MANIDHANAEYAM FREE IAS ACADEMY – TNPSC GROUP II & IIA

UNIT – I- Biology

இனப்பெருக்க மண்டலம்

1. தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்:

தாவரங்களில் மூன்று வகையான இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. அவை,

i) உடல் இனப் பெருக்கம்

ii) பாலிலா இனப் பெருக்கம்

iii) பாலினப்பெருக்கம்

1) உடல இனப் பெருக்கம்

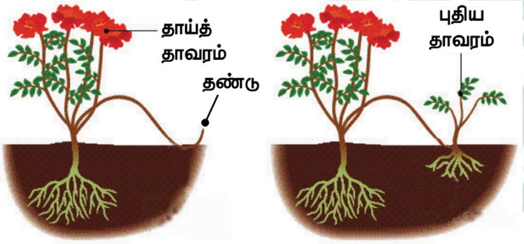
இந்த வகை இனப்பெருக்கத்தில் புதிய இளந்தாவரங்கள், தாவரத்தின் ஏதேனும் ஒரு பாகத்தில் உள்ள உடல செல்களிலிலிருந்து தோன்றுகின்றன. தாய்த் தாவரத்தில் உள்ள வேர், தண்டு, இலை அல்லது மொட்டு முதலான ஏதேனும் ஓர் உறுப்பிலிருந்து இளந்தாவரம் தோன்றி அது தனித்தாவரமாக வளர்கிறது. இவ்வாறு இனப் பெருக்கம் நடைபெறுவதில் குன்றாப் பகுப்பு (மைட்டாசிஸ்) மட்டும் நடைபெறுவதால் இளந்தாவரங்கள், தாய்த் தாவரங்களைப் போன்றே காணப்படுகின்றன. இவ்வகை இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் போது பாலின செல்கள் (இனச்செல்கள்) இணைவதில்லை.

1. இலை உடல இனப்பெருக்கம்

இரணக்கள்ளி (பிரோயோஃபில்லம்) தாவரத்தின் இலைகளின் விளிம்பில் உள்ள பள்ளங்களிலிருந்து இளந்தாவரம் தோன்றுகிறது.

2. தண்டு உடல இனப்பெருக்கம்

ஸ்ட்ராபெர்ரி முதலான மெலிந்த தண்டுகளை உடைய தாவரங்களின் தண்டு தரையில் படும்போது அந்தத் தண்டுப் பகுதியிலிருந்து தரையில் வேர் ஊன்றி புதிய இளந்தாவரம் தோன்றுகிறது. தாய்த் தாவரத்தில் உள்ள தொடர்பு அறுபடும்போது இளந்தாவரம், தனித் தாவரமாக வளர்கிறது.



3. வேர் உடல இனப்பெருக்கம்

அஸ்பராகஸ், சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு முதலான தாவரங்களின் வேர்க்கிழங்குகள் உடல இனப்பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.

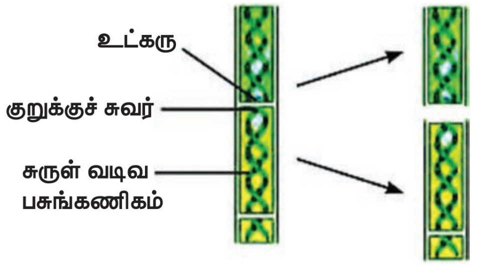
4. குமிழம் (பல்பில்ஸ்) உடல இனப்பெருக்கம்

சில தாவரங்களில் பூவின் மொட்டானது ஓர் உருண்டை வடிவக் குமிழ் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகின்றது. இதனைக் குமிழம் என்கிறோம். இந்தக் குமிழம் தரையில் விழுந்து வேரூன்றிப் புதிய இளந்தாவரத்தை உருவாக்குகிறது. எ.கா. கற்றாழை.

5. பிற வகையான உடல இனப்பெருக்கம்

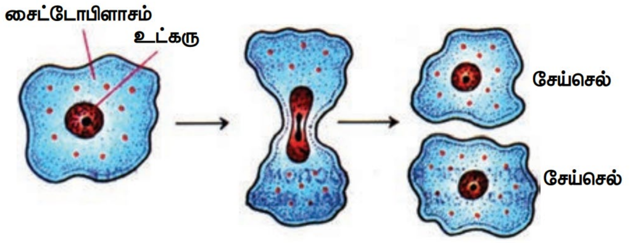
1. துண்டாதல்

துண்டாகும் இயல்புடைய இழைகளைக் கொண்ட பாசிகளிலிருந்து ஏற்படும் துண்டுகளிலிருந்து புதிய இளந்தாவரம் உருவாகிறது. ஒவ்வொரு சிறிய துண்டுப் பாசியிலும் குறைந்தது ஒரு செல்லாவது இருந்தால் மட்டுமே புதிய தாவரம் உருவாகும். எ.கா. ஸ்பைரோகைரா



2. பிளத்தல்

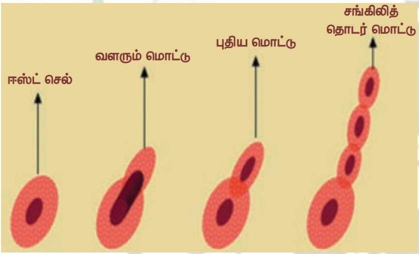
இந்த வகை இனப்பெருக்கத்தில் தாய் செல்லானது இரண்டாகப் பிரிந்து ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் சேய் செல் தோன்றுகிறது. எ.கா. அமீபா.



அமீபாவில் பிளத்தல்

3. மொட்டு விடுதல் அல்லது அரும்புதல்

இந்த வகை இனப்பெருக்கத்தில் தாய்த் தாவரத்திலிருந்து தோன்றும் புதிய வளரியிலிருந்து மொட்டு தோன்றுகிறது. அது மேலும் வளர்ச்சியடைந்து ஒரு புதிய தாவரத்தை உருவாக்குகிறது. எ.கா. ஈஸ்ட்,



4. மீளுருவாக்கம்

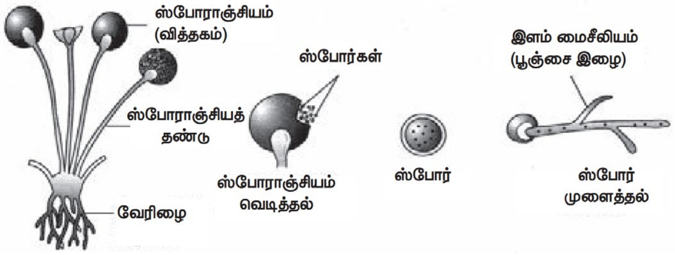
இழந்த பாகங்களை மீண்டும் உருவாக்கி புதிய உயிரியைத் தோற்றுவித்தல் இழப்பு மீட்டல் எனப்படும். ஹைட்ரா, பிளனேரியா ஆகிய உயிரினங்கள், சிறு சிறு துண்டுகளாகப் பிரிகின்றன. ஒவ்வொரு துண்டும் ஒரு புதிய உயிரினத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது.

