

JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்
உயிரியல்
உயிரியலின் முக்கிய
கோட்பாடுகள்



செல் பகுப்பு

செல் பகுப்பு

செல் பகுப்பின் வகைகள்

மூன்று வகையான செல் பகுப்புகள் விலங்கு செல்களில் காணப்படுகின்றன.

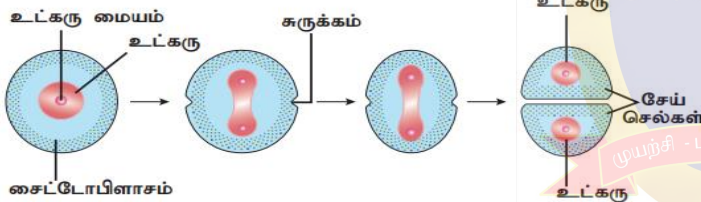
I. ஏமைட்டாசிஸ் - நேரடிப் பகுப்பு

II. மைட்டாசிஸ் - மறைமுகப் பகுப்பு

III. மியாசிஸ் - குன்றல் பகுப்பு

I. ஏமைட்டாசிஸ்

- ஒரு செல் விலங்குகள், வயதான செல்கள் மற்றும் கருப்பை சவ்வுகளில் நிகழ்கிறது.
- இந்த நிகழ்வில் முதலாவதாக உட்கரு நீண்டு ஒரு சுருக்கத்தை அதன் மையத்தில் தோன்றுவிகிறது.
- இச்சுருக்கம் மெதுவாக உள்நோக்கிச் சென்று முடிவில் உட்கருவை இரண்டு சேய் உட்கருக்களாகப் பிரிக்கிறது.
- இதனைத்தொடர்ந்து சைட்டோபிளாசத்திலும் ஏற்பட்டு இரண்டு சேய் தோன்றுகின்றன



படம் 18.22 ஏமைட்டாசிஸ்

II. மைட்டாசிஸ்

- ஃபிளம்மிங் (Fleming) என்பவரால் 1879 - ஆம் வருடம் முதன்முதலில் இது கண்டறியப்பட்டது.
- இச்செல் பகுப்பில் ஒரு தாய் செல்லானது இரு ஒத்த சேய் செல்களாக பகுப்படைகிறது.
- ஒவ்வொரு சேய் செல்லும் ஒரே அளவுடைய டிஎன்ஏ உட்கரு, ஒரே எண்ணிக்கையிலான ஜீன் மற்றும் குரோமோசோம்களைக் கொண்டு தாய் செல்களில் உள்ளது போலவே அமைந்துள்ளன.
- எனவே இது ஒரு சமபகுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இது இரு நிகழ்வுகளாக நடைபெறுகிறது.

1. கேரியோகைனசிஸ் (உட்கரு பகுப்பு)

2. சைட்டோகைனசிஸ் (சைட்டோபிளாச பகுப்பு)

1. உட்கரு பகுப்பு (கேரியோகைனசிஸ்)

உட்கரு பகுப்படைந்து இரு சேய் உட்கருக்களை உருவாக்குவது உட்கரு பகுப்பாகும்.

இது நான்கு நிலைகளைக் கொண்டது. அவை: புரோநிலை, மெட்டாநிலை, அனாநிலை, டீலோ நிலை.

புரோநிலை (புரோ - முதல்)

- சென்ட்ரோசோம் பிளவுற்று இருசேய் சென்ட்ரியோல்களாகின்றது.
- அவை அங்கிருந்து நகர்ந்து செல்லின் துருவப் பகுதிகளை சென்றடைகின்றன.
- ஒவ்வொரு சென்ட்ரியோலும் ஆஸ்டர் கதிர்கள் எனப்படும் ஒளிவீசும் கதிர்களால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- கதிர்கோல் (ஸ்பிண்டில்) இழைகள் இரு சென்ட்ரியோல்களுக்கு இடையில் அமைந்திருக்கும்.
- உட்கரு சவ்வு மற்றும் உட்கருமணி (நியூக்ளியோலஸ்) மெல்ல மறைய ஆரம்பிக்கின்றன.

