

தாவர இழையங்களும் விலங்கு இழையங்களும்

பல்கல அங்கிகளின் உடல் ஒழுங்கமைப்பின் ஒரு மட்டமாக இழையம் காணப்படுவதை தரம் 10 இல் கற்றிருப்பீர்கள். இவ்வலகு, இழையம் தொடர்பாக மேலும் கற்பதற்கு உங்களுக்கு உதவுகிறது.

1.1 தாவர இழையம்

தாவர இழையம் தொடர்பாக அறிந்து கொள்வதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

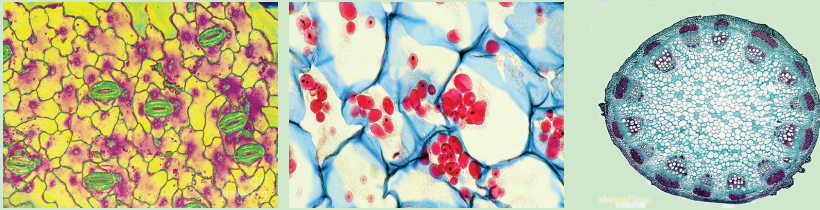
செயற்பாடு 1.1

தேவையான பொருள்கள் :

வெற்றிலையின் கீழ்புறமேற்றோல், உருளைக்கிழங்கின் மெல்லிய சீவல், காசித்தும்பைத் தாவரத்தின் மெல்லிய குறுக்கு வெட்டு முகப்பரப்பு என்பவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

செய்முறை :

- மேலே தரப்பட்ட தாவரப்பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி தற்காலிக வழுக்கிகளைத் தயாரியுங்கள்.
- நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானியுங்கள்.
- ஆசிரியரின் உதவியுடன் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ள இழையங்களை இனம் காண்பதற்கு முயற்சியுங்கள்.



உரு 1.1 வேறுபட்ட தாவர இழையங்கள் நுணுக்குக்காட்டி தோற்றம்

தாவரக்கலங்களை அவதானிக்கும்போது அவற்றின் அமைப்பானது ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்டுக் காணப்படுவதை அறிய முடியும். அங்கிகளின் உடலில் வெவ்வேறு கலவகைகள் உள்ளன என்பதையும் பெரும்பாலும் ஒத்த வடிவைக் கொண்ட கலங்கள் கூட்டமாக ஒழுங்கமைந்திருப்பதைக் காணலாம்.

அங்கிகளின் உடலில் குறித்தவொரு தொழிலை அல்லது பல தொழில்களை ஆற்றவதற்காக சிறத்தலடைந்தும் பொதுவான உற்பத்தித் தோற்றுவாயைக் கொண்டதுமான கலங்களின் கூட்டம் இழையம் எனப்படும்.

1.2 தாவர இழையங்களை வகைப்படுத்தல்

தாவர அங்கத்தில் வெவ்வேறு தாவர இழையங்கள் ஒழுங்கமைந்துள்ள முறையை அறிந்து கொள்ள பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 1.2

தேவையான பொருள்கள் : ஆலமரத்தின் தாங்கும் வேர், தாழையின் மிண்டிவேர், ரம்பையின் மிண்டிவேர்



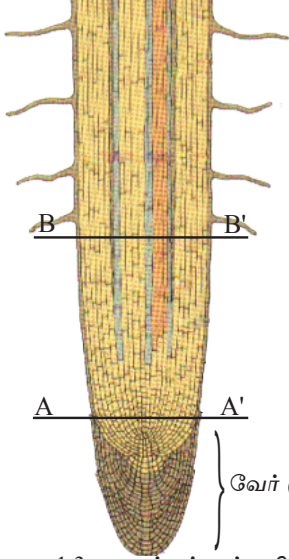
முறை :

- தரப்பட்ட தாவரத்தின் வேரின் வளர்ச்சியடையும் உச்சியின் புறத்தோற்றத்தை அவதானித்தல்.
- இதற்காக கைவில்லையைப் பயன்படுத்துக.

உரு 1.2 வேரின் வெளிப்புறத் தோற்றம்

மேற்குறித்த அவதானிப்பிலிருந்து வளர்ச்சியடையும் தாவரவேரை இனங்காண முடியும். வளர்ச்சியுறும் தாவரப்பகுதி மென்மையானதும் இளம் நிறமுடையதுமாகும். முதிர்ச்சியடைந்த பகுதிகள் கடினமானதும் கடும் நிறமுடையதுமாகும். அங்குள்ள இழையங்களின் இயல்பு காரணமாகவே இவ்வாறு தோற்றமளிக்கின்றன.

நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானிக்கப்பட்ட தாவர வேரின் நெடுக்கு வெட்டு முகத் தோற்றம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 1.3 நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் வேரின் நெடுக்கு வெட்டு முக தோற்றம்

இங்கு A - A' என குறிக்கப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தை நன்கு அவதானியுங்கள். அவற்றில் தொடர்ச்சியாக பிரிகையடைந்து வளர்ச்சியடையக் கூடிய கலங்கள் உள்ளன. அவ்வாறே B - B' எனக் காட்டப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தில் பல வேறுபட்ட கல வகைகள் உண்டென்பதை அவதானிக்க முடியும். இக்கலங்கள் A - A' பகுதியில் அவதானித்த கலங்களில் இருந்து சார்பளவில் வேறுபட்ட தோற்றத்தை அவதானிக்கலாம்.

பிரிகையடையும் ஆற்றலுக்கு ஏற்ப தாவர இழையங்களை பிரதான இரண்டு கூட்டங்களாகப் பிரிக்க முடியும்.

- பிரியிழையம்
- நிலையிழையம்

உரு 1.3 இல் காட்டியவாறு A - A' பிரதேசத்தில் நிலையிழையங்களையும் B - B' பிரதேசத்தில் பிரியிழையங்களையும் அவதானிக்கலாம்.

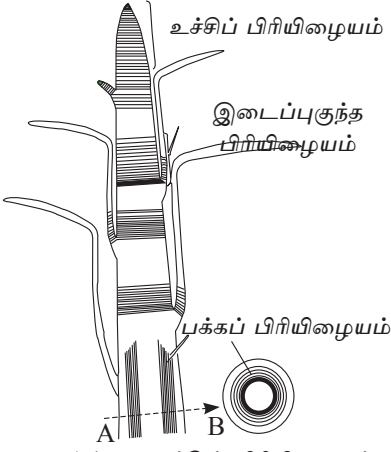
1.1.1 பிரியிழையம் (Meristematic tissues)

உயிர்ப்பாக இழையுருப்பிரிவுக்குள்ளாகும் புதிய கலங்களைத் தோற்றுவிக்கும் ஆற்றலுள்ள கலங்களைக் கொண்ட கூட்டம் பிரியிழையம் எனப்படும். இவ் இழைய கலங்கள் வியத்தமடையாத கலக் கூட்டமாகும். தாவரத்தின் வளர்ச்சி இப்பிரியிழையங்களின் செயற்பாடுகளினாலேயே நடைபெறுகிறது.

பிரியிழையங்களின் இயல்புகள்

- இக்கலங்கள் அளவில் சிறிய உயிருள்ள கலங்களாகும்
- கலத்திடைவெளி அற்றவை
- முனைப்பான கரு காணப்படும்
- பெரிய புன்வெற்றிடம் காணப்படாது. ஆனால் சிறிய போலி புன்வெற்றிடங்கள் காணப்படலாம்
- பெருமளவிலான இழைமணிகள் காணப்படும்

பிரியிழையங்கள் மூன்று வகைப்படும்.



