உயிரியல்

.gov.lk

கலவட்டம் மற்றும் கலப்பிரிவின் முக்கியத்துவம்



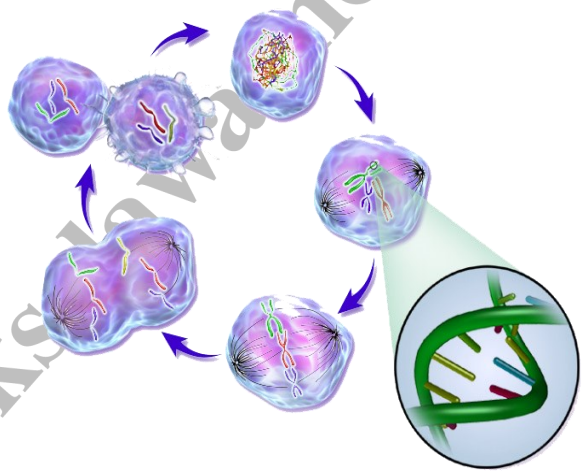
e தக்சலாவ கல்விக்கூடம்™
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

தேர்ச்சி மட்டம்: 2.3.1— கலவட்டமும் மற்றும் கலப்பிரிவுச் செயன்முறை

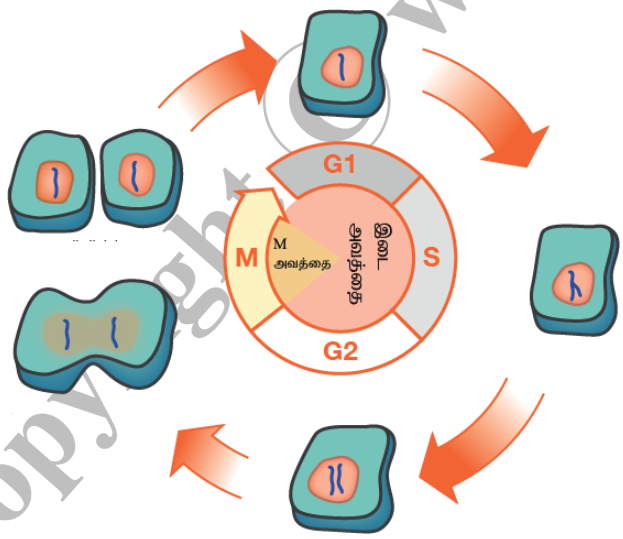
கல வட்டம்

ஒரு கலப்பிரிவின் முடிவிற்கும் அடுத்த கலப்பிரிவின் முடிவிற்கும் இடையே கலத்தில் நிகழும் அனைத்து தொடரான மாற்றங்களும் ஒருங்கே கலவட்டம் எனப்படும்.

கலப்பிரிவின் முடிவில் பிறப்புரிமையில் பெற்றோரை ஒத்த இரு மகட் கலங்களினை தோற்றுவித்தல் இழையுருப் பிரிவு எனப்படும்.



இயூக்கரிரோட்டாக் கலவட்டம் - Eukaryotic Cell



இழையுருப்பிரிவு (Mitosis) - இயூக்கரிரோட்டாக்களில் கலவட்டமானது இரண்டு பிரதான அவத்தைகளைக் கொண்டது.

இடை அவத்தை - (Interphase)

இழையுருப்பிரிவு அவத்தை - (Mitotic phase / m-phase)

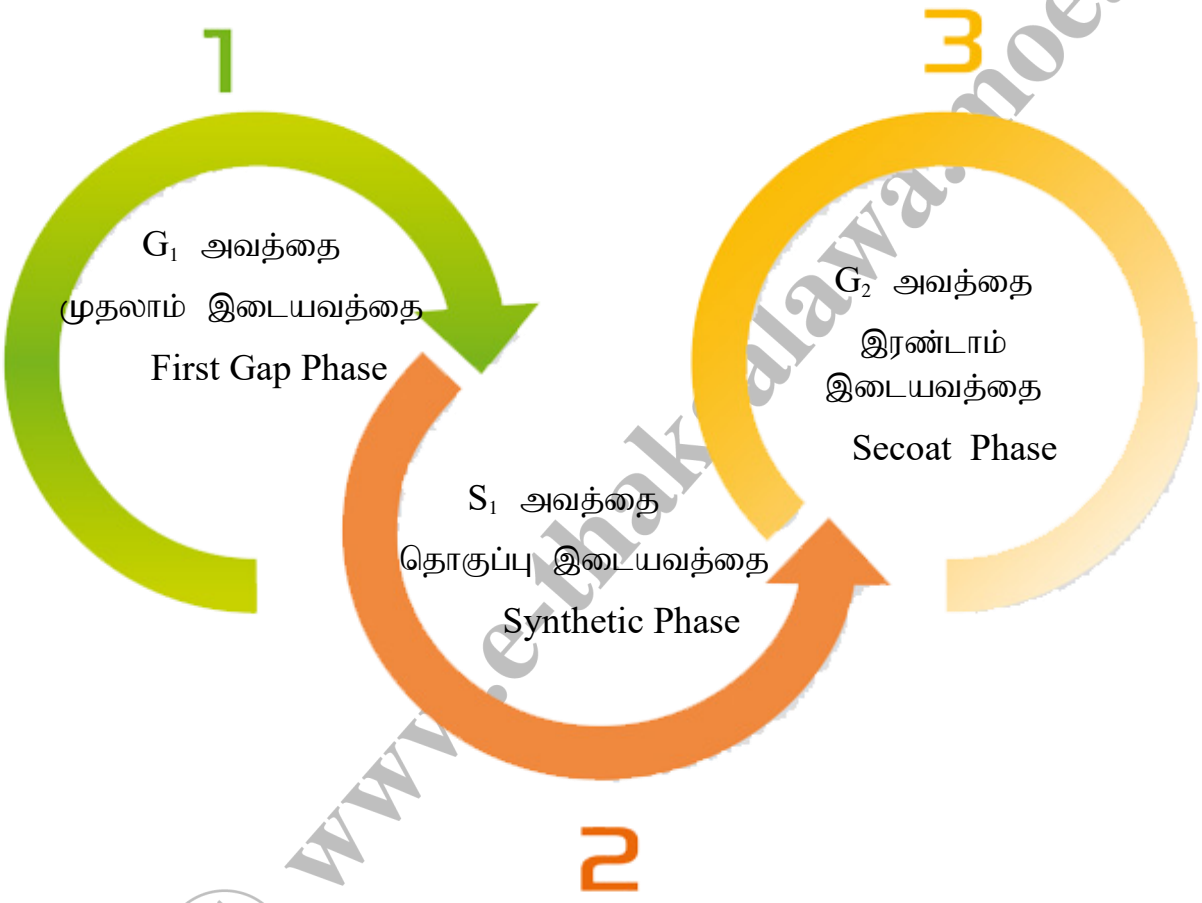
தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இடையவத்தை - Interphase

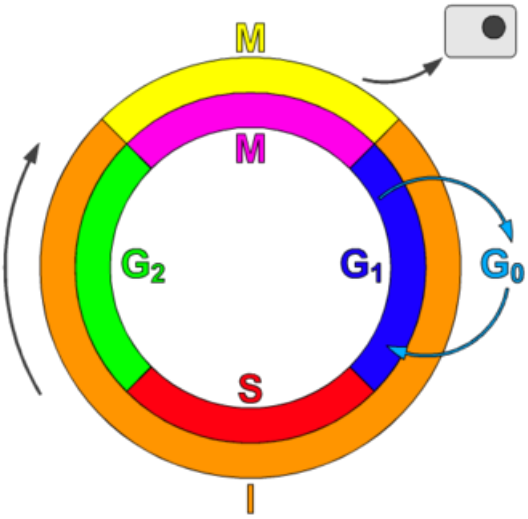
கலப்பிரிவில் மிகவும் நீண்ட அவத்தை இடையவத்தை ஆகும். இது கலவட்டத்தின் ஏறத்தாழ 90% இனை உள்ளடக்கியது. இடையவத்தையானது 3 அவத்தைகளாகப் பிரிக்கலாம்.