2) பாலிலா இனப்பெருக்கம்

1) பாலின செல்கள் இணைவின்றி ஒரே ஒரு தாய்த் தாவரத்திலிருந்து புதிய தாவரம் தோன்றும் முறையைப் பாலிலா இனப்பெருக்கம் என்கிறோம். இந்த வகை இனப்பெருக்கத்தில் குன்றாப் பகுப்பு செல் பிரிதல் மட்டுமே நடைபெறுகிறது. குன்றல் பகுப்பு நடைபெறுவதில்லை. எனவே பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் தோன்றும் இளம் உயிரிகள் தாய்த் தாவரத்தை ஒத்துக் காணப்படுகின்றன. பாலிலா இனப்பெருக்கம் விதைத்துகள்கள் (Spores) மூலம் நடைபெறுகிறது.

2) பாலிலா இனப்பெருக்கம் பெரும்பாலும் பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களில் நடைபெறுகிறது. பாலிலா இனப் பெருக்கத்தின் போது பூஞ்சை இழையிலிருந்து ஒரு வித்தகம் (ஸ்போராஞ்சியம்) தோன்றுகிறது. இதனுள் இருக்கும் உட்கரு பலமுறை பிரிதல் அடைந்து ஏராளமான உட்கருக்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஒவ்வொரு உட்கருவும் சிறிதளவு சைட்டோபிளாசத்துடன் சேர்ந்து ஸ்போராக (விதைத்துகள்) உருவாகிறது.

வித்தகம் என்னும் ஸ்போராஞ்சியம் வெடித்து விதைத்துகள்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை நிலத்தில் விழும்போது புதிய உடல இழையைத் (ஹைபா) தோற்றுவிக்கின்றன.



3) **மகரந்தச்சேர்க்கை**

பூவின் மகரந்தப் பையிலிருந்து மகரந்தத்தூள், சூலக முடியைச் சென்று அடைவது மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

மகரந்தச்சேர்க்கையின் பயன்கள்

1. மகரந்தச் சேர்க்கையைத் தொடர்ந்து கருவுறுதல் நடைபெற்று கனியும் விதையும் உருவாகின்றன.
2. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையின் காரணமாக இருவேறுபட்ட ஜீன்கள் இணைவதால் புதிய வகைத் தாவரம் உருவாகிறது.

மகரந்தச்சேர்க்கையின் வகைகள்

i. தன் மகரந்தச்சேர்க்கை (ஆட்டோகேமி)

ஒரு மலரிலுள்ள மகரந்தத்தூள் அதே மலரில் உள்ள சூலக முடியை அல்லது அதே தாவரத்தில் உள்ள வேறொரு மலரின் சூலக முடியைச் சென்றடைவது தன் மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும். எ.கா. ஹைபிஸ்கஸ்

தன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மைகள்

1. இருபால் மலர்களில் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.
2. மலர்கள் புறக்காரணிகளைச் சார்ந்திருக்கத் தேவையில்லை.
3. மகரந்தத்தூள்கள் வீணடிக்கப்படுவதில்லை

தன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் தீமைகள்

1. விதைகள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் உருவாகின்றன.
2. கருவூண் மிகச் சிறியது. எனவே விதைகள் மிக நலிவடைந்த தாவரங்களை உருவாக்கும்.
3. புதிய வகைத் தாவரம் உருவாகாது.

ii. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை

ஒரு மலரின் மகரந்தத்தூள் அதே இனத்தைச் சார்ந்த மற்றொரு தாவரத்தின் மலரில் உள்ள சூலக முடியைச் சென்று அடைவது அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும். எ.கா. ஆப்பிள், திராட்சை, பிளம் முதலியன.

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மைகள்

1. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் மூலம் உருவாகும் விதைகள், வலிமையான தாவரங்களை உருவாக்கும். இதன் மூலம் புதிய வகைத் தாவரங்கள் உருவாகின்றன.
2. நன்கு முளைக்கும் திறன் கொண்ட விதைகள் உருவாகின்றன.

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் தீமைகள்

1. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை, புறக்காரணிகளை நம்பி இருப்பதால் மகரந்தச்சேர்க்கை தடைபடுகிறது.
2. அதிக அளவில் மகரந்தத்தூள் வீணாகிறது.
3. சில தேவையில்லாத பண்புகள் தோன்றுகின்றன.
4. மலர்கள் புறக்காரணிகளைச் சார்ந்து இருக்கின்றன.

3. **அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான காரணிகள்**

மலரில் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற வேண்டுமெனில் மகரந்தத்தூளானது ஒரு மலரிலிருந்து மற்றொரு தாவரத்தில் உள்ள மலருக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட வேண்டும். இது புறக்காரணிகளான விலங்குகள், பூச்சிகள், காற்று, நீர் முதலானவற்றால் நடைபெறுகிறது.

1. காற்று வழி மகரந்தச்சேர்க்கை

காற்றின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை அனிமோஃபிலி எனப்படும். இவ்வகை மலர்கள் ஏராளமான மகரந்தத்தூள்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. மகரந்தத்தூள்கள் சிறியதாகவும், மென்மையானதாகவும், உலர்ந்ததாகவும், எடை குறைவாகவும் உள்ளன. இவ்வகைத் தாவரங்களின் மகரந்தத்தூள்கள் 1000 கி.மீ. தூரத்துக்கு மேல் கடக்கின்றன. சூல் முடியானது பெரியதாகவும் வெளியே நீட்டிக் கொண்டும் இருக்கும். சில நேரங்களில் கிளைத்து முடி போன்று மகரந்தத் தூளைப் பிடித்துக் கொள்வதற்கு ஏற்றதாக இருக்கும். எ.கா. புல் மற்றும் சில கள்ளிச் செடிகள்.

2. பூச்சிகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை

தேனீக்கள், ஈக்கள் முதலான பூச்சிகள் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு எண்டமோஃபிலி என்று பெயர். பூச்சிகளைக் கவர்வதற்கு ஏற்றாற் போல பல நிறம், மணம், தேன் சுரக்கும் தன்மை ஆகியவற்றுடன் இவ்வகை மலர்கள் காணப்படும். இவ்வகை மலர்களில் மகரந்தத்தூள் பெரியதாகவும் வெளியுறையானது துளைகளுடனும் வெளிப்பக்கத்தில் முட்களுடனும் காணப்படும். பூச்சிகளால் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கையில் ஏறத்தாழ 80% மகரந்தச்சேர்க்கையானது தேனீக்களால் நடைபெ றுகிறது.

3. நீர்வழி மகரந்தச்சேர்க்கை

நீரின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு ஹைட்ரோஃபிலி என்று பெயர். இது நீர்வாழ் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது. இவ்வகைத் தாவரங்களில் (i) மகரந்தத்தூள் அதிக அளவில் உருவாகின்றன. (ii) மகரந்தத்தூள்கள் பெண் மலர்களில் உள்ள சூலகமுடியை அடையும் வரை நீரில் மிதந்து கொண்டிருக்கும். **எ.கா.** ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்நீரியா

4. விலங்குகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை

விலங்குகள் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை, விலங்குகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை (சூஃபிலி) எனப்படும். இவ்வகை மகரந்தச்சேர்க்கையில் மலர்கள், விலங்குகளைக் கவர்வதற்காகப் பிரகாசமான வண்ணங்களைக் கொண்டவையாகவும் அளவில் பெரியவையாகவும் மிகுந்த மணம் கொண்டவையாகவும் இருக்கும்.

