

கருவுறுதல்

கருவுறுதல் உடலின் வெளியே நடைபெறுகின்றது. பாலியமோன்கள் மே, ஜூன், ஜூலை மாதங்களில் இனப்பெருக்கஞ்செய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் செய்யும்போது ஆண்கள், பெண்களின் வயிற்றுப்புறத்தில் உள்ள இனப்பெருக்கத்துளைகள் அருகே விந்து செல்களைக் கொட்டுகின்றன. உடனே, பெண் இறால்கள் அண்டச் செல்களை வெளிப்படுத்த, கருவுறுதல் நடைபெறுகின்றது. கருமுட்டைகள், பெண் இறால்களின் டெகுமண்டல் சுரப்பிகளினின்று சுரக்கப்படும் திரவத்தின் உதவியினால், பிளியப்போடுகளில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. முட்டைகள் பொரிக்கும்வரை, பெண்கள் அவற்றைத் தூக்கித் திரிகின்றன. முட்டைகளினின்று முழுவளர்ச்சியடைந்த இறால்கள் வெளிப்படுகின்றன. பாலியமோனில் இளம் உயிர் நிலைகள் இல்லை.

பெரிப்ளானேட்டா அமெரிக்கானா

(Periplaneta americana)

- | | |
|------------|------------------------------|
| தொகுதி | - கணுக்காலிகள் (Arthropoda) |
| வகுப்பு | - பூச்சிகள் (Insecta) |
| வரிசை | - ஆர்த்தோப்மெரா (Orthoptera) |
| குடும்பம் | - பிளாட்டிடே (Blattidae) |
| பேரினம் | - பெரிப்ளானேட்டா |
| சிறப்பினம் | - அமெரிக்கானா |

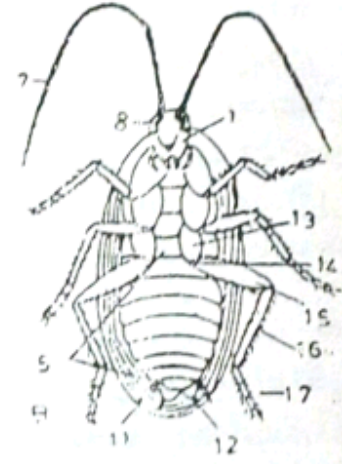
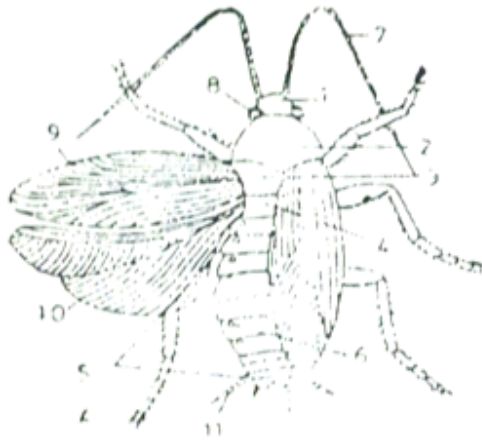
வாழிடமும் வாழும் வகையும்

பெரிப்ளானேட்டா அமெரிக்கானா, பலவகை தரப்பான் பூச்சிகளில், மிகவும் சாதாரணமாக வீடுகளில் காணப்படும் கரப்பான் பூச்சியாகும். இது இரவு நேரம் செயல்படும் உயிரி. பகல் நேரங்களில் இருண்ட இடங்கள், சுவர்களின் கீறல்கள் மற்றும் இடுக்குகளில் ஒளிந்திருக்கின்றன. இரவு நேரத்தில் இரைதேட வெளிப்படுகின்றன. இவை தாவர மற்றும் விலங்கு உணவுப்-பொருட்கள் மட்டுமின்றி தோல், காகிதம் மற்றும் துணி போன்றவற்றையும் உண்ணும் ஓர் அனைத்துண்ணி (Omnivorous) உயிரி.

கரப்பான் பூச்சி வேகமாக ஓடும் திறனையும், பறக்கும் திறனையும் கொண்டிருக்கின்றது.

புறப்பண்புகள்

அளவு. வடிவம் மற்றும் நிறம் - கரப்பான் பூச்சியின் உடல்; மேல் கீழ் தட்டையாக, ஒடுங்கி நீண்டு, மற்றும் இருபக்கச் சமச்சீருடையதாக இருக்கின்றது.



படம் 80 கரப்பான் பூச்சி - புறப்பண்புகள்

A - முதுகுப்புறத் தோற்றம்

B - வயிற்றுப்புறத் தோற்றம்

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. தலை | 10. பின் இறக்கை |
| 2. முன் மார்பு | 11. மலவாய்க்கொம்பு |
| 3. நடு மார்பு | 12. மலவாய்த் தண்டு |
| 4. கடை மார்பு | 13. காக்கூ |
| 5. வயிற்றுக் கண்பங்கள் | 14. டிரோக்கான்டர் |
| 6. சுவாசத் துளை | 15. பீமர் |
| 7. உணர் கொம்பு | 16. டிரியா |
| 8. கண் | 17. டார்சஸ் |
| 9. முன் இறக்கை | |

முதிர்ந்த உயிரியின் நீளம் 28 முதல் 41 மி.மீ. வரையிலும், அகலம் 8 முதல் 10 மி.மீ. வரையிலும் வேறுபடுகின்றது. நிறம் சிவப்பு கலந்த பழுப்பாக இருக்கின்றது.

புறச்சட்டகம் (Exoskeleton)

கரப்பான் பூச்சியின் முழு உடலும் கைடினாலான கியூட்டிக்கு ளினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. இது உறுதியான புறச்சட்டகமாக அமைந்திருக்கின்றது. இப்புறச் சட்டகத்தின் மேற்பரப்பு ஒரு மெல்லிய மெழுகு படலத்தினால் சூழப்பட்டிருக்கின்றது. புறச் சட்டகம்; உடலுக்குப் பாதுகாப்பும், தசைகள் ஒட்டிக்கொள்ள இடமும் அளிக்கின்றது. இது பல, ஸ்கிளிரைட்கள் எனப்படும் தகடுகளினால் ஆனதாய் இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு தகடும் ஒன்றோ டொன்று மென்மையான, வளையும் திறன் கொண்ட ஆர்த்ரோடி யல் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

மார்பு மற்றும் வயிற்றுப்புறக் கண்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் நான்கு ஸ்கிளிரைட்கள் இருக்கின்றன. இவை : (a) ஒரு முதுகுப்புற டெர்கம் அல்லது டெர்கைட் தகடு. (b) ஒரு வயிற்றுப்புற ஸ்டெர்னம் அல்லது ஸ்டெர்னைட் தகடு. (c) இரு பக்கங்களில் உள்ள இரு பிளூரல் தகடுகள் - ஹைப்போடெர்மிஸ் - இது கியூட்டிகிளின் அடியில் அமைந்திருக்கின்றது. இது உடலின் மேல் அமைந்துள்ள ஒரு அடுக்குத் தூண் எப்பித்தீலியச் செல்களினாலான படலம். இப்படலத்தில், கியூட்டிக்கிளையும், தோலுரிக்கும் ஹார் மோன்களையும் சுரக்கும் செல்கள் இருக்கின்றன.

உடல் - கரப்பான் பூச்சியின் உடல், தலை, மார்பு மற்றும் வயிறு ஆகிய மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. மேலும் உடல் தெளிவான கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

தலை - இது சிறியதாகவும், முக்கோண வடிவடையதாகவும், ஒரு ஒடுங்கிய குட்டையான கழுத்தினால் மார்போடு இணைக்கப் பட்டதாகவும் இருக்கின்றது. இது உடலின் நீண்ட அச்சுக்கு வலக்கோ ணத்தில் (90°யில்) அமைந்திருக்கின்றது.

கரு வளர்ச்சியின்போது தலை ஆறு கருக்கண்டங்களின் சேர்க் கையால் தோன்றுகின்றது. முழு தலைப்பகுதியும் பல தகடுகளினா லான புறச் சட்டகத்தினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. இத்தகடுகள்:

- a. ஒரிணை எப்பிக்கிரேனியல் தகடுகள் - இவை முன்புறத்தில் Y-வடிவ இணைப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

- b. ஃப்ரான்ஸ் (frons) எனப்படும் இணையற்ற ஒரு முக்கோணத் தகடு.
- c. கிளைப்பியஸ் எனப்படும் ஒரு அகன்ற செவ்வகத் தகடு.
- d. கீனா (genae) - இவை ஒரிணை பக்கத் தகடுள்

தலையின் பக்கங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு பெரிய கூட்டுக் கண்ணும் அதனை நெருங்கி அமைந்துள்ள ஒரு நீண்ட கணுக்கள் கொண்ட உணர் கொம்புகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு உணர் கொம்பும்; ஒரு அடிப்புற ஸ்கேப் (scape) அதனை அடுத்தமைந்துள்ள ஒரு குறுகிய பெடிகில் (pedicel) மற்றும் நீண்ட கணுக்கள் கொண்ட பிளாஜெல்லம் (flagellum) ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒவ்வொரு உணர் கொம்பின் அடிப்பகுதியிலும், உட்புறமாக ஒரு ஃபெனிஸ்ட்ரா (fenestra) காணப்படுகின்றது. இது எளிய கண்புள்ளியைக் (ocellus) குறிக்கின்றது.

தலையின் வயிற்றுப்புறத்தின் முன்முனையில் வாயும் அதனைச் சூழ்ந்துள்ள வாயுறுப்புக்களும் அமைந்திருக்கின்றன.

மார்பு (Thorax) - கரப்பான் பூச்சியின் மார்பு மூன்று கண்டங்களினாலானது. இவை : புரோதோராக்ஸ் அல்லது முன் மார்பு, மீசோதோராக்ஸ் அல்லது இடைமார்பு மற்றும் மெட்டாதோராக்ஸ் அல்லது கடைமார்பு.

முன்மார்பின் டெர்கம் பெரிதாக இருக்கின்றது. இது புரோநோட்டம் எனப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு மார்புக் கண்டத்தின் பக்கங்களிலும், ஒன்பது கணுக்கள் கொண்ட கால்கள் அமைந்திருக்கின்றன. காலில் உள்ள கணுக்கள்:

1. ஒரு குட்டையான அகன்ற காக்கஸா.
2. ஒரு முக்கோண வடிவ ட்ரோகான்டர்.
3. ஒரு நீண்டு தடித்த முட்கள் கொண்ட பீமர்.
4. ஒரு முட்கள் கொண்ட நீண்ட டிபியா.
5. நீண்ட டார்சஸ். இது ஐந்து டார்சோமியர்களால் ஆனது.

கடைசி டார்சஸ் கணுவில்; இரு வளைந்த கூர்நகங்களும்.

அவற்றிற்கிடையே பல்வைலகம் (pulvillus) அமைந்திருக்கின்றன.

இடை மற்றும் கடை மார்புக் கண்டங்களில் ஒரிணை இறக்கைகள் அமைந்திருக்கின்றன. முன் இறக்கை டெக்மினா (tegmina) எனப்படுகின்றன. இவை, ஒளி ஊடுருவ இயலாததாகவும், கரு நிறமாகவும் தோல் போன்ற இழை நயும் (texture) உடையதாகவும் இருக்கின்றன. இவை, பூச்சி ஒய்வெடுக்கும்பொழுது பின் இறக்கையை மூடிக்கொண்டு பாதுகாக்கின்றன. பின் இறக்கைகள் மெல்லியதாகவும் பறப்பதற்கு உதவுவதாகவும் இருக்கின்றன.

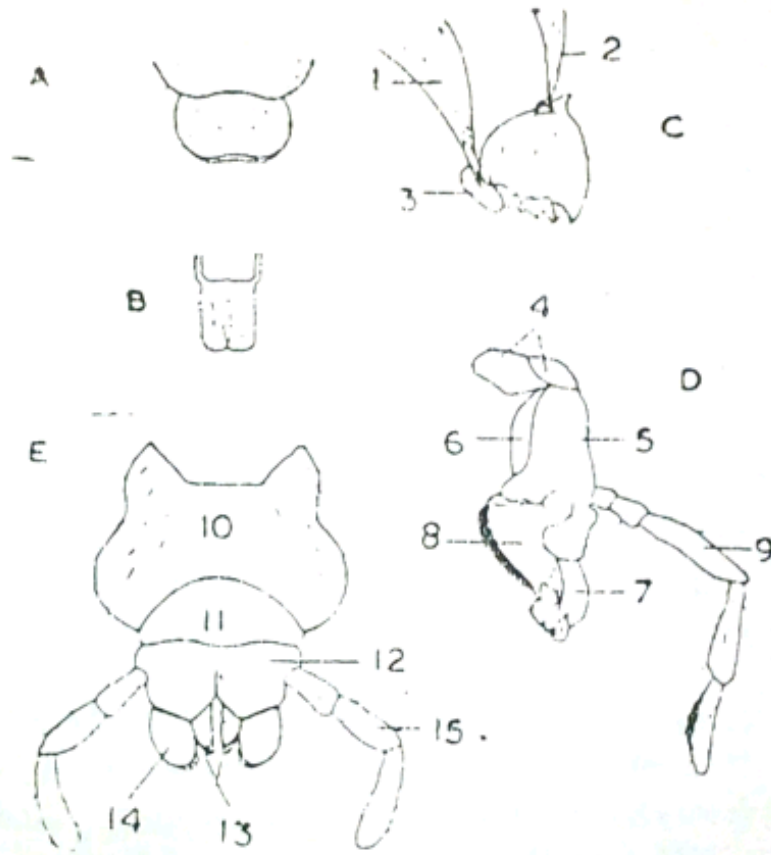
வயிறு - கரப்பான் பூச்சியின் வயிற்றுப்பகுதி 10 கண்டங்களினால் ஆனதாய் இருக்கின்றது. பின்புறக் கண்டங்கள் ஒடுங்கிக்காணப்படுகின்றன. பெண் பூச்சிகளில் எட்டு மற்றும் ஒன்பதாவது கண்டங்களின் ஸ்கிளிரைட்கள், ஏழாவது கண்டத்தின் ஸ்கிளிரைட்டால் மூடப்பட்டுள்ளது. ஏழாவது கண்டத்தின் ஸ்டர்னம் படருவடிவில் இருக்கின்றது. இது எட்டாவது மற்றும் ஒன்பதாவது ஸ்டர்னங்களோடு சேர்ந்து இனப்பை (genital pouch) அல்லது அடைகாக்கும் பையாக (brood pouch) உருவாகியுள்ளது.