G_1 அவத்தை

இதன் போது தொகுக்கப்படுவதாலும் கலப்புன்னங்கங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுவதனாலும் கலவளர்ச்சி ஏற்படுகின்றது.

S அவத்தை / தொகுப்பு அவத்தைக்கு அத்தியவசியமான புரதங்கள் இவ்வவத்தையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

S அவத்தை

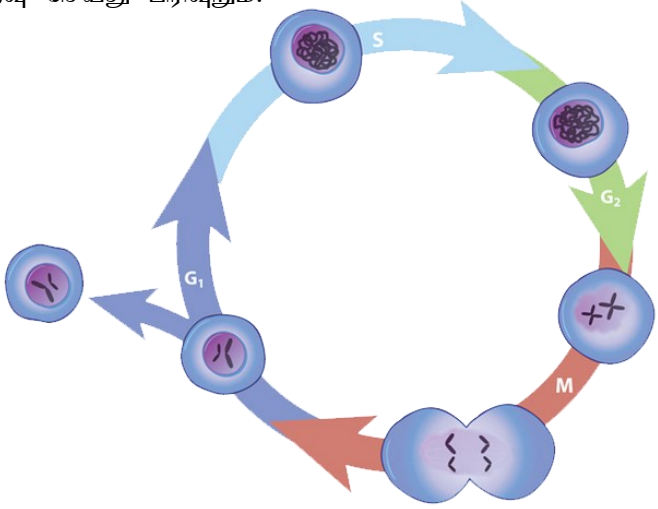
- இவ் அவத்தையின் போது DNA இரட்டிப்படைதலும் / பகர்ப்படைதலும் ஹிஸ்ரோன் (Histone) புரதங்களில் தொகுப்பும் நடைபெறுகின்றது.
- Histone (புரத) மணியை DNA சூழ்ந்து கொள்வதால் கருவில் குரோமற்றின் உருவாக்கப்படும். அத்தியவசியமான புரதங்கள் இவ்வவத்தையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- மனிதனில் கலப்பரிவின் போது இவ் அவத்தை இடையவத்தையின் கணிசமாக கலத்தினை உள்ளடக்கியது. (10 –12 மணித்தியாலங்கள்)

G_2 அவத்தை

- புரதம் தொடுக்கப்படுவதனாலும் கலப்புன்னங்கள் உருவாக்கப்படுவதனாலும் கலம் தொடர்ந்து வளரும்.
- குறிப்பாகக் கருப்பிரிவிற்கு அத்தியாவசியமான புரதங்கள் தொகுக்கப்படும்.

  மைய மூர்த்தத்தில் இரட்டிப்பும் இடம்பெறும்.
- கருப்பிரிவின் அடுத்தடுத்த அவத்தைகளிற்கும் (கூட்டங்களிற்கு) செல்வதற்கு கலம் தயாராக உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளுவதற்கு G_1 , G_2 மற்றும்

  M அவத்தைகளை நிறைவு செய்து பிரிவுறும்.

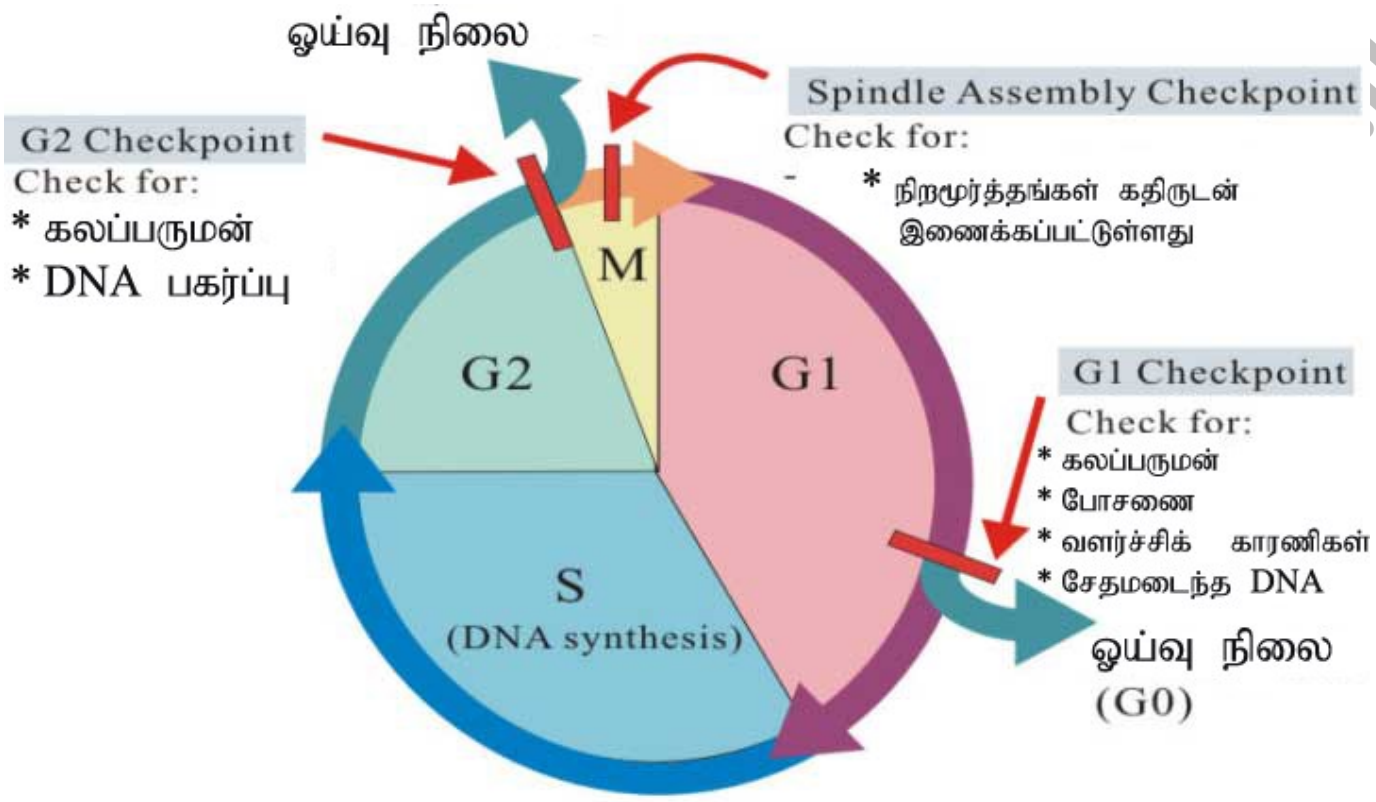


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



சில கலங்கள் முற்கூட்டியே G_1 அவத்தையில் உள்ள சோதனைத் தானத்தில் சமிஞ்சை G_1, S, G_2 மற்றும் M அவத்தைகளை நிறைவு செய்து பிரிவுறும். இச்சமிஞ்சை முற்கூட்டியே G_1 சோதனைத் தானத்தில் இருந்து பெறப்படாதவிடத்து அக்கலமானது கலப்பிரிவு அடையாத நிலை (Non Dividing Stage) எனும் G_0 Phase இனை அடையும்.

பெரும்பாலான மனித உடற்கலங்கள் உண்மையில் G_0 அவத்தையில் காணப்படுகின்றது.

Eg :- நரம்புக்கலம் , தசைக்கலம் (Nerve Cells and Muscle Cells)

பிரிவு அவத்தை / M அவத்தை (Mitotic Phase)

இது கலவட்டத்தின் ஏறத்தாழ 10% உள்ளடங்கும். இதில் கருப்பிரிவும் குழியவுருப்பிரிவும் உள்ளடங்கியது.

