المحاضرة 7

Kigdom:Animalia

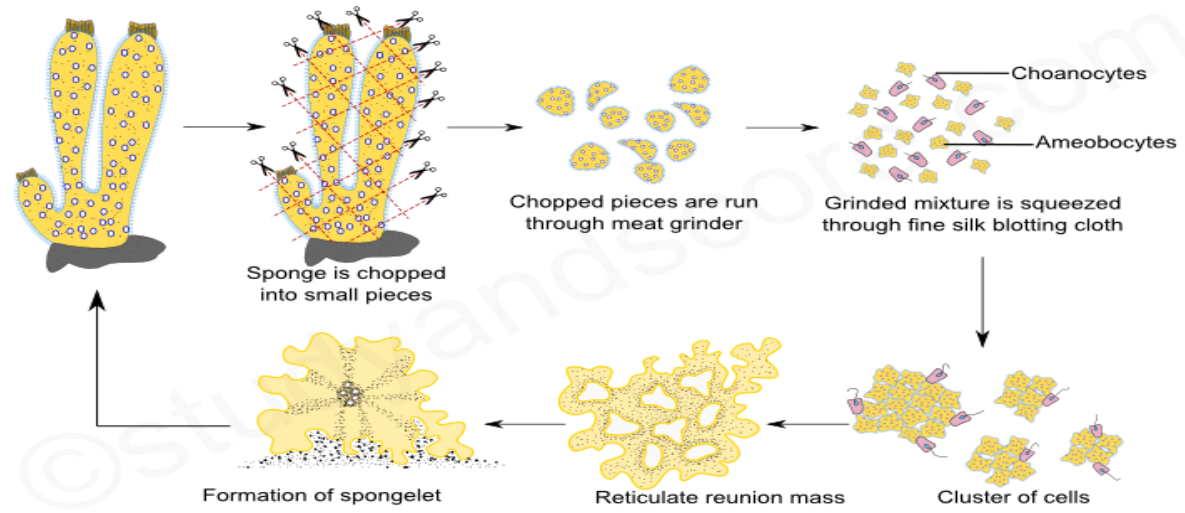
Subkingdom: Parazoa أشباه الحيوانات

Phylum=Porifera (Sponges) شعبة الإسفنجيات

ظاهرة الإخلاف في المساميات Regeneration in Porifera

تتصف المساميات بقدرة فائقة على الإخلاف Regeneration , فلو عصر الأسفنج خلال ثقوب دقيقة في القماش الحرير أو ما شابه لتكسر الجسم إلى كتل صغيرة وخلايا مبعثرة , فإذا وجدت هذه الكتل والخلايا في وسط ملائم فأنها تتحد ببعضها البعض مرةً أخرى فتكون كتل شبكية أكبر لا تلبث أن تصبح صلدة , تتألف هذه الكتل الكبيرة من الخلايا الأميبية بأنواعها ومن الخلايا القمعية الفاقدة لأطواقها , يقوم بعض الخلايا الأميبية بتكوين بشرة الأسفنج الجديد , وتعيد الخلايا القمعية أطواقها وتنتظم حول فجوات الجسم ، كما أن التراكيب الأخرى التي يمتاز بها نوع الأسفنج تنشأ من الخلايا الأميبية أيضاً .

وتجب الإشارة إلى إن الكتل التي تتألف من الخلايا القمعية وحدها تخفق في تكوين إسفنج جديد , ولو جمع بين خلايا أنواع مختلفة من المساميات لأتحدت ببعضها لفترة قصيرة ثم انفصلت مرةً أخرى .



