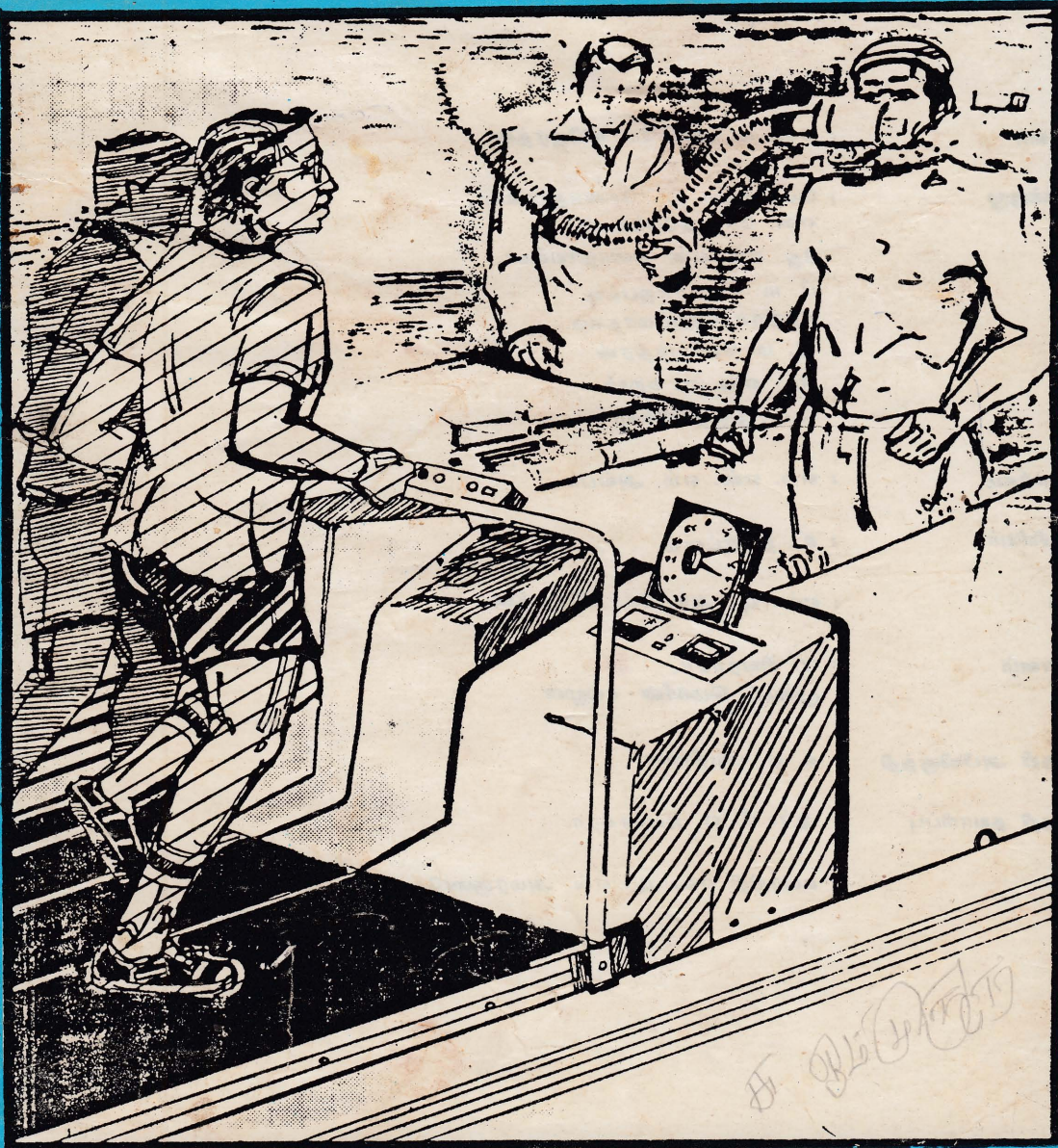


விளையாட்டுக்களும் உடற்கல்வியும்.

உடலமைப்பியலும், உற்றொழிலியலும் உடல்நலமும்.



224301

விளையாட்டு உடற்கல்வி ஆசிரியர் கல்விப் பாடநெறி

எழுத்தாளர்

: எஸ். டி. ஆர். கே. விஜேரத்ன.

நூலாக்கக்குழு

: ஸௌஹல தா. சேனாநாயக்கா.
எஸ். கே. அபேகோன்.
ஜே. எம். எஸ் திஸாநாயக்கா.
பீ. டி. எச். ராஜபக்ஷ.
சந்திரா ஹெம்மாதகம.
த. ம. தேவேந்திரன்
எட். எஸ். ஏ. சறுர்
பொ. திருநாவுக்கரசு.

மொழியாக்கம்

: எம். எஸ். எம். அவ்பர்.

பதிப்பாசிரியர்

: உ. நவரட்னம்.

சித்திரம்

: எஸ். டி. ஆர். கே. விஜேரத்ன.

தளக்கோளம்

: ஏ. சிவராசா.
முஹம் மெகீன் சம்மூன்

பாட நெறி அபிவிருத்தி

: க. ஏ. பியதிஸ்ஸ.

பாட நெறி தயாரிப்பு

: ஆர். பீ. எ. ஜயசேகரா.

பணிப்பு

: கலாநிதி எஸ். டி. எல். அமரகுணசேகரா.

K. K. S. S.



உடலமைப்பியலும்,
உடற்றொழிலியலும்
உடல்நலமும்.

தொலைக் கல்வித் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

விளையாட்டுக்களும், உடற் கல்வியும்	-224
விளையாட்டுக்களும், உடற் கல்வியும்	-2243
உடலமைப்பியலும், உடற்றொழிலியலும்	
உடல்நழும்	-224301

உள்ளடக்கம்.	பக்கம்
0.0 அறிமுகம்.	3
1.0 குறிக்கோள்கள்.	3
2.0 முற்சோதனை.	4
பகுதி - 1	
3.0 என்புத்தொகுதியின் அமைப்பும் அதன் தன்மையும்.	5
பகுதி II	
4.0 சக்தி உற்பத்திக்கும், பிரயோகத்திற்கும் உதவும் தொகுதிகள்.	18
பகுதி III	
5.0 ஏனைய உறுப்புத் தொகுதிகளின் அமைப்புத்தன்மை.	33
பகுதி IV	
6.0 தசை நார்த் தொகுதி.	45
பகுதி V	
7.0 பல்வேறு தொகுதிச் செயற்பாடுகளின் சுருக்கம்.	63
8.0 பொழிப்பு.	73
9.0 பிற்சோதனை.	74
10.0 ஒப்படைகள்.	76
11.0 விடைகள்.	79

0.0 அறிமுகம்.

உடற்கல்வி, உடற் செயற்பாடுகள் மூலம் பெறப்படும் கல்வி என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இச் செயற்பாடுகளின் அளவு எல்லா உறுப்புத் தொகுதிகளினதும் செயற்றிறனிலும், அதன் செயற்பாடுகளினதும், தொடர்புகளிலுமே தங்கியிருக்கின்றது. வயது, ஆண், பெண் தன்மை, வளர்ச்சி, அளவு, தேவைகள் என்பவற்றைச் சரியாக இனங்காண்பதன் மூலம் செயற்றிறனை உயர் மட்டத்திற்குக் கொண்டு செல்ல முடியும்.

உடற் கல்வி நிகழ்ச்சி நிரல் செயற்படுத்தப்படும் போது அப்பாடத் தொடர்பாக விஞ்ஞான அறிவு பற்றிய பூரணமான அநுபவமொன்று உங்களுக்கு இருத்தல் வேண்டும். அவ்வறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக நீங்கள் உடற்றொழிலியல், உடல் அமைப்பியல், உயிரியக்கவியல், உடற்பயிற்சியின் உடலமைப்பியல் போன்றவற்றைக் கற்க வேண்டும்.

இம்மொடியூல் மூலம் உடற்றொழிலியல், உடலமைப்பியல், என்பன பற்றிக் கற்பதற்கு உங்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். அதன்படி எலும்புத் தொகுதியின் தன்மையும் அதன் அமைப்பும், சக்தி உற்பத்திக்கும், பரிமாற்றத்திற்கும் உதவியாகும் தொகுதிகள், உறுப்புத் தொகுதிகளின் அமைப்புத் தன்மை, தசைநார்த் தொகுதி, வெவ்வேறு தொகுதிகளின் செயற்பாடுகள் என்பனபற்றி விளக்கப்படும். அதேபோன்று இம்மொடியூல் மூலம் உடற் செயற்பாடுகளை மாணவர்களுக்கு முன்வைக்கும் போது மனித அமைப்புப் பற்றிய அறிவு எவ்வளவு தூரம் பயனடைகிறது என்பதனையும் கற்க முடியும்.

1.0 குறிக்கோள்கள்

இம்மொடியூலைக்கற்றதன் பின் உங்களுக்கு,

- ★ மனித உறுப்புத்தொகுதிகளின் அமைப்பும், செயற்பாடுகளும் பற்றிய அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு;
- ★ மனித உயிரி சிக்கலானதும், ஒன்றிணைக்கப் பட்டதுமான தொகுதி மூலம் அமைக்கப் பட்டுள்ளதென்பதை விளங்கிக் கொள்வதற்கு;
- ★ உடற்கல்வி விஞ்ஞான அடிப்படையில் செயற்படுகின்றது என்பதை விளங்கிக் கொள்வதற்கு;
- ★ உயிரியல் தொகுதிகளின் பெறுமானத்திற்குப் பொருத்தமான வகையில் பயிற்சிச் செயல்களைத் திட்டமிடுவதற்கு உங்களால் முடியும்.

இம்மொடியுலைக் கற்பதற்கு ஆரம்பிக்கும் வகையில் பின்வரும் முற்சோதனைக்கு விடையளிக்கவும்.

2.0 முற்சோதனை

பின்வரும் வினாக்களுக்குப் பொருத்தமான விடையின் கீழ் கோடிடுக.

1. பின்வரும் நோய்களிடையே சுவாசத் தொகுதியுடன் தொடர்புடைய நோய்
 - i. வாந்திபேதி
 - ii. கயரோகம் (TB)
 - iii. இளம்பிள்ளைவாதம்
 - iv. சிரங்கு
2. பின்வரும் உறுப்புக்களின் கூட்டங்களிலிருந்து உறுப்புத் தொகுதியொன்று அமைக்கப்படுவது எக் கூட்டத்திலிருந்தாகும்.
 - i. மூக்கு, வாய், களம், வாதனாழி, இரப்பை, நுரையீரல்
 - ii. மூக்கு, தொண்டை, குரல்வளை, வாதனாழி, நுரையீரல்
 - iii. வாய், தொண்டை, குரல்வளை, களம், இரப்பை, நுரையீரல்
 - iv. மூக்குத்துவாரம், தொண்டை, குரல்வளை, களம், இரப்பை, நுரையீரல்
3. குழந்தைப் பருவத்திலுள்ள பற்கள் பாற்பற்கள் என அழைக்கப்படும். பாற்பாற்களுக்கு உரித்தாகாத பல் வகை யாது?
 - i. வெட்டும் பற்கள்
 - ii. வேட்டைப் பற்கள்
 - iii. முன்கடைவாய்ப் பற்கள்
 - iv. கடைவாய் பற்கள்
4. உயிரிகள் தமது சுற்றாடல் செல்வாக்குகளுக்கேற்ப தயாராகின்றன என்பதைக் குறிக்க மிகவும் பொருத்தமானது.
 - i. இணக்கமடைதல் என்பதாகும்
 - ii. மாற்றமடைதல் என்பதாகும்
 - iii. பயிற்சி பெறுதல் என்பதாகும்
 - iv. ஒழுங்கமைக்கப்படல் என்பதாகும்.
5. நோய்கள் ஏற்படுவது பேய், பிசாசுகளினாலல்ல, இயற்கையான காரணிகளினால் தான் என்பதை உலகுக்கு முதன் முதலாக எடுத்துக் கூறியவர்,
 - i. ஹிப்போகிரிடீஸ்
 - ii. பிளேட்டோ
 - iii. கலிலியோ
 - iv. ஜோன் மூலி

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியுலின் பெயரில் விடைகொடுக்கவும்.

இப்போது நீங்கள் முற்சோதனைக்கு விடையளித்துள்ளீர்கள். தொடர்ந்து உங்களுக்குப் பகுதி 1இன் மூலம் என்புத் தொகுதியின் அமைப்பும் அதன் தன்மையும் பற்றி கற்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கின்றது.

பகுதி I

3.0 என்புத் தொகுதியின் அமைப்பும் அதன் தன்மையும்

மனித உயிர்:

இதனை ஒரு வகையான இயந்திரம் என அறிமுகப்படுத்தலாம். இதன் கூடு என்புத் தொகுதியாகும். எனினும் வேறு இயந்திரக் கூடுகளை விட இது வேறுபட்டதாகும். இது அபூர்வமான அமைப்பொன்று என்பதால் பொறியியல் நுட்பங்கள் மூலமாக வேனும் இவ்வாறான இயந்திர கூடொன்றை அமைப்பதற்கு முடியாமல் இருக்கிறது.

என்புத் தொகுதி தசைநார்களுடன் சேர்ந்த அசைவிற்கும், இடப்பெயர்ச்சிக்கும் உட்படும் உறுப்புத்தொகுதி எனலாம். இயந்திர கூடொன்றுக்கு இல்லாத தன்மைகள் பல என்புத் தொகுதியில் காணப்படுகின்றன அதாவது;

- * என்புகள் சேதனப் பொருட்களால் அமைக்கப்பட்டிருத்தல்.
- * என்புகள் வளர்ச்சியடைய சுயமாகப் புத்துயிர்ப் அடைவதற்கான வல்லமை
- * சுற்றாடலுக்குகேற்ப இசைவாக்கமுறல்.
- * எந்நேரமும் செயற்படுவதனால் கூடிய வளர்ச்சியும் செயற்பாடினமையினால் மந்த வளர்ச்சியும் ஏற்படல்.

அடுத்ததாக, என்புத் தொகுதியின் தொழிற்பாடுகளைக் கவனிப்போம்.

என்புத் தொகுதியின் தொழில்பாடுகளைச் சுருக்கமாக இவ்வாறு காட்டலாம். அதாவது.

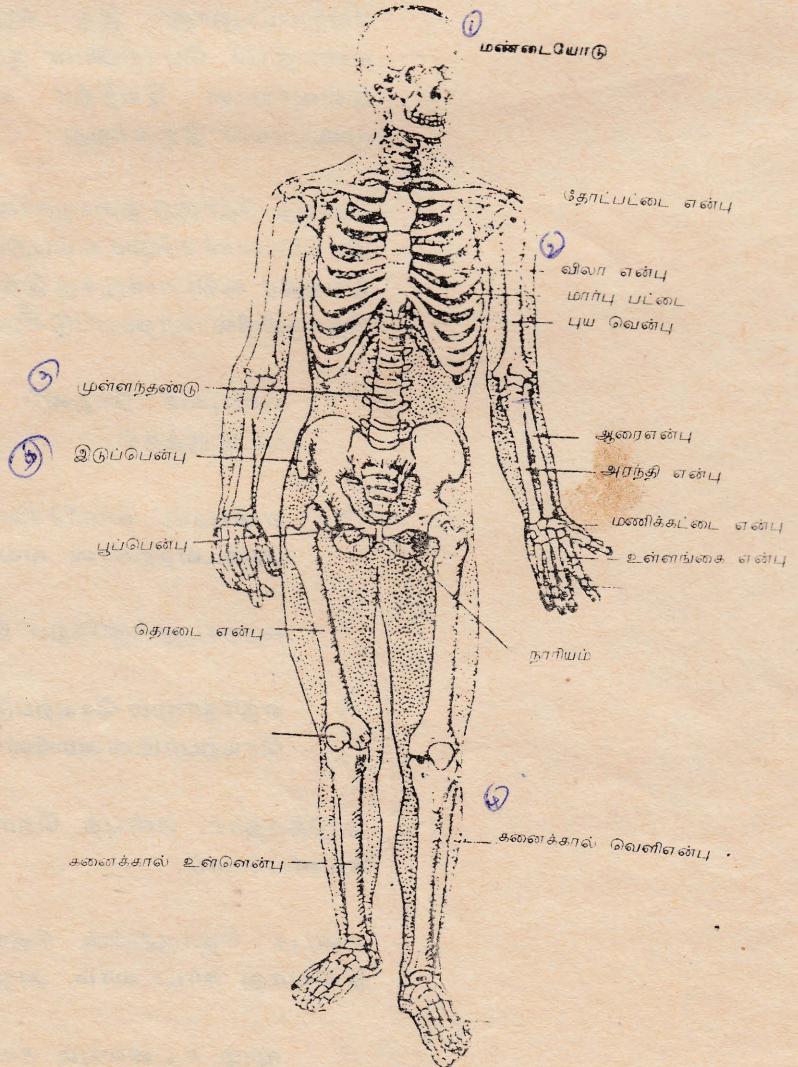
- * முழு உடலையும் தாங்குதல்.

- * முக்கிய பகுதிகளைப் பாதுகாத்தல் (இதயம்)
- * உடலுக்குரிய அமைப்பை உருவாக்கல்.
- * மூட்டுக்களின் அசைவுக்குகந்ததாக நாரிழையம் மூலம் தொடர்புற்றிருத்தல்.
- * குருதித் துணிக்கைகளை உற்பத்தி செய்தல் (நீள் எலும்புகளில்)

என்புகளின் தன்மைகளுக்குேற்ப என்புகளை வகைப்படுத்துவோம். இது பிரதான நான்கு பகுதிகளாகப் பிரித்துக் காட்டப்படுகிறது. அதாவது

- i. நீள் என்புகள்
 - ii. கட்டையான என்புகள்
 - iii. வளைந்த என்புகள்
 - iv. ஒழுங்கற்ற என்புகள்
- என்பவனவாகும்.

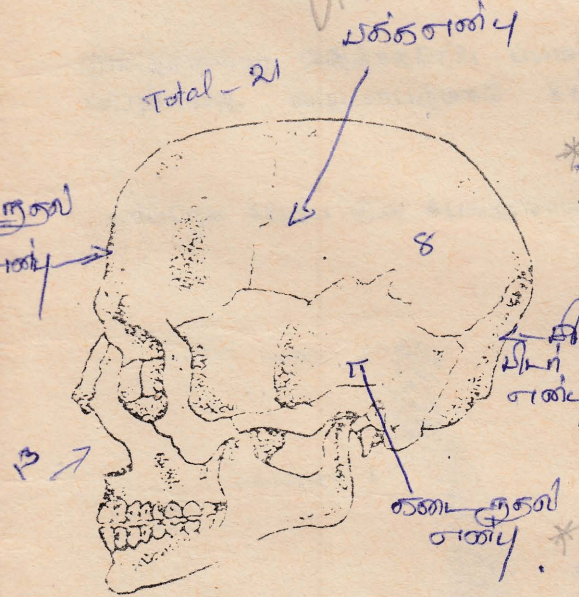
இவ்வென்புகளின் அமைப்பின் தன்மைகள் பற்றி இதிலிருந்து உங்களுக்குக் கற்க முடிகிறது.



உரு 1

என்புகள் 25% நீர் 30% சேதனப் பொருட்கள்

என்புகள் பிரதானமாக 25% நீர் 30% சேதனப் பொருட்கள், என்பவற்றைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. நீள் எலும்பொன்றை நீள்பக்கமாகப் பிளந்து அவதானிக்கும் பொழுது அங்கு யானைப்பல் போன்ற என்பு முடியொன்றும் அதற்குள்ளே துளைகளுடலான கடற்காளான் போன்ற பொருளொன்றையும் காண முடிகிறது. வெளியேயுள்ள ஓடு நீள் என்பாகும். இரு முனைகளிலும் தடித்த துவாரம் உண்டு. என்புக்கு மத்தியில் துவாரமிருக்கும். அங்கு எலும்பு மச்சை இருக்கின்றது என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கும். மிகவும் துளைகளுள் இரு முனைகளினாலும் எலும்பைப் போசனைப்படுத்தும் இரத்தோட்டம் உட்செலுத்தப்படும். என்பு முனைகள் கசியிழையங்களினால் பாதுகாப்பானதாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. குழந்தையினுடைய என்புகள் பெரும்பாலும் கசியிழையமாகவே இருக்கும். நீள், கடலையான, ஒழுங்கற்ற என்புகள் கசியிழையங்களினாலும், வளைந்த என்புகள் மென்றகடுகளாலும் விருத்தியடையும். இந்த என்புத் தகடு படிப்படியாக உறுதியான எலும்பாக மாற்றப்படுவது என்பாக்கம் எனப்படும். இச் செயல் 25 வயது வரை நடைபெறும். அச் செயற்பாடுகளின் போது என்புகளில் சேதனப் பொருட்களின் விகிதம் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு என்புகள் உறுதியான தன்மையடைந்த பின்னர் ஆபத்துக்கள் ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களை அதிகரிக்கச் செய்யும். நாம் இப்போது உடற் செயற்பாடுகளுக்கு முக்கியமாகக் உதவக்கூடிய என்புத் தொகுதியில் சில பகுதிகளைப் பற்றிக் கற்போம். என்புத் தொகுதியில் இவ்வாறான முக்கிய பகுதிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அஃதாவன



மண்டையோடு உரு 1

- * மண்டையோடு
- * மூன்றணடு
- * விலாஎன்புக்கூடு
- * இருப்பு வளையம்
- * கணைக்கால் என்புகள்

முதலில் மண்டையோடு பற்றிக் கற்போம்.

1) தாங்கியுள்ளவை அல்லது
2) அளவு
3) 13 - 8 = 21
4) கணைக்கால்

மூன்றணடின் அட்லஸ் மூன்றணடென்பு மீது தங்கியிருக்கும் மண்டையோடு பல்வேறு அசைவுகளுக்குப் பொருத்தமான வகையில் மூன்றணட்டுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மண்டையோடு பிரதானமாக வளைந்த என்புகளினால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மண்டையோட்டென்புகள் எட்டும், முக என்புகள் 13ம் என்ற வகையில் இருபத்தொரு என்புகளினால் மண்டையோடு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மனிதனின் மிகப் பெறுமதியான உறுப்பொன்றான முளை இதன்மூலம் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. மூன்றணடு பற்றிக் கவனிப்போம்.

பி. 33

33-7 கட்டி 19 5

வி - 4 5

அணை

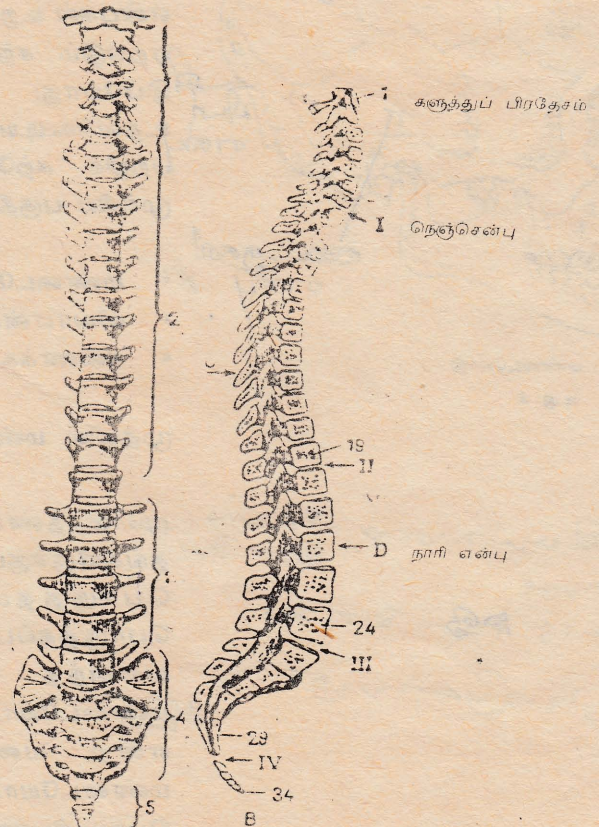
பெரிய

முள்ளந்தண்டு

முள்ளந்தண்டு மனித உடம்பின் பிரதானமான என்பமைப்பாகும். சிறு பராயத்தில் வெவ்வேறாக இருக்கும் 33 என்புகளின் கூட்டாக உருவாகும் முள்ளந்தண்டு, உடலின் வளர்ச்சியுடன் 23 என்புகளாகக் குறைவடைகிறது. முள்ளந்தண்டின் இரண்டு என்புகளைக் கவனித்துப் பார்க்கும் பொழுது அதனைச் சிறிய இடைவெளியிடையே அசைக்க முடிகிறது. எனினும் எல்லா முள்ளந்தண்டென்புகளும் எல்லா திசைகளுக்கும் அசைக்கக் கூடிய விதத்தில் அமைந்துள்ளது. முள்ளந்தண்டில் பிரதான முன்று பயன்கள் உண்டு. அவையாவன,

- * முண்ணாணைப் பாதுகாப்பது.
- * சுற்றயலான நரம்புகள் முண்ணானுக்கு தொடர்புறும் ஒரு நாளமாக அமைதல்.
- * மார்பு வளையப் பிரதேசத்தில் முள்ளந்தண்டு என்பு கவாசச் செயற்பாட்டின் அசைவுடன் தொடர்புறச்

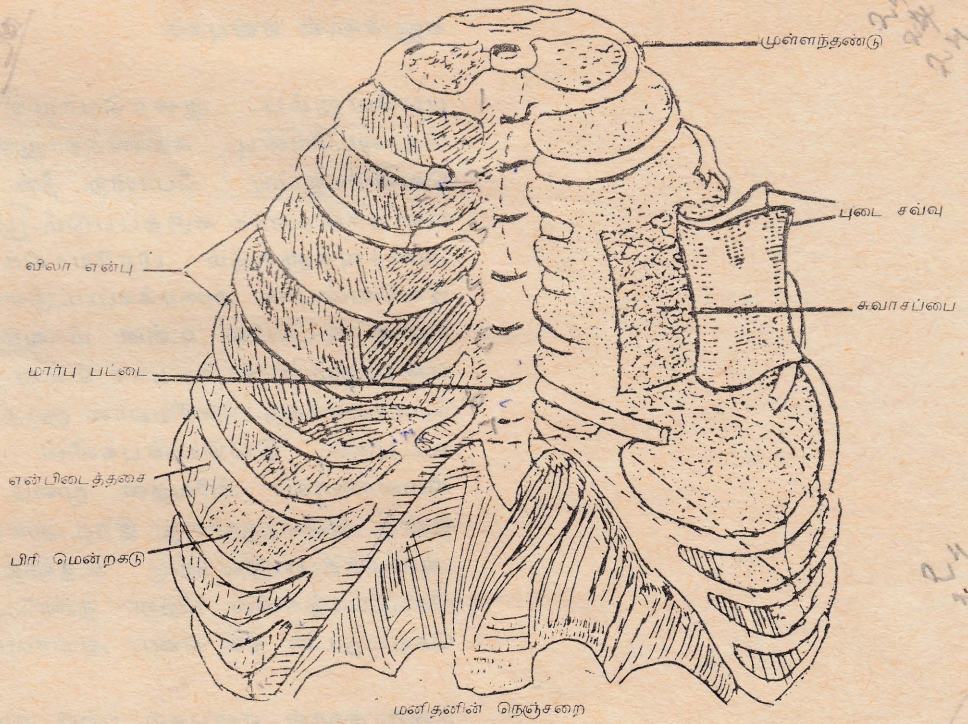
அடுத்தாக நாம் விலாஎலும்புக் கூடு பற்றிக் கற்போம்.



12 மார்க்கிலா => வி.எ.கூ
பாதுகாப்பு

விலா என்புக் கூடு

12 மார்க்கிலா என்புகளும் 12 சோடி விலாவுருவான என்புகளும், நெஞ்சறையும் சேர்வதன் மூலம் பாதுகாப்பான ஒரு கூடாக விலா என்புக் கூட்டைக் குறிப்பிட முடியும். மேலிருந்து முதலாவது விலா என்புச் சோடிகள் ஏழாம் கசியிழையம் மூலம் நேராக நெஞ்சறையுடன் தொடர்புற்றிருக்கும். அடுத்த மூன்று விலா என்புச் சோடிகளும் கசியிழையம் மூலம் இணைக்கப்பட்டு நெஞ்சறையுடன் சேரும். இறுதி இரண்டு விலா என்புச் சோடிகளும் முள்ளந்தண்டுடன் மாத்திரம் தொடர்புற்றிருக்கும்.

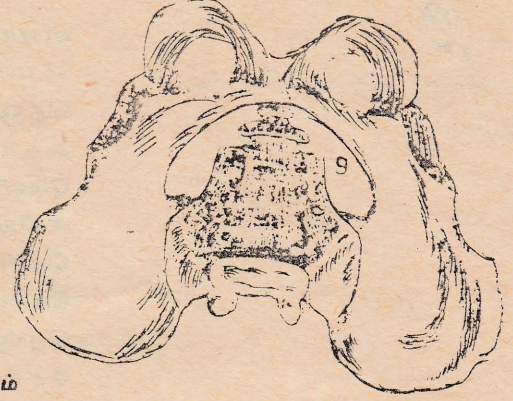
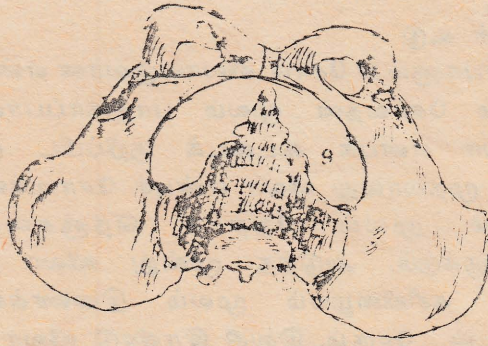


உரு - 04

இவ்விலா என்புகளிடையேயுள்ள இடைவெளி உள்ளக விலாத் தசைநார்களினால் நிறைந்திருக்கும். இதயமும், நுரையீரலும் பாதுகாக்கப்படுவது பிரதான பயனொன்றாகும். உரு 03ஐக் கவனித்துப் பகுதிகளை அறிந்து கொள்ளுங்கள். இன்னொரு முக்கிய பகுதியான இடுப்பு வளையம் பற்றித் தற்போது நீங்கள் கற்பீர்கள்.

