அலகு – III

பாடம் – 5

செரித்தல் மற்றும் உட்கிரகித்தல்

பாடஉள்ளடக்கம்

5.1 செரிமான மண்டலம்

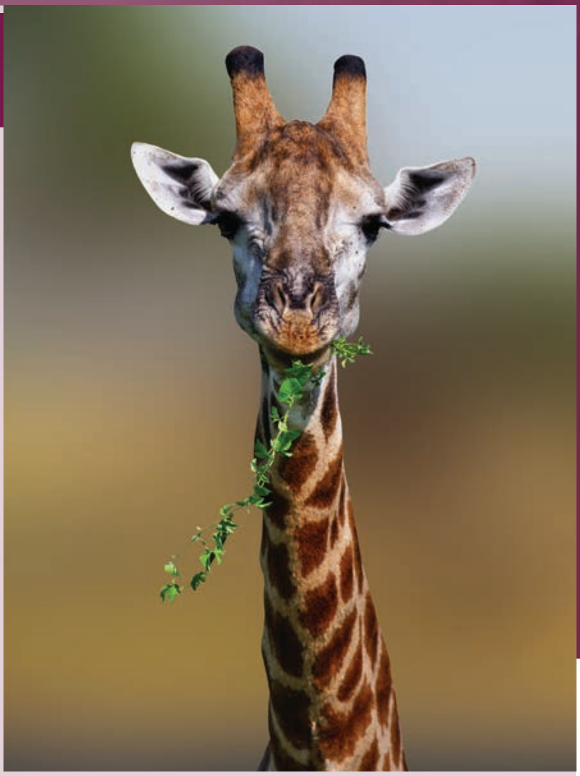
5.2 உணவு செரித்தல் மற்றும் செரிமான நொதிகளின் பங்கு

5.3 புரதம், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் கொழுப்புகள் ஆகியவை உட்கிரகித்தல் மற்றும் தன்மயமாதல்

5.4 கழிவு வெளியேற்றம்

5.5 கார்போஹைட்ரேட்கள், புரதங்கள் மற்றும் கொழுப்புகளின் கலோரி மதிப்பு

5.6 உணவூட்ட மற்றும் செரிமானக் குறைபாடுகள்



உணவூட்டப் பொருட்களை பெறுதலும் பயன்படுத்தலும் அனைத்து உயிரிகளுக்குமான அடிப்படை செயலாகும்.

கற்றலின் நோக்கம்:

- *உணவுப்பாதை மற்றும் செரிமானச் சுரப்பிகளை அடையாளம் கண்டு அதன் பகுதிகளை விளக்குதல்.*
- *உணவுப்பாதையின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் நடைபெறும் செரித்தல் நிகழ்வுகளைக் கற்றல்.*
- *செரித்தலில் நொதிகளின் பங்கை அறிதல்.*
- *செரிமானக் குறைபாடுகளுக்கான அறிகுறிகளை அறிதல்.*
- *ஆற்றல் உற்பத்தி, உடல் கட்டமைத்தல் மற்றும் பராமரித்தல் மற்றும் உடல் செயற்பாடுகளை நெறிப்படுத்துதல் ஆகியவற்றில் உணவூட்டப் பொருட்களின் பங்கைக் கற்றல்.*
- *உணவூட்டக் கோளாறுகள் மற்றும் உணவுப்பாதை கோளாறுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.*

70S54

நாம் அனைவரும் உணவை உட்கொள்கிறோம். காலைச் சிற்றுண்டி எடுத்துக்கொள்ளாத நிலையில் நண்பகலில் நாம் உணர்வது யாது? நாம் உண்ணும் உணவு ஆற்றலை அளிப்பதுடன், உடல் வளர்ச்சி, மற்றும் பழுதுபட்ட திசுக்களைப் புதுப்பித்தல் ஆகியவற்றுக்கான ஆற்றலையும் கரிமப் பொருட்களையும் அளிக்கிறது. மேலும் நமது உடற்செயலியல் பணிகளை ஒழுங்குபடுத்தி ஒருங்கிணைக்கிறது. கார்போஹைட்ரேட்கள், புரதங்கள், கொழுப்புகள் , வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள், நார்ப்பொருட்கள் மற்றும் நீர் ஆகியவையே நாம் எடுத்துக் கொள்ளும் உணவின் உட்பொருட்களாக உள்ளன. நாம் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இருந்து உணவைப் பெறுகின்றோம். நம் உணவிலுள்ள பெரிய மூலக்கூறுகள் அப்படியே நமது செல்களுக்குள் நுழைய முடியாது. எனவே இவற்றைப் பகுத்து உட்கிரகிக்கும் தன்மைக்கேற்ற சிறிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுவதற்குச் செரிமான மண்டலம் தேவைப்படுகிறது. தாவரங்கள்

உணவைத் தாமே தயாரிக்கும் தன்மையுடைய தன்னூட்ட உயிரிகளாதலால் (autotrophs) அவற்றிற்குச் செரிமான மண்டலம் தேவையில்லை. உணவூட்டப் பொருட்கள், நீர் மற்றும் மின்பகு பொருட்களைப் புறச்சூழலிலிருந்து பெற்று இரத்தச் சுற்றோட்டத்தின் வழியாகச் செல்களில் கொண்டு சேர்ப்பது செரிமான மண்டலத்தின் முதன்மைப் பணி ஆகும்.

5.1 செரிமான மண்டலம்: (Digestive system)

உணவு உட்கொள்ளுதல், உணவிலுள்ள பெரிய மூலக்கூறுகளைச் சிறிய மூலக்கூறுகளாகச் சிதைத்தல் (செரித்தல்), இந்த மூலக்கூறுகளை இரத்தத்தினுள் உட்கிரகித்தல், உட்கிரகிக்கப்பட்ட பொருட்களைச் செல் உட்பொருட்களாக மாற்றுதல் (தன்மயமாதல்) மற்றும் செரிக்காத கழிவுகளை வெளியேற்றுதல் ஆகியன செரித்தலின் பல்வேறு நிலைகள் ஆகும். செரிமான மண்டலத்தில் உணவுப்பாதை மற்றும் அதனைச் சார்ந்த சுரப்பிகள் உள்ளடங்கியுள்ளன.

5.1.1 உணவுப்பாதையின் அமைப்பு (Structure of the alimentary canal)

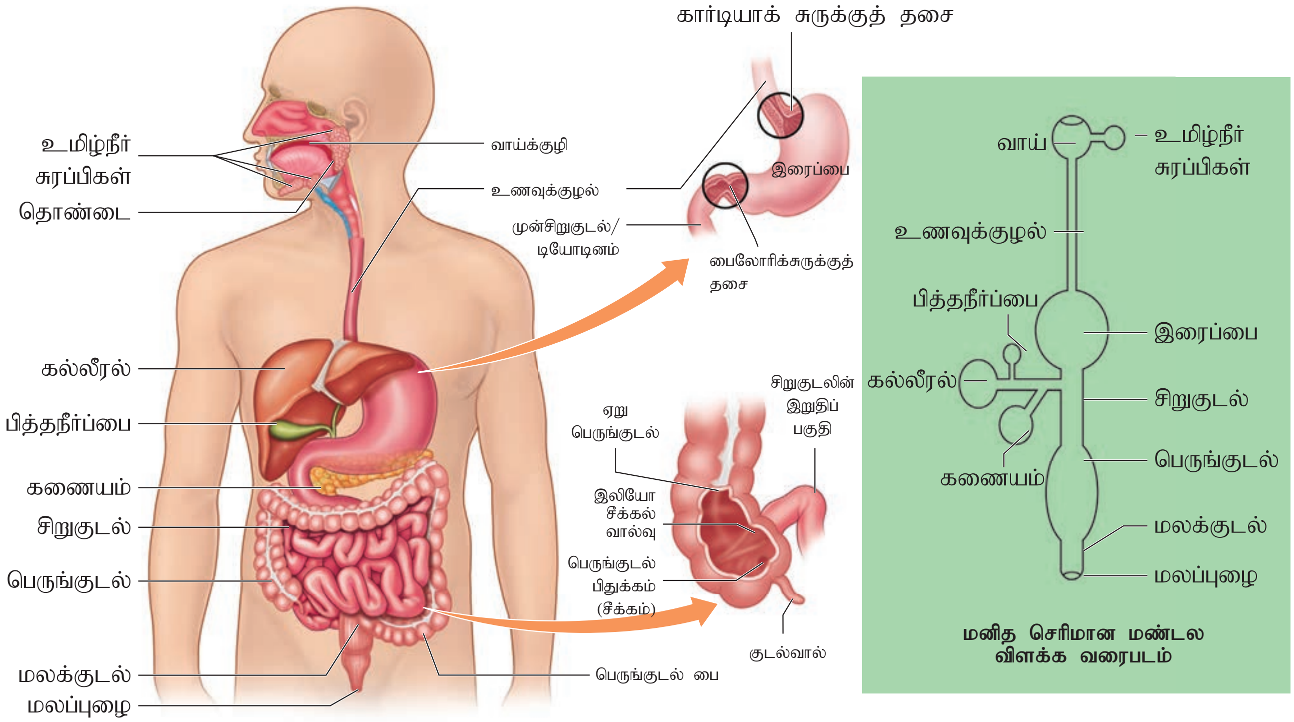
நீண்ட, தசையாலான உணவுப்பாதையானது முன்பக்கத்தில் வாயில் துவங்கிப் பின்பக்கத்தில் மலத்துளையில் முடிகிறது. உணவுப்பாதையில் வாய், வாய்க்குழி, தொண்டை, உணவுக்குழல், இரைப்பை, குடல், மலக்குடல் மற்றும் மலத்துளை ஆகியன அடங்கும். (படம் 5.1) வாயானது உணவைப் பெறும் பகுதியாகும் அது வாய்க்குழிக்குள் திறக்கிறது. வாய்க்குழியில் பற்கள், நாக்கு ஆகியவற்றின் மூலம் உணவு அரைக்கப்படுகின்றது. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் உமிழ்நீரில் உள்ள நொதிகள் , வேதிய செரித்தலைத் துவக்குகின்றன.

ஒவ்வொரு பல்லும் தாடை எலும்பில் உள்ள குழியினுள் பதிந்துள்ள முறைக்குத் **தீக்கோடான்ட்** (Thecodont) என்று பெயர். மனிதன் உட்பட பல பாலூட்டிகள் தன் வாழ்நாளில் இருமுறை பற்கள் முளைக்கும் தன்மையுடையன. இதற்கு **டைபியோடான்ட்** (Diphyodont) என்று பெயர். முதலில் தோன்றும் 20 தற்காலிகப் பால் பற்கள் (Milk teeth) உதிர்ந்து பின்னர் 32 நிரந்தரப் பற்கள் தோன்றும். நிரந்தரப் பற்களில் உளி வடிவ வெட்டும் பற்கள் (Incisors) (I), கூரிய கிழிக்கும் தன்மை கொண்ட கோரைப்பற்கள் (canines) (C), அரைத்தலுக்கான முன்கடைவாய் பற்கள் (Premolar) (PM) மற்றும் பின் கடைவாய் பற்கள் (Molar) (M) எனும் வகைகளில் உள்ள தன்மைக்கு **ஹெட்டிரோடான்ட்** (Heterodont) என்று பெயர். மேற்படி அமைவைக் குறிக்கும் மனிதனின் பற்சூத்திரம் *2123/ 2123 x 2* ஆகும்.

கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம் ஆகியவை பற்களின் மேல் படிந்து டார்டர் (tartar) அல்லது **கால்குலஸ்** (Calculus) என்னும் கடினமான படிவை ஏற்படுத்துகிறது. இந்தப் படிவிற்குப் பற்றுப்படலம். பிளேக் (Plaque) என்று பெயர். இந்தப் படிவை நீக்காவிடில், பல்லின், ஈறு மற்றும் எனாமல் பகுதிகளுக்கிடையில் உள்ள இடைவெளியில் இது பரவி வீக்கத்தைத் தோற்றுவிக்கும். இதற்கு **ஈறுவீக்க நோய்** (Gingivitis) என்று பெயர். ஈறுகள் சிவந்து ரத்தக் கசிவு ஏற்படுதல் மற்றும் வாயிலிருந்து துர்நாற்றம் வீசுதல் ஆகியவை இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும். உணவு மெல்லுதலில் பயன்படும் பற்களின் உறுதியான பகுதி **எனாமல்** ஆகும்.

தடித்த தசையிலான நாக்கு, வாய்க்குழியின் பின் முனையில் ஒட்டியும் முன் முனையில் ஒட்டாமலும் நன்கு அசையும் வண்ணம் உள்ளது. நாக்கின் பின்பகுதி வாய்க்குழியின் தரைப்பகுதியில் ஃபிரினுலம் (Frenulum) என்ற அமைப்பின் மூலம் ஒட்டப்பட்டுள்ளது. பொதுவாகப் பல்லை தூய்மைப்படுத்தும் அமைப்பான நாக்கு, உணவை உள்ளே தள்ளவும், மெல்லவும், உமிழ்நீருடன் கலக்கவும், விழுங்கவும் மற்றும் பேசவும் பயன்படும் ஒரு உறுப்பு ஆகும். நாக்கின் மேற்பரப்பில் சிறு முகிழ்ப்புகள் காணப்படுகின்றன. சுவை மொட்டுக்களையுடைய இவற்றுக்குப் **பாப்பில்லா** (Papillae) என்று பெயர்.

