

# உட்தொகுதி - சிஃபாலோகார்டேட்டா அல்லது தலைமுதுகுநாணுடையவை (Sub phylum - Cephalochordata)

தலை முதுகுநாணுடையவைகளில் முதுகுநாண் தலையின் முன்முனை வரை நீண்டு காணப்படுகின்றது. இவை முதுகுநாணுடையவைகளின் முக்கியப் பண்புகளைக் கொண்ட தொன்மையான உயிரிகள். இவை கடலில் ஆழமற்ற பகுதிகளில் மணலில் புதைந்து வாழ்கின்றன.

## பிராங்கியோஸ்டோமா

### (Branchiostoma)

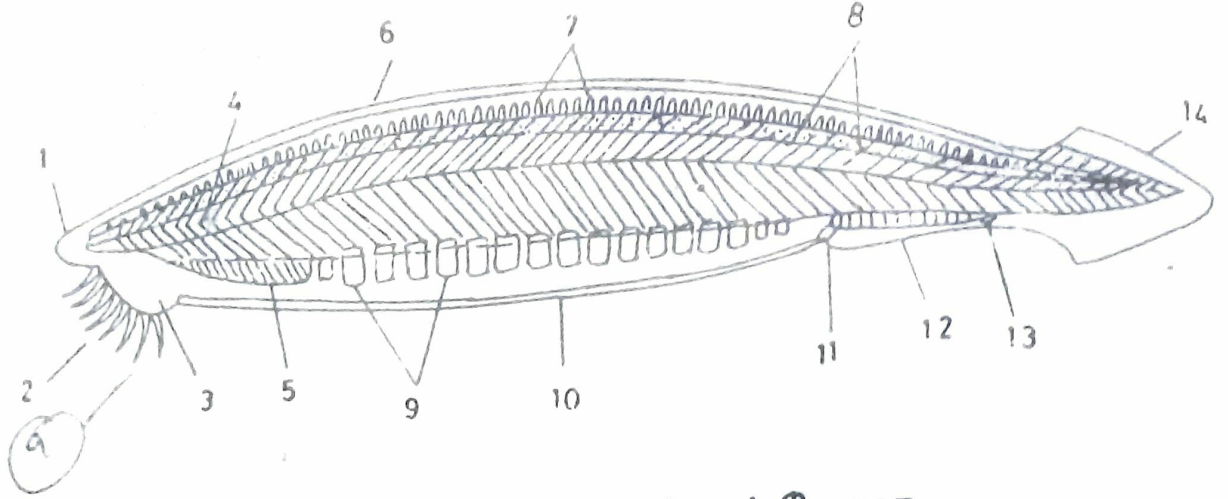
தொகுதி	- முதுகுநாணுடையவை
உட்தொகுதி	- தலை முதுகுநாணுடையவை
பேரினம்	- பிராங்கியோஸ்டோமா
சிறப்பினம்	- லான்சியோலேட்டம்

காஸ்டா என்பவரால் 1834ம் ஆண்டு பிராங்கியோஸ்டோமா லான்சியோலேட்டம் முதன் முதலாக முதுகுநாண் உயிரி எனக் கண்டறியப்பட்டது. ஆனால், இரு ஆண்டுகளுக்குப் பின் யார்ரல் என்பவர் இதே உயிரினத்தைக் கண்டு ஆம்பியாக்ஸல் (Amphioxus) எனப் பெயரிட்டார். ஏற்கனவே இது கண்டறியப்பட்ட உயிரி என்பது தெரிந்தபின் ஆம்பியாக்ஸஸ் என்ற பெயர் பொதுப்பெயராக வழங்கப்படுகின்றது.

## வாழிடமும் வாழும் வகையும்

பிராங்கியோஸ்டோமா கடலில் வாழும் முதுகுநாண் உயிரி.

வெப்ப, மிதவெப்ப நாடுகளின் மணற்பாங்கான, ஆழமில்லாத கடற்கரைப் பகுதிகளில் வாழ்கின்றது. இந்தமகாக் கடலிலும், ஜப்பானைச் சுற்றிலுமுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகளிலும், அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது.



படம் 121 பிராங்கியோஸ்டோமா

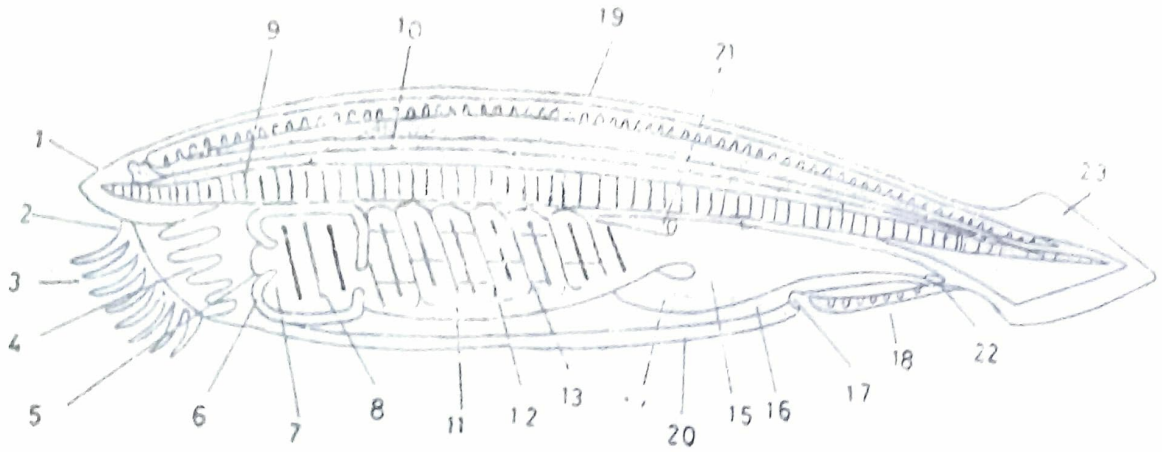
- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. கூர்முனை                | 8. தசைத் துண்டங்கள்       |
| 2. வாய் சூழ் மென் வளைவுகள் | 9. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் |
| 3. வாய் மூடி               | 10. பக்கவயிற்று மடிப்பு   |
| 4. முதுகு நாண்             | 11. ஏட்ரியல் துளை         |
| 5. தொண்டைக் குழி           | 12. வயிற்றுத் துடுப்பு    |
| 6. முதுகுத் துடுப்பு       | 13. மலவாய்                |
| 7. முதுகுத் துடுப்பிழைகள்  | 14. வால்துடுப்பு          |

பிராங்கியோஸ்டோமா, உடலின் பாதிப்பகுதியை மணலில் புதைத்துக் கொண்டு வாழும் உயிரி. அதிகநேரம் உடலின் முன்பகுதியை வெளியே நீட்டிக்கொண்டு பிற பகுதிகளை மணலில் புதைத்துக் கொண்டு, நீர்ச்சுழல்களை உண்டாக்கிக் கொண்டு இருக்கின்றது. இது குறு இழைகளின் உதவி கொண்டு நீர்ச்சுழல்களை உண்டாக்கி மிதவை நுண் உயிரிகளை ஈர்த்துப் பிடித்து உண்கின்றது.

### புறப்பண்புகள்

பிராங்கியோஸ்டோமா 4.5 முதல் 6 செ.மீ. நீளம் வரை வளர்கின்றது. ஒளி ஊடுருவும் திறனுடைய வெண்மையான உடலைக் கொண்டுள்ளது. உடல் பக்கங்களில் ஒடுங்கி மீன் போன்று

நீண்டு இருக்கின்றது. உடலின் இரு முனைகளும் வேல் போன்று காணப்படுவதால் லான்சிலெட் (Lancelet) எனப் பெயர் பெற்றது. உடல், முன்புற நீண்ட நடு உடற்பகுதி (trunk), பின்புற குட்டையான வால் பகுதியென இரு பகுதிகளாய்ப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தெளிவான தலை காணப்படவில்லை. இணைத்துடுப்புக்கள் இல்லை. மூன்று மையத்துடுப்புகள் அல்லது இயைற்ற துடுப்புகள் இருக்கின்றன. அவை:



படம் 122 பிராங்கியோஸ்டோமா - புறப்பண்புகள்

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. கூர்முனை                  | 13. இரண்டாம் நிலை செவுள் சட்டகம் |
| 2. வாய் மூடி                 | 14. கல்லீரல் பிதுக்கம்           |
| 3. வாய்க்குழ் மென் வளைவுகள்  | 15. நடுக்குடல்                   |
| 4. சுழல் உறுப்பு             | 16. ஏட்ரியம்                     |
| 5. என்டி ரோஸ்டோம்            | 17. ஏட்ரியல் துளை                |
| 6. வீலம்                     | 18. வயிற்றுத் துடுப்பு           |
| 7. வீலார் உணர் நீட்சிகள்     | 19. முதுகுத் துடுப்பு            |
| 8. செவுள்                    | 20. பக்க வயிற்று துடுப்பு        |
| 9. முதுகுத் தண்டு            | 21. பிரவுன் புனல்                |
| 10. நரம்புத் தண்டு           | 22. மலவாய்                       |
| 11. தொண்டைக்குழி             | 23. வால் துடுப்பு                |
| 12. முதல் நிலைசெவுள் சட்டகம் |                                  |

1. ஒரு முதுகுத் துடுப்பு (dorsal fin) - இது உடலின் முதுகுப்புறத்தின் முழு நீளத்திலும் நடுமையத்தில் அமைந்திருக்கின்றது.

2. ஒரு வயிற்றுத் துடுப்பு (ventral fin) - இது சிறிது அகலமாய் உள்ளது. இது உடற்பகுதியின் வயிற்றுப்புறத்தின் பின் பகுதி

யில் நடுமையத்தில் அமைந்துள்ளது.

3. வால் துடுப்பு (caudal fin) - இது வாலைச் சுற்றி அமைந்திருக்கின்றது.

முதுகுத்துடுப்பும், வயிற்றுத் துடுப்பும் துடுப்பாரைகள் அல்லது துடுப்புக்குச்சிகளினால் தாங்கப்படுகின்றன. வால் துடுப்பில் துடுப்புக் குச்சிகள் இல்லை. பிராங்கியோஸ்டோமாவின் உடல் அமைப்பு அதன் வாழ்க்கைக்கேற்றவாறு தகவமைத்திருக்கின்றது. உடலின் முன்பகுதி நீண்டு கூர்முனை (rostrum) யாக அமைந்துள்ளது. உடலின் முன்முனையின் முதுகுப்புற உடற்சுவரும், பக்கங்களின் உடற்சுவரும் நீட்சியுற்று தலைப்பகுதியின் வயிற்றுப்புறத்தில் வாய் மூடியாக (oral hood) உருவாகியிருக்கின்றது. வாய் மூடியினால் சூழப்பட்டுள்ள பகுதி வாய் முன்னறை அல்லது வெஸ்டிபியூல் (vertibule) எனப்படுகின்றது. வாய் முன்னறையின் முன்பகுதியின் அடிப்புறத்தில் ஒரு திறப்பு காணப்படுகின்றது. இது சிலரால் வாய் என அழைக்கப்படுகின்றது. ஆனால், உண்மையான வாய் உட்புறத்தில் அமைந்திருக்கின்றது.

வாய் மூடியின் ஓரங்களில் ஏறக்குறைய 11 இணை மெல்லிய அழுத்தமான நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இவை வாய்க்குழ் மென்வளைவுகள் (oral cerra) எனப்படுகின்றன. இவற்றில் வேதிய உணர் செல்கள் இருக்கின்றன. வாய்மூடியின் உட்புறத்தில் சுழல் உறுப்பு (wheel organ) எனப்படும் குறு இழைகள் கொண்ட ஒரு உறுப்பு காணப்படுகின்றது. இக்குறு இழைகள் சுழன்று நீர் சுழற்சிகளை உண்டாக்கி அதன் மூலம் மிதவை நுண் உயிரிகளை வாயை நோக்கி ஈர்க்கின்றன. வாய் முன்னறையின் கூரைப் பகுதியில் குறு இழைகள் கொண்ட ஓர பள்ளம் காணப்படுகின்றது. இது ஹாட்ச்கெக்ஸின் குழி (Hatschek's pit) எனப்படுகின்றது. இது கோழைத் திரவத்தைச் சுரக்கின்றது.

வாய் முன்னறையின் பின் முனையில் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள ஒரு தடுப்புச் சுவர் காணப்படுகின்றது. இத்தடுப்புச் சுவர் வீலம் (Velum) எனப்படுகின்றது. வீலத்தின், மையப் பகுதியில் ஒரு வட்டமான துளையாக உண்மையான வாய் அல்லது என்டிரோஸ்டோம் அமைந்திருக்கின்றது. வீலம் உறுப்பில் 12 முதல் 16 உணர்

நீட்சிகள் தொண்டைப்புறத்தை நோக்கி அமைந்திருக்கின்றன. இவை வீலார் உணர் நீட்சிகள் எனப்படுகின்றன.

மலவாய் பின்புறத்தின் வயிற்றுப்புறத்தில் வயிற்றுப்புறத்து டுப்பின் பின்னே திறக்கின்றது. வயிற்றுப்புறத் துடுப்பின் முன்முனையருகே மத்திய குழி துளை, (atriopore) அமைந்துள்ளது. இதன் வழியே மத்தியகுழி, வெளிப்புறத்தோடு தொடர்பு கொள்கின்றது.

நடுவுடற்பகுதியின் வயிற்றுப்புறத்தில், முன்முன்றில் இரு பங்கு தட்டையாக அமைந்துள்ளது. இப்பகுதி எப்பிபிளூர் (epipleur) எனப்படுகின்றது. எப்பிபிளூரின் பக்க ஓரங்கள் கீழ்நோக்கி, ஓரிணை மெல்லிய மடிப்புக்களாக நீண்டுள்ளன. இவற்றிற்கு பக்க வயிற்றுமடிப்புகள் (metapleural folds) அல்லது பக்கத்துடுப்புக்கள் (lateral fins) என்று பெயர். இவை முன்புறத்தில் வாய் மூடியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பின் புறத்தில் மத்திய குழிப்புழைக்கருகே இவை இரண்டும் இணைகின்றன.

### மத்தியக்குழி (Atrium)

மத்தியக்குழி, தொண்டைக்குழிப் பகுதியை பக்கங்களிலும் வயிற்றுப்புறத்திலும் சூழ்ந்துள்ளது. இது மத்தியக் குழிப்புழை வழியே வெளியே திறக்கின்றது. மத்தியக் குழிப்பகுதி உடலின் பக்கச்சுவர்களின் நீட்சிகளினால் சூழப்பட்ட வெளிப்பகுதியேயாகும். து முன் முனையிலும் வயிற்றுப்புறத்திலும் மூடப்பட்டுள்ளது. எப்பிபிளூர் மத்தியக்குழியின் வயிற்றுப்புறச்சுவராக அமைகின்றது. மத்தியக் குழியினுள் செவுள் பிளவுகள் திறக்கின்றன. மத்தியக்குழி செவுள்கள் மணலினால் பாதிக்கப்படாமல் பாதுகாக்கின்றது.