WILSON'S EXPERIMENT: REGENERATION OF SPONGES

©studyandscore.com

الصفات العامة للاسفنجيات :-

الحركة Movement

بالرغم من كون الإسفنجيات حيوانات ثابتة أي أنها تعيش في مكان واحد مثبتة على الأرضية المتواجدة فيها إلا أن هناك بعض الأنواع في المياه البحرية والعذبة لها القدرة على تغيير موقعها وذلك بالحركة البطيئة التي تتراوح سرعتها مابين (1-4 ملم)يوميا وذلك نتيجة للحركة الشبه أميبية للخلايا السطحية Pinacocytes والخلايا الأخرى . وهناك أنواع قليلة تستطيع تقليص أجسامها والبعض لها القدرة على فتح الفميمات والثغور .

التنفس ,التغذية والإبراز Respiration,Feeding and Excretion

الإسفنجيات ليس لها أجهزة دوران ,تنفس ,هضم وإبراز ويقوم بجميع هذه الوظائف جهاز سريان الماء (Water flow system) إذ يقوم بترشيح جزيئات الغذاء قبل دخولها لأن الجزيئات الكبيرة 50 مايكرومتر فما فوق لايكنها الدخول عن طريق الثغور ,ثم تقوم الخلايا السطحية بإسهلاك المواد الغذائية بواسطة عملية البلعمة Phagocytosis أي إبتلاعها وهضمها داخليا .

أما الجزيئات التي تتراوح مابين (0.5 -50) مايكرومتر فإنها تدخل عن طريق الثغور وتمر من الخارج إلى النهايات الداخلية وتستهلك أيضا بواسطة الخلايا السطحية أو الخلايا الأميبية ,أما الجزيئات الصغيرة جدا أي الأقل من (0.5) مايكرومتر فإنها تدخل عن طريق الثغور أيضا ولكنها تستهلك من قبل الخلايا المطوقة السوطية ولهذا فإن هذه الخلايا تصطاد أكثر من 80 % من غذاء الإسفنجيات والتي تقوم بدورها بنقل الغذاء إلى خلايا أخرى تقوم بهضمه مباشرة .

خلايا الإسفنجيات تمتص الأوكسجين بواسطة الإنتشار من جهاز سريان الماء وبنفس الطريقة تطرح ثاني أوكسيد الكاربون ونواتج الفضلات الذائبة كالأمونيا عن طريق الإنتشار أيضا .

الخلايا الأميبية تقوم بإزالة الجزيئات المعدنية التي تقوم بغلق الثغور ونقلها من خلال الطبقة الوسطى إلى الخارج مع تيار الماء .

التكاثر في الأسفنجيات :

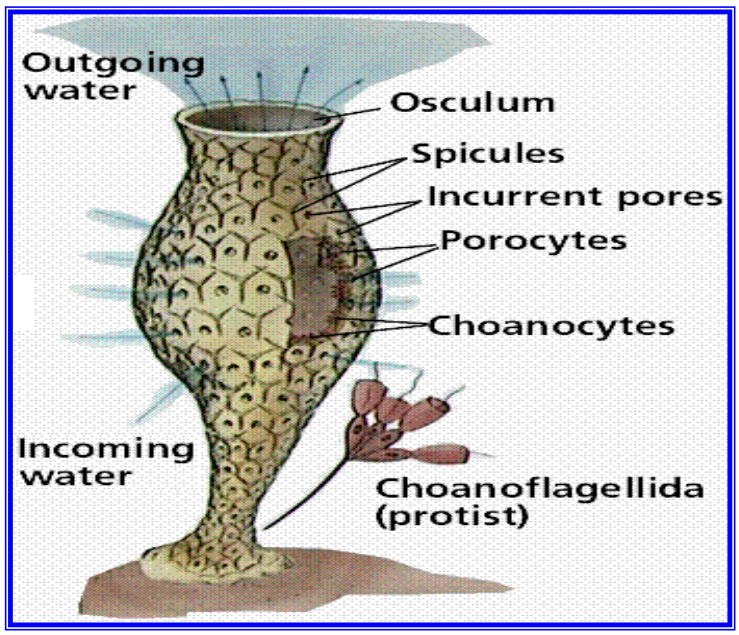
أولا– التكاثر اللاجنسي : ويكون على ثلاثة أنواع هي :