உரு 1.4 தாவரத்தின் பிரியிழையங்களின் அமைவிடம்

1. உச்சிப் பிரியிழையம் : (Apical Meristems)

தாவரங்களின் தண்டு, வேர் என்பவற்றின் உச்சியிலும், கக்கவரும்பிலும் காணப்படும். உச்சிப்பிரியிழையங்களின் செயற்பாட்டினால் தாவரமானது உயரத்தில் அதிகரிக்கும்.

2. இடைப்புகுந்த பிரியிழையம் : (Intercalary Meristems)

தண்டின் கணுக்களில் காணப்படும். இப்பிரியிழையங்களின் செயற்பாட்டின் காரணமாக கணுவிடையின் நீளம் அதிகரிக்கும். புந்தாவர குடும்பங்களில் காணப்படும்.

3. பக்கப் பிரியிழையம் : (Lateral Meristems)

தாவரத்தண்டு மற்றும் வேரில் பக்கப்பிரியிழையம் காணப்படும். தாவரத்தின் நிலைக்குத்து அச்சுக்கு சமாந்தரமாக இந்த இழையம் அமைந்துள்ளது. இரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டில் பக்கப் பிரியிழையமாகிய மாறிழையத்தின் செயற்பாட்டின் காரணமாக தண்டின் சுற்றளவு அதிகரிக்கும்.

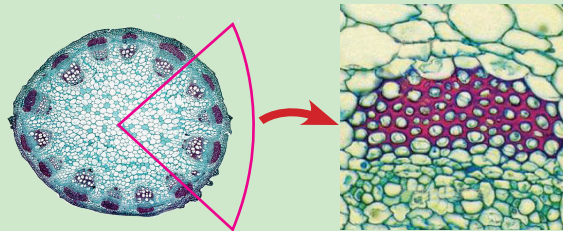
1.1.2 நிலையிழையம்

தாவரத்தண்டில் காணப்படும் இழையங்களை இனங்காண பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 1.3

தேவையான பொருள்கள் : பூசணி / மூக்குத்திப் பூண்டுத் தாவரத்தின் (Tridax) தண்டு முறை :

- மேற்குறித்த தண்டின் குறுக்குவெட்டு முகத் தோற்றத்தை நுணுக்குக்காட்டி யினூடாக அவதானித்து நிலையான இழையங்களை இனங்காண்க.



உரு 1.5 நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டின் குறுக்குவெட்டு முகத் தோற்றம்

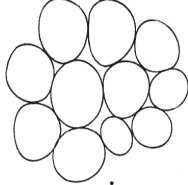
மேலும் பிரிகையடையாத குறித்த தொழிலை, அல்லது தொழில்களை ஆற்றுவதற்காக சிறத்தலடைந்த இழையம் நிலையிழையம் என அழைக்கப்படும். நிலையிழையங்களை மேலும் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்க முடியும்.

1. எளிய நிலையிழையம் - ஒரே வகையான கலங்களின் கூட்டம்
2. சிக்கலான நிலையிழையம் - வேறுபட்ட கலவகைகளின் கூட்டம்

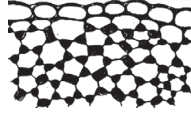
• எளிய நிலையிழையம்

எளிய நிலையிழையம் ஒரே வகையான கலங்களைக் கொண்டது. கலங்களின் வடிவம், கலச்சுவரில் அடங்கியுள்ள கூறுகள் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு எளிய நிலையிழையங்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

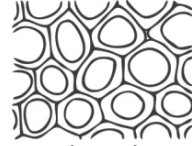
- புடைக்கலவிழையம்
- ஒட்டுக்கலவிழையம்
- வல்லருக்கலவிழையம்



புடைக்கல
விழையம்



ஒட்டுக்கல
விழையம்



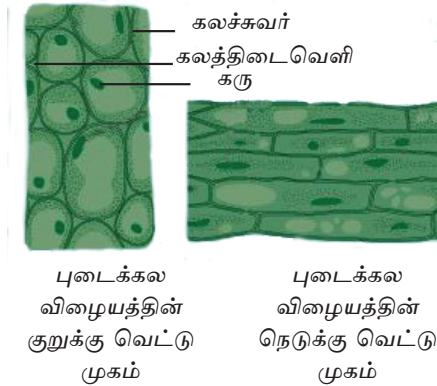
வல்லருக்கல
விழையம்

உரு 1.6 எளிய நிலையிழையங்களின் வகைகள்

புடைக்கலவிழையம் (Paranchyma tissue)

புடைக்கலவிழையம் தாவரவுடலில் மென்மையான பகுதிகளில் காணப்படும். தாவர உடலில் பரவலாகக் காணப்படும் இழையம் இதுவாகும்.

புடைக்கலவிழையத்தின் இயல்புகள்



புடைக்கல
விழையத்தின்
குறுக்கு வெட்டு
முகம்

புடைக்கல
விழையத்தின்
நெடுக்கு வெட்டு
முகம்

உரு 1.7 புடைக்கலவிழையம்

- உயிருள்ள கலங்கள்
- பெரிய மையப் புன்வெற்றிடத்தைக் கொண்ட (கோளவடிவான) ஒத்த பரிமாணமுள்ள கலங்களாகும்.
- செலுலோசினாலான மெல்லிய கலச்சுவரைக் கொண்டன.
- சுற்றையலுக்குரிய குழியவுருவில் கரு காணப்படும்.
- கலத்திடைவெளி காணப்படும்.

தாவரங்களில் புடைக்கலவிழையம் காணப்படும் இடங்கள்

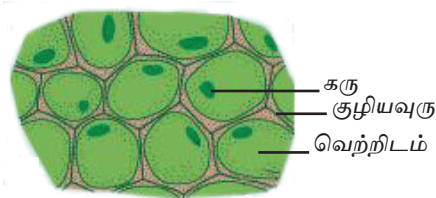
- தாவரத்தண்டின் மேற்பட்டை மற்றும் மையவிழையம்
- வேரின் மேற்பட்டை மற்றும் மையவிழையம்
- பழத்தின் சதைப்பிடிப்பான பகுதிகள்
- வித்துக்கள் (வித்தகவிழையம்)
- இலைகள் (இலை நடுவிழையம்)

புடைக்கலவிழையத்தின் தொழில்கள்

1. ஒளித்தொகுப்பு - தாவர இழையங்களில் வேலிக்காற்புடைக்கல விழையம், கடற்பஞ்சுப்புடைக்கலவிழையம் ஆகிய வற்றில் பச்சையம் காணப்படுவதுடன் அவற்றின் மூலம் உணவு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
2. உணவை சேமித்தல் - சில புடைக்கலவிழையக்கலங்களில் உணவு சேமிக்கப் படுவதனால் அவ்விழையங்கள் சேமிப்பிழையங்கள் என அழைக்கப்படும். மரவள்ளி, வற்றாளை, கரட் போன்றவற்றின் வேர்களிலும், பப்பாசி, வாழை போன்ற பழங்களிலும் இவ்விழையங்கள் காணப்படும்.
3. நீரை சேமித்தல் - வறள் நிலத்தாவரங்களில் விசேடமாக புடைக்கலவிழையங்கள் நீரைச் சேமிக்கின்றன. உதாரணம் கள்ளி, சதைக்கரைச்சான், நாகதாளி
4. தாங்குதல் - காசித்தும்பை போன்ற பூண்டுத் தாவரங்களில் புடைக்கல விழையத்தில் உள்ள புன்வெற்றிடம் நீரினால் நிரம்பும் போது தோன்றும் வீக்க அழுக்கம் தாவரத்திற்கு வலிமையை வழங்கும்.

