

ஆதித்யா TRB பயிற்சி மையம் காஞ்சிபுரம்

SUNDER MISSION MATRIC SCHOOL 9786851468,

உடற்கல்வி

UNIT - 4

சிறப்பு ஆசிரியர் மாதிரி தேர்வு

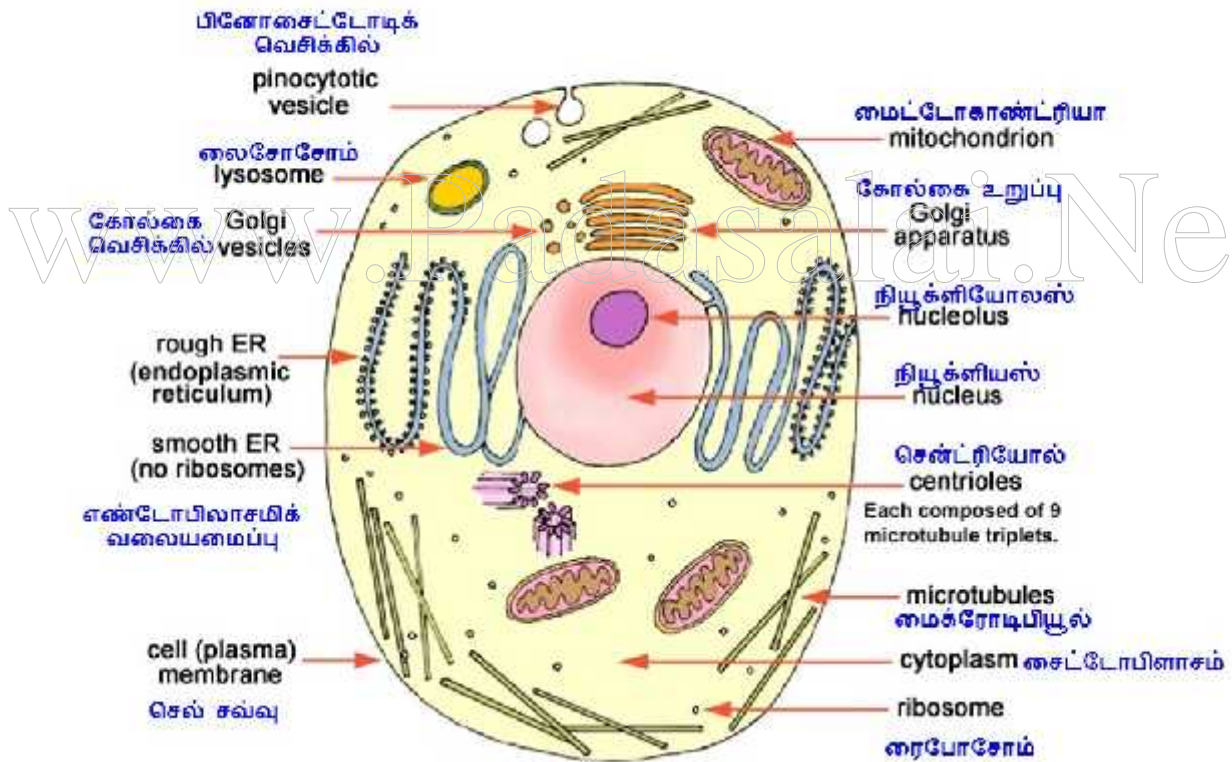
செல்லியல் (Cell Biology)

நமது உடலின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு செல் ஆகும். மனித உடல் மட்டுமல்லாமல், உயிரிகளான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் அனைத்துமே செல்களால் ஆனவைதாம்.

உயிரியல் அறிஞர்கள்.

இராபர்ட் ஹீக். முன்பெல்லாம் கண்ணாடிப் பாட்டில்களை மூடிவைக்க மரத் தக்கையால் ஆன கார்க் எனும் மூடியைப் பயன்படுத்துவார்கள். ஆந்தக் கார்க்கை மெல்லியதாக அறுத்து, தான் செய்திருந்த ஆடிகளால் ஆன புதிய கருவியில் வைத்துப் பார்த்தார். அதில், சின்னஞ்சிறியதாக ஒரே அளவுள்ள பல அறைகள் அறுங்கோணங்களாக இருப்பதை அவர் கண்டார். 'செல்லுலா' எனும் இலத்தீன் மொழிச் சொல்லுக்கு "ஒருசிறிய அறை" என்று பெயர். இராபர்ட் ஹீக் அதற்குச் செல் என்று பெயரிட்டார். இது நடந்த ஆண்டு கி.பி.1665.

ANIMAL CELL - விலங்கு செல்



- ❖ செல்லை பற்றிய அறிவியல் செல்லியல் (Cytology) எனப்படும்.
- ❖ 1665 - ல் இராபர்ட் ஹீக், செல் என்ற சொல்லை பயன்படுத்தினார்.
- ❖ ஒரு செல் தாவரம் - பாக்டீரியா, கிளைமீடோமோனஸ்
- ❖ பல செல் தாவரம் - ஸ்பைரோகைரா, ரிக்ஸியா, நெப்ரோலெப்பிஸ், பைனஸ் அமராந்தஸ்
- ❖ தாவர செல்லில் பசுங்கணிகம், செல்சுவர் காணப்படும், ஆனால் சென்ட்ரியோல்கள் இல்லை

<http://www.trbtpsc.com/2013/07/trb-questions-and-study-materials.html>

- ❖ உயிரிகளின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு - செல் ஆகும்.
- ❖ புரோட்டோபிளாசத்தை கண்டறிந்தவர் பர்கின்ஜி. 1665-ல் இராபர்ட் ஹூக் செல்லைக் கண்டுபிடித்தார்.
- ❖ உட்கருவினைக் கண்டறிந்தவர் இராபர்ட் பிரௌன்.
- ❖ செல்கொள்கைகளை வெளியிட்டவர் - ஸ்டைலன் ரூ வான்.