வாய்க்குழி, தொண்டை எனும் சிறிய பாதையில் திறக்கின்றது. இது உணவு மற்றும் காற்றைக் கடத்தும் பொதுப்பாதையாகும். உணவுக்குழலும் மூச்சுக்குழலும் தொண்டையில் திறக்கின்றன. தொண்டையின் பின்பகுதியில் உள்ள **கல்லட்** (Gullet) எனும் அகன்ற உணவுக்குழல் திறப்பின், வழியே உணவு உட்செலுத்தப்படுகின்றது. மூச்சுக்குழலின் திறப்பான **கிளாட்டிஸின்** (Glottis) மேற்பகுதியில் குருத்தெலும்பினாலான குரல்வளை மூடி (Epiglottis) உள்ளது. இது விழுங்கும் செயலின்



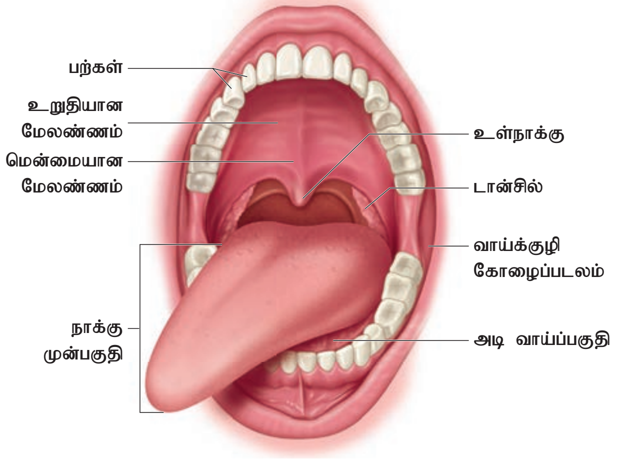
படம் 5.1 மனித உணவு மண்டலம்

போது மூச்சுக்குழலுக்குள் உணவு சென்று விடாமல் பாதுகாக்கின்றது. இதன் இருபுறமும் டான்சில்கள் (Tonsils) என்னும் இரு நிணநீரியத்திசுத் தொகுப்புகள் உள்ளன (படம் 5.2).

உணவுக்குழல் ஒரு நீண்ட தசையினாலான குழலமைப்பு ஆகும். இது, கழுத்து, மார்புப்பகுதி மற்றும் உதரவிதானத்தின் ஊடே சென்று J வடிவ இரைப்பைக்கு உணவைக் கடத்தப் பயன்படுகிறது. உணவுக்குழல் இரைப்பையில் திறக்கும் திறப்பை கார்டியாக் சுருக்குத்தசைகள் நெறிப்படுத்துகிறது (படம் 5.1). இரைப்பை உணவைக் கடையும் போது இந்தச் சுருக்குத் தசைகள் சரியாகச் சுருங்காத நிலை ஏற்பட்டால் அமிலத்தன்மை கொண்ட இரைப்பை நீர் உணவுக் குழலுக்குள் மீண்டும் நுழைகிறது. இதனால் நெஞ்சு எரிச்சல் ஏற்படுகிறது. இதற்கு இரைப்பை உணவுக்குழல் **பின்னோட்ட நோய்** (Gastro Oesophagus Reflex Disorder – GERD) என்று பெயர்.

வயிற்றறையின் இடது மேற்பகுதியில் உள்ள இரைப்பை உணவைச் சேமிக்கும் உறுப்பாகும். இரைப்பையில் **கார்டியாக் (Cardiac) பகுதி, ஃபன்டிக்** (Fundic) பகுதி மற்றும் **பைலோரிக் (Pyloric) பகுதி** என மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. இரைப்பை உணவுக்குழலுடன் இணையும் பகுதி கார்டியாக் பகுதியாகும். இங்கு கார்டியாக் சுருக்குத் தசைகள் உள்ளன. முன் சிறுகுடலுடன் இணையும் இரைப்பையின் பகுதி **பைலோரிக் பகுதி** எனப்படும். இங்குப் பைலோரிக் சுருக்குத் தசைகள் உள்ளன. இத்தசைகள் அவ்வப்போது இரைப்பையிலிருந்து வரும் ஓரளவு செரித்த உணவை முன் சிறுகுடலுக்குள் அனுப்புவதுடன் சிறுகுடலிலிருந்து உணவு பின்னோக்கி வருவதையும் தடுக்கின்றது. இரைப்பையின் கொள்ளளவை அதிகரிக்க இரைப்பை சுவற்றில் பல தசை மடிப்புகள் (Gastric rugae) உள்ளன. அதிக அளவு உணவு இரைப்பையை அடையும் போது இம்மடிப்புகள் தளர்ந்து அதிக உணவுக்கு இடமளிக்கின்றன.

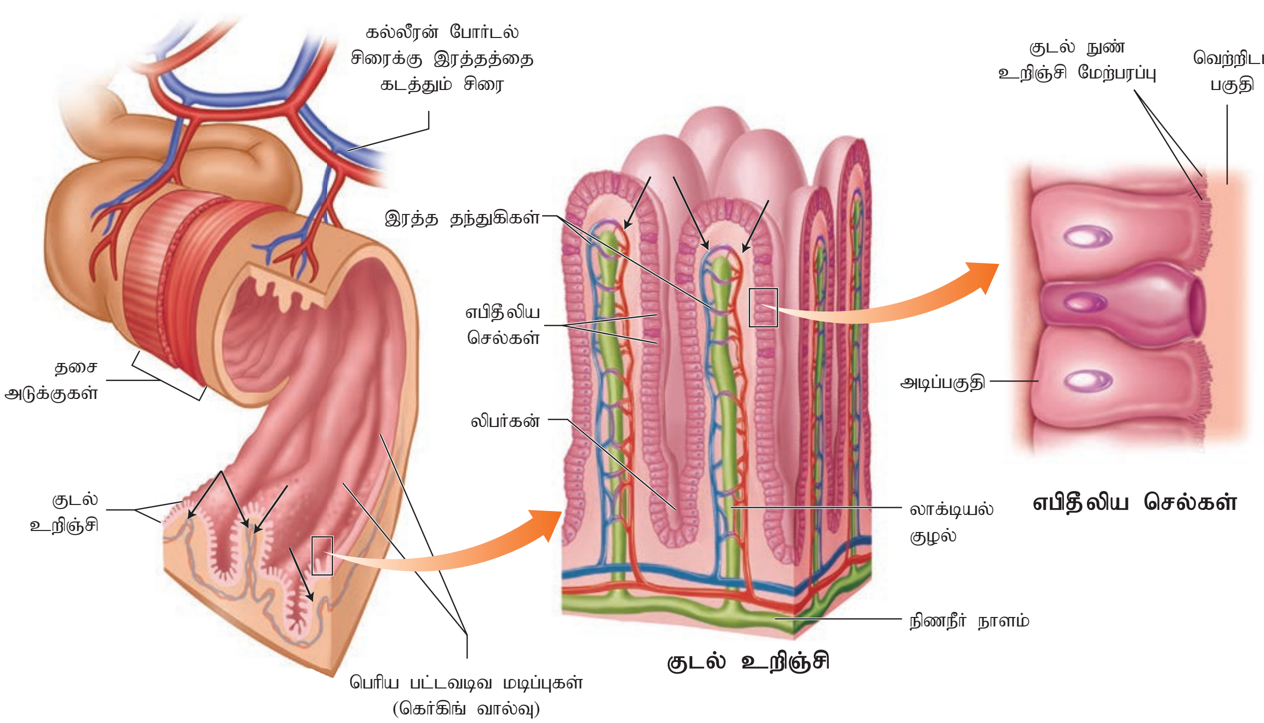
சிறுகுடல் உணவு செரித்தலை நிறைவு செய்வதுடன் செரித்த உணவின் பகுதிப் பொருட்களை உட்கிரகிக்கும் பணியையும் செய்கின்றது. உணவு செரிமான மண்டலத்தின் மிக நீண்ட பகுதியான சிறுகுடல், முன் சிறுகுடல், இடைச்சிறுகுடல் மற்றும் பின் சிறுகுடல் என்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. U வடிவ **முன்சிறுகுடல்** (Duodenum) ஏறத்தாழ 25 செ.மீ. நீளமும், நீண்ட **இடைச்சிறுகுடல்** (Jejunum)



படம் 5.2 வாய்க்குழி

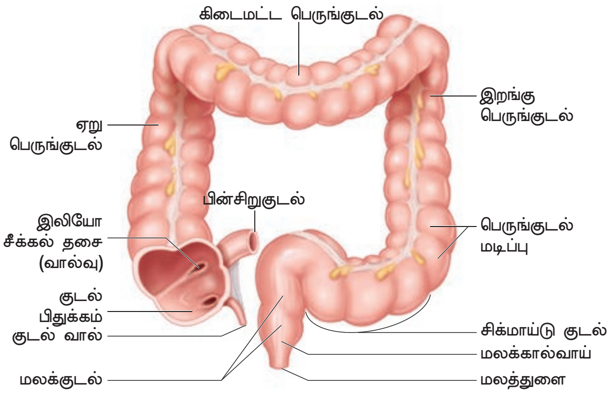
ஏறத்தாழ 2.4மீ நீளமும் மற்றும் **பின்சிறுகுடல்** (*Ileum*) ஏறத்தாழ 3.5 மீ நீளமும் உடையன. முன்சிறுகுடல் சுவரில் உள்ள **புருன்னர்ஸ் சுரப்பி** (*Brunner's gland*) கோழை மற்றும் நொதிகளைச் சுரக்கின்றது. சிறுகுடலின் மிக நீண்ட பகுதியான பின்சிறுகுடல் பை போன்ற பெருங்குடல் பிதுக்கத்தில் திறக்கின்றது. பின்சிறுகுடலின் கோழைப்படலத்தில் எண்ணற்ற இரத்த நாளச் செறிவுடைய **குடலுறிஞ்சிகள்** (*Villi*) உள்ளன. இவை செரிக்கப்பட்ட உணவினை **உட்கிரகிக்கும் பரப்புகள்** ஆகும். இந்த நீட்சிகளின் உட்பகுதியில் எண்ணற்ற நுண் குடலுறிஞ்சிகள் (*Microvilli*) உள்ளன. இதன் விளிம்பு 'புருசு விளிம்பு' போல் உள்ளதால் உட்கிரகிக்கும் பரப்பு வெகுவாக அதிகரிக்கின்றது. நுண்குடலுறிஞ்சிகளுடன் பின்சிறுகுடலின் கோழைப்படலத்தில் கோழையைச் சுரக்கும் கோப்பை வடிவ (*Goblet*) செல்களும் லிம்போசைட்டுகளை உருவாக்கும் நிணநீர்த் திசுவான **பேயரின் திட்டுகளும்** (*Peyer's batches*) உள்ளன. சிறுகுடலின் குடலுறிஞ்சிகளின் அடிப்பகுதியில் **சக்கஸ் எண்டிரிகஸ்** (*Succus entricus*) எனும் சிறுகுடல் நீரைச் சுரக்கும் லிபர்கன் மடிப்புகளும் (*Crypts of Leiberkuhn*) உள்ளன (படம் 5.3).

பெருங்குடலில், **பிதுக்கப்பகுதி**, (*Caecum*) **பெருங்குடல்** பகுதி (*Colon*) மற்றும் **மலக்குடல்** (*Rectum*) எனும் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. சிறுகுடல், பெருங்குடலுடன் பிதுக்கப் பகுதியில் இணைகிறது. இதன் அடிப்பகுதியில் உள்ள குறுகிய விரல் போன்ற குழல் தன்மை கொண்ட நீட்சி **குடல்வால்** (*Vermiform appendix*) எனப்படும். தாவர உண்ணிகளில் குடல் பிதுக்கப்பகுதியும் குடல் வால் பகுதியும் மிகப் பெரியதாக அமைந்துள்ளது. இங்குள்ள நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்கள் செல்லுலோஸ் செரித்தலுக்கு



படம் 5.3 சிறுகுடல்–குடல் உறிஞ்சிகள்

உதவுகின்றன. கோலன் எனும் **பெருங்குடலானது, ஏறுகுடல், கிடைமட்டக்குடல், இறங்கு குடல்** மற்றும் **சிக்மாய்டு குடல்** என்ற நான்குபகுதிகளைக்கொண்டது. பெருங்குடலின் உட்பகுதியில் உள்ள பை போன்ற விரிவுகள் **ஹாஸ்டிரா (Haustra)** (ஒருமையில் ஹாஸ்டிரம் – Haustrum) எனப்படும் (படம் 5.4).

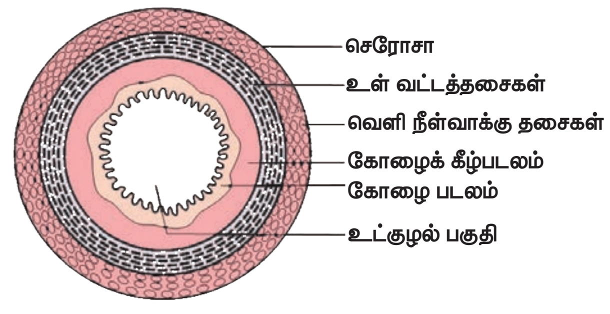


படம் 5.4 பெருங்குடல்

'S'வடிவ சிக்மாய்டு குடலின் தொடர்ச்சியாக மலக்குடல் உள்ளது. மலக்குடலில் மலப்பொருட்கள் வெளியேற்றப்படும் வரை சேமிக்கப்படுகின்றது. மலக்குடல் மலத்துளையில் திறக்கின்றது. மலத்துளை ஈரடுக்கு சுருக்குத் தசைகளால் ஆனது. மலத்துளையை சுற்றியுள்ள கோழைப்படலம் பல செங்குத்தான மடிப்புகளால் ஆனது. இம்மடிப்புகளில் தமனிகளும் சிரைகளும் உள்ளன. இவ்விடத்தில் ஏற்படும் புடைப்புகளால், **மூலம்** (Piles) அல்லது ஹெமராய்டுகள் (Haemorrrhoids) தோன்றுகின்றது.

