

4

உணர்ச்சி உறுப்புகள்

முன்னர் கற்றவை

- ❏ உயிரினங்கள் தம் சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை வேறுபிரித்து அறிகின்றன.
- ❏ மூளை, உடன் பல பாகங்களிருந்து உள் துடிப்புகளைப்பெற்றுக் கொண்டு அதற்கு ஏற்றவாறு பதில் உள்துடிப்புகளை அனுப்புகிறது.
- ❏ மனிதனின் காது வெளிக்காது, நடுக்காது, உள்காது என மூன்று பாகங்களைக் கொண்டது. மனித உடல் காணப்படும் மிகச்சிறிய எலும்புகளான சுத்தி, பட்டை, அங்கவடி எலும்புகள் காதினுள் காணப்படுகின்றன.
- ❏ வெளிக்காது இல்லாவிட்டாலும் பாம்புகளுக்குத் தரையிருந்து வரும் ஒ அதிர்வுகளைப் பிரித்தறிய இயலும்.
- ❏ தோல் பல வகையிலான உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன.
- ❏ கண்ணில் பிம்பம் உருவாகுமிடம் விழித்திரை (Retina) எனப்படும்.
- ❏ கண்ணுக்கு ஏற்படும் கோளாறுகள் கிட்டப்பார்வை, தூரப்பார்வை முதலான. மிகப்பொருத்தமான வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி இக்குறைகளைத் தவிர்க்கலாம்.

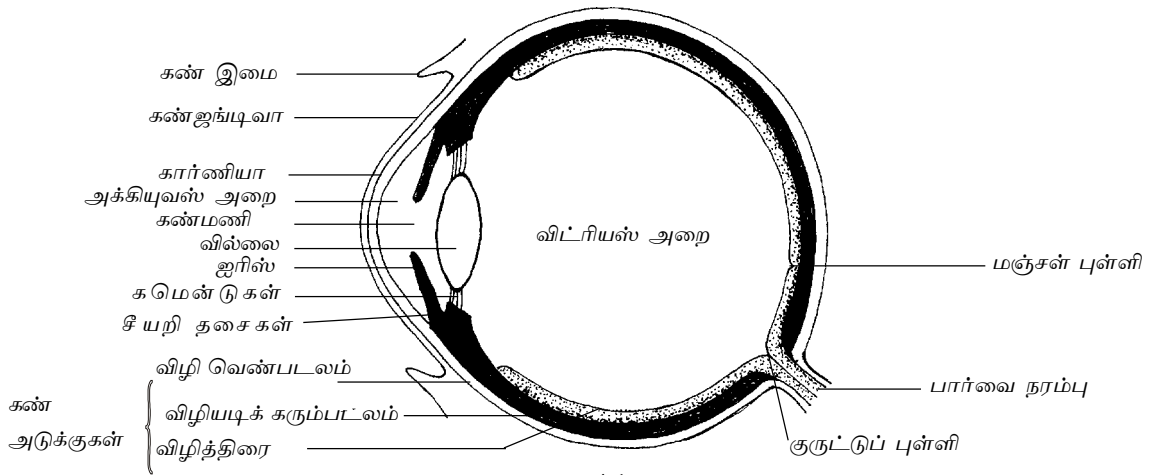
தூண்டுதலுக்கு ஏற்றவாறு துலங்க ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் உதவுவது உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளாகும். ஒளி, வெப்பம், தொடுவுணர்ச்சி, ஒ போன்ற ஏதேனும் ஒரு தூண்டுதலுக்கு ஏற்றவாறு மட்டுமே எல்லா உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளும் துலங்குகின்றன. கீழின உயிரினங்களிருந்து மே னப் உயிரினங்கள் வரை அனைத்திலும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளின் எண்ணிக்கை வேறுபடுவதோடு, அவற்றின் அமைப்பு முறையும் சிக்கலானதாக மாறுகிறது. ஒற்றைச் சிற்றறை உயிரினமாகிய கிளாமிடோமோனஸில், ஒளியைப் பிரித்தறிய உதவுவது ஒளி உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளாகும். மண்புழுவில் இச்செயலைச் செய்வது உடற்சுவரில் பரவிக் காணப்படும் ஒளி உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளாகும். சில பூச்சிகள் கால்களைப் பயன்படுத்தித் தொட்டுணர்ந்து சுவையை அறிகின்றன. சிக்கலான உடல் அமைப்புடைய பாம்பும் அரணையும் நாக்கிலுள்ள மணத்தை உட்கவரும் சிற்றறைகளைப் பயன்படுத்தி மணத்தை அறிகின்றன. குறிப்பிட்ட வினைகளைச் செய்யும் இத்தகைய உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் சேர்ந்ததே உணர்ச்சி உறுப்புகள் (Sense Organs) எனப்படும். உயிரினங்களில் மிகவும் உயர் நிலையிலுள்ள மனிதனில் காணப்படும் உணர்ச்சி உறுப்புகள் எவை? கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல். இவற்றிற்கு வெவ்வேறு வேலைகள் உண்டெனக் காண்கிறோம்.

இந்த இயல் அவற்றின் அமைப்பையும் வேலையையும் பற்றித் தெரிந்துகொள்வோம். மேலும் இந்த உணர்ச்சி உறுப்புகளுக்கு ஏற்படுகின்ற குறைபாடுகளையும் நோய்களையும் பற்றி அறிந்து கொள்வதுடன் அவற்றைப் பாதுகாக்கத் தேவையான நடவடிக்கைகள் பற்றியும் நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

இந்த இயல் அவற்றின் அமைப்பையும் வேலையையும் பற்றித் தெரிந்துகொள்வோம். மேலும் இந்த உணர்ச்சி உறுப்புகளுக்கு ஏற்படுகின்ற குறைபாடுகளையும் நோய்களையும் பற்றி அறிந்து கொள்வதுடன் அவற்றைப் பாதுகாக்கத் தேவையான நடவடிக்கைகள் பற்றியும் நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

கண், அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதில் நமக்கு மிகவும் உதவியாக இருக்கும் உணர்ச்சி உறுப்பாகும்.

கண்கள் மண்டையோட்டிலுள்ள கண் குழிகளுக்குள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. கண்ணின் நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் (படம் 4.1) பார்க்கவும். கண்ணில் பிம்பம் தோன்றும் இடம்



படம் 4.1

கண்ணின் நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

வேறுபாட்டின் மடல்

உயிரினங்கள் சிறியதாகவோ பெரியதாகவோ இருந்தாலும் தம்மைச் சுற்றி ஏற்படும் மாற்றங்களை அறிந்திருக்க வேண்டும். அவ்வாறானால் மட்டுமே இவ்வுலகில் நிலைத்து வாழ முடியும். அதற்கேற்ற பல அமைப்புகள் அவற்றில் உண்டு. மீன்களுக்கும் நண்டுகளுக்கும் மாறுபட்ட தூண்டுதல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான வெவ்வேறு உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் உண்டு. சில்வண்டு (தொடரொ எழுப்பும் ஒரு உயிரி) ஓயைப் பெற்றுக்கொள்வது கால்களிலுள்ள நுண்துளைகள் வழியாகும். வெளிக்காது இல்லாத போதிலும் பாம்புகளுக்கு ஓ அலைகளைப் பிரித்தறியும் காதின் பாகங்கள் காணப்படுகின்றன. பூச்சிகளின் கூட்டுக் கண்களைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சிறிய கண்களின் ஒரு கூட்டான அமைப்பே இக்கூட்டுக்கண்கள். இவற்றிற்குச் சிவப்பைத் தவிர மற்ற நிறங்களைப் பிரித்தறிய இயலும். நம் கண்களால் காண இயலாத புற உதாக்கதிரின் ஒளியைத் தேனீக்களால் பிரித்தறிய முடியும். இது போன்ற சிறப்பு அமைப்புகள் கொண்டவை இன்னும் எத்தனையோ உண்டு. விசாரித்துக் கண்டுபிடியுங்கள்.

விழித்திரை (Retina) என்று நமக்குத் தெரியும். ஒளி எந்தெந்தப் பாகங்களைக் கடந்து சென்று விழித்திரையை அடைகிறது என்று பார்ப்போம்.

கண்ணின் முன் பகுதியில் வட்டவடிவில் கண்ணாடி போன்று ஒளிகடத்தும் தன்மையுடைய ஒரு பகுதி உண்டு. இது 'கார்னியா' (விழி முன் தோல்) எனப்படும். இதன் தொடர்ச்சியாக அமைந்துள்ள வெண்ணிறப் பகுதியே விழி வெண்

படலம் (Sclera) எனப்படும். இது கண்கோளத்தின் மிகவும் வெளியில் உள்ள ஓர் அடுக்காகும். கண்கோளத்திற்கு வடிவம் கொடுப்பது இப்படலமேயாகும்.

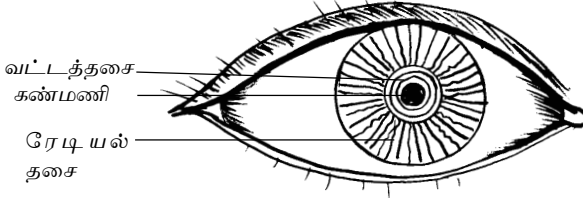
கார்னியாவின் நேர் பின்புறத்தில் காணப்படுகின்ற அறை எது? அதில் நிறைந்து காணப்படும் நீர்மம் ' அக்கியுவஸ் நீர்மம் ' (Aqueous Humour) எனப்படும். ரத்தத்திருந்து பிரிந்து வெளிப்படும் இந்நீர்மம் மீண்டும் அதே அளவில் ரத்தத்திற்கு உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகிறது. இந்நீர்மம் அதைச் சுற்றியுள்ள திசுக்களுக்கு உணவும் ஆக்சிஜனும் அளிக்கிறது.