கூட்டு நுண்ணோக்கி

- ❖ கூட்டு நுண்ணோக்கி 1 மி.மீ. அளவுள்ள பொருளை 10,000 மடங்கு பெரிதாக காட்டும்
- ❖ மின்னணு நுண்ணோக்கி: கண்டுபிடித்தவர்கள் - நால் ரூ ருஸ்கா. 1 மி.மீ அளவுள்ள பொருளை 1:1000 மடங்குகள் பெரிதாக்கும்.(One Lack time)
- ❖ செல்கள், மைக்ரான் என்ற அலகால் குறிப்பிடப்படும்.

$$1\text{m} = 1000\text{ mm};$$

$$1\text{ mm} = 1000\text{ }\mu\text{m};$$

$$1\mu\text{m} = 1000\text{ nm};$$

$$1\text{ nm} = 1000\text{ pm};$$

ஆங்ஸ்பாராங்; (A⁰) என்பது 10⁻¹⁰ அ.

செல்லின் முக்கிய பகுதிகள்: உட்கரு, சைட்டோபிளாசம், பிளாஸ்மாசவ்வு

நியூக்ளியஸ்

- ❖ நியூக்ளியஸ் - செல்லின் கட்டுப்பாட்டு மையம்
- ❖ உட்கருவில் உட்கருமணியும், குரோமாட்டின் வலைபின்னலும் காணப்படும்

நியூக்ளியோலஸ்

- ❖ நியூக்ளியோலஸ்ஸில் (உட்கரு மணி) RNA & புரதம் அதிக அளவு காணப்படும்.
- ❖ செல்லின் எல்லை : பிளாஸ்மாசவ்வு

புரோடோபிளாசம்

- ❖ செல்லின் கூழ் போன்ற உட்பொருள் புரோடோபிளாசம் எனப்படும்

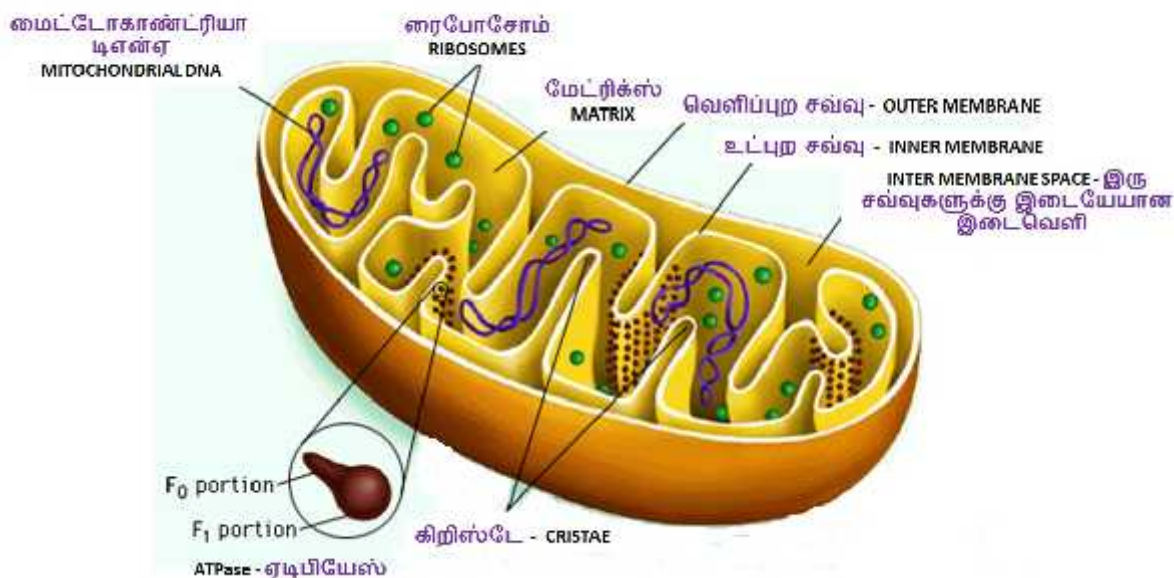
செல் சுவர்

- ❖ செல்கவரானது செல்லுலோஸ், ஹெமிசெல்லுலோஸ், பெக்டின், லிக்னின், சுபரின், கைட்டின்
- ❖ முதலியவற்றால் ஆன மூன்று அடுக்கினை கொண்டது.

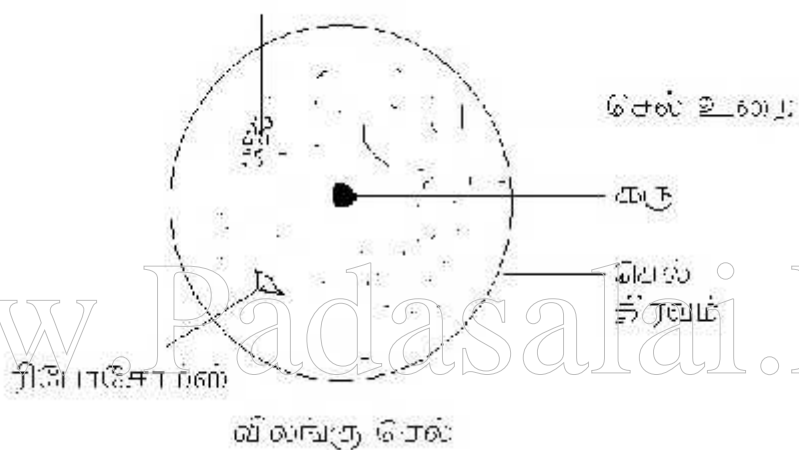
கோல்கை உறுப்பு

- ❖ கோல்கை உறுப்பின் வேறுபெயர் - டிக்டயோசோம் → சுரத்தலுக்கும், சேமித்தலுக்கும் அவசியம்.
- ❖ லைசோசோம்கள் தற்கொலைப்பைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. மைட்டோகாண்ட்ரியா - (செல்லின் ஆற்றல் மையம்)