5.1.2 உணவுப்பாதையின் திசுவியல் (Histology of the Gut)

உணவுக்குழல் முதல் மலக்குடல் வரையிலான உணவுப்பாதையின் சுவர் நான்கு படலங்களால் ஆனவை. அவை **செரோசா, தசையடுக்கு, கோழைகீழ்ப்படலம்** மற்றும் **கோழைப்படலம்** ஆகியவனவாகும் (படம் 5.5). செரோசா எனும் வெளியடுக்கு (உள்ளுறுப்பு பெரிடோனிய அடுக்கு) (Visceral peritoneum) இணைப்புத்திசு மற்றும் மெல்லிய தட்டை எபிதீலிய செல்களால் ஆனது. தசை அடுக்கில் வட்டத்தசைகள், நீள்வாக்குத் தசைகள், நரம்பு வலைப்பின்னல், இணைப் பரிவு மண்டல நரம்பிழைகள் ஆகியன உள்ளன. இங்குத் தோன்றும் அலையியக்கம் (Peristalsis) இணைப் பரிவு மண்டல நரம்பிழைகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. கோழைகீழ்ப்படலம் தளர்வான இணைப்புத் திசுவால் ஆனது. இதில் நரம்புகள், இரத்தநாளங்கள், நிணநீர் நாளங்கள் மற்றும் சிறுகுடல் சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்தும் பரிவு நரம்புகள் ஆகியன உள்ளன. உணவுப்பாதையின் உட்சுவரில் உள்ள கோழைப்படலம், கோழைப் பொருளைச் சுரக்கின்றது.



படம் 5.5 உணவுப்பாதையின் படலங்கள்

5.1.3 செரிமானச் சுரப்பிகள் (Digestive glands)

நாளமுள்ள சுரப்பிகளான (Exocrine glands) செரிமானச்சுரப்பிகள் உயிரியவினையூக்கிகளான நொதிகளைச் சுரக்கின்றன. உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள், கல்லீரல், கணையம் ஆகியவை உணவுப் பாதையோடு இணைந்த செரிமானச் சுரப்பிகள் ஆகும். இரைப்பைச் சுவரிலுள்ள இரைப்பை சுரப்பிகள் இரைப்பை நீரையும், சிறுகுடலின் கோழைப் படலம் சிறுகுடல் நீரையும் சுரக்கின்றன.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> உமிழ்நீரிலுள்ள பைகார்பனேட்டுகள் உமிழ்நீரின் PH ஐ 5.4 முதல் 7.4 வரை வைக்கின்றது. இந்த அளவு குறைந்தால் உமிழ்நீரின் அமிலத்தன்மை உயர்ந்து பற்களின் எனாமல் பகுதி கரையக்கூடும்.

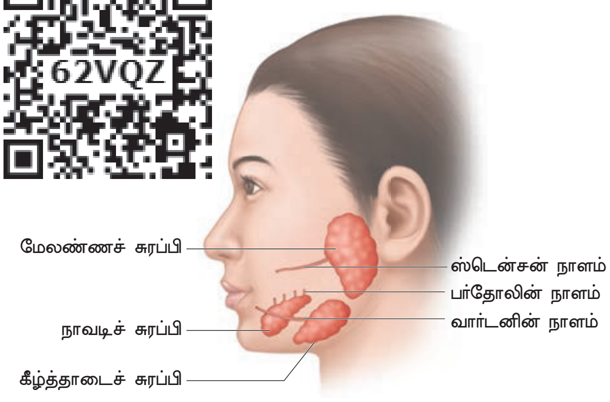
உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் (Salivary glands)

மனிதனின் வாய்க்குழியில் மூன்று இணை உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை **மேலண்ணச் சுரப்பி** (Parotid), **கீழ்த்தாடைச் சுரப்பி** மற்றும் **நாவடிச் சுரப்பி** ஆகியனவாகும். இவற்றுள் கன்னப் பகுதியில் உள்ள மேலண்ணச் சுரப்பி மிகப்பெரியது. நாக்கிற்குக் கீழ் உள்ள சுரப்பி நாவடிச் சுரப்பியாகும். மேலண்ணச் சுரப்பியின் நாளத்திற்கு **ஸ்டென்சனின் நாளம்**

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 90 09/12/2021 12:46:04

(*Stenson's duct*) என்றும் கீழ்த்தாடைச் சுரப்பியின் நாளத்திற்கு **வார்ட்டனின் நாளம்** (*Wharton's duct*) என்றும் மற்றும் **நாவடிச்சுரப்பி** நாளத்திற்கு **ரிவினிஸ் நாளம்** (*Rivinis duct*) அல்லது **பர்தோலின் நாளம்** (*Bartholi's duct*) என்றும் பெயர் (படம் 5.6). இந்நாளங்கள் வழியாக உமிழ் நீர் வாய்வழியாக அடைகிறது. உமிழ் நீர் சுரப்பிகளிலிருந்து நாளொன்றுக்கு ஏறத்தாழ 1000 முதல் 1500 மி.லி. உமிழ்நீர் சுரக்கிறது.

62VQZ



படம் 5.6 உமிழ்நீர் சுரப்பிகள்

இரைப்பை சுரப்பி: (Gastric glands)

இரைப்பையின் உட்சுவரில் இரைப்பை சுரப்பிகள் உள்ளன. இங்குள்ள **முதன்மை செல்கள்** (அல்லது) **பெப்ட்டிக் செல்கள்** (*Peptic cells*) அல்லது **சைமோஜன் செல்கள்** (*Zymogen cells*) இரைப்பை நொதிகளைச் சுரக்கின்றன **கோப்பை வடிவ செல்கள்** (*Goblet cells*) கோழையைச் சுரக்கின்றன. **பெரைட்டல் செல்கள்** அல்லது **ஆக்சின்டிக் செல்கள்** ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் மற்றும் வைட்டமின் B12 ஐ உட்கிரகிக்கத் தேவையான கேசல்ஸ் உள்ளமைக் காரணியையும் (*Castle's intrinsic factor*) சுரக்கின்றன.

கல்லீரல் (Liver)

நமது உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய சுரப்பியாகிய கல்லீரல் வயிற்றறையின் வலது மேல் பகுதியில் உதரவிதானத்திற்குச் சற்றுக் கீழ் அமைந்துள்ளது. கல்லீரல் இடது மற்றும் வலது என இரு பெரிய கதுப்புகளையும் இரண்டு சிறிய கதுப்புகளையும் கொண்டது. இக்கதுப்புகள் உதரவிதானத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கதுப்பும் கல்லீரலின் செயல் அலகான பல சிறு

தெரிந்து தெளிவோம்

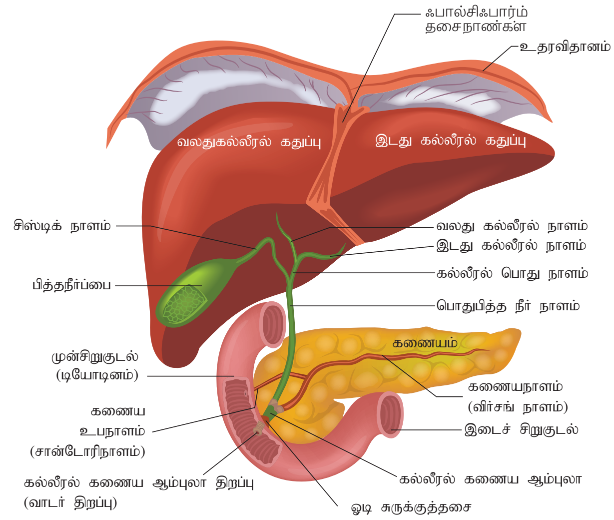
கல்லீரலில் உருவாகும் பித்தநீரில் செரிமான நொதிகள் ஏதும் இல்லை ஆனாலும் செரித்தல் சரியாக நடைபெற பித்த நீர் அவசியமாகின்றது. (குறிப்பாக கொழுப்பு செரித்தலில்).

அ) பித்த நீரில் உள்ள பொருட்கள் யாவை?

ஆ) கொழுப்பு மற்றும் பிற ஊட்டப் பொருட்கள் செரித்தலில் பித்த நீர் எவ்வாறு உதவுகின்றது?

இ) கொழுப்பு உட்கிரகித்தலில் பித்த நீர் எவ்வாறு உதவுகின்றது?

கதுப்புகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இவை ஒவ்வொன்றும் **கிளிஸ்ஸனின் உறை** (*Glisson's capsule*) எனும் மெல்லிய இணைப்புத்திசுப் படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. கல்லீரல் செல்களில் சுரக்கும் பித்தநீர் மெல்லிய தசையாலான பித்தநீர்பையில் (*Gall bladder*) சேமிக்கப்படுகிறது. பித்த நாளமும் (*Cystic duct*) கல்லீரல் நாளமும் இணைந்து பொதுப் பித்த நீர் நாளத்தை உருவாக்குகின்றன. பொதுப்பித்த நீர் நாளம் கீழ்நோக்கிச் சென்று கணைய நாளத்துடன் இணைந்து கல்லீரல் –கணையப் **பொதுநாளமாக** (*Hepato-pancreatic duct*) உருவாகிச் சிறு துளைவழியே முன் சிறுகுடலில் திறக்கிறது. இத்துளை, **ஒடி சுருக்குத்** தசையால் (*Sphincter of Oddi*) சூழப்பட்டுள்ளது. (படம் 5.7) கல்லீரல் செல்களுக்கு இழப்பு மீட்டல் தன்மை அதிகம் உள்ளதால் 3 முதல் 4 வாரத்திற்குள் பழைய செல்கள் புதிய செல்களால் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன.



படம் 5.7 கல்லீரல் மற்றும் கணையம்

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 91 09/12/2021 12:46:05

கல்லீரல் பித்த நீரைச் சுரப்பது மட்டுமன்றி மேலும் பல பணிகளையும் மேற்கொள்கின்றது. அவைகளாவன,

1. வயதான, பழுதுபட்ட இரத்தச் செல்களை அழித்தல்
2. குளுக்கோஸைக் கிளைகோஜன் வடிவத்தில் சேமித்து வைக்கின்றது அல்லது கணைய ஹார்மோன்களின் செயல்பாட்டினால் மீண்டும் குளுக்கோஸாக இரத்தத்தில் விடுவிக்கின்றது.
3. கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்களையும், இரும்பையும் சேமிக்கின்றது.
4. நச்சுப்பொருட்களைச் சிதைத்து நச்சுத்தன்மையற்றதாக மாற்றுகின்றது.
5. யூரியா மற்றும் அவசியமற்ற அமினோ அமிலங்களை உருவாக்குவதில் பங்கேற்கின்றது.

கணையம் (Pancreas)

செரிமான மண்டலத்தில் உள்ள இரண்டாவது பெரிய சுரப்பி கணையம் ஆகும். நீண்ட, மஞ்சள் நிறமுடைய இது ஒரு கூட்டுச் சுரப்பியாகும். இதில் நாளமுள்ள சுரப்பிகளும் மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளும் உள்ளன. இது முன் சிறுகுடலின் 'U' வடிவப் பகுதியின் இரு தூம்புகளுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளது. நாளமுள்ள சுரப்புப் பகுதியில் சுரக்கப்படும் கணைய நீரில், கணைய அமைலேஸ், டிரிப்ஸின், கணைய லிபேஸ் போன்ற நொதிகள் உள்ளன. நாளமில்லாச் சுரப்புப் பகுதியான லாங்கர்ஹானின் திட்டுகளில் (Islets of Langerhans) இன்சுலின் மற்றும் குளுக்ககான் (Glucagon) போன்ற ஹார்மோன்கள் சுரக்கின்றன. கணைய நீர் நேரடியாக முன் சிறுகுடலில் கணைய நாளத்தின் மூலம் திறக்கின்றது.

தெரிந்து தெளிவோம்

அங்காடிப் பகுதிகளில் கிடைக்கும் உணவில் உள்ள வேதி பதப்படுத்திகள் மற்றும் செயற்கை ஊக்கிகள் ஆகியனவற்றை பட்டியலிடவும். கேடு விளைக்கும் இத்தகு பொருட்களை எவ்வாறு தவிர்க்க முடியும்.

5.2 உணவு செரித்தல் மற்றும் செரிமான நொதிகளின் பங்கு

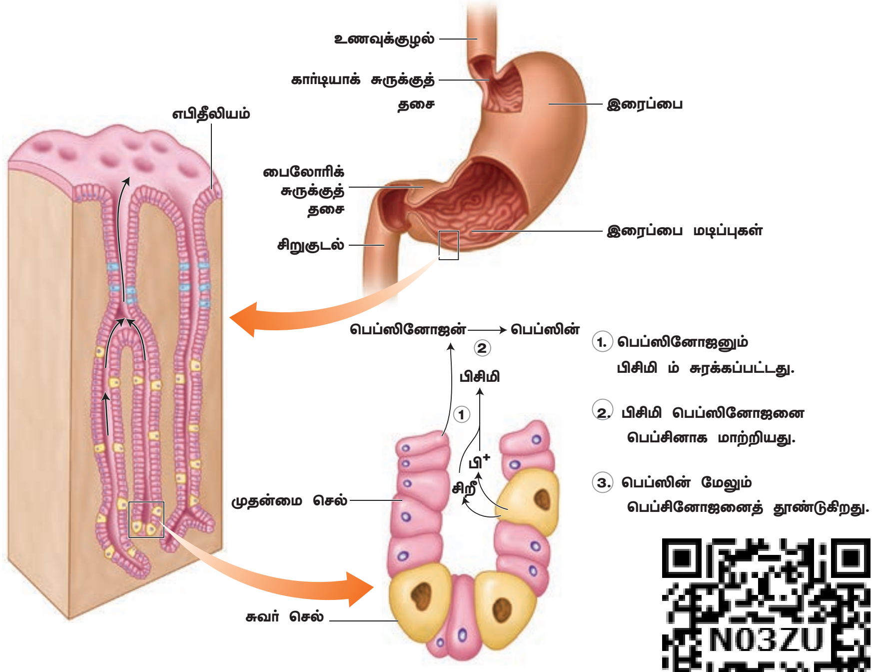
(Digestion of food and role of digestive enzymes)

செரித்தலின்போது திட உணவுப்பொருள்கள் உட்கிரகித்தலுக்கேற்ற மற்றும் தன்மயமாதலுக்கேற்ற நிலைக்கு மாற்றப்படுகின்றது. இச்செயல் பகுத்தல் மற்றும் வேதி செயல்களால் நடைபெறுகின்றது.