கண்ணின் மூன்று அடுக்குகளில் நடு அடுக்கு எது? படம் 4.1 ஐப் பார்க்கவும். விழியடிக்கரும்படலத்தின் (Choroid) கறுப்பு நிறத்திற்குக் காரணமான நிறமி ' மெலானின் ' எனப்படும். இது கண்ணிற்குள் நுழையும் அதிக அளவு ஒளியை உட்கிரகிக்கின்றது. விழியடிக்கரும்படலத்தில் ஏராளமான இரத்தத் தந்துகிகள் காணப்படுகின்றன. இவை கண்களுக்குத் தேவையான உணவையும் ஆக்சிஜனையும் தருகின்றன. வில்லைக்கு முன்னால் திரை போன்ற ' ஐரிஸ் ' (Iris) காணப்படுகிறதல்லவா? இது விழியடிக்கரும்படலத்தின் தொடர்ச்சியான ஓர் அமைப்பாகும். உலகத்தின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள மக்களில் ஐரிஸின் நிறம் ஒன்று போலுள்ளதா? இதன் காரணம் என்ன? ஐரிஸ் விழி வெண்படலத்துடன் இணையும் பகுதியைக் கவனியுங்கள். கெட்டியான இந்தப் பகுதியில் சீயறி தசைகள் காணப்படுகின்றன.

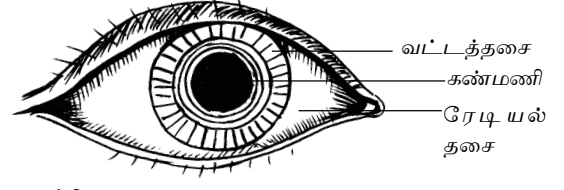
ஒளியும் கண்மணியும்

கண்மணியின் (Pupil) இருப்பிடத்தைக் கவனியுங்கள். ஒளிக்கதிர்கள் விழித்

ஒளி அதிகமாகும் போது



ஒளி குறையும் போது

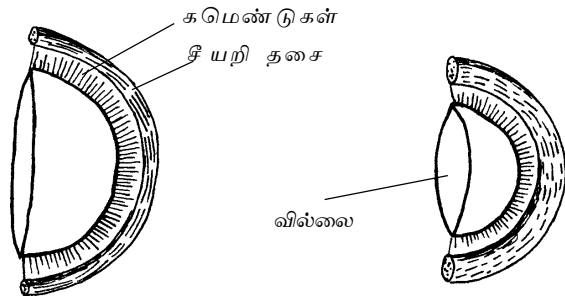


படம் 4.2

கண்மணி சுருங்கி விரிவடைதல்

திரையைச் சென்றடைவதற்கான ஒரே வழி இதவேயாகும். உங்கள் நண்பனின் கண்களில் காணப்படும் கண்மணியின் அளவு ஒளியின் பிரகாசத்திற்கேற்ப வேறு படுவதைக் கவனிக்கவும். பிரகாசமான ஒளியில் கண்மணி சுருங்கவும் மங்கிய ஒளியில் விரிவடையவும் செய்யும். இது எதனால் ஏற்படுகிறது? படம் 4.2 ஐப் பார்க்க. எந்தத் தசைகள் இதற்கு உதவுகின்றன? வட்டத்தசைகள் (Circular Muscles) சுருங்கும் போது கண்மணியின் அளவு குறைகிறது. ரேடியல் தசைகள் (Radial muscles) சுருங்கினால் என்ன நிகழும்?

கண்ணின் வில்லையைக் (Lens) கவனிக்கவும். (படம் 4.1). வில்லையின் தன்மை எப்படிப்பட்டது? மீள்தன்மையுள்ள ஒரு பொருளால் வில்லை உருவாக்கப்பட்டு இருக்கிறது. வில்லை கமெண்டுகளின் (ligaments) உதவியுடன் சீயறி தசைகளோடு இணைக்கப்பட்டு இருக்கிறது. சீயறி தசைகளின் சுருங்குதல் மூலம் வில்லையின் வளைவுத் தன்மைக்கு ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கவனி.



படம் 4.3

சீயறி தசைகளின் சுருங்கி விரிவடைதல்

கண்ணினுள் காணப்படும் மிகப் பெரிய அறையைக் கவனி (படம் 4.1) வில்லையிருந்து ஒளி பின்புறத்துக்குக் கடந்து செல்வது இந்தப் பெரிய அறைக்கே. இதில் ஜெல் போன்ற விட்ரியஸ் நீர்மம் (Vitreous Humour) என்ற பொருள் காணப்படுகிறது. இது கண் கோளத்திற்கு வடிவம் தருகிறது.

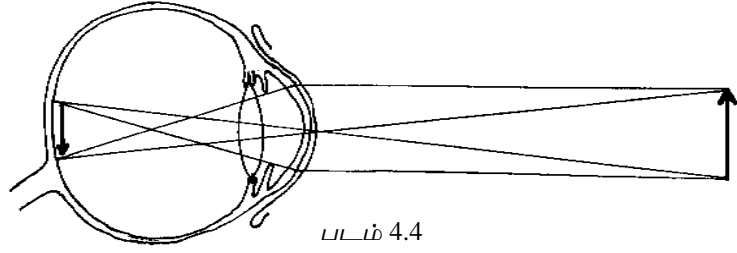
கண்ணில் பிம்பம் உருவாவது எப்படி?

ஒரு குவி வில்லை (Convex Lens) வழியாக ஒளி கடந்து செல்லும்போது உண்டாகும் பிம்பத்தின் தன்மைகள் எவை?

- சிறியது
- தலைகீழானது
- உண்மையானது

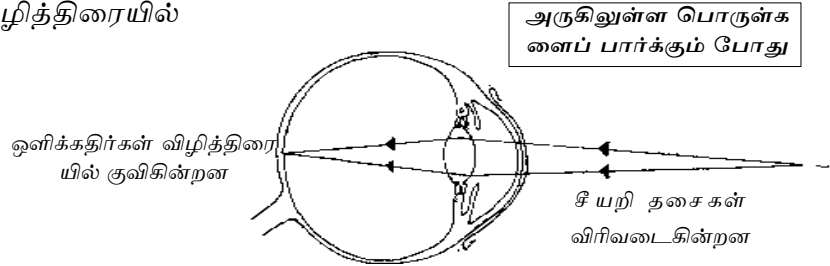
ரத்தத்திலுள்ள ஒரு பொருளின் பிம்பம் குவியத்தில் உருவாவது இவ்வாறாகும். கண்ணில் காணப்படும் வில்லை குவி வில்லை வடிவில் அமைந்துள்ளது அப்போது உருவாகும் பிம்பத்தின் தனித்தன்மைகள் யாவை? கார்ணியா, அக்கியுவஸ் நீர்மம், விட்ரியஸ் நீர்மம் இவற்றின் வழியாகக் கடந்து செல்லும் ஒளிக்கு, விலகல் ஏற்படுகிறது. இதன் காரணமாக விழித்திரையில் பிம்பம் கிடைக்கிறது.

ஆனால் நாம் அருகிலுள்ள ஒரு பொருளைப் பார்க்கும்போது பிம்பம் விழித்திரையின் பின்னால் தோன்றுகிறது. இச்சூழ்நிலையில் பிம்பம் விழித்திரையில் உருவாவதற்காக, வில்லை அதிக அளவு வளைவுத் தன்மையைப் பெறுகிறது (படம் 4.5). இதற்குச் சீயறி தசைகள் உதவிபுரிகின்றன. இவ்வாறு கண்ணுக்கும் பொருளுக்கும் இடையேயுள்ள தூரத்தைப் பொறுத்து விழித்திரையில்



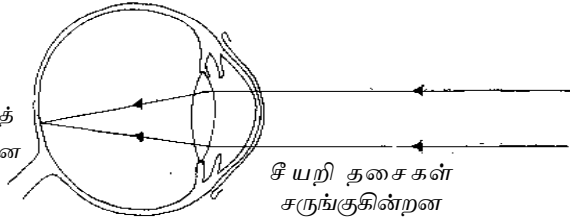
படம் 4.4
பொருளின் பிம்பம் தோன்றுதல்

தூரத்திலுள்ள பொருள்களைப் பார்க்கும் போது



ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரையில் குவிகின்றன

சீயறி தசைகள் சருங்குகின்றன



படம் 4.5
பிம்பம் விழித்திரையில் குவியும் முறை

மட்டும் பிம்பம் உருவாகும் தன்மைக்கு 'தகவமைதல் திறன்' (Power of Accommodation) என்று பெயர். சீயறி தசைகளின் சருங்கிவிரியும் தன்மை, கார்ணியாவின் வளைவுத் தன்மை, கண்மணியின் வடிவம், கண்ணின் நீர்மங்கள் போன்றவை இச்செயலுக்கு உதவி புரிகின்றன.

வில்லையும் பார்வையும்

வயது கூடும்போதும் வில்லையின் மீள்தன்மை குறைந்து வருகிறது. இந்நிலைமை 'பிரஸ்பயோபியா' (Presbyopia)

எனப்படும். இக்குறையுள்ளவர்கள் அணியும் மூக்குக்கண்ணாடியின் வில்லை எது?

வயதானவர்களிலும் சில நோயாளிகளிலும் வில்லையின் ஒளிபுகும் தன்மை குறையும். இத்தன்மை 'காற்றராக்ட்' (Cataract) எனப்படும். காற்றராக்ட் அறுவைச் சிகிச்சையைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? செயல்திறனை இழந்த வில்லையை நீக்கிவிட்டு செயற்கை வில்லையை அவ்விடத்தில் பொருத்துவதே இச்சிகிச்சை முறை.

கண் கோளாறுகள்

கண் கோளாற்றின் வடிவத்தில் ஏற்படும் வேறுபாடு கண்ணின் செயல்திறனை எவ்வகையில் பாதிக்கிறது என்பதைக் கவனிக்கவும்.