மெட்டாநிலை (மெட்டா - பிந்தைய)

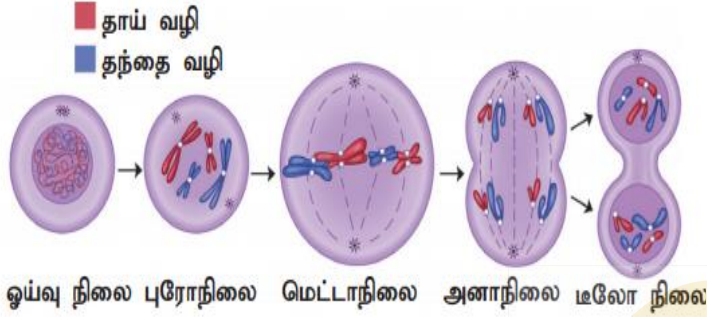
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் ஸ்பிண்டில் இழைகள் மூலம் சென்ட்ரோமியருடன் இணைவுறுகின்றன.
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமின் சென்ட்ரோமியரும் இரண்டாகப் பகுப்படைந்து அவை ஒவ்வொன்றும் குரோமேடிட்டுடன் ஒன்றிணைந்துள்ளன.

அனாநிலை (அனா - இறுதி முன்நிலை)

- ஒவ்வொரு குரோமோசோமின் இரு சேய் குரோமேடிட்டுகள் தனியாகப் பிரிந்து இரு எதிர் எதிர் துருவங்களை நோக்கி நகர்கின்றன.
- இந்த சேய் குரோமோசோம்களின் நகர்வானது கதிர் இழைகள் சுருங்குவதால் நிகழ்கின்றது.

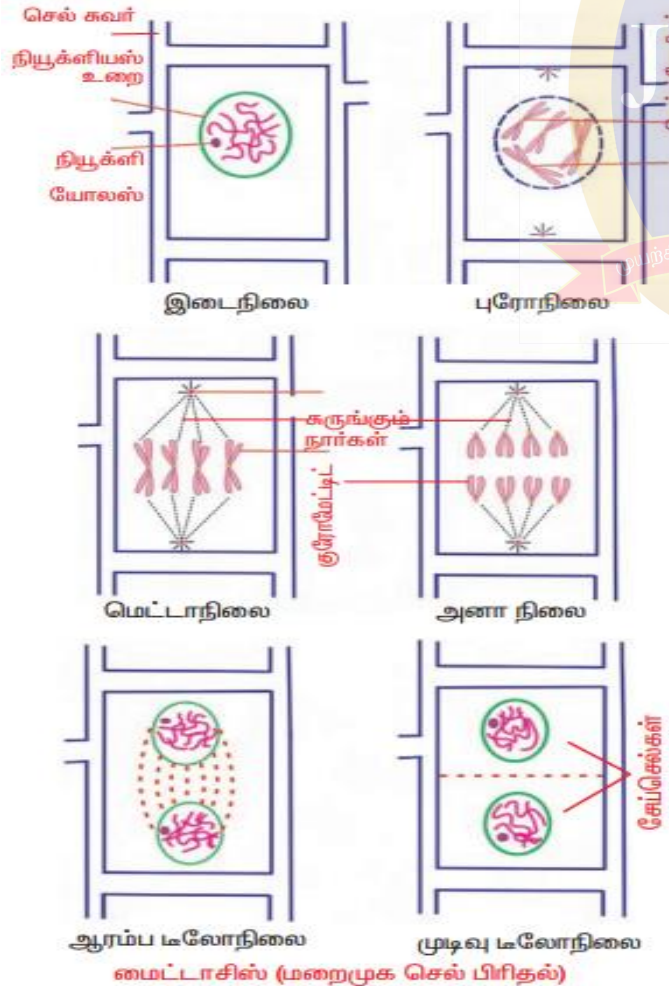
டீலோ நிலை (டீலோ - இறுதி)

- ❖ ஒவ்வொரு குரோமோட்டிட் அல்லது சேய் குரோமோசோமும் நீண்டு, மெல்லியதாக குரோமோட்டிடின் நூல் இழைகளில் வலைப்பின்னலாக மாறுகின்றன.
- ❖ கதிர் இழைகள் சிதைவுற்று மறைந்து விடுகின்றன.
- ❖ ஒவ்வொரு சேய் உட்கருவிலும் உட்கருசவ்வு மற்றும் உட்கருமணி மீண்டும் தோன்றுகின்றன.