ஒட்டுக்கலவிழையம் (Collenchyma tissue)

தாவரங்களுக்கு உறுதியையும் பொறிமுறை வலுவையும் இவ்விழையம் வழங்குகின்றது. இவை திரிபடைந்த புடைக்கலவிழையங்களாகும்.



ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் குறுக்குவெட்டு முகம்



ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் நெடுக்கு வெட்டு முகம்

உரு 1.8 ஒட்டுக்கலவிழையம்

ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் இயல்புகள்

- உயிருள்ள கலங்கள்
- கலத்தினுள் குழியவுரு, கரு, புன்வெற்றிடம் காணப்படும்
- சாதாரணமாக நீண்ட கலமாகக் காணப்படுவதுடன் அதன் குறுக்குவெட்டு முகம் அறுகோண வடிவில் காணப்படும்.
- கலச்சுவரின் மூலைகள் செலுலோசினால் தடிப்படைந்து காணப்படுகிறது. இதனால் கலச்சுவர் சீரற்ற முறையில் தடிப்படைந்து காணப்படுகிறது.
- கலத்திடைவெளி கொண்டதாகவோ அல்லது அற்றதாகவோ காணப்படலாம்.

ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் இயல்புகள்

ஒட்டுக்கலவிழையம் பூசணி போன்ற தாவரங்களின் தண்டின் மேற்றோலுக்கு கீழ்புறமாக படையாக உருளை வடிவில் காணப்படும். இருவித்திலைத் தாவர நரம்புகளின் இருபக்கங்களிலும் இவற்றைக் காணலாம்.

ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் அமைவிடம்

1. தாங்குதல் - இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டுகள் வலிமையடைவதற்கு முன்பு தாங்கும் தொழிலை மேற்கொள்கின்றது. (புல் பூண்டு களின் தண்டுகளில் தாங்கும் தொழிலை மேற்கொள்கிறது.)

இருவித்திலைத் தாவர இலையில் நடு நரம்பின் இருபக்கமும் காணப்படும் இவ்விழையம் தாங்கும் தொழிலை மேற்கொள்கின்றது.
2. ஒளித்தொகுப்பு - இளம் இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டிலுள்ள ஒட்டுக்கல விழையக் கலங்களில் பச்சையவுருமணி காணப்படுகிறது. இதனால் இக்கலங்கள் ஒளித்தொகுப்பை மேற்கொள்கின்றன.

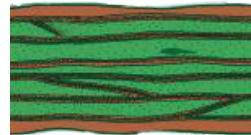
வல்லருக் கலவிழையம் (Sclerenchyma tissue)



வல்லருக் கல விழையத்தின் குறுக்கு வெட்டு முகம்



நார்க்கலங்கள்



வல்லருக் கல விழையத்தின் வெட்டு முகம்



கற்கலங்கள்

உரு 1.9 வல்லருக் கலவிழையம்

தாவரத்தண்டிற்கு உறுதியையும் பொறிமுறை வலுவையும் வல்லருக்கலவிழையம் பெற்றுக் கொடுக்கின்றது. இவ்விழையம் பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

1. கற்கலங்கள்
2. நார்த் கலங்கள்

வல்லருக் கலவியழயத்தின் இயல்புகள்

- உயிரற்றகலங்கள்
- செலுலோசு சுவரின் மீது இலிக்னின் படிவடைந்துள்ளது
- கலங்கள் நெருக்கமாகக் காணப்படும். இதனால் கலத்திடைவெளி காணப்படாது
- கலச்சுவர் சீராக தடிப்படைந்து கல உள்ளிடம் குழியாகக் காணப்படும்

a. நார்த்கலங்கள்

இவை தனித்தனியாக காணப்படாமல் கட்டுகளாக காணப்படுகிறது. இக்கலங்கள் நீண்டு காணப்படுவதுடன் முனைகள் ஒடுங்கிக் கூராகக் காணப்படும்.

காழ் இழையத்தில் காழ் நாராகவும் உரிய இழையத்தில் உரிய நாராகவும் காணப்படுகிறது. மேலும் தேங்காயில் தும்பு, சணலில் நார், பஞ்சு நூல் ஆகியவற்றிலும் இது காணப்படுகிறது.

b. கற்கலங்கள்

தென்னை, மா போன்றவற்றின் உட்கனியங்களிலும் கொய்யா, பேரிக்காய் (Pears) போன்ற பழங்களின் சுற்றுக் கனியத்திலும் பேரிச்சம்பழம் மற்றும் கோப்பி வித்துக்களின் வித்துறையிலும் கற்கலங்கள் காணப்படுகின்றன.

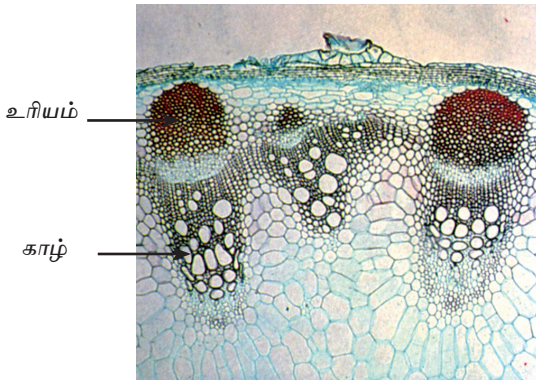
வல்லருக்கலவியழயத்தின் தொழில்கள்

- தாவரத்தில் தாங்கும் தொழிலை மேற்கொள்கிறது.

சிக்கலான நிலையிழையம்

சிக்கலான நிலையிழையங்கள் வேறுபட்ட கலவகைகள் பலவற்றைக் கொண்டதாகும். சிக்கலான நிலையிழையம் இரு வகைப்படும்.

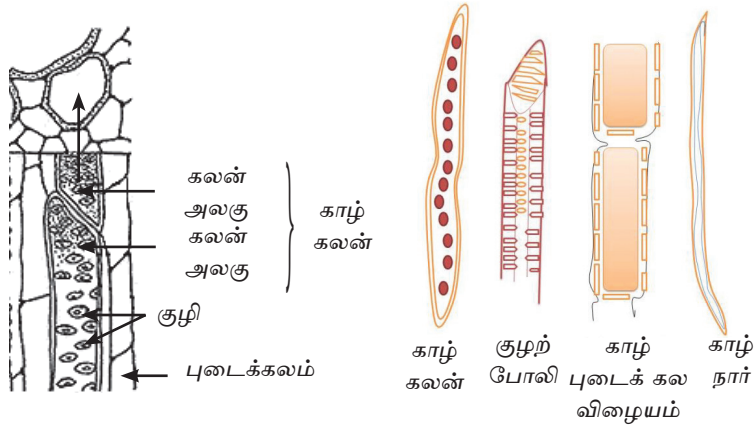
1. காழ் இழையம்
2. உரிய இழையம்



உரு 1.10 சிக்கலான நிலையிழையங்கள்

தாவரவேர், தண்டு, இலை ஆகிய வற்றிலுள்ள கலவியழயத் தொகுதிகளில் காழ், உரிய இழையங்கள் காணப்படும்.

