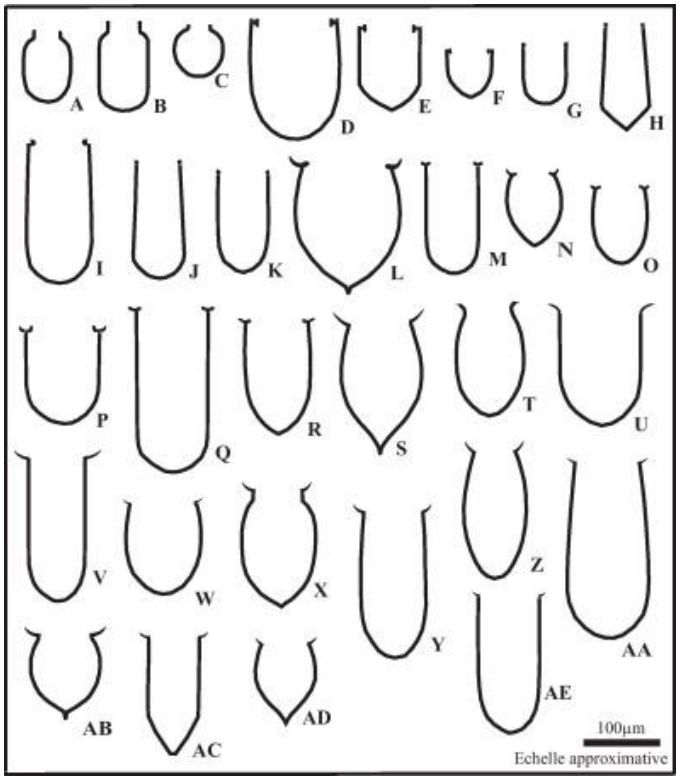
الكالبيونيل والمستحاثات المجهرية الشبيه فيها

يضم هذا المجموع المتجانس مستحاثات مجهرية كلسية ذات أبعاد صغيرة جداً قريبة من أبعاد النانوفوسيل، صلات نسبها التصنيفية غير مؤكدة إلى حد الآن وليس لها صفات مشتركة بإستثناء حجمه الصغير سوى بساطة الشكل فهي على شكل وعاء أو كأس أو ذات شكل كروي ذي فوهة أو بدون فوهة.

الكالبيونيل Calpioenlles: مستحاثات مجهرية بحرية بيلاجية تتبع وحيدات الخلية تتميز بقوقعة كأسية الشكل كالستية التركيب ذات بنية نسيجية شعاعية وذات حجم صغير يتراوح من 45 إلى 145 ميلي ميكرون، ويطلق على هذه القوقعة **اسم لوريكا**.

الأشكال المختلفة لقوقعة الكالبيونيل (اللوريكا)