எ.கா. தேன்சிட்டு பறவை மூலம் கல்வாழை, கிளாடியோலி போன்ற தாவரங்களில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. அணில்கள் மூலமாக இலவம் பஞ்சு மரத்தில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.

4. **மனிதரில் பால் இனப்பெருக்கம்**

1. மனிதனில் ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உள்ளமைப்பிலும், செயல்பாடுகளிலும் வேறுபடுகின்றன. கேமீட்டுகள் (இனச்செல்) இணைவின் மூலம் புதிய உயிரினங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. பால் இனப்பெருக்கத்தின் விளைவாக இரண்டு

இனச்செல்கள் (ஆண் மற்றும் பெண் இனச்செல்கள்) இணைந்து இரட்டைமயத் தன்மையுடைய கருமுட்டை (சைகோட்) உருவாகிறது.

2. இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் உறுப்புகள் முதல் மற்றும் இரண்டாம் நிலை பால் உறுப்புகள் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
3. ஆண்களில் விந்தகங்களும் பெண்களில் அண்டகங்களும் முதல்நிலை பால் இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும்.

துணை பால் உறுப்புகள்

ஆண்களில்: விந்துக்குழல், எபிடிடைமிஸ் (விந்தணு முதிர்ச்சிப்பை), விந்துப்பை (செமினல் வெசிக்கிள்), புராஸ்டேட் சுரப்பி (முன்னிலைச் சுரப்பி), ஆண்குறி (பீனிஸ்)

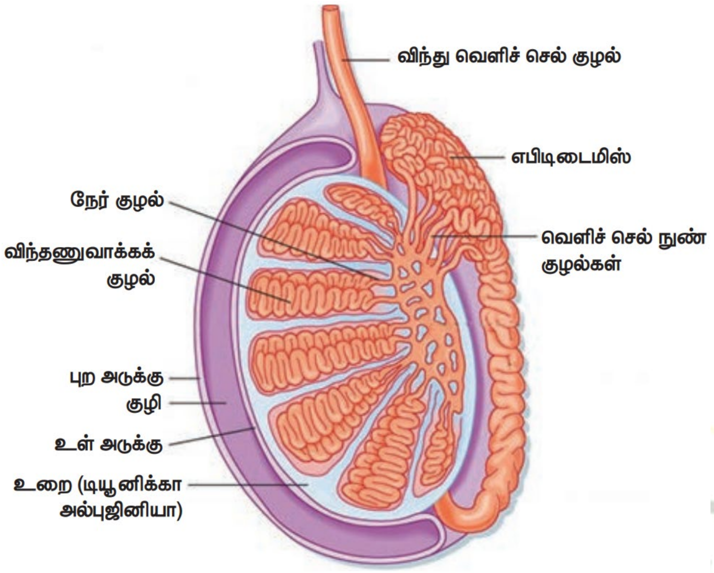
பெண்களில்: பெலோப்பியன் நாளம் (கருமுட்டைக் குழாய்), கருப்பை, செர்விக்ஸ் (கருப்பை வாய்), புணர் குழாய் (கலவிக் கால்வாய்)

இரண்டாம் நிலை பால் உறுப்புகளான இந்த அமைப்புகள்,

1. அண்டம் வெளிவிடு நிகழ்வு
2. ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகளின் இணைவு (கருவுறுதல்)
3. கருவுற்ற முட்டை பிளவுற்று கருவாக மாறுதல்
4. கருப்பதித்தல்
5. கரு வளர்ச்சி
6. குழந்தை பிறப்பு ஆகியவற்றில் பங்கேற்கின்றன.

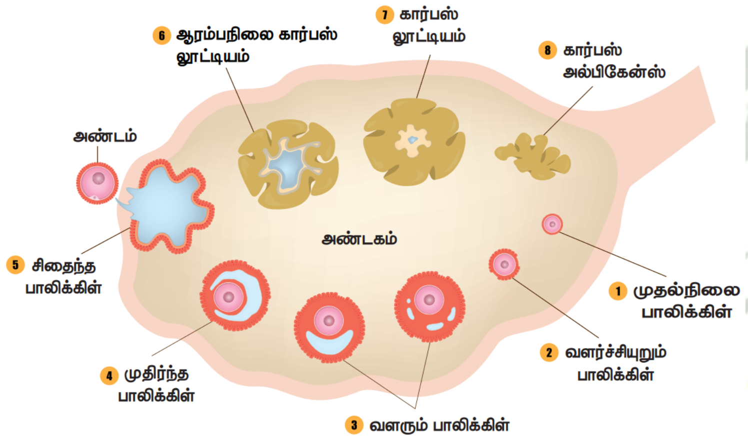
5. ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு – விந்தகத்தின் அமைப்பு

1. விந்தகம் ஆண் இனப்பெருக்க சுரப்பியாகும். இது முட்டை வடிவமுடையது. வயிற்றுக்குழியின் வெளிப்புறத்தில் காணப்படும் பை போன்ற இந்த அமைப்பு விதைப்பை (Scrotum) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2. ஒவ்வொரு விந்தகத்தையும் சூழ்ந்துள்ள நாரிழைத்திசு அடுக்கு டியூனிகா அல்புஜினியா என அழைக்கப்படுகிறது. விந்தகம் இந்த அடுக்கின் பல இடைச் சுவரினால் பிரமிடு வடிவமுடைய பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் செமினிபெரஸ் குழாய்கள், செர்டோலி செல்கள் மற்றும் லீடிக் செல்கள் ஆகியவை (இடையீட்டுச் செல்கள்) அமைந்துள்ளன.
3. விந்தணுவாக்க நிகழ்வானது செமினிபெரஸ் குழல்களில் நடைபெறுகிறது. செர்டோலி செல்கள் ஆதரவு செல்களாகும். இவை விந்து உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான உணவூட்டத்தை அளிக்கின்றன. பன்முக அமைப்பைக் கொண்ட லீடிக் செல்க ள் செமினிபெரஸ் குழல்களுக்கிடையில் அமைந்து டெஸ்டோஸ்டீரானைச் சுரக்கின்றன. இது விந்தணுவாக்க நிகழ்வைத் துவக்குகிறது.



6. பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு – அண்டகத்தின் அமைப்பு

அண்டகம் வயிற்றின் அடிப்பகுதியில் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக அமைந்துள்ளது. பாதாம் வடிவிலான இவை பெலோப்பியன் நாளங்களின் பக்கவாட்டு முனையில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு அண்டகமும் வெளிப்புற கார்டெக்ஸையும் (புறணி), உட்புற மெடுல்லாவையும் பெற்றுள்ளது. இணைப்புத்திசுவாலான வலைப்பின்னல் அமைப்புடைய ஸ்ட்ரோமாக்களால் கார்டெக்ஸ் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவை இனச்செல் எபிதீலியத்தால் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கிரானுலோசா செல்கள் என்றழைக்கப்படும் எபிதீலியல் செல்கள் அண்டகத்திலுள்ள அண்டத்தைச் சூழ்ந்து முதல்நிலை பாலிக்கிள்களை உருவாக்குகின்றன. அண்டம் (முட்டை) வளர்ச்சியுறும்போது, பாலிக்கிள்களும் அளவில் பெரிதாகி, திரவம் நிரம்பிய கிராஃபியன் பாலிக்கிள்களாகின்றன.