காழ் இழையம்



உரு 1.11 காழ் இழையம்

இவ்விழையம் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்ட நான்கு வகையான கலங்களைக் கொண்டது.

- காழ்க்கலன் / காழ்கலன் மூலகங்கள்
- குழற்போலி
- காழ் நார்
- காழ்ப் புடைக்கலவிழையம்

காழ்க்கலன் உருளை வடிவான நீண்டகலமாகும். நிரலாகக் காணப்படும் காழ்க்கலனின் குறுக்குச்சுவர் அழிவடைவதனால் தொடர்ச்சியான குழாய் போன்ற அமைப்பைக் காழ்கலன் பெறுகின்றது. இக் குழாய் போன்ற அமைப்பானது தாவரத்தினுள் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி நீரைக் கொண்டு செல்ல உதவுகின்றது.

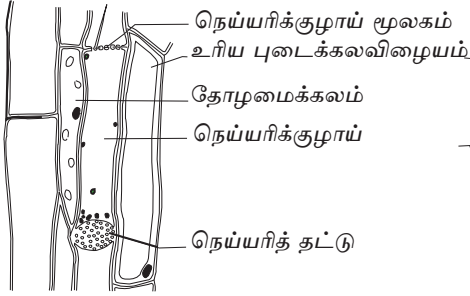
குழற்போலி நீண்ட இருமுனை கூம்பிய கலங்களாகும். இது நீரைக் கடத்த உதவும். காழ் நார் குழற்போலிகளை விட குறுகிய மெல்லிய கலமாகும்.

காழ்புடைக்கலவிழையம் சாதாரண புடைக்கலவிழையங்களைப் போல் மெல்லிய கலச்சுவரைக் கொண்ட உயிருள்ள கலமாகும். உணவைச் சேமித்தலிலும் பக்கக் கடத்தலிலும் பங்களிப்புச் செய்கின்றது. காழ் இழையத்திலுள்ள காழ்கலன், குழற்போலிக்கலம், காழ் நார்க் கலம் ஆகியவற்றின் சுவர்களில் இலிக்னின் படிவு காணப்படும். இதனால் இவை உயிரற்ற கலங்களாகும். இவை தாங்கும் தொழிலை புரிகின்றது. காழ்ப்புடைக்கலவிழையம் மெல்லிய சுவரையுடைய உயிருள்ள கலங்களாகும். இவை உணவைச் சேமிக்கின்றன.

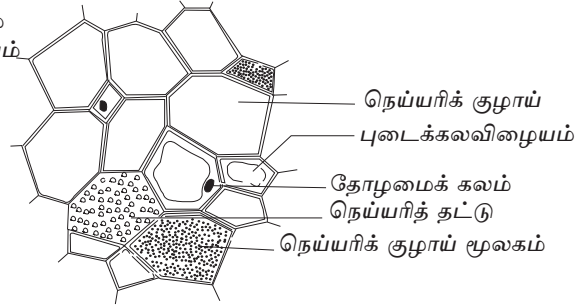
காழ் இழையத்தின் தொழில்

1. தாவர வேர்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் நீரையும் கனியுப்புகளையும் மேல்நோக்கி கொண்டு செல்லுதல். (சாற்றேற்றம்)
2. தாவரத்திற்கு பொறிமுறை வலுவை அளித்தல்.

உரிய இழையம்



உரு 1.12 உரியத்தின் நெடுக்கு வெட்டு முகம்



உரு 1.13 உரியத்தின் குறுக்கு வெட்டு முகம்

உரிய இழையம் நான்கு வகையான கலங்களைக் கொண்டது.

- நெய்யரிக்குழாய் மூலகம்
- தோழமைக் கலம்
- உரியநார்
- உரியப் புடைக்கலவிழையம்

நெய்யரிக்குழாய் மூலகம் நீண்ட குழாயுருவான உயிருள்ள கலமாகும். அதன் குறுக்கு வெட்டுமுகம் அறுகோண வடிவிலானது. இந்நெய்யரிக்குழாய்க் கலத்தின் முனை அடுத்த கலத்தின் முனைவுடன் தொடர்புபடுகின்ற குறுக்குச்சுவரானது பகுதியாக அழிவடைவதனால் நெய்யரிக்குழாய் தோன்றுகின்றது. இதன் குறுக்குச் சுவர் நெய்யரித் தட்டு என அழைக்கப்படுகிறது. நெய்யரிக்குழாயானது தாவர உடல் முழுவதற்கும் உணவு கடத்தலில் (பிரதானமாக சுக்குரோசு) பங்களிப்பு செய்கின்றது.

தோழமைக் கலம் நெய்யரிக்குழாயுடன் தொடர்புற்றுக் காணப்படும் நீண்ட வடிவத்தைக் கொண்டவை. அதற்கு மிக அருகில் காணப்படுகின்ற கலம் தோழமைக் கலமாகும். இதன் கருவினால் நெய்யரிக்குழாயின் செயற்பாடுகள் கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றது. நெய்யரிக்கல மூலகத்தில் கரு காணப்படாது.

உரிய புடைக்கலவிழையம் இருவித்திலைத் தாவரங்களில் மட்டும் காணப்படும் இழையமாகும். சாதாரண புடைக்கலவிழையத்தின் அமைப்பையொத்த உயிருள்ள கலமாகும்.

உரிய நார் வல்லருகுக்கலவிழைய நாரை எல்லாவிதத்திலும் ஒத்தது. உயிரற்றது. உரிய இழையத்தில் அங்குமிங்குமாக சில இடங்களில் காணப்படும்.

உரிய இழையத்தின் தொழில்

இலையினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவை தாவரத்தின் எல்லா பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்லும்.

ஒப்படை 1.1

காழ், உரிய இழையங்களின் கட்டமைப்புக்குரிய தொழிற்பாட்டுக்குரிய சிறப் பியல்புகளை ஒப்பிட்டு அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

1.3 விலங்கிழையம்

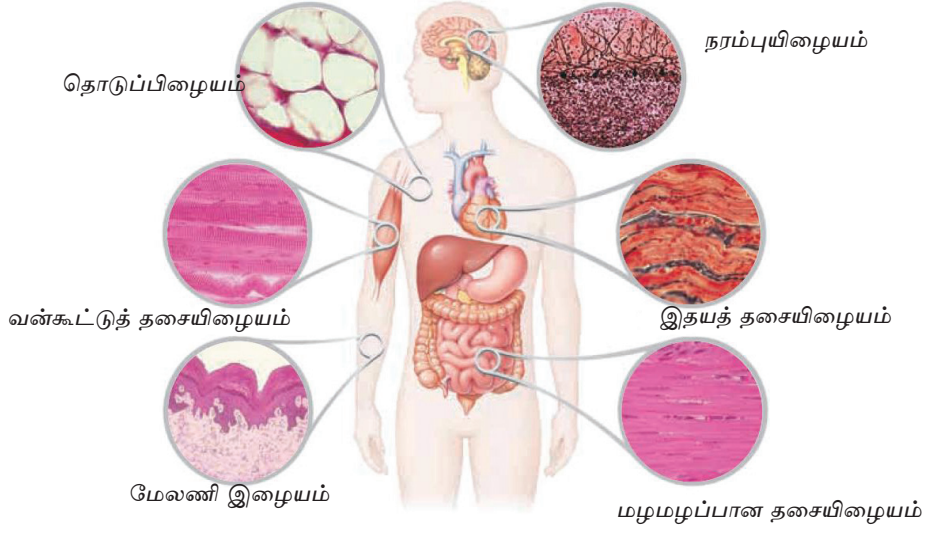
தாவரத்தைப் போல் விலங்குடலும் பல்வேறுபட்ட கல வகைகள் சேர்ந்து உருவாகியுள்ளது. கிட்டத்தட்ட 210 வேறுபட்ட கல வகைகளினால் மனித உடல் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளது.

