

எண்டோபிளாச வலை (Endoplasmic reticulum)

முனைவர். சு.அருள்ஜோதிசெல்வி
உதவி பேராசிரியர்
விலங்கியல் துறை
பெரியார் அரசு கலைக்கல்லூரி
31.08.2020

எண்டோபிளாச வலை (Endoplasmic reticulum)

சைட்டோபிளாச இடையீட்டுப் பொருள் ஒரு சிக்கலான நேர்டொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள படலங்களினாலான வலை யும், அதனால் சூழப்பட்டுள்ள புள்ளங்கள் அல்லது உட்குழி றகளையும் கொண்டிருக்கின்றது.

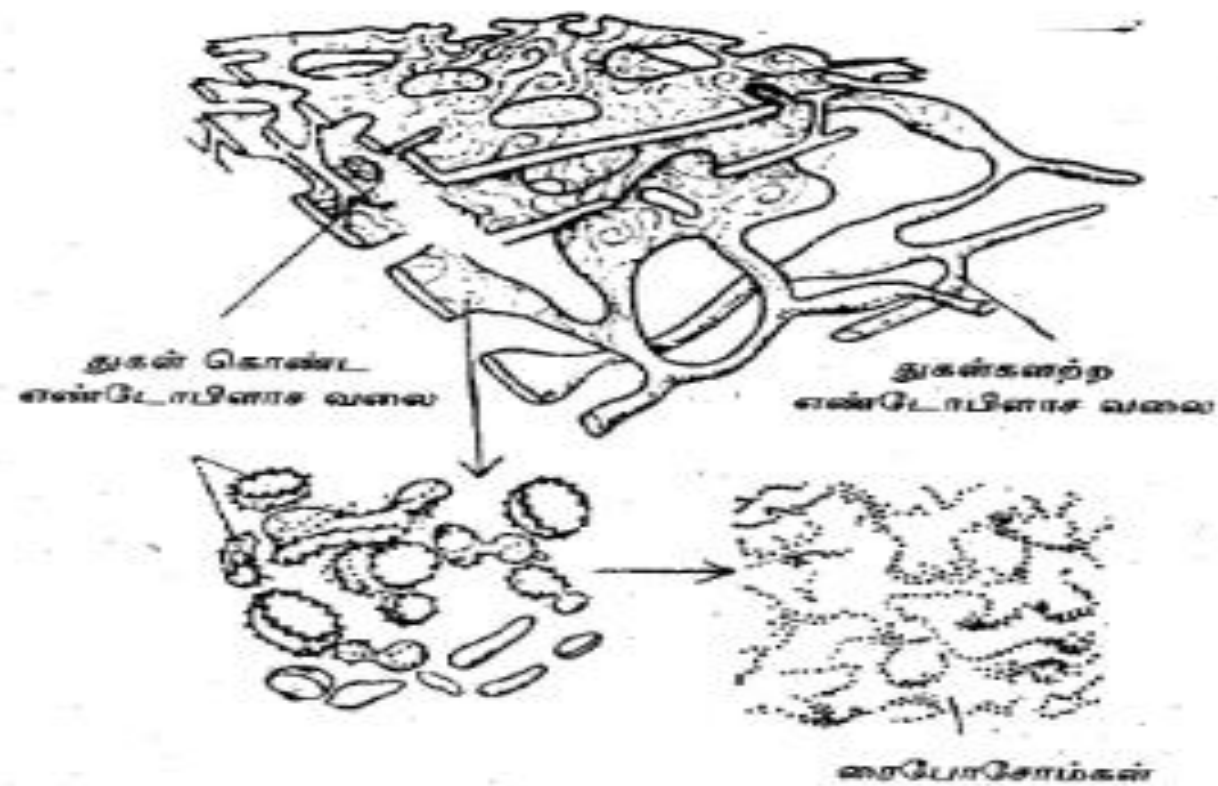
காணப்படுமிடம் (Occurrence)

எண்டோபிளாச வலை காணப்படும் இடம் செல்லுக்குச் செல் வேறுபடுகின்றது. முட்டைகள், மற்றும் கருச்செல்களில் இது காணப்படுவதில்லை. தாய் விந்துச் செல்களில் வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் காணப்படுகின்றது.

