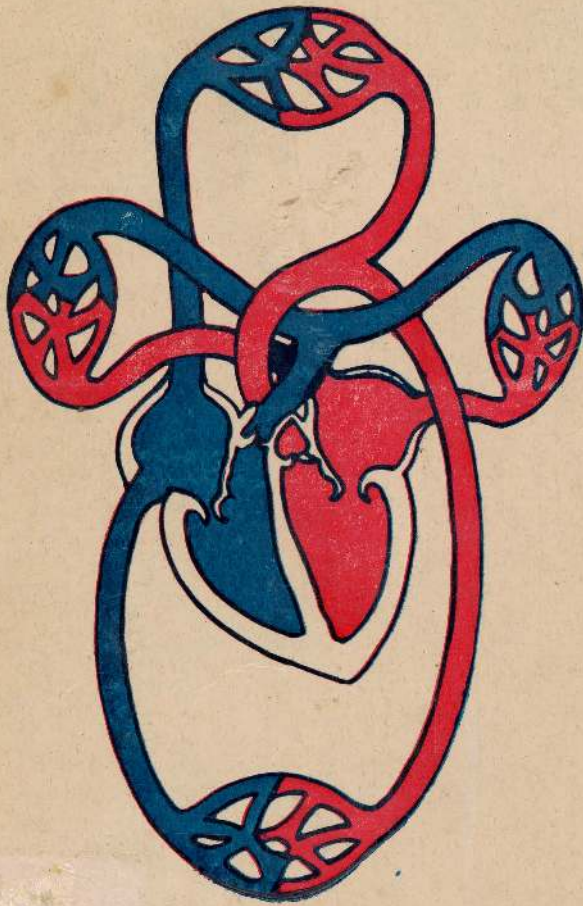


க.பொ.த.உயர்தர வகுப்புக்கான

மனித உயிரியல் HUMAN BIOLOGY

FOR
G. C. E. ADVANCED LEVEL



Part-1

- ✧ மனிதக் கூர்ப்பு
- ✧ தோல்
- ✧ சமிபளட்டுத் தொகுதி
- ✧ சுற்றோட்டத் தொகுதி

M.P. SELLADEL

4500
3
0



FOREWARD

The human society does not always consciously remember that above all fields of human Progress, the sacred field of education plays a major role, not merely in individuals Progress but of the Community at large.

It has been my privilege to watch from the ring Side of education the Service rendered to students in the Subjects taught by Mr. M.P. Sellavel who was a Colleague of mine in the Same College.

His Venture to publish a book on "HUMAN BIOLOGY" would be a great boon to all students, since apart from being master of this subject, he has the knack to reach them at their individual levels of Knowledge. It was the famous swiss Educationist, who stated that for Peter to learn Latin, not only had the teacher to be a master of this subject, and not only had he to beamaster in the art of how fo teach this subject, but he should also Know the Peter he teaches.

Mr. Sellavel admirably qualifies in all these three goals. At a time when man is beginning to repose great faith and trust in Computers and technological advances, any failure to realise the human ability and worth of a teacher would be a sad day for education.

I am Personally aware of the great demand of thousands of students to be Fortunate to have Mr. Sellavel as their teacher. His quiet sober efficiency and the depth of his knowledge and his excellence in the great

art of teaching across to his students, makes him stand out. His book too is an inspired publication satisfying the need for students to get a full knowledge of the subject he deals with. I would wish that he continues with further publications, for I know his goal is Certainly not material profit, but the enriching of the minds of our Youth.

6th April, 1994.

‘‘SRAVASTI’’

Mp's hostel.

Colombo.

PRINCE CASINADER. M.P.

Member. of parliament for Batticaloa

Retired principal, Central college,

Batticaloa

Member of Parliamentary

Consultative committee for Education

Member: Eastern university Council.

அணிந்துரை

விஞ்ஞானம் இன்று மிகவும் வளர்ச்சியடைந்துகொண்டிருக்கும் துறையாக அமைந்து விட்டது. நியமக் கல்விக்கான கலைத்திட்டத்தில் இவ்வொழுக்கத்தின் அடக்கங்கள் ஆரம்ப நிலை முதல் பல்கலைக் கழக நிலை வரை இடம்பெறுகின்றன.

இலங்கையில் கல்லூரி சார் நிலை அல்லது க. பொ. த. உயர்தர வகுப்புக்களில் விஞ்ஞானத் துறையில் கல்வி பெற விரையும் மாணவர் தொகையும் அதிகரித்து வருகிறது. இலங்கையின் கல்வி முறையின் சிறப்பானதோர் அம்சம் தாய்மொழி கற்றல் மொழியாக அமைந்துள்ளமையாகும். சுதேசமொழிகளில் ஒன்றான தமிழ்மொழி சொற்களஞ்சியம்மிக்க; இலக்கிய வளமிக்க, இலக்கணக் கட்டுக் கோப்புக்களைக் கொண்ட மொழியாகும். எனினும் வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞானத்துறைக்கு தமிழ்மொழியில் ஆக்கங்கள் பல தேவை.

உயர்தர வகுப்புக்களில் கற்றல் நடவடிக்கைகள் பரீட்சை மையமாக அமைவது தவிர்க்க முடியாததாகிவிட்டது. வகுப்புகளில் ஆசிரியர் கொடுக்கும் குறிப்புக்கள் மாத்திரம் போது மானவையல்ல. எனவேதான் தமிழ் மொழியில் விஞ்ஞான நூல்கள் ஆக்கவேண்டிய அவசியம் உணரப்பட்டுள்ளது.

இந்நூலாசிரியர் திரு. எம். பி. செல்லவேல் பிரபல உயிரியல் ஆசிரியராகத் திகழ்பவர், தற்போது கொழும்பில் பணியாற்றுகிறார். இவர் விஞ்ஞானப் பாடத்தைக் குறிப்பாக உயர்தர வகுப்புக்களில் செயன்முறையுடன் இணைந்ததாக கற்பிக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை வலியுறுத்துபவர். இவரின் 'மனித உயிரியல்' எனும் இத்தொகுதி மாணவர்க்கும் ஆசிரியருக்கும் பெரிதும் உதவும் என்பது எனது எதிர்பார்ப்பாகும்.

இந்நூலை மாணவரும் ஆசிரியரும் பயன்படுத்தி உயர்தர வகுப்புக்களில் கற்றலை வலுப்பெறச்செய்வார் என்பது நம்பிக்கையாகும். உயிரியல் சார்ந்த மேலும் பல தொகுதிகளை இவர் வெளியிட வேண்டிய கடப்பாட்டுக்கு உட்பட்டுள்ளார் என்பதையும் நான் இங்கு கூறவேண்டும்.

S. Nalliah M. A. (Education)

Deputy Director of Education

Provincial Dept. of Education (w.p)

76, Anandacumaraswamy Mawatha,

Colombo-07.

5th April, 1994

என்னுரை

இன்று க.பொ.த உயர்தர வகுப்பு விலங்கியல் பாடத்திட்டத்தில் "மனித உயிரியல்" (Human Biology) மிகமுக்கியமான ஒரு பகுதியாக உள்ளது. மருத்தும், பல் மருத்துவம், மற்றும் விஞ்ஞானத்துறைக்குக் காலடி எடுத்து வைக்கும் மாணவர்களுக்கு மனித உயிரியல் அறிவு மிக இன்றியமையாததாகும். எனவே எமது கல்விப்பகுதியினர் இதனைப் பாடத்திட்டத்தில் முக்கிய அம்சமாகச் சேர்ந்துள்ளமை மிக ஏற்புடையதும் பொருத்தப் பாடுடையதுமாகும்.

மனித உயிரியலில் பல நூல்கள் ஆங்கில மொழியில் வெளிவந்துள்ளன. தமிழ் மொழியில் ஒரு சில நூல்களே வெளிவந்துள்ளன. கடந்த கால விலங்கியல் வினாக்களில் மனித உயிரியல் சம்பந்தப்பட்ட வினாக்களைப் பார்க்கும்போது கல்விப்பகுதியினரால் சிபார்சு செய்யப்பட்ட உசாத்துணை நூல்கள் விடையளிக்கப் போதுமானதாகத் தென்படவில்லை. எனவே வேறுபல நூல்களும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கத் தேவையாக உள்ளன. மேலும் எனது நீண்ட கால விலங்கியல் கற்றித்தல் அனுபவமும், வினாக்களின் ஆழமும், மாணவர்கள் விடைதேடும் முயற்சியில் படும அவலமும் என்னை இப்படி ஒரு நூலை ஆக்கத் தூண்டியது.

"மனித உயிரியல்" வளர்ந்துவரும் ஒரு துறையாகும். க.பொ.த. உயர்தர மாணவர்களின் பாடத்திட்டத்திற்கு அமையவும், அதற்குச் சற்று மேலாகவும், கல்விப்பகுதியினரால் சிபார்சு செய்யப்பட்ட நூல்களுடன் வேறு பல அண்மையில் வெளிவந்த ஆங்கில நூல்களையும் உசாத்துணையாக்கி இச்சிறிய நூலை உருவாக்கியுள்ளேன். பாகம்-1 ஆகிய இந்நூலில் மனிதக்கூர்ப்பு, உடலமைப்பியல், தோல், சமீபாட்டுத் தொகுதி, சுற்றோட்டத்தொகுதி ஆகிய அம்சங்களை அடக்கியுள்ளேன்.

இந்நூலின் அச்சுப் பிரதினைப் பார்வையிட்டுத் திருத்தியும் புதுக்கியும் உதவிய திரு. பாக்கியராசா முன்னாள் விஞ்ஞானக்கல்வி அதிகாரி மட்டக்களப்பு அவர்கட்கும், இந்நூலின் படங்களை வரைந்து உதவிய சென்னைப் பல்கலைக்கழக B. Sc., பயிலும்

மாணவி சைலஜா தேவராஜா அவர்கட்டும் இந்நூலுக்கு அணிந்துரை வழங்கிய மட்டக் களப்பு பாராளுமன்ற உறுப்பினரும் முன்னாள் மத்திய கல்லூரி, மட்டக்களப்பு அதிபருமான திரு. பிறிண்ட்ஸ் காசிநாதர், திரு. எஸ். நல்லையா மேல்மாகாணப் பிரதிக் கல்விப்பணிப்பாளர் அவர்கட்டும், இதை நூல் உருவில் ஆக்கித்தந்ததுடன் சிரமங்களைப் பாராது ஒத்துழைப்பும் வழங்கிய A.R. Prints, Arcot Road, Madras, India உரிமையாளர் திரு. M.A. ரஹ்மான் அவர்கட்டும் என் நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

நன்றி

155, கனாலவீதி,

ஆசிரியர்.

கொழும்பு—06.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Ross and Wilson Anatomy and physiology
in health and illness — by Kathleen J. W. Wilson
2. Biology—A Functional Approach — B. V. Roberts
3. An introduction to human physiology — J. H. Green
4. Review of Medical physiology — W. F. Ganong
5. A-Level Biology — W. D. Philips and T. J. Chilton
6. Schaum's outline of Theory and Problems
of Biology
7. Biological Science — N.P.O. Green
8. Biological Science — William T. Keeton

1. மனிதனின் தோற்றம்

மனிதன் ஒரு விலங்கு ; சிறப்பு விலங்கு

மனிதன் குாங்கிலிருந்து தோன்றினானா? அல்லது மனிதனும் குாங்கும் ஒரு முதாதையின் வழித் தோன்றலா? மனிதனுக்கும் குாங்குக்கும் இடையில் உருவ ஒற்றுமைகள் இருப்பது ஏன்?

1863 இல் J. H. Huxley என்பவர் முதன் முதலில் விஞ்ஞானக் கருத்தியற் சித்தனையின் அடிப்படையில் "இயற்கையில் மனிதனின் நிலை" (Man's Place in Nature) என்ற நூலிலும் அவருக்குப் பின் Charles Darwin என்பவர் 1871 இல் "மனிதனின் தலைமுறை" (The Descent of man) என்ற நூலிலும் மனிதனின் தோற்றத்தைப்பற்றி எடுத்துக் கூறியிருந்தனர்.

இக்கருத்துக்கள் தவறாக விளங்கப்பட்டு மனிதன், வாலில்லாக் குாங்கிலிருந்து (APE) தோன்றியவன் எனக் கருதப்பட்டலாயிற்று. தற்போதும் பரவலாக இக்கருத்து நம்பிடை இருந்து வருகிறது.

ஒப்பற்ற நடத்தைச் சிறப்பியல்புகளான பேச்சு, எழுத்து, மொழி கருத்தியற் சித்தனை, விவசாயச் செயல்பாடு, ஆயுதப் பாவனை போன்றவற்றால் மனிதன், ஏனைய விலங்கு களினின்றும் வேறுபடுவதுடன் புவியின் கண் ஆட்சிக்குரிய இனமாகவும் விளங்குகின்றான்.

உடலமைப்பியல், உடற்றொழிலியல், பிறப்புரிமையியல், உயிர்ச்சுவட்டியல் என்பவற்றின் அடிப்படையில் மனிதனுக்கும் ஏனைய விலங்குகளுக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு என அறியக் கிடக்கின்றது. எனவே அவனை விலங்கு இராச்சியத்திலிருந்து பிரித்து விட முடியாது. பதிலாக அவன் காட்டும் விசேட சிறப்பியல்புகளால் அவனைச் "சிறப்பு விலங்கு" எனக் கருதலாம்.

விலங்கு இராச்சியத்தில் மனிதனின் நிலை

மனிதன் ஒரு விலங்காகக் கருதப்பட்டபோதிலும் விலங்கியல் பாகுபாட்டில் அவனுக்குச் சரியான ஒரு இடம் கொடுக்கப்படுவதோடு அவனுக்கு மிக நெருங்கிய விலங்குக் கூட்டமும் அறியப்பட வேண்டியது அவசியமாகிறது.

மனிதன் Kingdom Animalia இற் குரியவன்; காரணங்கள்:

1. விருத்தியின் ஏதாவது ஒரு நிலையில் (ஆரம்ப நிலையில்) முதுகுநாண் காணப்படும்.
2. முதுகுப்புறமாக குழாயுருவான நரம்புநாண் (முண்ணாண்) காணப்படும்.
3. விருத்தியின் ஏதாவது ஒரு நிலையில் (ஆரம்பத்தில்) தொண்டையை வெளியுலகுடன் தொடர்பு கொள்ளவைக்கும் உடலகப் பிளவுகள் காணப்படும்.
4. குதத்துக்குப் பின்னால் வால் (ஒடுக்கப்பட்ட வாலைக் குறிக்கும் குயிலலகு) காணப்படும்.

மனிதன் Phylum Chordata இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. கலங்கள் உருமணிகள் எதையும் கொண்டிருப்பதில்லை.
2. அசேதனச் சேர்வைகளிலிருந்து சேதனச் சேர்வைகள் எவற்றையும் தொகுக்கும் ஆற்றல் இல்லை.
3. பிறபோசனை முறையைக் கொண்டவன்.
4. செலுலோசு கொண்ட கலக்கவர் எதையும் கலங்கள் கொண்டிருப்பதில்லை.
5. உடலில் அனுசேப விளைவாக நச்சுத் தன்மையுள்ள நைதரசன் விளைவு தோன்றும். இவை உடலினின்றும் வெளியேற்றப்படும்.

மனிதன் Sub Phylum Vertebrata இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. முள்ளந்தண்டை கொண்டிருக்கின்றான்.
2. தலையோடு காணப்படுகிறது.
3. திட்டமான மூளையுண்டு. மூளையைச் சூழ தலையோடு பாதுகாப்பளிக்கின்றது.
4. நைதரசன் கழிவுகற்றும் அங்கமாகிய சிறுநீரகம் உண்டு.
5. அகவன்கூடு என்பால் அல்லது கசியிழையத்தால் அல்லது இரண்டாலும் ஆனது.
6. உடலகப் பிளவுகளின் எண்ணிக்கை மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மனிதனில் ஊக்கேகியாக் குழாய் உடலகப்பிளவு ஆகும்.
7. ஆதியானவற்றில் காணப்பட்ட அகநிரலின் திரிபான தைரொயிட் சுரப்பி காணப்படுகிறது.

மனிதன் Group Gnathostomata இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. வாயைச் சூழ்ந்து தாடைகள் காணப்படுகின்றன.
2. மணநுகர்ச்சி அங்கங்களும், நாசித்துவாரங்களும் சோடிகளாகவுள்ளன.
3. செவியில் மூன்று அரை வட்டக் கால்வாய்களைக் கொண்டுள்ளான்.

மனிதன் Superclass Tetrapoda இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. இடப்பெயர்ச்சி அங்கங்கள் இரண்டு சோடியைக் கொண்டிருக்கின்றான்.
2. சுவாச அங்கமாக நுரையீரல் காணப்படுகிறது.

மனிதன் Class Mammalia இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. உடலில் மயிர்கள் உள்ளன.
2. வியர்வைச் சுரப்பி, தெய்ச்சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன.
3. வியர்வைச் சுரப்பிகளின் திரிபால் பெண்விலங்கில் முலைச்சுரப்பிகள் தோன்றியுள்ளன.
4. தனியான பல்லென்பு உண்டு.
5. மூன்று செவிச் சிற்றென்புகள் உண்டு.
6. குழியுள் அமைந்த பலவினப் பற்கள் உள்ளன.

7. புறக்காதுச் சோணை காணப்படுகின்றது.
8. நன்கு விருத்தியடைந்த அண்ணம் தாசிவழியை வாய் வழியிலிருந்து பிரிக்கின்றது.
9. முள்ளந்தண்டு கழுத்துப் பிரதேசம், நெஞ்சறைப் பிரதேசம், நாரிப் பிரதேசம், திருவென்புப் பிரதேசம், குயிலலகுப் பிரதேசம் என வேறுபடுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.
10. 7 கழுத்து முள்ளென்புகள் காணப்படுகின்றன.
11. கழுத்து முள்ளென்புகளில் முள்ளென்பு நாடிக்கால்வாய் காணப்படுகின்றது.
12. நெஞ்சறையையும் வயிற்றறையையும் முற்றாகப் பிரிக்கும் பிரிமென்றகடு காணப்படுகின்றது.
13. நான்கு அவயவங்கள் உண்டு. அவை ஒவ்வொன்றிலும் ஐந்து விரல்கள் உண்டு.
14. நான்கு அறைகளையும், இடது தொகுதி வில்லையும் கொண்ட இதயம் காணப்படுகிறது.
15. செங்குழியம் கருவற்றது.
16. உடல் வெப்பநிலையை மாறாது வைத்திருக்கும் இயல்புடையது. (அகவெப்ப விலங்கு)
17. 12 சோடி மண்டையோட்டு நரம்புகள், முனி, முளையம், பெரிய முளை அதிகளவில் விருத்தியடைந்த வன்சடலம், புத்தாவரணம் கொண்ட நரம்புத் தொகுதி உண்டு.
18. ஆண் குறியுண்டு. விதைப்பையுண்டு. விதைப்பை வயிற்றறைக்கு வெளியாக அமைந்திருக்கும். விதை விதைப்பைக்குள் காணப்படும். அகக்கருக்கட்டல், அகவிருத்தி, உண்டு.
19. முளைய விருத்தியில் முளைய மென்சவ்வுகள் தோன்றும். சூல் வித்தகம் முளையத்தை தாயுடன் இணைக்கும்.
20. பெற்றோர் பராமரிப்பு உண்டு.

மனிதன் Order Primate இற்குரியவன்; காரணங்கள்:

1. நன்கு விருத்தியடைந்த முளை காணப்படுகின்றது.
2. மிகப் பெரிய மண்டையோட்டுக்குழி உண்டு.
3. கண்கள் முற்புறமாக அமைந்து இருவிழிப் பார்வையைக் கொண்டிருக்கும்.
4. நீண்ட முன்பின் அவயவங்கள் நன்கு அசையக்கூடியதாக இருப்பதுடன் 5 விரல்களையும் கொண்டிருக்கும்.
5. விரல்களில் தட்டையான நகங்கள் காணப்படும்.
6. விரல்களின் நுளிகளில் கீழ்ப்பக்கத்தில் உணர் மெத்தைகள் காணப்படுகின்றன.
7. வழமையாக இரண்டு முலைச்சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன.
8. விருத்தியடைந்த சிறுசாவி என்பு காணப்படுகின்றது.
9. கர்ப்பமுறும்போது ஒன்று அல்லது இரண்டு குழந்தைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது.
10. கழுத்து நன்கு அசையக்கூடிய விதத்தில் அமைந்துள்ளது.
11. கட்டுழியின் பிற்பக்கம் முற்றாக என்பால் மூடப்பட்டுள்ளது.
12. தொங்குகின்ற ஆண்குறி காணப்படுகின்றது.

13. மணநுகர்ச்சிப்புலன் குறைவாக உள்ளது.
14. எதிரடையும் பெருவிரல் காணப்படுகின்றது.
15. விருத்தியடைந்த தோள் மூட்டு உண்டு.
16. சுற்றறிதல் நடத்தை காணப்படுகிறது.

PRIMATES குடும்ப மரம்

பாசுபாட்டியலாளர் Order Primate இல் அநேக இனங்களை அறிந்திருந்த போதிலும் அவைகளை இரு Sub Order களில் அடக்கியுள்ளனர். அவை, (i) Prosimi (ii) Anthropoidea.

Prosimian குரங்குகளுக்கு முந்திய Premonkeys என்ற கருத்திலும், Anthropoides மனிதனை ஒத்தது என்ற கருத்திலும் அமைந்துள்ளது.

Prosimian சிறிய மரம் வாழ விலங்குகளான Lemurs, Tarsiers என்பவற்றை அடக்குகின்றன.

Anthropoid பழைய உலகக் குரங்குகள் (Old world Monkeys) புதிய உலகக் குரங்குகள் (New world Monkeys,) வாலில்லாக் குரங்குகள் (Apes,) மனிதன் என்பவற்றை அடக்குகின்றது.

PROSIMIANS

அதிகமான Primate பாசுபாட்டியலாளர், தற்போது தென் ஆசியாவில் காணப்படும் மரம் வாழ் Tree Shrews களை ஆதியான Primate களாக பாசுபடுத்தியுள்ளனர்.

மரங்களில் வாழும் அணில் போன்ற Insectivores கள் தற்போதைய Primate களுடன் இரு முக்கியமான இயல்புகளில் தொடர்புறுகின்றன. அவை;

1. எதிரடையும் பெருவிரல்.
2. கூர்மையான பார்வைப்புலன்.

Lemur என்பது தற்போது Madagascar தீவில் பிழைத்து வாழ்ந்து கொண்டிருக்கும் Prosimian ஆகும். இது வெளிர் தோற்றமுடையது. நரிபோன்ற மூஞ்சிப் பகுதியைக் கொண்டது. நீண்ட முன்பின் அவயவங்களைக் கொண்டது.

Tarsiers எனும் Prosimian விலங்குகள் தற்போது Philipines, Borneo, Sumatra போன்ற பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன. அதிக சுறுசுறுப்பான கைகளையும், பாதங்களையும் முடையது. குரங்கைப்போன்ற தட்டையான முகத்தையும், முன்னோக்கிய பெரிய கண்களையும் கொண்டது.

ANTHROPOIDES

இப்பிரிவில் குரங்குகள், வாலில்லாக் குரங்குகள், மனிதர்கள் அடங்குவர்.

மனிதனை ஒத்திராத Primateகள் புதிய உலகக் குரங்குகளாகும் (New world Monkeys). இவை தென் Mexico காடுகளிலும் மத்திய தென் அமெரிக்கக் காடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சிறப்பியல்பாகத் தட்டையான முக்கையும் பற்றும் இயல்புள்ள

வாலையும் அவதானிக்கலாம். Capuchins, Marmosets, Tamarins, Howler Monkeys என்பன இதில் அடங்குகின்றன.

□ புனியின் கீழ் அரைக் கோளத்தில் ஆபிரிக்காவிலிருந்து இந்தியா, தென் கிழக்காசியா வரையுள்ள அயன மண்டலக் காடுகளில் பழைய உலகக் குரங்குகள் (Old world Monkeys) காணப்படுகின்றன. இவற்றின் சிறப்பியல்புகளாக மிக நெருக்கமாக அமைந்த கீழ் நோக்கிய மூக்குத் துவாரங்களையும், பற்றும் தன்மையற்ற வாலையும், நிறமுள்ள பிட்டக் காய்ப்புகளையும் (buttock calluses) பெரிய மூளையையும் அவதானிக்கலாம். மருத்துவ ஆய்விற் குப் பயன்படுத்தப்படும் Rhesus குரங்குகள், இந்தியா, தென்கிழக்கு ஆசியா என்பவற்றிலுள்ள Langurs குரங்குகள்; ஆபிரிக்காவிலுள்ள Colobus, baboons Mandrills வகைக் குரங்குகள் யாவும் இப்பிரிவில் அடங்குகின்றன.

வாலில்லாக் குரங்குகள் பெரிய, வாலற்ற, நீண்ட கைகளையும் பெரிய மூளையையும் கொண்ட சிக்கலான சமூக நடத்தைகளையுமுடைய விலங்குகளாகும்.

ஆசியாவிலுள்ள Gibbons, Orangutans ஆபிரிக்காவிலுள்ள Gorillas எனும் வாலில்லாக் குரங்குகள் என்பன மிகப் பெரிய Primates களாக இருப்பதுடன் மனிதனுக்கு மிகநெருங்கிய தொடர்புடையனவுமாயிருக்கின்றன. இவை Hominoids என அழைக்கப்படுகின்றன. எனவே இவை Super Family Hominoidae இல் அடக்கப்பட்டுள்ளன.

Super Family Hominoidae இரு குடும்பங்களை (Family) கொண்டது. அவை:

1. Family Pongidea (வாலில்லாக் குரங்குகளைக் கொண்டவை)
2. Family Hominidae (மனிதர்களைக் கொண்டவை)

PRIMATE இன் கூர்ப்பு

65 Million வருடங்களுக்கு முன் வாழ்ந்த சிறிய Insectivores கூட்டத்திலிருந்து தற்கால Prosimians குரங்குகள், வாலில்லாக் குரங்குகள், மனிதர்கள் தோன்றியிருக்க வேண்டும்.

பிறப்புரிமைப் பொருள் பகுப்பாய்வு, உயிர்ச்சுவட்டு ஆய்வு, தொல்லுயிரியல் ஆய்வு என்பன, மேற்கூறிய கூற்றுக்குச் சான்று பகர்கின்றன.

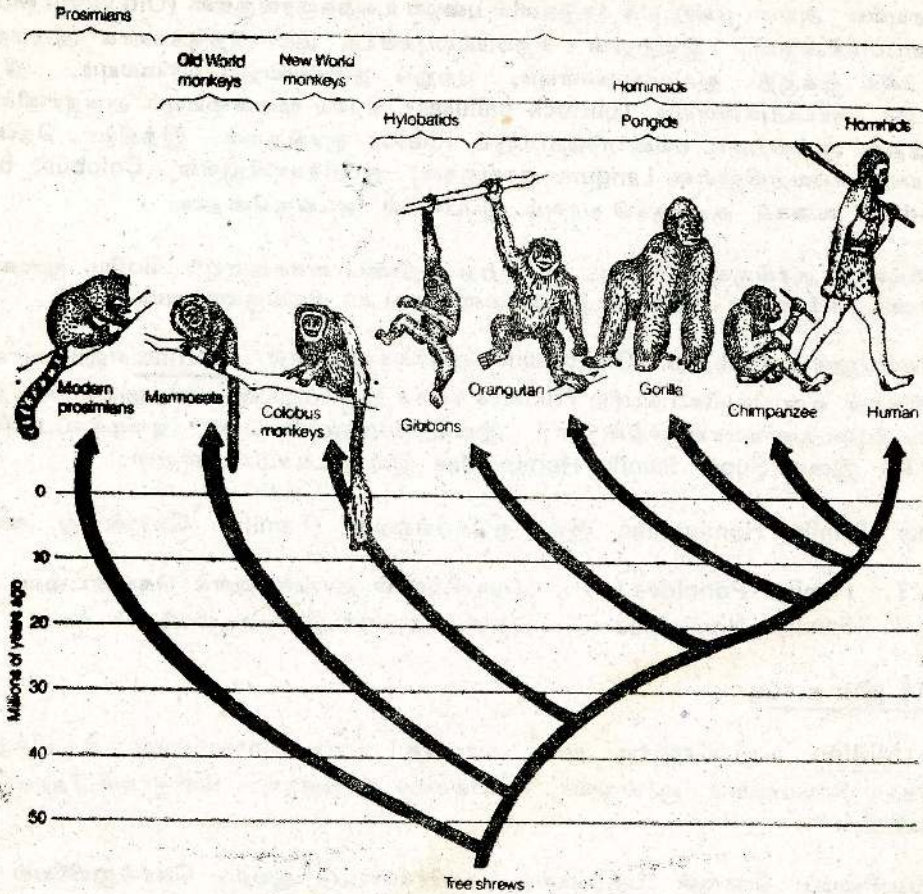
புனியின் பரப்பை நிறைத்து காணப்பட்ட Prosimian அங்கிகளின் காலத்தின் நடுப் பகுதியில் Prosimian மூதாதைகளிலிருந்து குரங்குகள் தோன்றின. இக்குரங்குகளில் ஏற்பட்ட விரிகைக் கூர்ப்பின்மூலம் புதிய, பழைய உலகக் குரங்குகள் பரிணமித்தன.

20 இல்லது 30 Million வருடங்களுக்கு முன் Dryopithecine வாலில்லாக் குரங்கு பழைய உலகக் குரங்கு மூதாதையிலிருந்து தோன்றியிருக்கவேண்டும். 20 Million வருடங்களுக்கு முன் இக் Hominids களின் விரிகை ஆபிரிக்கக் காடுகளிலும் புற்றரை களிலும் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும். இவ் Dryopithecine வாலில்லாக் குரங்குகளில் ஒன்று Preconsul africanus ஆக இருந்தது. இது ஆதியானமரம் வாழ், பழமுண்ணும் வாலில்லாக் குரங்காகும். இதன் உயிர்ச்சுவட்டு கிழக்கு ஆபிரிக்காவில் காணப்பட்டது. மற்றொரு வழிமரபு Gibbon ஐ தோற்றுவித்தது.

Dryopithecine வாலில்லாக் குரங்கும், அதன் பின்னான Ramapithecus உம் பாரமான (வலிமை) தாடைகளையும் பெரிய கடைவாய்ப்பற்களையும் தடித்த பல் மிளிரியையும்

கொண்டிருந்தன. எனவே இவற்றின் உணவு கடினமான வித்துகள், மரத் தண்டுகள் போன்றவையாக இருந்திருக்க வேண்டும்.

ANTHROPOIOS



உயிர் வாழ்கின்ற Hominids சோடிகளின் DNAகளை ஒப்பிடுவதால் பிறப்புரிமைமையலாய் வாசர்கள் அவர்களுக்கிடையேயான தூரத்தை மதிப்பிட்டனர்.

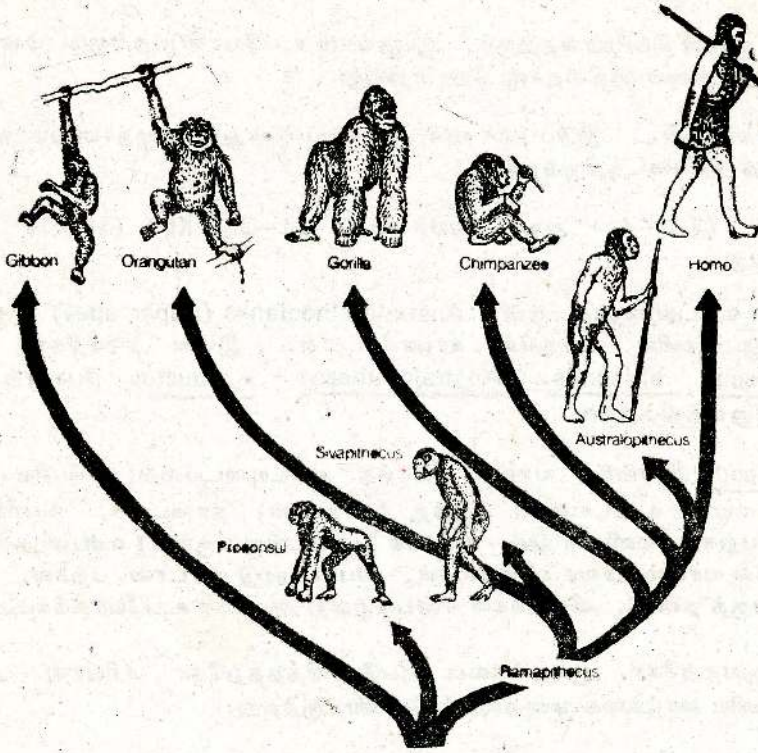
மனிதனுக்கும் Chimpanzee இற்கும் இடையிலான பிறப்புரிமைத் தூரம் Chimpanzee இற்கும் Gorilla இதற்குமிடையிலுள்ள பிறப்புரிமைத் தூரத்தை விடமிகக் குறைவாகக் காணப்படுவதால் மனிதனுக்கு மிக நெருக்கமாக இருப்பது Chimpanzee என முடிவு பெறப்பட்டது.

முடிவாக ஆதியான Primate இன் கூர்ப்பின் இறுதிக் கிணையாக Homo sapien அமைந்துள்ளது எனலாம். இது குறைந்தது 6 Million வருடங்களுக்குரியதாக இருக்க வேண்டும்.

புவிச் சரிதத்தை 24 மணிக் கடினாரத்துக்குத் தொழிலொப்பாக எடுப்பின் புவி நடு இரவில் உருவாக்கப்பட்டதாகவும் 8.20 AM அளவில் உயிர் தோன்றியதாகவும், முதல் முள்ளத் தண்டு விலங்கு 9.33PM இல் தோன்றியதாகவும் முதல் மனிதன் நடு இரவுக்கு 38

செக்கன்களுக்கு முன் தோன்றியதாகவும் கருதலாம். எனவே கடைசி 38 செக்கன்களிலும் நடந்தவற்றை ஆராய்வோம்.

HOMO SAPIEN இன் உதயம்



அதிகமான மனித வரலாற்றாய்வாளர்கள் மனிதனின் தோற்றத்துக்குக் காரணமாக இருந்த அடையாளங் காணக்கூடிய மனிதக் கூர்ப்பு வழியின் ஆரம்பநிலை மரம் வாழ்வாலில்லாக் குரங்காகிய Proconsul என ஏற்றுக்கொண்டுள்ளனர்.

சில ஆய்வாளர்கள் பாரமான (தடித்த) தாடைகளையும், தடித்த பன்மிளிர்மையும் கொண்ட Ramapithecus எனும் Hominid ஆக இருக்கவேண்டுமேயன்றி ஆதியான வாலில்லாக் குரங்காக இருக்க முடியாது என கூறுகின்றனர். இவை இப்போதும் தர்க்கத்துக்குரியதாக உள்ளது.

Tanzania, Ethiopia எனும் இடங்களில் 1970 இன் நடுப் பகுதியில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட கவடுகள் மிக ஆதியான உண்மையான Hominid (மனித உயிர்ச்சுவடு) Australopithecus

Afarensis என இப்போது எல்லோராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

Australopithecus afarensis

Lucy எனும் பெயரால் அழைக்கப்பட்டது.

வாலில்லாக் குரங்கினை ஒத்த தலையோட்டையும், பற்களையும் கொண்டது.

Chimpanzee இன் மூளையை விடப் பருமனில் அதிகமானது.

450 CC மூளைக் கனவளவைக் கொண்டது.

மேல் அவயவம் (கைகள்) நீண்டது. கால்கள் குறுகியவை.

முள்ளந்தண்டின் நுனியில் தலை அமைந்துள்ளது.

கைகளில் மனிதனைப்போன்று என்புகள் காணப்பட்டன. ஆனால் மூட்டுகள் Chimpanzee இனத்தை ஒத்திருந்தது.

முதன் முதல் மூளை பெரிதாவதற்கும், ஆயுதங்கள் உபயோகிப்பதற்கும் முன்னர் மீயிரந்த இருகால நிற்பல் நிலை இதில்தான் தோன்றியது.

பாதங்கள், கால்கள், இடுப்புகள் என்பன சிறப்பானதும் முழுதானதும் இருகால நடத்தலுக்குத் திரிபடைந்திருந்தது.

1.0—1.4M (3.5—4.5 அடி) உயரமும், 18—22.7Kg (40—50 இறாத்தல்) நிறையுடையது.

2—3 Million வருடங்களுக்கு முன் Anstralopithecianes (Super apes) ஆபிரிக்காவில் பல்வேறு இடங்களில் பெருகிக் காணப்பட்டன. இவை சமந்தரக் கூர்ப்பாக Anstralopithecus africanus, Anstralopithecus robustus போன்ற குல வகைகளை தோற்றுவித்திருந்தன.

Anstralopithecus இனங்கள் யாவும் மீயிரந்த நடையுடையவை; பெரிய முகத்தையும் சிறிய மூளையையும் உடையவை; தடித்த (பாரமான) தாடைகள், பெரிய அரைக்கும் கடைவாய்ப் பற்கள் (மனிதனிலும் பார்க்க 2.5 மடங்கு பருமன்) என்பவற்றைக் கொண்டவை. இவை யாவும் தாவர உண்ணிகள். பெரிய கரடு முரடான பற்கள், கடுமையான வித்து, கிழங்குத் தண்டு, வித்துக்கள் என்பவற்றை அரைக்க உபயோகிக்கப்பட்டன.

வேட்டையாடியதற்கே, ஆயுதங்களை உபயோகித்ததற்கே சரியான ஆதாரமெதுவுமில்லை. எனிய வாழ்க்கை முறையைக் கொண்டிருந்தது.