பல்கல விலங்குகளின் உடலில் காணப்படுகின்ற, குறிப்பிட்ட ஒரு தொழிலை அல்லது பல தொழில்களை மேற்கொள்கின்ற ஒரு பொதுத் தோற்றுவாயையுடைய கலங்களின் கூட்டம் விலங்கிழையம் என அழைக்கப்படும்.

1.4 விலங்கிழையங்களை வகைப்படுத்தல்

முள்ளந்தண்டுகள் விலங்குகளின் உடலில் நான்கு வகையான இழையங்கள் காணப்படுகின்றன.

1. மேலணி இழையம்
2. தொடுப் பிழையம்
3. தசையிழையம்
4. நரம்பிழையம்

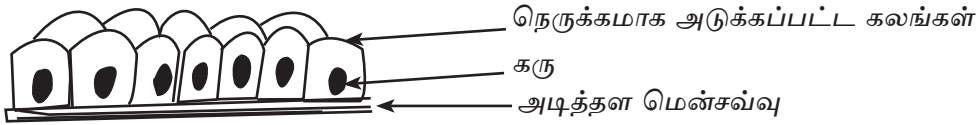


உரு 1.14 மனித உடலில் காணப்படும் வேறுபட்ட இழைய வகைகள்

1.2.1 மேலணி இழையம் (Epithelial Tissues)

முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்களின் எல்லா மேற்பரப்புகளும் (அக, புற) மேலணி இழையத்தினால் படலிடப்பட்டுள்ளது. சில மேலணி இழையம் தனிக்கலப்படையினால் ஆனது. சில பல்கலப்படையினால் ஆனது.

மேலணியிழையத்தின் கீயல்புகள்



உரு 1.15 மேலணி இழையம்

- மேலணி இழையக் கலங்கள் அடித்தள மென்சவ்வின்மேல் காணப்படும்.
- கலங்கள் நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- குருதி வழங்கலுடன் தொடர்பற்றவை. அடித்தள மென்சவ்வு போசணையை வழங்குகின்றது. நரம்பு விநியோகத்தைக் கொண்டவை.

மேலணி இழையங்கள் கலங்களின் வடிவம் மற்றும் கலப்படைகளின் எண்ணிக்கை என்பவற்றிற்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தப்படும். மேலணியிழையத்தின் அமைவிடங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

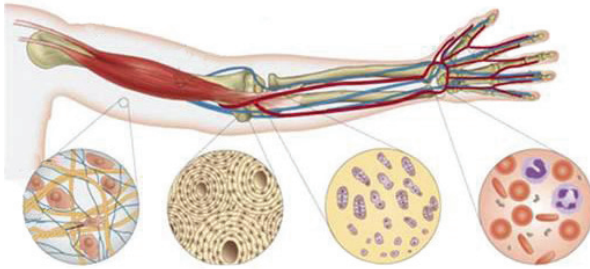
- குருதிமயிர்க் குழாயின் சுவர்
- தைரொயிட்டு சுரப்பி

- மூக்குக்குழியின் படலம்
- சிறுநீர்ப்பையின் சுவர்
- தோளின் மேற்றோல்

மேலணியிழையத்தின் தொழில்கள்

1. மேற்பரப்புப் போர்வையாக இருந்து பாதுகாப்பை வழங்குதல். உடலின் உட்புற, வெளிப்புற மேற்பரப்புகள் யாவற்றையும் போர்த்திக் காணப்படுவதால் அதற்கு கீழாகவுள்ள இழையங்களுக்கு அழுக்கம், உராய்வு, நுண்ணங்கிகளின் தாக்கம் ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பு வழங்குதல்.
2. சில இழையங்கள் அகத்துறிஞ்சும் தொழிலை மேற்கொள்ளுதல். சமிபாட்டுத் தொகுதியிலுள்ள மேலணி இழையங்கள் மூலம் சமிபாட்டு விளைவுகள் அகத்துறிஞ்சப்படுதல்.
3. தூண்டல்களைப் பெறுதல் - நாக்கு, மூக்கில் அமைந்துள்ள மேலணியிழையங்கள் முறையே சுவை, மணம் என்னும் தூண்டல்களைப் பெறுதல்.
4. சுரத்தல் தொழிலை மேற்கொள்ளல் - சுவாசத்தொகுதியில் போர்வையிடப்பட்டுள்ள மேலணியிழையம் மூலம் சீதம் சுரக்கப்படல்.
5. வடிகட்டல் தொழிலை மேற்கொள்ளல் - சிறுநீரகத்தியில் உள்ள போமனின் உறையிலுள்ள மேலணியிழையத்தினால் குருதி வடிகட்டப்படல்.

1.2.2 தொடுப்பிழையம் (Connective Tissue)



தோலின் அடியில் என்பு கசியிழையம் குருதி உள்ள தொடுப்பிழையம்

உரு 1.16 மனிதவுடலிலுள்ள பல்வேறு தொடுப்பிழையங்கள்

வேறுபட்ட வகையான கலங்களையும் நார்களையும் கொண்டது. இக் கலங்களும் நார்களும் தாயத்தினுள் அமிழ்ந்து காணப்படுகின்றன. இதற்கு நரம்புத் தொடர்பும் குருதி விநியோகமும் காணப்படுகிறது.

தொடுப்பிழையமானது உடலின் பல்வேறுபட்ட இழையங்கள், அங்கங்கள் என்பவற்றைத் தொடுப்பதுடன் ஆதாரத்தையும் வழங்குகின்றது.

உதாரணம் : குருதியிழையம், என்பு இழையம்

குருதி இழையம்

குருதி ஒரு விசேட தொடுப்பிழையமாகும். குருதிக் கலங்களினால் தாயம் (Matny) சுரக்கப்படாமை அதன் விசேட இயல்பாகும். மனித உடலில் உள்ள பல்வேறு அங்கங்கள், இழையங்களுக்கிடையில் உரிய தொடர்பை பேணுவதற்கு குருதி இழையம் உதவுகின்றது.

குருதி இழையத்தின் இயல்புகள்



உரு 1.17 குருதி இழையம்

- குருதியிழையத்தில் குருதித்திரவவிழையம் என்னும் பாய்மத்தாலான திரவத் தாயம், குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளையும் கொண்டது.
- செங்குழியம், வெண்குழியம், கல அமைப் பற்ற கலத் துண்டுகளாகிய குருதிச்சிறு தட்டு கள் என்பவை தாயத்தில் தொங்கல் நிலையில் காணப்படும்.
- குருதியிழையத்தில் எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் நார்கள் காணப்படாது. எனினும் குருதியுறை தலின் போது நார்கள் தோன்றுகின்றன.