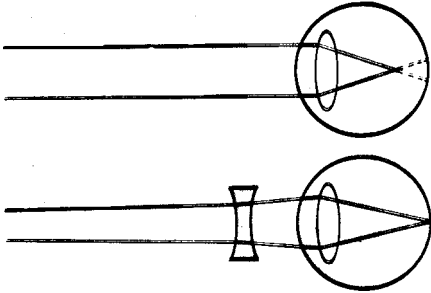
கிட்டப்பார்வை (Myopia)

கண் கோளாற்றின் நீளம் அதிகரிப்பதால் கிட்டப்பார்வை ஏற்படுகிறது. இக்குறை உள்ளவர்களுக்குப் பொருளின் பிம்பம் எங்குத் தோன்றுகிறது? படம் 4.6 ஐக் கவனி.

இக்குறையுள்ளவர்களுக்கு தூரத்தில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியாது. இக்குறையைப் போக்க எத்தகைய வில்லையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

தூரப்பார்வை (Hypermetropia)

கண் கோளாற்றின் நீளம் குறைவதால் நிகழ்வது என்ன?



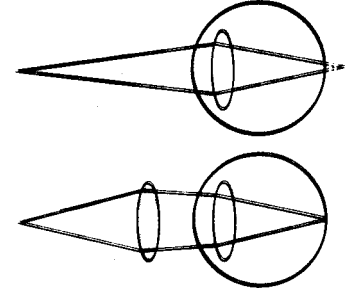
படம் 4.6
கிட்டப்பார்வை

பிம்பம் விழித்திரையின் பின்னால் தோன்றும். இவர்களால் தூரத்திலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும். ஆனால் அருகிலுள்ளவற்றைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியாது. இக்குறையைப் போக்க எந்த வில்லையைப் பயன்ப

டுத்த வேண்டும். படம் 4.7 ஐக் கவனிக்கவும்.

அஸ்டிக்மாட்டிசம் (Astigmatism)

கண்ணின் வடிவத்திற்கு ஏற்படும் மாற்றத்தைப் போன்றே கார்ணியா விற்கோ கண் வில்லைக்கோ ஏற்படும் சமமற்ற வளைவுத் தன்மையும் பார்வையைப் பாதிக்கின்றது. இதனால் பொருளின் முழு

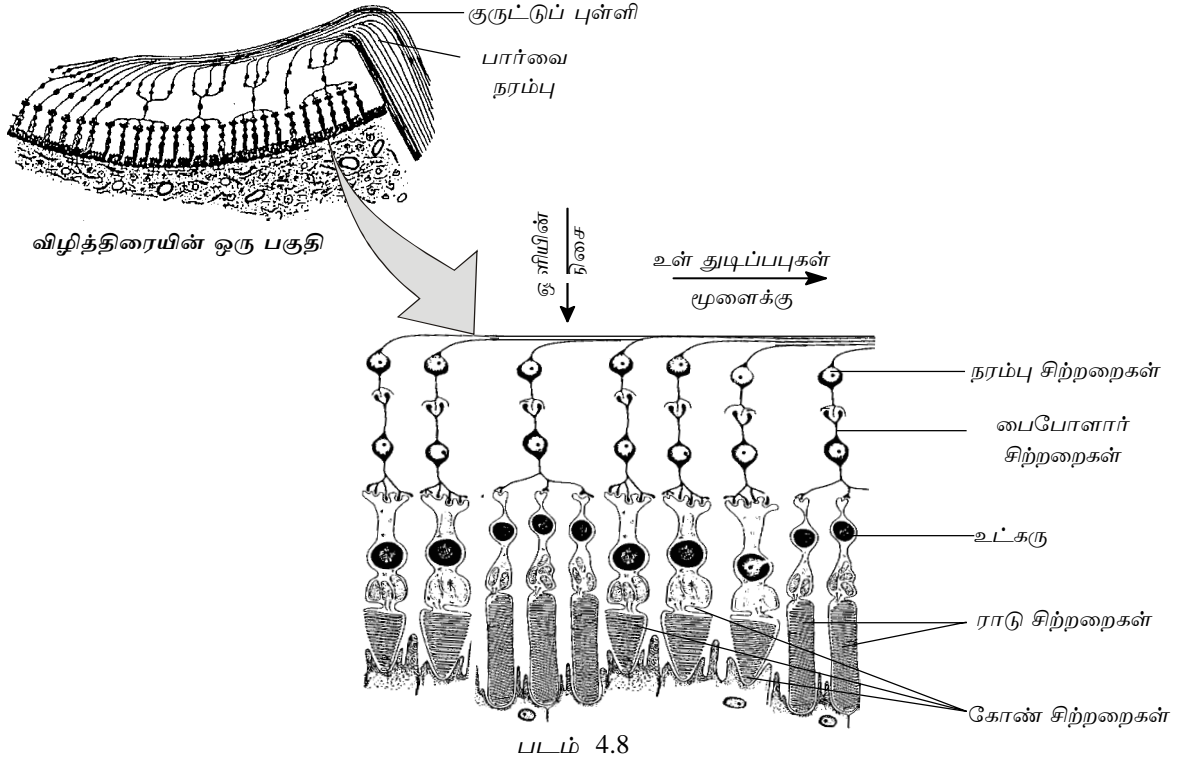


படம் 4.7
தூரப்பார்வை

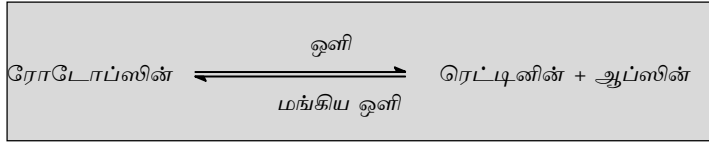
மையற்ற, தெளிவற்ற பிம்பம் கிடைக்கிறது. இதுவே அஸ்டிக்மாட்டிசம் எனப்படும். பொருத்தமான சிண்டரிக்கல் வில்லையைப் பயன்படுத்தி இக்குறையைப் போக்கலாம்.

பார்வையின் வேதியியல்

பொருள்களின் பிம்பம் கண்ணில் எவ்விடத்தில் தோன்றுகிறது என்று நாம் புரிந்து கொண்டோம் அல்லவா? விழித்திரையில் ராடு சிற்றறைகள், கோண் சிற்றறைகள் என்னும் ஒளியுணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன. ராடு சிற்றறைகள் மங்கிய ஒளியில் தூண்டப்படுகின்றன. இதனால் மங்கிய ஒளியில் தெளிவான பார்வை கிடைக்க இவை உதவுகிறது. ஆனால் கோண் சிற்றறைகள் பிரகாச



படம் 4.8 விழித்திரையில் ஒளி உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள்



மான ஒளியில் மட்டுமே தூண்டப்படுகின்றன. பிரகாசமான ஒளியில் பொருள் களைப் பார்ப்பதற்கும் நிறங்களைப் பிரித்தறிவதற்கும் கோண் சிற்றறைகள் உதவி புரிகின்றன.

ராடு சிற்றறைகள் கோண் சிற்றறைகள் இவற்றின் அமைப்பையும் அடுக்கப் பட்டிருக்கும் முறையையும் படம் 4.8 ஐப் பார்த்து அறிந்துகொள்ளவும். ராடு சிற்றறைகளில் காணப்படும் நிறமிக்கு ரோடோப்ஸின் என்று பெயர். ஒளிபடும்

போது ரோடோப்ஸின் பிரிகிறது. அப்போது நடக்கும் வேதி மாற்றத்தைக் கவனி. இதன் பலனாகத் தோன்றும் உள் துடிப்புகளை நரம்புச் சிற்றறைகள் தூண்டுகளாகப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. ரோடோப்ஸினின் காரணியான ரெட்டினின், விட்டமின் A யிருந்து தோன்றுகிறது. விட்டமின் A யின் குறைவினால் மாலைக்கண் நோய் (Night Blindness) ஏன் உண்டாகிறது என்பதைத் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

பகல் தூங்கும் ஆந்தை

ஆந்தை பகல் தூங்குகிறதா? தூங்கினாலும் தூங்காவிட்டாலும் அவை களுக் குக் கண் பார்வை பகல் இல்லை. பிரகாசமான ஒளியில் செயல்புரியும் கோண் சிற்றறைகள் போதிய அளவில் இல்லாததே இதற்குக் காரணம். ஆனால் ராடு சிற்றறைகள் அதிகமாக இருப்பதால் இரவில் தெளிவான பார்வை கிடைக்கிறது. இரவில் இரை பிடிக்கும் எல்லா விலங்கினங்களுக்கும் இந்தச் சிறப்புத் தன்மையுண்டு. ஆனால் பறவைகளில் ராடு சிற்றறைகளே இல்லையெனக் கூறலாம். மனிதனின் ஒரு கண்ணில் ஏறத்தாழ 125 லட்சம் ராடு சிற்றறைகளும் 7 லட்சம் கோண் சிற்றறைகளும் காணப்படுகின்றன. நாய், பூனை இவற்றின் கண்கள் இரவு நேரங்களில் மின்னுவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? கண்ணின் பின் பகுதியில் காணப்படுகின்ற 'டபீட்டம்' (விழித்திரையின் நிறமி அடுக்கு) என்ற ஒளியை மீளச் செய்யும் அடுக்கே இதற்குக் காரணம்..

கோண் சிற்றறைகளைக் கவனியுங்கள். அடிப்படை நிறங்களான நீலம், பச்சை, சிவப்பு இவற்றைப் பிரித்தறிவதற்கான வெவ்வேறு கோண் சிற்றறைகள் காணப்



படம் 4.9

படுகின்றன. இவைகளில் காணப்படும் பல்வேறு வகை அயோடோப்சின் என்ற நிறமியே அடிப்படை நிறங்களைப் பிரித்தறிவதற்கு உதவி புரிகிறது. இந்தக் கோண் சிற்றறைகளில் எவற்றிற்கேனும் குறைபாடுகள் ஏற்பட்டால் நிறங்களைச் சரியாகப் பிரித்தறிய முடியாது. இதைத்தான் நிறக்குருடு (Colour Blindness) என்று கூறுகிறோம்.