MITOCHONDRIA - STRUCTURE
மைட்டோகாண்ட்ரியா - அமைப்பு



மைட்டோகாண்ட்ரியா



- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரிகாவின் உறையில் காணப்படும் நீட்சிகள் **கிரிஸ்டாக்கள்** எனப்படும்.
- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரியா பணி → **சுவாசமாகும்** → யுவி உற்பத்தி → ATP **செல்லின் ஆற்றல் நாணயம்**. (Energy currency).
- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் நடைபெறும் முக்கிய உயிர் வேதிவினைகிளன் பெயர்களானது. **கிளைக்காலைசி (அ) சிட்ரிக் அமில சுழற்சி** 2. **கொழுப்பு அமில ஆக்ஸிகரணம்**
- ❖ செல்லின் சக்தி மையம் **மைட்டோகாண்ட்ரியா**
- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் அமைப்பு - வேர்கடலை போன்றது.
- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் பணி - **செல்சுவாசம்**

ரிபோசோம்கள்

- ❖ ரிபோசோம்கள் (பு.நு. பால்டே) - பணி - **புரத உற்பத்தி**

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்



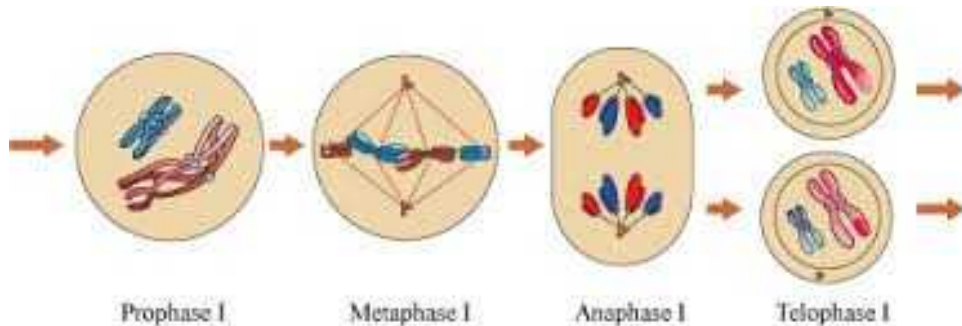
- ❖ எண்டோபிளாச வலை (போர்ட்டர்) – செல்லின் உள் பொருட்களைக் கடத்தல்.
- ❖ விலங்கு செல்களில் வாக்குவோல்கள், பசுங்கணிகம் மற்றும் செல்கவர் காணப்படாது

செல் நுண்ணுறுப்புகளின் முக்கியத்துவம்

- ❖ சக்தியானது **ATP** யாக மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் சேமிக்கப்படும்
- ❖ பழுப்பு வண்ணம் தரும் கணிகங்கள் : பியோபிளாஸ்ட் எனப்படும்
- ❖ : பியோபிளாஸ்டில் காணப்படும் நிறமி : : பியூக்கோசான்தின்
- ❖ சிவப்பு வண்ணம் தரும் கணிகங்கள் - ரோடோபிளாஸ்ட்
- ❖ ரோடோபிளாஸ்டில் உள்ள நிறமி - : பைக்கோஎரித்தின்
- ❖ பச்சை நிறம் தரும் கணிகம் - குளோரோபிளாஸ்ட்
- ❖ குளோரோபிளாஸ்டின் நிறமி – குளோரோபில், கரோட்டினாய்டு நிறமி.
- ❖ பசுங்கணிகத்தின் நடுப்பகுதி – **மேட்ரிக்ஸ்** (அ) **ஸ்ட்ரோமா**
- ❖ தாவரங்களில் காணப்படும் 2 வகை செல்கள் :
அ) புரோகேரியாட்டிக் செல் ஆ) யூகேரியாட்டிக் செல்
- ❖ புரோகேரியாட்டிக் செல்களில் உட்கருச்சுவும், பிளாஸ்மாசுவும் இல்லை
- ❖ புரோகேரியேட்களில் **70 S** வகை ரைபோசோம்கள் காணப்படும்
- ❖ புரோகேரியேட்களில் மைட்டாஸிஸ், மியாஸிஸ், நடைபெறாது
- ❖ யூகேரியேட் செல்களில் உட்கரு உறை கொண்ட உட்கரு, குரோமோசோம், நியூக்ளியோலஸ்
- ❖ போன்றவை உண்டு, **80 S** வகை ரைபோசோம்கள் காணப்படும்.
- ❖ பசுங்கணிகங்கள் கோளம், முட்டை, தட்டை, நுனி தடித்த போன்ற அமைப்பினை கொண்டது
- ❖ கிரெப்ஸ் சுழற்சி TCA சுழற்சி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
- ❖ கிரெப்ஸ் சுழற்சியின் மறுவினைகளை கண்டறிந்தவர் **ஹென்ஸ் ஏ கிரப்** - 1937ம் ஆண்டு
- ❖ இதற்காக இவர் 1953-ல் நோபல் பரிசு பெற்றார்.
- ❖ குறிப்பிட்ட புரதத்தை குறிக்கும் இயே தண்டு – **ஜீன்** எனப்படும்.
- ❖ ஜீனின் செயல்பாட்டு அலகு - **சிஸ்ட்ரான்**
- ❖ ஒளிச்சேர்க்கையில் உதவும் வண்ணக்கணிகம் - குவாண்டோசோம்கள்

