2.5 ล้านปีมาแล้ว ลักษณะเด่นของบรรพบุรุษของมนุษย์ในสกุล โฮโม คือสมองใหญ่และรู้จักใช้เครื่องมือหิน เชื่อกันว่าบรรพบุรุษของมนุษย์ในสกุล โฮโม มี 3 สายพันธุ์หลักๆ ได้แก่ โฮโม แฮบิลิส (*Homo habilis*), โฮโม อีเรกตัส (*Homo erectus*), และ โฮโม เซเปียนส์ (*Homo sapiens*)

โฮโม แฮบิลิส มีขนาดสมองประมาณครึ่งหนึ่งของขนาดสมองของมนุษย์ปัจจุบัน มีใบหน้าใหญ่ และฟันก็ยังมีขนาดใหญ่พอสมควร ปรากฏขึ้นเมื่อประมาณ 2-1.5 ล้านปีมาแล้ว

โฮโม อีเรกตัส ปรากฏขึ้นในราว 1.8 ล้านปีมาแล้ว โฮโม สายพันธุ์ชนิดนี้มีสมองใหญ่ขึ้น (ประมาณ 3/4 ของสมองมนุษย์ปัจจุบัน) รู้จักใช้ไฟ และเป็นกลุ่มล่าสัตว์-เก็บอาหารป่า โฮโม อีเรกตัส อพยพออกจากแอฟริกาเมื่อราว 1.7-1 ล้านปีที่ผ่านมา นับเป็นโฮมินิดส์

กลุ่มแรกที่เดินทางออกจากทวีปแอฟริกาไปสู่ดินแดนอื่นๆ เช่นอินโดนีเซีย จีน และยุโรป
โฮโม อีเรกตัส รู้จักทำเครื่องมือหินที่มีลักษณะประณีตมากขึ้น

ต่อมาในราว 400,000 ปีที่ผ่านมา เราได้พบ โฮโม อีกรายพันธุ์หนึ่งหนึ่ง เรียกว่า
โฮโม เซเปียนส์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายมนุษย์ปัจจุบันมากขึ้น ขนาดสมองใหญ่ขึ้นอีก แต่
ใบหน้ายังคงมีขนาดใหญ่อยู่ และกะโหลกยังไม่กลมเท่ากับของมนุษย์ปัจจุบัน

โฮโม เซเปียนส์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ โฮโม เซเปียนส์ รุ่นดั้งเดิม (Archaic
Homo sapiens) และ โฮโม เซเปียนส์ รุ่นใหม่ (Modern *Homo sapiens*) อย่างไรก็ตาม
ปัจจุบันยังมีข้อถกเถียงในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างบรรพบุรุษของมนุษย์สองกลุ่มนี้ว่ามี
พัฒนาการมาอย่างไรและมีการปะทะสังสรรค์กันหรือไม่ อย่างไร (จะกล่าวถึงเรื่องนี้ในบทที่ 7)

ในช่วงเวลาประมาณ 50,000 ปีมาแล้ว เราได้พบหลักฐานหลายอย่างที่แสดงถึงการ
ประดิษฐ์ หรือการสร้างสรรคงานฝีมือของมนุษย์ เช่น มีเทคโนโลยีใหม่ในการทำเครื่องมือหิน
เครื่องมือที่ทำจากกระดูก และงานศิลปะถ้ำ เป็นต้น จากนั้นเราก็คพบว่ามนุษย์สมัยใหม่ได้
แพร่กระจายไปในภูมิภาคต่างๆทั่วโลก เช่น แพร่กระจายไปยังทวีปออสเตรเลียเมื่อราว
60,000-50,000 ปีที่ผ่านมา เดินทางเข้าไปในดินแดนโลกใหม่เมื่อราว 15,000 ปีที่ผ่านมา
นอกจากนี้เมื่อราว 12,000 ปีมาแล้วก็พบว่ามนุษย์หลายแห่งในโลกรู้จักทำการเกษตรกรรม
ประชากรเพิ่มขึ้น ต่อมาราว 8,000 ปีมาแล้วก็มีชุมชนขนาดใหญ่เป็นรัฐ หรือชุมชนเมือง
เกิดขึ้น จนกระทั่งมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมเกิดขึ้นเมื่อ 250 ปีที่ผ่านมา และเมื่อประมาณ 50
ปีที่ผ่านมาได้มีการสำรวจและใช้ประโยชน์จากนอกโลก

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นสรุปภาพรวมของวิวัฒนาการของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
ต่อไปนี้จะเดินทางย้อนอดีตกลับไปดูข้อมูลและหลักฐานเกี่ยวกับวิวัฒนาการของมนุษย์
ในรายละเอียดมากขึ้น

บรรพบุรุษรุ่นแรกของมนุษย์

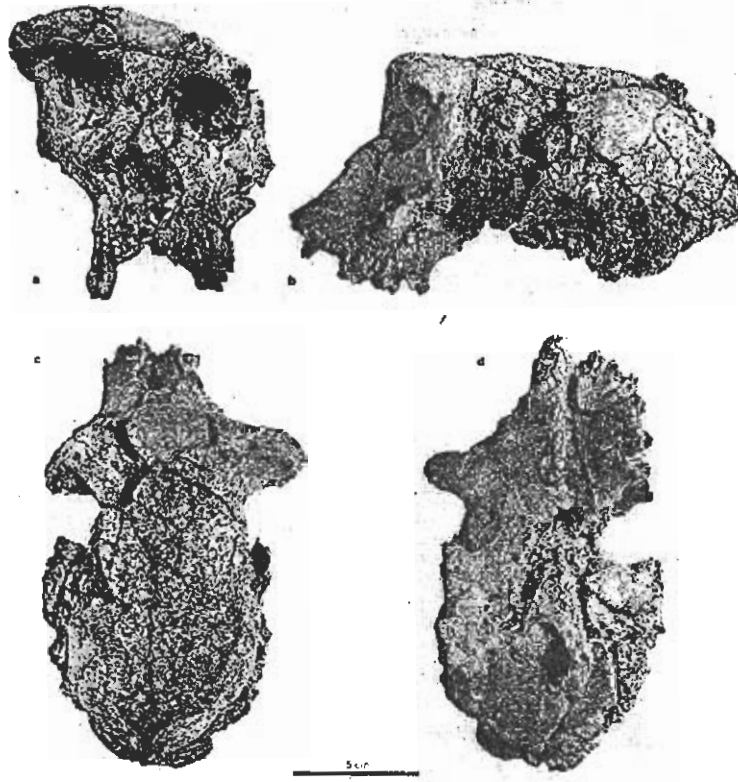
ซากบรรพชีวินเกี่ยวกับบรรพบุรุษของมนุษย์ หรือที่นักวิชาการบางท่านเรียกว่ามนุษย์
ดึกดำบรรพ์หรือมนุษย์โบราณรุ่นแรก (งามพิศ สัตย์สงวน 2543:95) เท่าที่พบจนถึงปัจจุบัน
แบ่งออกเป็น 6 สกุลหลัก คือ ซาเฮแลนโทรปัส (*Sahelanthropus*) โอรริน ทูเจเนนซิส
(*Orrorin tugenensis*) อาร์ดิพิเทคัส (*Ardipithecus*) ออสตราโลพิเทคัส

(*Australopithecus*) *เคนยานโทรปีส* (*Kenyanthropus*) และ *โฮโม* (*Homo*) บรรพบุรุษของมนุษย์รุ่นแรกทั้ง 6 สกุลนี้มีลักษณะร่วม คือ ฟันและใบหน้าค่อนข้างใหญ่ ความจุมองมากขึ้นและเดินตัวตรงด้วยสองขา นอกจากนี้เราพบว่าพื้นที่ที่สามารถพบซากบรรพชีวินของบรรพบุรุษของมนุษย์รุ่นแรกได้ทั้ง 6 สกุลคือแอฟริกาเท่านั้น ซึ่งแสดงว่าแอฟริกาเป็นถิ่นกำเนิดของบรรพบุรุษของมนุษย์ ส่วนซากบรรพชีวินของบรรพบุรุษมนุษย์ในสกุล *โฮโม* ซึ่งมาทีหลังนั้นพบทั้งในแอฟริกา ยุโรป และเอเชีย

สายพันธุ์บรรพบุรุษของมนุษย์รุ่นแรกในช่วงก่อน 3 ล้านปีมีลักษณะดั้งเดิมอยู่มาก หมายความว่า มีลักษณะคล้ายลิงไม่มีหางในหลายลักษณะ เช่น มีฟันเขี้ยวขนาดใหญ่ ลักษณะฟันและกะโหลกคล้ายกับของหรือลิงไม่มีหาง และมีขนาดสมองใกล้เคียงกับของลิงไม่มีหาง โดยเฉพาะชิมแพนซี สายพันธุ์บรรพบุรุษของมนุษย์รุ่นแรกที่จะกล่าวถึงคือ *ซาเฮแลนโทรปีส ซาดเดนซิส* (*Sahelanthropus tchadensis*)

ซาเฮแลนโทรปีส

ซาเฮแลนโทรปีส เป็นโฮมินิดส์สกุลที่ค้นพบล่าสุด (แต่เก่าแก่ที่สุดในขณะนี้) โดยมีการค้นพบในปี ค.ศ. 2001-2002 โดยคณะนักวิจัยร่วมระหว่างฝรั่งเศสกับชาดเมื่อกลางปี ค.ศ. 2001 และต้นปี ค.ศ. 2002 แต่เดิมเชื่อกันว่าโฮมินิดส์สกุล *อาร์ดิพิเทคัส* เก่าแก่ที่สุด แต่เมื่อมีการค้นพบชิ้นส่วนกะโหลก (รูปที่ 6.2) ขากรรไกรล่าง และฟันหลายซี่ในบริเวณทะเลทราย Djurab ทางตอนเหนือของประเทศชาด (Chad) ในแอฟริกา และผลการวิเคราะห์บ่งชี้ว่าเป็นกะโหลกของโฮมินิดส์อีกสกุลหนึ่ง และกำหนดอายุได้ประมาณ 6-7 ล้านปีมาแล้ว ซึ่งตรงกับช่วงยุคไมโอซีนตอนปลาย และเก่าแก่กว่า *อาร์ดิพิเทคัส* ฉะนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับวิวัฒนาการของโฮมินิดส์กันใหม่ และอาจกล่าวได้ว่า *ซาเฮแลนโทรปีส* เป็นโฮมินิดส์ หรือมนุษย์ดึกดำบรรพ์ที่เก่าแก่ที่สุดในขณะนี้ แต่ก็ไม่น่าแปลกใจที่เราพบโฮมินิดส์สกุลใหม่ที่เก่าแก่นี้ เนื่องจากเราคาดกันว่าจะมีโฮมินิดส์ที่เก่าถึง 6-7 ล้านปีดังที่กล่าวไว้ตั้งแต่ต้นบทที่ 6 แล้ว



รูปที่ 6.2 กะโหลกของ ซาเฮแลนไทรบัส ซาดเดนซิส จากประเทศชาด

ซาเฮแลนไทรบัส มีชื่อเล่นว่า “ตูไม” (Toumai) ซึ่งเป็นภาษาถิ่น มีความหมายว่า “ความหวังของชีวิต” ลักษณะเด่นของซาเฮแลนไทรบัสคือกะโหลกมีขนาดเล็ก ขนาดใกล้เคียงกับของลิงไม่มีหาง ปริมาตรสมองประมาณ 320-380 ลูกบาศก์เซนติเมตร สันฐานของกะโหลกยาวและแคบ ส่วนล่างของหน้าค่อนข้างสั้น กรามโค้งเป็นรูปตัว U และไม่มีช่องว่างระหว่างฟันเชื่อมกับฟันกราม (เป็นลักษณะที่ใกล้เคียงกับแบบฟันของมนุษย์)