இடுப்பு வளையம்

இடுப்பு திருவெலும்பு, குயிலலகு, ஆசிய என்புகள் சேர்வதனால் இடுப்பு வளையம் அமைகின்றது. சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீரகம், பெருங்குடலின் கீழ்பகுதிகள், கர்ப்பப்பை போன்ற மென் பகுதிகள் இடுப்பு வளையம் மூலம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. 4ம் உருவப் படத்தைப் பார்க்கவும். அடுத்ததாக கணுக்கால் என்புகள் பற்றிக் கற்போம்.



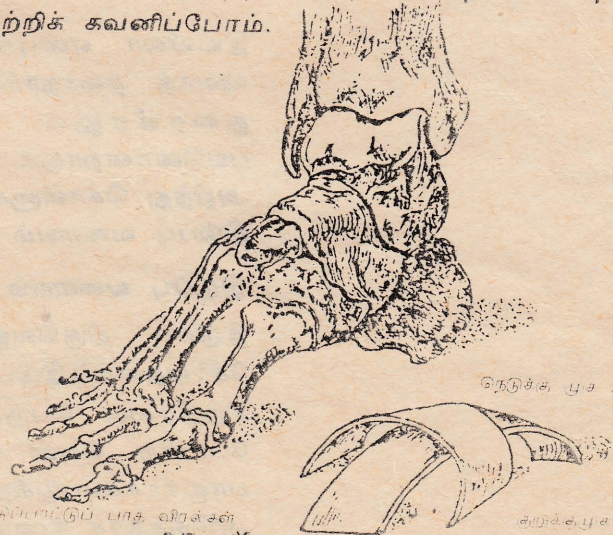
இடுப்பு வளையம்

உரு - 05

கணுக்கால் என்புகள்

புயவெலும்பு, ஆரையொழுங்கெலும்பு, அருந்தி, தொடையென்பு, கணைக்காலுள்ளெலும்பு கீழ்க்கால் வெளியெலும்பு போன்ற நீள் என்புகள் கணுக்கால் என்புகளாக கருதப்படும். பாரம் தூக்குவதற்கு, அசைவுகளுக்கும் பிரயோகிக்கக் கூடியவகையில் இவ்வென்புகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. தொடையெலும்பு மனித உடம்பில் உள்ள மிகவும் சக்திவாய்ந்த நீண்ட என்பாகும். என்புக்கூடாக உள்ள துவாரம்மூலம் என்புப் போசணைக்கு அவசியமான குருதி வழங்கும் குருதிநாளம் உட்புகும். இவ்வென்புகளின் கீழ்ப்பகுதி இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிவதன் மூலம் முக்கோண வடிவம் ஒன்று அமைந்துள்ளது. இந்த அமைப்பு முழங்கால் மூட்டு அமைக்கப்படுவதற்கு உதவியாகும். உடற்கல்விச் செயற்பாடுகளில் லீற்றர் தண்டொன்றின் வேலையைச் செய்வதுடன் நீள் என்பு அசைவுகளுக்கு உதவும்.

கணைக்கால் என்புகள் பற்றி சுருக்கமான அறிவைப் பெற்ற நாம் அடுத்ததாக பாதமொன்றின் என்பு அமைப்பு பற்றிக் கவனிப்போம்.



கெடுக்க முடி அமைப்பு

சுருங்கிய பாத விரல்கள்
உரு - 06

சுருங்கிய அமைப்பு

பாதத்தில் என்பு அமைப்பு

உரு 5ஐ நன்றாக கவனிக்கவும். உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முறையில் காலொன்று 26 என்புகளினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

கையினதும், காலினதும் என்புகளின் சமமானதன்மை, சமமற்ற தன்மையைப் பின்வரும் அட்டவணை மூலம் கவனிக்கவும்.

கை

மணிக்கட்டெலும்பு	-	08
அணு மணிக்கட்டெலும்பு	-	05
கை விரல் என்புகள்	-	14
		<hr/>
மொத்தம்		27
		<hr/>

கால்

கணுக்காற்றட்டு என்புகள்	-	07
அணுக்கணுக்கற்றட்டு	-	05
கால்களின் என்புகள்	-	14
		<hr/>
மொத்தம்		26
		<hr/>

* உருவை நன்கு கவனித்துப் பார்த்தால் கணுக்காற்றட்டு என்புகளில் ஒரு என்பு ஏனையவற்றை விட விசாலமானதாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வென்பு போர் என்பு எனப்படுகிறது. குதிக்கால் அமைந்திருப்பது போர் என்பிலிருந்தாகும். கணுக்காற்றட்டு என்புகளும், அணுக்கணுக்காற்றட்டு என்புகளும் ஒன்று சேர்வதன் மூலம் வில் வடிவம் போன்ற அமைப்பொன்று அமைந்துள்ளது. அந்த அமைப்புக் காரணமாக பாரந்தாக்குதல், நடத்தல், ஓடுதல் போன்ற செயற்பாடுகளின் செயற்றிறனை அதிகரிக்க முடியும் சாதாரண செயற்பாட்டின் போது என்பு பெரும்பாலும் நெம்பின் செயலைச் செய்கின்றது. என்புத் தொகுதியின் அசைவுகளை தசைநார்களே செய்கின்றன. என்புத் தொகுதி சம்பந்தப்படும் பல்வேறு அசைவுகள் பற்றி உடற்கல்வி பாடத்தின் கீழ் உயிர் இயக்க மொடியூல் மூலம் விபரமாக கற்பதற்கு உங்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும்.

நாம் என்புத் தொகுதியின் பிரதானமான பகுதிகள் சில பற்றி சுருக்கமாகப் பார்த்தோம். பல்வேறு அசைவுகளுக்குப் பொருந்தக் கூடிய வகையில் இரு என்புகள் அல்லது பல என்புகள் சேர்வதன் மூலம் உண்டாகும் மூட்டுக்கள் பற்றி நாம் இப்போது கற்போம்.

மூட்டுக்கள்

குரங்கின் அல்லது மனிதனின் மண்டையோடொன்றை நீங்கள் விஞ்ஞான கூடத்தில் கண்டிருப்பீர்கள். அம் மண்டையோடு பல என்புகளினால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மண்டையோடு எட்டு என்புகளினாலும் முகம் பதினாலு என்புகளினாலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கடைவாய் என்பைத் தவிர மண்டையோட்டின் ஏனைய என்புகள் அனைத்தும் அசைக்க முடியாத விதத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்த்தாடை, கைகால்களின் என்புகள் அசைக்கக் கூடியவிதத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன மூட்டுக்களை மூன்று பிரதானமான பகுதிகளாகப் பிரிக்க முடியும்.

*

* நாரிழைய மூட்டுக்கள்

* கசியிழையத்தினாலான மூட்டுக்கள்

* மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்கள் என்பனவாகும்.

இம்மூட்டுக்கள் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

* நாரிழைய மூட்டுக்கள்

நாரிழைய மூட்டுகள் என்பது இரு என்புகள் மென்றகடு மூலம் உருவாகி அமையும் மூட்டாகும். உதாரணமாக மண்டையோட்டின் மூட்டு.

* கசியிழையத்தினாலான மூட்டுக்கள்

கசியிழையத்தினாலான மூட்டுக்கள் என்பது இரு என்புகளுக்கிடையே கசியிழைய வில்லையொன்று அல்லது மாலையொன்றுடன் இரு முனைகளும் இணைக்கருவிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ள மூட்டாகும். உதாரணமாக முள்ளந்தண்டு மூட்டு (கொண்டி மூட்டு)

மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்கள்

இவற்றின் தன்மைகள் கீழே காட்டப்படுன்றன

* மூட்டுத் தூவாரமொன்று ஏற்படுதல்.

* பூரணமாக மூட்டு தவாளிப்பொன்றினால் மூடப்பட்டிருத்தல்.

* அவ்விடத்திலுள்ள கசியிழையம் மூட்டுக்குரியமென்ற கட்டினால் மூடப்படாதிருந்தல்.

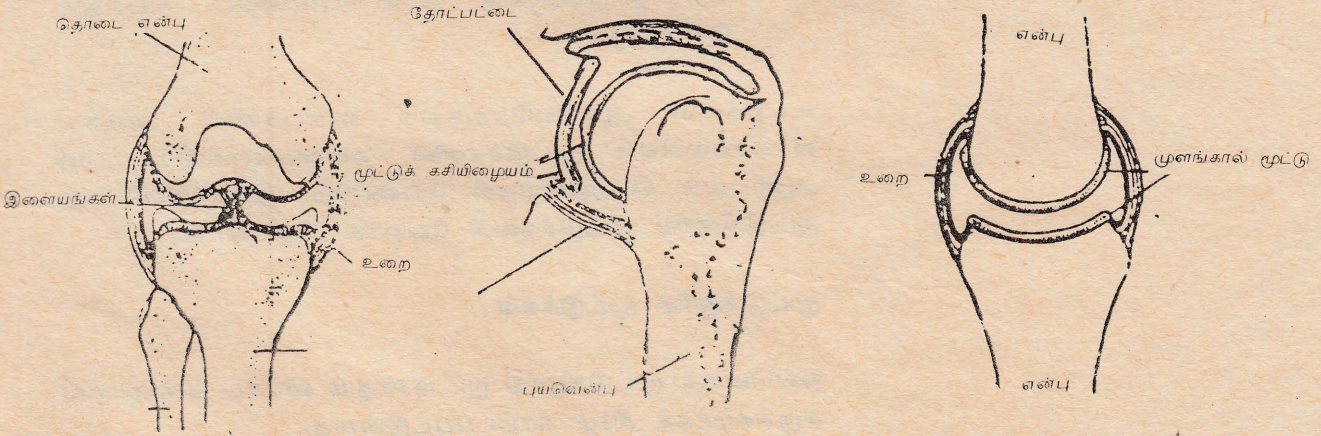
* மேலதிக இணைக்கருவிகள் மூட்டிடத்துக்கு வெளியே இருத்தல்.

மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்களின் அசைவுகளின் தோற்றம் மூட்டுக்களின் வடிவத்தின் மீது தங்கியிருக்கின்றது. மூட்டுக்களின் அசைவுத் தன்மைக்கேற்ப மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்களைப் பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்க முடியும். அவையாவன,

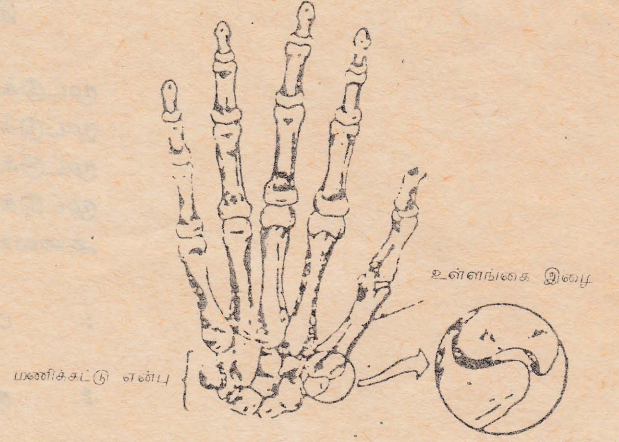
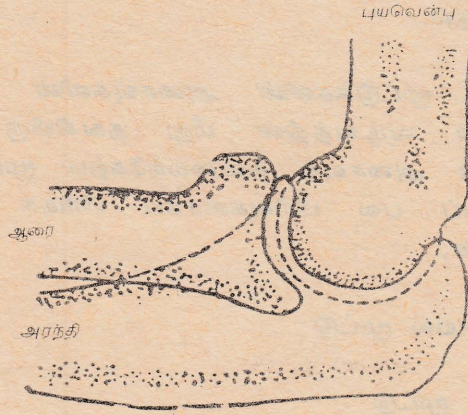
1. பிணையல் மூட்டு
2. மூட்டு மூட்டு
3. சுழல் மூட்டு
4. சேண மூட்டு
5. பந்துக் கிண்ண மூட்டு
6. வழக்கு மூட்டு

மனித உடம்பின் பல்வேறு இடங்களிலுள்ள மூட்டுக்களின் உருவப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் அமைப்பை நன்கு கவனிக்குக.

மூட்டுவகைகள்



உரு 7 மனித உடம்பின் மூட்டுகள்



உரு 7

மேலுள்ள உருவப்படத்தை நன்கு கவனிக்கவும். அதன்படி உங்களுக்கு பின்வரும் விடயங்கள் தெளிவாகும்.

- * சுயமாக அசைக்கக் கூடிய திறமை
- * என்பு முனைகள் நன்கு ஒன்றோடொன்று கிட்டும் வகையில் அமைந்து இருத்தல்.
- * ஒன்றோடொன்று மூட்டுப்பெறும் என்புகளின் மேற்பரப்பு அல்லது மூட்டுத்தளம் அமைந்திருப்பது கசியிழையங்களினால் என்பது.
- * முழு மூட்டுக்களும் உருவாகியிருப்பது கசியிழை தவாளிப்பொன்றில் என்பது
- * தவாளிப்பொன்றின் உள்ள உராய்வு நீக்கி கசியிழைய மென்றகடுகளுக்கு போசணையைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.

உடற்கல்வி ஆசிரியரொருவர் என்புகளின் அசைவு வீச்சுக்களையும் மூட்டுக்களின் தன்மைகளையும் பற்றி அனுபவம் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். நாம் இப்போது மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்களை வேறாக அறிவோம்.

மூட்டுக்குரிய மூட்டுக்கள்

ஒவ்வொரு மூட்டுக்குரிய மூட்டினதும் விசேட தன்மைகள் சுருக்கமாகக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

பிணையல் மூட்டு

தொழிற்படக்கூடிய என்புகள், ஒரு பக்கத்திற்கு மாத்திரம் அசையக் கூடிய விதத்தில் மிகச் சக்திவாய்ந்த இணைகருவிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உங்களது முழங்கை, முழங்கால் என்பவற்றின் மூட்டுக்களை உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.

சுழல் மூட்டு

இம்மூட்டில் என்பொன்று இணைகருவிக்குள் அல்லது என்பொன்றுக்குள் சுழலி போன்று சுற்றும் என்பவற்றின் முள்ளந்தண்டின் அட்டல், அச்சு என்புகள் மூட்டுகள் பற்றி மேலதிகமாகக் கற்கவும்.

* மூட்டு மூட்டுக்கள்

அரைவட்டமான வகையுடைய ஆழமற்ற துவாரமொன்றும் என்பொன்றும் இணைவதனால் மூட்டு மூட்டுக்கள் உருவாகின்றன.

உதா: கீழ்பாகத்தில் ஆரையொழுங்கென்பின் முனைகளுடன் சம்பந்தப்பட்ட மூட்டுக்கள்.

சேண மூட்டுக்கள்

பெருவிரலின் முதலாவது என்பு உள்ளங்கையுடன் இணையுடம் மூட்டு சேணமூட்டுக்கு உதாரணமாகக் கூற முடியும்.

பந்துக்கிண்ண மூட்டு:

வட்டவடிமான பல என்புகள் வேறொரு என்பின் துவாரத்திற்குள் உட்செலுத்தப்பட்டு இம்மூட்டு உருவாகியிருக்கின்றது. உதா: தோள் மூட்டு.

வழுக்கு மூட்டு:

இவ்விடயங்களின் என்புகள் வளைவானவை. என்பொன்றுக்கு மேல் இன்னொரு என்பு வழுக்கிச் செல்லக் கூடிய விதத்தில் வழுக்கு மூட்டு உருவாகியிருக்கின்றது.

உதா: மணிக்கட்டு

மனித உடம்பிலுள்ள மூட்டுக்கள் பற்றிச் சுருக்கமான அறிவைப் பெற்ற நாம், இப்போது என்புத் தொகுதியின் ஆண், பெண் வேறுபாடு பற்றிக் கற்போம்.

என்புத்தொகுதியின் ஆண் பெண் வேறுபாடுகள்

இளமைப்பருவ ஆரம்பத்துடனே ஆண் பெண்களுடைய உடல் வளர்ச்சியில் வேறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். ஆண்களின் தோள் அகலமடைவதும், பெண்களின் இடுப்புப் பகுதி அகலமடைவதும், விசேட தன்மைகளாகும். பெண்களின் இடுப்பு அகலமடைவதுடன், இருபக்கங்களும் செங்குத்தாக அளவிடுவதின் காரணமாக உட்பக்கமாக இடம் அதிகரிக்கிறது.

குழந்தையொன்றை தாங்கியிருப்பதற்கும் பொருத்தமான வகையில் அமைகிறது. இளைஞனொருவரின் தசைநார் சக்தியைப் பிரயோகிக்கக் கூடிய வகையில் தோள்கள் அகன்று, சக்திபெற்று வளர்ச்சி பெறுகிறது. கொண்டல் ஹோமோனின் (Gonadal hormones) செல்வாக்குக் காரணமாக இச்செயல் நடைபெறுவதாக நம்பப்படுகிறது. இப்போது ஆண்களினதும், பெண்களினதும் இடுப்பிலுள்ள வேறுபாடுகள் பற்றிப் பார்ப்போம். அவ்வேறுபாடுகளை இவ்வாறு காட்ட முடியும்.

	பெண்	ஆண்
என்புகள்	- சிறிய இலகுவானவை	நீண்ட சக்திவாய்ந்தவை
தூவாரங்கள்	- ஆழமற்ற, வட்டவடிவ மானவைஇடுப்பின் முன்னால் மிகவும் குவிவான தோற்றத்தைப் பெறும்	ஆழமான, புனல் வடிவானது குவிவுத்தன்மை குறைவு.

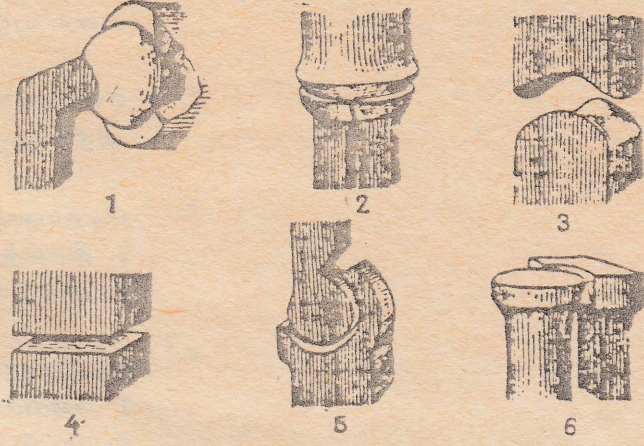
நுகவெலும்பு

நுகவெலும்பு அமைந்துள்ள அக்கோணம் ஒருங்கி நுகவெலும்பு இரண்டில் அமைந்திருக்கின்றது. கோணம் அகன்று அமைந்திருக்கும் உருவப்படத்தைக் கவனித்து அமைப்புக்களை இனங்காணுங்கள். இவ்வமைப்புக் காரணமாகப் பெண்களின் ஈர்ப்புமையம் ஆண்களுக்கும் சமாந்திரமாக ஓரளவு கீழ்ப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. அதேபோன்று தொடையென்பைச் சமாந்திரமாக நோக்கும் போது பெண்களின் கோண அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும்.

பகுதி 1ஐக் கற்று நீங்கள் பெற்ற அறிவைப் பதித்துக் கொள்வதற்காக வேண்டிப் பின்வரும் செவ்வைபார்த்தலுக்கு விடையளியுங்கள்.

செவ்வை பார்த்தல் 1

11ம் ஆண்டு மாணவ்வொருவன் சுண்ணாம்புக் கலவை (பிளாஸ்டர் பரீஸ்) பிரயோகித்து பல்வேறு மூட்டுக்களின் செயற்பாடுகளைக் காட்டுவதற்காக வேண்டித் தயாரித்த மாதிரிகள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. அம்மாதிரிகளைக் கவனித்து பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



உரு - 08

மாதிரி	மாதிரிக்குச் சமமான மனித உடம்பிலுள்ள மூட்டு வகை	அம்மூட்டுக்கான உதாரணம் ஒன்று
இல - 1	ம. த. டு	செவ்வை
இல - 2	செவ்வை	
இல - 3	செவ்வை	
இல - 4	செவ்வை	
இல - 5	செவ்வை	
இல - 6	செவ்வை	

உங்கள் விடைகளை இம்மொழியின் உறுதியுடன் விடைகொடுக்க ஒப்பீடுக.

இப்போது நாம் பகுதி 1 இல் கற்ற விடயங்களை இவ்வாறு பொழிப்பாக குறிப்பிடுவோம்.

பொழிப்பு

- * மனித என்புத் தொகுதி இதுவரை உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள எல்லா இயந்திரத் தொகுதிகளை விட விசேடத் தன்மை உள்ளதாகும்.
- * அமைப்பிற்கேற்ப நீள்என்பு, கட்டையான என்பு, வளைந்த என்பு குறையற்ற என்பு என்றவகையில் வகைப்படுத்த முடியும்.
- * என்பாக்கமடைவதுடன் என்புகள் உறுதித்தன்மை அதிகரித்துள்ளது.
- * பிரதானமான மூட்டுவகைகள் மூன்றாகும்.
1. இதயத்துக்குரிய மூட்டு 2. கசியிழைய மூட்டு
3. மூட்டுக்குரிய மூட்டு. என்பனவாகும்
- * மூட்டுக்குரிய மூட்டு 5 வகைப்படும்.
1. பிணையல் மூட்டு 2. சுழல் மூட்டு
3. மூட்டு மூட்டு 4. பந்துக்கிண்ணமூட்டு
5. வழக்குமூட்டு என்பனவாகும்.
- * இளைஞர்களின் நீள் என்புகள் மிகசக்தி வாய்ந்தவையாவதுடன் தோள்கள் அகன்று சக்திவாய்ந்தவையாக வளர்ச்சி பெறுகிறது.
- * பெண்களின் இடுப்புப்பகுதி மிக அகலமாக உயிரியல் விஞ்ஞான அவசியத்திற்கேற்ற விதித்தில் உருவாகியுள்ளது.

பகுதி Iஇன் மூலம் நாம் அசைவுகளுக்காக வேண்டிய வரக்கூடிய அசைவற்ற உறுப்புப் பற்றிக் கற்றோம். இப்போது நாம் பகுதி IIஇன் மூலம் அசைவுகளுக்காக வேண்டிய சக்தியை உற்பத்தி செய்யும், பிரயோகிக்க உதவக் கூடிய தொகுதிகள் பற்றிக் கவனிப்போம்.

பகுதி II

4.0 சக்தி உற்பத்திக்கும், பிரயோகத்திற்கும் உதவும் தொகுதிகள்

நாம் உட்கொள்ளும் உணவுப் பொருட்கள் மனித உயிரிக்கு பிரயோகிக்க எடுக்கக் கூடிய விதத்தில் தயாரிக்கப்பட்டு இழையங்களுக்குச் செலுத்தப்படுவதற்கு உதவும் தொகுதிகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. அவையாவன,

உயிர் - துயனை
(அறிவேடி)

சரிபாடு

- * உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி
- * குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி என்பனவாகும்.

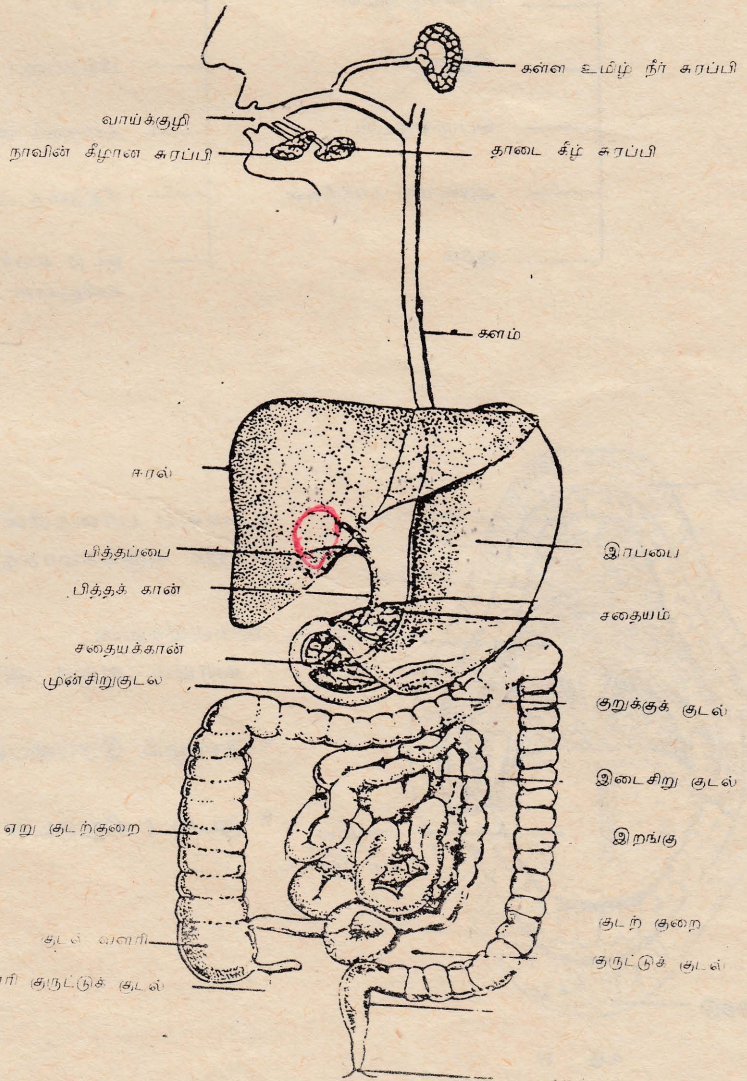
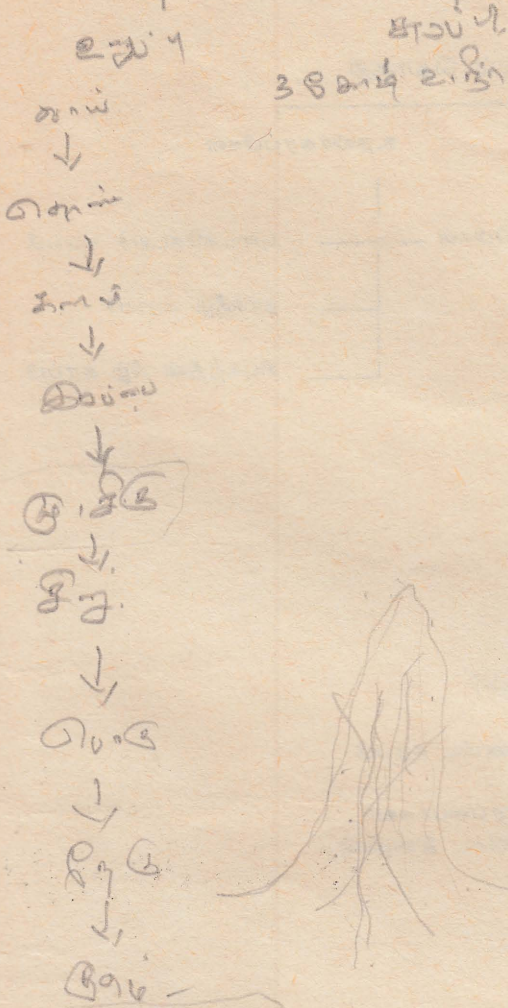
இத்தொகுதிகள் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி

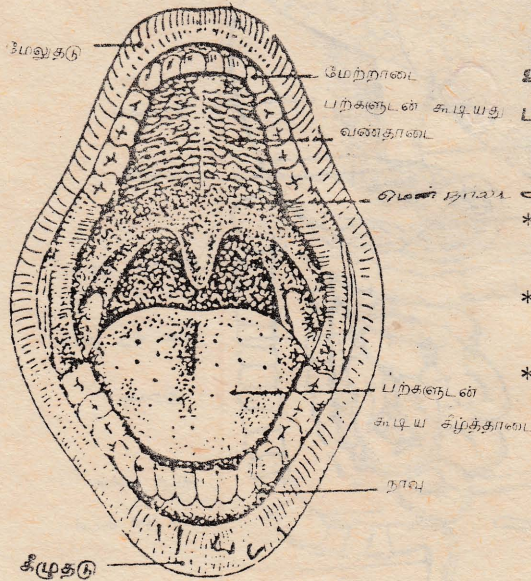
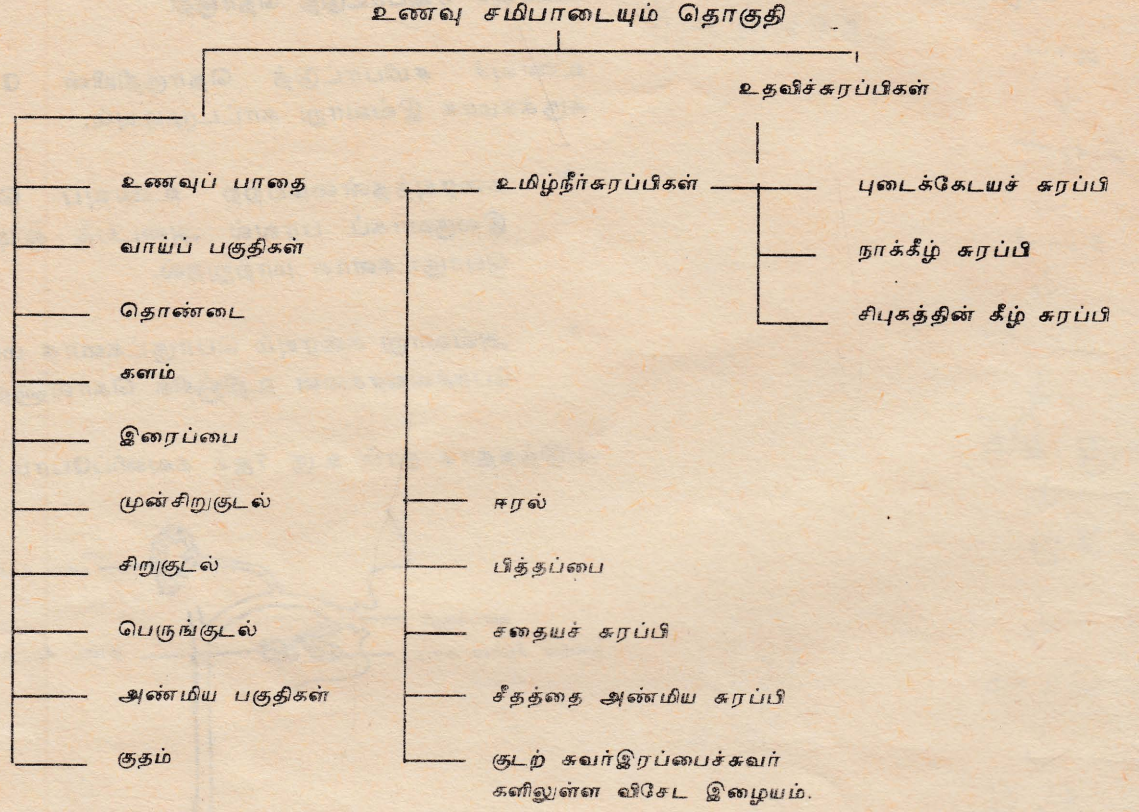
உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் வேலைகளைச் சுருக்கமாக இவ்வாறு காட்டமுடியும்.