1- التجزء أو تكوين الشظايا Fragmentation

بعض أجزاء أجسام الإسفنجيات التي تنتقل بواسطة تيارات وأمواج المياه تستخدم حركة الخلايا السطحية والخلايا المطوقة السوطية لتعيد ترتيب شكل الطبقة الوسطى وتلتصق مرة ثانية على السطوح المناسبة لتنمو إلى إسفنج صغير خلال عدة أيام وتجزء الإسفنج يتجدد فقط عند إحتواء هذه القطع المتجزئة على الخلايا الكولينية Collencytes لإنتاج الطبقة الوسطى والخلايا الأميبية والتي تكون الأنواع الأخرى من الخلايا .

2- التبرعم Budding

القليل من الإسفنجيات تتكاثر بهذه الطريقة وذلك بنمو إسفنج صغير على الخلية الأم Parent وعندما تنمو ينفصل عنها عندما تكون الظروف البيئية ملائمة بشكل إسفنج صغير.



3- تكوين البذيرات او البريعمات Gemmules

بعض الإسفنجيات البحرية والعديد من الأنواع في المياه العذبة تتكاثر بهذه الطريقة إذ تنظم تكاثرها بشكل رئيسي في الخريف حيث أن الخلايا السبونجية Spongocytes تقوم بتكوين بذيرات تسمى

Gemmules وذلك بتغليف السبونجين وأحيانا تثبيته مع الأشواك إذ تتكون تجمعات دائرية من الخلايا الأميبية المملوءة بالمواد الغذائية ,وتكون هذه البذيرات ساكنة وتدخل في مرحلة السبات لكي تقاوم الظروف البيئية غير المناسبة كالبرودة ,الجفاف ,فقدان الأوكسجين والملوحة وعند عودة هذه الظروف إلى الحالة المناسبة فإن بعض الخلايا الأميبية المحيطة بالبذيرات من الخارج تتحول إلى الخلايا السطحية والخلايا الأميبية المتبقية تتحول إلى الأنواع الأخرى من الخلايا التي يحتاجها الإسفنج للقيام بوظائفه .