1938 இல் Robert Broom என்பவரால் தென் ஆபிரிக்காவில் Kroomdraar எனுமிடத்திலுள்ள குகையொன்றில் A.robustus இன் மண்டையோடும் பற்களும் சுவடாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1959 இல் Mary Leakey என்பவரால் இவ்வினத்தின் முற்றான தலையோடு கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இவ்வினத்திற்கு (Nut Craker Man) எனும் பெயர் வழங்கப்பட்டது.

இதன் தலையோட்டில் புருவ விழிம்புகள் முனைப்பாக காணப்பட்டன. கன்னப் பற்கள் மிகப் பெரியனவாக இருந்தன. கடைநுதல் தசை இணையும் தலையோட்டின் மத்திய தெடுங்கோட்டு உச்சி (Sagittal Crest) மிகவும் முனைப்பாகக் காணப்பட்டது. யுகவென்புச் சட்டம் மிகத் தடிப்பாகக் காணப்பட்டது. இவற்றிலிருந்து A robustus பெரிய மெல்லுந்தசையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்ற முடிவு பெறப்பட்டது. எனவே A.robustus தாவர உணவை பிரதானமான உணவுகாகக் கொண்டிருக்கவேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வரலாம். இதன் பல்வீன் அமைப்பு, கடுமையான தடித்த தோலுடைய பழங்களை உண்ணும் Chimpanzee இன் பல்லமைப்பை ஒத்திருந்தது.

Anstralopithecus இனம் எவற்றிலும் வாலில்லாக் குரங்குகளில் காணப்படுவது போன்ற பல்வீன் இடைவெளி (diastema) காணப்படவில்லை.

Homo habilis

2 Million வருடங்களுக்கு முன் ஆதியான Australopithecian இலிருந்து முதலாவது மனிதனாகிய (Homo சாதிக்குரிய அங்கத்தவர்) Homo habilis கூர்ப்படைந்தான்.

Homo habilis (handyman) தனியன். அவனது மூதாதையரைப் பின்வரும் இயல்புகளில் ஒத்திருந்தான். அவை; பெரிய மூகம், பெரிய பற்கள், திடீர்ந்த முண்டத்தையும் அவயவத்தையும் கொண்டிருத்தல், திடீர்ந்த நேரான நடை என்பவையாகும்.

1.5m (5 அடி) உயரம், மூளை 700 C.C கனவளவைக் கொண்டிருந்தது. இதனால் புத்திக் கூர்மையில் சிறிது அதிகரிப்பும், விரல்களின் அசைவைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உயர்வும் காணப்பட்டன.

கல்லாலான கருவிகளை முதன் முதலில் இவர்கள் உபயோகித்தனர்.

சிறிய விலங்குகளை வேட்டையாடவும், விலங்குடலை வெட்டிக் கூறுபோடவும் கருவிகளை உபயோகித்தனர்.

மாமிச உணவு ஊட்டும் வழக்கம் காணப்பட்டது.

இவர்கள் ஆரம்ப Hominids இலிருந்து ஆயுத உபயோகத்தாலும், விலங்குணவை ஊட்டிய தாலும் விலகிச் செல்லலாயினர்.

Homo erectus

வட ஆபிரிக்கா, வடகிழக்கிலிருந்து தென் கிழக்கு வரை பரவியிருந்த சவனாப் புல்வெளிகள், மரங்கள் உள்ள காடுகளிலும் Homo habilis நன்கு வியாபித்திருந்தபோது புதிய இனமாகிய Homo erectus (ERECTMAN) தோன்றியது.

ஏறக்குறைய 1.5 Million வருடங்களுக்கு முன் Homo erectus தோன்றி வடஆபிரிக்கா, தென் ஆசியா, இந்தோனேசியா, தென் ஐரோப்பா போன்ற பிரதேசங்களில் பரவிக்காணப்பட்டது.

Homo erectus இன் முற்றான வன் கூடு 1985 இல் வட Kenya இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதன் வயது 1.6 million எனக் கணக்கிடப்பட்டது. எனின் வளர்ச்சி நிலைகளிலிருந்து ஆண் 12 வயதாக இருந்ததாகவும், அவன் நிறையுடலிவரை இருப்பின் 6 அடி உயரமுள்ள வளாக இருப்பான் எனவும் முடிவு செய்யப்பட்டது.

Homo erectus இன் மூளையின் கனவளவு 800CC இது Homo habilis இனதைவிட அதிகமானது.

பற்களும் தலையோடும் உருவத்தில் மாற்றத்தை காண்பித்தது.

சிந்தனை, காரணித்தல் போன்ற செயல்பாடுகளை ஆளும் மூளையின் பகுதியிலும் சில மீள் ஒழுங்காக்கல் நிகழ்ந்திருக்கவேண்டும். இதனால்தான் இவர்கள் ஒழுங்காக்கப்பட்ட கூர்மையான நுண்ணிய கல்லாலான கருவிகளை உபயோகித்திருந்தனர்.

யானை, கரடி, மாள் பெரிய விலங்குகளை வேட்டையாடினர். அதன் உடலைத் தீயில் சுட்டுப் பொசுக்கியுண்டனர்.

முதன்முதல் 500,000 வருடங்களுக்கு முன் தீயை உபயோகித்த முதல் மனிதராவர்.

கூட்டு வேட்டையாடல், சமைத்தல், பங்கீடு செய்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் தோன்றி கலாசாரக் கடத்தல் நிர்வகிக்கப்பட்டது. இவை அடுத்த சந்ததிக்குச் சைகைகள், பாலை மூலம் கடத்தப்பட்டது.

H. erectus இன் முதலாவது உயிர்ச்சுவடு 1890 இல் ஆரம்ப பகுதியில் Java இல் Dubois என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. எனவே இவ்வினம் Java man என அடிக்கடி அழைக்கப்படுகிறான். அதேவேளை இதன் வேறொரு இன உயிர்ச்சுவடு சீனாவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் Peking man எனவும் அழைக்கப்படுகிறான்.

Homo erectus தீயை குளிர்காயப் பயன்படுத்தியிருந்தனர்.

Homo sapiens

Homo erectus இன் பற்களும் முகமும் பருமனில் குறைக்கப்பட்டும் முளை பருமனில் 800 CC இலிருந்து 1200 CC இற்கு பருத்தும், மாற்றம் நிகழ்ந்ததால் Homo sapiens தோன்றியது. இப்படிப்படியான மாற்றம் 400,000 வருடங்களுக்கு முன் ஏற்பட்டது.

அவ்வேளை மனிதனின் இரு கூட்டங்கள் புனியை நிறைத்து காணப்பட்டன. அவை

(1) பண்டைய Homo sapiens (Archaic Homo sapiens)
Neanderthal உம் மற்றவர்களும்,

(2) நவீன Homo sapiens— (தற்போதைய மனித குலங்களும் cro-magnans உம்) 400,000 வருடங்களுக்கு முன் பண்டைய Homo sapiens கள் பழைய உலகத்தை நிரப்பியிருந்தனர். இவர்கள் 30,000 இற்கும் 100,000 வருடங்களுக்கும் இடைப்பட்ட காலத்துக்கு முதல் தற்கால மனிதரால் பிரதியீடு செய்யப்பட்டனர்.

Homo sapiens neanderthalensis உயிர்ச்சுவடு 1856இல் மேற்கு ஜேர்மனியில் Neander பள்ளத்தாக்கில் முதன்முதல் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. Neanderthal மனிதன் என அழைக்கப்பட்டது. ஏறத்தாழ 50,000 வருடங்கள் வயதுடையவன்.

Neanderthal மனிதன் 1300 — 1600 CC கனவளவுடைய தலையோட்டை கொண்டிருந்தான். புருவ விழிப்புகள் மிகவும் முனைப்பானவை. நெற்றி சரிவானது. நவீன மனிதனைவிட தாடையும் பற்களும் பெரியவை. அவயவ எண்புகளில் தசை இணையும் பரப்புகள் முனைப்பாக இருப்பதால் தசைக் கட்டுடையவனாக இருந்திருக்க வேண்டும். சராசரி உயரம் 1.67m (5 அடி 8 அங்குலம்) தடித்த உடலும் குறுகிய அவயவங்களும் காணப்பட்டன. தீயை உபயோகித்தார்கள். Homo erectus ஐவிட பல்வேறு விதமான சிறப்பான ஆயுதங்களை இவர்கள் உபயோகித்தனர். கல்வினாலான கைக்கோடரி, கத்திகளும், எண்பினாலான கருவிகளையும் உபயோகித்தனர். மாண், குதிரை போன்ற விலங்குகளை உணவாக உண்டனர். தோலினால் ஆன ஆடைகளை உடுத்தினர். குகை போன்ற இடங்களில் வாழ்ந்ததுடன் சமயப் பழக்க வழக்கங்களையும் கொண்டிருந்தனர். இறந்த மனிதர்களைப் புதைக்கும் வழக்கம் இவர்களிடம் காணப்பட்டது. மறுபிறப்பை நம்பினார்கள்.

நவீன மனிதன் நேரடியாக Neanderthal மனிதனின்றும் வழித் தோன்றவில்லை. வேறு எங்கேயோ (ஆபிரிக்கா) தோன்றி வடக்கு நோக்கி குடி பெயர்ந்தனர். இவன்

Cro-magnon மனிதனாகும். சில ஆயிரம் வருடங்கள் Neanderthal மனிதர்களும் Cro-magnon மனிதர்களும் கூட்டாக நிலைத்திருந்தனர். 34,000 வருடங்களுக்கு முன் முற்றாக Neanderthal மனிதர்கள் புவியினின்றும் அகற்றப்பட்டனர்.

Cro-magnon மனிதனின் முகம் சிறியது, தட்டையானது, முன்னோக்கி நீண்டிருப்பதில்லை. தடித்த புருவ முனைப்புகள் இல்லை. தலையோடு வட்டமானது தோற்றமான நாடியும், உயர்ந்த மூக்கின் பாலமும் உண்டு. முளையின் கனவளவு 1600CC. உயரம் 5 அடி 10 அங்குலம் பற்கள் சிறியன. பல விதமான வேலைப்பாடுகளுடன் கூடிய ஆயுதங்களை உபயோகித்தனர். தோலினால் ஆன திருத்தப்பட்ட ஆடைகளைப் பயன்படுத்தினர். குகைகளில் சித்திரங்கள், சிற்பங்கள் வரைபடங்கள் காணப்பட்டன. மொழிப் பாவனை மூலம் தொடர்பு கொண்டனர். இறந்த மனிதர்களைப் புதைத்ததுடன் சமய நம்பிக்கைகளையும் கொண்டிருந்தனர்.

Homo sapien cro-magnon மனிதன் நாளடைவில் மேற்கொண்ட அனேக செயலுறைகள் அவனது விலங்கு வகை மூதாதையர்களிலிருந்து மேலும் விலகச் செய்தது. அவையாவன;

1. குறியீடுகள், சமிக்ஞைகள் கொண்ட சொந்தொருதியையும் மொழியையும் விருத்தியடையச் செய்தமை.
2. நெருப்பை தமது கட்டுப்பாட்டின் கீழ் பயன்படுத்தியமை.
3. பருத்தி போன்றவற்றாலான உடைகளின் உபயோகம்.
4. பல்வேறு சூழல்களிலும் வாழும்பழகியமை
5. வீட்டுத் தாவரங்கள் விலங்குகளை வளர்த்தமை.
6. விவசாயச் செயன்முறைகளை ஆரம்பித்தமை.
7. வர்த்தக முறைகளை மேற்கொண்டமை.
8. கிராம, நகர வாழ்க்கை முறைகளை மேற்கொண்டமை.
9. நாகரீக விருத்தி
10. மருத்துவத்தின் விருத்தி
11. கல்வி முறையில் விருத்தி
12. சேமிப்பு திட்டமிடல் அடிப்படையில் வாழ்க்கை முறை
13. குடியேற்றங்கள் மேற்கொண்டமை.
14. நவீன விஞ்ஞான வளர்ச்சியும் போர் ஆயுதங்களின் உற்பத்தியும்.

மனிதனின் எதிர்காலம்

மனிதன் தொடர்ந்தும் கூர்ப்புச் செயற்பாட்டுக்கு உட்படுவானா? அவனிலும் தொடர்ந்து கூர்ப்புப் பொறிமுறை செயல்படுகிறதா? இவ்விரு வினாக்களும் பொதுவாக எழுதல் இயல்பு. இதுபற்றி இருவித கருத்துகள் உண்டு.

உடலமைப்பில் பின்வரும் மாற்றங்கள் நிகழலாம். மயிர் பற்கள் அற்றுப்போகும் தனிமை, பார்வை, மனம், கேட்டல் புலன்கள் குறைந்து செல்லல், சிறுகுடல் குறுகுதல், சில தசைகள் இழக்கப்படுதல், அனுசேபனீதம் உயர்தல் போன்றவை நிகழும். முளையின் பருமனில் மாற்றம் ஏற்படாது தொழிற்பாட்டுதிறன் அதிகரிக்கும். இது ஒரு கருத்தாகும். இன்னொரு கருத்தின்படி உடலமைப்பு மாற்றங்கள் எதுவும் நிகழாது முளைத்திறனில் (Mental Aspects) மாற்றம் ஏற்படும் என்பதாகும்.

கூர்ப்பின் போக்கு EVOLUTIONARY TRENDS

வாலில்லாக் குரங்கு போன்ற முதாதையினின்றும் மனிதனுக்கு கூர்ப்பு நிகழ்ந்தபோது பின்வருவன நிகழ்ந்திருக்கலாம்.

1. வாலில்லாக் குரங்குகள் காடுகளில் வாழ்ந்தன. இன்றும் ஆபிரிக்க காடுகளில் இவற்றைக் காணலாம்.
2. இவை மரம் வாழ் விலங்குகையால் மரங்களிலுள்ள பழங்களையும் வித்துக்களையும் புசித்து வாழ்ந்தன. சூழலியல் மாற்றங்களால் இக்காடுகள் அழிக்கப்பட இவை தரைக்குச் செல்ல வேண்டியதிர்ப்பந்தம் ஏற்பட்டன.
3. தரையில் வாழ நேரிட்டபோது மர வாழ்க்கையில் பற்றும் அங்கமாக உபயோகிக்கப்பட்ட முன்பின் அவயவங்கள் அத்தொழிற்பாட்டை இழந்தன. முன் அவயவங்கள் உணவைப்பற்றி எடுக்கவும் வாய்க்குள் செலுத்தவும் உபயோகிக்கப்படலாயின.
4. இதன் காரணமாக மூஞ்சி குறைக்கப்பட்டது. முன்னோக்கிய முகம் சிறிது சிறிதாக தட்டையாகியது.
5. பின்னவயவங்கள் அடிக்கடி இடப்பெயர்ச்சிக்கு உபயோகிக்கப்பட்டன. இதனாலும் வால் இல்லாமையாலும் முன்னவயவங்கள் சமநிலை அங்கங்களாகத் தொழிற்பட்டன. இப்போதும் இதை வாலில்லாக் குரங்குகளிடையே அவதானிக்க முடியும்.
6. இவ்வித இருகால் நடத்தல் இடப்பெயர்வு முறையால் நிரிர்ந்த நிலையை உடல் பெறலாயிற்று. நிரிர்ந்த உடல்தலை பெறப்பட்டமை கூர்ப்பின் போக்கில் மிக முக்கிய ஒரு அம்சமாகத் திகழலாயிற்று. இதன் காரணமாக உடலமைப்பில் பல மாற்றங்கள் ஏற்படலாயின.
7. இருகால் நடத்தலும், நிரிர்ந்த உடல் நிலையும் (ERECT POSTURE) பிடரென்புக் குமிழின் நிலையிலும், பிடரென்பு உச்சி விருத்தியிலும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. இடுப்பு தட்டையானது. இம்மாற்றங்களால் தலை தசையின் உதவியுடன் நிலைக்குத்தாக தாங்கப்பட்டது. இடுப்பின் தட்டையாகிய இயல்பு இருகால் இடப்பெயர்ச்சிக்கு தசைகள் பொருந்தவும் ஆதாரம் அளிக்கவும் உதவியது.
8. காடுகளின் புல்வெளிப் பிரதேசங்களில் வாழ முனைந்ததும் உடலில் மயிர்கள் அதிகம் வளரவேண்டிய அவசியம் இருக்கவில்லை. இதனால் மயிர்கள் படிப்படியாக குறையலாயிற்று.
9. சமவெளிகளில் உணவுப் பொருட்கள் வேறுபட்டவை. எனவே அண்ணத்திலும், பற்களிலும் மாறுதல்கள் தோன்றின. தாவர உணவு வகையிலிருந்து சிறிது சிறிதாக விலங்கு உணவு ஊட்டலாயின.
10. விலங்கு உணவு ஊட்டல் அதிகரிக்க உணவுக்காக விலங்குகளை துரத்திபிடிக்கலாயினர்.
11. தற்செயலாக தீயை அறிந்தனர். உணவைச் சமைத்து உண்டனர்.
12. கற்கள் மூலம் தீயை உண்டாக்கி சிறிய விலங்குகள் மீது அதனை எறிந்து அவற்றை கொன்றனர்.
13. கல்லால் சில ஆயுதங்களை செய்து உபயோகித்தனர்.
14. ஆயுதங்களை பல்வேறு விதமானதாக மாற்றி அமைத்தனர்.
15. இவற்றுடன் சிந்தனையும் சிறிது சிறிதாக விருத்தியடைந்தது. மூளையும் பருத்தது.

16. ஆதி மனிதன், காரணம் கேட்கவும், ஞாபகத்திலிருத்தவும் மொழிமூலம் பரிவர்த்தனை புரியவும் தொடங்கினான்.

17. கலாசார முறைகள் சமூக அமைப்பு முறைகள் விருத்தியடைந்து தற்கால நிலையை அடைந்துள்ளான்.

வாலில்லாக் குரங்கு மூதாதையிலிருந்து தற்கால மனிதனுக்குக் கூர்ப்பு நிகழ்ந்த போது ஏற்பட்ட உடலமைப்பியல் மாற்றங்கள்

1. தாடைகள் குறுகின. மூஞ்சியின் நீட்சி குறைந்தது. பற்கள் பருமனில் சிறுத்தன.
2. தலையோடு முள்ளந்தண்டுடன் மூட்டப்படும் புள்ளி மேலும் கீழ்ப்புறமாக அசைந்தது.
3. தலையோடு கொள்ளளவில் அதிகரித்ததுடன் நெற்றி விருத்தியடைந்தது.
4. புருவ விழிப்பு முனைப்புகள் குறைக்கப்பட்டன.
5. தலையோட்டில் வரப்புகளும் உச்சிகளும் குறைக்கப்பட்டு அழுத்தமான பரப்பைக் கொண்டதாயின.
6. பாலத்துடனும் நுனியுடனும் கூடிய மூக்கு விருத்தியடைந்தது.
7. கைகள் குறுகின.
8. பாதங்கள் தட்டையாகின. விற்கள் விருத்தியடைந்தன.
9. பாதத்தில் பெருவிரல் மற்றைய விரல்களுக்கு சமாந்தரமாக வந்தது.

மனிதனின் நியிர்த்த உடல்நிலை காரணமாக விளையும் அனுகூலங்கள்

1. கைகள் (முன்னவயவம்) உடல்நிறை தாங்குதல், இயக்கம் எளிதவற்றிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டுள்ளது.
2. கைகள் பற்றிக் கொள்வதுடன் அதிகளவில் அசைக்கக்கூடிய தன்மையையும் பெற்றுக்கொண்டது.
3. கைகளும் முன்னவயவமும் உணவு ஊட்டல், உணவு சேகரித்தல், கருவிகள் செய்தல் எழுதுதல், சூழலை மீள அமைத்தல், தொழில்நுட்ப வேலைகட்குப் பயன்படுத்தல் போன்றவற்றிற்கு உபயோகப்பட்டது.
4. சுயாதீனமாகிய முன்னவயவம் மனித நாகரீகத்தின் வளர்ச்சிக்கு முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது.
5. தலை மிகவும் உயர் நிலைக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டதால் கூடிய பார்வை வீச்சைக் கண் பெற்றதுடன் எதிரிகளை அவதானிக்கும் முன் எச்சரிக்கைத் தன்மையும் அதிகரிக்கின்றது.
6. தலையை முள்ளந்தண்டு தாங்குவதால் அதனைத் தாங்கும் தசைகள் குறைக்கப் படுகின்றன. எனவே அதனை தாங்கி வைப்பதற்கு குறைந்தளவு சக்தியே செலவழிக்கப்படுகின்றது.
7. தலை கூடியளவு அசைவைப் பெறுவதுடன் இருவிழிப் பார்வையும் கூர்மையடைகின்றது.

மனிதனின் மியிர்ந்த உடல் நிலை காரணமாக விளையும் பிரதிகூலங்கள்

1. உடல் மேற்பகுதியின் நிறை நாரிப் பிரதேசத்திலும் இடுப்புப் பிரதேசத்திலும் தாக்குவதால் முதுகுவலி, வழுக்குத்தட்டு போன்ற தோற்றப்பாடுகள் ஏற்படுகின்றன.
2. உடல் உள்நூறுப்புகள் வயிற்றறைத் தசைகளைக் கீழ்நோக்கித் தள்ளுவதால் விரிந்த தொந்தி ஏற்படுகிறது.
3. உடல் உள்நூறுப்புகள் கீழ்நோக்கித் தள்ளுவதால் கவட்டுக் குடலிறக்கம் ஏற்பட ஏதுவாகிறது.
4. குதம் உணவுக் கால்வாயின் கீழ் மட்டத்தில் காணப்படுவதால் மேற்பகுதியில் வாயுக்கள் சேர்ந்து அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
5. புனியீர்ப்புக் கெதிராக பின்னவயவங்களிலிருந்து குருதி இதயத்தை நோக்கி செல்ல வேண்டியுள்ளது. இதனால் குருதி பின்னவயவங்களில் தேங்கி கால்கள் வீக்கமடைகின்றன.
6. பிறப்புக் கால்வாயின் நிலையும் இடுப்புக்குழியின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பருமனும் குழந்தை பிறப்பதில் கஷ்டத்தை உண்டு பண்ணுகிறது.

இழைமணித்தாய் (MITOCHONDRIAL EVE)

ஒரு தனியான இடத்தில் Homo sapien உருவாகிப்பின் உலகெங்கும் பரவியதா? அல்லது ஏற்கனவே புவியில் வியாபித்திருந்த Homo erectus ஒரே நேரத்தில் பல்வேறு இடங்களிலும் மாற்றத்திற்குட்பட்டு Homo sapien தோன்றியதா?

இதுபற்றி மனித சரித்திர ஆய்வாளர்களுக்கு (Anthropologist) இடையில் இன்றும் சர்ச்சை உள்ளது.

உயிர்ச்சுவட்டியலும், பிறப்புரிமையியல் ஆய்வுகளும் மனிதன் தனியான மாதிரி ஒன்றிலிருந்து தோன்றியிருக்கின்றான் என்று சான்று பகருகின்றன.

இழைமணியின் DNA பகுப்பு ஆய்வு ஆர்வத்தைத் தூண்டக்கூடிய தரவு ஒன்றை வழங்கியுள்ளது. விலங்குகள் தமது உடற்கலங்களிலுள்ள இழைமணிகளை தாயின் முட்டை கலத்திலிருந்தே பெறுகின்றன. இத்தரவின்படி சகல உயிர் வாழ் மனிதர்களும் தாயினுடாகவும், பாட்டியினுடாகவும், கொள்ளப்பாட்டியினுடாகவும் தமது முதலாதைத் தொடர்வை ஏற்படுத்துவதாக அறிய முடிகிறது. அவ்விதமாயின் 200,000 வருடங்களுக்குமுன் அதிகமாக ஆபிரிக்காவில் வாழ்ந்த தனியான பெண்ணே எங்கள் முதல் தாயாக இருந்திருக்கவேண்டும். இப்பெண் இழைமணித்தாய் MITOCHONDRIAL EVE என அழைக்கப்படுகிறார்.

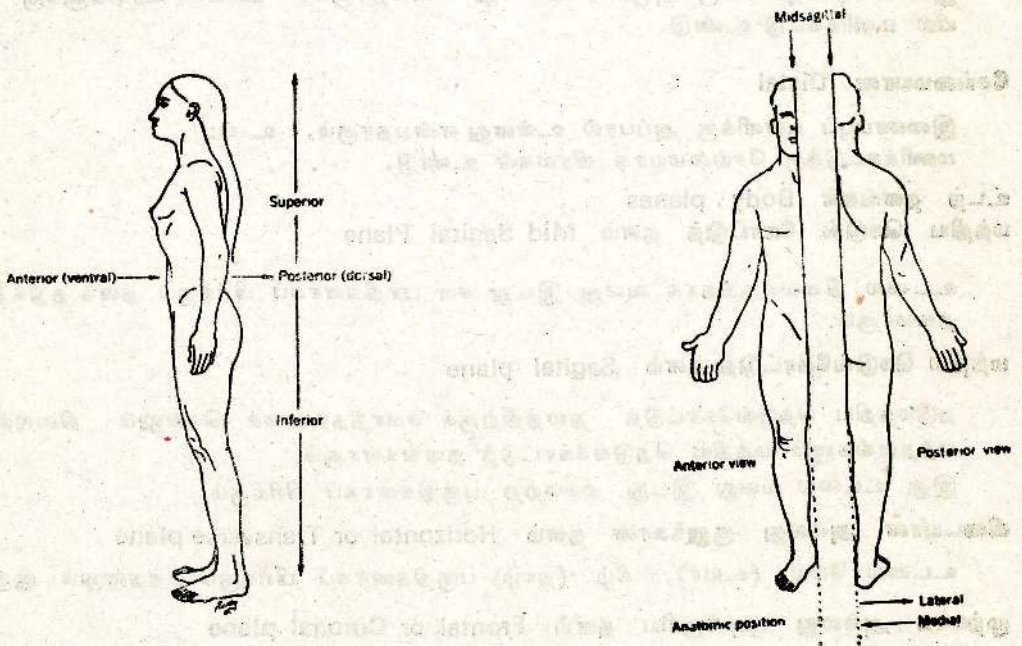
இவ் ஆபிரிக்கப் பெண்தான் மனிதர்கள் எல்லாரினதும் முதல் தாயாக இருந்திருக்க வேண்டும்.

2. மனித உடலமைப்பியல் (HUMAN ANATOMY)

உடலமைப்பியல் நிலை Anatomical Position

மனித உடல் உடலமைப்பியல் நிலையில் பொதுவாக விபரிக்கப்படும் உடலமைப்பியல் நிலையில், மனித உடல் நிமிர்ந்து நேராக நிற்கும். தலை நிமிர்ந்து நேராக நோக்கும்.

உள்ளங்கைகள் முன்னோக்கியும் கைப் பெருவிரல்கள் மத்திய கோட்டுத் தளத்திற்கு வெளிப்புறமாகவும் இருக்கும் வண்ணம் கைகள் பக்கப் புறமாகத் தொங்கும். குதிக்கால்கள் இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்தும், பாதங்களில் முற்பகுதி ஒன்றி விருந்து சற்று விலகியும் அமையும்.



திசைகள் Directions

உயர் / மேல் Superior

மேல்பகுதியைக் குறிக்கும் உ-ம் மார்பு வயிற்றுக்கு உயர்வாக உள்ளது.

தாழ் / கீழ் Inferior

கீழ்ப் பகுதியைக் குறிக்கும். உ-ம் வயிறு மார்புக்குத் தாழ்வாக உள்ளது.

முற்புறமான Anterior

முற்புறத்தைக் குறிக்கும். உ-ம் கொப்பூழ் உடலிற்கு முற்புறமாக உள்ளது. வயிற்றுப்புறம் (Ventral) எனும் பதமும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நாற்கால் விலங்குகளுக்கு இப்பதப் பிரயோகம் பொருத்தமானது.

பின்புறமான Posterior

பின்புறத்தைக் குறிக்கும். உ-ம்: முள்ளந்தண்டு உடலுக்குப் பின்புறமாக அமைந்துள்ளது. முதுகுப்புறம் (dorsal) என்ற பதமும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நாற்பாத விலங்குகளுக்கு இப்பதப் பிரயோகம் பொருத்தமானது.

நடுக்கோட்டிற்குரிய Medial

உடலின் நடுக்கோட்டுக்கு அருகாமையைக் குறிக்கும். உ-ம்: கொப்பூழ் உடலின் நடுக்கோட்டில் அமைந்துள்ளது.

பக்கப் புறமான Lateral

ஒரு பக்கத்தை நோக்கி அமைந்துள்ளது என்பதைக் குறிக்கும் உ-ம்: அரந்திக்கு ஆரை பக்கப் புறமாக உள்ளது.

அண்மையான Proximal

இணைப்புப் புள்ளிக்கு அருகில் உள்ளது என்பதாகும். உ-ம்: விரல்களுக்கு அண்மையில் மணிக்கட்டு உண்டு.

சேய்மையான Distal

இணைப்புப் புள்ளிக்கு அப்பால் உள்ளது என்பதாகும், உ-ம்: மணிக்கட்டுக்கு சேய்மையாக விரல்கள் உண்டு.

உடற் தளங்கள் Body planes

மத்திய நெடுங் கோட்டுத் தளம் Mid Sagittal Plane

உடலை நிலைக்குத்தாக வலது இடது சம பாதினாகப் பிரிக்கும் தளம் நடுக்கோட்டுத் தளமாகும்.

மத்திய நெடுங்கோட்டுத் தளம் Sagittal plane

நடுமத்திய நெடுங்கோட்டுத் தளத்திற்குச் சமந்ரமாகச் செல்லும் நிலைக்குத்தான எத்தளங்களும் மத்திய நெடுங்கோட்டுத் தளங்களாகும்.

இது உடலை வலது இடது சமமற்ற பகுதிகளாகப் பிரிக்கும்.

கிடைபான அல்லது குறுக்கான தளம் Horizontal or Transverse plane

உடலை மேல் (உயர்), கீழ் (தாழ்) பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் எத்தளமும் ஆகும்.

முற்பக்க அல்லது முடிக்குரிய தளம் Frontal or Coronal plane

உடலை முற்புறப் (வயிற்றுப்புறம்), பின்புறப் (முதுகுப்புறம்) பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் நிலைக்குத்தாகச் செல்லும் எத்தளமும் ஆகும். இது மத்திய நெடுங்கோட்டுத் தளத்திற்குச் செங்கோணத்தில் அமையும்.

மனித உடலின் தொகுதிகளும் உடலறைகளும்

முக்கியமானதும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பானதுமான தொழிற்பாடுகளைப் புரியும் ஒரு கூட்டம் அங்கங்களின் கூட்டு (சேர்க்கை) அமைப்பு தொகுதி எனப்படும்.

மனித உடலின் தொகுதிகளாவன;

கற்றோட்டத் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி, சரிபாட்டுத் தொகுதி, சிறுநீர்த் தொகுதி நரம்புத் தொகுதி, அகஞ்சாக்கும் தொகுதி. இனப்பெருக்கத் தொகுதி, வன்கூட்டுத் தொகுதி, தசைத் தொகுதி என்பனவாகும்.

மனித உடல் முழுமையாக என்பாலான சட்டப்படலால் முடப்பட்டுள்ளது. இது பின்வரும் பகுதிகளை உடையது. அவை;

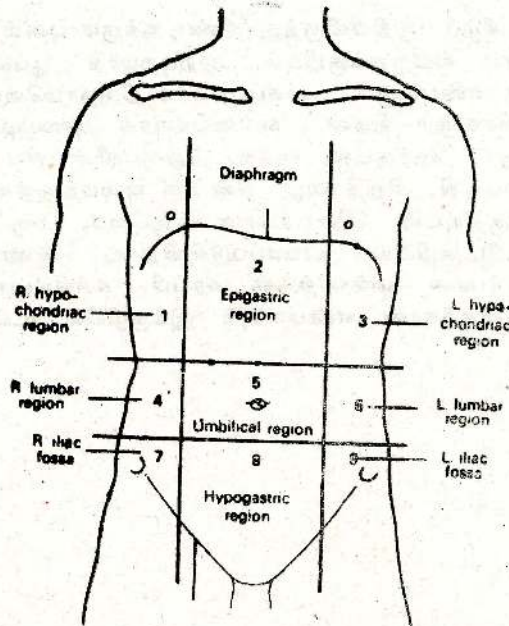
தலையும் கழுத்தும், முண்டம், அவயவங்கள் ஆகும்.

நெஞ்சறை, வயிற்றறை, இடுப்பு எனும் பகுதிகளை முண்டம் கொண்டிருக்கும். மேல் அவயவம் (கைகள்) கீழ் அவயவம் (கால்கள்) என்பவற்றை அவயவங்கள் கொண்டிருக்கும். விபரிப்பு வசதிக்காக மனித உடல் நான்கு பிரதான உடலறைகளைக் (Body Cavity) கொண்டிருப்பதாகக் கருதப்படும். அவை;

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. மண்டையோட்டுக்குழி | 2. நெஞ்சறைக்குழி |
| 3. வயிற்றறைக்குழி | 4. இடுப்புக்குழி ஆகும். |

மண்டையோட்டுக்குழி முளையைக் கொண்டிருக்கும். அதன் எல்லையைத் தலையோடு ஆக்கும்.

முண்டத்தின் மேற்பகுதியில் நெஞ்சறைக்குழி அமைந்திருக்கும். இதன் எல்லையாக மார்பென்புக்கூடும் தசைகளும் அமையும். இக்குழியில் நுரையீரல், இதயம் வாதனாளி, சுவாசப்பைக்குழாய், நரம்புகள், நினைநீர்க்கணுக்கள், களம், முதுகுப்புறப் பெருநாடியின்



ஒரு தொகுதி, முன்பின்— பெருநாளங்கள், குருதிக்கலன்கள், நிணநீர்க் கலன்கள், சுரப்பிகள் காணப்படும். இக்குழியில் நுரையீரல்களுக்கு இடைப்பட்ட வெளி இடைக்குற்றேவலி (Mediastinum) எனப்படும்.

மிகவும் பெரிய உடலறை வயிற்றறைக் குழியாகும். இக்குழி முட்டையுருவானது. மேற்புறமாகப் பிரிமென்றகட்டையும், முற்புறமாக வயிற்றுப்புறச் சுவர்த்தசையையும், பின்புறமாக நாரி முள்ளத் தண்டென்புகளையும் முதுகுப்புறவயிற்றறைச் சுவர்த்தசையையும் பக்கப் புறமாகக் கீழ் விலா என்புப் பகுதிகளையும் வயிற்றுப்புறச் சுவரின் தசைகளையும் எல்லைகளாகக் கொண்டிருக்கும். கீழ்ப்புறமாக இடுப்புக்குழி தொடரும்.

வயிற்றறையிலுள்ள அங்கங்களின் ஸ்தானத்தை அடையாளங்காணும் பொருட்டு வயிற்றறைக்குழி 9 பிரதேசங்களாகப் பிரிக்கப்படும். அவை,

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. வலது உபமணிப்பகுதி | Right Hypochondriac region |
| 2. மேல் உதரப்பகுதி | Epigastric region |
| 3. இடது உபமணிப்பகுதி | Left Hypochondriac region |
| 4. வலதுநாரிப்பகுதி | Right Lumbar region |
| 5. கொப்புழ் பகுதி | umbilical region |
| 6. இடது நாரிப்பகுதி | Left Lumbar region |
| 7. வலது புடைதாங்கிக் குழிவு | Right iliac fossa |
| 8. கீழ் உதரப்பகுதி | Hypo gastric region |
| 9. இடது புடைதாங்கிக் குழிவு | Left iliac fossa |

வயிற்றறைக் குழியின் கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து நீண்டிருக்கும் புனல்போன்ற குழி இடுப்புக் குழியாகும். மேற்புறமாக வயிற்றுக்குழியும், முற்புறமாக பூப்பென்புகளும், பின்புறமாக திருவென்பு, குயிலலகு என்புகளும், பக்கப்புறமாக திருநாமவென்புகளும், கீழ்ப்புறமாக இடுப்புத்தளத்தின் தசைகளும் இதன் எல்லைகளாக அயையும். இக்குழியில் பெரும் குடவின் கீழ்ப்பகுதிகளும், நேர்குடல், குதம், சிறுகுடவின் சில தடங்கள், சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீர்க்கானின் கீழ்ப்பகுதி, சிறுநீர்வழி என்பன அமைந்துள்ளன. மேலும்பெண்களில் இனப்பெருக்கத் தொகுதியுடன் தொடர்பான கருப்பை, கருப்பைக்குழாய், சூலகம், யோனி என்பனவும் இக்குழியில் காணப்படுகின்றன. ஆண்களில் இனப்பெருக்கத் தொகுதியுடன் தொடர்பான முன்னிற்குஞ் சுரப்பி, சுக்கிலப்புடகங்கள், விந்துநாண், அப்பாற் செலுத்தி; வீசற்கான் என்பனவும் இக்குழியில் உள்ளன.

3. தோல் (SKIN)

மனித உடலில் இயற்கைத் துவாரங்கள் தவிர்ந்த ஏனைய உடற்பரப்புயாவற்றையும் போர்த்துக் காணப்படும் கவசப் போர்வை தோலாகும்.

தோல் நோடியாக குழலுடன் தொடர்புறுகிறது.