வாய்க்குழியில் உணவு செரித்தல் (Digestion in the buccal cavity)

உணவின் மீதான பார்வை, அதன் மணம், சுவை மற்றும் வாய்க் குழியில் உணவுப்பொருள் ஏற்படுத்தும் தொடு தூண்டல் ஆகியவற்றால் தூண்டப்பெற்ற அனிச்சை செயல் உமிழ்நீர் உற்பத்தியைத் தூண்டுகிறது. உணவைச் சிறிய துண்டுகளாக உடைத்தல் மற்றும் அரைத்தல் போன்ற முதல் நிலை செரிமானம் வாய்க்குழியில் நடைபெறுகின்றது. இதற்கு மெல்லுதல் (Mastication) என்று பெயர். உமிழ்நீரில், நீர், Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^- போன்ற மின்பகுபொருட்களும் (Electrolytes) டயலின் (Ptyalin) எனும் உமிழ்நீர் அமைலேஸ், பாக்டீரிய எதிர்ப்புப் பொருளான லைசோசைம், மற்றும் உயவுப்பொருளான கோழை (கிளைக்கோ புரதம்) ஆகியன உள்ளன. உணவை ஈரப்படுத்தி, மென்மையாக்கிக் குழைத்த நிலைக்கு மாற்றி உயவுத் தன்மையை ஏற்றி எளிதில் விழுங்குவதற்கேற்ற தன்மைக்கு உணவை உமிழ்நீர் மாற்றுகின்றது. உணவிலுள்ள பாலிசாக்கரைடான ஸ்டார்ச்சின் அளவில் 30% ஐ உமிழ்நீர் இரட்டைச் சர்க்கரை மூலக்கூறுகளாக மாற்றுகிறது. நன்கு அரைக்கப்பட்ட உணவுப்பொருட்கள் உணவுக் கவளங்களாக (Bolus) மாற்றப்பட்டுத் தொண்டை வழியாக உணவுக்குழலுக்குள் செலுத்தப்படும் நிகழ்ச்சிக்கு விழுங்குதல் (Deglutition) என்று பெயர். உணவுக் கவளம் உணவுக் குழலின் **பெரிஸ்டால்சிஸ்** (Peristalsis) என்னும் அலையியக்கம் மூலம் இரைப்பையை அடைகின்றது. இரைப்பைக்குள் உணவு செல்வதை கார்டியாக் சுருக்குத்தசை கட்டுப்படுத்துகிறது.

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 92 09/12/2021 12:46:05



படம் 5.8 இரைப்பையில் உணவு செரித்தல்

இரைப்பையில் உணவு செரித்தல் (Digestion in the stomach)

இரைப்பையில் 4 முதல் 5 மணி நேரம் தங்கியுள்ள உணவு தொடர் அலையியக்கத்தின் மூலம் இரைப்பை நீருடன் கலந்து கடையப்படுகிறது. இதனால் உணவு இரைப்பைப்பாகு (Chyme) என்னும் கூழ்ம நிலையை அடைகிறது. தானியங்கு அனிச்சைசெயல் மூலம் இரைப்பை நீர் சுரப்பு ஓரளவிற்குக் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. உணவு வாயினுள் இருக்கும் பொழுதே இரைப்பைநீர் சுரப்பு துவங்குகிறது. இரைப்பை நீரில் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் மற்றும் பல **முன்னொதிகளும்** (Proenzyme) உள்ளன.

தெரிந்து தெளிவோம்

இரைப்பையில் HCl சுரக்காவிட்டால் நிகழ்வது யாது?

செயல்படாத முன்னொதியான பெப்ஸினோஜனை, செயல்படும் நொதியான பெப்ஸினாக ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl) மாற்றுகிறது. பெப்ஸின் (Pepsin) உணவிலுள்ள புரதத்தைப் புரோட்டியோஸ்களாகவும் பெப்டோன்களாகவும் (பெப்டைடுகள்) மாற்றுகிறது. ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் உணவை அமிலத்தன்மை (pH 1.8) யுடன் இருக்கச் செய்து பெப்சின் செயல்பாட்டிற்கு உகந்த நிலையை அளிப்பதுடன் கேடு விளைவிக்கும் பாக்டீரியா மற்றும் பிற கிருமிகளை அழித்து உணவுஅழுகுதலையும் தடுக்கின்றது. இரைப்பை நீரில் உள்ள கோழை மற்றும் பைகார்பனேட்டுகள் உயவுப்பொருளாகி, அதிக அமிலத்தன்மையுடைய HCl பாதிப்பிலிருந்து இரைப்பையின் கோழைப் படல எபிதீலியத்தைப் பாதுகாக்கின்றன (படம் 5.8). ரென்னின் (Rennin) என்னும் மற்றுமொரு புரதநொதி இளங்குழந்தைகளின் இரைப்பைநீரில் உள்ளது. இது கால்சியம் அயனிகளின் முன்னிலையில் பால் புரதமான காசினோஜனை காசினாக மாற்றுகிறது. வயது அதிகரிக்கையில், இந்த நொதியின் அளவு குறைகிறது.

சிறுகுடலில் உணவு செரித்தல் (Digestion in the small intestine)

பித்தநீர், கணைய நீர் மற்றும் சிறுகுடல் நீர் ஆகியன சிறுகுடலில் வந்து சேர்கின்றன. இங்கு நடைபெறும் தசை இயக்கத்தினால் உணவும் சிறுகுடலின் பல்வேறு சுரப்புகளும் கலந்து செரித்தலை எளிதாக்குகின்றது.

இறந்த சிவப்பணுக்களின் சிதைவினால் உருவான ஹீமோகுளோபினின் பொருட்களிலிருந்து உருவான பித்த நிறமிகளான **பிலிரூபின்** (Bilirubin) மற்றும் **பிலிவெர்ட்டின்** (Biliverdin) ஆகியவற்றுடன், பித்த உப்புக்கள், கொலஸ்ட்ரால் மற்றும் பாஸ்போ லிபிட் போன்றவைகள் பித்த நீரில் உள்ளடங்கியுள்ளன. ஆனால் பித்தநீரில் நொதிகள் இல்லை. பித்த நீர் உணவிலுள்ள கொழுப்பைப் பால்மமடையச் செய்கின்றது. பித்த உப்புகள் கொழுப்புத் துகள்களின் பரப்பு இழுவிசையைக் குறைத்துச் சிறு திவலைகளாக மாற்றுகின்றன. மேலும் பித்தநீரானது லிபேஸ் நொதியைத் தூண்டிக் கொழுப்பைச் செரிக்கச் செய்கின்றது.

இரைப்பையிலிருந்து சிறுகுடலுக்குள் நுழையும் இரைப்பைப்பாகில் (Chyme) மீதம்

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 93 09/12/2021 12:46:06

உள்ள செரிக்கப்படாத புரதங்கள் மற்றும் ஓரளவிற்குச் செரிக்கப்பட்ட புரதங்கள் மீது கணையநீரில் உள்ள புரதச்சிதைவு நொதிகள் செயல்படுகின்றன.

கணைய நீரில் டிரிப்ஸினோஜன், கைமோடிரிப்ஸினோஜன், கார்பாக்ஸிபெப்டிடேஸ்கள் கணைய அமைலேஸ்கள், கணைய லிப்பேஸ்கள் மற்றும் நியூக்ளியேஸ்கள் போன்ற நொதிகள் உள்ளன. சிறுகுடல் கோழைப்படலத்திலிருந்து சுரக்கும் என்டிரோகைனேஸ் எனும் நொதி செயல்படாத டிரிப்ஸினோஜனை செயல்படும் டிரிப்ஸினாக மாற்றுகின்றது. டிரிப்ஸின், கணைய நீரிலுள்ள செயல்படாத கைமோடிரிப்ஸினோஜனை செயல்படும் நொதியான கைமோடிரிப்ஸின் ஆக மாற்றுகின்றது.

டிரிப்ஸின், புரதங்களை நீராற்பகுத்து பாலிபெப்டைடுகள் மற்றும் பெட்டோன்களாக மாற்றுகின்றது. கைமோடிரிப்ஸின் குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களுடன் இணைந்துள்ள பெப்டைடு பிணைப்புகளை நீராற்பகுக்கின்றது.

கணைய அமைலேஸ், கிளைக்கோஜனையும் ஸ்டார்ச்சையும் மால்டோஸாக மாற்றுகிறது. கணைய லிபேஸ் பால்மமாக்கப்பட்ட கொழுப்புத் துகளான டிரைகிளிசரைடுகள் மீது செயல்பட்டு அவற்றைத் தனித்த கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் மோனோ கிளிசரைடுகளாக மாற்றுகின்றது. மோனோ கிளிசரைடுகள் மேலும் நீராற்பகுக்கப்பட்டு கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் கிளிசராலாக மாற்றப்படுகின்றது. கணைய நீரிலுள்ள நியூக்ளியேஸ்கள், நியூக்ளிக் அமிலங்களை நியூக்ளியோடைடுகள் மற்றும் நியூக்ளியோசைடுகளாக மாற்றுகின்றன.

புருன்னரின் சுரப்பியின் (Brunner's gland) சுரப்புப் பொருளும் சிறுகுடல் சுரப்பிகளின் சுரப்புப் பொருளும் இணைந்து **சக்கஸ் என்டரிகஸ்** (Succus entericus) எனும் சிறுகுடல் நீரை உருவாக்குகின்றது.

சிறுகுடல் நீரில் உள்ள நொதிகளான **மால்டேஸ் லாக்டேஸ், சுக்ரேஸ்** (இன்வர்ட்டேஸ்), **பெப்டிடேஸ்கள், லிபேஸ்கள், நியூக்லியோடைடேஸ்**, **நியூக்கிலியோசைடேஸ்** ஆகியன பித்த நீர் மற்றும் கணையநீரால் செரிக்கப்பட்ட உணவின் மீது வினையாற்றுகின்றன.

மால்டோஸ்	மால்டேஸ் →	குளுக்கோஸ் + குளுக்கோஸ்
சுக்ரோஸ்	சுக்ரேஸ் →	குளுக்கோஸ் + ஃபிரக்டோஸ்
லாக்டோஸ்	லாக்டேஸ் →	குளுக்கோஸ் + காலக்டோஸ்
டைபெப்டைடுகள் டிரைபெப்டைடுகள்	பெப்டிடேஸ் →	அமினோ அமிலங்கள்
நியூக்ளிடைடுகள்	நியூக்லியோடைடேஸ் →	நியூக்ளியோசைடு+ பாஸ்பாரிக் அமிலம்
நியூக்கிளியோசைடு	நியூக்லியோசைடேஸ் →	சர்க்கரை + நைட்ரஜன் காரங்கள்
டைகிளிசரைடுகள் மற்றும் மோனோகிளிசரைடுகள்	லிபேஸ்கள் →	கொழுப்பு அமிலங்கள் + கிளிசரால்

கணையத்திலிருந்து தோன்றும் கோழையும், பைகார்பனேட் அயனிகளும் உணவைக் காரத் தன்மை கொண்ட ஊடகமாக ($pH - 7.8$) மாற்றிச் செரிமான நொதிகள் செயல்பட ஏதுவான சூழலை உருவாக்குகின்றன செரித்தலின் முடிவில் உணவிலிருந்த அனைத்துப் பெரிய மூலக்கூறுகளும் அதனதன் சிறிய அலகுகளாக மாற்றப்படுகின்றன.

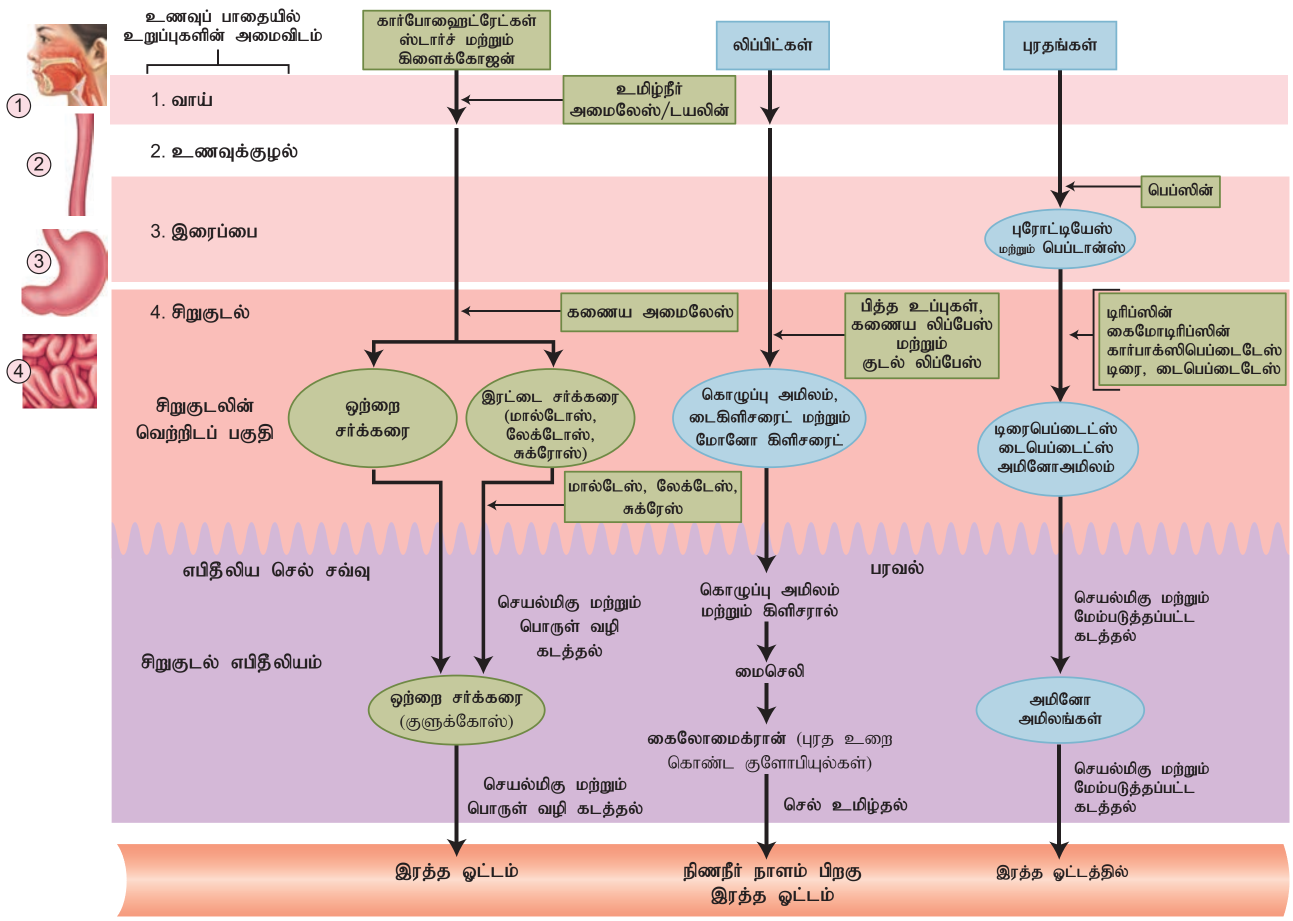
கார்போஹைட்ரேட்டுகள் ⟶ ஒற்றை சர்க்கரை (குளுக்கோஸ், ஃபிரக்டோஸ், காலக்டோஸ்)