### உடற்கவர்

உடல், ஒரு அடுக்குச் செல்களினால் ஆன புறத்தோலினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. புறத்தோலுக்கடியில், நாரிணைப்புத் திசு வாலான அடித்தோல் உள்ளது. புறத்தோலும், அடித்தோலும் இணைந்து தோலாகின்றது. தோலுக்கடியில் கண்டங்களாக அமைந்துள்ள தசைத்துண்டங்கள் காணப்படுகின்றன. இத்தசைத் துண்டங்

## சி.பாலோகார்டேட்டா

கள் வடிவில் அமைந்தள்ளன. இவை, மயோடோம்கள் அல்லது மயோமியர்கள் எனப்படுகின்றன. ஏறக்குறைய 60 மயோமியர்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு மயோமியரும் மயக்கோமா என்றழைக்கப்படும் இணைப்புத் திசுவினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. மயோடோம்கள் முதுகுப்புறத்தில், வயிற்றுப்புறத்தைவிட தடித்துக் காணப்படுகின்றன. வலப்புறத்தில் உள்ள மயோடோம்களும் இடப்புறத்தில் உள்ள மயோடோம்களும் ஒன்றுவிட்டு ஒன்றாக அமைந்துள்ளன. இம் மயோடோம்களின் உதவியினால், பிரங்கியோஸ்டோமா எளிதாக நீந்த முடிகின்றது. தசை அடுக்கிற்கடியில் உடற்குழி எப்பித்தீலியம் அமைந்திருக்கின்றது.

## உடற்குழி

பிராங்கியோஸ்டோமாவில் பெரிடோனியல் படலத்தினால் உட்புறம் மூடப்பட்டுள்ள உண்மையான உடற்குழி இருக்கின்றது. உடற்குழி உடற்குழிதிரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. குடற்பகுதியில் உடற்குழி பெரிதாக இருக்கின்றது. தொண்டைப் பகுதியில் உடற்குழி குறுகிய குழல்களாக ஒடுங்கியுள்ளது. தொண்டைக்குழியின் முதுகுப்புற பக்கங்களில், முதுகுப்புற தொண்டை உடற்குழி குழல்கள் (dorsal pharyngeal coelomic canals) இருக்கின்றன. தொண்டைக்குழியின் வயிற்றுப்புறத்தில் உடற்குழி என்டோஸ்டைல் கீழ் உடற்குழியாக (subendostylar coelom) இருக்கின்றது. முதுகுப்புற உடற்குழி குழல்களும், என்டோஸ்டைல் கீழ் உடற்குழியும் முதல்நிலை செவுள் சட்டகங்களின் ஊடே செல்லும் செங்குத்து உடற்குழிக் குழல்களின் மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

## சட்டகம்

பிராங்கியோஸ்டோமாவில் வெளிப்புறச் சட்டகம் இல்லை. உட்புறச்சட்டகத்தில், முதுகுநாண், அடர்ந்த நாரிணைப்புத்திசு, ஊன்பசைக் குச்சிகள், தகடுகள் (gelatinous rods and plates) துடுப்பாரைகள் முதலியன காணப்படுகின்றன.

முதுகுநாண், முதுகுப்புற நடுமையக் கோட்டில் நீள்வசமாக உடலின் முழு நீளத்தில் அமைந்துள்ளது. இது நரம்புத் தண்டிற்கடி

யில் உணவுக்குழலுக்கு மேலே இருக்கின்றது. முன்புறத்தில் மூளைப்பகுதி வரை நீண்டுள்ளது. முதுகுநாண் ஒரே நீள்வரிசையில் அமைந்துள்ள தட்டையான வட்டவடிவமான செல்களால் ஆனது. இச்செல்களில் ஒன்று இழையுடையதாகவும், மற்றது இழையற்றதாகவும் மாறிமாறி அமைந்துள்ளன. இவ்வரிசைச் செல்கள் ஒரு அடர்ந்த நாரிணைப்புத்திகப் படலத்தினால் சூழப்பட்டுள்ளன. இப்படலத்திற்கு முதுகுநாணுறை (notochordal sheath) என்று பெயர். முதுகுநாண், அச்சுச் சட்டகமாக அமைந்துள்ளது.

அடர்ந்த நாரிணைப்புத்திக உடலில் உள்ள இடைவெளிகளில் அமைந்து உடலுக்கு இறுக்கம் கொடுக்கின்றது. இது முதகுநாண், மத்தியநரம்பு மண்டலம் மயோடோம்கள் இவற்றைச் சுற்றிலும் சூழ்ந்துள்ளது.

ஊன்பசைக் குச்சிகளும், தகடுகளும் தொண்டைக்குழியில் உள்ள செவுள் பிளவுகளைத் தாங்குகின்றன. செவுள் பிளவுகளிடையே முதல் நிலை செவுள் சட்டகம், துணை நிலை செவுள் சட்டகம் என இரு வகை ஊன்பசைக் குச்சிகள் இருக்கின்றன. இவை ஒன்றோடு ஒன்று குறுக்கிணைக் குச்சிகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. வாய் மூடியின், வாய் சூழ் மென்வளைவுகளிலும் ஊன்பசைக்குச்சிகள் காணப்படுகின்றன. எண்டோஸ்டைலின் அடித்தளம் ஊன்பசைத் தகட்டினால் தாங்கப்படுகின்றது. ஊன்பசைக் குச்சிகளும் தகடுகளும் நீள் சக்தி கொண்ட நார்கள் இணைந்து உண்டாகின்றன.

துடுப்பாறைகள் முதுகுப்புறத் துடுப்பிலும், வயிற்றுப்புறத் துடுப்பிலும் இருக்கின்றன. முதுகுப்புறத் துடுப்பில் ஒரு வரிசையும், வயிற்றுப்புறத் துடுப்பில் இரு வரிசைகளும் இருக்கின்றன. இத்துடுப்பாறைகள் ஊன்பசைப் பொருளால் (gelatinous matter) ஆனவை.

உணவு மண்டலம்

உணவுக் குழலும், சீரணச் சுரப்பிகளும் இணைந்து உணவு மண்டலமாகின்றது.

சீ.பாலேகாட்டேட்டி

பிராங்கியஸ்டோமாவின் உணவுக்குழல் வாய், வாய்மூடி, வாழ்க் குழி, என்டிரோஸ்டோம், தொண்டைக்குழி, உணவுக்குழல், மலவாய முதலிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

வாய்மூடி சூழ்ந்திருக்கும், வாய் முன்னறையின் முன்பகுதியின் அடிப்புறத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது. வாயைக்கற்றிலும் 10 அல்லது 11 இணை மெல்லிய, வாய்குழி மென் வளைவுகள் இருக்கின்றன.

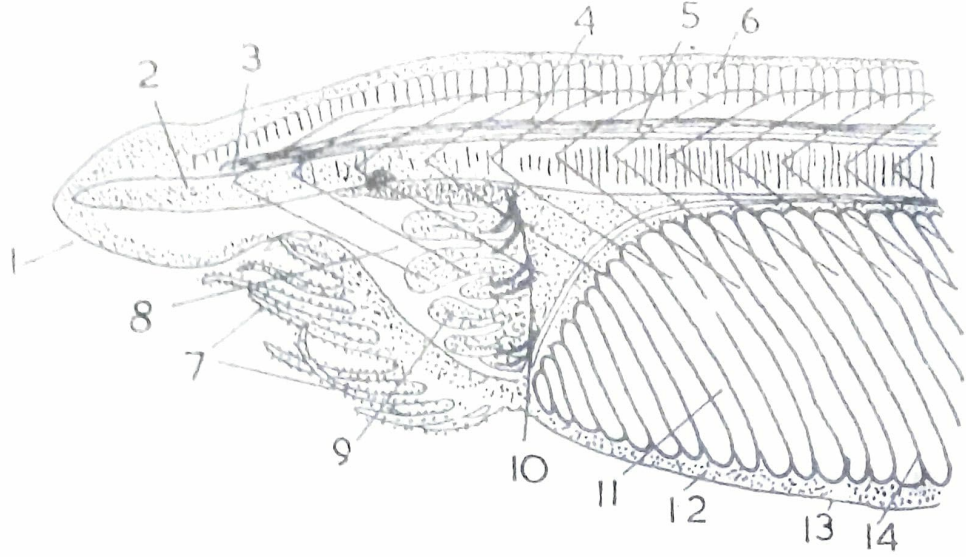
வாய்மூடியினால் சூழப்பட்டுள்ள பகுதிக்கு வாய்க்குழி அல்லது வாய்முன்னறை என்று பெயர். வாய்க்குழியின் உட்புறத்தை மூடியுள்ள புற அடுக்குப்படலம், மடிந்து, தடித்து பல விரல் போன்ற நீட்சிகளாய் நீண்டு இருக்கின்றன. இந்நீட்சிகளின் நடுப்பகுதியில், குறு இழைகள் கொண்ட பள்ளங்கள் உடைய, முகடுகள் காணப்படுகின்றன. இம்முகடுகள் தொகுப்பாக கழல் உறுப்பு எனப்படுகின்றது. கூரைப்பகுதியின் நடுமையத்தில் உள்ள பெரிட முகட்டின் பள்ளம் ஹாட்ச் செக்ஸ் பள்ளம் எனப்படுகின்றது. இது ஹாட்ச் செக்ஸ் குழியில் முடிகின்றது. இக்குழி கோழைத்திரவத்தைச் சுரக்கின்றது. வாய்க்குழியின் பின் பகுதியில் மெல்லிய வட்ட வடிவ செங்குத்தான வீலம் என்னும் தகடு உள்ளது. வீலத்தின் நடுவில் என்டிரோஸ்டோம் என்னும் வட்டவடிவத்துளை தொண்டைக் குழியினுள் திறக்கின்றது. இது வீலத்தில் உள்ள சுருக்குத் தசைகளினால் திறந்து மூடப்படுகின்றது.

என்டிரோஸ்டோமின் பின்புறத்தில் வீலார் உணர்நீட்சிகள் தொண்டைக் குழியை நோக்கியவாறு அமைந்துள்ளன. இவை உணவை வடிகட்ட உதவுகின்றன. சிலர் என்டிரோஸ்டோமையே வாய் எனக் கருதுகின்றனர்.

உணவுக் குழலின் பெரும்பகுதி தொண்டைக்குழியாக இருக்கின்றது. இது உடலின் பாதிப் பகுதியை ஆக்கிரமித்துக் கொண்டிருக்கின்றது. இது, முதுகுப்புறத்தில் உயர்ந்து, பக்கங்களில் ஒடுங்கிய சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்ட பகுதி. இதன் பக்கச் சுவரில் 180 ஒடுங்கிய செவுள் பிளவுகள் இருக்கின்றன. இச்செவுள் துளைகள் தொண்டைக் குழியை மத்தியக் குழியுடன் இணைக்கின்றன. செவுள் பிளவுகள், முதல்நிலை, துணைநிலை செவுள் சட்டகங்கள்



னால் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பிரிக்கப்படுகின்றன.



படம் 123 பிராங்கியோஸ்டோமா - தொண்டைக் குழி பகுதி வரை

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. முன் முனை              | 8. வெஸ்டியூல்          |
| 2. முதுகு நாண்            | 9. சுமல் உறுப்பு       |
| 3. மூளைக் குழி            | 10. வீலார் உணர் நீட்சி |
| 4. மையக் குழி             | 11. தொண்டைக்குழி       |
| 5. நரம்புத் தண்டு         | 12. ஏட்ரியம்           |
| 6. முதுகுத் துடுப்பிழைகள் | 13. உடற்கவர்           |
| 7. வாய்குழி மென்வளைவு     | 14. செவுள்             |

தொண்டைக் குழியின், வயிற்றுப்புற நடுமையப் பகுதியின் முழு நீளத்தில் எண்டோஸ்டைல் அல்லது தொண்டைக்கீழ்பள்ளம் அமைந்துள்ளது. எண்டோஸ்டைலின் நீள்போக்கில் நான்கு வரிசை குறு இழையுடைய செல்கள் உள்ளன. இக்குறு இழையுடைய செல்களின் வரிசைகளிடையே நான்கு வரிசைக் கோழைச் சுரப்பிச் செல்கள் காணப்படுகின்றன. மையவரிசையில் உள்ள செல்களின் குறு இழைகள் மிக நீளமாக இருக்கின்றன.

எண்டோஸ்டைலின் முன்முனையின் இரு பக்கங்களிலிருந்தும் இரு ஒடுங்கிய குறு இழையுடைய பள்ளங்கள் தொண்டைக்

## சீ.பாலோகார்டேட்டா

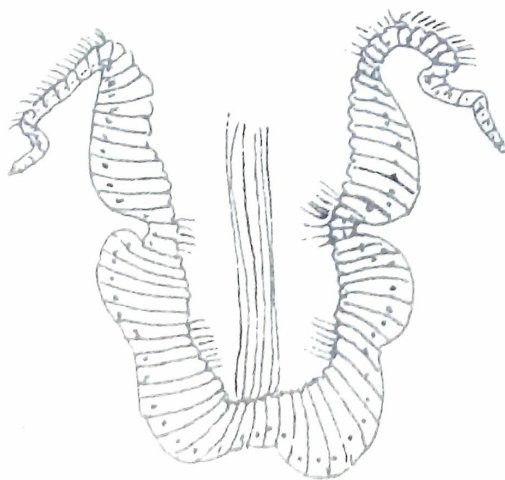
குழியின் மேல்நோக்கிச் செல்கின்றன. இத்தொண்டைக் குழியின் பக்கங்களில் அமைந்துள்ள பள்ளங்கள் பக்க தொண்டை குழிப்பள்ளங்கள் (Peripharyngeal grooves) எனப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் தொண்டைக்குழியின் கூரைப்பகுதியில் உள்ள தொண்டைமேல் பள்ளத்தோடு (epipharyngeal groove) இணைகின்றன.

உணவு முன் குழல் ஒரு ஒடுங்கிய, குறு இழைகள் கொண்ட குழல். இது குடலோடு இணைகின்றது.

குடல் சுருள்களற்ற நீண்ட குழல். இதில் நடுக்குடல், இலியோகோலோனிக் வளையம் (ilicolic ring), பின் குடல் என மூன்று பகுதிகள் இருக்கின்றன. பின் குடல் மலவாய் வழியே வெளித்திறக்கின்றது. மலவாயை, மலவாய் சுருக்கு தசை மூடித் திறக்கின்றது.

