JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

உரியியல்

உடலியங்கியல்

மனிதனின் செரிமான மண்டலம்

- **உயிரினத்தின் மிகச்சிறிய அடிப்படை அலகு செல் ஆகும்.**
- **நரம்புமண்டலமானது நம்முடைய கைகளையும் கால்களையும் வேலை செய்வதற்கு வழிநடத்துகிறது.**
- **சுவாச, செரிமான மண்டலம் மற்றும் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் இரண்டும் செயலாற்றி தசைகளுக்கு ஆற்றலை வழங்குகின்றன**.

விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்

உறுப்பு மண்டலங்கள்	உறுப்புகள்	செயல்பாடுகள்
புறச்சட்டக மண்டலம்	தோல் மற்றும் தோல் சுரப்பிகள்	பாதுகாத்தல், கழிவு நீக்கம் இன்னும் பிற
எலும்பு மண்டலம்	மண்டை ஓடு, முதுகெலும்புத் தொடர், மார்பெலும்பு, வளையங்கள் மூட்டுகள்	ஆதாரம், வடிவம் மற்றும் உடலுக்கு ஓர் அமைப்பைத் தருதல்
தசை மண்டலம்	தசை நார்கள்	சுருங்குதல் மற்றும் தளர்வு காரணமாக இயக்குதல்
நரம்பு மண்டலம்	மூளை, தண்டுவடம், நரம்புகள்	நரம்புத் தூண்டுணர்வைக் கடத்துதல்.
இரத்த ஓட்ட மண்டலம்	இதயம், இரத்தம் மற்றும் இரத்தம் குழாய்கள்	சுவாச வாயுக்கள், ஊட்டச்சத்துப் பொருட்கள், கழிவுப் பொருட்கள் போன்றவற்றை கடத்துதல்.
சுவாச மண்டலம்	சுவாசப் பாதை மற்றும் நுரையீரல்	சுவாசம்
செரிமான மண்டலம்	செரிமானப்பாதை மற்றும் செரிமானச்சுரப்பிகள்	செரிமானம், உட்கிரகித்தல் மலம் வெளியேற்றல்
கழிவு நீக்க மண்டலம்	சிறுநீரகம், சிறுநீர்க் குழாய்கள், சிறு நீர்ப்பை, சிறு நீர்ப் புற வழி	நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருட்களை நீக்கல்
இனப்பெருக்க மண்டலம்	விந்தகம் மற்றும் அண்டகம்	பாலின உயிரணு உருவாக்கம் மற்றும் இரண்டாம் பாலினப் பண்பு வளர்ச்சி
உணர்ச்சி மண்டலம்	கண், மூக்கு, காது, நாக்கு மற்றும் தோல்	பார்த்தல், நுகர்தல், கேட்டல், சுவைத்தல் மற்றும் தொடுதல்.
நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம்	பிட்யூட்டரி, தைராய்டு, பாராதைராய்டு, அட்ரினல், கணையம், பீனியல் சுரப்பி, தைமஸ், இனப்பெருக்க சுரப்பிகள்	அனைத்து உறுப்பு மண்டலங்களின் செயல்களையும் ஒருங்கிணைத்தல்

மனிதனின் செரிமான மண்டலம்:

நமது உடலில் செரிமானமானது **ஐந்து படிநிலை**களில் நிகழ்கிறது, அவையாவன:

1. உணவு உட்கொள்ளல்,
2. செரித்தல்,
3. உட்கிரகித்தல்,
4. தன்மயமாதல் மற்றும்
5. கழிவை வெளியேற்றுதல்

உணவு செரிமானம் அடைதலோடு தொடர்புடைய உடல் உறுப்புகளின் அமைப்பை **செரிமான மண்டலம்** என்கிறோம்.

செரிமான மண்டலத்தின் உறுப்புகள் :

செரிமான மண்டலம் **இரண்டு தொகுப்பாக உறுப்புகளைக்** கொண்டுள்ளது.

1. உணவுப்பாதை (செரிமான வழி / இரைப்பை குடல் வழி)

இது வாயில் துவங்கி மலவாயில் முடிவடையும் உணவு செல்லும் பாதையைக் குறிக்கிறது.