ஓய்வு நிலை புரோநிலை மெட்டாநிலை அனாநிலை டீலோ நிலை

படம் 18.23 மைட்டாசிஸ் நிகழ்வுகள்



2. சைட்டோபிளாச பகுப்பு

சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைந்து இரு சேய் செல்களாவது சைட்டோபிளாச பகுப்பாகும்.

செல் சவ்வின் மையத்தில் ஒடுக்கம் அல்லது சுருக்கம் தோன்றி அவை உள்நோக்கி நீண்டு இறுதியாக சைட்டோபிளாசம் பிளவுற்று தாய் செல்லில் இருந்து இருசேய் செல்கள் உருவாகின்றன.



படம் 18.24 சைட்டோபிளாச பகுப்பு

மைட்டாசிஸின் முக்கியத்துவம்

- ❖ சமமான பகுப்பினால் உருவாகும் இருமைய சேய் செல்களில் மரபுப்பொருட்கள் சமமாக பரவி இருப்பதால், இவை சேய் செல்களில் ஒத்த குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை (2n) தக்கவைத்துக்கொள்கின்றன.
- ❖ பல செல் உயிரினங்களின் வளர்ச்சி, உறுப்புகளின் உருவாக்கம் மற்றும் உடலின் பருமன் அதிகரிப்பது ஆகியவை மைட்டாசிஸ் நிகழ்வின் மூலம் நிகழ்கிறது.
- ❖ மைட்டாசிஸ் பகுப்படைவதன் மூலம் காயமடைந்த திசுக்கள் புதுப்பிக்கப்பட்டு செல்கள் மீட்கப்படுகின்றன. பழைய மற்றும் இறந்த செல்கள் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன.

III. மியாசிஸ்

- மியாசிஸ் என்ற வார்த்தை 1905 ஆம் வருடம் ஃபார்மர் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- இவ்வகை செல் பகுப்பு இனச்செல்களை அல்லது கேமிட்டுகளை உருவாக்குகின்றன.
- இவை குன்றல் பகுப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஏனெனில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை இருமைய (2n) நிலையில் இருந்து ஒருமைய (n) நிலையாக குறைக்கப்படுவதால் மியாசிஸ் பகுப்பில் ஒரு தாய் செல்லில் இருந்து நான்கு சேய் செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

மியாசிஸ் இரண்டு பகுப்புகளைக் கொண்டது.

1. ஹெட்டிரோடைப்பிக் பகுப்பு அல்லது முதல் மியாசிஸ் பகுப்பு
2. ஹோமோடைப்பிக் பகுப்பு அல்லது இரண்டாம் மியாசிஸ் பகுப்பு

அ. ஹெட்டிரோடைப்பிக் பகுப்பு

- இரட்டைமய செல் பகுப்பிற்குப் பின் இது இரு ஒற்றைமய செல்களை உருவாக்குகின்றது.
- இவ்வகை பகுப்பினால் உருவாகும் சேய் செல்களின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை தாய் செல்களின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையில் இருந்து வேறுபடுகிறது.

இது ஐந்து நிலைகளைக் கொண்டது.

1. புரோநிலை - I
2. மெட்டாநிலை - I
3. அனாநிலை - I
4. டீலோநிலை - I
5. சைட்டோபிளாச பகுப்பு-I

1. புரோநிலை-I

- ❖ புரோநிலை - I நீண்ட கால அளவைக் கொண்டது.
- ❖ மேலும் இது ஐந்து துணை நிலைகளாகப் பிரிந்துள்ளது.