குருதியிழையத்தின் தொழில்கள்

- பதார்த்தங்களை கொண்டு செல்லல் - போசணைப் பதார்த்தங்கள், சுவாச வாயுக்கள், கழிவுப்பதார்த்தங்கள், ஓமோன்கள் என்ப வற்றை குறித்த கலங்களுக்கு கொண்டு செல்லல்.
- பாதுகாப்பு - குருதியிழையத்திலுள்ள வெண்குழியக் கலங்கள் பிறபொருள்களை (நுண்ணங்கித் தொற்று) தின்குழியச் செயல்மூலம் அழிக்கும். அத்துடன் பிறபொருளெ திரிகளை உருவாக்கும். இதனால் உடலுக்கு பாது காப்பை வழங்குகின்றது.
- ஓர்சீர்த்திட நிலையைப் பேணுதல்.

1.2.3 தசையிழையம் (Muscular tissue)

மனித உடலைக் கட்டியெழுப்பும் பிரதான இழையங்களில் தசையிழையமும் ஒன்றாகும். தசையிழையமானது தசைக்கலங்களையும், தசை நார்களையும் கொண்டது. இத் தசை நார்கள் சுருங்கித் தளரக் கூடியன. மேலணியிழையத்தைப் போலல்லாது தசையிழையமானது சிறந்த குருதி விநியோகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதனால் தசையிழையத்திற்கு விரைவாக ஓட்சிசனும், போசணைப்பதார்த்தங்களும்

கிடைக்கப் பெறுகின்றன. இயைபாக்கத்தின் போது தசையிழையம் விளைவுகாட்டியாகத் தொழிற்படுகிறது.

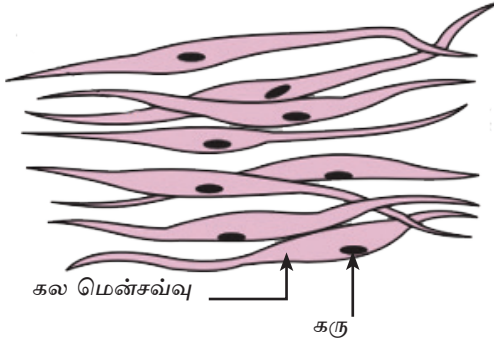
இத்தசையிழையம் பிரதானமாக மூன்று வகைப்படும்.

- மழமழப்பான தசை
- வன்கூட்டு தசை
- இதயத்தசை

மழமழப்பான தசை (Smooth Muscle tissues)

மழமழப்பான தசைக்கலத்தினால் மழமழப்பான தசையிழையம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தசையிழையமானது உடலில் உள்ளிடம் கொண்ட அங்கங்களின் (கானின்) சுவரில் காணப்படும். உதாரணம் : உணவுக்கால்வாய், குருதிக் கலன்களின் சுவர், கருப்பைச் சுவர், சிறுநீர்ப்பை

மழமழப்பான தசைநார்களின் இயல்புகள்



உரு 1.18 மழமழப்பான தசை நார்கள்

- இவை கதிருருவான கலங்களாகும். தனித்தனியானவை. கிளை கொள்ளாதவை.
- கலத்தின் மத்தியில் தனித்த கரு காணப்படும். இக் கலங்களில் குறுக்கு வரிகள் காணப்படாது.
- விரைவில் களைப்படையாதவை. இச்சையின்றி இயங்குவன.

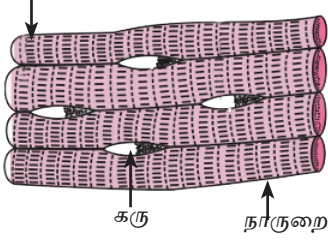
வன்கூட்டுத்தசையிழையம் (Skeletal Muscle)

இத்தசை அநேகமாக என்புத் தொகுதியுடன் இணைந்து காணப்படும் வன்கூட்டுத் தசைக்கலங்களினால் இத்தசையிழையம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளின் அசைவு இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றில் இத்தசை பங்களிப்புச் செய்கின்றது.

உதாரணம் : இருதலைத் தசை, முத்தலைத்தசை, காந்தசை, முகத்திலுள்ள தசை

வன்கூட்டுத்தசையிழையத்தின் இயல்புகள்

வன்கூட்டுத் தசை நார்



உரு 1.19 வன்கூட்டுத்தசையிழையம்

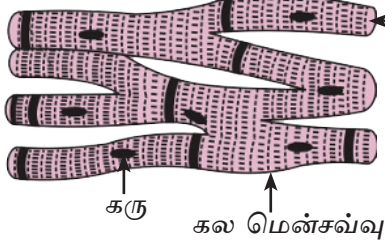
- வன்கூட்டுத்தசை நார் நீண்ட, உருளை வடிவான கலங்களைக் கொண்டதுடன் கிளையற்றதாகும்.
- பல்கரு கொண்டது. கருவானது கலத்தின் விளிம்புக்கு தள்ளப்பட்டிருக்கும். அதிகளவான இழைமணிகளைக் கொண்டது.
- இது இச்சை வழி இயங்கும் தசைக் கலமாகும். விரைவாகக் களைப்படையக் கூடியது.

இதயத் தசை (Cardiac Muscle tissue)

இத்தசையிழையம் இதயத்தசைக் கலங்களினால் ஆனது. இதயத்தில் மட்டும் காணப்படும் சிறத்தலடைந்த இழையமாகும்.

இதயத்தசையின் இயல்புகள்

இடைபுகுந்த தட்டு



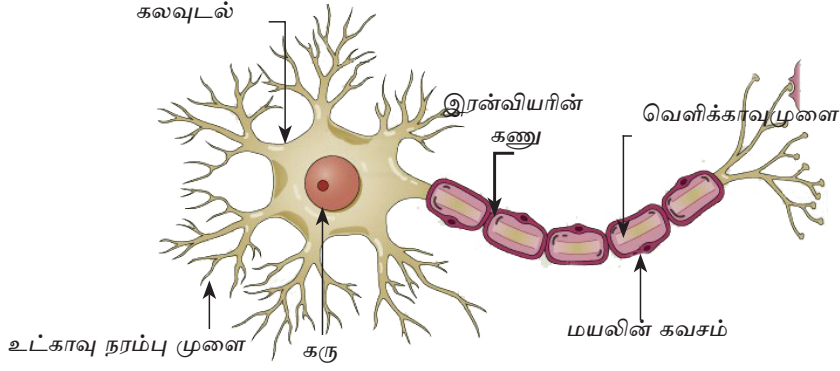
உரு 1.20 இதயத் தசையிழையம்

- இக்கலம் கிளைகொண்டதாகும். கலத்தின் மத்தியில் தனிக் கரு காணப்படும்.
- வரிகளைக் கொண்டவை.
- அதிகளவான இழைமணிகள் காணப்படும்.
- இவை ஒருபோதும் களைப்படையாது.

- சந்தத்துக்குரிய அசைவைக் காட்டும்.
- இச்சையின்றி இயங்கும்.

1.2.4 நரம்பிழையம் (Nervous Tissues)

முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளின் உடலில் காணப்படும் மிக முக்கியமான இழையம் நரம்பிழையமாகும். நரம்பிழையத்தின் கட்டமைப்பு அலகு நரம்புக் கலம் ஆகும். மின் இரசாயன கணத்தாக்கங்களை கடத்துவதற்கு நரம்புக்கலங்கள் சிறத்தலடைந்துள்ளன.



