

# Szkarłupnie



# Cechy charakterystyczne

- Pięciopromienna symetria ciała, ewolucja regresywna
- U dorosłych osobników brak wyodrębnionej głowy
- Larwy są dwubocznie symetryczne ( to wskazuje na ich pochodzenie od zwierząt o takim planie budowy)
- Jeżowce i strzykwy wtórnie utraciły promienistą symetrię i znów stały się symetryczne dwubocznie.
- Obecność wapiennego szkieletu- składa się on z płytek o porowatej strukturze, tworzący sztywny pancerz otaczający całe zwierzę.( nie jest to typowy szkielet zewnętrzny)
- Płytki pancerza zaopatrzone są w kolce, u jeżowców poruszane przy pomocy mięśni.
- U przemieszczających się szkarłupni otwór gębowy położony po spodniej stronie ciała.
- Duża zdolność do regeneracji
- Brak układu wydalniczego
- Rozdzielnopłciowość
- Otwarty układ krążenia, prymitywny układ nerwowy
- Układ wodny (ambulakralny)
- Posiadają nóżki ambulakralne
- Żyją w ciepłych wodach morskich o pełnym zasoleniu
- Są wtórouste
- Wywodzą się od robakokształtnych posiadających wtórną jamę ciała



# Cechy adaptacyjne

- Duża zdolność do regeneracji; autonomia
- Wytwarzanie substancji toksycznych
- Przemiana skóry w twardy pancerz
- Możliwość wystrzykiwania narządów



# Systematyka

Typ: Szkarłupnie

Gromada: Liliowce (Crinoidea)

Gromada: Rozgwiazdy (Asteroidea)

Gromada: Jeżowce (Echinoidea)

Gromada: Wężowidła (Ophiuroidea)

Gromada: Strzykwy (Holothurioidea)

Gromada: Kołonice (Periopoda)

# Gromada: Liliowce

- Pojawiły się w ordowiku, okres świetności przechodziły w dewonie i karbonie
- Są zbudowane z łodygi, ramion i kielicha (tu mieszczą się podstawowe narządy ciała)
- Pośrodku kielicha jest otwór gębowy, a odbyty jest na szczycie rurki odbytowej
- Z boku kielicha wyrasta 5 ramion, które mogą się rozgałęziać na więcej (wielokrotność 5)
- Zadaniem ramion jest napędzanie pokarmu
- Na każdym z ramion znajdują się nóżki ambulakralne, które z ramionami tworzą sieć do chwytania pożywienia
- Łodyga jest unerwiona i umięśniona dzięki czemu może się poruszać
- Formy bentoniczne mogą przytwierdzać się do podłoża
- Stanowią pożywienie dla niektórych ryb przez co: musiały zacząć prowadzić nocny tryb życia, zaczęły wytwarzać substancje toksyczne oraz mają dużą zdolność do regeneracji ciała
- Łodyga jest okrągła lub wielokątna
- Większość współczesnych gatunków jest bezłodygowa
- Żywią się zawiesiną organiczną
- Liczą 5600 gatunków z czego 5000 jest wymarłych
- Obecnie żyją tylko gatunki z podgromady Articulata