Copyright www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இழையுருப்பிரிவு (Mitosis Phase)

இழையுருப்பிரிவு எனப்படுவது ஒரு கருப்பிரிவு ஆகும். இதன் போது பிறப்பரிமை ரீதியில் தாய்க்கருவினை முற்றிலும் ஒத்த இரண்டு மகட் கருக்களினைத் தோற்றுவிக்கும். இழையுருப்பிரிவு வழமையாக ஐந்து அவத்தைகளினை உள்ளடக்கியது. அவையாவன



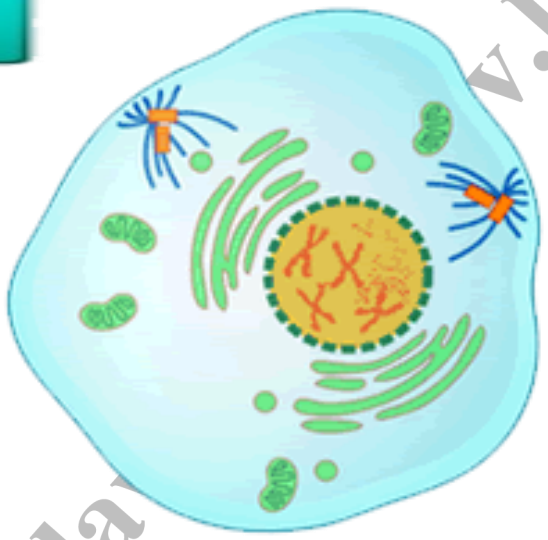
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

முன்னவத்தை (Pro phase)



- ஒப்பீட்டளவில் நீண்ட கருப்பிரிவிற்குரிய அவத்தை ஆகும்.
- இதன் போது கருவினுள் குறோமற்றின் நார்கள் குறுகித் தடிப்படைவதனால ஒடுக்கமடைந்து நிறமூர்த்தங்களாக மாற்றமடைகின்றன.
- இதனால் அவற்றினை ஒளிநுணுக்குக்காட்டியினூடு அவதானிக்கக் கூடியதாகின்றது.
- புன்கரு மறைகின்றது.
- ஒவ்வொரு நிறமூர்த்தத்திலும் இரு சகோதரி அரை நிறவுருக்கள் (Sister Chrowatids) அவற்றின் மையப்பாத்தில் இணைந்து நிறமூர்த்தங்களாக தென்படுகின்றது.
- குரோமோசோமில் சகோதரி அரை நிறவுருக்களின் மையப்பாத்துக்களான cohesion எனும் விசேட புரதத்தினால் இணைந்திருக்கும்.
- இழையுருப்பிரிவுக்குரிய கதிர்கள் மைய மூர்த்தத்தில் இருந்து தோன்றும்.
- கதிர்களானது மைய மூர்த்தத்தினையும் , கதிர்க்குரிய நுண்புன்குழாய்கள் மற்றும் உருவுருவை உள்ளடக்கியது.
- அத்துடன் குறுகிய நுண்புன்குழாய்கள் ஆரைத்திசையில் ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டு உருவுருவைத் தோற்றுவிக்கும்.
- உருவாகிய கதிர்கள் தள்ளுகை காரணமாக மைய மூர்த்தங்கள் கலத்தின் இரு முனைகளையும் நோக்கி நகரும்.



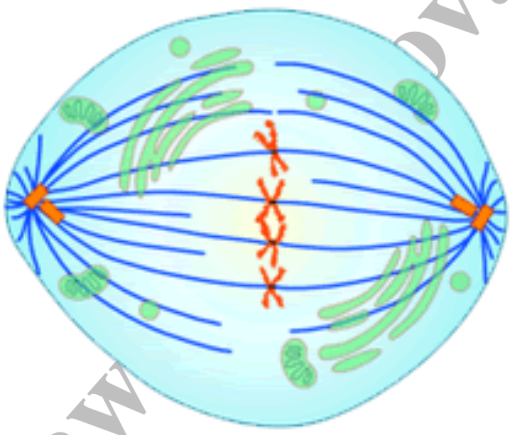
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

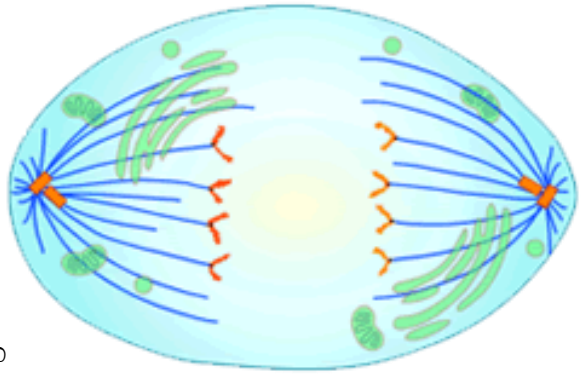
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

முன் அனு அவத்தை



- கருவுறை துண்டுதுண்டாகும்.
- மைய மூர்த்தத்தில் நீட்சி அடைந்து நுண்புன்குழாய்கள் கருப் பிரதேசத்தினுள் புகும்.
- நிறமூர்த்தங்கள் மேலும் ஒடுக்கமடையும்.
- நிறமூர்த்தத்தில் மையப்பாத்தில் இணைக்கப்பட்ட இரு அரைநிறவுருக்களில் விசேட புரதம் Kinetochore காணப்படும்.
- சில நுண்புன்குழாய்கள் Kinetochore உடன் இணையும்.
- இவை Kinetochore இற்கு இணைக்கப்பட்ட நுண்புன்குழாய்கள் எனப்படும்.
- இதனால் நிறமூர்த்தங்களை பின்னோக்கி நகர்த்தும்.
- Kinetochore உடன் இணைக்கப்படாத நுண்புன்குழாய்கள் எதிர் எதிர் முனைகளில் கதிர்களுடன் இடைத்தாக்கமுறும்.
- இதனால் கல நீட்சி ஏற்படும்.

அனு அவத்தை



- மைய மூர்த்தம் கலத்தின் எதிர் எதிர் முனைவுகளை அடையும்.
- நிறமூர்த்தங்கள் அனுஅவத்தைத் தட்டிற்கு வந்தடையும்..
- Kinstochore இற்குரிய நுண்புன்குழாய்கள் நிறமூர்த்தத்தில் சகோதர அரைநிறவுருக்களின் மையப்பாத்தில் காணப்படும் Kinstochore உடன் இணையும்.
- இத்தளம் கலத்தின் இரு முனைகளிற்கும் இடையே சமதூரத்தில் கதிர்களால் ஒழுங்கமைக்கப்படும்.

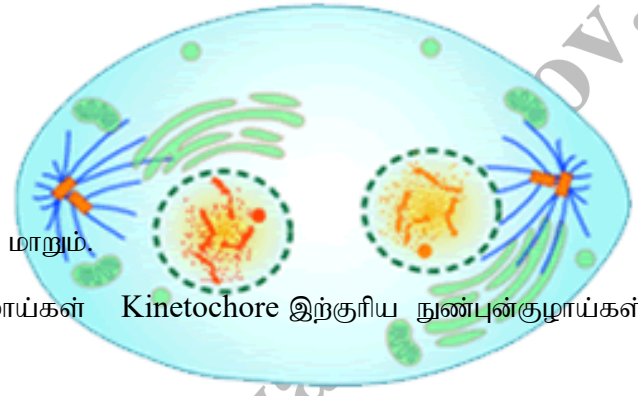
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

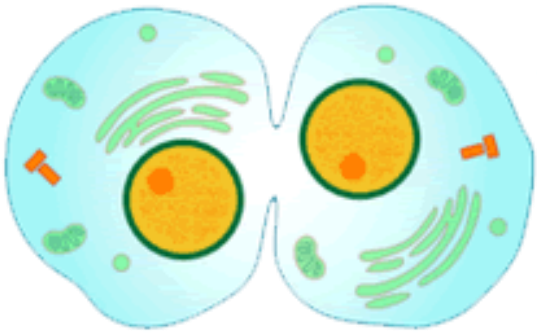
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மேன்முக அவத்தை



