لاتميريا *Latimeria chalumnae*

أعطي الاسم تكريماً لمارجوري كورتيناي-لاتيمر Marjorie Courtenay-Latimer، وهو الشريك الذي جلب أولا الإنتباه للأسماك الغريبة، في حين أن اسم النوع يذكر موقع الصيد. بين عامي 1952 و 2000 صيدت على حوالي 200 عينة من لاتيميريا على المنحدرات البركانية لجزر القمر، على أعماق 150 إلى 250 متر، إذ تأهل في وحول الكهوف تحت سطح البحر. تم اكتشاف المزيد من العينات من *L. chalumnae* قبالة الساحل الشرقي لجنوب أفريقيا والساحل الغربي لمدغشقر. تم اكتشاف نوع آخر *L. menadoensis* ، في أواخر التسعينيات في موائل مماثلة قبالة ساحل سولاويزي بإندونيسيا.

وقد جعلت أسماك اللاتيمريا من الممكن إعادة تشريح السليكانث بشكل عام و على وجه الخصوص تلك الأجهزة القابلة للتلف. ومن بين الخصائص الأكثر لفتاً هي خصائص الرأس. يظهر الدماغ التمايز الخارجي قليلا نسبيا ولها حجم صغير للغاية فيما يتعلق بالسعة القحفية. (الدماغ يمثل أقل من 1.5 في المئة من المساحة المتاحة داخل الجمجمة) وبالإضافة إلى ذلك، يظهر الدماغ الأمامي نزوح كبير إلى ارضية الجمجمة. يحتوي الخطم على جهاز حسي خاص، وهو الجهاز منقاري، الذي يبطن بخلايا مستقبلات للكهرباء electroreceptive. الأنسجة الضامة ليفية وكذلك زوج من عضلات طولية قوية، وعضلات تحت الجمجمة التي تخدم لإغلاق المفصل داخل الجمجمة، تلتصق في المفصل داخل الجمجمة.

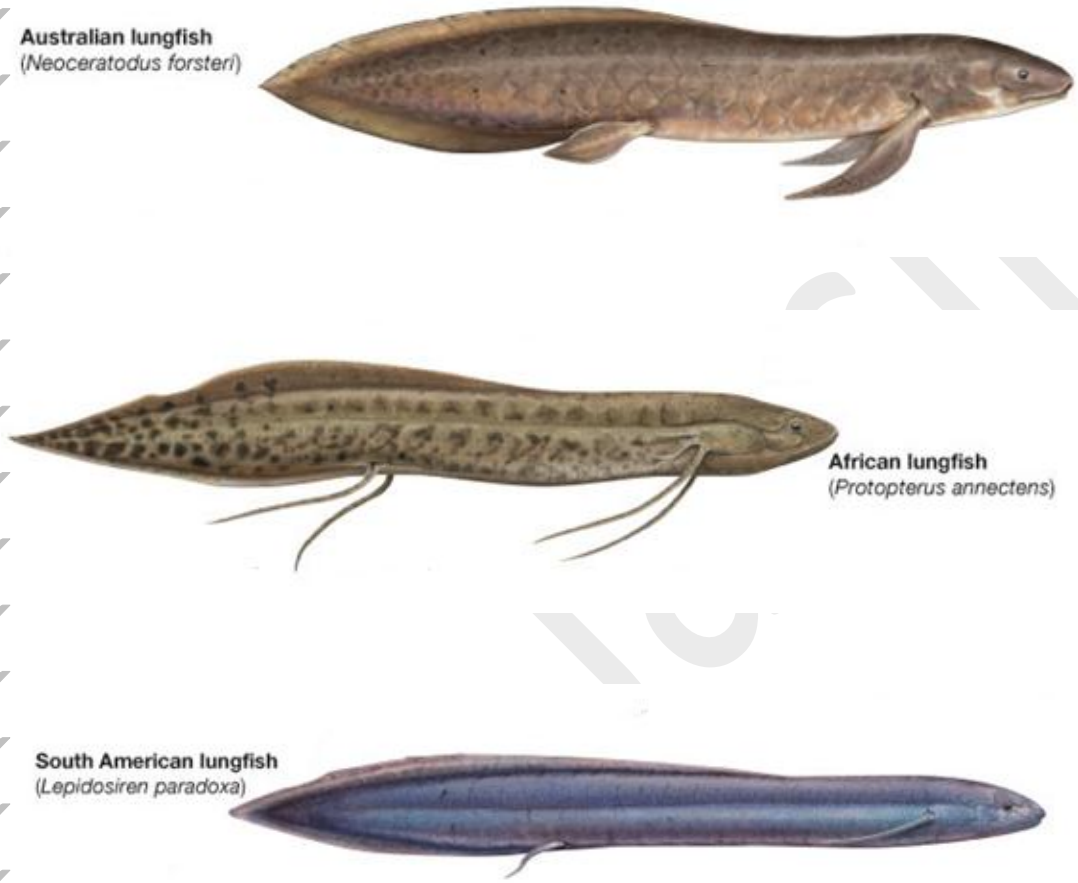
قلب لاتيمريا هو بدائي جداً ويعرض التناظر الجانبي المثالي (شكل صورة المرآة). وهو يقع داخل تجويف التامور التي تحتفظ الإستمرارية البدائية مع تجويف البريتوني (البطن). هناك سلسلة من الصمامات الصغيرة بالقرب من الخروج من القلب، والعديد من أعضاء متقلصة صغيرة تتعلق على الشرايين الخيشومية على ما يبدو تفي المهمة اللازمة للمساعدة في دفع الدم.