ஆண் கரப்பான் பூச்சியின் எட்டாவது கண்டத்தின் டெர்கம் மட்டுமே ஏழாவது கண்டத்தின் டெர்கத்தால் மறைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. பத்தாவது கண்டத்தில் ஒரிணை கணுக்கள்-கொண்ட இழை போன்ற மலவாய் குச்சிகளும் (anal cerci), ஒன்பதாவது கண்டத்தில் ஒரிணை குட்டையான நூலிழை போன்ற மலவாய்த் தண்டுகளும் (anal styles) இருக்கின்றன.

சீரண மண்டலம்

A. வாயறுப்புக்கள்

கரப்பான் பூச்சியின் (Cockroach) வாயறுப்புக்கள் அரைத்தாடை வாயறுப்பு வகையைச் சார்ந்தது இதில் ஒரு லேப்ரம், ஒரிணை அரைத் தாடைகள், ஒரிணை துருவத் தாடைகள், ஒரு ஹைப்போபெரிங்ஸ் உறுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.



படம் 81 கரப்பான் பூச்சியின் வாயுறுப்புக்கள்

A - மேல்தாடை

B - ஹைப்போபோரிங்க்ஸ்

C - அரைத்தாடை

D - துருவுத்தாடை

E - கீழ்த்தாடை

1. அடக்டார் தசை

2. அப்பெக்டார் தசை

3. புரோதிக்கா

4. கார்டோ

5. ஸ்டைபஸ்

6. சப்கேலியா

7. கேலியா

8. லாசினியா

9. துருவுத்தாடைப் பால்ப்கள்

10. கீழ்மென்டம்

11. மென்டம்

12. முன்மென்டம்

13. கிளாசா

14. பாராகிளாசா

15. கீழ்த்தாடைப் பால்ப்கள்

லேப்ரம் அல்லது மேலுதடு - இது கிளைப்பிசினின்று தொங்கும் தட்டையான தகடு போன்ற உறுப்பு. இது வாயின் முன்புறத்தில் மேல் உதடாக அமைந்துள்ளது. இது மேலும் கீழுமாக

அசையும் திறனடையது. லேப்ரத்தின் உட்பரப்பில் ஒரு மெல்லிய எப்பிபேரிங்ஸ் என்னும் தகடு இணைந்திருக்கின்றது.

அரைத் தாடைகள் - லேப்ரத்தின் கீழே ஓரிணை வலுவான, கடினப்பட்ட அரைத்தாடைகள் அமைந்துள்ளன. இவை கூர்மையான வெட்டும் ஓரங்களைக் கொண்டுள்ளன. நாடைகள், தலையோடு மேல் கீழாக இரு இடங்களில் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவை உணவைக் கடிந்து உடைக்கவும், மெல்லவும் உதவுகின்றன.

துருவுத் தாடைகள் - அரைத் தாடைகளுக்குக் கீழே, துருவுத் தாடைகள் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் அடிப்பகுதி தலை சட்டகத் தோடு ஒரு சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு துருவு தாடையும் கார்டோ, ஸ்டைப்பிஸ் என்ற இரு கண்டங்களினால் ஆன அடிப்பகுதியைக் கொண்டிருக்கின்றது. பால்பிபர் என்னும் சிறிய ஸ்கிளிரைட் ஸ்டைபிஸில் காணப்படுகின்றது. இதன் மேல் ஐந்து கணுக்கள் கொண்ட துருவுதாடைப் பால்ப் அமைந்திருக்கின்றது. ஸ்டைபிஸின் உட்புறத்தினின்று கேலியா (Galea) மற்றும் லாசினியா (Lacinia) என்ற இரு தட்டையான கதுப்புக்கள் தோன்றுகின்றன. இவற்றின் உட்புற ஓரங்களில் முட்கள் காணப்படுகின்றன.

லேபியம் - இது வாயின் பின்னே அமைந்திருக்கின்றது. இது கீழுதடு எனப்படுகின்றது. இது இரண்டாம் இணைத் துருவு தாடைகள் இணைந்து உண்டான உறுப்பு. இது மோவாய்க் கீழ்த்தகடு (Sub Mentum), மோவாய்த்தகடு (mentum) ஆகிய இரு தகடுகளினாலானது. கீழுதட்டின் சேய்மைப் பகுதி ஒரு முன் மோவாய்த் தகடு (Prementum) என்னும் கண்டத்தையும், அதன் இரு பக்கங்களிலும் மூன்று கணுக்கள் கொண்ட பால்ப்களையும் கொண்டிருக்கின்றது. இப்பால்ப்களின் அடியில் பால்பிஜர் (Palpiger) என்னும் சிறிய ஸ்கிளிரைட் இருக்கின்றது. இரு பால்ப்களினிடையே; நடுவில் உள்ள கிளாசாக்கள் (Glossae) என்னும் இரு சிறிய தகடுகளும், இவற்றின் பக்கங்களில் உள்ள பாராகிளாசாக்கள் என்னும் பெரிய இரு தகடுகளும் சேர்ந்து, நான்கு கதுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

ஹைப்போபாரிங்ஸ் - துருவு தாடைகளுக்கு நடுவே லேபியத்தின் முன்னே ஒரு தட்டையான, ஹைப்போபாரிங்ஸ் அமைந்துள்ளது.

இதன் அடிப்பகுதியில் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளின் நாளங்கள் திறக்கின்றன.

கரப்பான் பூச்சியின் வாயறுப்புக்கள், கடினமான உணவுப் பொருட்களை பிடித்து, கடித்து, துருவி, அரைத்து உண்பதற்கு ஏற்றவாறு தகவமைந்துள்ளன.



1. முன் உணவுக்குழல்
2. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி
3. உமிழ்நீர்ப்பை
4. தினிப்பை
5. அரைவைப் பை
6. கல்வீரல் பிதுக்கங்கள்
7. சிறுகுடல்
8. மால்பீஜியன் குழல்கள்
9. இவியம்
10. பெருங்குடல்
11. மலக்குடல்

படம் 82 கரப்பான் பூச்சி - சீரண மண்டலம்

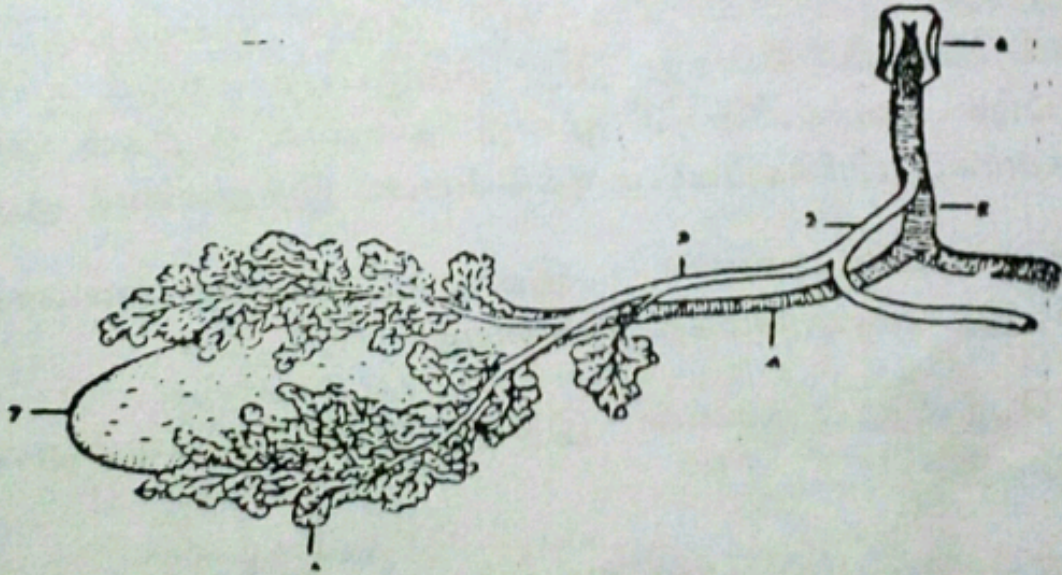
வாய்ப்பள்ளம் (mouth cavity) ருக்கும் சிறிய இடைவெளி இதில் ஹைப்போபேரிங்ஸின் (cibarium) என்றும் பின்பகுதி அழைக்கப்படுகின்றது. வாயறுப்புக்களினால் சூழப்பட்டி வாய்ப்பள்ளம் எனப்படுகின்றது முன்னே உள்ள பகுதி சலைவேரியம் (salivarium) என்றும்

உணவுப் பாதை - வாய்ப்பள்ளத்தின் கூரைப்பகுதியில் உண்மையான வாய் அமைந்திருக்கின்றது. வாய் உணவுப் பாதை இது திறக்கின்றது. வாயின் அடிப்பகுதியில் ஹைப்போபேரிங்ஸ்

இழைகள் போன்ற மால்பீஜியன் குழல்கள் இருக்கின்றன.

பின்குடல் - இதில் இலியம், பெருங்குடல் (colon) மற்றும் மலக்குடல் ஆகிய மூன்று பகுதிகள் இருக்கின்றன. இலியம் ஒடுங்கிக் குறுகிய குழலாக இருக்கின்றது. இதன் பின்முனையின் உட்புறத்தில் ஆறு சிறிய முட்கள் கொண்ட முக்கோண வடிவப் பிதுக்கங்கள் இருக்கின்றன. பெருங்குடல் நீண்டு, அகன்று, சுருண்டு காணப்படுகின்றது. மலக்குடல் முட்டை வடிவப் பை போன்று இருக்கின்றது.

உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் - மார்புப் பகுதியில், உணவு முன் குழலின் இரு பக்கங்களிலும், ஒரிணை வெண்ணிற உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் அமைந்திருக்கின்றன. ஒவ்வொரு சுரப்பியும், ஒன்றோடொன்று மெல்லிய நுண் குழல்களினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள



படம் 83 கர்ப்பான பூச்சி - உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்,

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி | 2. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளம் |
| 3. பொது உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி நாளம் | 4. உமிழ்நீர் பை நாளம் |
| 5. தேக்கிட பொது நாளம் | 6. ஹைப்போ ஃபேரிங்ஸ் |
| 7. உமிழ்நீர்த் தேக்கிடம் (பை) | |

நுண்பைகளால் (acini) ஆனதாய் இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு நுண் பையும், சைகோமாட்டிக் செல்களையும், மிகுநுண் குழல்கள் கொண்ட செல்களையும் கொண்டிருக்கின்றன. இரு வகைச் செல்க

ளும் உமிழ் நீரைச் சுரக்கின்றன. உமிழ் நீரில் சைமேஸ் நொதியும். கோழைப் பொருளும் இருக்கின்றன.

மிகு நுண் குழல்கள் கொண்ட செல்களின், நுண் குழல்கள், கிளைகள் கொண்ட இடைக் காலரி நாளத்தோடு இணைகின்றன. இடைக் காலரி கிளைகள் நன்றாக இணைந்து ஒரு பெரும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளமாகின்றது. ஒவ்வொரு உமிழ் நீர்ச் சுரப்பியின் இடையிலும் ஒரு நீண்டு விரிந்த உமிழ்நீர்ப்பை அமைந்திருக்கின்றது. இதில் உமிழ்நீர் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது.

இரு உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளிலிருந்து வரும் இரு உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளங்களும், ஒன்றோடொன்று இணைந்து ஒரு பொதுவான உமிழ்நீர் சுரப்பி நாளமாகின்றது. உமிழ்நீர்ப்பைகளிலிருந்தும் இரு உமிழ்நீர்ப்பை நாளங்கள் வருகின்றன. இவை இரண்டும் இணைந்து பொதுவான உமிழ்நீர்ப்பை நாளமாகின்றது. பின், பொது நாளங்கள் இரண்டும் இணைந்து பொதுவான உமிழ்நீர் நாளமாகி முன்னோக்கிச் சென்று ஹைப்போபாரிங்ஸின் அடியில் திறக்கின்றது.