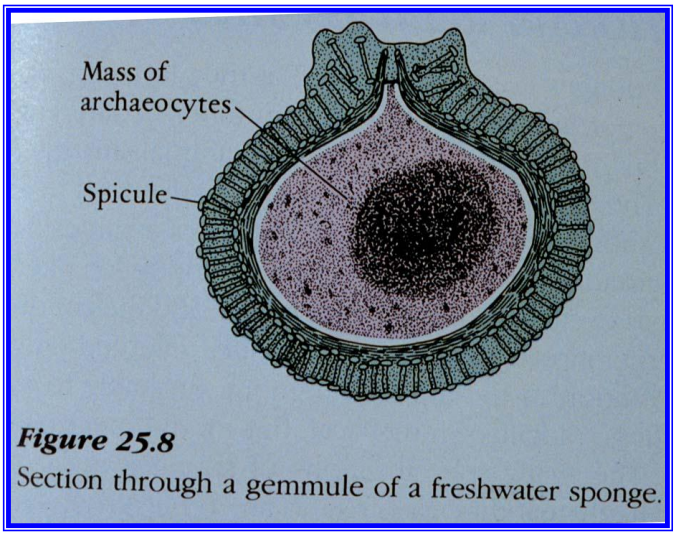
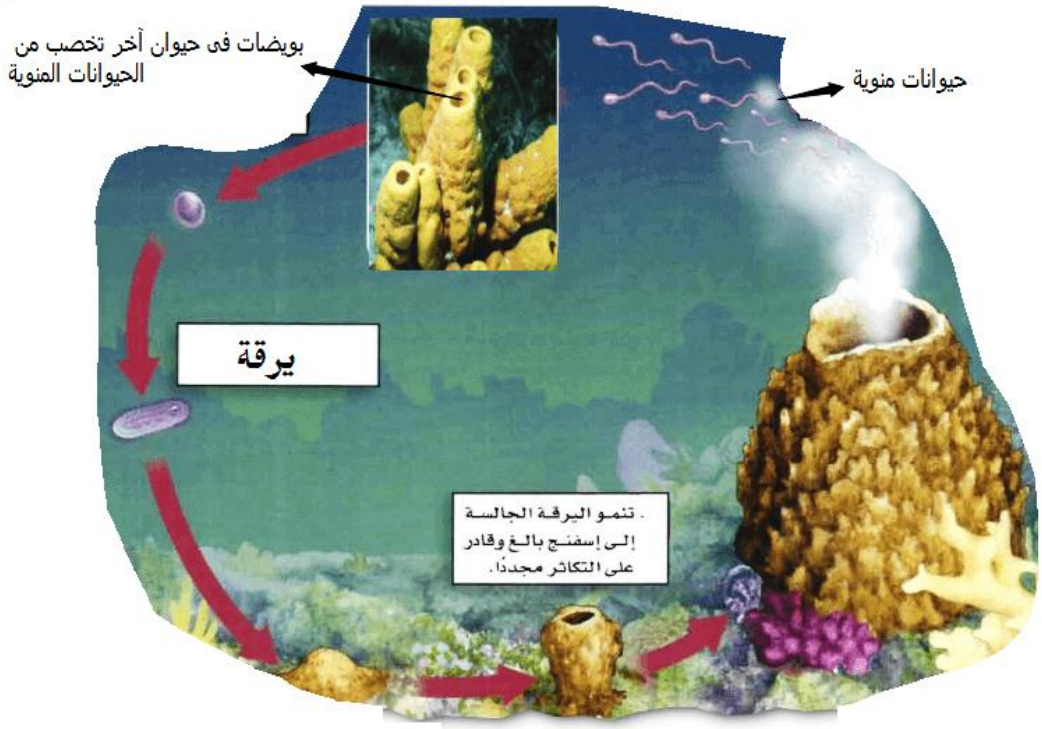


Figure 25.8
Section through a gemmule of a freshwater sponge.

ثانيا- التكاثر الجنسي Sexual Reproduction

معظم الإسفنجيات خنثية Hermophrodites على الرغم من أنها لاتمتلك أعضاء تكاثرية Gonads الحيامن تنتج بواسطة الخلايا المطوقة السوطية أو ردهات هذه الخلايا التي ترتبط بالطبقة الوسطى لتكوين الأكياس المكونة للحيامن Spermatic cysts ,بينما البيوض التي تحتاج دائما لتكوين المح وذلك بإستهلاك الخلايا الحاضنة لها , وأثناء التكاثر فإن الحيامن تخرج من الأكياس وتطرح إلى الخارج عن طريق الفميم Osculum وإذا إرتبطت بإسفنج أخر لنفس النوع فإن الماء يحمل هذه الحيامن إلى الخلايا المطوقة التي تقوم بإلتهامها ولكن بدلا من هضمها فإن البعض من هذه الخلايا تتحول شكليا إلى شكل أميبي لتحمل الحيامن خلال الطبقة الوسطى إلى البيوض وبذلك تتكون اليرقة .

بعض الأنواع من الإسفنجيات تطلق بيوض مخصبة في الماء لكنها تعيد هذه البيوض مرة ثانية إلى أن تفقس , وهناك أربعة أنواع من اليرقات ولكن جميعها عبارة عن كرات من الخلايا مع طبقة خارجية من الخلايا التي بواسطة أهدابها أو أسواطها تساعد اليرقة على الحركة والسباحة لأيام قليلة لحين وجود مكان مناسب لتتثبت عليه ثم تنمو إلى إسفنج جديد .