- இழையுருப்பிரிவின் மிகக் குறுகிய அவத்தை (சில நிமிடங்கள்) ஆகும்.
- பிணைப்பிற்குரிய Cohesin புரதம் பிளவடைய இரண்டு சகோதர அரை நிறவுருக்கள் வேறாகும்.
- ஓவ்வொரு அரைநிறவுருவும் முழு நிறமூர்த்தமாக மாறும்.
- Kinstochore இற்கு இணைக்கப்பட்ட நுண்புன்குழாய்கள் Kinetochore இற்குரிய நுண்புன்குழாய்கள் எனப்படும்.
- இதனால் நிறமூர்த்தங்களை பின்னோக்கி நகர்த்தும்.
- Kinstochore உடன் இணைக்கப்படாத நுண்புன்குழாய்கள் குறுகுவதனால் விடுவிக்கப்பட்ட மகள் நிறமூர்த்தங்கள் கலத்தின் எதிர் முனைகளை நோக்கி நகரும்.
- மையப்பாத்துப் பகுதியில் இவ் நுண்புன்குழாய் இணைக்கப்பட்டு இருப்பதனால் Kinstochore இற்கு இணைக்கப்படாத கதிர்கள் நீளுவதனால் கல நீட்சி ஏற்படும்.
- இவ் அவத்தையின் முடிவில் கலத்தின் இரு முனைகளிலும் சமமாக முழுமையாக சேகரிக்கப்பட்ட நிறமூர்த்தங்கள் காணப்படும்

ஈற்று அவத்தை



- கலத்தில் இரண்டு கருக்கள் தோன்றும்.
- கருவுறை மீளும் உருவாகும் [உடைந்த பெற்றோர் கரு மென்சவ்வின் துண்டுகள் , மற்றைய அகமென்சவ்வுப் பகுதியில் இருந்து உருவாகும்.]
- புன்கரு மீள உருவாகும்.
- நிறமூர்த்தங்கள் ஒடுக்கம் குறையும். (less condence)
- மீதமாக இருக்கும் நுண்புன் குழாய்கள் அழிவடையும்.
- இழையுருப்பிரிவின் முடிவில் ஒரு கரு பிறப்புரிமை ரீதியில் முற்றிலும் ஒத்த இரண்டு கருக்கள் பூரணமாகத் தோன்றும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

குழியவுருப் பிரிவு

- குழியவுருப் பிரிவானது வழமையாக ஈற்றவத்தையின் இறுதியில் நிகழும்.
- இழையுருப்பிரிவின் முடிவில் குறுகிய நேரத்தில் இரண்டு மகட்கலங்கள் தோன்றும்.
- விலங்குக் கலங்களில் பிளவுசால் தோன்றி குழியவுரு ஒடுக்கம் ஏற்பட்டு இரு கலங்கள் தோன்றும்.
- தாவரக் கலங்களில் கொல்கி உபகரணத்தினால் உருவாக்கப்பட்ட புடகங்களில் இருந்து கலத்தட்டு உருவாகி குழியவுருவை இரண்டாக பிரிப்பதால் பிறப்புரிமையில் ஒத்த இரு மகட் கலங்கள் தோன்றும்.

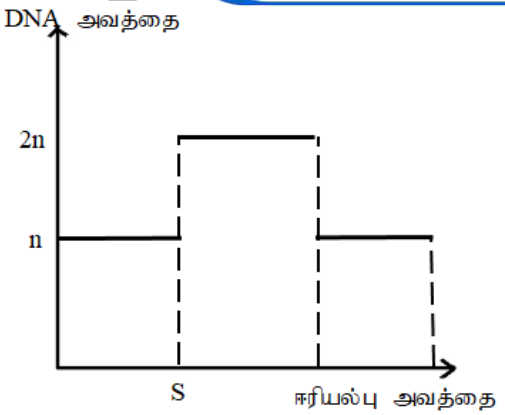
இழையுருப்பிரிவின் முக்கியத்துவம்

1. பிறப்புரிமை உறுதித் தன்மையை பேணுதல்.
2. வளர்ச்சியையும் விருத்தியையும் நிகழ்த்தல்.
3. கலப்பிரதியீடு , கலப்புத்துயிர்ப்பு , கலத்தின் திருத்தங்களிற்கு உதவும்.
4. இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்தில் உதவும்.

NOTE

ஆய்வு கூடத்தில் இழையுருப்பிரிவிவை அவதானிப்பதற்கு வெங்காய வேர்நுனிக் கலங்கள் பயன்படும்.

இழையுருப்பிரிவிவை DNA அளவு மாற்றம்



தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

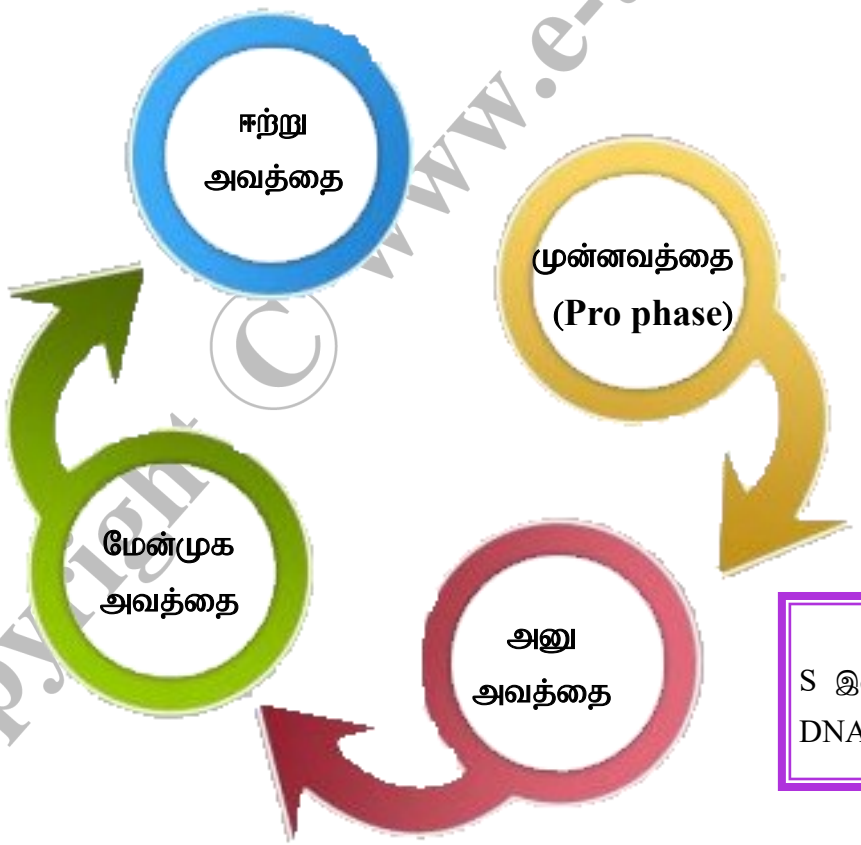
ஒடுக்கற் பிரிவு
(Meosis) / Sexual Cell Cycle

- இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தின் போது அங்கிகளில் நிகழும் வேறுபட்ட வகையான கலப்பிரிவு ஒடுக்கற்பிரிவு எனப்படும்.
- இது பெரிதும் புணரியாக்கத்தின் போது நிகழும்.
- இருமடியான தாய்க்கருவில் இருந்து பிறப்புரிமை ரீதியில் வேறுபட்ட நான்கு ஒரு மடியமான மகட் கலங்கள் உருவாதல்.
- ஒடுக்கற்பிரிவானது அடுத்தடுத்த இரண்டு கருப்பிரிவுகளை உள்ளடக்கியது.
  - * ஒடுக்கற்பிரிவு - I
  - * ஒடுக்கற்பிரிவு - II

ஒடுக்கற்பிரிவு - I → தாழ்த்தலுக்குரிய பிரிவு

ஒடுக்கற்பிரிவு - II → இழையுருப்பிரிவை ஒத்தது.

