தமிழ்நாடு அரசு
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNUSRB இரண்டாம் நிலை ஆண், பெண் காவலர் தேர்வு

பாடம் : பொது அறிவியல்

பகுதி : மனித உறுப்பு மண்டலங்கள் மற்றும் உடற்செயலியல்

© காப்புரிமை:

தமிழ்நாடு சீருடைப் பணியாளர் தேர்வு வாரியம் (TNUSRB) ஆண், பெண் இரண்டாம் நிலைக் காவலர் தேர்வுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரித்தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின்கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

இயக்குநர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை.

மனித உறுப்பு மண்டலங்கள் மற்றும் உடற்செயலியல்

தோல்:

- மனிதன், விலங்குகளின் உள்உறுப்புகளை மூடிப் பாதுகாக்கவும் , நோய்கிருமிகள் தாக்காமல் இருப்பதற்கும் தோல் மிகவும் இன்றியமையாதது.
- உடலுக்கு வெளியுறை போன்ற சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்ட தோல் மூன்று அடுக்குகளால் ஆனது அவை
- 1.புறத்தோல்
- 2.நடுத்தோல்
- 3.அகத்தோல்

புறத்தோல்:

புறத்தோலில் உள்ள மெலனோசைட் என்ற நிறமிச் செல்கள் தோலின் நிறத்திற்குக் காரணமாகின்றன.

நடுத்தோல்:

இங்கு நரம்புகளும். இரத்தக் குழாய்களும் , உரோமக் குழிகளும் , வியர்வைச் சுரப்பிகளும், சீபம் என்ற எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளும் காணப்படுகின்றன. வியர்வைச் சுரப்பிகள் இரத்தத்திலிருந்து வியர்வையைப்பிரித்து வெளியேற்றுகிறது.

அகத்தோல்:

இது தோலின் கீழ் அடுக்கு .இது முழுமையாக அடிப்போ ஸ் திசுக்களால் நிரப்பப்பட்டுத் தடிமனாகக் காணப்படுகிறது.

தோலின் பணிகள்:

- தோல் உள் உறுப்புகளை மூடிப்பாதுகாக்கிறது.
- நோய்க்கிருமிகள் உடலுக்குள் செல்லாதவாறு பாதுகாக்கிறது.
- உடலின் நீர் இழப்பைத் தடுக்கிறது.
- உடலின் வெப்பநிலையை ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.
- சூரிய ஒளியின் உதவியினால் வைட்டமின் D-யைத் தயாரிக்கிறது.
- தொடுதல்,வலி,வெப்பம் ஆகியவற்றை உணரும் உணர்உறுப்பாக வேலை செய்கிறது.

தசை மண்டலம்

- தசைத்திசுவானது செல்கள்,மற்றும் தசை நார்களால் ஆனது.
- மனித உடலில் சுமார் 700 வகையான தசைகள் காணப்படுகின்றன.
- தசைகள் மூன்று வகைப்படும். ஆவை

1.எலும்புத் தசைகள்
2.உள்உறுப்புத் தசைகள்
3. இதயத் தசைகள்

தசையின் பணிகள்:

- தசைகள் உடல் இயக்கத்திற்குக் காரணமாகின்றன.
- உடலுக்கு வடிவத்தைக் கொடுக்கிறது.
- வயிற்றுப் பகுதியில் காணப்படும் மென்மையான தசைகள் வாழ்நாள் முழுவதும் ஓர் இயந்திரம் போல இயங்குகின்றன.

முக்கியத் தசைகள் அமைந்துள்ள இடமும் இயக்கமும்

எண்	பெயர்	அமைந்துள்ள இடம்	இயக்கம்
1	டீரப்பீசியஸ்,முதுகு கழுத்துதசை	முதுகின் மேல்புறமும்,கழுத்தின் இரு புறங்களும்	மேலிருந்து இழுத்தல்
2	டெல்டாயிடுகள் (தோள் தசை)	தோள்பட்டைகள்	கையை உயர்த்துதல்
3	பெக்டோரல்கள் (மார்புத் தசை)	மார்பு	தலையில் கையை அழுத்துதல்,கைகள் உடலில் குறுக்காக இயங்குதல்.
4	லாட்டிஸ்மஸ் டார்சை (முதுகுத் தசை)	முதுகின் பின்புறம் அகன்ற தசை	இழுத்தல்,படகு ஓட்டுதல் போன்ற இயக்கம்
5	பைசெப்ஸ் (இருதலைத் தசை)	மேற்கையின் முன்பகுதி	கைகளை மடக்குதல்.வளைத்தல்
6	டுரைசெப்ஸ்(முத்த லைத் தசை)	மேற்கையின் பின்பகுதி	கைகளை நீட்டுதல்,கைகளால் அழுத்துதல்
7	கா◌ஃப் தசை (பின்கால் தசை)	கணுக்காலுக்கும் ,முழங்காலுக்கும் இடையில் காலின் பின்புறம்	பாதத்தின் முன்பகுதியை உயர்த்தவும்.தாழ்த்தவும்

எலும்பு மண்டலம்

- எலும்பு மண்டலம் நமது உடலு க்கு வடிவத்தையும் அமைப்பையும் கொடுக்கிறது.
- மனித எலும்பு மண்டலம் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.அவை

 1.அகச்சட்டகம்
 2.இணையுறுப்புச் சட்டகம்

அகச்சட்டகம்:

- உடலை நேராக வைத்திருக்க அகச்சட்டகம் உதவும்.அகச்சட்டகத்தில் மண்டையோடும், ஹயாய்டு எலும்பும் .முதுகெலும்புத் தொடரும், மார்புக்கூடும் அடங்கும்.

மண்டையோடு:

- மனித மண்டையோடு 22 எலும்புகளால் ஆனது. இதில் 8 தலை எலும்புகளும், 14 முக எலும்புகளும் அடங்கும்.

மார்புக்கூடு:

- மார்புக்கூடு மார்பெலும் புடன் இணைக்கப்பட்ட விலா எலும்புகளால் ஆக்கப்பட்டது
- மார்பு குழியில் அமைந்துள்ள இதயமும்,நுரையீரலும் மார்பு கூட்டினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- மார்புக்கூடு 12 இணை விலா எலும்பகளால் ஆகாது.

முதுகெலும்புத் தொடர்

- முள்ளெலும்புகள் இணைந்து சற்று வளைந்து ‘S’ வடிவமுடைய முதுகெலும்புத் தொடரை அமைத்துள்ளன.
- இவை 33 முதுகு முள்ளெலும்புகளைக் கொண்டவை.

இணையுறுப்பு எலும்பு மண்டலம்

- இணையுறுப்பு எலும்பு மண்டலத்தில் தோள்பட்டையும் , கையெலும்புகளும் மற்றும் இடுப்பு வளையமும், கால் எலும்புகளும் அடங்கும்.

கால் எலும்புகள்

- உடலில் உள்ள நீண்ட எலும்பு தொடை எலும்பு அல்லது ஃபீமர் எனப்படும்.

எலும்புகளின் பணிகள்

1.எலும்புகள் தசைகளின் இணைப்பிற்குக் காரணமாகின்றன.

2.அகச்சட்டகம் உடல் எடையைத் தாங்குகிறது.

3.இவை, உள் உறுப்புகளுக்குப் பாதுகாப்பைத் தருகின்றன.

4.இச்சட்டகம் இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

5.கொழுப்பு, கால்சியத்தைச் சேமிக்கும் இடமாக விளங்குகிறது.

6.எலும்பு மஜ்ஜை, இரத்த சிவப்பணுக்களை உற்பத்தி செய்யும் இடமாக விளங்குகிறது.

மனித எலும்புகளின் எண்ணிக்கை

- மனித உடலில் 206 எலும்புகள் உள்ளன.

செரிமான மண்டலம்

- செரித்தல் என்பது சிக்கலான உணவு மூலக்கூறுகளான கார்போஹைட்ரேட்குகள், புரதங்கள், கொழுப்புகள் ஆகியவற்றை முறையே குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள், கொழுப்பு அமிலங்கள், கிளிசரால் போன்ற எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றும் வேதி நிகழ்வாகும்.
- செரிமான மண்டலம் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை உணவுப்பாதை, செரிமானச் சுரப்பிகள் ஆகும்.

உணவுப் பாதை

- மனித உணவுப் பாதை வாயையும் மலவாயையும் இணைக்கும் சுருண்ட தசையிலான குழாய் ஆகும். இது 6 முதல் 9 மீட்டர் நீளம் கொண்டது.
- உணவுப்பாதை என்பது வாய் , உள்வாய், தொண்டை, உணவுக்குழல், இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்கடல், மலக்குடல், மலவாய் எனப் பல்வேறு பகுதிகளை உள்ளடக்கியது.

வாய்

- வாய் உணவு விழுங்குவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
- உணவை வி ழுங்கும் போது உணவுக் குழலுக்குள் உணவைத் தள்ளுவதற்கு நாக்கு உதவுகிறது.
- வாயில் 3 இணை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன.
    1. மேலண்ணச் சுரப்பிகள்
    2. கீழ்த்தாடைச் சுரப்பிகள்
    3. நாவடிச் சுரப்பிகள்
- உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உமிழ்நீரைச் சுரக்கின்றன.
- உமிழ்நீரில் டையலின் (அமிலேஸ்) என்ற நொதி .பைகார்பனேட் என்ற உப்பு . கோழை லைசோசைம் என்ற நொதி ஆகியவை அடங்கியுள்ளன.
- மனித உடலின் மிக்க கடினமான பகுதி பற்களின் எனாமல் ஆகும்.

இரைப்பை

- இரைப்பை பகுதி உணவு செரிமானத்தின் முக்கியப் பகுதியாகும்.
- இரைப்பை நீரில் கீழ்க்கண்ட நொதிகள் காணப்படுகின்றன.

  அவை 1.பெப்சின் 2. ரெனின் 3.ஹைட்ரோ குளேரிக் அமிலம்
- இரைப்பையானது பைலோரஸ் என்ற துளையின் வழியே சிறுகுடலில் திறக்கிறது.
- இதன் உட்சுவர் முழுவதும் குடல் உறிஞ்சிகள் எனப்படும் மடிப்புகளுடன் உள்ளது.
- HCL உணவில் உள்ள பாக்டீரியாக்களை அழிக்க பயன்படுகிறது..

கல்லீரல்

- மனித உடலில் மிகப்பெரிய சுரப்பு உறுப்பு கல்லீரலாகும்..
- கல்லீரல் பித்த நீரைச் சுரக்கின்றது. பித்த நீர் பச்சை கலந்த மஞ்ச ள் நிறத் திரவம் ஆகும்.
- பித்த நீரில் சோடியம் கிளைக்கோலேட், சோடியம்டாரோ கிளைக்காலேட் எனும் பித்த உப்புகளும், பிலிரூபின், பிலிபெர்டின் என்ற பித்த நிறமிகளும் உள்ளன.

கணையம்

- கணையம் கணைய நீரைச் சுரக்கின்றது.
- கணையம், நாளமுள்ள சுரப்பியாகவும், வேலை செய்கிறது.
- இதன் மேற்புறத்தில் லாங்கர்கான் திட்டுகள் காணப்படுகின்றன. இதில் உள்ள ஆல்பா செல்கள் , குளுக்கோகான் என்ற ஹார்மோனையும் , பீட்டா செல்கள் , இன்சுலின் என்ற ஹார்மோனையும் சுரக்கின்றன.

பெருங்குடல்

- இலியத்தில் தொடங்கி, மலப்புழை வரை நீண்டுள்ள இப்பகுதி 1.5 மீட்டா; நீளமுடையது.

செரித்தல் சுரப்பிகளும் அவற்றின் என்ஸைம்களும் அவற்றின் வேலைகளும்

வரிசை எண்	சுரப்பிகள்	என்ஸைம்கள்	வேலை
1	உமிழ்நீர்	டயலின்	உணவிலுள்ள கார்போ ஹைடிரேட்டை நீராற்பகுத்து மால்டாஸாக மாற்றுகிறது
2	இரப்பை நீர்	கோழை, HCL ,பெப்ஸின், ரெனின்	திசுக்களை என்சைமிலிருந்து பாதுகாத்தல்,பெப்ஸினை அமிலநிலைக்கு மாற்றுதல், புரோட்டீன்களை பெப்டோன்களாக மாற்றுகிறது
3	கல்லீரல்	பித்த நீர்	உணவை கார நிலைக்கு மாற்றி கணைய நீர் செயல்பட உதவுகிறது
4	முன் சிறுகுடல்	எரிப்ஸின்	பாலிபெப்டோன்களை ஒற்றை அமினோ அமிலமாக மாற்றுகிறது
		லைப்பேஸ் கிரோஸ்	கொழுப்புடன் செயல்புரியச் செய்கிறது
		இனவர்டேஸ்	இரட்டை சர்க்கரையை குளுக்கோஸ், ப்ரக்டோஸாக மாற்றுகிறது
		லர்கடேஸ்	லாக்டோஸை குளுக்கோஸ், கலாக்டோஸாக மாற்றுதல்
5	கணையம்	டிரிப்ஸின் லைப்பேஸ்	புரோட்டீன், பெப்டோன்களை இரண்டு, மூன்று பாலி பெப்டோன்களாக மாற்றுதல்

கழிவுநீக்க மண்டலம்

- ❖ சிறுநீரகங்கள் இரத்தத்திலிருந்து கழிவுகளை வடிகட்டும் செயலின் மூலம் சிறுநீரை தனியே பிரிக்கிறது.

சிறுநீரகங்கள்

- ❖ சிறுநீரகம் முக்கியமான ஒரு கழிவுநீக்க உறுப்பாகும். அவரை விதைவடிவ உறுப்பு. இது முதுகெலும்பின் இரு பக்கத்திலும் அமைந்துள்ளது.
- ❖ கல்லீரல் வலது சிறுநீரகத்தின் மேலே காணப்படுவதால் வலது சிறுநீரகம் சற்று தாழ்ந்து காணப்படும்.
- ❖ சிறுநீர்பை தற்காலிகமாக சிறுநீரைச் சேமித்து வைக்கும் உறுப்பாகும். சிறுநீர்,சிறுநீரக நாளங்களிலிருந்து மெதுவாக சிறுநீர் பையை அடைந்துநிரம்புகிறது. அங்கிருந்து சிறுநீரானது சிறுநீர் புறவழியாக வெளித்தள்ளப்படுகிறது.
- ❖ சிறுநீரகத்தில் ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் நுண்ணிய நெப்ரான்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த நெப்ரான்கள் சிறுநீரகத்தின் அடிப்படை செயல் அலகு ஆகும்.
- ❖ சிறுநீரகங்கள் நுரையீரல்கள், கல்லீரல், தோல் இணைந்து கழிவு உறுப்புகளாக செயல்படுகின்றன.

நுரையீரல்

- ❖ இரத்தத்திலிருந்து கரியமில வாயு (CO-2) நீர் ஆிகய கழிவுகள் நுரையீரலில் வெளியேற்றப்படுகிறது.

தோல்

- ❖ வியர்வையை வெளியேற்றுகிறது. வியர்வையில் யூரியா, யுரிக் அமிலம், வாக்டிக் அமிலம் போன்றவை உள்ளன.

கல்லீரல்

- ❖ ஹீமோகுளோபின் சிதைக்கப்படும்போது உண்டாகும் பித்தநிறமிகளைக் கல்லீரல் வெளியேற்றுகின்றது.

சிறுநீரகம்

- ❖ புரத வளர்ச்சிதை மாற்றத்தின்போது உண்டாகக்கூடிய நைட்ரஜன் அடங்கிய கூட்டுப்பொருளை யூரியாவாக வெளித் தள்ளுகிறது.
- ❖ உடலில் நீரையும் எலக்ரோலைட்டுகளையும் சமநிலைப்படுத்த உதவுகிறது.
- ❖ அமில-காரச் சமநிலையை ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.

இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

- இரத்த ஓட்ட மண்டலம் என்பது இதயம் , இரத்தம், இரத்த குழாய்களை உள்ளடக்கியது.
- இதயம் மார்பு அறைக்குள் , இரண்டு நுரையீரலுக்கும் இடையிலுள்ள மீடியாஸ்டினம் என்ற பகுதியில் வைக்கப்பட்டு இருக்கிறது.

மனித இதயம்

- இது கூம்பு வடிவமானது. இதயத்தைச் சுற்றி இர ட்டைச் சுவரினால் ஆன உறை உள்ளது. அதற்குப் பெரிகாரிடியம் என்று பெயர்
- இதயத்தில் ஏட்ரியம் என்று அழைக்கப்படும் இரண்டு மேல் அறைகளும் , வெண்ட்ரிக்கிள் என்னும் தடித்த சுவரையுடைய இரண்டு கீழ் அறைகளும் உள்ளன.
- இதயம் ஏட்ரியோ-வெண்ட்ரிக்குலார் இடைச்சுவ ர் என்ற நீள்வட்டச் சுவரினால் வலப்பகுதி, இடப்பகுதி எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இதயத்தின் வலப்பகுதி பெருஞ்சிரைகள் மூலம் ஆக்ஸிஜனேற்ற இரத்தத்தைப் பெற்று ஆக்சிஜனேற்றமுடைய இரத்தத்தை நுரையீரலுக்குள் செலுத்துகிறது.
- இதயத்தின் இடதுப்பகுதி ஆக்ஸிஜன் நிறைந்த இரத்தத்தை நுரையீரல்களிடமிருந்து பெற்று , தமனிகள் மூலமாக உடலின் அனைத்துத் திசுக்களுக்கும் செலுத்துகிறது.

இதயத்தோடு தொடர்புடைய இரத்தக் குழாய்கள்

- வலது ஏட்ரியம் - அ) மேற்பெருஞ்சிரை
  ஆ) கீழ்ப்பெருஞ்சிரை
  இ) கொரோனரி சிரை
- வலது வென்ட்ரிக்கிள் - நுரையீரல் தமனி
- இடது ஏட்ரியம் - நுரையீரல் சிரைகள்
- இடது வெண்டிரிக்கிள் - மகா தமனி

இதயத்தில் காணப்படும் வால்வுகள்

1.மூவிதழ் வால்வு:-வலது ஏட்ரியத்திற்கும், வலது வெண்டிரிக்கிளுக்கும் இடையில் காணப்படுகிறது.

2.ஈரிதழ் வால்வு:- இடது ஏட்ரியத்திற்கும் இடது வெண்டிரிக்கிளுக்கும் (மிட்ரல் வால்வு) இடையில் காணப்படும்.

3.அரைச்சந்திர வால்வு:- நுரையீரல் தமனி, மகாதமனி புறப்படும் இடத்தில் காணப்படுகிறது.

நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம்

இரத்தத்தை இதயத்தின் வலப்பக்கத்திலிருந்து நுரையீரலுக்கு எடுத்துச் சென்று, உயிர்வளி உள்ள இரத்தத்தை மீண்டும் இதயத்தின் இடதுபக்கத்திற்கு எடுத்துக் கொண்டு செல்கிறது.

பொது இரத்த ஓட்டம்

இவ்வோட்டம் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜன் உள்ள இரத்தத்தை இதயத்தின் இடது பக்கத்திலிருந்து உடல் திசுக்களுக்கு எடுத்தச் செல்கிறது(இதயம் நுரையீரல் தவிர). இச்சுற்று உடலின் திசுக்களில் உள்ள கழிவுகளைப் பெற்று உயிர்வளியற்ற இரத்தமாக மாறி இதயத்தின் வலது பகுதியை அடைகிறது.

தமனிகள்

இதயத்திலிருந்து செல்லும் இரத்தக் குழாய்களுக்குத் தமனிகள் என்று பெயர். பொதுவாகத் தமனி உயிர்வளி நிறைந்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும். ஆனால் நுரையீரல் தமனி மட்டும் உயிர்வளி அற்ற இரத்தத்தை எடுத்துச்செல்கிறது. தமனியில் வால்வுகள் இல்லை.

சிரைகள்

பொதுவாகச் சிரைகள் உயிர்வளி அற்ற இரத்தத்தை எடுத்துச்செல்லும். ஆனால் நுரையீரல் சிரை மட்டும் உயிர்வளி நிறைந்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கிறது. சிரையில் வால்வுகள் உண்டு.

தந்துகிக் குழாய்கள்

செல்களுக்கு இடையே பரவிக் காணப்படும் மிக நுண்ணிய குழாய்கள் தந்துகிகள்.

மனித இரத்தம்

- மனித உடலில் சராசரியாக 4 முதல் 5 லிட்டர் இரத்தம் உள்ளது.
- இரத்தத்தில் எரித்ரோசைட்டுகள், லுயுக்கோசைட்டுகள், திராம்போசைட்டுகள், திரவ பிளாஸ்மா ஆகியன உள்ளன.

பிளாஸ்மா

பிளாஸ்மா என்பது இரத்தச் செல்கள் இல்லாத திரவமாகும். இ து இரத்தத்தில் 55% காணப்படுகிறது.

இரத்தச் செல்கள்

இரத்தத்தில் 45% இரத்தச் செல்கள் காணப்படுகின்றன. இரத்தச் செல்கள் மூன்று வகைப்படும்.

எரித்ரோசைட்டுகள்:- (சிவப்பணுக்கள்)

இவை சிவப்பு நிறமுடைய இருபுறமும் குழியான தட்டுகளாகும். ஒரு கன மில்லி மீட்ட ர் இரத்தத்தில் 5 மில்லியன் இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் வா ழ்நாள் 120 நாள்கள். இவை கல்லீரலிலும் மண்ணீரலிலும் அழிக்கப்படுகின்றன.

லுயுக்கோசைட்டுகள் :- (வெள்ளையணுக்கள்)

ஒரு கன மில்லிமீட்ட ர் இரத்தத்தில் சுமார் 8000 வெள்ளையணுக்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் வாழ்நாள் 4 வாரங்கள். வெள்ளையணுக்கள் நோய்க்கிருமிகளிடம் போராடி உடலைப் பாதுகாக்கின்றன. இவை உடலில் நோய் எதிர்ப்புத் திறனை உருவாக்குவதில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.

திராம்போசைட்டுகள்:- (இரத்தத் தட்டுகள்)

திராம்போசைட்டுகள் இரத்தத்தில் மிதக்கும் தட்டு வடிவச் செல்களாகும். இவை இரத்தம் உறைதலுக்கு உதவுகிறது.

இரத்தத்தின் பணிகள்

- செரித்த உணவை உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்கிறது.
- வளர்ச்சிதை மாற்றத்தின்போது உண்டாகும் கழிவுப் பொருள்களைக் கழிவு நீக்க உறுப்புகளுக்குக் கொண்டு செல்கிறது.
- நாளமில்லா சுரப்பிகளின் சுரப்பு பொருள்களை உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்கிறது.
- உடலின் வெப்பநிலையைச் சீராக வைத்துக் கொள்கிறது.

சுவாச மண்டலம்

- சுவாச மண்டலம் மூன்று முக்கியப் பகுதிகளை; கொண்டது.
- அவை நாசிப்பாதை, நுரையீரல்கள், சுவாசத்தசைகள்.
- நாசிப்பாதை வெளிக்காற்றினை நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.
- சுவாச மண்டலம் வெளி நாசித்துவாரத்தில் தொடங்கி நாசிக்குழி , தொண்டை, குரல்வளை, மூச்சுக்குழல், மூச்சுக்கிளைக்குழல், நுரையீரலில் முடிகிறது.
- மூச்சுக்குழல் (காற்றுக்குழாய்) ‘ஊ’ வடிவக் குருத்தெலும்பால் ஆனது.

சுவாசப் பரப்பு

நுரையீரலில் காணப்படும் மொத்தக் காற்று சிற்றறையின் வெளிப்பரப்பு (சுவாசப்பரப்பு) 80 முதல் 100 சதுர மீட்டர்.

நுரையீரல்

- மனிதனின் முக்கியமான சுவாச உறுப்புகள் ஒரிணை நுரையீரல்களாகும். இவை கூம்பு வடிவமானவை. மார்பகக் கூட்டினுள் வைக்கப்பட்டு உள்ளது.
- நுரையீரலின் அடிப்பகுதி உதரவிதானத்தோடு ஒட்டிக் காணப்படுகிறது.
- வலது நுரையீரல் மூன்று மடிப்பினையும் , இடது நுரையீரல் இரண்டு மடிப்பினையும் கொண்டு உள்ளது.
- நுரையீரல்கள் இரட்டைச் சுவரால் ஆன உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- மனித நுரையீரலில் ஏறத்தாழ 300 மில்லியனுக்கு மேல் காற்றுச் சிற்றறைகள் காணப்படுகின்றன. இங்குதான் வாயு பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது. வாயுப் பரிமாற்றம் எளிய பரவல் முறையில் நிகழ்கிறது.

<u>இனப்பெருக்க மண்டலம்</u>

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

- ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் முதல்நிலை பால் உறுப்பான விந்தகத்தையும், துணை இனப்பெருக்க உறுப்பான செமினல் பை , புரோஸ்டேட் சுரப்பி, யூரித்ரா, ஆண் குறி ஆகிய உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- ஒவ்வொரு விந்தகமும் பல வளைவுகளைக் கொண்ட விந்து நுண்குழல்களால் ஆனது. இதுவே விந்து செல்லை உருவாக்குகிறது. விந்தகத்திலுள்ள இடையீட்டுச் செல்கள் ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனான ஆண்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்வதோடு விந்துச் செல்லாக்கத்தையும் கட்டுப்படுத்தி இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகளான தாடி, மீசை வள ர்தல், உடம்பில் முடி வள ர்தல், கனத்த குரல் ஆகியவை தோன்றவும் காரணமாகின்றன.
- விந்தகத்திலுள்ள செர்டோலிச் செல்கள் (தாதிச் செல்கள்) உருவாகும் விந்து செல்களுக்கு ஊட்டம் அளிக்கின்றன.

பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு மண்டலம்

- இது அண்டகத்தையும் , துணை இனப்பெருக்க உறுப்புகளான கருப்பை நாளங்கள், கருப்பை செர்விக்ஸ், கலவிக் கால்வாய் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. அண்டகம் 28 நாளுக்கொரு முறை (மாதவிடாய்ச் சுழற்சி) அண்டத்தை உருவாக்குவதோடு பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனாகிய ஈஸ்ட்ரோஜனையும், புரோஜெஸ்டிரோனையும் சுரக்கிறது.
- ஒவ்வொரு அண்டத்திலுள்ள பாலிக்கின் செல்கள் அண்டத்தை உருவாக்கும் முறைக்கு அண்ட உருவாக்கம் என்பது பெயா ;. ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோன் அண்டச்செல் உருவாக்கத்திற்குத் துணைபுரிவதோடு இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளான மார்பக வளர்ச்சி , முடி வள ர்தல், பெண்ணினத்திற்குரிய குரல் ஆகியவற்றிற்கும் காரணமாகிறது.

மனித அண்டத்தின் அமைப்பு

மனித அண்டம் ஏலெசித்தல் வகையை சார்ந்தது (கரு உணவு அற்றது)

கருவுறுதல் நடைபெறும் விதம்

அண்ட அணு வெளியேற்றத்தின் போது முதிர்ந்த அண்டமானது வெளிப்பட்டு, அண்ட நாளத்தின் துளைப் பகுதியின் வழியாக நுழைந்து ஆம்புல்லா பகுதியை வந்தடையும். இப்பகுதியில் கருவுறுதல் நிகழும். ஒரு விந்தணு , அண்ட அணுவின் மேல் உறையாகிய சோனாபெலுசிடாவை துளைத்துக்கொண்டு உள்நுழையும். இவ்வுறையின்மீது விரைவில் ஒரு கருச்சவ்வு தோன்றுவதால் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விந்தணுக்கள் உள் நுழைவது தடுக்கப்பட்டுவிடும்.

கரு வளர்ச்சி

- கருவுற்ற முட்டை கருமுட்டை எனப்படும்.
- கருவளர் காலம் மனிதக் கரு வளா ர்ச்சியின் போது முட்டை கருவுற்ற நாளிலிருந்து குழந்தை பிறக்கும் நாள் வரை உள்ள காலம் 9 மாதங்கள் (280 நாட்கள்) ஆகும்.

பால் சுரத்தல்

- பிட்யூட்டரி ஹார்மோனான புரோலாக்டின் பால் சுரத்தலைத் தூண்டுகிறது.

மனிதனின் நரம்பு மண்டலம்

மனித நரம்பு மண்டலம் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
அவை:
அ. மைய நரம்பு மண்டலம் [CNS]
அ. புற அமைவு நரம்பு மண்டலம் [PNS]
இ. தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் [ANS]

மைய நரம்பு மண்டலம்:

- மைய நரம்பு மண்டலம் மூளை, தண்டுவடத்தை உள்ளடக்கியது.
- இவை மண்டையோட்டினுள் , முள்ளெலும்புக் கால்வாயினுள் பாதுகாப்பாக அமைந்துள்ளன.

மூளை

- மனித மூளை மூன்று பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1.முன் மூளை,

- முன் மூளை - பெருமூளை, தலாமஸ், ஹைப்போதலாமஸ் ஆகிய அமைப்புகளை கொண்டுள்ளது.
- மூளையின் பெரும்பகுதியாக பெருமூளை உள்ளது. (மூளையின் மூன்றின் இரண்டு பங்கு)
- தலாமஸ் என்ற அமைப்பை சுற்றி பெருமூளை உள்ளது
- உணர்வு மற்றும் இயக்கு உணர்வலைகளை கடத்தும் முக்கிய பணியை இது செய்கிறது.
- ஹைப்போதலாமஸ் இது தலாமஸின் அடிப்புறத்தில் அமைந்துள்ளது.
- இது உடல் வெப்பநிலை, உண்ணுதல், நீர் பருகுதல், போன்றவற்றின் உந்துதல், பாலுறவு நடத்தையை ஒழுங்குபடுத்துதல்,கிளர்ச்சி, சினம், பயம், போன்ற மனவெழுச்சி வெளிப்பாடுகளை கட்டுப்படுத்தும் செயல்களை செய்கிறது.

2. நடு மூளை

- இது தலாமஸிற்கும் பின் மூளைக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. பெருமூளை குழல் என்ற கால்வாய் நடுமூளையின் ஊடே செல்கிறது.
- நடு மூளையின் முதுகுப் பக்கத்தில் நான்கு அரைவட்டக் கோளங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை கார்ப்போரா குவாட்ரிஜெமினா ஆகும்.
- இது பல்வேறு அனிச்சை செயல்களையும், பார்வையின் சார்பு இயக்கத்தை கட்டுபடுத்தல், ஒழுங்குபடுத்துதல் போன்ற செயல்களையும் செய்கிறது
- நடுமூளை, பின் மூளை இரண்டும் சேர்த்து மூளைத்தண்டு என அழைக்கப்படுகிறது

3.பின் மூளை

- பின் மூளையில் பான்ஸ், சிறுமூளை, முகுளம் ஆகியவை காணப்படுகின்றன
- சிறுமூளை, இது பெருமூளைக்கு கீழ்ப்புறமாக அமைந்துள்ளது.
- இதன் மையப்பகுதி இரண்டு பக்கவாட்டுக் கதுப்புகளுடன் காணப்படுகின்றது.
- சிறுமூளை நடத்தல்,ஓடுதல் போன்ற இயக்குதசைகளின் இயக்கங்களை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.

முகுளம்

- தண்டுவடத்தோடு இணையும் மூளையின் கடைசிப் பகுதி முகுளமாகும்
- மேலேறும் மற்றும் கீழிறங்கும் நரம்புப் பாதைகளை ஒருங்கிணைக்கும் வழித்தடமாக முகுளம் செயலாற்றுகிறது.
- இதயத்துடிப்பு, இரத்தக்குழல்கள் சுருக்கம், மூச்சுவிடுதல் போன்ற செயல்களை ஒழுங்குபடுத்தும் பல்வேறு அனிச்சை செயல்களின் மையமாக முகுளம் செயல்படுகிறது.

தண்டுவடம்

- மூளையின் தொடர்ச்சியான குழல் போன்ற அமைப்பான தண்டுவடம் முள்ளெலும்பின் நரம்புக் குழலுக்குள் அமைந்துள்ளது.
- தண்டு வடத்திலிருந்து 31 இணைத் தண்டுவட நரம்புகள் உருவாகுகின்றன.
- ஒவ்வொரு தண்டுவட நரம்பும் உணர்ச்சி வேர்களையும் இயக்க வேர்களையும் கொண்டுள்ளன.
- எனவே அனைத்துத் தண்டுவட நரம்புகளும் கலப்பு நரம்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் [ANS]

- ❖ தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தில் உள்ள பரிவு நரம்புகளும் எதிர்பரிவு நரம்புகளும்ஒன்றுக்கொன்று எதிராகச் செயல்பட்டு , நம் உடலின் அனைத்து முக்கிய உறுப்புகளின் செயல்பாட்டைக் கட்டுப் படுத்துகின்றன.

நரம்புச் செல்கள்

- ❖ நரம்புச் செல்கள் அல்லது நியூரான்களே , நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப்பு, செயல் அலகுகள் ஆகும்.மூளை சுமார் 860 கோடி நரம்புச் செல்களால் ஆனது.
- ❖ மேலும் அதிகமான நியூரோகிளியல் செல்களால் ஆனது.நுண் அமைப்பான நரம்புச் செல், மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.
- ❖ அவை, செல் உடலம்,டெண்டிரைட்டுகள், ஆக்ஸான்கள் ஆகும்.

செல் உடலம்:

- ❖ நரம்புகளின் செல் உடலம் ,ஒழுங்கற்ற வடிவம் அல்லது பன்முகச் சீரமைவற்ற அமைப்பு ஆகும்.
- ❖ நரம்புசெல் (அ) நரம்பு செல்லின் உடலம் சைட்டான் என அழைக்கப் பெறும்.
- ❖ செல் உடலத்தில் சைட்டோபிளாசம் , நிசில்துகள்கள், செல் நுண்ணுறுப்புகள் போன்றவை காணப்படுகிறது.
- ❖ நிசில் துகள் என்பவை புரதச்சேர்க்கைக்கான ரிபோசோம்களைக் கொண்டவை.

டெண்டிரைட்டுகள்:

- ❖ செல் உடலத்திலிருந்து வெளிப்புறமாக நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் ,அடுத்தடுத்துக் கிளைத்தலுக்குள்ளான குட்டைஇழைகளே டெண்டிரைட்டுகள் அல்லது டெண்டிரான் ஆகும். டெண்டிரைட்டுகள் செல் உடலை நோக்கி மின்தூண்டல்களைக் கடத்துகின்றன.

ஆக்ஸான்:

- ❖ செல் உடலத்திலிருந்து உருவாகும்இழைகளில் ஒன்று மிக நீண்டு காணப்படும்.முடிவில் இது கிளைத்துக் காணப்படும்.
- ❖ இ∴து ஆக்ஸான் என அழைக்கப்படும். ஆக்ஸான் பின்முனைக் கிளைத்த, குமிழ் போன்ற அமைப்பில் முடிகின்றது.
- ❖ இவை நரம்புச் செல் இடைவெளிக்குமிழிகள் என அழைக்கப்படும். இவை நரம்புக்கடத்தும் பொருள் அல்லது நரம்பு சமிங்சைகளை கடத்தும் பொருள் என்ற வேதிப்பொருளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன.

- ஆக்ஸானிலுள்ள சைட்டோபிளாசத்திற்கு ஆக்ஸோபிளாசம் என்றுபெயர். ஆக்ஸானைச் சூழ்ந்துள்ள மையலின் என்ற உறையானது பல அடுக்குகளைக் கொண்ட ஸ்வான் செல்களால் ஆனது. இதன்வெளி அடுக்கிற்கு நியூரிலெம்மா என்று பெயர்.
- ஆக்ஸானின் கிளைத்த முடிவுப் பகுதிகளைத் தவிர, மற்ற பகுதிகளை நியூரிலெம்மா போர்த்தியபடி உள்ளது.
- ஆக்ஸானின் மீதுமையலின் உறையால் உண்டாக்கப்படும் இடைவெளிகள், 'ரேன்வியரின் கணுக்கள் எனப்படும்.
- நியூரிலெம்மா ரேன்வியர் கணுக்களில் தொடர்ச்சியற்று காணப்படுகிறது.
- மின்தூண்டல் விரைவாகக் கடத்துவதை மையலின் உறை ஊரணி செல்கிறது.

நரம்புச்செல்லின் வகைகள்:

I. மையலின் உறை அல்லது மெடுல்லேட்டட் அல்லது வெண்மை நிற நியூரான்கள்
II. மையலின் உறையற்ற அல்லது மெடுல்லேட்டட் அற்றவை அல்லது சாம்பல் நிற நியூரான்கள்
III. ஒரு முனை நியூரான்கள்
IV. இருமுனை நியூரான்கள்
V. பலமுனை நியூரான்கள்

நரம்புச் செல் இணைப்பு:

- அருகருகே, அமைந்த நியூரான்களின் டெண்டிரைட்டுகளும், நரம்புச் செல் இடைவெளிக் குமிழிகளும் ஒன்றுடன் ஒன்றுபிணைந்து கொள்ளாமல், ஆனால், அதேசமயம் உடல் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
- அருகருகே அமைந்த நரம்புச் செல்களுக்கு இடையேயான தொடர்புப் பகுதி நரம்புச்செல் இணைப்பு எனஅழைக்கப்படும்.

நரம்பு உணர்வுத் தூண்டல்:

- நரம்புச் செல்களில் தூண்டல்கள் கடத்தப்படுதலே நரம்பு உணர்வுத் தூண்டல் எனப்படும்.
- டெண்டிரைட்டுகள் உணர்வு வாங்கியிடமிருந்து(புலன் உறுப்பு) தூண்டல்களைப் பெற்று மின் தூண்டல்களாகச் சைட்டானின் வழியே ஆக்ஸானுக்குக் கடத்துகின்றன.
- நரம்புச்செல் இணைப்புப் பகுதியில் இணைப்புக் குமிழிகள்,நரம்புக் கடத்துப் பொருள் என்ற வேதிப்பொருளை வெளியிடுகின்றன.
- இவ்வேதிப்பொருள்கள் மின் தூண்டல்களாக மாற்றப்பட்டு அருகமைந்த நியூரானுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன.

நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்

- ❖ நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம், வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், வாழ்வைத் தொடர்ந்து பேணுதல் முதலிய இயற்செயல்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் , ஒருங்கிணைக்கவும் செய்கிறது.
- ❖ நாளமில்லாச் சுரப்பு மண்டலம் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளையும் அவற்றின் ஹார்மோன்களையும் உள்ளடக்கியது ஆகும்.

தலை - அ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி
ஆ) பீனியல் சுரப்பி

கழுத்து - அ) தைராய்டு சுரப்பி
ஆ) பாராதைராய்டு சுரப்பி

மார்பு - அ) தைமஸ் சுரப்பி

வயிற்றுப்பகுதி

அ) கணையம் - லாங்கர் ஹான் திட்டுக்கள்

ஆ) அட்ரீனல் சுரப்பி - அட்ரீனல் கார்டெக்ஸ்,அட்ரீனல் மெடுல்லா

இ) இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் - ஆண்களில் விந்தகம், பெண்களில் அண்டச் சுரப்பி

பிட்யூட்டரி சுரப்பி (ஹைபோபைசிஸ்)

- ❖ இதனை தலைமைச் சுரப்பி என்றும் அழைக்கலாம்.
- ❖ அனைத்து நாளமில்லாச் சுரப்பிகளையும் கட்டுப்படுத்தும்
- ❖ மூளையின் கீழ் பாகத்தில் உள்ளது
- ❖ வளாச்சி ஹார்மோனை சுரக்கும் (உடல் வளர்ச்சி ஏற்படும்)
- ❖ அதிகம் சுரந்தால் - இராட்சஸ தன்மை (ஜெய்ஜான்டிஸம்) எனவும் குறைவாக சுரந்தால் குள்ளத்தன்மை (மிட்ஜெட்) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
- ❖ வயது முதிர்ச்சியில் அதிகம் சுரந்தால் - அக்ரோ மெகாலி
- ❖ வயது முதிர்ச்சியில் குறைவாக சுரந்தால்- சைமாண்டின் நோய் ஏற்படும்

தைராய்டு சுரப்பி

- ❖ தொண்டையின் இரு புறங்களில் உள்ளது
- ❖ தைராக்சின் எனும் வேதிப் பொருளைச் சுரக்கும்
- ❖ குறைவாக சுரந்தால் கிரிடினிஸம் (குழந்தைகள்)
- ❖ தைராய்டு சுரப்பி அளவில் பெரிய காய்ட்டர் (முன் கழுத்து கழலை - அயோடின் குறைவால்) ஏற்படும்
- ❖ கிரிடினிஸம் - எலும்பு வளர்ச்சி குன்றியிருத்தல்

கணையம்

- இரைப்பையின் கீழ் உள்ளது
- இரு பண்புகளை கொண்ட சுரப்பி (நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லா)
- லாங்கர்ஹான் திட்டுகளில் ஆல்பா மற்றும் பீட்டா செல்கள் உள்ளன.
- இச்செல்கள் குளுக்கான் மற்றும் இன்சுலின் ஹார்மோன்களை சுரக்கும் (சாக்கரை அளவை கட்டுபடுத்தும்)
- இன்சுலின் குறைவாக சுரந்தால் - நீரிழிவு நோய் (டயாபட்டிஸ் மெலிடஸ்)

அட்னிலின் சுரப்பி

- சிறுநீரகத்தின் மேல் அமைந்தள்ளது
- அட்ரினிலின் என்ற (அவசர ஹார்மோன்) சுரக்கும்- மன அழுத்த நேரங்களில் அதிகம் சுரந்து இதயத்துடிப்பு, சுவாசம், இரத்த அழுத்தம் முதலியவற்றை சீராக்கும்

விந்தகம்

- இச்சுரப்பியில் உள்ள இடையீட்டு செல்கள் ஆண்ட்ரோஜென் எனும் இன ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன்
- அதிக அளவிலான ஆண்ட்ரோஜென் டெஸ்டோஸ்டிரோன் எனப்படும்
- டெஸ்டோஸ்டிரோன் முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கும் விந்தணுக்களின் செயல்பாட்டிற்கும் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது.

அண்டகம்

- மூன்று வகையான ஹார்மோன்களை சுரக்கும்
- ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டிரோன் மற்றும் ரிலாக்ஸின்
- பால் பண்புகளின் வளாச்சிக்கு உதவும்.

செல் பிரிதல்

- முதிர்ந்த ஒரு செல் இரு செல்களாக பிரிவடையும்.
- ஒரு செல் விலங்குயிரியான அமீபா போன்றவை, இருசமப் பிளவுறுதலுக்கு உட்படும்போது குரோமேட்டின் வலைப்பின்னலில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படாமல் நடைபெறும் செல் பிரிதல் **ஏமைட்டாஸிஸ் (நேர்முக செல் பிரிதல்)**எனப்படும்.
- அனைத்து தாவர , விலங்குகளில் உடற்செல்களில் நடைபெறும் செல் பிரிதல்,**மைட்டாசிஸ் (மறைமுக செல் பிரிதல்)** ஆகும்.
- இத்தகைய செல் பகுப்பில் குரோமோசோம் அமைப்பில் மாறுபாடு ஏற்பட்டும் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையில் எவ்வித மாற்றமின்றியும் இருக்கும்.
- மியாசஸ் என்பது குன்றல் பகுப்பு ஆகும்.