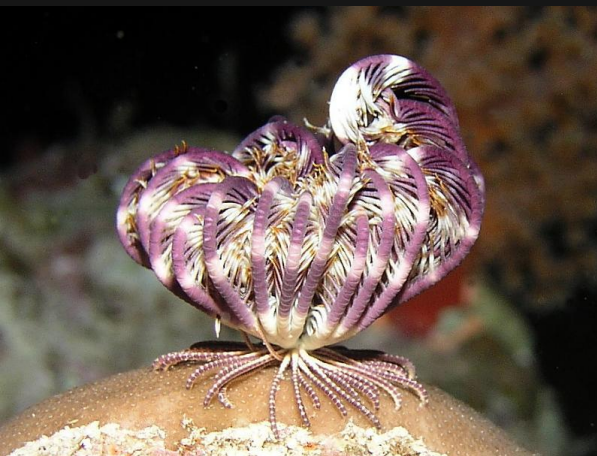
# Przedstawiciele



*Himerometra robustipinna*



*Lamprometra palmata*



*Capillaster multiradiatus*



*Ptilometra australis*



Skamieniały liliowiec

# Gromada: Rozgwiazdy

- Są bardzo powolne, pełzają leniwie, poszukując zdobyczy
- Mają tarczę centralną, od której odchodzi pięć ramion
- Żyją na dnie mórz oceanów do głębokości 300 m
- Poruszają się za pomocą nóżek ambulakralnych (każde ramię posiada 2 rzędy tych nóżek)
- Nóżki ambulakralne służą również do chwytania zdobyczy
- Większość żywi się padliną, mułem dennym i detrytusem (dytrytofagi)
- Żywią się małżami, jeżowcami i ślimakami
- Są uważane za szkodniki raf koralowych
- Są rozdzielnopłciowe (zapłodnienie zewnętrzne), jajożyworodność, rozmnażanie bezpłciowe
- Z zapłodnionych komórek jajowych rozwijają się wolno pływające larwy. Pierwsze stadium larwalne to bipinnaria (dwurzęsica); larwa ta jest dwubocznie symetryczna. Po kilku tygodniach bipinnaria przechodzi w stadium larwalne nazywane brachiolaria (ramienica).
- Są wtórouste
- Szkielet wewnętrzny jest zbudowany z płytek
- Niektóre z rozgwiazd są nocnymi drapieżnikami, a po wschodzie słońca zakopują się w piasku
- Posiadają skrzela skórne, u nasady których znajdują się szczypcowate wypustki czyszczące ciało rozgwiazd
- Roznoszeniem pokarmu „zajmuje” się płyn wypełniający celomę (w nim zanurzone są narządy wewnętrzne)
- Układ nerwowy składa się z pierścienia okołogębowego i 5 pni nerwowych



# Przedstawiciele



Rozgwiazda  
śródziemnomorska



Rozgwiazd zwany  
„ciasteczkiem”



Rozgwiazda  
jedenastoramienna



*Linckia laevigata*



Rozgwiazda gigantyczna



Rozgwiazda egipska



Rozgwiazda czerwona



Korona cierniowa



# Anatomia rozgwiazdy



1. część odźwiernikowa żołądka
2. odbył na końcu jelita (nie u wszystkich)
3. gruczoły rektalne
4. kanał kamienisty
5. płytki madreporowa
6. część wpustowa żołądka
7. uchyłki wątrobowe (trawienne)
9. gonady żeńskie albo męskie
10. bruzda ambulakralna
11. ampułki nóżek ambulakralnych

# Gromada: Jeżowce

- Pojawiły się we wczesnej jurze
- Są wyposażone w układ ambulakralny i wapienny pancerz pokryty miękkimi tkankami
- Otwór gębowy na spodzie ciała, jest wyposażony w aparat szczękowy zwany „latarnią Arystotelesa” (aparat żujący); odbył nad aparatem gębowym
- Ciało jeżowca chronią kolce, między którymi schronienie małe ryby, mięczaki i skorupiaki- dzięki nim jeżowce krocą po dnie lub drążą jamy w piasku
- Żywią się głównie glonami
- Zamieszkują wody o zasoleniu powyżej 20 ‰
- Mają kształt kulisty czasami nieco spłaszczony (od 1 do 20cm)
- Niektóre jeżowce są jadalne
- Kolce mogą być: długie, krótkie, szerokie i cienkie
- Są wszystkożerne
- Są rozdzielнопłciowe, posiadają postać larwalną (echinopluteus)
- Poruszają się bardzo powoli, nie uciekają przed drapieżnikami
- Mają rozciągliwe nóżki zakończone przyssawką



