

บทที่ 5

สัตว์มีกระดูกสันหลังพวกแรกสุด

(Earliest Vertebrates)

วัตถุประสงค์

1. นักศึกษาสามารถจะรู้ถึง Ostracoderm
2. นักศึกษาสามารถรู้ถึงรายละเอียดของ Ostracoderm มีอะไรบ้าง
3. นักศึกษาสามารถรู้ว่า Ostracoderm ชนิดไหนสูญพันธุ์ ชนิดไหนยังคงและแพร่ขยายออกไป

Vertebrate พวกแรก จากรายงานทางซากสัตว์เป็นพวกปลาไม่มีขากรรไกร พบใน
ระยะ Cambrian เบื้องต้นใน Wyoming แม้แต่หลักฐานที่พบไม่สมบูรณ์, ผิวด้านนอกและ
เนื้อเยื่อภายในของซากสัตว์บ่งถึงเป็นตัวแทนของ heterostracan ได้แก่ genus **Anatolepis** ซึ่ง
ติดอยู่ Ordovician rocks ในอเมริกาเหนือ, Greenland และ Spitzbergen และนับว่าเป็น Vertebrate
ที่คงเหลืออยู่อย่างเก่าแก่ที่สุด

ปรากฏการณ์ภายนอกของ Vertebrate มาจากประเทศอังกฤษ, ในก้อนหินในระยะ
กลางของ Silurian **Jamoytius** และ **Thelodus** มีโครงกระดูกครบถ้วน ถูกเก็บรักษาไว้อย่าง
ง่ายที่จะอธิบายความหมาย **Jamoytius** เป็นที่น่าสนใจเพราะมันปรากฏมีลักษณะไม่มีขา
กรรไกรแบบโบราณ, รูปร่างเล็ก ทรงกระบอก, ปากอยู่ปลายสุดช่วยยึดติด, gill opening
เรียงเป็นแถวด้านข้างหัวหลังตา, หางแบนแบบ hypocercal (รูปที่ 5-1, 5-2)

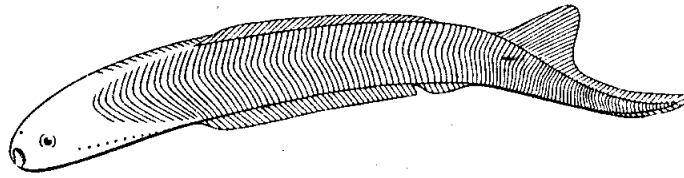


Figure 5-1. A restoration of the Silurian jawless vertebrate, *Jamoytius*. Notice the lateral eye, with gill openings behind it, the reversed heterocercal tail, and the continuous fin folds. About one-half natural size.

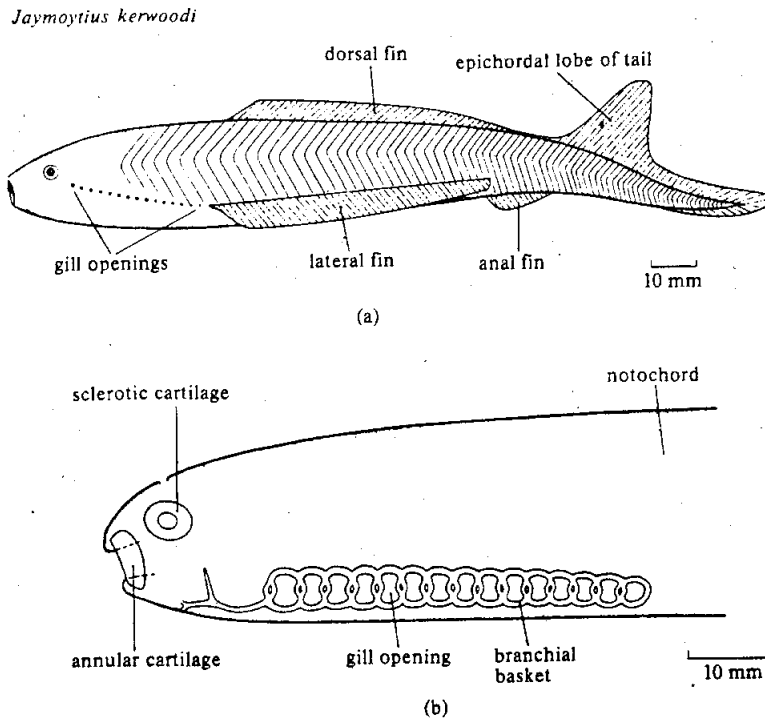


Figure 5-2. **Jamoytius kerwoodi* (a) lateral view of restoration and (b) of the head region. (After Ritchie in Moy-Thomas and Miles 1971).