ซาเฮแลนไทรบัส แตกต่างจากลิงไม่มีหางในปัจจุบันตรงที่มีฟันเชื่อมค่อนข้างเล็ก และมีแบบแผนของฟันคล้ายกับโฮมินิดส์อื่นๆ (Brunet *et al.* 2002) จากการศึกษากระดูกสัตว์ที่พบในพื้นที่เดียวกัน พบว่ามีสัตว์ต่างๆ ที่อาศัยในแหล่งน้ำจืด (เช่น ปลา จระเข้) และสัตว์ที่อาศัยในป่าและทุ่งหญ้า เช่น สัตว์ไพรเมตบางชนิด หนู ช้าง วัว-ควาย ซึ่งชี้แนะว่า ซาเฮแลนไทรบัส คงอาศัยอยู่ไม่ไกลจากสภาพแวดล้อมที่เป็นเขตทะเลทรายมากนัก (Vignaud *et al.* 2002)

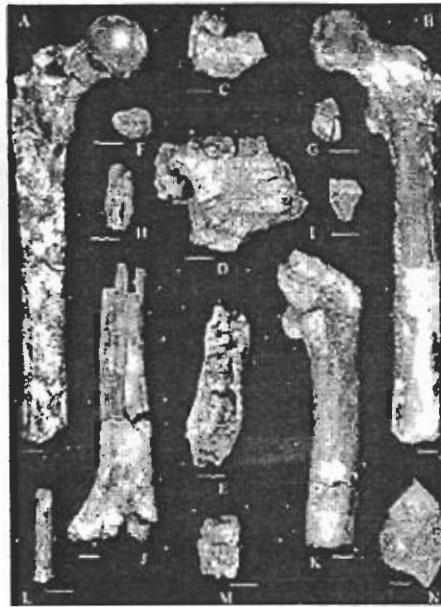
ความสำคัญของ ซาเฮแลนไทรบัส ในการศึกษาวิวัฒนาการของมนุษย์ก็คือว่า ซาเฮแลนไทรบัส อาจจะเป็นโฮมินิดส์สกุลแรกที่เป็นต้นเค้าของโฮมินิดส์รุ่นหลัง และช่วยชี้แนะว่า

ต้นเค้าของบรรพบุรุษของมนุษย์นั้นมีหลายสกุลและอาจจะเก่าแก่กว่าที่เคยเชื่อกันมานาน นอกจากนี้หลักฐานชิ้นนี้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับโฮมินิดส์ชิ้นแรกที่พบในพื้นที่ตอนกลางของทวีปแอฟริกา ซึ่งชี้แนะว่ากำเนิดของโฮมินิดส์อาจจะมาจากแอฟริกากกลาง ไม่ใช่แอฟริกาตะวันออกที่นักวิชาการส่วนมากเคยเชื่อกัน อย่างไรก็ตามควรกล่าวด้วยว่าหลักฐานเกี่ยวกับ *ซาเฮแลนไทรปัส* ที่พบมีเพียงกระดูกส่วนที่อยู่เหนือคอขึ้นมา (cranial bones) ได้แก่ ชิ้นส่วนกะโหลก ขากรรไกรล่าง และฟันเท่านั้น ฉะนั้นเราไม่สามารถกล่าวยืนยันได้ว่า *ซาเฮแลนไทรปัส* เดินสองขาเหมือนกับโฮมินิดส์รุ่นหลังหรือไม่ เราคงต้องรอการค้นพบในอนาคตต่อไป

โอรอริน ทูเจเนซิส

โอรอริน ทูเจเนซิส เป็นโฮมินิดส์อีกสกุลหนึ่งที่ถูกค้นพบเมื่อปี ค.ศ. 2000 เมื่อทีมนักวิจัยชาวฝรั่งเศสร่วมกับนักวิจัยจากเคนยาได้ค้นพบซากบรรพชีวิน 14 ชิ้น (รูปที่ 6.3) จากชั้นทับถมที่กำหนดอายุได้ประมาณ 6 ล้านปีมาแล้ว ในบริเวณเทือกเขาทูเจเน (Tugen) ทางตอนเหนือของประเทศเคนยา คณะนักวิจัยได้ตั้งชื่อซากบรรพชีวินนี้ว่า *Orrorin tugenensis* ตามชื่อบริเวณที่พบ

คำว่า "โอรอริน" เป็นภาษาพื้นเมือง หมายถึง "มนุษย์ดั้งเดิม" หรือ original man (Senut et al. 2001) *โอรอริน ทูเจเนซิส* มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างจากโฮมินิดส์สกุลอื่น คือ มีเคลือบฟันหนากว่า *อาร์ดิพิเทคัส รามิดัส* ฟันเล็กและเรียวยาวกว่าฟันของ *ออสตราโลพิเทคัส* กระดูกต้นขามีลักษณะคล้ายกับของมนุษย์มากกว่าของ *ออสตราโลพิเทคัส* และลิงไม่มีหาง ส่วนลักษณะทางพฤติกรรมของ *โอรอริน ทูเจเนซิส* นั้น เรายังไม่มีข้อมูลมากนักเนื่องจากซากบรรพชีวินที่พบส่วนมากเป็นเศษแตกหัก อย่างไรก็ตามลักษณะของชิ้นส่วนกระดูกส่วนขาชี้แนะว่า *โอรอริน ทูเจเนซิส* นั้นน่าจะเดินสองขาเหมือนกับโฮมินิดส์รุ่นหลัง (Pickford et al. 2002)



รูปที่ 6.3 ซากบรรพชีวินของ โฮรอริน ทูเจเนซิส พบที่ประเทศเคนยา

อาร์ดิพิเทคัส รามิดัส

อาร์ดิพิเทคัส รามิดัส เป็นโฮมินิดส์รุ่นแรกๆ อีกสกุลหนึ่ง ค้นพบระหว่างปี ค.ศ. 1992-1994 ที่ อารามิส (Aramis) ในเอธิโอเปีย ทางตะวันออกของทวีปแอฟริกา โดยทีมนักมานุษยวิทยาชาวอเมริกันและเอธิโอเปีย จากการสำรวจได้พบชิ้นส่วนกระดูกส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ฟัน เขิงกราน ซากกระดูกยาว และกะโหลก ซากที่พบส่วนมากคือฟัน (ดูรูปที่ 6.4) ซึ่งมีขนาดใหญ่คล้ายฟันของลิงไม่มีหาง (โดยเฉพาะฟันเขี้ยว) แต่ฟันเขี้ยวมีโครงสร้างคล้ายกับฟันหน้า เคลือบฟันบางซึ่งแสดงว่ากินพืชมากกว่าเนื้อ หรืออาหารที่เหนียวและแข็ง

ส่วนกะโหลกคล้ายกับของมนุษย์วานร แต่ตำแหน่งของโพรงที่ฐานของกะโหลกซึ่งเป็นช่องให้เส้นประสาทจากไขสันหลังเข้าไป หรือศัพท์ทางกายวิภาคเรียกว่า foramen magnum ที่อยู่ค่อนข้างตรงกลางแสดงว่าสายพันธุ์นี้เดินสองขา ด้วยลักษณะที่ดั้งเดิมที่มีอยู่ผนวกกับลักษณะที่คล้ายกับบรรพบุรุษของมนุษย์ที่ไม่เคยพบมาก่อน (แต่เดิมทีนักวิจัยตั้งชื่อว่า ออสตราโลพิเทคัส รามิดัส) คณะนักวิจัยจึงตั้งชื่อโฮมินิดส์ว่า อาร์ดิพิเทคัส รามิดัส ซึ่งมีนัยว่าเป็นโฮมินิดส์ที่จัดอยู่ในลำดับล่างหรือเก่าแก่ที่สุด (คำว่า "ramid" หมายถึง "ราก" หรือ root ส่วนคำว่า "ardi" หมายถึง "พื้น" หรือ floor) แหล่งที่พบโฮมินิดส์สายพันธุ์นี้กำหนดอายุได้ 4.4 ล้านปีมาแล้ว (White, Suwa, and Asfaw 1994)



รูปที่ 6.4 ซากฟอสซิลของ อารดิพิเทคัส รามิดัส

ต่อมาในปี ค.ศ. 2001 ทีมวิจัยชุดเดิมก็ได้ค้นพบซากชิ้นส่วนของ อารดิพิเทคัส รามิดัส เพิ่มอีก เช่น ชิ้นส่วนกระดูกแขน คาง ข้อเท้า และนิ้ว เป็นต้น กำหนดอายุได้ถึง 5.8-5.2 ล้านปีมาแล้ว (Klein and Edgar 2002:45)

กล่าวโดยรวมแล้ว อารดิพิเทคัส รามิดัส มีลักษณะดั้งเดิมอยู่มาก มีความสูงประมาณ 100 เซนติเมตร หนักประมาณ 30 กิโลกรัม และจากการวิเคราะห์ทางธรณีวิทยา และหลักฐานเกี่ยวกับซากพืชที่พบร่วมกับ อารดิพิเทคัส รามิดัส เมื่อไม่นานมานี้พบว่าโฮมินิดส์สกุลนี้น่าจะมีกำเนิดในสภาพแวดล้อมที่เป็นป่า (WoldeGabriel et al. 1994) ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวขัดแย้งกับสมมติฐานเดิมที่เชื่อกันว่า อารดิพิเทคัส รามิดัส อาจจะมีต้นกำเนิดในสภาพแวดล้อมที่เป็นทุ่งหญ้าหรือป่าโปร่ง

ถ้าหากว่า อารดิพิเทคัส รามิดัส เดินสองขาจริงและอาศัยอยู่ในป่า (woodland) มากกว่าที่จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นทุ่งหญ้าหรือป่าโปร่งจริงดังที่นักวิชาการเสนอก็คจะช่วยให้เราเห็นหลักฐานเพิ่มเติมว่าบรรพบุรุษของมนุษย์เริ่มปรับตัวในการเดินสองขาในสภาพแวดล้อมที่เป็นป่ามาก่อนการปรับตัวเพื่อใช้ชีวิตในสภาพแวดล้อมแบบทุ่งหญ้า

จากหลักฐานซากบรรพชีวินของโฮมินิดส์ทั้ง 3 สกุลที่กล่าวมา จะเห็นว่าต้นเค้าของมนุษย์ดึกดำบรรพ์เริ่มปรากฏอย่างน้อยตั้งแต่เมื่อ 7 ล้านปีมาแล้ว (ในอนาคตอาจจะพบหลักฐานที่เก่ากว่านี้) ลักษณะร่วมที่สังเกตได้ก็คือมีลักษณะดั้งเดิมคล้ายกับลิงไม่มีหางอยู่ เช่น ฟันเขี้ยวใหญ่ เคลือบฟันบาง และปริมาตรสมองน้อย เป็นต้น แต่ก็มีลักษณะใหม่ที่เด่น

ขึ้นมาคือ การเดินสองขา ซึ่งแตกต่างจากลิงไม่มีหาง การเดินสองขาเป็นลักษณะที่พบร่วมกันและพบทั่วไปในโฮมินิดส์รุ่นหลัง ดังจะกล่าวต่อไป

ออสตราโลพิเทคัส

ออสตราโลพิเทคัส (Australopithecus) เป็นโฮมินิดส์อีกสกุลหนึ่งที่มีการค้นพบหลักฐานมากกว่าโฮมินิดส์สกุลที่กล่าวมาแล้ว มีชีวิตอยู่ในช่วงเวลาระหว่าง 4.2-1 ล้านปีมาแล้ว หลักฐานที่พบส่วนมากมาจากแอฟริกาตะวันออกและแอฟริกาใต้ (รูปที่ 6.5)



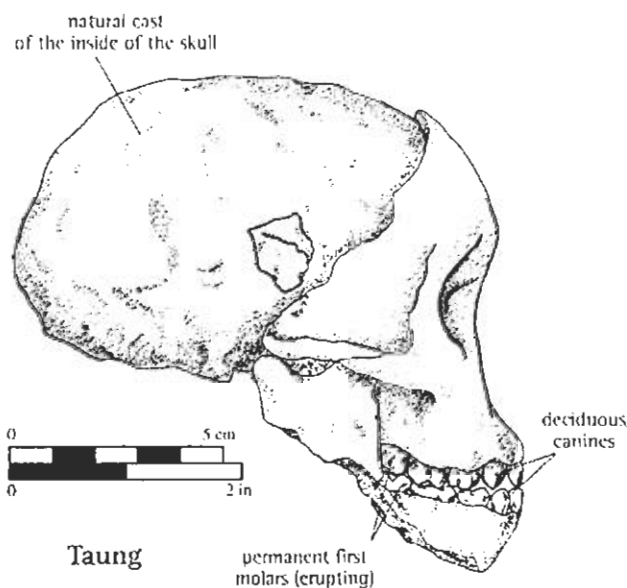
รูปที่ 6.5 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งที่พบซากบรรพชีวินของ ออสตราโลพิเทซิน