உடற்குழி அல்லது ஹீமோசீல்

கரப்பான் பூச்சியில் உடற்குழி குருதி நிறைந்திருப்பதால் ஹீமோசீல் எனப்படுகின்றது. இது முதுகுப்புற மற்றும் வயிற்றுப்புற தடுப்புச் சுவர்களினால் மூன்று தணைக் குழிகள் அல்லது சைனஸ்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இத்துணைக் குழிகள்:

- பெரிக்கார்டியல் சைனஸ் - இது முதுகுப்புறத் துணைக்குழி. இதில் இதயம் அமைந்திருக்கின்றது.
- மையபெரிவிசரல் சைனஸ் - இதில் உணவு மண்டலம் அமைந்திருக்கின்றது.
- வயிற்றுப்புற பெரிநியூரல் அல்லது ஸ்டர்னல் சைனஸ் - இதில் நரம்புத் தண்டு அமைந்திருக்கின்றது.

தடுப்புச் சுவர்களில் பல துளைகள் இருக்கின்றன. வயிற்றுப்புறத் தடுப்புச் சுவர், கால்களினுள்ளேயும் தடுக்குகளாக நீட்சியடைந்

பூச்சிகளின் வாயறுப்புக்கள் (Mouth Parts of Insects)

பூச்சிகளின் வாயறுப்புக்களில் பொதுவாக, மேலுதடு அல்லது லேப்ரம் (labrum), ஓரிணை அரைத் தாடைகள் அல்லது வெட்டும் தாடைகள் (mandibles), ஓரிணை துருவு தாடைகள் (Maxillae), கீழுதடு அல்லது லேபியம் (Labium) ஆகிய உறுப்புக்கள் இருக்கின்றன. இவ்வாயறுப்புக்கள், பூச்சிகளின் உணவுப் பழக்க வழக்கங்களுக்கேற்ப, உணவை உட்கொள்ள ஏதுவாய் பலவாறு தவகமைப்புக்களைப் பெற்றிருக்கின்றன.

கரப்பான் பூச்சியின் வாயறுப்புக்கள் - இது அரைத்தாடை (mandibulate) வாயறுப்பு வகையைச் சார்ந்தது. இதன் விளக்கம் முன்பே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

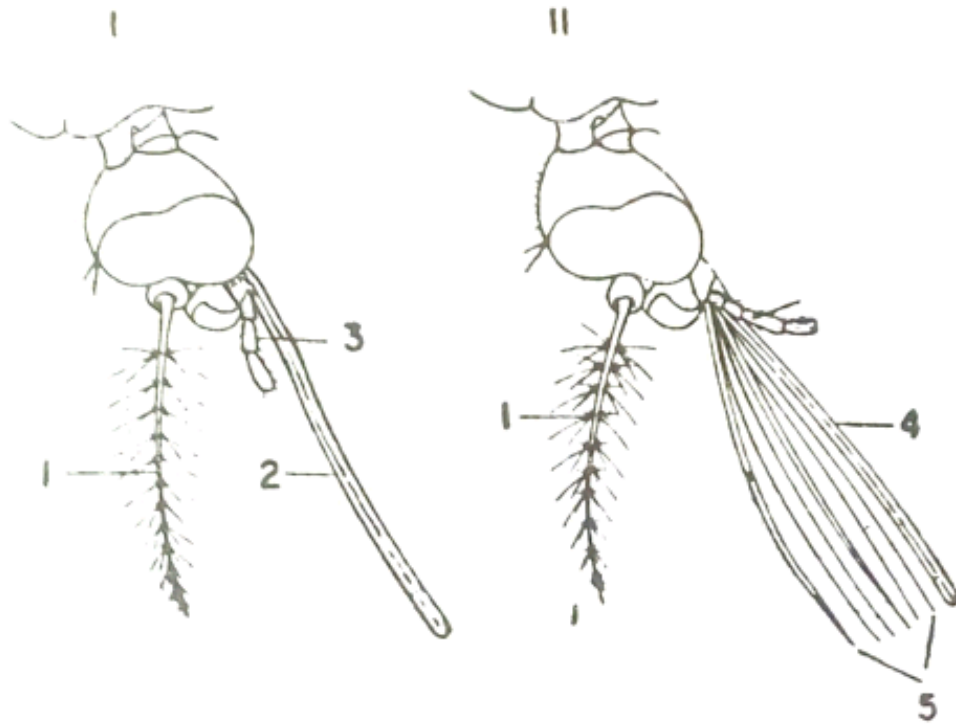
குத்தி உறிஞ்சும் வகை வாயறுப்புக்கள்

விலங்குகளின் குருதியை உறிஞ்சி உணவாய்க் கொள்ளும் வாயறுப்புக்கள் கொசு மற்றும் மூட்டைப்பூச்சிகளில் காணப்படுகின்றன. இதில் அரைத் தாடைகளும், துருவு தாடைகளும் கூரிய ஊசிபோன்ற உறுப்புக்களாக மாறி விலங்குகளின் தோலையும், தாவரங்களின் தண்டுகளையும் குத்தி துளைக்கத் தகவமைந்திருக்கின்றன. லேபியம் ஒரு குழிந்த பள்ளமாய் மாறி இவ் ஊசிபோன்ற உறுப்புக்களைத் தன்னுள் கொண்டுள்ளது. லேபியத்தின் திறந்த மேற்பகுதியை லேப்ரம் மூடிக்கொள்கின்றது. ஹைப்போபேரிங்ஸ் குழிந்த ஊசி போன்றமைந்து உமிழ் நீர் வரும் பாதையை உருவாக்குகின்றது. உமிழ்நீர் குருதி உறை தலைத்தடுக்கின்றது.

கொசுவின் வாயறுப்புகள்

கொசுவின் வாயறுப்புக்களில் ஒரு நீண்ட உறிஞ்சு குழாய் அல்லது புரோபோசிஸ் (Proboscis) இருக்கின்றது. இது தகவமைந்த லேபியம். இது மையத்தில் பள்ளமுடைய குழல். இது ஊசி போன்று, குத்துக் கோல்களாக மாறியுள்ள; அரைத் தாடைகள், துருவு தாடைகள், ஹைப்போபேரிங்ஸ் இவற்றைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளது. லேப்ரம், எப்பிபாரிங்ஸோடிணைந்து உறிஞ்சு குழாயின்

மேற்புறத்தை மூடுகின்றது. உறிஞ்சு குழாயின் முன் முனையில் இரு சிறிய சிற்றுதடுகள் (Labella) காணப்படுகின்றன. சிற்றுதடுகள், உணர் உறுப்புக்களாகச் செயல்படுகின்றன.



படம் 89 பெண் கொசுவின் வாயுறுப்புகள்

I. மூடியுள்ளது

1. உணர் கொம்பு

2. உறிஞ்சு குழாய்

II. விரிவாக்கப்பட்டுள்ளது

3. துருவு தாடைப்பால்ப்

4. கீழ்த்தாடைகள்

5. ஸ்டைல்கள்

பெண் கொசுவானது குருதியை உறிஞ்ச ஒரு மனிதனைக் கடிக்கும்பொழுது லேபியம் வளைந்து ஊசிபோன்று மாறியுள்ள குத்துக்கோல்களான அரைத்தாடைகள், துருவுதாடைகளை தோலினுள் செலுத்தித் தோலைத் துளைப்பதனால் ஏற்பட்ட காயத்தினுள், ஹைப்போபேரிங்ஸ் உள்ளே செல்கின்றது. பின்பு உமிழ் நீர்க்குழாய் வழியாக உமிழ்நீர் காயத்தில் கொட்டப்படுகின்றது. இதனால் குருதி உறைதல் தடுக்கப்படுகின்றது. பின், தொண்டையின் தசைகள் சுருங்கி, குருதியை உணவுக்குழாய் வழியாக உறிஞ்சுகின்றது.

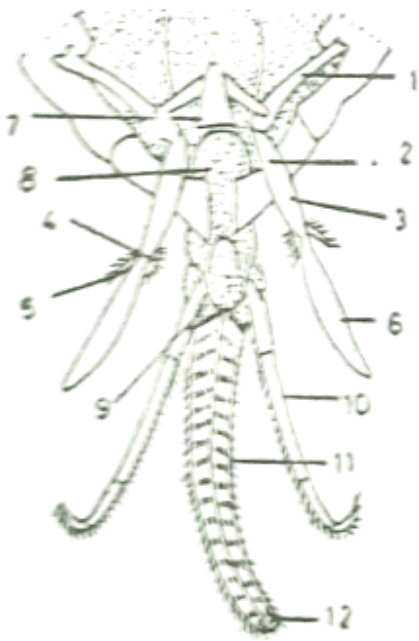
மூட்டைப் பூச்சியின் வாயுறுப்புகள்

மூட்டைப் பூச்சியும் குத்தி உறிஞ்சும் தன்மையுடைய வாயுறுப்புகள்

யில் சூடோடிராக்கியா என்னும் முழுமையாக வளர்ச்சியடையாத குழல்கள் இணைந்து காணப்படுகின்றன. இவை யாவும் வாயை நோக்கிச் செல்லும் உணவுப் பள்ளத்தில் இணைந்துள்ளன. லேபெல்லம் சுருங்கி விரிந்து உணவுப் பொருளை நக்குகின்றது. உணவு சூடோடிராக்கியாவினுள் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு, பின் உணவுப் பள்ளத்தையடைந்து வாய்க்குழியினுட் செல்கின்றது.

தேனீயின் வாயுறுப்புக்கள்

தேனீயின் வாயுறுப்புக்கள் தலையின் அடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளன. இவை மென்று, நமக்கும் வகையைச் சார்ந்தது. இவை மகரந்தத் தூள்களையும், தேனையும் சேகரிக்கத் தகவமைந்துள்ளன.



1. கார்டோ
2. அரைதாடை
3. ஸ்டைப்பிஸ்
4. லாசினியா
5. துருவு தாடைப் பால்ப்
6. கேலியா
7. கீழ்மென்டம்
8. மென்டம்
9. பாராகிளாசா
10. லேபியல் பால்ப்
11. கிளாசா
12. லேபெல்லம்

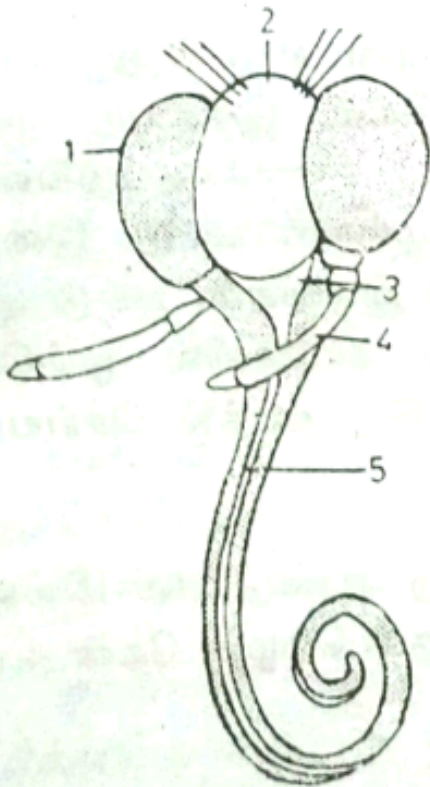
படம் 92 தேனீயின் வாயுறுப்புக்கள்

தேனீயின் வாயுறுப்புக்களில் கிளாசா நீண்டு நாக்கு போல் அமைந்துள்ளன. இதன் முனையில் தேக்கரண்டி வடிவ பிளாபெல்லம் அல்லது லேபெல்லம் அமைந்துள்ளது. துருவு தாடைகளிலுள்ள கேலியா, கத்திபோல் மாறியுள்ளது. துருவு தாடைகளில் பால்ப்கள் மிகவும் சிறியதாய் உள்ளது. உறிஞ்சு குழாய், கேலியா, லேபியல் பால்ப்கள் ஆகியவை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து தற்காலிகமான உணவுக் குழலை உண்டாக்குகின்றன. இக்குழலின் செயலின்

மூலம் திரவ உணவானது உள்ளே உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படுகின்றது. லேப்ரமும், தாடைகளும் உணவுப் பொருளை மென்று உட்கொள்ள உதவுகின்றன.

வண்ணத்துப் பூச்சியின் வாயுறுப்புக்கள்

வண்ணத்துப் பூச்சிகளும், அந்துப் பூச்சிகளும் பூக்களின் மதுவை உண்ண ஏற்ற உறிஞ்சும் வகை வாயுறுப்புக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவற்றின் வாயுறுப்புக்களில் துருவு தாடைகள், உறிஞ்சு குழாயாக மாறியுள்ளன. அரை தாடைகளும், லேபியமும் வளர்ச்சி குன்றி காணப்படுகின்றன. துருவு தாடைப் பால்ப்கள் மிகவும் நுண்ணியதாக உள்ளன. லேபியம், லேபியல் பால்ப்கள் கொண்ட ஒரு முக்கோணத் தகடாக உள்ளது. கேலியாக்கள் மிகவும் நீண்டு ஒவ்வொன்றும் ஒரு அரை குழலாகவும், இவை இரண்டும் ஒன்றோடொன்று இணையும்போது ஒரு முழு குழாயாகச் செயல்படும் திறனுடையதாகவும் இருக்கின்றன. செயல்படாமல் இருக்கும் போது உறிஞ்சு குழாய் சுருண்ட நிலையில் தலைக்கடியில் அமைந்து இருக்கின்றது. குருதி அழுத்தத்தின் ஏற்றத்தினால் சுருள் விரிக்கப்படுகின்றது.