ஓவ்வொரு நிலையும் நான்கு உப அவத்தைகளைக் கொண்டது. அவையாவன



ஒடுக்கற்பிரிவு I இற்கு முன் S இடையவத்தையின் அவத்தையில் DNA இரட்டிப்படையும்.

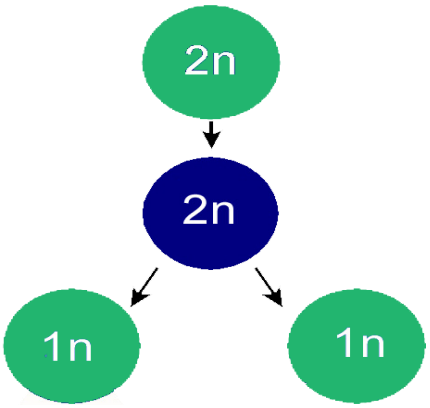
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

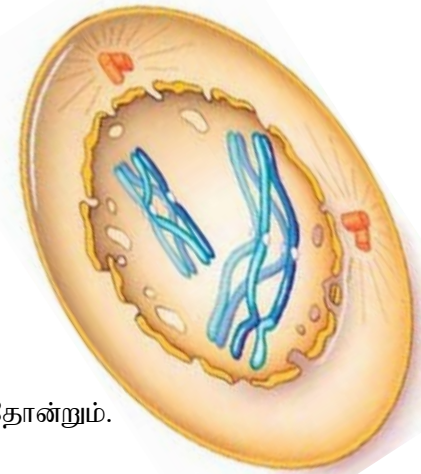
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒடுக்கற்பிரிவு - I



- இருமடியமான இனப்பெருக்கத்திற்குரிய கலங்களில் புணரியாக்கத்தின் போது நிகழ்கின்றது.
- இதன்போது ஒரு மடியமான புணரிகள் உருவாகின்றன.
- புணரிகள் உருவாகும் போது அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்கள் வேறாதல் முக்கியமானதாகும்.
- ஒடுக்கற்பிரிவு - II இல் அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்கள் வேறாகின்றன.

முன்னவத்தை I



- கலமானது இடையவத்தையில் இருந்து முன்னவத்தைக்குச் செல்லும் போது நிறமூர்த்தங்கள் ஒடுக்கமடைய ஆரம்பிக்கும்.
- கருவுறை உடையும்.
- புன்கரு மறையும்.
- விலங்குக் கலன்களில் மைய மூர்த்தம் கலத்தின் எதிர் முனைவுகளை நோக்கி நகருவதோடு கதிர்கள், உடுவுருக்கள் தோன்றும்.
- அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்கள் சோடி சேரும்.
- சோடி சேரும் இடங்களில் குறுக்குப் பரிமாற்றம் ஏற்படும்.
- குறுக்குப் பரிமாற்றம் ஏற்படும் தானங்கள் கோப்புக்கள் எனப்படும். (Chiasmata)
- கோப்புக்கள் தோன்றிய புள்ளிகளில் அமைப்பொத்த சோடிகளினது சகோதர அரைநிறவுருக்கள் அல்லாத DNA மூலக்கூறுகளின் பகுதி கிள்ளி எடுக்கப்படும். (Pinched off)
- உருவாகும் நரம்பிழைச் சிக்கலானது (Synaptonemal complex) தனித்துவ புரதங்களினால் ஆன Zipper வடிவ கட்டமைப்பாகும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

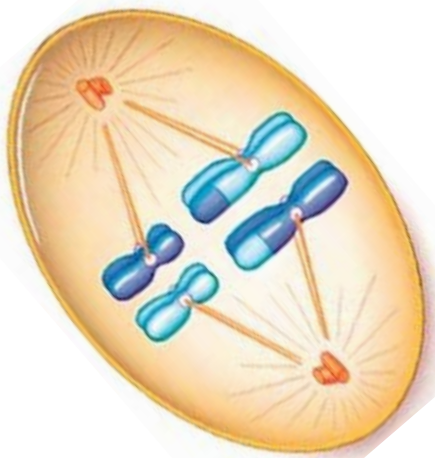
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- ஒன்றி ஒடுங்கல் நிகழ்ச்சியானது நடைபெறுகின்றது.
- நரம்பிழைச் சிக்கலானது (Synaptonemal complex) அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்களை இறுக்கமாக பிணைந்து வைத்திருக்கும் போது சகோதர நிறவுருக்கள் அல்லாதவற்றில் உடைந்த DNA துண்டுகளினதும் பரிமாற்றமும் குறிப்பிட்ட இடங்களில் மீள இணைதலும் நிகழும்.
- முன்னவத்தை I இன் பிந்திய நிலையில் அமைப்பொத்த சோடி நிறமூர்த்தங்களில் Kinetochore உடன் நுன்புன்குழாய்கள் ஒருமுனை / மற்றைய முனையில் இருந்து இணையும்.
- அமைப்பொத்த சோடி நிறமூர்த்த அணு அவத்தைத் தட்டை நோக்கி நகரும்.

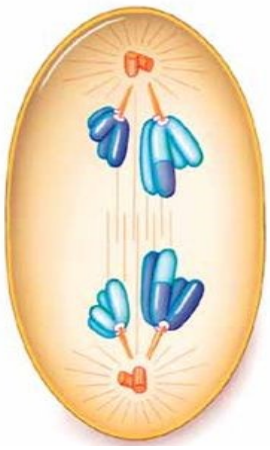
அனு அவத்தை I

- அனு அவத்தை தட்டில் சோடியான அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்படும்.
- ஒவ்வொரு நிறமூர்த்த சோடியும் ஒவ்வொரு முனையை நோக்கி இருக்கும்.
- அமைப்பொத்த சோடி நிறமூர்த்தங்களில் ஒவ்வொன்றினதும் அரைநிறவுருக்கள் எதிர் எதிர் முனைகளில் நுன்புன்குழாய்கள் Kinetochore உடன் இணைந்து காணப்படும்.
- அமைப்பொத்த சோடி நால்கூற்று தொகுதியாகக் காணப்படும்.



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

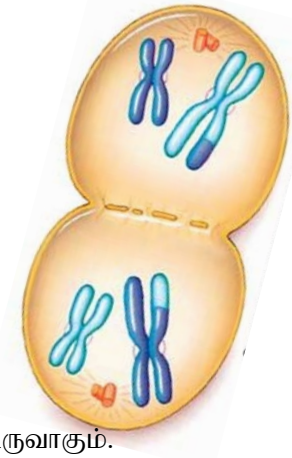
மேன்முக அவத்தை I



- Kinetochore இற்கு இணைக்கப்பட்ட நுண்புன்குழாய்களின் கதிர் குறுகும்.
- புரதம் உடைய அமைப்பொத்த சோடி நிறமூர்த்தங்கள் வேறாகி எதிர் முனைகளை நோக்கி நகரும்.
- ஒவ்வொரு நிறமூர்த்தத்திலும் உள்ள சகோதர அரை நிறவுருகக்கள் மையப்பாத்தில் இணைக்கப்பட்டு தனி அலகாக அதே முனையை நோக்கி நகரும்.

ஈற்று அவத்தை I

- ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒரு முழுமையான ஒரு மடிய நிறமூர்த்த தொடை காணப்படும்.
- புரதம் உடைய அமைப்பொத்த சோடி நிறமூர்த்தங்கள் வேறாகி எதிர் முனைகளை நோக்கி நகரும்.
- ஒவ்வொரு நிறமூர்த்தத்திலும் உள்ள சகோதர அரை நிறவுரு அல்லாத DNA ஐ கொண்டது. மையப்பாத்தில் இணைக்கப்பட்டு தனி அலகாக அதே முனையை நோக்கி நகரும்.
- நிறமூர்த்தம் தொடையைச் சுழ
  - கருவுறை மீள உருவாகும்.
  - புன்கரு தோன்றும்.
  - கதிர்கள் அழிவடையும்.
  - நிறமூர்த்தங்கள் ஒடுக்கம் குறைந்து குரோமற்றினாக மாறும்.
  - பிறப்புரிமை ரீதியில் வேறுபட்ட இரண்டு இரு மடியக் கருக்கள் உருவாகும்.