புரதங்கள் ⟶ அமினோ அமிலங்கள்

கொழுப்புகள் ⟶ கொழுப்பு அமிலங்கள், மற்றும் கிளிசரால்

செரித்தலின் முடிவில் தோன்றும் எளிய பொருட்கள் இடைச்சிறுகுடல் மற்றும் பின்சிறுகுடலில் உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. செரிமானமாகாத மற்றும் உட்கிரகிக்கப்படாத பொருட்கள் பெருங்குடலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றது. இரைப்பை குடல் பாதையின் பல்வேறு பகுதிகளின் பணிகளை நரம்பு மற்றும் ஹார்மோன்கள் கட்டுப்படுத்தி ஒருங்கிணைக்கின்றன. இரைப்பை மற்றும் குடல் சுரப்புகள் நரம்புகளால் தூண்டப்படுகின்றன.

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 94 09/12/2021 12:46:06



படம் 5.9 செரித்தல் மற்றும் உட்கிரகித்தல் செயல்முறைகள்

உணவுப்பாதையின் கோழை சுரப்பிகளில் உருவாகும் உள்ளார்ந்த ஹார்மோன்கள் செரித்தல் நீரின் சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

5.3 புரதம், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் கொழுப்புகள் ஆகியவை உட்கிரகித்தல் மற்றும் தன்மயமாதல்

(Absorption and assimilation of proteins, carbohydrates and fats)

செரிமானத்தின் முடிவில் தோன்றும் இறுதி விளைபொருட்களைக் குடலின் கோழைப்பகுதி வழியாக இரத்தம் மற்றும் நிணநீருக்குள் செலுத்தும் நிகழ்ச்சியே உட்கிரகித்தல் எனப்படும். சிறுகுடலின் உட்பகுதியில் உள்ள உட்கிரகிக்கும் அலகுகளான குடலுறிஞ்சிகளின் நடுவில் லாக்டீல் என்னும் நிணநீர் நுண் குழலும் அதனைச் சுற்றி நுண்ணிய இரத்த நுண் நாள வலையும் உள்ளன. உட்கிரகித்தலில், செயல்மிகு கடத்தல், இயல்புக் கடத்தல் மற்றும் பொருட்கள் வழிக்கடத்தல் ஆகிய முறைகள் உள்ளன. சிறிதளவு குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் மின்பகு பொருட்களான குளோரைடு அயனிகள் ஆகியவை பொதுவாக எளிய விரவல் மூலம் உட்கிர கிக்கப்படுகின்றன. இரத்தத்தை நோக்கிய இப்பொருட்களின் பெயர்ச்சி அடர்த்தி வேறுபாட்டின் அடிப்படையிலேயே அமைகின்றது என்றாலும் ∴பிராக்டோஸ் போன்ற சில பொருட்கள் சோடியம் அயனிகளை (Na^+) கடத்துப் பொருளாகக் கொண்டு உட்கிரகிக்கப்படுகின்றது. இம் முறைக்குப் பொருட்கள் வழிக் கடத்தல் என்று பெயர்.

உணவூட்டப் பொருட்களான அமினோ அமிலங்கள், குளுக்கோஸ், மற்றும் மின்பகு பொருளான சோடியம் அயனிகள் போன்றவை அடர்த்தி வேறுபாட்டினால் செயல்மிகு கடத்தல் மூலம் கடத்தப்படுகிறது. கரையும் தன்மையற்ற பொருட்களான கொழுப்பு அமிலங்கள், கிளிசரால் மற்றும் கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்கள் ஆகியன முதலில் சிறிய, நீரில் கரையும் **மைசிலஸ் (Micelles)** எனும் நுண் குமிழிகளாக மாற்றப்பட்டு, சிறுகுடல் கோழை சவ்வினால் உறிஞ்சப்படுகிறது. அங்கு மீண்டும்

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 95 09/12/2021 12:46:06

புரத உறையால் சூழப்பட்ட **கொழுப்புத் துகளாக** (Chylomicrons) மாற்றப்படுகின்றது. பின்னர் குடலுறிஞ்சிகளில் உள்ள நிணநீர் நுண் நாளத்தின் வழியாகக் கடத்தப்பட்டு நிணநீர் நாளத்தில் செலுத்தப்படுகின்றது. அதன் பின்னரே இப்பொருட்கள் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தில் கலக்கின்றன. இவ்வாறாகக் கொழுப்பு அமிலங்கள் நிணநீர் நாளம் மூலமாகவும், பிற பொருட்கள் குடலுறிஞ்சியில் உள்ள இரத்த நுண் நாளத்தால், செயல்மிகு கடத்தல் அல்லது இயல்புக் கடத்தல் மூலமாகவும், உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. நீரில் கரையும் வைட்டமின்கள் எளிய விரவல் அல்லது செயல்மிகு கடத்தல் மூலமாகக் கடத்தப்படுகிறது. ஊடுகலப்பு அடர்வைப் பொருத்து நீர் உட்கிரகிக்கப்படுகின்றது (படம் 5.9).

உணவு உட்கிரகித்தல், வாய்க்குழி, இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல் ஆகிய பகுதிகளில் நடைபெற்றாலும் பெருமளவு உட்கிரகித்தல் நடைபெறும் இடம் சிறுகுடலேயாகும். எளிய சர்க்கரை, ஆல்கஹால் மற்றும் மருந்துப்பொருட்கள் ஆகியவை இரைப்பையில் உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. சில மருந்துகள் நாக்கின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள இரத்த நுண் நாளங்கள் மற்றும் வாயில் உள்ள கோழைப் படலத்தால் உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. பெருங்குடலும் அதிக அளவு நீர் வைட்டமின்கள், சில தாதுப்புகள் மற்றும் சில மருந்துப்பொருட்கள் ஆகியவற்றை உட்கிரகிக்கின்றது.

உட்கிரகிக்கப்பட்ட பொருட்கள் இரத்தம் மற்றும் நிணநீர் மூலம் கல்லீரல் போர்ட்டல் மண்டலத்தின் வழியாகக் கல்லீரலை அடைகிறது. கல்லீரலில் இருந்து உணவூட்டப் பொருட்கள் பல்வேறு உடற்பகுதிகளுக்குப் பயன்பாட்டிற்காகக் கடத்தப்படுகின்றன. உட்கிரகிக்கப்பட்ட பொருட்களை உடலின் அனைத்துத் திசுக்களும் பயன்படுத்தி அவற்றைப் புரோட்டோபிளாசப் பொருட்களாக மாற்றும் நிகழ்ச்சி **தன்மயமாதல்** (Assimilation) எனப்படும்.

5.4 கழிவு வெளியேற்றம் (Egestion)

பின் சிறுகுடலில் இருந்து செரிமானத்தால் உருவாகும் கழிவுப்பொருட்களும் உட்கிரகிக்க இயலாத பொருட்களும் பெருங்குடலில் செலுத்தப்படுகின்றன. இது பெரும்பாலும் நார்பொருட்களால் ஆனது. இந்த நார்பொருட்கள் பெருங்குடலில் உள்ள இணைவாழ் பாக்டீரியாக்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு வைட்டமின் K மற்றும் பிற வளர்சிதை மாற்றப் பொருட்கள் உருவாகின்றன. இப்பொருட்கள் பெருங்குடலில் நீருடன் சேர்த்து உட்கிரகிக்கப்படுகின்றன. எஞ்சிய கழிவுப்பொருட்கள் மலக்குடலில் திடநிலைக்கு மாற்றப்படுகிறது. இந்த மலப்பொருள் ஒரு நரம்புத்தூண்டலை உருவாக்கி மலத்தை வெளியேற்ற வேண்டிய உந்துதலை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் மலத்துளை வழியாக மலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இந்நிகழ்ச்சிக்கு **மல வெளியேற்றம்** (Egestion or Defaecation) என்று பெயர். இது ஒரு விருப்பத்திற்கு உட்பட்ட அலையியக்க நிகழ்வாகும்.

தாதுப்புகள்: இவை கனிம வேதிப்பொருட்கள் ஆகும். கால்சியம், இரும்பு, அயோடின், பொட்டாசியம், மக்னீசியம், சோடியம், பாஸ்பரஸ், மற்றும் கந்தகம் போன்றவை நமது உடலின் பல்வேறு உடற்செயல் பணிகளை ஒழுங்குபடுத்தத் தேவையான தாதுப்புகள் ஆகும். உடலுக்கு அதிக அளவு தேவைப்படும் தாதுப்புக்களை முதன்மைத் தாதுப்புகள் (சோடியம், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், கால்சியம், மக்னீசியம், கந்தகம் மற்றும் குளோரின்) என்றும் குறைந்த அளவு தேவைப்படும் தாதுப்புகள் நுண் தாதுப்புகள் (இரும்பு, செம்பு, துத்தநாகம், கோபால்ட், மாங்கனீசு, அயோடின், ஃபுளூரின்) எனவும் இரு பிரிவுகளாகக் கொள்ளலாம். நமது உடல் திரவத்தில் மிக அதிக அளவில் காணப்படும் அயனி சோடியம் ஆகும்.

5.5 கார்போஹைட்ரேட்கள், புரதங்கள் மற்றும் கொழுப்புகளின் கலோரி மதிப்பு:

(Caloric value of carbohydrates, proteins and fats)

நமக்குத் தேவையான ஆற்றலில் 50% கார்போஹைட்ரேட்களில் இருந்தும் 35% கொழுப்புகளில் இருந்தும் 15% புரதங்களில் இருந்தும் பெறுகின்றோம். நாளொன்றுக்கு 400 முதல் 500 கிராம் கார்போஹைட்ரேட், 60 முதல் 70 கிராம் கொழுப்பு மற்றும் 65 முதல் 75 கிராம் புரதம் நமக்குத் தேவைப்படுகிறது. வயது, பால், உடலுழைப்பின் அளவு, பிற காரணிகளான கர்ப்பம், பாலூட்டுதல் போன்றவற்றைப் பொருத்து சரிவிகித உணவு ஒவ்வொரு தனி மனிதனுக்கும் வேறுபடுகிறது.

சர்க்கரை மற்றும் ஸ்டார்ச் ஆகியன **கார்போஹைட்ரேட்கள்** ஆகும். கார்போஹைட்ரேட்டின் கலோரி மதிப்பு 4.1K கலோரி/ கிராம் ஆகும். இதன் உடற்செயலியல் எரிதிறன் மதிப்பு 4 கி.கலோரி/ கிராம்.

லிப்பிடுகள் என்பன கொழுப்பு அல்லது கொழுப்பிலிருந்து பெறப்படும் பொருட்களாகும். இது நம் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் மிகச் சிறந்த ஆற்றல் மூலம் ஆகும். கொழுப்பின் கலோரி மதிப்பு 9.45 கி. கலோரிகள் / கிராம் மற்றும் இதன் உடற்செயலியல் எரிதிறன் மதிப்பு 9 கி.கலோரிகள்/ கிராம் ஆகும்.