1. கூட்டுக் கண்கள்
2. தலை
3. லேப்ரம்
4. லேபியல் பால்ப்
5. கேலியா (உறிஞ்சு குழாய்)

லெமல்லிடன்ஸ் மார்ஜினாலிஸ்
(Lamellidens Marginalis)

நன்னீர் மட்டி
(Fresh Water Mussel)

தொகுதி	- மெல்லுடலிகள்
வகுப்பு	- பெலிசிபோடா
வரிசை	- யூலெமெல்லி பிராங்கியேட்டா
குடும்பம்	- யூனியோனிடே
பேரினம்	- லெமல்லிடன்ஸ்
சிறப்பினம்	- மார்ஜினாலிஸ்

நன்னீர் மட்டிகள் உலகெங்கும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் லெமல்லிடன்ஸ் இந்தியாவில் காணப்படுகின்றது.

வாழிடமும் வாழும் வகையும்

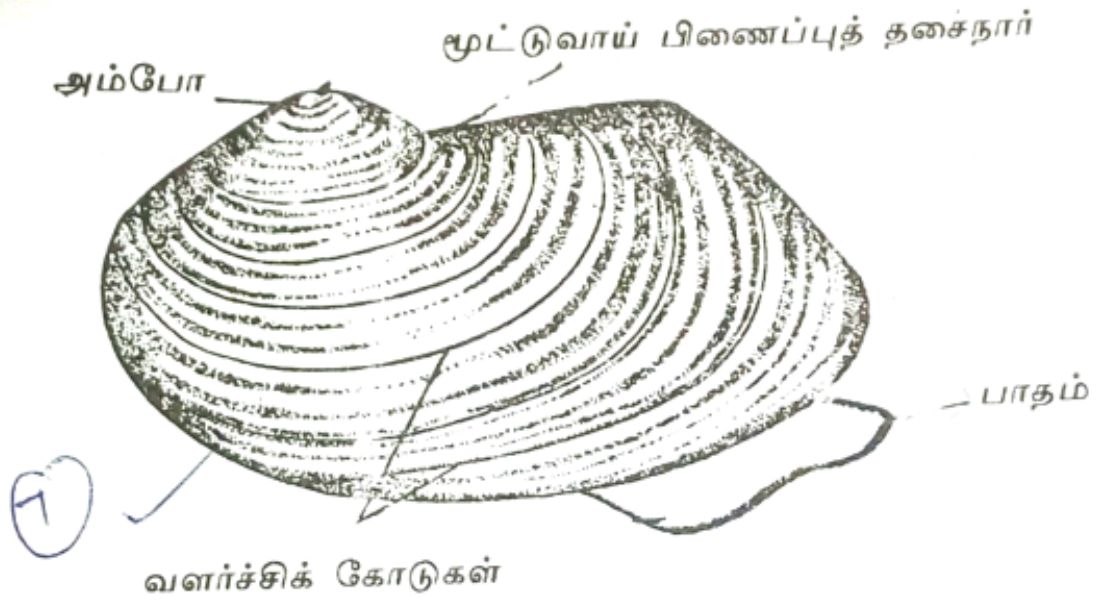
நன்னீர் மட்டிகள் ஆறுகள், குளங்கள், ஏரிகள் மற்றும் ஓடைகளில் காணப்படுகின்றன. இவை, அடியில் உள்ள மணலில் பாதியளவு புதைந்துகொண்டு, தன் உடலின் பின் பகுதியை வெளியே நீட்டிக்கொண்டு இருக்கின்றன. கற்கள், பாறைகள் இவற்றின் இடுக்கிலும் காணப்படுகின்றன. இரவு நேரங்களில் ஆழமற்ற கரைப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. பகற்பொழுதில் ஆழமான பகுதிகளுக்குச் சென்றுவிடுகின்றன.

லெமல்லிடன்ஸின் உணவு, அதன் குரு இழைகளினால் உண்டாக்கப்படும் நீர் சுழலில் சிக்கும் நுண் உயிர்கள். இது, தன் ஏர் போன்ற தசையாலான பாதத்தினால் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றது. ஆண் மற்றும் பெண் உயிரிகள் தனி. (குரு வளர்ச்சி பெண்ணின் செவுள்களில் உள்ள சுழல்களினுள்ளே நடைபெறுகின்றது. வாழ்க்கை வரலாற்றில் கிளாக்கீடியம் என்னும் இளம் உயிரி காணப்படுகின்றது.

புறப்பண்புகள்

வடிவும் அளவும் - லெமல்லிடன்ஸ் பக்கங்களில் தட்டையான

உடலைக் கொண்டுள்ளது. உடலின் முன் பகுதி ஓரளவு முட்டை வடிவிலும், பின் பகுதி ஒடுங்கியும் காணப்படுகின்றது. உடலின் அளவு 5 முதல் 10 செ.மீ. நீளமுடையது. உடல் இரு சமச் சீருடையது.



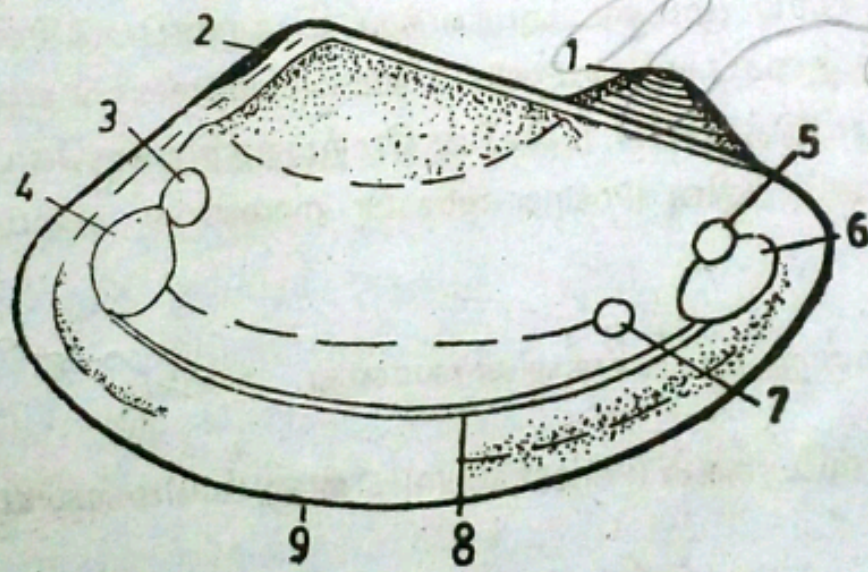
படம் 94 நன்னீர்மட்டி - முழுத்தோற்றம்

ஓடு (Shell)

நன்னீர் மட்டியின் மென்மையான உடல் ஒரு கடினமான கண்ணாம்புப் பொருளாலான ஓட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது. ஓடு ஒரே அளவான இரு பாதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒவ்வொரு பாதியும் வால்வுகள் எனப்படுகின்றன. இரு வால்வுகளும் மூட்டு வாய்ப்பிணைப்புத் தசைநார் (Hinge Ligament) என்னும் முதுகுப்புற நீள்சக்தி கொண்ட தசை நாரினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தசைநார் குறுக்காக இரு வால்வுகளுக்கிடையே நீண்டு, ஓடானது திறப்பதற்கு உதவுகின்றது. மூட்டுவாய் பிணைப்புத் தசைநாருக்கருகே வால்வுகளில் பற்களும் குழிகளும் அமைந்துள்ளன. இவை ஒன்றுக்குள்ளொன்று பொருந்தி இரு வால்வுகளும் பிரியாவண்ணம் இறுக்கமாக இணைய உதவுகின்றன.

ஒவ்வொரு வால்வின் வெளிப்பகுதியும் பொது மையம்

கொண்ட கோடுகளைக் கொண்டுள்ளது. இக்கோடுகள் வால்வின் வெளி விளிம்பிற்கிணையாக அமைந்துள்ளன. இக்கோடுகள் வளர்ச்சிக் கோடுகள் எனப்படுகின்றன. இக்கோடுகள், மூட்டுவாய்ப்பிணைப்புக் கோட்டின் முன்பக்கத்தில் அமைந்துள்ள வெண்மையான அம்போ (Umbo) என்னும் உருள் புடைப்பினின்று துவங்குகின்றன. அம்போ, நன்னீர் மட்டி இளம் உயிரியாக இருக்கும்போது முதலில் தோன்றிய ஓட்டின் பிரதிநிதியாக உள்ளது. எனவே, அம்போ ஓட்டின் முதுமையான பகுதி. உயிரினம் வளர வளர புது பகுதிகள் இப்பகுதிக்குப் பின்னே சுரக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு புதுப் பகுதியும் தனக்குப் பின்னே உள்ளதினின்று சிறிது முன்னோக்கி நீள்கின்றது. இதன் விளைவாக வளர்ச்சிக் கோடுகள் தோன்றுகின்றன. ஒரு அம்போப் பகுதியில் கனமாகவும், விளிம்புப் பகுதி நோக்கி படிப்படியாக அடர்த்தி குன்றி மெல்லியதாகவும் காணப்படுகின்றது.



படம் 95 நன்னீர்மட்டி - ஓட்டின் உட்புறத் தோற்றம்

1. அம்போ
2. மூட்டுவாய்ப்பிணைப்புத்தசைநார்
3. பின் உள் இழுக்கும் தசையின் பதிவு
4. பின் அடக்டார் தசையின் பதிவு
5. முன் உள் இழுக்கும் தசையின் பதிவு
6. முன் அடக்டார் தசையின் பதிவு
7. முன் நீட்டுத் தசையின் பதிவு

9. பெரியாஸ்ட்ரக்கம்

ஓட்டின் உட்பரப்பு, முத்துப் போன்ற வெண்மை நிறமாய் இருக்கின்றது. ஓட்டின் உட்புறத்தில் தசைகள் ஓட்டிக் கொள்ள தடங்கள் காணப்படுகின்றன. ஓட்டின் வெளி விளிம்பிற்கு இணையாக பேலியல்கோடு (Pallial line) என்னும் ஒரு மெல்லிய வரிப்பள்ளம் சற்று உட்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. உள்ளிருக்கும் மான்டில் என்னும் தோல் மடிப்பு வால்வுடன் இணைவதினால் இக்கோடு ஏற்படுகின்றது. முன் முனையில் ஒரு பெரிய முட்டை வடிவ தடம் காணப்படுகின்றது. இத்தடம் முன் பூட்டுத்தசைப் பதிவு (Anterior adductor muscle impression) எனப்படுகின்றது. முன் பூட்டுத் தசைப் பதிவிற்குப் பின்னே இரு சிறிய தடங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் முதுகுப் பறத்தில் அமைந்திருப்பது முன் உள்ளிழுக்கும் தசைப் பதிவு (Anterior retractor impression) என்றும், வயிற்றுப் புறத்தில் அமைந்திருப்பது நீட்டுத் தசைப் பதிவு (Protractor impression) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. பேலியல் கோட்டின் பின்முனையிலும் ஒரு பெரிய முட்டை வடிவத்தடம் காணப்படுகின்றது. இது பின் பூட்டுத் தசைப் பதிவு (Posterior adductor impression) எனப்படுகின்றது. பின் பூட்டுத்தசைப் பதிவின் மேற்புறத்திற்கருகே பின் உள்ளிழுக்கும் தசைப் பதிவு (Posterior retractor impression) அமைந்திருக்கின்றது.

ஓடு மூன்று படலங்களினாலானது. அவை;

1. பெரியாஸ்ட்ரக்கம் (Periostracum) என்னும் மெல்லிய வெளிப்படலம்.
2. பிரிஸ்மாட்டிக் படலம் (Prismatic layer) என்னும் நடுவில் உள்ள கனமான படலம்.
3. நாக்ரி (Nacre) என்னும் உட்புறப் படலம். நாக்ரிப் படலம் முத்தின் தாய்ப்படலம் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.

பெரியாஸ்ட்ரக்கம், கான்கையோலின் (Conchiolin) என்னும் கைட்டின் போன்ற பொருளால் ஆனது. இது மான்டிலின் ஓரங்களினால் சுரக்கப்படுகின்றது. பிரிஸ்மாட்டிக் படலம் முப்பட்டைக் கண்ணாமகள் போன்ற கால்சியம் கார்பனேட்டுடன் கலந்துள்ளால்

ஆனது. இப்படிக்கங்கள் தூண்கள் போல் அடுக்கப்பட்டு அமைந்துள்ளன. நாக்ரிக் படலம் பளபளப்பானது. இது கால்சியம் கார்பனேட் படலமும், கான்கையோலின் பொருளும் மாறி மாறி அமைந்துள்ள படலம். இது மான்டிலின் முழுப் பரப்பினாலும் சுரக்கப்படுகின்றது.