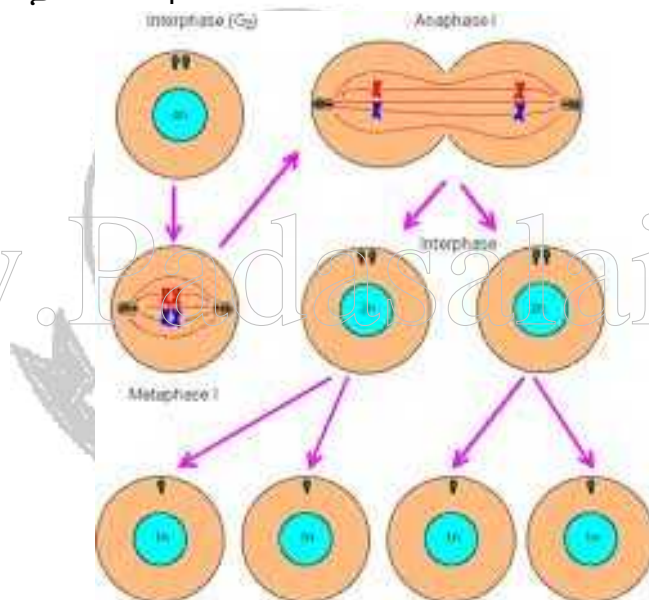
செல் பிரிதல

- ❖ மைட்டாஸிஸ் (அ) மறைமுக செல்பிரிவு உடல் செல்களில் நடைபெறும்.
- ❖ ஏமைட்டாஸிஸ், நேர்முக செல்பிரிவு என அழைக்கப்படும்.
- ❖ மியாஸிஸ் (அ) குன்றல்பிரிவானது இனச்செல்களில் நடைபெறும்.
- ❖ மறைமுக செல்பகுப்பின் 4 நிலைகள் :
அ) புரோபேஸ் ஆ) மெட்டாபேஸ் இ) அனாபேஸ் ஈ) டீலோபேஸ்



- ❖ குன்றல் பிரிவின் 2 நிலைகள் :

- அ) முதலாம் குன்றல் பிரிவு (4 நிலைகள்)
- ஆ) இரண்டாம் குன்றல் பிரிவு



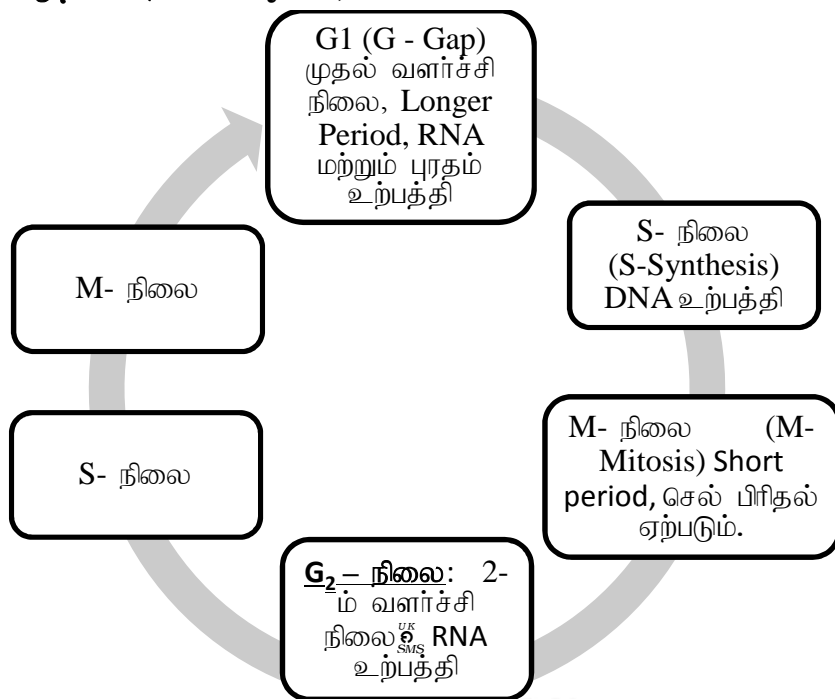
- ❖ புரோபேஸ் - ஐ: 5 நிலைகள்:

- ❖ லெப்டோமன்
- ❖ சைக்கோட்டமன்
- ❖ பாக்கைட்டமன் (குறுக்கே கலத்தல்)
- ❖ டிப்ளோட்டமன்
- ❖ டயாக்னிசிஸ்