## சீரணச் சுரப்பிகள்

இலியோகோலோனிக் வளையம் தவிர குடலின் பிறப்பகுதிகளில் சுரப்பிச் செல்கள் எப்பித்தீலியல் செல்களின் நடுவே அமைந்துள்ளன. இவை தவிர, ஒரு பெரிய குழியுடைய நடுக் குடல் பிதுக்கம் அல்லது கல்லீரல் பிதுக்கம் இருக்கின்றது. இது சீரண நொதிகளைச் சுரந்து நடுக்குடலுக்கு குறு இழைகளின் அசைவினால் அனுப்புகின்றது.



படம் 124 தொண்டைக்கீழ் பள்ளம் அல்லது எண்டோஸ்டைல்

பிராங்கியோஸ்டோமா மிகக்கும் நுண் உயிரிகளை உணவாக உண்கிறது. இவ்வுயிரி, வாய்மூடி மட்டும் வெளித்தெரியும்படி உடலின் மணலில் புதைந்து கொண்டு, சுழல் உறுப்பின் குறு

இளைஞர்களின் இயக்கத்தினால் நீர் கழற்சியை உண்டாக்குகின்றது. இந்தச் சூழற்சியில் நுண் உயிர்கள் சிக்கி வாய் முன்னங்கு வரக்கின்றன. வீலார் உண்டாகி சிக்கி, சல்பைடு போன்ற பொருள்கள் (b) வேண்டி அதைப் போட்டுக் கொள்ள வழக்கம் இல்லாதபோது நுண் உயிர்கள் எண்ணெயை அடைந்து போகாமல் திரவத்தில் சிக்கி, குறு இளைஞர்களின் இயக்கத்தினால் பக்க தொண்டை குழி பள்ளங்கள் வழியே தொண்டை மேல் பள்ளத்தை அடைந்து உணவுக்குழலினால் செல்கின்றன. வாய்க்குழலினால் செல்லும் நீர், தொண்டைக் குழியை அடைந்து செவுள் பிளவுகள் வழியே வெளிப்பட்டு மத்தியக்குழியை அடைகின்றது. பின் மத்தியக்குழி புழை வழியே வெளியேறுகின்றது.

**குருதி மண் லம்**

பிராங்கியோஸ்டோமாவின் குருதி மண் லம் முடிய குருதி மண் லம். அதாவது குருதி உடற்குழியிலே அல்லது சில உடற் பள்ளங்களிலே தேங்கி நிற்காமல் நன்றாக முழு வளர்ச்சியை நடைபெறும்படி சிரைகளிலும், நுண்குருதிக் குழல்களிலும் ஓடிக்கொண்டிருக்கின்றது. தனியான இதயம் இல்லை. குருதி நிறமற்றது. தமனிகளுக்கும், சிரைகளுக்கும் இடையே தெளிவான வேறுபாடுகள் காணப்படவில்லை.

பிராங்கியோஸ்டோமாவில் காணப்படும் முக்கிய குருதி நாளங்கள் : 1. வயிற்று மகாதமணி 2. பக்கமுதுகு மகாதமணிகள் 3. மைய முதுகு மகாதமணி 4. குடல்சீழ் குருதி நாளம் 5. கல்லீரல் போர்டல் குருதி நாளம் 6. கல்லீரல் சிரை 7. கார்டினல் சிரைகள் 8. குவேரியன் குழல்கள்.

தொண்டையின் அடிப்புறச் சுவரின் நடுமையத்தில் எண்டோஸ்டைலுக்கு அடியில் வயிற்று மகாதமணி என்னும் துடிக்கும் திறனுடைய குருதி நாளம் இருக்கின்றது. இது, உடலின் முன்புறத்தில், வலப்புறத்திலும், இடப்புறத்திலும் செவுள் உட்செல்லும் தமனிகளாய்ப் பிரிந்து முதல் நிலை செவுள் சட்டங்களின் மேல் செல்கின்றது. இத்தமனிகள் புறப்படும் அடிப்புறத்தில் கருங்கி விரியும் குமிழ்கள் காணப்படுகின்றன. இவை குருதியை மேல்நோக்கி உந்தித்தள்ள உதவுகின்றன. செவுள் உட்செல் தமனிகள்

ஸ்கோலியோடான் (Scoliodon)

சுறாமீன் (Shark)

தொகுதி - முதுகுநாணுடையவை.

உட்தொகுதி - முதுகெலும்புடையவை.

வகுப்பு - மீன்கள்.

துணை வகுப்பு - குருத்தெலும்பு மீன்கள்

பேரினம் - ஸ்கோலியோடான்

சிறப்பினம் - சுறாக்கோவா

சுறாமீன்கள் முதுகெலும்புடையவைகளின் அடிப்படை அமைப்பினை உடையனவாய் இருப்பதால் உயிரியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாக இருக்கின்றன.

இந்தியச் சுறாமீன் ஸ்கோலியோடான் சுறாக்கோவா (Scoliodon Sorrakowa) என்றழைக்கப்படுகின்றது.

வாழிடமும் வாழும் வகையும்

ஸ்கோலியோடான் கடலில் வாழ்கிறது. இந்தியக் கடற்கரையோரங்களில் ஏராளமாக இருக்கின்றன. இது ஓர் ஊன் உண்ணி. நண்டுகள், சிங்க இறால்கள், மீன்கள் இவற்றை உண்டு வாழ்கின்றது. இது மிக வேகமாக நீந்தும் திறனுடையது.

சுறாமீன் மனிதனக்கு உணவாகின்றது. இதனுடைய தோல் பயன்தருகின்றது. இதன் கல்லீரலினின்று எண்ணெய் எடுக்கப்படுகின்றது.

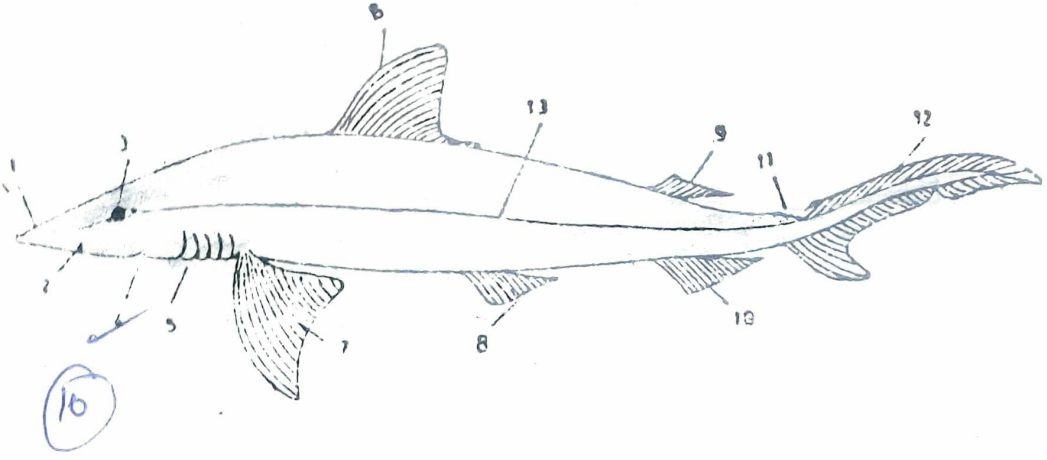
புறப்பண்புகள்

ஸ்கோலியோடான் நீண்டு ஒடுங்கிய இருமுனைகளும், கூராக உள்ள உடலைக் கொண்டுள்ளது. முதிர்ந்த உயிரி 60 செ.மீ. நீளம்வரை வளர்கின்றது. பிளக்காய்டு (Placoid) செதில்கள் தோலில் பதிந்து இருப்பதினால் தோல் கடினமாக உள்ளது.

ஸ்கோலியோடான் உடல், தலைப்பகுதி, நடு உடல் பகுதி, வால்பகுதி என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கழுத்

துப் பகுதி இல்லை.

தலை மேல் கீழ் தட்டையாக, முன்முனை நீள் அலகாக (snout) நீண்டுள்ளது. தலையில் வாய், புற சுவாசத்துளைகள், கண்கள், ஆம்புலரித் துளைகள் (ampullary pores), வெளிப்புற செவுள் பிளவுகள் முதலியன இருக்கின்றன.



படம்: 128 சுறாமீன் புறத்தோற்றம்

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. முன் முனை               | 8. இடுப்புத் துடுப்பு         |
| 2. நுகர்ச்சித் துளை        | 9. இரண்டாம் முதுகுத் துடுப்பு |
| 3. கண்                     | 10. வயிற்றுத் துடுப்பு        |
| 4. வாய்                    | 11. வால் துடுப்பு             |
| 4. செவுள் பிளவுகள்         | 12. வால் துடுப்பு             |
| 6. முதல் முதுகுத் துடுப்பு | 13. பக்கக் கோட்டமை பள்ளம்     |
| 7. மாப்புத் துடுப்பு       |                               |

வாய், அரைவட்ட வடிவில் தலையின் வயிற்றுப்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. மேல் தாடைகளும், கீழ்த் தாடைகளும் வாயின் விளிம்புகளாக அமைந்துள்ளன. தோல், மேல்தாடை, கீழ்த்தாடைகளின் மேல் அசையா உதடுகளாக அமைந்துள்ளது. தாடைகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு வரிசை பற்கள் அமைந்திருக்கின்றன.

வெளிப்புற சுவாசத் துளைகள் கண்களுக்கு முன்னே காணப்படுகின்றன. இவை கீழே உள்ள நுகர்ச்சிப் பைகளினால் நிறைக்கின்றன.

கண்கள் தலையின் பக்கங்களில் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கண்ணும், மேலிமை, கீழிமை, நிக்டிடேடிங் சவ்வு ஆகிய மூன்று இமைகளினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. மேலிமையும், கீழிமையும் அசைய இயலாதவை. நிக்டிடேடிங் சவ்வு கீழிருந்து மேலாகக் கண்களைச் சூழ்ந்து பாதுகாக்கின்றது. கண்மணி செங்குத்தாகவும், ஒடுங்கியும் இருக்கின்றது.

ஆம்புலரி துளைகள் எனப்படும் கொத்துக் கொத்தான நுண் துளைகள் தலையின் மேற்புறத்திலும், கீழ்ப்புறத்திலும் காணப்படுகின்றன. இவை வெப்ப வேறுபாடுகளை அறியும் உணர் உறுப்புக்களுக்குள் திறக்கின்றன.

ஐந்து இணை வெளிப்புற செவுள் பிளவுகள் தலையின் பக்கங்களில் அமைந்துள்ளன. இவை தொண்டைக்குழியினை வெளிப்புறத்தோடு இணைக்கின்றன. நடு உடற்பகுதி, கடைசி செவுள் பிளவிற்கடுத்து பொதுப்புழை வரை நீண்டுள்ள பகுதியாகும் இது பக்கங்களில் ஒடுங்கியுள்ளது. உடற்பகுதியில் துடுப்புகளும், பொதுப்புழையும் இருக்கின்றன.

துடுப்புக்கள் - இவை உடலின் மெல்லிய தட்டையான தசைகள் கொண்ட தோலின் வெளி நீட்சிகள். இவை துடுப்பு இழைகளினால் தாங்கப்படுகின்றன. இருவகை துடுப்புக்கள் இருக்கின்றன. 1. மையத்துடுப்புக்கள், 2. இணைத்துடுப்புக்கள்.

மையத் துடுப்புக்கள் முதுகுப்புறத்திலும், வயிற்றுப்புறத்திலும் காணப்படுகின்றன. இணைத்துடுப்புக்கள் பக்கங்களில் காணப்படுகின்றன. முன் இணைத்துடுப்பு மார்புத்துடுப்பென்றும், பின் இணைத்துடுப்பு இடுப்புத்துடுப்பென்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. மார்புத் துடுப்புக்கள் பெரிதாகவும், முக்கோண வடிவிலும் இருக்கின்றன. இடுப்புத்துடுப்புக்கள் அளவில் சிறியவை. வயிற்றுப்புறத்தில் அமைந்துள்ளன. ஆண் சுறா மீன்களில் இடுப்புத் துடுப்புக்களின் உட்புறத்தில் குச்சி போன்ற கலவி உறுப்புக்கள் இருக்கின்றன.

பொதுப்புழை உடலின் வயிற்றுப்புறத்தில் இடுப்புத் துடுப்புக்களின் இடையே அமைந்துள்ளது. இதனுள் மலக்குடல் சிறுநீரக

நாளங்கள், இனப்பெருக்க நாளங்கள் ஆகியவை திறக்கின்றன. பொதுப்புழையின் இரு பக்கங்களிலும் சிறு முகிழ்ப்புக்களின் மேல், வயிற்றுப் புழைகள் அமைந்துள்ளன. இதன் வழி உடற்குழி வெளிப்புறத்தோடு தொடர்பு கொள்கின்றது.

வால் பொதுப் புழைக்குப்பின் காணப்படும் பகுதி. இதன் பக்கங்களும், முனையும் ஒடுங்கி காணப்படுகின்றது. வாலில் வால் துடுப்பு இருக்கின்றது. வால் துடுப்பு அகலக்குறைவான முதுகுப் பக்கக் கதுப்பையும், விரிந்த வயிற்றுப் பக்கக் கதுப்பையும் உடையது. இக்கதுப்புக்கள் வாலின் பின் முனையில் ஒன்றோ டொன்று தொடர்புடையன. வால் துடுப்பு ஓர் ஆழ்ந்த பள்ளத்தி னால் குறுகிய முன் பகுதியாகவும், நீண்ட பின் பகுதியாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நீண்ட பின் பகுதி, மேல் நோக்கி வளைந்துள் ளது. இச்சமச்சீரற்ற வால் துடுப்பு ஹெட்டிரோசர்கல் (heterocercal) வால் துடுப்பு எனப்படுகிறது.

**உடற்சுவர்**

உடற்சுவர் முதுகுப்புறத்தில் மிகக் கடினமாகவும் வயிற்றுப்பு றத்தில் ஓரளவு மென்மையாகவும் இருக்கின்றது. உடற்சுவரில் தோல், தசைகள், பெரிடோனியம் என்ற மூன்று பகுதிகள் காணப்ப டுகின்றன.

தோலில் புறத்தோல், அகத்தோல் என்ற இருபகுதிகள் இருக் கின்றன.

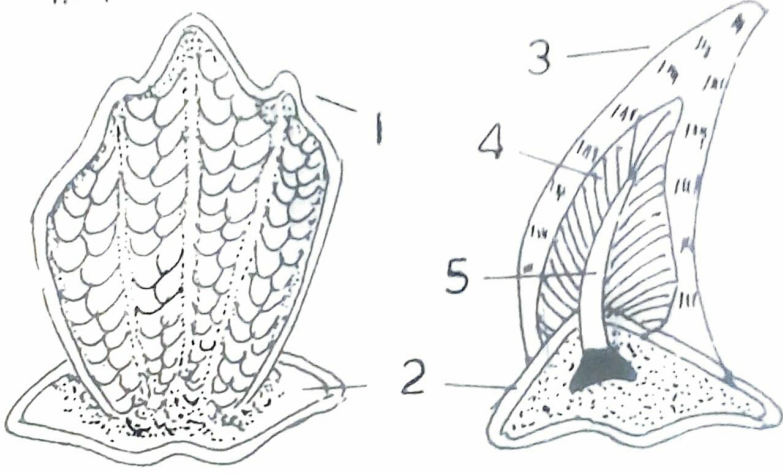
புறத்தோல் கருவின் புற அடுக்குச் செல்களின்து தோன்றுகி றது. இது பல அடுக்கு எப்பித்தீலியல் செல்களால் ஆனது. அடியில் உள்ள அடுக்கு மால்பீஜியன் படலம். இது அடிச்சவ்வுப் படலத்தின் மேல் அமைந்துள்ளது.

