المحاضرة الثالثة ب٢٠٨

شعبة المساميات (الأسفنجيات) : Phylum Porifera (Sponges):

مقدمة :

مصطلح المساميات Porifera في اللغة اللاتينية يعني الحيوانات حاملات الثغور Pore bearing animals . وهي الحيوانات الأقل تطورا في عموم المملكة الحيوانية وهي الشعبة الوحيدة في المملكة الثانوية أشباه الحيوانات Subkingdom Parazoa. تضم هذه الشعبة حيوانات متعددة الخلايا مستوى التعضية فيها هو المستوى الخلويcellular grade of organisation ولم تبلغ بعد الى المستوى النسيجي ، لذا فأن أجسامها مبنية من تجمعات خلوية مفككة غير متميزة الى أنسجة حقيقية أو أعضاء. وهي حيوانات بحرية بالدرجة الأساس وهناك عائلة واحدة منها فقط تعيش في المياه العذبة . الجسم مبني حول نظام من الغرف و القنوات المائية . وهناك ما يقارب ٩٠٠٠ نوع معروف منها .

المميزات العامة :

١- حيوانات متعددة الخلايا ومستوى التعضية في أجسامها هو المستوى الخلوي ولم تبلغ بعد الى المستوى النسيجي، لذا فأن أجسامها مبنية من تجمعات خلوية مفككة غير متميزة الى أنسجة حقيقية أو أعضاء(الجهاز الهضمي والفم والعضلات والأعصاب غير موجودة) .

٢- حيوانتات ثنائية الطبقات Diploblastic . يتركب الجسم فيها فقط من طبقتين خلويتين،طبقة خارجية تدعى الطبقة الطلائية الجلدية Dermal epithelial layer وطبقة داخلية تدعى الطبقة الطلائية المعدية Gastral epithelial layer . كما تحتوي على طبقة ثالثة وسطية غير خلوية تدعى الغراء المتوسط Mesoglea تفرزها الخلايا المطوقة السوطية Choanocytes المكونة للطبقة الطلائية المعدية. وطبقة الغراء المتوسط هي طبقة جيلاتينية مؤلفة من مادة هلامية شفافة تحتوي العديد من الخلايا الأميبية المختلفة في الشكل والوظيفة و تحتوي هذة الطبقة أيضا على الأشواك المكونة للهيكل الداخلي للحيوان .

٣- الهيكل Skeleton يتكون أما من الأشواك Spicules المتكونة من المواد اللاعضوية (كاربونات الكالسيوم أو السليكا) أو المتكونة من مادة عضوية هي السبونجين Spongin (وهي ألياف بروتينية مطاطة من الكولاجين الليفي) ، أو أن يتكون الهيكل من كليهما معا .

٤- تمتلك الأسفنجيات نظام دوران مائي ينظم عملية دخول وخروج الماء الى داخل الحيوان ، أذ تحتوي الأسفنجيات أما على تجويف مركزي spongocoel أوعلى سلسلة من الغرف المتفرعة التي يدور فيها الماء . وهو ما يدعى نظام الأقنية Canal system، الذي يعتبر خاصية مميزة للشعبة. يساهم نظام الأقنية في اصطياد جزيئات الغذاء وتغذية الأسفنجيات بطريقة الترشيح وفي التبادل الغازي وفي الأبراز.

٥- جدار الجسم يحتوي على العديد من الثقوب الدقيقة (تدعى فتحات التيار الداخل ostia) تدخل من خلالها التيارات المائية الى التجويف المركزي الذي يفتح الى الخارج بواسطة واحدة أو اكثر من الفوهات الزفيرية الكبيرة الواقعة في قمة الأسفنج عادة (تدعى الفميم أو الفوهة osculum) .

٦- التغذية تتم بداخل كل خلية على أنفراد بواسطة عملية الألتهام الخلوي (تكوين الفجوات الغذائية) phagocytosis كما هي الحال في الأبتدائيات . الهظم داخل خلوي intracellular digestion والأبراز excretion والتنفس respiration بواسطة الأنتشار diffusion .

٧- تتكاثرالأسفنجيات لاجنسيا بعدة طرق تشمل :تكوين الأجسام المختزلة Reduction bodies و التبرعم Budding الخارجي والتبرعم الداخلي (تكوين البريعمات , Gemmules) والأنشطار أو التجزئة Fission والأخلاف Regenaration. أما تكاثرها الجنسي فيتم بواسطة أتحاد الحيامن بالبيوض. الأخصاب داخلي لآن البيوض تبقى في الطبقة الهلامية الوسطية ، أما الحيامن فتلقى في الماء حيث تلتقطها الخلايا المسوطة المكونة للطبقة الطلائية المعدية أو الخلايا الأميبية المكونة لطبقة الغراء المتوسط وتنقلها الى البيوض . تعاني البيضة تفلجا كاملا Holoblastic cleavage وتتكون في النهاية يرقة مهدبة تؤدي الى تكوين الأسفنج البالغ .

٨- حيواناتها البالغة جالسة sessile وقد تعيش بصورة مفردة أو بصورة المستعمرات وهي عديمة التناظر أو ذات تناظر شعاعي

التركيب :

حيوانات ثنائية الطبقات Diploblastic . يتركب الجسم فيها من طبقتين خلويتين فقط،طبقة خارجية تدعى الطبقة الطلائية الجلدية Dermal epithelial layer وطبقة داخلية تدعى الطبقة الطلائية المعدية Gastral epithelial layer. وهناك طبقة ثالثة وسطية غير خلوية تدعى الغراء المتوسط Mesoglea وهي طبقة جيلاتينية مؤلفة من مادة هلامية شفافة تحتوي العديد من الخلايا الأميبية المختلفة في الشكل والوظيفة ، كما تحتوي كذلك على الأشواك Spicules المكونة للهيكل الداخلي للحيوان (الشكل).

Sponges have two layers separated by an a cellular jell layer called mesohyl

1. **Dermal layer**

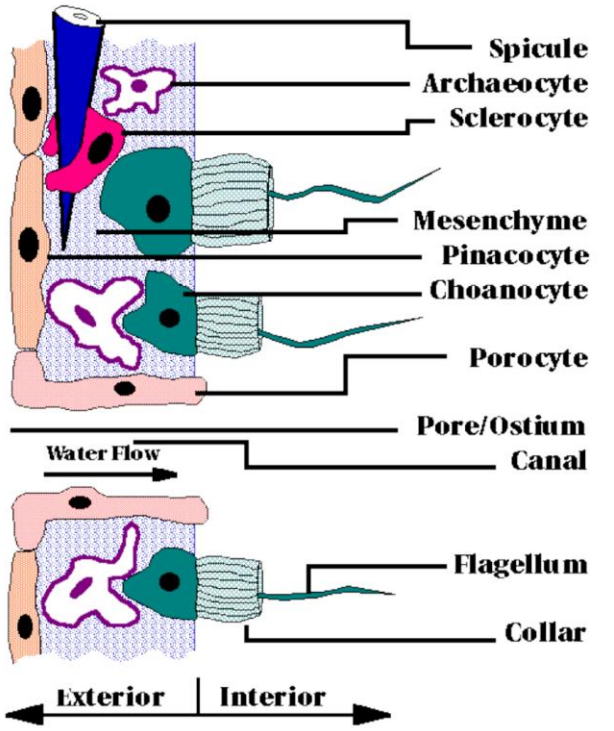
A- Pinacocytes

B- skeletogenous

1- Amoebocytes — Archaeocytes / Sclerocytes

C- Porocytes

2. **Gastral layer (Choanocytes)**



أولا- جدار الجسم :

أ- الطبقة الطلائية الجلدية Dermal epithelial layer

طبقة خارجية مثقبة، مكونة من الخلايا المسطحة pinacocytes ومن الخلايا الثغرية Porocytes الحاوية على فتحات التيار الداخل (أوما يسمى الثغورالشهيقية الدقيقة ostia) . تغلف هذة الطبقة السطح الخارجي للحيوان ، كما أنها تبطن بعض الأخاديد الداخلية في النظام المائي للحيوان .