- * கரையுந்தன்மையற்ற உணவுப் பொருட்களை இலகுவாகப் பரவல் அடையக் கூடிய கரையும் பொருட்களாக மாற்றுதல்.
- * அவ்வாறு கரையும் பொருட்களாக மாற்றமடைந்த போசணைகளை உறிஞ்சிக் கொள்ளுதல்.

அடுத்ததாக நாம் உரு 7ஐக் கவனிப்போம்.

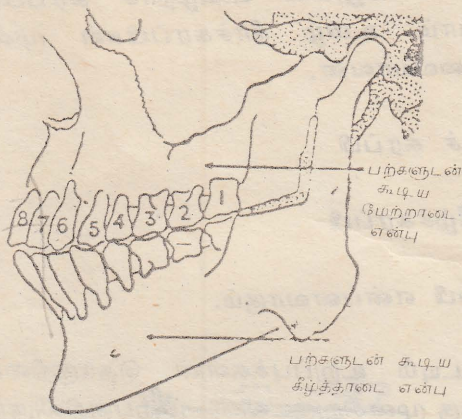


உருவை நன்கு கவனித்துப் பார்த்தால் உங்களுக்கு உணவு சமிபாட்டுத் தொகுதியின் பகுதிகளைச் பின்வருமாறு காட்ட முடியும்.



உணவுப் பாதையின் மேலே காட்டப்பட்டுள்ள பகுதிகள் பற்றிச் சுருக்கமாகத் கற்போம்.

- அவையாவன,
- * வாயும் அதை அண்மிய பகுதிகளும்
 - * களமும் இரைப்பையும்
 - * குடல் (சிறுகுடல் பெருங்குடல்)



உரு - 11

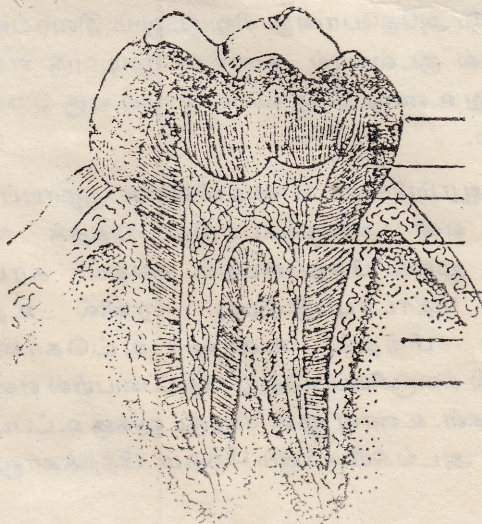
கண்ணாடிப் பரப்பொன்றின் உதவியுடன் உங்களுடைய வாய்க் குழியைக் கவனியுங்கள். வாய்க் குழி அமைக்கப்பட்டிருப்பது மேற்பகுதிக்கு உதவியாகத் தாடை சேர்வதனால் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். கீழ்த்தாடையை அசைக்கக் கூடிய விதத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. வாய்க்குழியின் மேற்கவரின் ஆரம்பப் பகுதி கடினமானது. கடைசிப் பகுதி மென்மையானது. எந்நேரமும் வாய்க்குழி உமிழ்நீரினால் நனைக்கப்பட்டு இருப்பதையும் உங்களது பற்கள் ஒழுங்கான திட்டமொன்றின் படி அமைக்கப்பட்டிருப்பதையும் நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள். உங்களது பற்கள் அமைந்துள்ள விதத்தை மீண்டும் ஞாபகப்படுத்துவோம். பின்வரும் அட்டவணை மூலம் மனிதனின் வேறுபட்ட வகைப்பற்கள் காட்டப்பட்டுள்ளது.

பற்களுடான மேற்தாடை		வெட்டுப் பற்கள்	வேட்டைப் பற்கள்	முன்கடைவாய்ப் பற்கள்	கடைவாய்ப் பற்கள்
என்பு	மேற்தாடை	04	02	04	06
பற்களுடனான கீழ்த்தாடை என்பு	கீழ்த்தாடை	04	02	04	06

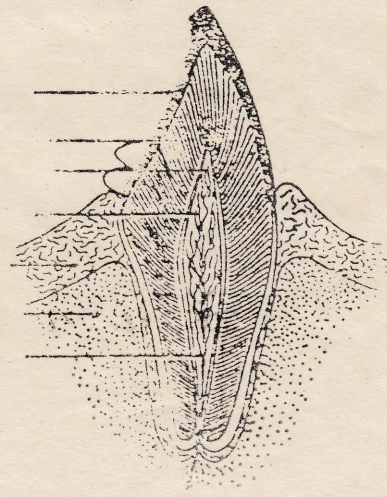
$$\begin{array}{r} 2128 \\ - 2126 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 212 \\ - 295 \\ \hline \end{array}$$

மனிதனின் பல்வகைகள் வெளித் தோற்றத்திற்கு வித்தியாசமாக இருப்பினும் உள்ளக அமைப்பில் வித்தியாசம் காண்பதற்கில்லை. பற்கள் சீமேந்தினால் தாடைகளுடன் பிணைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். முரசில் இருந்து வெளியே வந்துள்ள பகுதி அல்லது பற்றலையின் வெளிப்பகுதியில் இருப்பது கடினமான தடித்த மிளிரியாகும். பல்லொன்றின் குறுக்கு வெட்டுமுகத்தைக் காட்டும் உருவமொன்றைக் கவனித்துப் பார்க்கவும். பற்சீமேந்துக்கும், மிளிரிக்கும் உள்ளே இருப்பது ஓரளவு மென்மையான பன்முதல் எனும் பகுதியாகும்.



மிளிர்
பல்முதல் நரம்பு
மச்சைக்குழி
முரசு
தாடை



சுருதி மயிர்த்திராய

உரு - 13

வாய்க்குழிக்கு அண்மையிலுள்ள உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் பற்றிக் கவனிப்போம். உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள் முன்று சோடிகளாகும். அவையாவன,

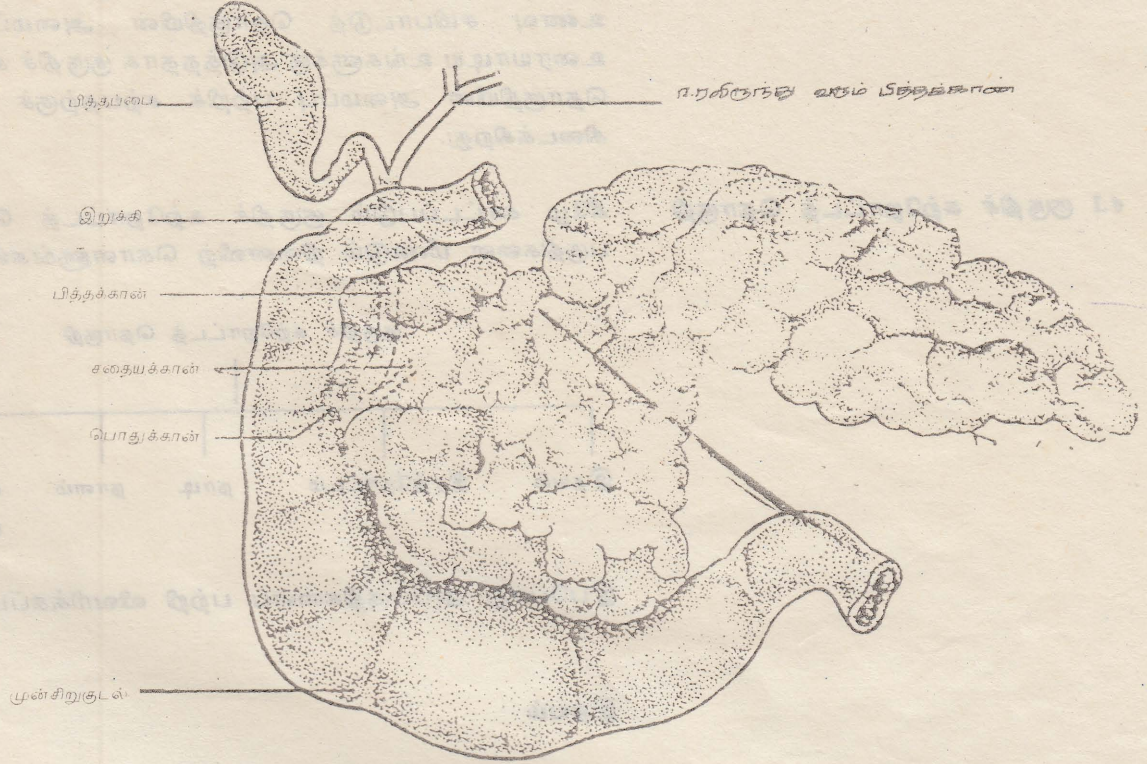
1. புடைக்கேடயச் சுரப்பி
2. கிபுகத்தின் கீழ்ச்சுரப்பி
3. நாக்கீழ் சுரப்பி என்பனவாகும்.

உணவு சமிபாடடையும் உறுப்புக்களின் தொகுதியைப் பார்க்கும் உங்களுக்கு முன்சிறுகுடலின் முற்பகுதிலிருந்து களம் ஆரம்பமாகிறது என்பதைக் காண முடிகிறது. சுவாசக் குழாய்க்குள் உணவு உட்செல்வதைத் தடுக்கும் மூச்சுக் குழல் வாய்முடி என்னும் தசையினாலான உறுப்பொன்று காணப்படுகிறது. உண்வை விழுங்கும்போது மூச்சுக்குழல் வாய்முடி கீழ்ப்பகுதிக்கு அசைவதன் மூலம் சுவாசக் குழாயை முடிக் கொள்வதுடன் களத்தைத் திறந்து கொண்டு உணவு உட்செல்ல இடமளிக்கிறது.

களம் உணவுப்பாதையின் மிகவும் பெரிய பகுதியான இரப்பையுடன் தொடர்புடையது. இரப்பை என்பது பிரிய மென்றகட்டிற்குக் கீழ் வயிற்றுக் குழியின் ஆரம்பக் பகுதியின் இடது பக்கத்தில் அமைந்துள்ள பை போன்ற ஒரு உறுப்பாகும். இரப்பையின் குறுகிய முன்பகுதி குடல்வாய் பிரதேசம் என அழைக்கப்படும். செங்குத்தான, வட்டவடிவான, நெடுங்கோட்டுக்குரிய தசை வகைகள் முன்றினாலும் இரப்பைச் சுவர்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. களத்தின் சுவர்கள் செங்குத்தான, நெடுங்கோட்டுக்குரிய இரண்டு வகைத் தசைகளாலும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அடிக்குழியினதும், குறுகிய இடங்களினதும் உட்கவர்கள் சுருக்கங்களையுடையன. களம் திறக்கப்படும் இடத்தில் இதயத்துக்கண்மையில் வில்லுருபம் எனப்படும், தசைக்கதவுண்டு. அதேபோன்று சிறுகுடலும் இரைப்பையும் சந்திக்குமிடத்தில் குடல்வாய் வளைவு முடிவுரு என்னும் அமைப்பொன்று உண்டு. இந்த வளைவு முடிவுரு இரண்டும் வளர்ந்திருக்கும்.

அண்மையில் ஆரம்பிக்கும் U வடிவிலான குழாய்ப் பகுதி முன்சிறுகுடல் என அழைக்கப்படும். பித்தக் கானும், சதையக் கான் மூலம் பித்தப்பையும் சதையச் சுரப்பியும் சிறுகுடலுடன் தொடர்புபடுகிறது. ஈரலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பித்தம் உணவு உட்கொள்ளாத சந்தர்ப்பங்களில் களஞ்சியப்படுவது பித்தப்பையில் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். உணவு முன் சிறுகுடலுக்கு உட்பட்டதும் பித்தப்பையில் அடங்கியிருக்கும் பித்தம் பித்தக்கானூடாக சுரக்கும்.

வாயிலிருந்து முன்சிறுகுடல் வரை
உணவு செல்லும் பாதை



உரு - 14

அடுத்தாக சிறுகுடலிலிருந்து குதம் வரை உணவுப்பாதையின் பகுதிகள் பற்றிக் கவனிப்போம். அதாவது சிறுகுடல், பெருங்குடல் என்னும் பகுதிகளாகும். சிறுகுடலை இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்க முடியும்.

அதாவது

- * இடைச்சிறுகுடல்
- * சுருள் குடல் என்பனவாகும்.

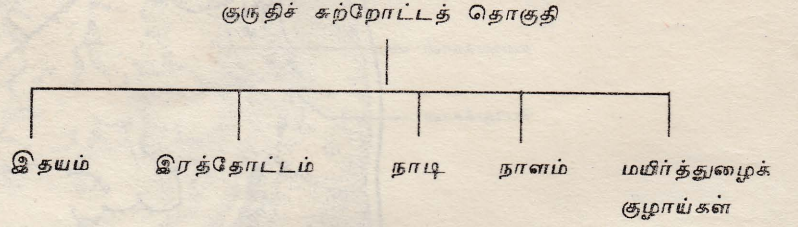
உணவுப்பாதையில் சிறுகுடலுக்கு அடுத்த பகுதி பெருங்குடல் என அழைக்கப்படும். சிறுகுடல் பெருங்குடலுடன் சேரும் இடத்தில் குழாய்த் தகடு மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சுருள்குடல், குடல்வாயில் அமைந்துள்ளது. சுருள்குடல் பெருங்குடலுடன் தொடர்புபடும் இடத்திற்கு முன் பகுதிக் குடல் (Appendix) என அழைக்கப்படும். குடலின் கடைசி முனை நீண்டு குடல்வால் அமைந்துள்ளது. இது ஒருவிதமான பிரயோசனமற்ற உறுப்பு ஒன்று எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பகுதி தோற்றுதல் மூலம் குடல்வளரி (Appendicitis) என்னும் நோய்நிலை ஏற்படுகிறது.

சிறு குடலிலிருந்து குதம் வரையுள்ள பகுதி பெருங்குடல் என அழைக்கப்படுகிறது. சிறுகுடலை விட அகன்ற 5 அடி அளவு நீளமான பகுதி ஏறுவரிசைப் பெருங்குடல் இறங்குவரிசைப் பெருங்குடல், இடைப்பெருங்குடல் என மூன்று பகுதியாகப் பிரிக்க முடியும்.

உணவு சமிபாட்டுத் தொகுதியின் அமைப்புப் பற்றி உரையாடிய உங்களுக்கு அடுத்ததாக குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் அமைப்பு பற்றிக் கற்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கிறது.

4.1 குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

கீழே காட்டப்படும் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் பகுதிகளை மீண்டும் நினைவிற் கொள்ளுங்கள்

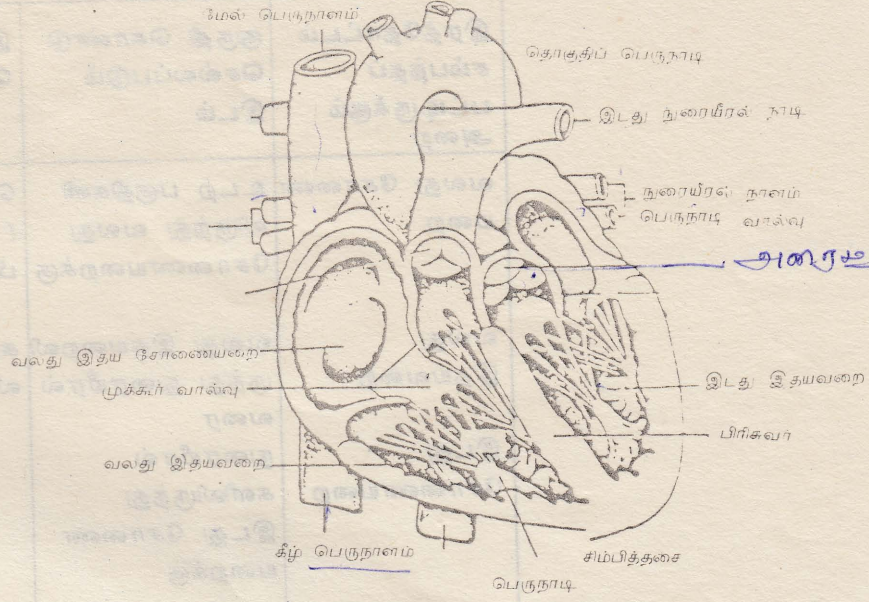


இப்போது அப்பகுதிகளைப் பற்றி விவரிக்கப்படும்.

இதயம்

நீங்கள் நோய்வாய்ப்பட்ட வேளையில் வைத்தியரொருவரைச் சந்திக்கச் சென்ற சந்தர்ப்பமொன்றை மனதில் கொள்ளுங்கள். வைத்தியர் உடலொலி பெருக்கி (ஸ்டெதஸ்கோப்) யை உங்களது நெஞ்சப் பகுதியில் வைத்து உங்களைப் பரிசோதித்தமை ஞாபகத்தில் இருக்கும் நெஞ்சப் பகுதிக்குக் காதை நெருங்கிப் பார்க்கும் போது கேட்கும் லப்- டப் என்னும் சப்தம் இதயத் துடிப்பினால் ஏற்படும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.

நீங்கள் 11ம் ஆண்டு மாணவனாக இருந்த சந்தர்ப்பத்தில் விஞ்ஞான பாட நேரத்தில் மாடு ஒன்றின் இதயத்தை அவதானித்திருப்பீர்கள். அந்த மாட்டின் இதயத்தை செங்குத்தாக வெட்டிய போது நான்கு அறைகள் இருப்பதை அவதானித்தீர்களா? இச்சிற்றறைகள் செங்குத்தான தசைச் சுவர்களினால் வேறுபடுத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அந்தச் சிற்றறைகளின் பெயர்களை உரு 18 மூலம் அறிந்து கொள்ளுங்கள்.



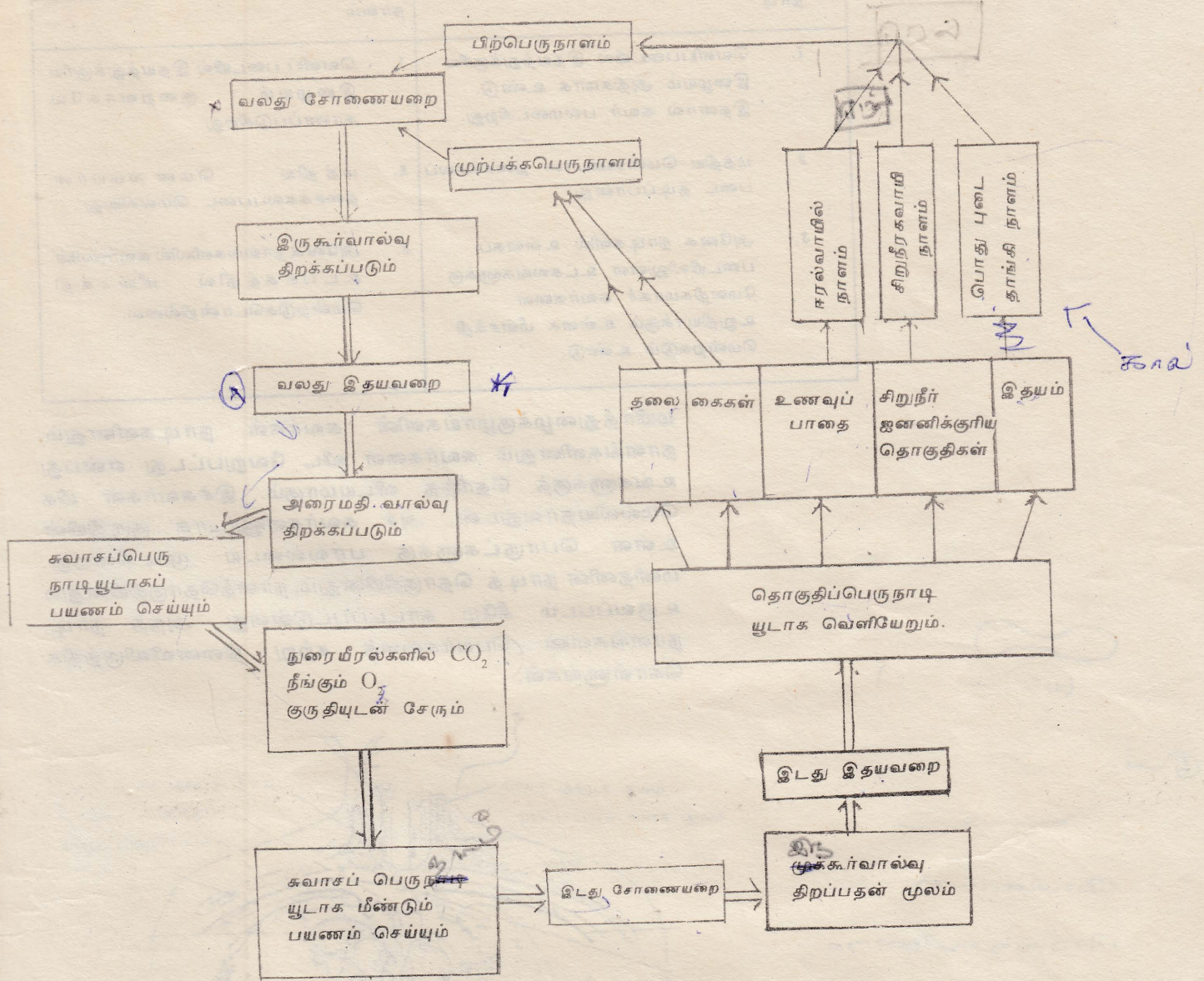
உரு - 15

உரு 18ஐ கவனமாக அவதானிக்கும் போது இதயவறை, சோணையறை என்பவற்றுக்கு தசைகளினாலான கதவுகள் மூலம் தொடர்பிருப்பதைக் காணலாம். ஒரு திசைக்கு மாத்திரம் திறக்கப்படும் அக்கதவுகள் வாயில் என அழைக்கப்படும். எனினும் சோணையறை - சோணையறை, இதயவறை - இதயவறை தொடர்புறும் இடங்களில் வாயில்கள் இல்லை. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள விதத்தில் வலது சோணையறையும், வலது இதயவறையும் தொடர்புறும் வாயில் முக்கூர் வால்வு எனவும் இடது சோணையறையும், இடது இதயவறையும் தொடர்புறும் வாயில் இருகூர் வால்வு எனவும் அழைக்கப்படும்.

இதயவறையிலிருந்து வெளியே குருதி பயணம் செய்யும் இரத்தோட்டம் ஆரம்பிக்கும் இடங்களிலுள்ள வாயில்கள் அரைமதி வால்வு என அழைக்கப்படும். இனி மீண்டும் உரு 13ஐக் கவனித்துக் பார்க்கவும். இதயத்துடன் தொடர்புறும் பல இரத்தோட்டங்களை உங்களுக்கு காணக்கூடியதாக இருக்கும். இதயத்துடன் தொடர்புறும் இரத்தோட்டம் பற்றிய விவரங்களை பின்வரும் அட்டவணை மூலம் கற்றுக் கொள்ளவும்.

இரத்தோட்டம் சம்பந்தப் பட்டிருக்கும் அறை	சூருதி கொண்டு செல்லப்படும் இடம்	இரத்தோட்டத்தின் பெயர்
வலது சோணையறை	உடற் பகுதிகளி லிருந்து வலது சோணையறைக்கு	பெருநாளம் (முற்பெருநாளம் பிற்பெருநாளம்)
வலது இதயவறை இடது சோணையறை	வலது இதயறை லிருந்து நுரையீரல் வரை நுரையீரல் களிலிருந்து இடது சோணையறைக்கு	சுவாசப் பெருநாடி லிருந்து
இடது இதயவறை	இடது இதயவறை யிலிருந்து உடற்பகுதிகளுக்கு	தொகுதிப் பெருநாடி

அடுத்தாக உடல்பூராகவும் சுற்றோட்டமடையும் முறையைக் காட்டும் பின்வரும் அட்டவணைக் கற்கவும்.



மேற்குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அட்டவணை அவதானிக்கும் போது இதயத்திலிருந்து வெளியேயும், இதயத்துக்குள்ளேயும் குருதி பயணம் செய்யும் இருவகை சுற்றோட்டங்கள் இருப்பதைக் காணமுடிகிறது.

இதயத்திலிருந்து வெளியே குருதி கொண்டு செல்லும் குழாய் நாடி எனவும் இதயத்திற்கு குருதி கொண்டு வரும் குழாய் நாளம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

நாடி	நாளம்
1. வெளிப்படையில் இதயத்துக்குரிய இழையம் அதிகமாக உண்டு. இதனால் சுவர் பலமடைகிறது.	1. வெளிப் படையில் இதயத்துக்குரிய இழையம் குறைவாகவே காணப்படுகிறது.
2. மத்திய மென்மையான தசைக்கலப் படை தடிப்பானது.	2. மத்திய மென்மையான தசைக்கலப்படை மெல்லியது.
3. அனேக நாடிகளில் உள்ளகப் படையிலுள்ள உட்கலங்களுக்கு மேலதிகமாகச் சுவர்களை உறுதியாக்கும் உள்ளக மீளச்சக்தி மென்றகடும் உண்டு.	3. அனேக நாளங்களில் சுவர்களின் உட்பக்கத்தில் மீளச்சக்தி மென்றகடொன்றில்லை.

மயிர்த்துழைக்குழாய்களின் சுவர்கள் நாடிகளினதும், நாளங்களினதும் சுவர்களை விட வேறுபட்டது என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்த விடயமாகும். இச்சுவர்கள் மிக மெல்லியதாவதுடன், அச் சுவர்களினூடாக குருதியின் உள்ள பொருட்களுக்கு பரவலடைய முடிகின்றது. மனிதனின் நாடித் தொகுதியினதும், நாளத்தொகுதியினதும் உருவப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அந்த நாடி, நாளங்களின் பெயர்களைக் கற்று நினைவிலிருத்திக கொள்ளுங்கள்.

600

600

வலது சமுத்த நாளம்

வலது காரை எஃபு நாளம்

வலது காரையெஃபு நாடி

முன் பெருநாளம்

பின் பெரு நாளம்

நுரையிரல் நாளம்

வாயினாளம்

சிறுநீரக நாளம்

முன் தொகுப்பியை நாடி

தொண்டி நாளம்

வலது சமுத்த நாளம்

வலது காரை எஃபு நாளம்

இடது சமுத்த நாளம்

பெருநாளம்

காரையெஃபு நாளம்

குழிக்குடல் நாடி

வலது சிறுநீரக நாடி

Suganya Sangeetha

இதுவரை நாம் மனித உடலின் பொருட்களைக் கொண்டு செல்லும் தொகுதி பற்றிக் கற்றோம். இப்போது அக் கொண்டு செல்லல் நிகழ்ச்சிக்கு விசையை உற்பத்தி செய்யும் குழாய் நிலையத்தைப் போன்ற இதயத்தின் உள்ளக அமைப்புப் பற்றியும் சுருக்கமாகக் கற்போம். இதயம் மூன்று படைகளைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது,

* உள்ளகப் படை

* தசைப் படை

* வெளிவாரிப் படை

இதயத்தின் இடது பக்க இரண்டு அறைகளிலும் சுத்தமான இரத்தமும் வலது பக்க இரண்டு அறைகளிலும் அசுத்தமான இரத்தமும் இருக்கின்றது. எனினும் வலது அரைப்பகுதியிலுள்ள அசுத்தமான இரத்தமும், இடது அரைப்பகுதியிலுள்ள சுத்தமான இரத்தமும் ஒருபோதும் கலந்து கொள்ளாதவாறு வேறுபட்டுள்ளது. இதயத்தின் தொழிற்பாட்டிற்கு இரத்தம் அவசியப்படுகின்றது. இதயத்திற்குக் குருதியை வழங்கும் குழாய் முடியிருவான நாடி என அழைக்கப்படுகின்றது. அடுத்ததாக குருதியின் அமைப்பு பற்றிக் கவனிப்போம்.