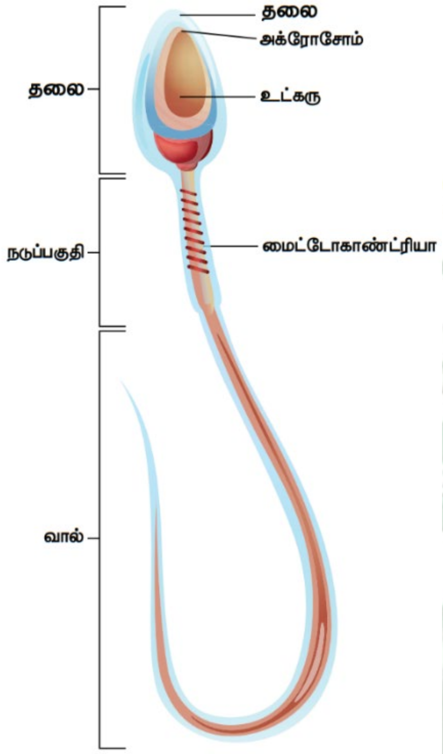
7. இனச்செல் உருவாக்கம் (கேமிட்டோஜெனிஸிஸ்)

ஆண்களில் விந்துவும், பெண்களில் அண்டமும் (முட்டை) உருவாதல் என்பது இனச்செல் உருவாக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது விந்து செல் உருவாக்கம் (விந்து உருவாதல்) மற்றும் அண்டசெல் உருவாக்கம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இதன் மூலம் ஒற்றைமய செல்களை உடைய இனச்செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

மனித விந்துவின் அமைப்பு

விந்து செல்லானது தலை, நடுப்பகுதி மற்றும் வால் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. விந்து செல்லின் நீண்ட தலைப்பகுதி சுருங்கிய உட்கருவைக் கொண்டுள்ளது. தொப்பி போன்ற

முன் முனைப்பகுதி அக்ரோசோம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கருவுறுதலின்போது விந்துவானது அண்டத்தினுள் நுழைவதற்குத் தேவையான ஹயலுரானிடேஸ் என்னும் நொதியை அக்ரோசோம் கொண்டுள்ளது. தலையையும் நடுப்பகுதியையும் இணைக்கின்ற குறுகிய கழுத்துப் பகுதியானது சென்ட்ரியோலை உள்ளடக்கியுள்ளது. மைட்டோகாண்ட்ரியாவால் ஆன நடுப்பகுதி வால்பகுதி நகர்வதற்குத் தேவையான ஆற்றலை அளிக்கிறது. விந்துவின் நகர்வானது கருவுறுதலுக்கு அவசியமாகிறது.



8. கன்னி இனப்பெருக்கம் (Parthenogenesis)

அண்ட செல்லானது, கருவுறாமலேயே முழு உயிரியாக வளர்ச்சி அடையும் செயலுக்கு 'கன்னி இனப்பெருக்கம்' என்று பெயர். இது, 1745ல் சார்லஸ் பானட் என்பவரால் முதன் முதலில் கண்டறிப்பட்டது. கன்னி இனப்பெருக்கம் இருவகைப்படும். அவை, இயற்கையான கன்னி இனப்பெருக்கம் (Natural parthenogenesis) மற்றும் செயற்கையானக் கன்னி இனப்பெருக்கம் (Artificial Parthenogenesis). சில விலங்குகளின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் கன்னி இனப்பெருக்கம் தொடர்ச்சியாக, நிலையாக மற்றும் இயற்கையாக நடைபெறுகிறது. இது இயற்கையான கன்னி இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.

இயற்கையான கன்னி இனப்பெருக்கத்தை இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை, 'முழுமையான' (Complete) மற்றும் 'முழுமையற்ற' (Incomplete) கன்னி இனப்பெருக்கம் ஆகும். சில விலங்குகளில், இரு பெற்றோர்களால் நிகழும் பாலினப் பெருக்கம் நடைபெறுவதில்லை. மாறாக, அவை முழுமையான கன்னி இனப்பெருக்கம் மூலம் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இவ்விலங்குகளில் ஆண் உயிரிகளே காணப்படுவதில்லை. பெண் உயிரிகள் மட்டுமே உள்ளன. முழுமையற்ற கன்னி இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் சில விலங்குகளில், பாலினப்பெருக்கம் மற்றும் கன்னி இனப்பெருக்கம் இரண்டுமே நடைபெறுகின்றன. எ.கா: தேனீக்களில், கருவுற்ற முட்டை இராணித் தேனீயாகவும் வேலைக்காரத் தேனீக்களாகவும் வளர்ச்சியுறுகின்றன. அதே வேளையில், கருவுறாத முட்டைகள் ஆண் தேனீக்களாக வளர்ச்சியடைகின்றன. 'இளம் உயிரி கன்னி இனப்பெருக்கத்தில்' இளவுயிரியே

(larvae) கன்னி இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் புதிய தலைமுறை இளவுயிரிகளை உருவாக்குகிறது. கல்லீரல் புழுவின் ஸ்போரோசிஸ்ட்டுகள் மற்றும் ரீடியா லார்வாக்கள் இவ்வகையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. சிலவகைப் பூச்சிகளின் லார்வாக்களிலும் இது நடைபெறுகிறது. எ.கா. மொழுக்கு ஈ (Gall fly). செயற்கை கன்னி இனப்பெருக்கத்தில் கருவுறாத அண்டம் இயற்பிய அல்லது வேதிய தூண்டல்கள் மூலம் தூண்டப்பட்டு முழு உயிரியாக வளர்ச்சியடைகின்றன. எ.கா: வளை தசை புழுக்கள் மற்றும் கடல் அர்ச்சின்.

9. விந்து செல் உருவாக்கம் (Spermatogenesis)

விந்தகங்களின் விந்து நுண் குழல்களில் (Semiferous tubules) வரிசையாக நடைபெறும் செயல்களினால் ஆண் இனச்செல்கள் அல்லது விந்துக்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுதல் விந்து செல்உருவாக்கம் எனப்படும். விந்து வளர்ச்சியின் போது கரு மூல இனச் செல்கள் (Primordial germ cells) விந்தகங்களுக்கு நகர்ந்து சென்று, விந்தக நுண்குழலின் உட்பகுதியில் முதிராத ஸ்பெர்மட்டோகோனியா அல்லது விந்து தாய் செல்களாக (Sperm mother cells) உருப்பெறுகின்றன. இச்செல்களில் பூப்பெய்துதலின் போது தொடங்குகின்ற மறைமுக செல் பிரிவு வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்கின்றது.

விந்து செல்லாக்கத்தின் முதல் நிலையில், விந்து தாய் செல்கள் செர்டோலி செல்களுக்கு ஊடாக நகர்ந்து, விந்து நுண்குழல்களின் உள்ளீடற்ற மையப்பகுதியை நோக்கி செல்கின்றன. அங்கு அவை மாறுபாடடைந்து, அளவில் பெரிதாகி முதல்நிலை விந்து செல்லாக உருப்பெறுகின்றன. இச்செல்கள் 23 இணை அதாவது 46 குரோமோசோம்களைக் கொண்ட இரட்டை மய செல்களாகும். இச்செல்களில் சில, முதல் குன்றல் பகுப்பின் விளைவாக இரண்டாகப் பிரிந்து இரண்டாம் நிலை விந்து செல்களை உருவாக்குகின்றன. இவை 23 குரோமோசோம்களை மட்டுமேகொண்டுள்ள ஒற்றைமய செல்களாகும். இரண்டாம் நிலை விந்து செல்கள் இரண்டாம் குன்றல் பகுப்பின் இறுதியில் நான்கு ஒற்றைமய ஸ்பெர்மாடிட்களை உருவாக்குகின்றன.