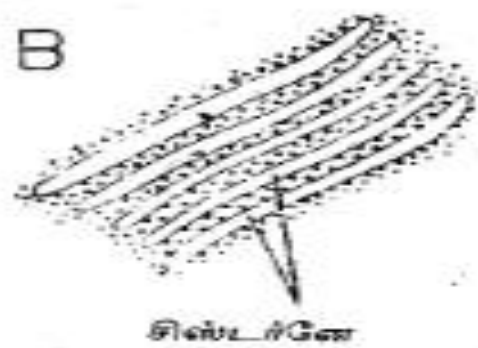
அமைப்பு

எண்டோபிளாச வலை மூன்று வகை அமைப்புக்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவை:

1. சிஸ்டர்னே (cisternae)
2. குமிழிகள் (Vesicles)
3. குழல்கள் (Tubules)



B



- A - எண்டோபிளாச வலையின் முப்பரிமாணத் தோற்றம்
B - எண்டோபிளாச வலையின் பல பகுதிகள்

டையன். இவை கணியாக அடுக்கப்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவை கணியம், முதுகுநாண், மூளை போன்ற உருவாக்கும் செயல்களைக் கொண்ட உறுப்புக்களின் செல்களில் காணப்படுகின்றன.

குமிழிகள் - இவை முட்டை வடிவடைய படலங்களினால் சூழப்பட்டுள்ள குழிவான அமைப்புக்கள். இவை 25 முதல் 30 மில்லி மைக்ரான் விட்டமுடையன. இவை சைட்டோபிளாசுத்தில் தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன. முக்கியமாக கணியத்தின் செல்களில் அதிக அளவு காணப்படுகின்றன.

குழல்கள் - இவை, சிஸ்டர்னே மற்றும் குமிழிகளோடு இணைந்து வலை அமைப்பை உருவாக்கும், கிளைகளுடைய உறுப்புக்கள். இவை 30 முதல் 190 மில்லி மைக்ரான் விட்டமுடையவை, இவை எல்லாச் செல்களிலும் காணப்படுகின்றன.

மிகு நுண் அமைப்பு (Ultra Structure)

எண்டோபிளா வலையின் சிஸ்டர்னே, குமிழிகள், குழல் கள் இவற்றின் உள்ளே உள்ள பள்ளங்கள் ஒரு மெல்லிய 50 முதல் 50Å கனமுள்ள படலத்தினால் சூழப்பட்டுள்ளன. இப்படலம், பிளாஸ்மா படலம், உட்கருப்படலம், கால்ஜி உறுப்பு முதலிய செல் உறுப்புப் படலங்களைப் போன்றே மூன்றடுக்குகள் கொண்டிருக்கின்றது. இது மெல்லிய ஒளி ஊடுறுவும் திறனுடைய பாஸ்போலிப்பிட்களாலான இரு படலங்களையும், இதன் உட்புறத்திலும் வெளிப்புறத்திலும் அமைந்துள்ள புரோட்டின் மூலக்கூறுகளினாலான அடர்ந்த படலங்களையும் கொண்டிருக்கின்றது. எண்டோபிளாசத்தின் வலை பிளாஸ்மா படலத்தோடும், உட்கருப் படலத்தோடும், கால்ஜி உறுப்புக்களோடும் இணைக்கப்பட்டு அவற்றோடு தொடர்ந்து காணப்படுகின்றது.

எண்டோபிளாச வலை வகைகள்

இரு வகை எண்டோபிளாச வலை செல்களில் காணப்படுகின்றன. அவை :

1. துகள்களற்ற எண்டோபிளாச வலை — இவ்வகையில் எண்டோபிளாசத்தின் சுவர்களில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் ரைபோசோம்கள் காணப்படவில்லை. இதனால் சுவர் வழவழப்பாக இருக்கின்றது. இவ்வகை பொதுவாக புரோட்டின் உற்பத்தி காணப்படாத செல்களிலும், லியூக்கோசைட்களிலும் காணப்படுகின்றன.

துகள்களற்ற அல்லது வழவழப்பான எண்டோபிளாச வலை, சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலையோடு தொடர்ச்சியானதாக இருக்கின்றது. இது மிக மெல்லிய நுண்குழல்களினாலான வலையாக இருக்கின்றது. சைட்டோபிளாசத்தில் எங்கெல்லாம் சினைக்கோஜன் துகள்கள் செறிந்து இருக்கின்றதோ அங்கெல்லாம் இவ்வழவழப்பான எண்டோபிளாச வலை காணப்படுகின்றது.