மான்டில் (Mantle)

ஒடு, உட்புறத்தில் ஒரு மெல்லிய தோல் மடிப்பினால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதற்கு மான்டில் என்று பெயர். ஒட்டினைப்போன்றே மான்டிலும் இரு பாதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை மான்டில் கதுப்புக்கள் (Mantle lobes) எனப்படுகின்றன. மான்டில் கதுப்புக்கள், முதுகுப்புறத்தில் உடலோடும், வயிற்றுப் புறத்தில் பேலியல் கோட்டில் வால்வுகளோடும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. உடற்சுவர், முதுகுப்புறத்திலிருந்து இரு பக்கங்களிலும் வளர்ந்து மான்டிலாகின்றது. இம்மான்டிலின் சுரப்பிகள் ஒட்டை உண்டாக்குகின்றன. முன்புறத்திலும், வயிற்றுப்புறத்திலும் இருபக்க மான்டில் கதுப்புக்களும் தனித்தனியே இருக்கின்றன. ஆனால், பின்புறத்தில் இரு மான்டில் கதுப்புக்களும், நடுவே இணைந்து காணப்படுகின்றன. இதனால், இவ்விணைப்பிற்கு முதுகுப்புறத்தில் ஒன்றும், வயிற்றுப்புறத்தில் ஒன்றுமாக இரு தூம்புக் குழாய்கள் உண்டாகின்றன. வயிற்றுப்புறத் தூம்புக் குழாயில் இரு மான்டில் கதுப்புக்களும் நெருங்கி அமைந்திருப்பதுடன் அதன் விளிம்பும் உணர் நீட்சிகளாக நீட்டப்பெற்றிருக்கின்றன. வயிற்றுப்புறத் தூம்புக் குழாய் வழியே நீர் உள்ளிழுக்கப்படுவதால், அது உள்ளிழுக்கும் தூம்புக்குழாய் என்றும், முதுகுப்புறத் தூம்புக் குழாய் வழியே நீர் வெளியேற்றப்படுவதால் அது வெளியேற்றும் தூம்புக் குழாய் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

மான்டில் உடலைப் பாதுகாக்கின்றது. ஒட்டினைச் சுரக்கின்றது. சுவாச உறுப்பாகச் செயல்படகின்றது.

தசைகள்

நன்னீ மட்டியின் தசைகள் வரிகளற்றவை. இவை கட்டுக்கட்டாகவோ, தகடுகளாகவோ அமைந்துள்ளன. முக்கிய தசைகள்

முன்பின் பூட்டுத் தசைகள். இவை உடலின் குறுக்காகச் சென்று ஒட்டின் வால்வுகள் கட்டுகள். இவை உடலின் குறுக்காகச் சென்று ஒட்டின் வால்வுகள் னால் இரு முனைகளிலும் சொருகப்பட்டுள்ளன. இவை கருக்க னால் வால்வுகள் மூடிக் கொள்கின்றன. முன், பின் உள்ளிழுக்கும் தசைகள் எனப்படும் சிறிய தசைகள் பூட்டுத் தசைகளுக்கருகே அமைந்துள்ளன. இவை பாதத்தை ஒட்டினுள் இழுத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன.

மாண்டிலில் உள்ள தசைகள் மாண்டில் தசைகள் எனப்படுகின் றன. இவை ஓரத்தில் அடர்ந்து காணப்படுகின்றன. இதற்கு ஒட்டு மடிப்பு (Shell fold) என்று பெயர். மாண்டில் தசைகள் மூன்று வகைப்படுகின்றன. அவை: 1. முதுகு-வயிற்றுப்புறத் தசைகள், 2. நீள்வசத் தசைகள், 3. குறுக்குத் தசைகள். பாதம் சிக்கலான உடற்புறத் தசையாலானது.

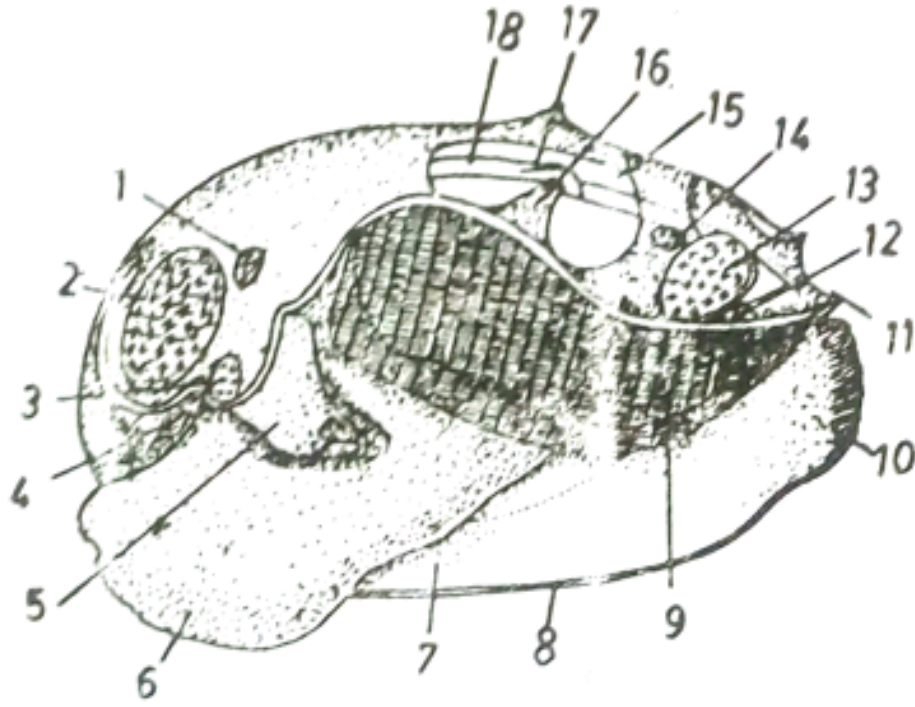
மாண்டில் குழிவு

இரு மாண்டில் கதுப்புக்களுக்குமிடையே உள்ள இடப்பரப்பு மாண்டில் குழிவு எனப்படுகின்றது. இக்குழிவினுள், முதுகுப்புறத் தில் உள்ளுறுப்புத் தொகுதி அமைந்துள்ளது. முன்பக்கத்தில் பாதம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றது. உடலின் இரு பக்கங்களிலும், மாண்டில் குழிவினுள் நீண்டு இரு பெரிய தட்டுக்கள் போன்ற செவுள்கள் அல்லது சிப்பிச் செவுள்கள் இருக்கின்றன. இவை தவிர முன்புறத் தில் இரு முக்கோண வடிவ உணர் உதடுகள் அல்லது லேபியல் பால்ப்கள் இருக்கின்றன.

உடல

நன்னீர் மட்டியின் உடல் முன் பின்னாக நீண்டு பக்கங்களில் தட்டையாக உள்ளது. இது முதுகுப்புற உள்ளுறுப்புத் தொகுதி (Visceral mass), வயிற்றுப்புறப் பாதம் என்ற இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உள்ளுறுப்புத் தொகுதியில் எல்லா மண்டலங் களும் இருக்கின்றன. பாதம் அதிக அளவு நீளம் திறனுடையது. பாதத்தின் அடர்ந்த மேற்பகுதியில் குடலும், சீரணச் சுரப்பிகளும், இனப்பெருக்க உறுப்புக்களும் இருக்கின்றன. பாதத்தின் கீழ்ப்பகு தியில் தசைகள் மட்டும் இருக்கின்றன. நன்னீர்

எத் தனிப்பகுதி இல்லை.



படம் 96 நன்னீர் மட்டி - ஓடும் ஒரு பக்க மான்டிலும் நீக்கப்பட்ட தோற்றம்

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. முன் உள்ளிழுக்கும் தசை | 2. முன் அடக்கார் தசை |
| 3. முன் நீட்டுத்தசை | 4. வாய் |
| 5. உணர் உதடுகள் | 6. பாதம் |
| 7. மான்டில் | 8. ஓடு |
| 9. செவுள் தட்டு | 10. உள்ளெல் தூம்பு குழாய் |
| 11. வெளிச்செல் தூம்பு குழாய் | 12. மலவாய் |
| 13. பின் அடக்கார் தசை | 14. பின் உள்ளிழுக்கும் தசை |
| 15. பெரிக்காரடியம் | 16. ஆரிக்கிள் |
| 17. வென்ட்ரிக்கிள் | 18. மலக்குடல் |

உடற்கவர்

உடல், ஒரு அடுக்குச் செல்கள் கொண்ட எப்பிடெர்மிஸால் மூடப்பட்டுள்ளது. பாதத்தில் உள்ள எப்பிடெர்மிஸ், சுரப்பிச் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. எப்பிடெர்மிஸின் அடியில் இணைப்புத் திசுவும், தசைத் திசுக்களும், உடல் உள்ளூறுப்புக்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளிகளை நிரப்பியுள்ளன. இதனால் உடற்குழி குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

உடற்குழி

உடற்குழி, உடலின் கருகிக் குழியும், வளைதசை

எறுகின்றது. பெரிக்காந்துயல் பருதியை அடைந்தவுடன் பிம்
யெனக்கி மடிந்து மலக்குடையாகின்றது.

மலக்குடல் - இது பெரிக்காந்துயல்தினுடைய நோகச் செய்து
பிம் பூட்டுத் தகையின் மேலே மலவாய் மூலம் நிறக்கின்றது.
மலவாய், வெளிச் செய் தூம்பு குழாயின் வழி வெளித்திறக்கின்றது.



படம் 97 நன்னீர் மட்டி - சிண மண்டலம்

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. வாய் | 2. உணவு முக்குழல் |
| 2. சிரணச் சுரப்பி | 4. இரைப்பை |
| 3. குடல் | 6. மலக்குடல் |
| 7. மலவாய் | 8. பெரிக்காந்துயல் |
| 9. உட்செய் தூம்பு குழாய் | 10. வெளிச்செய் தூம்பு குழாய் |
| 11. மான்டி | 12. ஒடு |

சிணச் சுரப்பிகள் - ஒரினை பெரிய ஒழுங்கற்ற வடிவுடைய
சிணச் சுரப்பிகள் இரைப்பையில் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்
ளன. இவை கல்சீரல் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை
இரைப்பையில் முன்புறத்தில் பல நாளங்களின் மூலம் நிறக்கிள்
றன. இவை செய்லுள் சிரணத்திற்கும், சிரணிக்கப்பட்ட உணவை
உட்கிரமித்தலுக்கும் உதவுகின்றன.

ஊட்டம் - நன்னீர் மட்டி மடையட்டங்கள், புரோட்டோசோவாக்
கள் போன்ற நுண் உயிரிகளை உணவாக கொள்ளுகின்றன. செயல்
களில் உள்ள குறு இழைகள் தொடர்ந்து அசைத்து நீர் கழுவை
உண்டாக்குகின்றன. இக்கழலில் நுண் உயிரிகள் சிக்கி மான்டி

குழியில் உள்ள கோழைத் திரவத்தின் உதவியினாலும், குறு இழைகளின் செயலினாலும், உணர் உதடுகளின் செயலினாலும் நுண் உயிரிகள் வாயை நோக்கி அனுப்பப்படுகின்றன. குறு இழை உதவி கொண்டு வடிகட்டி உணவை சேகரித்து உண்பதனால் நன்னீர் மட்டி, வடிக்கட்டி உண்பவை எனப்படுகின்றது.

இரைப்பையிலும் சீரண சுரப்பிகளிலும் சீரணம் நடைபெறுகின்றது. சீரணிக்கப்படாத உணவு, குடல், மலக்குடல் வழியே குறு இழைகளினால் தள்ளப்பட்டு, மலவாய் வழியே வெளியேற்றப்படுகின்றது. சீரணிக்கப்பட்ட உணவு சீரணச் சுரப்பிகளின் செல்களினின்று ஊடுபரவல் மூலம் சூழ்ந்துள்ள குருதிக்குள் செல்கின்றது.

சுவாச மண்டலம்

நன்னீர் மட்டியில் சுவாசம் சிப்பிச் செவுள்கள் (Ctenidia) மான்டில் கதுப்புக்கள் இவற்றின் மூலம் நடைபெறுகின்றது.