The Ostracoderms

แม้ว่า *Jamoytius* น่าสนใจแต่ในรายงานของตอนกลาง Silurian ของ chordate ยังไม่สมบูรณ์, มันไม่เพียงแต่แสดงให้เห็นชีวิตความเป็นอยู่ของ chordate ในระยะประวัติศาสตร์ของโลก เพราะจากก้อนหินพบในปลาย Silurian มีรายงานพวก Vertebrate ไม่มีขากรรไกร ยังคงเก็บรักษาไว้ ต่อมามันจะมี back bone กลับเพิ่มขึ้นและซ้อนขึ้น แม้แต่จากรายงานของ

ซากสัตว์ Vertebrate ในก้อนหินตอนต้น Silurian ยังดีพอมาถึง Devonian Vertebrate เริ่มแรก จะพบน้อย ในระยะ Devonian การวิวัฒนาการดีขึ้น Vertebrate ขยายพันธุ์สร้างแนวใหม่ขึ้นมา มากจริง ๆ แล้วระยะ Devonian เป็นระยะวิฤตติในประวัติศาสตร์ของชีวิต Vertebrate

Vertebrate เริ่มแรกสุดไม่มีขากรรไกรจัดอยู่ใน Subphylum Vertebrate Super class Agnatha ได้แก่พวก Ostracoderms แบ่งออกได้ 5 class

class 1. Cephalaspida (Osteostraci) ตัวอย่าง **Cephalaspis** sp.

class 2. Anaspida ตัวอย่าง **Birkenia** sp., **Jamoytius** sp.

class 3. Cyclostomata ตัวอย่าง Lamprey, Hagfish

class 4. Pteraspida (Heterostraci) ตัวอย่าง **Pteraspis** sp.

class 5. Coelolepida ตัวอย่าง **Thelodus** sp.

Super Class Agnatha มีลักษณะดังต่อไปนี้ ไม่มีขากรรไกร, ไม่มี paired fin, ไม่มี Vertebral column

Class 1 Cephalaspida พวก ostracoderms ที่อยู่ในระยะ Silurian และ Devonian ได้แก่ **Cephalaspis** และ **Hemicyclaspis** รูปร่างเล็กยาวตามแนวตั้งปกคลุมด้วย bony plate, ไม่เกิน 1 ฟุต, ส่วนหัวปกคลุมด้วยแผ่นกระดูกแข็งแบน, median fin เล็ก มี spine คล้ายเขายื่นออกมาข้างหัว, nasal opening อันเดียว ความสัมพันธ์ของตาต่อ nostril ดูเหมือนคล้ายคลึงกับ lamprey หลัง nostril และระหว่างตา มี pineal opening ทำหน้าที่คล้าย light receptor บริเวณหัว มีรอยปุ่ม 3 รอย ทำหน้าที่เปรียบเสมือนสนามไฟฟ้า หรือ ความรู้สึกของบาง class, species, ปากอยู่ทางด้านล่าง, gill opening เล็ก ตั้งอยู่ทางด้านล่างของแต่ละข้างตัว ใน Cephalaspis มี gill opening 10 อันอยู่แต่ละข้าง, รวมถึง gill pouches ด้วย สมอก่อนข้างโบราณมี nerve ใหญ่แผ่ขยายออกแต่ละด้านส่งต่อไปยังบริเวณรับความรู้สึกบนผิวหนังด้านข้างของหัว, หางเป็นแบบ heterocercal tail ครีบกู้ (pair fins) มีเกล็ดปกคลุมเป็นแผ่น มันอาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำหรือทะเลสาบที่ตื้น, กินอาหารตามก้นพื้นน้ำ (รูปที่ 5-2)

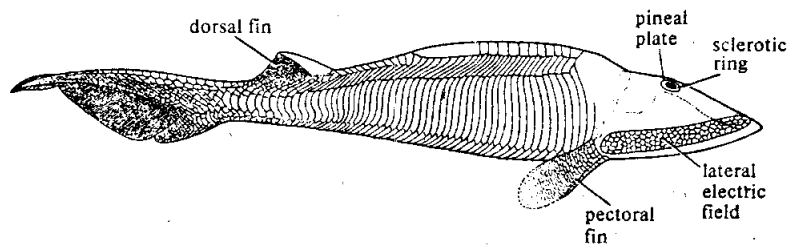


Fig 5-3 A cephalaspid restored, *Hemicyclaspis. (From Stensiö.)