ب- طبقة الغراء المتوسط Mesoglea

طبقة وسطية غير خلوية جيلاتينية تفرزها الخلايا المطوقة السوطية Choanocytes المكونة للطبقة الطلائية المعدية. وطبقة الغراء المتوسط مكونة من مادة هلامية شفافة تسمح بالحركة الحرة لعدة خلايا أميبية Amoebocytes متنوعة وجوالة، منها الخلايا الهيكلية Sclerocytes (التي تفرز الأشواك الهيكلية) والخلايا الأولية Archaeocytes.

ج- الطبقة الطلائية المعدية Gastral epithelial layer

طبقة داخلية مبطنة بالخلايا المطوقة السوطية Choanocytes، وتدعى هذة الطبقة أيضا inner choanoderm. أن ضربات أسواط هذة الخلايا هو ما يؤدي الى سحب الماء الى داخل تجويف الأسفنج من خلال الثغور ostia.

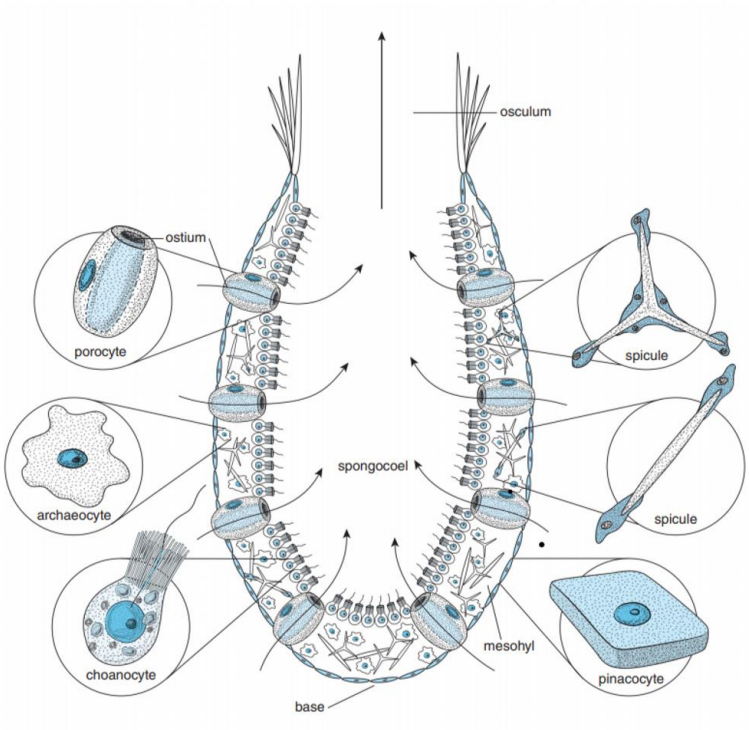
ثانيا - أنواع الخلايا والأشواك الهيكلية للأسفنجيات :

أ- أنواع الخلايا :

١- الخلايا المسطحة أو القرصية Pinacocytes

خلايا كبيرة مضلعة ، ومسطحة ومنتفخة من الوسط حيث توجد النواة ، وهو ما يكسبها الشكل القرصي. وهي متراصة بحيث تنعدم المسافات البينية فيما بينها تماما ، ولها قابلية كبيرة على التقلص والأنبساط . تكون هذة الخلايا الطبقة الطلائية الخارجية التي تغلف الطبقة الهلامية الوسطى ، وهي بذلك تقوم بوظيفة الوقاية والحماية .

٢- الخلايا الأميبية Amoebocytes - خلايا متجولة في الطبقة الوسطى mesoglea وتختلف في حجمها وشكلها تبعا لوظيفتها. ومنها ما يلي (الشكل):



أ- –الخلايا الأولية Archaeocytes

خلايا أميبية كبيرة مزودة بنواة كبيرة ،وهي متحركة ولها أقدام وهمية . تتنقل هذة الخلايا بحرية في الميزوكليا وتؤدي العديد من الوظائف . ويعتقد أنها خلايا جنينية يمكنها أن تتحول الى أي نوع آخر من الخلايا المتخصصة في الأسفنجيات ، لذا يطلق عليها أيضا تسمية الخلايا ذات الطبيعة الشاملة Totipotent cells وهي من الصفات المميزة أيضا لهذة الشعبة . هذة الخلايا قادرة على الألتهام الخلوي (تكوين الفجوات الغذائية) لجزيئات الغذاء الذي يتم مسكه من قبل الخلايا المطوقة السوطية في الطبقة الداخلية أو خلايا الطبقة الخارجية و هي قادرة أيضا على نقل المغذيات عبر كامل جسم الأسفنج .كما أنها تساهم في تكوين الحيامن والبيوض في بعض الأسفنجيات.

ب - الخلايا الهيكليه Sclerocytes

خلايا أميبية تقوم بافراز الأشواك spicules التي تمثل هيكل الاسفنج . ويعتقد أن الخلايا الهيكلية تنشأ من الخلايا المسطحة الموجودة في الطبقة الخارجية .ومن الخلاياالهيكلية : الخلايا الكلسية calciasts التي تفرزالاشواك الكلسيةCalcareous spicules والخلايا السيليكية silicoblasts التي تفرز الاشواك السيليكية Siliceous spiculesأوالخلايا الأسبونجينية spongioblast التى تفرز ألياف الاسبونجين الهيكلية Spongin.

٣- الخلايا الثغرية أو المسامية Porocytes

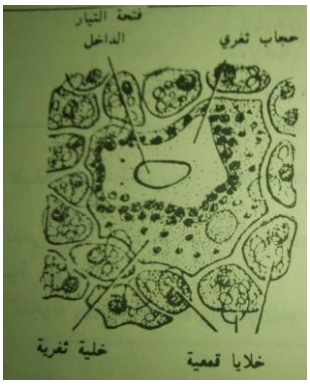
خلايا انبوبية كبيرة تنتشر ما بين الخلايا المسطحة و تمتد عبر كامل سمك جدار الجسم ويوجد في وسط كل منها ثغرة شهيقية inhalant pore تسمى فتحة التيار الداخل أو الثغرة ostium. وبهذا تعمل هذة الخلايا على ربط التجويف المركزي للأسفنج مع المحيط الخارجي من خلال قنوات داخل خلوية Intracellular canals، وعليه سميت هذة الخلايا بالخلايا الثغرية أو المسامية . وهذة الخلايا لها القدرة على التقلص والأنبساط لتساعد في فتح وغلق الثغرة و تنظيم سريان الماء خلال الحيوان . ويتم تنظيم كمية الماء المارة عبرتجويف الخلية الثغرية بطريقتين :

١- بواسطة الخلايا العضلية Myocytes :

وهي خلايا مغزلية الشكل لها قابلية كبيرة على التقلص والأنبساط وخاصة عندما تتجمع بشكل حلقة عاصرة حول الثغور والفويهات .تنشأ الخلايا العضلية من الخلايا المسطحة بعد ان تتحور مظهريا لكي تتناسب مع الوظيفة الجديدة .