குருதிக்கலன்கள்

குருதித் திரவியையும்

1 செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் 2 வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் 3 குருதிச்சிறு தட்டுக்கள்

நியூட்ரோபில் நீர்	இயோசினோபில் சோடியம் கல்சியம் பொற்றாசியம் மக்னீசியம் குளோரைட்டு பைகானேட்டு பொசுப்பேற்று சல்பேற்று	பெசோபில் அல்பியூமின் நீர்ப்பாயம் லோபியூலின் நீர்ப்பாயம் பீரேட்ரி னோஜன்	பல்லுருக்கிளியம் யூரியா யூரிக்கமிலம் க்ரியடின் க்ரியடினைன் அமினோ அமிலம்	மொனோசைல் குழுக்கோஸ் இலிப்பிட்டு கொலத்திரோல்
-------------------	--	--	---	---

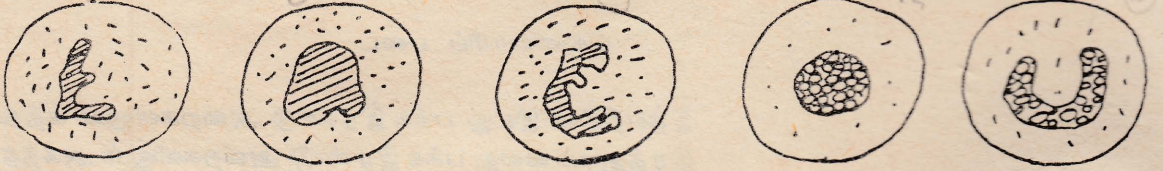
அடுத்ததாக மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள குருதிக்கலன்கள் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள்

ஆண் ஒருவரின் ஒரு மில்லி லீற்றர் குருதியில் ஏறத்தாள் 5.5×10^6 அளவு செங்குருதிச்சிறுதுணிக்கையும், பெண் ஒருவரின் குருதியில் 4.8×10^6 அளவு இருக்கிறது எனவும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கையொன்றின் விட்டம் 5.5 - 8.8 மைக்ரோன் அளவாகும். இது கலவரு ஒன்றின் உருவத்தில் மத்தியில் தடிப்புக் குறைவாகும். (இரண்டு குழிவு உருவைப் பெறும்) உருவைப் பார்க்கவும். செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கை கற்றோட்டத்திற்கு மிக முக்கியமாகும்.

வெண்குருதிச்சிறு துணிக்கைகள்

வெண்குருதிச்சிறு துணிக்கைகள் செங்குருதி சிறுதுணிக்கைகளை விடப் பெரிதாகும். சாதாரணமாக செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் 600க்கு ஒரு வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கை அடங்கும். அவற்றின் விசாலத்திற்கும், அமைப்புக்கும் ஏற்ப பின்வரும் வகைகளாகப் பிரிக்க முடியும்.



நியூட்ரபில்

50 - 70

இயோசினோபில்

1 - 4%

பெரிசோபில்

0 - 18%

பெரியவசானல்

2 - 8%

மொனோசைல்

20 - 40%

உரு - 19

குருதிச் சிறுதட்டுக்கள்

குருதியில் அடங்கும் அளவில் சிறியதும், உருவத்தில் வட்டமான தட்டு வடிவானதுமான பொருள் குருதிச் சிறுதட்டுக்கள் என அழைக்கப்படும். அங்கு கருவொன்றில்லை. குருதி உறைவதற்கு உதவும் குருதிச் சிறுதட்டுக்கள் ஒரு கன மில்லி லீற்றர் குருதியில் 2,50,000 - 5,00,000 அளவு அடங்கும்.

உடற் கல்வி ஆசிரியராகிய நீங்கள் இத்தொகுதி பற்றி தெளிவான விளக்கமொன்றைப் பெறல் வேண்டும். உடலியற் செயற்பாடுகளில் கலந்து கொள்வதன் மூலம் கிடைக்கும் பெறுபேறுகள் பற்றி விளங்கிக் கொள்வதற்கும், விளையாட்டு உடமைப்பியல் பற்றி சுற்பதற்கும் இந்த அடிப்படை அறிவு அவசியப்படுகிறது. இப்போது நாம் குருதியின் பொதுவான வேலைகள் பற்றிக் கவனிப்போம். அதாவது,

* உடம்பினுள் அசைவு மூலமாகச் செயற்படல். (சுற்றோட்டம்)

* செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளிலுள்ள ஹிமொகுளொபின் என்னும் பொருள் சுற்றோட்டத்திற்கு உதவுதல்.

WBC * கிருமிகள் அழித்தலுக்கு உதவுவதல்.

* குருதி உறைவதற்கு குருதிச் சிறு தட்டுக்கள் உதவுதல்.

* ஹோமோனைக் கொண்டு செல்லும் மூலமாதல்.

* உடம்பின் வெப்பநிலையைப் பாதுகாத்தல்.

பகுதி II மூலம் நீங்கள் பெற்ற அறிவைப் பதித்துக் கொள்வதற்காக பின்வரும் செவ்வைப்பார்த்தலுக்கு விடையளிக்கவும்.

செவ்வைப்பார்த்தல் II

பின்வரும் சொற்களில் பொருத்தமான சொல்லைத் தெரிவு செய்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

1. சதையச்சாறு
2. தயலின்
3. முன்சிறுகுடல்
4. குடல்வாய்வளைவு முடிவுரு
5. களம்.

1. வாயில் சிறு துணிக்கைகளாக்கப்படும் உணவு என்றும் நொதியம் மூலம் அரைப்பங்கு சமிபாடடையும் குரல் வளையத்திலிருந்து ஆரம்பிக்கும் என்னும் குழாயூடாக இரைப்பை வரை உணவு பயணமாகும். இரைப்பையின் முற்பகுதியிலுள்ள என்னும் தசையினானீலான அமைப்பு உறுத்துணர்ச்சியடைவதனால் வாந்தி ஏற்படுகின்றது. இரைப்பை சுருங்கிக் சிறுகுடல்களின் முற்பகுதியான உடல் தொடர்பு சமிபாட்டு நொதியம் என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படும்.

பின்வரும் சொற்களிலிருந்து, வாக்கியங்களுக்குப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்து விடையின் இலக்கத்தைக் கூண்டினுள் எழுதுக

1. அகமுதலுருப்படை
2. சிரசு நாடி
3. முக்கூர்வால்வு
4. சுவாசப்பைநாடி
5. குருதிச் சிறு தட்டுக்கள்
6. வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள்.

(அ) இடது இதயவறைக்குத் திறபடும் கதவு.

3

(ஆ) வலது சோணையறையிலிருந்து நுரையீரல் வரை குருதிச் சுற்றோட்டம்.

4

(இ) தலைக்குக் குருதியைச் கொண்டு செல்லும் நாடி.

2

(ஈ) குருதி உறைவதற்குத் தேவைப்படும் பொருள்.

5

(உ) இதயத்தின் உள்ளகப் படை.

1

உங்கள் விடைகளை இம்மொழியின் இலக்கிலுள்ள விடைகுடன் ஒப்பிடுக.

பகுதி 11இல் கற்ற விடயங்களை இவ்வாறு சுருக்கமாகக் காட்டுவோம்.

பொழிப்பு

- * கரையுந்தன்மையற்ற, உறிஞ்சப்பட முடியாத உணவுவகைகள் கரையுந்தன்மையுள்ள, உறிஞ்சப்படக் கூடிய பொருளாக மாற்றப்படுவது சமிபாடு எனக் கூறப்படுகிறது.
- * உணவு சமிபாட்டுத்தொகுதி உணவுப்பாதை, உதவிச் சுரப்பிகள் என்பவற்றைக் கொண்டிருத்தல்.
- * வாய், குரல்வளை, களம், இரப்பை, முன்சிறுகுடல், சிறுகுடல், பெருங்குடல், ஏறு பெருங்குடல், மட்டமான பெருங்குடல், இறங்கு பெருங்குடல், குதம், ஆகிய பகுதிகளால் உணவுப்பாதை அமைதல்.
- * வாயில் மாப்பொருள் சமிபாடைய ஆரம்பித்தல்.
- * குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி, இதயம், குருதியோட்டம் என்பவற்றால் அமைந்திருத்தல்.
- * இதயம், விசையைப் பிறப்பிக்கும் நிலையைத்தைப் போன்றிருத்தல்.
- * மயிர்த்துழைக் குழாய்களின் சுவர்கள், பொருட்கள் பரவக் கூடிய விதத்தில் சுவர்கள் மென்மையாக உருவாக்கப்பட்டிருத்தல்.
- * இதயச்சுவர்கள் 1. அகமுதலுருப்படை 2. இடைமார்புப் படை. 3. புறமுனைப்படை. என்னும் மூன்று படைகளால் ஆக்கப்பட்டிருத்தல்.
- * குருதிச் சிறுத்துக்கள் குருதி உறைவதற்கு உதவுதல்.

நாம் உணவாக எடுக்கும் பொருட்கள் உறிஞ்சப்படக்கூடிய இலகுவான பொருட்களாக மாற்றப்பட்டு, களங்களினூடாகக் கொண்டு அவசியமான ஒட்சிசனை வழங்க உதவும் சுவாசத் தொகுதியும், ஏனைய தொகுதிகள் பற்றிக் கவனிப்போம்.

5.0 ஏனைய உறுப்புத் தொகுதிகளின் அமைப்புத்தன்மை

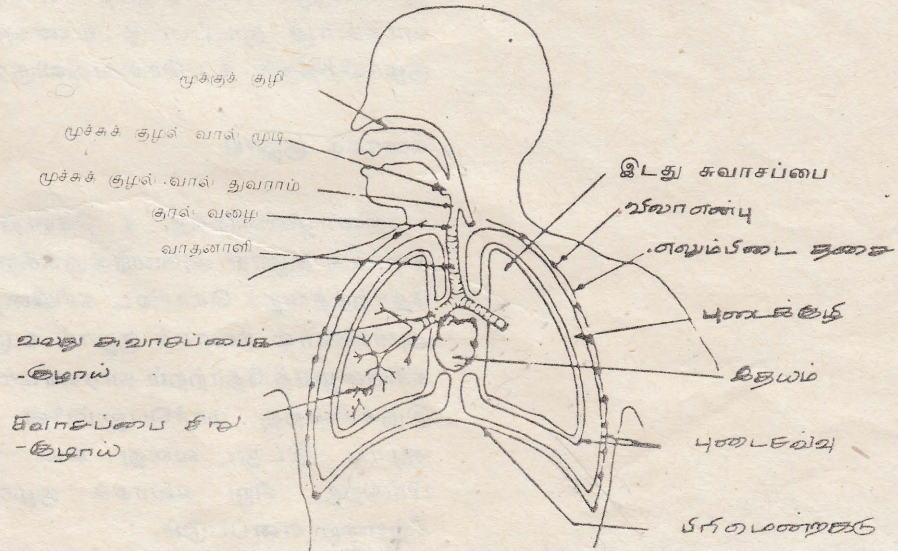
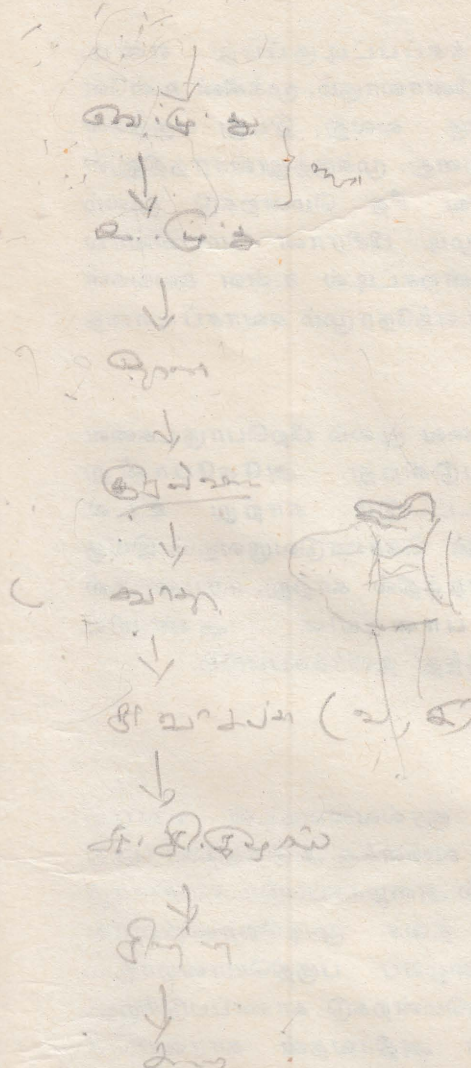
மனித செயற்பாட்டை நடாத்திச் செல்வதற்கு உதவுவது, உறுப்புத் தொகுதி என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.

- * சுவாசத்தொகுதி
- * நரம்புத் தொகுதி
- சிறுநீர், ஐனனத்தொகுதி
- * அகஞ்சுரக்கும் சுரப்புத் தொகுதிகள்.

நாம் இப்போது இத்தொகுதிகள பற்றிக் கற்போம்.

சுவாசத்தொகுதி

நெஞ்சறையில் என்புப் பாதுகாப்பு அமைப்புக்குள் நுரையீரல்கள் அமைந்துள்ளன. விலா என்புத் கூடு என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படும் அந்தப் பாதுகாப்பு அமைப்பு பற்றி இதற்கு முன் ஒரு பகுதியில் நீங்கள் கற்றீர்கள். நாம் இப்போது வளிக்கோளத்தின் காற்று நுரையீரலுக்குப் பயணஞ் செய்யும் பாதையை உரு 16மூலம் நினைவு கொள்வோம்.



மனிதனின் சுவாசத் தொகுதி

மூக்குத்துவாரம்

மூக்குத்துவாரம் உருவாக்கப்பட்டிருப்பது என்பது, கசியிழையம் எனும் அமைப்பினாலாகும். மூக்கின் உள்ளே சித மென்றகடு மூலம் மூக்கு வலது, இடது பகுதிகள் இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. மூக்குத்துவாரத்தினுள் என்பது இருப்பதுடன் அவை சீத மென்றகடு மூலம் மூடப்பட்டிருக்கும். இந்த மூடி பிசிரான மேலனியால் சூழப்பட்டிருக்கும். சீத மென்றகட்டில் உள்ள கலங்கள் மூலம் சீதம் வெளியிடப்பட்டு எந்நேரமும் சுவாசப் பாதை ஈரமுற்றிருக்கும்.

இங்குள்ள பிசிரர், சீதம் என்பவை மூலம் பிறபொருட்களை உட்செல்வது தடுக்கப்படுகிறது. அதேபோன்று மூக்குத்துவாரத்திற்கு உட்படும் காற்று உடல் வெப்பத்திற்கேற்ற அளவிற்குக் கொண்டுவருவதும் இங்கு நடைபெறுகிறது. மூக்குத்துவாரத்தில் காற்று ஈரமடைதல் காரணமாக சுவாசப் பாதையின் அண்மிய உறுத்துணர்ச்சியடைவதிலிருந்து தவிர்க்கப்படும்.

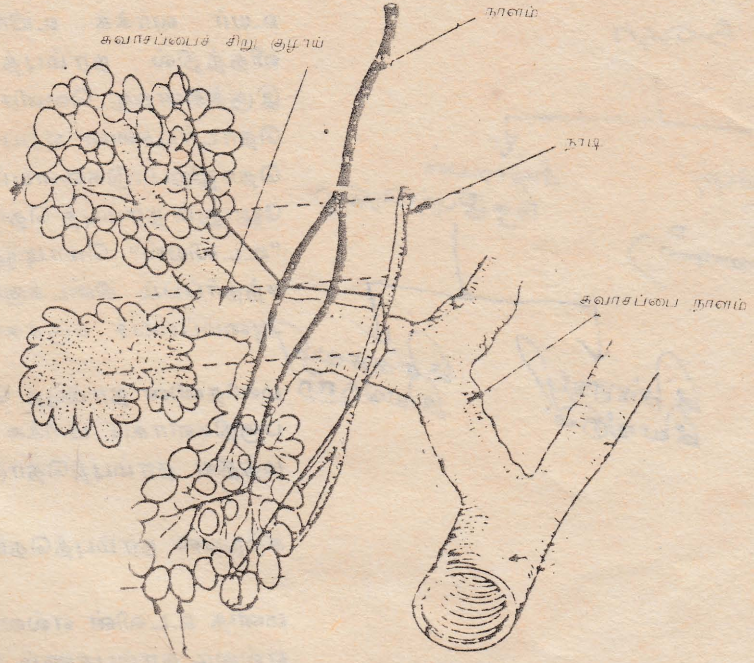
வாதனாழி

வாய்க்குழி முடிவடைவது குரல்வளையுடன் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். குரல் வளைக்கு அடுத்துள்ள பகுதி வாதனாழி என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படும். வாதனாழி கழுத்தின் முற்பகுதியால் தசை முடியொன்றினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள கசியிழையப் பகுதியொன்றாகும். வாதனாழியின் உள்ளே சீதமென்றகடு காணப்படுகிறது. இங்குள்ள சுவரசிலிர் முள் அதிர்வதன் காரணமாக சப்தம் உருவாகிறது. உணவு உட்கொள்ளும் போது மூச்சுக்குழல் வாய்முடி என்னும் தசைக்கதவினால் வாதனாழி மூடப்பட்டு உணவுப் பொருட்கள் சுவாசக் குழாயிற்றகுள் உட்செல்வதிலிருந்து தவிர்க்கப்படுகிறது.

சுவாசக் குழாய்

வாதனாழியிலிருந்து 4 சென்றி மீற்றர் அளவு நீண்டு சுவாசக் குழாய் அமைந்திருக்கிறது. குதிரை இலாடத்தின் தோற்றத்தைக் கொண்ட கசியிழைய வளையங்கள் 16 - 20 அளவினால் சுவாசக் குழாய் உருவாகியிருக்கின்றது. அக் கசியிழையத் தோற்றம் காரணமாக எந்நேரமும் சுருங்காது இருக்கின்றது. மார்பெலும்பின் கீழ் நுனியில் சுவாசக் குழாய் இடது, வலது என இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. சிறு சுவாசக் குழாய்கள் முடிவடைவது சிற்றறை எனப்படும்.

- 1) ரொஸ்யு
- 2) கிண்டிவன் ரொஸ்யு
- 3) சிற்றை நான்
- 4) ரொஸ்யு



உரு - 21

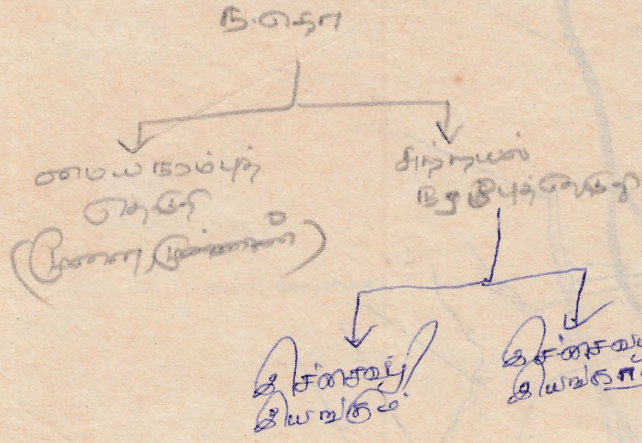
சுவாசப்பைகள்

நெஞ்சறையின் பெரிய பகுதியொன்றை உட்படுத்திக் கொண்டு சுவாசப்பைகள் அமைந்திருக்கின்றன எனபதை இதற்கு முன்னர் அறிந்து கொண்டோம். வலது சுவாசப்பை, மூன்று சோனைகளையும் இடது சுவாசப்பை இரண்டு சோனைகளையும் கொண்டுள்ளது. சுவாசப்பையச் சுற்றியுள்ள நெஞ்சுக் கூட்டுக்குள் மறை அமுக்கம் ஒன்று காணப்படும். நெஞ்சுக் கூட்டுக்குள் இருக்கும் நெஞ்சறைப் பாய்பொருள்களின் அசைவுகள் மூலம் அந்த உராய்வு குறைகின்றது.

சிற்றறை

இதற்கு முன் நாங்கள் சிற்றறை தொகுதியொன்றின் படத்தை அவதானித்தோம். சிறு சுவாசக் குழாய்கள் சிற்றறையுடன் முடிவடைகின்றன என்பது இதற்கு முன் குறிப்பிடப்பட்டது. சிற்றறைச் சுவர்கள் செதில் மேலணியினால் உருவாக்கப்பட்ட மிக மென்மையானதான ஒன்றாகும். சிற்றறைகள் அனேக மயிர்த்துழைக் குழாய்களினால் சூழப்பட்டிருக்கும். வளர்ந்த ஒருவரின் சுவாசப்பைகளிலுள்ள எல்லாச் சிற்றறைகளிலுமுள்ள மேற்பரப்பு 100 சதுர மீற்றர் அளவு இருக்குமென நம்பப்படுகிறது. சுவாசப்பைகளின் சிற்றறை இடைவெளிகளில் இரத்தோட்டம், நரம்புகள் என்பன நிறைந்துள்ளன. நாம் இப்போது நரம்புத் தொகுதியின் அமைப்புப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

நரம்புத் தொகுதி



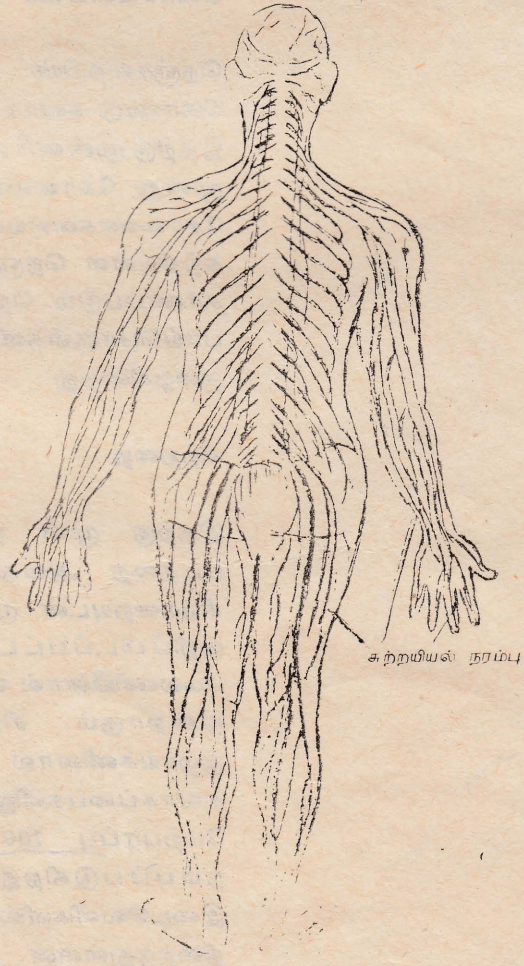
உயர் வர்க்க உயிரினங்களுக்கும் பொருந்தக் கூடிய விதத்தில் நரம்புத் தொகுதியொன்று மனிதனுக்கு இருக்கின்றது. வெளிச் சுற்றாடலுக்கும் மனிதனுக்குமிடையே தொடர்புகளை ஏற்படுத்தும் போதும், எல்லா உடலியற் தொழிற்பாடுகளையும் முறையாக நடாத்திச் செல்லும் போதும் நரம்புத் தொகுதியினால் நடை பெறும் கடமைகள் "உடலியல்" மொடியூலின் மூலம் சுற்பதற்கு உங்களுக்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும் இப்போது நரம்புத் தொகுதியின் அமைப்பைச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

மனிதனின் நரம்புத் தொகுதியைப் பிரதானமாக இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்க முடியும். அதாவது,

மத்திய நரம்புத்தொகுதி - முளை, முண்ணான்

சுற்றயல் நரம்புத்தொகுதி என்பன.

மனித உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் பயணம் செய்யும் எல்லா நரம்புகளும் சேர்வதன் மூலம் சுற்றயல் நரம்புத் தொகுதி உருவாகிறது.

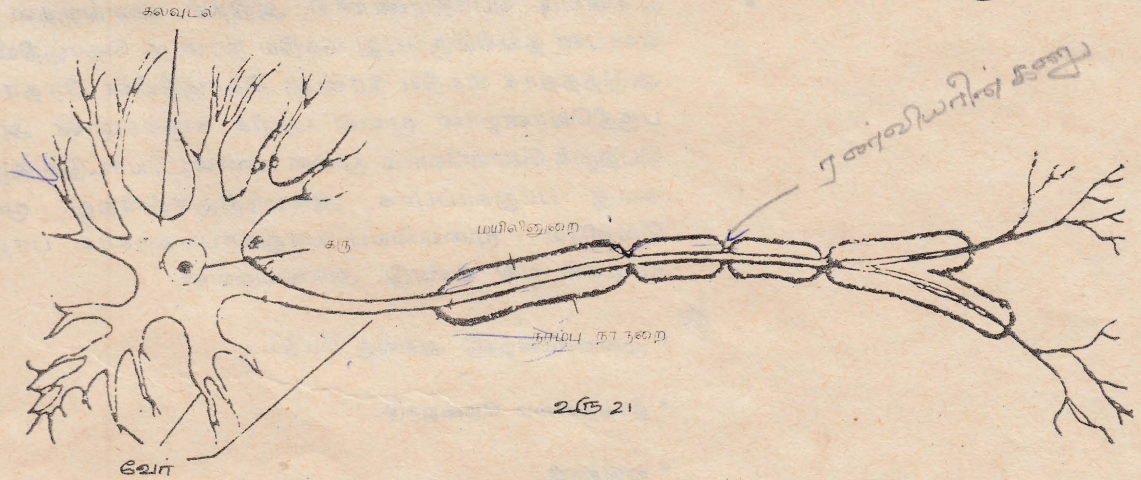


சுற்றயல் நரம்பு

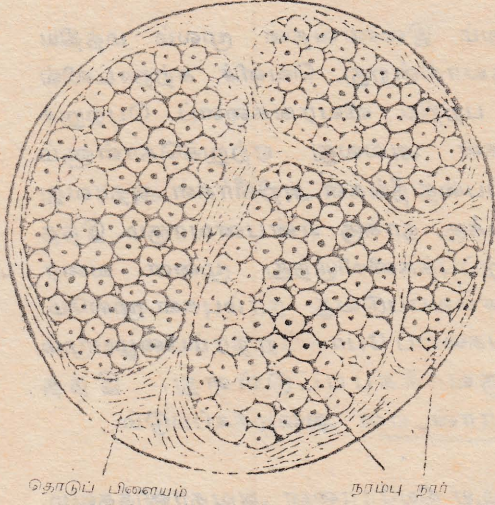
முளையும் முண்ணானும் இணைவதன் மூலம் மத்திய நரம்புத் தொகுதி உருவாகின்றது. வெளிச் சுற்றாடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் பற்றிய விவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் உறுப்புக்கள் அல்லது ஏற்றுக்கொள்ளும் உறுப்புக்கள் ஐந்து இருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அதாவது தோல், கண், காது, முக்கு, நாக்கு என்பனவாகும். இந்த ஏற்றுக்கொள்ளும் உறுப்புக்களிலிருந்து முளை வரை செய்திகள் கொண்டு செல்லப்படுவது நரம்புகள் மூலமே. ஏனைய மனித இழையங்களைப் போன்றே நரம்பிழையமும் கலங்களினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நரம்புக்கலங்கள் நியூரான் என அழைக்கப்படும்.

உரு 19ல் காணப்படக்கூடிய நியூரானை அவதானிக்கவும்.

லான கள உடம்பொன்று மத்தியில் காணப்படுகிறது. இ அல்லது மேற்பட்ட வெளிவளர்ச்சிகள் கள உடம்பிலிருந்து பரந்திருக்கும் முறை உருவினால் தெளிவாகின்றது. நரம்புச்சிலிர்முள் என அழைக்கப்படுவது இந்த வெளிவளர்ச்சிகளுக்கே என்பது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும். சில சிலிர்முள்களைச் சுற்றி ஒன்று அல்லது இரண்டு முடிகள் காணப்படும். இதில் உட்பகுதியிலுள்ள முடி, மயலின் முடி எனவும் வெளியிலுள்ள முடி "நியூரிலேமா" எனவும் அழைக்கப்படும். மயலின் முடியின் இடைவெளியிலுள்ள இடம் ரன்வியர் முடிச்சு என அழைக்கப்படும். வெட்டிச் சோதிக்கப்பட்ட விலங்கொன்றின் உடம்பினுள் நீங்கள் காணும் நரம்பு



நிச்சயமாக நியூரான் தொகுதியொன்றின் சிலிர்முட்கள் ஒன்று சேர்ந்து அமைந்த சிலிர்முட்கட்டாகும். நரம்பொன்றிலுள்ள அந்த சிலிர்முட்கட்டு தொடர்பிழையம் மூலம் இணைந்திருக்கும்



உரு - 22

நரம்பொன்றின் வெட்டுமுகம் உரு 20ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அங்கு நரம்பு சிலிர்முள் வல்லங்களாகத் தொடர்விழையும் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ள முறையை அவதானிக்கவும். ஒவ்வொரு நரம்புக்கலன்கள் ஆயிரத்தினால் எழும் நரம்புச் சிலிர்முள் எண்ணிக்கைகளும் அச்சிலிர் முட்களின் நீளமும் வேறுபடும். ஏற்றுக்கொள்ளும் உறுப்புக்களிலிருந்து மத்திய நரம்புத் தொகுதிக்குக் கொண்டு வரும் கணத்தாக்கம் உட்காவுகின்ற கணத்தாக்கம் எனவும், மத்திய நரம்புத் தொகுதியிலிருந்து வெளியே கொண்டு செல்லும் கணத்தாக்கம் வெளிக்காவுகின்ற, கணத்தாக்கம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஏற்றுக்கொள்ளும் உறுப்புக்களிலிருந்து கணத்தாக்கம் கொண்டு வரும் நரம்புச் சிலிர்முள்ளும், விளைவு காட்டும் கணத்தாக்கம் கொண்டு செல்லும் நரம்புச் சிலிர்முள்ளும் மத்திய நரம்புத் தொகுதிக்குத் தொடர்புபடுகின்றன என்பதை நீங்கள் இதற்கு முன்னர் கற்றுள்ளீர்கள்.