இவ்வாறு உருவான ஸ்பெர்மாடிட்கள் முதிர்ந்த முழுமையான விந்து செல்லாக மாறும் செயல் ‘ஸ்பெர்மியோஜெனிசிஸ்’ எனப்படும். இறுதியாக, விந்து நுண்குழல்களின் உட்பகுதியில் முதிர்ந்த விந்து செல்கள் விடுவிக்கப்படும் நிகழ்ச்சிக்கு ‘விந்து செல் வெளியேற்றம்’ என்று பெயர். விந்து செல்உருவாக்க நிகழ்ச்சி முழுவதுமாக நடந்து முடிவதற்கு 64 நாட்கள் ஆகின்றன. எல்லாக் காலங்களிலும் விந்து நுண் குழல்களின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் விந்து செல்உருவாக்க நிகழ்வின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நாளும் ஏறத்தாழ ஒரே எண்ணிக்கையில் அதாவது 200 மில்லியன் என்னும் வீதத்தில் விந்து செல்கள் உற்பத்தி ஆகிக் கொண்டேயிருக்கின்றன.

பூப்பெய்தும் வயதில் ஹைபோதலாமஸ் சுரக்கும் கொனடோடிரோபின் வெளிவிடு ஹார்மோனின் (GnRH) அளவு அதிகரிக்கும் போது, விந்து செல்லாக்க நிகழ்ச்சி தொடங்குகிறது. முன் பிட்யூட்டரி மீது GnRH செயல்பட்டு அதனை ‘நுண்பைசெல் தூண்டும் ஹார்மோன்’ (FSH) மற்றும் லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LH) ஆகிய இரண்டு கொனாடோட்ரோபின்களை வெளியிடத் தூண்டுகிறது. FSH விந்தக வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதுடன் செர்டோலி செல்களிலிருந்து ‘ஆன்ட்ரோஜன் இணைவுப்புரத’ (Androgen binding protein) உற்பத்தியையும் அதிகரிக்கச் செய்து ஸ்பெர்மியோஜெனிசிஸ் நிகழ்ச்சி நடைபெற உதவுகிறது. LH, இடையீட்டு செல்கள் (Leydig cells) மீது செயல்பட்டு டெஸ்டோஸ்டீரோன் உற்பத்தியைத் தூண்டுவதன் மூலம் விந்து செல்உருவாக்க நிகழ்ச்சியைத் தூண்டுகிறது.

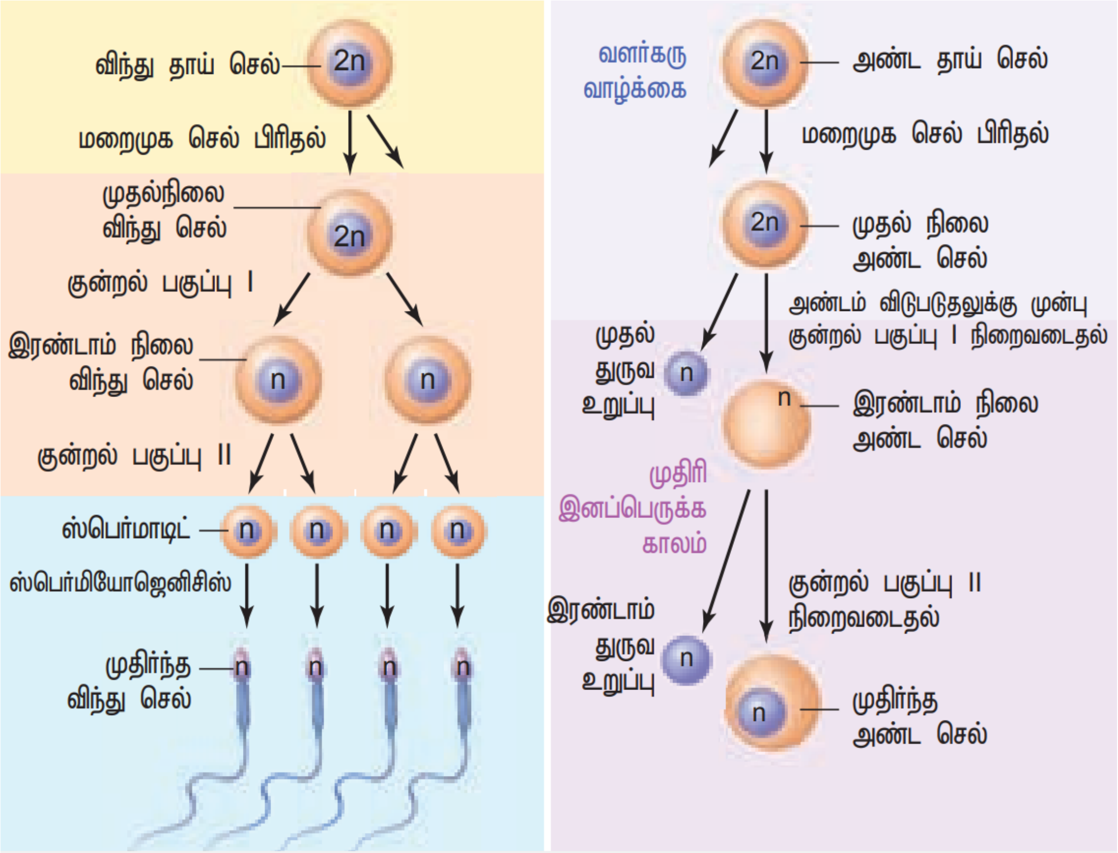
அண்ட செல் உருவாக்கம் (Oogenesis)

பெண் இனப்பெருக்க முதன்மை உறுப்பான அண்டகங்களிலிருந்து பெண் இனச்செல்லான அண்டம் (அல்லது) முட்டை உருவாகும் நிகழ்ச்சியே ‘அண்ட செல் உருவாக்கம்’ ஆகும். கரு வளர்ச்சியின் போது சிசுவின் அண்டகங்களில் உள்ள இனச்செல் எபிதீலியம் மறைமுகப் பிரிவின் வழி பிரிந்து இலட்சக்கணக்கான ‘ஊகோனியா’ எனப்படும் ‘அண்ட தாய் செல்களை’ உற்பத்தி செய்கின்றன. பிறந்த பிறகு குழந்தையின் அண்டகங்களில் புதிதாக அண்ட தாய் செல்கள் தோன்றுவதோ அல்லது சேர்க்கப்படுவதோ இல்லை.

அண்ட தாய் செல்கள் குன்றல் பகுப்பு 1ன் முதற்பிரிவுநிலையை அடைந்து முதல்நிலை அண்ட செல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இச்செல்கள் இந்த நிலையிலேயே தற்காலிகமாக நிறுத்தப்படுகின்றன. பின்பு இந்த செல்கள் ஓரடுக்கு கிரானுலோசா செல்களால் சூழப்பட்டு முதல்நிலை நுண்பை செல்களாக மாறுகின்றன. பிறப்புக்கும் பூப்பெய்துதலுக்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் அதிக எண்ணிக்கையிலான நுண்பை செல்கள் சிதைந்து மறைகின்றன. எனவே, பூப்பெய்துதலின்போது 60,000 முதல் 80,000 நுண்பை செல்கள் மட்டுமே ஒவ்வொரு அண்டகத்திலும் எஞ்சியுள்ளன.