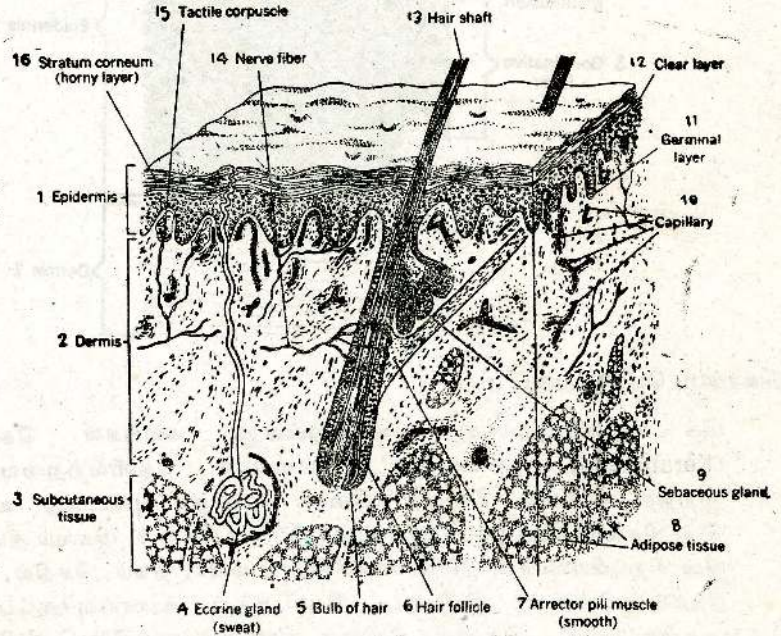
தோல் மிகப்பெரிய அங்கமாக இருப்பதுடன் மிகவும் உயர்தொழிற்பாடுடையதாகும்.

தோல் இரு பிரதான பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை.

1. மேற்றோல் Epidermis

11. உட்டோல் Dermis ஆகும்.

1. மேற்றோல்
2. உட்டோல்
3. தோலின் கீழ் இழையம்
4. ஏகுச்சுரப்பி (சியர்வை)
5. மயிர்க்குமிழ்
6. மயிர்ப்புடைப்பு
7. மயிர் நிறுத்தித் தசை
8. கொழுப்பு இழையம்
9. நெய்ச்சுரப்பி
10. குருதி மயிர்க் கலன்
11. முளைப்படை
12. தெளிவுப்படை
13. மயிர்த்தண்டு
14. நரம்பு நார்
15. தொடுகைச் சிறு துணிக்கை
16. கொம்புப்பொருட்படை



மேற்றோல் வெளிப்புறமாகவும், உட்டோல் உட்புறமாக மேற்றோலுக்கு கீழாகவும் அமைந்துள்ளது.

மேற்றோல் புறத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியது; உட்டோல் இடைத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியது.

மேற்றோல்

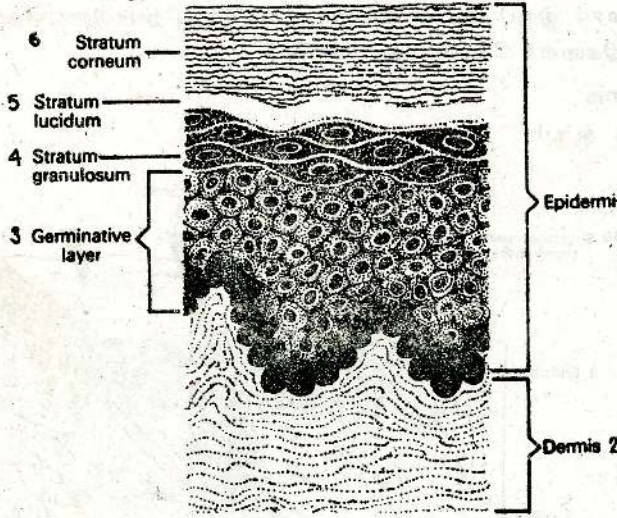
அடித்தளமென்சவ்வின் மேல் தாங்கப்பட்ட கெரற்றினேற்றப்பட்ட படகொண்ட செதின் மேலணிக் கலங்களாலானது.

உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு தடிப்புடையது. உள்ளங்கை உள்ளங்கால் பகுதிகளில் தடிப்பு அதிகம். 0.5-1.5mm. தடிப்புடையது.

குருதிக்கலன்கள் நிறநீர்க் கலன்கள், நரம்புமுடிவுகள் என்பவற்றை மேற்றோல் கொண்டிருப்பதில்லை.

மேற்றோலில் படைவியத்தத்தை அவதானிக்கலாம். அவை கீழிருந்து மேலாக,

1. அடித்தளப்படை அல்லது மல்பீஜியன்படை
2. சிறுமுட்படை
3. சிறுமணிப்படை
4. தெளிவுப்படை
5. கொம்புப் பொருட்படை.



1. மேற்றோல்
2. உட்டோல்
3. முளைப்படை
4. சிறுமணிப்படை
5. தெளிவுப்படை
6. கொம்புப் பொருட்படை

கொம்புப் பொருட்படை :

மிக வெளிப்புறமாக அமைந்துள்ளது. கலங்கள் கொற்றினைற்ற மடைந்தவை (Keratinised) கலங்களின் எல்லைகள் தெளிவற்றவை. கருவற்ற கலங்கள், இறந்த கலங்கள். 25—30 வரிசைக் கலத் தடிப்புடையது. உள்ளங்கை, பாதப்பகுதிகளில் இது மிகவும் தடிப்புடையது. உதட்டுப் பகுதிகளில் மிகவும் தடிப்புக் குறைந்தது. இப்படையின் சிறப்பியல்பான வெளிவளர்ச்சியால் மயிர், நகம், செதில், சிறகு போன்ற அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன. இப்படை தொடர்ந்து உராய்வுக்குப்படுவதால் உரிதலுக்குள்ளாகி அகற்றப்படும். இதனை கீழுள்ள கலங்கள் மாற்றீடு செய்கின்றன. மேலும் இப்படையில் Carotene எனும் மஞ்சள் நிறப்பொருள் Melanoid எனும் கபில நிறப்பொருள் என்பன காணப்படுகின்றன.

தெளிவுப்படை :

மெல்லிய படையாகும். கொம்புப் பொருட்படைக்கு கீழாக அமைந்துள்ளது. 3—5 வரிசைக் கலத்தடிப்புடையது. அதிகளவு அல்லது குறைந்தளவு ஒளிபுக விடும் இயல்புடையது. இக்கலங்களில் eleidin எனும் சிறுதுளிகள் காணப்படுகின்றன இத்துளிகள் keratin இன் முன்னோடிப் பதார்த்தமாகும். கருக்களற்ற கலங்கள், கலங்களின் எல்லைகள் தெளிவற்றவை இக்கலங்கள் இறந்து மேல்நோக்கித் தள்ளப்பட்டு கொற்றினைற்றமடைந்து கொம்புப் பொருட்படையாகின்றது.

சிறுமணிப்படை :

3-5 வரிசைக் கலத் தடிப்புடையது. தெளிவுப்படைக்குக் கீழாக அழைந்துள்ளது. தட்டையான பன்முக வடிவக் கலங்கள் இக்கலங்களில் Haematoxylin இனால் சாய மூட்டப்படக்கூடிய Keratohyalin சிறுமணிகள் காணப்படுகின்றன.

சிறுமுட்டை :

8-10 வரிசைக் கலத்தடிப்புடையது. பன்முக வடிவக் கலங்கள், சிறுமணிப்படைக்குக் கீழாக அழைந்துள்ளது. கலங்களுக்கிடையில் தெசுமோ சோம்கள் (Desmosomes) (முதலுரு இணைப்புகள்) காணப்படுவதால் முன்போன்ற தோற்றம் தென்படுகின்றது. இக்கலங்களில் குழியவுரு நார்கள் வலைபோன்று ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன. கலங்களுக்கிடையில் Langerhans கலங்கள் எனப்படும் நட்சத்திர உருவான கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இக்கலங்களின் தொழில் அறியப்படவில்லை. ஆனால் இவை உயிர்ப்பான DNA தொகுப்பைப் புரிகின்றன.

மல்பீசியன் படை அல்லது அடித்தளப்படை :

தனிக்கலப் படையாலானது. கம்பமேலணிக் கலங்கள், நீள்வட்டமான கருக்களைக் கொண்ட கலங்கள். இக்கருக்கள் அடித்தளமென் சவ்விற்ரு செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும். இக்கலங்கள் யாவும் அடித்தளமென்சவ்வின் மேல் அமைந்திருக்கும். இக்கலங்கள் இழையுருப் பிரிவடைந்து மேற்றோலின் ஏனைய கலங்களைத் தோற்றமிக்கும். இப்படையில் சிறிய இருண்ட கருவையும் வெளிநிறிய குழியவுருவையும் கொண்ட மேலெனாக் குழியங்களை (Melanocytes) அவதானிக்கலாம். இக்குழியங்கள் குழாய் போன்ற வெளி நீட்டங்களைக் கொண்டிருக்கும். இவை அருகிலுள்ள கலங்களுக்கு மெலனின் நிறமணியைப் பரவச் செய்யும் தொழிலைப் புரிகின்றன. இக்கலங்கள் உடலிலிருந்து நீரிழப்பைத் தடுப்பதுடன், நுண்ணங்கிகள் புகாத தடையாகவும் தொழிற்படுகின்றன.

மல்பீசியன் படையும் சிறுமுட்டையும் ஒருங்கே முளைப்படை (Stratum Germivativum) என அழைக்கப்படுகிறது.

தோலுக்கு நிறத்தை அளிக்கும் நிறப்பொருட்கள் 3 வகைப்படும். அவை;

1. Melanin — கபில நிறமானது. மேற்றோலின் முளைப்படையில் காணப்படும்.
2. Melanoid — கபில நிலமானது. மேற்றோற் கலங்கள் யாவற்றிலும் பரவலாகக் காணப்படும்.
3. Carotene — மஞ்சல் நிறமானது. கொம்புப் பொருட்படையில் காணப்படும்.

இந்நிறப் பொருட்களுடன் oxyhaemoglobin தாழ்த்தப்பட்ட Haemoglobin என்பனவும் தோலிற்கு நிறமளிப்பதில் பங்கேற்கின்றன.

இந்நிறப் பொருட்கள் யாவும் சூரியக் கதிர்வீச்சின் பாதிப்புக்களிலிருந்து உள்னிறையங்களைப் பாதுகாக்கின்றது.

உட்டோல்

மேற்றோலுக்குக் கீழாக மேற்றோலுடன் தொடர்பாக உள்ள தொடுப்பிறையமே உட்டோலாகும்.

உட்டோல் மேற்புறமாக உள்ள சிம்பிப் படையையும் அதன் கீழாக அமைந்த வலையுருப் படையையும் கொண்டது.

உட்டோலில் கொலாசன் நார்கள், மீள்சக்தி நார்கள், குருதிக்கலன்கள் நிணநீர்க் கலன்கள், நரம்புகள், நெய்ச்சுரப்பிகள். வியர்வைச் சுரப்பிகள், மயிர்ப்புடைப்புகள், மயிர்வேர்கள், மயிர் நிறுத்தித் தசைகள் என்பன காணப்படுகின்றன.

சிம்பிப்படையில் குருதிக்கலன்களும், நரம்புமுடிவிடங்களும் காணப்படும். இச்சிம்பிகளின் காரணமாகவே தோலின் பரப்பில் ரேகைகள் முகடுகள் தோன்றுகின்றன.

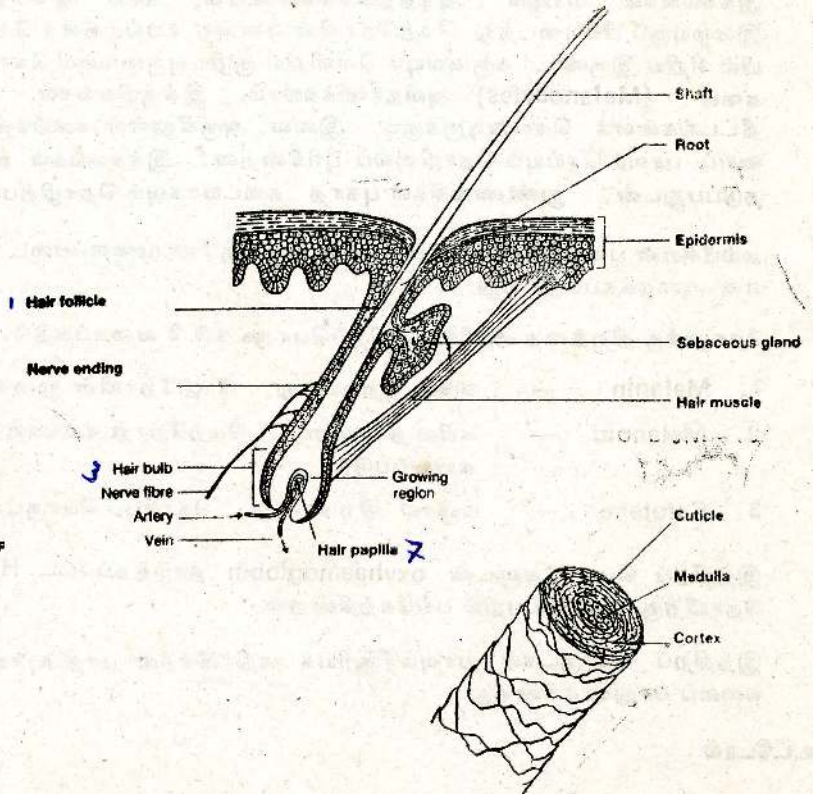
ஐதான வலையுருப்படையில் நாரியையும், மீள்சக்தி நார்களும் உண்டு இடையிடையே கொழுப்பிழையங்களும் ஊடுருவியிருக்கும்.

தோல் அதற்கு கீழான தசையுடன் சிற்றிடையிழையத் தொடுப்பிழையத்தால் இணைக்கப் படும். இங்கு கொழுப்புச் சேமிக்கப்படுவதால் உட்டோலுக்குக் கீழாகக் கொழுப்பிழையம் காணப்படுகிறது.

மேற்றோலின் பெறுதிகள்

மயிர்

மயிர்ப்புடைப்பு
நரம்புமுடிவு
மயிர்க்குயிற்
நரம்புநார்
நாடி
நாளம்
மயிர்ச்சிம்பி
வளரும் பிரதேசம்
மயிர்த்தண்டு
மயிர் வேர்
மேற்றோல்
நெய்ச்சுரப்பி
மயிர் நிறுத்தித் தசை
புறத்தோல்
மைய விழையம்
மேற்பட்டை



உட்டோலினுள் அல்லது தோலின் கீழ் இழையத்தினுள் மேற்றோலின் கீழ்நோக்கிய வளர்ச்சியால் மயிர்ப்புடைப்பு தோன்றுகிறது.

மயிர்ப்புடைப்பின் அடியில் "மயிர்க்குமிழ்" எனப்படும் ஒரு கூட்டம் கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் தொழிற்பாட்டால் மயிர் வளர்கிறது.

மயிர்க் குமிழிலுள்ள கலங்கள் பெருகுவதால் மயிர் தோன்றுகிறது. இக்கலங்கள் மேல் நோக்கித் தள்ளப்பட்டு போசணையைப் பெறாதுபோக இவை இறந்து கெற்றறினேற்ற மடைகின்றன.

தோலிற்கு வெளியே நீட்டிக் கொண்டுக்கும் மயிரின் பகுதி தண்டு எனவும், தோலினுள் புதைந்துள்ள மீதிப்பகுதி மயிர்வேர் எனவும் அழைக்கப்படும்.

மயிர்ப்புடைப்பின் அடிப்பகுதி பருத்துக் காணப்படும். இதில் உட்தள்ளப்பட்ட ஒரு பாகம் உண்டு. இது மயிர்ச்சிம்பி எனப்படும். மயிர்ச்சிம்பிலினுள் குருதிக்கலங்கள் காணப்படும்.

மயிர்ப்புடைப்புக்கு வெளிப்புறமாக மயிர்ப்புடைப்புடன் இணைந்தபடி சிறிய அழுத்தத் தசைக்கட்டு காணப்படும். இது மயிர் நிறுத்தித் தசை (Arectores Pilonum) எனப்படும். இத்தசைச் சுருங்கும்போது மயிர் உடலின் பரப்புக்குச் செங்குத்தாக வரும். மயிரின் அடியிலுள்ள தோல் எறியம்போன்று உயர்த்தப்படும். இதனால் "வாத்துத்தசை" (goose Flesh) எனும் தோற்றப்பாடு ஏற்படும். இது மயிர்க்கூச்செறிதல் எனப்படும். குளிர்போன்ற தூண்டல்களுக்கு பரிவுநார் தூண்டப்படும் இத்தசை சுருங்குமியல்புடையது. இத்தசைச் சுருக்கத்திற்கு மிகவும் சிறிதாக இருந்தபோதிலும், அதிகளவு தசைகள் சுருங்கும்போது கணிசமான அளவு வெப்பத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

மயிரின் நிறம் அது கொண்டுள்ள மெலனின் நிறப்பொருளின் அளவில் தங்கியுள்ளது. மயிரின் வெள்ளை நிறத்துக்குக் காரணம் மெலனின் நிறமணிகள் மிகச்சிறிய வளிக்குமிழ்களால் மாற்றீடு செய்யப்படுவதாலாகும்.

மயிர் குறுக்கு வெட்டு முகத்தில் மூன்று பகுதிகளைக் காட்டும். அவை உள்ளிருந்து வெளியாக, 1. மையனியைம் 11. மேற்பட்டை 111. புறத்தோல்.

மேற்பட்டைப் பகுதியில் மெலனின் நிறமணிகள் காணப்படும்.

கண் புருவமயிர்கள், தலை மயிர்கள் என்பவற்றைத் தவிர ஏனைய உடலிலுள்ள மயிர்களின் வளர்ச்சிக்கும், நன்னிலை பேணுவதற்கும் கபச்சுரப்பி ஓ மோன் முக்கியத்துவமானது.

ஒவ்வொரு மூன்று நாட்களுக்கும் 1mm உயரம் மயிர் வளர்கிறது. நிறைவுடனியில் தினமும் 70-100 மயிர்கள் இழக்கப்படுகின்றன.

மயிர்ப்புடைப்பின் தொழிற்பாடு வட்டவடுக்கானது. ஆளைப் பொறுத்தும் இடத்தைப் பொறுத்தும் இதற்கான காலம் வேறுபடும்.

மயிரின் தொழில்களாவன;

1. மென்மையான பகுதிகளைப் பாதுகாத்தல்.
2. வெப்ப இழப்பைத் தடுத்தல் (மனிதரில் இது குறைவு)
3. தொடுகை வாங்கியாகத் தொழிற்படுதல்.

கெய்ச் சுரப்பி SEBACEOUS GLAND

மேற்றோல் (புறத்தோற்படை) உற்பத்திக்குரியது.

மயிர்ப்புடைப்புடன் தொடர்பாகக் காணப்படும் கிளைத்த சிற்றறைச் சுரப்பியாகும்.

கண்ணிமைகள், ஆண்குறிமுகை போன்ற இடங்களில் காணப்படும் நெய்ச்சுரப்பிகள் மயிர்களுடன் தொடர்பாக இருப்பதில்லை. இவை சுயாதீனமாகத் தோலின் பரப்பில் திறக்கின்றன.

உள்ளங்கால், உள்ளங்கை போன்ற பகுதிகளில் நெய்ச்சுரப்பி காணப்படுவதில்லை. தலைத்தோல், முகம், கவடு, அக்குள் பகுதிகளில் அதிகளவு காணப்படும். Sebum எனப்படும் எண்ணெய்த் தன்மையான பொருளைச் சுரக்கும். இச்சுரப்பு மயிர்ப்புடைப்பினுள் ஊற்றப்படும்.

நெய்ச்சுரப்பியின் தொழிற்பாடு நரம்புத் தொகுதியால் கட்டுப்படுவதில்லை. ஆனால் ஒமோன் தொழிற்பாட்டுடன் தொடர்புடையது என பரிசோதனைச் சான்றுகள் காட்டுகின்றன.

நெய்ச்சுரப்பியின் சுரப்பின் தொழில்களாவன:

1. மயிர் முறிவடைவதைத் தடுக்கும்.
2. மயிருக்கு யிருதுத் தன்மையைக் கொடுக்கும்.
3. மயிருக்கு யினுக்கத்தைக் கொடுக்கும்.
4. தோலுக்கு நீர்புகவிடாத் தன்மையைக் கொடுக்கும்.
5. சூரிய வெப்பத்தாலும், ஒளியாலும் தோல் உலராமல் பாதுகாக்கும்.
6. சுரப்பிலுள்ள 7-deHydro cholesterol எனும் பதார்த்தம் சூரிய ஒளியிலுள்ள UV கதிரின் முன்னிலையில் விற்றமின் D ஐத்தொடுக்கும்.
7. நுண்ணங்கி உட்புகுவதைத் தடுக்கும்.

வியர்வைச் சுரப்பி Sweat Gland

மேற்றோல் (புறத்தோற்படை) உற்பத்திக்குரியது. சுருண்ட குழாய்ருவானது. உடலிலுள்ள தோலெங்கும் பரம்பிக் காணப்படும்.

உள்ளங்கை, உள்ளங்கால், அக்குள், கவடு பகுதிகளில் மிக அளகளவில் உண்டு.

சுரப்பியின் சுருண்டபகுதி உட்டோலிலும், கான் உட்டோல், மேற்றோலிலும் காணப்படும்.

இக்கான் தோலின் பரப்பில் வியர்வை நுண்டுளை மூலம் வெளியே திறக்கும்.

மனித உடலில் இரண்டு வகையான வியர்வைச் சுரப்பிகள் உண்டு. அவை,

1. ஏரு சுரப்பி (ECCRINE)
2. அபச் சுரப்பி (APOCRINE)

ஏரு வகைச் சுரப்பியே அதிகளவில் உடலெங்கும் பரம்பிக் காணப்படுகிறது. உள்ளங்கை, உள்ளங்கால் என்பனவற்றில் இவை மிக அதிகளவில் செறிவடைந்து காணப்படும். உதடு, இனப்பெருக்க அங்கங்களில் காணப்படுவதில்லை. இச்சுரப்பிகளே பிரதானமாக உடல் வெப்பநிலைச் சீராக்கலுடன் தொடர்புடையவை.

அபச்சுரப்பிவகை, ஏரு சுரப்பியைவிட பருமனில் பெரியது. இவை பூப்புப்பருவம் வரை தொழிற்படுவதில்லை. அக்குள், கவடு, முலைக்காம்பு, வெளிக்காது, கண்இமை, குதவயல், இனப்பெருக்கப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. இச்சுரப்பிகளின் சுரப்பு வெப்பச் சீராக்கலுடன் தொடர்புடையதல்ல. இச்சுரப்பிகளின் சுருண்டைந்த பகுதி மயிர்ப்புடைப்பு களுடன் தொடர்புடையதாகக் காணப்படும். இதன் சுரப்பு இயங்கி கவர்ச்சிக்குரிய தொழிற்பாட்டைப் புரிகிறது.

ஏகுச் சுரப்பியின் சுரப்பாகிய வியர்வை பின்வரும் பதார்த்தங்களைக் கொண்டது.
நீர் — 99.4%

பொற்றாசியம் }
சோடியம் } 0.2%
குளோரைட்டு }
சல்பேற்று }

கழிவுப் பதார்த்தங்கள் — 0.4%

வியர்வைக்கு இயற்கையில் மணம் கிடையாது. பகீரியத் தொழிற்பாட்டால் மணம்
தோன்றுகிறது.

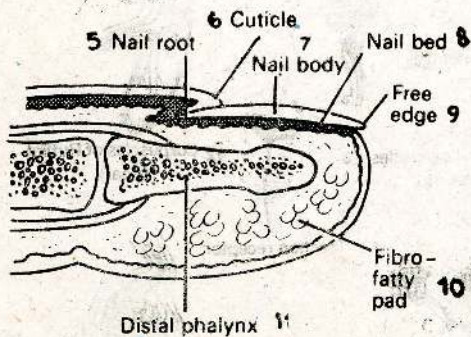
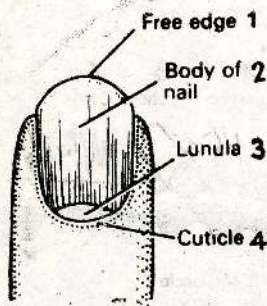
அப்சுரப்பியின் சுரப்பாகிய வியர்வை பாகுபோன்றது. பால் போன்றது, மணமற்றது.

அப்சுரப்பி வகையே முலைச்சுரப்பியாகத் திரிபடைந்துள்ளது.

வியர்வைச் சுரப்பியின் தொழில்களாவன;

1. வெப்பநிலைச் சீராக்கல் பிரதான தொழிலாகும்.
2. கழிவுகற்றல் துணைத் தொழிலாகும்.

நகம்



1. சுயாதீன முனை
2. நகவுடல்
3. பிறையுரு
4. புறத்தோல்
5. நகவேர்
6. புறத்தோல்
7. நகவுடல்
8. நகப்படுக்கை
9. சுயாதீனமுனை
10. நார் கொழுப்புத்திண்டு
11. சேய்மை விரற்றுண்டம்

மனிதனில் கால், கை விரல்களின் நுனிகளில் அவற்றின் மேற்பக்கத்தில் நகங்கள்
காணப்படுகின்றன.

கால் நகங்களைவிடக் கை நகங்கள் விரைவாக வளரும் ஆற்றலுடையவை. மேலும் மாரிகாலங்களைவிடக் கோடை காலங்களில் இவை விரைவாக வளரும்.

விரல் ஒவ்வொன்றினதும் சேய்மைத் துண்டத்தில் மேற்பக்கமாகக் காணப்படும் நகப்படுக்கையில் (Nailbed) மேல் நகம், அமைந்துள்ளது. நகப்படுக்கை உட்டோலுக்குரிய பெறுதியாகும்.

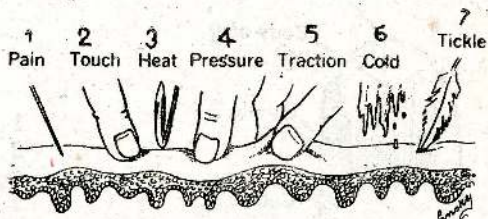
நகம் கடுமையான கெரந்தினேற்றப்பட்ட இறந்த கலங்களால் ஆனது.

நகத்தின் அடியில் அரைமதி போன்ற தவாளிப்பு காணப்படுகிறது. இது நகமடிப்பு (Nailfold) எனப்படும். இப்பகுதிகளில் புதையுண்டுள்ள நகப்பகுதி மெல்லியதும் உயிருள்ளதுமாகும். இப்பகுதியில் நகத்துக்குத் தேவையான கடுமையான கெரந்தின் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இப்பரப்பு பிறையுரு (LUNULA) எனப்படும். நகமடிப்பின் சுயாதீன முனை புறத்தோலுடன் தொடர்ச்சியானதாக இருக்கும். மேலும் விரலின் தோலின் கொம்புருப்படையின் வெளி வளர்ச்சியாக இப்புறத்தோல் உருவாகியிருக்கும்.

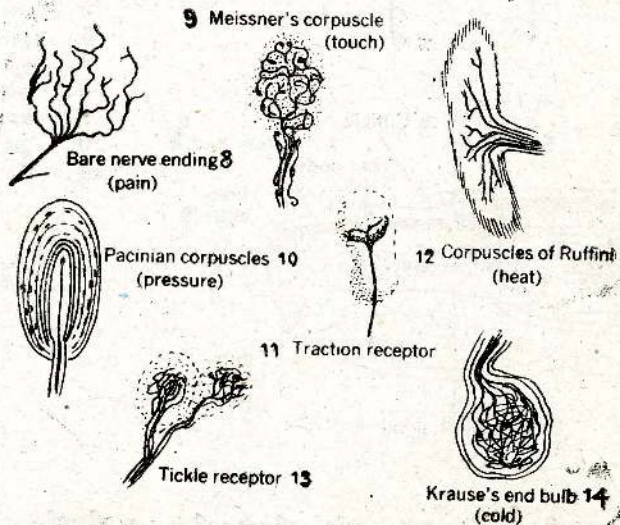
நகமடிப்பின் சுயாதீன முனைக்குக் கீழாகக் காணப்படும் பகுதி நகமேல்மடி (Eponychium) எனப்படும். இது நகமடிப்பின் வேருடன் தொடராக அமைந்திருக்கும்.

பிறையுருவுக்கு சேய்மையாகக் காணப்படும் நகப்படுக்கை நகம் உருவாவதில் உதவுவதில்லை.

தோலிலுள்ள வாங்கிகள்



1. நோ
2. தொடுகை
3. வெப்பம்
4. அழுக்கம்
5. உராய்வு
6. குளிர்
7. கூச்சம்
8. சுயாதீன நரம்பு முடிவு
9. மிசினரின் சிறு துணிக்கை
10. பசினியன் சிறு துணிக்கை
11. உராய்வு வாங்கி
12. றபினியன் சிறு துணிக்கை
13. கூச்ச வாங்கி
14. குறோசின் முனைக்குமிழ்



குழந்தை கருப்பை நிலையில் நாலாவது மாதங்களில், நகம் தோன்றிவிடும். நகத்தின் தொழில்களாவன.

1. விரல் நுனிகளுக்கு ஆதாரம் அளித்தல்.
2. விரல் நுனிகளைப் பாதுகாத்தல்.

மேற்றோலில் நரம்பு முனைகளோ அதனுடன் தொடர்பான வாங்கிகளோ காணப்படுவதில்லை.

உட்போலில் நரம்பு முனைகள் நன்கு பரம்பிக் காணப்படுகின்றன. மேலும் அவற்றுடன் தொடர்பான பின்வரும் வாங்கிகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன,

1. பசினியன் சிறுதுணிக்கை (Pacini Corpuscles) :- அழுக்கத்தை வாங்கும் தொழிற்பாட்டைப் புரியும்.
2. குறோசின் முனைக்குமிழ் (Krause's end bulb) :- குளிர் வாங்கும் தொழிற்பாட்டைப் புரியும்.
3. சுயாதின நரம்பு முனைகள் (Free Nerve endings) :- நோவை வசங்கும் தொழிற்பாட்டைப் புரியும்.
4. மிசினரின் சிறுதுணிக்கை (Meissner's Corpuscle) :- தொடுகை வசங்கும் தொழிற்பாட்டைப் புரியும்.
5. ரபினியின் முடிவுகள் (Ruffin's Endings) :- இளஞ் சூட்டை உணரும் தொழிற்பாட்டைப் புரியும்.
6. மயிரைச் சுற்றியுள்ள நரம்புப் பின்னல் :- இவையும் மயிரின் அசைவை உணரும் வாங்கியாகும்.
7. சொறிதல் எனும் உணர்வு ஒளி, தொடுகை, அழுக்கம், வெப்பம், என்பவற்றால் தூண்டப்படக்கூடியது. எனவே சொறிதல் தோலுடன் மாத்திரமன்றி மூளையுடனும் தொடர்புடையதாக உள்ளது.

தோலின் தொழில்கள்

1. பாதுகாப்பு

1. நுண்ணங்கிகளின் தொற்றலிலிருந்து பாதுகாத்தல். மேற்பரப்பு இறந்த கொம்புப் பொருட்படை நுண்ணங்கிகளுக்கு வாழ இடமளிப்பதில்லை. இதனால் நுண்ணங்கிகள் தங்கி வாழ்ந்து உட்புகுதல் தவிர்க்கப்படுகிறது.
2. புலன் நரம்பு முனைகள் காணப்படுவதால் சூழலில் ஏற்படும் தகாத தூண்டல்களுக்கு உணர்வுகாட்டி மேலும் காயமடைவதிலிருந்து பாதுகாக்கின்றது.
3. உள்ளேயுள்ள மென்மையான பருதிகளைப் பாதுகாக்கின்றது.
4. சூரிய ஒளியிலுள்ள தீமை பயக்கும் சில கதிர்கள் உடலினுள் புகாது தோலிலுள்ள சில நிறமணிகள் பாதுகாக்கின்றன.
5. அழுக்கம், உரோஞ்சல் போன்ற பொறிமுறைத்தாக்கங்கள் உபற்பரப்பில் ஏற்படும் போது அதனால் ஏற்படும் பாதிப்பு உள்ளங்கங்களைச் சென்றடையாது பாதுகாக்கின்றது.

9/10/4

6. உடற்பாய் பொருட்கள் வெளியேறாது தோல் தடுக்கின்றது. இதற்கு உதவியாக கொம்புப் பொருட்படை உதவுகின்றது.

2. சுரத்தல்

- 1. வியர்வைச் சுரப்பி மூலம் வியர்வையைச் சுரக்கின்றது.
- 2. நெய்ச் சுரப்பி மூலம் நெய்யைச் சுரக்கின்றது.
- 3. வியர்வைச் சுரப்பியின் திரிபால் தோன்றிய பாற்சுரப்பி பெண்களில் பாலைச் சுரக்கின்றது.

3. தொகுப்பு

தோலிலுள்ள 7-dehydrocholesterol எனும் கொழுப்புப் பதார்த்தம் சூரிய ஒளியிலுள்ள UV கதிர் முன்னிலையில் Vitamin D ஆக மாற்றப்படுகிறது.

4. கழித்தல்

வியர்வைச் சுரப்பிகளால் வெளியேற்றப்படும் வியர்வை யூரியா, கிறியற்றின் போன்ற அனுசேபப் பொருட்களை கொண்டிருப்பதால் நைதரசன் கழித்தலையும் புரிகின்றது.

5. உறிஞ்சல்

சில மருந்துகள், எண்ணெய்கள் தோலினூடாக உறிஞ்சப்படுகின்றன.

6. உணர்வங்கம்

அநேக நரம்பு முனைகளும், வாங்கிகளும் தோலில் காணப்படுவதால் தோல் ஒரு சிறந்த உணர்வங்கமாகத் தொழிற்படுகிறது.

7. சேமிப்பு

உட்டோல், தோலின் கீழ் இழையம் என்பவற்றில் கொழுப்பு, நீர் உப்புகள், குளுக்கோசு போன்ற பதார்த்தங்கள் சேமிக்கப்படுகின்றன.

8. வெப்பச் சீராக்கம்

உடல் வெப்ப நிலையை 98.4°F இல் மாறாது வைத்திருப்பதில் தோல் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

உடல் வெப்ப நிலைச் சீராக்கத்தில் தோலின் பங்கு

மனிதன் இளஞ்சூட்டுக் குருதியுள்ள அல்லது மாறா வெப்ப நிலையுள்ள விலங்காகும். உடல் வெப்பநிலை சராசரியாக 36.8 (98.4°F) இல் எப்போதும் காணப்படும்.

உடல் நலமான ஒருவரில் 0.5-0.75°C ஏற்றத் தாழ்வுகளை உடல் வெப்ப நிலையில் அவதானிக்கலாம். இருப்பினும் மாலை வேளையில் உடல் வெப்பநிலை காலை வேளையைவிட சற்று ஏற்றத்தைக் காட்டும்.

உடல் வெப்பநிலை அதிகரிக்குமாயின் அனுசேபவீதம் அதிகரிக்கும். உடல் வெப்ப நிலை குறையுமாயின் அனுசேப வீதம் குறையும்.

உடல் வெப்பநிலை மாறாது இருக்கவேண்டுமாயின் உடலில் உருவாக்கப்படும் வெப்பத்திற்கும், இழக்கப்படும் வெப்பத்திற்கும் இடையில் சமநிலை பேணப்பட வேண்டும்.

வெப்பம் தோற்றுவிக்கப்படுதல்

கார்போவைதரேற்று, கொழுப்பு, அமைகைற்றப்பட்ட அமினோலமிலம் போன்றவை அனுசேபச் செயற்பாட்டிற்கு உட்படும்போது வெப்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

வெப்பம் தோற்றுவிப்பதில் பங்கேற்கும் முக்கியமான அங்கங்களாவன,

1. தசைகள்:— அநேக தசைகள் சுருங்கும்போது வெப்பம் வெளியேறும் நடுக்கத்தின் போதும் வெப்பம் வெளியேறும்.
2. ஈரல்:— ஈரலில் அநேக இரசாயனத் தொழிற்பாடுகள் நடைபெறுவதால் வெப்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

வெப்பம் இழக்கப்படுதல்

உடல் வெப்பம் பின்வரும் வழிகளால் சூழலுக்கு இழக்கப்படுகிறது.

- 97% தோலின் மூலம்
- 2 % வெளிச்சுவாச வளிமூலம்
- 1 % சிறுநீர் மலத்துடன்.

தோலால் இழக்கப்படும் வெப்பத்தை மாத்திரம் உடல்சீராக்கும். ஏனைய வழிகளால் இழக்கப்படுவது சீராக்கப்படுவதில்லை.

ஈரம்பு கட்டுப்பாடு

உடல் வெப்பநிலை மூளையத்தாலும் பரிவகக் கீழாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

பரிவகக் கீழில் காணப்படும் இதனுடன் தொடர்பான கலக்கூட்டம் வெப்பச் சீராக்கல் மையம் (Heat regulating centre) எனப்படும்.

நீள்வளைய மையவிழையத்திலும் ஒரு கூட்டம் கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை கலனியக்கு மையம் (Vasomotor Centre) எனப்படும். இது சிறிய குருதிமயிர்க்கலன் களின் விட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தி அதனுடைய குருதியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

வெப்பச் சீராக்கல் மையமும், கலனியக்கு மையமும் குருதியின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாறுதல்களுக்கு உணர்வுடையன. குருதியில் ஏற்படும் எச்சிறிய வெப்பநிலைமாற்றமும் இம் மையங்களை தொழிற்படத் தூண்டிவிடக் கூடியன.

இம் மையங்களிலிருந்து பரிவு நரம்புகள் கணத் தாக்கங்களை வியர்வைச் சுரப்பிகள், புன்னாடிகள், மயிர் நிறுத்தித் தசைகள் என்பவற்றுக்கு அனுப்புகின்றன.

வியர்வைச் சுரப்பியின் தொழிற்பாடு

உடல் வெப்பநிலையில் $0.25^{\circ}-0.5^{\circ}\text{C}$ அதிகரிப்பு வியர்வைச் சுரப்பியை வியர்வையைச் சுரக்கத் தூண்டிவிடும்.

வியர்வை வியர்வைக் காளினூடாக தோலின் மேற்பரப்பிற்கு அனுப்பப்படும்.

தோலின் பரப்பிலிருந்து வியர்வை ஆவியாக உடலிலிருந்து வெப்பம் எடுக்கப்படுவதால் உடல் வெப்பநிலை உயராது தடுக்கப்படும்.