அகத்தோல், கருவின் நடு அடுக்குச் செல்களின்து தோன்றுகின் றது. இது கோலாஜன் இழைகள் கொண்ட நாரிணைப்புத் திசுவினால் ஆனது. அகத்தோலில், வெளிப்புற ஸ்ட்ரேட்டம் லாக்ஸம், உட்புற ஸ்ட்ரேட்டம் காம்பாக்டம் என்ற இரு பகுதிகள் இருக்கின்றன.

தோலில் நுண்ணிய பிளக்காய்டு செதில்கள் இருக்கின்றன.

## குருத்தெலும்பு மீன்கள்

ஒவ்வொரு பிளாக்காய்டு செதிலும் நீள் சதுர வடிவடைய அடித்தகடும் அதினின்று தோன்றும் முக்கூர்முள்ளும் கொண்டுள்ளது. அடித்தகடு, அக அடுக்கின் ஸ்ட்ரேட்டம் காம்பாக்டம் பகுதியில் இணைப்புத்திசு இழைகளினால் அழுத்தமாக புதைக்கப்பட்டுள்ளது. அடித்தகடு, எலும்பு போன்ற கடினமான பொருளால் ஆனது. முட்பகுதி மிகமிகக் கடினமான டென்டைன் என்ற பொருளால் ஆனது. டென்டைன், வைட்ரோடென்டைனால் மூடப்பட்டுள்ளது. முள்ளின் நடுப்பகுதியில் பசைக்குழி இருக்கின்றது. இதனுள் டென்டைனை உற்பத்தி செய்யும் ஓன்டோபிளாஸ்ட் செல்களும், குருதி நுண்குழல்களும், நரம்பு இழைகளும், ஏரியோலார் இணைப்புத் திசுவும் இருக்கின்றன.



படம்: 129 பிளாக்காய்டு செதில்

A. முதுகுப்புறத் தோற்றம்

B. குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. முள்
2. அடித்தகடு
3. இனாமர்

4. டென்டைன்
5. பல்பு குழி

தோலுக்கடியில், தசைகள் தோலோடு அழுத்தமாக ஒட்டிக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. உடலிலும் வாலிலும் தசைத் துண்டங்கள் கண்டங்களாக அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு தசைத்துண்டமும் மயோமியர் அல்லது மயோட்டோம் என்றழைக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு மயோட்டோமையும், மயோகோமேட்டா என்ற குறுக்குத் தசையிழை அடுத்த மயோட்டோமினின்று பிரிக்கின்றது.



பெரிடோனியம் உடற்சுவரின் உட்புறப்படலம் ஆகும். இது வெளிப்புற இணைப்புத்திசுப்படலம், நடுதசைநார்ப்படலம், உட்புற ஸ்குவாமல் செல்களால் ஆன உடற்குழி எப்பித்தீலியப் படலம் ஆகிய மூன்று படலங்கள் கொண்ட மெல்லிய படலம்.

### உடற்குழி

நடு உடற்பகுதியில், உடற்சுவர் ஒரு விசாலமான உட்குழியைச் சூழ்ந்துள்ளது. இக்குழிக்கு உடற்குழி என்று பெயர். உடற்குழி, செப்டம் டிரான்ஸ்வெர்சம் (septum transversum) என்னும் குறுக்குச் சவ்வுச் சுவரால் இரு சமமற்ற பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. முன்புறத்தில் உள்ள சிறிய குழி பெரிகார்டியல் குழி அல்லது இதயக்குழி எனப்படுகின்றது. பின்புற பெரிய குழி ஸ்பிளாங்க்கோஸ்டீல் (splanchnocoel) அல்லது வயிற்றுக்குழி எனப்படுகின்றது. இவ்விரு குழிகளும் பெரிகார்டியோ பெரிட்டோனியல் குழல்களின் மூலம் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

பெரிகார்டியல் குழி முக்கோண வடிவடையது. இதனுள் இதயம் அமைந்துள்ளது. வயிற்றுக் குழியினுள் உணவு, சிறுநீரக இனப்பெருக்க மண்டலங்கள் அமைந்துள்ளன. வயிற்றுக்குழி, வயிற்றுத் துளைகளின் மூலம் வெளிப்புறத்தே தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றது.

### எலும்பு மண்டலம்

சுறாமீனின் எலும்பு மண்டலம் முற்றிலும் குருத்தெலும்பால் ஆனது. எலும்பு மண்டலத்தில் அச்சுச்சட்டகம், இணையறுப்புச் சட்டகம் என இரு பகுதிகள் இருக்கின்றன.

### அச்சுச்சட்டகம்

இதில் மண்டையோடும், முள்ளெலும்புத் தொடரும் இருக்கின்றன.

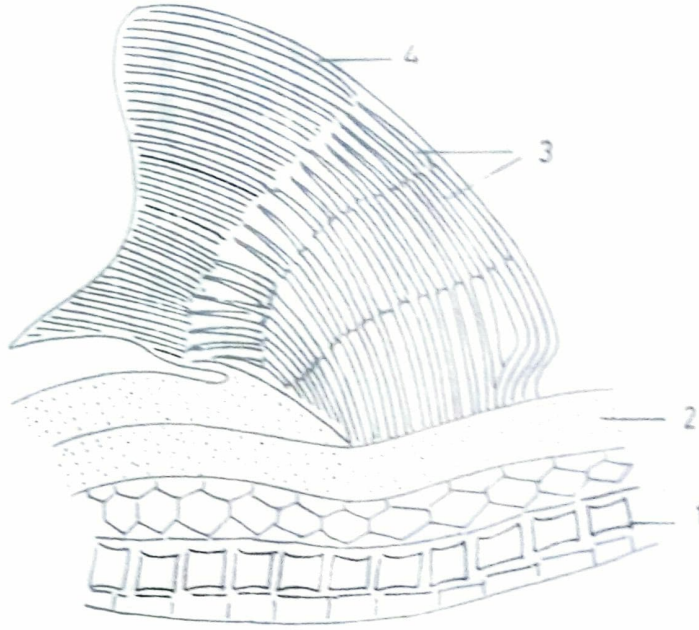
### மண்டையோடு

மண்டையோட்டில் கீழ்வரும் பகுதிகள் காணப்படுகின்றன.

உணவு மண்டலம்

உணவுக் குழுவும், அதனுடன் இணைந்த சுரப்பிகளும் சேர்ந்து

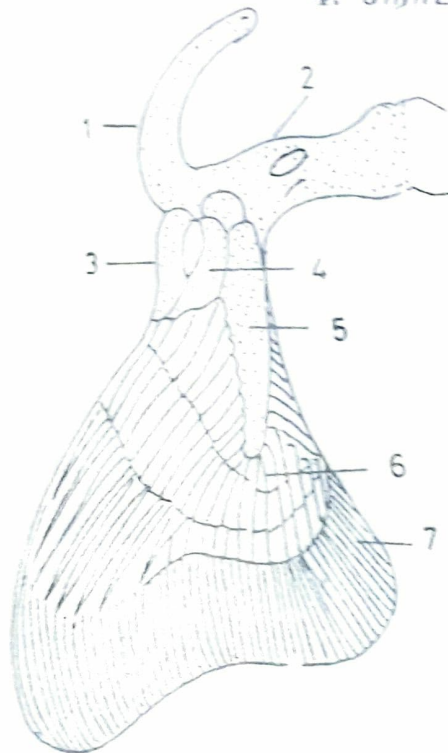
உணவு மண்டலமாகின்றது.



படம் 133 சுறாமீன் துடுப்புகள் - A - மையத்துடுப்பு

1. முதுகெலும்புத் தொடர்
2. தசை நார்கள்

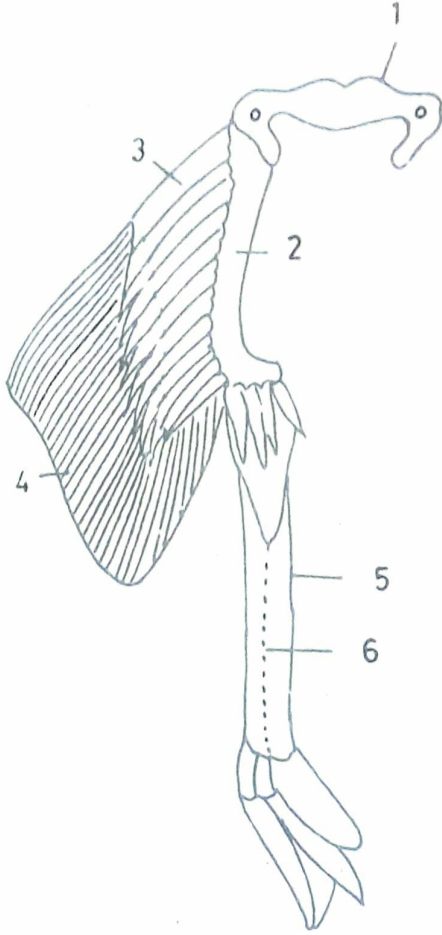
3. டெரிஜியோபோர்கள்
4. சிராட்டோட்ரைக்கா



B - மார்பு வளையமும், மார்புத் துடுப்பும்

1. ஸ்காப்புலா
2. கோரக்காய்டு
3. புரோட்டோப் டெரிஜியம்
4. மீசோப் டெரிஜியம்

5. மெட்டாப் டெரிஜியம்
6. டெரிஜியோபோர்கள்
7. சிராட்டோட்ரைக்கா



1. இடுப்பு வளையம்
2. பேசிப் டெரிஜியம்
3. டெரிஜியோபார்கள்
4. தழுவு நீட்சி
5. தழுவு நீட்சி வரிப்பள்ளம்

### C - இடுப்பு வளையமும் இடுப்புத் துடுப்பும்

உணவுக் குழலில் வாய், வாய்க்குழி, தொண்டைக்குழி, உணவு முன் குழல், இரைப்பை, நடுக்குடல், மலக்குடல் முதலிய உறுப்புகள் இருக்கின்றன.

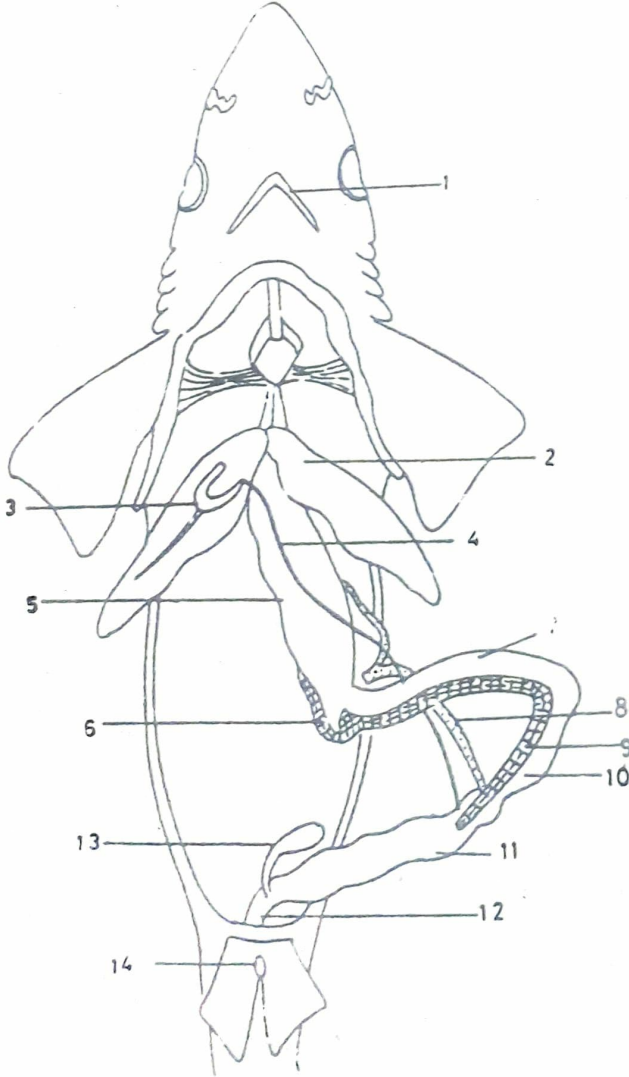
வாய் - சுறாமீனின் வாய் அரை முட்டை வடிவில் கீற்று போன்று தலையின் வயிற்றுப்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. மேல் உதடு மற்றும் கீழ் உதடுகள் வாயைச் சூழ்ந்துள்ளன.

வாய்க்குழி - இது பக்கங்களில் அகன்றும் மேல் கீழாகத் தட்டையாகவும் உள்ளது. இதன் சுவர்கள் கடினமாகவும், அகத்தோலின்று தோன்றும் பற்கள் போன்ற முனைப்புகளுடையனவாகவும் இருக்கின்றன. இப்பற்கள் போன்ற முனைப்புக்கள், தாடைகளில் பற்களாய் மாறியுள்ளன. தாடைகளில் உள்ள பற்கள் ஒரே மாதிரியாய் இருக்கின்றன. இவ்வகை பல் அமைப்பு ஹோமோடாண்ட் பல்லமைப்பு எனப்படுகின்றது.

## குருத்தெலும்பு மீன்கள்

வாய்குழியின் அடித்தளத்தில் உள்ள கோழைச்சுரப்பிப் படலம் தடித்து அகன்று நாக்காக மாறியுள்ளது.

**தொண்டைக்குழி** - வாய் குழியைவிட தொண்டைக்குழி பெரியதாக பக்கங்களில் விரிந்து காணப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உட்புறத்தில் ஸ்பைரக்கிள் என்னும் முட்டை வடிவ பள்ளங்கள் இருக்கின்றன. இப்பள்ளங்களில் செங்குத்தான கீற்றுப் போன்ற துளைகள் காணப்படுகின்றன. இத்துளைகள் உட்புற செவுள் பிளவுகள் ஆகும். இச்செவுள் பிளவுகள் செவுள் அறைகளினுட்புறத்தில் திறக்கின்றன. செவுள் அறைகள், வெளிப்புற செவுள் பிளவுகள் மூலம் வெளித்திறக்கின்றன.