يكسو الجسم قشور خشنة كبيرة. الزعنفة الذنبية قوية ثلاثية الفصوص. النهاية الخلفية من الحبل الظهري يمتد إلى الفص الأوسط، الذي هو الأصغر. الزعانف الزوجية، الكتفية والحوضية، والتي تتعلق على الحزام الخاص لكل منها. وتتكون قاعدة كل زعنفة من ساق لحمي، ويدعم كل ساق من قبل عدة قطع متعاقبة من العظام أو الغضروف التي هي متماثلة مع أجزاء مماثلة من الهيكل الداخلي للزعانف الزوجية من Rhipidistia.

الزعانف المتوسطة مكونة على نحو مماثل في الجزء الخلفي من الجسم الظهرية الخلفية والمخرجية، هناك زعنفة ظهرية أمامية تفتقر إلى ساق لحمية داعمة. السليكانث الحديثة تتكاثر عن طريق التخصيب الداخلي، والأم تلد صغار.

الأسماك الرئوية Dipnoi fish

تنمو معظم الأنواع إلى حجم كبير قد يصل وزن الأسماك الرئوية الاسترالية، ***Neoceratodus forsteri*** ، إلى 10 كغم وينمو إلى طول 1.25 متر. الأسماك الرئوية الأفريقية، السمك المعرق الصفراء الأثيوبي ***Protopterus aethiopicus*** هي الأكبر، ويصل الى طول 2 متر، تصل الأنواع الأمريكية الجنوبية ***Lepidosiren paradoxa*** إلى طول 1.25 متر.



توزيع الأسماك الرئوية يماثل بشكل لافت أسماك osteoglossomorph ، ومجموعة المياه العذبة الأخرى. تتوزع الأسماك الرئوية الإسترالية في منطقة صغيرة جداً من أستراليا في مستنقعات Queensland، على طول نهر بورنيت Burnett River ونهر سانت ماري. توجد أربعة أنواع من جنس ***Protopterus*** في أفريقيا، إذ تتركز أساساً في الحزام الإستوائي ولكن تظهر إلى أقصى الشمال مثل السنغال وإلى الجنوب كما موزامبيق.

أنّ Protopterids الأفريقية وفيرة في مناطق توزيعها على طول ضفاف النهر في المناطق المغمورة بالغطاء النباتي. وفي البحيرات تكون السمكة الرئوية في أمريكا الجنوبية ***L. paradoxa***، موزعة على نطاق واسع في تلك القارة، وغالباً ما ترتبط مع شبيه ثعبان البحر Synbranchiform (***Synbranchus marmoratus***) في القنوات المائية الضحلة و الموحلة لنهر Chaco تشاكو في باراغواي والمناطق المجاورة.