குருட்டுப் புள்ளியும் மஞ்சள் புள்ளியும்

விழித்திரையில் பார்வை நரம்பு ஆரம்பமாகும் இடத்தில் ராடு சிற்றறைகளும் கோண் சிற்றறைகளும் இல்லை. இந்தப் பகுதியில் பிம்பம் தோன்றினால் பார்வை கிடைக்குமா? எனவே இப்புள்ளி குருட்டுப் புள்ளி (Blind Spot) எனப்படுகிறது.

ஆனால் விழித்திரையின் ஏறக்குறைய நடுப்பக்கத்தில் காணப்படும் பகுதி மஞ்சள் புள்ளி எனப்படும். இங்குக் கோண் சிற்றறைகள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. ஆனால் ராடு சிற்றறைகள் முற்றிலும் காணப்படுவதில்லை. அதிகமான பார்வை சக்தி கிடைக்கும் இடமும் இதுவேயாகும். மிகச் சிறிய பொருள்களைக் கூர்ந்து பார்க்கும்போது பிம்பம் தோன்றுவது இவ்விடத்திலாகும்.

கீழே கொடுத்திருக்கும் படம் 4.9 ஐக் கண்ணிருந்து ஏறக்குறைய 9 அங்குலத் தூரத்திற்குத் தள்ளிப் பிடிக்கவும்.



டால்டனும் நிறங்களும்

‘என்னால் நீலத்தையும் மஞ்சளையும் மட்டுமே பிரித்தறிய முடியும்’ அணுக் கோட்பாட்டைக் கண்டுபிடித்த ஜான் டால்டன் கூறிய வார்த்தைகள் இவை. டால்டனிசம் என்று அறியப்படுகின்ற இக்குறைபாட்டிற்குப் பின்னர் நிறக்குருடு (Colour Blindness) என்ற பெயர் வந்தது. பெண்களை விட ஆண்களிடம் நிறக்குருடு அதிகமாகக் காணப்படுவது எதனால் என்று தெரியுமா? அயோடோபிளின் உருவாவதற்குக் காரணமான ஜீன்கள் (மரபணு) ‘X’ குரோமோசோமுகளில்தான் காணப்படுகிறது. நிறக்குருடை அனுபவித்தவர் டால்டன். இருப்பினும் இதைப் பற்றி முதல் விளக்கியவர் ராபர்ட் பாயில் என்பவராவார்..

இடது கண்ணை மூடிக் கொண்டு வலது கண்ணினால் மட்டையை மட்டும் பார்க்கவும். மெதுவாகப் படத்தை முன்னும் பின்னுமாக அசைக்கவும். எப்பொழுது பந்து பார்வையிருந்து மறைகிறது? இதற்கான காரணம் என்ன? உங்கள் கருத்து என்ன?

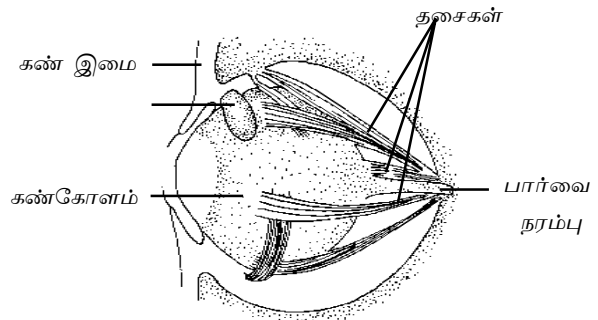
பார்வை என்னும் அனுபவம்

ஒளியுணர்ச்சிச் சிற்றறைகளில் விழுகின்ற ஒளி அவற்றில் வேதிமாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்று அறிந்து கொண்டீர்களல்லவா? இந்தத் தூண்டுதல் உள் துடிப்புகளாக மாறி ஒளியுணர்ச்சிச் சிற்றறைகளிலுள்ள ஆக்ஸானுகள் ஒன்று சேர்ந்து உருவான பார்வை நரம்பு வழியாகப் பெருமூளையை அடைகிறது. விழித்திரையில் தோன்றும் பிம்பம் தலைகீழானது என்றாலும் நாம் அவ்வாறு காண்கிறோமா? பெருமூளைதான் பிம்பத்தை நேரானதாக மாற்றுகிறது.

பைனாக்குலர் பார்வை

ஒரு பொருளின் பிம்பம் இரண்டு கண்களிலும் தோன்றுகிறது என்றாலும் நமக்கு இரண்டு பிம்பங்கள் தெரிவதில்லை அல்லவா? இரண்டு கண்களின் இரு பிம்பங்களையும் இணைப்பது பெருமூளை. பின் எதற்காக இரண்டு கண்கள்? ஒரு கண்ணால் பார்ப்பதற்கும் இரண்டு கண்களால் பார்ப்பதற்கும் இடையே ஏதாவது வேறுபாடுண்டா? ஒரு கண்ணை மூடிக் கொண்டு நீங்கள் மற்றொருவரின் கையி்ருக்கும் பேனாவின் மூடியைச் சரியான இடத்தில் நிறுத்தி வைக்க முயற்சி செய்யுங்கள். பொருள்கள் இருந்துள்ள தூரம் மிகச் சரியாகக் கணக்கிட இந்தப் பைனாக்குலர் பார்வை (Binocular Vision) உதவுகிறது. எல்லா விலங்குகளுக்கும் இவ்வாறு முடிவதில்லை. இரண்டு கண்களையும் ஒரே பொருளில் ஒரு முகப்படுத்துவதால் பைனாக்குலர் பார்வை அனுபவப்படுகிறது. இரண்டு கண்களுடையவும் இவ்வாறான ஒருங்கிணைந்த சலனத்தை ஏற்படுத்துவது கண்கோளத் தசைகளாகும்.

படம் 4.10 ஐப் பார்க்கவும். கண்களைக் கண் குழிகளின் சுவர்களில் பொருந்தி இருக்கும்படிச் செய்கின்ற



படம் 4.10

கண்குழிக்குள் கண்கோளம்

மூன்று ஜோடி தசைகளைக் கவனியுங்கள். இத்தசைகள் கூட்டு இயக்கத்தை ஏற்படுத்தாவிட்டால் நிலைமை என்னவாகும்? இதுவே ' மாறுகண் ' (நவ்ன்ண்ய்ற்) இதை ஆரம்பத்திலேயே கண்டுபிடித்தால் மிகச் சிறந்த அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் குணப்படுத்தலாம்.

கிளொகோமா (Glaucoma)

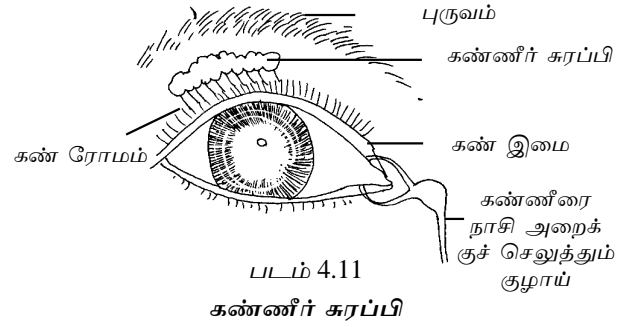
அக்கியுவஸ் நீர்மம் தொடர்ச்சியாக உற்பத்தியாகவும் மீண்டும் உறிஞ்சியெடுக்கப்படவும் செய்கிறது என்று தெரிந்து கொண்டோம். இப்படி உறிஞ்சியெடுக்கப்படாவிட்டால் என்ன நிகழும்? அக்கியுவஸ் அறையில் அழுத்தம் அதிகரிக்கும். கண் கோளத்தில் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் அதிகரிப்பே கிளொகோமா நோய்க்குக் காரணமாகும். அழுத்தம் அதிகரிப்பதால் கார்ணியாவின் வளைவிலும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. நோயாளிக்குக் கண்களில் வ ஏற்படும். ஒளிச்சுடரைச் சுற்றி நிறவளையங்கள் காட்சி அளிப்பதைப் போன்ற உணர்வும் ஏற்படும். இந்நிலை தொடர்வதால் ஏற்படும் அசாதாரணமான அழுத்தம் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளின் அழிவிற்குக் காரணமாகிறது. அதன் பின்விளைவு என்னயென ஊகித்துப் பாருங்கள்.

கண்ணின் பாதுகாப்பு அமைப்புகள்

ஓர் உணர்ச்சி உறுப்பு என்ற நிலையில் கண்ணின் அமைப்பைப் பற்றி அறிந்தோம். கீழே கொடுத்திருக்கும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கண் எவ்விதம் பாதுகாக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதை உங்கள் 'அறிவியல் குறிப்பேட்டில்' எழுதுங்கள்.

- புருவம், கண் ரோமம், கண் இமை
- கண்ணீர்

படம் 4.11 ஐக் கவனமாகப் பார்க்கவும். கண்ணீர் சுரப்பியின் இருப்பிடத்தைப் புரிந்துகொள்ளுங்கள். இதில் சுரக்கின்ற கண்ணீர் எவ்வாறு நாசி அறைக்குள் செல்கிறது என்பது தெளிவாகிறது அல்லவா?