٢- بواسطة الحجاب الثغري Pore diaghragm

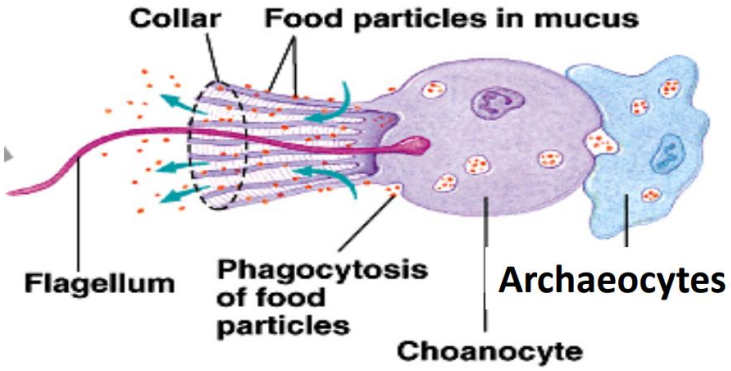
وهو عبارة عن تركيب حلقي يمتد من غشاء البلازما المبطن لتجويف الخلية الثغرية باتجاه مركز التجويف ، ويقع قرب النهاية الخارجية للثغرة . وعندما تتقلص الخلية الثغرية تتغير فتحة الحجاب الثغري فتتحكم في كمية الماء المارة عبرها (الشكل).



٤- الخلايا المطوقة السوطية (أوالخلايا القمعية) Choanocytes

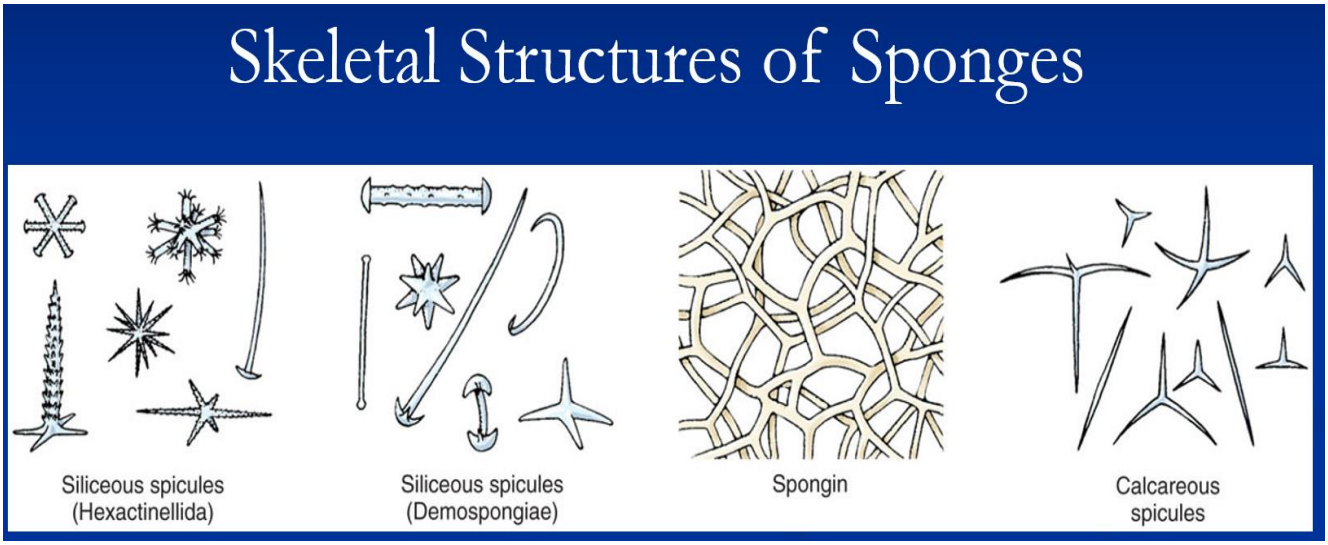
خلايا كروية أو بيضوية ذات نواة مركزية (الشكل) وتحمل النهاية السائبة منها غشاء بروتوبلازمي على هيئة طوق شفاف له القابلية على التقلص .الطوق يحيط بسوط طويل ، لذا تدعى هذه الخلايا بالخلايا المطوقة السوطية وأحيانا الخلايا القمعية. لهذة الخلايا وظائف مهمة ، منها :

- أدامة دوران الماء في جسم الاسفنج من خلال ضربات أسواطها .
- تناول الغذاء وهضمه كليا أو جزئيا من خلال تكوينها للفجوات الغذائية .
- الأطواق فيها تعمل كمواقع أساسية لآمتصاص المغذيات الى داخل الأسفنج .
- تساهم في التكاثر أما من خلال تكوين الحيامن والبيوض أو في نقل الحيامن الى البيوض



ب- الأشواك الهيكلية :

تعد الأشواك بمثابة الهيكل الذي يعطي للأسفنج شكلة . الأشواك توفرالدعم والأسناد للجسم ، كما أنها توفر الحماية من الأفتراس . والأشواك في الأسفنجيات تقسم على أساس حجمها. الكبيرة منها تدعى الأشواك العملاقة **megascleres** بينما تدعى الصغيرة منها بالأشواك المجهرية **microscleres**. بعض الأشواك مكونة من مواد لاعضوية فهي أما تتكون من كاربونات الكاليسيوم وتدعى اشواك كلسية أو من السليكا وتدعى اشواك سيليكية أو من مادة السبونجين spongin العضوية وتدعى ألياف الاسبونجين الهيكلية (الشكل)، وتقع الأشواك في عدة أنواع وكما يلي :



١- الأشواك أحادية المحور Monaxons

في الأشواك الكلسية مثلا، هناك نوعان رئيسيان من الأشواك أحادية المحور فهي أما أن تكون أشواك أبرية needle - like مدببة من جهة واحدة فقط ، تنتظم حول الفتحة الزفيرية (الفميم osculum) على هيئة طوق يعيق دخول الحيوانات الصغيرة إلى تجويف الأسفنج. أو أن تكون رمحية الشكل spear- like مدببة من الطرفين وتبرز من الطبقة الجلدية الخارجية للجسم وبصورة متعامدة على المحور الطولي للاسفنج .

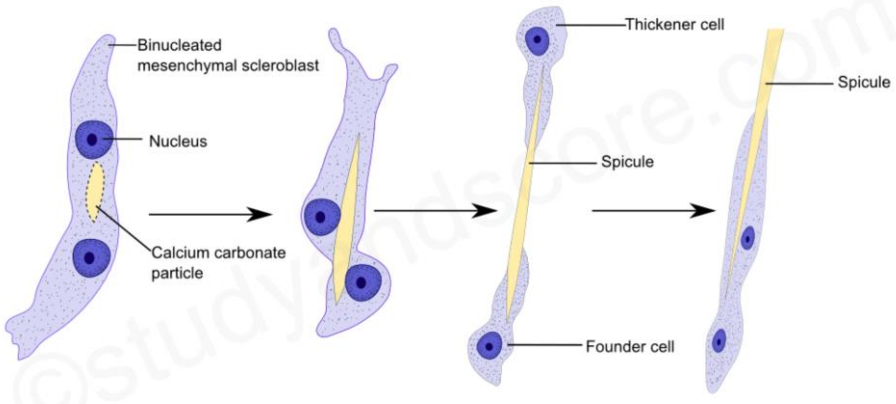
٢ . أشواك ثلاثية المحاورTriaxons

وتمتاز هذة الأشواك بتساوي أذرعها الثلاثة كما أنها تقع عادة على امتداد الأقنية الشعاعية بحيث يكون أحد الأذرع بأتجاه النهاية الخارجية لهذه الأقنية.