Copyright © www.e-thaksalawa.lk

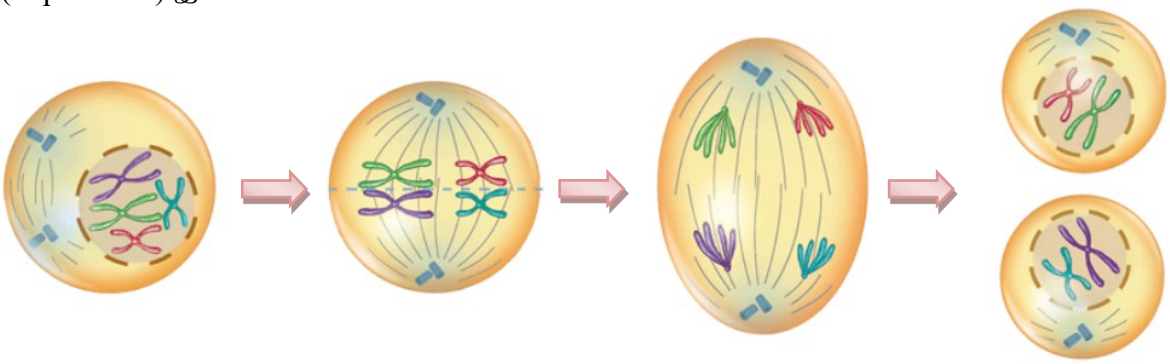
தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

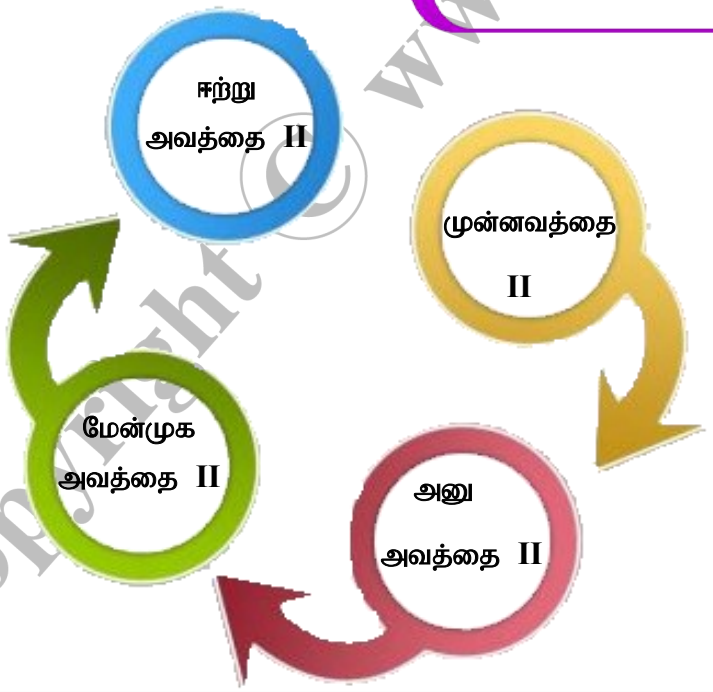
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

குழியவுருப் பிரிவு

- வழமையாக ஈற்றவத்தை I உடனேயே இப்பிரிவும் நிகழும்.
- பிறப்புரிமை ரீதியில் ஒவ்வாத இரு மகட் கலங்கள் (ஒரு மடியம்) தோன்றும்.
- விலங்குக் கலங்களில் பிளவுச்சால் தோன்றும்.
- தாவரக் கலங்களில் கலத்தட்டு தோன்றும்.
- ஒடுக்கற்பிரிவு I இற்கும் ஒடுக்கற்பிரிவு II இற்கும் இடையே DNA இரட்டிப்பு (duplication) இல்லை.



ஒடுக்கற்பிரிவு - II



சகோதர அரைநிறவுருக்களின் வேறாக்கல் இப்பிரிவில் நடைபெறும்.

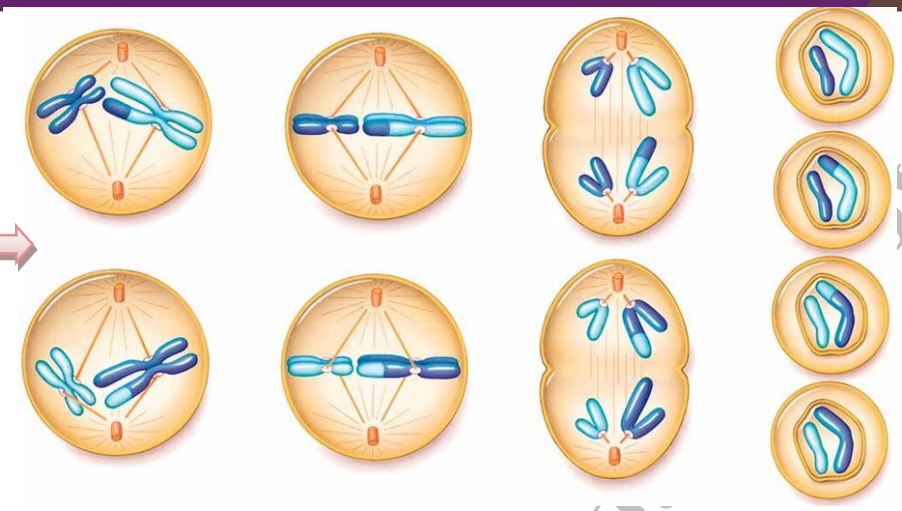
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒடுக்கற்பிரிவு - II

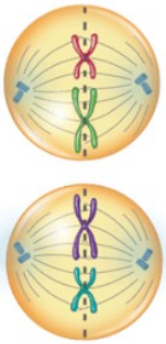


முன்னவத்தை II



- கதிர் உபகரணம் தோன்றும்.
- கரு மென்சவ்வு துண்டு துண்டாக உடையும்.
- புன்கரு மறையும்.
- பிந்திய முன்னவத்தை II இல் நிறமூர்த்தங்கள் மையப்பாத்தில் இணைக்கப்பட்ட (சகோதர) அரைநிறவுருக்கள் அனு அவத்தை II தட்டை நோக்கி நகரும்.

அனு அவத்தை II



- எல்லா நிறமூர்த்தங்களும் அனு அவத்தை தட்டில் நிலைப்படுத்தப்படும்.
- சகோதர அரைநிறவுருக்களின் Kinetochore உடன் ஒவ்வொரு முனையில் இருந்து வரும் நுண்புன்குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- இங்கு ஒடுக்கற் பிரிவு I இன் குறுக்குப்பரிமாற்றம் காரணமாக ஒவ்வொரு நிறமூர்த்தத்திலும் உள்ள ககோதரி அரைநிறவுருக்கள் ஒத்தவை அல்ல.
- ஒடுக்கற் பிரிவு II ஆனது ஒடுக்கற் பிரிவு I இற்கு செங்குத்தான / நிலையில் இருக்கும்.
- எனவே ஒடுக்கற்பிரிவின் அனு அவத்தை தட்டு II ஆனது அனு அவத்தை I இற்கு செங்குத்தானது.

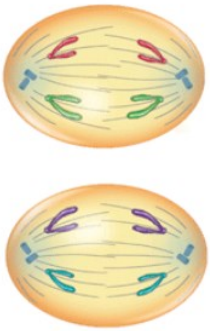
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

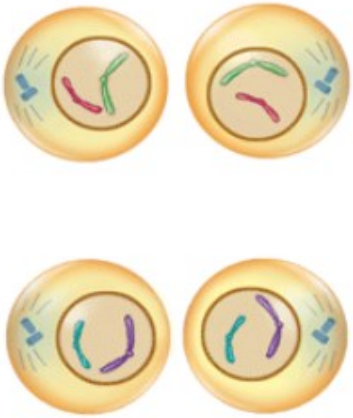
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மேன்முக அவத்தை II



- மையப்பாத்தில் உள்ள புரதம் உடைவதால் சகோதர அரை நிறவுருக்கள் வேறாகும்.
- கதிர்கள் சுருங்குவதனால் இவ் அரை நிறவுருக்கள் கலத்தின் எதிர் முனைகளை நோக்கி நகரும்.
- இவை தனித்தனி நிறமூர்த்தமாகும்.