Class 2 Anaspida คล้ายพวก cephalaspids เกล็ดหรือแผ่นกระดูกแข็งปกคลุม ตาตั้งอยู่ทางด้านข้าง, nostrial 1 อันตั้งอยู่ระหว่างตา, pineal opening ตั้งถัดไป, gill opening 8 อันแต่ละข้าง ตัวอย่างเช่น *Birkenia* ปลาขนาดเล็กหากินกันพื้นน้ำ, หัวปกคลุมด้วยเกล็ดเล็ก ๆ, ปากตั้งอยู่ปลายสุดด้านหน้าเป็นแบบปากดูด, ร่างกายปกคลุมด้วยเกล็ดหรือแผ่นกระดูก ในแนวตั้งตามยาวหลาย ๆ แถวไม่มี paired fins, spine เล็ก ๆ แต่ละข้างแทนที่ pectoral fin., median dorsal spines อยู่ด้านหลัง, หางเป็นแบบ hypocercal ด้านล่างยาวกว่าด้านบน, หากินตามผิวน้ำ (รูป 5-4) ตัวอย่างเช่น **Pharyngolepis Oblongus**

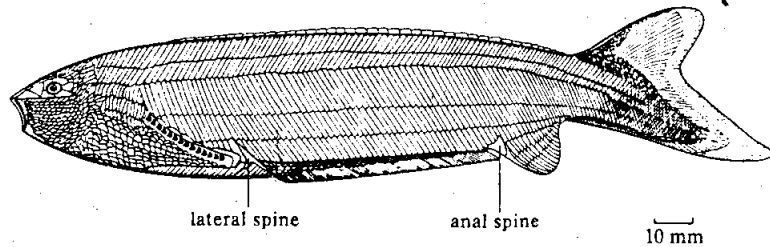


Fig. 5-4. Lateral view of restoration of *Pharyngolepis oblongus*. (After Ritchie in Moy-Thomas and Miles 1971.)

Class 3 Pteraspida (Heterostraci) บางชนิดรูปร่างแบบกระสวยเล็ก, ว่ายน้ำอิสระ, บางชนิดรูปร่างใหญ่, แบน, อาศัยกันพื้นน้ำ ตัวอย่างเช่น *Pterolepis* อยู่ระหว่าง Devonian และ Silurian เกราะหุ้มตัวหนาที่หัว, ปากยาวคม, ตาตั้งอยู่ด้านข้าง, pineal opening อยู่บนหัว เจริญดี, จมูกไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า Spine แลคมยาวที่ปลายขอบของเกราะที่หุ้มหัว ร่างกายปกคลุมด้วยเกล็ดเล็ก ๆ หางแบบ hypocercal, ว่ายน้ำดี, หากินใกล้ผิวน้ำ median fins ไม่เจริญ, ไม่มี paired fins

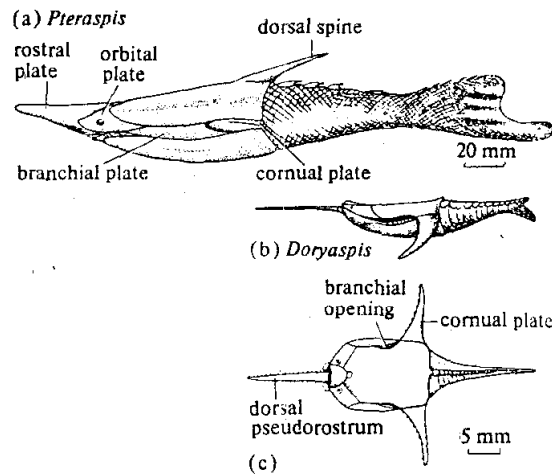


Fig 5 5 Fossil pteraspids. (After Halstead 1973.)