คำว่า "Australopithecus" หมายถึงลิงไม่มีหางจากภาคใต้ (southern ape) เพราะตัวอย่างของ ออสตราโลพิเทคัส ขึ้นแรกถูกค้นพบครั้งแรกในแอฟริกาใต้เมื่อปี 1924 หลักฐานที่พบคือกะโหลกเด็ก โดยพบที่แหล่งเหมืองปูนเก่า ชื่อทีอง (Taung) ในแอฟริกาใต้ ผู้ค้นพบคือศาสตราจารย์ด้านกายวิภาคศาสตร์ ชื่อ เรย์มอนด์ ดาร์ท (Raymond Dart) ซึ่งในขณะนั้นยังเป็นหนุ่ม ศาสตราจารย์ดาร์ทเกิดที่ออสเตรเลีย แต่ไปเรียนที่อังกฤษ และต่อมาเดินทางมาเป็นอาจารย์ประจำที่ University of Witwatersrand ในแอฟริกาใต้ (รูปที่ 6.6)



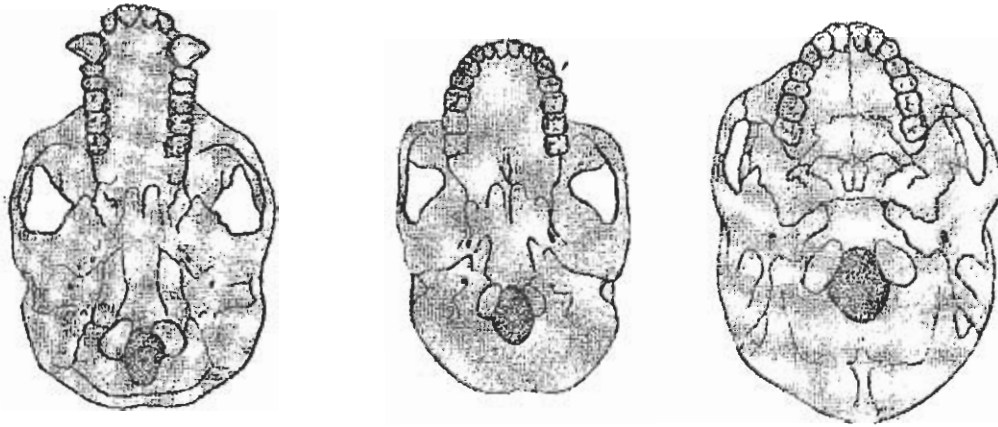
รูปที่ 6.6 ศาสตราจารย์ เรย์มอนด์ ดาร์ท กับหัวกะโหลกเด็กจากท้อง แอฟริกาใต้

กะโหลกเด็กที่พบมีขนาดใหญ่กว่าของลิงบาบูนเกือบ 3 เท่า และยังมีฟันน้ำนมติดอยู่ด้วย ซึ่งแสดงว่าเป็นกะโหลกของเด็ก จากการเปรียบเทียบกับการขึ้นของฟันมนุษย์ในปัจจุบัน นักวิชาการประมาณว่าน่าจะเป็นกะโหลกของเด็กอายุประมาณ 6 ขวบ (รูปที่ 6.7) ศาสตราจารย์ดาร์ทเชื่อว่าถ้าโตเต็มวัยน่าจะมีกะโหลกใหญ่กว่านี้อีก



รูปที่ 6.7 กะโหลกเด็กจากท้อง แอฟริกาใต้

ลักษณะทั่วไปของกะโหลกมีรูปร่างคล้ายกับของลิงไม่มีหาง ตำแหน่งโพรงกะโหลก อยู่ค่อนข้างด้านหน้ามากกว่าของลิงไม่มีหางซึ่งชี้แนะว่าเด็กคนนี้อาจเดินสองขาแล้ว (รูปที่ 6.8) แบบแผนของฟันก็เป็นแบบเดียวกับของมนุษย์



รูปที่ 6.8 เปรียบเทียบตำแหน่งของฟอราเมน แมกนัมบนกะโหลกของกอริลล่า (ซ้าย) ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส (กลาง) และ โฮโม เซเปียนส์ (ขวา)

กล่าวโดยสรุปก็คือกะโหลกเด็กนี้แสดงลักษณะผสมทั้งของลิงไม่มีหางและมนุษย์ ดังนั้นศาสตราจารย์ดาร์ทจึงเชื่อว่ากะโหลกนี้เป็นตัวเชื่อมที่หายไป (missing link) ระหว่างลิงไม่มีหางและมนุษย์ และในปี ค.ศ. 1925 ศาสตราจารย์ดาร์ทได้ประกาศให้โลกรู้ว่าเขาได้พบบรรพบุรุษของมนุษย์ที่ยังไม่ใช่มนุษย์เต็มสมบูรณ์ และตั้งชื่อกะโหลกของบรรพบุรุษของมนุษย์นี้ว่า ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส อย่างไรก็ตามต่อมาได้มีการค้นพบซากบรรพชีวินของโฮมินิดส์หรือบรรพบุรุษของมนุษย์อีกมากมายในหลายพื้นที่ของแอฟริกา จนทำให้มีการจัดจำแนกสายพันธุ์ออกเป็นกลุ่มต่างๆ

โฮมินิดส์สกุล ออสตราโลพิเทคัส ประกอบด้วยสายพันธุ์ต่างๆ ไม่น้อยกว่า 9 สายพันธุ์ (ดูตารางที่ 6.1) นักมานุษยวิทยาได้เรียกสายพันธุ์ต่างๆ รวมกันว่า ออสตราโลพิเทซิน (Australopithecines) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กวาชาย ออสตราโลพิเทซิน (Gracile Australopithecines) และ โรบัส ออสตราโลพิเทซิน (Robust Australopithecines) หรือที่แต่เดิมเรียกว่า พาแรนโทรปัส (Paranthropus)

ตารางที่ 6.1 ซากบรรพชีวินของออสตราโลพิเทซีนที่พบในแอฟริกา

สกุลและสายพันธุ์	อายุ (ล้านปี)	แหล่งและพื้นที่ที่พบ
ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส	1.8-1.0	Swartkrans, South Africa
	2.0-1.8	Kromdraai, South Africa
ออสตราโลพิเทคัส บัวเชอ	2.3-1.5	Omo, East Africa
	2.0-1.3	Koobi Fora, East Africa
	1.8	Olduvai, East Africa
	1.5	Peninj, East Africa
ออสตราโลพิเทคัส เฮริโอปีคัส	2.7-2.3	Omo และ Lomekwi, East Africa
ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกานัส	3.5-2.5	Sterkfontein, South Africa
	3.0-2.5	Makapansgat, South Africa
	2.8-2.6	Taung, South Africa
ออสตราโลพิเทคัส การ์วี	2.5	Bouri, East Africa
ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส	4.2-4.0	Fejej, East Africa
	4.0	Allia Bay, East Africa
	4.0-3.4	Maka/Belohdelie, East Africa
	3.8-3.6	Laetoli, East Africa
	3.3-2.8	Hadar, East Africa
	3.0-2.5	Omo, East Africa
ออสตราโลพิเทคัส บาห์เรลกาซาลี	3.5-3.0	Bahr el Ghazal, Central Africa
ออสตราโลพิเทคัส อนาคตินซิส	4.2-3.9	Kanapoi, East Africa
	3.9	Allia Bay, East Africa
อารดิพิเทคัส รามิดัส	4.4	Aramis, East Africa

ที่มา : ดัดแปลงจาก Campbell and Loy 2002: 107

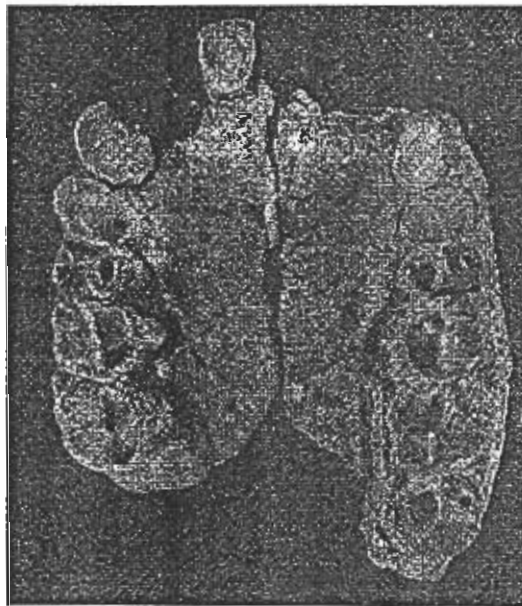
กราชาย ออสตราโลพิเทซีนส์

ออสตราโลพิเทคัส ในกลุ่มนี้มีลักษณะร่วมกันทั่วไปคือ ร่างกายเล็ก แต่รูปร่างสมส่วน ไม่ใหญ่โตนัก ไม่เทอะทะบึกบึน ความจุสมองไม่มากนักเมื่อเทียบกับมนุษย์ปัจจุบัน (เฉลี่ยประมาณ 350 ลูกบาศก์เซนติเมตร) ฟันกรามมีขนาดใหญ่ ไบหน้ายื่นออกมาคล้ายลิงไม่มี

หาง พบกระจายแอฟริกาตะวันออก แอฟริกาใต้ และแอฟริกากลาง ประกอบด้วยสายพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

ออสตราโลพิเทคัส อานาเมนิซิส (*Australopithecus anamensis*) พบในแอฟริกาตะวันออก พบครั้งแรกในปี 1965 ที่แหล่งคานาปอย (Kanapoi) ใกล้กับทะเลสาบทุร์คานา (Turkana Lake) ประเทศเคนยา โดยนักโบราณคดีวิทยาจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สหรัฐอเมริกา ชิ้นส่วนที่พบเป็นส่วนปลายของกระดูกต้นแขน ต่อมาในปี 1995 มีการขุดค้นที่แหล่งดังกล่าวโดยทีมงานของ แมรี ลีคกีและ ดร. อลัน วอล์คเกอร์ จากการกำหนดอายุซากบรรพชีวินที่พบได้ค่าอายุ 4.2-3.9 ล้านปีมาแล้ว

คำว่า "anam" เป็นภาษาทุร์คานา หมายถึง "ทะเลสาบ" ชื่อสายพันธุ์จึงได้มาจากบริเวณที่พบครั้งแรก (ทะเลสาบทุร์คานา) ซากที่พบส่วนมากเป็นฟัน แต่ชิ้นส่วนกะโหลกและชิ้นส่วนกระดูกต้นแขนและกระดูกขาส่วนล่างก็พบบ้างแต่ไม่มากนัก ลักษณะของกระดูกแขนและขาบ่งชี้ว่าโฮมินิดส์สายพันธุ์นี้เดินสองเท้า อย่างไรก็ตามลักษณะของฟัน กะโหลก และขากรรไกรบน (รูปที่ 6.9) ยังมีลักษณะดั้งเดิมอยู่ กล่าวคือฟันเขี้ยวมีขนาดใหญ่ เหมือนกับฟันของลิงไม่หาง แต่ก็เล็กกว่าฟันของ *อาร์ดิพิเทคัส* และเคลือบฟันหนากว่า



รูปที่ 6.9 ซากฟันกรามบน และกระดูกเพดานของ ออสตราโลพิเทคัส อานาเมนิซิส

อีกแหล่งหนึ่งที่พบซากบรรพชีวินของ *ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนิซิส* คือ **อัลเลียเบย์** (Allia bay) ซึ่งตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงของทะเลสาบตูร์คานา หลักฐานที่พบมีทั้งหมด 13 ชิ้น ประกอบด้วยฟันและชิ้นส่วนขากรรไกรล่าง โดยพบร่วมกับกระดูกสัตว์น้ำ เช่น ปลาจระเข้ และฮิปโปโปแตมัส เป็นต้น รวมทั้งสัตว์กินใบไม้ เช่น ลิงและกวางแอนติโลป

ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนิซิส แสดงถึงการผสมผสานของลักษณะดั้งเดิมกับลักษณะที่พัฒนาใหม่ เช่น ใบหน้าและขากรรไกรมีลักษณะคล้ายกับลิงไม่มีหาง แต่กระดูกแขนและขาแสดงให้เห็นว่าเคลื่อนย้ายไปมาโดยการยืนบนสองเท้า และเคลือบฟันขนาดคล้ายกับบรรพบุรุษของมนุษย์ปัจจุบัน กระดูกแขนและขาที่พบยังชี้แนะว่าอาจจะมีน้ำหนักประมาณ 47-55 กิโลกรัม (Campbell and Loy 2000) และจากหลักฐานกระดูกสัตว์ที่พบร่วมชี้แนะว่า *ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนิซิส* คงอาศัยอยู่ใกล้แม่น้ำ และอยู่ใกล้สภาพแวดล้อมที่เป็นป่าแล้ง หรือป่าไม้พุ่ม มีพื้นที่โล่งพอสมควร โฮมินิดส์สายพันธุ์นี้คงใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่สภาพนิเวศน์ที่แตกต่างกัน อาหารหลักอาจจะเป็นผลไม้ ใบไม้ และอาหารที่เนื้อแข็งและเหนียวพอสมควร

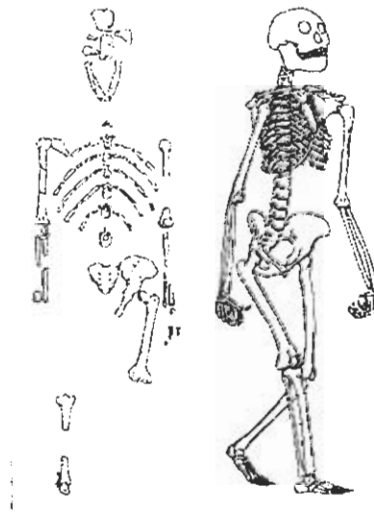
ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนิซิส ถูกจัดว่าเป็นสายพันธุ์ที่เก่าแก่ที่สุดที่แสดงสายวิวัฒนาการตรงมาสู่อโฮมินิดส์ในสายพันธุ์ต่อมา

ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส (*Australopithecus afarensis*) อาศัยอยู่ในแอฟริกาตะวันออกเฉียงเช่นเดียวกับ *ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนิซิส* ในช่วง 4-3 ล้านปีมาแล้ว ซากบรรพชีวินของสายพันธุ์นี้เท่าที่ถูกค้นพบแล้วมีค่อนข้างมากกว่าซากบรรพชีวินของสายพันธุ์อื่นและได้มาจากหลายแหล่งด้วย ซากบรรพชีวินส่วนมากได้มาจากการศึกษาภาคสนามของ ดร. โด널ด์ โจแฮนสัน (Donald Johanson) ในช่วงต้นทศวรรษ 1970s ที่แหล่งโบราณคดี ฮาดาร์ (Hadar) ในเอธิโอเปีย ตัวอย่างที่ได้จากเอธิโอเปียมีอายุประมาณ 3.3-2.8 ล้านปี นอกจากนี้ก็มีตัวอย่างจากการค้นพบของแมรี ลิกกี ในปี 1974 ในแหล่งโบราณคดีแลโทลี (Laetoli) ในแทนซาเนียซึ่งมีอายุราว 3.8-3.6 ล้านปี และแหล่งอื่นๆ อีก (ดูตารางที่ 6.1) ชื่อสายพันธุ์นี้มาจากบริเวณที่ค้นพบซากบรรพชีวินครั้งแรก คือ **อะฟาร์** (Afar) ซึ่งเป็นบริเวณที่แหล่งโบราณคดีฮาดาร์ตั้งอยู่

ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส มีลักษณะทั่วไปคล้ายลิงไม่มีหาง แต่เดินด้วยสองเท้า หลักฐานสำคัญที่แสดงว่าสายพันธุ์นี้เดินสองเท้าคือโครงกระดูกผู้หญิงที่โตเป็นผู้ใหญ่แล้ว

นักมานุษยวิทยากายภาพตั้งชื่อเล่นว่า "ลูซี่" หรือ "Lucy" โดยมีที่มาจากเพลง "Lucy in the Sky with Diamonds" ของวง "เดอะ บีเทิลส์" ซึ่งกำลังได้รับความนิยมมากในขณะนั้น

กระดูกของ "ลูซี่" ที่ ดร.โจแฮนสัน ค้นพบมีประมาณ 40% ของกระดูกร่างกายทั้งหมด ซึ่งนับว่าเป็นโครงกระดูกของออสตราโลพิเทซินส์ที่สมบูรณ์มากที่สุดเท่าที่มีการค้นพบในขณะนั้นและขณะนี้ "ลูซี่" มีรูปร่างเล็ก สูงประมาณ 3 ฟุต 3 นิ้ว หนักประมาณ 27 กิโลกรัม ลักษณะของกระดูกเชิงกรานและกระดูกต้นขาแสดงว่า "ลูซี่" เดินสองเท้า (ดูรูปที่ 6.10) นอกจากนี้ ดร.โจแฮนสันยังพบกลุ่มกระดูกมากกว่า 200 ชิ้นที่แหล่งใกล้กับฮาดาร์ ผลการวิเคราะห์กระดูกทั้งหมดพบว่ามาจากกลุ่มประชากรผู้ใหญ่อย่างน้อย 9 คนและเด็กโต 4 คน ซึ่งได้รับการกล่าวถึงว่าเป็น "ครอบครัว" แรกของโลกด้วย นอกจากนี้กระดูกที่พบรวมกันทั้งหมดยังช่วยให้เราทราบความแตกต่างของร่างกายระหว่างเพศอีกด้วย ปัจจุบันซากบรรพชีวินที่ค้นพบที่ฮาดาร์ทั้งหมดจัดเป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด และสันนิษฐานว่าน่าจะมีจำนวนประชากรอยู่ระหว่าง 40-100 คน (Wolpoff 1999:254)



รูปที่ 6.10 โครงกระดูกของ "ลูซี่" และ ภาพสันนิษฐานการเดิน 2 ขา ของ "ลูซี่"

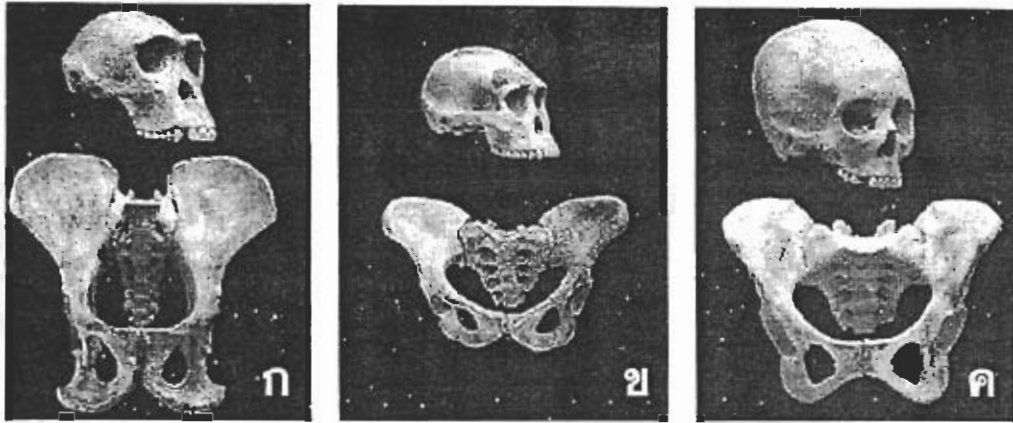
นอกจากนี้ยังพบรอยเท้าของสายพันธุ์นี้ที่แหล่งแลโทลี ในแทนซาเนีย ซึ่งแสดงว่าสายพันธุ์นี้เดินสองเท้าอย่างไม่ต้องสงสัย (รูปที่ 6.11) แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า "ลูซี่" จะเดินด้วยท่าทางที่เหมือนกับมนุษย์ปัจจุบัน นอกจากนี้หลักฐานที่พบเพิ่มเติมในภายหลัง เช่น นิ้วเท้า

และกระดูกแขนที่ค่อนข้างโค้งบ่งชี้ว่า ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส มีความสามารถในการปีนป่ายด้วย



รูปที่ 6.11 แมรี ลิกกี กำลังศึกษารอยเท้าของออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส (ซ้าย) และภาพวาดตำแหน่งรอยเท้าของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส ที่แลโทลี แทนซาเนีย (ขวา)

ขนาดร่างกายของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส มีความแตกต่างกันทั้งในเพศเดียวกันและระหว่างเพศ เพศหญิงสูงประมาณ 3 ฟุต (1 เมตร) ชายสูงถึงประมาณ 5 ฟุต (1.5 เมตร) น้ำหนักอยู่ระหว่าง 30-70 กิโลกรัม รูปร่างโดยทั่วไปค่อนข้างเล็ก แต่แข็งแรง กระดูกหนาเมื่อคิดเทียบกับขนาดโดยทั่วไป ซึ่งแสดงว่ากล้ามเนื้อแข็งแรงดี ลำตัวส่วนบนแสดงลักษณะดั้งเดิมบางอย่าง เช่น แขนยาวกว่าขาคล้ายกับลิงไม่มีหาง กะโหลกก็มีลักษณะดั้งเดิมตรงที่ขากรรไกรยื่นออกมาข้างหน้า หน้าผากถอยร่นไปด้านหลัง และกะโหลกค่อนข้างเตี้ยต่ำเหมือนกับกะโหลกของลิงไม่มีหาง ปริมาตรสมองประมาณ 430 ลูกบาศก์เซนติเมตร อย่างไรก็ตามลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกเชิงกรานก็ช่วยชี้แนะว่า โสมินิดส์สายพันธุ์นี้มีการปรับตัวในการยืนและเดินบนสองเท้า เช่น กระดูกเชิงกรานส่วนที่เรียกว่า อีเลียม (ilium) นั้นสั้นและกว้าง ในขณะที่กระดูกส่วนนี้ของลิงไม่มีหางจะยาวและแคบกว่า (รูปที่ 6.12)



รูปที่ 6.12 ภาพเปรียบเทียบกระดูกเชิงกรานของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส (กลาง) กับชิมแพนซี (ซ้าย) และมนุษย์ (ขวา)

ลักษณะฟันของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส มีลักษณะกึ่งกลางระหว่างของมนุษย์ และลิงไม่มีหาง เช่น ฟันเขี้ยวของลิงไม่มีหางจะใหญ่และยื่นออกมา โดยเฉพาะฟันเขี้ยวบน ซึ่งแหลมและมีรากฟันใหญ่ แต่ของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส มีขนาดเล็กลงและไม่ยื่น ออกมามาก แต่ก็ยังมีขนาดใหญ่กว่าและยื่นออกมามากกว่าฟันเขี้ยวของมนุษย์ปัจจุบัน ส่วน ฟันกรามมีลักษณะปุ่มฟันและขนาดใกล้เคียงกับของมนุษย์ แต่การเรียงตัวของแถวฟันขนาน กันเป็นรูปตัว U คล้ายกับของลิงไม่มีหาง (แถวฟันของมนุษย์โค้งเป็นรูปตัว U ฐานแคบ หรือ คล้ายตัว V มากกว่า) ฟันบางที่มีรอยสึกซึ่งแสดงว่ากินอาหารที่ค่อนข้างแข็งและสาก (รูปที่ 6.13)



รูปที่ 6.13 ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส จาก ฮาดาร์ เธิโอเปีย อายุประมาณ 3 ล้านปี

พฤติกรรมของ *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* ยังเป็นที่สงสัยและต้องการการศึกษา ค้นคว้ามากกว่าที่เป็นอยู่ ในขณะที่ยังไม่มียหลักฐานมากเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าพวกเขามี วัฒนธรรมอะไรบ้าง นักวิชาการยังไม่พบหลักฐานว่า *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* มีการใช้ เครื่องมือ แต่ไม่ได้หมายความว่า *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* ไม่รู้จักใช้เครื่องมือ พวกเขาอาจจะใช้เครื่องมือที่ทำจากอินทรียัดตุ๊กก็ได้ ซึ่งผู้ฟังน่าจะเบื่อไปแล้ว ไม่เหลือทิ้งไว้ใน แหล่งโบราณคดี หรือไม่ก็ใช้เครื่องมืออย่างง่ายที่ไม่ต้องดัดแปลงตกแต่งมาก (informal tool) ซึ่งมักไม่เป็นที่สังเกตของนักวิชาการเนื่องจากรูปร่างเหมือนหินทั่วไป