சிப்பிச் செவுள்கள் - இரு சிப்பிச் செவுள்கள், உடலின் பக்கங்களுக்கொன்றாக மான்டில் குழியினுள் தொங்குகின்றன. ஒவ்வொரு செவுளும் மடிந்து வெளிச் செவுள் தகடு, உள் செவுள் தகடு என இரு செவுள் தகடுகளாக உள்ளன. தகட்டின் கீழ் விளிம்பில் ஓர் உணவு வரிப்பள்ளம் நீள்வசமாக அமைந்துள்ளது. செவுள்களின் அமைப்பினால் மான்டில் குழிவு வயிற்றுப் புறத்தில் ஒரு பெரிய உள்ளிழுக்கும் அறையாகவும், (Inhalent Chamber) முதுகுப் புறத்தில் சிறிய வெளியேற்றும் அறை (Exhalent Chamber) அல்லது செவுள்மேல் அறையாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு செவுள் தகடும் இரு படலங்கள் அல்லது இதழ்களாலானது. இப்படலங்கள் முதுகுப்புறம் தவிர மற்ற விளிம்புகளில் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. இதன் விளைவாக ஒரு செவுள் தகட்டின் இரு படலங்களும் சேர்ந்து ஒரு குறுகிய நீண்ட பைபோலிருக்கின்றது. இப்படலங்கள் பல இணையாக அமைந்துள்ள செங்குத்தான நீண்ட செவுள் இழைகளினால் ஆனவை. செவுள் இழைகள் V வடிவுடையன. அடுத்தடுத்துள்ள செவுள் இழைகள் திசுக்களினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இணைக்கப்பட்ட பகுதிகள் மெல்லிமை இணைக்கப்பட்ட பகுதிகள் மெல்லிமை இணைக்கப்பட்ட பகுதிகள் மெல்லிமை

முட்தோலிகள்

8. சீரண மண்டலம் எளியது. முழு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
9. தோல் செவுள்கள் எனப்படும் துண் செவுள்களின் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகின்றது.
10. குருதி மண்டலம் திறந்த குருதி மண்டலம்.
11. கழிவு நீக்க மண்டலம் இல்லை. கழிவு நீக்கம் ஊடு பரவல் மூலம் நடைபெறுகின்றது.
12. நரம்பு மண்டலத்தில் முளை இல்லை. வாயைச் சுற்றிய நரம்பு வளையமும், ஆரப்பகுதிகளில் அமைந்துள்ள நரம்பு நாண்களும் இருக்கின்றன.
13. ஆண், பெண் உயிரிகள் தனி. கருவுறுதல் வெளியே நடைபெறுகின்றது.
14. வளர்ச்சியின் போது குறு இழை கொண்ட, இரு சமச்சீர் கொண்ட இளம் உயிரி காணப்படுகின்றது. இது வளர்வுரு மாற்றமடைந்து ஆரச் சமச்சீருடைய முதிர்ந்த உயிரியாக மாறுகின்றது.

அஸ்டிரியாஸ் ரூபென்ஸ் (Asterias rubens) கடல் நட்சத்திரம் - (Sea Star)

முன்பு அஸ்டிரியாஸ் நட்சத்திர மீன் என்றழைக்கப்பட்டது. இது நட்சத்திர வடிவஐடயதேயன்றி, மீனின் பண்புகளெதையும் பெற்றிருக்கவில்லை. எனவே, இது கடலில் வாழ்வதாலும், நட்சத்திர வடிவடையதாலும், கடல் நட்சத்திரம் என்று தற்போது அழைக்கப்படுகின்றது.

- தொகுதி - முட்தோலிகள்
- துணைத் தொகுதி - இலியூத்திரோசோவா
- வகுப்பு - அஸ்டிராய்டியா
- வரிசை - போர்சிபுலேட்டா
- பேரினம் - அஸ்டிரியாஸ்
- சிறப்பினம் - ரூபென்ஸ்

வாழிடமும் வாழும் வகையும்

அஸ்டிரியாஸ் கடலின் அடிப்பகுதிகளில் காணப்படுகின்றது. எனவே, இது கடல் அடிப்பகுதி வாழ் உயிரினம் எனப்படுகின்றது. பொதுவாக இடப்பெயர்ச்சி செய்வதற்கு ஏதுவாகவும் மறைந்து கொள்ள ஏதுவாகவும் உள்ள பாறைகள் உள்ள அடிப்பகுதிகளை கடல் நட்சத்திரங்கள் விரும்புகின்றன.

அஸ்டிரியாஸ் பகலில் மறைந்திருந்து இரவில் செயல்படும் உயிரினம். இது ஓர் ஊன் உண்ணி. இது நன்றாக வளையும் திறனையும் இழந்த உறுப்புக்களை மீண்டும் மீட்டுக் கொள்ளும் திறனையும் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு பால் உயிரி. கறுவுறுதல் கடல் நீரில் நடைபெறுகின்றது. வளர்ச்சியின் போது, குறு இழை கொண்ட இரு சமச்சீருடைய இளம் உயிரி காணப்படுகின்றது.

புறப்பண்புகள்

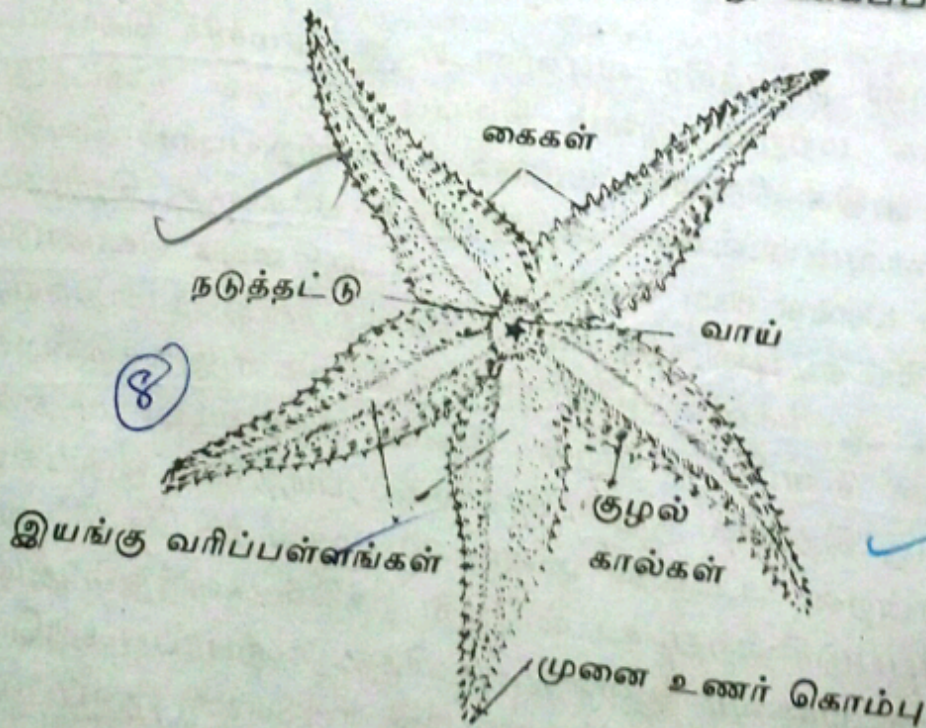
அஸ்டிரியாஸ் நட்சத்திர வடிவுடைய ஆரச்சமச்சீர் கொண்ட உயிரி. ஆரஞ்சு மற்றும் இளம் சிவப்பு நிறங்கள் உடையது. முதுகுப்புறம் அதிக நிறமுடையதாகவும் வயிற்றுப்புறம் வெளிர் நிறமுடையதாகவும் உள்ளன. உடல் ஐந்து பக்கங்கள் கொண்ட மத்திய தட்டு (Central disc) என்னும் நடுப்பகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இம்மத்திய தட்டிலிருந்து சம தூரத்தில் ஐந்து ஒரே மாதிரியாக உள்ள மற்றும் ஆரங்களில் அமைந்துள்ள நீட்சிகள் இருக்கின்றன. இவை கைகள் எனப்படுகின்றன. இவை அண்மைப் பகுதியில் அகன்று சிறிது சிறிதாக குறுகி சேய்மைப் பகுதியில் ஒடுங்கியும் காணப்படுகின்றன. உடலின் அளவு 10 முதல் 20 செ.மீ. வரை நீண்டு காணப்படுகின்றது. உடல் மேற்புறத்தில் குவிந்தும் அடிப்புறத்தில் தட்டையாகவும் உள்ளது. குவிந்த மேற்பரப்பு வாயெதிர் பரப்பு (Aboral) அல்லது அப் ஆக்டினல் (Abactinal Surface) எனப்படுகின்றன. தட்டையான கீழ்ப்புறப் பரப்பு வாயுள்ள பரப்பு (Oral) அல்லது ஆக்டினல் பரப்பு (Actinal Surface) எனப்படுகின்றது. வாயெதிர் பரப்பும் வாயுள்ள பரப்பும் இரு சமச்சீருடைய இளம் உயிரியின் வலது இடது பக்கங்களாக இருந்தவை. இவை முதுகுப்புறம் வயிற்றுப்புறம் அல்ல. கைகள் அமைந்துள்ள அச்சுக்கள் ஆரங்கள்

இடை ஆரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

வாயுள்ள பரப்பு

இது தளத்தை நோக்கி அமைந்துள்ள, தட்டையான, வாயை கொண்டுள்ள பகுதி. எனவே, இது வாயுள்ள பரப்பு எனப்படுகின்றது. இதில் கீழ்வரும் உறுப்புகள் இருக்கின்றன.

1. வாய் - இது வாயுள்ள பரப்பின் மையத்தில் அமைந்துள்ளது. இது அக்டினோசோம் (Actinosome) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. வாய் ஐந்து பக்கங்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. வாயின் பக்கங்களின் முனைகளில் அமைந்துள்ள ஐந்து கோணங்களில் ஒவ்வொன்றும் ஒரு கையை நோக்கி அமைந்துள்ளது. வாய், வாய்ச்சூழ்ப்படலம் அல்லது பெரிஸ்டோம் (Peristome) எனப்படும் மெல்லிய படலத்தினால் சூழப்பட்டுள்ளது. ஐந்து கொத்தான வாய் முட்கள் அல்லது வாய் பாப்பில்லாக்களினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.



படம் 111 அஸ்டிரியாஸ் - வாய்ப் பரப்புத் தோற்றம்

2. அம்புலாக்ரல் பள்ளங்கள் (Ambulacral Grooves) அல்லது இயங்கு வரிப்பள்ளங்கள் - வாயின் பக்கங்களின் ஒவ்வொரு கோண

முனையினின்று ஒரு ஒடுங்கிய பள்ளம், ஒவ்வொரு கையின் மைய வாயுள்ள பரப்பில் நீண்டுள்ளது. இப்பள்ளத்திற்கு இயங்கு வரிப் பள்ளம் என்று பெயர்.

3. அம்புலாக்ரல் முட்கள் அல்லது இயங்கும் முட்கள் - ஒவ்வொரு இயங்கு வரிப்பள்ளமும், ஓரங்களிலும் பக்கங்களிலும் இரண்டு அல்லது மூன்று வரிசை இயங்கு முட்களினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இம்முட்கள் அம்புலாக்ரல் பள்ளத்தை மூடிக்கொள்ளுந் திறனுடையவை. இம்முட்கள் வாய்ப்புறத்தில் பெரிதாகி கொத்தாகச் சேர்ந்து வாய் முட்களாக மாறியுள்ளன.

4. போடியங்கள் அல்லது குழல் கால்கள் (Podia or Tube Feet) ஒவ்வொரு அம்புலாக்ரல் பள்ளமும் நான்கு வரிசை, இடப்பெயர்ச்சி செய்யவும், உணவைப் பிடிக்கவும், சுவாசிக்கவும், உணர்ச்சிகளை அறியவும் உதவும் குழல் கால்களைக் கொண்டுள்ளன. குழல் கால்கள் மெல்லிய சுவருடைய, மென்மையான குழல் போன்ற சுருங்குந் திறனுடைய உறுப்புக்கள். இவற்றின் முனைகளில் உறிஞ்சுகள் அல்லது முனைத் தட்டுக்கள் காணப்படுகின்றன.

5. உணர்ச்சி உறுப்புக்கள் - ஐந்து முனை உணர் கொம்புகளும், ஐந்து கண் புள்ளிகளும் அஸ்டீரியாஸின் உணர் உறுப்புக்கள். ஒவ்வொரு கையின் முனையிலும் ஒரு மைய குழிவான நீட்கி காணப்படுகின்றது. இது முனை உணர் கொம்பு எனப்படுகின்றது. இது தொடு உணர் மற்றும் நுகர் உணர் உறுப்பாகச் செயல்படுகின்றது. ஒவ்வொரு உணர் கொம்பின் அடியிலும் ஒரு செந்நிறமான ஒளி உணரும் கண் புள்ளி காணப்படுகின்றது.

வாய் எதிர்பரப்பு (Aboral surface)

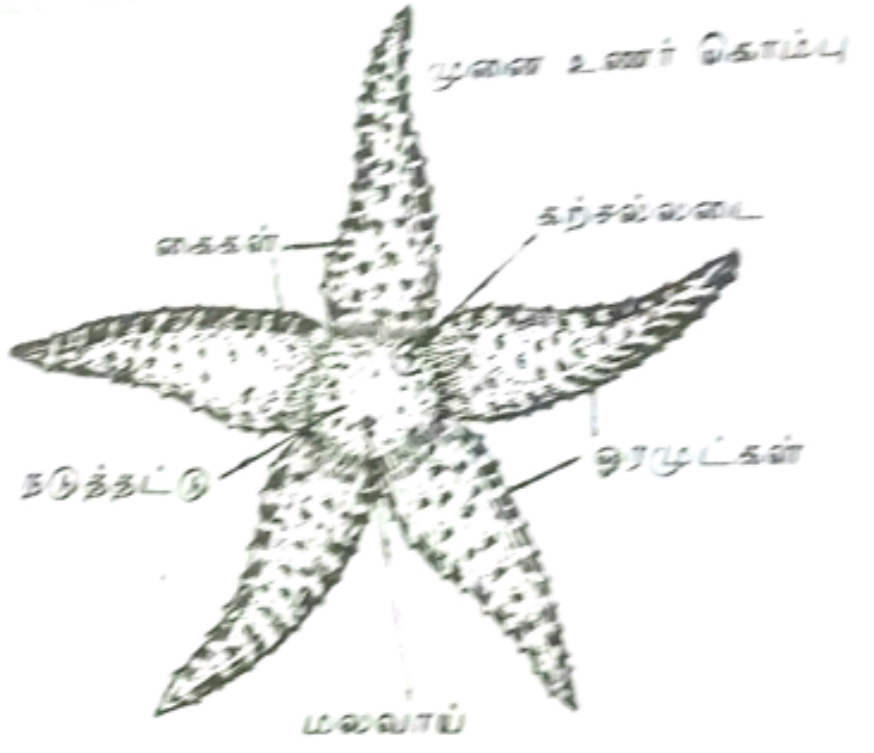
அஸ்டீரியாஸின் குவிந்த மேற்பரப்பு வாய் எதிர்பரப்பு எனப்படுகின்றது. இப்பரப்பில் கீழ்வரும் உறுப்புக்கள் இருக்கின்றன.