லெப்டோடன்

இவை பூங்கொத்து போன்ற அமைப்பு நிலையைப் பெற்றுள்ளன.

சைக்கோடன்

- இரு ஒத்திசை குரோமோசோம்கள் ஒன்று மற்றொன்றை அணுகி ஜோடியாகின்றன.
- இவ்வாறாக ஒத்திசை குரோமோசோம்கள் இணைவது சினாப்சிஸ் (ஒன்றியொடுங்கல்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பேக்கிடன்

- இதில்குரோமோசோம்கள் நீண்ட இணைவுற்ற முறுக்கிய நூல்களாக காணப்படுகின்றன.
- இவ்வாறு உருவான ஜோடிகள் இரட்டைத் தொகுப்பு என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஒவ்வொரு இரட்டைத் தொகுப்பும் நான்கு குரோமோடீட்களைப் பெற்றுள்ளன.

- ஆங்கில எழுத்து X வடிவில் அமைந்துள்ளன.
- இவை கையஸ்மேட்டா (கோப்புகள்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- இது குறுக்கெதிர் மாற்றம் (கிராஸிங் ஓவர்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இதன் முடிவில் மரபியல் மறுசேர்க்கை (ஜெனிடிக் ரீகாம்பினைசன்) நடைபெறுகிறது.

டிப்ளோடன்

ஒவ்வொரு இரட்டைத் தொகுப்பில் உள்ள தனித் தனி குரோமோசோம்கள் செங்குத்தாக பிளவுற்று இரண்டு ஒரே மாதிரியான குரோமோடீட்களை உருவாக்குகின்றன.

டயாகைனசிஸ்

- இணைவுற்ற குரோமோசோம்கள் நீளம் குறைவாகவும், தடினமாகவும் மாறுகின்றன.
 - நியூக்ளியார் சவ்வு மற்றும் நியூக்ளியோலஸ் ஆகியவை மறைய ஆரம்பிக்கின்றன.
 - கதிர் இழைகள் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றன.
- 2 மெட்டாநிலை-I
 3. அனாநிலை -I
 - பகுப்படையாத சென்ட்ரோமியர்களுடனும் செல்லின் எதிரெதிர் துருவங்களை நோக்கி நகர்கின்றன.
 - இந்த குரோமோசோமின் நிலையானது டையாடு (Diad) என்றழைக்கப்படுகிறது.

4. டீலோநிலை-II

5. சைட்டோபிளாச பகுப்பு -I

சைட்டோபிளாச பகுப்பு நடைபெற்று இரு ஹெப்ளாய்டு செல்கள் தோன்றுகின்றன.

ஆ. ஹோமோடைபிக் பகுப்பு

இவ்வகை பகுப்பில், இரண்டு ஹெப்ளாய்டு செல்கள் முதல் மியர்டீடிக் பகுப்பில் தோன்றி பகுப்படைந்து நான்கு ஹெப்ளாய்டு செல்கள் தோன்றுகின்றன.

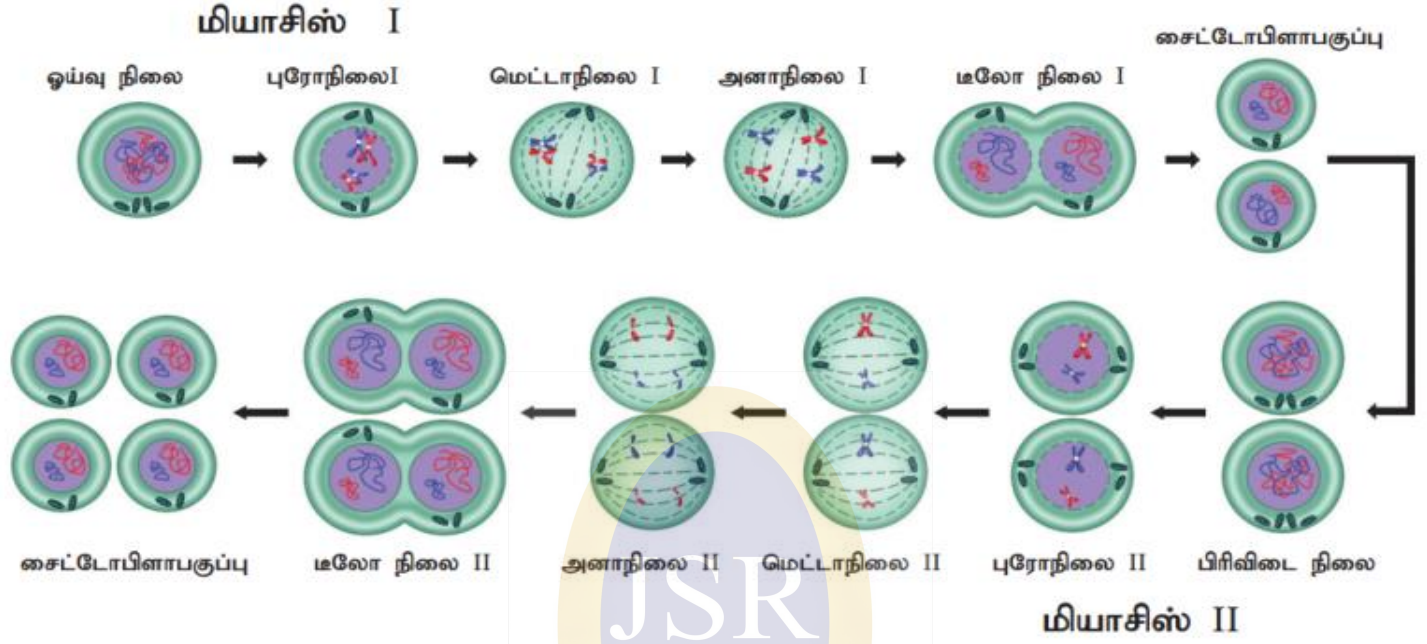
தாய் செல்களின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையைப் போல் சேய் செல்களிலும் காணப்படும்.

இவை 5 நிலைகளைக் கொண்டவை.

1. புரோநிலை-I
2. மெட்டாநிலை- II
3. அனாநிலை - II
4. டீலோநிலை - II
5. சைட்டோபிளாச பகுப்பு- II

சைட்டோபிளாச பகுப்பு- II

நியூக்ளியார் பகுப்பிற்குப் பிறகு ஒவ்வொரு ஒரு மய (ஹேப்னாய்டு) சேய் செல்லிலிருந்து இரண்டு செல்கள் தோன்றுகின்றன. இதனால் ஒற்றைமய குரோமோசோம்களைக் (n) கொண்ட நான்கு செல்கள் தோன்றுகின்றன.



புலம் 18.25 மியாசிஸ் நிகழ்வுகள்

Activate

மியாசிஸ்ஸின் முக்கியத்துவம்

- மியாசிஸ் பகுப்பின் மூலம் நிலைத்த குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை பராமரிக்கப்படுகிறது.

- குறுக்கே கலத்தல் நிகழ்வதால் சிற்றினங்களுக்குள் மரபியல் வேறுபாடுகள் ஒரு சந்ததிலிருந்து மறு சந்ததிக்கு கடத்தப் படுகின்றன.

மைட்டாசிஸ்	மியாசிஸ்
உடல் செல்களில் நிகழ்கிறது	இனச் செல்களில் நிகழ்கிறது
வாழ்க்கை முழுவதும் வளர்ச்சியைத் தொடர பங்காற்றுகிறது.	குறிப்பிட்ட வயதில் இனச்செயல்பாடு மற்றும் கேமிட் உருவாக்கத்தில் பங்காற்றுகிறது.
ஒரு பகுப்பை மட்டும் கொண்டது.	இரு பகுப்புகளைக் கொண்டது.
இரு 'இருமய' சேய் செல்கள் தோன்றுகின்றன.	நான்கு 'ஒருமய' சேய் செல்கள் தோன்றுகின்றன.
தாய் செல்களில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை உள்ளது. போலவே சேய் செல்களிலும் ஒத்துக் காணப்படுகிறது. (2n).	சேய் செல்களில் தாய் செல்களில் உள்ள குரோமோசோம் எண்ணிக்கையிலிருந்து பாதி அளவு குறைந்து காணப்படுகிறது.
ஒத்த சேய் செல்கள் உருவாகின்றன.	சேய் செல்கள் தாய் செல்களைப் போல் ஒத்திருப்பதில்லை மற்றும் பரவலாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

சவ்வூடுபரவல்

நீரின் செறிவு அதிகமான இடத்திலிருந்து நீரின் செறிவு குறைவான இடத்திற்கு ஒரு சவ்வின் வழியே நீர் மூலக்கூறுகள் கடத்தப்படும் நிகழ்ச்சி **சவ்வூடுபரவல்** எனப்படும்.

- செல்லுக்கு உள்ளே நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லும் நிகழ்ச்சி **உட்சவ்வூடுபரவல் (எண்டாஸ்மோசிஸ்)** எனப்படும்.
- செல்லில் இருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியே செல்லும் நிகழ்ச்சி **வெளிச்சவ்வூடு பரவல் (எக்ஸாஸ்மோசிஸ்)** எனப்படும்.

பிளாஸ்மோலைசிஸ்

தாவரசெல்களில் அளவுக்கதிகமான எக்ஸாஸ்மோசிஸ் நடைபெறுவதால், சைட்டோபிளாசம் அதன் பிளாஸ்மா சவ்வின் சுருங்கி, செல்சுவரை விட்டு விலகிக் காணப்படும். இந்நிகழ்ச்சி **உயிர்மச் சுருக்கம் (பிளாஸ்மோலைசிஸ்)** எனப்படும்.

எண்டோசைட்டோசிஸ்

எண்டோசைட்டோசிஸ் என்ற நிகழ்ச்சியின் போது பிளாஸ்மா சவ்வு உட்புறமாக மடிந்து ஒரு நுண்குமிழையைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் பொருள்களை உள்வாங்கிக் கொள்கிறது.

எண்டோசைட்டோசிஸ் முறையில் லைசோசோம்கள் பொருள்களையோ அல்லது முதிர்ச்சியடைந்த செல் நுண்ணுறுப்புகளையோ எடுத்துக் கொள்கின்றன.

எக்ஸோசைட்டோசிஸ்

பிளாஸ்மா சவ்வு உட்பக்கமாக நுண்குமிழியினால் உட்கவரப்பட்ட பொருளானது செல்லுக்கு வெளியே தள்ளப்படும் நிகழ்ச்சி ஆகும்.