الأسماك الرئوية شره ، تتناول مجموعة متنوعة من الحيوانات المائية، بما في ذلك أفراد من نفس الأنواع. في الاحتجازالأسماك الرئوية الأفريقية تتناول ديدان الأرض، قطع اللحم، الضفادع والأسماك الصغيرة. الأسماك الرئوية الأفريقية ***Protopterus aethiopicus*** تحمل في مقدمة الفك العلوي أثنين من الأسنان مع جسر قوي مستعرض، الفك السفلي يحمل عدد من الأسنان الساحقة، يتم امتصاص الفريسة وتسحق وتمضغ بدقة، مثل هذه الطريقة من الأكل نادرة بين الأسماك.

الأسماك protopterid الأفريقية النحيفة الشبيهة بالثعبان وأسماك أمريكا الجنوبية النوع ***L. paradoxa*** تملك زعانف كتفية وحوضية طويلة وقوية ومتحركة، وهي في حالة فعالة من الإثارة والتحسس، أطراف هذه الزعانف بها تحسس متطور للغاية من اللمس والتي جنباً إلى جنب مع حساسية الأسماك المتطورة بشكل جيد للضغط والاضطراب وحسها الجيد من الرائحة والطعم وتعوض إلى حد كبير ضعف العينين. الأسماك عمياء تقريبا فيما يتعلق بتصور الشكل والحركة. يتم استشعار الضغط والإضطراب عن طريق هياكل حسية تسمى الخطوط الجانبية. في الأمام أو نهاية الرأس، يتم تعديل خطوط الجانبية إلى وجود نمط من خطوط متداخلة بشكل معقد والتي هي عبارة عن سلسلة من الأجهزة الطرفية على شكل برعم صغيرة، وتستخدم الأنماط الفردية للغاية في تمييز الأنواع. هناك أيضاً أجهزة مستقبلات كهربائية موجودة على الخطم.

الأسماك الرئوية الاسترالية تملك مظهر مختلف تماماً وهي تشبه الأشكال الأحفورية، بنيت بشكل مضغوط ولها قشور كبيرة متداخلة، الزعانف الكتفية والحوضية أكثر عرضاً. تمتلك الأسماك الرئوية الأفريقية والأمريكية الجنوبية زوج من أكياس الرئة، أماّ في الأنواع الأسترالية فأن كيس الرئة اليسرى ضامر.

هناك عدد من الأسماك التي بالإضافة إلى أو بدلاً من التنفس الخيشومي قد وضعت أجهزة خاصة من خلالها يمكن أن تتنفس الأوكسجين الجوي على سطح الماء، ويظهر هذا وبشكل حصري تقريباً في أسماك المياه العذبة. في الأسماك الرئوية تكون هذه الأجهزة سواء في الوظيفة أو في البنية رئتين بدائية مثل تلك للبرمائيات. وهكذا فأن اسمها تطبيق جيد: هذه الأسماك لها رئتين التي هي مستمدة من مثانة السباحة (جهاز يستخدم للطفو في معظم الأسماك العظمية) والتي ترتبط بالقناة الهضمية، وتغطي الأسطح الداخلية لهذه الأجهزة التنفسية الهوائية عدد كبير من تجاويف التي زودت بالأوعية الدموية الدقيقة، كما هو الحال في الفقاريات العليا الأرضية، يتم تبادل الغاز في حويصلات الهواء الصغيرة، وهناك دوران رئوي منفصل.

تطور Evolution

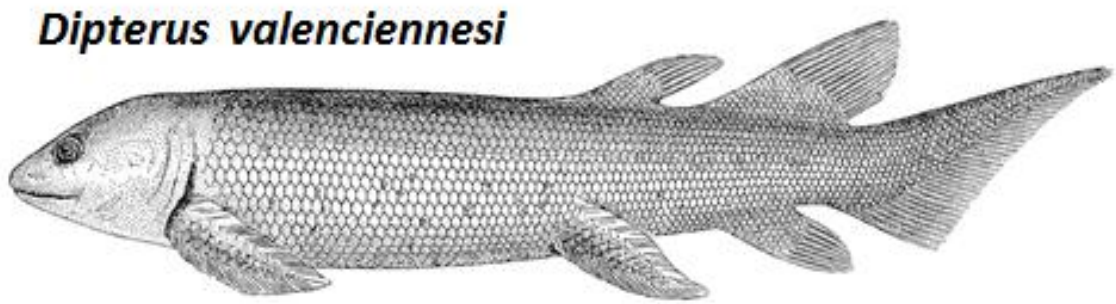
أقدم أسماك رئوية في بداية الفترة الديفونية هذه الأسماك تمتلك جمجمة وسمات الأسنان التي كانت مميزه لها ولكن أيضاً تمتلك العديد من الميزات المشتركة مع مجموعة sarcopterygian تسمى crossopterygians، مثل coelacanths، كانت الاسماك الرئوية وفيرة حتى العصر الترياسي (حوالي 251.9 مليون إلى 201.3 مليون سنة)، وبعد ذلك انخفضت أعدادها.