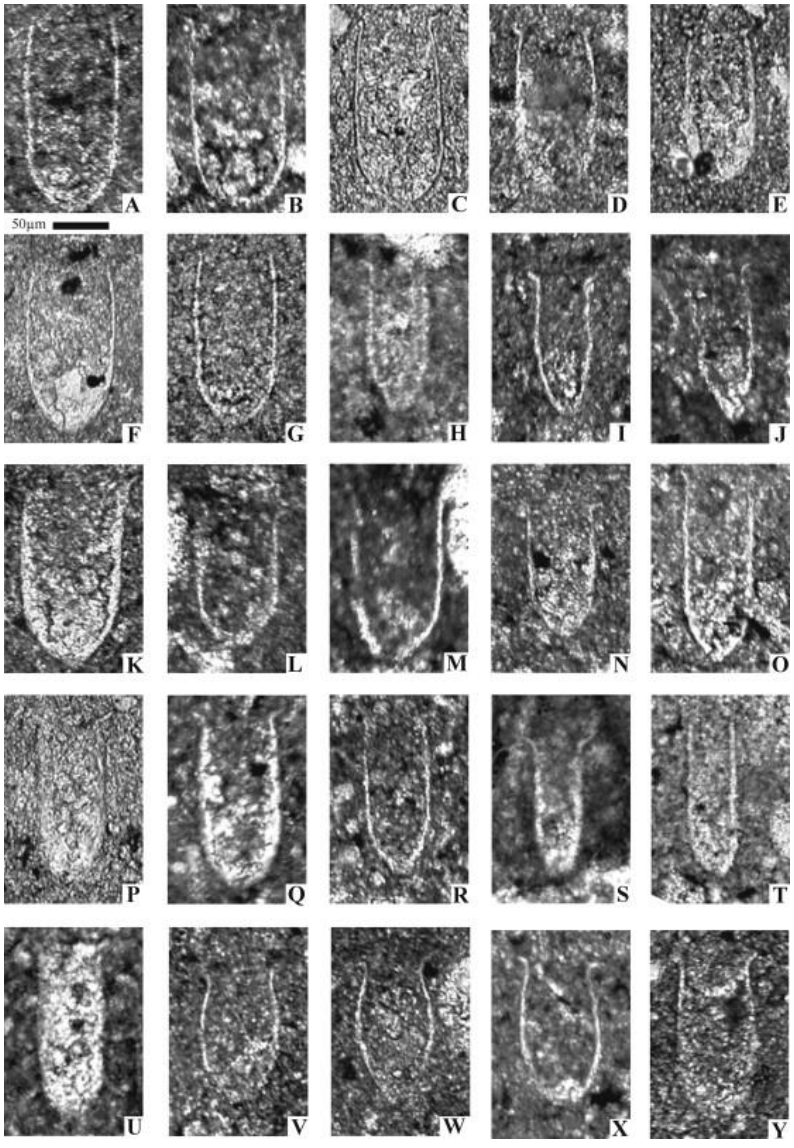


الأشكال التخطيطية المختلفة لقوقعة الكالبيونيل (اللوريكا)

يعرف من مجموعة الكالبيونيل حالياً 15 جنس وأكثر من 40 نوع، ستة أنواع منها هامة من حيث وفرتها وقيمتها الستراتيغرافية. ويعتمد التمييز بينها على المظهر في مقطع محوري وعلى الفوهة والعنق.

ظهرت الكالبيونيل بشكل فجائي في نهاية الجوراسي وتبقى غزيرة جداً، وتظل حتى نهاية الفلانجينيان العنصر الغالب في البلانكتون المجهري البحري. ولم يؤكد بصورة قاطعة فيما إذا كانت رسوبات الهوتريفيان تضم مستحاثات الكالبيونيل إلا أنها توجد في الباريميان وتختفي نهائياً في نهاية الألبيان.

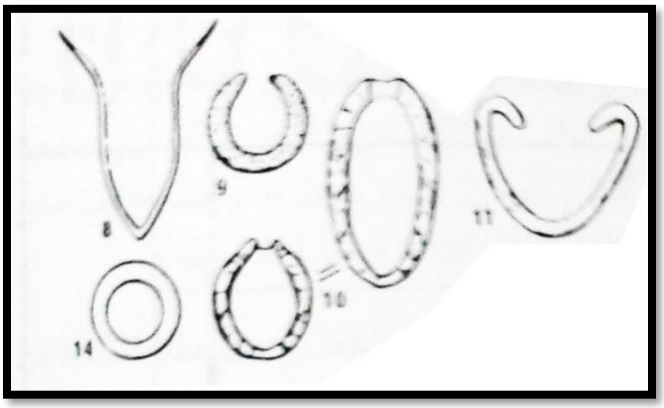
إن التوزع الباليوجغرافي للكالبيونيل واسع جداً فقد وجدت هذه المستحاثات حول حوض البحر المتوسط والخليج العربي وفي أقاليم البحر الكاريبي، إلا أنها غير موجودة في مجال المحيط الهندي والهادي.



الأشكال المختلفة لقوقعة الكالبيونيل (اللوريكا) في المقطع الصخرية

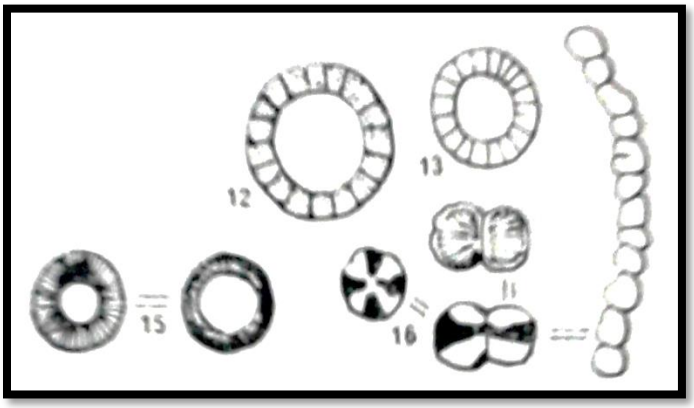
الأشكال الشبيهة بالكالبيونيل: بسبب الشكل البيضوي والكروي لقوقعة الكالبيونيل (لوريكا) والوجود الثابت للفوهة فإن الأشكال الشبيهة يالكالبيونيل قريبة من حيث الشكل من الكالبيونيل إلا أنها تتميز عنها بالبنية المجهرية لجدارها.