தோலின் மேற்பரப்பில் வியர்வைத் துளிகள் காணப்படுமாயின் வியர்வை தோற்றுவிக்கப் படும் வீதம், ஆவியாகும் வீதத்திலும் அதிகம் என்பதாகும். இந்நிலை சூழல் வெப்ப நிலை உயர்வாகவும், வளிமண்டல ஈரப்பதன் அதிகமாக இருக்கும் போதும் ஏற்படும்.

உணரத்தகாத வியர்த்தல், வியர்த்தல் எனும் இருமுறைகளால் உடல் வெப்பம் இழக்கப்படும்.

உணரத்தகாத வியர்த்தல், வியர்த்தல் எனும் இருமுறைகளால் உடல் வெப்பம் தொடர்ச்சியாக இழக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும். இந்நிலையில் வியர்வைச் சுரப்பி உயிர்ப்பாகத் தொழிற்படாது. இங்கு தோலின் ஆழமான படையிலிருந்து நீர்மேல்தோக்கிப் பரப்பின் வளிமண்டலத்துக்கு ஆவியாகும்.

வியர்த்தலின்போது வியர்வைச் சுரப்பிகள் நன்கு தொழிற்பட்டு வியர்வையை உடற் பரப்பில் வெளியேற்றும். பின் வியர்வை வளிமண்டலத்திற்கு ஆவியாகி இழக்கப்படும்.

கலன் விரிவின் விளைவு

தோலினூடாக இழக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு, உடலோலில் உள்ள குருதிக்கலனில் இருக்கும் குருதியின் அளவில் தங்கியுள்ளது

வெப்ப உற்பத்தி அதிகரிக்கும் போது புன்னாடிகள் விரிவடைய தோலிலுள்ள குருதி மயிர்க் கலன் பின்னலினுள் அதிகளவு குருதி செல்கிறது.

மேலும் தோலில் வியர்வைச் சுரப்பு அதிகரிப்பதுடன், தோல் வெப்ப நிலையும் உயரும். இதனால் கதிர் வீசல், கடத்தல், மேற்காவுகை மூலம் இழக்கப்படும் வெப்பமும் அதிகரிக்கும்,

உடலின் திறந்த பகுதியில் கதிர் வீசல் மூலம் வெப்பம் இழக்கப்படும்.

உடலுடன் தொடுகையிலிருக்கும் உடை கடத்தல் மூலம் வெப்பத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளும். உடலின் திறந்த பகுதியை வருடிச் செல்லும் வளியுடன் மேற்காவுகை மூலம் வெப்பம் இழக்கப்படும். மேலும் உடையாலும் மேற்காவுகை மூலம் வெப்பம் இழக்கப்படும்.

சூழல் வெப்பநிலை தாழ்வடையின் அல்லது உடலில் வெப்ப உற்பத்தி குறையின் கலன் சுருக்கம் ஏற்படும். இதனால் உடலின் பரப்புக்கு அண்மையான குருதிப் பாய்ச்சல் குறைக்கப்பட வெப்ப இழப்பும் குறைக்கப்படும்.

உடல் வெப்பநிலை உயரும்போது அல்லது சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது

தோலிலுள்ள வெப்ப வாங்கிகள் தூண்டப்பட்டு கணத்தாக்கங்கள் மைய நரம்புத்தொகுதிக்கு கடத்தப்படும்.

மூளையின் பரிவகக் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள வெப்பச் சீராக்கும் நிலையத்தை கணத்தாக்கங்கள் அடைய அங்கிருந்து தோலிலுள்ள புன்னாடிகள், மயிர் நிறுத்தித்தரை, வியர்வைச் சுரப்பி என்பவற்றுக்கு கணத்தாக்கங்கள் அனுப்பப்படும்.

தோலின் புன்னாடிகள் விரிவடைய குருதிமயிர்க் கலன் பின்னலில் குருதி விநியோகம் அதிகரிக்கும்.

மயிர் நிறுத்தித்தரைகள் தளர்வதால் தோலுடன் மயிர்கள் படிந்து கிடக்கும்.

வியர்வைச் சுரப்பி தொழிற்பட்டு வியர்வையைச் சுரக்கும்.

வியர்வை, வியர்வைக்கானூடாகச் சென்று வியர்வை நுண்டுளை மூலம் வெளியேறி தோலின் பரப்பில் உஹ்றப்படும்.

வியர்வை ஆவியாக உடலிலிருந்து வெப்பம் எடுக்கப்படுவதால் உடல் வெப்பநிலை உயராது பேணப்படும்.

அதிரினற் சுரப்பி, தைரோயிட் சுரப்பி என்பவற்றின் தொழிற்பாடு குறைக்கப்படுவதால் அனுசேப வீதமும் குறைவாக இருக்கும்.

உடல் வெப்பநிலை குறையும்போது அல்லது சூழல் வெப்பநிலை குறையும்போது

தோலிலுள்ள வாங்கிகள் தூண்டப்பட்டு கணத்தாக்கங்கள் மைய நரம்புத் தொகுதிக்கு கடத்தப்படும்.

மூளையின் பரிவாகக்கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள வெப்பச் சீராக்கும் நிலையத்தை கணத்தாக்கங்கள் அடைய அங்கிருந்து தோலிலுள்ள புன்னாடிகள், மயிர் நிறுத்தித்தசை, வியர்வைச் சுரப்பி என்பவற்றுக்கும் மற்றும் அதிரினற் சுரப்பி, தைரோயிட் சுரப்பி, வன்கூட்டுத் தசைகள் என்பவற்றிற்கும் கணத்தாக்கங்கள் அனுப்பப்படும்.

தோலின் புன்னாடிகள் சுருங்க குருதி மயிர்க்கலன் பின்னலில் குருதி விநியோகம் குறைக்கப்படும்.

மயிர் நிறுத்தித் தசைகள் சுருங்க மயிர்கள் நிறுதிட்டமாரும், மயிர்களுக்கிடையில் காற்றுப் படை அடக்கப்படும்.

காற்று ஒரு அரிதிற்கடத்தியாகையால் உடலிலிருந்து வெப்பம் இழக்கப்படுதல் தடுக்கப்படும்.

வியர்வைச் சுரப்பியின் தொழிற்பாடு நிறுத்தப்படும். இதனால் வியர்வை உண்டாகி வெப்பம் இழக்கப்படுதல் தடுக்கப்படும்.

உடற் தசைகள் சுருங்கித் தளர்வதால் நடுக்கம் ஏற்படும். இச்செயற்பாட்டின்போது வெப்பம் உண்டாக்கப்படும். இது உடலிலிருந்து இழக்கப்படும் வெப்பத்தை ஈடுசெய்வதால் உடல் வெப்பநிலை மாறாது பேணப்படும்.

அதிரினற்சுரப்பி, தைரோயிட் சுரப்பியின் தொழிற்பாடு அதிகரிக்கப்படும். இதனால் உடல் அனுசேபவீதம் அதிகரிக்க வெப்பம் உண்டாகும். இது இழக்கப்படும் வெப்பத்தை ஈடுசெய்யும்.

மேலும் தோலின் கீழ் காணப்படும் கொழுப்புப் படையும் வெப்ப இழப்பை தடுப்பதில் உதவும்.

குறை வெப்பநிலை (Hypothermia)

நோர்குடலின் வெப்பநிலை 32°C (89.6°F) இற்கு கீழ் செல்லுமாயின், உடலின் வெப்ப ஈடுசெய் பொறிமுறை தன் தொழிற்பாட்டை இழந்து விடுகிறது. நடுக்கத்திங்குப் பதிலாக தசைப்பிடிப்பு, தசை இறுக்கம் என்பன ஏற்படும். கலன் சுருக்கம் நிகழாது. குருதியழுக்கம், நாடித்துடிப்புவிதம், சுவாசவீதம் என்பன குறைவடையும். மனோநிலைக்குழப்பம் ஏற்படும். 25°C (77°F) இற்கு கீழ் வெப்பநிலை செல்லின் இறப்பு ஏற்படும்.

தோல் நோய்கள்

1. முகப்பரு (ACNE)

ஆண்களிலும் பெண்களிலும் பூப்படையும் பருவத்தில் ஏற்படும் ஒரு தோற்றப்பாடாகும் 80% ஆணவர்கள் இதன் பாதிப்புக்குள்ளாகிறார்கள்.

பூப்படையும் பருவத்தில் நெய்ச்சுரப்பி அதிகம் தொழிற்பாடுடையதாகக் காணப்படும். இவ்வேளையில் அதன் துவாரம் அடைபட்டுக் கருந்தலைப் (Black head) பருக்கள் தோன்றும். இதுவே முகப்பருவின் முதல் அறிகுறியாகும்.

துவாரத்தை நெய் போன்ற பதார்த்தம் அடைத்து அதுவளியுடன் தொடர்பு கொள்ளும் போது கறுப்பாக மாறுகிறது. இதுவே கருந்தலையாகும்.

துவாரத்தின் தடை நிலைத்து இருக்குமாயின், நெய்போன்ற பதார்த்தம் தோலின் கீழ் அதிகம் சேர்க்கையடையும். பக்ரீரியாக்கள் அதில் தொற்றுவதால் சீழ் கொண்ட பருக்கள் தோன்றுகின்றன.

இதற்கு நம்பிக்கையான சிகிச்சை முறை இல்லை. பொதுவாக இருபது வயதளவில் இது அற்றுப்போய்விடும். இதன் தீவிரத் தன்மையைத் தடுக்கப் பின்வரும் வழிகளைக் கையாளலாம். அவை;

1. தோல் எப்போதும் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும். அழகுசாதனப் பொருட்கள் பயன்படுத்துதல் தவிர்க்கப்படுதல் வேண்டும்.
2. சூரிய ஒளிபடுதல் சிறந்தது.
3. பயம், கவலை, உணர்ச்சி வசப்படல் போன்ற மன எழுச்சிகள் தவிர்க்கப்படுதல் வேண்டும்.

சொடுகு அல்லது பொடுகு (Dandruff)

தலைத் தோலில் அவதானிக்கப்படும் ஒரு தோற்றப்பாடாகும்.

தோலின் இறந்த பகுதிகள் செதில்கள் போன்று தொடராக அகற்றப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும்.

எண்ணெய்த் தன்மை அதிகமான தோலுடையவர்களை விட உலர்ந்த தோலுள்ளவர்களில் தான் இது அதிகம் ஏற்படும்.

இது அதிகம் தீங்கு பயவாவிடனும் பார்வைக்கு அருவருப்பைத் தருவதாக உள்ளது.

மருந்தாட்டப்பட்ட Shampoo அடிக்கடி பயன்படுத்தித் தலையைக் கழுவுவதன் மூலம் இதைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

3. அபறுகள் (Scabies)

சிறிய உண்ணி (mite)களால் இந்நோய் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

விரல் இடுக்குகள், மடிப்படைந்த தோலுள்ள இடங்கள், மணிக்கட்டு, கவடு, இனப்பெருக்க அங்கங்களுக்கு அருகாமையில் இதன் தாக்கத்தை அவதானிக்கலாம்.

தோலின் பரப்பில் ஒழுங்கற்ற செந்நிறத் தடிப்புகள் காணப்படும்.

இவை தொடுகை, உடைகள், படுக்கைகள் மூலம் தொற்றலடையும்.

தகுந்த வைத்திய சிகிச்சை மூலம் இதைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

தோற்புற்றுமோய் (Skin Cancer)

சூரிய ஒளி அதிகளவு படும்படி தோல் திறந்துவிடப்படின் இந்நோய் உருவாகிறது.

சூரிய ஒளியிலுள்ள UV கதிர் இதைத் தோற்றுவிக்கிறது.

ஒசோன் துவாரம் உண்டுபடுதல் இந்நோயின் சாத்தியக் கூறுகளை அதிகரிக்கிறது.

முதலில் தோலிலுள்ள மல்பீசியன் படைக்கலங்களும், கொம்புப் பொருட்படைக்கலங்களும் பாதிக்கப்படும். இலை உலர்ந்த சிவப்புநிற அடையாளங்களாக முதலில் காட்சியளிக்கும்.

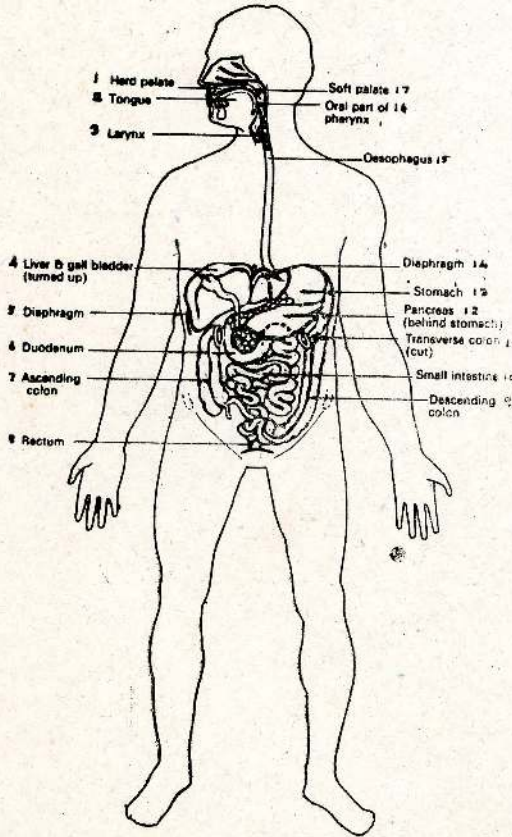
பின்னர் கறுப்பு நிறமாக மாற்றமடையும். குருதி இப்பகுதிகளில் வெளியேறும் சாத்தியக் கூறுகாணப்படும்.

4. சமிபாட்டுத் தொகுதி (THE DIGESTIVE SYSTEM)

மனிதனில் உணவின் சமிபாடு நிகழும் தொகுதி சமிபாட்டுத் தொகுதியாகும்.

சமிபாட்டுத் தொகுதி உணவுக் கால்வாயையும் அதனுடன் தொடர்பான சுரப்பிகளையும் கொண்டமைந்தது.

உணவுக் கால்வாயின் அமைப்பொழுங்கு



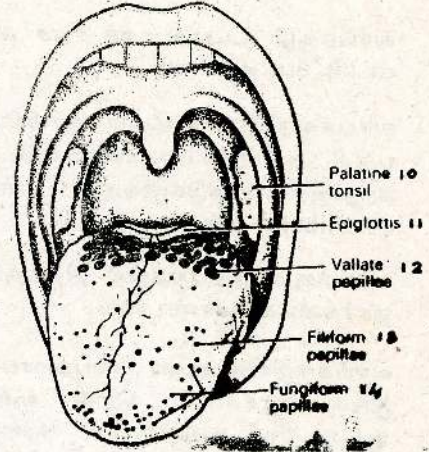
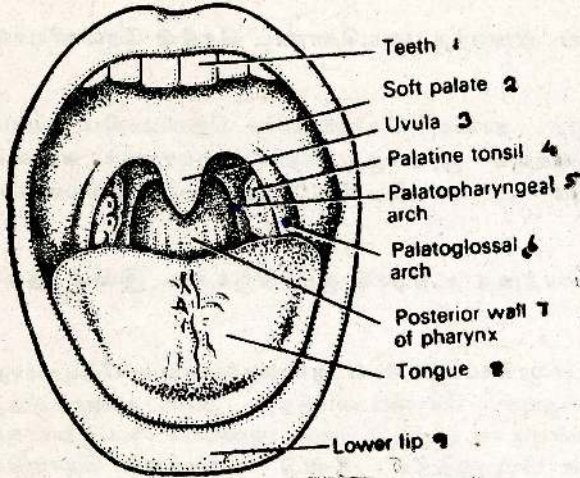
1. வன் அண்ணம்
2. நா
3. குரல்வளை
4. ஈரலும் பித்தப்பையும்
5. பிரிமென்றகடு
6. முன்சிறுகுடல்
7. ஏறு பெருங்குடல்
8. நேர்குடல்
9. இறங்கு பெருங்குடல்
10. சிறுகுடல்
11. குறுக்குப் பெருங்குடல்
12. சதை
13. இரைப்பை
14. பிரிமென்றகடு
15. களம்
16. தொண்டையின் வாய்ப்பகுதி
17. மென் அண்ணம்.

நீண்ட குழாய் போன்ற அமைப்பாகும்.

வாயில் தொடங்கிக் குதத்தில் முடிவடையும் குழாய் போன்ற இவ்வமைப்பு பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை;

வாய், தொண்டை, களம், இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல், நேர்குடல், குதக் கால்வாய் ஆகும்.

மேலும் இவற்றுடன் தொடர்பான சுரப்பிகளையும் கொண்டது. அவை,
உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகள், சதைமி, ஈரலும் பித்தக்காலும் ஆகும்.



1. பற்கள்
2. மென் அண்ணம்
3. உண்ணாக்கு
4. அண்ணவருத் தொண்டைமுளை
5. அண்ணத் தொண்டையுருவில்
6. அண்ண நாவுருவில்
7. தொண்டையின் பிறப்புறச்சுவர்
8. நா
9. கீழ் உதடு
10. அண்ணவருத் தொண்டை முளை
11. மூச்சுக்குழல் வாய் முடி
12. வலேற் உருச்சிம்பி
13. இழையுருச்சிம்பி
14. பங்கசுவுருச்சிம்பி

வாய்

வாய் அல்லது வாய்க்குழி உணவுக் கால்வாயின் ஆரம்ப பகுதியாகும். இது மேற்புறமாக விரிவடைந்தது.

வாய்க்குழி என்புகளாலும் தசைகளாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

இதன் எல்லைகளாவன; ↓

முற்புறம் — உதடுகள்

பின்புறம் — தொண்டை

பக்கப்புறங்கள் — கன்னத் தசைகள்

மேற்புறம் — என்பாலான வன் அண்ணமும், தசையினாலான மென் அண்ணமும்.

கீழ்ப்புறம் — தசைச்செறிவான நாவும், வாய்க்குழித்தளத்தின் மெல்லியழையங்களும்.

வாய்க்குழி உட்புறமாகச் சீதச் சுரப்பிகள் நிறைந்த படைகொண்ட செதின் மேலணியால் படவிடப்பட்டிருக்கும்.

வாய்க்குழி இருபாகங்களாகப் பிரிக்கப்படும். நாவைக் கொண்டுள்ள வெளியாகிய மையப் பகுதி அல்லது பிரதான பகுதி, பற்களுக்கும் முரகக்கும் வெளிப்புறமாகவும் கன்னங்களுக்கும் உதடுகளுக்கும் உள்ளாகவும் உள்ள வெளிப்பகுதியாகிய தலைவாயில் (Vestibule) என்பனவுமாகும்.

வாய்க்குழி முற்புறத்தில் திறக்கும் துவாரத்தை உதடுகள் சூழ்ந்திருக்கும். இவை தசை நாரங்களைக் கொண்டவை.

வாய்க்குழியின் கூரை முற்புறமாக என்பாலாக்கப்பட்ட வன் அண்ணத்தையும் பின்புறமாக தசையாலாக்கப்பட்ட மென் அண்ணத்தையும், கொண்டமைந்தது. வன் அண்ணத்தை ஆக்குவதில் அனுஎன்பும், அண்ணவென்பும் உதவும். மென் அண்ணம் உட்புறமாகக் கூம்புருவான நீட்சியாக வாய்க்குழியின் பின்புறத்தில் நீண்டு வளைந்து தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். இது உண்ணாக்கு (uvula) அல்லது திரை அண்ணம் எனப்படும்.

உண்ணாக்கின் மேல்முடிவிடத்திலிருந்து ஆரம்பித்து நான்கு சீத மென்சவ்வாலான மடிப்புகள் இருபக்கங்களிலும், பக்கத்திற்கு இரண்டாகக் கீழ்நோக்கி நீண்டிருக்கும். இவை மென்சவ்வு விற்கள் ஆகும். பின்புறமாக உள்ள விற்கள் அண்ணத் தொண்டையுரு விற்கள் (Palato pharyngeal arches) எனவும், முற்புறமாக உள்ள விற்கள் அண்ண நாவுரு விற்கள் (Palato glossal arches) எனவும் அழைக்கப்படும். ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் சோடியான இவ்விற்களுக்கிடையில் நிணநீர் இழையக்குவியல் காணப்படும். இவை அண்ணத் தொண்டைமுளை (Palatine tonsil) எனப்படும்.

நா

வாய்க்குழியின் பிரதான பகுதியில் நா அமைந்துள்ளது.

நா பின்புறமாக உவையுரு என்புடன் இணைந்தும் முற்புறமாக வாய்க்குழியில் சுயாதீனமாக அசையக் கூடியவாறும் காணப்படும்.

நா வரித் தசையாலான அமைப்பாகும். இது பிரனூலம் (Frenulum) எனும் பிரத்தியேக மென்சவ்வால் போர்க்கப்பட்டிருக்கும். நாவின் மேற்புறப்பு படைகொண்ட செதின் மேலணியையும் எறியம் போன்ற பல சிம்பிகளையும் கொண்டது. இச் சிம்பிகள் சுவையரும்புகளாகும். மூன்று விதமான சிம்பிகளை அவதானிக்கலாம். அவை;

1. வலேற் உருவான சிம்பி (vallate papillae) — 8 — 12 எண்ணிக்கையில் காணப்படும். நாவின் அடிப்பகுதியை நோக்கி தலைகீழான V உருவில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும் இவையே மிகப் பெரிய சிம்பிகளாகும்.

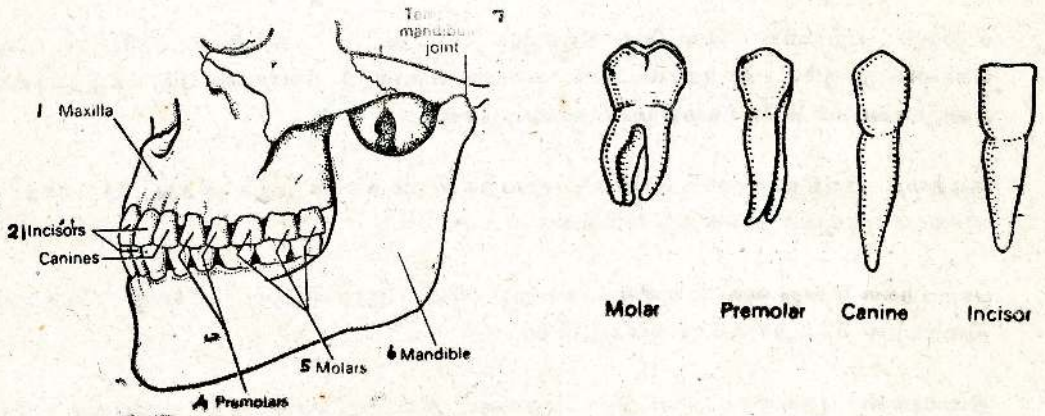
2. பக்கக் உருச்சிம்பி (Fungiform papillae) — நாவின் நுனியிலும் விளிம்பிலும் அமைந்திருக்கும். மிக அதிகளவில் காணப்படும்.
3. இழையுருச் சிம்பி (Filiform papillae) — மிகச்சிறிய சிம்பியாகும். மிக மிக அதிகளவில் நாவின் முற்புறத்தில் 2/3 பகுதியில் அமைந்திருக்கும்.

நாவிற் கு வெளிச்சிரசு நாடியிலிருந்து உதிக்கும் நாநாடி குருதியை வழங்கும். இதிலிருந்து குருதியைச் சேகரிக்கும் நா நாளம் உட்கழுத்து நாளத்தினுள் குருதியைச் சேர்க்கும்.

நாவின் தொழில்களாவன:

1. மெல்லும்போது உணவைப் பற்களுக்கிடையில் புரட்டிக் கொடுத்தல்.
2. விழுங்குதலில் உதவுதல்
3. சுவையை உணருதல்
4. பேசுவதில் உதவுதல்.

பற்கள்



1. அணு என்பு
2. வெட்டும்பற்கள்
3. வேட்டைப்பற்கள்
4. முன்கடைவாய்ப்பற்கள்
5. கடைவாய்ப்பற்கள்
6. சிபுகம்
7. கடைநுதல் சிபுக மூட்டு.

தாடைகளை ஆக்கும் என்புகளான அணுவின் விளிம்பிலும், சிபுக என்பின் விளிம்பிலும் உள்ள (alveoli) சிற்றறைகளில் பற்கள் இறுக்கமாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொருவரும் இரு தொடைப் (Two sets) பற்களைக் கொண்டிருப்பர். அவை நிலையற்ற அல்லது உதிருகின்ற அல்லது பாற்பற்கள், நிலையான பற்கள் ஆகும்.

குழந்தை பிறக்கும் போதே இரு தொடைப்பற்களும் முதிர்ச்சியடையாத நிலையில் தாடை என்புகளில் காணப்படும்.

நிலையான பற்களின் எண்ணிக்கை 32 ஆகும். பற்களின் உருவத்தையும் அவற்றின் இருப்பிடத்தையும் பொறுத்து அவை நான்காக வகுக்கப்படும் அவை,

வெட்டும் பற்கள், வேட்டைப் பற்கள், முன் கடைவாய்ப் பற்கள், கடைவாய்ப் பற்கள் ஆகும்.

நிலையற்ற அல்லது உதிரும் பற்களின் எண்ணிக்கை 20 ஆகும். இவற்றில் 10 மேந்தாடையிலும், 10, கீழ்த் தாடையிலும் அமைந்திருக்கும்.

பாற்பற் சூத்திரம்—வெ.ப— $\frac{2}{2}$ வே. ப— $\frac{1}{1}$ மு. க. ப— $\frac{2}{2}$ க. ப— $\frac{0}{0}$

நிலையான பற்கூத்திரம் — வெ. ப— $\frac{2}{2}$ வே. ப— $\frac{1}{1}$ மு. க. ப— $\frac{2}{2}$ க. ப.— $\frac{3}{3}$

உதிரும் பற்களில் வெட்டும் பற்களும் வேட்டைப் பற்களும் தனியான வேரைக் கொண்டிருக்கும். மேந்தாடையின் கடைவாய்ப்பல் 3 வேர்களையும், கீழ்த்தாடையின் கடைவாய்ப்பல் 2 வேர்களையும் கொண்டிருக்கும்.

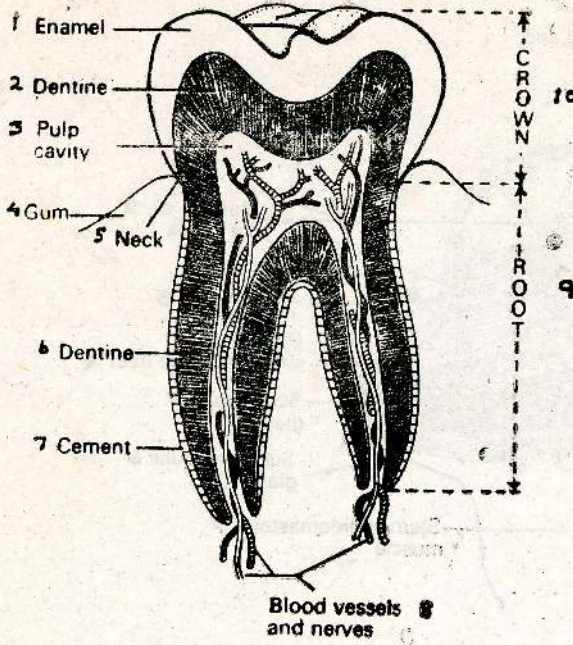
குழந்தை பிறந்து 6 மாதமளவில் பாற்பற்கள் முளைக்க ஆரம்பித்து 24 மாதமளவில் எல்லாப் பற்களும் முளைத்து விடுகின்றன.

பாற்பற்கள் 6 வது வருடமளவில் (6வயது) விழ ஆரம்பிக்கும். 24வது வருடமளவில் நிலையான 32 பற்களும் முளைத்துவிடும்.

நிலையான பற்களில் வெட்டும் பற்களும் வேட்டைப்பற்களும் தனியான வேரைக் கொண்டுள்ளன. மேந்தாடையின் முன் கடைவாய்ப்பல் 2 வேர்களையும் கீழ்த்தாடையின் முன் கடைவாய்ப் பற்கள் தனியான வேரையும் கொண்டிருக்கும். மேந்தாடையின் கடைவாய்ப்பல் 3 வேர்களையும், கீழ்த்தாடையின் கடைவாய்ப் பற்கள் இரண்டு வேர்களையும் கொண்டிருக்கும்.

கடைவாய்ப்பற்களில் கடைசி நான்கும் (இரு தாடைகளிலும்) 17 — 25 வயதளவில் முளைக்கும். இவை ஞானப்பற்கள் (Wisdom Teeth) எனப்படும்.

வெட்டும் பற்களும் வேட்டைப் பற்களும் உணவை வெட்டிச் சிறு துண்டுகளாக்கின்றன. அதேவேளையில் முன் கடைவாய்ப் பற்களும் கடைவாய்ப் பற்களும் உணவை நசித்து அரைக்கின்றன.



1. பன்மிளிரி
2. பன்முதல்
3. மச்சைக்குழி
4. முரக
5. பற்கழுத்து
6. பன்முதல்
7. பற்சீமந்து
8. குருதிக்கலன்களும் நரம்புகளும்
9. பல்வேர்
10. பல்முடி

பல்லின் அமைப்பு

பல் முன்று பிரதான பாகங்களை கொண்டது; அவை:

1. பல்முடி—முரசுக்கு வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் பகுதி.
2. பல்வேர்—தாடை என்பிலுள்ள சிற்றறையினுள் புதைந்துள்ள பகுதி.
3. பற்கழுத்து—பல்முடிக்கும் பல்வேருக்குமிடைப்பட்ட ஒடுங்கிய பகுதி

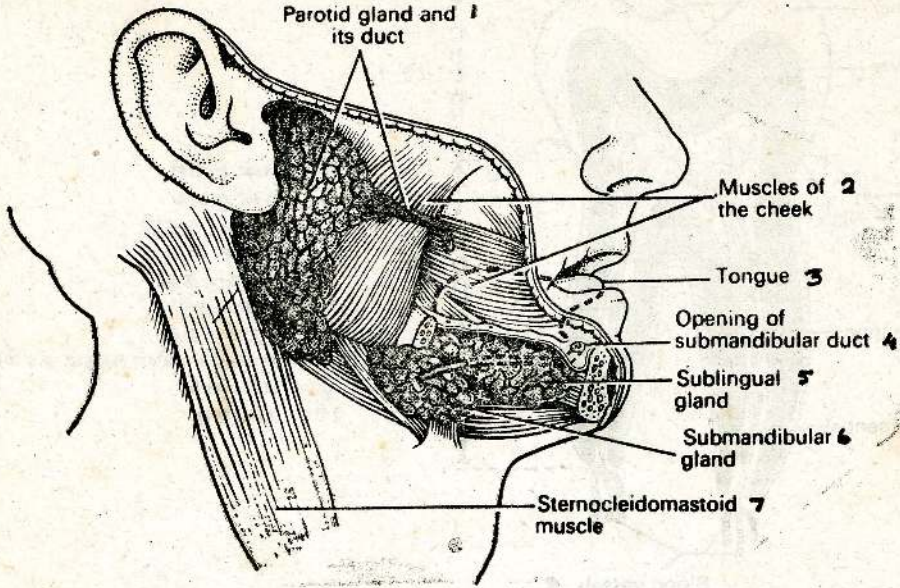
பல், பன்முதல் எனப்படும் மிக வைரமான பதார்த்தத்தாலானது. என்பை ஒத்தது. ஆனால் என்பைப்போன்று ஆவேசியன் கால்வாய்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

பன்முடியை ஆக்கும் பன்முதலைச் சூழ்ந்து மிகமிக வைரமான மினுங்குமியல்புள்ளதும் அமிலங்களில் கரையுந் தகவுடையதுமான மிளிரி எனும் பதார்த்தம் காணப்படும்.

பல்வேரை ஆக்கும் பன்முதலைச் சூழ்ந்து பற்சீமந்து எனும் பதார்த்தம் காணப்படும். இது பல்வேரைத் தாடை என்பிலுள்ள சிற்றறைகளில் இறுக்கமாகப் பெருந்தும்.

பன்முதல் மையத்தில் குழியொன்றைக் கொண்டிருக்கும். இது மச்சைக்குழி எனப்படும். இதனுள் தொடுப்பிழையும், குருதி மயிர்க்கலன்கள், நிணநீர்க்கலன்கள் நரம்புகள் என்பன உண்டு. வேரின் நுனியிலுள்ள மிகச்சிறிய நுண்ணுளை மூலம் இவை மச்சைக்குழியுடன் தொடர்புபுகின்றன. முரகடன் தொடர்பாக பல்வேரை இணைத்துப் பற்கற்றி மென்சவ்வு (Periodontal Membrane) அமைந்திருக்கும்.

அணுவுக்குரிய நாடியிலிருந்து கிளைகள் தோன்றிப் பற்களுக்குக் குருதியை வழங்கும். இவற்றிலிருந்து குருதியைச் சேகரிக்கும் அதேக நாளங்கள் குருதியை உட்கழுத்து நாளத்தினுள் சேர்க்கும்.



1. கன்னவுமிழ் நீர்ச்சுரப்பியும் காணும்
2. கன்னத்தசை
3. நா
4. அனுக்கிழ்சுரப்பிக்கான்துவாரம்
5. நாவின் கீழானசுரப்பி
6. அனுக்கீழ்ச்சுரப்பி

வாய்க்குழியினுள் உமிழ் நீரைச் சுரக்கும் சுரப்பிகளே உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளாகும்.

3 சோடி உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. அவை:

1. 1 சோடி கன்னவுமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்.
2. 1 சோடி அனுக்கீழ்ச்சுரப்பிகள்.
3. 1 சோடி நாவின் கீழான சுரப்பிகள்.

கன்னவுமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் அகத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியவை. முகத்தின் இரு பக்கங்களிலும் புறக்காதுக்குக் கீழாக அமைந்திருக்கும். இவற்றிலிருந்து தோன்றும் காசு மேற்றாடையின் இரண்டாவது கடைவாய்ப்பல் மட்டத்தில் திறக்கும்.

அனுக்கீழ்ச்சுரப்பிகள் அகத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியவை. முகத்தின் இருபக்கங்களிலும் தாடைக் கோணத்தின் கீழாக அமைந்திருக்கும். இவற்றின் காசுகள் வாய்க்குழித் தளத்தில் நாவின் இரு புறங்களிலும் திறக்கும்.

நாவின் கீழான சுரப்பிகள் புறத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியவை. அணுக்கீழ்ச் சுரப்பிகளுக்கு முன்னாக வாய்க்குழித் தளத்தில் சீதமென்சவ்வுக்குக் கீழாக அமைந்திருக்கும். இவை அநேக சிறுகாண்களைக் கொண்டவை. இக்காண்கள் சீதமென்சவ்வைத் துளைத்து வாய்க்குழித் தளத்தில் திறக்கின்றன.

வெளிச்சிரசு நாடியிலிருந்து உதிக்கும் அநேக கிளைகள் உயிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளுக்குக் குருதியை வழங்குகின்றன. சுரப்பிகளிலிருந்து குருதியைச் சேகரிக்கும் அநேக சிறு நாளங்கள் குருதியை வெளிக்கழுத்து நாளத்தினுள் சேர்க்கின்றன.

தொண்டை

வாய்க்குழியைத் தொடரும் விரிவடைந்த உணவுக்கால்வாயின் பகுதியாகும். ஏறத்தாழ 13cm நீளமுடையது. மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

1. நாசிவழித் தொண்டை
2. வாய்வழித் தொண்டை
3. குரல்வளைத் தொண்டை

இவற்றில் வாய்வழித் தொண்டையும் குரல்வளைத் தொண்டையும் உணவுக் கால்வாயுடன் தொடர்புடையது.

தொண்டை தசைச் செறிவுடைய குழாயாகும். இது சுவாசப்பாதைக்கும் உணவுப் பாதைக்கும் பொதுவான ஒரு இடமாகும்.

தொண்டையின் உட்புறம் படைகொண்ட செதின் மேலணியால் படலிடப்பட்டிருக்கும்.

தொண்டைப் பகுதிக்கு முக நாடியின் அநேக கிளைகள் குருதி வழங்கும்.

தொண்டையிலிருந்து குருதி முக நாளங்களினுள்ளும் உட்கழுத்து நாளத்தினுள்ளும் சேகரிக்கப்படும்.



களம்

தொண்டையைத் தொடரும் 25 cm (10 அங்) நீளமான ஒடுங்கிய குழாயாகும். இது உணவுக் கால்வாயில் மிக ஒடுக்கமான பகுதியாகும்.

நெஞ்சறையின் நடுக்கோட்டுத் தளத்தில் முள்ளந்தண்டுக்கு முன்பாகவும், வாதனா ளிக்கும் இதயத்திற்கும் பின்னாகவும் அமைந்துள்ளது.

களம் நெஞ்சறையினூடாகச் சென்று பிரிமென்றகட்டின் மத்திய பகுதியைத் துளைத்து உடனடியாக இரைப்பையில் முடிவடைகிறது.

உணவுக் கால்வாயில் மிக அதிகளவில் தசைச் செறிவுடைய பாகம் களமாகும்.

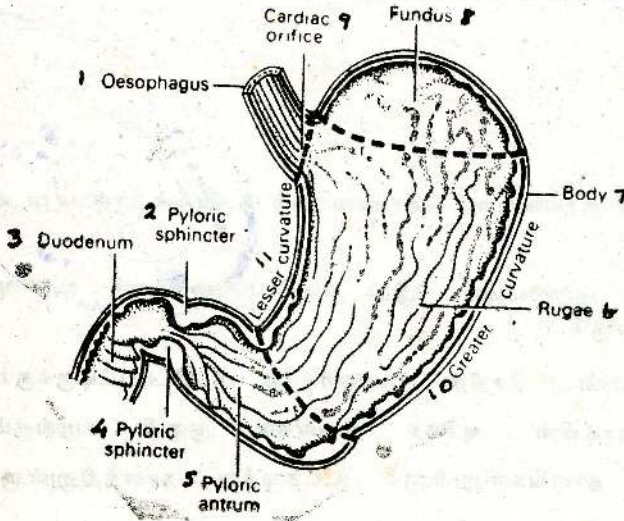
களத்தில் நிரந்தரமாகவுள்ள மூன்று ஒடுக்கங்களை (Constrictions) அவதானிக்கலாம்.