# Przedstawiciele



*Abracia lixula*



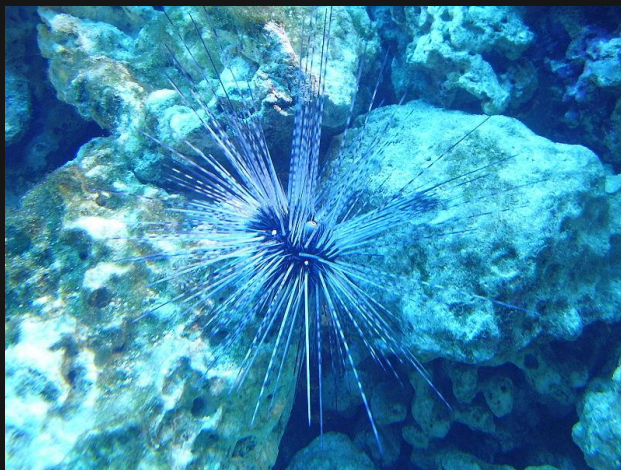
*Echinothrix calamaris*



*Echinocardium cordatum*



*Echinometra mathaei*



*Diadema setosum*

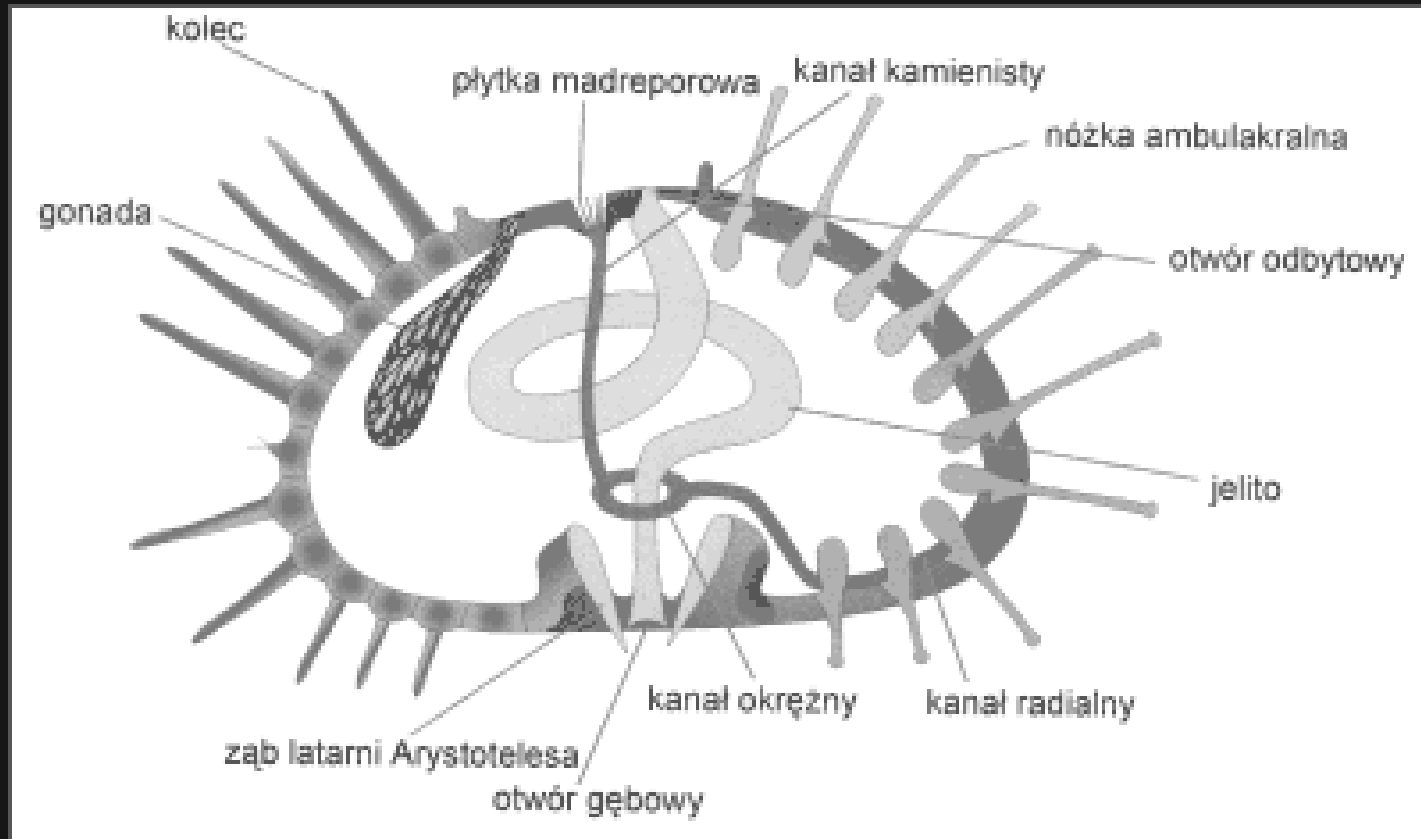


Jeżowiec purpurowy



*Sphaerechinus granularis*

# Anatomia jeżowca





# Gromada: Wężowidła

- Są spokrewnione z rozgwiazdami
- Posiadają dobrze rozwinięty system regeneracji
- Mają wapienny szkielet złożony z kilku segmentów
- Są rozdzielnopłciowe
- Posiadają stadium larwalne (ofiopluteus)
- W ich ciałach znajduje się kalcyt
- Żyją w mocno zasolonych morzach
- Obecnie żyje około 2000 gatunków
- Ich ciało jest złożone z tarczy centralnej i 5 ramion (do 60cm) ,dzięki którym się poruszają
- Ich nóżki ambulakralne służą do wymiany gazowej
- Są drapieżnikami, a także mułozercami
- Mogą odrzucać ramiona (autonomia)
- Nie mają odbytu
- Ich ciało jest gładkie lub kolczaste