முதல்நிலை நுண்பை செல்களைச் சுற்றி பல அடுக்கு கிரானுலோசா செல்களும் புதிதாகத் தோன்றிய தீக்கா என்னும் அடுக்கும் காணப்படுகின்றன. இவை இரண்டாம் நிலை நுண்பைசெல்களாக உருவாகின்றன. பின்பு, இவற்றினுள் ஆண்ட்ரம் எனும் திரவம் நிரம்பிய மூன்றாம் நிலை நுண்பைசெல்களாக மாறுகின்றன. இந்நிலையில் ‘தீகா’ அடுக்கு ‘வெளிப்புற தீகா’ மற்றும் ‘உட்புற தீகா’ என இரு அடுக்குகளாகத் தம்மை அமைத்துக் கொள்கிறது. இச்சமயத்தில் மூன்றாம் நிலை நுண்பை செல்களின் உள்ளே உள்ள முதல்நிலை அண்ட செல்கள், வளர்ந்து, குன்றல் பகுப்பு 1ஐ நிறைவு செய்து இரண்டாம் நிலை அண்ட செல்களாக மாறுகின்றன. ஆனால், இப்பகுப்பானது சமமற்றதாக உள்ளதால் ஒரு பெரிய ஒற்றைமய இரண்டாம்நிலை அண்ட செல்லும் ஒரு சிறிய ‘முதல் துருவ உறுப்பும்’ உருவாகின்றன.

முதல் துருவ உறுப்பு சிதைவுறுகிறது. கருவுறுதலின்போது, இரண்டாம் நிலை அண்ட செல்லானது குன்றல் பகுப்பு-IIக்கு உட்பட்டு ஒரு பெரிய அண்ட செல்லையும் சிறிய இரண்டாம் துருவ உறுப்பையும் உருவாக்குகிறது. முதல் துருவ உறுப்பைப் போன்றே இரண்டாம் துருவ உறுப்பும் சிதைவடைகிறது. மூன்றாம் நிலை நுண்பை செல் முதிர்ந்து ‘கிராஃபியன் ஃபாலிகிளாக’ அல்லது முதிர்ந்த நுண்பை செல்லாக உருப்பெறுகிறது. கருவுறுதல் நிகழாவிட்டால் குன்றல் பகுப்பு-II நிறைவடையாமல் அண்டம் சிதைவுறுகிறது. எனவே, பெண்களின் இனச்செல்உருவாக்க நிகழ்வில், ஒவ்வொரு முதல்நிலை அண்ட செல்லும் முதிர்ந்த, ஒற்றைமய குரோமோசோம்களைக் கொண்ட ஒரேயொரு அண்டத்தை மட்டுமே உருவாக்குகிறது.



10. இரட்டைக் குழந்தைகள்

1. ஒரே கர்ப்பத்தில் உருவாகும் இரண்டு சிசுக்கள் இரட்டைக் குழந்தைகள் (twins) எனப்படும். உருவமொத்த அல்லது ஒரு கருமுட்டை இரட்டையர்கள் (identical or monozygote twins) – கருமுட்டையின் முதல் பிளவிப் பெருகலின் போது உருவாகும் இரண்டு கருக்கோள செல்கள் தனித்தனியே பிரிந்து வளர்வதால், இவர்கள் உருவாகிறார்கள். இவர்கள் ஒரே பாலினத்தவராக, உருவ ஒற்றுமை கொண்டவர்களாக, ஒரே வகையான மரபணுக்களைக் கொண்டவர்களாகக் காணப்படுவர்.
2. உருவம் மாறுபட்ட அல்லது இரு கருமுட்டை இரட்டையர்கள் (Fraternal or Dizygote twins) – இவர்கள், இருவேறு அண்டசெல்கள் இருவேறு விந்து செல்களால் கருவுற்றதனால் உருவான கருமுட்டைகளிலிருந்து உருவானவர்கள். இந்த இரட்டையர்கள் ஒரே பாலினத்தவராகவோ அல்லது வேறுபட்ட பாலினத்தவராகவோ இருப்பர். ஆனால் உருவத்தில் மாறுபட்டிருப்பர்.
3. சயாமிய இரட்டையர்கள் – ஒட்டிப் பிறக்கும் இரட்டையர்கள்.

11. பால்வினை நோய்கள் மற்றும் அறிகுறிகள்

நோயின் பெயர்	நோய்க்காரணி	அறிகுறிகள்	நோய் வெளிப்படும் காலம்
பாக்டீரிய பால்வினைத் தொற்று (Bactrial STI):			
கொனோரியா அல்லது வெட்டைநோய் (Gonorrhoea)	நீஸ்ஸெரியா கொனோரியே (Neisseria gonorrhoeae)	சிறு நீர் வடிகுழாய், மலக்குடல், தொண்டை, பெண்களின் கருப்பைவாய் ஆகிய பகுதிகளில் பாதிப்பு பிறப்புப் பாதையில் வலி, சீழ் வடிதல் சிறுநீர் கழிக்கும் போது எரிச்சல் உணர்வு	2 – 5 நாட்கள்
கிரந்தி அல்லது மேகப்புண் (Syphilis)	டிரிபோனிமா பாலிடம் (Treponema pallidum)	முதல் நிலை – பாலுறுப்புகளின் புறப் பகுதியில் வலியற்ற புண்கள். இரண்டாம் நிலை – தோல் புண்கள், சொறி, தோல் தடிப்பு, மூட்டுகளில் வீக்கம் காய்ச்சல் மற்றும் முடி உதிர்வு. மூன்றாம் நிலை – மூக்கு, கீழ்க்கால் பகுதி மற்றும் அண்ணப் பகுதியில் நாள்பட்ட புண்கள், இயக்க மின்மை, மனநல பாதிப்பு, பார்வைக்கோளாறு, இதயப் பிரச்சனை, மென்மையான பரவும் தன்மையற்ற கட்டிகள் (Gammas) போன்றன.	10 – 90 நாட்கள்
கிளாமிடியாஸிஸ் (Chlamydiasis)	கிளாமிடியா ட்ராகோமேடிஸ் (Chlamydia trachomatis)	கண் இமை அரிப்பு, சிறுநீரக இனப்பெருக்கப் பாதை, சுவாசப் பாதை மற்றும் கண்ணின்	2 – 3 வாரங்கள் அல்லது 6 வாரங்கள் வரை