அமினோ அமிலங்களின் மூலமான புரதங்கள், உடல் வளர்ச்சி மற்றும் செல்களின் பழுது நீக்கத்திற்குத் தேவைப்படுகிறது. ஓரளவு மட்டுமே **புரதங்கள்** உடலில் சேமிக்கப்படுகிறது. பெருமளவு **புரதங்கள்** நைட்ரஜன் கழிவுகளாக வெளியேற்றப் படுகின்றன. புரதத்தின் கலோரி மதிப்பு 5.65 கி.கலோரி/ கிராம் மற்றும் உடற்செயலியல் எரிதிறன் மதிப்பு 4 கி. கலோரிகள்/ கிராம் ஆகும். **இந்திய மருத்துவ ஆராய்ச்சி கழகம்** (ICMR) மற்றும் உலகச் சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) படி சராசரி இந்திய மனிதனுக்கு நாளொன்றுக்குத் தேவைப்படும் புரதம் ஒரு கிலோகிராம் எடைக்கு1 கிராம் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உணவு கலப்படப் பொருட்களால் தலைவலி, படபடப்பு, ஒவ்வாமை, புற்றநோய் போன்ற கொடிய விளைவுகள் ஏற்படுவதுடன் உணவின் தரமும் குறைகின்றது. எலுமிச்சை சாறுடன் சிட்ரிக் அமிலம் கலத்தல், மிளகுடன் பப்பாளி விதை கலத்தல், பாலுடன் மெலமைன், இயற்கை வெனிலினுடன் செயற்கை வெனிலின் மிளகாயுடன் சிவப்பு வண்ணச்சாயம் மஞ்சள் தூளுடன் காரிய குரோமேட் மற்றும் காரீய டெட்ராக்சைடு கலத்தல் போன்றன உணவு கலப்படத்திற்கு பொதுவான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

5.6 உணவூட்ட மற்றும் செரிமானக் குறைபாடுகள்

(Nutritional and digestive disorders)

பாக்டீரியா, வைரஸ் மற்றும் ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களின் தொற்று, குடல் பாதையை எளிதில் தாக்கும். இதனால் பெருங்குடலின் உட்சுவர் பகுதியில் வீக்கம் ஏற்படும். இதற்குக் **கோலிடிஸ்** (பெருங்குடல் உட்சுவர் அழற்சி) என்று பெயர். மலக்குடலில் இரத்தக்கசிவு, அடிவயிற்று இறுக்கம் மற்றும் வயிற்றுப்போக்கு ஆகியன இதன் அறிகுறிகள் ஆகும்.

புரத ஆற்றல் உணவூட்டக் குறைபாடு (Protein Energy malnutrition – PEM)

வளரும் குழந்தைகளின் உடல் வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவு புரதம் தேவைப்படுகின்றது. இளம் பருவத்தில் உணவில் புரதம் குறைந்தால் புரத ஆற்றல் குறைபாடுகளான **மராஸ்மஸ்** (Marasmus) மற்றும் **குவாஷியார்கர்** (Kwashiorkor) போன்றவை ஏற்படுகின்றன. இதன் அறிகுறிகளாக உலர்ந்த தோல், பானை போன்ற வயிறு, கால்கள் மற்றும் முகத்தில் நீர் கோர்த்தல், குன்றிய வளர்ச்சி, ரோமநிற மாற்றம், பலவீனம் மற்றும் எரிச்சல் தோன்றுகின்றது. மராஸ்மஸ் தீவிரமான புரதக் குறைபாடாகும். இந்நிலை உணவில் கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் புரதப் பற்றாக்குறையால் தோன்றுகிறது. இவ்விதப் பாதிப்புக்குள்ளான குழந்தைகள் வயிற்றுப்போக்கு, உடல் மெலிதல், பலவீனம், தசைகளில் கொழுப்பின்மையால் மடிப்புகளுடன் கூடிய தோல் ஆகிய அறிகுறிகளைப் பெற்றிருப்பர்.

செரியாமை (அ) அஜீரணம் (Indigestion): சரிவர உணவு செரிக்காததால் இக் குறைபாடு தோன்றுகிறது. எப்போதும் வயிறு நிறைந்த உணர்வைத் தருகிறது. போதுமான அளவு செரிமான நொதிகள் சுரக்காமை, படபடப்பு, உணவு நஞ்சாதல், அதிகம் உண்ணுதல் மற்றும் காரம் மிக்க உணவு ஆகியவற்றால் இந்நிலை ஏற்படுகிறது.

மலச்சிக்கல் (Constipation): குறைவான உடல் உழைப்பு மற்றும் நார்ச்சத்து குறைந்த உணவு ஆகியவற்றால் குடலியக்கத்தில் குறை ஏற்பட்டு, மலக்குடலில் அதிகநேரம் மலம் தங்கி விடுவதே மலச்சிக்கல் ஆகும்.

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 97 09/12/2021 12:46:07

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பல்வேறு ஆய்வு முடிவுகளின் படி வேதிப்பதப்படுத்திகள் மற்றும் செயற்கை ஊக்கிகள் மிகக் கடுமையான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. அவை இதயக்கோளாறுகள், மிகை இரத்த அழுத்தம், மலட்டுத்தன்மை, இரைப்பை குடல் கோளாறுகள், பெண்குழந்தைகள் இளம் வயதில் பூப்படைதல், எலும்பு பலவீனம், சிறுநீரகம் மற்றும் கல்லீரல் பாதிப்பு சுவாசப்பாதை அடைப்பு நோய், தலைவலி, ஒவ்வாமை, ஆஸ்துமா, தோல் நோய், புற்றுநோய் போன்றன. வீட்டுத் தயாரிப்பு உணவே சிறந்தது. அதற்கு மாற்று ஏதுமில்லை என்பதை நினைவில் கொள்வோம்.

வாந்தி (Vomiting): இது எதிர் அலையியக்க நிகழ்வாகும். கேடு விளைவிக்கும் பொருட்கள் மற்றும் கெட்டுப்போன உணவு, ஆகியவை வயிற்றிலிருந்து வாய் வழியே வெளியேறுவது வாந்தியாகும். **முகுளத்தில்** உள்ள வாந்தி கட்டுப்பாட்டு மையத்தால் இது கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. குமட்டலின் (Nausea) தொடர்ச்சியாகவே வாந்தி வெளியேற்றம் நடைபெறுகின்றது.

கல்லீரல் அழற்சி (மஞ்சள் காமாலை) (Jaundice): இந்நிலை கல்லீரல் பாதிப்பால் தோன்றுகின்றது. இதனால், சிதைந்த ஹீமோகுளோபினிலிருந்து வரும் பித்த நிறமிகளை இரத்தத்திலிருந்து பிரிப்பது பாதிக்கப்படுகின்றது. இந்த நிறமிகள், படிவுகளாகக் கண்கள், தோல் ஆகிய பகுதிகளில் படிந்து மஞ்சள் நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றன. சில சமயங்களில் ஹெபாடிடிஸ் வைரஸ் தொற்றால், கல்லீரல் அழற்சி தோன்றுகின்றது.

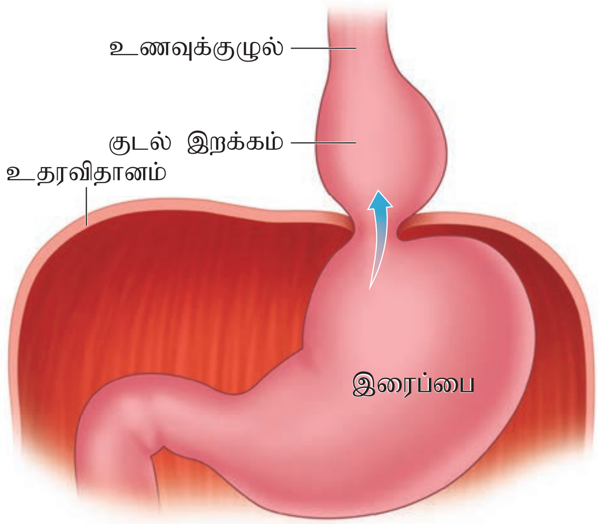
கல்லீரல் சிதைவு நோய் (Liver cirrhosis): நீண்ட காலக் கல்லீரல் நோய்கள் கல்லீரல் செல்களைப் பாதித்துச் சிதைத்து விடுவதால் கல்லீரல் சிதைவு நோய் தோன்றுகின்றது, இதனால், வயிற்றறை இரத்தக்குழல்கள் மற்றும் பித்த நாளங்களில் நாரிழைக் கட்டிகள் தோன்றுகின்றன. இதற்குக் **கைவிடப்பட்ட கல்லீரல்** (அ) **தழும்புடைய கல்லீரல்** என்றும் பெயர். இந்நிலை நோய்தொற்று, நஞ்சு உண்ணுதல், ஊட்டச்சத்து குறைபாடு மற்றும் குடிப்பழக்கத்தால் தோன்றுகிறது.

பித்தக் கற்கள் (Gall stones): பித்தநீரின் இயல்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் பித்தநீர்ப்பையில் கற்கள் தோன்றுகின்றன. பித்தக்கற்கள் பெரும்பாலும் கொலஸ்ட்ரால் படிகங்களால் ஆனவை. இக்கற்கள் சிஸ்டிக் நாளம், கல்லீரல் நாளம் மற்றும் கல்லீரல்–கணைய நாளம் ஆகியவற்றில் தடை ஏற்படுத்துவதால் வலி, மஞ்சள் காமாலை, கல்லீரல் அழற்சி மற்றும் கணைய அழற்சி ஆகியவை தோன்றுகின்றன.

குடல்வால் அழற்சி (Appendicitis): குடல்வாலில் ஏற்படும் வீக்கம், கடுமையான அடி வயிற்று வலியை உண்டாக்குகின்றது. இதனால் குடல்வாலை அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் நீக்கிச் சிகிச்சையளிக்கப்படுகின்றது. சிகிச்சை தாமதமானால் குடல்வால் வெடித்து அடி வயிற்றில் தொற்று ஏற்படுகின்றது. இதற்குப் **பெரிடோனிடிஸ்** (Peritonitis) என்று பெயர்.

சந்துக்குடலிறக்கம் (Hiatus hernia) (அ) உதரவிதானக் குடலிறக்கம் (Diaphragmatic hernia): இது அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் தோன்றுவது. இதில் இரைப்பையின் மேற்பகுதி சிறிதளவு உதரவிதானத்திற்கு மேல் துருத்தி நிற்கும். இதற்கான காரணம் சரிவரத் தெரியவில்லை. மேலும் இருமல், வாந்தி, மலம் வெளியேற்றத்தின் போது கொடுக்கப்படும் அதிக அழுத்தம், அதிக பாரம் தூக்குதல் போன்ற காரணங்களால் வயிற்றுப்பகுதி தசைகள் தொடர்ந்து அழுத்தம் அடைவதால், சிலருக்குக் காயம் அல்லது பிற பாதிப்புகளால் தசைத்திசுக்கள் வலுவிழக்கின்றன. இதனால் உதரவிதானக் குடலிறக்கம் தோன்றுகிறது. உதரவிதானக் குடலிறக்கம் உள்ளவர்களுக்குப் பொதுவாக நெஞ்செரிச்சல் தோன்றும். இந்நிலையில் இரைப்பையில் உள்ள பொருட்கள் உணவுக்குழல் அல்லது வாய்க்குழிக்குள் மீண்டும் வருகின்றது. இரைப்பையின் அமிலம் உண்டாக்கும் அரிப்புத்தன்மையால் நெஞ்சு எரிச்சல் தோன்றுகின்றது (படம் 5.10).

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 98 09/12/2021 12:46:07



படம் 5.10 சந்துக்குடலிறக்கம்

வயிற்றுப்போக்கு (Diarrhoea): வயிற்றுப்போக்கு, உலகம் முழுவதும் காணப்படும் வயிறு – குடல் கோளாறு ஆகும். சில சமயங்களில் உணவு மற்றும் நீரின் வழியாகப் பரவும் பாக்டீரியா அல்லது வைரஸ் தொற்றால் இது ஏற்படும். தொற்றுயிரிகள் பெருங்குடலின் உட்சுவற்றை சேதப்படுத்துவதால், பெருங்குடலால் நீர்மப் பொருட்களை உட்கிரகிக்க இயலாது. இயல்புக்கு மாறாக அடிக்கடி நடைபெறும் குடலியக்கத்தினால் அதிக முறை திரவத்தன்மையுடன் கூடிய மலம் வெளியேறுவது வயிற்றுப்போக்கு எனப்படும். இதற்குச் சிகிச்சை அளிக்கவில்லை எனில் நீரிழப்பு ஏற்படும். இதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் சிகிச்சை முறை **வாய்வழி நீரேற்றச் சிகிச்சை** (Oral rehydration therapy) ஆகும். அதாவது, அதிக அளவு நீர்மங்களைச் சிறுகச் சிறுக எடுத்துக்கொள்ளுதல் மூலம் உடலில் மறு நீரேற்றம் செய்தல் வேண்டும்.

வயிற்றுப்புண் (Peptic ulcer)

இரைப்பை மற்றும் முன் சிறுகுடலினுள் ஏற்படும் கோழைப்படல அரிப்பு இரைப்பைப்புண் ஆகும். முன் சிறுகுடல் புண் 25 முதல் 45 வயதினருக்கும் இரைப்பைப்புண் 50 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்களுக்கும் மிகச் சாதாரணமாகத் தோன்றுகிறது. ***ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரி*** எனும் பாக்டீரியத் தொற்றால், பெரும்பாலும் இது ஏற்படுகிறது. கட்டுப்பாடற்ற ஆஸ்பிரின் அல்லது அழற்சி எதிர்ப்பு மருந்துகள் ஆகியவற்றின் தொடர் பயன்பாட்டால் வயிற்றுப்புண் உண்டாகின்றது. புகைபிடித்தல், குடிப்பழக்கம், கஃபீன் பயன்பாடு மற்றும் மனஅழுத்தம் காரணமாகவும் வயிற்றுப்புண் தோன்றலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரி வயிற்றுப்புண்ணை ஏற்படுத்துகிறது என்பதைக் கண்டறிந்த அறிவியலாலர்கள் **ராபின் வாரன்** (Robin Warren) மற்றும் **பாரி மார்ஷல்** (Barry Marshall) ஆகியோருக்கு 2005 ஆம் ஆண்டில் மருத்துவத்திற்கான நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

உடல் பருமன் (Obesity): அளவுக்கு அதிகமான கொழுப்பு அடிபோஸ் திசுக்களில் சேர்வதால் இந்நிலை ஏற்படுகிறது. இது மிகை இரத்த அழுத்தம், இரத்தக்குழலடைப்பு இதய நோய் (Atherosclerotic heart disease) மற்றும் நீரிழிவு போன்ற நோய்களைத் தூண்டலாம். மரபுக்காரணங்கள், அதிக உணவு உண்ணுதல் நாளமில்லாச் சுரப்பி அல்லது வளர்சிதை மாற்றக் குறைபாட்டினாலும் உடல்பருமன் தோன்றுகிறது. **உடல் பருமன் சுட்டு** அல்லது **உடல் எடைக் குறியீட்டை** (BMI) கொண்டு பருமனாதல் அளவை அறியலாம். இயல்பாக வளர்ந்த மனிதனின் BMI அளவு 19– 25 ஆகும். BMI 25க்கு மேல் இருந்தால் அவர் உடல்பருமன் மிக்கவர் ஆவார். கிலோகிராம் கணக்கிலான உடல் எடையை மீட்டர் கணக்கில் உள்ள உயரத்தின் மடங்கினால் வகுத்தால் ஒருவரின் BMIஐ அறியலாம். எடுத்துக்காட்டாக 50 கிலோகிராம் எடையும் 1.6 மீட்டர் உயரமும் கொண்ட ஒருவரின் BMI மதிப்பு 19.5 ஆகும். அதாவது $BMI = 50/(1.6)^2 = 19.5$

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உணவுட்டப் பொருட்களை உட்கிரகித்தலுக்கான தேவை மற்றும் நோய்க்கிருமிகளான பாக்டீரியா, வைரஸ் போன்றனவற்றின் தாக்கத்திலிருந்து குடற்பாதையை பாதுகாத்தல் போன்ற முரண்பாடான செயல்களை நித்தமும் செரிமான மண்டலம் எதிர்கொள்கின்றது. ஒவ்வொரு நாளும் சுமார் 7 லிட்டர் செரிமான திரவத்தை உணவுப் பாதைக்குள் செலுத்தி அதை மீண்டும் உறிஞ்சுகிறது. இச்செயல் நடைபெறாவிட்டால் உடலில் நீர் சத்து குறைவதுடன் இரத்த அழுத்தமும் குறையும்.