களத்தின் சுவரில் ஆரம்ப 1/3 பகுதி வரித் தசையையும், இறுதி 1/3 பகுதி மழமழப்பான தசையையும், இடையிலான 1/3 பகுதி வரித்தசை, மழமழப்பான தசை என்பவற்றையும் கொண்டிருக்கும்.

நெஞ்சறையிலுள்ள களப்பகுதி, நெஞ்சறைப் பெருநாடியிலிருந்து தோன்றும் சிறு கிளைகளான கள நாடிகள் மூலம் குருதியைப் பெறும். வயிற்றறையிலுள்ள களப்பகுதி, கீழ்ப்பிரிமென்ற கட்டு நாடியிலிருந்து தோன்றும் கிளைகள் மூலமும் குழிக்குடல் நாடியின் கிளையாகிய உதர நாடியிலிருந்து தோன்றும் கிளைகள் மூலமும் குருதியைப் பெறுகின்றது. நெஞ்சறையின் களப்பகுதியிலிருந்து இணைபடா நாளம், அரை இணைபடா நாளம் என்பனவும், வயிற்றறைக் களப்பகுதியிலிருந்து இடது உதர நாளமும் குருதியைச் சேகரிக்கும்.

களம் வீழுங்கப்பட்ட உணவை சுற்றுச் சுருக்கு அசைவு மூலம் இரைப்பைக்கு செலுத்தும்.

இரைப்பை



1. களம்
2. குடல்வாய்ச்சுருக்கி
3. முன்சிறுகுடல்
4. குடல்வாய்ச்சுருக்கி
5. குடல்வாய்க்குழி
6. நீள்பக்கமடிப்புகள்
7. உடல்
8. அடிக்குழி
9. இதயத்துவாரம்
10. பெரியவளைவு
11. சிறியவளைவு

உணவுக் கால்வாயில் விரிவடைந்த பகுதி இரைப்பையாகும். J வடிவானது.

இரைப்பை வயிற்றறைக் குழியில் மேலுதரப்பகுதி, கொப்பூழ்ப்பகுதி, இடது உபமணிப்பகுதி என்பவற்றில் வியாபித்துள்ளது.

களம் இரைப்பையில் இதயத்துவாரம் மூலம் திறக்கும். இரைப்பை முன்சிறுகுடலுடன் குடல்வாய் மூலம் தொடர்பு கொள்ளும்.

இரைப்பை இரு வளைவுகளைக் கொண்டது. பிற்புறமாக உள்ள குறைவான வளைவு முற்புறமான பெரிய வளைவு என்பனவாகும்.

இரைப்பை மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை அடிக்குழி, உடல், குடல்வாய்க்குழி என்பனவாகும்.

இதயத்துவாரத்திற்கு மேலுள்ள பகுதி அடிக்குழி எனவும், பிரதான பகுதி உடல் எனவும் கீழ்ப்பகுதி குடல்வாய்க்குழி எனவும் அழைக்கப்படும்.

குடல்வாய்க் குழியின் சேய்மை முடிவில் இறுக்கி காணப்படுகிறது. இது குடல்வாய் இறுக்கி அல்லது குடல்வாய்ச் சுருக்கி எனப்படும். இது குடல் வாய் த்துவாரத்தின் பருமனைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

குழிக்குடல் நாடியின் ஒரு கிளை இரைப்பைக்குக் குருதியை வழங்கும். இரைப்பை யிலிருந்து குருதியைச் சேகரிக்கும் உதரநாளம் குருதியை ஈரல் வாயினாளத்தினுள் செலுத்தும்.

இரைப்பையின் தொழில்களாவன;

1. தற்காலிக உணவு சேமிக்குமிடமாகத் தொழிற்படுதல்.
2. உதரச்சாற்றைச் சுரந்து புரதத்தின் இரசாயனச் சமிபாட்டை ஆரம்பித்தல்.
3. சுற்றுச்சுருக்கு அசைவுமூலம் உணவைக் கலத்தலும் இரசாயனச் சமிபாட்டுக்கு வழிவகுத்தலும்.
4. நீர், குளுக்கோசு, அற்ககோல், இரும்பு அயன் போன்றவற்றை அகத்துறிஞ்சல் இங்கு உறிஞ்சல் நாளத்தினுள் நிகழும்.

சிறுகுடல்

இரைப்பையின் குடல்வாய் இறுக்கித் தசையில் ஆரம்பித்து சுருட்டுடல் பெருங்குடல் வால்வுவரை நீண்டுள்ள பகுதி சிறுகுடலாகும்.

சிறுகுடல் 5m (16 அடி) நீளத்திலும் சற்று அதிகமானது. வயிற்றறைக் குழியினுள் பெருங்குடலால் சூழப்பட்டபடி அமைந்திருக்கும்.

சிறுகுடல் தொடராக அமைந்த மூன்று பிரிவுகளை உடையது. அவை;

1. முன்சிறுகுடல்
2. இடைச்சிறுகுடல்
3. சுருட்டுடல் ஆகும்.

முன்சிறுகுடல் 25 cm (10 அங்குலம்) நீள முடையதும் C போன்று வளைந்துள்ளது மான பகுதியாகும். இதன் நடுவில் பித்தக்கானும் சதைபிக்கானும் திறக்கும் பொதுத்து வாரம் உண்டு. இத்துவாரம் இறுக்கித்தசை ஒன்றால் கட்டுப்படுத்தப்படும். இத்தசை "ஒட்டியின் இறுக்கித்தசை" (Sphincter of oddi) எனப்படும்.

இடைச்சிறுகுடல் நடுப்பகுதியாகும். 2 மீற்றர் (6½ அடி) நீளமுடையது.

சுருட்டுடல் இறுதிப்பாகமாகும். ஏறத்தாழ 3m (10 அடி) நீளமுடையது. சுருளடைந்தது சுருட்டுடல் பெருங்குடல் வால்வில் முடிவுறும். இவ்வால்வு சுருட்டுடலிலிருந்து பெருங் குடலினுள் பதார்த்தங்களின் அசைவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

மேல் நடுமடிப்புநாடி, கீழ் நடுமடிப்புநாடி என்பன சிறுகுடலுக்கு குருதியை வழங்கும்.

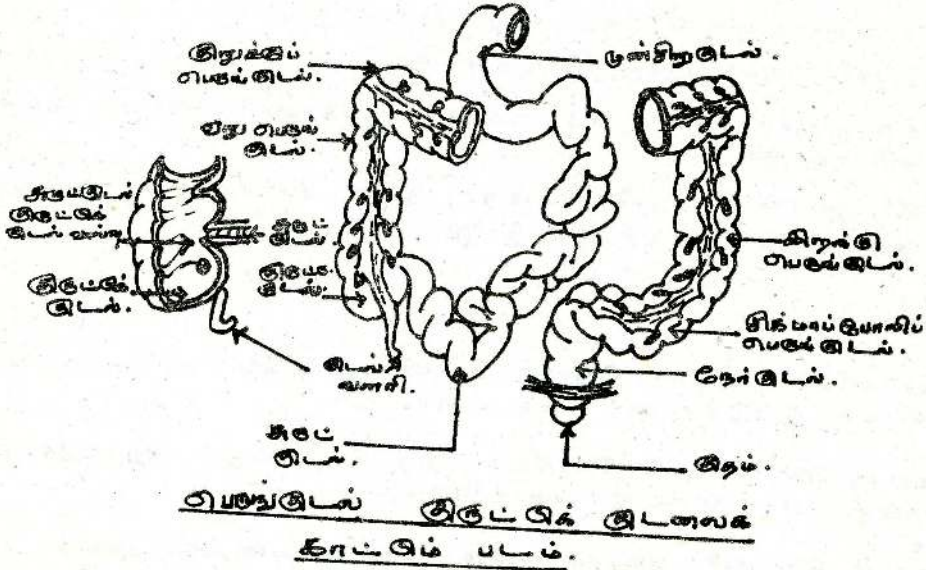
சிறுகுடலிலிருந்து மேல் நடுமடிப்பு நாளம் கீழ் நடுமடிப்பு நாளம் என்பன குருதியை சேகரித்து ஈரல் வாயினாளத்தினுள் சேர்க்கும்.

சிறுகுடலின் தொழில்களாவன;

1. சுற்றுச்சுருக்கு அசைவு, துண்டுபடல் அசைவு போன்றவற்றை ஏற்படுத்தி உள்ளடக்கத்தின் அசைவுக்கு வழிவகுத்தல்.

2. சிறுகடற் சாற்றைச் சுரத்தல்
3. காபோவைதரேற், புரதம், கொழுப்பு என்பவற்றின் சமிபாட்டைப் பூர்த்தியாக்கல்.
4. உணவுக்கால்வாயில் தப்பிவரும் நுண்ணங்கிகளின் தொற்றவிவிருந்து பாதுகாத்தல்
5. Cholecystokinin— Pancreozymin, Secretin போன்ற ஓமோன்களைச் சுரத்தல்.
6. சமிபாட்டைந்த போசனைப் பதார்த்தங்களை அகத்துறிஞ்சல்.

பெருங்குடல் / குடற்குறை



1. 5m (5 அடி) நீளமுடையது. குருட்டுக்குழலில் ஆரம்பித்து நேர்குடலில் முடிவுறும். இதன் உள்ளிடம் சிறுகுடலினதைவிடப் பெரியது. சுருளடைந்த சுருட்டுகுடலைச் சூழ்ந்து காணப்படும்.

விபரிப்பு வசதிக்காகப் பெருங்குடல் நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். அவை; ஏறுபெருங்குடல், குறுக்குப் பெருங்குடல், இறங்கு பெருங்குடல், இடுப்புப் பெருங்குடல் அல்லது சிந்தமர்ப்பேரவிப் பெருங்குடல் ஆகும்.

பெருங்குடலின் ஆரம்பப்பகுதி குருட்டுக்குடல் ஆகும். இது விரிவடைந்த பகுதியாகும். இது கீழ்ப்புறமாகக் குருடாக முடிவுறும். இதன் தொடராக ஏறு பெருங்குடல் உண்டு. குருட்டுக்குடலும் ஏறு பெருங்குடலும் சந்திக்கும் தானத்திற்குச் சற்றுக் கீழாக குருட்டுக் குடல் பெருங்குடல் வால்வு உண்டு. இது முடிப்பாதுகாக்கும் துவாரம் குருட்டுக் குடலையும் சுருட்டுகுடலையும் தொடர்புபடுத்தும்.

குருட்டுக்குடலின் கீழ் வளர்ச்சியாகக் குடல்வளரி உண்டு. இது குருடாக முடிவுறும். இது ஏறத்தாழ 18 cm (5 அங்) நீளமுடையது. இதனுள் அதிகளவு நினை நீரிழையங்கள் உண்டு.

ஏறு பெருங்குடல் குருட்டுக் குடலிலிருந்து ஆரம்பித்து மேல்நோக்கிச் சென்று ஈரலின் மட்டத்தில் இடதுபுறமாக வளைந்து குறுக்குப் பெருங்குடல் ஆகிறது.

குறுக்குப் பெருங்குடல் வயிற்றுக்குழிக்குக் குறுக்காக இடப்பக்கமாக, முன்சிறு குடலுக்கும் இரைப்பைக்கும் முன்னாகச் சென்று மண்ணீரல் பிரதேசத்தில் வளைந்து இடது பக்கத்தில் கீழ்நோக்கி இறங்கி இறங்கு பெருங்குடல் ஆகிறது.

இறங்கு பெருங்குடல் வயிற்றுக் குழியில் இடது புறமாக அமைந்துள்ளது. இது கீழ்நோக்கி இறங்கி நடுக்கோட்டுப் பக்கமாக வளைந்து உண்மையான இடுப்புக்குழியுள் புகுந்து இடுப்புப் பெருங்குடல் ஆகின்றது.

இடுப்புப் பெருங்குடல் S வடிவானது.

குருட்டுக்குடல், ஏறுபெருங்குடல், குறுக்குப் பெருங்குடலில் அரைவாகிப் பகுதி என்பன நடுக்குடல் விருத்திக்குரியதால் அகத் தோற்படை உற்பத்திக்குரியவை. மிகுதிப்பகுதி பிறகுடலின் விருத்திக்குரியதால் புறத்தோற்படை உற்பத்திக்குரியவை.

நேர்குடல்

இடுப்புப் பெருங்குடலில் தொடர்ச்சியான சற்று விரிவடைந்த பகுதியே நேர்குடலாகும்.

நேர்குடல் 13 cm (5 அங்) நீளமுடையது. குதக்கால்வாயில் முடிவுறும்.

குதக் கால்வாய்

3.8 cm (1½ அங்) நீளமுடைய குறுகிய கால்வாயாகும்.

இரண்டு இறுக்கித் தசைகள் உண்டு. உட்புறமானது மழமழப்பான தசையாலானது. வெளிப்புறமானது வரித்தசையாலானது. இவை குதத் துவாரத்தைக் கட்டுப்படுத்தும்.

மேல், கீழ் நடுமடிப்பு நாடிகள் பெருங்குடல், நேர்குடல், குதக்கால்வாய் என்பவற்றுக்குக் குருதி வழங்கும். மேல், கீழ் நடுமடிப்பு நாடிகள் குருதியைச் சேகரித்து மண்ணீரல் நாளம், உதரநாளம் என்பவற்றுள் செலுத்தும்.

பெருங்குடல், நேர்குடல், குதக்கால்வாய் என்பன பின்வரும் தொழில்களைப் புரிகின்றன.

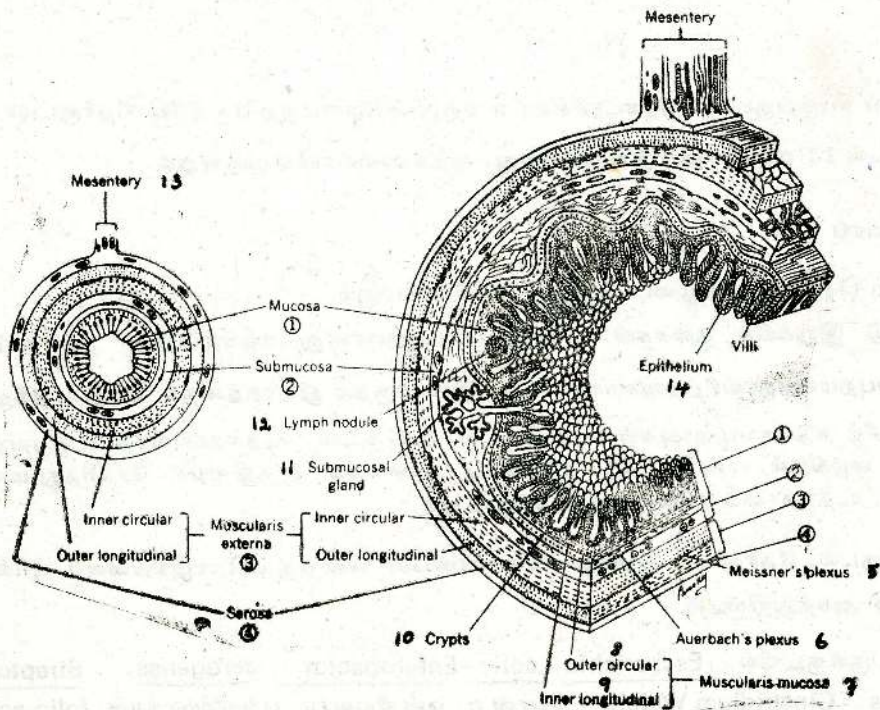
1. நீர் அகத்துறிஞ்சல்
2. பெருங்குடலில் Escherichia coli, Enterobactor aerogenes, Streptococcus-faecalis, Clostridium Welchii போன்ற ஒன்றியவாழ் பற்றியாக்கள் folic acid (VitB வகை) ஐத் தொகுக்கிறது.
3. மலம் சேகரித்தலும் மலத்தை நீக்குதலும்.

உணவுக் கால்வாயின் இழையவியல்

உணவுக் கால்வாய்க்கவர் பிரதானமாக நான்கு படைகளால் ஆக்கப்பட்டது. அவை வெளிப் புறத்திலிருந்து உட்புறமாக,

1. நீர்ப்பாயப்படை அல்லது சிரோசா (Serosa)
2. வெளிப்புறத்தசைப் படை (Musculais Externa)
3. சிதமுளிக்குக் கீழான படை (Submucosa)
4. சிதமுளிப்படை (Mucosa)

சிரோசா வெளிப்புறமாகக் காணப்படும். உணவுக் கால்வாயைத் தொங்கவைப்பதற்குத் தேவையான நடுமடிப்பு எங்கு தேவையோ அங்கு உணவுக் கால்வாயைச் சூழ இது காணப்படும். நடுமடிப்பு இல்லாவிடத்து அவ்விடத்தில் சிரோசா காணப்படமாட்டாது. பதிலாக Advential தொடுப்பிறையம் காணப்படும். சுற்றுவிரி மேலணியும் தொடுப்பிறையமும் சேர்ந்த படையே சிரோசாவாகும். இதில் நடுமடிப்பிவிருந்து நீண்டிருக்கும் குருதிக்கலன்கள், நிணநீர்க்கலன்கள், நரம்புகள் என்பன காணப்படும்.



1. சிதமுளிப்படை
2. சிதமுளிக்குக்கீழானபடை
3. வெளிப்புறத்தசைப்படை
4. சிரோசா
5. மிசினரின்றரம்புப்பின்னல்
6. அவுபாக்கின் நரம்புப்பின்னல்
7. சிதமென்றட்டுத்தசை
8. வெளிவட்டத்தசை
9. உள்ளீளத்தசை
10. மறைகுழி
11. சிதமுளிக்கீழ்க்கூரப்பி
12. நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள்
13. நடுமடிப்பு
14. மேலணி

வெளிப்புறத் தசைப்படைபில் வெளிப்புறமாக நீளத்தசையையும், உட்புறமாக வட்டத் தசையையும் அவதானிக்கலாம். இருதசைப்படைகளுக்குமிடையில் அவுபாக்சின் நரம்புப் பின்னல் (Auerbachs plexus) உண்டு. மேலும் பெரிய குருதிக்கலன்கள், நிணநீர்க் கலன்கள் என்பவையும் இங்கு காணப்படும். இப்படை உணவுக்கால்வாயின் விட்டத்தை ஒழுங்குபடுத்துவடன், பொதுவான சுவரின் அசைவுகளையும் கட்டுப்படுத்துகிறது.

சீதமுளிக்குக் கீழான படை மீள்சக்தி நார்களைக் கொண்ட ஐதான தொடுப்பிழையப் படையாகும். இதில் பெரிய குருதிக்கலன்கள், நிணநீர்க்கலன்கள், நிணநீர் இழையங்கள், மிசினரின் நரம்புப்பின்னல் (Meissners Plexus) என்பன காணப்படும். களப்பகுதியிலும், முன்சிறுகுடலின் முதற் பகுதியிலும் இப்படையில் சுரப்பிகள் உண்டு.

சீதமுளிப்படை மூன்று உப்படைகளைக் கொண்டது. இவை வெளிப்புறத்திலிருந்து முறையே, மெல்லிய சீத மென்றட்டுத்தசை, தன்னகவ தகட்டுப்படை, அகவணி என்பன, வாகும். தன்னகவதகட்டுப்படை தளர்வான தொடுப்பிழையமாகும். இதில் சுரப்பிகள், குருதிக்கலன்கள், நரம்புகள் காணப்படும். சீதமென்றட்டுத்தசை பருமனில் மெலிந்தது. வெளிப்புறமாக நீளத்தசையையும் உட்புறமாக வட்டத்தசையையும் கொண்டிருக்கும்.

உணவுக்கால்வாயின்
இழையவியல்படைகள்

தொழில்கள்

1. நீர்ப்பாயப்படை / சிரோசா

நடுமடிப்புக்களுடன் இணைந்து வெளிகளில் உணவுக்கால் வாயை நிலைப்படுத்தல் சுவருக்கு குருதிக்கலன்கள் நிணநீர்க்கலன்கள் நரம்புகள் செல்ல வழிவகுத்தல், உராய்வைக் குறைத்தல்.

2. வெளிப்புறத்தசைப் படை.

உணவுக் கால் வாயின் உள்ளிடத்தின் விட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தல், உணவைக்கலத்தல் செலுத்தல்.

3. சீதமுளிக்குக் கீழான படை

ஓமோன், அனுசேபவிளைவுகள் கழிவுகள், கணத்தாக்கம், கடத்தல்.

4. சீதமுளிப்படை

சுரத்தல், உறிஞ்சல், உள்ளிட மடிப்புக்களை மாற்றல், நுண்ணங்குகளுக்கு எதிரான பாதுகாப்பு வழங்கல்.

மனித உணவுக் கால்வாயின் பல்வேறு பகுதிகளினதும் இழையவியல் விபரங்கள்

1. களம்

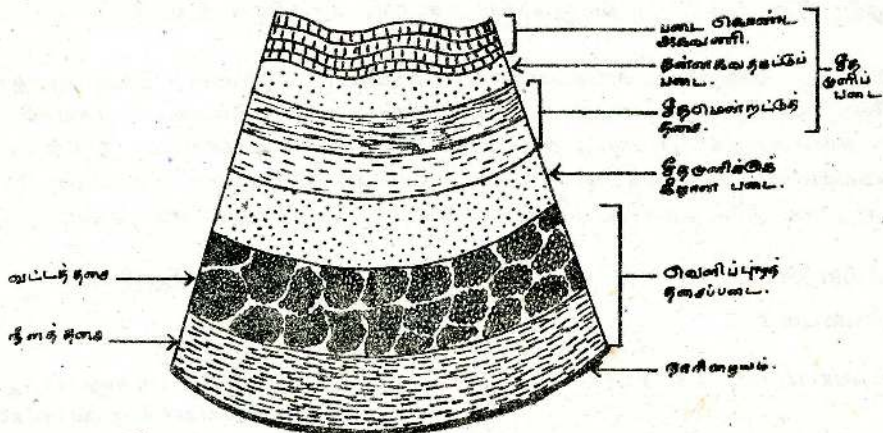
சிரோசா இல்லை. பதிலாகத் தொடுப்பிழைய உறை உண்டு.

வெளிப்புறத் தசைப் படை உண்டு. இதில் வெளிப்புறம் நீளத்தசை நார்களும் உட்புற வட்டத்தசை நார்களும் அமைந்திருக்கும். மிகத் தடிப்பானது.

சில இடங்களில் சீதமுளிக்குக் கீழான படை காணப்படுவதில்லை. அவ்வீடங்களில் தன்னகவ தகட்டுப்படை வியாபித்திருக்கும்.

சீதமுளிப்படையில்,

களத்தின் இழையவியல் அமைப்பைக் காட்டும் படம்



சீதமுன்ற கட்டுத்தசை தடித்தது. நீளப்பக்கமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது. களத்தின் ஆரம்ப 1/3 பகுதியிலிருந்து பூரணமற்றதாக இருக்கும். அல்லது காணப்படாது. அதிகளவு கொலாசன் நார்களைக் கொண்ட தன்னகவதகட்டுப்படை உண்டு. இது மேலணியுள் சிம்பி போன்று நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் சில சுரப்பிகளையும் கொண்டிருக்கும்.

அகவணி படை கொண்டது. சுற்றறினைற்றப்படாத செதின் மேலணியைக் கொண்டது. உட்பக்கமாக மடிந்து நீளப்பக்க மடிப்புக்களை ஏற்படுத்தியிருக்கும்.

சீதமுளிக்குக் கீழான படையில் சில சீதச் சுரப்பிகள் உண்டு. சில தன்னகவ தகட்டுப் படையிலும் உண்டு.

களத்தை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. மடிப்படைந்த சீதமுளி
2. படையகொண்ட செதின் மேலணி
3. தடித்த சீதமுன்றகட்டுத் தசை
4. சிரோசா இல்லை.
5. தடித்த வெளிப்புறத் தசைப்படை
6. சிம்பிகள் மேலணியுள் நீண்டிருத்தல்.

2. இரைப்பை

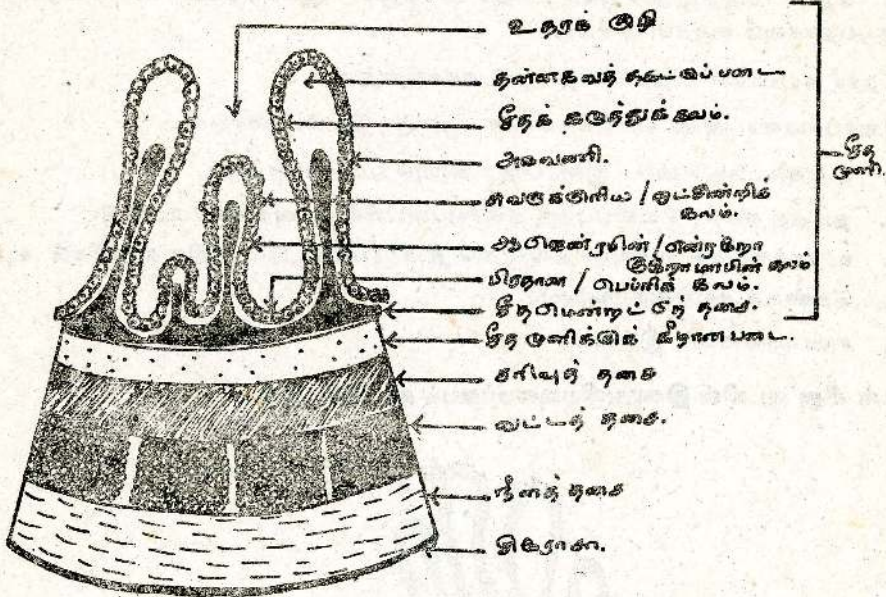
சிரோசா உண்டு.

வெளிப்புறத் தசைப்படை உண்டு. இதில் 3 படையளவில் தசைநார்கள் ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருக்கும். வெளிப்புறமாக நீளத்தசை நார்கள், நடுவில் வட்டத்தசை நார்கள் உட்புற

மாகத் சரிவுத்தசை நார்கள் என்பன் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். சரிவுத்தசைதொடராகக் காணப்படுவதில்லை. குடல்வாய்ப் பகுதியில் சரிவுத்தசை இல்லை.

சீதமுனிக்குக் கீழானபடை உண்டு. அதிக உள்ளிட மடிப்புகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது. சீதமுனிப்படையில்

கிணைப்பையின் கிணையலையில் சினைப்பு



1. சீதமென்றகட்டுத் தசை உண்டு. சில தசைநார்கள் சுரப்பிகளுக்கிடையில் சென்று மேலணியின் அடித்தள மென்வவுடன் இணைந்துள்ளது.
2. தன்னகவ தகட்டுப்படை தளர்வான தொப்பிழையமாகும். அதிகளவு சுரப்பிகள் செறிவடைந்திருப்பதன் காரணமாக இதன் பருமன் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. சில நணநீர்ச் கிறுகணுக்கள் இங்கு உண்டு.
3. அகவணி எளிய கம்பமேலணியாலானது. எல்லாக் கலங்களும் ஒரே மாதிரியானவை.

நீண்ட நெருக்கமாயமைந்த தன்னகவதகட்டுப் படைக்குள் உதரச் சுரப்பிகள் செறிவடைந்திருக்கும்.

இதயப்பகுதியில் இச்சுரப்பிகள் கூட்டுக்குழாயுரு வகைக்குரியவை. சீதம் சுரக்கும்.

அடிக்குழிப்பகுதியில் இச்சுரப்பிகள் எளிய கிளைத்த குழாயுரு வகைக்குரியவை. நொதியம், சீதம் சுரக்கும். குடல்வாய்ப் பகுதியில் எளிய கிளைத்த குழாயுரு வகைக்குரிய உதரச் சுரப்பிகள் உண்டு. இவை சீதம் சுரக்கும்.

அகவணி மேற்பரப்பு அநேக சிறு துளைகளைக் கொண்டிருக்கும். இத்துளைகள் ஒவ்வொன்றும் உதரக்குழிகளின் தொடர்ச்சியாகும். உதரக்குழிகளில் உதரச்சுரப்பிகள் உண்டு. உதரச்சுரப்பிகளில் பின்வரும் கலங்களை வேறுபடுத்தலாம்.

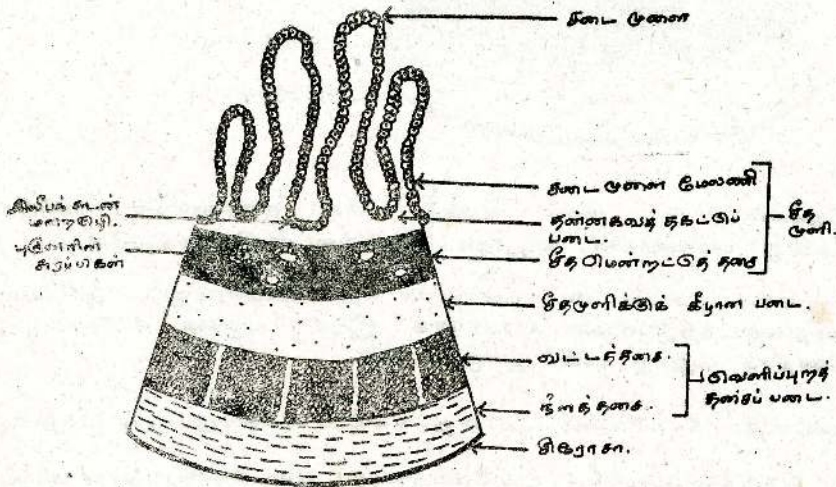
1. சுவருக்குரிய அல்லது ஒட்சிற்றிக்கலம் (Parietal or oxyntic cell) இக்கலங்கள் உள்ளீட்டுக் காரணியையும் (Intrinsic Factor) ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தையும் சுரக்கும்.
2. பிரதான அல்லது பெப்ரிக்கலம் (chief or peptic cell) பெப்சினேரசன், புரோரெனின் போன்ற நொதியங்களைச் சுரக்கும்.
3. ஆஜென்ரபின் கலங்கள் அல்லது என்ரோகுரோமபின் கலங்கள் (Argentaffin or Enterochromaffin cells) Serotonin, Histamine போன்ற பதார்த்தங்களை சுரக்கும்.
4. சீதக் கழுத்துக்கலங்கள் சீதம் சுரக்கும். இக்கலங்கள் உள்ளீட்டுக் காரணியைச் சுரப்பதாகவும் கருதப்படுகிறது.

உதரச் சுரப்பிகள் உதரச் சாற்றைச் சுரக்கின்றன.

இரைப்பையை அடையாளங்களாண உதவும் இயல்புகளாவன.

1. உள்ளிட மடிப்புகள், இரைப்பை விரியும்போது மறையும்.
2. தடித்த சுவர், வெளிப்புறத் தசைப்படையில் சரிவுத்தசை உண்டு.
3. உதரக்குழிகள் உண்டு. தன்னகவ தகட்டுப்படையில் அதிக சுரப்பிகள் உண்டு.
4. கெண்டிக் கலங்கள் இல்லை.
5. சடைமுனைகள் இல்லை.

முன் சிறு குடலின் இழையவியலமைப்பைக் காட்டும் படம்



முன்சிறு குடல்

சிரோசா உண்டு

வெளிப்புறத் தசைப்படை உண்டு.

சீதமுளிக்குக் கீழான படை மடிப்புகளாக (Plicae) நீட்டப்பட்டுள்ளது. இவை உணவுக் கால்வாய் நீட்டப்படும்போது மறைவதில்லை. இதில் புரோனின் சுரப்பிகள் உண்டு.

சீதமுளிப் படையில்

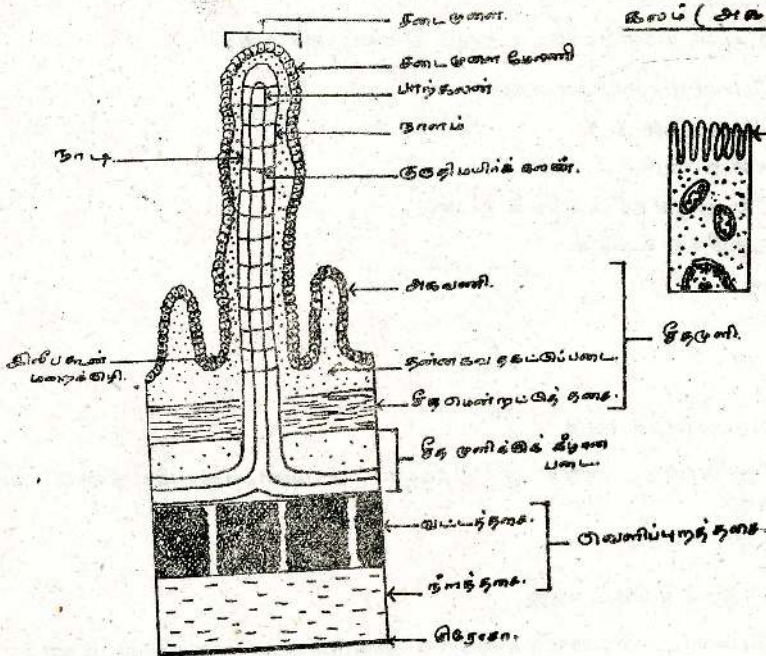
1. சீதமென்றகட்டுத்தசை மெலிந்தது.

2. தன்னகவதகட்டுப்படை சடைமுனைகளுக்குள் நீண்டுள்ளது. சுரப்பிகளைக் கொண்டது. சில நீணநீர்ச் சிறுகணுக்களும் காணப்படுகின்றன.

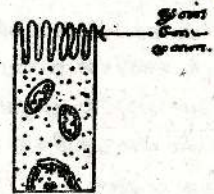
3. அகவணி எளிய கம்பமேலணிக் கலங்களாலானது. இருவகைக் கலங்கள் உண்டு. தூற்றும் அருகுகொண்ட கலங்களும், கெண்டிக்கலங்களும் காணப்படுகின்றன. லீபகூன் மறைகுழிகள் சடைமுனைகளுக்கிடையில் திறக்கும். சீதமுளிளிக்குக் கீழான படையில் புருணரின் சுரப்பிகள் உண்டு.

சிறுகுடலின் உள் மேற்பறப்பு, சீதமுளிப்படையின் ஒழுங்குபடுத்துகையால் இரு சிறப்பம் சங்களைக் கொண்டு அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றில் ஒன்று வட்டமான மடிப்புகள் (Circular folds) ஆகும். இவை இரைப்பையில் காணப்படும் சுருங்கு மடிப்புகளைப் (Rugae) போன்று சிறுகுடல் விரிக்கப்படும்போது மறைவதில்லை. மற்றது சிறிய விரல் போன்ற முனைகளான சடைமுனைகளாகும். இவை உள்ளிடத்தில் நீட்டப்பட்டிருக்கும். 0.5mm — 1 mm நீளமுடையது. இச்சடைமுனைகள் முன்சிறுகுடலில் இவை வடிவானவை. இடைச்சிறுகுடலில் வட்டமானவை. சுருள் குடலில் குண்டாந்தடியுரு வானவை. மேலும் சடை முனைகளின் எண்ணிக்கை இடைச் சிறுகுடலைவிட சுருள் குடலில் மிக அதிகம்.

சடைமுனை ஒன்றின் அமைப்பின் திட்டவரைவு



சடைமுனை மேலணிக் கலம் (அகக்குழியம்)



ஒவ்வொரு சடைமுனையும் மையத்தில் குருடாக முடிவடையும் பாற்கலன் என அழைக்கப்படும் நிணநீர்க்கலனைக் கொண்டிருக்கும். சடைமுனையை ஆக்கும் அகவணி கம்பமேலணிக்கலங்களாலானது. இதில் நுண்சடைமுனைகள் உண்டு. இதனால் இக்கலங்கள் தூரிகை விளிம்பு அல்லது தூற்றும் அருகைக் (Brush boarder) கொண்டதாகக்

காட்சியளிக்கும். பாற்கலனைச் சூழக் குருதிமயிர்க்கலன் பின்னலைக் கொண்ட சீதமுளிக்குக் கீழான படை காணப்படும். சடைமுளை மேலணிக்கலங்கள் தொடராக இழக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும். இதை அதனுடன் தொடர்பான கீழுள்ள கலங்கள் மேற்புறமாக நகர்ந்து இழக்கப்படும் கலங்களைத் தொடராகப் பிரதியீடு செய்யும். சடைமுளை மேலணிக்கலங்கள் அகக்குழியங்கள் (Enterocyte) எனப்படுகின்றன. இவை நொதியங்களில் பெருமளவைச் சுரப்பதோடு, இவற்றினால் கலத்தகச் சரிபாடும் நிகழ்கின்றது.

சடைமுளைகளுக்கிடையிலுள்ள பரப்பின் கீழாக எளிய குழாயுருவான புருணரின் சுரப்பிகள் அல்லது சிறுகுடற் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவை சிறுகுடற் சாற்றைச் சுரக்கின்றன மேலும் சடைமுளைகளுக்கிடையிலுள்ள எளிய குழாயுருவான லீபகூளின் (Crypts of Lieberkuhn) மறைகுழிகளும் குடற்சாற்றைச் சுரக்கின்றன.

லீபகூள் மறைகுழியிலும், புருணரின் சுரப்பியிலும் Paneth. கலங்கள் காணப்படுகின்றன.. இவை சீதம் நொதியங்கள் என்பனவற்றைச் சுரக்கின்றன.

சிறுகுடலில் சீதமுளிப்படையில் அதிகளவு நிணநீர்கணுக்கள் (திரட்சிகள்) ஒழுங்கற்ற இடைவெளிகளில் முழு நீளத்திற்கும் காணப்படுகின்றன.