		கன்ஜங்க்டிவா ஆகியவற்றில் தூண் எபிதீலிய செல்கள் பாதிப்பு	
லிம்ஃபோகிரானுலோமா வெனரியம் (Lymphogranuloma venereum)	கிளாமிடியா ட்ராகோமேடிஸ் (Chlamydia trachomatis)	பிறப்புறுப்பின் தோல் அல்லது கோழைப்படல பாதிப்பு, சிறுநீர் வடிகுழாய் அழற்சி, உள்கருப்பை வாய் அழற்சி, ஆங்காங்கே கேடு தரும் புண்கள். இனப்பெருக்க உறுப்பு யானைக்கால் நோய்	
வைரஸ் பால்வினைத் தொற்று (Viral STI)			
பிறப்புறுப்பு அக்கி (Genital herpes)	ஹெர்பஸ் சிம்ப்லெக்ஸ் வைரஸ் (Herpes simplex virus)	பெண்களின் பெண்குறி வெளியிதழ், கலவிக்கால்வாய், சிறுநீர் வடிகுழாய் ஆகியனவற்றைச் சுற்றி புண்கள், ஆண்களில் ஆண்குறியைச் சுற்றி புண்கள். சிறுநீர் கழிக்கும் போது வலி. மாதவிடாய் சுழற்சிகளுக்கிடையே இரத்தப்போக்கு தொடை இடுக்குகளின் நிணநீர் முடிச்சுகளில் வீக்கம்	2 - 21 நாட்கள் (சராசரி 6 நாட்கள்)
பிறப்புறுப்பு மருக்கள் (Genital warts)	மனித பாப்பிலோமா வைரஸ் (HPV) (Human papilloma virus)	இன உறுப்புகளின் வெளிப்பகுதி, கருப்பைவாய், மலவாயைச் சுற்றிய பகுதிகளில் கடினமான புடைப்புகள் (கட்டிகள்)	1 - 8 மாதங்கள்

கல்லீரல் அழற்சி (Hepatitis-B)	ஹிபாடிடிஸ் - B வைரஸ் (HBV) (Hepatitis –B Virus)	சோர்வு, மஞ்சள் காமாலை, காய்ச்சல், தோல் தடிப்பு, வயிற்று வலி, கல்லீரல் இறுக்கம், இறுதி நிலையில் கல்லீரல் செயலிழப்ப	30 - 80 நாட்கள்
எய்ட்ஸ் (AIDS)	மனித தடைகாப்பு குறைப்பு வைரஸ் (HIV)	நிணநீர் முடிச்சுகள் பெரிதாதல், நீண்டநாள் காய்ச்சல், நீண்டநாள் வயிற்றுப்போக்கு, உடல் எடை குறைதல், இரவில் வியர்த்தல்,	2 - 6 வாரங்கள் முதல் 10 ஆண்டுகளுக்கு மேலும்.
பூஞ்சை பால்வினைத் தொற்று (Fungal STI)			
கேன்டிடியாஸிஸ் (Candidiasis)	கேன்டிடா அல்பிகன்ஸ் (Candida albicans)	வாய், தொண்டை, குடற்பாதை மற்றும் கலவிக்கால்வாய் ஆகிய பகுதிகளில் தாக்கம். கலவிக்கால்வாயில் அரிப்பு (அ) புண்கள் கலவிக்கால்வாய் திரவம் மிகைப் போக்கு வலியுடன் சிறுநீர் கழித்தல	-
புரோட்டோசோவா பால்வினைத் தொற்று (Protozoan STI)			
டிரைகோமோனி யாசிஸ் (Trichomoniasis)	டிரைகோமோனாஸ் வாஜினாலிஸ் (Trichomonas vaginalis)	கலவிக்கால்வாய் அழற்சி, பச்சை மஞ்சள் கலந்த கலவிக் கால்வாய் திரவ வெளிப்பாடு, அரிப்பு மற்றும் எரிச்சல் உணர்வு, சிறுநீர் வடிகுழல் அழற்சி, விந்தக மேல் சுருள் நாள அழற்சி, புரோஸ்டேட் சுரப்பி அழற்சி	4-28 நாட்கள்

12.மலட்டுத்தன்மை (Infertility)

தடையற்ற பாலிய இணை வாழ்விற்குப் பிறகும் கருவுற இயலாமை அல்லது குழந்தையை உருவாக்க இயலாமை மலட்டுத்தன்மை எனப்படும். அதாவது, ஒரு ஆண் ஒரு பெண்ணின் அண்டத்தை கருவுறச் செய்யும் அளவிற்கு தரமான அல்லது போதுமான எண்ணிக்கையில் விந்து செல்களை உருவாக்க இயலாமை அல்லது ஒரு பெண்ணால் கருத்தரிக்க இயலாதத் தன்மை மலட்டுத்தன்மை எனப்படும்.

மலட்டுத் தன்மைக்கான பிற காரணங்கள்

1. இடுப்புக்குழி வீக்க நோய் (PID), கருப்பை தசைநார்க் கட்டிகள், கருப்பை உட்படல அழற்சி போன்றவை பெண்களின் மலட்டுத்தன்மைக்கான பொதுவான காரணங்கள் ஆகும்.
2. பெண்களின் உடலில் கொழுப்பு அளவு குறைதல் அல்லது பசியின்மை. அதாவது உடல் எடை கூடிவிடுமோ என்ற அச்சத்தால் உணவு உண்பதில் ஏற்படும் மனநலக்கோளாறு.
3. ஆண்கள் இறுக்கமான உடைகள் அணிவதால் விந்தகத்தின் வெப்பநிலை உயர்ந்து விந்து செல் உற்பத்தி பாதிக்கப்படுதல்.
4. நன்கு கீழிறங்காத விந்தகம் மற்றும் வேரிகோசீல் எனப்படும் விதைப்பை சிரைகளின் வீக்கம்.
5. விந்தகம் மற்றும் அண்டகங்களின் குறை வளர்ச்சி.
6. பெண்களில் தன் வாழ்க்கைத் துணைவரின் விந்துசெல்களுக்கு எதிராக எதிர்ப்புப் பொருள் உருவாதல்.
7. ஆண்களில் தங்கள் சொந்த விந்துசெல்களுக்கு எதிராக சுயதடைகாப்பு விளைவு உருவாதல்.

13. இனப்பெருக்க துணை தொழில் நுட்பங்கள்

இனச்செல்கள் அல்லது/ மற்றும் கருமுட்டைகளை உடலுக்கு வெளியில் கையாண்டு கர்ப்பம் அடையச் செய்யும் செயல்முறைத் தொகுப்பு இனப்பெருக்கத் துணை தொழில் நுட்பம் எனப்படும். இது மலட்டுத் தன்மையுடைய தம்பதிகள் கருத்தரிக்கும் வாய்ப்புக்களை அதிகரிக்கின்றது.

1. கருப்பையினுள் விந்து செல்களை உட்செலுத்துதல் (IUI)

இச்செயல் முறை குறைந்த எண்ணிக்கையில் விந்து செல்களை உற்பத்தி செய்யும் ஆண்களுக்குச் செய்யக்கூடிய சிகிச்சை முறையாகும். இம்முறையில் கணவர் அல்லது உடல் நலமிக்க விந்துக் கொடையாளரிடமிருந்து விந்து திரவம் சேகரிக்கப்படுகிறது. அண்டகத்தைத் தூண்டி அதிக அண்டசெல்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பின்னர் சேகரிக்கப்பட்ட விந்து செல்கள் நுண்குழல் மூலம் கலவிக் கால்வாய்வழியாக கருப்பையினுள் செலுத்தப்படுகின்றன. பின்னர், விந்து செல்கள் அண்ட நாளத்தை நோக்கி நீந்திச் சென்று கருவுறுதல் நிகழ்ந்து இயல்பான கர்ப்பம் ஏற்படுகின்றது.