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 99 09/12/2021 12:46:07

மனித செரிமான மண்டலம் மிகவும் வியப்பூட்டும அமைப்பாகும். நாம் உண்ணும் உணவை எரிபொருளாக மாற்றி உடலின் ஆற்றல் தேவை பூர்த்தி செய்தல் மற்றும் உடல் வளர்ச்சிக்கும உதவுகின்றது. அவ்வப்போது நமது அன்றாட நிகழ்வில் ஏற்படும் சிறிய மாற்றங்களும் நலமான செரிமானத்தில் மாற்றங்களைத் தரும்.

உங்களுக்குத் தெரிந்ததா?

அவ்வபோது தோன்றும் வாயுத்தொல்லை, வயிறு வீங்குதல், வயிற்றுப்போக்கு, மலச்சிக்கல், நெஞ்செரிச்சல், அமில வெளிப்பாடு, மஞ்சள் காமாலை, பித்தக் கற்கள், உடல் பருமன் போன்றன செரிமான மண்டலம் தொடர்பான கோளாறுகள் என்பது உங்களுக்குத் தெரிகின்றதா?

1 வாய்:

மூவிணை உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் உமிழ்நீரைச் சுரக்கின்றன. உமிழ்நீரில உள்ள நொதிகள் உணவுடன் கலந்து மெல்லுதல் மூலம் உணவைத் துகள்களாகச் சிதைக்கின்றன.

2 உணவுக்குழல்:

உணவுக்குழல் வாய்க்குழி மற்றும் இரைப்பை இடையே உள்ள இணைப்புக் குழல் உணவுக்குழல் ஆகும். விழுங்கப்பட்ட உணவு இதன் வழியே இரைப்பைக்குள் நகர்கின்றது.

கார்டியாக் சுருக்குத்தசைகள்:

உணவுக்குழல் மற்றும் இரைப்பை இணையும் இடத்தில் உள்ள தசைத் தொகுப்பு கதவு போல் செயல்பட்டு இரைப்பையில் உள்ள அமிலம் மேல்பகுதியான உணவுக்குழலுக்குள் வராமல் தடுக்கின்றது.

4 இரைப்பை:

இரைப்பை சாறில் HCL மற்றும் இரைப்பை நொதிகள் உள்ளன. HCL பெப்சின் நொதி வழியாக புரதம் மற்றும் பிற பொருட்களை செரிக்கச் செய்வதுடன் கேடு விளைவிக்கும் பாக்டீரியாக்களை குறைக்கின்றது.

5 கல்லீரல்:

கல்லீரல் பித்த நீரைச் சுரக்கின்றது. இது சிறுகுடலில் உணவிலுள்ள கொழுப்பை சிதைத்து எளிதில் உட்கிரகிக்கும் பணியை எளிதாக்குகின்றது.

6 பித்தநீர்ப்பையில் பித்தநீர் சேமிக்கப்படுகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? கல்லீரலும் நச்சுப் பொருட்களை சிதைக்கும் முக்கிய உறுப்பாகும். நமது உடலிலிருந்து கேடு தரும் நச்சுப்பொருட்களை வடிகட்டி வெளியேற்றுதலில் உதவுகின்றது.

7 கணையம்:

முன் சிறுகுடலுடன் இணைந்துள்ளது. இங்கு மூன்று முக்கிய நொதிகள் உருவாகின்றன அவை

புரோட்டியேஸ்	லிப்பேஸ்	அமைலேஸ்
புரத செரித்தலில் உதவுகின்றது	கொழுப்பு செரித்தலில் உதவுகின்றது	கார்போஹைட்ரேட் செரித்தலில் உதவுகின்றது.

8 சிறுகுடல்:

பெரும்பான்மையான உணவூட்டப் பொருட்கள் செரிமானம் அடைந்து உட்கிரகிக்கும் இடம் சிறுகுடல் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?
சிறுகுடல் உட்பரப்பு கோழைப் படலத் திசுவானது மென்மையான குடல் சுவரை பாதுகாப்பது, செரிமான நொதிகள் உற்பத்தி செய்வது மற்றும் ஊட்டப்பொருட்களை உட்கிரகிக்கின்றது.

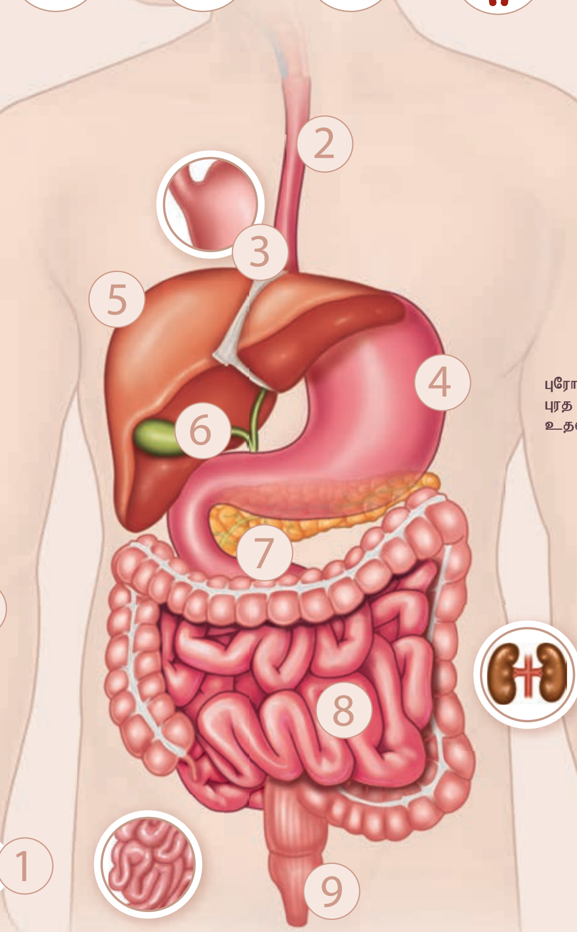
9 பெருங்குடல் (கோலன்):

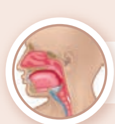
செரிமான மண்டலத்திலுள்ள பெரும்பான்மையான பாக்டீரியாக்கள் பெருங்குடலில் தான் உள்ளன. இவ்விடத்தில் தான் உணவு செரிமாணம் முற்று பெறுகின்றது.

நகைப்பு உண்மை:
இருவிதமான நார்பொருட்கள் பெருங்குடல் நலமுடன் வைக்க உதவுகின்றது.

கரையும் நார்பொருட்கள் கிருமிகளையும் கழிவுகளையும் மூழ்கச் செய்கின்றது.

கரையாத நார்பொருட்கள் (ரஃபேஜ்) மொத்தமாக குடல் விட்டு மலம் வெளியேறுவதை சீர்மைப் படுத்துகின்றது.





வாயில் உணவு நுழைந்த உடன் செரிக்கத் துவங்குகின்றது. 1

100 டிரில்லியன் பாக்டீரியாக்களுக்கு மேல் நமது உடலில் உள்ளன. நமது உணவுப் பாதை நன்மை தரும் பாக்டீரியா, தீமை தரும் பாக்டீரியா மற்றும் நடுநிலை பாக்டீரியா ஆகியவற்றின் இடையே இயல்பான பராமரிப்பை மேற்கொள்ளும் இடமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?
ஒட்டுமொத்த உணவு செரிமானம் மற்றும் நோய் தடுப்பாற்றலில் பங்கு பெறும் நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாக்கள் புரோபயாடிக்ஸ் எனப்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? உணவு செரிமான மண்டலம் 70% வரையிலான நோய்த்தடை காப்பிற்கு உதவி புரிகின்றது.

நலமான, சமச் சீர்மையான குடலைப் பராமரிக்க நாம் தினமும் செய்ய வேண்டிய 5 எளிய வழிமுறைகள்.

- நல்ல உணவை உட்கொள்ளுதல்
- உடலளவில் துரித மாகச் செயல்படுதல்
- தினமும் நன்மை தரும் பாக்டீரியங்களை உணவுடன் சேர்த்து எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- அதிக அளவு நீர் அருந்துதல்
- மன அழுத்தத்தை கட்டுப்படுத்துதல்

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 100 09/12/2021 12:46:08

செயல்பாடு:

ஸ்டார்ச்சிற்கான சோதனை:–

உணவு மாதிரியுடன் சிலதுளிகள் அயோடின் கரைசலைச் சேர்க்க, ஸ்டார்ச் இருந்தால் கருநீல நிறம்தோன்றும்.

புரதத்திற்கான சோதனை:–

ஒரு ஆய்வுக்குழாயில் சிறிதளவு உணவு மாதிரியுடன் 3 மி.லி. நீர் சேர்த்து நன்கு கலக்கிய பின் சில துளிகள் பையூரெட் கரைசலைச் சேர்க்க, புரதம் இருந்தால் ஊதா நிறம் தோன்றும்.

குளுக்கோஸிற்கான சோதனை:–

ஒரு ஆய்வுக்குழாயில் சிறிதளவு உணவு மாதிரியுடன் 3 மிலி. நீர்சேர்த்து நன்கு கலக்கிய பின் சில துளிகள் பெனிடிக்ட் கரைசலைச் சேர்த்து கொதி நீரில் வைத்து சூடுபடுத்தும் போது மாதிரியில் உள்ள குளுக்கோஸின் அளவுக்கேற்ப பச்சை முதல் செங்கல் சிவப்பு வரை நிறங்கள் தோன்றினால் குளுக்கோஸ் உள்ளதாக அறியலாம்.

பாடசுருக்கம்.

மனித செரிமான மண்டலமானது வாய், தொண்டை, உணவுக்குழல், இரைப்பை, குடல், மலக்குடல் மற்றும் மலத்துளை ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றுடன் செரிமான துணை சுரப்பிகளான, உமிழ் நீழ் சுரப்பிகள், இரைப்பை சுரப்பிகள், பித்தப்பையுடன் கூடிய கல்லீரல், கணையம் மற்றும் சிறுகுடல் சுரப்பிகளும் காணப்படுகிறது.

செரித்தல் நிகழ்வானது உணவு உட்கொள்ளுதல், உட்கொண்ட உணவு சிறு சிறு மூலக்கூறுகளாக சிதைக்கப்படுதல், அவ்வாறு செரிக்கப்பட்ட மூலக்கூறுகள் இரத்தத்திற்குள் உட்கிரகிப்படுதல், உறிஞ்சப்பட்ட உணவு செல்களின் பகுதிப்பொருட்களாதல் மற்றும் செரிக்கப்படாத பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுதல் போன்ற நிகழ்வுகளை உள்ளடக்கியது.

உணவானது, அதிக அளவில் தேவைப்படும் பெரு ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் குறைவாக தேவைப்படும் நுண்ணுட்டச் சத்துகளைக் கொண்டது. . அவசியமான ஊட்டச்சத்துகளை நம் உடலால் உற்பத்தி செய்யமுடியாது. ஆகவே அவை நாம் உண்ணும் உணவின் மூலமே பெறப்பட வேண்டும். கொழுப்பு, கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் புரதங்கள் பெரு ஊட்டச்சத்துக்களாகும். வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப்பொருட்கள் நுண்ணுட்டச்சத்துக்களாகும்.

நீரானது வளர்சிதை மாற்ற நிகழ்கவுகளில் முக்கிய பங்கு வகிப்பதுடன், உடலை நீரிழப்பிலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது. குடல்பாதையானது பாக்டீரியா, வைரஸ் மற்றும் ஒட்டிடுண்ணிப் புழுக்களால் மிகுந்த பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் பகுதியாகும். இவற்றின் தொற்றால் ஏற்படும் பாதிப்பிற்கு பெருங்குடல் உட்சுவர் அழற்சி என்று பெயர். இதனால் பெருங்குடலின் உட்புறபடலம் வீக்கமடைகிறது. வளரும் குழந்தைகளின் வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவு புரதம் தேவைப்படுகிறது. குழந்தைகளின் ஆரம்ப வளர்ச்சி காலத்தில் ஏற்படும் புரதக்குறைபாடு, அவர்களுக்கு மராசுமஸ் மற்றும் குவாஷியார்கர் போன்ற புரதக்குறைப்பாட்டு நோய்களை ஏற்படுகிறது.