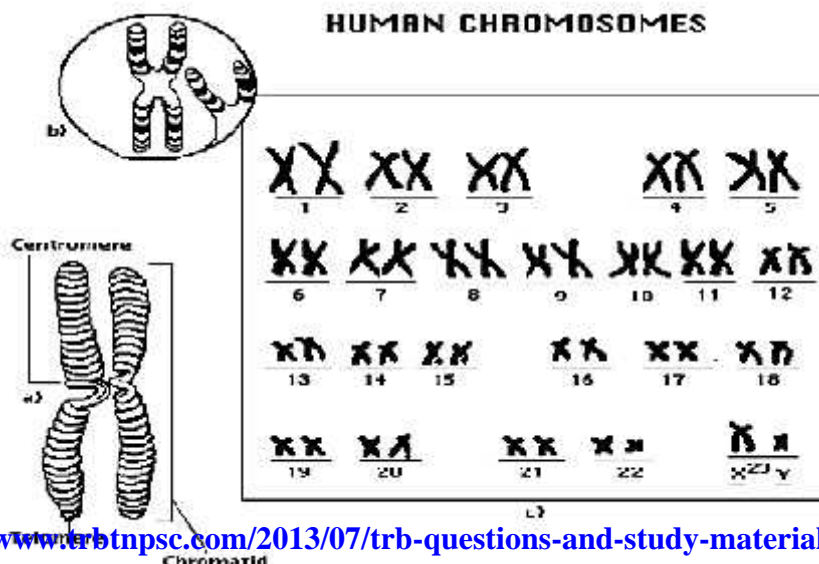
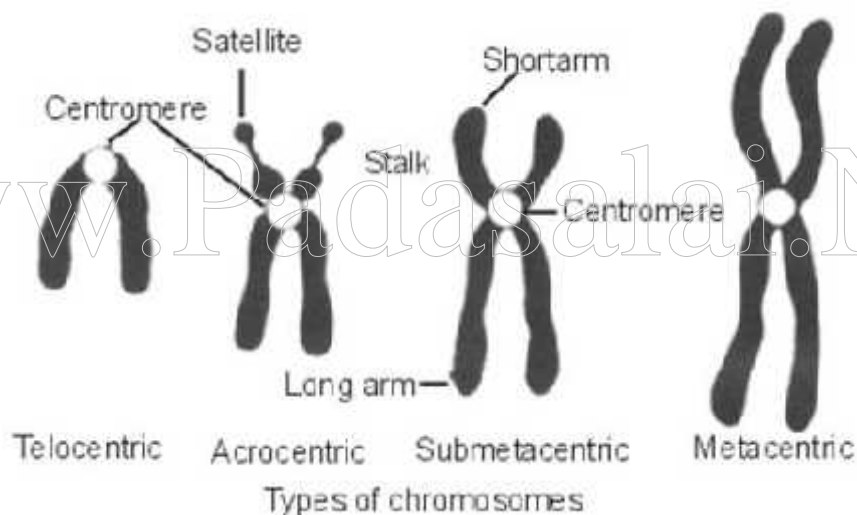
- ❖ இருமயசெல்லானது (டிப்ளாய்டு)(2n) குன்றல் பிரிவால் ஒருமயமாக (ஹெப்ளாய்டு) குறைக்கப்படும். $2n \rightarrow n$
- ❖ நேர்முகபிரிவு, மறைமுகபிரிவு இவற்றால் செல்லின் குரோமோசோம் நிலை மாறாது $2n \rightarrow 2n$
- ❖ உயிருள்ள செல்லின் அடிப்படைச்செயல் - செல்பகுப்பு
- ❖ ஒரு செல் உயிரியல் நடைபெறும் பகுப்பு - நேர்முக செல்பகுப்பு (ஏமைட்டாஸிஸ்)
- ❖ 1880-ல் மைட்டாஸிஸை கண்டறிந்தவர் - டப்ளமிங்

<http://www.trbtpsc.com/2013/07/trb-questions-and-study-materials.html>

செல் சுழற்சி (Cell Cycle)