மத்திய நரம்புத் தொகுதிக்குக் கொண்டுவரும் கணத்தாக்கம் ஒருவகை முறையில் தெரிவு செய்யப்பட்டு அக்கணத்தாக்கங்களுக்கு, பொருத்தமான விளைவுகாட்டிகளுக்கு

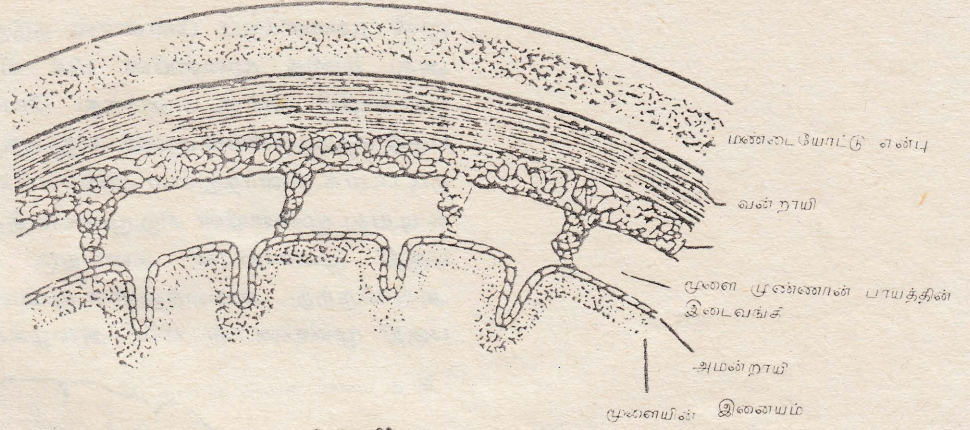
வழிக்காட்டல் மத்திய நரம்புத் தொகுதியினால் நடைபெறுகின்றது, என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. இதன்படி பொறியுணர்ச்சி, அறிதல், விளங்குதல் திறமை என்பன தங்கியிருப்பது மத்திய நரம்புத் தொகுதியிலாகும். அடுத்ததாக மத்திய நரம்புத் தொகுதியின் பிரதானமான பகுதியொன்றான மூளை பற்றிச் சுருக்கமான அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வோம். மூளை மண்டையோட்டுக் குழியினுள் நன்கு பாதுகாப்பாக அமைந்திருக்கின்றது. மூளைக்கு வெளியே மூளையைப் பாதுகாப்பதற்காக பாதுகாப்பு முடிகள் பல உண்டு. அவையாவன.

* மூளைமென்றகடு அல்லது மெதிங்க.

* நீர்த்தன்மை மென்றகடு.

* வன்றாயி.

* மண்டையோட்டென்பு என்பனவாகும்.



உரு 23

1) முளையின் பகுதிகளும்
பெயர்ச்சியும்:-
முளையின் பகுதிகளும் பெயர்ச்சியும்

முளை



முளை

முளை

முளை

(முளையம்)

முளையம்
முளை
முளை
முளை

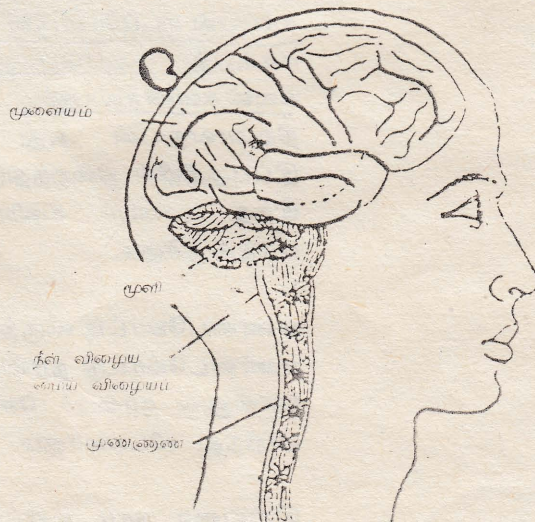
முளை அடிப்பகுதியில் சுருங்கிப்படியாக கீழ்நோக்கி
து முண்ணான் அமைந்திருக்கின்றது. முண்ணான்
செய்து முள்ளந்தண்டினால் அமைக்கப்பட்ட
முள்ளந்தண்டுக் குழாயினுள்ளாகும். இறுதிவரை
முண்ணானும் அதனுள்ளே செல்லும்.

கற்றல் இலகுவிற்காக முளையைப் பல பிரிவுகளாகப்
பிரிக்க முடியும். அதாவது,

1. முன் முளை 2. நடு முளை 3. பின் முளை
என்பனவாகும்.

முன் முளையின் முக்கிய பகுதியாவது முளையமாகும்.

அது வெளியே வளர்ந்துள்ள அரைக்கோள முளையங்கள்
இரண்டினால் உருவாகியுள்ளன. வேறு விலங்குகளின்
முளையத்தை விட மிக நன்றாக மனிதனின் முளை
வளர்ந்திருக்கின்றது. முளையத்தின் மேற்பகுதியில் அநேக
மடிப்புக்கள் உண்டு. முன் முளையின் ஏனைய பகுதிகளான
உள்ளறை, ஹைபோ உள்ளறை என்பன முளையத்திற்குப்
பின்னால் அமைந்துள்ளன.

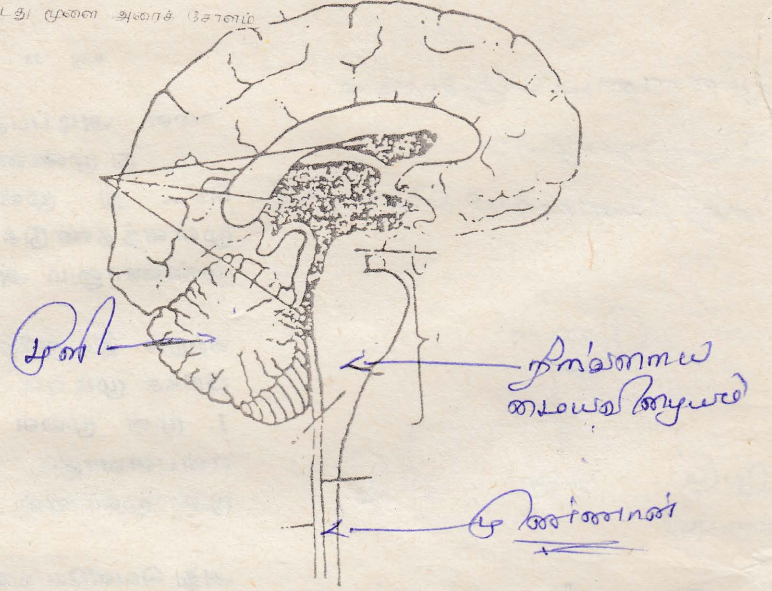


மத்திய புள்ளிமீனால் வெட்டப்பட்ட மனிதமுளை

உரு - 27

முன் முளைக்குப் பின்னால் நடுமுளை அமைந்துள்ளது. அது மனித முளையின் மிக சிறிய பகுதியாகும். பின் முளையில் நன்கு வளர்ந்து வெளியே தள்ளப்பட்டுள்ள பகுதி சிறுமுளையம் ஆகும். அது மத்திய பகுதியொன்றுடனும், தடிப்பாக, வளர்ந்துள்ள அரைக் கோளங்கள் இரண்டுடனும் கூடியது முளையின் சிறுமுளையத்திற்குப் பின்னால் உள்ள பகுதி முண்ணான் தலையுரு என அழைக்கப்படும். அதிலிருந்து அமைந்துள்ள முள்ளந்தண்டினுள் செல்லும் பகுதி முண்ணான் என அழைக்கப்படும்.

இது முளை அரைக் கோளம்



உரு - 22

இப்போது நாம் முளையமொன்றின் வெட்டுமுகத்தை மீண்டும் அவதானிப்போம். உருவில் சுற்றயல் பகுதி முளைய மேற்பட்டை என அழைக்கப்படும் முளையமேற்பட்டை சாம்பல் நிறமுடையதாவதுடன் அதற்கு சாம்பல் சடப்பொருள் என்னும் பெயர் பாவிக்கப்படுகிறது. சாம்பல் சடப்பொருள் அமைந்திருப்பது நரம்புக் கலன்களினாலாகும். உருவின் நடுப்பகுதி வெள்ளை நிறமாவதுடன் அது வெண்சடப்பொருள் எனப்படும். இப்பகுதியில் நிறைந்திருப்பது நரம்புச் சிலிர்முட்களாகும். இந்த நரம்புச் சிலிர்முட்கள் முண்ணான் பகுதிக்குப் பரந்திருக்கும்.

மண்டையோட்டிலிருந்து சோடிகளாகப் பரந்து செல்லும் மண்டையோட்டு நரம்பு 12ம், முண்ணானிலிருந்து பரந்து செல்லும் நரம்புச் சோடிகள் 31 உண்டென்பது நீங்கள் அறிந்து விடயமாகும்.

இதுவரை நாம் உயிர்க் கலங்களில் நடைபெறும் எதிர் விளைவுகளுக்குப் பல்வேறு முறைகளில் பங்குகொள்ளும்

தொகுதிகள் பற்றிக் கற்றோம். அடுத்ததாக கலங்களினுள் உற்பத்தியாகும் கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றுவதற்கு உதவும் தொகுதி பற்றிய அம்சங்கள் வழங்கப்படும்.

சிறுநீர் ஜனனத் தொகுதி

கலமொன்றில் நடைபெறும் இரசாயன எதிர்த்தாக்கங்கள் அனைத்தும் கூட்டாக சேர்க்கையெறிகை என அழைக்கப்படுகிறது இவ்வெதிர்த்தாக்கம் காரணமாக கலங்களுக்குள் பல்வேறு பிரயோசனங்கள் ஏற்படும். எனினும் இந்த இடைப் பிரயோசனங்கள் எதுவும் கலங்களுக்குப் பிரயோசனமளிக்காது. எனவே அவசியமற்ற பொருட்களை வெளியேற்ற வேண்டி ஏற்படுகிறது. உதாரணமாக அமோனியா, சேர்க்கையெறிகை நீர் என்பவற்றைக் குறிப்பிட முடியும். இவ்வாறான பிரயோசனமற்ற பொருட்கள் கலங்களுக்கு நச்சுத்தன்மையாகலாம். கலங்களினுள் ஏற்படும் பிரயோசனமற்ற பொருட்களை வெளியேற்றும் தொழிற்பாட்டை கழிவு என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. மனிதனின் உடம்பினுள் உற்பத்தியாக்கப்படும் நைதரசன் பிரயோசனமற்ற பொருட்கள் சிறுநீராக வெளியேறுகின்றது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். நாம் இப்போது சிறுநீரகத் தொகுதி பற்றிக் கற்போம்.

அமைன் மாற்றம் நடைபெறுவது ஈரலில் என்பது உங்களுக்கு தெரியும். அமோனியா அளவு மாற்றத்தின் ஒரு விளைவாகும். ஈரலினுள்ளேயே அமோனியா சிறுநீர் உப்பாக மாற்றப்படுகிறது. நீர்த்தன்மையானதாயுள்ள அச்சிறுநீருப்பு ஈரலினுள்ளிலிருந்து செல்லும், குருதியுடன் சேர்கின்றது. சிறுநீர் உப்பிலிருந்து வேறாகிய குருதி அதன்பின் சிறு நீரகத்திற்குரியதில் பயணம் செய்யும். ஈரலிருந்து சிறுநீரகத்திற்குரிய இடம் வரை செல்வதை இவ்வாறு காட்ட முடியும்.

ஈரலின் மயிர்த்துழைக்குழாய்கள், ஈரல்வாய்நாளம், பிற்பெருநாளம், வலது சோணையறை, வலது இதயவறை, சுவாசப்பை நாடி, சுவாசப்பைக்குரிய மயிர்த்துழைக்குழாய்கள். சுவாசப்பை நாளம், இடது சோணையறை, இடது இதயவறை, பெருநாடி, வலது சிறுநீரக நாடி, வலது சிறுநீரக மயிர்த்துழைக்குழாய், நாளம் இடது சிறுநீரக நாடி இடது சிறுநீரக மயிர்த்துழைக்குழாய்.

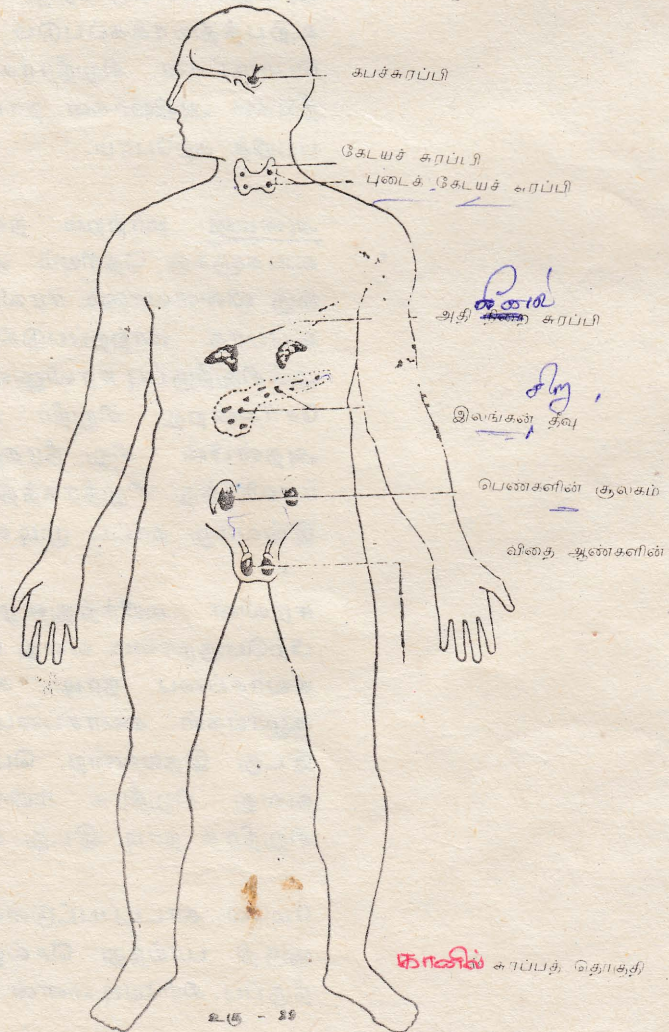
மேலே காட்டப்பட்டுள்ள விதத்தில் சிறு நீரகத்தினூடே குருதி பாய்ந்து செல்லும் போது குருதியிலுள்ள சிறு நீருப்பு, கிரியேடினைன் போன்ற அவசியமற்ற பொருட்கள்

நீங்கிவிடும். வடித்தலுக்கு உட்படும் கழிவுப்பொருட்கள் சிறுநீரக வளையத்திற்குள் ஒன்று சேரும். அதன்பின் சிறுநீர் குழாய்யினூடாகச் சிறு நீர்ப்பையில் ஒன்று சேர்ந்து சிறுநீர் வழியாக வெளியேறும்.

உற்பத்திச் சுரப்பித் தொகுதிகள்

அடுத்ததாக உயிரியல் செயற்பாடுகளை முறையாக நாடாத்திச் செல்வதற்கு உதவும் இன்னொரு உறுப்புத் தொகுதி பற்றி இப்போது நாங்கள் கவனிப்போம். நரம்புத்தொகுதி மூலம் உயிரியற் செயற்பாடுகளும், அநேக அசைவுகளும் பரிபாலிக்கப்படுகின்றன. என்பதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். உற்பத்திச் சுரப்பித் தொகுதிகள் மூலம் சுரக்கப்படும் ஹோமோன் வகைகளினாலும் சில செயற்பாடுகள் பரிபாலிக்கப்படுகின்றன அந்த ஹோமோன்கள் விசேடமான கலங்களில் உற்பத்தியாகி குருதி மூலம் விசேட இடங்களுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

மனித செயற்பாடுகளை நாடாத்துவதற்கு உதவும் சுரப்பிகள் பலவாகும். அவையாவன,



இச்சுரப்பிகளும் முக்கியமான சுரப்பியாவது கபச்சுரப்பியாகும். ஹய்போதலேமசுக்கு அண்மையில் இச்சுரப்பி மூலம் ஏனைய சுரப்பிகளின் ஹோமோனைக் கட்டுப்படுத்தும் திறமை இருக்கின்றது. உற்பத்திச் சுரப்பித் தொகுதிகளின் பொதுவான செயல்களை அடுத்து கவனிப்போம். அவை சுருக்கமாகக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

* வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தல்.

* கலமென்றகடுகளில் உட்புகவிடுமியல்பைப் பாதுகாத்தல்.

* புரதம், கொழுப்பு, காபோவைதரேற்று சேர்க்கையெறிகையை மாற்றல்.

* களச் சேர்க்கையெறிகைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.

* தசைச் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.

* சுழிவுச் செயல்களை அகற்றல்.

* இனப்பெருக்கலைக் கட்டுப்படுத்தல்.

நீங்கள் இப்போது பகுதி III ஐக் கற்று முடித்துவிட்டீர்கள். நீங்கள் பெற்ற அறிவைப் பதித்துக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செவ்வை பார்த்துலுக்கு விடையளிக்கவும்.

செவ்வை பார்த்தல் III

பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) அடையாளமும் பிழையாயின் (X) அடையாளமும் எதிரேயுள்ள கூட்டில் இடுக.

1. மத்திய நரம்புத் தொகுதி முளை முன்னாள் சுற்றயல் நரம்பு ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டதாகும்.
2. நரம்புக் களம் உடம்பிலிருந்து பரந்து செல்லும் வெளிவளர்ச்சி உட்காவு நரம்பு என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படும்.
3. வளர்ந்த ஒருவரின் சுவாசப்பையிலுள்ள எல்லாச் சிற்றறைகளினதும் மேற்பரப்பளவு 100 சதுர மீற்றராகும் என நம்பப்படுகிறது.
4. சுவாசக் குழாய் கசியிழைய வளையங்களினால் உருவாகியிருப்பதால் எந்நேரமும் சுருங்காமல் இருக்கிறது.

சிறுநீரகநிலை உயர்த்தும்



5. குருதியிலிருந்து சிறுநீர் வேறுபடுவது ஈரலிலாகும்.

↓ கலவியை



6. உற்பத்திச் சுரப்பிகளினால் சுரக்கப்படும் ஹோமோன் உயிரியல் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்த உதவும்.



உங்கள் விடைகளை இம்மொழியின்
பிற்புறம் வட்டைகளில் ஒப்பிடுக.

பகுதி 111 மூலம் நீங்கள் சுற்ற விடயங்களை இவ்வாறு பொழிப்பாகக் குறிப்பிடலாம்.

பொழிப்பு

* சுவாத்தொகுதி, முக்குத்தூவாரம், குரல்வளை, வாதனாழி, சுவாசக்குழாய், சிறு சுவாசக் குழாய்கள், சுவாசப்பை ஆகிய பகுதிகளினால் அமைந்திருக்கும்.

சிறுநீரகநிலை உயர்த்தும்

* காற்று மாற்றமடைவது சுவாசப்பைக்குள்ளிருக்கும் சிற்றறை என அழைக்கப்படும் அமைப்பிலாகும்.

* நரம்புத் தொகுதி, மத்திய நரம்புத் தொகுதி, சுற்றயல் நரம்புத் தொகுதி ஆகிய பகுதிகளால் அமைந்திருந்தல்.

* ஐம்புலன் களினால் சுற்றாடலில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளைக் ஏற்றல்.

* நரம்புக் களமொன்று நியூரோன் என அழைக்கப்படுவதும், நியூரோனில் கள உடம்பொன்றும், அதிலிருந்து பரந்து செல்லும் பல வெளிவளர்ச்சிகளும் இருத்தல்.

* நரம்புச் சிலிர்முட்டைகள் கட்டுக்கட்டாக அமைந்திருத்தல்.

* நரம்புத் தொகுதியின் முக்கியமான பகுதி முளை ஆதல்.

* முளைய மேற்பட்டையில் கல உடம்புகள் அதிக அளவில் அமைந்திருத்தல்.

* சிறுநீரகப் பாதை மூலம் கலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும், அவசியமற்ற பொருட்கள் வெளியேற்றப்படும்.

* சில உயிரியல் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்த ஹோமோன் உதவும்.

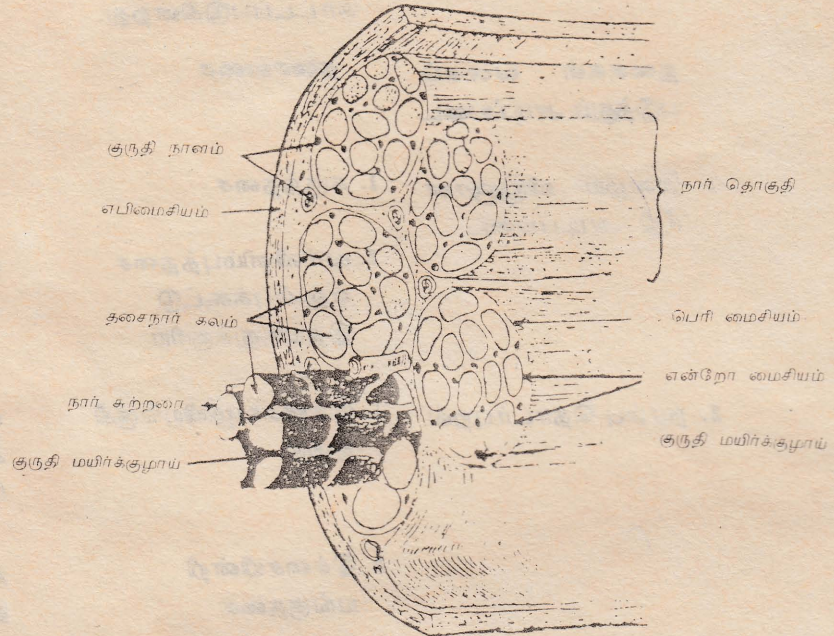
பல்வேறு தொகுதிகள் அமைப்பிணைப்பற்றிக் சுற்ற நீங்கள் இப்போது பகுதி IV ன் கீழ் தசைநார்த்தொகுதி பற்றிச் சுருக்கமாகக் சுற்றதில் ஈடுபடுங்கள்.

6.0 தசைநார்த்தொகுதி

பாடசாலைப் பருவத்தில் நீங்கள் விஞ்ஞான பாடத்தில் வெட்டப்பட்ட எலியொன்றின் தசைகள் பற்றி அவதானிப்பீர்கள். குடலிலும், பெருந்தசையிலும் உள்ள தசைநார்களை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். பெருந்தசைகளின் அசைவுகளை எமக்குக் கட்டுப்படுத்த முடியும். எனினும் குடலின் தசைகள் இச்சைவழியியங்கு தசை எனவும் கட்டுப்படுத்த முடியாத தசைகள் இச்சையின்றியங்கு தசை எனவும் அழைக்கப்படும். இத்தசைகள் பல்வேறு அடிப்படையின் கீழ் வகைப்படுத்தக் கூடிய முறை கீழே காட்டப்படுகின்றது.

தசைகள் வகைப் படுத்தும் அடிப்படை	தசைவகை	இயல்புகள் அல்லது குணாதிசயங்கள்.
1. இழைய விஞ்ஞான ரீதி அடிப்படை	1. சுருந்தசை	வைரம் காணப்படாது.
	2. வரிவிளிம்புத்தசை எலும்புக்கூட்டு இதயத்துக்குரிய	வைரம் காணப்படும்.
2. நரம்பு தொடர்புறல்	1. இச்சைவழியியங்குகி தசை	உடல் நரம்புத் தொழிற்பாடு காரணமாக இயல்பாகச் செயற்படும்.
	2. இச்சையின்றி யங்குதசை.	தன்னியக்கச் காரணமாக இயல்பின்றிச் செயற்படும்.
3. சுருங்கக்கூடிய	1. வேகமாகச் சுருங்கும் நார்கள்.	சிறிய, வேகமான சுருங்கும் வட்டத்துடனானது.
	2. மெதுவாகச் சுருங்கும் நார்கள்	நீண்ட, மெதுவாகச் சுருங்கும் வட்டத்துடனானது.
4. சுருங்கக்கூடிய	1. சிவப்பு நார்த் தசைகள்.	சுருங்குவதற்கு நீண்டகாலம் எடுக்கும். ஹமோக்குளோபின் அதிகம். நீண்டகாலம் செயற்படக்கூடும்
	2. வெள்ளை நார்த் தொகுதிகள்	சுருங்குவதற்குக் குறுகிய காலம் எடுக்கும். வெள்ளை நிறமானது. ஹிமோ குளோபிபீன் அமைப்பு குறைவு. செயற்பாடு வேகமாகச் செய்ய முடியும்.

இப்போது நாம் எலும்புக் கூட்டுத் தசையொன்றின் அமைப்புப் பற்றிய கற்கையில் ஈடுபடுவோம். என்புத் தொகுதியுடன் தொடர்புடையதாய் உள்ள தசைகள் எலும்புக் கூட்டுத் தசைகள் என அழைக்கப்படுவதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். வளர்ந்த ஒருவரின் நிறையில் 45% அளவு என்புக்கூட்டுத் தசையாகும். ஒரு தசை பல நார்களினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தசை நார்கள் கூட்டாக (பகுதியாக) தொடர்பிழையம் மூலம் இணைந்து ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. தசையொன்றிலுள்ள கட்டுக்களின் எண்ணிக்கை தசைக்குத் தசை வேறுபடும். இரட்டைத் தசையில் இவ்வாறான தசை நார்க்கட்டுக்கள் 15,000 அளவு இருக்கின்றது என கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு - 30 தசையொன்றின் வெட்டு முகம்

தசைக் கட்டொன்றிலுள்ள தசைநார்களின் எண்ணிக்கை 20-60 வரையளவு வேறுபடக் கூடும். தசைக் கட்டுக்களில் நார்களு இடைவெளியில் மயிர்த்துளைக் குழாய்கள், சிறுவலையுருக்கள், நரம்பு நார்கள் என்பன அமைந்திருக்கும்.

தசையிலுள்ள எபிமைசியம்

என்டொமைசியம் எனப்படும் மூடும் இழையங்கள் இணைப்பு இழையங்களுடன் தொடராகச் சேர்வதனால் இணைக்கருவிகள் உருவாகி என்புகளுக்குத் தொடர்புறும் உருவைப் பார்க்கவும். தசைகள் உருவாகியுள்ள அடிப்படை அலகாக தசைக் கலம் அல்லது தசை நார் ஒன்றைக் கணிப்பிட முடியும். பரிசோதனை செய்து பார்க்கும் போது என்புக் கூட்டு தசைக்கலம் ஒன்றை நுணுக்குகாட்டி மூலம் பரிசோதனை செய்து பார்க்கும் போது காணக்கூடிய

இயல்புகளைக் கவனிப்போம். தசை நாரொன்றை நுணுக்குகாட்டி மூலம் பரிசோதனை செய்து பார்க்கும் போது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முறையில் வரிவிளிம்பு அல்லது வைரம் காணப்படலாம்.



உரு - 34

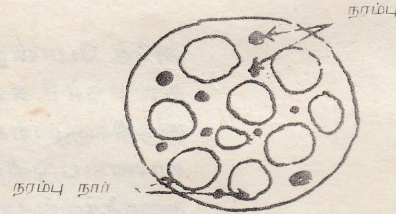
என்புக் கூட்டுத் தசைகள் உருவாகியிருப்பது இருமுனையும் கடம்பிய தசை நார்களினாலாகும். இந்நார்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள விதத்தில் செங்குத்து வைரங்களுக்கு மேலதிகமாக தெளிவான இடையான வைரங்களும் காணப்பட முடியும். இவ்வாறான வரிவிளிம்புடனான நார்களினால் உருவாகியுள்ள தசைகள் வரிவிளிம்புத் தசைகள் என இதற்கு முன்னர் குறிப்பிடப்பட்டது.

அதே போன்று வைரமற்ற தசை நார்கள் வரிவிளிம்பற்ற தசை நார்கள் என அழைப்போம். குடலிலும் குருதிக்குழாய்களிலும் இவ்வாறான வரிவிளிம்பற்ற தசைகள் காணப்படுகின்றன. ஒரு கருவினால் இலகுவான தசைக்கலங்களினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இத்தசைகளுக்கு மிருதுவான தசை எனவும் கூறப்படுகிறது. நாம் இப்போது இத்தசை நார்களுள் ஒன்றின் அமைப்பை உரு 26, 28, 29 என்பவை மூலம் கற்போம். எல்லாத் தசை நார்களும் திரவவிழைய மென்றகடொன்றினால் சூழப்பட்டுள்ளதுடன் அம்மென்றகடு தசை நாருறை எனும் பெயரால் அழைக்கப்படும். உரு 26ஐப் பார்க்கவும். தசைக் கலத்தினுள் மைடொகொன்றியங்கள் அநேகம் உள்ளன. சக்தி இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுவது மைடொகொன்றியத்தினுள்ளாகும். புரத வகைகள் நிறைந்துள்ள இத்தசை நார்களின் அதிகளவில் இருப்பது அக்லின் மயோஸின் என்னும் இரு புரதவகைகளாகும்.