கண்ணீரில் காணப்படுகின்ற லைசோசைம் என்ற என்சைம் கண்ணில் புகும் நோயணுக்களைத் தடுக்கிறது. கண்ணில் கார்ணியாவைத் தவிர பிற பாகங்களை மூடிக் காணப்படுகின்ற படலம் கண்ஜங்டிவா (Conjunctiva). இது கண்ணிமைகளின் உட்புறத்தைப் பொதிந்து பாதுகாக்கிறது. கண் ஜங்டிவாவிற்கு ஏற்படும் நோயணுத் தொற்றுதலே 'செங்கண்' (Conjunctivitis) எனப்படும். இது மற்றவர்களுக்குப் பரவாமல் எப்படித் தடுக்கலாம்? கலந்துரையாடுங்கள். முடிவுகளைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

இவ்வளவு சிறப்பான அமைப்புகள் எல்லாம் இருந்த போதிலும் கண்ணைப் பாதுகாப்பதிலும் கண்களின் நலத்தைப் பாதுகாப்பதிலும் நாம் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

கண் பராமரிப்பு

கண்களின் பராமரிப்பில் நாம் கவனம் செலுத்த வேண்டியவை எவையெவை? கீழே கொடுத்திருக்கும் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி ஒரு குறிப்பு தயார் செய்யவும்.

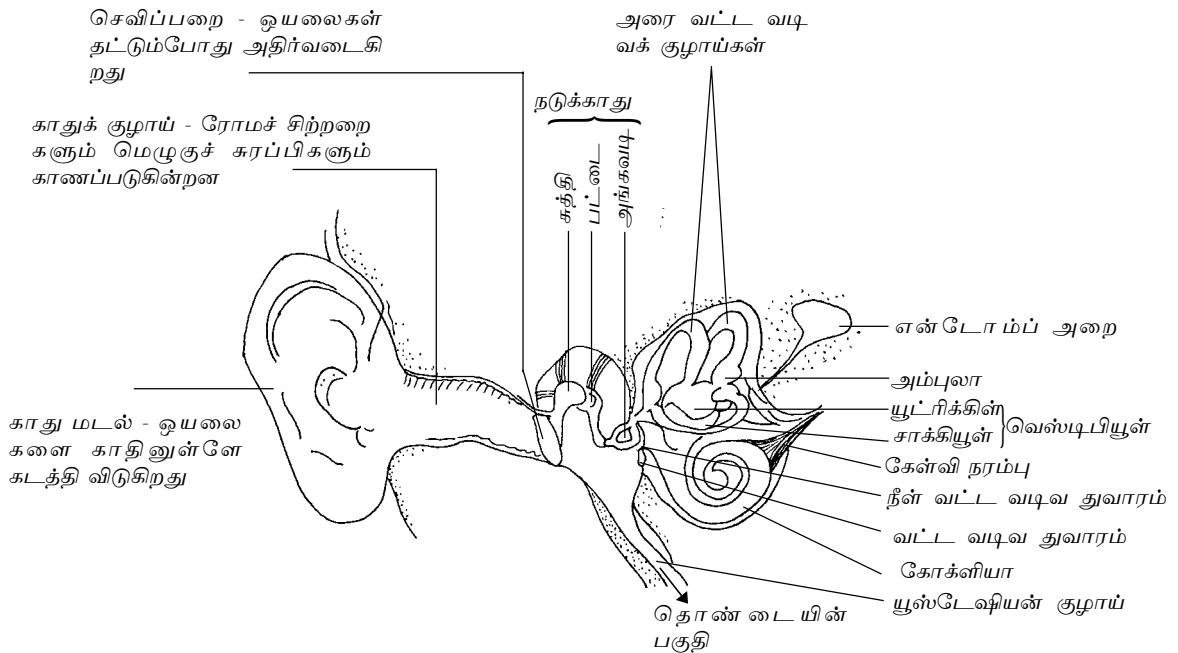
- தூய்மை
- சத்துணவு
- உடற்பயிற்சி
- நோய் தடுப்பு
- வாசிப்பு
- தொலைக்காட்சி, கணினி இவற்றின் உபயோகம்

வாழ்த்துடிக்கும் கண்கள்

உலகில் உள்ள குருடர்களில் ஐந்தில் ஒரு பகுதியினர் இந்தியாவில் இருக்கிறார்கள். குருட்டுத் தன்மைக்குப் பல காரணங்

கள் உள்ளன என்பது நமக்குத் தெரியும். இவர்களுள் பெரும்பாலானவர்களும் கார்ணியாவில் ஏற்படும் குறைகள் மூலம் குருடர்களாகிறார்கள். கார்ணியாவை மாற்றியமைத்தல் மூலம் மட்டுமே இதற்குத் தீர்வு காண முடியும். பழுதடைந்த கார்ணியாவை மாற்றி அந்த இடத்தில் செயல்திறன் பெற்ற கார்ணியாவைப் பொருத்தும் அறுவைச் சிகிச்சை முறையைக் 'கெராட்டோபிளாஸ்டி' (Keratoplasty) என்பார்கள்.

கார்ணியாவைச் செயற்கையாக உருவாக்க முடியாது. மற்றொருவரிடமிருந்து நன்கொடையாகப் பெறும் வழி மட்டுமே உள்ளது. கண்தானம் மிகச் சிறந்த தானம். இறந்தவர்களின் கண்களை விரைவில் எடுத்துக் கெராட்டோபிளாஸ்டி சிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தலாம். இறந்தவரின் கண்கள் வேறொருவர் மூலம் மீண்டும்



படம் 4.12

மனிதக் காதின் அமைப்பு

உயிர் வாழும். கண் தானத்தைப் பற்றிய செய்திகளைச் சேகரித்து 'அறிவியல் குறிப்பேட்டில்' குறித்து வையுங்கள்.

காது

பார்வையைப் போன்று முக்கியமானது கேள்வி. காது கேள்வியின் உணர்ச்சி உறுப்பு என்று நமக்குத் தெரியும். உடன் சமநிலையைப் பாதுகாக்கும் வேலையும் காதுக்குண்டு.

காதின் அமைப்பைக் காட்டும் மாதிரியைப் பாருங்கள். சீழேயுள்ள படத்துடன் (4.12) ஒப்பிடுங்கள்.

காதுக்கு மூன்று முக்கிய பகுதிகள் உண்டென்று தெரியுமல்லவா? அவை எவை?

- வெளிக்காது (External Ear)
- நடுக்காது (Middle Ear)
- உள் காது (Internal Ear)

வெளிக்காது

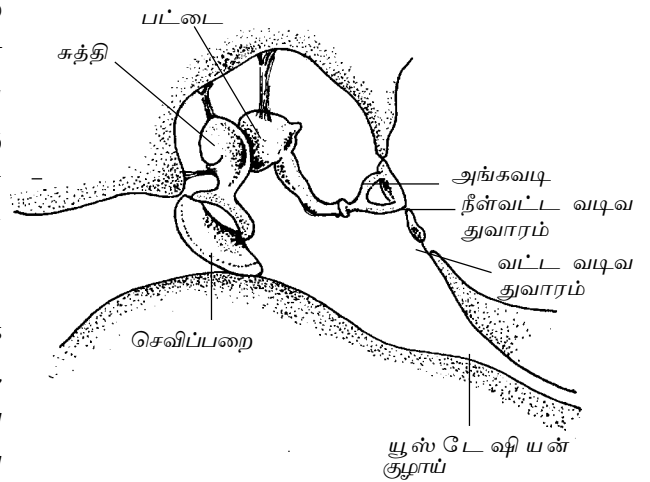
வெளிக்காதில் காது மடல், காதுக்குழாய், செவிப்பறை என்னும் பகுதிகள் உண்டு. காது மடல் ஓயலைகளைத் தொகுத்து காதுக்குழாய் வழியாக அனுப்புவதற்கு துணைபுரிகிறது. கைவிரல்களை ஒன்று சேர்த்துக் காது மடல் பின்புறம் பிடிக்கவும் ஒரே அதிர்வெண்ணுள்ள ஏதேனும் ஓயைத் தொடர்ந்து கேட்பதற்கு முயற்சி செய்யுங்கள். மீண்டும் ஒரு முறை அதே ஓயைக் கையை வைக்காமல் கேளுங்கள். ஏதாவது வேறுபாடுண்டா?

கால்நடைகள், நாய் போன்றவைகளின் காதுமடல் வடிவ அமைப்பு, அளவு, அசையும் தன்மை போன்றவை மனிதனின் காது மடல் களி ருந்து எவ்வாறு வேறுபட்டிருக்கின்றன என்று ஆராய்க.

காது மடல் தொடர்ச்சியான காதுக்குழாயின் சுவர்களில் காணப்படும் சிறப்புத்தன்மையுடைய சுரப்பிகள் 'மெழுகுச் சுரப்பிகள்' (Ceruminous glands) எனப்படும். இவை சுரக்கும் மெழுகு, காதுக்குழாயில் காணப்படும் ரோமங்கள் இரண்டும் சேர்ந்து சிறிய பூச்சிகள், நோயணுக்கள், தூசி போன்றவை காதிற்சூள் நுழையாமல் பாதுகாக்கின்றன. மேலும் காதுக்குழாயில் வெப்ப நிலையையும் ஈரத்தன்மையையும் நிலைநிறுத்த இவை உதவி புரிகின்றன. காதுக்குழாய் செவிப்பறையில் முடிவடைகிறது. இந்த மெல்லிய படலம்தான் வெளிக்காதையும் நடுக்காதையும் பிரிக்கிறது என்பது படத்தி ருந்து தெரிந்து கொள்ளலாம். அதிர்வடையும் தன்மையுள்ள இந்தப் படலம் நடுக்காதுலுள்ள எலும்புத் தொடருடன் (Ossicles) இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நடுக்காது

வாயு சஞ்சரிக்கும் ஓர் அறைதான் நடுக்காது. படம் 4.13 ஐப் பார்த்து நடுக்காது எலும்புகளின் வடிவமைப்பு,



படம் 4.13
நடுக்காதுலுள்ள எலும்புத் தொடர்

ஒழுங்கமைப்பு ஆகியவற்றைப் புரிந்து கொள்ளவும். அசையும் தன்மையுள்ள இந்த எலும்புத் தொடரில் காணப்படும் அங்கவடி எலும்புதான் மனித உடலேயே மிகச் சிறிய எலும்பு. நடுக்காதையும் உள் காதையும் பிரிக்கும் நீள்வட்ட வடிவத் துவாரத்துடன் அங்கவடி எலும்பு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நடுக்காதில் இந்த எலும்பு ஒன்றோடொன்று கமெண்டுகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் இவை சிறப்பான முறையில் அதிர்வடையும் தன்மையுடையவை.