சிறிய திரட்சிகள் தனியான நிணநீர்ப் புடைப்புகள் எனப்படும். சுருட்டுடலின் சேய்மையான பகுதியில் 20 அல்லது 30 பெரிய திரட்சிகள் குவியலாகக் காணப்படும். இவை பேயரின் பொட்டுகள் (Payer's Patches) எனப்படும். இவை உணவுக்கால்வாயில் உணவுடன் வரும் நுண்ணங்கிகளை அழிப்பதுடன் தொடர்புடையவை.

முன்சிறு குடலை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. குறுகிய இலை போன்ற சடைமுளைகள்
2. புருணரின் சுரப்பிகள் உண்டு.
3. கெண்டிக் கலங்கள் உண்டு.
4. பரப்பு மேலணியில் இருவிதக் கலங்கள் உண்டு.
5. இலீபகூள் மறைகுழிகள் உண்டு.
6. மடிப்புகள் உண்டு.

இடைச் சிறுகுடல்

சிரோசா உண்டு

வெளிப்புறத் தசைப்படை உண்டு

சீதமுளிக்குக் கீழானபடை அதிக குருதிக்கலன் தரவுடையது. மிக நீண்ட மடிப்புகளை (Flicae) உடையது.

சீதமுளிப் படையில்

1. சீத மென்ற கட்டுத்தசை மெலிந்தது.
2. தன்னகவதகட்டுப்படை சடைமுளைகளுக்குள் நீண்டுள்ளது. சுரப்பிகள் உண்டு நிணநீர்ச் சிறுகணுக்கள் உண்டு.
3. அகவணி சடைமுளைகளாக மடிப்படைந்துள்ளது.

லீபகூள் மறைகுழிகள் மாத்திரம் உண்டு. புருணரின் சுரப்பிகள் இல்லை.

இடைச் சிறுகுடலை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. சடைமுளைகள் குறைவு
2. நாக்குப் போன்ற சடைமுளைகள், முனைகள் வீங்கியவை.
3. உயரமான மடிப்புகள்

சுருட்குடல்

சிரோசா உண்டு.

வெளிப்புறத் தசை உண்டு.

சீதமுளிக்குக் கீழானபடை குறைந்தளவு மடிப்புக்களைக் கொண்டது.

சீதமுளிப்படையில்

1. சீதமென்ற கட்டுத்தசை மெலிந்தது.
2. தன்னகைவதகட்டுப்படை சடைமுளைகளுக்குள் நீண்டிருக்கும். அதிகளவு பெயரின் பொட்டுக்கள் உண்டு.
3. அகவணி அதிகளவு சடைமுளைகளைத் தோற்றுவித்திருக்கும். புருணரின் சுரப்பிகள் இல்லை. லீபகூன் மறைகுழிகள் உண்டு.

சுருட்குடலை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. அதிகளவான சடைமுளைகள்
2. விரல் போன்ற சடைமுளைகள்
3. மடிப்புகள் குறைவு அல்லது இல்லை
4. அதிகளவு பெயரின் பொட்டுகள் உண்டு.

பெருங்குடல்

சிரோசா உண்டு.

வெளிப்புறத் தசைப்படை உண்டு. நீள்பக்கத் தசைப்படையில் மூன்று கட்டு நார்கள் உண்டு. இவை நாடாவுருக்கள் (Taenia) எனப்படும்.

சீதமுளிக்குக் கீழான படை குறைவாக மடிப்படைந்திருக்கும் அல்லது மடிப்படையாது இருக்கும்.

சீதமுளிப்படையில்,

1. சீதமென்ற கட்டுத்தசை மெலிந்தது.
2. தன்னகைவதகட்டுப்படை சிறுகுடலில் உள்ளதைவிடத் தடிப்பு அதிகமானது. அதிகளவு குழாயுருச் சுரப்பிகள் உண்டு. பெரிய நிணநீர்ச்சிறுகணுக்கள் உண்டு.
3. அகவணி எளிய சும்பமேலணிக்குரியது. மிகக் குறைந்தளவு கெண்டிக்கலங்கள் உண்டு. சடைமுளைகள் இல்லை.

லீபகூன் மறைகுழிகள் உண்டு. இவை தன்னகைவதகட்டுப் படையினுள் வியாபித்திருக்கும். இவை ஒழுங்காக வரிசையில் அமைந்திருக்கும். சீதம் சுரக்கும்.

பெருங்குடலை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. சடைமுளைகள் இல்லை
2. குறைந்தளவு கெண்டிக்கலங்கள்
3. நீண்ட குழாய் போன்ற சுரப்பிகள் (லீபகூன் மறைகுழிகள்)
4. நாடாவுருக்கள் உண்டு.
5. மெலிந்த வெளிப்புறத்தசைப்படை
6. பெரிய உள்ளிடம்
7. பேயரின் பொட்டுகள் சீதமுளிக்குக் கீழான படையினுள்ளும் காணப்படும்.

குடல் வளரி

சிரோசா உண்டு

தசைப்படை உண்டு

சீதமுளிக்குக் கீழான படையில் நிணநீரிழையம் காணப்படும்.

சீதமுளிப்படையில்,

1. சீதமென்றகட்டுத்தசை நன்கு விருத்தியடையவில்லை. சில இடங்களில் இது காணப்படாது.
2. தன்னகைவதகட்டுப்படையில் அதிகளவு நிணநீரிழையம் உண்டு. வட்டமான தொடரான வளையமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.
3. அகவணியில் குறைந்தளவு கெண்டிக்கலங்கள். லீபகூன் மறைகுழிகள் குறைவு

குடல்வளரியை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன;

1. நிணநீரிழையம் வளையங்களாகக் காணப்படும்
2. மிக ஒடுங்கிய உள்ளிடம்
3. மறைகுழிகளுக்கிடையில் நிணநீர்க்குழியங்கள் உண்டு.

நேர்குடல்

சிரோசா உண்டு.

வெளிப்புறத் தசைப்படை தடித்தது. நாடாவுருக்கள் இல்லை.

சீதமுளிக்குக் கீழான படையில் குறைந்தளவு தனிப்படுத்தப்பட்ட நிணநீர்ச் சிறுகணுக்கள் உண்டு. சிறிய புடைப்படையக் கூடிய நாளங்கள் இதில் உண்டு.

சீதமுளிப்படையில்

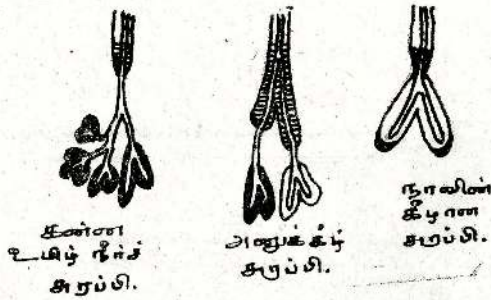
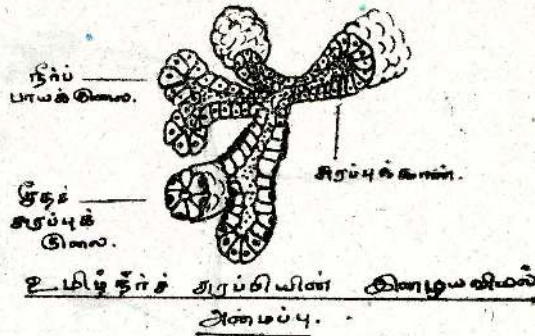
1. சீதமென்றகட்டுத்தசை இல்லை.
2. தன்னகைவதகட்டுப்படை பெருங்குடலை விடத்தடிப்பானது.
3. அகவணி படையொண்டது. செதின் மேலணியாலானது. நீளப்பக்க மடிப்புகளாக அகவணி மடிப்படைந்திருக்கும்.

நேர்குடலை அடையாளங்காண உதவும் இயல்புகளாவன,

1. நாடாவுருக்கள் இல்லை
2. வெளிப்புறத் தசைப்படை தடித்தது.
3. படையொண்ட அகவணி

உணவுக் கால்வாயுடன் தொடர்பான சுரப்பிகள்

1. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்



மூன்று சோடி கூட்டு நுனிவளர் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் வாய்க்குழியில் உண்டு. இவை கன்னவுமிழ்நீர்ச் சுரப்பி, அனுக்கீழ்ச்சுரப்பி, நாவின் கீழான சுரப்பி ஆகும்.

இச்சுரப்பிகள் கொண்டுள்ள சுரப்புக் கலங்களின் அடிப்படையில் இவற்றை மூன்று வகையாக வேறுபடுத்தலாம். அவை;

1. சீதஞ் சுரப்பன (நாவின் கீழான சுரப்பி)
2. நீர்ப்பாயம் சுரப்பன (கன்னவுமிழ் நீர்ச் சுரப்பி)
3. சீதம், நீர்ப்பாயம் இரண்டையும் சுரப்பன (அனுக்கீழ்ச்சுரப்பி)

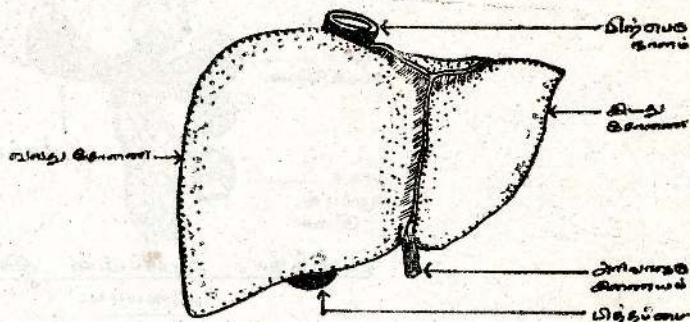
ஒவ்வொரு சுரப்பியும் நாகுறையால் சூழப்பட்டிருக்கும். இது அநேக சிறுசோணைகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு சிறுசோணையும் சுரப்புக்கலங்களால் எல்லைப் படுத்தப்பட்ட சிற்றறைகளை உடையது. இதன் சுரப்புகள் சிறிய காண்களால் சேர்க்கப்படும். இச்சிறிய காண்கள் இணைந்து பெரிய கானாகி வாய்க்குழியின் திறக்கும். உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உமிழ்நீரைச் சுரக்கின்றன.

ஈரல்

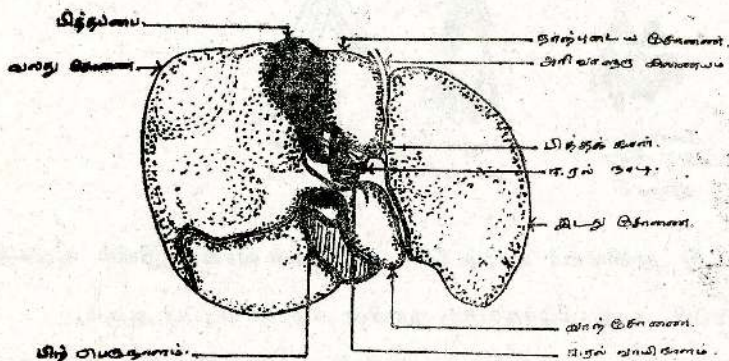
ஈரலே உடலில் மிகப் பெரிய சுரப்பியாகும்.

1—2.3kg (2—5 இரா) நிறையுடையது. பெண்களைவிட ஆண்களில் இதன் நிறை சற்று அதிகம்.

ஈரல் வயிற்றறைக் குழியின் மேற்பகுதியில் மேல் உதரப்பகுதியின் வலப்புறமாக உள்ள உபமணிப் பிரதேசத்தில் அதிக பகுதியை உள்ளடக்கியும் இடது உபமணிப் பிரதேசம் வரை வியாபித்தும் உள்ளது.



ஈரல் - முற்புறத் கோற்றம்.



ஈரல் - பின்புறத் கோற்றம்.

ஈரலின் மேற்புறமும் முற்புறமும் அழுத்தமானதும் வளைந்ததுமாகும். இது பிரிமென்ற கட்டின் கீழ்ப்பரப்புடன் முட்டிக்கொண்டிருக்கும். இதன் பிற்புறம் அழுத்தமற்றது.

ஈரல் மெல்லிய உறையால் மூடப்பட்டிருப்பதுடன் சுற்று விரியால் பகுதிபட மூடப்பட்டிருக்கும். சுற்றுவிசரிமடிப்பு ஈரலைப் பிரிமென்றகட்டின் கீழ்ப்பரப்புடன் இணைத்துத் தொங்கவிடும். இம்மடிப்பு அரிவாளுகு இணையம் எனப்படும். மேலும் வயிற்றுக் குழியிலுள்ள ஏனைய அங்கங்களின் அழுக்கமும் ஈரலை வயிற்றுக்குழியினுள் நிலைப்படுத்த உதவுகிறது.

ஈரல் நான்கு சோணைகளைக் கொண்டது. இவற்றில் இரண்டு யிகத்தெளிவானவை. அவை பெரிய வலது சோணை, சிறிய இடது சோணை ஆகும். ஏனைய இரண்டும் பிற்புறத்தில் உள்ள வாற்சோணையும், நரற்புடையச் சோணையுமாகும்.

ஈரலின் பிற்புறத்தில், ஈரலின் உள்ளே செல்கின்றதும், ஈரலிலிருந்து வெளியேறுகின்றது
மான பல அமைப்புகளைக் கொண்ட பிரதேசம் உள்ளது. இப்பிரதேசம் வாயிற்பிளவு
(Portal Fissure) எனப்படும்.

ஈரல் நாடி, ஈரல் வாயினாளம் என்பவற்றிலிருந்து ஈரல் குருதியை பெறுவதால் ஈரல்
இரட்டைக் குருதித்தரவுள்ள அங்கமாகும்.

ஈரல் வாயினாளம், குருதியை இரப்பை, மண்ணீரல், சதையி, சிறுகுடல், பெருங்குடல்
பகுதிகளிலிருந்து சேகரித்துக்கொண்டு ஈரலினுள் புகும்.

ஈரல்நாடி, குழிய நாடியின் கிளையாக உதித்து ஈரலினுள் புகும்.

நரம்புகள், வலது இடது ஈரற்களன், நிணநீர்க்களன் என்பன ஈரலிலிருந்து வெளி
யேறுகின்றன.

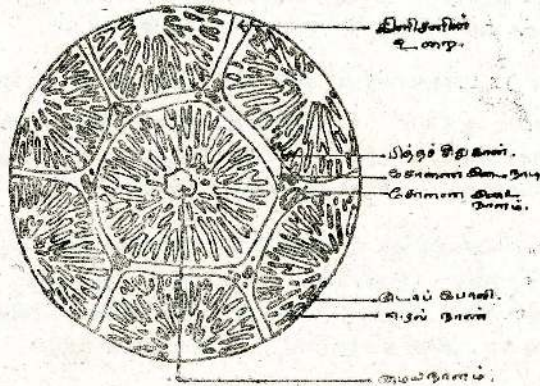
ஈரலின் பிற்புறப் பரப்பில் பேரிக்காய் உருவான பித்தப்பை தொடுப்பிழையத்தால்
இணைக்கப்பட்டிருக்கும். பித்தப்பை அடிக்குழி எனப்படும் விரிந்த முனையையும் உடல்
எனப்படும் பிரதான பகுதியையும், கழுத்தையும் கொண்டது. கழுத்து பைக்கானாகத்
தொடரும். பைக்கானும், ஈரற்சோணைகளிலிருந்து வரும் வலது இடது பித்தக்கானும்
இணைந்து பொதுப்பித்தக்கானாகி இறுதியில் முன்சிறுகுடலில் சதையக்கானுடன்
இணைந்து ஒரு துவாரமூலம் வாய்கொள்ளும். இது திறக்கும் துவாரத்தில் காணப்படும்
இறுக்கித்தசை, ஒட்டியின் இறுக்கித்தசை எனப்படும்.

பித்தப்பைக்கு ஈரல் நாடியின் ஒரு கிளை குருதியை வழங்கும் அதேவேளை பித்தப்பை
தாளம் குருதியைச் சேகரித்து ஈரல் வாயினாளத்துள் சேர்க்கும்.

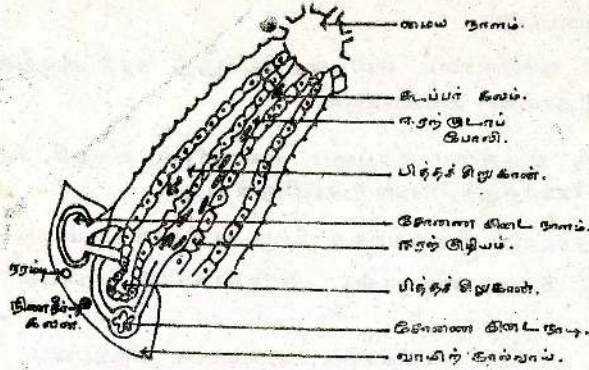
பித்தப்பையின் தொழில்களாவன;

1. பித்தத்தைச் சேகரித்தல்
2. பித்தத்திற்குச் சீதத்தைச் சேர்த்தல்.
3. நீரை உறிஞ்சிப் பித்தத்தைச் செறிவாக்கல்.
4. பித்தப்பையின் சுவரைச் சுருங்கச் செய்து பித்தத்தைப் பித்தக்கானினுள்
செலுத்தல்.

ஈரலின் இழையவியல் அமைப்பு



ஈரற்சிறு செலையின் இறுக்கித்தசை
சுருத்தின் உருப்பெருக்கிய சிதைவும்.



சுற்றுகூடப் போலி சோணை கிடை நாளம், நரம்பு, நிணநீர் கலன், பித்தச் சிறுகாள், சோணை கிடை நாளம், வாசிற் கால்வாய்.

சுற்றுகூடப் போலி சோணைகள் ஒவ்வொன்றும் கண்ணுக்குத் தோற்றக் கூடிய சிறிய சோணைகளால் ஆக்கப்பட்டது.

ஒவ்வொரு சிறு சோணையும் புற உருவத்தில் அறுகோண அமைப்புடையது. கிளிசின் உறை எனப்படும் தொடுப்பிழைய உறையால் சூழப்பட்டிருக்கும்.

ஒவ்வொரு சிறு சோணையின் மையப் பகுதியிலும் மைய நாளம் காணப்படும். பலமைய நாளங்கள் இணைந்து சுரல் நாளமாகி சுரலிலிருந்து வெளியேறும்.

ஒவ்வொரு சிறுசோணையிலும் மைய நாளத்திலிருந்து ஆரையில் விரியும் விதமாக சுற்றுகூடப் போலிகள் நிரல் சோடிகளாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். சுற்றுகூடப் போலிகள் கனவடிவ மேலணிக்கலங்களாவனவை. இக்கலங்கள் சுற்றுகூடப் போலிகள் (Hepatocytes) எனப்படும்.

இரு சுற்றுகூடப் போலி நிரல் சோடிகளுக்கிடையில் சுற்றுகூடப் போலிகள் காணப்படும். இவை முற்றற்ற சுவரைக் கொண்ட குருதிக்கலன்களாகும். இவை மைய நாளத்தையும், சுற்றுகூடப் போலி சோணைகளுக்கிடையிலுள்ள வாயிற்கால்வாயில் காணப்படும் சுரல் வாயினாளத்தின் சிறுகிளையாகிய சோணையிடை நாளத்தையும் இணைக்கும்.

ஒருசோடி சுரல் நிரல்கலங்களுக்கிடையில் பித்தச்சிறுகாள் காணப்படும்.

கூடப் போலிச் சுவரை ஆக்கும் சுற்றுகூடப் போலிகளுக்கு இடையிடையே கூப்பின் கலங்கள் (Kupffer Cells) எனப்படும் அம்பாப் போலி உருவான கலங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை தின்கூழியச் செயலைப் புரியும் ஆற்றலுடையவை.

ஒவ்வொரு சிறு சோணைகளுக்கு இடையில் தொடுப்பிழைய உறையால் சூழப்பட்ட வெளி காணப்படும் இது வாயிற்கால்வாய் எனப்படும். இதனுள் சுரல்வாய் நாளத்தின் கிளையாகிய சோணையிடை நாளம், சுரல் நாளத்தின் கிளையாகிய சோணையிடை நாளம், பித்தச் சிறுகாள், நரம்பு, நிணநீர்க்கலன் என்பன காணப்படும்.

சுரலின் தொழில்கள்

1. சீராக்கல்.

a. குளுக்கோசு சீராக்கல்—குருதியில் உள்ள மிகையான குளுக்கோசு இன்சலின் தொழிற்பாட்டால் ஈற்கலங்களில் கிளைக்கோசனாக மாற்றப்படும். குருதியில் குளுக்கோசுச் செறிவு குறையும் போது குளுக்கோசுத் தொழிற்பாட்டால் ஈரலிலுள்ள கிளைக்கோசன் குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டுக்குருதியில் சேர்க்கப்படும். இதனால் குருதி வெல்ல மட்டம் சீராக்கப்படும்.

b. இலிப்பிட் சீராக்கல்—கொழுப்பமிலமும் கிளிசறோலும் ஈற்கலங்களில் கொழுப்புப் படிவுகளாக மாற்றப்படும். அல்லது காபோவை தரேற்றாக மாற்றும். அல்லது அவற்றை உடைத்து அழிக்கும். குருதியில் இலிப்பிட் மட்டம் குறையின் காபோவைதரேற், சேமிப்புக் கொழுப்பு, அமினோவமிலம் என்பவற்றை ஈற்கலங்கள் கொழுப்பமிலமாகவும் கிளிசறோலாகவும் மாற்றிக் குருதியில் சேர்க்கும். இதனால் குருதியில் இலிப்பிட்மட்டம் சீராக்கப்படும்.

c. அமினோவமில அல்லது புரதச் சீராக்கல்—உடல் புரதத்தைச் சேமிக்கமாட்டாது. எனவே குருதியிலுள்ள மேலதிக அமினோவமிலங்கள் ஈற்கலங்களில் அழிக்கப்படும். அல்லது ஈற்கலங்களில் அமைனகற்றலுக்குட்பட்டு யூரியாவாக மாற்றப்படும். இதனால் குருதியில் அமினோவமிலச் செறிவு சீராக்கப்படும்.

2. ஈரத்தல்

பித்தத்தை ஈரல் ஈரக்கும். பித்தத்தின் கூறுகளாவன; நீர், சீதம், பித்த நிறப் பொருள் (பிலிருபின்) பித்த உப்புக்கள் (சோடியம்கிளைக்கோ கோலேற்று, சோடியம் தோரோகோலேற்று.) கொலஸ்தரோல் ஆகும்.

பித்தத்தின் தொழில்களாவன;

1. பித்த உப்புக்கள் சிறுகுடலில் கொழுப்பைக் குழம்பாக்குகின்றன.
2. செங்குழியச் சிதைவால் தோன்றும் கழிவுப்பொருளான பிலிருபின் பித்தத்தினூடாக வெளியேற்றப்படுகிறது.
3. சமிபரடடைந்த கொழுப்பும், விற்றமின் Kயும் சிறுகுடலில் அகத்துறிஞ்சப்பட பித்தம் அவசியமாக உள்ளது.
4. மலத்துக்கு நிறத்தை வழங்குவதுடன் தூர்நாற்றத்தையும் போக்குகின்றது.
5. மலமிழக்கும் (Aperient effect) இயல்புள்ளது.
6. அழுகல் எதிரியாகத் தொழிற்படும்.
7. இதிலுள்ள சோடியமிருகாயனேற்று அமிலத்தன்மையைக் குறைத்து நடுநிலையாக்கும்
8. பித்தத்தினூடாக நச்சுப் பொருட்கள், உலோகங்கள், கொலஸ்தரோல் போன்றவை கழிக்கப்படும்.

3. நஞ்சு நீக்கல் (Detoxification)

ஈற்கலங்கள் நஞ்சுத்தன்மையுள்ள அமோனியாவை நஞ்சுத்தன்மை குறைந்த யூரியாவாக மாற்றுகின்றன. பல மருந்துப் பதார்த்தங்களை ஈற்கலங்கள் இரசாயன இயல்பில் மாற்றமடையச் செய்து அவற்றின் நஞ்சு இயல்பை அற்றுப்போகச் செய்கின்றது. சில அனுசேபச் செயற்பாடுகளின்போது தோன்றும் உயர் நஞ்சு விளைவுள்ள ஐதரசன் பரவொட்சைட்டு ஈற்கலங்களிலுள்ள கற்றலேசு எனும் தொதியத்தால் நீராகவும் ஒட்சிசனாகவும் பிரிக்கப்படுவதால் அதன் நஞ்சு இயல்பு அற்றுப்போகின்றது. நுண்ணங்கி களால் உருவாக்கப்படும் தொட்சிசனும் ஈற்கலங்களால் அழிக்கப்படுகின்றன. மேலும்

குருதியிலுள்ள வேறு அந்நிய பொருட்களும் ஈரலிலுள்ள கூப்பர் கலங்களால் அழிக்கப் படுகின்றன.

4. உற்பத்தி

- வெப்ப உற்பத்தி — ஈரல் உயர் அனுசேபவீதமுள்ள அங்கமாகும். எனவே இங்கு அதிகளவு வெப்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. எனவே வெப்பச்சீராக் கலிலும் ஈரல் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. மனித உடலின் மிகமுக்கியமான வெப்ப உற்பத்தி அங்கம் ஈரலாகும்.
- பித்த உற்பத்தி — ஈரற்கலங்களில் பித்தம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுப் பித்தப்பையில் சேமிக்கப்படுகிறது. பின் பித்தக் கானூடாக முன்சிறு குடலுக்கு அனுப்பப்படுகிறது.
- கொலாசுத்தரோல் உற்பத்தி—ஈரற்கலங்கள் கொலாசுத்தரோலைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இது பின்னர் பித்தத்துடன் சேர்க்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படும். மேலதிக கொலாசுத்தரோல் இருப்பின் இது பித்தப்பையில் அல்லது பித்தக்கானில் வீழ்படிவாக் கப்பட்டுப் பித்தக்கல் (Gall stone) உண்டாகிறது. இது பித்தக்கானைத் தடை செய்வதால் “தடைச் செங்கண்மாரி” (Obstructive Jaundice) எனும் நோய் ஏற்படுகிறது.
- செங்குழிய உற்பத்தி—முளைய நிலையில் ஈரல் செங்குழியங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. நிறைவுடலி நிலையில் என்பு மச்சையில் செங்குழியங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- குருதிப் புரத உற்பத்தி—அல்பியுமின், குளொபியூமின், பைபிரினோசன் போன்ற புரதங்கள் ஈரற்கலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- விறறமின் A உற்பத்தி—கரட், மரக்கறிகள் என்பவற்றிலுள்ள கரோட்டின் எனும்பதார்த் தத்திலிருந்து ஈரற்கலங்கள் விறறமின் A யைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

5. நீக்கல் அல்லது அகற்றல்

- மிகையான கொலாசுத்தரோல் பித்தத்தில் கழிக்கப்படும். பின்னர் பித்தத்துடன் வெளியேற்றப்படும்.
- இலிங்க ஒமோன் அகற்றல் — இலிங்க ஒமோன்கள் அவற்றின் தொழிற்பாடு முடிந்த பின்னர் ஈரற்கலங்களில் இரசாயன ரீதியில் வேறொன்றாக மாற்றப்படும். பின் பித்தத் துடன் சேர்த்து வெளியேற்றப்படும் அல்லது கழித்தலுக்காகச் சிறுநீரகத்துக்கு அனுப்பப்படும்.
- ஈமோகுளொபின் அகற்றல்—வாழ்வுக்காலம் முடிவடைந்த செங்குழியங்கள் ஈரலிலுள்ள திங்குழியக் கலங்களால் அழிக்கப்படும். அப்போது ஈமோகுளொபின் உடைக்கப்பட்டுப் பச்சை நிறப்பொருளான பிலிவேடினாக மாற்றப்படும். இது பின்னர் தாழ்த்தப்பட்டுப் பின்னர் பிலிருபினாக மாற்றப்படும். இது பித்தத்துடன் பித்த நிறப் பொருளாகச் சேர்க்கப்பட்டுப்பின் வெளியேற்றப்படும்.
- உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்பான ஒமோன்களும் ஈரலில் முடிவாக அகற்றப்படுகின்றன.

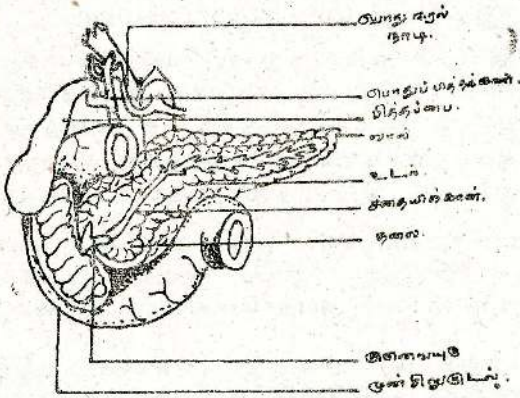
6. சேமிப்பு

- குருதியைச் சேமித்தல் — ஈரல் நாளம் பெரிதாக இருப்பதுடன் சுருங்கவும், விரியவும் தன்மை வாய்ந்தது. எனவே 300cm^3 — 1500cm^3 குருதியை ஈரல் வைத்திருக்க முடிகிறது.

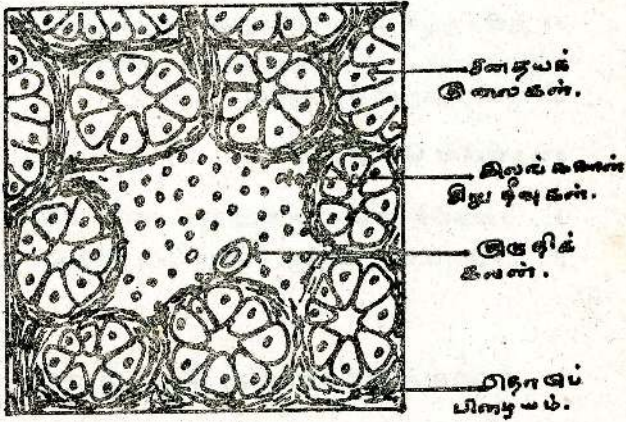
மேலும் மண்ணீரலுடன் சேர்ந்து பொதுச் சுற்றோட்டத்துக்குரிய குருதியின் அளவைச் சீர்செய்யக்கூடியது.

- b. கிளைக்கோசன் சேமித்தல் — மேலதிக வெல்லத்தைக் கிளைக்கோசனாக மாற்றி ஈரற் கலங்கள் சேமிக்கின்றன.
- c. விற்றயின் சேமித்தல் — விற்றயின் A, D, E, K, B₁₂ என்பன ஈரலில் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- d. கனியுப்புகள் சேமித்தல் — K, Fe, Cu போன்ற கனியுப்புகள் ஈரலில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

சுதையி



சுதையியின் நிலையிடத்தைக் காட்டும் தோற்றம்.



சுதையியின் இழையானியலைக் காட்டும் ஒரு பகுதி.

சுதையி வயிற்றைக் குழியில் மேலுதர்ப்பகுதியிலும் இடது உபமணிப் பகுதியிலும் அமைந்துள்ளது.

இது அகத்தோற்படை உற்பத்திக்குரிய வெளிர் நரைநிறமான சுரப்பி 60g நிறையையும், 12-15cm. நீளத்தையுமுடையது.

இதில் அகலமான தலை, உடல், ஒடுங்கியவால் எனும் பகுதிகளை வேறுபடுத்தலாம். தலை முள் சிறுகுடல் வளைவிலும், உடல் இரப்பைக்குப் பின்னும், வால் இடது சிறுநீரகத்துக்கு முன்னாலும் அமைந்துள்ளது. மேலும் இது மண்ணீரல் வரை நீண்டிருக்கும்.

சதையி ஒரு புறஞ்சுரக்கும், அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பியாகும். புறஞ்சுரக்கும் பகுதி அநேக சிறுசோணைகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு சிறுசோணையும் பல சிறிய கூட்டங்களாக அமைந்த கலங்களைக் கொண்டது. இவை சதையக் குலைகள் எனப்படும்.

ஒவ்வொரு சிறு சோணையிலிருந்தும் தோன்றும் சிறு காண்கள் இணைந்து இறுதியில் பெரிய சதையிக்கானைத் தோற்றுவிக்கும். இக்காள் சுரப்பியின் முழு நீளத்தினூடாகவும் சென்று இறுதியில் முள் சிறுகுடலின் நடுப்பகுதியில் திறக்கும். திறப்பதற்குச் சற்றுமுன் பொதுப் பித்தக்கானுடன் இணைந்து குடுவையருவைத் தோற்றுவிக்கும். குடுவையருவின் முள்சிறுகுடலில் திறக்கும் துவாரம் ஒட்டியின் இறுக்கித் தசையால் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

சுரப்பி முழுவதும் சதையக்குலைகளுக்கிடையே சிறப்பியல்பான கலங்களாலான கலக்கூட்டம் அங்குமிங்குமாகக் காணப்படும். இவை இலங்க காள்ச சிறுதீவுகள் எனப்படும். இவற்றில் முன்று வகைக்கலங்களை அவதானிக்கலாம். அவை,

அல்பா கலங்கள் — Glucagon எனும் ஒமோனை இவை சுரக்கும். இவ் ஒமோன் கிளைக்கோசனைக் குளுக்கோசாக மாற்றுவதில் உதவும்.

பீற்றாகலங்கள் — Insulin எனும் ஒமோனைச் சுரக்கும். இது குளுக்கோசை கிளைக் கோசனாக மாற்றும்.

டெல்றா கலங்கள்— Somatostatin எனும் ஒமோனைச் சுரக்கும். இது Insulin, Glucagon சுரப்பைத் தடுக்கும். வளர்ச்சி ஒமோன் தடைக்காரணி எனப்படும்.

சதையி குழியநாடியிலிருந்தும், நடுமடிப்பு நாடியிலிருந்தும் குருதியைப் பெறுகின்றது. குழியநாளம், நடுமடிப்பு நாளம் என்பன சதையிலிருந்து குருதியைச் சேகரித்து சுரல் வாயினாளத்துள் சேர்க்கும்.

சதையியின் தொழில்கள்

1. சதையிச் சாற்றைச் சுரந்து உணவுச் சமிபாட்டில் உதவுதல்.
2. ஒமோனைச் சுரந்து வெல்ல ஒரு சீர்த்திட நிலையைப் பேணுதல்.

உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்புடைய நோய்களும் ஒழுங்கீனங்களும்

1. பற்சிதைவு (Tooth decay)

வாய்க்குழியில் எப்போதும் பக்ரீரியாக்கள் உள்ளன. இவற்றில் சிலவகை வாய்க்குழியை நலமாக வைக்கின்றன. வெல்லம் உள்ள நிலையில் இவை தொழிற்பாடுள்ளதாகி பிரதானமாக Lactic அமிலத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இவ்வமிலம் பற்களைச் சிதைவடையச் செய்கின்றன.

பற்களுக்கிடையில் சேகரமாகும் உணவுத் துணிக்கைகள் மீது பக்ரீரியாக்களின் தாக்கத் தால் தோற்றுவிக்கப்படும் ஓட்டும் தன்மையுள்ள பதார்த்தம் பற்களின் மீது படிவதால் பற்படிவு (Plaque) ஏற்படுகிறது. இவை உமிழ்நீரில் கரையமாட்டா. இவை முரசு விழிம்புடன் சார்ந்த பற்பகுதிகளில் ஓட்டிக்காணப்படும்.

பற்படிவுக்குரிய பதார்த்தத்துடன் உமிழ்நீரிலுள்ள கல்சியம் சேர்ந்து கொள்வதால் Tartar எனப்படும் கல்சியம் கொண்ட படிவுபற்களில் ஏற்படுகிறது. இப்படிவு பக்ரீரியா வாழ்வதற்கு இல்லத்தை வழங்குவதுடன் முரசையும் பழுதடையச் செய்யும்.

பல்லில் சிதைவடைந்த பகுதியினூடாக பக்ரீரியாக்கள் நுழைந்து பண்மச்சையை அடைந்து அங்கிருந்து பல்வேரை அடைந்து தொற்றை ஏற்படுத்தும். இதனால் வேர்ப்பகுதியில் சீழ்க்கட்டுத் தோன்றுவதுடன் பல் வலியும் காணப்படும். இது பல்வேர்ச் சீழ்க்கட்டு (Root abscess) எனப்படும்.

பற்றீரியாக்களால் தொற்றலடைந்த முரசு வீக்கமடைந்து காணப்படுவதுடன் ருசியற்ற தன்மை புலப்படுவதுடன் வாயில் துர்நாற்றமும் எழும். இந்நிலை Gingivitis எனப்படும். இந்நிலை தீவிரமடையின் பற்களுக்கிடையில் ஓடிவுகள் சேகரமாகும். முரசு பழுதடையும். இது பல் வேரையும், அதைச் சூழவுள்ள தாடைப் பகுதியையும் பாதிக்கும். இந்நிலை Pyorrhea எனப்படும். இதனால் இளவயதிலேயே பற்களை இழக்க நேரிடலாம்.

வெல்ல உணவுகளைக் குறைத்துக் கொள்ளல், சிறந்த பந்தூரிகை பற்பசை கொண்டு பல் விளக்குதல், பல் நலத்துக்குரிய உணவுகளை உண்ணல், புளோரைட் கொண்ட தீரை அருந்துதல் போன்ற நடவடிக்கைகளால் பல்லில் வரும் நோய்களைத் தவிர்த்துப் பல்லின் நலத்தைப் பேணலாம்.

தொண்டைமுளை அழற்சி (Tonsilitis)

தொண்டைப்பகுதியில் காணப்படும், நிணநீரிழையப் பகுதியில் ஏற்படும் வைரசுத் தொற்று இப்பகுதியில் வீக்கத்தையும், கீழ்க்கட்டையும் தோற்றுவிப்பதால் தொண்டை முளை அழற்சி தோன்றுகிறது.

தொண்டையின் உட்புறம் வீங்கிக் காணப்படுவதுடன், இருமல், விழுங்குவதில் நோ, காய்ச்சல் போன்ற குணங்குறிகளும் காணப்படும்.