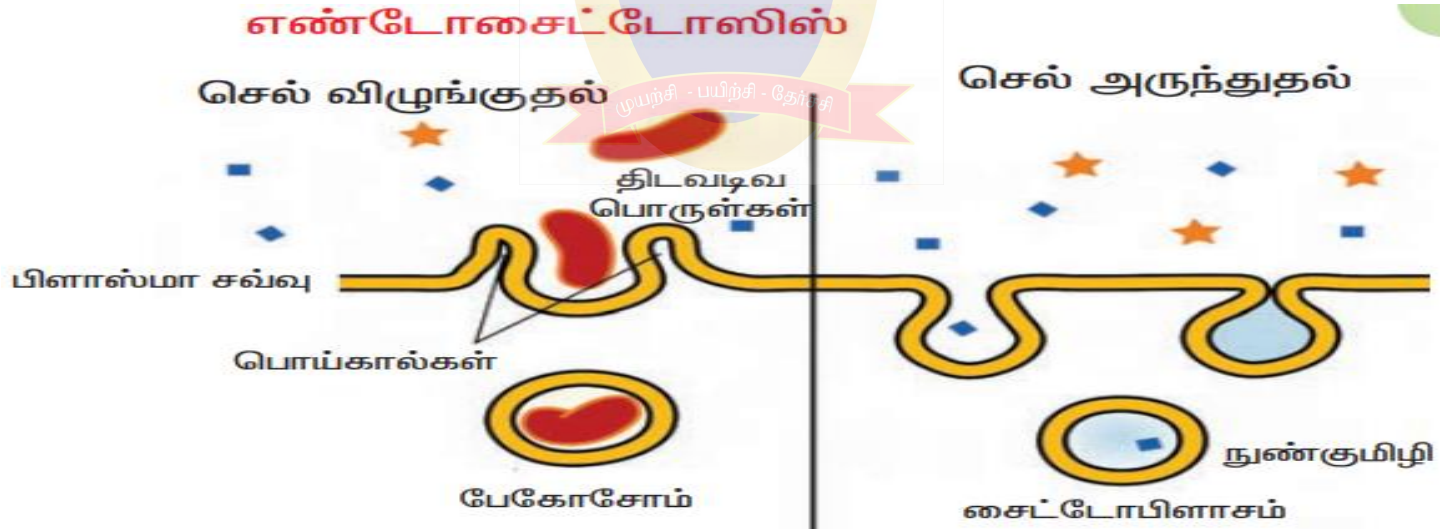
இது நொதிகளையும், ஹார்மோன்களையும் சுரக்கும் செல்களில் நடைபெறுகிறது.

ஃபேகோசைட்டோசிஸ் (செல் விழுங்குதல்)

பொருள்கள் செல்லினுள் திடவடிவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நிகழ்ச்சி ஆகும். இந்நிகழ்ச்சியில் பங்குபெறும் செல்கள் ஃபேகோசைட்டுகள் என்று அழைக்கப்படும். இவை ஃபேகோசைட்டிக் என்றும் கூறப்படுகின்றன. (எ.கா. இரத்த வெள்ளையணுக்கள்).

பினோசைட்டோசிஸ் (செல் அருந்துதல்)

பொருள்கள் செல்லினுள் திரவ வடிவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நிகழ்ச்சியாகும்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா? நரம்பு செல்களில் சென்ட்ரியோல்கள் இல்லாததால் அவை பகுப்படைவதில்லை. ஆனால், இவை கிலியல் செல்களிலிருந்து நரம்புருவாக்குதலின் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன.

நமது உடலானது கருமுட்டை (சைகோட்) என்ற ஒற்றை செல்லிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. கருமுட்டையானது தொடர்ச்சியான பல மைட்டாசிஸ் பிளவுறுதல்களை அடைந்து வெவ்வேறு அளவு, வடிவம் மற்றும் உட்பொருள்களை கொண்ட திரள் செல்களாலான கருவை உருவாக்குகிறது. கருச் செல்கள் படிப்படியான அவற்றின் அமைப்பிலும், பணியிலும் மாற்றங்களை அடைகின்றன. இந்நிகழ்வுக் குழு செல் மாறுபாட்டைத் தன் என்று பெயர்.

தகவல் துளிகள்

நமது உடல் செல்களின் வயது

- கண் விழி, பெருமூளை புறணியின் நரம்பு செல்கள் மற்றும் அதிகப்படியான தசை செல்கள் வாழ்நாளில் ஒரு முறை இறந்தால் அவை மீண்டும் சீரமைக்கப்படுவதில்லை.
- குடலின் எபிதீலிய புறணி செல்களின் வாழ்நாள் ஐந்து நாட்களாகும்.

செல்கள் புதுபிக்க ஆகும் காலம்

- தோல் செல் – ஒவ்வொரு 2 வாரங்கள்.
- எலும்பு செல்கள் – ஒவ்வொரு 10 வருடங்கள்.
- கல்லீரல் செல்கள் – ஒவ்வொரு 300 – 500 நாட்கள்.
- இரத்த சிவப்பு செல்கள் 120 நாட்களில் இறந்து மீண்டும் புதுப்பிக்கப் படுகின்றன.

JSR

முயற்சி - பயிற்சி - தேர்ச்சி