# Przedstawiciele



*Palaeocoma egertoni*



*Ophiothrix ciliaris*



*Ophiomyxa australis*



*Amphiura septemspinoso*



Wężowidło na gąbce

*Amphiura brachyactis*



# Gromada: Strzykwy

- Mają wydłużone, walczkowate ciało
- Nie mają płytek wapiennych tworzących pancerz, w skórze tkwią jedynie drobne wapienne igiełki
- Otwór gębowy położony jest z przodu ciała
- Odżywiają się planktonem i detrytusem
- Jest 1000 gatunków strzykw
- Długość ich ciała dochodzi do 15 cm, rzadko do 1m
- Są rozdzielнопłciowe, posiadają larwę (aurikularia)
- Są mułozercami i posiadają czułki to przebierania w mule
- Mają najlepiej ze szkarłupni rozwinięty układ okółokrężeniowy
- Nie występuje u nich szkielet wapienny, a jego funkcję pełni wór powłokowo- mięśniowy oraz nóżki ambulakralne znajdujące się na brzusznej części ciała
- W razie zagrożenia mogą wystrzykiwać swoje nitkowate i lepkie pokryte trucizną narządy, które następnie regenerują (organy Cuviera)
- Żyją w wodach pełnosłonych
- W kuchni chińskiej są jadalne (po wysuszeniu)
- W momencie zagrożenia ich skóra staje się twarda i stanowi pancerz ochronny niedostępny dla napastnika. Skóra strzykw to sieć włókien celulozowych kurczących się i rozprężających w zależności od stanu zagrożenia odpowiednio stając się twarda lub miękka.

# Przedstawiciele



Ogórek morski



Holothuria glaberrima



Holothuria tubulosa



Strzykwa -  
kotwicznikowiec



Pseudocolochirus  
violaceus



ogórczak





Przezroczyste strzykwy mają pół metra wysokości. Przypominają zwężający się do dołu komin. Polują na ofiary, które są na tyle nieostrożne, że dotkną ich górnej części. Komin zamyka się wtedy, połykając zdobycz.



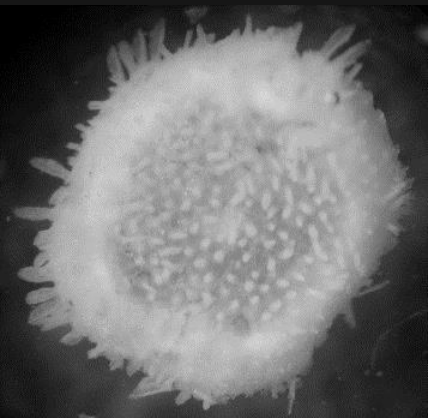
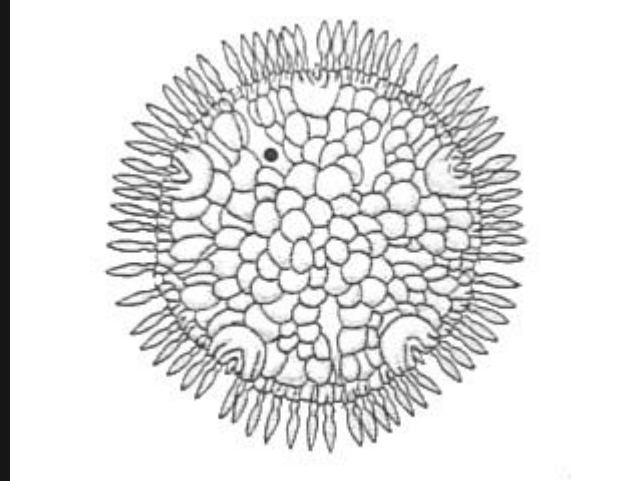
# Gromada: kołonice

- Zostały odkryte w 1986 roku
- Mają dyskoidalne ciało o długości około 1 cm
- Na brzegu krążka krótkie kolce
- Zamieszkują głębiny morskie w okolicach Nowej Zelandii
- Posiadają układ ambulakralny
- Mają nóżki ambulakralne z ampułkami, ale bez przyssawek
- Posiadają 5 par gonad
- Odżywiają się bakteriami rozkładającymi drewno
- Żyją na bardzo dużych głębokościach w okolicach Nowej Zelandii i Bahamów
- Pożywienie odfiltrują z wody za pomocą specjalnych membran
- Występują tylko 3 gatunki kołonic
- Ostatnie badania wykazały, że kołonice należy zaliczać do rozgwiazd