யூஸ்டேஷியன் குழாய்

நடுக்காதைத் தொண்டையுடன் இணைக்கும் குழாய் யூஸ்டேஷியன் குழாய். செவிப்பறையின் இரு பக்கங்களிலுமுள்ள காற்றின் அழுத்தத்தைச் சமநிலைப்படுத்த உதவுவது இக்குழாயே.

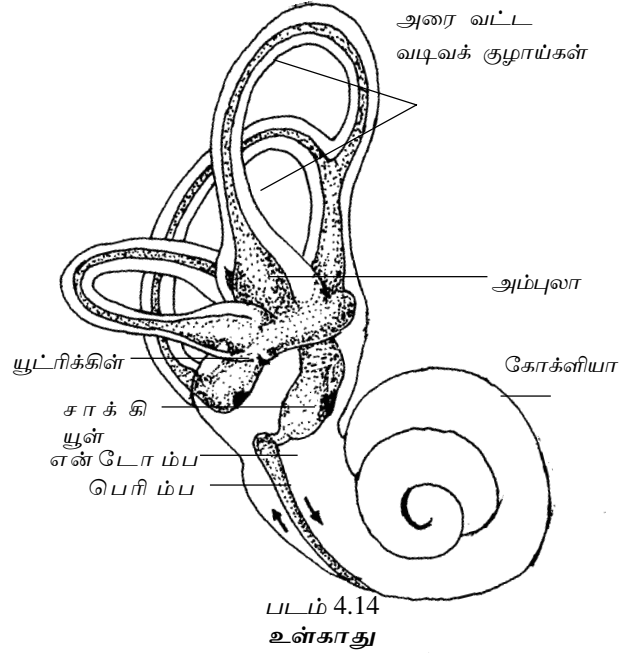
ஜலதோஷம் பிடித்திருக்கும் போது நமக்கு காதுவ ஏற்படுவது ஏனென்று இப்போது ஊகிக்கலாமல்லவா?

உள் காது

படம் 4.14 ஐப் பார்த்து கீழே கொடுத்திருக்கும் குறிப்புகளுக்கு விடை கண்டுபிடிக்கவும்.

- கோக்ளியாவும் அரைவட்ட வடிவக் குழாய்களும் அமைப்பில் எவ்வாறு வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன?
- கோக்ளியாவும் அரை வட்ட வடிவக் குழாய்களும் ஒன்றோடொன்று எவ்வாறு இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன?

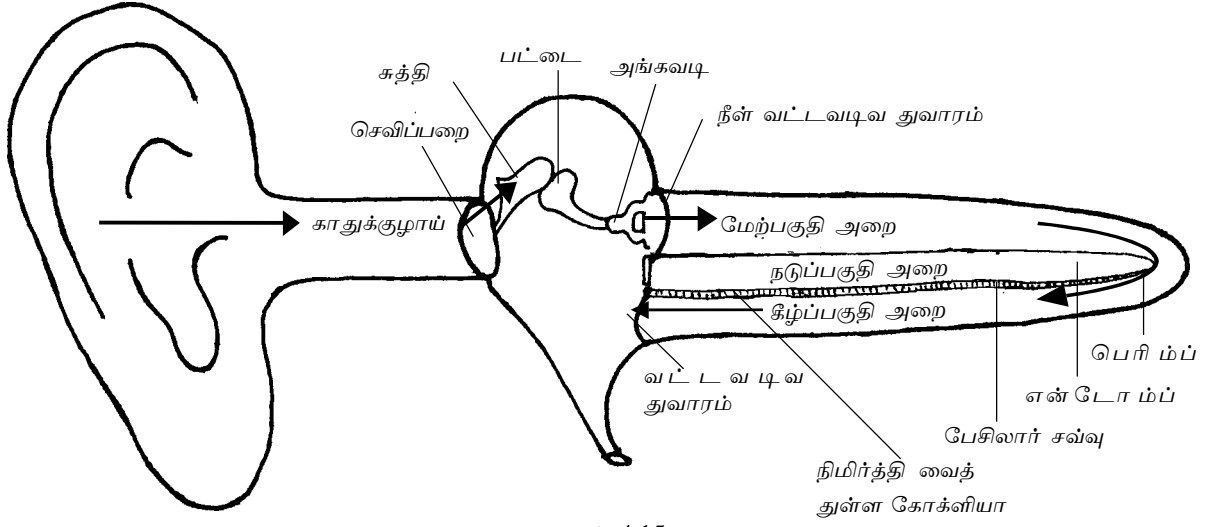
அரை வட்ட வடிவக் குழாய்கள், கோக்ளியா, யூட்ரிக்கிளும் சாக்கியூளும் சேர்ந்த வெஸ்டிபியூள் போன்றவை சவ்



வினாலானவை. இவைகளின் வெளிப்பகுதியில் பெரிம்ப் (Perilymph) என்ற நீர்மமும் உட்புறத்தில் என்டோம்ப் (Endolymph) என்ற நீர்மமும் நிறைந்துள்ளது.

கேள்வியை அறிவது எப்படி?

உள் காதில் அமைந்துள்ள கோக்ளியா கேள்விக்கு உதவுகிறது. கோக்ளியாவின் வெட்டுத் தோற்றம் தரப்பட்டுள்ள படம் 4.15 ஐக் கவனியுங்கள். கோக்ளியாவிற்கு மூன்று அறைகள் இருப்பதைக் கவனித்தீர்களா? இதில் நடுப்பகுதியையும் கீழ்ப்பகுதியையும் பிரிக்கும் 'பேஸிலார் சவ்வில்தான் கேள்வி உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன. இவை கேள்வி நரம்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேற்பகுதி அறை நீண்ட வட்ட வடிவத் துவாரத்துடனும் கீழ்ப்பகுதி அரை வட்ட வடிவத் துவாரத்துடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இரண்டு சவ்வுகளும் அதிர்வடையும் தன்மை உள்ளவை. காதுக் குழாயில் வந்து சேரும் ஒ அலைகள் கேள்வி



படம் 4.15
கோக்ளியாவின் வெட்டுத் தோற்றம்

நரம்பைச் சென்றடைவதற்கு கோக்ளியா எவ்வாறு உதவி செய்கிறது என்பது பற்றி கலந்துரையாடுங்கள். முடிவுகளை 'அறிவியல் குறிப்பேட்டில்' குறித்து வையுங்கள்.

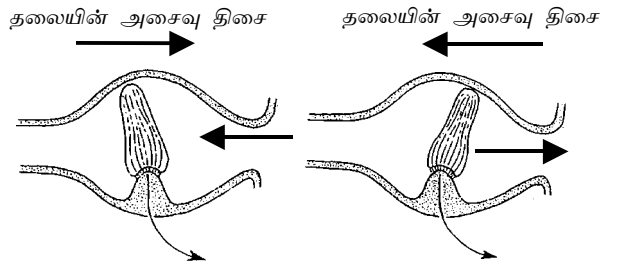
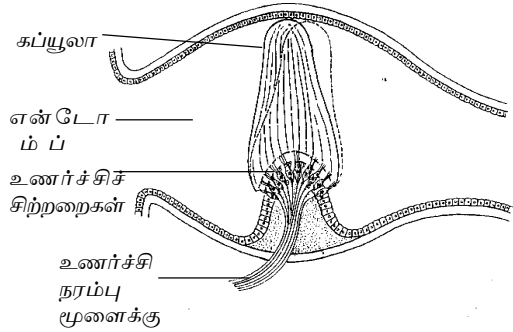
கேள்வி நரம்பு இந்த உள் துடிப்பு களை மூளைக்கு அனுப்புவதன் மூலம் நாம் ஓயை அறிகிறோம்.

உடல் சமநிலையும் காதும்

அரை வட்ட வடிவக் குழாய்கள், வெஸ்டியூலி இவை இணைந்து உடன் சமநிலையை நிலை நிறுத்த உதவுகின்றன. இது எவ்வாறு என்று சோதனை செய்யலாம். படம் 4.16 ஐப் பார்க்கவும்.

அரை வட்டவடிவக் குழாய்களின் நுனிப்பகுதியில் உருண்டை வடிவில் காணப்படுகின்ற பாகங்களே அம்புலா. தலையின் எந்தத் திசையிலுள்ள அசைவையையும் பிரித்தறிய உதவும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் அடங்கிய கப்பூலா, அம்புலாவின் உள்ளே காணப்படுகிறது. அரை வட்ட வடிவக் குழாய்கள் ஆரம்பமாவதும் வளைந்து இணைவதும் வெஸ்டியூலிலாகும். வெஸ்டியூலின் ரோமச் சிற்றறைக

ளோடு இணைந்து சுண்ணாம்புக் கற்கள் அடங்கிய ஆட்டோத்துகள் (Otoliths) காணப்படுகின்றன. இந்த இரண்டு



தலையின் எந்தத் திசையிலுள்ள சலனமும் கப்பூலாவில் இடமாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். அது உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளைத் தூண்டுகிறது. உணர்ச்சி நரம்பு வழியாக இந்த உள் துடிப்புகள் மூளையை அடைகின்றன.

படம் 4.16
அம்புலாவின் உள்ளேயுள்ள கிறிஸ்டே

உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளிருந்தும் புறப்படுகின்ற நரம்பு இழைகள் கேள்வி நரம்பு வழியாகச் சிறுமூளையை அடைகின்றன.