இப்புரத வகைகள் நூலொன்றின் அமைப்பில் நீள்பக்கமாக ஒருங்கமைக்கப்பட்டு இருக்கும். நூலொன்றின் அமைப்பில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ள அப்புரதங்களின் தொகுதி மயோபைப்ரீல் என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறான எல்லா மயோபைப்ரீலிலும் கடும் நிறமானதும், இளம் நிறமானதுமான பகுதி ஒரே அமைப்பிலும், சமாந்திரமாகவும் அமைந்துள்ளது. மேற்குறிப்பிட்ட கடும் நிறமானதும் இளம் நிறமானதுமான பகுதி அக்லின், மயோஸின் என நம்பப்படுகிறது.

நாம் இப்போது தசையொன்றின் குருதிக்குழாய் பற்றிக் கவனிப்போம். தொடர்பிழையங்களினால் தசை நார்கள் கூட்டாக இருப்பதை நாம் அறிவோம். இக்கட்டுக்களுக்கிடையே ஒரு நாரைச் சுற்றி மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் 5 - 6 அளவு இருப்பதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந் நாடிகளினதும் மயிர்த்துளைக் குழாய்களினதும் வளர்ச்சி நரம்புத் தொழிற்பாட்டின் மீது சுருங்குதல் அல்லது விரிவடைதல் மூலம் நடைபெறும். அவ்வாறான அமைப்பொன்றிருப்பதனால் ஒய்வின் போதும், செயற்பாடுகளின் போதும் ஒட்சிசன் தேவைக்கேற்ப குருதியோட்ட அளவு வேறுபடும். கடுமையான அப்பியாசங்களின் போது தசையொன்றின் மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் அனைத்தினதும் வெட்டின் அளவு 2500 சதுர மில்லி மீற்றர் அளவானது என நம்பப்படுகிறது. சாதாரணமான சந்தர்ப்பங்களில் இதன் அளவு 30 சதுர மில்லி மீற்றர் அளவாகும்.

அடுத்ததாகத் தசையொன்றின் நரம்புகள் இணைந்திருக்கும் முறை பற்றிக் கவனிப்போம்



தசைத் தொகுதியின் நரம்பு நாள் ஒன்றின் அமைப்பு

உரு - 33

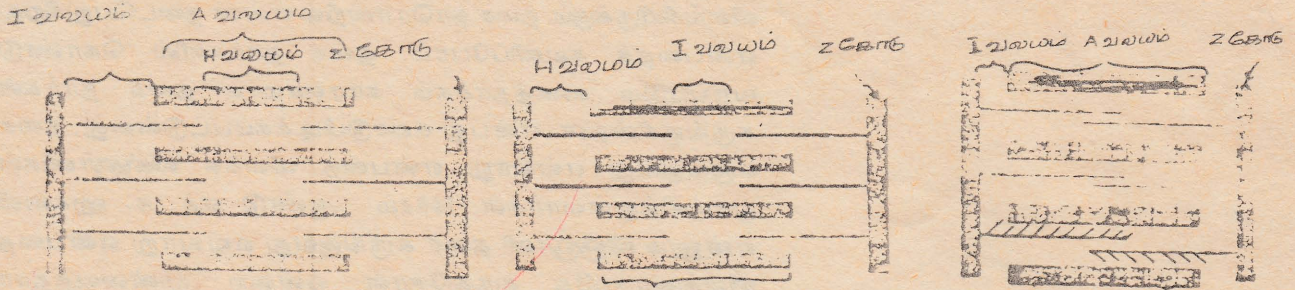
எல்லா தசை நார்களும் நரம்பொன்றின் கிளையொன்றுடன் இணைந்து காணப்படுகிறது. எல்லா மத்திய இயக்க நியூரோனும் அதன் கிளை மூலம் தசை நார்கள் பலவற்றுடன் இணைந்திருக்கும். இதனால் இயக்க நியூரோனின் அச்சினூடாக பயணஞ் செய்யும் கணத்தாக்கம் மூலம் அந்த நியூரோனின் கிளைகள் இணைந்துள்ள தசை நார்களைத் தொழிற்படச் செய்யும். இவ்வாறு இயக்க நரம்பு ஒன்றுடன் இணைந்து இருக்கும் தசை நார்த் தொகுதியொன்று இயக்க அலகொன்று எனக் கணிக்கப்படுகிறது.

தசை நார்த் தொகுதியொன்றுக்கு நரம்பு வழங்கலான உரு 33 மூலம் தெளிவாகிறது. நாம் இப்போது இயக்க அலகு என்பதை அறிவோம். இயக்க அலகொன்றின் அமைப்புப் பற்றி நீங்கள் இப்போது இலகுவான விளக்கமொன்றைப் பெற்றுள்ளீர்கள். அதே போன்று இயக்க நரம்புகள் மூலம் வரப்படும் கணத்தாக்கம் காரணமாக அதனுடன் இணைந்துள்ள தசை நார்களில்

வேறுபாடுகள் ஏற்படக் கூடும் என்பது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும். தசை நாரொன்றில் என்ன நடைபெறுகிறது என்பதைக் கவனிப்போம். தசை நார்களில் கொண்டு வரப்படும் கணத்தாக்கம் காரணமாக தசை நார்கள் சுருங்குகின்றன. என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. தசை சுருங்குவது எவ்வாறு என்பதை விளக்க விஞ்ஞானிகள் முயற்சித்துள்ளார்கள். 1954ம் ஆண்டு எச். ஈ. ஹக்ஸ்லி என்னும் விஞ்ஞானி தசை சுருங்குவது எவ்வாறு என்பதை விளக்குவதற்கே கருதுகோள் ஒன்றை முன்வைத்தார் அவர் காட்டும் வீதத்தில் தசை சுருங்குதலும் விரிவடைதலும் நடைபெறுவது தசை நார்களில் அடங்கியிருக்கும். அக்லின் மயோஸீன் என்னும் புரத இழை ஒன்றின் மீது இன்னொன்று வழக்குவதனாலாகும்.

என்புக் கூட்டுத் தசைகள் விரிவிளிம்புத் தசைகள் என்னும் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு அழைக்கப்படுவது அந்த நார்களில் காணப்படக்கூடிய வைரங்கள் காரணமாக என்பதே எனவும் இதற்கு முன்னர் நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். அந்த வைரத் தன்மை ஏற்படுவது தசை நார்களிலுள்ள அக்லின், மயோஸீன் என அழைக்கப்படும் புரத இழை காரணமாகவே என நம்பப்படுகிறது. தசை நார் ஒன்றில் அக்லின், மயோஸீன் அமைந்திருப்பது ஒன்றுக்கு ஒன்று சமாந்தரமாக அமைந்த ஒரே வகை இழை மூலமாகும். உருவைப் பார்க்கவும். மென் கோடுகளால் காட்டப்படுவது அக்லின் இழைகளாகும். தடித்த கோடுகளால் காட்டப்படுவது மயோஸீன் இழைகளாகும். செங்குத்துக் கோடுகளால் காட்டப்படுவது பாலமாகும்.

தசைக்குள் அடங்கியிருக்கும் கல்சியம் அயன் மூலம் தசைக் செயற்பாட்டிற்காக வேண்டி இப்பாலம் உருவாகிறது. அவசியமற்ற நேரங்களில் இல்லாமலாகிவிடும். (மயோஸீன் இழை மூலம் கோளவடிவ தவைபோன்று வெளித்தள்ளப்படுவது) தசை சுருங்கும் போது அக்லின் இழை, மயோஸீன் இழை, என்பவற்றுக் கிடையே உண்டாகி இல்லாமலாகும் பாலம் மீது வழக்குவதனால் அக்லின் இழை அண்மிக்கிறது. உரு 30ஐ நன்கு அவதானிக்கவும். சுருங்கிய தசையினதும், விரிவடைந்த தசையினதும் அக்லின் இழை அமைந்திருக்கும் முறையை இந்த உருமூலம் பார்க்கவும்.



தீண்ட தசை

2 ரு 30

A அலகம் உயர்வற்ற நிலை சிடுங்கிய தசை தசை சுருங்குவதற்கு இதற்கு மேலதிகமாக இன்னும் பல தோற்றப்பாடுகள் காரணமாகின்றது என நம்பப்படுகிறது. இப்போது கீழே காட்டப்படும் அம்சங்கள் தொடர்பாகக் கவனத்தைச் செலுத்தவும்.

- * தசை சுருங்குதல் ஆரம்பமாகவு நரம்புத் தொகுதியின் தொடர்பான தொழிற்பாடு காரணமாகவேயாகும்.
- * ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக அமைந்துள்ள அக்மன், மயோஸின் இழைகள் அமைந்திருப்பது அக்டோமயோஸின் ATP தொகுதியாகும்.
- * தசை சுருங்கும் போது ATP தொகுதி அக்டோமயோஸின் ADP தொகுதியாக மாறும். (ADP = அடிநொஸின்டை பொசுப்பேற்று)
- * அக்டோமயோஸின் ATP தொகுதியிலேயே அடங்கியிருக்கும் நொதியம் ஒன்றின் மூலம் இந்த உடைப்பு நடைபெறுகிறது. $ATP \leftrightarrow ADP + P$
- * எனினும் நரம்பு மூலம் தசை சுருங்குதலை ஆரம்பிக்கும் வரை அந்த நொதியம் செயற்பாடு நடைபெறமாட்டாது.
- * கல்சியம், மக்னீசியம் போன்ற அயன் வகைகளும் தசை சுருங்குதலும் உதவும்.
- * இதன்படி தசைச் சுருக்கம் ஒன்று நடைபெறுவது ஒரே முறையில் உண்டாகும் இரசாயன, மின்னியல் ஆகிய இயந்திரச் செயற்பாட்டின் பெறுபேறேயாகும்.

இக்கருத்துக்கள் மூலம் தசை சுருங்குதல் பற்றிச் சிறிய விளக்கம் ஒன்றை நீங்கள் பெற்றீர்கள். இப்போது நாம் தசை அசைவிற்கு சக்தியை வழங்கும் முறை பற்றிப் பார்ப்போம். தசைநார்களுக்குள் நிலைப் பண்பு சக்தியாக மாற்றப்படும். செயற்பாட்டை நீங்கள் பாடசாலையில் விஞ்ஞான பாடத்தில் கற்றிருப்பது உங்களுக்கு ஞாபகமிருக்கும் என நினைக்கிறோம். கீழுள்ள சமன்பாட்டை பார்க்கவும்.

உணவு + O₂ → H₂O + CO₂ + சக்தி → நிலைப் பண்புச்சக்தியாகப் பதிதல்

உறுத்துணர்ச்சி அலைவரிசையொன்று தசையினுடாகப் பயணம் செய்வதால் நடைபெறும் செயற்பாடு இச்சமன்பாடு மூலம் விளக்கப்படுகிறது.

ATP → ADP + பொஸ்பெரிக் அமிலம் + சக்தி. இச்சக்தி தசைகள் சுருங்குவதற்காக உபயோகமாகிறது. மேலே கூறப்பட்ட சுருத்துக்களுக்கேற்ப தசையொன்றில் இருக்கு மட்டுமே தசை சுருங்குதல் நடைபெறுகிறது என்பது தெளிவாகிறது. ஒவ்வொரு தசையைப் பற்றியும் கவனித்துப் பார்க்கும் போது அதிலுள்ள ATP அளவு சாரசரியாகச் சிறியதாகும். எனினும் பயிற்சிபெற்ற விளையாட்டு வீரனொருவரின் தசை நார்களில் அடங்கியுள்ள அளவு அதிகமாகும். முறிந்து வீழ்த்தப்பட்ட ADP மீண்டும் ATP யாகத் தொகுப்படும் திறமையொன்று தசைகளுக்கு உண்டு. இந்த ADP ATP யாக மாற்றப்படும் செயற்பாட்டிற்கு உதவுவது தசைக் களங்களிலுள்ள கிரியேற்றீன் பொசுப்பேற்று (CP) என்னும் பொருளாகும். ADP ATP மாற்றப்படும் செயற்பாடு குறியீட்டுரீதியாக இவ்வாறு காட்ட முடியும்.

CP → C + பொஸ்பெரின் அமிலம் + சக்தி

சக்தி + ADP + பொஸ்பெரிக் அமிலம் → ATP இந்த எதிர்தாக்கம் பற்றி கவனமாகப் பார்க்கும் போது அவை மீள்சக்தி எதிர்தாக்கம் ஆகக் காணப்படுகிறது.

ATP ↔ ADP + P + சக்தி

CP ↔ C + P + சக்தி

எங்களால் இதுவரை கலந்துரையாடப்பட்டது செயற்பாடுகளின் போது ஒட்சிசன் செயற்பாட்டிலிருந்து சுயமாக (ஒட்சிசன் இல்லாமல்) தசை சுருங்குவதற்கு சக்தி சிடைக்கும் செயற்பாடாகும். ஒட்சிசன் நடைபெறும் இச்சக்தி தொகுப்புச் செயற்பாடு வாயுவற்ற சுவாசித்தல் எனும் பெயரால் அழைக்கப்படும்.

மேலே குறிப்பிட்ட வாயுவற்ற சக்தி உற்பத்திச் செயற்பாட்டில் பாதகங்களும் காணப்படுகிறது. அவையாவன,

* சக்தி உற்பத்தித் தொழிற்பாடு நடைபெறுவது தசையினுள் குளுக்கோஸ் இருக்கு மட்டுமே என்பது.

* வாயுவற்ற சுவாசித்தலில் தசைக்குள் லெக்டிக் அமிலம் சேர்வது காரணமாக தசைக் களைப்பு ஏற்படல்.

* குருதிச் சுற்றோட்டத்திற்குத் தடையேற்படுவதனால் அல்லது குருதிச்சுற்றோட்டம் மெதுவாக நடைபெறுவதனால் முடிதல், என்னும் பாதங்களாகும்.

தசைக்குள் குருதிச் சுற்றோட்டம் உரிய நிலையை அடைந்ததும், சேர்ந்துள்ள லெக்மேட் அகன்றுவிடும். இறுதிச் சேர்க்கையெறிகைக் செயற்பாடு வரை போதுமான ஓட்சிசன் அளவு தசைக்குள் வழங்கப்படும் போது சக்தி தொகுக்கப்படும் தொழிற்பாடு வாயு சுவாசித்தல் என அழைக்கப்படும்.

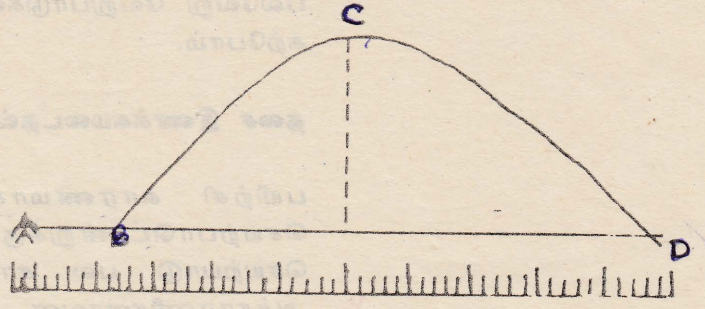
இதுபற்றி செயன்முறை அறிவு உடற்பயிற்சியும், உடலமைப்பியலும் என்னும் மொடியூல் மூலம் உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். அடுத்ததாக நாம் தசை சுருங்குதலில் இயந்திரத் தோற்றப்பாடு பற்றிக் கூற்போம். இது பற்றி அறிவைச் சேர்த்திருப்பது ஆய்வு கூடத்தினுள் நடாத்தப்படும் ஆய்வுகளின் பெறுபேறு மூலமாகவேயாகும். சாதாரண உயிரியல் நிலையினுள் தசைகள், மின், வெப்பம், இயந்திரம், இரசாயன தூண்டல்களுக்கு எதிர்விளைவு காட்டும்.

சாதாரண தசை சுருங்குதல் பற்றிய அறிவும், இயந்திர தோற்றப்பாடு பற்றியும் விளக்கம் பெற்றிருப்பீர்கள்.

தசை சுருங்குதல்

சாதாரண தசை சுருங்குதல் சாதாரண உயிரியல் நிலையின் கீழ் தசைகளுக்குள் உண்டாக மாட்டாது. முழங்கால் மடித்தல், கண் இமைத்தல் போன்ற இச்சையில் விளைவுகளில் மாத்திரம் நடைபெறும். எனினும் தசைகள் சுருங்குதல் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற இந்தத் தோற்றப்பாடு முக்கியமாகும். தசையொன்றில் சுருங்குதல் ஒன்று ஏற்படுவதற்கு நரம்புத் கணத்தாக்கம் ஒன்று மூலம் தசை நார்கள் உறுத்துணர்ச்சியடையச் செய்தல் வேண்டும், என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இந்த உறுத்துணர்ச்சிக் கணத்தாக்கம் உடல்ரீதியான அளவீட்டை விட அதிகமெனின் மாத்திரம் தசைநார்களில் சுருங்குதல் ஆரம்பமாகும். உடல் அளவீடு என்பதன் மூலம் சுருதப்படுவது

தசைநார்கள் உறுத்துணர்ச்சி பெறச் செய்வதற்காக வேண்டி கணத்தாக்கத்தில் இருக்க வேண்டிய செறிவாகும். சுருங்குதல் ஒன்றை வரைப்படுத்தினால் கீழே காட்டப்படும் முறையில் வரைபொன்றைப் பெற முடியும். இந்த வரைபை நன்கு கவனித்துப் பார்க்கவும். வரைபின்



காலம் செக் $1/100$ $AB =$ அசையாத காலம்

உரு - 35

$BC =$ சுருங்கும் காலம்

$CD =$ விரிவடையும் காலம்

அசையாத காலம் என்றால் என்ன?

தசையொன்றுக்கு கணத்தாக்கம் கிடைப்பதற்கும், சுருங்குதல் ஆரம்பிப்பதற்கும் இடைப்பட்ட காலமாகும். இக்காலம் சக்தி இடப்பெயர்ச்சிக்காலம் ஆகும். (நரம்பு நார்கள் மூலம் தசைக்கு தூண்டல் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கும், சுருங்குதலுக்கும் அவசிய சக்தியைப் பெற்றுக் கொடுத்தலுக்கும் இடைப்பட்ட காலம்) பல்வேறு தசைகளின் அசையாக் காலம் வேறுபடும். குளிரான தசைகளின் அசையாக்காலம் நீண்டிருக்கும். சூடான தசைகளின் அசையாக்காலம் குறுகியதாயிருக்கும். விளையாட்டுச் செயற்பாடுகளுக்கு முன்னர் உடலை வெப்பமேற்றும் பயிற்சிகள் செய்யப்படுவது இந்தக் கொள்கைகளுக்கேற்பவாகும்.

தசையொன்றின் சாதாரண சுருங்குதல் பற்றி விளக்கத்தைப் பெற்ற நாம் அடுத்து தசை களைப்புப் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

தசை களைப்பு

தசையொன்று மீண்டும் தூண்டப்படும் போது தசையின் உறுத்துணர்ச்சி படிப்படியாகக் குறைவடையும். உறுத்துணர்ச்சி என அழைக்கப்படும் நரம்புக் கணத்தாக்கம் மூலம் தசை நார் ஒன்று தூண்டப்பட்டதன் பின்னர் தசை நாருக்குள் திடீரென ஏற்படும் மின்னியல் நிலை என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். அவ்வாறு உறுத்துணர்ச்சி குறைவடைவதற்கு ஒரு காரணமாவது தசைக்குள் லெக்டிக் சேர்வதாகும். தசைக்குள் லெக்டிக் அளவு 0.5% விட அதிகரிக்கும் போது தசை நார்களில் உறுத்துணர்ச்சி இல்லாமலாகிப் போகிறது எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

நாம் இப்போது பயிற்சி காரணமாக, தசைக்குள் ஏற்படும் பல்வேறு வேறுபாடுகள் அல்லது இணக்கங்கள் பற்றிக் கற்போம்.

தசை இணக்கமடைதல்

பயிற்சி காரணமாக தசையொன்று சிக்கலான செயற்பாடொன்றுக்கு உட்படுகிறது. அச்சிக்கலான செயற்பாடு பல காரணிகள் மீது தங்கியிருக்கிறது. அக்காரணிகளாவன,

- * அகத்திற் பிறந்த காரணிகள்
- * புறத்திற் - பிறந்த காரணிகள்
- * பயிற்சித்தமை

புறத்திற் பிறந்த காரணிகள்

- * வாழ்க்கைப் பழக்கம்.
- * பொருள் வசதிகள்
- * சுற்றாடல் காரணிகள்

அகத்திற் பிறந்த காரணிகள் - உடல் அமைப்புக் காரணிகள்

பயிற்சியின் போது தசைகளின் வேறுபாட்டை விளங்கிக் கொள்ளும் தசைகளின் சில குணங்கள் பற்றித் தேடிப்பார்ப்போம். இங்கு நாம்,

- * தசைச் சக்தி
- * தசைகளின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு
- * செயற்பாட்டுத் தசைநார்களின் குழாய்கள்
- * தசையொன்றின் மயிர்த்துளைக்குழாய்கள்.

ஆசிய விடயங்கள் பற்றித் தேடிப்பார்ப்போம். மேற்கூறிய விடயங்களை ஒவ்வொன்றாகக் கற்போம்.

தகைச் சக்தி

செயலொன்றைச் செய்வதற்கு அல்லது ஏதேனும் எதிர்த்து நின்றல் அல்லது தாண்டிச் செல்வதற்குத் தசையொன்றிலுள்ள திறமை, தகைச்சக்தி என அழைக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு எதிர்த்து நின்றலைத் தாண்டிச் செல்லும் பல சந்தர்ப்பங்கள் கீழே காட்டப்படுகிறது.

தாண்டிச் செல்லும் எதிர்த்து நின்றலும்	விளையாட்டுச் செயற்பாடு
தமது உடலின் எதிர்த்து நின்றலைத் தாண்டிச் செல்லல்.	மெய்வல்லுனர் விளையாட்டு, ஜிம்னாஸ்டிக், பிரதான விளையாட்டு.
அரையளவு எதிர்த்த நின்றலைத் தாண்டிச் செல்லல்.	படகு ஒட்டல் சைக்கிள்களோட்டல்
எதிரொளியின் எதிர்த்து நின்றலைத் தாண்டிச் செல்லல்	மல்யுத்தம், ஜூடோ, குத்துச்சண்டை,
உபகரணங்களின் எதிர்த்து நின்றலைத் தாண்டிச் செல்லல்.	உடற்பாதுகாப்புச் செயற்பாடுகள்

சட்டி எறிதல் ஆகிய உபகரணங்களுடன் செய்யும் செயற்பாடுகள் இந்த உதாரணங்களைப் பார்க்கும் போது எல்லா விளையாட்டுச் செயற்பாடுகளின் போதும் எதிர்த்து நின்றலைத் தாண்டிச் செல்ல வேண்டியேற்படுகிறது என்பது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும். "பயிற்சியெனும் விதி" என்னும் மொடியூல் மூலம் தகைச் சக்தியின் பேதம் பற்றி விபரமாகக் கற்பதற்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கிறது. அடுத்ததாக தகைச்சக்தியில் செலுத்தும் அம்சங்கள் பற்றிக் கற்போம்.

தகைச் சக்தி தங்கியிருக்கும் அம்சங்கள்

பிரதானமாக தகைச் சக்தியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அம்சங்கள் மூன்றாகும். அவையாவன,

1. தசையில் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு
2. செயற்பாடும் இயக்க அலகு அளவு
3. குறிப்பிட்ட அசைவில் பங்குகொள்ளும் தகைகளின் இசைவாக்கம். என்பனவாகும்.

இப்போது அந்த அம்சங்கள் தொடர்பாக விவரிக்கப்படும்.

தசையின் குறுக்குவெட்டும் பரப்பளவு

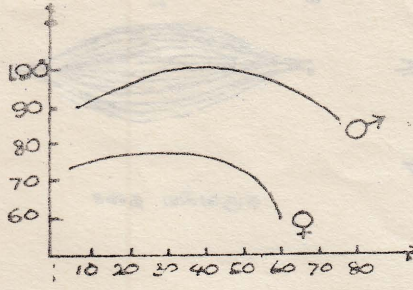
எல்லாத் தசைகளுக்கும் அதற்கு உரித்தான சக்தியொன்று பதிந்து இருக்கின்றது. பயிற்சியின் போது தசையொன்றின் பரப்பளவு அலகில் சக்தியை அதிகரிக்க முடியாது என நம்பப்படுகிறது. எனினும் தசையின் வெட்டுமுகப் பரப்பளவினை அதிகரிக்க முடியும். வெட்டுமுகப் பரப்பளவு அதிகரிப்பதனால் தசைச் சக்தி அதிகரிக்கிறது எனக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

செயற்பாட்டுத் தசை நார்களின் எண்ணிக்கை

தசையொன்றின் நார்கள் ஆயிரக் கணக்கில் சிலவேளை இலட்சக்கணக்கில் நார்க்கட்டுக்களாக அடங்கியிருக்கக் கூடும் இந்த தசை நார்களின் கட்டுக்களுக்கிடையே தசைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நரம்புகள் அமைந்திருக்கின்றன. முண்ணானின் உட்பக்கமான வேரிலிருந்து ஆரம்பிக்கும் நரம்பொன்றின் கிளைகள் தசைநார்கள் பலவற்றுடன் தொடர்பு பெறுகின்றது. இயக்க அலகொன்றைப் பற்றி நாம் மீண்டும் நினைவிற் கொள்வோம். நரம்பொன்றின் வழியாக கணத்தாக்கமொன்று பயணஞ் செய்வதுடன் அந்நரம்புடன் தொடர்பு பெறும் எல்லாத் தசை நார்களும் அக்கணத்தாக்கத்திற்குத் தூண்டற்பேற்றைக் காட்டும்.

நரம்புக் கணத்தாக்கம் உடல்ரீதியான அளவீட்டை விடப் பலமானதாய் இருந்தால் மாத்திரம் தசைநார்கள் தூண்டற்பேற்றைக் காட்ட ஆரம்பிக்கும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். எல்லா இயக்க அலகுகளினதும் உடலியல் ரீதியாக பெறுமதி சமமானதன்று. அதே போன்று எல்லா இயக்கங்களுமுடைய கணத்தாக்கம் முளை மூலம் தூண்டற் பேற்றைக் காட்ட ஆரம்பிக்கும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். எல்லா இயக்க அலகுகளினதும் உடலியல் ரீதியான பெறுமதி சமமானதன்று. அதே போன்று எல்லா இயக்கங்களுமுடைய கணத்தாக்கம் முளை மூலம் தூண்டப் படாமல் இருக்கலாம். எனவே தசையொன்றின் கூடிய சக்தியை விருத்தி செய்வதற்கு அத்தசையின் எல்லா நார்களிலும் ஒரே முறையில் தொழிற்படக் கூடிய திறமையை ஏற்படுத்தல் வேண்டும். அதே போன்று எதிர் தசைகளை விரிவடையச் செய்தல் வேண்டும்.

அடுத்ததாக தசைச் சக்தியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் வேறு காரணிகள் பற்றிப் பார்ப்போம்.



தசைச் சக்தியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் வேறு காரணிகள்

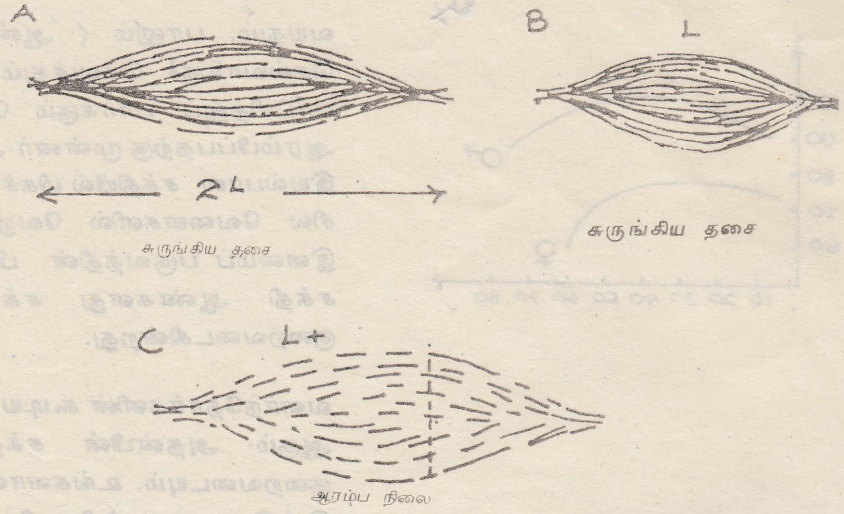
வயதும், பாலும் (ஆண், பெண்) தசைச் சக்தியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளாகும். இவ்வற்றைப் பரீட்சித்துப் பார்க்கும் போது, இளமைப் பருவம் ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் ஆண்களினதும், பெண்களினதும் இயல்பான சக்தியில் மிகச் சிறிய வேறுபாடு இருக்கின்றது. சில வேளைகளில் வேறுபாடு காண முடியாது. புது இளமைப் பருவத்தின் பின்னர் பெண்களின் இயல்பான சக்தி ஆண்களது சக்தியை விட 20% த்தினால் குறைவடைகின்றது.