இவ்வைரசுக்கள் தோற்றுவிக்கும் தொட்சின்கள் வாதக்காய்ச்சல் (rheumatic fever) தோன்றுவதற்குக் காரணமாக அமைகிறது.

3. டிப்தீரியா (Diphtheria)

தொண்டைப்பகுதியில் Corynebacterium diphtheriae எனும் பக்ரீரியா இனத்தால் ஏற்படும் தொற்று காரணமாக இது ஏற்படுகிறது.

இத்தொற்று மூக்கு, வாதனாளிப் பகுதிக்கும் செல்லலாம்.

தொற்றலடைந்த பகுதிகளில் தடித்த நார்போன்ற மென்சவ்வு தோன்றி மூடிக்கொள்வதால் காற்றுச் செல்லும் வழி தடுக்கப்படுகிறது.

இவற்றால் சுரக்கப்படும் வலிமையான புறத்தொட்சின்கள் இதயத்தசையையும், வன்கூட்டுத் தசையையும் பாதிப்படையச் செய்கின்றன. மேலும், ஈரல், சிறுநீரகம், அதிரினற் சுரப்பியும் பாதிப்படைகின்றன.

4. கூகைக்கட்டு (Mumps)

உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளில் ஏற்படும் வைரசுத் தொற்றலால் இது ஏற்படுகிறது. பொதுவாகக் கன்னவழிநீர்ச்சுரப்பிகளே பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.

Para-influenza கூட்டத்தைச் சார்ந்த வைரசுக்களே இந்நோயை ஏற்படுத்துகின்றன, இந்நோயைக் கொண்டவரின் எச்சிந்துளிகள் வளி மூலம் பரவலடையும்.

நோய்கும்புகாலம் 18—21 நாட்கள். உமிழ்ச்சுரப்பியைத் தாக்குமுன், வைரசுக்கள் உடலின் வேறு பகுதிகளை அடைந்து அங்கு பெருகலாம்.

இவ்வைரசுக்கள் சதையியைத் தாக்கிச் சதையி அழற்சியையும் உண்டுபண்ணலாம் ஆண்களில் விதையைத் தாக்கி அதனை நலிவடையச் செய்வதால் மலட்டுத்தன்மை ஏற்படலாம்.

இவ்வைரசுக்கள் மூளைய மென்சவ்வுகளைத் தாக்கி மூளைச்சரும அழற்சியையும் (Meningitis) உண்டு பண்ணலாம்.

5. குடல் வளரி அழற்சி (Appendicitis)

மிக ஒருங்கிய உள்ளிடத்தைக் கொண்ட குடல்வளரிப்பகுதியில் தொற்று ஏற்படுவதால் அது வீக்கமடைந்து அழற்சியை உண்டுபண்ணும். இதுவே குடல்வளரி அழற்சியாகும்.

மலத்துணிக்கைகள், அந்நிய பொருட்கள் போன்றவை இப்பகுதியினுள் சென்றடைவதால் தொற்று ஏற்பட இலகுவில் வழிவகுக்கின்றது.

தொற்று ஏற்பட்ட குடல்வளரிப் பகுதி வீக்கமடைந்து வெடிப்பதால் உட்புற சுற்றுவிரியில் தொற்று ஏற்பட்டு சுற்றுவிரி அழற்சி ஏற்படலாம்.

பொதுவாக வயிற்றறையின் நடுப்பகுதியில் வளி ஆரம்பித்து 12—24 மணித்

தியாலத்தின் பின் வலது கீழ் வயிற்றுப்புறப் பகுதியை நோக்கி வளி பரவும். மெல்லிய காய்ச்சல், அருவருப்பு, சத்தி, பசியின்மை, மலச்சிக்கல் போன்ற குணங்குறிகள் ஆரம்பத்தில் ஏற்படும்.

சத்திரசிகிச்சைமூலம் குடல்வளரியை அகற்றி விடுதலே சிறந்த சிகிச்சை முறையாகும்.

6. மூலம் (Piles)

குதப்பகுதியைச் சார்ந்த சுவரிலுள்ள நாளங்கள் வீக்கமடைவதால் இது தோன்றும். வளியுடன் கூடிய குருதி வெளியேற்றம் கரணப்படலாம்.

குருதி வெளியேறுவதால் குருதிச்சோகை ஏற்படுகிறது.

குதப்பகுதி மென்சவ்வு குமிழ்போன்று வெளித்தள்ளுவது தீவிரமடைந்த நிலையாகும். இந்நிலையில் சத்திரசிகிச்சை மூலம் இது அகற்றப்படும்.

7. உதர அதி அமிலத்தன்மை (Hyperacidity in the stomach)

இரைப்பையில் அமிலச்சுரப்பு அதிகரிக்கப்படுவதால் பல ஒழுங்கினங்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வமிலச்சுரப்பு அதிகரிக்கப்படுவதற்கு பின்வருவன காரணங்களாக அமைகின்றன அவை;

1. மிகையானதும் தொடரானதுமான அற்ககோல் அருந்துதல்
2. உணவு நஞ்சாதல்
3. அதிகளவு புகைபிடித்தல்
4. இரைப்பையினுள் பித்தம் மீள் பாய்தல்
5. அழற்சிக் கெதிரான மாத்திரைகள் பயன்படுத்தல்
6. அதிக கோபம், கவலை போன்ற மனஎழுச்சிகள்

இரைப்பையில் உயர் அமிலம் சேகரமாகிய நிலையில் வாயு சேர்ந்து கொள்கிறது. இதனால் இரைப்பை அழுக்கம் அதிகரிக்க அதன் கவர் வெளிப்புறமாகத்தள்ளப்பட.

இரைப்பையின் கனவளவு அதிகரிக்கும் இது எரிவு போன்ற உணர்வை ஏற்படுத்தும்.

இதயம் இரைப்பைக்கு அருகாமையிலிருப்பதால் இதயத்தை நோக்கி இவ் எரிவு ஏற்படுவது போலத்தென்படும்.

சேகரமாகிய வாயு களத்தினூடாகவும், வாயினூடாகவும் வெளியேறுமாயின் இவ்வலியும் எரியும் தன்மையும் அற்றுப் போகும்.

அமிலம் கொண்ட உதரச்சாறு மேல்நோக்கிக் களப்பகுதியை அடைபின் நெஞ்சப்பகுதியில் எரிவை உணரலாம்.

அமிலத்தன்மை தொடர்ந்து நீடிப்பின் இரைப்பைப் புண் (Peptic ulcer) உண்டாகலாம்.

பிதுக்கங்கள் (Hernias)

முற்புற வயிற்றறைச் சுவரின் மென்மையான தசைப்பகுதிகளினூடாக அல்லது நிலைத்துள்ள துவாரங்களினூடாகக் குடற்பகுதிகள் நீட்டப்படுதலே பிதுக்கங்களாகும்.

வயிற்றறைக்குள்ளான அழுக்கம் விட்டு விட்டு அதிகரிப்பதால் இந்நிலை ஏற்படுகிறது. இது ஆண்களில்தான் அதிகமாக ஏற்படுகிறது. காரணம் ஆண்கள் மிகப் பாரமான தாக்குதல் போன்ற வேலைகளைப் புரிவதாலாகும்.

கவட்டுப் பதியில் இது ஏற்படின் கவட்டுக் குடற்பிதுக்கம் (Inguinal hernia) எனவும், பிரிமென்றகட்டுப்பகுதியில் ஏற்படின் பிரிமென்றகட்டுப் பிதுக்கம் (Diaphragmatic hernia) எனவும், கொப்பூழ்ப்பகுதியில் ஏற்படின் கொப்பூழ்ப் பிதுக்கம் (umbilical hernia) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

9. வயிற்றுளைவு (Dysentery)

இது அமீபாவாலும், பக்ரீரியாவாலும் ஏற்படுகிறது.

Entamoeba histolytica எனும் தனிக்கல அங்கியே அமீபா வயிற்றுளைவுக்குக் காரணமாக உள்ளது.

இது பெருங்குடலின் சீதழனியில் வாழ்ந்து அதனைச்சிதைத்துப் புண்ணை உண்டாக்குவதுடன் குருதியை வெளியேறவும் செய்கிறது.

சீதம், குருதி என்பன மலத்துடன் வெளியேறும்.

குடற்புண் உண்டாகும். குருதிச்சுற்றோட்டத்துடன் அழிபள்ளிச் சிறைப்பைகள்சரல், மூளை போன்ற இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு அவ்விடங்களில் சுரற்சீழ்க்கட்டு, மூளைச் சீழ்க்கட்டு போன்ற நோய்களையும் ஏற்படுத்துகிறது.

நீராலும் உணவாலும் தொற்றுதலடையும் பற்றீரியாவால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

இப்பக்ரீரியாவால் மாசடைந்த உணவு, குடிபானங்கள், கை என்பவற்றால் இந்நோய் தொற்றுதலடையும்.

குடலில் அழற்சி, புண் ஓடிமா (oedema) போன்ற குணங்குறிகள் காணப்படும். மலத்துடன் சீதம் வெளியேறும் பாரதூரமான நிலையில் வயிற்றோட்டம், அயன்சமநிலையில் குழப்பம், அதிகளவு சீதம் வெளியேறல், உடலிலிருந்து நீரிழப்பு என்பன ஏற்படும்.

10. வாந்திபேதி (Cholera)

Vibrio Cholerae எனும் பக்ரீரியாவால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

அழுச்சுடைந்த நீர், உணவு, கைகள் மூலம் பரவும்.

இப்பக்ரீரியாக்கள் புறத் தொட்சினைத் (Exotoxin) தோற்றுவிக்கின்றன. இது குடற்காய்களைத் தூண்டி அதிகளவில் நீர், இருகாபனேற்று, குளோரைட்டு என்பவற்றைச் சுரக்கச் செய்கிறது. வயிற்றோட்டத்துடன் இவை இழக்கப்படுகின்றன. இதனால் குழம்பிய அயன்சமநிலை, உலர்வு என்பன ஏற்படும்.

இப்பக்ரீரியாக்கள் பித்தபைக்கு இடம் பெயர்ந்து அங்கு பெருக்க மடைகின்றன.

இதன் நோய்காவிநிலை அதிகமாக 4 வருடங்களுக்கு நீடிக்கலாம்.

11. பக்ரீரிய உணவு நஞ்சாதல்

இது உண்மையில் தொற்றுநோய் அல்ல. *Staphylococcus aureus* இன பக்ரீரியாவால் தொற்றுதலடைந்த உணவை உட்கொள்வதன் மூலம் இது ஏற்படுகிறது.

உணவு சமைக்கப்படும்போது இப்பக்ரீரியாக்கள் கொல்லப்பட்டனும் அவற்றால் உருவாக்கப்படும் தொட்சின்கள் வெப்பத்தால் அழிவுறாது நிலைத்து இருக்கின்றன.

இது உணவுக்கால்வாயில் சேர்ந்து கொள்வதால், தீவிரமான சத்தியெடுத்தல், வயிற்றோட்டம் காணப்படும். இதனால் நீரிழப்பு ஏற்பட உடலில் உலர்வு, குழம்பிய அயன்சமநிலை என்பன ஏற்படும்.

12. புற்று நோய் (Cancer)

கழலை அல்லது புற்று உணவுக்கால்வாயின் எப்பகுதியிலும் விருத்தியடையலாம். இதனால் அது உணவு செல்லும் பாதையை அடைப்பதுடன் சரிபாட்டுச் செயற்பாட்டில் குழப்பங்களையும் ஏற்படுத்தலாம்.

இதற்குரிய காரணம் அறியப்படவில்லை. இருப்பினும் இது நேரத்துடனே அறியப்பட்டு X-கதிர் வீச்சுமூலம் ககப்படுத்தலாம்.

13. மலச்சிக்கல் (Constipation)

பெருங்குடலின் சுற்றுச்சுருக்கசைவு வலிமையற்றுப் போவதாலும், தாமதப்படுவதாலும் மலச்சிக்கல் தாமதமடைந்து மலச்சிக்கல் தோன்றுகிறது.

உணவுக்கால்வாயில் உணவு மெதுவாகச் செல்வதால் அதிகளவு நீர் அதிலிருந்து உறிஞ்சப்பட மலம் திண்மநிலையை அடைகிறது. இதனால் மலம் வெளியேற்றுதல் மிகவும் கஷ்டமானதாக இருக்கும்.

நார்ப்பொருட்கள் சேர்ந்த உணவுகளை உட்கொள்வதால் மலச்சிக்கலைத் தடுக்கலாம். சில மலமிழக்கும் மருந்துகள் மலச்சிக்கலை தடுக்கின்றன.

எப்சம் உப்பு பொதுவாக மலச்சிக்கலுக்கு கொடுக்கப்படுகிறது. இது உடலிலிருந்து நீரை உறிஞ்சிக்குடலினுள் செலுத்துகிறது. இதனால் மலம் நீர்த்தன்மையடைய இலகுவில் மலம் வெளியேறக் கூடியதாக உள்ளது.

மனிதனில் சமிபாடு

சமிபாடு

சிக்கலான உணவுப் பதார்த்தங்கள், உடல் இழையங்கள் உறிஞ்சக்கூடிய நிலைக்கு மாற்றப்படும் செயற்பாடு சமிபாடு எனப்படும். இது உயிரியல் ஊக்கிகளான நொதியங்களால் நிறைவேற்றப்படுகிறது.

உணவுக்கால்வாயுடன் தொடர்புடைய சுரப்பிகள், சுரப்புகள், சுரப்புகளில் உள்ள பதார்த்தங்கள்

உமிழ் நீர்ச்சுரப்பி

உமிழ்நீரை வாய்க்குழியில் சுரக்கும்.

உமிழ்நீரில் காணப்படும் பதார்த்தங்களாவன;

நீர்-99.5%; கலியுப்புகள் (NaCl, KCl, CaCO₃); நொதியம் (தயலின் அல்லது உமிழ்நீர் அமிலேசு), லைசோசைம்-0.5% சீதம் (Mucin)

உமிழ்நீரின் pH-(6.02-7.05) நடுநிலையானது அல்லது சிறிது அமிலத்தன்மையானது. 1000-1500ml- உமிழ்நீர் நாளொன்றுக்குச் சுரக்கப்படும்.

உணவு தயாரிக்கப்படும் போது எழும் ஒலி, தொடுகை, மணம், காட்சி என்பன உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளைச் சுரக்குமாறு தூண்டிவிடும்.

மேலும் உணவு வாய்க்குழியில் இருக்கும்போது அதிலுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சுவை வாங்கிகளைத் தூண்டிவிடும் இதனால் ஏற்படும் கணத்தாக்கங்கள் தன்னாட்சி நரம்புகளால் உமிழ்நீர்ச்சுரப்பியை அடைய உமிழ்நீர் சுரக்கப்படும்.

உடலில் ஏற்படும் உலர்வு அல்லது நீரிழப்பு (dehydration) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பைக் குறைக்கும். இதன் விளைவாக வாயில் ஏற்படும் உலர்வு தாக உணர்வை ஏற்படுத்தும்.

உடற்பயிற்சி, மனோவெழுச்சிகள் என்பனவும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பைக் குறைக்கும்.

உதரச்சுரப்பி

இரைப்பைச் சுவரில் சீதமுளி மேலணியில் உதரச்சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவை இரைப்பை உள்ளிடத்தில் உதரச்சாற்றைச் சுரக்கின்றன.

நாளொன்றுக்கு 2500ml. உதரச்சாறு சுரக்கப்படுகிறது.

உதரச்சாறு சுரக்கப்படுவது நரம்புத் தொகுதியாலும் ஓமோன் தொகுதியாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

உணவால் ஏற்படும் காட்சி, மணம், தொடுகை, நினைவு போன்ற வற்றால். ஏற்படும் தூண்டல்கள் மூளைய மேற்பட்டையைக் கணத்தாக்கங்கள் மூலம் அடையும். அங்கிருந்து நீள்வளைய மைய விநியத்தை அடையும். பின் அங்கிருந்து பரபரிவு நரம்புகளால் உதரச்சுரப்பிகளை அடைய உதரச்சாறு சுரக்கப்படும்.

இரைப்பைச் சுவரை உணவு முட்டியதும் அங்குள்ள வாங்கிகள் தூண்டப்பட்டு தெறிவினை மூலமும் உதரச்சுரப்பிகள் தூண்டப்பட்டு உதரச்சாறு சுரக்கப்படும்.

பயம், கோபம், அவா (Anxiety) போன்ற மன எழுச்சிகள் உதரச்சாறு சுரப்பதைக் குறைக்கும்.

புரத உணவு இருக்கையில் உதரச்சீதமுளி தூண்டப்பட்டு கஸ்திரின் (Gastrin) எனும் ஓமோனைச் சுரக்கச் செய்யும். இது குருதிச் சுற்றோட்டத்தின் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு உதரச்சுரப்பிகளைத் தூண்டி உதரச்சாற்றைச் சுரக்கச் செய்யும்.

உதரச்சாற்றிலுள்ள பதார்த்தங்களாவன;

நீர், கனியுப்புகள், சீதம், ஐதரோக்குளோரிக்மிலம், நொதியங்கள் (பெப்சினோசன், புரோரெனின், உதர லிப்பேசு) உள்ளீட்டுக்காரணி (புரதச்சேர்வை)

உதரச்சாற்றின் pH—(0.9—1.5)

குடற்சுரப்பியும், லீபகூன் மறைகுழியும்

சிறுகுடலின் உட்புற சீதமுளி மேலணியில் சடைமுளைகளுக்கிடையில் குடற்சுரப்பியாகிய புருணரின் சுரப்பியும், லீபகூன் மறைகுழியும் காணப்படுகின்றன.

புருணரின் சுரப்பியும் லீபகூன் மறைகுழியும் குடற்சாற்றைச் சுரக்கின்றன.

குடற்சாற்றிலுள்ள பதார்த்தங்களாவன;

நீர், சீதம், ஊக்கிப் பதார்த்தம் (என்ரோபெப்ரிடேசு அல்லது என்ரோகைனேசு); நொதியங்கள் (அமினோ பெத்திடேசு, துனிபெத்திடேசு, மோற்றேசு, லக்றேசு, கக்குரேசு, நியூக்கிளியோசிடேசு.

குடற்சாற்றின் pH—(6.3—9.0) சராசரி 8.3

சதையி

சதையி சதையிச் சாற்றைச் சுரக்கும். இது சதையிக் காரினூடாக முன் சிறுகுடலினுள் கொண்டுவரப்படும்.

சதையிச் சாற்றிலுள்ள பதார்த்தங்களாவன;

நீர், கனியுப்புகள், நொதியங்கள் (திரிச்சினோசன், கைமோதிரிச்சினோசன், அமிலேசு, லிப்பேசு, கார்பொட்சிப் பெத்திடேசு, நியூக்கினியேசு).

சதையிச் சாற்றின் Ph. (8.0—8.3)

ஈரலும் பித்தப்பையும்.

ஈரல் பித்தத்தைச் சுரக்கும் இது பித்தப்பையில் சேமிக்கப்படும். இப்பித்தம் பித்தக் கான் மூலம் முன்சிறுகுடலுக்குக் கொண்டுவரப்படும்.

பித்தத்திலுள்ள பதார்த்தங்களாவன; நீர், கனியுப்புகள் (NaHCO_3) சீதம், பித்த உப்புகள் (சோடியம் கிளைக்கோ கோலேற்று, சோடியம் தோரோ கோலேற்று), பித்த நிறப்பொருள் (பிலிக்ரின் / பிலிவேடின்), கொலாகத்தரோல்.

குடற்சாறு, சதையிச்சாறு, பித்தம் என்பன சுரக்கப்படுதல் நரம்புக்கட்டுப்பாட்டுக்குரியதும் ஒமோன் கட்டுப்பாட்டுக்குரியதுமாகும்.

உணவு சிறுகுடற்சுவரை முட்டும்போது, சீதமுளி 7 ஒமோன்களைச் சுரக்கும் அவையாவன

1. Secretin — சதையியைச் சுரக்குமாறு தூண்டும்.
2. Pancreozymin — சதையியினைச் சுரக்குமாறு தூண்டும். இதனால் தூண்டப்பட்டுச் சுரக்கப்படும் சுரப்பில் உயர் நொதியமும், குறைந்த காரமும் உண்டு
3. Cholecystokinine — பித்தப்பையை தூண்டி அதன் உள்ளடக்கத்தை வெளியேறச் செய்யும்
4. Enterocrinin — இலீபகன் மறைகுழியைத் தூண்டி குடற்சாற்றைச் சுரக்கச் செய்யும்
5. Duocrinin — புருணரின் சுரப்பியினைச் சுரக்குமாறு தூண்டும்
6. Vilikinine — சடைமுளையின் அசைவைத் தூண்டி உறிஞ்சலை அதிகரிக்கும்
7. Enterogastrin — உதரச்சுரப்பியினை நிரோதிக்கும்

Pancreozymin, Cholecystokinine இரண்டும் சேர்த்து கூட்டு நொதியம் (CCK—PZ) எனப்படும்.

மனிதனின் உணவுக் கால்வாயில் உணவு அடையும் மாற்றங்கள்

வாய்க்குழியில்

மனிதன் அனைத்து முண்ணி எனவே உணவு வெட்டும் பற்களால் வெட்டப்பட்டு முன்கடை வாய்ப்பற்களாலும், கடைவாய்ப்பற்களாலும் அரைக்கப்படும். வேட்டைப்பற்கள் நன்கு விருத்தியடையாததால் அவையும் வெட்டுவதில் உதவும்.

உமிழ்நீர் உணவுக்குச் சேர்க்கப்படும்.

நா இங்குமங்குமாக உணவைப் புரட்டிக் கொடுக்கும்.

பொறிமுறைச்சமிபாடு (அரைத்தல், கரைத்தல்) நிகழும்.

உமிழ்நீரிலுள்ள சீதம் உணவைத் திரளையாக்கும்.

இரசாயனச் சமிபாடு நிகழும்.

உமிழ்நீரிலுள்ள தயலின் அல்லது உமிழ்நீர் அமிலசக எனும் நொதியம் உணவிலுள்ள மாப்பொருளை மோற்றோசு, டெக்ஸ்டீன் போன்ற துவிசக்கரைட்டுகளாக மாற்றும்.

உமிழ்நீரிலுள்ள சமிபாட்டு நொதியமல்லாத லைசேரசைம் எனும் நொதியம் உணவிலுள்ள பக்ரீரியாக்களைக் கொல்லும்.

வாய்க்குழியில் திரளையாக்கப்பட்ட உணவு விழுங்கப்படும்.

விழுங்கல் ஒரு சில செக்கன்களில் நிகழ்ந்த போதிலும் இது மூன்று அவத்தைகளைக் கொண்டிருக்கும். அவை 1. வாய்க்குழி அவத்தை 2. தொண்டை அவத்தை. 3. கள அவத்தை.

வாய்க்குழி அவத்தையின்போது வாய் மூடப்படும். நா மேலெழுந்து அண்ணத்துக் கெதிராக அசைந்து உணவுத் திரளையை வாய்க்குழியின் பிற்பக்கத்திற்குத் தள்ளும். இது இச்சைக்குரிய செயலாகும்.

தொண்டை அவத்தை இச்சை இன்றிய செயற்பாடாகும். தொண்டைக்குள் செல்லும் உணவுத்திரளை அங்குள்ள வாங்கிகளைத் தூண்டும், இதனால் தொண்டைத் தசையின் இச்சையின்றிய சுருங்கல் நிகழ உணவு களத்தினுள் தள்ளப்படும்.

இவ்வேளையில் மூச்சுக்குழல்வாய் மூடிக்கொள்ளும். சுவாசம் சிறிது நேரம் தடைப்படும். இதனால் உணவுத்திரள் வாதனாளியினுள் செல்லாது தடுக்கப்படும்.

திரளை களத்தினுள் சென்றதும், மூச்சுக்குழல்வாய் மூடி திறக்கும். சுவாசம் நிகழ ஆரம்பிக்கும்.

கள அவத்தையும் இச்சையின்றியது, களச்சுவரில் ஏற்படும் சுற்றுச்சுருக்கு அசைவு மூலம் உணவு களத்தினூடு செலுத்தப்படும். இவ்வசைவு களச்சுவரிலுள்ள நீளத்தசை, வட்டத் தசை என்பவற்றால் ஏற்படுத்தப்படும்.

களத்தின் முடிவில் காணப்படும் இதயத்துவாரத்திலுள்ள சுருக்கி தளரும் உணவுத்திரளை இரைப்பையை அடையும்.

தின்ம அல்லது குறைதின்ம உணவு வாய்க்குழியிலிருந்து இரைப்பையை அடைய 4-8 செக்கன்கள் எடுக்கும். திரவ உணவுகள் 1 செக்கன் எடுக்கும்.

இரைப்பையில்

இரைப்பையின் அடிக்குழியில் உணவு தற்காலிகமாகச் சேகரிக்கப்படும்.

உணவின் மீது உதரச்சாறு சுரக்கப்படும். உணவுத்திரளை அடில ஊடகத்தை (Ph-2.6-3.2) அடையும்.

தயவின் நொதியம் (உயிர்நீரினுள்) அயில ஊடகத்தில் நன்கு தொழிற்படுமாதலால் அதன் தாக்கம் அதிகரித்து முற்றுப் பெறும்.

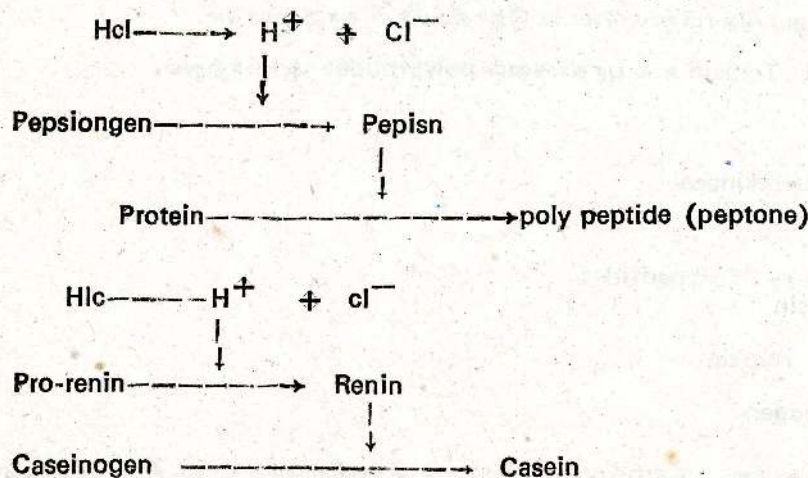
இரைப்பைச் சுவரில் நிகழும் சுற்றுச்சுருக்கசைவுகளால் கடைதல் அலைகள் தோன்ற உணவு உதரச்சாற்றுடன் நன்கு கலக்கப்படும்.

உதரச்சாற்றில் அடக்க நிலையில் (தொழிற்பாடற்ற நிலையில்) காணப்படும் Pepsinogen

நொதியம், ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் H^+ ஆல் உயிர்ப்புள்ள Pepsin ஆக மாற்றப்படும். Pepsin நொதியம் உணவிலுள்ள புரதத்தை Peptone எனப்படும், பல்பெப்டைட்டுகளாக (Polypeptides) மாற்றும். ஏற்கனவே இரைப்பையில் காணப்படும் சிறிதளவு Pepsin நொதியமும் Pepsinogen ஐப் Pepsin ஆக மாற்றுவதில் உதவுகிறது. எனவே இந்நொதியம் தன்னூக்கிக்குரியது (Autocatalytic) எனப்படும் Pro-*renin* எனும் அடக்கநிலை நொதியம் நிறைவுடலி மனிதனில் சுரக்கப்படுவதில்லை. இது குழந்தைகளில்தான் சுரக்கப்படுகிறது.

ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்திலுள்ள H^+ Pro-*renin* அடக்க நிலை நொதியத்தை, உயிர்ப்பான *Renin* நொதியமாக மாற்றும். இந் நொதியம் பாலிலுள்ள Caseinogen புரதங்களை Casein ஆக மாற்றி உறையவைக்கின்றது.

இரைப்பையில் காணப்படும் உதரலிப்பேசு எனும் நொதியம் கொழுப்பைக் கொழுப்பிலம், கிளிசரோல் என்பனவாக மாற்றுகின்றது. இந் தாக்கம் குறைந்தளவே நடைபெறுகிறது.



8-4 ½ மணித்தியாலங்களின் பின் இரைப்பைப் பாகு குடல்வாய்த்து வாரத்திலுள்ள இறுக்கி தளர அத்துவாரத்தின் மூலமாக சிறுசிறு தாரைகளாக முன்சிறுகுடலினுள் செல்லும்.

இரைப்பைப்பாகு முன்சிறு குடலை அடையும் போது முன்சிறுகுடல் சீதழனி Enterogastrin எனும் ஒமோனைச் சுரக்கும். இது இரைப்பையின் சுற்றுச்சுருக்கசைவைக் குறைப்பதுடன் உதரச் சுரப்பிகளின் தொழிற்பாட்டையும் தடுக்கும்.

உதரச் சாற்றிலுள்ள HCl அங்கு உணவுடன் வரும் பற்றீரியாக்களையும் கொல்லும்.

இரைப்பைப்பாகு இரைப்பையிலிருந்து முன்சிறு குடலுக்குச் செல்லுதல் இரு அங்கங் களுக்கும் இடையேயுள்ள அழுக்கப்படித்திறன் வேறுபாட்டினாலாகும். முன்சிறு குடல் உள்ளிட அழுக்கத்தை விட இரைப்பை உள்ளிட அழுக்கம் உயர்வானது.

குடல்வாயிறுக்கி இரைப்பைப்பாகினைக் குடலிலிருந்து இரைப்பைக்கு மீண்டும் செல்வதைத் தடுக்கும்.

சிறுகுடலில்

சமிபாடும் அகத்துறிஞ்சலும் இங்கு நிகழ்கிறது.

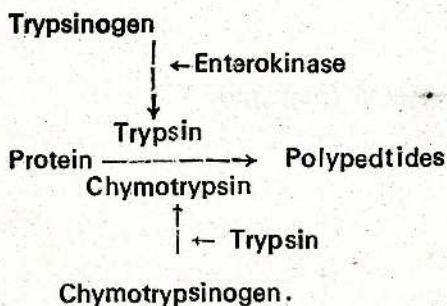
முன்சிறுகுடலில் இரைப்பைப்பாகு குடற்சாறு, சதையிச்சாறு, பித்தம் என்பவற்றைப் பெறுகிறது.

இங்கு புரதச்சமிபாடு, காபோவைதரேற்றுச் சமிபாடு, இலிப்பிட்டுச்சமிபாடு என்பன பூரண மடையும்.

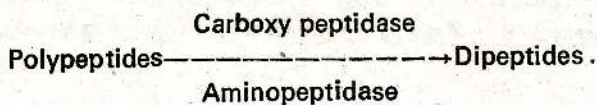
புரதச்சமிபாடு

சதையிச் சாற்றிலுள்ள Trypsinogen எனும் அடக்கநிலை நொதியம் குடற்சாற்றிலுள்ள Enterokinase எனும் ஊக்கியால் தொழிற்பாடுடைய trypsin ஆக மாற்றப்படும். மேலும் அங்குள்ள Chymotrypsinogen எனும் அடக்கநிலை நொதியம் trypsin நொதியம் ஆல் Chymotrypsin எனும் தொழிற்பாடுடைய நொதியமாக மாற்றப்படும்.

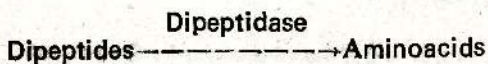
Chymotrypsin உம் Trypsin உம் புரதங்களை polypeptides ஆக மாற்றும்.



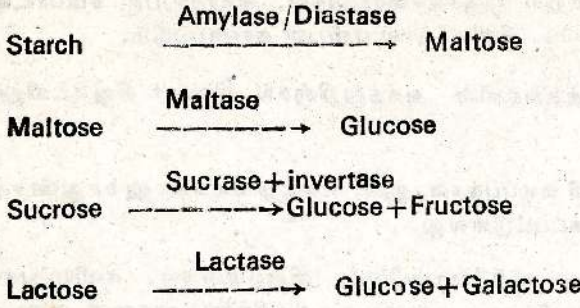
சதையிச் சாற்றிலுள்ள Carboxypeptidase நொதியமும், குடற் சாற்றிலுள்ள Aminopeptidase நொதியமும் polypeptide களை Dipeptide களாக மாற்றும்.



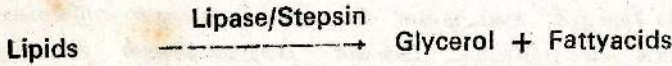
Dipeptideகள் குடற்சாற்றிலுள்ள Dipeptidase நொதியத்தால் Aminoacids களாக மாற்றப்படும்.



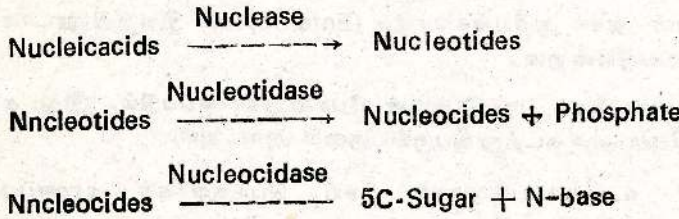
கார்போவைதரேற் சமிபாடு



இலிப்பிட் சமிபாடு



நியூக்கிளிக்கமிலிச் சமிபாடு



இப்போது உணவு குடற்பால் நிலையை அடைந்துவிடும்.

சிறுகுடற்குவரில் காணப்படும் 3 விதமான அசைவுகள் உணவு நன்கு கலப்பதுடன், உள்ளடக்கத்தைப் பெருங்குடலை நோக்கித் தள்ளவும் காரணமாக அமைகின்றன. அவை;

1. சுற்றுச்சுருக்கல சைவு -- உள்ளடக்கத்தைப் பெருங்குடலை நோக்கிக் கடத்தும்.
2. துண்டுபடலசைவு -- உள்ளடக்கம் நன்கு கலக்க உதவும்.
3. ஊசலசைவு -- குடலை மாறி மாறிச் சுருக்கி நீட்டும் இதனால் குடல் பக்கத்திற்குப் பக்கம் அசையும். இவ்வசைவு குருதிச் சுற்றோட்டத்தை அதிகப்படுத்தி உறிஞ்சப்பட்ட பதார்த்தங்களை அங்கிருந்து அகற்ற உதவும்.

பெருங்குடலில்

சமிபாட்டு நொதியங்கள் எதுவும் இங்கு சுரக்கப்படுவதில்லை. எனவே சமிபாடு நிகழ்வதில்லை.

இங்கு ஒன்றிய வாழ் பக்தீரியாக்கள் உள்ளன.

அகத்துறிஞ்சல்

குடற்பாலில் புரதச்சமிபாட்டின் விளைவாகத் தோன்றிய அமினோவமிலம், காபோவைதரேற் சமிபாட்டின் விளைவாகத் தோன்றிய ஒருசுக்கரைட்டுகள், கொழுப்புச் சமிபாட்டின் விளைவாகத் தோன்றிய; கொழுப்பமிலம், கிளிசரோல் என்பன காணப்படும்.

பெருமளவில் சமிபாட்டடைந்த பதார்த்தங்களின் அகத்துறிஞ்சல் இடைச் சிறுகுடலிலும், சுருட்குடலிலும் நிகழ்கிறது.

அகத்துறிஞ்சம் குடற்பிரதேசம் சீதமுளி மடிப்புக்களாலும், சடைமுனைகளாலும், நுண்ணடைமுனைகளாலும் 600 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குளுக்கோசு, பிரக்டோசு, கலக்டோசு, அமினோவமிலம், விற்றமின்கள், கனியுப்புக்கள் என்பன சடைமுனை மேலணியினூடு பரவிச்சடைமுனைக் குருதிமயிர்க்கலன்களை அடையும் கொழுப்பமிலம் கிளிசரோல் என்பன சடைமுனைப் பாற்கலனினுள் உறிஞ்சப்படும்.

முதலில் கொழுப்பமிலமும் கிளிசரோலும் சடைமுனை மேலணிக்கலங்களுள் எடுக்கப்பட்டு அங்கு நடுத்தலைக் கொழுப்பாக மாற்றப்பட்ட பின்னர் பாற்கலனினுள் விடப்படும், பாற்கலன்கள் நிணநீர்க்கலன்களின் தொடர்ச்சியாகும். இறுதியில் நிணநீர்த் தொகுதி நாளத்தில் வாய் கொள்ளும்.

சடைமுனை மேலணிக்கலங்கள் அகக் குழியங்களாகும் (Enterocytes) இவற்றினூடாகவே பதார்த்தங்கள் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன.

சுருட்குடலில் காணப்படும் உள்ளடக்கம் பாய்பொருள் போன்றுகாணப்படும். இது சுருட்குடல் குருட்டுக்குடல் வால்வினூடாக கடந்து பெருங்குடலை அடையும்.

பெருங்குடலில் அதிகளவு நீர் உறிஞ்சப்படுவதால் பாய் பொருளாகக் காணப்பட்ட உள்ளடக்கம் குறைதிண்ம மலமாகும்.

பெருங்குடலில் நீர்மாத் திரமன்றி கனியுப்புகள், விற்றமின்கள், சில மருந்துகள் என்பன அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன.

பெருங்குடலில் அநேக பக்ரீரியசுக்கள் ஒன்றியவாழியாக வாழ்கின்றன. இவற்றில் *Escherichia Coli*; *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus faecalis*, *Clostridium welchi* எனும் பற்றீரியசுக்களை குறிப்பிடலாம்.

பெருங்குடலில் வாழும் நுண்ணங்கிகளால் விற்றமின் K (Folicacid) தொகுக்கப்படுகிறது. இந்நுண்ணங்கிகள் உடலின் வேறுபதிகளுக்குச் செல்லின் நோய் விளைவிக்கும் தன்மையுடையவைவாகலாம்.