உரு 1.21 வகைக்குரிய நரம்புக் கலத்தின் அமைப்பு

நரம்புக் கலங்களின் இயல்புகள்

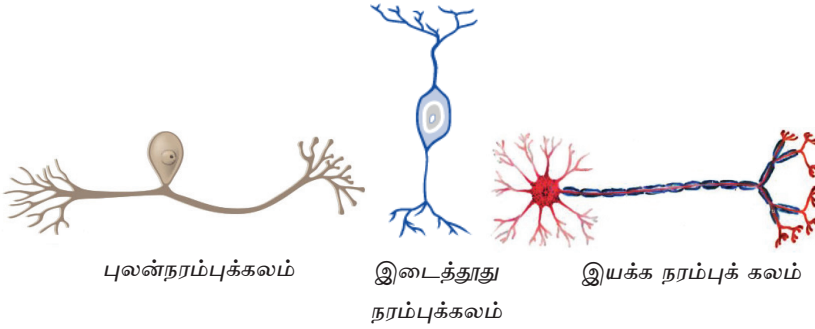
- நரம்புக் கலங்கள் பிரதானமாக இரண்டு பகுதிகளினால் ஆனது. கலவுடல், நரம்புமுளை என்பவை அவையாகும்.
- கலவுடலினுள் கரு, இழைமணி, இலைசோசோம், கொல்கியுடல், அகக்கலவுருச் சிறுவலை ஆகிய புன்னங்கங்கள் காணப்படும்.
- கலவுடலிலிருந்து புறப்படும் தனி முளையாக வெளிக்காவு நரம்பு முளை காணப்படுகிறது. இந்நரம்பு முளையிலிருந்து கணத்தாக்கம் கலவுடலிலிருந்து கொண்டு செல்லப்படுகிறது.
- முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளில் வெளிக்காவு நரம்பு முளையில் மயலின் கவசம் காணப்படும். மயலின் கவசம் தொடர்ச்சியாக காணப்படாது. கவசம் காணப்படாத இடங்களில் இரண்வியரின் கணு காணப்படும். மயலின் கவசமானது கணத்தாக்கத்தை விரைவாகக் கடத்த உதவும்.
- உட்காவு நரம்பு முளையானது கிளைத்துக் கலவுடலிலிருந்து பலமுளைகள் தோன்றும். வாங்கிகளில் இருந்து கணத்தாக்கங்களை கலவுடலை நோக்கி கடத்தும்.

நரம்புக் கலத்தின் தொழில்

கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் ஆகிய வாங்கிகள் மூலம் அல்லது வேறு நரம்புக்கலத்தினால் பெற்றுக்கொள்ளப்படும் தகவல்களை மைய நரம்புத் தொகுதிக்கு அல்லது வேறு நரம்புக்கலத்திற்கு கடத்துவதற்கும் மைய நரம்புத் தொகுதியிலிருந்து விளைவுகாட்டிக்கு (தசை, சுரப்பி) கடத்துவது நரம்புக் கலம் மூலம் நடைபெறும்.

நரம்புக்கலத்தினால் மேற்கொள்ளப்படும் தொழிலுக்கமைய அவற்றை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. புலன் நரம்புக்கலம் (உட்காவு நரம்புக்கலம்)
2. இயக்க நரம்புக்கலம் (வெளிக்காவு நரம்புக்கலம்)
3. இடைத்தாது நரம்புக்கலம்



உரு 1.22 நரம்புக்கலங்களின் வகைகள்

● மேலதிக அறிவுக்கு ●

புலன் நரம்புக்கலம் (Sensory Neuron)

புலனங்கங்களிலிருந்து மையநரம்புத் தொகுதிக்கு கணத்தாக்கங்களை கொண்டு செல்லுதல் புலன்நரம்புக்கலம் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. புலன் நரம்புக்கலத்தின் கலவுடல் நரம்பு நார்களின் மத்தியில் காணப்படும். கலவுடல்கள் பொதுவாக நரம்புத் திரட்டில் காணப்படும். இதன் உட்காவு நரம்பு முனை புலனுறுப்புகளில் அமைந்துள்ளதுடன் வெளிக்காவு நரம்பு மைய நரம்புத் தொகுதியுடன் அமைந்துள்ளது.

இயக்க நரம்புக்கலம் (Motor Neuron)

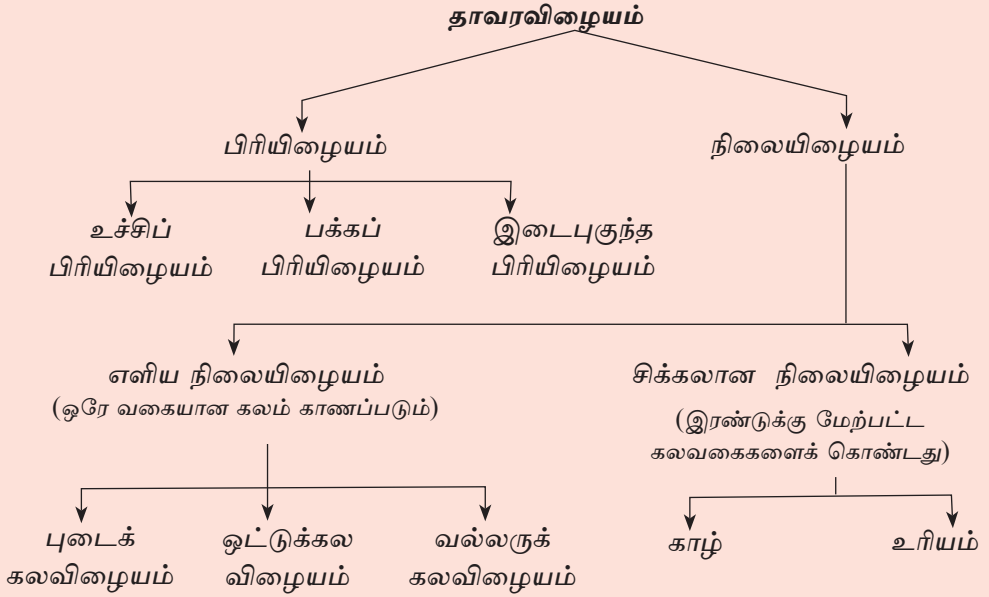
இயக்க நரம்புக்கலம் நட்சத்திரவடிவ கலவுடலைக் கொண்டது. அவற்றிலிருந்து பல முனைகள் தோன்றுகின்றன. இவற்றின் ஒரு முனை வெளிக்காவு நரம்பு முளையாகும். இம்முனை ஏனைய முளைகளை விட நீளமானதாகும். சில சமயங்களில் ஒரு மீற்றரை விட அதிகமாகும். ஏனைய முளைகள் உட்காவு நரம்பு முளைகளாகும். உட்காவு நரம்பு முளையும் கலவுடலும் மைய நரம்புத் தொகுதியில் காணப்படும். வெளிக்காவு நரம்பு முனை விளைவுகாட்டிகளில் முடிவடையும்.

மைய நரம்புத் தொகுதியிலிருந்து விளைவு காட்டிக்கு (தசை, சுரப்பி) கணத்தாக்கங்களை கொண்டு செல்லுகின்றது.