குரோமோசோம்

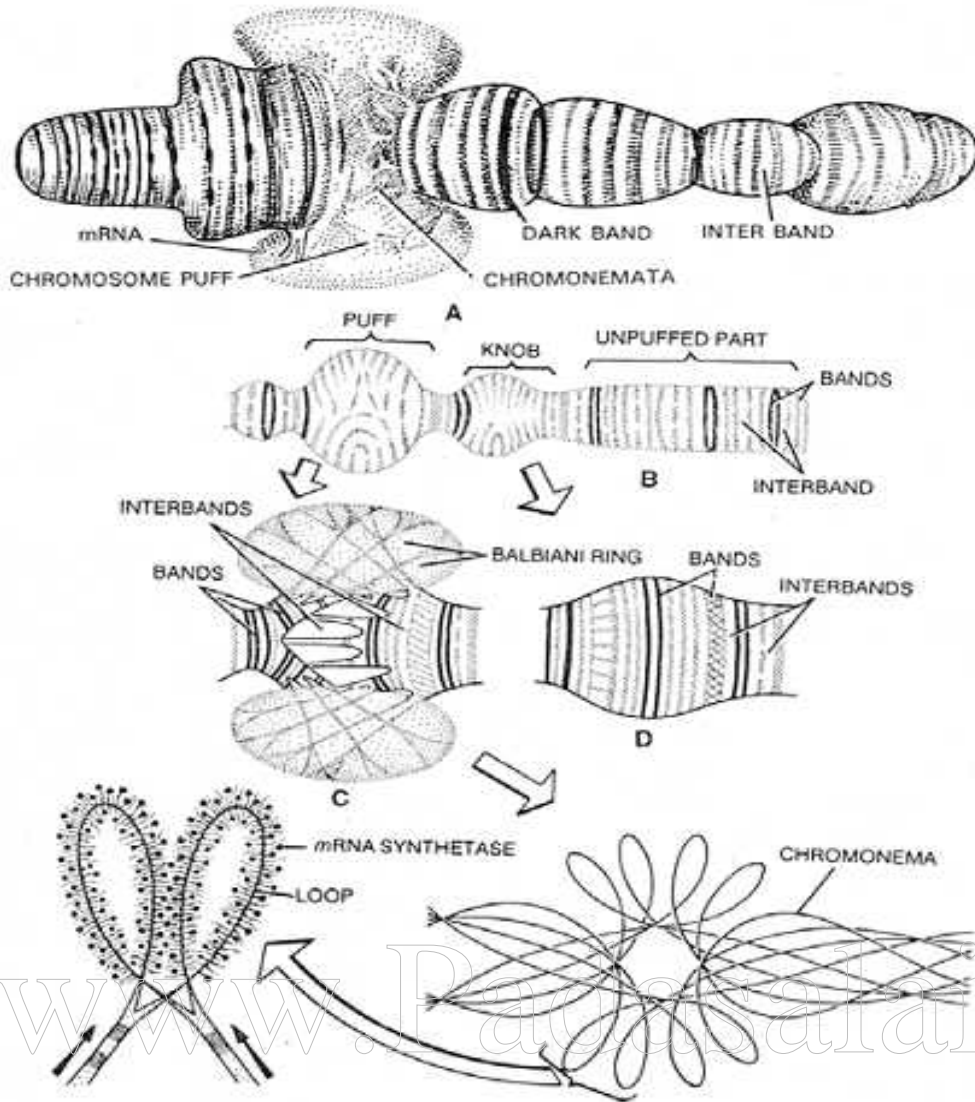


<http://www.trbtpsc.com/2013/07/trb-questions-and-study-materials.html>

- மனிதனில் காணப்படும் குரோமோசோம் - 23 இணை (46 குரோமோசோம்கள்)
- மனித உடல் குரோமோசோம் - 44
- குரோமோசோம் என்ற பெயரை அறிமுகப்படுத்தியவர் - வால்டையர்
- மனித பால் குரோமோசோம் 2 (ஆண் XY) (பெண் XX)
- குரோமோசோமில் காணப்படும் தட்டுபோன்ற மையப்பகுதி - **சென்ட்ரோமியர்** (அ) **கைனட்டோகோர்**
- சென்ட்ரோமியரின் அமைவினை பொறுத்து குரோமோசோம் 4 வகைப்படும்.
 - ❖ டீலோசென்ட்ரிக் (நேர்கோட்டு வடிவம்)
 - ❖ அக்ரோசென்ட்ரிக் (நேர்கோட்டு வடிவம்)
 - ❖ சப்மெட்டாசென்ட்ரிக் ('L' (அ) 'J' வடிவம்)
 - ❖ மெட்டாசென்ட்ரிக் ('V' வடிவம்)
- சென்ட்ரோமியரின் எண்ணிக்கையை பொறுத்து குரோமோசோம் 4 வகைப்படும்.
 - ❖ மோனோசென்ட்ரிக்
 - ❖ டைசென்ட்ரிக்
 - ❖ ஹோலோசென்ட்ரிக்
 - ❖ ஏசென்ட்ரிக்
- குரோமோசோமின் மைட்டாடிக் இழையை இணைக்கும் பகுதி **சென்ட்ரோமியர்**
- சிறப்பு பண்புகளை பெற்ற குரோமோசோம் முனைகள் - **டீலோமியர்கள்**
- சில குரோமோசோம்களில் காணப்படும் கோள வடிவ அமைப்பு - சேட்டிலைட்
 - i) உடல் குரோமோசோம்கள் = ஆட்டோசோம்ஸ்
 - ii) பால் குரோமோசோம் = அல்லோசோம்ஸ்

உயிரிகளில் காணப்படும் பால்குரோமோசோம் இணை:

- மனிதன் ஆண் - ஒலு மனிதன் பெண் - XX பெண் பூச்சி - XX ஆண் பூச்சி - ஒழு
- பெண் பறவை - ZW ஆண் பறவை - ZZ
- சில விலங்குகளின் ஆரம்ப வளர்ச்சி காலத்தில் காணப்படும் மிகப்பெரிய குரோமோசோம்களுக்கு **பூதகுரோமோசோம்கள்** என்று பெயர்.



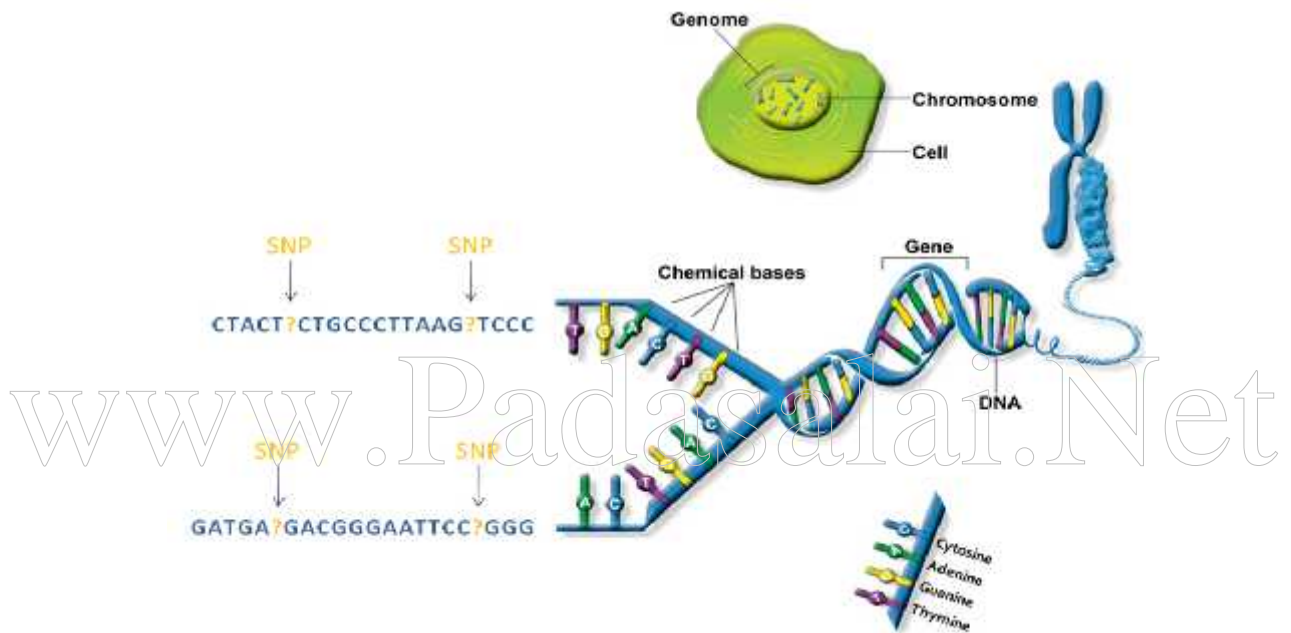
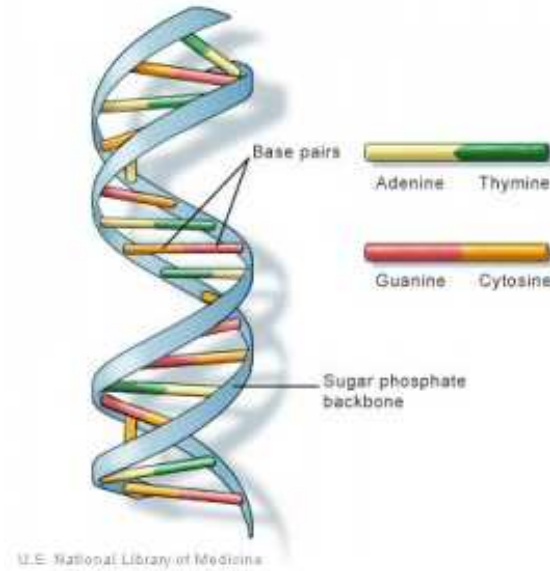
• பாலிடென் குரோமோசோம் (டி ரோசோபில்லாவின் உமிழ்நீர் சுரப்பியில் காணப்படும்) - பால்பியானி - 1881