ออสตราโลพิเทคัส บาร์ทเรลกาซาลี (*Australopithecus bahrelghazali*) เป็นอีก สกุนหนึ่งในกลุ่มออสตราโลพิเทซินส์ (รูปที่ 6.14) ถูกค้นพบในปี 1995 ในแหล่งที่ชื่อ Bahr el Ghazal ในประเทศชาด ทางตอนกลางของทวีปแอฟริกา โดยทีมนักวิจัยชาวฝรั่งเศส นำโดย มิเชล บรูเน่ (Michel Brunet) ซากบรรพชีวินที่พบได้แก่กระดูกขากรรไกรล่าง ซึ่งมีลักษณะ คล้ายกับของออสตราโลพิเทซินส์อื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีลักษณะคล้ายกับขากรรไกรของ *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* ที่พบที่ฮาร์ดา ประเทศเอธิโอเปีย และดังนั้นจึงกำหนดอายุ โดยการเทียบเคียงกับซากบรรพชีวินจากฮาร์ดาได้ราว 3.5-3.0 ล้านปีมาแล้ว นอกจากนี้ยัง พบฟันเขี้ยว ฟันกรามเล็ก และฟันหน้าอีกด้วย ซึ่งมีขนาดและสัดส่วนเหมือนกับของ *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* ที่พบที่แลโทลี และคานาปอย อย่างไรก็ตามหลักฐานที่มีใน ขณะนี้ยังไม่เพียงพอที่จะกล่าวถึงลักษณะสัณฐานและกายวิภาค รวมทั้งการปรับตัวของ *ออสตราโลพิเทคัส* สายพันธุ์นี้ได้อย่างมั่นใจ

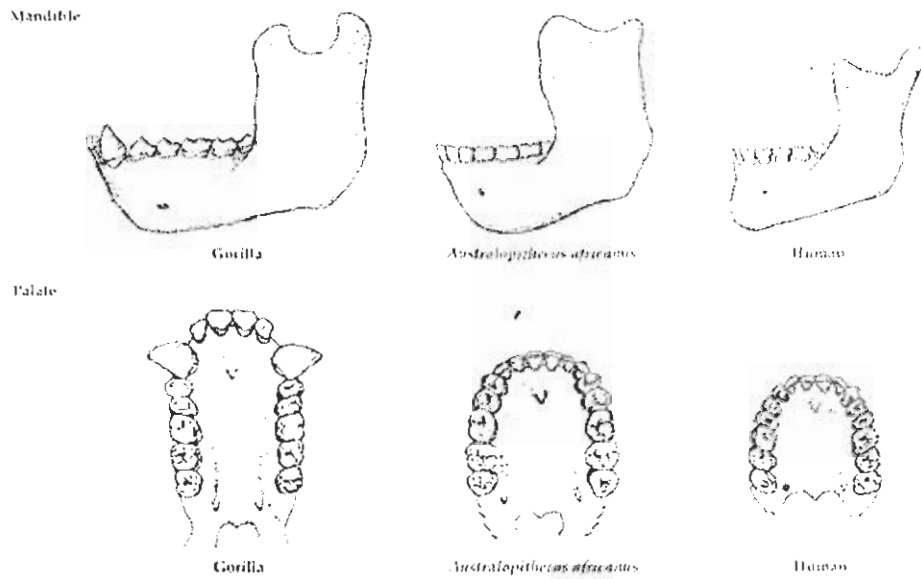


รูปที่ 6.14 ซากกระดูกของ *ออสตราโลพิเทคัส บาร์ทเรลกาซาลี* พบที่ประเทศชาด

ลักษณะของฟันเขี้ยว *ออสตราโลพิเทคัส บาร์เรลกาซาลี* ค่อนข้างสั้นแต่แหลมและที่เคลือบฟันบางและฟันมีราก 3 ราก ซึ่งต่างจากฟันของ *ออสตราโลพิเทคัส* สายพันธุ์อื่นที่ฟันมี 2 รากและเคลือบฟันหนา เชื่อกันว่าอาหารหลักของ *ออสตราโลพิเทคัส บาร์เรลกาซาลี* คงเป็นผลไม้และใบไม้มากกว่าอย่างอื่นเนื่องจากมีเคลือบฟันบาง แต่ก็อาจจะกินอาหารที่เหนียวและแข็งบางอย่างด้วย ส่วนสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยของ *ออสตราโลพิเทคัส บาร์เรลกาซาลี* คล้ายกับของ *ออสตราโลพิเทคัส* สายพันธุ์อื่น คืออยู่ในสภาพแวดล้อมริมทะเลสาบซึ่งประกอบไปด้วยทั้งป่าไม้และทุ่งหญ้าเปิด

ประเด็นสำคัญประการหนึ่งจากการค้นพบ *ออสตราโลพิเทคัส บาร์เรลกาซาลี* ก็คือช่วยให้เราเห็นการกระจายของ *ออสตราโลพิเทคัส* ได้มากยิ่งขึ้น เพราะที่ผ่านมาซากบรรพชีวินของ *ออสตราโลพิเทคัส* มักจะพบในแอฟริกาตะวันออกและแอฟริกาใต้เท่านั้น การค้นพบ *ออสตราโลพิเทคัส* ที่ประเทศชาดซึ่งอยู่ทางตอนกลางของแอฟริกาแสดงให้เห็นว่า *ออสตราโลพิเทคัส* มีการกระจายตัวกว้างไกลกว่าที่เคยเชื่อกัน (แหล่งโบราณคดีที่พบ *ออสตราโลพิเทคัส บาร์เรลกาซาลี* อยู่ห่างจากแหล่งต่างๆ ในแอฟริกาตะวันออกไปทางตะวันตกประมาณ 2,500 กิโลเมตร)

ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส (*Australopithecus africanus*) พบในแอฟริกาใต้ มีอายุประมาณ 3-2 ล้านปีมาแล้ว ลักษณะเด่นคือใบหน้าใหญ่ ฟันเขี้ยวเล็กลง ปริมาตรสมองประมาณ 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือใกล้เคียงกับลิงไม่มีหาง (รูปที่ 6.15) เชื่อกันว่า *ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส* สืบสายมาจาก *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* นักมานุษยวิทยาถ่ายภาพบางคนเสนอว่า *ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส* ได้วิวัฒนาการต่อมาเป็นบรรพบุรุษของมนุษย์ในสกุล *โฮโม* แม้ว่าข้อเสนอนี้จะถูกทำลายจากการค้นพบสายพันธุ์ใหม่ที่เรียกว่า *ออสตราโลพิเทคัส การ์ฮี* (*Australopithecus garhi*) ซึ่งเชื่อกันว่าอาจจะเป็นบรรพบุรุษของโฮมินิดส์สกุล *โฮโม* ก็ตาม ในขณะที่สายพันธุ์อื่นๆ ได้พัฒนาขนานไปกับสกุล *โฮโม* ระยะเวลาหนึ่งแล้วก็สูญพันธุ์ไปในที่สุด



รูปที่ 6.15 เปรียบเทียบลักษณะขากรรไกรล่าง (ภาพบน) และขากรรไกรบน (ภาพล่าง) ของ ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส กอริลล่า และมนุษย์

ออสตราโลพิเทคัส การ์ซี (*Australopithecus garhi*) ถูกค้นพบครั้งแรกที่แหล่งโบริ (Bouri) ประเทศเอธิโอเปีย ทางตะวันออกของทวีปแอฟริกา (รูปที่ 6.16) โดยที่นักวิจัยจากเอธิโอเปียและสหรัฐอเมริกาในปี 1999 กำหนดอายุได้ประมาณ 2.5 ล้านปี (Asfaw *et al.* 1999)



รูปที่ 6.16 กะโหลกของ ออสตราโลพิเทคัส การ์ซี จากประเทศเอธิโอเปีย

ซากบรรพชีวินที่พบได้แก่กะโหลกและฟัน คำว่า "garhi" เป็นภาษาพื้นเมือง หมายถึง "แปลกใจ" (surprise) เนื่องจากคณะผู้ค้นพบรู้สึกแปลกใจที่เห็นว่าซากบรรพชีวินมีลักษณะผสมระหว่างฟันที่มีขนาดใหญ่และมีลักษณะสันฐานแบบดั้งเดิมซึ่งไม่มีใครคาดคิดมาก่อน แม้ว่าฟันจะมีขนาดใหญ่แต่ก็ไม่แสดงถึงลักษณะการใช้งานเฉพาะ นอกจากนี้หลักฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งที่พบในพื้นที่ใกล้เคียงกับซากบรรพชีวินดังกล่าวคือเครื่องมือหิน (รูปที่ 6.17) และกระดูกที่มีร่องรอยถูกตัด (รูปที่ 6.18) ดังนั้นจากลักษณะสันฐานของกระดูกและหลักฐานอื่นๆที่พบร่วมกัน บริเวณที่พบ และช่วงเวลาโฮมินิดสายพันธุ์นี้ปรากฏขึ้น นักมานุษยวิทยากายภาพบางคนจึงเสนอว่า *ออสตราโลพิเทคัส การ์ฮี* อาจจะเป็นบรรพบุรุษของโฮมินิดส์สกุล *โฮโม* ก็ได้ แต่แนวความคิดนี้ยังไม่เป็นที่สรุป



รูปที่ 6.17 เครื่องมือหินที่อาจใช้สำหรับสับกระดูก



รูปที่ 6.18 กระดูกที่มีรอยตัด

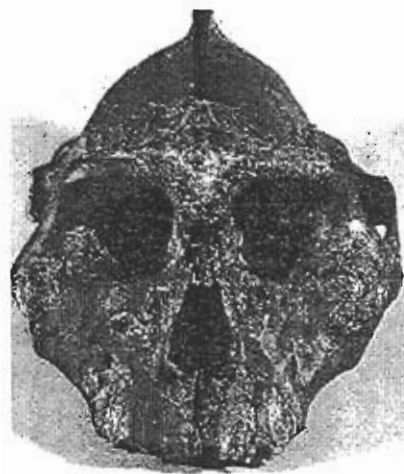
โรบัส ออสตราโลพิเทซินส์

ในราว 3-2.5 ล้านปี หรือในตอนปลายยุคไพลโอซีน ได้มีสายพันธุ์ใหม่ของ *ออสตราโลพิเทคัส* ปรากฏขึ้นอีกอย่างน้อย 3 สายพันธุ์ พบกระจายทั้งในแอฟริกาตะวันออกและแอฟริกาใต้ แต่ละสายพันธุ์มีลักษณะร่วมกัน คือมีส่วนสูงประมาณ 4-5 ฟุต มีปริมาตรสมองเฉลี่ยประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ฟันกรามและขากรรไกรล่างมีขนาดใหญ่มาก และมีสันกลางกะโหลก (sagittal crest) และมีรูปร่างแข็งแรงกำยำ จึงเรียกว่า *โรบัส*

ออสตราโลพิเทซีนส์ (Robust Australopithecines, Robust = แข็งแรง, กำยำ) หรือที่นักวิชาการบางคนตั้งชื่อว่า *พาแรนโทรปัส* (*Paranthropus*) แต่ต่อมาก็จัดให้อยู่ในกลุ่มออสตราโลพิเทซีนส์ เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคอื่น ๆ คล้ายกับ *ออสตราโลพิเทคัส*