2 செரிமான சுரப்பிகள்:

- உமிழ் நீர்ச் சுரப்பி,
- இரைப்பைச் சுரப்பிகள்,
- கணையம்,
- கல்லீரல் மற்றும்
- குடல் சுரப்பிகள்

ஆகியவை செரிமான மண்டலத்தோடு தொடர்புடைய சுரப்பிகளாகும்.

உணவுப் பாதையின் அமைப்பு :

உணவுப் பாதை **வாய், வாய்க்குழி, தொண்டை, உணவுக் குழல், இரைப்பை சிறுகுடல் (முன்சிறுகுடல், நடுச்சிறுகுடல் மற்றும் பின் சிறுகுடல் உள்ளடங்கியது), பெருங்குடல் (குடல்வால், கோலன் மற்றும் மலக்குடல் உள்ளடங்கியது) மற்றும் மலவாய்** போன்ற உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

வாய்:

வாய் உணவுப் பாதையின் ஆரம்பத் துவாரமாகும்.

தாடைகள் பற்களைத் தாங்குகின்றன.

பற்கள்

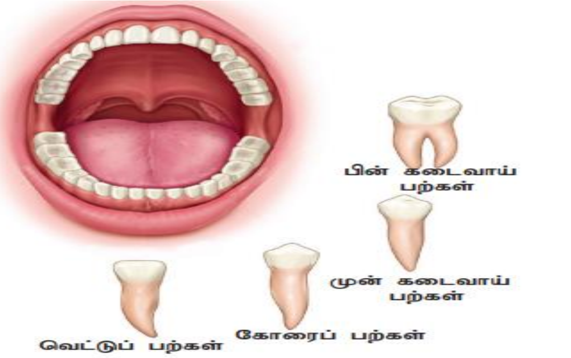
- மனிதர்களின் வாழ்நாளில் பற்கள் இரண்டு தொகுப்பாக **(இரட்டைப்பல்வரிசை)** உருவாகின்றன**.**
- முதலில் **இருபது தற்காலிக இணைப்பற்கள் அல்லது பால் பற்கள்** தோன்றுகின்றன**.**
- பின்னர் இப்பற்களுக்குப் பதிலாக இரண்டாம் தொகுப்பில், **முப்பத்திரண்டு நிரந்தர பற்கள்** (**கலப்பு பல் வரிசை**)மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன**.**
- இவைகள் ஒரு தாடைக்கு பதினாறு வீதம் இருக்கும்**.**
- ஒவ்வொரு பல்லும் ஒரு வேரினைக் கொண்டு ஈறுகளில் (**திகோடான்ட்**) பொருத்தப்பட்டுள்ளது**.**

நிரந்த பற்களானது**,** அமைப்பு மற்றும் பணிகளின் அடிப்படையில் **நான்கு வகைகளாகப்** பிரிக்கப்பட்டுள்ளன**.** அவையாவன**:**

1. **வெட்டுப்பற்கள்**,
2. **கோரைப்பற்கள்**,
3. **முன்கடைவாய்ப் பற்கள் மற்றும்**
4. **பின் கடைவாய்ப் பற்கள்**.

பற்களின் வகைகள்	பற்களின் எண்ணிக்கை	பணிகள்
வெட்டுப் பற்கள்	8	வெட்டவும் மற்றும் கடிக்கவும்
கோரைப் பற்கள்	4	கிழிக்கவும் மற்றும் துளையிடவும்
முன் கடைவாய்ப் பற்கள்	8	நசுக்கவும் மற்றும் அரைக்கவும்
பின் கடைவாய்ப் பற்கள்	12	நசுக்கவும், அரைக்கவும் மற்றும் மெல்லவும்.

பற்களின் வகைகள், வெட்டுப்பற்கள் (வெ), கோரைப்பற்கள் (கோ), முன் கடைவாய் பற்கள் (முக) மற்றும் பின்கடைவாய் பற்கள்(பிக) என குறிக்கப்படுகின்றன. கீழ்காணும் விதத்தில் பல் சூத்திரமானது வழங்கப்படுகிறது.