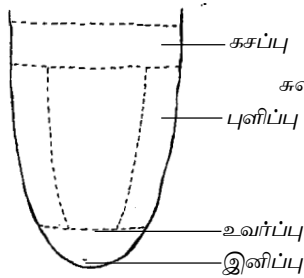
ஒ இல்லா உலகம்

எந்தச் சத்தத்தையும் கேட்க முடியாத ஒரு நிலைமையே செவிட்டுத் தன்மை. காதின் எந்தெந்த பகுதிகள் பழுதடைவதால் செவிட்டுத் தன்மை ஏற்படுகிறது?

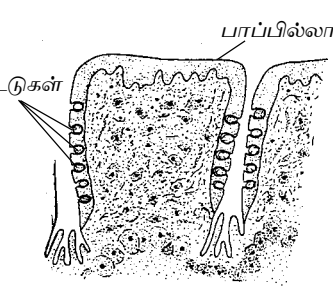
- செவிப்பறை
- கோக்ளியா
- எலும்புத் தொடர்
- கேள்வி நரம்பு

இவற்றில் கோளாறுகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைப் பற்றிச் சிந்தித்ததுண்டா?

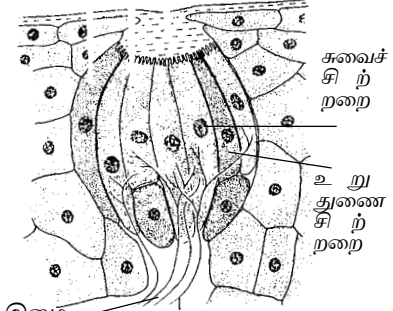
யூஸ்டேஷியன் குழாயில் நோயணுத் தாக்குதல் ஏற்பட்டால் நடுக்காதிலும் பரவுமல்லவா? காதுக்குழாய் வழியாக நோயணுத் தாக்குதல் ஏற்பட்டால் அது செவிப்பறையைப் பாதிக்கும். நடுக்காதிலும் வெளிக்காதிலும் செவிட்டுத் தன்மை ஏற்படும்.



நாக்கிலுள்ள சுவை உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள்



சுவை உணர்ச்சிச் சிற்றறை நரம்பு இழை



சுவை மொட்டின் வெட்டுத் தோற்றம்

படம் 4.17
நாக்கின் வெட்டுத் தோற்றம்

பட இவை காரணமாகின்றன. அதிக அளவு ஒ, கன்னத்தில் அறைதல், கூர்மையான பொருள்களைக் காதுக்குழாய்க்குள் செலுத்துதல், பூச்சிகள் நுழைதல்

போன்றவை கேள்வித் திறனை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன? மூளை, கேள்வி நரம்பு, கோக்ளியா போன்றவைகளுக்கு ஏற்படும் தீமைகளும் செவிட்டுத் தன்மைக்குக் காரணமாகின்றன. செவிட்டுத் தன்மை ஏற்படாமல் காதை எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம்? இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு குறிப்பு தயாரியுங்கள்.

நாக்கு

நாக்கு சுவை அறிய உதவும் ஓர் உணர்ச்சி உறுப்பு என்று நமக்குத் தெரியும். இது எவ்வாறு சுவையை அறிய உதவுகிறது எனப் பார்ப்போம். நாக்கின் மேற்பரப்பில் உயர்ந்து காணப்படும் ஏராளம் பாப்பில்லாக்கள் (Papillae) இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு பாப்பில்லாவிலும் ஏராளம் சுவை மொட்டுகள் (Taste Buds) காணப்படுகின்றன. இவை ஏராளம் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. சுவை மொட்டுகளின்

அமைப்பைப் படம் 4.17 ஐப் பார்த்துப் புரிந்து கொள்ளவும்.

இவை சுவையை அறிய எவ்வாறு உதவுகின்றன என்று தெரியுமா? உமிழ்

நீரில் கரையும் உணவுப் பொருளின் துகள்கள் சுவை மொட்டுகளிலுள்ள உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளைத் தூண்டுகின்றன. இந்தத் தூண்டுதல்களை நரம்புகள் மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. கசப்பு, புளிப்பு, உவர்ப்பு, இனிப்பு என்னும் அடிப்படைச் சுவைகளை அறிய உதவும் சுவை உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் மட்டுமே நம்முடைய நாக்கிலுள்ளன. இவை நாக்கின் எந்தெந்தப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன என்று படத்தி ருந்து தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா? நாம் உணரும் பிற சுவைகள் பெரு மூளையினால் உருவாக்கப்படும் துணைச் சுவைகளாகும்.

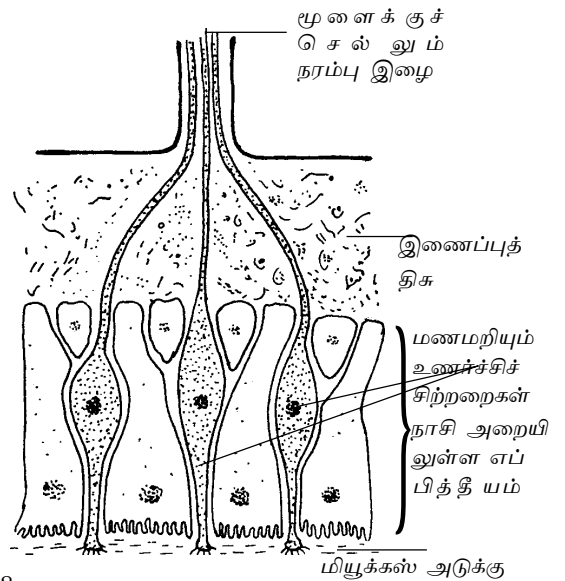
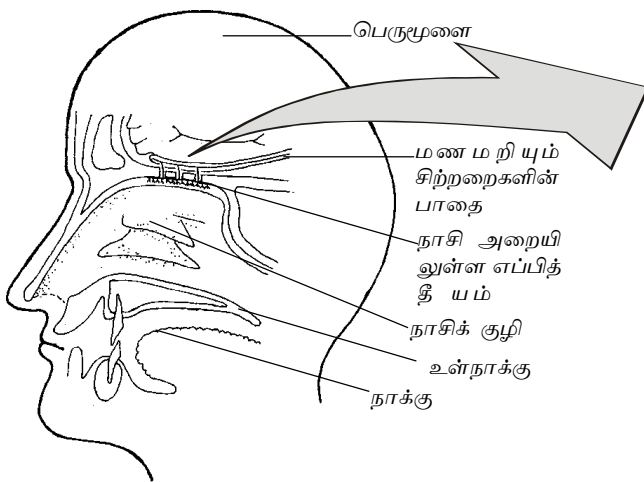
மூக்கு

மூக்கு சுவாசிப்பதற்கும் மணத்தை அறிவதற்கும் உதவி செய்கிறது. படம் 4.18 ஐப் பார்த்து மூக்கில் மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளின் இருப்பிடத்தையும் ஒழுங்கமைப்பையும் புரிந்து கொள்ளுங்கள். மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறை

களின் நுனிப்பகுதி எங்கே தொட்டுக் கொண்டிருக்கிறது?

மூக்கில் மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் மணத்தை அறிய எவ்வாறு உதவுகின்றன என்று தெரிய வேண்டுமல்லவா? காற்றின் மூலம் வரும் வாசனைத் துகள்கள் நாசி அறையிலுள்ள வழுவழுப்பான திரவத்தில் கரைந்து மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளைத் தூண்டுகின்றன. இந்தத் தூண்டுதல்களை மணமறியும் நரம்பு பெருமூளைக்கு எடுத்துச் செல்வதால் நாம் மணத்தை அறிகிறோம். மணத்தை அறிய உதவும் சிறப்பு மையம் பெரு மூளையில் இருக்கிறது.

வழுவழுப்பான திரவம் (மியூக்கஸ்) அளவுக்கதிகமாக உற்பத்தி செய்யப்பட்டால் மணத்தை அறிய இயலாது. சளி பிடித்திருக்கும்போது மணத்தை அறிய இயலாத காரணம் இப்போது புரிந்திருக்குமே!



படம் 4.18
மூக்கிலுள்ள மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள்

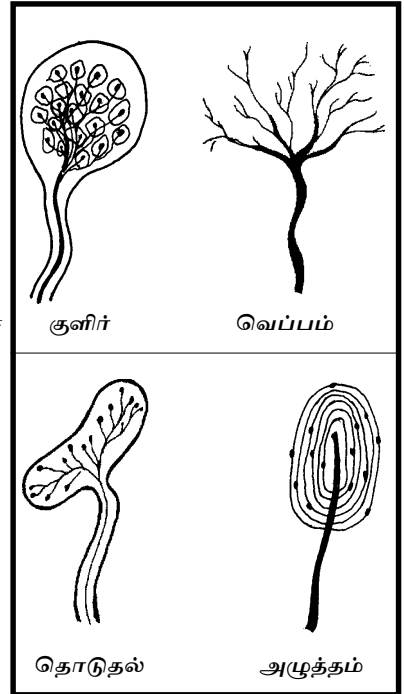
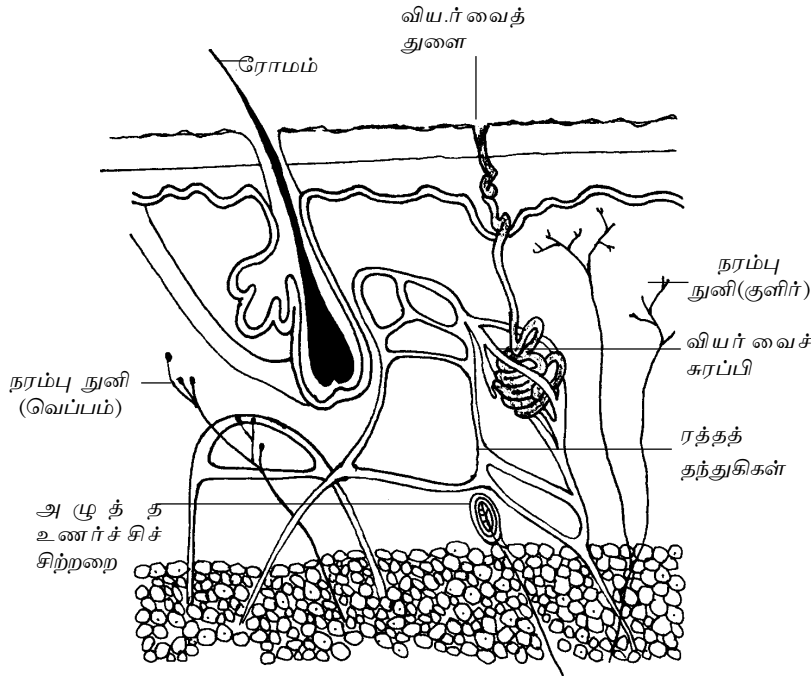
நாக்கால் மணம் அறிபவை