1. மலவாய் - மையத்தட்டின் நடுப்பகுதியில் ஒரு வட்ட வடிவ நுண் துளையாக மலவாய் அமைந்திருக்கிறது.

2. கற்சல்லடைத் தட்டு அல்லது மாட்ரிப்போரைட் - வாய் எதிர்பரப்பின் மையத் தட்டில் ஒரு தட்டையான வட்ட வடிவ,

முட்டைகளை

சமச்சீரற்ற பள்ளங்கள் கொண்ட கர்ச்சல்லடைத் தட்டு அல்லது மாடீர்ப்போரைட் தட்டு என்னும் ஒரு தட்டு காணப்படுகின்றது. இத்தட்டின் மேற்பரப்பில் பல துளைகள் கொண்ட ஒருங்கிய பள்ளங்கள் காணப்படுகின்றன. இதனால் இத்தட்டு சல்லடை போன்ற தோற்றமுடையதாக இருக்கின்றது. இது நீர்க் குழாய் மண்டலத்தின் கல் கால்வாய்போடு தொடர்பு கொண்டுள்ளது. கர்ச்சல் லடைத் தட்டு அமைந்துள்ள இடை ஆரத்தை ஒட்டி அமைந்துள்ள இரு கைகள் இரு கதிர் அல்லது ஸ்பைரியம் (Spines) என்றும் மற்ற மூன்று கைகள் முக்கதிர் அல்லது டிராபியம் (Draps) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.



படம் 112 அஸ்மீரியாஸ் - வாய் எதிர்பரப்புத் தோற்றம்

3. முட்டைகள் - முழு வாய் எதிர்பரப்பும், பல குட்டையான தடியான, மொட்டையான, சுண்ணாம்புப் பொருளாலான முட்டைகளைக் கொண்டது. முட்டைகள் பல அளவுகளில் ஒழுங்கற்ற வரிசைகளில் அமைந்துள்ளன. இம்முட்டைகள் தோலில் புதைந்துள்ள சுண்ணாம்புப் பொருளாலான தட்டுக்கள் அல்லது சிற்றெலும்புகளினால் தாங்கப்படுகின்றன.

4. செவ்வள்கள் - தோலில் உள்ள சிற்றெலும்புகளினால்

அநேக நுண்தோல் துளைகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு துளையினின்றும் ஒரு மிகச்சிறிய மென்மையான குழல் போன்ற அல்லது நூல் போன்ற சுவருடைய சுருங்கும் திறன் கொண்ட நீட்சிகள் வெளியே நீள்கின்றன. இவை தோல் சுவாச உறுப்புகள் அல்லது தோல் செவுள்கள் அல்லது சதை முகிழ்ப்புகள் (Papulae) எனப்படுகின்றன. இத்தோல் செவுள்கள் உடற் சுவரின் குழிந்த பிதுக்கங்கள். இவற்றின் உள்ளேயுள்ள குழிவுகள் உடற்குழியோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளன. உட்புறத்தில் இக்கழிவுகள் உடற்குழி எப்பித்திலியப் படலத்தினால் சூழப்பட்டுள்ளது. இச்செவுள்கள், சுவாசம் மற்றும் கழிவு நீக்கம் ஆகிய செயல்களைச் செய்கின்றன.

பெடிசிலேரியாக்கள் அல்லது நுண் இடுக்கிகள்

முட்கள், செவுள்கள் தவிர முழு வாய் எதிர்ப்பரப்பும் பல வெண்மையான முள்போன்ற சிறு இடுக்கிகள் மற்றும் தாடைகள் போன்ற நுண் இடுக்கிகள் அல்லது பெடிசிலேரியாக்களினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. வாயுள்ள பரப்பிலும் நுண் இடுக்கிகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நுண் இடுக்கியும் ஒரு நீண்ட அல்லது குட்டையான வளையுந்திறனுடைய தண்டினைக் கொண்டுள்ளது. இத்தண்டு மூன்று தட்டுக்கள் அல்லது சிற்றெலும்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவை: 1. அடித்தட்டு. இது தண்டின் முனையில் அமைந்துள்ளது. 2. தாடைகள். இவை அடித்தட்டின் மேல் அசையும்படி இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

தாடைகளின் எதிர் எதிராக அமைந்துள்ள ஓரங்களில் முட்கள் காணப்படுகின்றன. மூன்று சிற்றெலும்புகளும், ஒரு தண்டும் கொண்ட நுண் இடுக்கி போர்சிபுலேட் பெடன்குலேட் நுண் இடுக்கி (Forcipulate perdunculate pedicellaria) எனப்படுகிறது. இவ்வகை நுண் இடுக்கிகள் இரு வகைப்படும். 1. நேரான வகை நுண் இடுக்கிகள், 2. குறுக்கான வகை நுண் இடுக்கிகள்.

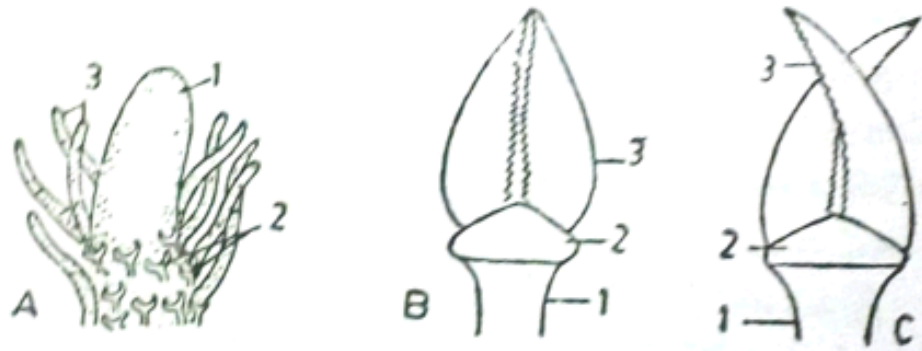
நேரான வகையில் இரு தாடைகளும் நேராக உள்ளன. அடிப்பகுதிகள் அடித்தட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மூடியுள்ள பொழுது இரு தாடைகளும் இணையாக அமைந்து ஒன்றோடொன்று முழு நீளத்திற்கும் பொருந்துகின்றன. இவை இடுக்கி போன்று செயல்படுகின்றன.

குறுக்கு வகையில் தாடைகளின் அடிப்பகுதிகள் ஒன்றுக் கொன்று குறுக்காக அமைந்துள்ளன. இதனால் அடித்தட்டு இவற்றின் நடுவே அமைந்து காணப்படுகின்றது.

இவை தவிர, தண்டற்ற நுண் இடுக்கிகளும் அஸ்டிரியாஸில் காணப்படுகின்றன. இவை செவுள்களுக்கும் உடலின் மேற்பரப்பிற்கும் பாதுகாப்பாக அமைந்துள்ளன.

உடற்கவர் - அஸ்டிரியாஸின் உடற் சுவரில் கீழ்வரும் திசுப்படலங்கள் காணப்படுகின்றன.

1. கியூட்டிக்கிள் - உடலின் முழுப் பரப்பும் இரு படலங்கள் கொண்ட கியூட்டிக்கிளினால் மூடப்பட்டுள்ளது.



படம் 113 அஸ்டிரியாஸ்

A - பெரிதாக்கப்பட்ட உடலின் ஒரு பகுதி

B - இணை தாடைகள் கொண்ட நுண் இடுக்கி

C - குறுக்கு தாடைகள் கொண்ட நுண் இடுக்கி

A - 1. முள் 2. நுண் இடுக்கிகள் 3. தோல் செவுள்கள்

B - 1. தண்டு 2. அடித்தட்டு 3. தாடைகள்

2. எப்பிடெர்மிஸ் அல்லது புறத்தோல் - கியூட்டிக்கிளுக்கு அடியில் ஒரு குறு இழைகள் கொண்ட எப்பித்திலிய படலம் காணப்படுகின்றது. இது உடலின் எல்லா வெளிப்புற ஒட்டுறுப்புக்களான முட்கள், நுண் இடுக்கிகள், குழல் கால்கள், செவுள்கள் யாவற்றையும் சூழ்ந்துள்ளது. புறத்தோலில் தூண் எப்பித்திலிய செல்கள், நரம்பு - உணர் செல்கள், கோழைச் சுரப்பிச் செல்கள் மற்றும் நிறமி துகள்கள் கொண்ட மியூரிபார்ம் சுரப்பிச் செல்கள்

ஆகியவைக் காணப்படுகின்றன.

3. நரம்பு வலை - புறத்தோலுக்கு அடியில் ஒரு நரம்பு வலை இருக்கின்றது.

4. அடியிடைச் சவ்வு - நரம்பு வலை படலத்திற்கடியில் ஒரு மெல்லிய அடியிடைச் சவ்வு காணப்படுகின்றது.

5. டெர்மிஸ் அல்லது அகத்தோல் - இது இழைகளால் ஆன இணைப்புத்திசுவால் ஆன படலம். இது இடை அடுக்கினின்று தோன்றுகிறது. இது உடற்சுவரின் கனமான பகுதி. இது வெளிப்பகுதி உட்பகுதி என இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. அகத்தோலின் வெளிப்பகுதி உட்புறச் சட்டகமான சிற்றெலும்புகளைச் சுரந்து அவற்றை ஒன்றோடொன்று இணைக்கின்றன. அகத்தோலின் உட்பகுதியில் பெரிய குருதி இடைவெளிகள் இருக்கின்றன.

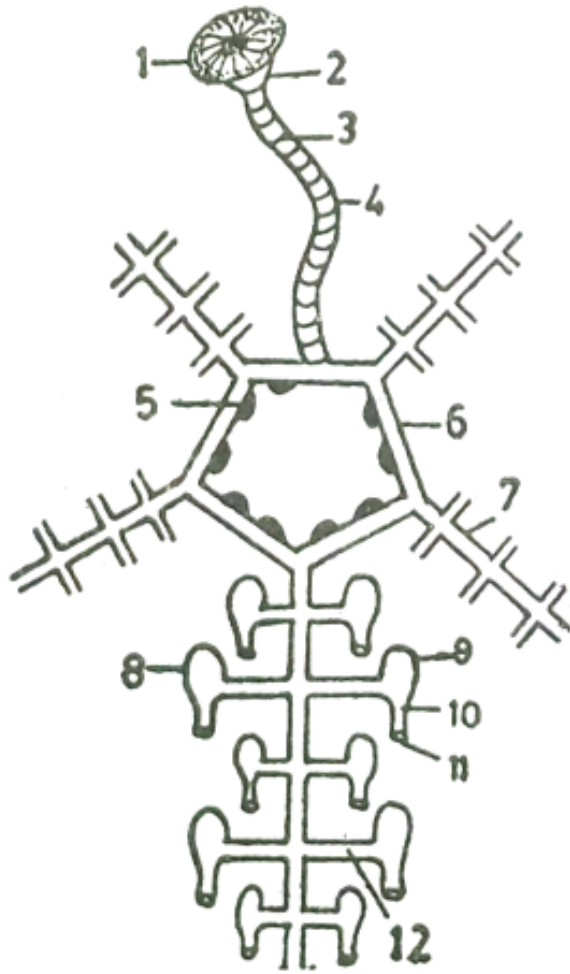
6. தசைப் படலம் - தசைப்படலம் வழவழப்பான தசை நார்களினாலானது. இது வெளிப்புற சுற்றுத்தசைப் படலம் மற்றும் உட்புற நீள்வசத் தசைப்படலம் ஆகிய இரு படலங்களைக் கொண்டது. தசைப்படலம் நன்கு வளர்ச்சியுறாமல் இருக்கின்றது. ஆனால், வாய் எதிர்ப்பரப்பில் உள்ள நீள் வசத்தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. இவை அஸ்டீரியாஸ், கைகளை அசைக்கவும், உள்ளூறுப்புக்களை இயக்கவும் உதவுகின்றன. நீண்ட தசை நார்களும், குறுக்கு தசை நார்களும் கைகளை வாயற்ற பரப்பை நோக்கி வளைப்பதற்கு உதவுகின்றன.

7. உடற்குழி எப்பித்தீலியம் - உடற்சுவரின் உட்புறப் படலம் உடற்குழியைச் சூழ்ந்துள்ளது. இது குறு இழைகள் கொண்ட கனசதுரம் போன்ற செல்களினால் ஆனது. இது பெரிட்டோனியம் அல்லது உடற்குழி எப்பித்தீலியம் எனப்படுகின்றது.