2. துகள் கொண்ட எண்டோபிளாச வலை — இவ்வகையில் ரைபோசோம்கள் வலையின் சுவர்களில் ஒட்டிக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. இதனால் சுவர் சொர சொரப்பாக உள்ளது. கணையச் செல்கள், காப்டல் செல்கள், கல்லீரல் செல்கள் போன்ற புரோட்டின் உற்பத்தி அதிகமாக நடைபெறும் செல்களில் இவ்வகை காணப்படுகின்றது.

துகள்கள் கொண்ட எண்டோபிளாச வலையில் இரு, குறுக்குப் படல இணைந்த (transmembrane) கிளைக்கோ புரோட்டீன்களான ரைபோபோரின் I மற்றும் ரைபோபோரின் II இருக்கின்றன. இவற்றின் மூலக்கூறு எடைகள் முறையே 65000, மற்றும் 64000 டால்டன்கள்.

துகள்கள் கொண்ட எண்டோபிளாச வலையில் ரைபோசோம்கள் ஒட்டிக்கொண்டு காணப்படுவதற்கு சரியான காரணம் அறியப்படாவிட்டாலும், அதில் ரைபோசோம்கள் ஒட்டிக் கொள்வதற்குத் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்த இடங்கள் (specific sites) இருக்கக்கூடும் என்று கருதப்படுகின்றது.

எண்டோபிளாச வலையில் காணப்படும் நொதிகள்

எண்டோபிளாச வலையின் படலங்களில் பல வகையான உற்பத்திச் செயல்களுக்குத் தேவையான பல நொதிகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் முக்கியமானவை : ஸ்டியரேஸ்கள், NADH சைட்டோகுரோம் C ரிடக்டேஸ், NADH - டையபோரஸ் குளுக்கோஸ் 6 - பாஸ்பட்டேஸ், Mg^{++} தூண்டப்பட்ட ATPயேஸ், ஆகியவை. எண்டோபிளாச வலையின் நொதிகள் கீழ்வரும் முக்கிய பணிகளைச் செய்கின்றன.

1. டிரைகிளிசரைட்கள், பாஸ்போலிப்பிட்கள், கிளைக்கோலிப்பிட்கள், பிளாஸ்மாலோஜென்கள் போன்ற கிளிசரைட்களை உருவாக்குகின்றன.

2. பிளாஸ்மாலோஜென்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தை நடத்துகின்றன.

3. கொழுப்பு அமிலங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

4. அரோமாட்டைசேஷன் (Aromatization), ஹைட்ராக்ஸிலேஷன் போன்ற ஸ்டிராய்டு மாற்றங்களைச் செய்கின்றன.

5. L - அஸ்கோர்பிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன.

6. UDP யுரோனிக் அமில வளர்சிதை மாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

7. UDP குளுக்கோஸில் பாஸ்பரஸ் நீக்கம் செய்கின்றன.

எண்டோபிளாச வலையின் பொதுவான பணிகள்

1. செல் சைட்டோபிளாசத்தின் மிகு நுண் அமைப்புடைய சட்டமாக இருந்து கூழ்ம மண்டலத்திற்கு இயல்பான ஆதாரம் அளிக்கின்றது.

2. இதனூடே, மூலக்கூறுகள், ஊடுபரவுதல், செயல்மிகு கடத்தல் மூலம் செல்லின் பல பாகங்களுக்கும் செல்ல உதவுகின்றது.

3. உற்பத்தி, மற்றும் வளர்சிதை மாற்றங்களைச் செய்யும் பலவேறு நொதிகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. மேலும், நொதிகள் செயல்படுவதற்கு அதிக அளவு பரப்பு கொடுக்க உதவுகின்றது.

4. மூலக்கூறுகளைச் செல்லின் பல பகுதிகளுக்கும் எடுத்துச் செல்லும் ஊர்தி மண்டலமாகச் செயல்படுகின்றது.

5. எண்டோபிளாச வலை செல்லுள் தூண்டலைக் கடத்துகின்றது.

6. ஒவ்வொரு உட்கருப் பிரிவினையடுத்தும் எண்டோபிளாச வலை புது உட்கரு படலத்தை உண்டாக்குகின்றது.

7. நச்சுப் பொருட்களின் நச்சுத் தன்மையினின்று செல்களைப் பாதுகாக்கின்றது.