Class 4 Coelolepida อยู่ในระยะ Silurian และ Devonian ตัวอย่างเช่น *Thelodus* มีรูปร่างแบน ตาอยู่ด้านข้าง, หางแบบ หักลึกแบบ heterocercal tailed ร่างกายปกคลุมด้วยเกล็ดที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นตุ่มเล็ก ๆ (denticles) ปัจจุบันสูญพันธุ์แล้ว

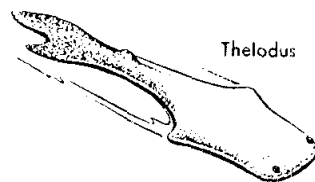


Fig 5-6 *Thelodus*

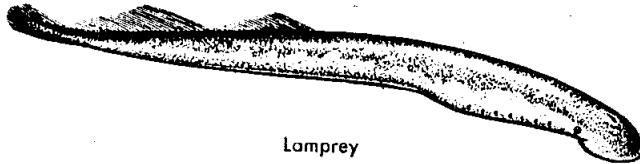
Class 5 Cyclostomata ได้แก่ lamprey, Hagfish เป็นปลาปากกลม, รูปร่างลดการเจริญลง ความเป็นอยู่แบบ parasite

Lamprey มีลักษณะเป็น Anadromous วางไข่ในน้ำจืดแต่เจริญเติบโตในทะเล nasal opening อยู่บนหัว, ตาใหญ่เจริญดี, pineal eye อยู่เยื้องมาทางท้ายของ nasal opening. ปากกลม, esophagus เล็กมาก, gill opening 7 อัน, semicircular canal 2 อัน, วางไข่ที่ก้นพื้นน้ำเป็นพวกก่อนกรวดหินและผสมพันธุ์ใช้เวลา 2 วัน แล้วจะฟักเป็นตัวภายใน 2 อาทิตย์ ตัวอ่อนเรียกว่า Ammocoetes

ตัวอย่าง Lamprey ได้แก่

Sea Lamprey

Petromyzon marinus อาศัยอยู่ตามผิวน้ำจนถึง 500 เมตร, ขนาดความยาวสูงสุด 100 ซม., นน. 2.5 กก. ในฤดูใบไม้ผลิ ตัวเต็มวัยอพยพขึ้นมาที่แม่น้ำเพื่อวางไข่ และผสมพันธุ์ ที่อุณหภูมิ 15°C ไข่จะฟักใน 10-12 วัน หลังจากนั้นตัวอ่อนจะฝังตัวเพื่อ metamorphosis เกือบ 20 วัน มันจะอพยพย้ายถิ่นไปทะเล จนกระทั่งกลับมาแม่น้ำวางไข่และตาย



Lamprey

Fig 5-7 A modern jawless vertebrate, the lamprey, *Petromyzon*. Notice the nostril on top of the head, and the laterally placed eye, behind which are the gill openings. About one-eighth natural size. Prepared by Lois M. Darling.

Hag fish ปากแบบดูดมีการเปลี่ยนแปลงอย่างสูง มันอาศัยอยู่ในดินโคลนหรือทราย กินพวก polychaetes, invertebrates เป็นอาหาร การกินอาหารแบบ Scavenger ตัวไม่ค่อยเจริญ, skin receptor ช่วยในการรับการเปลี่ยนแปลงของแสง, sensory tentacle บริเวณปาก, gill 6-14 คู่, การหมุนเวียนแบบ Opened system; Slime glands สร้างน้ำเมือกเหนียวจำนวนมาก อาศัยอยู่ในทะเล

ตัวอย่าง Hag fish ได้แก่

Myxine glutinosa อาศัยอยู่ในระดับน้ำ 30-900 เมตร, ขนาดความยาว 14-25 ซม., external gill opening 1 อัน



รูปที่ 5-8 *Myxine glutinosa*

บทสรุป

การวิวัฒนาการขั้นสุดท้ายของ Vertebrate เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมของน้ำเค็ม พวก ostracoderms ที่โบราณได้แก่พวก Cephalaspis, Birkenia, Thelodus, Ptero-lepis ในระยะ Devonian สูญพันธุ์ไปแล้วมี lamprey และ Hag fish เหลือรอดอยู่ การวิวัฒนาการบังเกิดในระยะ Silurian ของปลาที่มีขากรรไกรและ paired fins

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบาย jawless vertebrate ของ *Jamoytius* sp. มาพอสังเขป
2. จงอธิบายการจัดจำแนกของ Super class Agnatha ว่าแบ่งออกกี่ class พร้อมยกตัวอย่าง
3. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้
Hemicyclaspis sp., pterapsids, **Thelodus** sp., Hagfish