உட்புறச் சட்டகம் - கடல் நட்சத்திரத்தின் உடலைக் கட்டுறுதியுடன் இருக்கச் செய்வது அதன் உட்புறச் சட்டகம் ஆகும். இது பிற முதுகெலம்பற்ற உயிரினங்களில் புற அடுக்கிலிருந்து தோன்றும் உட்புறச் சட்டகம் போலின்றி, நடு அடுக்கிலிருந்து தோன்றுகிறது. உட்புறச் சட்டகம் பல சுண்ணாம்புப் பொருளாலான சிற்றெ

முட்தோலிகள்

இரைப்பையினின்றும் சீரணச் சுரப்பிகளினின்றும் சீரண நீர் உணவின் மேல் கொட்டும். பின்னர் ஓரளவு சீரணிக்கப்பட்டபின் உணவோடு இரைப்பையை உள்ளிழுத்துக் கொள்ளும். இவ்வாறு கடல் நட்சத்திரத்தில் புறச் சீரணமும், உடலுட் சீரணமும் நடைபெறுகின்றது. சீரணிக்கப்பட்ட உணவு பைலோரிக் சுரப்பிகளின் வழியே உட்கிரகிக்கப்படுகின்றது.



1. கற்சல்லடை
2. ஆம்புலா
3. வளையம்
4. கற்கால்வாய்
5. டீம்னின் உறுப்பு
6. வளையக் கால்வாய்
7. ஆரக் கால்வாய்
8. குழாய்க் கால்
9. பிதுக்கம்
10. குழாய்க் காலின் கால்
11. உறிஞ்சி
12. கால் கால்வாய்

படம் 116 அஸ்டீரியாஸ் - நீர்குழாய் மண்டலம்

நீர்க்குழாய் மண்டலம் (Water Vascular System)

நீர்க்குழாய் மண்டலம் உடற்குழியின் மாறிய பகுதி. இம்மண்டலத்தினுள் கடல் நீர் நிறைந்துள்ளது. சில அம்பா போன்ற செல்களும் காணப்படுகின்றன. இது இடப்பெயர்ச்சி செய்வதற்கு உதவுகின்றது. இது மாட்ரிப்போரைட் அல்லது கற்சல்லடை, கல்கால்

வாய், வளையக் கால்வாய், ஆரக்கால்வாய் டீட்மேனின் உறுப்புக்கள், பக்கக் கால்வாய்கள் குழல் கால்வாய்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

கற்சல்லடை (Madreporite) - இது ஒரு வட்டமான சுண்ணாம்புப் பொருளாலான வாய் எதிர்ப்பரப்பில் நடுத்தட்டின் இடை ஆரப்பகுதியில் அமைந்துள்ள தட்டு. இதில் பல ஒடுங்கிய பள்ளங்கள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு பள்ளத்தின் அடியிலும் பல நுண்துளைகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு துளையும் ஒரு மெல்லிய குட்டையான துளைக் கால்வாயினுள் (pore canal) திறக்கின்றன. துளைக் கால்வாய்கள் இணைந்து சேகரிக்கும் கால்வாய்களாக மாறி கற்சல்லடையின் கீழே பிதுக்கப் பையினுள் திறக்கின்றன.

கல் கால்வாய் (Stone Canal) - பிதுக்கப்பை ஒரு S வடிவ கல்கால்வாயினுள் திறக்கின்றது. கல் கால்வாய் கீழ் நோக்கி நீண்ட வாயைச் சூழ்ந்துள்ள ஒரு வளையக் கால்வாயினுள் அமைந்துள்ளது. இது சுண்ணாம்புப் பொருளாலான வளையங்களினால் பலப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கல் கால்வாயின் உட்புற உடற்சுவர் மிக நீண்ட நீள் இழைகள் கொண்ட செல்களால் ஆனது.

வளையக் கால்வாய் (Ring Canal) - வளையக் கால்வாய் அல்லது நீர் வளையம், சிற்றெலும்புகளினாலான பெரிஸ்டோமியல் வளையத்தின் உள்ளே அமைந்துள்ளது. இது விரிந்த ஐந்து பக்கங்களைக் கொண்ட குழல்.

டீட்மேனின் உறுப்புகள் (Tiedmann's bodies) - - வளையக் கால்வாயினின்று, ஒன்பது சிறிய மஞ்சள் நிற, உருண்டையான, சுரப்பிச் செல்கள் கொண்ட டீட்மேனின் உறுப்புக்கள், வெளிப்படுகின்றன. இவை பெரிஸ்டோமியல் வளையத்தின் சிற்றெலும்புகளின் மேல் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் உண்மையான செயல் என்னவென்று அறியப்படவில்லை. அமீபோசைட்களை உருவாக்குகின்றன எனக் கருதப்படுகின்றது.

போலியன் சிறுபைகள் (Pollian Vessicles) - வளையக்கால்வாயின் உட்புறத்தினின்று, இடை ஆரப்பகுதியில் இரண்டு அல்லது

நான்கு, சிறிய மெல்லிய சுவருடைய சுருங்கும் திறனுடைய நீண்ட கழுத்துக்கள் கொண்ட தோல்பைகள் அல்லது சேமிக்கும் அறைகள் தோன்றுகின்றன. இவை போலியன் சிறுபைகள் எனப்படுகின்றன. இது நீரோட்ட மண்டலத்தின் அழுத்தத்தைச் சீர்படுத்துகின்றது.

ஆரக்கால்வாய் - வளையக் கால்வாயின் வெளிப்புறத்தினின்று, ஒவ்வொரு கையினுள்ளும், ஒரு ஆரக் கால்வாய் செல்கின்றது. இது கையின் முழு நீளத்திற்கும் நீண்டு முடிவில் முனை உணர் கொம்பாக முடிகின்றது.

பக்கக் கால்வாய்கள் - ஒவ்வொரு கையிலும் ஆரக் கால்வாய் இரு வரிசைக் குறுக்காக அமைந்த குட்டையான, ஒடுங்கிய கிளைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை பக்கக் கால்வாய்கள் அல்லது கால்க் கால்வாய்கள் எனப்படுகின்றன. இவை குழல் கால்களில் திறக்கின்றன.

குழல் கால்கள் (Tube feet) - ஒவ்வொரு இயங்கு வரிப் பள்ளத்திலும் நான்கு வரிசை குழல் கால்கள் அமைந்துள்ளன. குழல் கால், ஒரு குழிவுடைய, மெல்லிய சுவருடைய நீள் சக்தி கொண்ட மூடிய பை போன்ற உறுப்பு. இதன் மேற்புற பை போன்ற பகுதி பிதுக்கப் பை அல்லது ஆம்புலா என்றும், நடுப்புற குழல் போன்ற பகுதிபோடியம் அல்லது கால் என்றும், அடிப்புற தட்டுப் போன்ற பகுதி உறிஞ்சி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. பிதுக் கப்பை கையின் உடற்குழிப் பகுதியினுள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றது. குழல் கால்கள் இடப்பெயர்ச்சி செய்யவும் சுவாசிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

இடப்பெயர்ச்சி - கடல் நட்சத்திரம், குழல் கால்களின் உதவி கொண்டு படுக்கை மட்டமாகவும், செங்குத்தாகவும் தளங்களின் மேல் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றது. குழல் கால்களுக்கு நீரோட்ட மண்டலம் இடப்பெயர்ச்சி செய்ய உதவுகின்றது.

குருதி மண்டலம்

அஸ்டீரியாஸில் உண்மையான குருதி மண்டலம் காணப்படவில்லை. ஆனாலும், சீரணிக்கப்பட்ட உணவு பொருட்களை எல்லா உறுப்புக்களுக்கும் எடுத்துச் செல்லும் உறுப்புக்கள் குருதி



அல்லது நாக்கு அமைந்திருக்கின்றது. இதன் அடியில் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளின் நாளம் நிறக்கின்றது.

உணவுப் பாதை, முன்குடல், நடுக்குடல் மற்றும் பின்குடல் என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. முன் குடலும் பின்குடலும் கியூட்டிக்கிளினால் உள்வரியிடப்பட்டுள்ளது.

முன்குடல் - இதில் தொண்டைக்குழி, உணவு முன்குழல், தீனிப்பை மற்றம் அரைவைப்பை ஆகிய பகுதிகள் இருக்கின்றன.

வாய் குறுகிய குழல் போன்ற தொண்டைக்குழியினுள் நிறக்கின்றது. தொண்டைக் குழியைத் தொடர்ந்து ஒடுங்கிய நேரான உணவு முன் குழல் அமைந்திருக்கின்றது. இது கழுத்தின் வழியாக மார்புப் பகுதியை அடைந்து விரிந்து ஒரு பெரிய மெல்லிய கவருடைய தீனிப்பையாகின்றது. தீனிப்பை மூன்றாம் அல்லது நான்காம் வயிற்றுக் கண்டம் வரை நீண்டு காணப்படுகின்றது. இதன் உட்புற எப்பித்திலியப் படலமும், கியூட்டிக்கிள் படலமும் பல மடிப்புக்களாக மடிந்து காணப்படுகின்றன.

தீனிப்பையையடுத்து, சிறிய கனமான சுவர் கொண்ட தசையாலான முக்கோண வடிவ அரைவைப்பை இருக்கின்றது. இதன் உட்புறச் சுவர் பல மடிப்புக்களாக மடிந்து இருப்பதால் உட்பகுதியின் அளவு குறுக்கப் பட்டிருக்கின்றது. இம்மடிப்புக்களின் முன்பகுதியில் ஆறு அதிகமாகக் கடினப்படுத்தப்பட்ட ஆறு தகடுகள் இருக்கின்றன. இத்தகடுகளின் மேல் முனைகள் முக்கோண வடிவ பற்களாக மாறியுள்ளன. இப்பற்களுக்குப் பின்னே, மடிப்புக்களில் ஆறு மெல்லிய, முட்கள் கொண்ட மென்மையான மேடுகள் காணப்படுகின்றன. பற்கள் உணவை அரைப்பதற்கும், முட்கள் வடிகட்டுவதற்கும் பயன்படுகின்றன.

நடுக்குடல் - இது மீசன்ட்ரான் என்றும் அழைக்கப்படும் ஒரு ஒடுங்கிய சிறிய குழல் போன்ற பகுதி. இதன் உட்புறச் சுவர் சுரப்பி எப்பித்திலியச் செல் படலத்தினால் ஆனது. நடுக்குடல் அரைவைப்பையுடன் இணையுமிடத்தில் எட்டு கல்லீரல் முட்டுக் குழாய்கள் (hepatic caeca) அமைந்திருக்கின்றன.

நடுக்குடல், பின் குடலுடன் இணையுமிடத்தில் பல மெல்லிய

யுடலிகளில், கணுக்காலிகளில் இருப்பது போன்றே இருக்கின்றன. உடற்குழி, இனப்பெருக்க உறுப்புக்கள், கழிவு நீக்க உறுப்புக்கள், பெரிக்கார்டியம் இவற்றினுள் உள்ள குழிகளாய்க் காணப்படுகின்றது. குருதிக் குழி, குருதிக் குழிவுகளாய் இருக்கின்றன.

சீரண மண்டலம்

சீரண மண்டலம் உணவுக் குழலையும் அதனுடன் இணைந்த சீரணச் சுரப்பிகளையும் கொண்டுள்ளது.

உணவுக் குழல் - உணவுக் குழல் முழு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. வாயும், மலவாயும் தனித்து காணப்படுகின்றன. உணவுக் குழல், உணவு முன்குழல், இரைப்பை, குடல், மலக்குடல் ஆகிய நான்கு பகுதிகளைக் கொண்ட சுருண்ட குழல். வாய்க்குழி, தாடைகள், உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் காணப்படவில்லை.

வாய் - வாய், உடல் உள்ளுறுப்புக்களின் திரளின் முன் முனையில், முன் பூட்டுத் தசைகளுக்குக் கீழே அமைந்துள்ளது. இதன் இரு பக்கங்களிலும் இரு மென்மையான தட்டையான உணர் உதடுகள் அல்லது லேபியல் பால்ப்கள் அமைந்துள்ளன.

உணவு முன்குழல் - இது ஒரு குட்டையான குழல். இது மேல்நோக்கிச் சென்று, பின்னர் பின்னோக்கிச் சென்று இரைப்பையினுள் திறக்கின்றது.

கீரைப்பை - இது ஒரு விரிந்த முட்டை வடிவப்பை. இது முற்றிலுமாக சீரணச் சுரப்பிகளினால் சூழப்பட்டுள்ளது. சீரணச் சுரப்பிகளினின்று பல நாளங்கள் இரைப்பையினுள் திறக்கின்றன. இரைப்பையின் வயிற்றுப்புறத்தில் ஒரு பிதுக்கம் காணப்படுகின்றது. இதற்கு குச்சிப்பை (Style Sac) என்று பெயர். இதனுள் படிக்க குச்சி (Crystalline Style) என்னும் ஊன் பசைப் பொருளாலான கோல் காணப்படுகின்றது. இது இரைப்பை குறுஇழை எப்பித்தீலியல் செல்களினால் சுரக்கப்படுகின்றது. இது உணவை செரிக்க வைக்கும் அமைலேஸ், நொதியைக் கொண்டுள்ளது.