1. வாய்
2. கல்லீரல்
3. பித்த நீர்ப்பை
4. பித்த நாளம்
5. கார்டியாக் இரைப்பை
6. சீக்கம் அல்லது பை நீட்சி
7. பைலோரிக் இரைப்பை
8. கணயம்
9. மண்ணீரல்
10. டியோடினம்
11. இலியம்
12. மலக்குடல்
13. மலக்குடல் சுரப்பி
14. பொதுப்புழை

படம்: 134 சுறாமீன் - உணவு மண்டலம்

உணவு முன்குழல் - இது தசைகள் கொண்ட அடர்ந்த சுவருடைய குறுகிய பகுதி. உணவு முன் குழலின் கோழைப்

படலம், ரூகே (rugae) எனப்படும் நீள்வச மடிப்புக்களாய் எழுச்சியடைந்திருக்கின்றது.

இரைப்பை - இரைப்பை - 3 வடிவில் மடங்கியுள்ள நீண்ட குழல். இதன் நீண்டு அகன்ற முன்பகுதி கார்டியாக இரைப்பை என்றும், குறுகிய ஓடுங்கிய பின்பகுதி பைலோரிக் இரைப்பை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. இவை இரண்டும் இணையுமிடத்தில் ஒரு சிறிய வெளிநீட்சி காணப்படுகின்றது. உணவு முன்பகுழலும், இரைப்பையும் இணையுமிடத்தில் உணவுக்குழல் வால்வு காணப்படுகின்றது. கார்டியாக இரைப்பையும், பைலோரிக் இரைப்பையும் இணையுமிடத்தில் கார்டியாக வால்வு காணப்படுகின்றது. பைலோரிக் இரைப்பை, நடுக்குடலோடு இணையுமிடத்தில் பைலோரிக் வால்வு காணப்படுகின்றது.

நடுக்குடல் - இது நேரான அகன்ற குடல். இதன் முன்பகுதி டியோடினம் எனப்படுகின்றது. இப்பகுதியில் கணயச் சுரப்பிகளின் நாளங்கள் திறக்கின்றன. டியோடினத்தை அடுத்த பகுதி இலியம். இதன் உட்புறக் கோழைப்படலம் சுருள் வால்வாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. சுருள் வால்வு குடலின் உட்கிரகிக்கும் பரப்பு அதிகரிப்பதற்கென அமைந்துள்ளது.

மலக்குடல் - மலக்குடல் குறுகிய, ஓடுங்கிய, நீண்ட குழல். இது மலவாயின் மூலம் பொதுக்கழிவழையினுட் திறக்கின்றது.

பொதுக்கழிவறை - இதனுள் மலவாய், சிறுநீரக இனப்பெருக்கத் துளைகள், உடற்குழியின்று வரும் வயிற்றுத் துளைகள் யாவும் திறக்கின்றன.

சீரணச் சுரப்பிகள் - சுறாமீனில் கல்லீரல், கணயம், இரைப்பைச் சுரப்பிகள், குடல் சுரப்பிகள் முதலிய சீரணச் சுரப்பிகள் உணவுக் குழலோடு இணைந்துள்ளன.

கல்லீரல் - இது மஞ்சள் நிறமுள்ள இரு பெரிய கதுப்புக்களையுடைய சுரப்பி. வலப்புறக் கதுப்பில் பித்தப்பை இருக்கின்றது. இது பித்த நாளத்தின் மூலம் பித்த நீரை டியோடினத்தினுள் கொட்டுகின்றது.

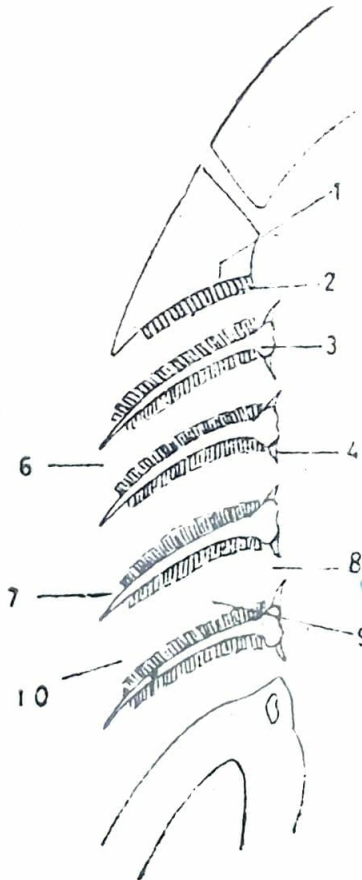
## குருத்தெலும்பு மீன்கள்

கணயம் - இது இரைப்பையின் வளைவிற்கிடையே காணப்படும் நீண்ட வெண்மையான சுரப்பி. இதில் முதுகுப்புறக் கதுப்பு, வயிற்றுப்புறக் கதுப்பு என்ற இரு கதுப்புக்கள் இருக்கின்றன. கணயச் சுரப்பியின் நாளம் டியோடினப் பகுதியினுள் திறக்கின்றது.

இரைப்பைச் சுரப்பிகள் - இவை இரைப்பையின் உட்சுவர்களில் காணப்படுகின்றன. இவை இரைப்பை நீரைச் சுரக்கின்றன.

குடல் சுரப்பிகள் - இவை குடலின் உட்சுவரில் காணப்படுகின்றன.

சுறாமீன் ஓர் ஊன் உண்ணி. இது நண்டுகளையும், மெல்லுடலிகளையும், மீன்களையும் பிடித்து உண்கின்றது.



1. ஹையாட்டு வளைவு
2. அரைச் செவுள்
3. முழுச் செவுள்
4. செவுள் முள்
5. தொண்டைக் குழி
6. செவுள் பிளவு
7. செவுள் இடைத்தடுக்கு
8. செவுள் உட்பிளவு
9. செவுள் அறை
10. செவுள் வெளிப்பிளவு

இரானா ஹெக்ஸாடாக்டைலா

(Rana Hexadactyla)

தவளை (Frog)

தொகுதி - முதுகுநாணுடையவை

உட்தொகுதி - முள்ளெலும்புடையவை

வகுப்பு இருவாழ்விகள்

வரிசை - எநியூரா

பேரினம் - இரானா

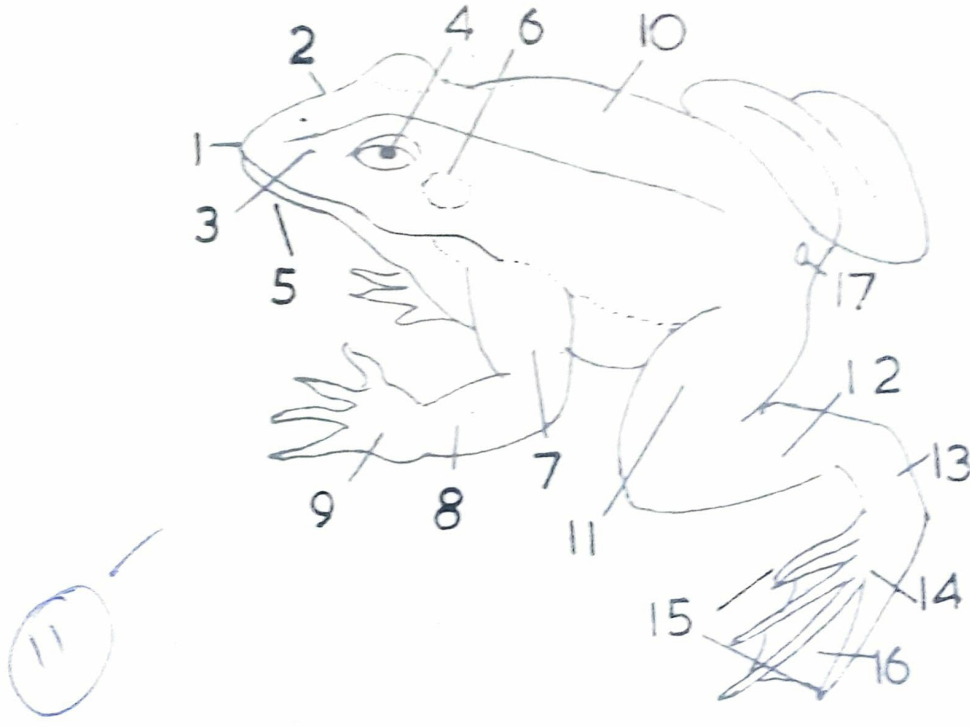
சிறப்பினம் - ஹெக்ஸாடாக்டைலா

தவளை, ஈரப்பதமான நிலப்பகுதியிலும், நன்னீர்க் குளங்களிலும், ஓடைகளிலும் வாழ்கின்றது. இவற்றின் பக்க இணை உறுப்புகள்



## இருவாழ்விகள்

புக்கள் நீரிலும் நிலத்திலும் இடப்பெயர்ச்சி செய்வதற்கேற்ப தகவமைந்துள்ளன.



படம் 147 - தவளை - புறத்தோற்றம்

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. முன் முனை         | 9. கை                        |
| 2. தலை               | 10. நடு உடல்                 |
| 3. புறச்சுவாசத் துளை | 11. தொடை                     |
| 4. கண்               | 12. முழங்கால்                |
| 5. வாய்              | 13. பாதம்                    |
| 6. செவிப்பறை         | 14. பிரிஹாலக்ஸ்              |
| 7. மேற்கை            | 15. விரல்கள்                 |
| 8. முன்கை            | 16. விரலிடைச் சவ்வு          |
|                      | I, II, III, IV, V - விரல்கள் |

நீரின் அடியில் இருக்கும் பொழுது, சுவாசிப்பதற்கு நீரின் மேற்பகுதிக்கு வருகின்றது. தவளை, புழுக்கள், நத்தைகள், பூச்சிகள் போன்ற சிறிய உயிரினங்களை உணவாகக் கொள்கின்றது. இளம் உயிரியாக இருக்கும்போது, தவளை முற்றிலுமாக நீரில் வாழ்கின்றது. மனைப்போல செவுள்களின் மூலம் சுவாசிக்கின்றது. இது வர் துளிர்க்குருதி உயிரி.

## முற்பகுதிகள்

தலையின் உடல் தலைப்பகுதி, நடு உடல் பகுதி என இரு பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. தலை தட்டையாகவும், முக்கோண வடிவிலும், மொட்டையான முன்புறத்தையும் கொண்டிருக்கின்றது. மொட்டையான முன்புறத்தில் வாய் அமைந்துள்ளது. இது பெரிதாகத் திறக்கும் திறனுடையது. தலையின் முதுகுப்புறத்தின் மையக்கோட்டின் முன்பகுதியின் இருபக்கங்களிலும் வெளிப்புற சுவாசத் துளைகள் அமைந்துள்ளன. கண்கள் பெரியதாகவும், வெளிப்புற சுவாசத் துளைகளின் பின் அமைந்தும் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு கண்ணும் மேலிமை, கீழிமை, நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு என்ற மூன்று இமைகளினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. மேலிமை அசையும் திறனற்றது. இது தோலைப்போன்ற நிறமுடையது. கீழிமை மெல்லிய ஒளி ஊடுருவும் திறனுடையது. நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு நீரில் இருக்கும்போது, கண்களை மூடிக்கொள்ள பயன்படுகின்றது. ஓரிணை செவிப்பறைச் சவ்வுகள் கண்களுக்குப் பின்னே அமைந்துள்ளது.

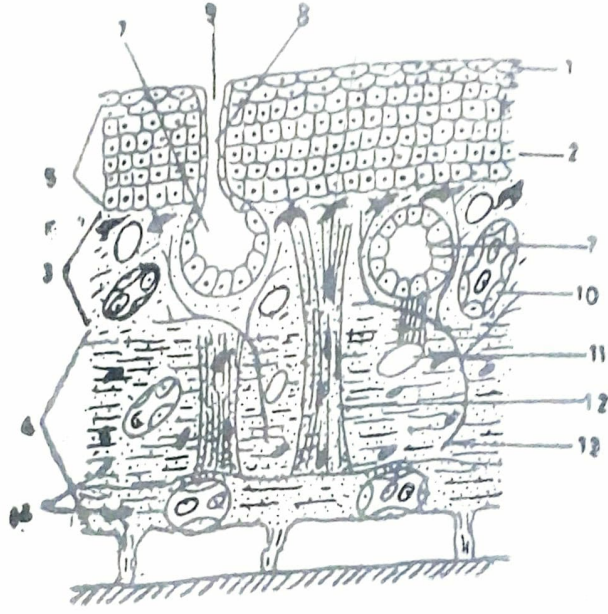
நடு உடலில் முன் இணை பக்க உறுப்புக்கள் அல்லது கைகளும், பின் இணை பக்க உறுப்புக்கள் அல்லது கால்களும் இருக்கின்றன. உடலின் அடிப்பகுதியில், நடு மையக்கோட்டின் மேற்பகுதியில் பொதுப்புழை அமைந்திருக்கின்றது.

பக்க உறுப்புக்கள் - ஈரிணை பக்க உறுப்புக்களும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. முன்பக்க உறுப்புக்கள் அல்லது கைகள் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவை: 1. மேற்கை அல்லது பிரேக்கியம் (brachium) 2. முன்கை அல்லது ஆன்டிபிரேக்கியம் (antebrachium) 3. கை அல்லதுமேனஸ் (manus). கைப்பகுதியை மூன்று பகுதிகளாய்த் தெளிவாய்ப் பிரிக்கலாம். அவை: 1. மணிக்கட்டு அல்லது கார்பஸ் (carpus) 2. உள்ளங்கை அல்லது மெட்டாகார்பஸ் (metacarpus) 3. விரல்கள் ஆகியவை. கைகளில் நான்கு விரல்கள் மட்டுமே இருக்கின்றன.

பின்பக்க உறுப்புக்கள் அல்லது கால்களும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன. அவை: 1. தொடை அல்லது பீமர் (femer) 2. முழங்கால் அல்லது கிரஸ் (crus) 3. பாதம் அல்லது பெஸ் (pes)

## இருவாழ்விகள்

ஆகியவை. கைப்பகுதியைப் போன்றே பாதப் பகுதியையும் மூன்று பகுதிகளாய்ப் பிரிக்கலாம். அவை: 1. கணுக்கால் அல்லது டார்சஸ் (tarsus) 2. உட்பாதம் அல்லது மெட்டா டார்சஸ் (meta tarsus) 3. விரல்கள். கால்களில் ஐந்து விரல்கள் இருக்கின்றன. இவை ஒரு சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கணுக்கால் நீண்ட காணப்படுகின்றது.