- **مجموعة الفاويترينلا Vautrinella**: وهي مستحاثات وجدت في كلس الديفوني الصحرواي وجنوب فرنسا لها لوريكا (قوقعة) كبيرة الحجم 200-300 ميكرون وذات عنق عريض. ولقد عاشت هذه المجموعة مجتمعة مع الأمونيتات في البحر وكانت على الغالب بيلاجية.



الأشكال التخطيطية لمجموعة الفاويترينلا Vautrinella الشبيهة بقواقع بالكالبيونيل

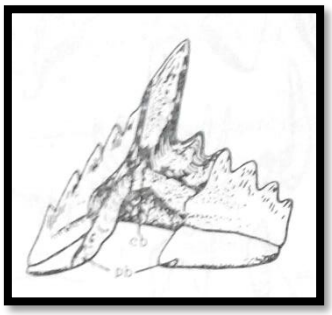
- **مجموعة الكالسيسفير Calcispheres**: وهي كرات جوفاء قطرها بصورة عامة أدنى من 100 ميكرون وذات جدار كبير سميك نوعاً ما وليس لها فوهة. وتكون هذه المجموعة كثيرة الانتشار في الصخور النيريتية العائدة للديفوني العلوي والكربوني الأدنى وتكون مجتمعة مع المنخربات القاعية والطحلبيات الكلسية وعضديات الأرجل وقنافذ البحر. ويستند تمييز الأجناس إلى وجود الثقوب في جدارها أو غيابها وعلى سماكة هذا الجدار وبنيته المجهرية. أحياناً عدت الكالسيسفير العائدة إلى الباليوزوي من المنخربات البدائية.



الأشكال التخطيطية لمجموعة الكالسيسفير Calcispheres الشبيهة بقواقع بالكالبيونيل

الكونودونتات Conodontes

وهي قطع صغيرة الشكل شفافة أو قاتمة، سوداء أو ذات لون عنبري يقارب حجمها 1 مم وتتراوح بين 0.2 حتى 6 مم، كثافتها عالية 2.8 – 3.1 ويكون 83 % منها مؤلفة من فوسفات الكالسيوم المبلور على شكل فرانكوليت (كربونات – أباتيت فليورية) ضمن شبكة من المواد العضوية. وبسبب ندرتها النسبية وبوضعها داخل الصخور المتراصة العائدة للباليوزوي والترياس فإن تحضيرها للدراسة المجهرية يحتاج معالجة كيميائية خاصة.



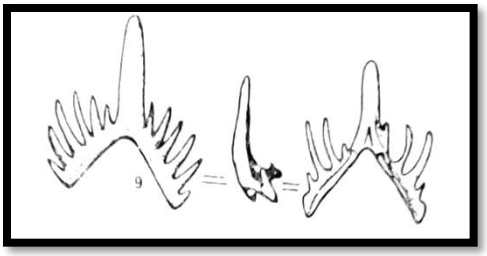
شكل تخطيطي للكونودنت

وتتوزع الكونودونتات بحسب أشكالها في ثلاث مجموعات:

- **الأشكال البسيطة**: يكون لها مظهر السن أو العقفة مثل *Drepanodus*.

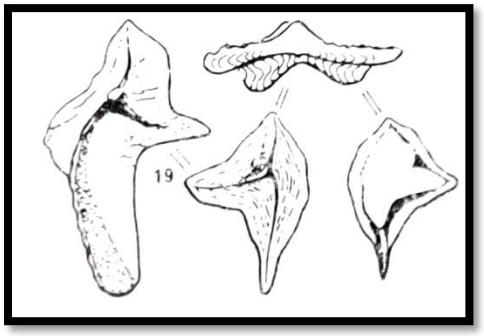
الأشكال البسيطة للكونودنت

- **الأشكال المركبة**: يكون لها سن رئيسة محاطة من الجانبين بصفيحات مسننة مثل *Hibbardella*.