وكان ***Dipterus***، وهو واحد من أقدم أجناس الأسماك الرئوية، تمتلك زعانف كتفية وحوضية مثل الورقة الشبيهة بالسمك الإسترالي الحديث، ويبدو من المعقول الافتراض أنّ الأشكال المبكرة لها أيضاً رئتين وظيفتها تشابه الرئتين لتلك التي تعيش اليوم. تم العثور على أقسام طينية صلبة، أسطوانية الشكل في الرواسب التي يرجع تاريخها إلى Pennsylvanian وأوقات العصر البرمي. كانت بقايا ***Gnathorhiza*** قريبة بشكل وثيق مع الأنواع الأفريقية والجنوبية الأمريكية الحالية، اكتشافهم في مثل هذا الوضع يشير بقوة إلى أن هذه الأسماك مرت بظروف غير مواتية دفنت في الطين.

يمكن تتبع الخط التطوري من *Dipterus* إلى *Neoceratodus* الجنس الأسترالي الموجود *Scaumenacia* و *Phaneropleuron* ، أشكال شائعة في الفترة الديفونية المتأخرة (حوالي 382.7 مليون إلى 358.9 مليون سنة)، أظهرت زعنفة ظهرية أولى منخفضة جداً (أول زعنفة إلى الأمام). توسعت الزعنفة الظهرية الثانية وتحولت أكثر نحو الذنب. وأظهرت الأسماك الرئوية من العصر البرمي اندماج واضح في الزعانف على طول الظهر وبقية خط الوسط العمودي. هذه الزعنفة ممتدة إلى نقطة في طرف الذنب، ويحدث أيضاً في أسماك الرئة الحديثة، ظهرت أيضاً فروع جانبية مختلفة في تطور الأسماك الرئوية، ومع ذلك، لم ينج أي من هذه إلى العصر الحديث.

Dipterus (بمعنى جناحين) هو جنس منقرض من الأسماك الرئوية من الفترة الديفونية المتأخرة في أستراليا وأوروبا وأمريكا الشمالية. في معظم النواحي كان *Dipterus* الذي يبلغ طوله حوالي 35 سنتيمترا، يشبه إلى حد بعيد أسماك الرئوية الحديثة مثل سلفها *Dipnorhynchus* كان تمتلك صفائح مثل الأسنان على الحنك بدلا من الأسنان الحقيقية، ومع ذلك خلافا لأقاربها الحديثة إذ يتم اتصال الزعنفة الظهرية والذيلية والمخرجية، زعانف *Dipterus* لا تزال منفصلة، كان معظمها يأكل اللافقاريات وكان تملك الرئتين وليس المثانة الهواء.

تم تأكيد الجنس من قبل آدم سيدجويك Adam Sedgwick وروديريك مورشيسون Roderick Murchison في عام 1828.



أسماك الرئوية في كوينزلاند، *Neoceratodus forsteri* (المعروف أيضا باسم الرئوية الاسترالية، سمك بورنيت وبارامونداا) المتوطن في أستراليا، هو عضو على قيد الحياة من عائلة Neoceratodontidae ورتبة Ceratodontiformes وهو واحد من ستة أنواع فقط من الأسماك الرئوية الموجودة في العالم، و العائلة قديمة تنتمي إلى Sarcopterygii الأسماك لحمية الزعانف.