பாம்பும் அரணையும் நாக்கை நீட்டுவது எதற்காக என்று தெரியுமா? எவரையும் பயமுறுத்துவதற்காக அல்ல; மணத்தை அறிவதற்காகவே. வாசனைத்துகள்கள் நாக்கிலுள்ள வழுவழுப்பான திரவத்தில் கரைகின்றன. இதைத் தொடர்ந்து 'ஜேக்கப் சன்ஸ் உறுப்பு' (Jacob son's Organ) என்ற சிறப்புத் தன்மையுள்ள மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் தூண்டப்படுகின்றன. பிறகு வழக்கம் போல செயல்கள் நடைபெறும்.நாம் மணத்தை அறிவதற்கு இது போன்ற சிக்கல்கள் எதுவுமில்லை. நம்முடைய மூக்கில் ஏறக்குறைய 50 லட்சம் மணமறியும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் உள்ளன. ஆனால் நாயின் மூக்கில் ஒரு சதுர செ. மீ. இல் மட்டும் 40 லட்சம் உள்ளன. சுறாமீனில் 200 லட்சத்திற்கும் மேற்பட்டச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன. சுறாமீன் கரையில் வாழக்கூடிய பிராணியாக இருந்திருந்தால் துப்பறியும் பதவி நாய்க்குப் பதிலாக அதற்குக் கிடைத்திருக்கும்.

தோல்

தோல் உடல் முழுவதையும் மூடிக்காணப்படுகின்ற ஓர் உணர்ச்சி உறுப்பாகும். தொடுதல், அழுத்தம், வெப்பம், குளிர், வ என்ற உணர்ச்சிகளை நாம் தோல் மூலம் உணர்ந்து கொள்கிறோம். படம் 4. 19 ஐப் பார்த்துத் தோலுள்ள பல வகையான உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளின் இருப்பிடத்தைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள். வயை அறிவதற்கு தனிப்பட்ட உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் இல்லை.

உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் உடன் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே போல் காணப்படுவதில்லை. விரல்களின் நுனி, கன்னம் போன்ற பகுதிகளில் தொடுவுணர்ச்சி, வெப்பம், குளிர் போன்ற உணர்ச்சிகளின் தூண்டுதல்கள் விரைவில் உணரப்படுவது ஏன் என்று இப்போது ஊகிக்கலாமல்லவா?



படம் 4.19
தோலுள்ள உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள்

உங்கள் நண்பனிடம் கண்களை மூடிக் கொண்டு கையை நீட்டும்படி கூறவும். 2 மி. மீ. பருமனுள்ள நுனியில் பரந்த, இரண்டு குச்சிகளால் அவரது தோல் 1 செ. மீ. அகலத்தில் ஒரே நேரத்தில் தொடவும். பின்னர் எத்தனை குச்சிகளுண்டு என்று கேளுங்கள். இச்செயலைக் கையின் மேற்பகுதி வரை தொடர்ச்சியாகச் செய்யுங்கள். கேள்வியை மீண்டும் கேளுங்கள். நண்பனின் விடையி ருந்து தொடுவணர்ச்சிச் சிற்றறைகளின் ஒழுங்கமைப்பு வேறுபட்டிருப்பதைப் புரிந்து கொள்ளலாம். தொழு நோயாளிகளுக்கு வ, தொடுதல் போன்ற உணர்ச்சிகளை அறிய முடியாத காரணத்தை இப்போது ஊகிக்க முடிகிறதல்லவா?

பசி, சிறுநீர் கழிக்கத் தோன்றும் உணர்வு போன்றவை சில உட்புறத் தூண்டுதல்களல்லவா? இவற்றைப் பிரித்தறிவ

தற்குத் தனிப்பட்ட உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் உடன் உள் பகுதிகளிலும் உள்ளூறுப்புகளிலும் காணப்படுகின்றன.

வெளிப்புற, உட்புறச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு உணர்ச்சி உறுப்புகள் தேவை என்பதைப் புரிந்துகொண்டோமல்லவா? உணவு தேடவும், எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கவும், சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உணர்ந்து அதற்கேற்றவாறு எதிர்வினை புரிவதற்கும் உதவுவதினால் உணர்ச்சி உறுப்புகள் உயிரினங்களின் வாழ்வுக்கு இன்றியமையாதவையாகும். இவற்றின் ஒழுங்கற்ற செயல்பாடும். செயலற்ற நிலையும் ஒரே அளவில் ஆபத்தானவையாகும். அதனால் இவற்றின் பாதுகாப்பிற்கும், முறையான செயல்பாட்டிற்கும் தேவையான முன்னேற்பாடுகளை நாம் செய்ய வேண்டும்.

நினைவில் கொள்க

- ❖ சிக்கலான அமைப்புடைய உயிரினங்களில் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் இணைந்து உருவான உணர்ச்சி உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
- ❖ மேனப் பிராணிகளில் உணர்ச்சிகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகத் தனிப்பட்ட உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
- ❖ பொருள்களின் பிம்பம் விழித்திரையில் தோன்றும் விதத்தில் கண்ணின் அமைப்பு அமைந்துள்ளது. ஒளி உணர்ச்சிச் சிற்றறைகளான ராடு சிற்றறைகளும், கோண் சிற்றறைகளும் விழித்திரையில் காணப்படுகின்றன.
- ❖ மனிதனின் கண்ணிற்கு பைனாக்குலர் பார்வை என்னும் சிறப்புத் தன்மையுண்டு.
- ❖ கேட்பதற்கும் உடலை சமநிலையில் வைத்துப் பேணுவதற்கும் ஏற்றவாறு மனிதனின் காதின் அமைப்பு அமைந்துள்ளது.
- ❖ கசப்பு, இனிப்பு, புளிப்பு, உவர்ப்பு என்ற நான்குவகை அடிப்படை சுவைகளின் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் நாக்கில் காணப்படுகின்றன.
- ❖ மூக்கில் மணமறியும் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன.
- ❖ தோல், பலவகையான உணர்ச்சிகளை அறிய உதவும் உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன.
- ❖ சுகாதாரமான வாழ்க்கைக்கு உணர்ச்சி உறுப்புகளைப்பேணுதல் மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

தொடர் செயல்பாடுகள்

ஈ இனிப்பு, கசப்பு, புளிப்பு, போன்ற சுவைகளை அறிய தனிப்பட்ட உணர்ச்சிச் சிற்றறைகள் உள்ளன. ஆனால் எரிப்பு என்ற சுவையை நாம் எவ்வாறு உணர்கிறோம் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

ஈ அறுவைச் சிகிச்சை செய்து கண் மாற்றி வைத்தால் கிளொகோமாவினால் ஏற்படும் குருட்டுத் தன்மையை மாற்றமுடியாது. ஏன்?

ஈ ஒரு கண் மட்டும் உள்ளவர் செய்யும் செயல்கள் சீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவரது குறை இச்செயல்களை எவ்வாறு பாதிக்கும்? ஏன்?

- செய்தித்தாள் வாசிப்பது
- நோக்கத்தை அடையத் தயாராவது
- தடை ஓட்டத்தில் பங்கெடுப்பது

ஈ இரு கண்கள் இருப்பினும் பொருள்கள் இரண்டாகத் தெரிவதில்லை. காரணம் என்ன? அப்படியானால் ஒரு கண் போதுமல்லவா? நண்பர் ஒருவரின் சந்தேகத்திற்கு நீங்கள் என்ன விளக்கம் அளிப்பீர்கள்?

ஈ சூரிய ஒளி பிரகாசமான இடத்திலிருந்து மங்கலான ஒளியுள்ள இடத்திற்குச் செல்லும் போது சிறிது நேரத்திற்கு இருட்டாகத் தோன்றுவது எதனால்?

ஈ ஒருவருடைய காதிலுள்ள நீள்வட்ட வடிவத் துவாரமும் மற்றொருவருடைய காதிலுள்ள வட்ட வடிவ துவாரமும் கனம் கூடுவதன் மூலம் அதிர்வடையும் திறனை இழக்கிறது. இச்சூழ்நிலையால் ஏற்படுகின்ற விளைவுகளை எழுதுக.

ஈ காதுக்குழாயில் நுழைகின்ற ஓயலைகள் பெருமூளையின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியைச் சென்றடையும் போது நாம் கேள்வித்திறன் பெறுகிறோம். ஓயலைகள் கடந்து செல்லும் பாதையைக் காட்டும் படம் வரைக.

ஈ உணர்ச்சி உறுப்புகள், அவற்றின் வேலைகள், அவற்றுடன் தொடர்புடைய பகுதிகள் போன்றவை உட்படும் ஒரு பட்டியல் தயாரிக்க.