வளர்ந்தோர்களின் கூடிய சக்தி ஏற்படுவது, வயது 20 இல் ஆகும். அதன்பின் சக்தி வயதுடன் படிப்படியாகக் குறைவடையும். உங்களால் அறிந்து கொள்ளவேண்டிய இன்னொரு முக்கிய விடயம் பற்றி அடுத்ததாகக் கவனம் செலுத்துவோம். அதாவது இயக்கச் செயற்பாடுகளின் போது தசையொன்றின் நீளம் செல்வாக்குச் செலுத்தும் முறை பற்றியதாகும்.

இயக்கச் செயற்பாடுகளின் போது தசையின் நீளம்

தசையின் கடமை அல்லது தசையின் வலுவில் தசையின் நீளம் பிரதானமாகச் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது, எனப் பரிசோதனைகள் மூலம் வெளிவந்துள்ளன. தசையொன்றிற்குச் தாண்டிச் செல்வதற்கு ஏற்படும் எதிர்த்து நிற்கல் அளவை கிலோகிராம்களில் குறிப்பிடின் அதனைத் தசை விசை எனக் காட்ட முடியும். தசைவிசை தசைவலு இயல்பான பயிற்சி என்பன பற்றி " உடற்பயிற்சியின் உடலமைப்பியல்" என்னும் மொடியூலின் மூலம் விவரமாகக் கற்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் கிடைப்பதனால் இங்கு அதுபற்றிக் குறிப்பிடப் படுவதில்லை, என்பதைச் மனதிலிருத்திக் கொள்ளவும். எனினும் முக்கியமான ஒரு விடயத்தை உங்களுக்கு நினைவிலிருத்தல் வேண்டி இருக்கிறது. தசையொன்று சுருங்குவது கூடியளவு விரிவடைந்த தசையின் நீளத்தின் அரைப்பங்காகும். தசையொன்றினால் செய்யும் வேலையை உரு 36 ஐ பார்க்கவும்.

ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் தசையொன்று விரிந்திருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் உள்ள நீளத்தை விட நீளமடைவதால் (உரு C ஐப் போன்று) தசை சுருங்கும் அளவு தசையின் சாதாரணமான நீளத்தின் அரைப்பங்கை விட அதிகமாகக் கூடும். பின்வரும் உருவைப் பார்க்கவும்.



ஆரம்பத்தில் தசையின் நீளம் அதிகரித்திருப்பின் தசையினால் (உரு - 37) செய்யக்கூடிய வேலையின் அளவு அதிகரிக்கும். இதற்கு ஈட்டி எறிதல் நிகழ்ச்சி போன்ற செயற்பாடுகளை உதாரணமாகக் காட்டலாம். இங்குவிரிவடைந்த தசை நீளம் காரணமாக தசைகளினால் செய்யக் கூடியவேலையும் அதிகமாகும். இயக்கத் தசைசக்தி விருத்திக்கு பயிற்சி பெறும் போது எத்தகைய இழுத்தற் பயிற்சிகள் மிக முக்கியமாகின்றது என்பது உறுதியாகின்றது.

அடுத்தாகத் தசைச் சக்தியைப் பயிற்றுவிப்பது பற்றிக் கவனிப்போம்

தசைச் சக்திப் பயிற்சி

அநேக பயிற்றுவிப்பாளர்களிடையே இயல்பான சக்திப் பயிற்சி பிரபல்யம் அடைந்துள்ளது. இம்முறையில் இரண்டு சாதகங்களுண்டு. அவையாவன,

1. உபகரணமின்றி நிரந்தர எதிர்த்து நிற்கும் சக்திப் பயிற்சி செய்யக் கூடியதாயிருத்தல்.
2. தசைச் சக்தியை அதிகரிக்கும் பெறுபேற்றைப் பெற்றுக்கொள்வது இலகுவாயிருத்தல்.

இயல்பான சக்தி விருத்திப் பயிற்சியில் பாதகங்களும் காணக் கூடியதாய் இருக்கின்றது என்பது நிபுணர்களின் கருத்தாகக் காணப்படுகிறது. அதற்குக் காரணமாகக் காட்டப்படுவது இயல்பான சக்தியை இயக்கச் சக்தியாக மாற்றதலுக்கு முடியாமல் இருத்தல்.

* இம்முறை மூலம் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி, என்பவற்றை விருத்தி செய்ய முடியாதிருத்தல்.

* எனவே தாங்கும் திறனை விருத்தி செய்வதற்காக வேண்டி இயல்பான சக்தி விருத்தி முறையைப் பிரயோகிக்க முடியாதிருத்தல்.

* இயல்பான சக்தி விருத்திமுறை, சக்தி விருத்திப் பயிற்சியின் ஒரு அம்சமாக மாத்திரம் இருத்தல். என்னும் விடயங்களாகும்.

சக்தி விருத்திப் பயிற்சி பற்றி “உடற்பயிற்சியின் உடலமைப்பியல்” மொடியூல் மூலம் விவரமாகக் கற்பதற்கு உங்களுக்கு முடியும். பயிற்சியினால் தசைகளுக்குள் ஏற்படும் வேறுபாடுகளை நாம் கற்போம். தசையொன்றின்மீது பயிற்சி மூலம் நடைபெறும் முக்கியமான வேறுபாடுகள் இரண்டாகும் அவையாவன,

* தசைகளின் மயிர்த்துளைக்குழாய்களின் தன்மை வேறுபடல்.

* தசைகளில் உயிரியல் இரசாயன வேறுபாடு

இவ் வேறுபாடுகள் பற்றிச் சுருக்கமாகக் கலந்துரையாடுவோம்.

தசையொன்றின் மயிர்த்துளைக் குழாய்த்தன்மை:

தசையொன்றின் செயற்றிறன் என்பன கொள்ளவு பிரதானமாகத் தசையில் அடங்கியுள்ள ஒட்சிசன் அளவின் மீது தங்கியிருக்குகின்றது என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். தசையொன்றின் நார்களுக்கிடையே இடைவெளியில் சிறு நாடிகளும். விடயமாகும். தசையொன்றின் நார்களுக்கிடையே இடைவெளியில் சிறு நாடிகளும் மயிர்த்துளைக்குழாய்களும் பரந்திருக்கின்றன, என்பதை இதற்கு முன்னர் கலந்துரையாடினோம். அதே போன்று நாரொன்று 4 - 6 வரையான மயிர்த்துளைக் குழாய்களுடன் தொடர்புற்றிருக்கின்றது என்பதைக் குறிப்பிட்டோம். ஓய்வின் போது அல்லது பயிற்சியின் போது அச்சிறுநாடிகளும், மயிர்த்துளைக் குழாய்களும் சுருங்குதல், விரிவடைதல் மூலம் தசைநார்களுக்கு கிடைக்கும் குருதியின் அளவை வேறுபடுத்தும் மயிர்த்துழைக் குழாய்கள் சுருங்குதலும் விரிவடைதலும் நடைபெறுவது நரம்பு, ஹோமோன் செயற்பாடு காரணமாகவே என்பதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

க்ரோவ் (Crough) என்னும் விஞ்ஞானி குறிப்பிடும் வகையில் தசையொன்றின் மயிர்த்துளைக்குழாய்களில் குருதியின் அளவு ஓய்வின்போது இருப்பதைப் போன்று 240 பங்கு பயிற்சியின் போது அதிகரிக்கிறது. அதே போன்று

முறையான பயிற்சி காரணமாக குருதி மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் பெருக்கப்படுவதால் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கக் கூடும். குருதி மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் பெருக்கப்படுவதால் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கக் கூடும். குருதி மயிர்த்துளைக் குழாய்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல் தாங்கும் திறனை உயர் மட்டத்திற்குக் கொண்டு வருவதற்கு உதவும். பயிற்சியின் போது குருதியின் அளவு அதிகரிப்பதனால் கிடைக்கும் சாதனங்கள் கீழே காட்டப்படுகின்றன. அவையாவன,

* ஒட்சிசன் வழங்குவது அதிகரித்தல்.

* போசணைக் கம்பளம், கலன்கள் என்பவற்றிற்கு அவசியமான பொருட்களைப் பரிமாற்றல், வேகமடைதல்.

* அவசியமற்ற லெக்டிக் அமிலம் இலகுவாக நீங்குவதினால் தசைக் களைப்பு இல்லாமலாதல், என்பதாகும்.

அடுத்ததாக இரசாயன மாற்றம்

முறையான பயிற்சியினால் தசை நார்களிலும், ஈரலிலும் அடங்கியுள்ள கிளைக்கோஜன் அளவு அதிகரிக்கின்றது என்பது நீங்கள் அறிந்த விடயமாகும். தசை நார்களில் நடைபெறும் உயிரியல் இரசாயன மாற்றங்கள் கீழே காட்டப்படுகின்றன.

* கிளைக்கோஜன் அளவு இருமடங்காக அதிகரித்தல்.

* நொதியம், ஹோமோன் என்பவைகளின் செயற்பாடு விருத்தியாக்கல்.

* எதிர் விளைவுகளின் வேகத்தை விருத்திசெய்தல்.

* குருதியில் அடங்கியுள்ள ஹோமோக்குளோபீன் போன்ற சேர்வையின் அளவு அதிகரித்தல்

பகுதி IV க் கற்றதன் மூலம் கிடைத்த அறிவைப் பதித்துக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செவ்வை பார்த்தலுக்கு விடையளிக்கவும்.

செவ்வை பார்த்தல் 4

தரப்பட்டுள்ள சொற்களிலிருந்து பின் வரும் வாக்கியங்களுக்குப் பொருத்தமான சொல்லைத் தெரிவு செய்து அதன் இலக்கத்தை மாத்திரம் எதிரேயுள்ள கூட்டில் இடவும்.

1. உடல்ரீதியான பெறுமதி 2. வரிவிளிம்புத்தசை
3. அசையாக்காலம் 4. தசைக் களைப்பு
5. கிரியோடீன் பொசுபேற்று 6. ATP

1. வைரம் போன்ற தோற்றம் காணக்கூடிய தசைவகை

3

2. தசைகளின் லெக்டீன் அமிலம் சேர்வதனால் ஏற்படும் கடினநிலை.

4

3. தசைகளில் சக்தி இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவும் பொஸ்பஜன் சேர்வை.

6

4. தசை நாரொன்று உறுத்துணர்ச்சி செய்யப்படுவதற்கு நரம்புக் கணத்தாக்கமொன்றில் இருக்க வேண்டிய குறைந்த பலமளவு.

1

5. தசை நார்களுக்கு நரம்பு மூலம் கணத்தாக்கமொன்று அண்மித்தலுக்குத் தசைநார் சுருங்குவதற்கு ஆரம்பமாகும் சந்தர்ப்பத்திற்கும் இடைப்பட்ட காலம்.

3

6. ADP மீண்டும் ATP யாகத் தொகுக்கப்படுவதற்கு உதவும் பொஸ்பரஸ் சேர்வை

5

உங்கள் விடைகளை இம்மொழியின் உறுதியுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

பகுதி IV தசைத் தொகுதி பற்றிக் கற்ற விடயங்களை இவ்வாறு பொழிப்பாகக் காட்டுவோம்.

- * மென்மையான தசை, வரிவிளிம்புத்தசை, வரிவிளிம்பற்றதசை, என்னும் தசை வகைகள் மனித உடம்பினுள் இருக்கின்றன.
- * உயிரிகளுக்குள் சக்தி இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுவது ATP கூட்டு மூலமாகும்
- * மென்மையான தசையும், இதயத்தசையும் இச்சையின்றி இயங்குகின்றன.
- * எலும்புக் கூட்டுத்தசை இச்சைவழியியங்குகின்றது.

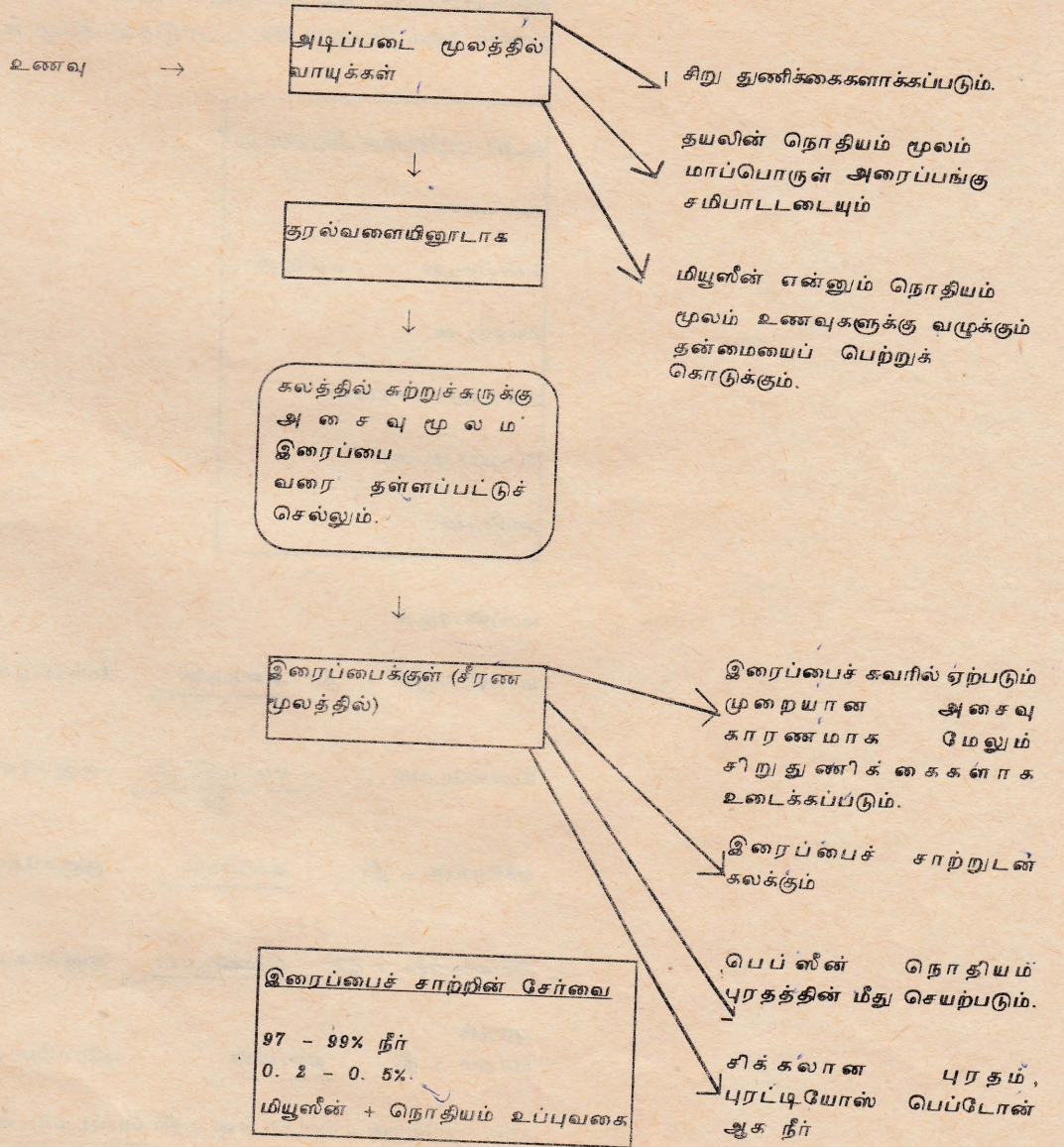
- * நீர், கனிய அயன்கள், அக்டீன், மயோஸீன், ATP கிரியேட்டீன் பொஸ்பேற்று என்னும் பகுதிகளினால் இச்சைவழியியங்குகின்ற தசை நார்கள் அமைந்திருக்கின்றன.
- * அக்டீன், மயோஸீன் இழை தசை நார்களில் மாறி மாறி அமைந்திருக்கின்றது.
- * தசை நார் சுருங்கும் போது அக்டோமயோஸீன் ATP கூட்டு, அக்டோமயோஸீன் SDP கூட்டாக மாறுகிறது.
- * வரிவிளிம்புத்தசை சுருங்குதல் நடைபெறுவது அக்டீன் இழை மயோஸீன் இழை மீது வழக்குவதனாலாகும்.
- * திடீர் செயற்பாடுகளின் போது கிரியேட்டீன் பொஸ்பேற்று மூலம் சக்தி வழங்கப்படுகிறது.
- * வாயுவற்ற சுவாசத்தின் பிரதிபலனாக லெக்டிக் அமிலம் தசைக்குள் சேர்வதுடன் அதனால் தசைக் களைப்பு ஏற்படுகிறது.

மனித உறுப்புத் தொகுதிகளின் அமைப்பு, பற்றிக் கற்ற நாம் இப்போது அவ்வத்தொகுதிகளின் செயற்பாடு பற்றிக் தேடிப் பார்ப்போம். முதலாவதாக உணவு சமிபாட்டுத் தொகுதி பற்றிக் கவனம் செலுத்துவோம்.

7.0 பல்வேறு தொகுதிச் செயற்பாடுகளின் சுருக்கம்

7.1 உணவு சமிபாட்டுத் தொகுதி

வாயில் எடுத்த உணவு இரப்பைக்குள் செல்லும் வரையுள்ள செயற்பாட்டை மீண்டும் ஞாபகமுட்டுவோம்.



இரைப்பையின் அரைப்பங்களவு சமிபாட்டடைந்த புரதம், சமிபாட்டடைந்த இலிப்பிட்டு, சமிபாட்டடைந்த, அடையாத காபோவைதரேற்று, அரைப்பாயப் பொருள் அமைப்பில் அல்லது இரைப்பாகு குடல்வாய் முடியுரு ஊடாக முன்சிறுகுடலுக்கு உட்படும்.

முன்சிறுகுடலில் உணவுகளுக்கு நடைபெறுபவை

இரைப்பாகு முன்சிறுகுடலுக்கு உட்சென்ற பின் சதையத் திலிருந்து சதையச்சாறும், ஈரல், பித்தப்பையிலிருந்து பித்தச்சாறும் முன்சிறுகுடலுக்குச் சுரக்கப்பட்டு, முன்சிறுகுடற் சுவர்களின் சுற்றுச் சுருக்குகளைக் காரணமாகக் கொண்டு உணவுடன் நன்கு கலக்கப்படும். அதன்பின் அவ்வுணவுப் பகுதிகள் சிறுகுடலுக்குச் செல்லும். அங்கு குடற் சாற்றுடன் கலக்கும். சிறுகுடலினூடாக மிக மெதுவாகப் செல்லும் உணவு குடற் சுவர்களில் அசைவு மூலம் குடற்சாறு நன்கு கலக்கப்படும். குடற்சாற்றில் உள்ள பல்வேறு நொதியம் மூலம் நடைபெறும் வேறுபாடுகள் கீழே காட்டப்படுகிறது.

குடற்சாற்றிலுள்ள நொதியம்	
அமைலஸ்	
மோல்டோஸ்	சுக்ரோஸ்
லெக்டோஸ்	
என்ட்ரொகைனேஸ்	
பெப்டைடேஸ்	
லைபேஸ்	

மாப்பொருள்

மாப்பொருள் + நீர் $\xrightarrow{\text{அமைலஸ்}}$ மோல்டோஸ்

மோல்டோஸ் $\xrightarrow[\text{நீர்}]{\text{மோல்டோஸ்}}$ குளுக்கோஸ்

சுக்ரோஸ் + நீர் $\xrightarrow{\text{சுக்ரோஸ்}}$ குளுக்கோஸ் + பிரெக்டொஸ்

லெக்டோஸ் + நீர் $\xrightarrow{\text{லெக்டோஸ்}}$ குளுக்கோஸ் + கிளெக்டோஸ்

புரதம்
புரதம் + நீர் $\xrightarrow{\text{திறிப்சீன்}}$ புரோயோஸ் + பெப்டோன்

புரோடியோஸ் + பெப்டோன் + நீர் $\xrightarrow{\text{பெப்டய்டேஸ்}}$ அமைனோஅமிலம்

கொழுப்பு

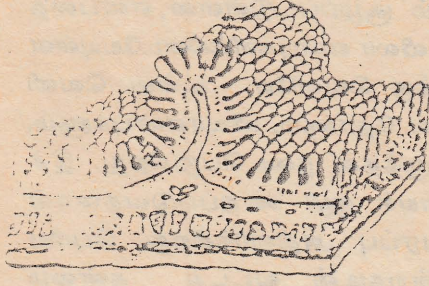
இலிப்பிட்டு \rightarrow பித்தம் \rightarrow குழம்பாக்கப்பட்ட இலிப்பிட்டு

லைபேஸ்

நீர்

சுள்சரோல்

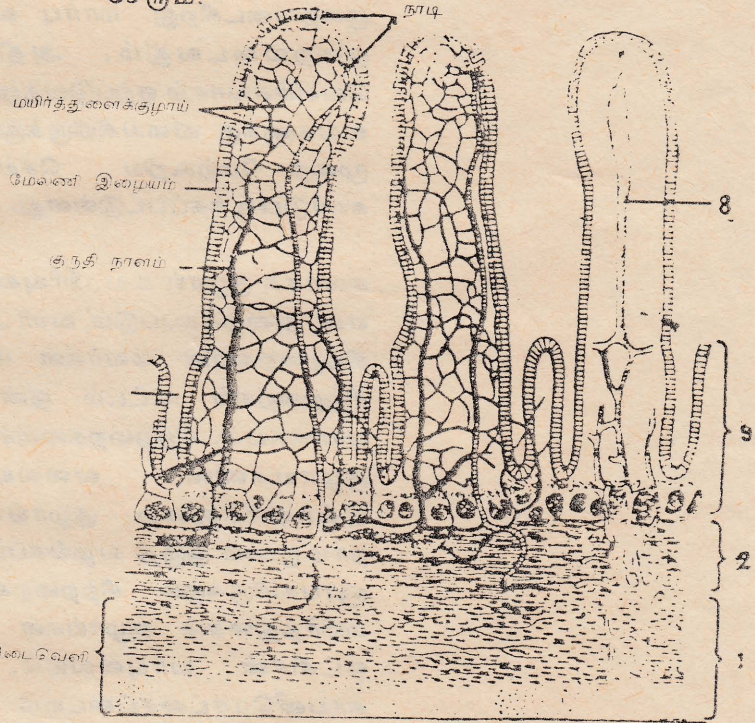
கொழுப்பு அமிலம்



சிறுகுடற் சுவரின் நெடுக்கு வெட்டு முகம்

2034

எல்லா இலிப்பீட்டுக்களும் குடல்களில் சமிபாடடைவதில்லை என நம்பப்படுகிறது. உணவுகள் மூலம் போசணைக்கம்பளம் உறிஞ்சல் பற்றி அடுத்துக் கவனிப்போம். சிறு குடல்களின் சுவரொன்றின் குறுக்கு வெட்டுமுகமொன்று உரு 35ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நன்றாகப் பரிசீலனை செய்து பார்க்கவும். சிறுகுடல்களின் உட்கவர்களில் மெல்லிய வெளிவளர்ச்சிகள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. இவ் வெளிவளர்ச்சியொன்று சடைமுளை என அழைக்கப்படும். சடை முளையொன்றின் உருவைப் பார்க்கவும். அதனுள் குருதிச் சுற்றோட்டமும், பாலுக்குரிய குழாய்களும் (Lacteals) அமைந்துள்ளன. குடல்களில் அடங்கியுள்ள மிகப் பெரிய சடைமுளைக் கூட்டம் காரணமாக உணவுடன் உரையும் சிறுகுடல் பரப்பளவு மிகப் பெரியதாகும். சமிபாடடைந்த போசணைப் பொருட்கள் இப்பிரதேசத்தில் உறிஞ்சப்படும். அதன்பின் நிணநீர் ஊடாக உறிஞ்சப்பட்ட போசணைப் பகுதிகள் குருதியுடன் சேரும்.



சடை முளை இடைவெளி

2035 சடை முளை

உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் செயற்பாட்டைச் சுருக்கமாக கலந்துரையாடிய நாம் அடுத்ததாக சுவாசத் தொகுதியின் செயற்பாடு பற்றிக் கவனிப்போம்.

சுவாசத் தொகுதியின் செயற்பாடு

சுவாசப்பைக்குள்ளேயும், அதன் வெளியேயும் வளி செல்வது எப்படி? மார்பும் வயிறும் உட்கவாசத்தின் போது விரிவடைவதுடன், வெளிச் சுவாசத்தின் போது சுருக்கமடைவதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். மார்பு வளையக் குழி மேலே விலா என்புகள், சுழத்துத்தசை

என்பவற்றாலும், பக்கங்களில் விலாஎன்புகள், விலாத்தசைகள் என்பவற்றாலும் முன்பக்கத்தில் விலா என்புகள் நெஞ்சறையாலும் கீழ்பக்கமாக பெரிய மார்பு வயிற்றிடை மென்றகட்டாலும் சூழப்பட்டுள்ளன, என்பதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். இந்த விலா என்புகளிக்கிடையேயுள்ள தசைகள் (உள்விலாத்தசைக்கு வெளியே உள்ள வெளி விலாத்தசை) சுருங்குவதால் தோளும், விலாஎன்புகளும், மேலேயும் வெளியேயும் இழுத்தல் நடைபெறுகிறது. இச்செயலினால் மார்பு வளையக் குழி ஊதப்படுவதனால் மார்புவளையக் குழியின் பரப்பு அதிகரிக்கிறது. பெரிய மார்பு வயிற்றிடை மென்றகடின் வட்டத் தன்மை குறைவடைந்து பரப்பு மேலும் அதிகரிக்கும். வெளிச்சவாசத்தின் போது இச்செயலின் எதிர்த்தன்மைச் செயல் நடைபெறுகிறது.

அதனால் மார்பு வளையக் குழியின் பரப்பளவு குறைவடைகிறது. மார்பு வளையக் குழியின் பரப்பளவு குறைவடைவதும், அதிகரிப்பதும் உட்கவாசம் வெளிச்சவாசம் ஏற்படுவதற்குக் காரணமாகின்றது என்பது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும். நிமிடமொன்றிற்கு 12 - 14 முறை மேற்கூறிய செயற்பாடு நடைபெறுவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

சுவாசக் குழாய் உப பிரிவுகளா பிரிக்கப்பட்டு சிற்றறைகள் என அழைக்கப்படும், வளி அறைகளுடன் முடிவடைகிறது. சிற்றறைகளின் சுவர்கள் மிக மென்மையானவையாகும். சிற்றறைகள் கூட்டம் ஒன்றின் உருவைக் கவனித்துப் பார்க்கவும். சிற்றறைகளைச் சுற்றிக் குருதி மயிர்த்துளைக் குழாய்களின் வலையுருக்கள் அமைந்துள்ளன. இம்மயிர்த்துழை குழாய்களுக்கு சுவாசப்பைக்குரிய நாடிமூலம் குருதி வழங்கப்படுகிறது என்பது உங்களுக்கு ஞாபகமிருக்கும். சிற்றறைகளுக்கு வளி நிரம்பிய பின் மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் குருதிக்கு சிற்றறைகளிலுள்ள ஒட்சிசன் வாயுவையும், குருதியில் அடங்கியுள்ள காபனீரொட்சைட்டையும் சிற்றறைகளுக்கும் மாற்றம் செய்கின்றது. இவ்வளி மாற்றம் பற்றிக் கீழே காட்டப்படும்.

அட்டவணையை ஆதாரமாகக் கொண்டு விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்வோம்.

உட்கவாச, வெளிச்சவாச வளியின் கூட்டம்

	நூற்றுலீதம்	நூற்றுலீதம்
உட்கவாச வளி	20. 95	0. 04
வெளிச்சவாச வளி	16. 40	4. 00

சுவாசப்பைக்குரிய நாடியிலும் சுவாசப்பைக்குரிய
நாளத்திலும் O₂, CO₂ செறிவு

	நூற்றுவீதம்	நூற்றுவீதம்
சுவாசப்பை நாடியில் குருதி	12.5	56.0
சுவாசப்பை நாளத்தில் குருதி	19.00	50.00

700
3500
4200
2700
6900

6900
5000
1900

வளிப் பரவல் பற்றிய விதிகள் "உடற்பயிற்சியின்
உடலமைப்பியல்" என்னும் மொடியூல் மூலம்
கலந்துரையாடப்படும்.