படம் 20.2 பற்களின் பல்வேறு வகைகள்

பால் பற்களில் ஒவ்வொரு பாதி கீழ் மற்றும் மேல் தாடைக்கு :

$\frac{2,1,2}{2,1,2}$ = 10 x2= 20

நிரந்தர பற்களில் ஒவ்வொரு பாதி கீழ் மற்றும் மேல் தாடைக்கு :

$\frac{2,1,2,3}{2,1,2,3}$ = 16x2= 32

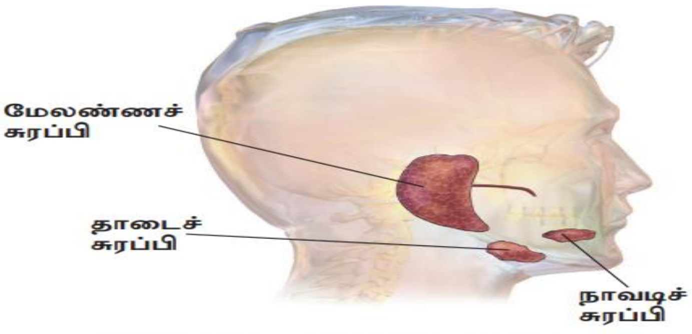
உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்:

வாய்க் குழிக்குள் **மூன்று இணைஉமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்** காணப்படுகின்றன. அவையாவன :

I. மேலண்ணச் சுரப்பி : இச்சுரப்பிதான் மிகப்பெரிய சுரப்பியாகும். இவைகள் இரு கன்னங்களிலும், காதுக்குக் கீழே அமைந்துள்ளன.

II . நாவடிச் சுரப்பி: இது மிகச் சிறிய சுரப்பியாகும்.நாவின் அடிப்புறத்தில் அமைந்துள்ளது.

III . கீழ் மற்றும் மேல் தாடைச் சுரப்பிகள் : இவைகள் கீழ் தாடையின் கோணங்களில் காணப்படுகின்றன.



படம் 20.3 உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள்

- உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் **ஒரு நாளுக்கு சுமார் 1.5 லிட்டர்** பிசுபிசுப்பான திரவத்தினை சுரக்கின்றன.
- உமிழ்நீரில் காணப்படும் **ப்டையலின் (அமிலேஸ்)** என்ற நொதி **ஸ்டார்ச்சை (கூட்டுச்சர்க்கரை) மால்டோசாக (இரட்டைச் சர்க்கரை)**மாற்றுகிறது.
- **உமிழ்நீரில் லைசோசைம் என்ற பாக்டீரியாவை எதிர்க்கும் நொதியானது உள்ளது**.

நாக்கு :

- நாக்கு **ஒரு தசையாலான, உணர்ச்சி உறுப்பு** ஆகும்.
- உணவின் சுவையை உணர்வதற்கு **நாவில் உள்ள சுவை மொட்டுகள்** உதவுகின்றன.
- **உணவுக்கவளம்** என்றழைக்கப்படுகிற மென்மையாக்கப்பட்ட உணவானது நாக்கின் மூலம் உருட்டப்பட்டு தொண்டை வழியாக விழுங்கப்பட்டு உணவுக் குழாய்க்குள் கடந்து செல்கிறது.
- இவ்வாறு உணவானது விழுங்கப்படும் போது **குரல்வளை மூடியானது** மூச்சுக்குழலுக்குள் உணவு போய்விடாதபடி தடுக்கிறது.

தொண்டை

- தொண்டை என்பது, மூக்கு மற்றும் வாய்க்கு பின்னால் காணப்படும் மென்படலத்தால் சூழப்பட்ட குழி போன்ற அமைப்பு ஆகும்.
- இது வாய்ப்பகுதியை உணவுக் குழலுடன் இணைக்கிறது.

உணவுக் குழல்

இது 22 செமீ நீளமுடைய தசைப்படலக் குழலாகும். **(அலை போன்ற இயக்கம்)**

இரைப்பை

- இரைப்பையானது உணவுக் குழலுக்கும் சிறுகுடலுக்குமிடையே **J போன்ற வடிவத்தில்** காணப்படும் தசையாலான அகன்ற உறுப்பாகும்.
- இரைப்பை நீர் **நிறமற்றதாகவும், அதிக அமிலத் தன்மையுடைய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும், நொதிகளான ரன்னின் (பச்சிளம் குழந்தைகளில்) மற்றும் பெப்சின்** ஆகியவற்றைக் கொண்டதாகவும் உள்ளது.
- உணவோடு விழுங்கப்பட்ட பாக்டீரியாக்களை ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமானது அழித்துவிடுகிற அதே நேரத்தில் அமிலத் தன்மையால் இரைப்பையின் உட்சுவர்கள் பாதிக்கப்படாத விதத்தில் **கொளகொளப்பான திரவம்** ஒன்று பாதுகாக்கிறது.
- இரைப்பையிலுள்ள, இரைப்பை நீர் மற்றும் கடையப்பட்ட உணவும் சேர்ந்து, உணவுக்கவளமானது அரை செரிமான நிலையில் மாறியிருப்பது, **இரைப்பைப்பாகு** என அழைக்கப்படுகிறது.

ரென்னின் (Rennin) :

இது ஒரு செரிமான ஊக்கியாகும். பால் புரதமாகிய கேசின்னை உறைய வைக்கிறது மற்றும் புரதம் செரிமானமாவதை அதிகரிக்கிறது.

ரெனின் (Renin) :

ஆ ன் ஜி யோ டெ ன் சி னோ ஜெ ன் னை ஆன்ஜியோடென்சின்னாக மாற்றுகிறது; மற்றும் சிறுநீரக வடிநீர்மத்திலிருந்து நீரையும் சோடியத்தையும் சீராக உறிஞ்சச் செய்கிறது.

சிறுகுடல்

உணவுக் கால்வாயில் மிகவும் நீளமான பகுதி சிறுகுடல் ஆகும். இது **5-7 மீட்டர் நீளமுள்ள சுருண்ட குழலாகும்.**

இக்குடல் **மூன்று பகுதிகளைக்** கொண்டுள்ளது. அவை

1. முன்சிறு குடல் (டியோடினம்),
2. நடுச்சிறுகுடல் (ஜுஜினம்) மற்றும்
3. பின்சிறுகுடல் (இலியம்)

முன்சிறுகுடல் (டியோடினம்)

சிறுகுடலின் மேல்பகுதியாயிருக்கும் இது **'C' வடிவத்தில்** காணப்படுகிறது.

பித்த நாளமும் (கல்லீரலிலிருந்து) கணைய நாளமும் (கணையத்திலிருந்து) **இணைந்து டியோடினத்தில் திறக்கின்றன**.

நடுசிறுகுடல் (ஜுஜினம்)

இது சிறுகுடலின் **சிறிய பகுதியாகும்**.

சிறுகுடல்நீரில் **சுக்ரேஸ், மால்டேஸ், லாக்டேஸ் மற்றும் லிப்பேஸ்** போன்ற நொதிகள் காணப்படுகின்றன.

<u>**பின்சிறுகுடல் (இலியம்)**</u>

- இலியம் சிறுகுடலின் அதிக நீளமான பகுதியாகும்.
- இவைகளில் மிகச்சிறிய **விரல் போன்ற நீட்சிகள்** காணப்படுகின்றன. அவை ஒவ்வொன்றும் **1 மி. மீட்டர்** நீளமுடைய **குடல் உறிஞ்சிகள்** என அழைக்கப்படும். இவற்றில்தான் **உணவானது உட்கிரகிக்கப்படுகிறது.**
- சிறுகுடலில் ஏறக்குறைய **நான்கு மில்லியன் குடலுறிஞ்சிகள்** காணப்படுகின்றன.

சிறுகுடலானது செரிமானம் மற்றும் உறிஞ்சுதல் ஆகிய இரண்டு செயல்களையும் செய்கிறது.

இவை, **இரு செரிமான சுரப்பிச் சாறுகளான**

1)**பித்த நீரை கல்லீரலிலிருந்தும்**

2)**கணைய நீரை கணையத்திலிருந்தும் டியோடினத்தில் பெறுகிறது**. **குடல் சுரப்பிகள் குடல்சாறுகளைச் சுரக்கிறது**.

<u>**கல்லீரல்**</u>

- உடலில் காணப்படும் **மிகப் பெரிய செரிமானச் சுரப்பி கல்லீரல்** ஆகும். இது **செம்மண்ணிறத்தில்** காணப்படுகிறது.
- இது **வலது மற்றும் இடது என இரண்டு கதுப்புகளாக** பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- **வலது கதுப்பானது**, இடது கதுப்பைவிட **பெரிதானதாகும்.**
- கல்லீரலின் **கீழ்பகுதியில் பித்தப்பையானது** அமைந்துள்ளது.
- **கல்லீரல் செல்கள்** பித்தநீரைச் சுரக்கிறது.
- பித்தநீரானது உணவு உட்புகும் நேரத்தில் சிறுகுடலுக்குள் வெளியிடப்படுகிறது.

பித்தநீரில்

- பித்த உப்புகளும் **(சோடியம் கிளைக்கோலேட் மற்றும் சோடியம் டாரோகிளைக்கோலேட்)**
- பித்த நிறமிகளும் **(பைலிரூபின் மற்றும் பைலி விரிடின்)**

காணப்படுகின்றன.

பித்த உப்புகள், **பால்மாக்கல்** (பெரிய கொழுப்பு திவளைகள் சிறுசிறு திவளைகளாக மாற்றப்பட்டு செரிக்கவைக்கப்படுகிறது). என்ற செயலின் அடிப்படையில் கொழுப்பு செரித்தலுக்கு உதவுகின்றன.

வில்லியம் பியூமாண்ட்
(1785 – 1853)

வில்லியம் பியூமாண்ட் என்பார் ஓர் அறுவைச் சிகிச்சை மருத்துவராவார். இவர் "இரைப்பை சார் உடற் செயலியலின் தந்தை" என அறியப்பட்டிருந்தார். அவர் தனது அவதானிப்புகளின்அடிப்படையில்,இரைப்பையிலுள்ள செறிவுமிக்க ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்தான் செரிமானத்தில் முக்கியப் பங்காற்றுவதாக குறிப்பிட்டுள்ளார்.

செரிமான சுரப்பி	நொதிகள்	மூலக்கூறு	செரிமான விளைபொருள்
உமிழ்நீர் சுரப்பி	(உமிழ்நீர் நொதி அமைலேஸ்) டையலின்	ஸ்டார்ச்	மால்டோஸ்
இரைப்பைச் சுரப்பிகள்	பெப்சின்	புரதங்கள்	பெப்டோன்கள்
	ரென்னின்	பால்புரதங்கள் (அ) கேசினோஜன்	பாலை உறையச் செய்து கேசின் புரதம் தயாரித்தல்
கணையம்	கணைய அமைலேஸ்	ஸ்டார்ச்	மால்டோஸ்
	ட்ரிப்ஸின்	புரதங்களும் பெப்டோன்களும்	பெப்டைடு மற்றும் அமினோ அமிலங்கள்.
	கைமோட்ரிப்ஸின்	புரதம்	புரோடியோஸஸ், பெப்டோன்கள், பாலிபெப்டைடுகள், மூன்று பெப்டைடுகள் இருபெப்டைடுகள்,
	கணைய லிப்பேஸ்	பால்மமாக்கப்பட்ட கொழுப்புகள்	கொழுப்பு அமிலங்கள் மற்றும் கிளிசரால்
குடல் சுரப்பிகள்	மால்டேஸ்	மால்டோஸ்	குளுக்கோஸ் மற்றும் குளுக்கோஸ்
	லாக்டேஸ்	லாக்டோஸ்	குளுக்கோஸ் மற்றும் காலெக்டோஸ்
	சுக்ரேஸ்	சுக்ரோஸ்	குளுக்கோஸ் மற்றும் ப்ரக்டோஸ்
	லிப்பேஸ்	கொழுப்புகள்	கொழுப்பு அமிலங்கள் மற்றும் கிளிசரால்.