2. உடல்வெளிக் கருவுறுதல் (IVF) அல்லது சோதனைக்குழாய் குழந்தை

இத்தொழில் நுட்பத்தில் அண்ட செல்கள் மற்றும் விந்து செல்கள் உடலுக்கு வெளியில் ஆய்வகத்தில் இணைய வைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு கருவுற்ற ஒன்று அல்லது அதற்குமேற்பட்ட கருவுற்ற முட்டைகள்பெண்ணின் கருப்பையினுள் செலுத்தப்படுகின்றன. அங்கு அவை கருப்பை சுவரில் பதிந்து வளரத் தொடங்குகின்றன. மீதமுள்ள உபரி வளர்கருக்கள் உறைநிலை பதப்படுத்துதல் (Cryopreservation) முறையில் எதிர்காலத் தேவைக்கு பாதுகாக்கப் படுகின்றன. தொடக்கத்தில், இத்தொழில் நுட்பமானது வளராத, அடைபட்ட மற்றும் பாதிப்படைந்த அண்டநாளம் கொண்ட பெண்களுக்குப் பயன் அளித்தது. தற்போது இத்தொழில் நுட்பம் பல்வேறு காரணிகளால் ஏற்படும் மலட்டுத் தன்மையை நிவர்த்தி செய்யப் பயன்படுகின்றது. அண்டகத்தைத் தூண்டுதல்,

அண்ட செல்களை வெளிக்கொணர்தல், கருவுறச் செய்தல், கருவளர்ப்பு மற்றும் கரு இடமாற்றம் ஆகியன இத் தொழில் நுட்ப சுழற்சியின் அடிப்படைப் படிநிலைகள் ஆகும்.

hCG ஊசியை உடலில் செலுத்திய 34 முதல் 37 மணி நேரம் கழித்து பொது மயக்கமூட்டல் செய்து சிறிய அறுவை சிகிச்சை மூலம் மீயொலி வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்தி பெண்ணின் அண்டகத்திலிருந்து அண்டம் வெளியே கொண்டுவரப் படுகின்றது. இம்முட்டை / அண்டம் பிற புறச்செல்களிலிருந்து பிரிக்கப்படுகிறது அதே வேளையில் விந்து செல்களும் சிறப்பு ஊடகத்தைப் பயன்படுத்தி தயார் செய்யப்படுகின்றன. பின்னர், இனச்செல்கள் ஒன்றாக சேர்க்கப்படுகின்றன. ஒரு முட்டையை கருவுறச் செய்ய 10,000 முதல் 100,000 நகரும் திறனுடைய விந்தணுக்கள் தேவைப்படுகின்றன. பின்னர், கருமுட்டையானது செல் பிரிதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு எட்டு செல் கருக்கோள நிலையில் கருப்பையினுள் செலுத்தப்படுகின்றது. 8 செல் நிலைக்கு மேற்பட்ட கருவை கருப்பையினுள் செலுத்தும் முறை ''கருமாற்று தொழில் நுட்பம்'' எனப்படும்.

3. கருமுட்டையை அண்டநாளத்தினுள் செலுத்துதல்

இது உடல் வெளிக் கருவுறுதல் தொழில் நுட்பம் போன்றது. இம்முறையில் 8 பிளாஸ்டோமியர்களைக் கொண்ட கருமுட்டை லேப்ராஸ்கோப்பி முறையில் அண்டநாளத்தினுள் செலுத்தப்படுகிறது. கருமுட்டையில் இயல்பான செல்பிரிதல் நிகழ்ந்து கருக்கோளம் தோன்றி கருப்பையை நோக்கி நகர்ந்து, பதிகின்றது.

4. கருப்பை உள்இடமாற்றம்

8 பிளாஸ்டோமியர்களை விட அதிகமான செல்களைக்கொண்ட கருவானது கருப்பையினுள் செலுத்தப்பட்டு முழுவளர்ச்சி அடைகிறது.

5. அண்டநாளத்தினுள் இனச்செல் இடமாற்றம்

இம்முறையில், அண்டகத்திலிருந்து முட்டைகள் சேகரிக்கப்பட்டு விந்துசெல்களுடன் சேர்த்து ஒரு அண்ட நாளத்தினுள் வைக்கப்படுகின்றது. கருவுறுதல் நிகழ்ந்த பின் உருவாகும் கருமுட்டை கருப்பையை நோக்கி நகர்ந்து கருப்பையின் உட்படலத்தில் பதிகின்றது.

6. அண்ட சைட்டோபிளாசத்தினுள் விந்து செல்களை செலுத்துதல்

இம்முறையில் ஒரே ஒரு விந்து செல்லை முட்டையின் குவியப்புள்ளியில் செலுத்தி கருவுறச் செய்யப்படுகின்றது. அதாவது, முட்டையின் சைட்டோபிளாசத்திற்குள் விந்து செல்லானது மிக கவனமாகச் செலுத்தப்படுகின்றது. இதில் கருவுறுதல் வீதம் 75 முதல் 85% ஆகும். கருமுட்டை 8 செல் கருக்கோள நிலையை அடைந்த உடன் பெண்ணின் கருப்பைக்குள் மாற்றப்பட்டு கர்ப்பமடையச் செய்யப்படுகின்றது.

7. வாடகைத் தாய்மை (Surrogacy)

தாய்மை அடைய முடியாத பெண்ணிற்கு அல்லது பெண்களுக்கு வேறொரு பெண் ஒப்பந்த முறையில் கருவைச் சுமந்து குழந்தையைப் பெற்றுத்தரும் முறை வாடகைத் தாய்மை எனப்படும். இச்செய்முறையில் உடல் வெளிக்கருவுறுதல் (IVF) முறையில் கரு உருவாக்கப்பட்டு வாடகைத்தாயின் கருப்பைக்குள் வைக்கப்பட்டு கரு வளர்க்கப்படுகிறது. இதன்மூலம் பிறக்கும் குழந்தைக்கு, தாய்மை அடைய முடியாத பெண்தாயாகும் பேறு பெறுகின்றார்.

8. ஆண்களின் மலட்டுத்தன்மை

விந்து செல்கள் இல்லாத விந்து திரவம் குறைந்தபட்சம் இரு முறை வெளிப்பட்டால் இந்நிலைக்கு ஏஜூஸ்பெர்மியா (Azoospermia) என்று பெயர். இந்நிலை மொத்த மக்கள் தொகையில் சுமார் 1% மக்களிடம் காணப்படுகின்றது.

9. விந்தகத்திலிருந்து விந்து சேகரித்தல்

இம்முறையில், நுண்ணிய அறுவை மூலம் விதைப்பையைத் துளையிட்டு விந்தகத்திலிருந்து விந்து சேகரிக்கப்படுகிறது. இக்கீறல் வழியாக நுண்ணோக்கி உதவியுடன்

ஒன்று அல்லது இரு விந்தகங்களிலும் உள்ள விந்தக நுண்குழல்களை விரிவடையச் செய்து விந்து செல் உற்பத்தியாகும் பகுதியிலிருந்து சிறிதளவுத் திசுவை வெளியே எடுத்து விந்து செல்களின் உற்பத்தி மேம்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறை தொன்மையான உயிர்த்திசு (Biopsy) தொழில் நுட்பத்தை விட மேம்பட்ட முறையாகும்.