ஈற்று அவத்தை II



- கருக்கள் தோன்றும்.
- கருவுறை மென்சவ்வு மீள தோன்றும்.
- புன்கரு மீள உருவாகும்..
- நிறமூர்த்தங்கள் ஒடுக்கம் குறையும்.
- கதிர்கள் அழிவடையும்.
- பிறப்புரிமை ரீதியில் ஒவ்வாத நான்கு மகட் கருக்கள் உருவாகும்.

குழியவுருப் பிரிவு

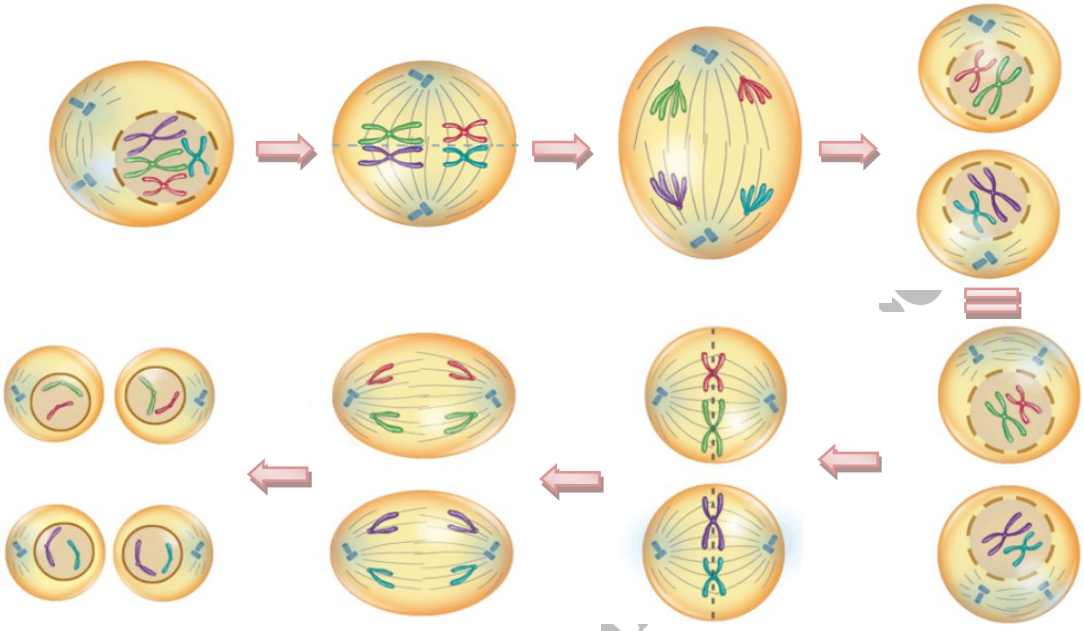
- பிறப்புரிமை ரீதியில் தோன்றும் ஒவ்வாத நான்கு மகட் கருக்கள் தாய்க்கலத்தில் இருந்து வேறுபட்டவை.
- தாவரக் கலங்களில் மைய மூர்த்தம் / புன்மையத்தி இல்லை.
- நுண்புன்குழாய்ச் சிக்கலில் இருந்து கலப்பிரிவில் கதிர்நார் தோன்றும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



NOTE

Synaptonemal சிக்கலின் முக்கியத்துவம்

அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்களில் ஒன்றி ஒடுங்குதலில் குறுக்குப் பரிமாற்றம் நிகழும் போது நிறமூர்த்தங்களை இறுக்கமாக பிணைத்து வைத்திருக்கும்.

Kinetochore இன் முக்கியத்துவம்

சகோதர அரைநிறவுருக்களை மையப்பாத்தில் இறுக்கமாக வைத்திருப்பதுடன் நிறமூர்த்தங்கள் அசைவதற்கு வசதி ஏற்படுத்தல்.

கலவட்டத்தின் சரியான நேரத்தில் சகோதர அரைநிறவுருக்கள் வேறாக்க அனுமதித்தல்.

ஒடுக்கற்பிரிவின் முக்கியத்துவம்

- இலிங்க முறையில் இனப்பெருக்கம் அடையும் இனங்களில் சந்ததிக்கு சந்ததி நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையை மாறிலியாக பேணல்
- கூர்ப்பிற்கு வழிவகுக்கும் புதிய மாறல்கள் உருவாதல்.
- குறுக்குப்பரிமாற்றம் , மீளச் சேர்க்கை , தன்வயத்த தொகுப்பு போன்ற செயற்பாட்டினால் மாறல்கள் நிகழும்.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இழையுருப் பிரிவிற்கும் ஒடுக்கற் பிரிவிற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள்

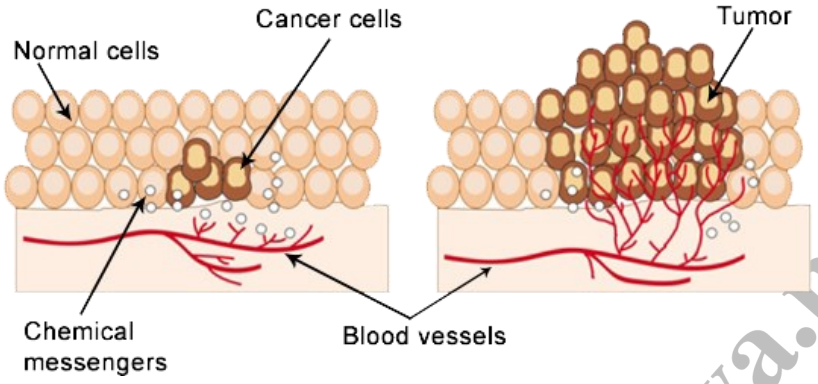
இல	இழையுருப் பிரிவு	ஒடுக்கற் பிரிவு
1	இருமடிய , ஒரு மடிய கலங்களில் நிகழும்.	இருமடிய கலங்களில் நிகழும்.
2	ஒரு கருப்பிரிவு நிகழும்.	இரண்டு கருப்பிரிவு நிகழும்.
3	நிறமூர்த்தங்களில் ஒன்றி ஒடுங்கல் இல்லை.	நிறமூர்த்தங்களில் ஒன்றி ஒடுங்கல் நிகழும்.
4	இரண்டு மகட்கருக்கள் பெறப்படும். (பல்கல விலங்குகள் / தாவரத்தில் நிகழும்.)	நான்கு மகட்கருக்கள் பெறப்படும். (விலங்குகளின் புணரியாக்கத்தின் போது / தாவரத்தில் வித்தியாக்கத்தின் போது)
5	கோப்புக்கள் உருவாகாது.	கோப்புக்கள் தோன்றும்.
6	பெரும்பாலான உடற்கலத்தில் நிகழும்.	புணரி அங்கம் / வித்தி அங்கத்தல் நிகழும்.
7	பிறப்புரிமை வேறுபாடு இல்லை.	பிறப்புரிமை ரீதியில் வேறுபாடும்.
8	குறுக்கப் பரிமாற்றம் இல்லை.	குறுக்கப் பரிமாற்றம் நிகழலாம்.
9	மாறல் இல்லை.	மாறல் உண்டு.
10	கூர்ப்பு நிகழ வாய்ப்பு இல்லை.	கூர்ப்பு நிகழ வாய்ப்பு உண்டு.