أما الأنواع الخمسة الأخرى من الأسماك الرئوية في المياه العذبة، أربعة أنواع في أفريقيا وواحد في أمريكا الجنوبية، فهي مختلفة جداً من الناحية الشكلية عن *N.forsteri* يمكن أن تعيش أسماك الرئة في كوينزلاند لعدة أيام خارج المياه إذا ما تم الاحتفاظ بها رطبة ولكنها لن تنجو من استنزاف المياه الكلي على عكس نظيراتها الأفريقية.

الأجسام قوية ممدودة ورؤوس مسطحة مع عيون صغيرة، الفم صغير شبه طرفي، يمكن أن تنمو أسماك الرئة بطول حوالي 150 سم ، ووزن 43 كغم ومن الشائع أن يكون حوالي 100 سم و 20 كغم في المتوسط. كلا الجنسين تتبع أنماط نمو مماثلة، على الرغم من أن الإناث تنمو إلى حجم أكبر قليلا، يتم تغطيتها في الوحل عندما تؤخذ من الماء.

هيكل الأسماك الرئوية عظام وغضروف جزئيا، الفقرات هي غضروفية نقية، في حين أن الأضلاع هي أنابيب مجوفة مليئة مادة غضروفية، يغطي جسمها حراشف عظمية كبيرة، الذنب قوي متحد الفصين طويل و على شكل مجداف، الزعانف الكتفية كبيرة، سمينة، مثل العوامة، الزعانف الحوضية هي أيضا سمينة وزعنفة تشبه العوامة وتقع في موضع متأخرعلى الجسم، الزعنفة الظهرية تبدأ في منتصف الخط الظهري تندغم مع الزعنفة الذنبية والمخرجية.

إن تسنين أسماك الرئة استثنائي: فهناك اثنان من القواطع، مقتصرة على الفك العلوي مسطحتان مقوسة قليل ومسننة من الجانب الخلفي تليها صفائح مسننة على الفكين العلوي والسفلي.

Protopterus

إن الأسماك الرئوية الأفريقية هي جنس ***Protopterus*** وتشكل الأنواع الأربعة من أسماك الرئوية الموجودة في أفريقيا، الجنس الوحيد في عائلة **Protopteridae**.

اجسامها متطاولة مثل السمك الثعباني الزعانف الكتفية و الحوضية خيطية تغطيها حراشف لينة، والزعانف الظهرية والذبية تندمج في بنية واحدة. ويمكنها إما السباحة مثل الثعابين أو الزحف على طول القاع وذلك باستخدام الزعانف الكتفية والحوضية، أكبر الأنواع تصل إلى حوالي 200 سم طولاً.

تسود الأسماك الرئوية الأفريقية عموما المياه الضحلة مثل المستنقعات والأهوار ومع ذلك، فإنها توجد أيضا في البحيرات الكبيرة مثل بحيرة فيكتوريا. يمكن أن تعيش خارج الماء لعدة أشهر في الجحور من الطين المتصلب في أرضية الأنهر، آكلة اللحوم وتتناول القشريات ويرقات الحشرات المائية والرخويات.

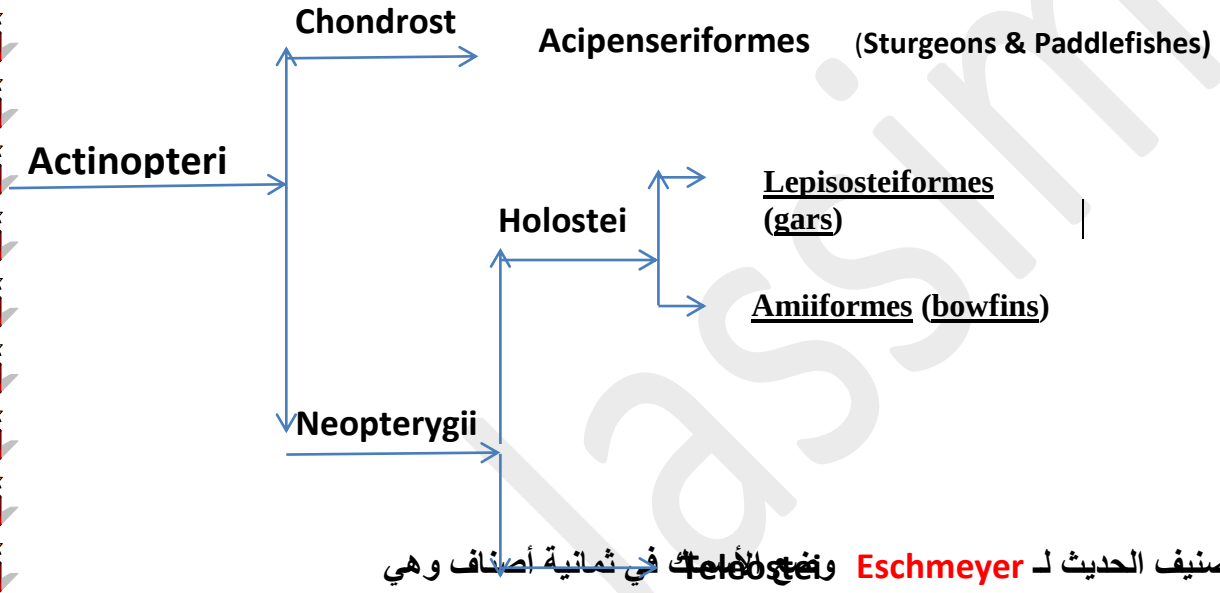
والسمك الرئوي في أمريكا الجنوبية (***Lepidosiren paradoxa***) هو النوع الوحيد من الأسماك الرئوية الموجودة في المستنقعات والمياه البطيئة الحركة في الأمازون وباراغواي وأحواض نهر بارانا السفلى في أمريكا الجنوبية هو النوع الوحيد في العائلة **Lepidosirenida** ومن الملحوظ تنفس الهواء. ولا يعرف سوى القليل نسبيا عن الأسماك الرئوية في أمريكا الجنوبية، وتشمل الأسماء الشائعة الأخرى الأسماك الطينية الأمريكية وسمك السلمندر الحرشفي، ومعروف أيضا باسم بيرامبويا و كارامورو.

الأسماك غير الناضجة لونها ذهبي على خلفية سوداء، في البالغة يتلاشى هذا إلى اللون البني أو الرمادي، تندمج عظامها الفكية والعظام الفك العلوي كما في جميع الأسماك الرئوية، و يتم دمج العظم المربعي الحنكي في الجمجمة، عضلات الفك المقربة موجودة، وكما هو الحال مع أسماك الرئوية الأفريقية، فإن هذا النوع له جسم متطاول، يشبه الثعبان تقريبا. قد يصل طوله إلى 125 سم الزعانف الكتفية هي رقيقة وخيطية ، في حين أن الزعانف الحوضية هي أكبر إلى حد ما، ترتبط الزعانف بالكتف بعظم واحد، وهو ما يمثل فارقاً ملحوظاً عن معظم الأسماك، التي عادة ما تكون زعانفها على الأقل أربعة عظام في قاعدتها، وتشابه ملحوظ مع ما يقرب من جميع الفقاريات التي تعيش في اليابسة، يتم تقليل الخياشيم إلى حد كبير، وهي غير عاملة أساساً في البالغة.

Actinopteri

Actinopteriهي المجموعة الشقيقة من Cladistia. يعود تاريخه إلى العصر البرمي، ويشمل Actinopteri الأسماك الغضروفية العظمية Chondrostei (سمك الحفش و paddlefishes) و Neopterygii (بوفين، الجار، و teleosts). وبعبارة أخرى، فإن Actinopteri تشمل جميع شعاعية الزعانف الموجودة، ناقص Polypteridae.(bichirs).

ويشمل Actinopteri



ضمن التصنيف الحديث لـ Eschmeyer وفيه الأسماك في ثمانية أصناف وهي

- Class Myxini
- Class Petromyzonti
- Class Elasmobranchii
- Class Holocephali Chimaeriformes
- Class Cladistii Order Polypteriformes Family Polypteridae (bichirs)
- Class Actinopteri
- Class Coelacanthi coelacanths
- Class Dipneusti lungfishes

يضم الصنف الأول أسماك الجريث والثاني اللامبري والثالث أسماك الغضروفية والرابع كلية الرأس والخامس البشير والسادس الأسماك العظمية والسابع السليكانث والثامن الرئوية

Dr. Jassim