படம் 148 தவளை - தோல் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. ஸ்ட்ரேட்டம் கார்னியம்     | 8. தோல் சுரப்பி நாளம்       |
| 2. ஸ்ட்ரேட்டம் ஜெர்மினேடிவம் | 9. தோல் சுரப்பியின் திறப்பு |
| 3. ஸ்ட்ரேட்டம் ஸ்பான்ஜியோசம் | 10. குருதி நாளம்            |
| 4. ஸ்ட்ரேட்டம் காம்பாக்டம்   | 11. நிணநீர் குழாய்          |
| 5. மேல் தோல்                 | 12. தசை நார்கள்             |
| 6. நிறமி செல்                | 13. நரம்பு                  |
| 7. தோல் சுரப்பி              | 14. இணைப்புத்திசு           |

ஆண் தவளையில் ஓரிணை குரல் உட்பைகள் (vocal sacs) இருக்கின்றன. இக்குரல் உட்பைகள் தோலினால் உண்டான பைகள். இவை வாய்க்குழியினுள் தாடைகள் இரண்டும் சந்திக்கும் இடத்தில் மைந்துள்ளன. இக்குரல் உட்பைகள் பெண் தவளையில் இல்லை. ஆண் தவளையில் கைகளின் ஒரு விரலில் இனப்பெருக்கஞ் செய்யும் காலங்களில் ஒரு எழுச்சி உண்டாகின்றது. இவ்வெழுச்சி பெண் தவளைகளில் காணப்படுவதில்லை.

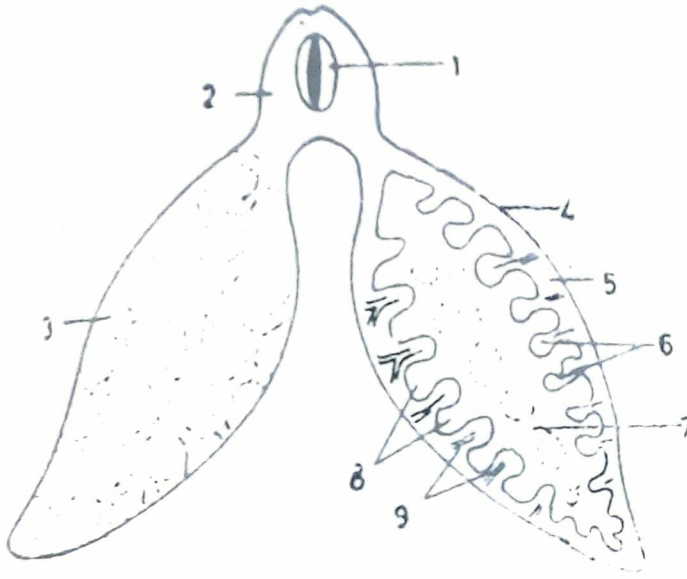
## சுவாச மண்டலம்

தவளை நுரையீரல் கொண்டும், தோல் கொண்டும் சுவாசிக்  
கின்றது. நுரையீரல் கொண்டு சுவாசிப்பதற்கு நுரையீரல் சுவாசம்  
என்றும், தோல் கொண்டு சுவாசிப்பதற்குத் தோல் சுவாசம் என்றும்  
பெயர்.

## நுரையீரல் சுவாசம்

வாய்க்குழி, லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறை மற்றும் நுரையீ  
ரல்கள் முதலியன நுரையீரல் சுவாச உறுப்புக்கள். இரு நுரையீரல்க  
ளும் லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறையின் முன் திறக்கின்றன.  
லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறையின் சுவர்கள் ஐந்து குருத்தெலும்பு  
களினால் பலப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவை; கிரிக்காய்டு, ஒரிணை  
அரிட்டினாய்டுகள், ஒரிணை சிறிய பிரி அரிட்டினாய்டுகள். லாரின்ஜி

யோடிராக்கியல் அறை வாய்க்குழியினுள் கிளாட்டிஸ் மூலம் திறக்கின்றது. வாய்க்குழி, வாயின் மூலமும், வெளிப்புற சுவாசத்துளைகள் மூலமும் வாயு மண்டலத்தோடு தொடர்பு கொள்கின்றது. காற்று வெளிப்புற சுவாசத்துளைகள் மூலம் உள்ளேயும் வெளியேயும் செல்கின்றது.



1. கிளாட்டிஸ்
2. லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறை
3. இடது நுரையீரல்
4. வலது நுரையீரல் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்
5. நுரையீரல் சுவர்
6. தடுக்குச் சுவர்
7. நுரையீரல் உட்குழி
8. அல்வியோலை
9. நுண்குருதிக் குழல்கள்

### படம் 158 தவளை - நுரையீரல்

சுவாசம் - சுவாசித்தலின் போது இரு செயல்கள் நடைபெறுகின்றன. 1. வெளியே உள்ள காற்று நுரையீரல்களினுள்ளே இழுக்கப்படல் - இது மூச்சு உள் வாங்குதல் எனப்படுகிறது. 2. நுரையீரல்களில் உள்ள காற்று வெளியேற்றப்படல் - இது மூச்சு வெளிவிடுதல் எனப்படுகின்றது.

மூச்சு உள்வாங்குதல் - இது இரு நிலைகளில் நடைபெறுகின்றது. முதல் நிலையில் வெளிப்புறச் சுவாசத்துளைகள் நன்றாகத் திறந்து கொண்டிருக்கின்றன. வாய் இறுக மூடிக் கொண்டிருக்கின்றது. வாய்க்குழியின் அடித்தளம் கீழ்நோக்கி இழுக்கப்படுகின்றது. இதனால் வாய்க்குழி விரிவடைந்து வெளியில் உள்ள காற்று வெளிப்புற சுவாசத்துளைகள் மூலம் வாய்க் குழியினுள் செல்கின்றது.

## இருவாழ்விகள்

இரண்டாம் நிலையில் வெளிப்புற சுவாசத் துளைகள் வால்வுகளின் உதவிகொண்டு மூடிக்கொள்கின்றன. வாய்க்குழியின் அடித்தளம் மேல்நோக்கி இழுக்கப்படுகின்றது. இதனால் வாய்க்குழியில் உள்ள காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது. இக்காற்று கிளாட்டிஸின் வழியே லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறையில் நுழைந்து நுரையீரல்களை அடைகின்றது. அங்கு அல்வியோலையை சூழ்ந்திருக்கும் குருதி நுண்நாளங்களில் உள்ள குருதிக்கும் காற்றுக்குமிடையே கார்பன்டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் ஆக்ஸிஜன் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

மூச்சு வெளிவிடல் - நுரையீரல்கள் சுருங்குவதன் மூலமும் உடலின் பக்கங்கள் ஓடுங்குவதன் மூலமும் நுரையீரலில் உள்ள காற்று வெளிப்புற சுவாசத் துளைகள் மூலம் வெளியேறுகின்றது.

தோல சுவாசம் - தோலில் உள்ள சுரப்பிகள் தோலை எப்பொழுதும் ஈரப்பனையுடையதாய் வைக்கின்றது. தோலில், தோல்தமனியின் மெல்லிய நுண்குழல்கள் அல்லது தந்துகிகள் மிக அதிகமாக இருக்கின்றன. இக்குருதிக்குழல்களில் இருக்கும் குருதிக்கும் வெளிப்புற காற்றிற்கும் இடையே  $O_2$  மற்றும்  $CO_2$  பரிமாற்றம் நடைபெறுகின்றது.  $O_2$  பெற்ற குருதி இதயத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு உடலின் பல பாகங்களுக்கும் அனுப்பப்படுகின்றது.

வாய்குழி சுவாசம் - தவளையில் வாய்க்குழியினுள் உள்ள கோழைப்படலத்தின் வழியும்  $O_2$  மற்றும்  $CO_2$  பரிமாற்றம் நடைபெறுகின்றது.

குரல் பெட்டி - தவளையில் லாரின்ஜியோ டிராக்கியல் அறை குரல் பெட்டியாக அமைந்துள்ளது. இவ்வறையின் உட்புற சவ்வு எழுச்சியுற்று ஓரிணை குரல் நாண்களாக மாறி குறுக்காக அமைந்துள்ளது. நுரையீரல்களினின்று காற்று வெளிப்படும் பொழுது இக்குரல் நாண்கள் அதிர்வடைகின்றன. இக்குரல் நாண்களோடு தசைநார்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இது சுருங்கி விரிவதன் மூலம் குரல் நாண்களில் இழுப்பசைவு ஏற்பட்டு குரல் எழுகின்றது.

கலோட்டிஸ் வெர்சிகோலார்  
(Calotes versicolor)

தொகுதி - முதுகுநாணுடையவை.

உட்தொகுதி - முதுகெலும்புடையவை.

வகுப்பு - ஊர்வன

வரிசை - லாசர்டிலியா

பேரினம் - கலோட்டிஸ்

சிறப்பினம் - வெர்சிகோலார்

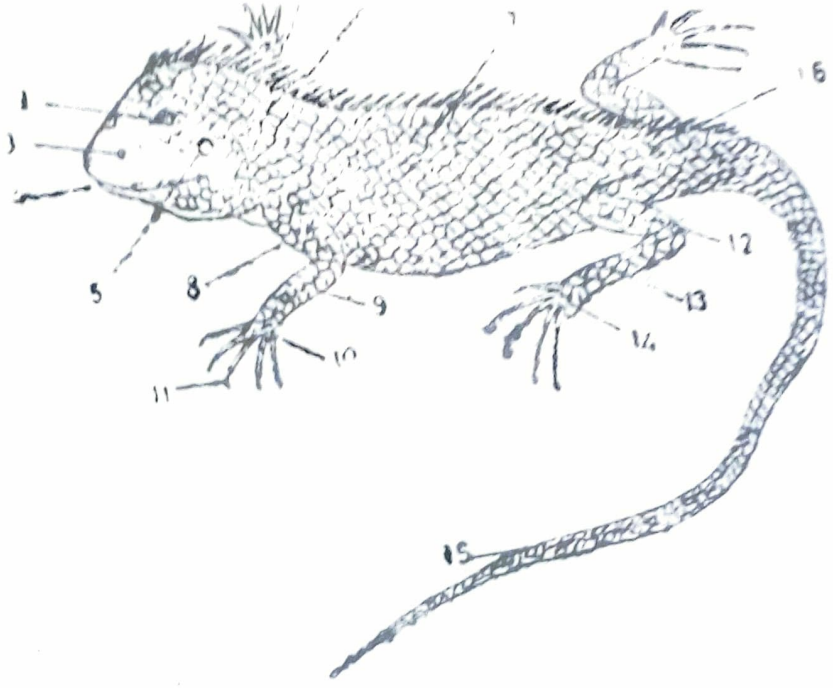
கலோட்டிஸ் வெர்சிகோலார் வயல்வெளிகளிலும், தோட்டங்களிலும், செடி கொடிகள் மேலும் காணப்படுகின்றன. இவை பகல் பொழுதில் வெளித்திரிகின்றன. இவை பூச்சிகளை உண்டு வாழ்கின்றன. இனப்பெருக்க காலங்களில் இதன் தலையும், பயம் அடைந்த காலங்களில் கழுத்தும் வெளிர் மஞ்சள் அல்லது செந்நிறமாகத் தோன்றுகின்றன. இக்காரணத்தினால் இது குருதி உறிஞ்சி எனப்படுகிறது. இதன் நிறமாற்றம் வெப்பத்தினாலும், சூழ்நிலையினாலும், பிட்யூட்டரி ஹார்மோன்களினாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

### புறப்பண்புகள்

ஓணான் நீண்ட உடலைக் கொண்டது. 35 முதல் 40 செ.மீ. நீளம் வளர்கின்றது. இதன் உடல் தலை, கழுத்து, நடு உடல், வால் என நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது.

தலைப்பகுதி - ஓணானின் தலை முக்கோண வடிவுள்ளது. தலையின் முன் முனையில் ஒரு விரிந்த கீற்றுபோன்ற வாய் உள்ளது. வாய் தலையின் முன் விளிம்பு முழுதும் நீண்டுள்ளது. வாய்க்கு சற்று மேலே ஓரிணை புற சுவாசத்துளைகள் இருக்கின்றன. தலையின் பக்கங்களில் இரு சிறிய கண்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு

வொரு கண்ணும் கனமான மேல் இமை, மெல்லிய கீழ் இமை ஒளி ஊடுருவுந்திறனுடைய நிகடிட்டேடிங் சவ்வு ஆகிய மூன்ற இமைகளினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. கண்களின் கீழே ஓரிணை செவித்துளைகள் காணப்படுகின்றன. செவிப்பறைகள் இத்துளைகளில் சிறிது பள்ளத்தில் அமைந்துள்ளன.



படம்: 170 கலோட்டிஸ் - புறத்தோற்றம்

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. தலை                | 9. முன்கை   |
| 2. கண்                | 10. கை      |
| 3. புறகவாசத் துளை     | 11. வளைநகம் |
| 4. வாய்               | 12. தொடை    |
| 5. புறச்செவிப் பள்ளம் | 13. ஷான்க்  |
| 6. முட்கள்            | 14. பாதம்   |
| 7. நடு உடல்           | 15. வால்    |
| 8. மேற்கை             | 16. செதில்  |

கழுத்துப்பகுதி - கழுத்து குட்டையானது. இது தலையையும் நடு உடலையும் இணைக்கின்றது.

நடு உடல் பகுதி - நடு உடல் பக்கங்களில் ஓடுங்கியுள்ளது. இது முன்புற மார்புப் பகுதி, பின்புற வயிற்றுப் பகுதி என இரு



பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நடு உடலும், வாலும் இணையுமும் இடத்தில் வயிற்றுப் புறத்தில் பொதுப்புழை காணப்படுகின்றது. நடு உடல் பகுதியின் பக்கங்களில் ஈரிணை பக்க உறுப்புக்கள் இருக்கின்றன. முன் இணைபக்க உறுப்புக்கள் கழுத்துப் பகுதியின் பின் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு முன் பக்க உறுப்பும், அண்மையில் (proximal) அமைந்துள்ள மேற்கை அல்லது பிரேக்கியம் நடுப்புற முன்கை அல்லது ஆண்டி பிரேக்கியம், சேய்மையில் (distal) உள்ள கை அல்லது மேனஸ் என்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. கையில் மணிக்கட்டு அல்லது கார்பஸ் உள்ளங்கை அல்லது மெட்டா கார்பஸ், ஐந்து மெல்லிய விரல்கள் முதலியன இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு விரலும் வளை நகத்தினைக் கொண்டிருக்கின்றது.

பின்பக்க உறுப்புக்கள், வாலின் முன்னே அமைந்துள்ளன. இவை முன்பக்க உறுப்புகளைவிட பெரியவை. ஒவ்வொரு பின்பக்க உறுப்பும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டவை. அவை அண்மையில் உள்ள தொடை அல்லது பீமர்; நடுப்புற ஷாங்க் அல்லது கிரஸ், சேய்மையில் உள்ள பாதம் அல்லது பெஸ் முதலியன. பெஸ்ஸில், டார்சஸ், மெட்டா டார்சஸ் மற்றும் விரல்கள் இருக்கின்றன. விரல்களில் வளை நகங்கள் காணப்படுகின்றன.

வால் பகுதி : வால் ஏறக்குறைய 23 செ.மீ. நீளமுள்ளது. இது மெல்லிய, உருளை வடிவுடைய, சவுக்குப் போன்ற உறுப்பு.