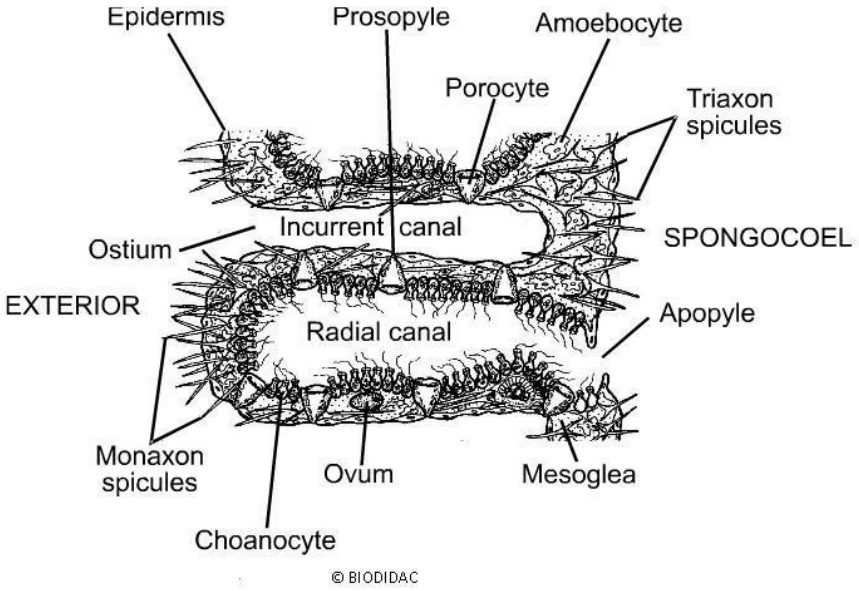
التكاثر الجنسى فى الإسفنج

أمثلة على الأسفنجيات

الكرانشيا *Grantia*

الكرانشيا جنس من الإسفنجيات الكلسية البحرية والتي كانت تسمى سابقا Sctpha. وتكون أجسام هذه المجموعة من الإسفنجيات من النوع السايكوني Syconoid type إذ أن جدار المستعمرة يكون بشكل طيات في سلسلة من القنوات الخارجية والداخلية والتي تقوم بتدوير الماء لنقل الأوكسجين والمواد الغذائية . الماء يدخل أجسام هذه الحيوانات خلال القنوات الشهيقية Incurrent canals ويمر خلال الثغور الداخلية والتي تسمى Prosopyles وتعمل كبوابات أو بشكل مصراعين ,إذ أن الماء الداخل يحمل الأوكسجين المذاب والغذاء الذي يكون هائمات نباتية أو بكتريا وبعد ذالك يدخل القنوات الشعاعية Radial canals التي تكون مبطنة بالخلايا المطوقة السوطية إذ تقوم بالحفاظ على حركة الماء داخل الإسفنج ,وأثناء حركة الماء على طول الأسواط فإن جزيئات الغذاء العالق تسحب بواسطة الطوق ثم يتم هضمها بعملية البلعمة بواسطة الخلايا الأميبية التي تنقل المواد الغذائية إلى أجزاء أخرى من المستعمرة الإسفنجية وبذلك فإن هذه الخلايا الأميبية تعوض عن جهاز الدوران الغير موجود في هذه الحيوانات . من

خلال القنوات الشعاعية فإن الماء يدخل الفتحة المركزية أو التجويف الإسفنجي Spongocoel خلالالثغور الخارجية الصغيرة والتي تسمى Apopyles ولهذا فإن طرح الماء والفضلات الزائدة يتم من خلال الفتحة الكبيرة التي تسمى الفميم Osculum وكما في الشكل التالي .