• தூரிகை (அ) லாம்ப்பிரீ குரோமோசோம் (விலங்கு ஊசைட்டில் காணப்படும்) - ராக்கெட் 1892

சில உயிரிகளின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை

உயிரியின் பெயர்	உயிரியல் பெயர்	குரோமோசோம் எண்ணம்
1) பழா	ட்ரோசோபைலா மெலனோகாஸ்டர்	8
2) கோழி	கேலஸ்மெடா மெஸ்டிகஸ்	78
3) எலி	மஸ்மஸ் குலஸ்	40
4) மனிதன்	ஹோமோ செப்பியன்ஸ்	46
5) குரங்கு	கொரிலா கொரிலா	48
6) வெங்காயம்	ஆலியம் சேபா	16
7) அரிசி	ஓரைசா சட்டைவா	24
8) மக்காச்சோளம்	சியா மைய்ஸ்	20
9) காபி	காபியா அரபிகா	44
10) உருளைகிழங்கு	செலானம் ட்யூபரோசம்	48
11) காளான்		2
12) முட்டைக்கோஸ்		18
13) பருத்தி		53
14) தங்கமீன்		100
15) பட்டுப்பூச்சி		56

DNA



- DNA வை கண்டறிந்தவர் - வாட்சன், க்ரிக் - 1953.
- வாட்சன் & கிரிக்கின் DNA மாதிரி **B – DNA** ஆகும்.
- DNA ரேகைப் பதிவு முறையை முதலில் அறிமுகப்படுத்திய அறிவியல் அறிஞர் **அலெக் ஜெப்ரீஸ்** ஆவார்.
- DNA இரட்டைச்சுருள் அமைப்புடையது.
- DNA வில் காணப்படும் மூலக்கூறுகள் - 3: (சர்க்கார்பின் விதி):
 - டி ஆக்ஸி ரிபோஸ் சர்க்கரை
 - பாஸ்பாரிக் அமிலத்தின் பாஸ்பேட் மூலக்கூறு
 - நைட்ரஜன் கார மூலமான - அடினைன் (A) > குவானைன் (G) > சைட்டோசின் (C), தையமின் (T)
 - DNA வின் குறுக்களவு - 20 Å

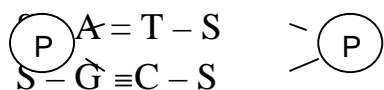
1) நியூக்ளியோசைடு ஸ்ரீ சர்க்கரை ு காரம்

$$S - A = T - S$$

$$S - G = C - S$$

<http://www.trbtpsc.com/2013/07/trb-questions-and-study-materials.html>

2) நியூக்ளியோடைடு ஸ்ரீ சர்க்கரை காரம் பாஸ்பேட்



DNA – வின் வேலைகள்

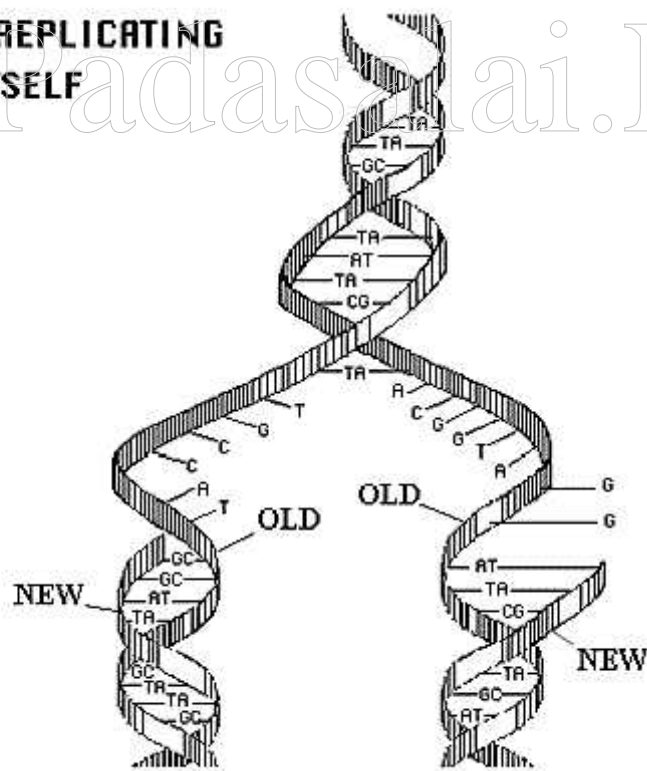
- செல்லின் செயல்களை கட்டுபடுத்துதல்
- தலைமுறைகளுக்கு மரபுப்பண்புகளை கடத்துதல்
- புரத உற்பத்தியை கட்டுபடுத்துதல்
- RNA வை உருவாக்குதல்

DNA – இரட்டிப்பாதல்

ஒரு DNA வில் இருந்து புதிய DNA உருவாகும் நிகழ்வு DNA இரட்டிப்பாதல் எனப்படும்.