கல்லீரலின் பணிகள்

- **இரத்த சர்க்கரை மற்றும் அமினோ அமில அளவைக்** கட்டுப்படுத்துதல்
- கருவில் **சிவப்பு இரத்த அணுக்களை** உருவாக்குதல்
- இரத்தம் உறைதலுக்குப் பயன்படும் **பைபிரினோஜன் மற்றும் புரோத்ராம்பின்** ஆகியவற்றை உருவாக்குதல்.
- **சிவப்பு இரத்த அணுக்களை அழித்தல்**
- **இரும்பு, தாமிரம், வைட்டமின்கள் A மற்றும் D** ஆகியவற்றை சேமித்து வைத்தல்.
- **ஹெப்பாரின்** தயாரித்தல் (இரத்தம் உறைதலை தடுப்பான்)
- **உலோக நச்சு ,மருந்துப் பொருட்கள் மற்றும் ஆல்கஹாலின்** நச்சுத் தன்மைகளை நீக்குதல்.

கணையம்

- இது **பிளவுட் இலை** போன்ற அமைப்புடைய சுரப்பியாகும்.
- **இரைப்பைக்கும் டியோடினத்திற்கும்** (முன் சிறுகுடல்) இடையே அமைந்துள்ளது.
- நாளமுள்ள சுரப்பி மூன்று நொதிகள் காணப்படுகின்றன. அவையானவன **லிப்பேஸ், டிரிப்சின் மற்றும் அமைலேஸ்.**

குடல் சுரப்பிகள்

குடல் சுரப்பிகள் **சக்கஸ் எண்ட்டிரிகஸ்** என்ற சாறினைச் சுரக்கிறது.

உணவு உறிஞ்சப்படுதல்

உறிஞ்சுதல் என்பது செரிமானத்திற்குப் பின்னர் பெறப்பட்ட ஊட்டச் சத்துக்களானது **குடலுறுஞ்சிகளால் உறிஞ்சப்பட்டு, இரத்தம் மற்றும் நிணநீர் மூலம் உடல் முழுவதும் விநியோகிக்கப்பட்டு,** ஒவ்வொரு உடல் செல்களின் தேவைகளுக்கு ஏற்ப வழங்கப்படுதல் ஆகும்.

உணவு தன்மயமாதல்

- தன்மயமாதல் என்பது உறிஞ்சப்பட்ட **உணவுப்பொருட்களை திசுக்களோடு இணைப்பதாகும்.**
- அதிகப்படியாக உள்ள சர்க்கரையானது, சிக்கலான **கூட்டுச் சர்க்கரை (பாலிசாக்ரைடு) மற்றும் கிளைக்கோஜனாக** கல்லீரலில் மாற்றப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செரிமான மண்டலத்தின் மிக நீளமான பகுதியான சிறுகுடல் 5 மீ நீளமுடையது, ஆனால் தடித்த குழாயான, பெருங்குடல் 1.5 மீ நீளமுடையது.

பெருங்குடல்

உறிஞ்சப்படாத மற்றும் செரிக்காத உணவு பெருங்குடலுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது.

இது பின்சிறுகுடலிலிருந்து மலவாய் வரை பரவியுள்ளது.

இதனுடைய நீளம் சுமார் 15 மீட்டர் ஆகும்.

இது **மூன்று பகுதிகளைக்** கொண்டது. அவையாவன

1. முன் பெருங்குடல் **(சீக்கம்),**
2. பெருங்குடல் **(கோலன்)** மற்றும்
3. மலக்குடல் **(ரெக்டம்).**

சீக்கமானது,

- சிறுகுடல் மற்றும் பெருங்குடல் இணையும் இடத்திலுள்ளது.
- இப்பகுதியில் ஒரு விரல் போன்ற குடல்வால் அமைந்துள்ளது. இது மனிதனில் காணப்படும் பயனற்ற, குறிப்பிட்ட பணி ஏதுமற்ற ஓர் **எச்ச உறுப்பாகும்.**

மலக்குடல்

- இறுதியாகச் சென்று மலவாயில் திறக்கிறது.