மதிப்பீடு

1. கீழ்வருவனவற்றிலுள்ள தவறான வாக்கியத்தைக் குறிப்பிடவும்.

அ) பித்தநீர் கொழுப்பைப் பால்மமாக்குகிறது.

ஆ) கைம் (இரைப்பைப்பாகு) இரைப்பையில் உள்ள செரிக்கப்பட்ட அமிலத் தன்மையுடைய உணவாகும்.

இ) கணையநீர் லிப்பிட்களை கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் கிளிசராலாக மாற்றுகிறது.

ஈ) என்டிரோகைனேஸ் இரைப்பைநீர் சுரப்பைத் தூண்டுகிறது.

XI_Bio_Zoology_Ch05.indd 101 09/12/2021 12:46:08

2. கைம் (இரைப்பைப்பாகு) என்பது……?

அ) கொழுப்பைக் கொழுப்புத் துகள்களாக மாற்றும் செயல்.

ஆ) கிளிசராலில் உள்ள / மைசெல் பொருட்களை கொழுப்புத்துகள்களாக மாற்றும் செயல்.

இ) இரைப்பைநீர் மூலம் ஓரளவு செரித்த அமில உணவை உருவாக்குதல்.

ஈ) நடுக்குடல் பகுதியில் முழுமையாகச் செரித்த உணவு நீர்மத்தை உருவாக்குதல்.

3. கணைய நீர் மற்றும் பைகார்பனேட் உருவாதலைத் தூண்டும் ஹார்மோன்

அ) ஆஞ்சியோடென்சின் மற்றும் எபிநெஃப்ரின்

ஆ) கேஸ்ட்ரின் மற்றும் இன்சுலின்

இ) கோலிசிஸ்டோகைனின் மற்றும் செக்ரிடின்

ஈ) இன்சுலின் மற்றும் குளுக்ககான்

4. ஒடி (oddi) சுருக்குத்தசை எதனைப் பாதுகாக்கிறது?

அ) கல்லீரல் - கணைய நாளம்

ஆ) பொதுப் பித்த நாளம்

இ) கணைய நாளம்

ஈ) சிஸ்டிக் நாளம்

5. சிறுகுடலில் செயல் மிகுகடத்தல் நிகழ்ச்சி மூலம் எது உட்கிரகிக்கப்படுகின்றது.

அ) குளுக்கோஸ்
ஆ) அமினோ அமிலங்கள்

இ) சோடியம்அயனிகள்
ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

6. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த இணை தவறானது?

அ) பெப்சின் – இரைப்பை

ஆ) ரென்னின் –கல்லீரல்

இ) டிரிப்ஸின் – சிறுகுடல்

ஈ) டயலின் - வாய்குழி

7. கிளிசரால், கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் மோனோ கிளிசரைடுகளை உட்கிரகிப்பது

அ) குடல் உறிஞ்சியிலுள்ள நிணநீர் நாளங்கள்

ஆ) இரைப்பை சுவர்

இ) பெருங்குடல்

ஈ) குடலுறிஞ்சியில் உள்ள இரத்த நுண் நாளங்கள்.

8. கொழுப்பு செரிமானத்தின் முதல் படி

அ) பால்மமாதல்

ஆ) நொதி செயல்பாடு

இ) லாக்டீல்கள் வழியே உட்கிரகித்தல்

ஈ) அடிபோஸ் திசுக்களில் சேமிப்பு

9. எண்டிரோகைனேஸ் எதனை மாற்றுவதில் பங்கேற்கிறது

அ) பெப்ஸினோஜனை பெப்ஸினாக மாற்றுதலில்

ஆ) டிரிப்ஸினோஜனை டிரிப்ஸினாக மாற்றுதலில்

இ) புரதங்களைப் பாலிபெப்டைடுகளாக மாற்றுதலில்

ஈ) காசினோஜனை காசினாக மாற்றுதலில்

10. கீழ் உள்ளனவற்றுள் பொருந்தாத இணை எது?

வரிசை –I	வரிசை –II
அ) பிலிரூபின் மற்றும் பிலிவிரிடின்	சிறுகுடல் நீர்
ஆ) ஸ்டார்ச்சை நீராற் பகுத்தல்	அமைலேஸ்கள்
இ) கொழுப்பு செரித்தல்	லிபேஸ்கள்
ஈ) உமிழ்நீர் சுரப்பி	பரோடிட்

11. சரியான இணைகளை உருவாக்குக.

வரிசை –I		வரிசை –II
P) சிறுகுடல்	-	i) மிகப்பெரிய தொழிற்சாலை
Q) கணையம்	-	ii) நீரை உட்கிரகித்தல்
R) கல்லீரல்	-	iii) மின்பகு பொருட்களைக் கடத்துதல்

S) பெருங்குடல்- iv) செரிமானம் மற்றும் உட்கிரகித்தல்

அ) (P- iv) (Q- iii) (R- i) (S- ii)

ஆ) (P- iii) (Q- ii) (R- i) (S- iv)

இ) (P- iv) (Q- iii) (R- ii) (S- i)

ஈ) (P- ii) (Q-iv) (R- iii) (S- i)

12. சரியான இணைகளை உருவாக்குக.

வரிசை –I		வரிசை -II
P) சிறுகுடல்	-	i) 23 செ.மீ
Q)பெருங்குடல்	-	ii) 4 மீட்டர்
R) உணவுக்குழல்	-	iii) 12.5 செ.மீ
S) தொண்டை	-	iv) 1.5 மீ

அ) (P- iv) (Q- ii) (R- i) (S- iii)

ஆ) (P- ii) (Q- iv) (R- i) (S- iii)

இ) (P- i) (Q- iii) (R- ii) (S- iv)

ஈ) (P- iii) (Q- i) (R- ii) (S- iv)

13. சரியான இணைகளை உருவாக்குக.

வரிசை –I		வரிசை -II
P) லிபேஸ்	-	i) ஸ்டார்ச்
Q)பெப்சின்	-	ii) காசின்
R) ரென்னின்	-	iii) புரதம்
S) டயலின்	-	iv) லிபிட்

அ) (P- iv) (Q- ii) (R- i) (S- iii)

ஆ) (P- iii) (Q- iv) (R- ii) (S- i)

இ) (P- iv) (Q- iii) (R- ii) (S- i)

ஈ) (P- iii) (Q- ii) (R- iv) (S- i)

14. கீழ் வருவனவற்றுள் எது கல்லீரலின் பணியல்ல.

அ) இன்சுலின் உற்பத்தி

ஆ) நச்சு நீக்கம்

இ) கிளைக்கோஜன் சேமிப்பு

ஈ) பித்த நீர் உற்பத்தி

15. அறிக (A): சிறுகுடலைப்போலப் பெருங்குடலிலும் உறிஞ்சிகள் உள்ளன. காரணம் (R): நீர் உட்கிரகித்தல் பெருங்குடலில் நடைபெறுகின்றது.

அ) A மற்றும் R ஆகியன சரி மேலும் R, A பற்றிய சரியான விளக்கம் ஆகும்.

ஆ) A மற்றும் R ஆகியன சரி மேலும் R, A பற்றிய சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) A சரி ஆனால் R தவறு.

ஈ) A தவறு ஆனால் Rசரி

16. குடலுறிஞ்சி பற்றிய தவறான கூற்றைக் குறிப்பிடவும்.

அ) குடல் நுண்ணுறிஞ்சிகளைக் கொண்டுள்ளன.

ஆ) இவை புறப்பரப்பை அதிகரிக்கின்றன

இ) இவற்றில் இரத்தத் நுண்நாளங்களும் நிணநீர் குழல்களும் உள்ளன.

ஈ) இவை கொழுப்பு செரித்தலில் பங்கேற்கின்றன

17. சிறுகுடலில் மட்டும் உறிஞ்சிகள் உள்ளன ஏன் இரைப்பையில் இல்லை?

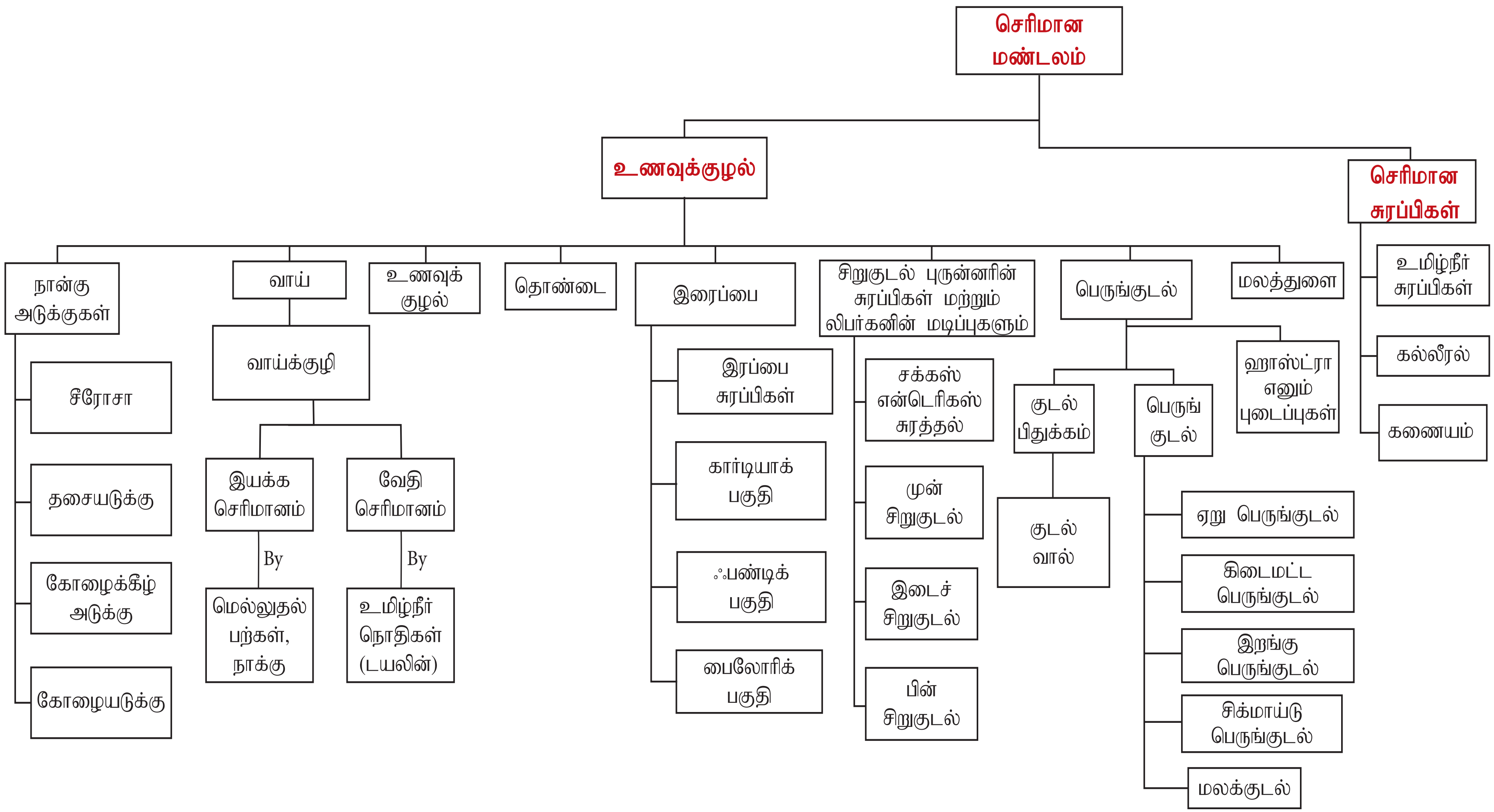
18 பித்த நீரில் செரிமான நொதிகள் இல்லை, இருந்தும் செரித்தலில் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது ஏன்?

19. ஸ்டார்ச் மூலக்கூறுகள் சிறுகுடலை அடைவது முதல் ஏற்படும் வேதி மாற்றங்களைப் பட்டியலிடுக.

20. கலோரி மதிப்பின் அடிப்படையில் புரதத்திற்கும் கொழுப்பிற்கும் இடையிலான வேறுபாடு மற்றும் உடலில் இவற்றின் பங்கு குறித்து எழுதுக.

21. செரிமான நொதிகள் தேவையின்போது மட்டுமே சுரக்கின்றது. விவாதிக்கவும்.

கருத்து வரைபடம்



செரிமான மண்டலம்
உணவுக்குழல்
செரிமான சுரப்பிகள்
நான்கு அடுக்குகள்
சீரோசா
தசையடுக்கு
கோழைக்கீழ் அடுக்கு
கோழையடுக்கு
வாய்
வாய்க்குழி
இயக்க செரிமானம்
By
மெல்லுதல் பற்கள், நாக்கு
வேதி செரிமானம்
By
உமிழ்நீர் நொதிகள் (டயலின்)
உணவுக் குழல்
தொண்டை
இரைப்பை
இரப்பை சுரப்பிகள்
கார்டியாக் பகுதி
ஃபண்டிக் பகுதி
பைலோரிக் பகுதி
சிறுகுடல் புருன்னரின் சுரப்பிகள் மற்றும் லிபர்கனின் மடிப்புகளும்
சக்கஸ் என்டெரிகஸ் சுரத்தல்
முன் சிறுகுடல்
இடைச் சிறுகுடல்
பின் சிறுகுடல்
பெருங்குடல்
குடல் பிதுக்கம்
குடல் வால்
பெருங் குடல்
ஏறு பெருங்குடல்
கிடைமட்ட பெருங்குடல்
இறங்கு பெருங்குடல்
சிக்மாய்டு பெருங்குடல்
மலக்குடல்
ஹாஸ்ட்ரா எனும் புடைப்புகள்
மலத்துளை
உமிழ்நீர் சுரப்பிகள்
கல்லீரல்
கணையம்