- DNA இரட்டிப்பாதலின் போது இரட்டைச்சுருளை பிரிக்கும் நொதி DNA டோபோஐசோமேரேஸ் (அ) ஹெலிகேஸ்.
- DNA உண்டாக்க பயன்படும் நொதி DNA பாலிமேரேஸ்
- DNA துண்டை இணைக்க பயன்படும் நொதி – DNA லைகேஸ்.

DNA REPLICATING ITSELF



RNA

❖ RNA ஒற்றைச்சுருள் அமைப்புடையது.

RNA – ன் வகைகள்:

- ❖ தூது RNA (அ) mRNA (5%) - புரத உற்பத்திக்கான மரபுக்குறியீட்டினை எடுத்துச்செல்லும்
- ❖ மாற்று RNA (அ) tRNA (15%) - புரத உற்பத்திக்கான அமினோ அமிலத்தை எடுத்துச்செல்லும்
- ❖ ரிபோசோம் RNA (அ) rRNA (80%) - புரத உற்பத்தியில் பங்குகொள்ளும்

RNA வில் காணப்படும் மூலக்கூறுகள்

ரிபோஸ் சர்க்கரை ஆ) பாஸ்பாரிக் அமிலத்தின் பாஸ்பேட் மூலக்கூறு.

- ❖ நைட்ரஜன் கார மூலமான - அடினைன், குவானைன், சைட்டோசின், யுரேசில்.
- ❖ **RNAit:** வடிவமைத்தவர்-R.W. ஹோலி
- ❖ மாற்றம் RNA (tRNA) - கிளாவர் இலையமைப்பு கொண்டவை மற்றும் கரையும்
- ❖ RNA வாகும்.
- ❖ பாக்டீரியாவில் (புரோகேரியோட்டுகளில்) காணப்படும் அசுயே பாலிசிஸ்ட்ரானிக் வகையாகும்
- ❖ யூகேரியோட்டுகளில் மோனோசிஸ்ட்ரானிக் வகை அசுயே காணப்படுகிறது
- ❖ ஒரு சராசரி மனித உடம்பில் சுமார் **600 ட்ரில்லியன்** (10^{18}) செல்கள் உள்ளன.
- ❖ டபுள் மினிட்ஸ் எனும் குரோமோசோம் காணப்படும் செல் வகை - **புற்றுநோய் செல்**
- ❖ குரோமோசோமின் சென்ரோமியல் தெளிவாக தெரியும் நிலை - **மெட்டா:பேஸ்**
- ❖ ஜீன் என்ற சொல்லை முதன்முதலில் பயன்படுத்தியவர் - **ரு. ஜோஹான்சன்**
- ❖ ஜீன்களுக்கும், நொதிகளுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை கண்டறிந்தவர் - **பீடில் மற்றும் டாட்டம்.**
- ❖ மனித ஜினோமில் காணப்படும் நியூக்ளியோடைடுகளின் எண்ணிக்கை **யூ 3.2 ஓ 10^9**
- ❖ மரபு வரைபடத்தின் அலகு - **சென்டிமீட்டர்கள்**
- ❖ மறுசேர்க்கையின் அலகு - **ரெக்கான்**
- ❖ திடீர் மாற்றத்தின் அலகு - **மியூட்டான்**
- ❖ பொருளின் முப்பரிணாமப் பிம்பத்தை காண **ஸ்கேனிங் மின்னணு நுண்ணோக்கி** பயன்படுகிறது.

பிளாஸ்மா படலத்தின் அமைப்பு பற்றிய கோட்பாடுகள்

நவர்டான் கூற்று (1895)

டேனியலி ரூ டேங்சன் கூற்று (1935)

அலகு கோட்பாடு (ராபர்ட்ஸன்)

திரவ தன்மை கூட்டமைப்பு (GSAL மொசைக் மாதிரி) - 1972,

ஸிங்சர் ரூ நிக்கோல்சன்

முக்கிய சாயமேற்றிகள்:

வ.எண்.	சாயமேற்றிகள்	சாயமேற்றும் உப்பு
1	ஜெனஸ் பச்சை - B	கோல்கை உறுப்பு, மைட்டோகாண்டிரியா
2	மீதைலின் நீலம்	குரோமோட்டின் இழைகள்
3	நியூட்ரல் சிவப்பு	ஈஸ்ட் செல்கள்
4	இயோசின்	சைட்டோபிளாசம்
5	ஹீமட்டாக்ஸிலின்	உட்கரு

- ❖ லைசோசோம்கள் உருவாகும் இடம் - **கோல்கை உறுப்புகள்**
- ❖ கசையிழைகளின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவது - **அடித்திரள் உறுப்பு**
- ❖ உட்கரு காணப்படாத செல் - **பாலுட்டியின் இரத்த சிவப்பணு (சுருஷ)**

புரத சேர்க்கையின் சமன்பாடு: (Central Dogma):

DNA (உட்கரு)



படி எடுத்தல் (mRNA)



வுசுயே மொழிப்பெயர்த்தல் (சைட்டோபிளாசம்)



புரதம் (சைட்டோபிளாசம்)

- ❖ மரபுக் குறியீடு **64 கோடான்கள்** குறியீடுகளைக் கொண்டுள்ளது.
 - ❖ புரத சேர்க்கையை துவக்கும் கோடான் **AUG** ஆகும்
 - ❖ புரத சேர்க்கையை முடிக்கும் கோடான் **UAA, UAG, UGA** (நான்சென்ஸ் கோடான்கள்) ஆகும்.
- புரதம் தயாரித்தலில் உள்ள சரியான வரிசை முறை:
 தூது RNA → பாலிரைபோசோம் → அமினோ அமிலம் + tRNA →
 பாலிபெப்டைட் (Protein)
- ❖ மனிதனின் 17-வது குரோமோசோம் - **அக்ரோசென்டரின்**
 - ❖ சிம்பன்சியின் 17-வது குரோமோசோம் - **மெட்டாசென்டிரிக்**