٣- أشواك رباعية المحاور Tetraxons

وهي أشواك ذات أربعة أذرع يكون أحدها أكثر طولا عادة أو قد تتساوى أطوال أذرعها أوقد تفقد ذراعها الطويل فتتحول إلى شوكة ثلاثية الأذرع

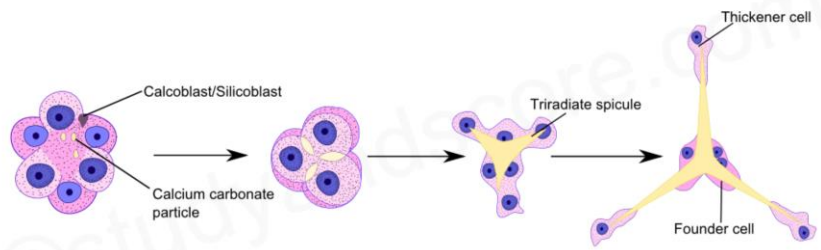
ومن الجدير بالذكر أن كل ذراع أو محور تساهم في افرازه أو تكوينه خليتان هيكليتان تنشأن من انقسام خلية هيكلية واحدة (الشكل). فمثلا شوكة أحادية المحور تقوم ببنائها خليتان هيكليتان تدعى الخارجية منهما بالخلية المثخنة thickener cell وهي المسؤولة عن الزيادة الحاصلة في طول ذراع الشوكة وسمكها عن طريق اضافة طبقات جديدة من كاربونات الكالسيوم اليها في حين تسمى الداخلية منهما بالخلية المؤسسة founder cell ، وهي المسؤولة عن تكوين الشوكة في البداية ، وتحديد شكلها المستقبلي.



SECRETION OF MONAXON SPICULE

©StudyAndScore.com

أما الشوكة ثلاثية الأذرع فيبدأ تكونها نتيجة تجمع ثلاث خلايا هيكلية (الشكل)، أذ تنقسم كل واحدة منها مكونة بذلك مجموعة سداسية من الخلايا . تساهم كل خليتان منها في بناء ذراع من الأذرع الثلاث . ويحدث الشيء نفسه عند بناء شوكة رباعية الأذرع.



SECRETION OF TRIRADIATE SPICULE

ا- الحس والحركة :

لاغلب المساميات القدرة على التقلص والانبساط ويتم ذلك بتغيير اشكال الخلايا المسطحة والثغرية والعضلية . غير أن استجابة هذه الخلايا للعوامل البيئية تكون بطيئة نسبيا .ولما كانت المساميات خالية من الخلايا الحسية والعصبية فأن تقلصاتها تنجم عن استجابة خلاياها اللحوافز البيئية بصورة مباشرة . وبوجه عام تكون قابلية نقل الحوافز ضعيفة : فحافز قوي ، قطع جزء من الجسم مثلا ، قد لا ينتقل إلى نقطة تبعد أكثر من أربعة مليمترات من موضع القطع وأشد أقسام الجسم حساسية هي حافات الفتحة الزفيرية

التغذية :

تغذية الاسفنجيات هي بطريقة الترشيح Filter feeders غالبا. وتعمل الضربات المنتظمة لأسواط الخلايا المطوقة السوطية المبطنة للقنوات المرتبطة بالثغور في السفنجيات ، على توليد تيار ماء يمر عبرالأطواق حيث تتم عملية ترشيحه، وحيث تتعرض جزيئات الغذاء المترشحة الى الألتهام الخلوي من قبل الخلايا المطوقة السوطية والخلايا الأميبية الأولية . ووجد في صنف الكلسيات Calcarea ان هضم المواد الغذائية (كائنات صغيرة وفضلات عضوية) يتم كليا أو جزئيا في الخلايا القمعية وتنقل بعد ذلك إلى الخلايا الأميبية . وفي مساميات اخرى تتم العمليات الهضمية في الخلايا الاميبية نفسها . وفي كلتا الحالتين يحصل الهضم داخل الخلايا Intracellular اسوة بالحيوانات الابتدائية . وتقوم الخلايا الاميبية الخازنة Thesocyts بخزن المواد الغذائية على هيئة نشا حيواني أو دهون أو بروتينات .

٣ -التنفس والأبراز :

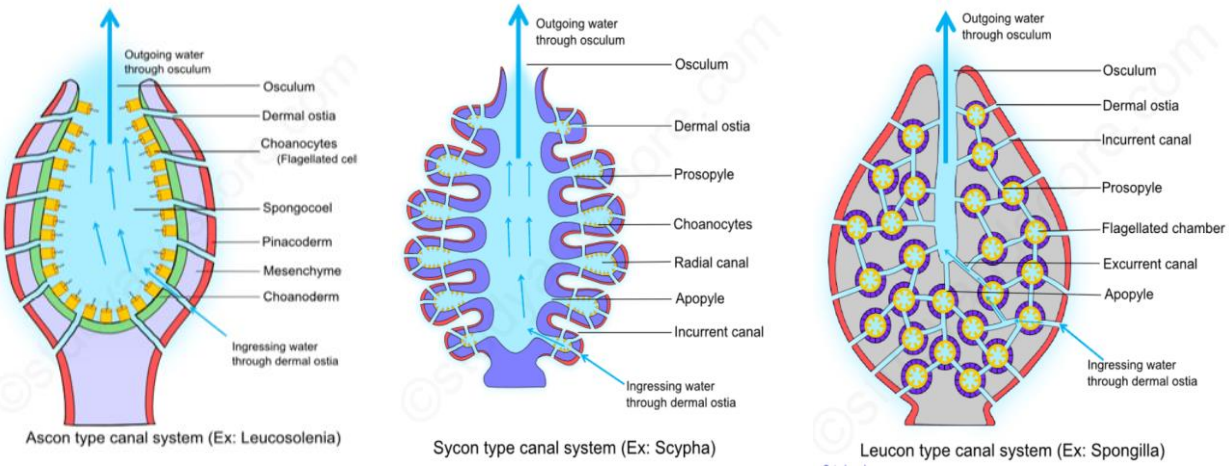
تستخدم المساميات الاوكسجين المذاب في الماء في تنفسها. تمتص الأوكسجين بواسطة الأنتشار من خلال نظام الأقنية، وبنفس الطريقة تطرح ثاني أوكسيد الكاربون ونواتج الفضلات الذائبة كالأمونيا عن طريق الأنتشار أيضا . المواد الابرازية تحتوي على الامونيا و مواد نتروجينية معقدة. أما اليوريا وحامض اليوريك وغيرهما من الفضلات النتروجينية المألوفة في الحيوانات الراقية فلم يعثر عليها في المساميات حتى الان.