مسار الماء والمواد الغذائية في جنس *Grantia*

جنس ***Euplectella***

ويسمى ايضا بسلة ازهار فينوس Venus' flower basket تتواجد أفراد هذه الجنس في المياه البحرية وتعرف بالإسفنجيات الزجاجية وذلك لأن أجسامها تتكون من الداخل من مادة السليكا . أجسامها عبارة عن إنبوب إسطواني ذو جدار نحيف ولها ردهات مركزية كبيرة هذه الحيوانات ذات إنتشار عالمي وتوجد في أعماق المياه التي قد تصل (10-1000 متر) وتكثر في المياه الباردة والمناطق الغنية بمادة السليكا.

تتواجد دائما بشكل مفرد ولاتكون مستعمرات وتحصل على غذائها بعملية ترشيح الغذاء Filter Feeders وذلك بسحب جزيئات الطعام مع تيارات الماء لتدخله إلى جسم الحيوان. تستخدم هذه الإسفنجيات الحامض السليكي Silic acid من ماء البحر وتحوله إلى مادة السليكا إذ أن هياكلها تتكون من هذه الإلياف الزجاجية .

جنس *Spongilla*.

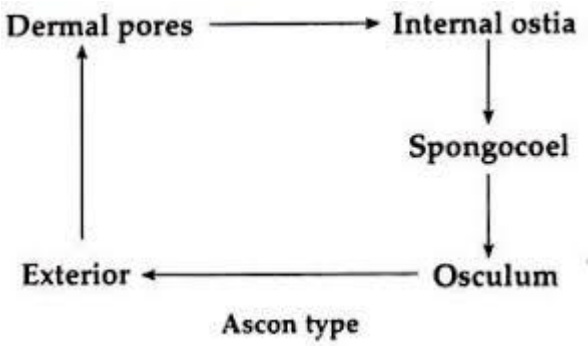
تعود للعائلة Spongillidae التي تعود لصنف الجسمانيات Demospongia تعرف أيضا بإسفنجيات المياه العذبة وتكون شبيهه بالقشرة المتفرعة أو المتجمعة وذات مادة رخوة وهشة وبلون أخضر لوجود الطحالب أو تكون في بعض الأحيان أكثر بياضا . هذه الحيوانات تكون مبعثرة وغير منظمة وسطوحها خشنة لوجود الأشواك , تلتصق على الصخور وتتواجد في البرك والجداول الضحلة وتحصل على غذائها بترشيح الغذاء للحصول على أحياء مائية مجهرية صغيرة كالحيوانات الإبتدائية والبكتيريا وجهازها الداخلي مبطن بالخلايا المطوقة السوطية المسؤولة عن ترشيح الغذاء والتبادل الغازي مع المحيط .

هذه الإسفنجيات تكون غير مهددة وخطرة على الإنسان ولكنها ذات فائدة إذ تستخدم كدلائل لتلوث البيئي .

جنس *Sycon*

يكون سير التيارات المائية في هذا الحيوان عبر الممرات والقنوات كالأتي :

الثغور الجلدية ⬅ القنوات الشهيقية ⬅ الأبواب الأمامية ⬅ القنوات الشعاعية ⬅ الأبواب الخلفية ⬅ الفجوة المركزية ⬅ الفتحة الزفيرية .

جنس *Leucosolenia*

جدار الجسم رقيق يحتوي على مسامات Ostia تمثل فتحات دخول الماء إلى التجويف الاوسطي ويخرج الماء عبر الفتحة الزفيرية Osculum ، تتكون البشرة من خلايا مسطحة Pinacocytes والخلايا الثغرية Porocytes تلي البشرة طبقة لاخلوية جيلاتينية تدعى الميزوكليا ، تحتوي هذه الطبقة على خلايا أميبية وأشواك . تبطن تجويف الحيوان خلايا كروية تحمل في طرفها السائب سوطا" يحيط بقاعدته طوق له القابلية على التقلص والأنبساط يعمل السوط على أدامة دوران الماء في جسم الحيوان وتسمى هذه الخلايا بالخلايا المطوقة السوطية . ويكون طراز الماء فيها من النوع الاسكوني.