உடல் முழுவதும், செதில்கள் என்னும் கடினமான, ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டுள்ள புறச்சட்டகத்தினால் மூடப்பட்டுள்ளது. தலைப்பகுதியில் உள்ள செதில்கள் சிறியவை. முதுகுப்புறத்தில் உள்ளவை பெரியவை. முதுகுப்புறத்தின் நடுமையக் கோட்டில் செதில்கள் முட்களாக மாறியுள்ளன.

உடற்கவர் : ஓணானின் உடற்கவர் தோல், தசைகள், பெரிடோனியம் முதலிய அடுக்குகளைக் கொண்டிருக்கின்றது.

தோல் உலர்ந்தும், சொரசொரப்பாகவும் செதில்களினால் மூடப்பட்டும் உள்ளது. தோல் கீழேயுள்ள தசைகளோடு அழுத்தமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தோலின் மேற்புறத்தில் உள்ள எப்பிடெர்மல் செல்களில் கெரட்டின் என்னும் கடினமான, நீரில் கரையாத ஒருவித புரதப்பொருள் அதிக அளவு இருக்கின்றது. தோலின்மேலே உள்ள செதில்கள் உடல் முழுவதையும் மூடி புறச்சட்டகமாக அமைந்துள்ளன.

தோலுக்கடியில், ஒரு அடுக்கு தசைகள் அமைந்துள்ளன. முதுகுப்புற தசைகள் பிற பகுதியில் உள்ள தசைகளைவிட கெட்டியாக உள்ளன. இத்தசைகள் வரித்தசைகளால் ஆனவை. இவை உட்புறச் சட்டகத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

தசை அடுக்கிற்கடியில் பெரிட்டோனியல் படலம் இருக்கின்றது. பெரிட்டோனியம், மெல்லிய இறுக்கமாக அமைந்த செல்களைக் கொண்ட எப்பிதீலிய படலத்தால் ஆனது.

உடற்குழி : உடற்குழி, பெரிட்டோனிய படலத்தினால் உள் வரியிடப்பட்டுள்ளது. தவளையைப் போலவே உடற்குழி இதயத்தைச் சூழ்ந்துள்ள பெரிக்கார்டியல் குழி, பிற உடல் உள்ளூறுப்புக்களைக் கொண்ட பிளூரோ பெரிட்டோனியல் குழி என இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்விரு பகுதிகளிலும் உடற்குழித் திரவம் நிறைந்து காணப்படுகின்றது.

### உணவு மண்டலம்

உணவு மண்டலத்தில் வாய், வாய்க்குழி, தொண்டைக்குழி, உணவு முன்குழல், இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலக்குடல், மலவாய், சீரணச் சுரப்பிகள் ஆகிய பகுதிகள் இருக்கின்றன.

வாய் : இது தலையின் முன்முனையில் உள்ள பெரிய அரை முட்டை வடிவ திறப்ப வாயின் மேல் பகுதியும், கீழ்ப்பகுதியும் மேல், கீழ்த்தாடைகளினால் தாங்கப்படுகின்றன. வாய் வாய்க்குழியினுள் திறக்கின்றது.

வாய்க்குழி - வாய்க்குழியினுள் பற்கள், நாக்கு, உள் சுவாசத்துளைகள் மற்றும் லேபியல் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன.

பற்கள் இரு தாடைகளிலும் இருக்கின்றன. இவை தாடை எலும்புகளோடு இணைந்து இருப்பதால் பிளூரோடான்ட் பற்கள் எனப்படுகின்றன. இவை அரைப்பதற்குப் பயன்படுவதில்லை.

நாக்கு ஒரு கனமான தசையால் ஆன உறுப்பு. இது வாய்க்குழியின் அடித்தளத்தில் அமைந்திருக்கின்றது. இது பின்பகுதியில் மட்டும் வாய் குழியோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. முன்பகுதி

## சிறுநீரக இனப்பெருக்க மண்டலம்

கழிவு நீக்க மண்டலம் ஆண் பெண் கலோட்டிஸ்களில் ஒரே மாதிரியாக அமைந்துள்ளது. இதில் ஓரிணை சிறுநீரகங்கள், ஓரிணை சிறுநீரக நாளங்கள், ஒரு சிறு நீர்ப்பை முதலிய உறுப்புகள் இருக்கின்றன.

சிறுநீரகங்கள், உடற்குழியின் கடைசிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளன. இவை மெட்டா நெப்ரிக் சிறுநீரகங்கள். ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும் இரு கதுப்புக்களைக் கொண்டது. முன் கதுப்புக்கள் தனித்தும், பின் கதுப்புக்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்தும் காணப்படுகின்றன.

சிறுநீரக நாளங்கள் - இவை சிறுநீரகங்களின் வயிற்றுப்புறத்தில் அமைந்துள்ள மெல்லிய நாளங்கள். இவை பின்நோக்கிச் சென்று பொதுக் கழிவறையின் நடுப்பகுதியான யூரோடேயத்தில் திறக்கின்றன.

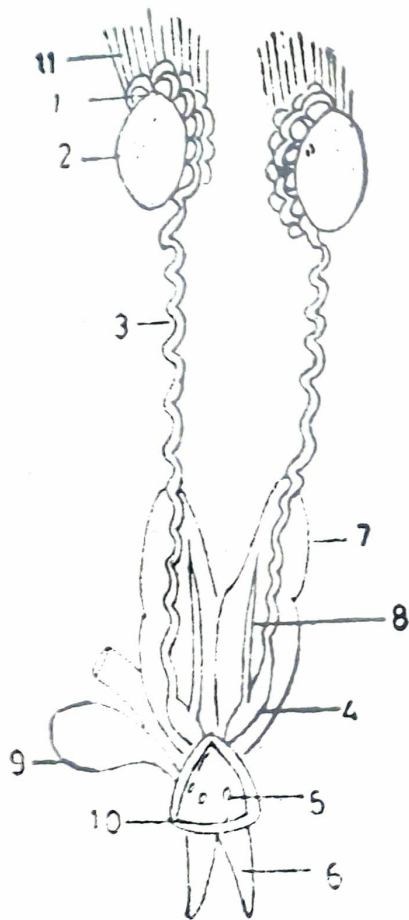
சிறுநீர்ப்பை - இது நடு மெல்லிய சுவர் கொண்ட பை. இது யூரோடேயத்தோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

## ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

இதில் ஓரிணை விந்தகங்கள், விந்து நாளங்கள் மற்றும் கலவி உறுப்பு முதலிய உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.

ஊர்வன

விந்தகங்கள் - ஓரிணை விந்தகங்கள் சிறுநீரகங்களுக்கு மேலே அமைந்துள்ளன. இவை முதுகுப்புற உடற் சுவரோடு மீசார்க்கியம் என்னும் பெரிடோனியல் மடிப்புக்களினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. விந்தகங்களின் உட்புற ஓரங்களில் சுருண்ட குழலான எப்பிடெமிஸ் இருக்கின்றது. இது விந்து நாளமாக நீண்டு சிறுநீர் நாளத்தோடு இணைந்துவிடுகின்றது.



1. எப்பிடெமிஸ்
2. விந்தகம்
3. விந்து நாளம்
4. சிறுநீரக இனப்பெருக்க நாளம்
5. சிறுநீரக இனப்பெருக்க துளை
6. கலவி உறுப்பு
7. சிறுநீரகம்
8. சிறுநீரக நாளம்
9. சிறுநீர்ப்பை
10. பொதுக்கழிவறை
11. மீசார்க்கியம்

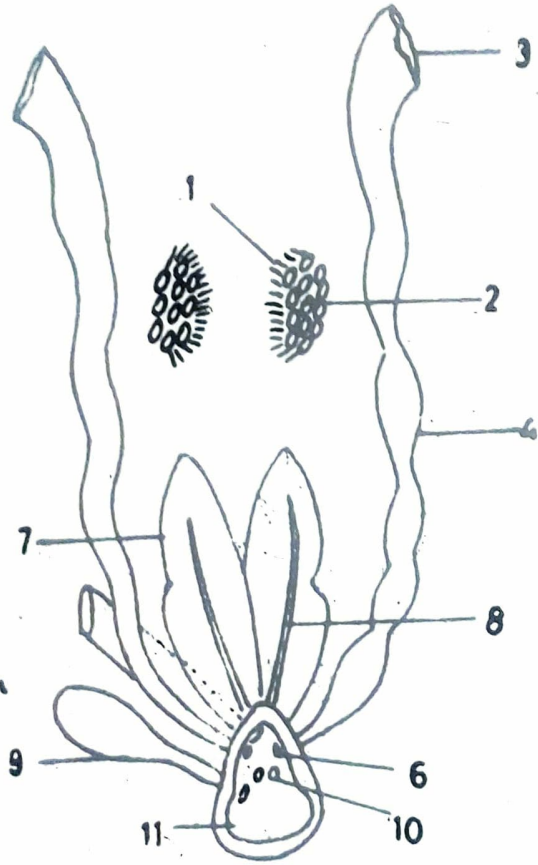
படம்: 177 - ஓணான் - ஆண் இனப்பெருக்க சிறுநீரக மண்டலம்

கலவி உறுப்பு, பொதுப்புழையின் அடியில், வாலின் வேர்ப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இவை விந்து அணுக்களை பெண்ணின் பொதுக் கழிவறையினுள் செலுத்த உதவுகிறது.

**பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்**

இதில் ஓரிணை அண்டச் சுரப்பிகளும், ஓரிணை அண்ட நாளங்களும் இருக்கின்றன.

அண்டச் சுரப்பிகள், சிறுநீரகங்களுக்கு மேலே அமைந்துள்ளன. முதுகுப்புற உடற் சுவரோடு மீசோவேரியம் என்னும் பெரிடோனியல் மடிப்புக்களினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



1. மீசோவேரியம்
2. அண்டச் சுரப்பி
3. அண்டப்புனல்
4. அண்டநாளம்
5. அண்டப்புனல் திறப்பு
6. சிறுநீரகம்
7. சிறுநீர் நாளம்
8. சிறுநீர்ப்பை
9. சிறுநீர் நாளத்திறப்பு
10. பொதுக்கழிவறை

படம்: 178 - ஓணான் - பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

அண்ட நாளங்கள், நீண்ட மெல்லிய சுவர்களுடைய நாளங்கள். இவற்றின் முன் முனை விரிந்து அண்டப் புனலாக மாறியுள்ளது. இவற்றின் பின்முனை யூரோடேயத்தினுள், சிறுநீரக நாளத்தின் முன் திறக்கின்றது.

கலோட்டிஸ் முட்டையிடும் உயிரி. பெண்கள் முட்டைகளை மணலினுள் புதைத்து வைத்துவிடும். இம்முட்டைகளினின்று இளம் உயிரிகள் வெளிப்படுகின்றன.

## வினாக்கள்

1. கலோட்டிஸின் தமனி மண்டலத்தை விவரி.
2. கலோட்டிஸின் சிரை மண்டலத்தை தவளையின் சிரை மண்டலத்துடன் ஒப்பிடுக.
3. ஓணானின் மூளையின் அமைப்பை விளக்கு.
4. ஓணானின் மூளை நரம்புகளையும் அவற்றின் பணிகளையும் விளக்குக.
5. ஓணானின் சிறுநீரக இனப்பெருக்க மண்டலங்களின் படங்களை வரைந்து பாகங்களைக் குறி.
6. சிறு குறிப்பெழுதுக: (a) ஹையாட் வளைவு (b) டக்டஸ் கரோட்டிசுக்கஸ் (c) மூளைக்குழிகள்.

23. இருவாழ்விதளில் காணப்படும் பெற்றோர் பராமரிப்பு வகைகள்

முட்டைகளைபோல் அல்லது தனியாக வாழும் தகுதி பெறும் வளை இனம் உயிரினங்களைபோல் எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பதற்கு பெற்றோர் பராமரிப்பு என்று பெண் இருவாழ்விதளில் இத்தகைய சிறுநூல் விளங்குகிறது. அதற்கேற்ப அதன் உடலமைப்பிலும், பழக்கவாக்கங்களிலும் அதேகைய மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. இருவாழ்விதளில் காணப்படும் முட்டைய பராமரிப்பு வகைகளை கீழே காண்போம்.

- 1. கூடுகளை உருவாக்கிப் பாதுகாத்தல்:
- அ. சேற்றுக் கூடுகளை உருவாக்குதல்:

ஊட்டமற்றும் பெரிய மரத்தவளை குளக்கரை ஊழல்களில், ஆழம குறைந்த பகுதிகளில் கோப்பை வடிவச் சேற்றுக் கூடுகளை உருவாக்கி, அதில் அதன் இனம் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கிறது. பெண் தவளை 3 (அ) 4 அங்குல ஆழத்தில் சேற்றைத் தோண்டி வட்ட வடிவில் சேற்றுக்கூடுகளை உருவாக்கும். இதன் கவர் நிரம்மட்டத்திற்கு மேலே தெரியாமாறு அமைந்திருக்கும். இக்கூட்டிற்குள் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. இம்முட்டைகளையும் அதிலிருந்து தோன்றும் இனம் லார்வாக்களையும், சிறிது காலத்திற்கு பூச்சிகளிலிருந்தும், மீன்களிலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது. கனாமறை கூட்டின் கவரைக் கரைக்க லார்வாக்கள் நீருக்குள் செல்கின்றன.

- ஆ. நீர் அருகிலுள்ள வளைகளில் பாதுகாத்தல்:

கேக்கோபோஸ் என்ற ஐப்பாசிய மரத்தவளையின் ஓர் இனத்தில் அதன் பெண் இரு உயிரினமும் ஒன்றாகத் தழுவிவாறு நீர் நிறைந்த வாயல் வெளிகளிலோ அல்லது குளக்கரையிலே சில அங்குல ஆழத்திற்கு வளையைத் தோற்றுவிக்கிறது. இவ்வளையில் பெண் உயிரிகள் அதன் கிளைபோக்காய் பகுதியிலிருந்து ஒருவித சுரப்புப் பொருளைச் சுரக்கிறது. பின்னர் இது நுரைபோல் மாறுகிறது. இதில் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. வளையின் வெளிச்செல்லும் பகுதி நரை நோக்கியவாறு அமைந்திருக்கும். லார்வாக்கள் தோன்றியதும் நுரையிலுள்ள குமிழிகள் உடைந்து நீராக மாறி, வளையின் வெளிச்செல்லும் பகுதி வழியாக நீர் நிலையைச் சென்றடையும்.

ஆட்டோடேக்ஸ் என்ற இருவாழ்விதளிலோ அல்லது மரத்திலோ வளைதோண்டி 20-30 முட்டைகளை இடுகிறது. மரத்தில் வளைகளை தரையிலிருந்து 30 அடி உயரத்தின்கூட அமைத்திருக்கும். இதில் முட்டைகளையும், லார்வாக்களையும் பெண் உயிரியோ (அ) இரு பெற்றோர்களுமோ பாதுகாக்கின்றன. மேலும் அவைகளுக்குத் தேவையான ஈரப்பதத்தையும் அளிக்கின்றன.