# Przedstawiciele

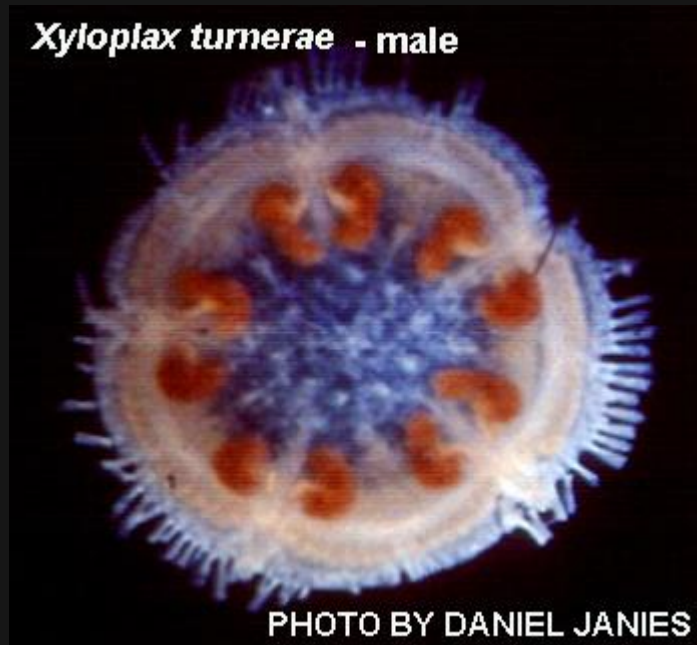


*Xyloplax medusiformis*



*Xyloplax janetae*

*Xyloplax turnerae* - male



*Xyloplax turnerae*

# Znaczenie

- Są filtratorami i mułozercami , dlatego spełniają ważną rolę czyścicieli w zbiornikach morskich.
- Zjadając polipy koralowców przyczyniają się do niszczenia raf koralowych (inwazja tych rozgwiazd w ostatnich latach spowodowała, że zagrożona jest Wielka Rafa Barrierowa u wschodnich wybrzeży Australii)
- Strzykwy są poławiane w celach kulinarnych w wielu miejscach na świecie
- Kolce niektórych jeżowców i rozgwiazd zawierają jad, w związku z czym zwierzęta te mogą być niebezpieczne dla człowieka
- Są bioindykatorami
- Kulinarne-> strzykwy (wypatroszone, wysuszone- trepang)
- Schronienie dla niektórych zwierząt



# Ciekawostki

- Korona cierniowa to rozgwiazda występująca licznie w Wielkiej Rafie Koralowej u wybrzeży Australii. To duża wieloramienna rozgwiazda- ma kilkanaście ramion pokrytych jadowitymi kolcami. Korona cierniowa żywi się polipami koralu madreporowych, dlatego stanowi duże zagrożenie dla raf koralowych- objadając miękkie polipy koralowe ogołociła z koralu kilkaset kilometrów kwadratowych raf (dziennie jeden osobnik zjada polipa z 380cm<sup>2</sup> powierzchni rafy) Przyczyniło się to do zniszczenia australijskiej Wielkiej Rafy Koralowej przez morskie fale. W rezultacie wiele gatunków ryb utraciło żerowiska i tarliska.
- Jad korony cierniowej powoduje u ludzi odrętwienie i wymioty
- Strzykwki nazywane są ogórkami morskimi
- U niektórych rozgwiazd z jednego z odrzuconych ramion powstaje nowy osobnik
- Ich ewolucja jest regresywna (tak jak u tasiemców)
- Gatunek *Asterina gibbosa* lub gatunki z rodzaju *Patiriella* są roślinożerne. Jest to u rozgwiazd wyjątek. Większość gatunków prowadzi drapieżny tryb życia. Są też gatunki mało wybredne, które dostosowują się do miejscowych warunków. Zjadają wszystko - zwierzęta, rośliny, padlinę i odpadki organiczne.
- Samice rozgwiazdy z rodziny *Asterias* w ciągu 2 godzin może wyrzucić do wody 2,5 mln jaj
- Liliowce nazywane są pawiami nocnymi
- Większość wężowideł żyje pod kamieniami (potrafią szybko uciekać)
- Niektóre ze szkarłupni rozmnażają się bezpłciowo przez autonomię (odrzućcie ramion i regeneracja całego ciała)
- Tylko jeden gatunek jeżowców jest trujący dla człowieka (*pedicellariae*), jednak kolce które ranią ludziom kończyny powodują głębokie rany i są trudne do zagojenia
- Poznano cały genom jeżowca purpurowego

# Gatunki chronione

- korona cierniowa
- *Echinocardium cordatum*
- *Linckia laevigata*