تركيب أجسام المساميات:

تقسم المساميات تبعا الى نظام الأقنية فيها الى ثلاث طرز، وكالاتي (الشكل). :

١- الطراز الأسكوني Asconoid type

ويضم أبسط انواع الأسفنجيات من حيث التركيب . الجسم دورقي ويحتوي على تجويف مركزي spongocoel يفتح من الاعلى بفتحة زفيرية osculum .جدار الجسم يتألف من الطبقات الثلاثة المعروفة في الأسفنجيات : الطبقة الطلائية الخارجية والطبقة الطلائية الداخلية وبينهما طبقة الغراء المتوسط .يخترق جدار الجسم عدد من الثغور الشهيقية ostia . والثغرة هي قناة تمتد بين التجويف المركزي spongocoel والمحيط الخارجي عبر خلية ثغريةporocyte . يدخل الماء ومافيه من O2 وغذاء الى التجويف بفعل حركة أسواط الخلايا المطوقة السوطية ويخرج من الفتحة الزفيرية العليا حاملا معه انواع الفضلات. مثال هذا الطراز اسفنج Leucosolenia .



٢ -الطراز السايكوني: Syconoid type

يتألف جدار الجسم في هذا الطراز من نفس الطبقات التي تكون جدار الجسم في الطراز الاسكوني ولكنه يندفع إلى الخارج بشكل امتدادات اصبعية يحوي كل منها قناة شعاعية Radial canal تكون مبطنة من الداخل بالخلايا المطوقة السوطية Choanocytes. تتصل القنوات الشعاعية بالتجويف المركزي عن طريق الابواب Apopyles . القنوات الشعاعية في بعض أنواع المساميات قد تلتحم مع بعضها بحيث تترك بينها فراغات أنبوبية تدعى بالقنوات الشهيقية Incurrent or inhalant canals و تتصل القنوات الشهيقية بالمحيط الخارجي عن طريق الثغورالجلدية Dermal ostia or pores أما اتصالها بالقنوات الشعاعية فيكون عن طريق الفتحات أو الأبواب الأماميةProsopyles .

ومما تجب ملاحظته ، أن الطراز السايكوني يختلف عن الاسكوني في صفتين بارزتين :

١- سمك الجدار واحتوائه على قنوات شهيقية وقنوات زفيرية شعاعية بالتعاقب

٢- وجود الخلايا المطوقة السوطية في القنوات الزفيرية (الشعاعية) وفقدانها من الجدار المبطن للتجويف المركزي

الأمثلة : *Sycon Grantia*

٣- الطراز الليكوني Leuconoid type

هو اعقد تركيبا من الطرازين السابقين وفيه تندفع جدران القنوات الشعاعية الى الخارج في مواقع متعددة فتتكون ردهات كروية او بيضوية مبطنة بالخلايا المطوقة السوطية لذلك تسمى الردهات السوطية flagellated chamber .ويكون جدار الجسم سميك جدا وتخترقه شبكة من القنوات المتعددة التي تتجمع لتفتح الى الخارج عبر الفتحة الزفيرية اما التجويف المركزي فيضمحل في اغلب الاحيان . مثال الطراز اسفنج *Cliona, *Spongilla*

التكاثر

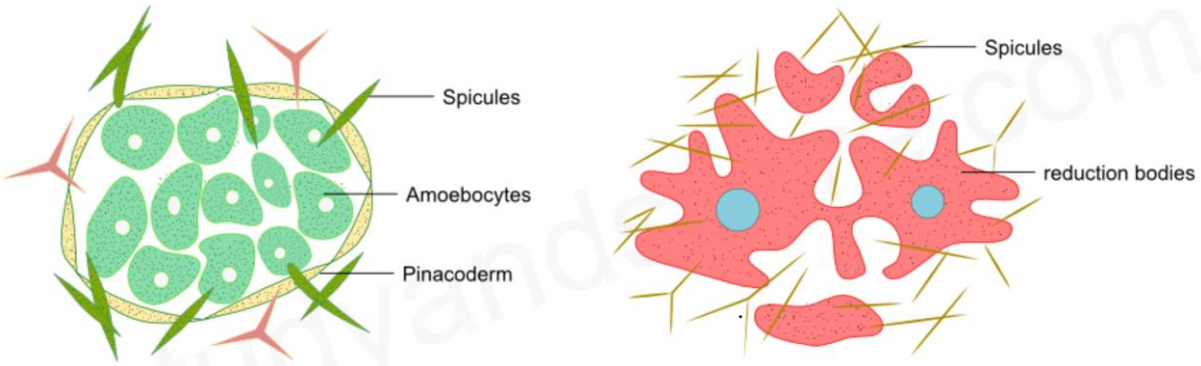
تتكاثر الأسفنجيات بالطريقتين اللاجنسية والجنسية :

أولا:التكاثر اللاجنسي:

يتم بأربعة طرق هي : تكوين الأجسام المختزلة Reduction bodies،و التبرعم Budding بنوعيه الخارجي والداخلي والأخلاف Regeneration والأنشطارFission

١- تكوين الأجسام المختزلة Reduction bodies

في الظروف الغير ملائمة قد يضمحل جسم الأسفنج تاركا خلفه كتلا كروية صغيرة تدعى بالأجسام المختزلة(الشكل) وقوامها طبقة البشرة الى الخارج وكتلة من الخلايا الأميبية والخلايا المطوقة السوطية من الداخل . تنمو الأجسام المختزلة الى أفراد جديدة عند توفر الظروف البيئية الملائمة .



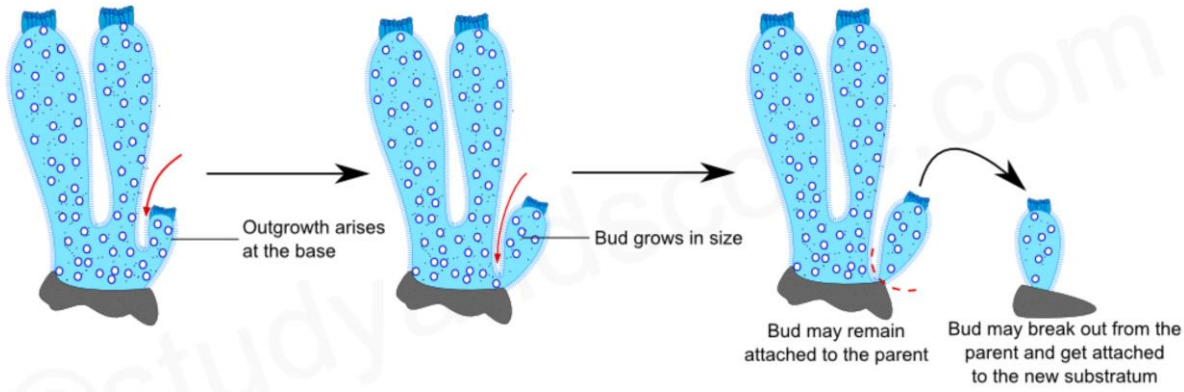
ASEXUAL REPRODUCTION: REDUCTION BODY FORMATION

٢- التبرعم Budding

وهو على نوعان :

١- التبرعم الخارجي External budding:

هو أنتاج براعم خارجية والتي أما أن تنفصل أو تبقى لتكوين مستعمرات. قد تحدث عملية التبرعم الخارجي بصورة أعتيادية أو قد تحدث نتيجة لعوامل لا تلائم معيشة الأسفنج . تتخصر تفرعات بعض الأسفنجيات بالقرب من نهاياتها حيث تتكون تراكيب كروية سرعان ما تنفصل عن الأسفنج الأم لتنمو الى أسفنج جديد . البراعم الخارجية قد تنفصل عن الاسفنج الام بعد ان تصل الى حجم معين او قد تبقى ملتصقة بالاسفنج الأم لتكوين مستعمرة الاسفنج (الشكل).