இடைத்தூது நரம்புக்கலம் (Inter Neuron)

இந்நரம்புக்கலமானது முழுமையாக மையநரம்புத் தொகுதியில் காணப்படும். இதன் வெளிக்காவு நரம்புமுளை குறுகியது.

புலன்நரம்புக்கலம், இயக்கநரம்புக்கலம் என்பவற்றுக்கிடையில் தொடர்பை பேணுவதற்கு இடைத்தூது நரம்புக்கலம் உதவுகின்றது.



- உடலில் காணப்படுவதும் குறித்த தொழிலை அல்லது பல தொழில்களை மேற்கொள்வதற்கு சிறத்தலடைந்த பொது தோற்றுவாயைக் கொண்ட கலங்களின் கூட்டம் இழையம் எனப்படும்.
- முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளில் மேலணி இழையம், தொடுப்பிழையம், தசையிழையம், நரம்பிழையம் என்னும் பிரதான நான்கு இழைய வகைகள் காணப்படும்.
- மனித உடலானது மழமழப்பான தசை, வன்கூட்டுத்தசை, இதயத்தசை என்னும் மூன்று வகையான தசைகளைக் கொண்டது. இவற்றில் நிகழும் சுருங்கல், தளர்வு மூலம் உடலின் பல்வேறு அசைவுகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.
- மின்னிரசாயன கணத்தாக்கங்களைக் கடத்த நரம்பிழையம் உதவுகின்றது. நரம்புக்கலமானது (நியுரோன்) மூன்று வகைப்படும். புலன் நரம்புக்கலம், இடைத்தாது நரம்புக் கலம், இயக்க நரம்புக்கலம் என்பனவே அம் மூன்று வகைகளாகும்.
- மேலணியிழையம் முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளின் சகல மேற்பரப்பு களுக்கும் போர்வையாகக் காணப்படுவதுடன் அகத்துறிஞ்சல், சுரத்தல், வடிகட்டல், வாங்கி, பாதுகாப்பு போன்ற தொழில்களை மேற்கொள்கின்றன.

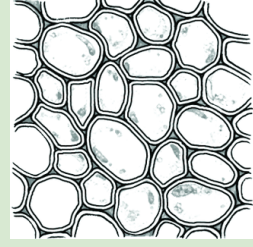
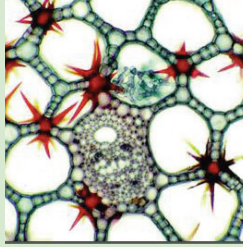
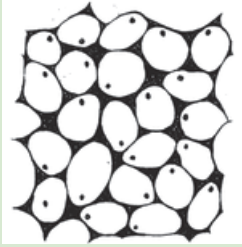
- கலவகைகள் சிலவற்றையும், நார்களையும், தாயம் ஆகியவற்றைக் கொண்ட தொடுப்பிழையமானது இழையங்கள் மற்றும் அங்கங்களை ஒன்றுடனொன்று இணைத்து வைத்திருக்கவும், அவற்றைத் தாங்கவும் உதவுகின்றது.

பயிற்சி

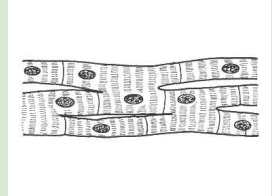
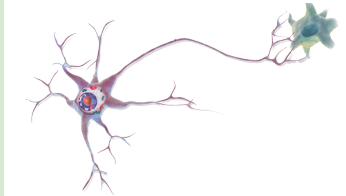
- (1) சரியான விடையின் கீழ் கோடிடுக.
- I. பின்வரும் கலவகைகளில் உயிரற்ற கலம் எது?
1. நார்
 2. புடைக்கலவிழையம்
 3. ஒட்டுக்கலவிழையக்கலம்
 4. நெய்யரிக்கலம்
- II. சிக்கலான இழையம் எது?
1. புடைக்கலவிழையம்
 2. காழ்
 3. வல்லருக்குக்கலவிழையம்
 4. ஒட்டுக்கலவிழையம்
- III தாவரவிழையமொன்றை அவதானித்த போது பின்வரும் இயல்புகளை அவதானித்தனர். இவ்விழையத்தை இனம் காண்க.
- சீரான விட்டம் உடைய கலம்
பெரிய புன்வெற்றிடம் காணப்படும்
உயிருள்ள கலமாகும்
- i. வல்லுருக்குக் கலவிழையம்
 - ii. ஒட்டுக்கலவிழையம்
 - iii. காழ் இழையம்
 - iv. புடைக்கலவிழையம்
- IV. வன்கூட்டுத்தசையிழையமானது,
1. கதிருருவானது
 2. வரிகளைக் கொண்டது
 3. தனிக்கரு கொண்டது
 4. ஒரு போதும் களைப்படையாது
- V. மாணவனொருவன் விலங்கிழையமொன்றை ஒளிநுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானித்த போது அடித்தளமென்சவ்வின் மீது அமைந்திருப்பதை அவதானித்தனர்.
- அவ்விழையம் பின்வருவனவற்றுள் எது?
1. மேலணியிழையம்
 2. தொடுப்பிழையம்
 3. தசையிழையம்
 4. நரம்பிழையம்

VI. பின்வருவனவற்றுள் இதயத்தசை தொடர்பான சரியான கூற்று

1. வரிகொள்ளாதது
 2. இது இடைபுகுந்த தட்டைக் கொண்டது
 3. இவை நீண்ட உருளை வடிவான கலமாகும்
 4. பல்கரு கொண்டதாகும்
- (2) பிரியிழையத்திற்கும் நிலையிழையத்திற்கும் இடையில் காணப்படும் வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
- (3) பின்வரும் உருவப்படங்களிலுள்ள இழையங்களை இனங்கண்டு பெயரிடுக.



- (4) மனிதனின் இதயத்தசைக்கும், வன்கூட்டுத்தசைக்குமிடையில் காணப்படும் இரண்டு வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
- (5) பின்வரும் படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள விலங்கு இழையங்களை பெயரிடுக.



கலைச்சொற்கள்		
பிரியிழையம்	-	Meristematic Tissue
உச்சிப் பிரியிழையம்	-	Apical Meristem
இடைப் புகுந்த பிரியிழையம்	-	Intercalary Meristem
பக்கப் பிரியிழையம்	-	Lateral Meristems
புடைக் கலவிழையம்	-	Parenchyma Tissue
ஒட்டுக் கலவிழையம்	-	Collenchyma Tissue
வல்லருக் கலவிழையம்	-	Sclerenchyma Tissue
காழ்	-	Xylem
உரியம்	-	Phloem
நார்கள்	-	Fibres
வல்லுருக்கள்	-	Sclereids
விலங்கிழையம்	-	Animal Tissues
மேலணி இழையம்	-	Epithelial Tissues
தசையிழையம்	-	Muscle Tissues
தொடுப்பிழையம்	-	Connective Tissues
நரம்பிழையம்	-	Nervous Tissues
மழுமழப்பான தசை	-	Smooth Muscle
வன்கூட்டுத் தசை	-	Skeletal Muscle
இதயத் தசை	-	Cardiac Muscle
புலன் நரம்புக்கலம்	-	Sensory Neuron
இயக்க நரம்புக்கலம்	-	Motor Neuron
இடைத்தூது நரம்புக்கலம்	-	Inter Neuron