- 2. மரங்களிலோ (அ) நீரை நோக்கிய பாறைகளிலே கூடுகளை உருவாக்கிப் பாதுகாத்தல்:

பில்லோகேடுசா என்ற மரத்தவளையும், கேக்கோபோஸ் மரவாழ்க்கல் என்ற மரத்தவளையும் மரங்களில் கூடுகளை அமைத்தோ (அ) நீரைநோக்கி நீண்டு அமைந்திருக்கும் பாறைகளில் கூட்டை அமைத்தோ முட்டைகளை இடுகின்றன. மரங்களில் இலைகளை ஒன்றாக இணைத்து கூட்டை உருவாக்குகின்றன. கூட்டில் வாழும் லார்வாக்கள், தன்வழியை வெளியே செலுத்தும் இழந்த பின்னர், கீழே உள்ள நீரில் விழுந்து உருவாற்றத்தை முடித்துக் கொள்கின்றன.

- 3. நீரில் மெல்லிய பைகளை உருவாக்கிப் பாதுகாத்தல்:

இவ்வகை மரத்தவளையின் இருவாழ்விதளில் கோப்பை வடிவ மெல்லியப்படலத்தில் முட்டைகளை இடுகிறது. பெண் மெல்லியப்பைகளை சுரக்கின்றன. முட்டைகளைத் தாங்கிய மெல்லிய

கோப்பை வாடி படலங்கள் மலையிலிருந்து வழிந்தோடும் ஆற்றும் பகுதிகளில் இடப்படுகின்றன. நளகு வளர்ச்சியடைந்த பின், இடம் உயிரிகள் முட்டையை விட்டு வெளிவருகின்றன.

சலமேண்ட்ரெல்லா சீசெர்லின்கி என்ற இனம் அதன் முட்டைகளை ஜெலாட்டினாலான பைகளில் இடுகிறது. இப்பையின் ஒரு முனை நீருக்கு. அடியில் நீர்வாழ் தாவரத்துடன் இணைக்கப்படுகிறது. இந்த பையும் ஏறத்தாழ கோப்பை வாடிவர் கொண்டது. ஒவ்வொரு பையிலும் 50-60 முட்டைகள் காணப்படும். இதிலிருந்து வளர்ச்சியடைந்த வார்வாக்கள் வெளியேறி நீர் நிலையைச் சென்றடைகின்றன.

2) பெற்றோர்களின் நேரடிப் பாதுகாப்பு:

அ. தலைப்பிரட்டைகள் கடத்தப்படுதல்:

பில்லோபேட்ஸ், பிளிபோபேட்ஸ் மெண்டிரோ பேட்ஸ் ஆற்றோவென்டஸ் போன்ற சிறிய தவளை இனங்கள் தரையில் முட்டையிடுகின்றன. முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் தலைப்பிரட்டைகள் தங்கள் பெற்றோர்களின் முதுகில் தன்னுடைய ஒட்டுறப்பு போன்ற உதடுகளை கொண்டு ஒட்டிக்கொண்டு ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கடத்தப்படுகின்றன. நீர் வற்றிவிடுமானால் ஒரு குளத்திலிருந்து மற்றொரு குளத்திற்கு இவ்விதம் கடத்தப்படுகின்றன.

ஆ. முட்டைகளை ஆண் உயிரிகள் பாதுகாத்தல்:

மெதாலோ பேட்டோக்தஸ் மேம்ஸிடஸ் என்ற இனத்தில் ஆண் உயிரிகள் முட்டைகளைச் சுற்றி அமைந்து பாதுகாக்கின்றன.

இ. முட்டைகளை பெண் உயிரிகள் பாதுகாத்தல்:

பிளித்தோடான் என்ற இருவாழ்வி ஏறத்தாழ ஐந்தைந்து முட்டைகளாக கற்களுக்கு அடியில் இடுகின்றது. இம்முட்டைகளை பெண் உயிரிகள் சுற்றி அமைந்து பாதுகாக்கின்றது.

ஈ. ஆண் உயிரி கால்களுக்கிடையில் முட்டைகளை வைத்து பாதுகாத்தல்:

அலைட்டஸ் என்ற மருவத்துவச்சித் தீதரை இனம் பிரான்ஸ், இந்தாலி போன்ற நாடுகளில் அதிகமாக காணப்படுகிறது. இந்த உயிரியின் கலவியும், முட்டையிடுதலும் நிலத்தில் நடைபெறுகின்றன. சுருவற்றப்பின் சுருமுட்டைகள் ஆண் உயிரியின் தொடைப் பகுதியின் மேற்புறத்தில் இணைந்து கொள்கின்றன. பின்னர் இந்த ஆண் உயிரி குளத்தின் அருகிலுள்ள ஒரு வளையிலுள் சென்று விடுகிறது. அவ்வப்போது நீர்நிலைக்குச் சென்று முட்டைகளை நனைத்துக் கொள்கிறது. முட்டையிலிருந்து இனம் உயிரி வெளிவரும் நிலையில் அவ் உயிரி முட்டைகளை நீர் நிலைக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

உ. பெண் உயிரி முதுகில் சுமந்து பாதுகாத்தல்:

கைலா கோயல்டி என்ற பிரேசில் நாட்டு மரத்தவளையின் பெண் உயிரி அதன் முட்டைகளை முதுகில் பின் பகுதியில் அமைந்துள்ள பையில் சுமந்து பாதுகாக்கிறது.

பைபா அமெரிக்கானா என்ற தேரையின் பெண் உயிரி முட்டைகளை அதன் முதுகில் சுமந்து செல்கிறது. தவளையின் தோல் தடித்து, முட்டைகளைச் சுற்றி வளர்ச்சியடைந்து முதுகுப்பறக்குழிகளை தோற்றுவிக்கிறது. ஒவ்வொரு முதுகுப்பறக்குழியும் ஒரு முடியைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றை தோல் சுரப்பிகள் சுரந்து தோற்றுவிப்பதாக நம்பப்படுகிறது. இக்கழியில் ஏறத்தாழ 100 முட்டைகள் அமைந்திருக்கும். வளர்ச்சியடைந்த இனம் உயிரிகள் இந்த குழியிலிருந்து குதித்து வெளியேறுகின்றன.

நோட்டோரிமா -யின் முதுகுப்பறத்தில் ஒரு பொதுவான முட்டைப்பை காணப்படுகிறது. இப்பை கலவிக் காலங்களில் மட்டும் தோன்றுகிறது. இப்பையின் சிறிய துவாரம் முதுகின்



பின்புறத்தில் கிளைபோக்காவிற்கு சற்றே முன்பாக வெளித்திறக்கிறது இப்பையிலுள் முட்டைகள் எவ்விதம் செலுத்தப்படுகின்றன என்பது புதிதாகவே உள்ளது இளம் உயிரிகள் இப்பையினுள் வளர்ச்சியடைந்து வெளிவருகின்றன.

ஊ. பெண் உயிரி வயிற்றுப்பகுதியில் முட்டைகளை வைத்து பாதுகாத்தல்:

இலங்கையில் காணப்படும் ஊர்க்கோபோரஸ் ரெட்டிகுலேட்டஸ் என்ற இனத்தின் பெண் உயிரிகள் அதன் வயிற்றுப் பகுதியிலுள்ள சிறிய பள்ளங்களில் முட்டைகளை வைத்து பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்கின்றன.

எ. கழுத்து பகுதியில் முட்டைகளை வைத்து பாதுகாத்தல்:

டெஸ்மோநேக்டஸ் ஓபஸ்கஸ் என்ற சலமாண்டர் இனத்தின் பெண் உயிரிகள் அதன் முட்டைகளை கழுத்தைச் சற்றே அமைந்தவாறு பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்கின்றன.

ஏ. ஆண் உயிரி வாயில் முட்டைகள் பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்லல்:

ரைனோடெர்மா டார்வினி என்ற சிலி நாட்டு சிறிய தவளையின் ஆண் உயிரிகள் ஒரு விசேஷமான பராமரிப்பை மேற்கொள்கிறது. இவைகள் குட்டிபோடும் வகையைச் சார்ந்தது என முதலில் கருதப்பட்டது. ஆனால் ஒலிப்பை மாற்றமடைந்ததால் உருவாக்கப்பட்ட வாய்க்குழிப்பையில் முட்டைகள் தங்கி வளர்ச்சியடைவது பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. 10-15 இளம் உயிரிகள் இவ்விதம் வாய்க்குழியில் வளர்ச்சியடைகின்றன.

ஐ. பெண் உயிரி வாயில் முட்டைகளை பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்லல்:

மேற்கு ஆபிரிக்க மரத்தவளையாகிய ஹெலம்போட்டஸ் பிபிவிஸெபஸ் என்ற இனத்தின் பெண் உயிரிகள் அதன் முட்டைகளை வாயில் வைத்து பராமரிக்கும். இதன் முட்டைகள் பெரிய அளவில் இருப்பதால், குறைந்த எண்ணிக்கையிலேயே முட்டைகள் வாயில் எவ்வுத்து பராமரிக்கப்படுகின்றன.

ஓ. குட்டிபோடுதல்:

சூடோபைரின் வினிபாரா, நெக்டோபைரின் டார்னியாடி என்ற இரு சிறிய கிழக்கு ஆபிரிக்க வேவ இனங்கள் குட்டி போடும் வகையைச் சார்ந்தவை. இதன் லார்வாக்கள் தாயின் கருப்பையில் வளர்ச்சியடைகின்றன.

சலமேண்டரா சலமேண்டரா என்ற ஐரோப்பிய சலமாண்டர் முட்டைகளை தன் உடலினுள் 10-12 மாதங்கள் வைத்திருந்து லார்வாக்களாக வெளியேற்றுகிறது. இந்த லார்வாக்கள் பின்னர் நீரில் நீந்தி வளர்ச்சியை மேற்கொள்கின்றன.

இதேபோல் சலமேண்டரா மேகாருலோசா என்ற இனத்தின் பெண் உயிரிகள் 10-15 சிறிய இளம் உயிரிகளை தோற்றுவிக்கின்றன.

சலமேண்டரா அட்டா என்ற இருவாழ்வா 1-2 முட்டைகளைத் தன் கருப்பையினுள் நிறுத்தி இளம் உயிரிகளாக பிறக்கச் செய்கின்றன.

இவைகளைத் தவிர ஊர்க்கோபோரஸ், ஐயோடோபாட்டஸ், டெர்மோபிலிஸ் போன்ற கால்களற்ற இருவாழ்விகளும் குட்டி போடும் வகையைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

பாம்பின் மத்திய முதுகுப்புறத்திலுள்ள முள்ளெலும்புக் கவசத் தகடுகள் பெரியதாகக் காணப்பட்டால் அது விஷமுள்ள பாம்பாகும். (உ.ம்) சுட்டுவிரியின்

கட்டு விரியனில் 4 கீழுதட்டு கவசத்தகடுகள் காணப்படும். அதில் 4வது தகடு பெரியது மேலும் வாலடித் தகடு ஓர் வரிசையில் மட்டும் அமைந்திருக்கும். (உ.ம்) பங்காரஸ்

ஆனால் முள்ளெலும்பு கவசத்தகடுகள் பெரியாத இல்லைபெய்வில் பாம்பின் மேலுதட்டு கவசத்தகடுகளை ஆராய வேண்டும். 3வது மேலுதட்டு கவசத்தகடு நாசிக்குவரா தகடையும் தண்ணையும் தொட்டவாறு அமைந்திருந்தால், அப்பாம்பு மிகவும் விஷமுடைய பாம்பாகும். (உ.ம்) நல்லபாம்பு, பவளப்பாம்பு.

நல்லபாம்பின் கழுத்தில் படம் அமைந்திருக்கும். ஆனால் பவளப்பாம்பில் படம் கிடையாது. ஆனால் அப்பாம்பின் வயிற்றில் பவள நிறப்பள்ளிகள் காணப்படும்.

## 25. புறா - சீரண மண்டலம்

மற்ற பறவைகளைப் போலவே புறாவின் உணவுமண்டலமும் உணவுப் பொருளை வேகமாக சீரணிக்கச் செய்யும் விதத்தில் சிறப்பாக அமைந்துள்ளது. புறாவின் சீரண மண்டலம் கீழ்கண்ட உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. வாய்:

அகன்ற வாய் மேல்தீழ் உலகுகளால் ஆரப்பட்டுள்ளது. புறாவின் அலகுகளில் பற்கள் கிடையாது. இது வாய்க்குழியில் திறக்கிறது.

2. வாய்க்குழி:

இதன் உட்புறத்தில் எந்த விசேஷ அமைப்பும் கிடையாது. இதன் தரைப்பகுதியில் கூர்மையான, முக்கோண வடிவ நாக்கு அமைந்துள்ளது. இதில் சில ருசி மொட்டுகள் உள்ளன. வாய்க்குழி, தொண்டையில் திறக்கிறது.

3. தொண்டை:

வாய்க்குழியின் பின்பகுதிக்க தொண்டை என்று பெயர். தொண்டையின் தரைப்பகுதியில் வட்ட வடிவ க்ளாட்டிஸ் என்ற துவாரம் அமைந்துள்ளது. இது மூச்சுக்குழாயின் வெளித்துவாரம் ஆகும். தொண்டை பின்பகுதியில் உணவுக்குழாயில் திறக்கிறது.

4. உணவுக்குழாய் மற்றும் தீனிப்பை:

மிக நீளமான, தடித்த சுவரைக் கொண்ட உணவுக்குழாய் சுழல்துப்பகுதியின் வழியாக சென்று இரைப்பையில் திறக்கிறது. கழுத்தின் பின்பகுதியில் உணவுக்குழாய் அகன்று விரிந்து பெரிய, மெல்லிய சுவரையுடைய, இரு கதுப்புகளாலான, கருங்கி விரியும் தன்மை கொண்ட தீனிப்பையாக மாறுகிறது. வேகமாக உண்ணப்படும் உணவுப் பொருள் இதில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. தானிய உண்ணியான புறாவில் தீனிப்பை மிகப் பெரிய அளவில் காணப்படுகிறது.

புறாக்களின் விசேஷ தன்மை புறாப்பால் சுரப்பதுதான். இது கல்விக் காலங்களில் ஆண் மற்றும் பெண் புறாக்களால் சுரக்கப்படுகிறது. இதை தீனிப்பையின் உட்புறமாக அமைந்துள்ள எபீலியல் அடுக்கு சிதைந்து தோற்றுவிக்கிறது. இதன் சுரப்பை பாலோலாக்டின் என்றும் பிட்யூட்டரி. ஹார்மோன் சுட்டுப்படுத்துகிறது. புறாப்பாலில் நீர், லாக்டோஸ், பரதம், கொழுப்பு, சாம்பல் போன்ற பொருட்கள் உள்ளன. இது பாலூட்டிகள் சுரக்கும் பாலைக்காட்டிலும் அதிக