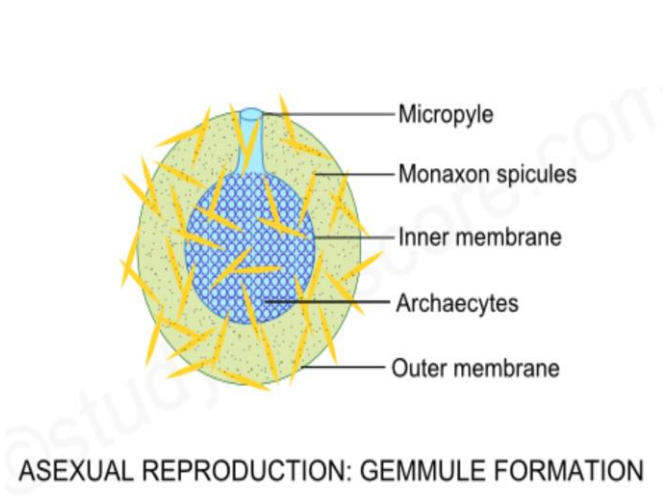


ASEXUAL REPRODUCTION: BUDDING

٢- التبرعم الداخلي Internal budding :

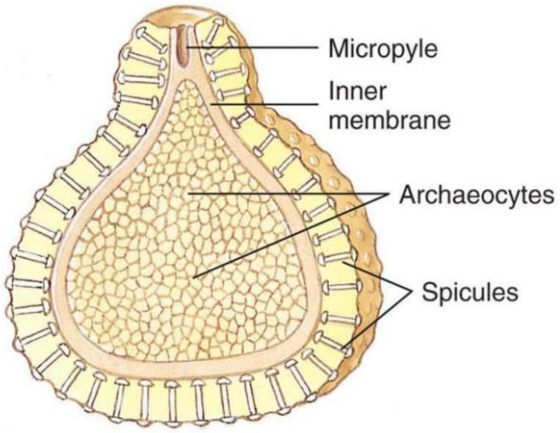
وهو تكوين براعم داخلية خلال الظروف غير الملائمة تدعى البريعمات Gemmules . والبريعمات عبارة عن تجمعات من الخلايا الأميبية مع وفرة من الغذاء تزودها به خلايا متخصصة بتزويد الغذاء للخلايا الأخرى تدعى الخلايا الأغتذائية Trophocytes، حيث يتكون للبريعمة غلاف صلب حاوي على أشواك هيكلية أو الياف السبونجين (الشكل). والبريعمات هو نوعان :

نوع يتكون في مسامیات المياه العذبة ونوع أخريتكون في المساميات البحرية.



ASEXUAL REPRODUCTION: GEMMULE FORMATION

Gemmules of Spongilla



١- تكوين البريعمة في مسامیات المياه العذبة:

يبدا تكوين البريعمة في مسامیات المياه العذبة بتجمع عدد من الخلايا الاميبية وتزودها بكمية وافرة من المواد الغذائية من قبل الخلايا الاغتذائية Trophocytes ثم تنضم خلايا اميبية أخرى إلى التجمع الأول وتكون حوله طبقة عمودية Columnar تعمل على افراز غشائين : أحدهما داخلي سميك والاخر خارجي رقيق ، ويتم افراز الغشاء الداخلي قبل الغشاء الخارجي . وفي الوقت الذي تجري فيه هذه العمليات تقوم الخلايا الهيكلية Scleroblasts بوضع أشواكها بصورة شعاعية بين الغشائين . ينتهي طرفا أشواك البريعمات بتركيب مسطح دائري لذا تسمى مزدوجة الاقراص Amphidiscs وقد تنعدم هذه الأشواك في بعض أنواع المساميات ، وبعد اتمام بناء البريعمة تشرع الخلايا العمودية والأغتذائية والهيكلية بالرحيل تاركة خلفها بريعمة كروية صلبة تتألف من كتلة من الخلايا الاميبية المملوءة بالمواد الغذائية ومغلفة بغشائين تنتظم بينهما طبقة من الاشواك بصورة شماعية . كما توجد في البريعمة فتحة تدعى البويب Micropyle. يتكون عدد كبير من هذة البريعمات خلال فصل الخريف وقد تبقى داخل بقايا جسم الاسفنج الذي يأخذ بالانحلال او تتركها وتسقط في قعر الماء • تبدا البريعمات بالفقس في فصل الربيع ، بعد اجتيازها الاحوال البيئية غير الملائمة لحياة الاسفنج كالجفاف والانجماد وغيرهما ، و تتم عملية الفقس بخروج الخلايا الأميبية عن طريق البويب . وتنشا من هذه الخلايا الانواع الاخرى من الخلايا اللازمة لتكوين جسم الاسفنج الجديد

ب- تكوين البريعمة في مسامیات المياه البحرية :

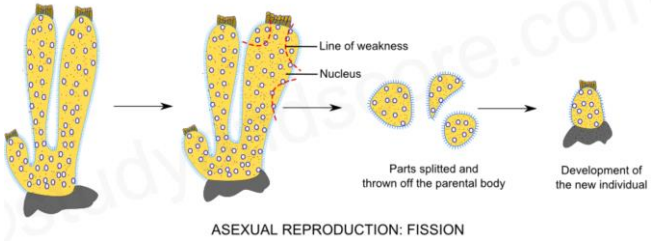
تتجمع خلايا أميبية متشابهة ويحيط بها غشاء قوامه خلايا مسطحة سرعان ما تتحول الى خلايا عمودية ذات أسواط (تكون مؤخرة البريعمة خالية من الأسواط) . وعندئذ تترك البربعة جسم الاسفلج الأم ، وهي شبيهة ببرقة ، وتسبح في الماء فترة من الزمن ثم تلتصق من ناحيتها الخلفية بجسم مناسب . وهنا تفقد البريعمة أسواطها وتبدأ بالنمو الى اسفنج جديد

٣- الأخلاف Regeneration

تتصف المساميات بقدرة فائقة على الأخلاف ، ولو عصر الاسفنج خلال ثقوب دقيقة لتكسرجسمه إلى كتل صغيرة وخلايا مبعثرة . فاذا وجدت هذه الكتل والخلايا الوسط الملائم فأنها تتحد ببعضها البعض مرة اخرى وتكون كتلا شبكية أكبر لا تلبث أن تصبح صلدة . تتألف هذه الكتل الكبيرة من الخلايا الاميبية بأنواعها ومن الخلايا المطوقة السوطية الفاقدة لأطواقها. يقوم بعض الخلايا الاميبية بتكوين بشرة الاسفنج الجديد ، وتعيد الخلايا المطوقة السوطية أطواقها وتنتظم حول فجوات الجسم . كما أن التراكيب الاخرى التي يمتاز بها نوع الاسفنج تنشا من الخلايا الأميبية أيضا.

٤- الأنشطار (التجزئة) Fission (fragmentation).

جسم الأسفنج قد يتضخم في منطقة معينة مما يؤدي الى نشوء خطوط ضعيفة فيه ومعرضة للأنفصال عنه. ويتم في هذا النوع من التكاثر رمي قطع من الأسفنج الى خارج الجسم بسبب الزيادة في الحجم (الشكل) .

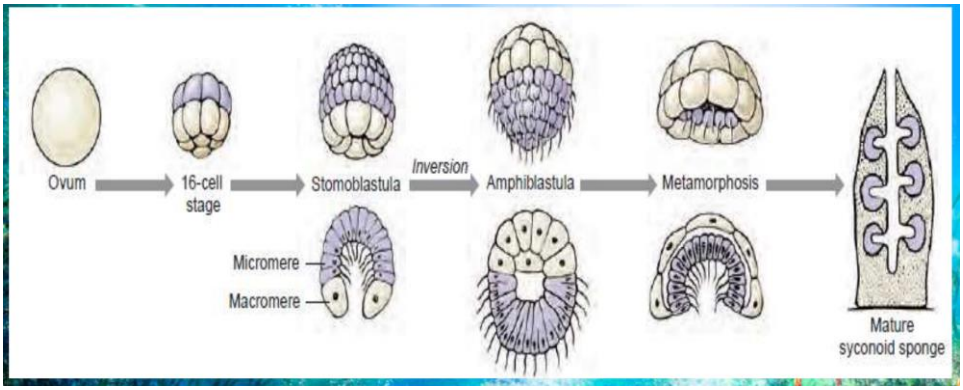


ASEXUAL REPRODUCTION: FISSION

٢ - التكاثر الجنسي:

غالبية المساميات خنثية ، الأ أن البعض منها وحيد الجنس . ولغرض تلافي اتحاد الخلايا التناسلية الناتجة من فرد خنثي واحد ، فأن الحيامن والبيوض فيه تتكون في وقتين مختلفين. وقد تنشأ الخلايا التناسلية (الكميتات) من الخلايا الأميبية الأولية أو الخلايا المطوقة السوطية أو من كلاهما .

تخرج بذرة البيضة Oogonium إلى قناة شعاعية Radial canal وتنمو هناك إلى أم البيضة Oocyte ، والتي ترجع الى منطقة الغراء المتوسط في الأسفنج نفسة ، حيث تندمج بها هناك خلية محملة بمواد غذائية تدعى الخلية الأغتذائية ، فيزداد حجمها زيادة كبيرة وتنمو الى بيضة جاهزة للأخصاب . أما الحيمن القادم من حيوان آخر فيدخل الى خلية مطوقة سوطية مجاورة للبيضة الناضجة . تفقد هذه الخلية القمعية سوطها وطوقها وتصبح أميبية الشكل ثم تسير باتجاه البيضة وتلتصق بسطحها . وفي هذه المرحلة يكون الحيمن الموجود في الخلية المطوقة السوطية قد فقد ذيله وأحاطت برأسه المنتفخ محفظة تتولى نقله إلى البيضة الناضجة . بعد أن يتم الأخصاب وتبتعد الخلية المطوقة السوطية ، تمر البيضة المخصبة بسلسلة من الانقسامات تكون الثلاثة الأولى منها طولية وعندما يبلغ الجنين مرحلة الست عشرة خلية يصبح قرصي الشكل ويقع بالقرب من طبقة الخلايا المطوقة السوطية . وفي هذه المرحلة أيضا يتعين مصير خلاياه فالخلايا الثمان المجاورة للخلايا المطوقة السوطية تكون مصدر البشرة(الطبقة الخارجية) في الاسفنج الجديد . أما الخلايا الثمان الباقية فتتحول إلى خلايا مطوقة سوطية . تنقسم الخلايا الثمان الأخيرة بسرعة وينمو لكل منها سوط في ناحيتها المقابلة لجوف البلاستيولا Blastocoel أما الخلايا الثاني المجاورة للخلايا المطوقةالسوطية فتزداد حجومها . وتتكون في وسطها ثغرة أو فم ، يتناول الجنين عن طريقه بعض الخلايا من جسم أمه . يسمى الجنين في هذه المرحلة من نموه Stomoblastulla ثم يعاني الجنين عملية أنعكاس inversion عن طريق فتحة الفم فيصبح السطح الداخلي لجدار الجسم متجها نحو الخارج ، ويتحول بذلك الجنين الى يرقة تدعي Amphiblastula . يتميز جسم هذه اليرقة الى منطقتين (الشكل) : احداهما أمامية مؤلفة من عدد كبير من الخلايا الصغيرة المسوطة والاخرى خلفية مكونة من عدد أقل من الخلايا الكبيرة الخالية من الأسواط . تخترق يرقة الأمفيبلاستيولا جدار جسم الام لتصل إلى أقرب قناة شعاعية ومنها تأخذ طريقها إلى الخارج وتبقى سابحة في الماء لفترة من الزمن ثم تستقر على جسم صلب وهناك تبدأ الخلايا المسوطة الصغيرة بالانبعاج نحو الداخل Invagination وتنمو فوقها الخلايا الكبيرة ، فيتكون اسفنج من الطراز الاسكوني ، ثم يتحول هذا التركيب بدوره إلى الطراز الخاص بنوع الاسفنج.



أهمية المساميات (الفوائد والأضرار):

١- لها استخدامات علاجية ، أذ تستخدم للحصول على المركبات المضادة للأحياء المجهرية antimicrobial compounds

٢- بعضها ذو قيمة تجارية ،مثال الاسفنج التجاري المستخدم لآغراض الاستحمام وهوعبارة عن الياف هيكلية مكونة من مادة الاسبونجين .

٣- العديد منها يحتوي مواد سامة تستخدم كوسيلة دفاعية ضد الأفتراس وفي التنافس مع باقي الحيوانات . وبالرغم من فوائدها الصيدلانية للبشر، الأ أنها قد تكون سامة أو ضارة له وتسبب الألتهابات عند ملامستها للجلد . كما أن بعضها يولد روائح كريهة

٤- العض منها يسبب خسائر أقتصادية ، مثال اسفنج Cliona الذي يحفر في صدفة محار اللؤلؤ ويجعل صدفته أشبه بالغربال ويسبب هلاكه

CLASSIFICATION OF THE PORIFERA تصنيف الأسفنجيات

Phylum Porifera

وهي الشعبة الحيوانية التي تكون حيواناتها جالسة وأما أن تكون عديمة التناظر او ذات تناظر شعاعي والجسم مبني حول نظام من الأقنية المائية والردهات .الخلايا غير ماتميزة الى أنسجة واعضاء . وتضم بحدود ٩٠٠٠نوع معروف .

1- Class Calcarea (Calcareous sponges)..... صنف الكلسيات

أشواكها مكونة من مادة لاعضوية هي كاربونات الكاليسيوم وهي أبرية الشكل ولها ٣-٤ أذرع . جميعها بحرية . ويضم هذا الصنف من حيث اشكال الجسم تبعا لنظام القنية ، طرز الأسفنجيات الثلاثة : الطراز الليكوني leucon, والطراز السايكونيsycon الطراز الاسكوني ascon . ومن أمثلتها : ***Grantia, *Leucosolenia***

2- Class Hexactinellida (Glass sponges).....صنف سداسي الأشعة (الأسفنجيات الزجاجية)

اشواكها مكونة من مادة لاعضوية هي السليكا وهي سداسية الأذرع (الأشعة). وقد تتحد هذة الأشواك لتكوين تراكيب شبكية ، تعرف أنواع هذا الصنف بالأسفنجيات الزجاجية وأشكالها عادة كأسية وتشبه المزهرية . شكل الجسم يتبع أما الطراز السايكوني أو الليكوني ومن أمثلتها ***Euplectella** المعروف بأسم أزهار فينوس وهو موجود