โรบัสต์ ออสตราโลพิเทซีนส์ประกอบด้วยสายพันธุ์ย่อย 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส* (*Australopithecus aethiopicus*) *ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ* (*Australopithecus boisei*) และ *ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส* (*Australopithecus robustus*) ทั้งสามสายพันธุ์นี้มีลักษณะทางกายวิภาคคล้ายกัน แต่ปรับตัวอาศัยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส (*Australopithecus aethiopicus*) พบครั้งแรกที่แหล่งโอโม (Omo) ประเทศเอธิโอเปีย ทางตะวันออกของแอฟริกา โดยนักวิชาการชาวฝรั่งเศสในทศวรรษ 1960-1970 (ชื่อสายพันธุ์นี้ตั้งตามชื่อประเทศที่พบครั้งแรก) ต่อมาในปี 1985 ก็พบซากบรรพชีวินเพิ่มเติมอีกที่บริเวณด้านตะวันตกของทะเลสาบเทอร์คานา ในประเทศเคนยา (Walker et al. 1986) ซากที่พบในสมัยหลังประกอบด้วยกะโหลกและซากกระดูกซี่โครง กะโหลกที่พบมีสีดำมากเนื่องจากพบในพบชั้นดินสีดำเข้มซึ่งทำให้กะโหลกมีสีดำเข้มไปด้วย และดังนั้นจึงถูกตั้งชื่อเล่นว่า "The Black Skull" (รูปที่ 6.19) กำหนดอายุได้ประมาณ 2.7-1.9 ล้านปีมาแล้ว จัดเป็นโรบัสต์ ออสตราโลพิเทซีนส์ที่อายุเก่าแก่ที่สุด และสูญพันธุ์ไปก่อนสายพันธุ์อื่นๆ นักวิชาการบางคนเชื่อว่าสายพันธุ์นี้อาจเป็นบรรพบุรุษของสายพันธุ์ *บัวเซอิ* และ *โรบัสตัส* ที่เกิดตามมาทีหลัง (Campbell and Loy 2000:247; Wood 1992)



รูปที่ 6.19 กะโหลกของ *ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส* พบที่ประเทศเคนยา

ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส มีลักษณะทั่วไปคล้ายกับสายพันธุ์อื่นๆ ในสกุล ออสตราโลพิเทคัส กล่าวคือสมองเล็ก (ประมาณ 420 ลูกบาศก์เซนติเมตร) แต่ลักษณะของ กระดูกค่อนข้างใหญ่เทอะทะ ใบหน้าแบนใหญ่กว้างคล้ายจาน ส่วนกลางตั้งแต่จมูกลงมาถึงปากยื่นออกมาข้างหน้า กะโหลกมีสันตรงกลาง และที่เด่นชัดคือฟันเคี้ยวใหญ่มาก คล้ายกับฟันของ ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส

ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส ปรับตัวอาศัยอยู่ตามพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำที่มีป่าไม้ ขึ้นอยู่มาก เนื่องจากพบในพื้นที่ทางตะวันออกของแอฟริกาซึ่งนักธรณีเชื่อกันว่ามีแหล่งน้ำธรรมชาติกระจายอยู่มากกว่าพื้นที่ตอนใต้ของแอฟริกา

อย่างไรก็ตามซากบรรพชีวินของโรบัสต์ ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส เท่าที่พบในปัจจุบันยังมีน้อยเกินไป และยังไม่เคยพบชิ้นส่วนกระดูกลำตัวและกระดูกส่วนล่างเลย ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปเส้นทางวิวัฒนาการและพฤติกรรมอื่นๆ ได้อย่างเด่นชัด คงต้องรอให้มีการค้นพบหลักฐานมากกว่านี้จึงจะสร้างภาพได้แจ่มชัดขึ้นอีก

ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ (*Australopithecus boisei*) ค้นพบครั้งแรกในปี 1959 ที่แหล่งโอลดูไว กอร์จ ทางตอนเหนือของประเทศแทนซาเนีย อยู่ในเขตแอฟริกาตะวันออก โดยคู่สามี-ภรรยาที่เป็นนักโบราณมานุษยวิทยาชาวอังกฤษ คือหลุยส์และแมรี ลีกกี้ (Louis and Mary Leakey) หลักฐานที่พบเป็นกะโหลกมีสันตรงกลาง (รูปที่ 6.20) และชิ้นส่วนฟันหลายซี่ แต่เดิมผู้ค้นพบตั้งชื่อสกุลว่า *ซินแจนโทรปัส* (*Zinjanthropus*) เนื่องจากพบในภาคตะวันออกของแอฟริกา (*Zinj* เป็นภาษาพื้นเมืองแปลว่า "แอฟริกาตะวันออก" ส่วนคำว่า *boisei* ตั้งเพื่อให้เกียรติแก่ Charles Boise ซึ่งเป็นผู้ให้ทุนแก่หลุยส์และแมรี ลีกกี้ในการทำวิจัย) แต่ต่อมาเปลี่ยนชื่อสกุลเป็น *ออสตราโลพิเทคัส* เนื่องจากมีรูปร่างคล้ายกับสายพันธุ์อื่นๆ ในสกุลนี้ และต่อมายังพบที่แหล่งอื่นๆ เช่น แหล่งโอโม ในเอธิโอเปีย และแหล่งกูบีโฟรา (Koobi Fora) ในประเทศเคนยา ทั้งหมดอยู่ในภาคตะวันออกของแอฟริกา



รูปที่ 6.20 กะโหลกของ *ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ* พบที่โอลดูไว กอร์จ ประเทศแทนซาเนีย

ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ เป็นสายพันธุ์ที่มีลักษณะบึกบึนแข็งแรงที่สุดในกลุ่มโรบัสต์ *ออสตราโลพิเทคัส* (กะโหลกหนักกว่าของสายพันธุ์อื่นๆ จนนักวิชาการบางคนเรียกว่า *superrobust*) กำหนดอายุให้อยู่ในช่วงประมาณ 2.3-1.3 ล้านปีมาแล้ว ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ *ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส* ใกล้สูญพันธุ์ แต่เป็นช่วงรอยต่อที่ให้กำเนิด *ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ* และยังเป็นช่วงที่มีโฮมินิดสกุลใหม่ (สกุล *โฮโม*) เกิดขึ้นด้วย

ซากบรรพชีวิน *ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ* ที่พบแสดงว่าสายพันธุ์นี้มีความจุสมองน้อย หรือประมาณ 520 ลูกบาศก์เซนติเมตร (Schick and Toth 2001) แต่ก็ใหญ่กว่าของ *ออสตราโลพิเทคัส แอริโอปีคัส* ใบหน้าแบนใหญ่ แลดูเทอะทะ ขากรรไกรล่างใหญ่ ฟันเคี้ยวใหญ่และหนัก ฟันมีรอยสึกซึ่งแสดงว่าใช้ในการเคี้ยวอาหารที่ค่อนข้างแข็งหรือเหนียว นอกจากนี้สันนิษฐานว่ามีความแตกต่างทางกายภาพระหว่างเพศค่อนข้างชัด กล่าวคือผู้ชายสูงประมาณ 137 เซนติเมตร หนักประมาณ 49x80 กิโลกรัม ผู้หญิงสูงประมาณ 124 เซนติเมตรและหนักประมาณ 34-40 กิโลกรัม (Campbell and Loy 2000:245)

ออสตราโลพิเทคัส บัวเซอิ ชอบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ หรือที่ที่มีความชุ่มชื้น เช่น พื้นที่ป่าตามสองฝั่งแม่น้ำ การขุดค้นของหลุยส์และแมรี ลีก็ยังพบซากกระดูกสัตว์ขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่น กบ หนู ตะกวด นก งู เต่า หมู และแอนติโลป (antelopes) ขนาดเล็กด้วย

ออสตราโลพิเทคัส บัวเชอิก สูญพันธุ์ไปเมื่อประมาณ 1 ล้านปีที่ผ่านมานี้ อย่างไรก็ตาม ซากบรรพชีวินของ ออสตราโลพิเทคัส บัวเชอิก ยังมีไม่มากนักและพบกระจายเป็นชิ้น เราจึงไม่พบเป็นกลุ่มที่พอจะสันนิษฐานถึงพฤติกรรมทางสังคมได้ชัดเจน คงต้องรอการค้นพบหลักฐานเกี่ยวกับ ออสตราโลพิเทคัส บัวเชอิก มากกว่านี้

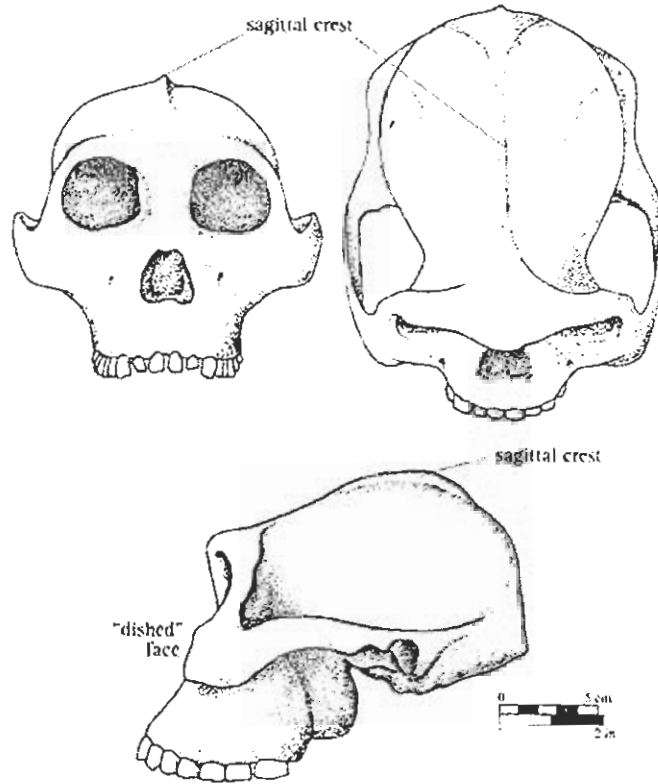
ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส เป็นสายพันธุ์ซึ่งพบครั้งแรกในปี 1938 ที่แหล่ง ครอมดราไอ (Kromdraai) ในแอฟริกาใต้ โดยนักกายวิภาคชาวอังกฤษ ชื่อโรเบิร์ต บรูม (Robert Broom) ซากบรรพชีวินที่พบประกอบด้วยฟันเคี้ยว ซากกระดูกขากรรไกรบน และซากกระดูกขากรรไกรล่าง เมื่อนำมาต่อกันก็พบว่ามียุคแตกต่างจาก ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส อย่างชัดเจน ตรงที่มีขนาดใหญ่เทอะทะกว่า และหนักกว่า ดังนั้น โรเบิร์ต บรูมจึงตั้งชื่อว่า ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส (แปลว่า “กำยำใกล้เคียงกับมนุษย์ หรือ “robust near-man”) ต่อมาในทศวรรษ 1940-1950 มีการค้นพบซากบรรพชีวินของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส อีกที่แหล่งสวารต์ ครานส์ (Swartkrans) ในประเทศแอฟริกาใต้ (รูปที่ 6.21)



รูปที่ 6.21 กะโหลกของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส จากแหล่งสวารต์ครานส์ แอฟริกาใต้

ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส มีอายุอยู่ระหว่างประมาณ 1.9 - 1 ล้านปีมาแล้ว มีลักษณะทั่วไปคล้ายกับโรบัสตัส ออสตราโลพิเทคัสสายพันธุ์อื่นๆ เช่น ใบหน้าใหญ่ ฟันเคี้ยวใหญ่ (แม้ว่าจะไม่ใหญ่เท่าของ ออสตราโลพิเทคัส บัวเชอิก) สมองเล็ก (ความจุสมองเฉลี่ย

ประมาณ 530 ลูกบาศก์เซนติเมตร) กระโหลกมีสันตรงกลาง (รูปที่ 6.22) ซึ่งแสดงว่ากินอาหารจำพวกพืชที่แข็ง และเหนียวคล้ายกับพืชที่กอริลล่ากินในปัจจุบัน



รูปที่ 6.22 ลักษณะกะโหลกของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส

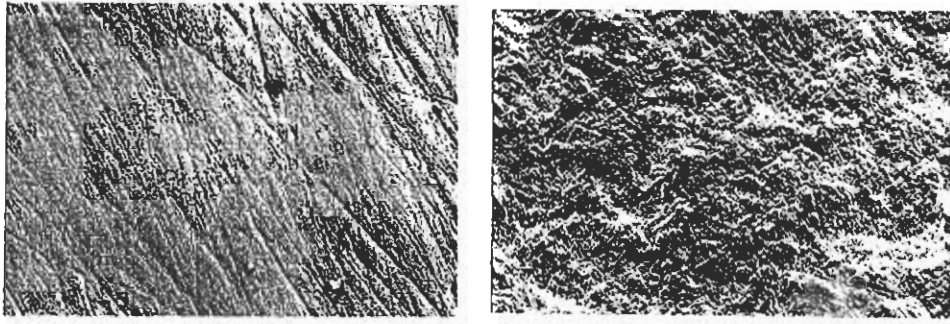
นอกจากนี้ที่แหล่งสวารต์ ครานส์ ยังพบกระดูกมือและเท้า กระดูกเท้าแสดงว่ามีหัวแม่เท้าใหญ่มากที่สามารถจับหรือปีนป่ายได้ดีบนต้นไม้ กระดูกมือก็แสดงว่านิ้วหัวมือนสามารถหยิบจับสิ่งของได้ดี และอาจจะใช้หยิบก้อนหินมาทำเครื่องมือหินได้ด้วย แม้ว่านักวิชาการส่วนมากยังไม่ปักใจเชื่อว่าโฮมินิดส์สกุล ออสตราโลพิเทคัส จะมีความสามารถในการทำเครื่องมือหินก็ตามเนื่องจากยังไม่พบเครื่องมือหินร่วมกับซากบรรพชีวินของสายพันธุ์นี้เลย

ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส ปรับตัวอาศัยอยู่สภาพแวดล้อมที่เป็นทุ่งหญ้าเปิดกว้างทางตอนใต้ของแอฟริกา (รูปที่ 6.23) และสูญพันธุ์ไปเมื่อประมาณ 1 ล้านปีมาแล้ว



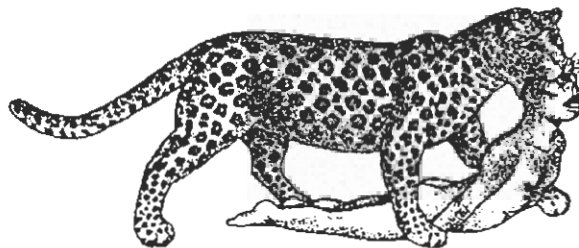
รูปที่ 6.23 ภาพจำลองแสดงวิถีชีวิตของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส ในแอฟริกาใต้

กล่าวโดยสรุป โรบัส ออสตราโลพิเทซินส์ ทั้ง 3 สายพันธุ์นี้มีชีวิตอยู่ในแอฟริกาเมื่อ 1-2.5 ล้านปีมาแล้ว และสูญพันธุ์ไปแล้วเมื่อประมาณ 1 ล้านปีที่ผ่านมา ลักษณะเด่นของโรบัส ออสตราโลพิเทซินส์ คือฟันกรามหรือฟันเคี้ยวมีขนาดใหญ่ ส่วนฟันหน้ามีขนาดเล็ก ฟันเขี้ยวไม่ยื่นออกมามาก จากการที่ฟันเคี้ยวหรือฟันกรามมีขนาดใหญ่มากกว่าฟันของมนุษย์ปัจจุบันถึงสี่เท่า และมีสันกลางกะโหลก (sagittal crest) จึงสันนิษฐานว่า โรบัส ออสตราโลพิเทซินส์ คงกินอาหารที่ต้องใช้ฟันกรามมาก เช่น เมล็ดพืช หรือผลไม้เปลือกแข็ง และจากการศึกษาเปรียบเทียบรอยสึกบนพื้นผิวฟันกรามของออสตราโลพิเทคัสกลุ่มกรายชายและกลุ่มโรบัส พบว่าฟันของ โรบัส ออสตราโลพิเทคัส มีรอยสึกมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งแสดงว่า ออสตราโลพิเทคัสกลุ่มนี้กินอาหารที่มีเปลือกแข็ง หรือเมล็ดพืชบางชนิด หรือพืชที่มีใยหนา (Grine 1987) (รูปที่ 6.24)



รูปที่ 6.24 ภาพเปรียบเทียบรอยสึกบนพื้นกรามของ ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส (ซ้าย) และ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส (ขวา)

ควรกล่าวด้วยว่า ออสตราโลพิเทคัส ทั้งกลุ่มโรบัส และกลุ่มกราชาย ดำรงชีพด้วยการเก็บอาหารป่าเป็นหลัก ยังไม่พบหลักฐานว่ามีการล่าสัตว์ นอกจากนี้แล้ว ออสตราโลพิเทคัส ยังตกเป็นเหยื่อและถูกล่าโดยสัตว์กินเนื้อบางชนิดอีกด้วย ตัวอย่างเช่นนักโบราณมานุษยวิทยาค้นพบกะโหลกของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส และเขี้ยวเสือดาวในแหล่ง สวารต์ ครานส์ แอฟริกาใต้ กะโหลกดังกล่าวมีรูเจาะซึ่งเป็นรอยกัดจากเขี้ยวเสือดาว ซึ่ง แสดงว่า ออสตราโลพิเทคัส ดังกล่าวถูกเสือดาวล่าเป็นเหยื่อ (รูปที่ 6.25)



รูปที่ 6.25 กะโหลกของ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส และเขี้ยวเสือดาว (ซ้าย) และภาพสันนิษฐานแสดงถึง วิธีการคาบ ออสตราโลพิเทคัส โรบัสตัส ของเสือดาว (ขวา)

นอกจากนี้ลักษณะเด่นอื่นๆ ของโรบัส ออสตราโลพิเทซินส์ คือกระดูกแก้มบานออก ไบหนามีรูปร่างแบนเป็นแอ่งคล้ายจาน จนนักวิชาการบางท่านเรียกว่า “โฮมินิดส์หน้าจาน” (dish-faced hominids) ลักษณะเหล่านี้ก็สัมพันธ์กับกระดูกขากรรไกรที่ใหญ่และกำยำ

แต่ลักษณะเชิงกายวิภาคโดยรวมไม่มีส่วนใดที่คล้ายกับมนุษย์ ดังนั้นนักวิชาการจึงมีความเห็นตรงกันว่า โรบัส ออสตราโลพิเทคัส ไม่น่าจะวิวัฒนาการมาเป็นบรรพบุรุษของมนุษย์ แต่กลุ่มที่นักวิชาการเชื่อว่าอาจเป็นบรรพบุรุษของโฮมินิดส์ในสกุล โฮโม คือ สายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่งในกลุ่ม กราซาย ออสตราโลพิเทคัส

เคนยานโทรบัส

เมื่อปี ค.ศ. 1998 ที่มิวเจียโนโดยมีฟ ลีกกี้ (Meave Leaky) ได้ค้นพบซากกะโหลกสภาพแตกหักที่บริเวณตะวันตกของทะเลสาบเทอร์คานา ในประเทศเคนยา (รูปที่ 6.26) กำหนดอายุได้ประมาณ 3.5-3.2 ล้านปีมาแล้วหรือตรงกับยุคไพลโอซีนตอนกลาง ลักษณะของกะโหลกแตกต่างจากออสตราโลพิเทคัส ดังนั้นคณะผู้ค้นพบจึงตั้งชื่อสกุลใหม่ว่า *เคนยานโทรบัส* (*Kenyanthropus*, แปลว่ามนุษย์แห่งเคนยา)



รูปที่ 6.26 กะโหลกของ *เคนยานโทรบัส* จากเคนยา

ลักษณะของ *เคนยานโทรบัส* มีส่วนผสมของลักษณะดั้งเดิมคือใบหน้าแบนใหญ่ และมีความจุมองเล็ก แต่มีลักษณะที่พัฒนาใหม่คล้ายกับมนุษย์ปัจจุบันตรงที่มีฟันขนาดเล็กกว่า *ออสตราโลพิเทคัส* มาก ดังนั้นนักวิชาการบางคนจึงเสนอว่าโฮมินิดส์สกุลนี้อาจเป็น บรรพบุรุษของมนุษย์ปัจจุบัน หรือโฮมินิดส์สกุล *โฮโม* ก็ได้ (Leaky et al. 2001) แต่นักวิชาการบางคนก็มีความเห็นว่าลักษณะของซากกะโหลกค่อนข้างบิดเบี้ยวจนไม่เห็นลักษณะที่ชัดเจน และดังนั้น *เคนยานโทรบัส* อาจเป็นเพียงสายพันธุ์ย่อยของ *ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนซิส* มากกว่า (White 2003) อย่างไรก็ตามในขณะนี้เราพบซากบรรพชีวินของ *เคนยานโทรบัส* เพียงชิ้นเดียวเท่านั้น

ฉะนั้นจึงยังไม่สามารถอธิบายเรื่องราวความเป็นมา และพฤติกรรมต่างๆ ของ *เคนยานโทรปัส* ได้ดีกว่านี้

หากกล่าวโดยรวมแล้ว โฮมินิดส์สกุลและสายพันธุ์ต่างๆ ที่กล่าวถึงในบทนี้ มีลักษณะเหมือนและแตกต่างจากโฮมินอยด์ เช่น มีฟันเคี้ยวใหญ่ โบหน้าใหญ่ ส่วนล่างของโบหน้ายื่นออกมาเหมือนกับโฮมินอยด์ แต่ลักษณะที่พัฒนาขึ้นมาใหม่คือมีความจุสมองใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ ลักษณะทางกายวิภาคซากดึกดำบรรพ์และร่องรอยอื่นๆ เช่น รอยเท้า ยังชี้ให้เห็นว่าโฮมินิดส์ที่กล่าวถึงในบทที่ 6 นี้มีการเคลื่อนย้ายด้วยสองขา (bipedal locomotion) ซึ่งเป็นลักษณะวิวัฒนาการที่เกิดขึ้นใหม่ คำถามก็คือทำไมจึงมีวิวัฒนาการการเดินสองขา

กำเนิดของการเดินสองขา

คำถามที่ว่าทำไมจึงมีวิวัฒนาการการเดินสองขาเกิดขึ้น ทั้งที่การเดินสี่เท้าก็สามารถเคลื่อนไหวได้สะดวกและรวดเร็ว (สัตว์สี่เท้าหลายชนิดวิ่งเร็วกว่ามนุษย์หลายเท่า) ได้นำไปสู่การถกเถียง และเสนอทฤษฎี หรือโมเดลเพื่อตอบคำถามดังกล่าว นักวิชาการอธิบายวิวัฒนาการของการเดินสองเท้า (bipedalism) ว่าเป็นการปรับตัวของโฮมินิดส์เพื่อความอยู่รอดในสถานการณ์ต่างๆ (Campbell and Loy 2000:100 - 102; Feder 2003:90-93; Lovejoy 1984; Relethford 1997:200 - 2203; Tattersall 2001:79 - 80; Wheeler 1991) โดยเสนอทฤษฎีหรือโมเดลต่าง ๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

โมเดลเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ (The Tool Use Model) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเดินสองขา ฟันเขี้ยวขนาดเล็ก และสมองใหญ่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันกับการใช้เครื่องมือเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม นักวิชาการที่เชื่อในทฤษฎีนี้มองว่าการใช้เครื่องมือเป็น **ความจำเป็น ไม่ใช่ ทางเลือก** ของบรรพบุรุษของมนุษย์ เนื่องจากเครื่องมือมีความสำคัญต่อการอยู่รอด ยิ่งเมื่อต้องใช้เวลาดูแลลูกมากกว่าสัตว์ชนิดอื่น มนุษย์จึงต้องพึ่งเครื่องมือมากขึ้น และความสามารถในการทำเครื่องมือก็มีผลให้สมองใหญ่ขึ้นด้วย และการมีสมองใหญ่ขึ้นก็ส่งผลต่อความสามารถในการทำเครื่องมือด้วย

การเดินสองเท้าและเดินตัวตรงจะช่วยให้มนุษย์ทำและถือเครื่องมือได้สะดวก หรือจับถืออุปกรณ์อื่นๆ และอาหารได้นัดมากขึ้น และยังสามารถจับอาวุธ/เครื่องมือในการป้องกันตัวเองได้ด้วย ยิ่งมีการใช้เครื่องมือในการป้องกันตัวมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้มนุษย์ต้องเลือก

การเดินสองเท้ามากขึ้น และสมองก็พัฒนามีขนาดใหญ่ด้วย อย่างไรก็ตามหลักฐานที่พบมากขึ้นในระยะหลัง ไม่ได้สนับสนุนโมเดลนี้นัก เพราะเราพบว่าการเดินสองเท้าเกิดขึ้นมาก่อน การรู้จักทำเครื่องมือและการมีขนาดสมองใหญ่ขึ้น

การหลีกเลี่ยงไม่ตกเป็นเหยื่อของนักล่า (Predator Avoidance) โมเดลนี้มองว่าเมื่อโฮมินิดส์ต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ ที่จากสภาพเดิมเป็นป่าไม้ (woodland) เปลี่ยนมาเป็นทุ่งหญ้า (grassland) พวกเขาคงตกอยู่ในอันตรายจากการล่าของสัตว์กินเนื้อขนาดใหญ่ เช่น หมาป่า เสือ และสิงโต ซึ่งวิ่งเร็วกว่า ฉะนั้นการเดินสองเท้าอาจได้เปรียบในแง่ที่ช่วยให้โฮมินิดส์สามารถมองเห็นนักล่าได้จากระยะไกลในสภาพพื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้ากว้าง และดังนั้นจึงสามารถหลบเลี่ยงการถูกล่าได้ดีกว่า อย่างไรก็ตาม นักวิชาการบางคนก็โต้แย้งว่าโมเดลยังมีข้อที่น่ากังขา นั่นคือถ้าการยืนสองขาได้เปรียบในแง่การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะถูกล่าจริง สัตว์ชนิดอื่น โดยเฉพาะลิงไม่มีหางก็น่าจะปรับตัวโดยการเดินสองขาด้วยเช่นกัน และทำไมจึงพบการเดินสองขาในหมู่โฮมินิดส์เท่านั้น นอกจากนี้ยังมีสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่ยืน เดิน และเคลื่อนย้ายตัวบนสองขาเช่นกันและยังมีขนาดเล็กกว่า วิ่งช้ากว่าสัตว์นักล่าด้วย เช่น เป็ด ไก่ และนกเพนกวิน เป็นต้น

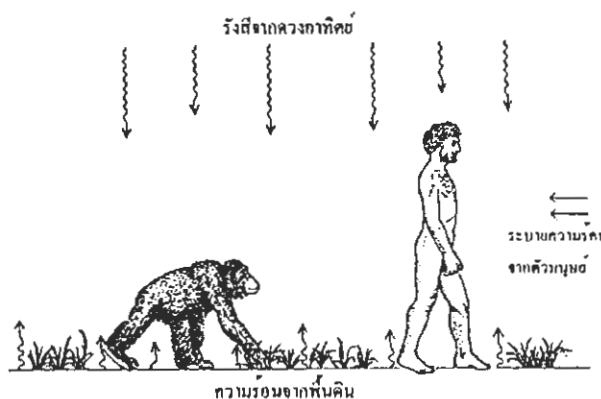
ความสำเร็จในการสืบพันธุ์ (Reproductive Success) โมเดลนี้เห็นว่าการเลือกสรรโดยธรรมชาติช่วยคัดลักษณะที่ดีแล้วส่งผ่านไปยังลูกหลานของสิ่งมีชีวิต และท้ายที่สุดก็ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่รอดปลอดภัย วิธีหนึ่งที่จะทำให้แน่ใจว่าจะมีชีวิตรอดต่อไปก็คือการมีลูกหลานจำนวนมาก หรือไม่ก็ให้เวลาในการดูแลและปกป้องลูกๆ มากขึ้น การเดินสองเท้าทำให้มือสองข้างเป็นอิสระ และโฮมินิดส์ก็สามารถอุ้มลูกหลานไปไหนมาไหนได้สะดวก หรือนำส่งอาหารมาให้ลูกหลานได้มากเช่นกัน ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลป้องกัน หรือเลี้ยงดูทารกได้มากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน

นักวิชาการบางคนศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากการเดินสองเท้า และเสนอว่าการดูแลเลี้ยงดูทารกทำให้มารดา/ผู้หญิงต้องอยู่กับที่มากขึ้น และบทบาทการหาอาหารตกเป็นหน้าที่ของผู้ชาย และได้รับการมีเพศสัมพันธ์เป็นผลตอบแทน พฤติกรรมดังกล่าวมักพบในสังคมที่มีแบบแผนการแต่งงานแบบผัวเดียวเมียเดียว ปัญหาของโมเดลนี้ก็คือยังไม่พบหลักฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศดังกล่าวที่เหลือเป็นซากฟอสซิลให้เราได้ศึกษา และจากการศึกษาก็พบว่าสังคมที่มีแบบแผนการแต่งงานแบบผัวเดียวเมียเดียวไม่ค่อยพบในหมู่โฮมินอยด์ส์

อย่างไรก็ตามผู้ที่เชื่อในโมเดลนี้ก็เสนอต่อไปว่าในสังคมที่พึ่งพาระบบเครือญาติหรือสังคมที่มีการช่วยเหลือเกื้อกูลระหว่างญาติพี่น้องอาจจะอธิบายทฤษฎีการเดินสองเท้าที่ช่วยให้ลูกหลานสามารถดำรงชีวิตได้อย่างอยู่รอดปลอดภัยได้เช่นกัน

การหาอาหาร (Food Acquisition) ทฤษฎีนี้สัมพันธ์กับโมเดลในเรื่องการหลีกเลี่ยงนักล่า และสนับสนุนโมเดลความสำเร็จในการขยายพันธุ์และการมีชีวิตรอด การเดินสองเท้าทำให้ใช้มือสองข้างหาอาหาร หรือขนหัวอาหารได้สะดวก โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่เป็นทุ่งหญ้ากว้างใหญ่ซึ่งมีแหล่งอาหารกระจายอยู่ทั่ว การเดินสองเท้ายังช่วยในการเดินทางได้ดีในแง่ของการใช้พลังงานและประสิทธิภาพจากการใช้พลังงานนั้นในการทำงานบางอย่าง ตัวอย่างเช่น การเดินสองเท้าในระดับความเร็วไม่มากนัก (ประมาณ 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ในสภาพแวดล้อมที่เป็นทุ่งหญ้าจะสามารถเดินทางโดยใช้พลังงานน้อยกว่าการเดินสี่เท้าในความเร็วเท่ากัน

การปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของร่างกาย (Temperature Regulation) โมเดลนี้เชื่อว่าการเดินสองขาอาจจะสัมพันธ์กับระบบการระบายอุณหภูมิของร่างกาย จากการศึกษาเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าการยืนตัวตรงจะช่วยลดปริมาณการปะทะกับความร้อนและรังสีจากดวงอาทิตย์ได้ดีกว่าการเดินสี่เท้า ดังนั้นการเดินสองขาในทุ่งกว้างทำให้ร่างกายมีพื้นที่รับความร้อนจากดวงอาทิตย์และจากพื้นดินน้อยกว่าการเดินสี่เท้า (รูปที่ 6.27) นอกจากนี้การเดินสองเท้าซึ่งมักทำให้เหงื่อออกมากจะช่วยให้การระบายความร้อนจากร่างกายได้ดีกว่าการเดินสี่เท้า และเมื่อสามารถระบายความร้อนได้ดีกว่าก็จะสามารถเพิ่มระยะทางในการเดินได้มากกว่าการเดินบนสี่เท้าอีกด้วย



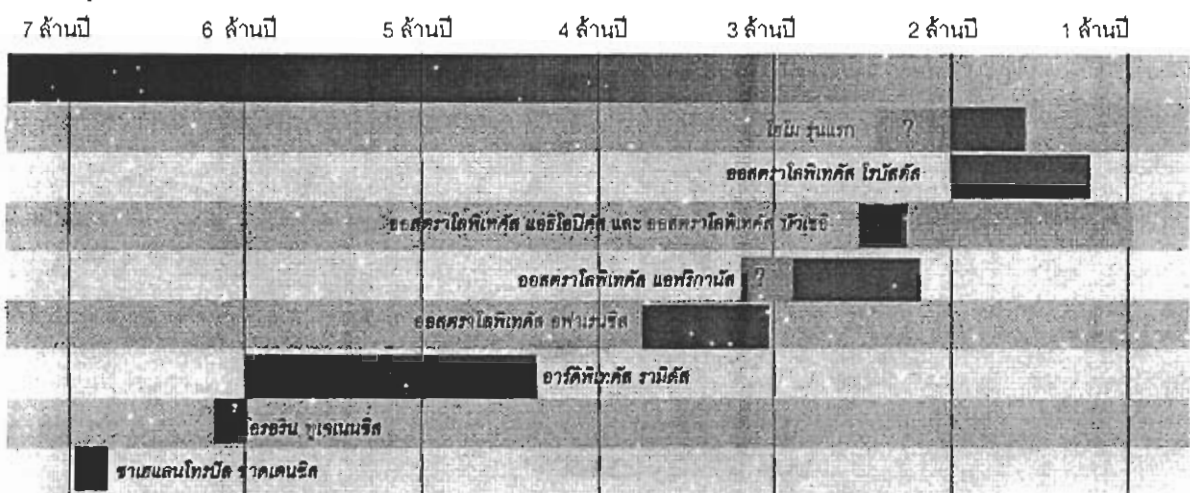
รูปที่ 6.27 ภาพเปรียบเทียบความแตกต่างในเรื่องปริมาณการได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์และพื้นดิน และการระบายความร้อนจากร่างกาย จากการเดินบนสองเท้าและการเดินสี่เท้า (ภาพดัดแปลงจาก Tattersall 2001:80)

กล่าวโดยสรุป การเดินสองขาไม่ได้เกิดจากปัจจัยหนึ่งปัจจัยเดียว แต่อาจเกิดจากหลายสาเหตุประกอบกัน ซึ่งท้ายที่สุดแล้วจะทำให้โอมินิเดสปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดีขึ้น

สรุป

เราได้เห็นแล้วว่าโอมินิเดสรุ่นแรกมีหลากหลายสกุลและสายพันธุ์ และพอจะลำดับเส้นทางวิวัฒนาการได้บ้างแล้ว ในการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างลำดับวิวัฒนาการของมนุษย์อันดับแรกที่ต้องดำเนินการ คือ การสร้างแผนผังสายตระกูลแสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการระหว่างสายพันธุ์ต่างๆ

ข้อมูลเท่าที่พบในขณะนี้ ช่วยให้เราสร้างแผนผังสายตระกูล (family tree) ได้ดังรูปที่ 6.28



รูปที่ 6.28 ลำดับวิวัฒนาการของโอมินิเดสสกุลและสายพันธุ์ต่างๆ (ดัดแปลงจาก Jurmain et al. 2004)

จากรูปที่ 6.28 จะเห็นว่า ซาเฮแลนโทรปัส อยู่ฐานล่างสุดของแผนผังสายตระกูล และอยู่ในช่วงแรกของการแยกสายพันธุ์ระหว่างมนุษย์วานรกับบรรพบุรุษของมนุษย์ แต่สายพันธุ์นี้มีชีวิตอยู่ชั่วระยะหนึ่ง แล้วสูญพันธุ์ไป ต่อมาก็พบ โฮมอวีน และตามมาด้วย อารดิพิเทคัส ก่อนจะมีกลุ่ม ออสตราโลพิเทคัส ปรากฏขึ้น โดยมีสายพันธุ์เรียงตามลำดับการปรากฏดังนี้ ออสตราโลพิเทคัส อนาเมนนิส มาก่อน แล้วตามมาด้วย ออสตราโลพิเทคัส อฟาเรนนิส ก่อนจะมีการแยกเส้นทางวิวัฒนาการอีกครั้งในราว 2.5 ล้านปีมาแล้ว โดยแบ่ง

ออกเป็น 2 สาย สายหนึ่งเป็น ออสตราโลพิเทคัส แอฟริกันัส ซึ่งต่อมาอาจมีวิวัฒนาการมาเป็นสกุลใหม่ที่เรียกว่า โฮโม (*Homo*) ในขณะที่กลุ่ม โรบัส ออสตราโลพิเทซินัส ยังคงมีวิวัฒนาการเป็นคู่ขนานมาระยะหนึ่งก่อนจะสูญพันธุ์ไปก่อนสกุล โฮโม