الأشكال المركبة للكونودنت

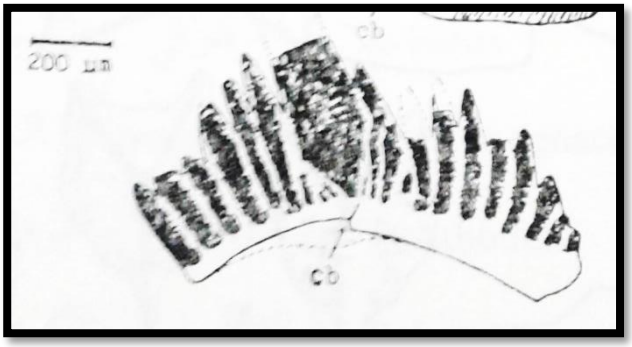
- **الكونودونتات ذات السطيحة:** وهي كونودونتات مؤلفة من صفيحة محاطة جزئياً بامتدادين جانبين على أطرافها نتوءات عقدية أو أعراف مثل *Palmatolepis*.



الكونودونتات ذات السطيحة

الأشكال المختلفة للكونودونتات

تصادف الكونودونتات على شكل أزواج ويبدي كل فرد منها على الوجه السفلي تحويفاً قاعدياً مغطى أو غير مغطى بصفيحة قاعدية. تتكون الكونودونتات من صفائح سماكة الواحدة حوالي 2–3 ميلي ميكرون متوازية فيما بينا ويتم النمو بانضمام صفائح يتجاوز بعضها على بعضها الآخر الأمر الذي يقضي بأن الكونودونتات في الأشكال الحية منها كانت نحاطة بأنسجة رخوة. تبدو الكونودونتات رمادية أو بيضاء اللون بالأشعة المنعكسة وسوداء بالأشعة النافذة.



أزواج من الكونودنتات

مكامن ذات كونودونتات:

- تصادف الكونودونتات في سحنات بحرية شاطئية نسبياً (رمال – أحجار غلوكونية) أو أكثر عمقاً (كلس ناعم التبلور دولوميتي – شيست أسود – فوسفوريت – شيرت) مترافقة مع أشكال من الشعاعيات والغرابتوليتات وأجزاء من هياكل الأسماك.
- تكون الكونودونتات غائبة أو نادرة ضمن السحنات الرصيفية أو التي تحتوي على منخربات الفوزولين والزنبقانيات وعضديات الأرجل والطحلبيات الكلسية.
- تكون غزيرة في الصخر الذي كانت كمية الترسيب فيه ضعيفة. وإن التوزع الباليوجغرافي للكونودونتات واسع فهي معروفة في أوروبا الغربية وحول المتوسط وفي الصحراء الافريقية والهند والصين وأستراليا وأمريكا الشمالية

أصل الكونودونتات: بالرغم من إعطاء اسم فصيلة الكونودونتوفوريدة على حاملي اسم الكونودونتات فإن مسألة نسبها التصنيفي لم تحل بعد.

- فالنسبة لبعض الباحثين تعد الكونودونتات أجزاء من هياكل داخلية للفقاريات البدائية.
- أما الفرضية الجدية التي تضع في الحسبان أن الفقاريات وحدها تبني هياكلها من الأباتيت قد أهملت لأن الكونودونتات لا يمكن أن تكون أسنان أو عظام لأسباب كثيرة تتعلق بالنمو وخصائص الأسنان والعظام ولا يتوافق توزعها الستراتيغرافي مع أي مجموعة مستحاثية من الفقاريات.

- بعضهم يعتبرها تتبع الحبليات البدائية وآخرون يرجعونها إلى شكل دودي مسطح يحمل جهاز حول فمي مدعم بكونودونتات بسيطة.
- بالنتيجة فإننا مجبرين أن نعترف بأن الكونودونتات تبقى لغزية فهي تنتمي إلى متعضيات بحرية بيلاجية يمكن أن يوضع لها جسم رخو متناظر طوله 5-50 مم.

الكونودونتات خلال الأزمنة الجيولوجية:

قد تكون الكونودونتات ظهرت في نهاية البريكمبري (سيبيريا) ولكنها ظلت قليلة العدد خلال الكمبري. إن المجمعات التي وجدت منذ قاعدة الاوردفيشي متنوعة جداً (85 – 100 جنس) وتعزز الأشكال البسيطة والمركبة. وتكون الكونودونتات أكثر ندرة في السيلوري والأشكال البسيطة لا تتجاوز مطلقاً هذا الدور. ويقع التطور الأعظمي للمجموعة في الديفوني مع ازدهار أجناس متعددة مثل Palmatolepis. وتكون المجمعات غزيرة أيضاً في الكربوني الأدنى ويتبلور الانحدار في الكربوني العلوي وتصبح الكونودونتات أكثرة ندرة في البرمي – ترياس وتختفي في نهاية الترياس.