3- Class Demospongiae .....صنف ديموسبونجيا

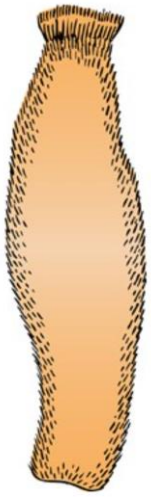
يدعى هذا الصنف أيضا بالأسفنجيات الملونة البراقة Brilliantly colored sponges . وهي ذات اشواك أبرية أو رباعية الأشعة وهي أما أن تكون أشواك سليكونية أو أشواك مكونة من مادة ألياف السبونجين spongin العضوية ، أو من كليهما معا . شكل الجسم يتبع الطراز االليكوني وقد يصل الجسم الى أرتفاع مقداره ١متر . يضم هذا الصنف عائلة واحدة تعيش في المياه العذبة هي Spongillidae ويضم الصنف كذلك أسفنجيات الحمام . ومن أمثلتها ***Cliona, *Spongilla***

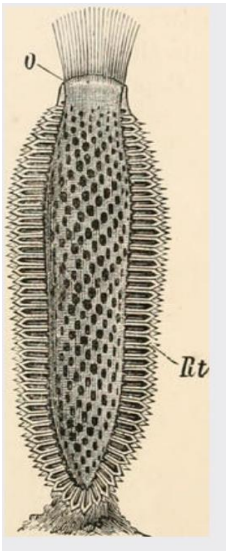
Phylum Porifera

Class Calcarea (Calcareous sponges)..... صنف الكلسيات

Grantia

يعيش بهيئة مستعمرات في المياه البحرية الضحلة ملتصقا بالحجارة والمواد الصلبة وشكله دورقي او مزهري. يعائي جدار الجسم انثناءات عديدة. النظام القنوي هو النظام السايكوني وتحيط بالفتحة الزفيرية أعداد كبيرة من الأشواك الكلسية الأبرية احادية المحور مكونة طوق حولها



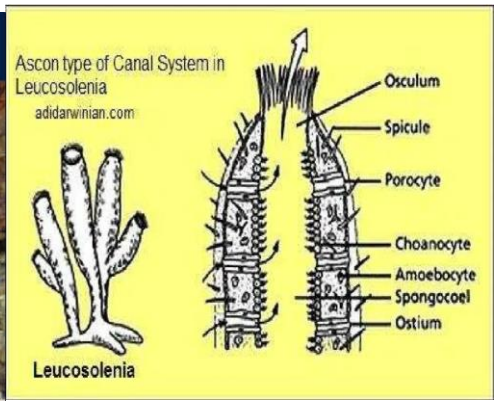


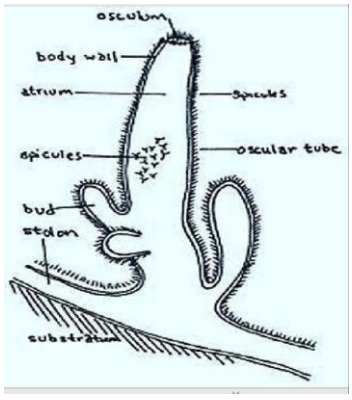
Phylum Porifera

Class Calcarea (Calcareous sponges)..... صنف الكلسيات

Leucosolenia

أسفنج صغير و النظام القنوي فيه من النوع الاسكوني Asconoid type .عادة ما ينمو في مستعمرات متفرعة . اسفنج صغير ثابت ابيض اللون يعيش على شاطي البحر تحت مستوى المد ، يلتصق بالحجارة والصخور البحرية بواسطة اقراص لاصقة. يعيش بهيئة مستعمرات وقد يكون بسيط او متفرع او متشابك حيوان انبوبي ابيض مستقيم جدرانه رقيقة . في قمة كل فرد يوجد فويهة أو فميم او فتحة زفيريةosculum ويتخلل جدار الجسم العديد من الفتحات الصغيرة تسمى بالفتحات الشهيقية inhalant pores اوالثغور ostia يدخل الماء عن طريق الفتحات الشهيقية ثم إلى التجويف الاسفنجي ثم الى الفتحات الزفيرية





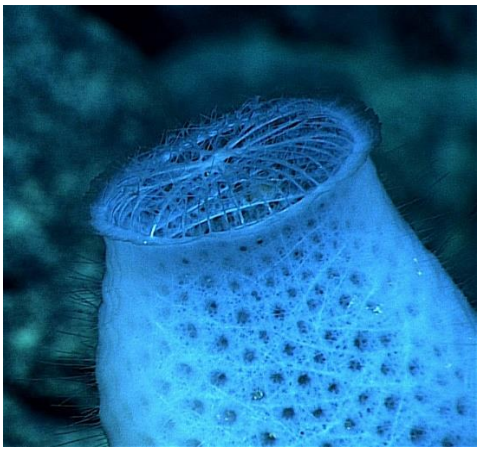
صنف سداسي الأشعة (الأسفنجيات الزجاجية..... Class Hexactinellida (Glass sponges)

Euplectella

الهيكل متكون من اشواك سليكونية سداسية الأشعة مترابطة مع بعضها بما يشبه الشبكة من تركيب زجاجي شبيه بالكأس. الجسم أنبوبي ، منحني ويشبه السلة ، تتراوح في أطوالها من ٧,٥سم الى ١,٣ متر.. ويعطي شكل المزهرية الكبيرة ذات تجويف مركزي . شكل الجسم يتبع الطراز السايكوني حيث تتحد الثغور مع قنوات التيار الداخل و التي تتحد مع القنوات الشعاعية من خلال prosopyles، والتي بدورها تفتح في التجويف المركزي ثم الى الخارج من خلال الفويهة . جسم هذه الحيوانات رقيق الجدارأسطواني وذات شكل كاسي ويشبة المزهرية مع تجويف مركزي كبير . الجسم مكون بالكامل من السليكا بصورة أشواك سليكونية سداسية الأذرع المدببة ولهذا السبب تدعى الأسفنجيات الزجاجية . الأشواك في هذا الصنف عموما تنسج معا لتكون شبكة ذات فتحات دقيقة جدا تعطيها صلابة غير موجودة في السفنجيات الأخرى تمكنها من العيش في اعماق كبيرة في عمود الماء .

النوع (*Euplectella aspergillum*) The **Venus' flower basket** يدعى سلة أزهار فينوس (الشكل أدناه).

وهو من الأسفنجيات الزجاجية التي تعيش في أعماق المحيط . وهو كباقي الأسفنجيات الزجاجية يبني هيكل الجسم بالكامل من السليكا



صنف ديموسبونجيا ..... Class Demospongia

Spongilla.

تعرف أيضا بإسفنجيات المياه العذبة وتكون شبيهه بالقشرة المتفرعة أو المتجمعة وذات مادة رخوة وهشة وبلون أخضر لوجود الطحالب أو تكون في بعض االحيان 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 الأبتدائية والبكتريا. هذه الحيوانات عادة ماتكون مايسمى بالبريعمات Gemmules والتي تكون مقاومة للظروف غبر الملائمة في بيئة المياه العذبة . هذه الأسفنجيات ذات فائدة إذ تستخدم كدالئل للتلو البيئي. النظام القنوي هو الليوكوني . تعيش بهيئة مستعمرات في المياه العذبةو تتفرع المستعمرة في مختلف الاتجاهات بهيئة تراكيب اصبعية يحمل كل منها عدد من الفتحات الزفيرية