அடுத்ததாக நாம் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின்
செயற்பாடு பற்றிச் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

7.2 குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் செயற்பாடுகள்

குருதி சுற்றோட்டத்தைப் பிரதானமான மூன்று பகுதிகளாகப்
பிரிக்கலாம். அப்பகுதிகளைக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள
அட்டவணை மூலம் அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

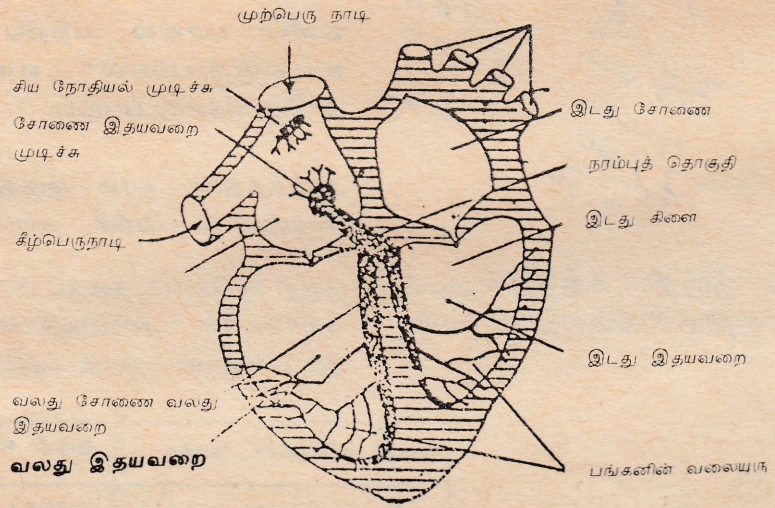
குருதி சுற்றோட்ட வகை	குருதி வழங்கப்படும் பகுதிகள்
1. தொகுதி சுற்றோட்டம்	முழு உடம்பிற்கும் குருதி வழங்கப்படும் தொகுதி
2. சுவாசப்பைச் சுற்றோட்டம்	இதயத்திலிருந்து சுவாசப்பைக்கும், சுவாசப்பையிலிருந்து குருதியைக் கொண்டு செல்லும் குழாய்த்தொகுதி
3. வாயிற் சுற்றோட்டம்	குடல், ஈரலிருந்து செல்லும் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி தொடர்பாக நரம்பின்
செல்வாக்குப் பற்றி இப்போது பார்ப்போம். மனித
உடம்பின் எல்லா உறுப்புக்களின், பகுதிகளுக்கும் நரம்பு
நார்கள் தொடர்புறுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம்.
இதயத்தின் செயற்பாடு நரம்பு மூலம்
பரிபாலிக்கப்படுகின்றதா? இதயத்தின் தன்னியக்கத்
தன்மையை நடத்திச் செல்வதற்கு நரம்பு உதவுகிறது
எனக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதயத்தின் செயற்பாடும்,
ஏனைய செயற்பாட்டையும் பரிபாலிக்கும் நரம்பு நார்கள்
இதயத்துடன் இணைந்து இருக்கின்றது. எனினும் நரம்புகளில்
செயற்பாடுகளின்றி, இதயத்துக்கு இயங்க முடியும்.
(நாடித்துடிப்பு) சாதாரண நிலைகளின் கீழ் நரம்புத்
தொகுதி, இதயத்தை இயக்கும் தொகுதி என்பன சிறந்த
தொடர்புடன் செயற்படுகின்றன.

நாம் இப்போது இதயத்தை இயக்கும் தொகுதி பற்றிக் கவனிப்போம்.

இதயத்தை இயக்கும் தொகுதி

இதயத்தின் கணத்தாக்கம் ஏற்படுத்தும் இயக்கும் தொகுதிகள், இதயத்தை இயக்கும் தொகுதி என அழைக்கப்படுகிறது. உருவைக் கவனித்துப் பார்க்கவும். இதயத்தை இயக்கும் தொகுதி விசேட இரசாயன அமைப்புடனான விசேட தசை நார்களினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. உருவில் பின்வரும் பகுதிகளை அறிந்து கொள்ளவும்.



- * ஸைனோ இதய முடிச்சு (SA) அல்லது கித்ப்லெக் முடிச்சு
- * சோணையறை - இதயவறை முடிச்சு (AV) வலது சோணையறைக்கும் வலது இதயறைக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது.
- * தலை நார்த் தொகுதி (Bundlery of His) சோணையறை - இதயவறை முடிச்சின் இதயவறைப்பகுதியில் ஆரம்பித்து பரந்து பிரிகின்றே வலையுருவுடன் தொடராக இணைந்துள்ளது.
- * தசை நார் தொகுதி ஒவ்வொரு இதயவறைக்கும் பரந்து செல்லும் இரு கிளைகளுக்கும் பிரியும். இவை மேலும் பிரிவடைந்து இதயவறைகளின் தசைகளுடன் இணையும். இப்பகுதி தொடர்புற்று செயற்படும் முறை பற்றிப் பார்ப்போம்.

இயக்கும் தொகுதியின் செயற்பாடு

உடல் பூராகவும் சுற்றோட்டமடையும் குருதி பிற்பக்க பெருநாளம், முற்பக்கப் பெருநாளம் மூலமாக வலது சோணையறைக்கும் உட்படுகின்றது, என்பதை நாம் அறிவோம். வலது சோணையறைக்கு உட்படும் வெப்பமான குருதி மூலம் தாளயத்திற்கேற்ப கணத்தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் சைனோ இதயச் சோணை முடிச்சை உறுத்துணர்ச்சி செய்யப்படும். சோணையறைத் தசைகளின் எல்லாத் திசைகளுக்கும் அலைவரிசை போன்று பரந்து செல்லும் கணத்தாக்கம் மூலம் சோணையறைகளின் செயற்பாடு ஆரம்பிக்கின்றது. அதன்பின் சோணையறை, இதயவறை முடிச்சு மூலம் கணத்தாக்கத்தைப் பெற்றுக் கொண்டு ஹீஸ் இன்கட்டு பிரிகிள்கே சிறுவலையிலும் அதிலிருந்து பரந்துள்ள கிளைகள் மூலமாகவும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள விதத்தில் அக்கணத்தாக்கம் இதயவறைத்தசைகளுக்குப் பெற்றுக் கொடுக்கப்படும் கணத்தாக்கம் பிரிகிள்கே தொகுதியின் இயல்பொத்த பகுதிகளுக்கு வந்தவுடன் இதயவறை தசைகளின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் தூண்டல் ஒன்று நடைபெறும். இதயத்தின் எல்லாத் தசை நார்களுக்கும் பிரிகிள்கே சிறுவலையுருவின் இழையுருக்கள் (Filaments) பரந்திருக்கின்றது, என நம்பப்படுகின்றது ஓய்வாக இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் சைனோ இதயச் சோணை முடிச்சில் உண்டாகும் கணத்தாக்கங்களின் எண்ணிக்கை நிமிடமொன்றுக்கு 60-80 தடவை அளவாகும்.

இதற்கு முன்னர் குறிப்பிடப்பட்ட முறையில் ஊக்கல் அலைவரிசையொன்று இதயம் பூராகவும் பரந்துசெல்லும் பொழுது, இதயத்துக்குள் மின்னியல் மாற்றமொன்று ஏற்படுகின்றது என பரிசோதனைகள் மூலம் வெளிகாட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த மாற்றங்களைப் பதிவு செய்வதற்கு உயர் உணர்த்திறன்களைக் கொண்ட இயந்திரங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான நுண்ணிய உபகரணங்கள் பிரதான வைத்தியசாலைகளில் காணமுடிகிறது. இவ்வியந்திரங்கள் மூலம் மேற்கூறப்பட்ட மின்னியல் மாற்றங்களை வரைபு அட்டவணையாகப் பதிவு செய்யும். அவ்வரைபு அட்டவணைகள் மின்னியல் நார்க் கோடு என அழைக்கப்படும். உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள "மின்னியல் நார்க் கோட்டை" பரீட்சித்துப் பார்க்கவும். வரைபு அட்டவணை நன்கு பரீட்சித்துப் பார்க்கப்பட்டின் பின்வரும் பகுதிகளை உங்களுக்கு அறிந்து கொள்ள முடியும்.

* P அலைவரிசை = சைனோ - இதய சோணையறையிலிருந்து துடிப்பினால் ஏற்படும் மின்னியல் கோட்பாடு.

- * P- Q தூரம் = சைனோ - இதய சோணையறையிலிருந்து சோணையறை இதயவறை முடிச்சு வரை கடத்துகைக் காலத்திற்குள் நடைபெறும் மின்னியற் செயற்பாடு.
- * Q- R-S = இதயவறை பூராகவும் ஊக்க அலைகள் பரந்து செல்வதால் ஏற்படும் மின்னியற் செயற்பாடு
- * T அலை = இதயவறைக்குள் ஏற்படும் துடிப்பின் இறக்கம் மனித உடம்பின் சாதாரண நிலைகள் பரீட்சித்துப் பார்க்கும் போது வைத்தியர்கள் மூலம் பாவிக்கப்படும் முக்கியமான உபகரணமொன்றாகும்.

உபகரணம் எனிலும் இதயத்தின் பொதுவான செயற்பாடு பற்றி விபரங்கள் பெற்றுக் கொள்வதற்குத் தூரம் - நாய்க் கோடுகள் மிக முக்கியமானதாகும். விளையாட்டுக்களிலும் பயிற்சியின் போதும் இவ்வுபகரணமே பாவிக்கப்படுகின்றது. அடுத்ததாக இதயச்சுற்றோட்டத்தின் வலயங்களை அறிந்து கொள்வோம்.

இதயச் சுற்றோட்டத்தின் வலயங்கள்

இதயத் தசைத் தொகுதியில் தொடர்ச்சியாக தாளயத்துடன் நடைபெறும் சுருங்குதல் விரிவடைதல் மூலம் சுற்றோட்டம் நடைபெறுகிறது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதயத்தசைத் தொகுதியிலும் தொடர்புடன் நடைபெறும் தாளயத்துடன் சுருங்குதல், விரிவடைதல் இதயச் சுற்றோட்டம் என அழைக்கப்படுகிறது. இதயச் சுற்றோட்டத்தின் நிலைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

வலயம் / நிலை	துணை வலயம்
ஸிஸ்டோல் (இதய சுருக்கம்)	முதற்காலம் - இழுவிசை காலம். இரண்டாம்காலம் - வெளிப்படுத்தும் காலம்
டயஸ்டோல் (விரிவடைதல்)	மூன்றாம் காலம் - ஓய்வுக் காலம் நான்காம் காலம் - இடைவேளைக் காலம்

சோணையறைச் சுருக்கம் முடிவடைந்தவுடன் இதயவறைச் சுருக்கம் நடைபெறும். ஓய்வாக இருக்கும் ஒருவரின் இதயச் சுற்றோட்டத்திற்கு எடுக்கும் காலம் 0.8 செக்கன் அளவாகும்.

உடற்கல்விச் செயற்பாடுகள் விளையாட்டுச் செயற்பாடுகள் என்பவற்றில் நரம்புத் தொகுதியின் செயற்பாடு பற்றி அறிந்து கொள்வது முக்கியமாகும். நரம்புத் தொகுதியின் செயற்பாடு பற்றி "உடற்பயிற்சியின் உடலமைப்பியல்" மொடியூல் மூலம் விபரமாக விளக்கப்படும். எனினும் மிக முக்கியமான சில அம்சங்களை மாத்திரம் இங்கு கவனிப்போம்.

7.3 நரம்பு தொகுதி

- * தூண்டல் பற்றிய செய்தியை மூளைக்கு கொண்டு வரும் நரம்பு புலனுணர்வு நரம்பு எனப்படும். (உட்காவுகின்ற நரம்பு)
- * மூளையிலிருந்து விளைவுகாட்டும் இடத்திற்கு செய்தியை எடுத்துச் செல்லும் நரம்பு விளைவுகாட்டும் நரம்பு எனப்படும். (வெளிகாவுகின்ற நரம்பு)
- * உட்காவுகின்ற, வெளிக்காவுகின்ற இருவகையான நாரர்களும் உள்ள நரம்பு கலப்பு நரம்பாகும்.
- * நோக்கமற்ற எதிர்விளைவு காட்டல் விளைவுச் செயல்என அழைக்கப்படும்.
- * விளைவுச் செயலொன்றை உண்டு பண்ணுவதற்கு இரு நியூரோன்கள் அல்லது பல நியூரோன்கள் சேர்வதனால் உண்டாகும் நியூரோன் கூட்டு விளைவுக் கூட்டு என அழைக்கப்படும்.
- * விளைவுகள் இருவகைப்படும். அதாவது இயல்பான விளைவு, நிபந்தனை விளைவு.

நிபந்தனை விளைவு

அநுபவம் மூலம் விலங்குகளுக்குப் புதிய விளைவுகள் பெறப்படுகின்றன என ரஷ்ய நாட்டு இவான் பெட்ரோச்சி பவ்லோ என்னும் விஞ்ஞானி காட்டியுள்ளார். விளையாட்டுப் பயிற்சியிக்கு மிக முக்கியமான இச் சித்தாந்தம் பற்றி "உடற்பயிற்சியின் உடலமைப்பியல்" மொடியூல் மூலம் கற்பதற்கு உங்களுக்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். அதேபோன்று பிரிகின்ற நரம்புத் தொகுதி பிரிகின்றதல்லாத நரம்புத் தொகுதி என்பன பற்றியும் அம்மொடியூல் மூலம் கற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

கற்றதன் மூலம் நீங்கள் பெற்ற அறிவைப் பதித்துக் கொள்வதற்குப் பின்வரும் செவ்வைபார்த்தல் 5க்கு விடையளிக்கவும்.

செவ்வைபார்த்தல் - 5

பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) அடையாளமும், பிழையாயின் (X) அடையாளமும். கூற்றின் எதிரேயுள்ள அடைப்பில் இடவும்.

1. ஒவ்வாக இருக்கும் ஒருவரின் இதயத்துடிப்பொன்றுக்கு 0.8 செக்கன் காலம் எடுக்கும்.

2. காபோவைதரேற்று, சமிபாடடைய ஆரம்பிப்பது இரைப்பையிலாகும்.

3. இலிப்பிட்டு சமிபாட்டின் இறுதிப் பேறாவது கிளிஸரோல், கொழுப்பு அமிலம் என்பவையாகும்.

4. சாதாரண மனிதனொருவரின் சுவாச வேகம் நிமிடமொன்று 12 - 14 தடவைகளாகும்.

5. சுவாசப்பைக்குரிய நாடியின் அடங்கும் ஒட்சிசன் 19% ஆகும்.

6. இதயத்தை இயக்கும் தொகுதியும், இதயத்திற்கு வழங்கும் நரம்புகளும் சிறந்த தொடர்புடன் செயற்படுகின்றன.

உங்கள் விடைகளை இம்பொடியுவின் இறுதிப்பக்க விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இம்மொடியூலின் சுற்ற விடயங்களை பின்வருமாறு பொழிப்பாகக் காண்போம்.

8.0 பொழிப்பு

என்புகள் இணையும் மூட்டுக்கள், அசைவுகளுக்கு உதவுவதோடு சில அசைவுகளையும் சுட்டுப்படுத்துகின்றன.

தசைகள் செயற்படுவதற்கு சக்தி அவசியப்படுவதுடன் தசை அசைவுகள் ஆரம்பிக்கப்படுவது மூலமும் சக்தி கிடைக்கிறது.

மென்தசை, இதயத்தசை, வரிவிளிம்புத்தசை என தசைவகைகள் மூன்று வகைப்படும்.

மென்தசையும் இதயத்தசையும் இச்சையின்றி இயங்குகின்றன.

நீர், கனிய உப்பு, புரதம், கிரியடின், பொசுப்பேற்று, என்பவற்றினால் என்புகூட்டுத் தசை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

தசை சுருங்குதலின் போது அக்டோமயோஸின் ATP கூட்ட அக்டோமயோஸின் ஆக மாற்றமடைகின்றது.

வாயுவற்ற சுவாசத்தின் பிரதிபலனான லெக்டிக் சேர்வதின் நிமிர்த்தம் தசைகள் களைப்படைகின்றன.

உயிரிகளுக்கு அவசியமான போசணைக் கம்பளங்கள் உணவு மூலம் கிடைக்கின்றன.

உணவுச் செயற்பாடுகளுக்குச் சக்தியின் செல்வாக்கு அவசியமாகிறது.

இரைப்பைக்குள் O_2 வும் CO_2 வும் ஒன்றோடொன்று மாற்றமடைகின்றன.

சுவாசத்தின் சில எதிர் விளைவுகள் மைடோகொண்டியத்துள் நடைபெறுகின்றன.

கலங்களுக்கு அவசியமான பொருட்களைக் கொண்டு செல்வது குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி மூலமாகும்.

இதயம், குருதியோட்டம் ஆகிய பகுதிகளினால் குருதிச் சுற்றோட்டத்தொகுதி அமைந்துள்ளது. 73

இதயத்தின் தாளையத்துடனான சுருங்குதல், வாழ்நாள் பூராகவும் நடைபெறும்.

இதயத்தை இயக்கும் தொகுதியொன்றும் உண்டு.

தூண்டல் ஒன்றை அறிவதற்கு தூண்டல் ஒன்றில் இருக்க வேண்டிய குறைந்த சக்தி உடல்நீதியான அளவீடு எனப்படுகிறது.

கலங்களுக்கு அவசியமற்றதை வெளியேற்றுவது கழிவு எனப்படும். அவசியமற்ற நைதரசன் பொருட்களை வெளியேற்றுவது பிரதானமாக சிறுநீரகத்தினூடாக நடைபெறுகிறது.

இம்மொடியூல் மூலம் நீங்கள் கற்ற விடயங்களைப் பதித்துக்கொள்வதற்காகப் பின்வரும் பிற்சோதனைக்கு விடை அளியுங்கள்.

9.0 பிற்சோதனை

பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) அடையாளமும், பிழையெனின் (X) அடையாளமும் எதிரேயுள்ள அடைப்புக்குள் இடுங்கள்.

1. சாதாரண செயற்பாடுகளின் போது என்புகள் பெரும்பாலும் நெம்பு ஒன்றின் செயலைச் செய்கின்றன.
2. உணவுச் சமிபாடு எனக் கருதப்படுவது சிக்கலான கரையாத உணவுப் பகுதிகள் இலகுவான பரவக்கூடிய கரையுந்தன்மையுள்ள பொருட்களாக மாற்றமடைவதாகும்.
3. பித்தச் சாறு உற்பத்தியாவது பித்தப்பையிலாகும்.
4. இதயத்திற்குரிய நாளத்தினூடாக அசுத்தமான குருதி கொண்டு செல்லப்படுகிறது.
5. சுவாசப்பையில் நடைபெறும் அளவு வித்தியாசம் காரணமாக வளிக் கோளத்தின் வளி, முக்குத்தூவாரத்தினூடாக சுவாசப்பாதைக்கு உட்படும்.

சரியான விடையை தெரிவு செய்து அவ்விடையின் இலக்கத்தை அடைப்பினுள் இடவும்.

6. இடுப்பு வளையத்தினால் பாதுகாக்கப்படும் உறுப்புக்களாவன. 11
- சிறுநீர்ப்பை, இரைப்பை, பித்தப்பை, என்பனவாகும்.
 - சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீரகம், பெருங்குடலில் கீழ் நுனிகள் என்பனவாகும்.
 - சிறுநீர்ப்பை, பித்தப்பை, ஈரல், என்பனவாகும்.
 - சிறுநீர்ப்பை, பித்தப்பை, சிறுகுடல் என்பனவாகும்.
7. உணவுச் சமிபாட்டுத்தொகுதியின் பகுதிகள் ஒழுங்காகக் காட்டப்பட்டிருப்பது, 14
- வாய் தொண்டை, மூச்சுக்குழல்வாய்மூடி, களம், இரைப்பை, குடல்
 - வாய் மூச்சுக்குழல்வாய்மூடி, தொண்டை, களம், இரைப்பை, குடல்.
 - வாய் தொண்டைக்களம், மூச்சுக்குழல்வாய்மூடி, இரைப்பை, குடல்
 - வாய், களம், தொண்டை, மூச்சுக்குழல்வாய்மூடி, இரைப்பை, குடல்
8. நெஞ்சுப் பகுதியில் உடலொலிபெருக்கியை வைத்துப் பரீட்சித்துப் பார்க்கும் போது லப் -டப் சப்தமொன்று கேட்கும். இச்சப்தம் உண்டாவது இதயத்தின் எப்பகுதிகளின் செயற்பாட்டினால். 1
- சோணையறை - இதயவறை வாயில், அரைமதிவாயில் என்பன மூடப்படுவதால்
 - சோணையறை - இதயவறை சுருங்குவதனால்
 - சோணையறை - இதயவறை விரிவடைவதனால்
 - இடது, வலது, சோணையறைகளின் வாயில் மூடப்படுவதனால்.
9. தசை சுருங்குதலுக்கு சக்தியை வழங்கும் பொருளாவது, 12
- கிறியேட்டின் பொசுபேற்று
 - அடினோஸின் ட்ரை பொசுப்பேற்று
 - கிளைக்கோஜன்
 - மேலுள்ள மூன்று பொருட்களும்.
10. சேனை மூட்டுக்கு உதாரணமொன்று. 14
- தோள் மூட்டு
 - முள்ளந்தண்டில் இரு என்புகள் சந்திக்கும் மூட்டு
 - பெருவிரல் உள்ளங்கையுடன் சந்திக்கும் மூட்டு
 - முழங்கால் மூட்டு

உங்கள் விடைகளை இம் மொழியின் கீழ்க்கண்ட விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இப்போது நீங்கள் மொடியுலைக் கற்று முடித்து விட்டீர்கள். இதனை வெற்றிகரமாகக் கற்றிருக்கின்றீர்களா? எனப் பரிசீலிப்பதற்காகப் பின்வரும் ஒப்படைகளுள் உங்களுக்குரிய ஒப்படைக்கு விடை எழுதிப்பிராந்திய தொலைக்கல்வி நிலையத்தில் கையளியுங்கள்.

10.0 ஒப்படைகள்

ஒப்படை - 1

1. உடற்கல்வி ஆசிரியரொருவர் உடற்றொழிலியல், உடலமைப்பியல் பற்றி விரிவான அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வது தமது செயலை வெற்றிகரமாக்குவதற்கு மிக முக்கியமானதாகும்.

(அ) இக்கூற்றை உறுதிசெய்வதற்கு ஆசிரியர் என்ற வகையில் காட்டக்கூடிய ஐந்து பயன்களை எழுதுக.

(ஆ) உடற்றொழிலியலும் உடலமைப்பியலும் என்ற பாடத்தைக் கற்பதனால் விளையாட்டு வீரனொருவனுக்குள்ள 2 பயன்களை எழுதுக.

(இ) உடலமைப்பியல் சித்தாந்தங்களுக்கேற்ப முறையான பயிற்சி காரணமாக என்புக்கூட்டுத் தசையில் ஏற்படும் 3 வேறுபாடுகளை எழுதுக.

(இப்பகுதிகளை விவரித்து முன்வைக்கப்படக் கூடிய உங்களது விடைகள் 250 சொற்களுக்கு உட்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும்)

ஒப்படை - 2

இப்பந்தியை வாசிக்கவும்.

உடற்கல்வி ஆசிரியரான திரு யோகன் அவர்கள் சேவை மனப்பான்மையுடன் தமது மாணவர்களை உடற்கல்வி நிகழ்ச்சிகளில் ஈடுபடுத்துகின்றார். அவர் வட்டார விளையாட்டுப் போட்டிக்காக நீளம் பாய்தல் நிகழ்ச்சியைப் பயிற்றுவித்துக் கொண்டிருக்கும் போது குமார் என்னும் மாணவனின் பாதம் புரண்டதினால் நீளம்பாய்தல் குழியின் விளிம்பின் மீது விழுகின்றான். அங்கு உடனடியாக செயற் விடயத்தைப் பரீட்சித்துப் பார்த்த பின், பின்வரும் அம்சங்கள் தெளிவாகின.

ஒப்படை - 2

- (அ) 1. தசைத்தொகுதி.
2. குருதிக்கற்றோட்டத்தொகுதி.
3. என்புத்தொகுதி

10 X 3 = 30

(ஆ) சுவர் மூன்று படைகளால் அமைந்திருத்தல். அக்கலப்படை (உருவுடன்) மூன்று படையையும் பெயரிட்டிருப்பின், வெளிச்சமான இரு நிறங்களைக் கொண்டிருத்தல், விகிதம் அதிகரித்தல், போசனைப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியிருத்தல் போன்ற கருத்துக்களுக்கு - (15)

(இ) 1. புயவெலும்பு. 2. சேதனப்பொருள், நீர்
3. செங்குருதி சிறுதுணிக்கை

8X 3 = 24

ஒப்படை - 3

1. வெள்ளை நார்களும் அதன் இயல்புகளும்.

1. சுருங்கும் நேரம் குறுகியது (0. 0075 செக்)
2. வெள்ளை நிறமானது
3. மயோகுளோபீன் கூட்டுக் குறைவு
4. குறுகிய நேரத்தில் வேகமாகச் செயற்பாடுகள் செய்ய முடியும்

2. சிவப்பு நார்கள்

1. செந்நிறமானது
2. சுருங்குவதற்கு எடுக்கும் நேரம் சாரசரியாகக் கூடுதலானது.
3. மயோகுளோபீன் அதிகமாக அடங்கியிருக்கும்.
4. தாங்கும் திறன் உண்டு.

3. வெள்ளை நார்கள்

4. ATP கிளைகோஜன் CP

i. முழங்காலுக்கு மேல் இடது கால் முறிந்து என்பொன்று தோலைத் துளைத்துக் கொண்டு வெளியே காணக்கூடியதாய் இருத்தல்.

ii. குருதிப் பெருக்கு வேகமாக நடைபெறல்.

iii. அக்காலின் விரல்களைக் அசைப்பதற்கு கூட இயலாதிருத்தல்

iv. சிறிது நேரத்தின் பின் மயக்கமுறுதல்

(அ) மேலேயுள்ள பந்தியில் விவரிக்கப்பட்ட அம்சங்களுக்குரிய விபத்துகாரணமாக பாதிக்கப்படக்கூடிய 3 தொகுதிகளை எழுதுக.

(ஆ) முறிவதற்கு இலக்கான என்பின் பெயர் என்ன?

அவ்வென்பின் இரு இயல்புகளை எழுதுக.

1.

2.

(இ) விபத்துக்கு உட்பட்டிருப்பது எவ்வகையான குருதிப் பெருக்காகும்? அக்குருதிப்பெருக்குச் சுவர்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ள படையை பெயரிடுக.

i.

ii.

iii. r

குருதியில் அடங்கும் 5 பொருட்களை எழுதுக.

1. ரெண்டி

2. ரெண்டி

3. ரெண்டி

4. ரெண்டி

5. ரெண்டி

ஒப்படை - 3

உயர்ந்த பரீட்சைக்காகத் தயாராகும் மாணவனொருவன் "விலங்கியல்" புத்தகமொன்றிலிருந்து பெறப்பட்ட சிறு குறிப்பொன்றின் ஒருபகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

* சேவலின் நெஞ்சப் பகுதியில் திடீரென மேலே பறந்துசெல்வதற்குத் திறனைத் தரக்கூடிய தசைநார் வகையொன்று அமைந்துள்ளது. அதன் கணுக்கால்களில் நீண்ட நேரம் உணவைத் தேடி நடப்பதற்குத் திறனைத் தரக்கூடிய தசைநார் வகையொன்று அமைந்துள்ளது.

இக்குறிப்புக்களுக்கேற்ப பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

(1) சேவலின் நெஞ்சப் பகுதியில் கூடிய வீதத்தில் அமைந்துள்ளது என நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் தசைநார் வகையாது?

(ஆ) அத்தசை நார்களின் இரு இயல்புகளை எழுதுக.

1.

2.

(ii) சேவலின் கணுக்கால்களில் அதிகமாக அடங்கியிருக்கும் என நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் தசை வகையைப் பெயரிடுக?

(ஆ) அதன் இரு இயல்புகளை எழுதுக?

1.

2.

(iii) குறுந்தூர ஒட்டக் காரனொரு வனுடைய கணுக்கால்களில் கூடிய வீதத்தில் இருக்கும் என நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் தசை நார் வகையாது?

(iv) அத்தசை அசைவிற்கு சக்தியைப் பெறும் சக்தி மூலம் வழங்கும் முன்று முறைகளை எழுதுக.

11.0 விடைகள்

முற்சோதனை

1. - ii
2. - ii
3. - iv
4. - i
5. - i

செவ்வைபார்த்தல் - I

மாதிரி	மனித உடலிலுள்ள மூட்டு வகைகள்	மூட்டுக்கான உதாரணம் ஒன்று
இல -1	பந்துக்கிண்ணை மூட்டு	தோள் மூட்டு
இல -2	கொண்டியின் பாய் பொருள் மூட்டு	விலா என்புகள் இரண்டுக் கிடையில் பெருவிரல்
இல -3	சேணை மூட்டு	ஊள்ளங்கையுடன் இணைதல்
இல -4	வழுக்கு மூட்டு	மணிக்கட்டு மூட்டு
இல -5	பிணையல் மூட்டு	முழங்கை மூட்டு
இல -6	கழல்மூட்டு	அடல்ஸ், விலா எம்பு மண்டையோட்டுடன் இணைந்துள்ள மூட்டு

செவ்வைபார்த்தல் II

1. 1. தயலின
2. முன்சிறுகுடல்
3. இதயம்
4. களம்
5. சதையச்சாறு

2. (அ) முக்கூர்வால்வு
(ஆ) சுவாசப்பை நாடி
(இ) சிரக நாடி
(ஈ) குருதிச் சிறுதட்டுக்கள்
(உ) அக முதலுருப்படை

செவ்வைபார்த்தல் III

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | - | ✓ |
| 2. | - | ✓ |
| 3. | - | ✓ |
| 4. | - | ✓ |
| 5. | - | X |
| 6. | - | ✓ |

செவ்வைபார்த்தல் - IV

- | | |
|----|-------------------------|
| 1. | வரிவிளிம்புத் தசை |
| 2. | தசைக் களைப்பு |
| 3. | ATP |
| 4. | உடல்ரீதியான பெறுமதி |
| 5. | அசையாக்காலம் |
| 6. | கிரியேடன் பொசுப்பேற்று. |

செவ்வைபார்த்தல் V

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | - | ✓ |
| 2. | - | X |
| 3. | - | ✓ |
| 4. | - | ✓ |
| 5. | - | X |
| 6. | - | ✓ |

பிற்சோதனை

- | | | |
|-----|---|----|
| 1. | - | ✓ |
| 2. | - | ✓ |
| 3. | - | X |
| 4. | - | X |
| 5. | - | ✓ |
| 6. | - | ii |
| 7. | - | i |
| 8. | - | i |
| 9. | - | iv |
| 10. | - | iv |

ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி

Printed by: P & A Printers & Publishers (Pvt) Ltd