நேர்குடலிலும் நீர் உறிஞ்சப்படும். இறுதியில் மலமாகும்.

இரைப்பைசிலும் ஒரு சிறிதளவுக்கு அகத்துறிஞ்சல் நிகழ்கிறது. நீர், அற்கோல், சிலமருந்துகள் என்பன இரைப்பைச் சுவரினூடாக நாளத்தினுள் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

மலமகற்றல்

உண்வுக்கால்வாயின் ஏனையபகுதிகளில் அவதானிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சுருக்கலசையைப் பெருங்குடலில் அவதானிக்க முடியாது.

குறுக்குப்பெருங்குடல் நீண்ட நேர இடை வெளிகளில் நிகழும் வலிமையான சுற்றுச் சுருக்கலசைவு அலைகளை உண்டுபண்ணுகின்றது. இது திணிவு அசைவு (Mass movement) எனப்படும். இவ்வசைவால் குறுக்குப் பெருங்குடலின் உள்ளடக்கம் இறங்கு பெருங்குடலினுள்ளும், இடுப்புப் பெருங்குடலினுள்ளும் கொண்டுவரப்படும்.

குழந்தைகளில் மலமகற்றல் இச்சையின்றிய செயற்பாடாக நிகழும். நரம்புத் தொகுதி நன்கு விருத்தியடைந்ததும் மலமகற்றல் மூளையின் கட்டுப்பாட்டிற்குக் கீழ் கொண்டு வரப்படும்.

மலமகற்றலின் போது,

1. வயிற்றறைத்தசைகள் சுருங்கும், பிரிமென்றகடு கீழ்நோக்கி பதிக்கப்படும், வயிற்றறைக்குழியுள் அழுக்கம் அதிகரிக்கும்
2. மலம் வெளியேற்றப்படும்.

மலம் குறைதிண்ம மண்ணிறப் பொருளாகும். இதில் உயிருள்ளதும் உயிரற்றுதுமான நுண்ணங்கிகள், உணவுக்கால்வாய்ச்சுவர் மேலணிக்கலங்கள், சமிபாடடையாத உணவுப் பதார்த்தம், சீதம், சில கொழுப்பயிலங்கள் என்பன காணப்படும்.

5. சுற்றோட்டத் தொகுதி

(Circulatory System)

சுற்றோட்டத் தொகுதி அல்லது கலன் தொகுதி விபரிப்பு வசதிக்காக இரு முக்கிய பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். அவை,

i) குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

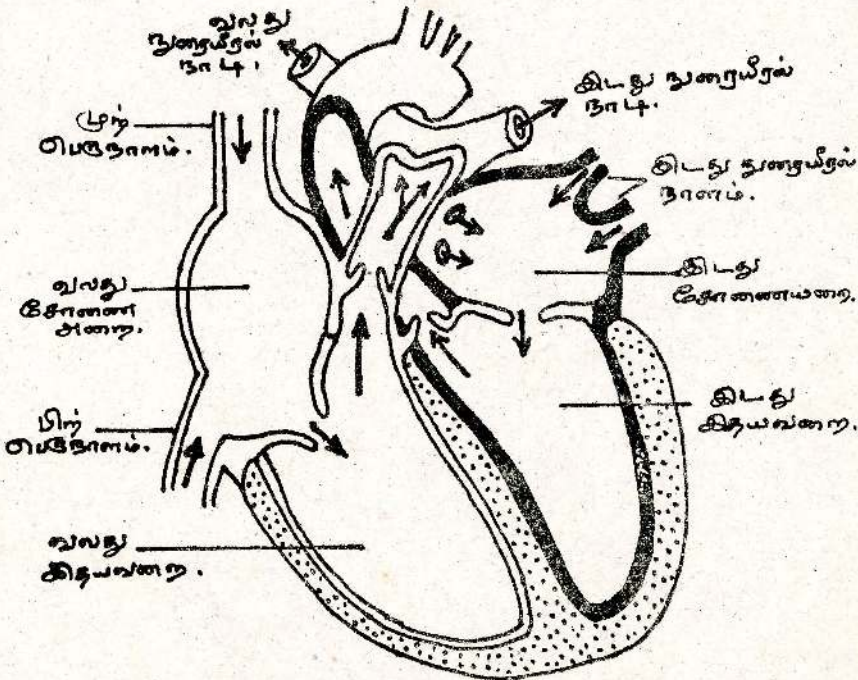
ii) நிணநீர்த் தொகுதி

இவ்விரு தொகுதிகளும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்பு கொள்வதோடு மிகவும் நெருக்கமாக இணைந்துள்ளன.

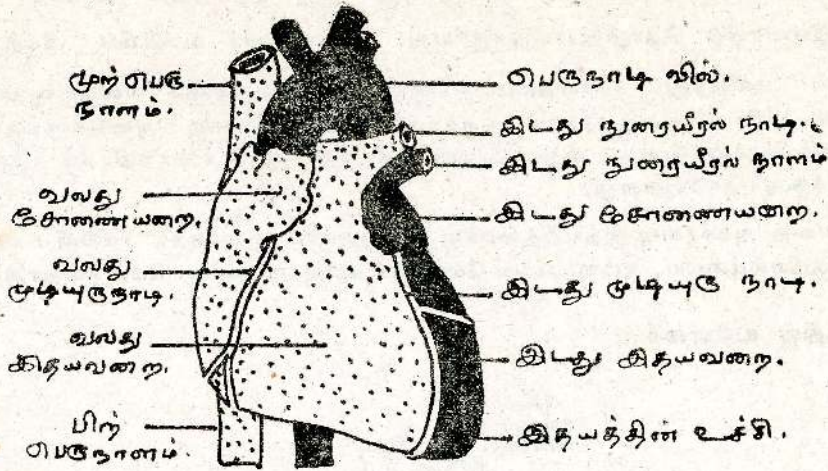
குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி பம்பியாகத் தொழிற்படும் இதயத்தையும், குருதிசுற்றி யோடும் பாதைகளாகிய குருதிக் கலன்களையும் கொண்டமைந்தது.

நிணநீர்த் தொகுதி நிணநீர்க் கணுக்களையும், நிணநீர்க் கலன்களையும், நிணநீர்க் கலன்களுள் சுற்றியேரடும் நிறமற்ற பாய்பொருளாகிய நிணநீரையும் கொண்டமைந்தது.

இதயம் (Heart)



இதயத்தினூடாகக் குருதிப் பாய்ச்சலைக்
காட்டும் படம்.



இதய மெருதாள சோற்றம்.

இதயம் கூம்புருவான உள்ளீடற்ற தசைச்செறிவான அங்கமாகும்.

இது ஏறத்தாழ 10cm (4அங்) நீளமும், ஒவ்வொருவரது கைமுட்டியின் பருமனுமுடையது.

இதன் நிறை ஏறத்தாழ 225g பெண்ணை விட ஆணில் இது சிறிது நிறை கூடவாகும்.

இதயம் நெஞ்சறைக் குழியினுள் நுரையீரல்களுக்கிடையேயுள்ள இடைக்குற்றேவலி (Mediastinum) எனும் வெளியின் நடுப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இதயத்தின் அடிப்பக்கம் மேல் நோக்கியும் நுனிகீழ்நோக்கியும் இருக்கும். மேலும் இடப்பக்கம் சார்ந்து சரிந்தும் காணப்படும்.

இதயம் மூன்று இழையப் படைகளால் ஆக்கப்பட்டது. அவை,

- i இதயவறைச் சுற்றுச்சவ்வு (Pericardium)
- ii இதயத்தசை (Myocardium)
- iii இதயவறை அகச்சவ்வு (Endocardium)

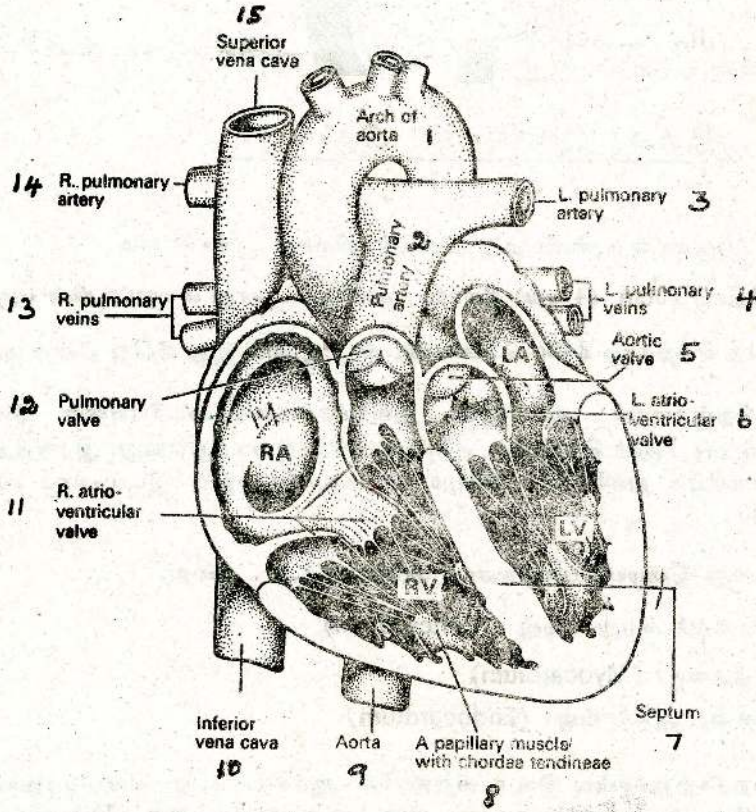
இதயவறைச்சுற்றுச்சவ்வு இரு உறைகளால் ஆக்கப்பட்டது. வெளிப்புறமாக உள்ள உறை நாரிழையத்தாலும், உட்புறமாக உள்ள இரட்டை உறை நீர்ப்பாய மென்சவ்வாலும் (Serous membrane) ஆக்கப்பட்டது. வெளிப்புற நாரக்கவசம் மேற்புறமாகப் பெரிய குருதிக்கலனின் அசாதாரணக் கவசத்துடன் தொடர்புடையதாகவும், கீழே பிரிமென்றகட்டுடன் ஒட்டியும் காணப்படும். இந்நாரக்கவசம் இதயம் அதிகளவு விரிவடையாது தடுக்கின்றது.

வெளிப்புற நீர்ப்பாய மென்சவ்வு நாரக்கவசத்துடன் ஒட்டியும், உட்புற நீர்ப்பாய மென்சவ்வு இதயத்தசையுடன் இணைந்தும் காணப்படும். இருநீர்ப்பாய மென்சவ்வுக்கிடையில் உள்ள இடைவெளியில் இம்மென் சவ்வுகளால் சுரக்கப்பட்ட நீர்ப்பாயப் பொருள் உண்டு. இப்பாய்பொருள் இதய அடிப்பின்போது இருநீர்ப்பாயமென்சவ்வுகளும் உரோஞ்சிக் கொள்வதைத் தடுக்கும் உராய்வு நீக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது.

இதயத்தசை சிறப்பியல்பான வகைக்குரியது. இது இதயத்தில் மட்டுமே காணப்படும். இது இச்சையில் தொழிற்பாட்டுக்குரியது. இதயத்தசை உச்சியில் நிகத்தடிப்பானது. அடியில் மெலிந்தது. சேரணையறைகளும் இதயவறைகளும் வளையவுருவான நாரிழையத்தால் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதால் சுருக்கவலைகள் சேரணை அறைகளுக்குரிய தசையின் மேலாகச் செல்லும்போது அது கடத்தும் தொகுதியினூடாக மாத்திரமே இதயவறைக்குச் செல்வக்கூடியதாகவுள்ளது.

இதயவறை அகச்சவ்வு இதயத்தசைக்கு உட்புறமாக அமைந்த, மெல்லிய அழுத்தமான, மினுங்குமியல்புடைய, தட்டையான மேலணிக் கலங்களாலான மென்சவ்வாகும்.

இதயத்தின் உள்ளமைப்பு



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. பெருநாடி வில் | 9. பெருநாடி |
| 2. நுரையீரல் நாடி | 10. பின்பெருநாளம் |
| 3. இடது நுரையீரல் நாடி | 11. முக்கூர்வால்வு |
| 4. இடது நுரையீரல் நாளம் | 12. நுரையீரல் நாடி வால்வு (அரைமதி வால்வு) |
| 5. பெருநாடி வால்வு (அரைமதிவால்வு) | 13. வலது நுரையீரல் நாளம் |
| 6. இருகூர்வால்வு | 14. வலது நுரையீரல் நாடி |
| 7. பிரிசுவர் | 15. முன்பெருநாளம் |
| 8. இதயநாணுடனான சிம்பியுருத்தசை | |

இதயம் பிரிசுவர் ஒன்றால் வலது, இடது பாதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இப்பிரிசுவர் தனியே இதயத் தசையையும், இதயவறை அகச்சவ்வையும் மாத்திரம் கொண்டிருக்கும்.

ஒவ்வொரு பாதியும் வலது, இடது வால்வுகளால் மேலுள்ள சோணை அறைகள் அல்லது கூடங்கள் ஆகவும், கீழேயுள்ள இதயவறைகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வால்வுகள் இதயவறை அகச்சவ்வின் இரட்டை மடிப்புக்களால் ஆக்கப்பட்டு சிறிதளவு நாரியையத்தால் வலிமையாக்கப் பட்டுள்ளது.

வலது பக்கத்திலுள்ள சோணையறைக்கும், இதயவறைக்கும் இடையிலுள்ள வால்வு மூன்று மடிப்புக்களை அல்லது கூர்களைக் கொண்டிருக்கும். இது முக்கூர்வால்வு எனப்படும். இடது பக்கத்திலுள்ள சோணையறைக்கும் இதயவறைக்கும் இடையில் இருமடிப்புகள் அல்லது இருகூர்களைக் கொண்ட வால்வு காணப்படும். இது இருகூர் வால்வு அல்லது மித்திரல் வால்வு எனப்படும்.

இவ்வால்வுகள் சோணையறைகளுக்கும் இதயவறைகளுக்குமிடையேயுள்ள அழுக்க வேறுபட்டால் முடித்திறக்கும் இயல்புடையவை.

இதயவறைச் சுருக்கத்தின்போது இதயவறைகளின் அழுக்கம், சோணை அறை களினதைவிட உயர்வாக இருப்பதால் வால்வுகள் முடிக்கொள்கின்றன. இதனால் குருதி இதயவறைகளிலிருந்து சோணையறைகளுக்குள் மீண்டும் செல்லாது தடுக்கப்படுகின்றது.

வால்வுகள் மேல் நோக்கித்திறப்பதை வால்வுகளுடன் இணைந்துள்ள இதயநாண்கள் தடுக்கின்றன.

வலது சோணையறையில் முன், பின் பெருநாளங்கள் வாய்கொள்கின்றன. இவை வாய் கொள்ளும் தானத்தில் வால்வுகள் எதுவும் இல்லை.

வலது இதயவறையிலிருந்து நுரையீரல் நாடி எழுகின்றது. இது எழும் தானத்தில் உட்புறமாக மூன்று அரைமதி வால்வுகள் உள்ளன. இவ்வால்வுகள் இதயவறை தளரும் போது வலது இதயவறைக்குள் குருதி மீண்டும் வராது தடுக்கின்றது.

இடது இதயவறையிலிருந்து பெருநாடி எழுகிறது. இதன் ஆரம்பதானத்தில் உட்புறமாக மூன்று அரைமதி வால்வுகள் உண்டு.

இதயத்தின் இரு சோணைகளும் ஒரே நேரத்தில் சுருங்குகின்றன. அதைத்தொடர்ந்து இரு இதயவறைகளும் ஒரே நேரத்தில் சுருங்குகின்றன.

சோணையறைகளின் சுவர்கள், இதயவறைகளின் சுவர்களைவிடத் தடிப்புக் குறைந்தவை சோணையறைகள் புனியீர்ப்பின் உதவியினால் சோணையறைகளிலுள்ள குருதியை இதயவறைகளினுள் தள்ளிவிடுகின்றன.

நுரையீரல் நாடி வலது இதயவறையின் மேல் பகுதியிலிருந்து வெளியேறுகிறது. பெருநாடி இடது இதயவறையின் மேல்பகுதியிலிருந்து வெளியேறுகிறது.

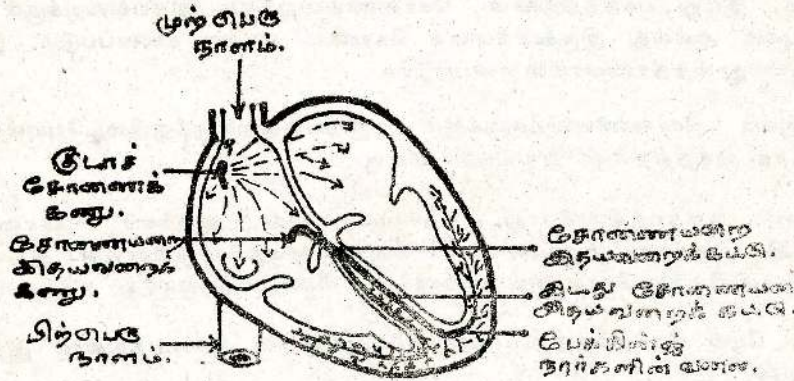
இதயத்தின் குருதி விநியோகம்

இதயத்திற்கு தனியே குருதிவழங்கும் குருதிக்கலன்கள் காணப்படுகின்றன. இவை முடியுருநாடிகளாகும்.

பெருநாடி இதயத்தை விட்டு வெளியேற ஆரம்பிக்கும் தாளத்தில் இவை அதன் அடியில் கிளைகளாக உதிக்கின்றன. இக்கிளைகள் இதயச்சுவரை ஊடுருவி மயிர்க்கலன்களாக அமைகின்றன.

இதயச் சுவரிலிருந்து முடியுக்குடாமூலம் குருதி சேகரிக்கப்படுகிறது. இது இறுதியில் வலது சோணையறையில் திறக்கும்.

இதயத்தின் கடத்தும் தொகுதி



இதயத்தின் கடத்தும் பகுதி.

முனையின் தொழிற்பாடின்றியே இதயம் தானாக இயங்கக்கூடியவிதத்தில் உள்ளிட்டுத் தொகுதியொன்றை இதயம் கொண்டுள்ளது. இத்தொகுதி இதயத்தைச் சுருங்கத் தூண்டிவிடக் கூடியது.

இருப்பினும் இத்தொகுதியின் தொழிற்பாட்டை நரம்புக் கணத்தாக்கங்கள், அல்லது ஒமோன்கள் அதிகரிக்கலாம் அல்லது குறைக்கலாம்.

வலது சோணையறையில் முன், பின் பெருநாளங்கள் திறக்கும் துவாரத்துக்கருகாமையில் சிறப்பியல்பான கலத்தினிவு ஒன்று காணப்படுகிறது. இது குடாச் சோணைக்கணு அல்லது SA கணு (Sinuatrial node) எனப்படும். இது இதய இயக்கியாகத் (Pace-maker) தொழிற்படுகிறது இது சுருக்கத்துக்குத் தேவையான கணத்தாக்கங்களை மிகவிரைவாகவும் வலிமையாகவும் ஆரம்பித்து வைக்கின்றது.

சோணையறை இடைப்பிரிசுவரில், சோணையறைகள் இதயவறைகளுக்கண்மையில் சிறிய தினிவாக நரம்புத்தசையிழையமொன்று காணப்படுகிறது இது சோணையறை இதயவறைக்கணு அல்லது AV கணு (Atrioventricular node) எனப்படும் சோணையறைச் சுவரிலூடாக வரும் சுருக்க அலைகள் இக்கணுவைத் தூண்டிவிடக்கூடியன இக்கணுவும் சுருக்க அலைக்குரிய கணத்தாக்கங்களை ஆரம்பிக்கக் கூடியன.

AV கணுவிலிருந்து ஆரம்பிக்கும் சிறப்பியல்பான நார்களாலான கட்டு சோணையறை இதயவறைக்கட்டு அல்லது அல்லது AV கட்டு அல்லது கிஸ்லின் கட்டு (Atrioventricular bundle or bundle of His) எனப்படும் இது சோணையறைகளையும் இதயவறைகளையும்

பிரிக்கும் நார் வளையத்துக்குக் குறுக்காகச் சென்று இதயவறை இடைப்பிரிசுவரின் மேல் முனையில் வலது இடது கட்டுக்களாகப் பிரிகின்றது. இவற்றிலிருந்து பேக்கிள்ஜ் நார்கள் (Purkinje Fibres) எனப்படும் சிறுசினைகள் தோன்றி இதயவறையின் தசையினுள் செல்கின்றன.

AV கட்டு, இதன் கிளைகள். பேக்கிள்ஜ் நார்கள் என்பன AV கணுவிலிருந்து சுருக்கத்துக்கான கணத்தாக்கங்களை இதயத்தின் உச்சியை நோக்கிக் கடத்துகின்றன. இவ்வுச்சியிலிருந்து இதயவறைச் சுருக்க அலைகள் ஆரம்பித்து மேல்நோக்கி வியாபிக்கின்றன. இவ்வேளையில் நுரையீசல் நசுடியினுள்ளும், பெருநாடியினுள்ளும் குருதி பம்பப்படுகிறது.

இதயத்துக்கான நரம்பு விரியோகம்

இதய இயக்கத்தை ஆரம்பித்து வைக்காத போதிலும் அதன் இயக்கத்தை சீராக்குவதில் தன்னாட்சி நரம்புகள் பங்குபற்றுகின்றன.

முனையின் நீள்வளைய மையவிழையப் பகுதியில் உள்ள இதய இயக்கு மையத்திலிருந்து தன்னாட்சி நரம்புகள் உற்பத்தியாகின்றன.

இதில் பரிவு நரம்புகள் இதய இயக்க வேகத்தை அதிகரிக்கின்றன. பராபரிவு நரம்பாகிய அலையுநரம்பு வேகத்தை மந்தமாக்குகின்றது அல்லது நிறுத்துகின்றது.

அதிரினற் சுரப்பியின் மையவிழையத்தால் சுரக்கப்படும் Adrenaline, noradrenaline எனும் Catecholamine வகை ஒமோன்கள் தன்னாட்சி நரம்புத் தொகுதியை ஒத்த விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. Nor adrenaline வேகத்தை மந்தமாக்குகிறது. Adrenaline அதிகரிக்கிறது.

இதயத்தின் தொழிற்பாடு

மாறாததும் தொடரானதுமான குருதிச் சுற்றோட்டத்தை உடல் முழுவதும் பேணுவதே இதயத்தின் தொழிற்பாடாகும். இதயம் பம்பியைப் போன்று தொழிற்படுகிறது. இதன் தொழிற்பாடு தொடரான மூன்று நிகழ்வுகளை அடக்கியுள்ளது. இது இதய வட்டம் (Cardiac Cycle) எனப்படும்.

இதய வட்டம் என்பது இதய அடிப்பின் போது நிகழும் தொடரான நிகழ்வுகள் ஆகும்.

சாதாரண சுகதேகி மனிதனில் இதயம் நிமிடமொன்றுக்கு 74 தரம் (60—80 வரை வேறு படலம்) துடிக்கின்றது. ஒவ்வொரு துடிப்புக்கும் 0.8 செக்கன்கள் எடுக்கின்றன.

இதய வட்டத்தில் காணப்படும் மூன்று தொடரான நிகழ்வுகளாவன:

1. சோணையறைச் சுருக்கம் — 0.1 செக். எடுக்கும்
2. இதயவறைச் சுருக்கம் — 0.3 செக். எடுக்கும்
3. முற்றான சோணையறை இதயவறைத் தளர்வு — 0.4 செக். எடுக்கும்

வலது சோணையறையினுள் முன், பின் பெருநாளங்களால் ஒட்சியிறக்கப்பட்ட குருதியும், இடது சோணையறையினுள் ஒட்சியற்றப்பட்ட குருதியும் கொட்டப்படும்; முக்கூர், இருக்கூர் வால்வுகள் திறக்கப்பட குருதி இதயவறைகளை அடையும்.

SA கணு சுருக்கத்துக்கான கணத்தாக்கங்களை வெளியேற்றும். இதனால் சுருக்க அலைகள் சோணை அறைச் சுவரில் பரவும். சோணையறைகள் குருதியை முற்றாக வெளியேற்ற இதயவறைகள் நிரம்பும். இதற்கு O.1 செக்கன் எடுக்கும். சுருக்க அலைகள் AV கணுவை அடைய அது தூண்டப்பட்டு சுருக்கத்துக்குரிய கணத்தாக்கங்களை AV கட்டு, கிளைகள், பேக்லின்ஜ் நார்கள் என்பவற்றினூடாக இதயவறைச் சுவர்களுக்கு செலுத்தும். இதனால் சுருக்க அலைகள் தோன்றி இதயத்தின் உச்சிவரை பரவும். இதனால் இதயவறைகளிலுள்ள குருதி சுவாசப்பை நாடியினுள்ளும், பெருநாடியினுள்ளும் செலுத்தப்படும். இதற்கு O.3 செக்கன்கள் எடுக்கும்.

இதயவறைச் சுருக்கத்தின் பின் முற்றான சோணையறை இதயவறைத் தளர்வு ஏற்படும். இதற்கு O.4 செக்கன்கள் எடுக்கும்.

இதயத்திலுள்ள வால்வுகளும், பெரிய குருதிக்கலன்களிலுள்ள வால்வுகளும் இதய அறைகளிலுள்ள அழுக்கத்திற் கேற்பத் திறந்து முடும். சோணையறைகள் சுருங்கும் போது இதயவறைகள் தளரும் போது இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் திறக்கும். இதய அறைகள் சுருங்கும் போது அறைகளில் அழுக்கம் அதிகரிக்கின்றது. இது சோணையறை அழுக்கத்தை விட உயரும்போது இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் முடிக்கொள்கின்றன.

இதயவறைகளின் அழுக்கம் பெருநாடி, நுரையீரல் நாடி என்பவற்றின் அழுக்கத்திலும் பார்க்க அதிகரிக்கும் போது நுரையீரல் நாடியிலும், பெருநாடியிலுமுள்ள அரைமதி வால்வுகள் திறக்கின்றன.

இதயவறைகள் தளரும்போது அழுக்கம் குறைய அரைமதிவால்வுகள் முடிக்கொள்கின்றன. இருகூர், முக்கூர், அரைமதிவால்வுகள் திறக்கின்றன வட்டம் மீள ஆரம்பிக்கின்றது.

வால்வுகளின் ஒழுங்கான இயக்கத்தினால் குருதி ஒரு குறித்ததிசையில் செல்ல முடிகிறது.

இதய ஒலி

இதய இயக்கத்தின் போது இருவித ஒலிகள் எழுகின்றன. அவை

1. லப் (Lub) — இதய அறைத் தசைகள் சுருங்கும் போதும் இருகூர்முக்கூர் வால்வுகள் முடும் போதும் இவ் ஒலி எழும். இதன் உரப்பு அதிகம்.
2. டப் (dub) — நுரையீரல் நாடியிலும், பெருநாடியிலும் காணப்படும் அரைமதி வால்வுகள் முடப்படும் போது ஏற்படும். இதன் உரப்பு குறைவானது.

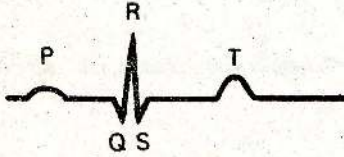
இதயத்தில் மின்மாற்றமும் மின்இதயப் பதிவும்

இதயத்தசை சுருங்கும் போது தசைநார்களின் மென்சவ்வுக்குக்குறுக்காக மின் அழுத்தத்தில் மாற்றம் உண்டாகிறது.

இம்மாற்றத்தை மின் இதய அலைப்பதிவு மூலம் அறியலாம் இதன் போது ஏற்படும் பதிவு மின் இதயப்பதிவு (Electro Cardiograph) எனப்படும்.

மின் இதயப்பதிவின் போது இதயவட்ட மொன்றில் மூன்று தெளிவான அலைகளை அவதானிக்கலாம், அவை.

இதய மின் அலைப்பதிவு



1. P அலை — குடாச் சோணைக் கணுவிலிருந்து கணத்தாக்கங்கள் இரு சோணையறைகளுக்கும் பரவுவதுடன் சோணையறைகள் சுருங்குவதையும் குறிக்கும்.
2. QRS அலை — AV கணுவிலிருந்து AV கட்டு, பேக்கின்ஜ் நார்கள் வழியாகக் கணத்தாக்கம் இதய அறைகள் மீது பரவுவதையும் இதய அறைகள் சுருங்குவதையும் குறிக்கும்.
3. T அலை — இதய அறைகள் தளர்தலின் போது ஏற்படும்.

குருதி அழுக்கம்

குருதி குருதிக்கலனுடையும் போது குருதிக்கலன்களில் ஏற்படுத்தும் உதைப்பே குருதியழுக்கமாகும்.

நாடிகளினூடும், குருதிமயிர்க்கலன்களினூடும் குருதிசெல்வதில் சிறிது தாமதம் இருப்பதால் நாடியினுள் குருதியழுக்கம், நாளத்தினதை விட உயர்வானது.

நாடியினுள் காணப்படும் அழுக்கம் இடது இதயவறையிலிருந்து குருதி வெளியேறும் போது உள்ள அழுக்கமே.

இடது இதயவறை சுருங்கும்போது குருதி பெருநாடியினுள் செலுத்தப்படுகிறது.

இவ்வேளையில் உருவாக்கப்படும் அழுக்கம் இதயச் சுருக்க அழுக்கம் (Systolic Pressure) எனப்படும். இது நிறைவுடலி மனிதனில் ஏறத்தாழ 120 mm. Hg அல்லது 16KPa. (Kilo pascals) ஆகும்.

பூரண இதயவறைத் தளர்வின் போது பெருநாடியில் காணப்படும் அழுக்கம் இதயவிரிவு அழுக்கம் (Diastolic pressure) எனப்படும். இது நிறைவுடலிமனிதனில் 80 mm. Hg அல்லது 11 K.pa ஆகும்

காலம், உடல் நிலை, இலிங்கம், வயது என்பவற்றைப் பொறுத்து குருதியழுக்கம் மாறுபடலாம். இரவில் படுக்கையில் ஆறுதலாக இருக்கும்போது குருதியழுக்கம் குறைவாக இருக்கும். வயது அதிகரிக்கக் குருதியழுக்கமும் அதிகரிக்கும். பொதுவாகப் பெண்களில் குருதியழுக்கம் ஆண்களைவிட அதிகமாக இருக்கும்.

குருதியழுக்கம் குருதியழுக்கமானி (Sphygmo manometer) கொண்டு அளந்தறியப்படும்.

$$\text{Bp} = \frac{120}{80} \text{ mm Hg. அல்லது } \frac{16}{11} \text{ K Pa.}$$

உடலில் குருதியழுக்கம் பேணப்படுதல்

ஒரு குறித்த எல்லைக்குள் குருதியழுக்கத்தை மாறாது பேணுவதில் பின்வரும் காரணிகள் பங்குபற்றுகின்றன. அவை;

1. இதயத் தொழிற்பாட்டு விளைவு (Cardiac output)
2. குருதியின் கனவளவு
3. சுற்றயந்தடை அல்லது நாடித்தடை
4. நாடிச்சுவரின் மீழ்சக்தித்தன்மை
5. நாளக்குருதியின் மீழ்பாய்ச்சல்

ஒவ்வொரு இதயவறைச் சுருக்கத்தின் போதும் வெளியேறும் குருதியின் கனவளவு (அடிப்புக்கனவளவு) அல்லது ஒவ்வொரு நிமிடத்திலும் இதயத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படும் குருதியின் கனவளவு (நிமிடக்கனவளவு) இதயத் தொழிற்பாட்டு விளைவு எனப்படும்.

போதுமானளவு குருதி குருதிக்கலன்களில் சுற்றியோட வேண்டும். அப்போதுதான் சாதாரண குருதியழுக்கம் பேணப்படும். குருதிப் பெருக்கின்போது குருதியிழக்கப்படுவதால் குருதியழுக்கத்திலும் குறைவு ஏற்படும்.

புன்னாடிகளின் சுவரில் நடுக்கவசம் அழுத்தத் தசையாலானது. இவை நரம்புத் தூண்டலுக்கும் இரசாயனத் தூண்டலுக்கும் தூண்டற்பேறு காட்டக்கூடியது.

நீள் வளைய மைய விழையத்திலுள்ள கலன் இயக்கு மையத்திலிருந்து செல்லும் கணத்தாக்கங்கள் பரிவு நரீகர் மூலம் இத்தசைக் கலங்களை அடையும். நரம்பு முளைகள் இக்கலங்களின் நீட்சிக்கு உணர்வுடையன. இவை அழுக்க வாங்கிகள் எனப்படும்.

பெருதாடி வில்லிலும், சிரசுக்குடாவிலும் நீட்சியை உணரக்கூடிய அழுக்க வாங்கிகள் உண்டு. குருதியழுக்கத்திலேற்படும் உயர்வு இவ்வழுக்க வாங்கிகளைத் தூண்ட இதனால் குருதிக்கலன் விரிவு ஏற்படும் இதனால் இதயத் தொழிற்பாட்டு வீதம் குறைக்கப்படும்.

குருதியழுக்கத்தில் ஏற்படும் தாழ்வு அழுக்கவாங்கிகளைத் தூண்ட இதனால் இதயத் தொழிற்பாட்டு வீதம் அதிகரிக்கும்.

நாடிச்சுவரில், குறிப்பாக பெரிய நாடிகளின் சுவரில் அதிகளவு மீழ்சக்தி இழையும் உண்டு.

இடது இதயவறை சுருங்கும்போது ஏற்கனவே முற்றாகக் குருதியால் நிரம்பியுள்ள பெருநாடியினுள் குருதி தள்ளப்படும். ஆனால் மீழ்சக்தியுடைய நாடிச்சுவர் விரிந்து கொடுப்பதால் குருதியழுக்கம் உயராது பேணப்படுகிறது.

முன், பின் பெருநாளங்களால் இதயத்துக்கு மீண்டும் கொண்டு வரப்படும் குருதியின் அளவு இதயத் தொழிற்பாட்டு விளைவில் மிகவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

இடது சோணையறை சுருங்கும்போது தள்ளப்படும் குருதி தொடராக பெருநாடியினுள்ளும், சிறிய நாடியினுள்ளும் இறுதியில் மயிர்க்கலன்களினுள்ளும் செல்கிறது.

இதனால் அழுக்கம் குறைகின்றது. இவ்வழுக்கம் அக்குருதி மீண்டும் நாளத்தினூடு இதயத்தை வந்தடையப் போதுமானதன்று. எனவே மீண்டும் இதயத்தை நோக்கிக் குருதி கொண்டுவரப்படுவதில் பின்வரும் காரணிகள் பங்குபற்றுகின்றன. அவை:

1. உடலின் நிலை
2. தசைச் சுருக்கம்
3. சுவாச அசைவுகளின் விளைவு

தலையெனினும், கழுத்தினின்றும் இதயத்திற்குக் குருதி திரும்புவதில் புவியீர்ப்பு உதவுகிறது. நிற்கும்போதும், நிமிர்ந்து இருக்கும்போதும் படுத்திருப்பதைவிட குருதி இலகுவில் இதயத்தை அடையமுடிகிறது.

மிக அதிகளவில் குருதி இதயத்தை நோக்கி நாளத்தினூடு செலுத்தப்படுவதில் வள்கூட்டுத் தசைகளே உதவுகின்றன. இத்தசைகள் சுருங்கும்போது நாளக்கலன்கள் நசிக்கப்படுவதால் குருதி இதயத்தை நோக்கிப் பீச்சிவிடப்படுகிறது. மேலும் நசிக்கப்படும்போது நாளங்களிலுள்ள வால்வு குருதி பின்னோக்கிப் பாய்வதைத் தடுக்கின்றது.

உட்கவாசத்தின் போது நெஞ்சறையின் விரிவு, நெஞ்சறைக் குழியினுள் ஒரு எதிரழுக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் குருதி இதயத்தை நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது.

மேலும் உட்கவாசத்தின்போது பிரிமென்றகடு கீழிறக்கப்படுவதால் வயிற்றுக்குழிக்குள்ளான அழுக்கம் அதிகரிக்க இதயத்தை நோக்கிக் குருதி பீச்சிவிடப்படுகிறது.

நாடித்துடிப்பு (pulse)

இடது இதயவறை சுருங்கும்போது ஏற்கனவே முற்றாகக் குருதியால் நிரம்பியுள்ள பெருநாடியினுள் ஏறத்தாழ 60—80 மில்லி இலீற்றர் குருதி செலுத்தப்படுகிறது.

இவ்வேளையில் அதன் சுவரில் விரிவும் நீட்சியும் ஏற்படத் தோன்றும் அலையே நாடித்துடிப்பு ஆகும்.

நாடி விரிவடையும் போது ஏற்படும் அலை அதன் சுவர்வழியே செல்கிறது. இதனை உடலின் எப்பகுதியிலும், என்புக்கெதிராக நாடியை நசிக்கும் போது உணரக் கூடியதாக இருக்கும்.

நிமிடமொன்றுக்கு நாடித்துடிப்பின் எண்ணிக்கை ஆளுக்கு ஆள் வேறுபடும். ஒருவரிலேயே நோரத்துக்கு நோம் வேறுபடும்.

சாதாரணமாக மனிதனில் நாடித்துடிப்பு நிமிடத்துக்கு 74 தடவை (60-80) ஆகும்.

நாடித் துடிப்பிலிருந்து பின்வருவனவற்றை அறியலாம். அவை,

1. இதய அடிப்பு வீதம்
2. இதயச் சந்தம்
3. அடிப்பின் வலிமை.
4. இழுவை (Tension)

நாடித்துடிப்பைப் பின்வரும் காரணிகள் பாதிக்கின்றன

1. உடல்நிலை.
2. வயது
3. இலிங்கம்
4. உடற்பயிற்சி
5. மனோவெழுச்சி.