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

விலங்குகளில் கழலைகள் , புற்று நோய்

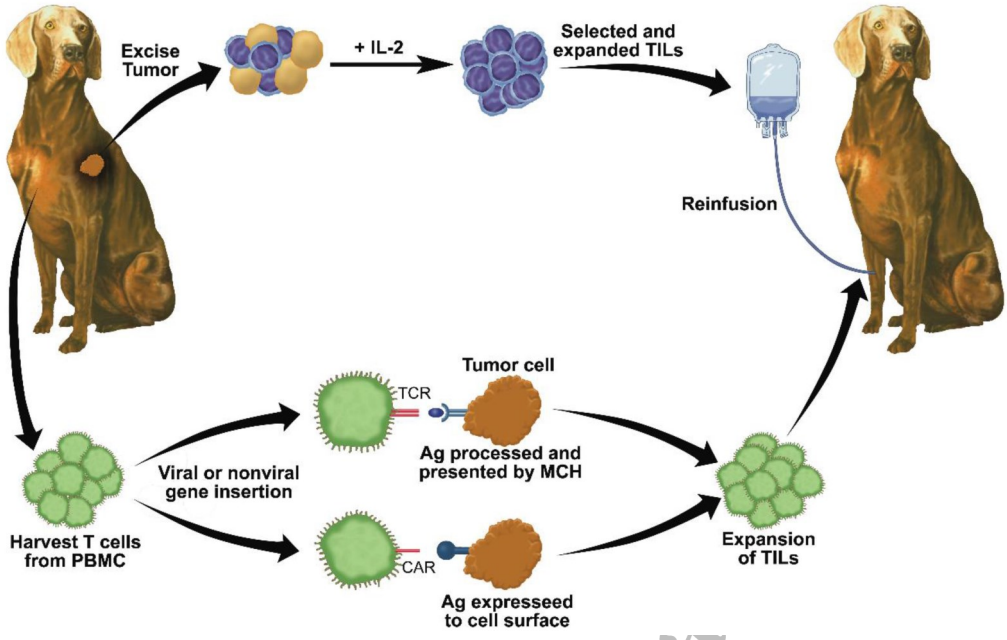


- கலப்பிரிவானது அகப் புறக் காரணிகளினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
- வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் போன்ற இரசாயனக் காரணிகள் , அடர்த்தி சார்ந்த நிரோதிகள் போன்ற பௌதீகக் காரணிகள் கலங்களினுள் இணைக்கப்படுதல் சாதாரண கலப்பிரிவு நிகழ அவசியமாகும்.
- சாதாரண விலங்குக் கலங்கள் கலக்கூட்டத்தின் / கலத்திரட்சியின் தொடுகை ஏற்படும் போது நிறுத்தப்படும். இத்தோற்றப்பாடு அடர்த்தி சார்ந்த நிரோதிப்பு எனப்படும்.
- பெரும்பாலான விலங்குக்கலங்களில் கலப்பிரிவானது வெளி மேற்பரப்பினை நோக்கி ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிகழும். இதனை இணையத்தக்க சார்ந்த (தங்கியுள்ள) நிரோதிப்பு எனப்படும்.
- புற்று நோய்க்கலன்கள் அடர்த்தி சார்ந்த நிரோதிப்பு மற்றும் இணையத்தக்க (சார்ந்த) நிரோதிப்பு ஆகிய இரண்டையும் காட்டுவதில்லை.
- புற்று நோய்க்கலன்கள் சாதாரண உடற்கட்டுப்பாட்டுப் பொறிமுறைக்கு துலங்கல் காட்டுவதில்லை.
- அவை விரைவாக கலப்பிரிவடைந்து உள்முகமாக ஏனைய இழையங்களை அடைந்து பிளவடைகின்றன.
- இவை முறையாக சோதிக்கப்படாவிடின் அங்கிகளில் இறப்பு ஏற்ப்படுத்தும்.
- புற்று நோய்க்கலன்கள் சாதாரண உடற்கலப்பிரிவு கட்டுப்பாட்டுப் பொறிமுறைக்கு துலங்கல்களினை வெளிப்படுத்தியது.
- இவற்றிற்கு வளர்ச்சிக் காரணிகள் தேவைப்படுவதில்லை.
- அவை சுயமாக தேவையான வளர்ச்சிக் காரணிகளை உற்பத்தி செய்கின்றது அல்லது வளர்ச்சிக் காரணி இன்றியே கலப்பிரிவிற்கான சமிஞ்சைகளினை அளித்து கலவட்டத்தைத் தொடரும்.
- மேலும் சில சந்தர்ப்பத்தில் அசாதாரண கலவட்டக் கட்டுப்பாட்டு தொகுதியில் இடம்பெறும்.

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



- இழையங்களில் உள்ள தனியான கலம் மாற்று வடிவம் (transformation) அடைகையில் சாதாரண கலங்களும் அசாதாரண கலங்களாக மாற்றம் அடையும் செயன்முறை இவ்வாறான பிரச்சினையை ஏற்படுத்தும்.
- உடலின் நிர்ப்பீடன தொகுதியினால் இவை இனங்காணப்படாது அழிக்கப்படாவிடின் கலங்களினுள் ஊடுருவிச் சென்று கழலைகளினை தோற்றுவிக்கும்.
- மூலதானத்தில் / இடத்தில் மீதியாகவுள்ள அசாதாரணக் கலங்கள் திரட்சி அடைந்து கழலைகளைத் தோற்றுவிக்கும்.
- ஆரம்பத்தில் கழலைகள் பாரதூரமான விளைவுகளினை ஏற்படுத்தாது. மேலும் அவை அறுவைச் சிகிச்சை மூலமாக முற்றாய் அகற்றப்படலாம்.
- ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட அங்கத்தினை தாக்கி ஆக்கிரமிக்கும் கழலைகள் வீரியம் மிக்க கழலைகள் ஆகும்.
- இவ்வாறான தனியான வீரியம் மிக்க கழலைகள் புற்று நோய் எனப்படும்.
- கழலைக் கலங்களிற் சில அதன் மூலக் கழலை (Original Tumber) இலிருந்து வெளியேறி குருதி மூலம் அல்லது நிணநீரினூடு ஏனைய பகுதிகளைச் சென்றடைகின்றன.
- இவ்வாறு இவை ஊடுருவி ஏனைய புதிய கழலைகளை தோற்றுவிக்கும்.
- இவ் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தக் கூடிய கலன்கள் ஆரம்ப தானத்தில் (மூல தானம்) இருந்து
- பரவியுள்ள தூரம் பரம்பல் புலம் (Metastasis) எனப்படும்.

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தாவரங்களின் காய்ப்புக்கள் (Gall in Plants)



- தாவரக் கலங்களில் நிகழும் கட்டுப்பாடற்ற இழையுருப்பிரிவினால் ஏற்ப்படுகின்றது.
- தாவரங்களின கலப்பிரிவு auxins மற்றும் cytokinins போன்ற வளர்ச்சிக் காரணிகளின் சரியான சமநிலையினால் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றது.
- இச் சமநிலையில் இழக்கப்படின் தாவரக் கலங்களில் வியத்தமடையாத (undifferented) திணிவு ஏற்ப்டும்.
- தாவரங்களின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் விருத்தி அடையும் வெளித்தண்டும் வளர்ச்சிகள் உள்வரும் சில தனித்துவமான அங்கிகளினால் galls இற்படுத்தப்படுகின்றன.
- Viruses , fungi , bacteria மற்றும் mites போன்றன வெவ்வேறு அளவில் galls இனை ஏற்படுத்தும்.
- அசாதாரண வளர்ச்சியை விருத்தி செய்யும்.
- வழமையான Gall இனை உருவாக்கும் காரணிகள் சிலவேளைகளில் தாவரத்தின் வளரும் இழையங்களைத் தாக்கலாம் அல்லது ஊடுருவலாம்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.பொ.சிறீதரன் ஆசிரியர் (யா/பரியோவான் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.இ.ஆ.அ.ஜெஸ்லின் , த.தொ.தொ. ஆசிரியர் (யா/புனித ஹென்றியரசர் கல்லூரி, இளவாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk