இயல்
8

மருத்துவ ஒட்டுண்ணியியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இப்பாடப்பகுதியைப் பயின்ற பிறகு,

- *பல்வேறு வகையான ஒட்டுண்ணிகளையும் விருந்தோம்பிகளையும் அறிவர்.*
- *மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகளை வகைப்படுத்த கலந்தாலோசிப்பர்.*
- *ஒட்டுண்ணி நோய்களின் நோய்த்தோற்றவகையையும், மருத்துவ கூறுகளையும், கலந்தாய்வு செய்வர்.*
- *ஒட்டுண்ணி மற்றும் ஒட்டுண்ணி புழுக்களின் கொள்ளை நோயியல் கூறுகளையும், நோய் கடத்தும் பாங்கினையும் விவரிப்பர்.*
- *மருத்துவ மாதிரி பொருட்களில் இருந்து ஒட்டுண்ணியையும், ஒட்டுண்ணிப்புழுக்களையும் இனங்காணும் முறைகள் மற்றும் செயல்பாட்டினை அடையாளம் காண்பர்.*
- *ஒட்டுண்ணி நோய்களுக்கான சிகிச்சை முறையை தேர்ந்தறிவர்.*
- *ஒட்டுண்ணி மற்றும் ஒட்டுண்ணி புழுக்களுகளால் உண்டாகும் நோய் தொற்றை தடுக்கவும் அதை கட்டுப்படுத்துவதற்கான நடவடிக்கைகளை அமல்படுத்துவர்.*

இயல் திட்டவரை

8.1 ஒட்டுண்ணி மற்றும் விருந்தோம்பி

8.2 *எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா*

8.3 *ஜியார்டியா லாம்பிலியா*

8.4 லீஷ்மேனியா டோனோவானி

8.5 பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் மற்றும் பி.வைவாக்ஸ்

8.6 அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்

AZVS2R

மருத்துவ ஒட்டுண்ணியியல் என்பது மனித உடலினுள் அல்லது உடலின் மேற்பறப்பில் வாழும் ஒட்டுண்ணியை பற்றியும், அதன் புவியியல் பரவல் பற்றியும், அவ்வொட்டுண்ணியால் உண்டாகும் நோயினையும், நோயின்மருத்துவதோற்றத்தையும்,மனிதஉடலினுள் அவற்றிற்கு எதிராக உருவாகும் எதிர்ச்செயலை பற்றியும் படிக்கும் ஒரு மருத்துவ அறிவியல் பிரிவாகும். மேலும், அது நோய் சார்ந்த ஆய்வக்கூட பரிசோதனை, சிகிச்சை,தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் முறைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. ஒட்டுண்ணியானது தொடர்ந்து அதன் உடல் உருவமைப்பு, அதன் விருந்தோம்பிகள், அவற்றுடன் அதன் தொடர்புமுறைகளை மாற்றிக்கொண்டே இருப்பதால், ஒட்டுண்ணியியல் துறையானது மாறுதலுக்கு உட்பட்டதாக விளக்குகிறது. இக்காரணத்தால் ஒட்டுண்ணியியல் துறையானது செயல்மிகு ஆய்வு படிப்பாக விளக்குவது மட்டும் அல்லாது, உயிரித் தொழிற்நுட்பத்தை கொண்டு புதிய மருந்துகளின் வளர்ச்சி, தடுப்பூட்டு பொருள்கள் மற்றும் வேறு வகையான கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்கான எதிர்பார்ப்புகளையும் எழுப்பியுள்ளது.

எனினும், ஒட்டுண்ணியின் உள்ளார்ந்த சிக்கலான தன்மை, விருந்தோம்பியுடனான அதன் தொடர்பு, அவற்றின் மாற்ற முடியாத நிலைப்பாடு, அதன் சுற்றுச்சூழலில் இருக்கும் கடத்திகள் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகள் மிக பரவலாக வாழும் புவியியல் பகுதியில் இருக்கும் சமூக பொருளாதார பிரச்சனைகள் இந்த எதிர்பார்ப்புகளை குறைக்க காரணமாக இருக்கிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 157 12-04-2019 17:33:23

சில மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மனித ஒட்டுண்ணிகளை பற்றி விரிவாக அறிந்து கொள்வதற்கு முன்பு, ஒட்டுண்ணி என்றால் என்ன என்பதை தெரிந்துகொள்வோம்.

8.1 ஒட்டுண்ணி மற்றும் விருந்தோம்பி

ஒட்டுண்ணியானது உயிர்வாழ்வதற்கும் ஊட்டச்சத்திற்கும் அதன் விருந்தோம்பியையே சார்ந்துள்ளது. அவை விருந்தோம்பியினுள் பெருக்கமும், வளர்ச்சியும் அடைகிறது. விருந்தோம்பி என்பது ஒட்டுண்ணி உயிர்வாழ்வதற்கும், தங்குவதற்கும் இடம் தரும் ஒரு உயிரி என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒட்டுண்ணியை விட விருந்தோம்பி அளவில் பெரியதாக இருக்கும்.

8.1.1 விருந்தோப்பிக்கும் ஒட்டுண்ணிக்குமான தொடர்பு முறைகள்

பின்வருவன விருந்தோம்பிக்கும் ஒட்டுண்ணிக்கு இடையிலான தொடர்புகள் ஆகும்.

- ➢ கூட்டுவாழ்க்கை
- ➢ சேர்ந்து வாழும் வாழ்க்கை
- ➢ ஒட்டுண்ணித்துவம்

வழிமுறை வரைபடம் 8.1 ஆனது விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்பு வகைகளை விவரிக்கிறது.

8.1.2 ஒட்டுண்ணிகளின் வகைகளும் வகைபாடும்

ஒட்டுண்ணிக்கும் விருந்தோம்பிக்கும் இடையே உள்ள தெடர்பின் தன்மையை பொருத்தும், சுற்றுச்சூழல் காரணிகளை பொருத்தும் ஒட்டுண்ணிகள் பின்வரும் வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

உடல்புற ஒட்டுண்ணி (Ectoparasite): இவ்வகையான ஒட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பின் வெளிபுற அல்லது மேற்புறத்தில் உள்ள திசுக்களில் வாழ்பவை. (எ.கா. பேன்). இவ் ஒட்டுண்ணிகளால் உண்டாகும் தொற்று மொய்ப்பு (infestation) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

உடலக ஒட்டுண்ணி (Endoparasite): விருந்தோம்பியின் உடலினுள் வாழும் ஒட்டுண்ணி உடலக ஒட்டுண்ணி என அழைக்கப்படுகிறது. உடலுக்குள் ஒட்டுண்ணியின் நுழைவை நோய் தொற்று (Infection) என்று அழைக்கப்படுகிறது. மனிதனில் நோய் உண்டாக்கும் பெரும்பாலான ஒட்டுண்ணிகளும், ஒட்டுண்ணி புளுக்களும் உடலக ஒட்டுண்ணிகளாகும். மேலும், உடலக ஒட்டுண்ணிகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- **கட்டாய ஒட்டுண்ணி** (Obligate parasite): இவ்வொட்டுண்ணி தன் விருந்தோம்பியை முழுமையாக சார்ந்துள்ளது. இவை விருந்தோம்பி இல்லாமல் உயிர்வாழ முடியாது. (எ.கா.) கொக்கிபுழுக்கள்.
- **தன் விரும்பி ஒட்டுண்ணி** (Facultative parasite): இவ்வகை ஒட்டுண்ணியானது சந்தர்ப்பம் கிடைத்தால் தொற்றை உண்டாக்கும், இல்லையெனில் புறச்சார்பற்ற வாழ்க்கை வாழும். (எ.கா.) நெக்கிலிரியா ப்பௌலரி (Naegleria folweri).
- **சந்தாப்பவாத ஒட்டுண்ணி:** இவ்வகை ஒட்டுண்ணியானது தடுப்பாற்றல் குறையுற்ற

விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்புகள்

கூட்டு வாழ்க்கை/பகிர்ந்து உண்ணும் வாழ்க்கை.	சேர்ந்து வாழும்/பயன்பெறும் வாழ்க்கை முறை.	ஒட்டுண்ணித்துவம்
• விருந்தோம்பியும் ஒட்டுண்ணியும் ஒருவருக்கொருவர் சார்ந்து வாழ்பவை. • அவைகளில் எதுவும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.	• இவ்வாழ்க்கை முறையில் ஒட்டுண்ணி மட்டும் நன்மை அடைந்து விருந்தோம்பியானது எந்த ஒரு தீங்கும் அடைவதில்லை. • இது தனிச்சையாக வாழும் தகுதி கொண்டது.	• இத்தொடர்பின் காரணமாக எப்போதும் விருந்தோம்பியானது பாதிப்புக்குள்ளாகிறது. • ஒட்டுண்ணியானது தன்னிச்சையாக வாழும் திறனற்றதாக உள்ளது.

வழிமுறை வரைபடம் 8.1: விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்பு முறைகளின் வகைகள்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 158 12-04-2019 17:33:23

நோயாளிகளிடத்தில் (எய்ட்ஸ் மற்றும் புற்றுநோயாளிகள்) நோயை உண்டாக்க கூடியவை. (எ.கா.) டாக்சோபிளாஸ்மா கோன்டி (Toxoplasma gondii).

- **சூனாட்டிக் ஒட்டுண்ணி:** இவ்வகை ஒட்டுண்ணியானது முதன்மையாக விலங்குகளில் நோயை உண்டாக்கி பின் மனிதர்களுக்கு கடத்தப்படுகிறது. (எ.கா.) ஃபேசியோலா சிற்றினம் (Fasciola species).
- **தற்செயலான ஒட்டுண்ணி (Accidental parasite):** ஒட்டுண்ணியானது வழக்கத்திற்கு மாறான விருந்தோம்பியில் நோய் தொற்றை ஏற்படுத்துமாயின் அவை தற்செயலான ஒட்டுண்ணி என அறியப்படுகிறது. (எ.கா.) எக்கினோகாக்கஸ் கிரானுலோசஸ் (Echinococcus granulosus) மனிதனுக்கு தற்செயலாக தொற்றை உண்டுபண்ணும்.
- **அலைவுறு அல்லது ஒழுங்கற்ற ஒட்டுண்ணி (Wandering or aberrant parasite):** விருந்தோம்பியில் நோய் உண்டாக்க கூடிய ஒட்டுண்ணி அவ்விருந்தோம்பியின் ஒரு சில பகுதிக்கு இடம்பெயர்ந்து சென்றபின் அங்கு உயிர் வாழலோ அல்லது மேற்கொண்டு வளர்ச்சி அடையாமலோ இருக்குமாயின் அவ்வொட்டுண்ணியை அலைவுறு அல்லது ஒழுங்கற்ற ஒட்டுண்ணி என அழைக்கலாம். (எ.கா.) மனிதனை தொற்றும் நாய் உருளைப்புழு.

8.1.3 விருந்தோம்பின் வகைகள்

நிலையான விருந்தோம்பி (Definite host): முதிர்ந்த ஒட்டுண்ணியை கொண்டுள்ள விருந்தோம்பி அல்லது ஒட்டுண்ணி பால் இனப்பெருக்க முறையை மேற்கொள்ளும் விருந்தோம்பி நிலையான விருந்தோம்பி என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. மனிதன் அல்லது வேறு உயிரிகள் நிலையான விருந்தோம்பியாக இருக்கலாம். (எ.கா.) மலேரியாவை உண்டாக்கும் பிளாஸ்மோடியம் சிற்றினத்திற்கு, கொசு நிலையான விருந்தோம்பியாக இருக்கிறது.

இடைநிலை விருந்தோம்பி (Intermediate host): விருந்தோம்பியானது ஒட்டுண்ணியின் இளம் உயிரி (லார்வா புழு) நிலையை பெற்றிருந்தாலோ அல்லது ஒட்டுண்ணி பாலிலா இனபெருக்க முறையை மேற்கொண்டாலோ அவ்விருந்தோம்பி இடைநிலை விருந்தோம்பி என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா.) மலேரியாவை உண்டாக்கும் பிளாஸ்மோடியம் சிற்றினத்திற்கு மனிதன் இடைநிலை விருந்தோம்பியாக செயல்படுகிறான்.

ஒட்டுண்ணியை தேக்கும் விருந்தோம்பி (Reservoir host): ஒட்டுண்ணியைப் பெற்றிருக்கும் விருந்தோம்பி, எளிதாக பாதிக்கப்படக்கூடிய விருந்தோப்பிக்கு தொற்றை ஏற்படுத்தும்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணியின் பொது பெயர்

குடல்வாழ் ப்ளாஜிலேட் – ஜியார்டியா இன்டஸ்டினாலிஸ்

வாய்வழி ப்ளாஜிலேட் – டிரைகோமோனாஸ் டெனக்ஸ்

பிறப்புறுப்பு ப்ளாஜிலேட் – டிரைகோமோனாஸ் வெஜினாலிஸ்

இரத்தம் மற்றும் திசு ப்ளாஜிலேட் – லீஷ்மேனியா மற்றும் டிரிப்பனசோமா

குறுயிழை கொண்ட புரோடோசோவா – பேலின்டிடியம் கோலை

நாய் உருளைப்புழு – டாக்ஸோகாரா கேனீஸ்

பூனை உருளைப்புழு – டாக்ஸோகாரா கேட்டி

உருளைப்புழு புழு – அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்

கொக்கி புழு – ஆன்கைலோஸ்டோமா டியோடினே

கல்லீரல் தட்டைப்புழு – பேசியோலா ஹெப்பாட்டிகா

இரத்த தட்டைப்புழு – சிஸ்டோசோமா ஹெமட்டோபியம்

நுரையீரல் தட்டைப்புழு – பாராகோனிமஸ் வெஸ்டர்மானி

பன்றி நாடாப்புழு – டீனியா சோலியம்

மாட்டிறைச்சி நாடாப்புழு – டீனியா சாஜினேட்டா

கண்புழு – தேலிஷ்யா சிற்றினம்

நூல்புழு அல்லது மனித ஊசிப்புழு – என்டிரோபியஸ் வெர்மிகுலாரிஸ்

மனித சாட்டைப்புழு – டிரைச்சுரிஸ் டிரைச்சுரா

முக்கியமான ஆதாரமாக இருக்குமாயின் அவ்விருந்தோம்பி ஒட்டுண்ணியை தேக்கும் விருந்தோம்பி என்றழைக்கப்படுகிறது. இது தற்காலிக விருந்தோம்பி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. (எ.கா.) காலா அசார் என்னும் நோயிக்கு அதன் ஒட்டுண்ணியை தேக்கும் விருந்தோம்பியாக, நாய் செயல்படுகிறது.

இயற்கையாகவே தொற்றுக்கு உட்பட்ட விருந்தோம்பி (Natural host): ஒரு சில குறிப்பிடப்பட்ட ஒட்டுண்ணி சிற்றினத்தினால் இயற்கையாகவே தொற்று உண்டாக்கப்பட்ட விருந்தோம்பி இயற்கையாகவே தொற்றுக்கு உட்பட்ட விருந்தோம்பி என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா.) பேலன்டியம் கோலி என்னும் ஒட்டுண்ணிக்கு பன்றி இயற்கையான விருந்தோம்பியாக இருக்கிறது.

பாராடினிக் அல்லது கடத்தும் விருந்தோம்பி (Paratenic host or transport host): சில ஒட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியினுள் நுழைந்தபின் வேறொரு நிலையான அல்லது இடைநிலை விருந்தோம்பியை அடையும் வரை எந்தவொரு வளர்ச்சியும் அடையாமல் ஆனால், உயிருடன் இருக்குமாயின் அவை கடத்தும் அல்லது நோய் கடத்தி அல்லது பாராடினிக் விருந்தோம்பி என பெயரிடப்படுகிறது.

8.1.4 மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகளின் வகைப்பாடு

ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மனித ஒட்டுண்ணியின் வகைபாடானது ஒட்டுண்ணியை உடலக மற்றும் உடல்புற ஒட்டுண்ணி என்றும் வகைபடுத்துகிறது. மேலும், உடலக ஒட்டுண்ணியை புரோட்டோசோவா ஒட்டுண்ணி (ஒரு செல் உயிரிகள்) மற்றும் ஹல்மென்திக் ஒட்டுண்ணி (பலசெல் உயிரிகள்) என வகைபடுத்தப்பட்டுள்ளது. மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகள் புரோடிஸ்டா மற்றும் விலங்கு உலகத்தின் கீழ் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. புரோடிஸ்டா உலகமானது ஒரு செல் நுண்ணிய யுகேரியோட் புரோடோசோவாவை உள்ளடக்கியுள்ளது. இதற்கு மாறாக, ஒட்டுண்ணி புழுக்கள் நுண்ணிய, பலசெல் அமைப்பையும், நன்கு வேறுபடுத்தப்பட்ட திசுக்களையும், சிக்கலான உறுப்புகளையும் கொண்டதால் விலங்கு உலகத்தின் கீழ் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. வழிமுறை வரைபடம் 8.2யில் மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகளின் வகைப்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

8.1.5 ஒட்டுண்ணிகளின் வாழ்க்கை சுழற்சி

நேர்முக வாழ்க்கை சுழற்சி

ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் அதன் முழு வளர்ச்சிக்கு ஒரே ஒரு விருந்தோம்பி மட்டும் தேவையெனில் இது நேர்முக வாழ்க்கை என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா.) எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக் முழுமையான வாழ்க்கை சுழற்சிக்கு மனிதன் மட்டுமே தேவைபடுகிறான்.

மறைமுக வாழ்க்கை சுழற்சி

ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் தன் முழு வளர்ச்சிக்கு, இரண்டு அல்லது அதற்குமேற்பட்ட விருந்தோம்பிகள் தேவையெனில் இவ்வகை வாழ்க்கை சுழற்சி மறைமுக வாழ்க்கை சுழற்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) மலேரியா ஒட்டுண்ணியானது அதன் விருந்தோம்பியான மனிதன் மற்றும் கொசுக்களில் வாழ்க்கை சுழற்சியை முடிக்கிறது.

8.1.6 ஒட்டுண்ணிகளின் பரவுதல் முறை

ஒட்டுண்ணிகளின் பரவுதலானது அதன் ஆதாரத்தை பொருத்தும், கடத்தும் முறையை பொருத்தும், தொற்றுநோயின் தேக்கத்தையும் சார்ந்துள்ளது.

1. நோய்தொற்றின் ஆதாரம்

அ. மனிதன்: பெரும்பாலான ஒட்டுண்ணி நோய்தொற்றுக்கு மனிதனே ஆதாரமாக உள்ளான். ஒரு நோயுற்ற மனிதனிடமிருந்து மற்றொரு மனிதனுக்கு தொற்று பரவும் நிலை ஆனத்ரோபோனோஸிஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ. விலங்குகள்: பல ஒட்டுண்ணி நோய்களுக்கு விலங்குகள் ஆதாரமாக உள்ளன. விலங்குகளிடமிருந்து மனிதனுக்கு கடத்தப்படும் நோய் தொற்று நிலை சூனோசஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. கடத்தும் முறைகள்

அ. உட்கொள்ளுதல்: அசுத்தமான உணவு, நீர், காய்கறிகள், அழுக்கான விரல்கள் அல்லது மலத்தால் அசுத்தமான உயிரற்ற பொருட்கள் மீது ஒட்டுண்ணியின் தொற்று

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 160 12-04-2019 17:33:23

மருத்துவ ஒட்டுண்ணியியல்

புரோடோசோவா (புரோடோசுவாலஜி)
உலகம்–புரோடிஸ்டா (ஓர் செல் உயிரிகள்)

அமீபா
(சாதாரணமாக அமீபா போலிகால் அல்லது புரோட்டோபிஸாமிப் பாய்ச்சலினால் நகரும்)
- எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா

ப்லெஜிலேட்
ஒன்றுக்கு மேற்ப்பட்ட சாட்டை போன்ற கசையிழையை கொண்டது
குடல் மற்றும் இனப்பெருக்க சிறுநீரக ப்ளஜிலேட்
- ஜியார்டியா
- டிரைகோமோனாஸ்
- இரத்த மற்றும் திசு ப்ளஜிலேட்
- வீஷ்மேனியா
- டிரிப்பனோசோம்

ஸ்போரோசோவா
(பாலிலா மற்றும் பால் இனப்பெருக்க நிலைகளை மாறி மாறி கொண்டுள்ள ஒரு சிக்கலான வாழ்க்கை சுழற்சியை மேற்கொள்ளும்)
- பிளாஸ்மோடியம்
- டாக்சோபிளாஸ்மா

சீலியேட்ஸ்
(சீலியாக்களை கொண்ட சிக்கலான புரோடோசோவா)
- பெலன்டீடியம் கோலி

ஒட்டுண்ணி புழுக்கள் (ஹல்மென்தாலஜி)
உலகம்–விலங்கு (பலசெல் உயிரிகள்)

நெமடோடுஸ் (உருளை புழுக்கள்)
இவை நீண்ட, சரிந்த இருமுனை கொண்ட, உடல் கண்டகலற்ற, குறுக்கு தோற்றத்தில் உருளையாக இருக்கும் புழுக்கள்.
- வுச்சீரீரியா பான்க்கிராப்டி
- அஸ்காரிஸ் சிற்றினம்

ப்ளாடிஹெல்மென்திஸ் (தட்டைப்புளுக்கள்)

செஸ்டோடு (நாடாப்புழு)
நாடா போன்ற சங்கிலி கண்டகளை பெற்றுள்ளது
- டீனியா சோலியம்
- டீ.சாஜினேட்டா

டிரமெட்டோடு தட்டையாகவும் பொதுவாக இரண்டு தசைதார் உறிஞ்சுகள் கொண்ட இலை வடிவ புழுக்கள் க்யூட்டிகள் அற்றவை. இவை இருபாலின உயிரி ஃபாசியோலா (கல்லீரல் தட்டைபுழு) சிஸ்ட்டோசோமா (இரத்த தட்டைபுழு)

வழிமுறை வரைபடம் 8.2: மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகளின் வகைப்பாடு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 161 12-04-2019 17:33:23

தகவல் துளி

நேர்முக வாழ்க்கை சுழற்சியுடைய ஒட்டுண்ணிகள்

புரோடோசோவா	ஒட்டுண்ணி புழுக்கள்
• ஜியார்டிய லேம்பிலியா	• அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்
• டிரைகோமோனாஸ் வெஜினாலிஸ்	• டிரிச்சுரிஸ் டிரிச்சுரா
• பேலின்டிடியம் கோலை	• ஆன்கைக்லோஸ்டோமா டியோடினே

முறைமுக வாழ்க்கை சுழற்சியுடைய ஒட்டுண்ணிகள்

எண்	புரோடோசோவா	நிலையான விருந்தோம்பி	இடைநிலை விருந்தோம்பி
1.	பிளாஸ்மோடியம் சிற்றினம்	பெண் அனாபிலஸ் கொசு	மனிதன்
2.	டாக்சோபிளாஸ்மா கோண்டி	பூனை	மனிதன்
3.	செஸ்டோட்ஸ் டீனியா சோலியம்	மனிதன்	பன்றி
4.	ட்ரமெட்டோட்ஸ் பேசியோலா ஹெப்பாட்டிகா	மனிதன்	நத்தை
5.	நெமட்டோப்ஸ் வுச்சிரீரியா பேன்க்ரோப்டி	மனிதன்	கொசு

உண்டாக்கும் நிலையை போன்றவைகளை உட்கொள்ளுவதால் நோய் கடத்தப்படுகிறது. இக்கடத்துதல் முறை மல–வாய் வழி என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. (எ.கா.) எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவின் சிஸ்ட்.

ஆ. தோல் வழியாக: இது மற்றொரு முக்கியமான வழியாகும். அசுத்தமான மண்ணில் வெறுங்காலுடன் நடக்கும் பொழுது தொற்றை உண்டாக்கும் கொக்கிபுழுவின் லார்வாக்கள் தோல் வழியாக உள் செல்கின்றன.

இ. கடத்தியின் வழியாக: மாற்றமுடைய நோய் நுண்மக்கடத்திகள் மூலமாகவும் மாற்றமில்லா நோய் நுண்மக் கடத்திகள் மூலமாகவும் ஒட்டுண்ணி நோய்கள் பரவுகிறது. பூச்சி கடியின் மூலமாக பல ஒட்டுண்ணி நோய்கள் கடத்தப்படுகிறது. (எ.கா.) லிஷ்மேனியா என்னும் ஒட்டுண்ணிக்கு மணல்பூச்சி (sandfly) கடத்தியாக செயல்படுகிறது.

ஈ. நேர்முக தொடர்பு: ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொரு நபருக்கு நேர்முக தொடர்பு வழியாக நோய்கள் கடத்தப்படுகிறது. ஓரினச்சேர்க்கையாளர்களுக்கிடையே பால் ஈடுபாட்டினால் அவ்வப்போது எண்டமீபா, ஜியார்டியா மற்றும் டிரைக்கோமோனாஸ் என்னும் ஒட்டுண்ணிகள் பரவுகிறது.

உ. செங்குத்தான கடத்தல்: இது நோயுற்ற தாயிடமிருந்து சேய்க்கு நோய் கடத்தப்படும் முறையாகும். (எ.கா.) டாக்சோபிளாஸ்மாசிஸ். இதுவரை, நாம் ஒட்டுண்ணிகளின் பொதுவான அறிமுகத்தையும், அதன் வகைபாட்டினையும் படித்தோம். இப்போது, நாம் மனிதனில் தொற்றை உண்டாக்கும் சில ஒட்டுண்ணிகளை பற்றி படிப்போம்.

ஒட்டுண்ணி–ஓர் அறிமுகம்

ஒட்டுண்ணியின் பொதுவான பண்புகள்:

1. அவைகள் நுண்ணளவான ஒருசெல் யூகேரியோடுகள்.
2. செல் ஒட்டுண்ணியின் சிக்கலான உள்அமைப்புகளை கொண்டு, செரிமானம், இனப்பெருக்கம், சுவாசித்தல் மற்றும் கழிவுநீக்கம் போன்ற வெவ்வேறான சிக்கலான வளர்சிதை மாற்றத்தை செயற்படுத்துகிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 162 12-04-2019 17:33:23

3. ஒவ்வொரு செல்லும் சைட்டோபிளாசம் (Cytoplasm) மற்றும் உட்கருவை கொண்டுள்ளது.

4. புரோட்டோசோவா ஒட்டுண்ணி அதன் வாழ்க்கை சுழற்சியில் ட்ரோபோசாய்டு மற்றும் சிஸ்ட் என்னும் இரு நிலைகளில் காணப்படலாம்.

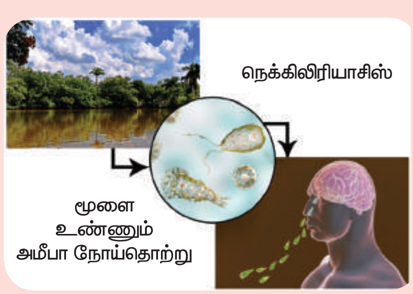
அமீபா

எளியவடிவமற்றஅமைப்புடையஎளியஒட்டுண்ணி, அமீபாவாகும். அமீபாவின் சைட்டோபிளாசமானது சவ்வினால் சூழப்பட்டு எக்டோபிளாசம் (புறக்கணியம்) மற்றும் எண்டோபிளாசம் (அகக்கணியம்) என்று வேறுபாடு அடைந்துள்ளது எக்டோ பிளாசம் அதன்பின் எண்டோபிளாசத்தின் அசைவின் காரணமாக அமீபாவின் போலிகால்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இப்போலிகால்கள் இடம்பெயர்தலுக்கும், உணவை விழுங்குவதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தகவல் துளி

நெக்கிலிரியா ப்பௌலரி (மூளை உண்ணும் அமீபா) என்றும் வெப்பவிருப்பியானது தன்னிட்சையாக வாழும் அமீபாவாகும் இது அவ்வபோதவது மனித நோய்க்காரணியாக இருந்து முதன்மை அமீபிக் மூளை உறை வீக்கத்தை உண்டாக்கும்.

நீரில் உள்ள நெக்கிலிரியா பவுலரி மூக்கு மற்றும் மூக்கு சார்ந்த பகுதிகளுக்குள் நுழைந்து மோப்ப உணர்வு நரம்பு திசுக்களில் பயனித்து மூளையை சென்றயடைகின்றது. சிஸ்ட், டிரோபோசோயிட் (அமீபாயிட்) மற்றும் இரு கசையிழை கொண்ட நெக்கிலிரியா ப்பௌலரி மூன்று நிலைகளாகும். மூளைத் தண்டுவட திரவத்தில் கசையிழை கொண்ட நிலை காணப்படுகிறது.



பிளத்தல் மற்றும் அரும்புவிடுதல் முறையில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. தனித்து வாழும் அமீபா அல்லது குடலினுள் வாழும் அமீபா என்று அமீபாக்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

8.2 குடலினுள் வாழும் அமீபா எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா

8.2.1 புவியியல் பரவல்

இவை உலகம் முழுவதும் காணப்படுகிறது. மேலும், இவை வேறு பகுதிகளை காட்டிலும் குறிப்பாக வெப்பமண்டலம் சார்ந்த பகுதிகளில் அதிகமாக பரவியுள்ளன. இவை சுகாதாரம் மோசமான நிலையில் உள்ள இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

8.2.2 வாழுமிடம்

எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவின் ட்ரோபோசாய்டு மனித பெருங்குடலின் கோழைப்படலம் மற்றும் கோழைப்படலக் கீழ் அடுக்குகளில் வாழும்.

8.2.3 உடல் உருவமைப்பு

ட்ரோபோசாய்டு, முன்சிஸ்ட் மற்றும் சிஸ்ட் எனும் மூன்று தோற்ற நிலைகளில் எ.ஹிஸ்டோலிடிக்கா காணப்படுகிறது.

ட்ரோபோசாய்டு

இது வளரும்தன்மையுடைய அல்லது உண்ணும் தன்மையுடைய ஒட்டுண்ணியின் தோற்ற நிலையாகும். இதுவே திசுக்களில் வாழும் ஒரே தோற்ற நிலையாகும். இவை 8–40μ வேறுபட்ட அளவிலும், சராசரியாக 20 இருந்து 30μ அளவிலும் காணப்படும். வழக்கமாக சைட்டோபிளாசத்தை எக்டோ மற்றும் எண்டோ பிளாசமாக விவரிக்கப்படுகிறது. எண்டோபிளாசமானது உட்கரு, உணவு வெற்றிடக் குமிழ், சிவப்பணுக்கள், சில சமையம் வெள்ளையணுக்கள் மற்றும் திசு சிதைவு பொருள்களை உள் அடக்கியுள்ளது. உட்கருவின் தனித்தன்மையானது சவ்வில் சமமாகவும், சீராகவும் அமைக்கப்பட்ட குரோமேட்டினையும். சிறிய, மத்தியில் அமைக்கப்பட்ட காரியோசோமையும் (உட்கருவின் மத்தியிலோ அல்லது விளிம்பிலோ காணப்படும் DNAவை உள்ளடக்கிய அமைப்பு)

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 163 12-04-2019 17:33:24

கொண்டிருப்பதாகும். ட்ரோபோசாய்டுகளின் ஊர்ந்து செல்லுதல் அல்லது விரல்போன்ற அமைப்பான சூடோபோடியாவை (போலிகால்) உண்டு பண்ணுவதாலும் அதன் சுறுசுறுப்பான நகருதலை வெளிக்காட்டுகிறது.

ஒவ்வொரு 8 மணி நேரத்தில் ட்ரோபோசாய்டுகள் இரண்டற பிளத்தலால் மூலமாக இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. ட்ரோபோசாய்டுகள் 5 மணி நேரம் வரை 37°Cல் உயிர்வாழுகின்றது மற்றும் வேதியியல் நுண்ணுயிர் நீக்கம், வெப்பம், உலர்த்துவதினால் அழிக்கப்படுகின்றது. புதிதாக கழிக்கப்பட்ட மலத்தில் இருக்கும் உயிருள்ள ட்ரோபோசாய்டுகளை உட்கொண்டாலும், இவைகள் இரைப்பையில் விரைவாக அழிக்கப்படுகிறது நோய் தொற்றை இவைகள் துவக்க இயலாது. ஆதலால், வழக்கமாக ட்ரோபோசாய்டுகளினால் நோய்தொற்று ஏற்படாது.

முன்சிஸ்ட்

ட்ரோபோசாய்டுகள், குடலின் உட்குழல் பகுதியில் சவ்வினுள் அடைப்பட்ட நிலையாக (encystment) மாற்றமடைகிறது. இம்மாற்றம் மலத்திலும், திசுகளிலும் நடைபெறுவதில்லை. அளவில் சிறியதான முன்சிஸ்ட் சுமார் 10–20μm அளவை கொண்டுள்ளது. இது வட்டமான அல்லது முட்டை வடிவத்தையுடையது எண்டோபிளாசம் இரத்த சிவப்பு செல்கள் மற்றும் உட்கொண்ட உணவு துகள்கள் அற்றாக உள்ளது (படம் 8.1). முன்சிஸ்ட், டிரோபோசாய்டுவின் உட்கரு பண்பை தக்கவைத்துள்ளது.

சிஸ்ட்

முன்சிஸ்ட் தன்னைசுற்றி மிகவும் ஒளிக்கதிர் விலகச்செய்கிற சிஸ்ட் சுவரை சுரக்க செய்து சிஸ்டாக மாறுகிறது. முதிர்ச்சி அடைந்த குவாட்ரி நியூகிலியேட் சிஸ்ட் கோளவடிவ உடலமைப்பை கொண்டது. யூனிநியூகிளியேடாக இருந்து சிஸ்ட் விரைவில் இரண்டர பிளத்தலை மேற்கொண்டு பைநியூகிளியேடாக மாற்றம் அடைந்து பின் குவாட்ரிநியூகிளியோடாக வளர்ச்சியடைகிறது. (படம் 8.1) சிஸ்டின் சைட்டோபிளாசம் தெளிவாகவும், நிறமற்ற ஒளிபுகும் தன்மை கொண்டும், ட்ரோபோசாய்டுவின் உட்கரு பண்பை தக்க வைத்தும் காணப்படுகிறது.

முதிர்ச்சி அடைந்த குவாட்ரிநியூகிளியேட் சிஸ்ட், மலத்துடன் வெளியேற்றப்பட்டு, மண்ணிலும் மற்ற சுற்றுச்சூழலிலும் பல மாதங்கள் வரை எந்த ஒரு வளர்ச்சியும் இல்லாது உயிருடன் வாழ்கின்றது. முதிர்ச்சி அடைந்த குவாட்ரிநியூகிளியேட் சிஸ்ட், இவ்ஒட்டுண்ணியின் தொற்றை உண்டாக்கும் நிலையாகும்.

8.2.4 எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்காவின் வாழ்க்கை சுழற்சி

எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா, வின் வாழ்க்கை சுழற்சியை ஒரே விருந்தோம்பியான மனிதனில் நடைபெறுகிறது.

நோய்தொற்று நிலை: குவாட்ரிநியூகிளியேட் சிஸ்ட்

நோய் கடத்தும்முறை: சிஸ்டினால் அசுத்தமான உணவு மற்றும் நீரை உட்கொள்ளுவதால் நோய் கடத்தப்படுகிறது.

- உணவு, மற்றும் நீரிடனும் சிஸ்ட் விழுங்கப்பட்டு உணவுப்பாதையினுள் நுழைகிறது. சிஸ்ட் சுவரானது இரைப்பைச்சுரப்பின் செயலை தடுக்கும் திறன் கொண்டது. ஆதலால், சிஸ்ட் சிதைவடையாமல் சிறுகுடலினுள் நுழைகிறது (படம் 8.2).
- காரத்தன்மையுள்ள சீக்கம் (பெருங்குடல்) அல்லது இலியத்தின் (பின் சிறுகுடல்) கீழ் பகுதிக்கு சிஸ்ட் வந்தடைதவுடன் சிஸ்டின் சுவரானது கணையநீரால் (Trypsin) சிதைவடையப்பட்டு, அடைப்பட்ட நிலையில் இருந்து மாற்றம் அடைகிறது (Excystation).
- சைட்டோபிளாசம் சிஸ்ட் சுவரிலிருந்து பிரிந்து, அமீபா போன்ற நகர்வை பெற்றுவதால் சிஸ்ட் சுவரில் கிழிசல் ஏற்பட்டுகிறது, அதன் வழியாக

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நோய் உண்டாக்கும் திறன் மற்றும் வாழ்விடத்தை பொறுத்து மனிதனில் நோய்த்தொற்றை உண்டாக்கும் அமீபாக்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அ. நோய் உண்டாக்கும் அமீபா

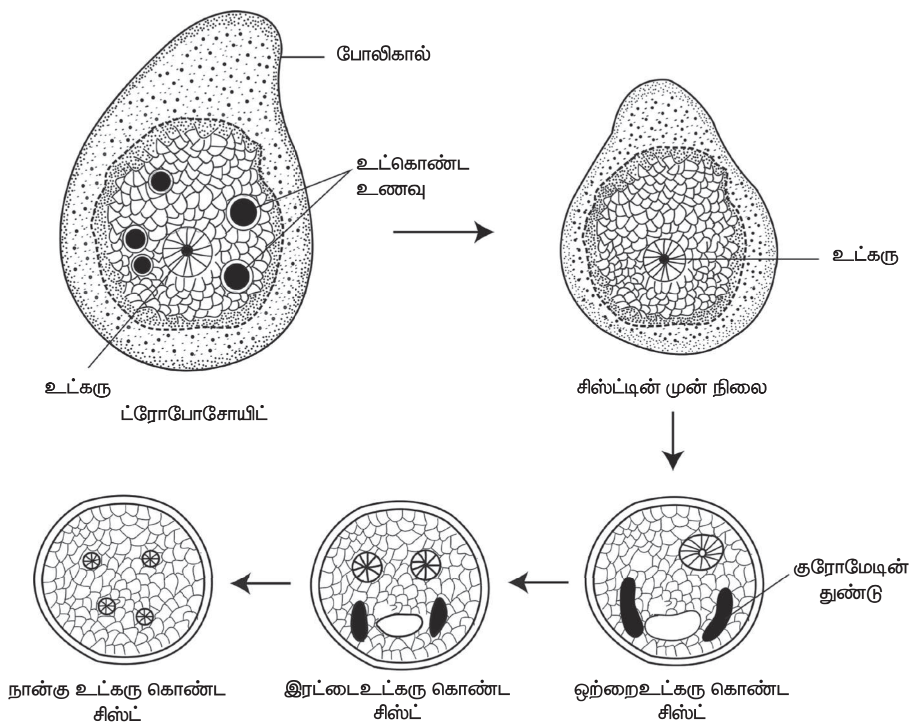
குடல் அமீபா – எண்டமீபா ஹிஸ்போலைடிகா

ஆ. நோய் உண்டாக்காத அமீபா

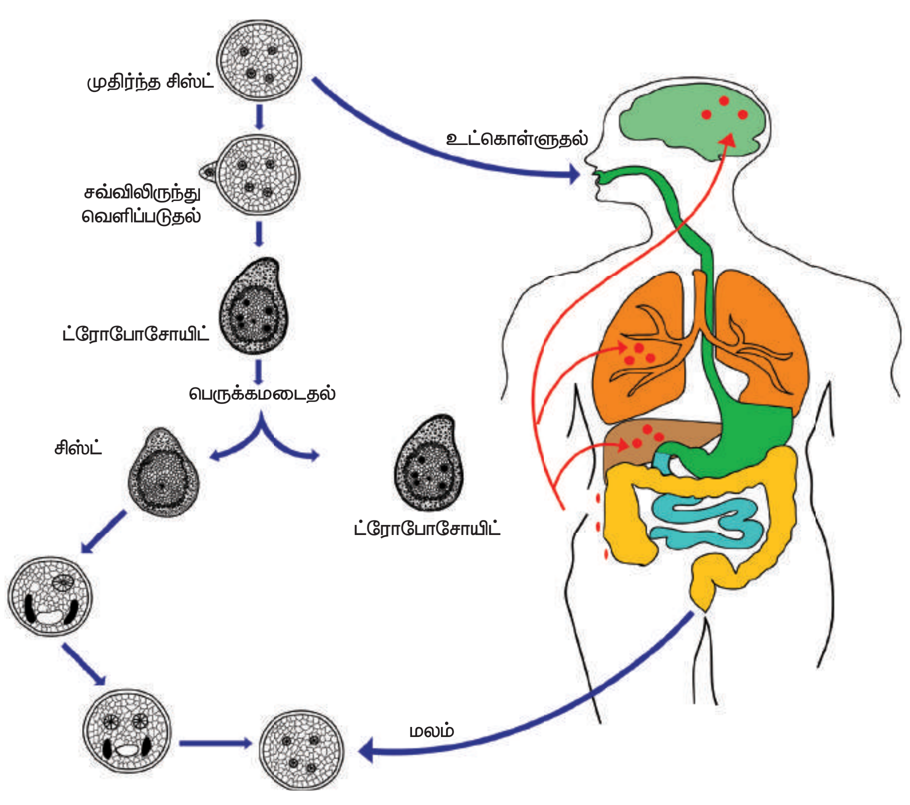
வாய்வழிஅமீபா – எண்டமீபா ஜின்ஜிவைட்டிஸ்

குடல் அமீபா – எண்டமீபா கோலி, எண்டமீபா நானா

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 164 12-04-2019 17:33:24



படம் 8.1: எண்டமீபா ஹிஸ்டோவிடிக்காவின் டிரோபோசாய்டு, முன்சிஸ்ட மற்றும் சிஸ்ட்



படம் 8.2: எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்காவின் வாழ்க்கை சுழற்சி

குவாட்ரிநியூகிலியேட் அமீபா வெளியேறுகிறது. இந்த நிலையை மெட்டாசிஸ்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- மெட்டா சிஸ்டில் உள்ள உட்கரு உடனடியாக பகுப்படைந்து 8 உட்கருவாகிறது. ஒவ்வொரு உட்கருவும் சைட்டோபிளாத்தினால்

சூழப்பட்டு, 8 சிறு அமீபாவாகவும் அல்லது மெட்டாசிஸ்டிச் ட்ரோபோசாய்டுகளாகவும் மாற்றமடைகிறது.

- இந்த மெட்டாசிஸ்டிச் ட்ரோபோசாய்டுகள் சீக்கம் மற்றும் பெருங்குடலுக்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. அதன் வழக்கமான வாழ்விடமான பெருங்குடலின் கோழைப்படலக் கீழடுக்கு திசுக்களினுள் நுழைந்து அங்கேயே தங்குகிறது.
- ட்ரோபோசாய்டுகள் வளர்ந்து இரண்டற பிளத்தலால் பெருக்கமடைகிறது. ஒட்டுண்ணியின் ட்ரோபோசாய்டு நிலையே அமிபியாஸிசின் குறிப்பிடத்தக்க நைபுப்புண்கள் உருவாக காரணமாய் உள்ளது.
- பெருங்குடலில் சில ட்ரோபோசாய்டுகள் முன்சிஸ்டாகவும், சிஸ்டாகவும் வளர்சியடைந்து, மலத்தின் வழியாக வெளியேறி வாழ்க்கை சுழற்ச்சியை மீண்டும் தொடங்குகிறது.

8.2.5 நோய்த்தோற்றம்

எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா குடற் அமிபியாஸில் மற்றும் கூடுதல்குடற் அமிபியாஸிசை உண்டாக்குகிறது (வரைபடம் 8.3).

எ. ஹிஸ்டோலிடிக்கா அறிகுறிகளை உண்டாக்காமல் குடலில் வாழும். ஆனாலும், அவை கடுமையாக நோயை உண்டாக்கும். அமிபாக்கள் குடல் சுவற்றை ஊடுருவினால் அமிபிக் சீதபேதி உண்டாகும். அமிபிக் சீதபேதி எனும் நிலையானது குடலில் சீழ்ப்புண் ஏற்படுத்துதல், இரத்தம் வடிதல், அதிகபடியான சீழ் உற்பத்தியாதல் மற்றும் வயிற்றுப்போக்கு போன்ற நோய்பிணியை உண்டாக்கலாம்.

சீழ்ப்புண் பெருங்குடல் பகுதிகளில் வரையறுக்கப்பட்டாலும், சீக்கம் பகுதியில் அதிகபடியாகவும், அதற்கடுத்து சிக்மாய்டு மலக்குடல். சார்ந்த பகுதியிலும் காணப்படுகிறது. நைபுப்புண்கள் குடலில் ஓர் இடத்திலோ அல்லது குடல் முழுவதுமாகவோ காணப்படலாம். அமீபிக் சீழ்ப்புண்ணானது குண்டூசியின் தலை அளவிலிருந்து ஒரு அங்குலம் அல்லது அதற்குமேலான விட்ட அளவை கொண்டுள்ளது. சீழ்ப்புண்ணின் வடிவம், வட்டமாகவோ அல்லது முட்டைவடித்திலோ இருக்கலாம். குறுக்குவெட்டு தோற்றத்தில், சீழ்ப்புண்ணானது நீண்ட கழுத்து, வாய் மற்றும் அடிப்பகுதி பெரியதாகவும் வட்டமான இருக்கும் குடுவைபோன்று தோற்றமளிக்கிறது, (படம் 8.3ல் குடுவை வடிவ தோற்றம் கொண்ட சீழ்ப்புண் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது). சீழ்ப்புண்ணின் அடிபகுதியானது தசைநாரால் உருவாக்கப்பட்டும், சிதைந்த பொருட்களால் நிரப்பப்பட்டும் காணப்படுகிறது. சீழ்ப்புண் பொதுவாக கோழைப்படலக் கீழடுக்கு திசுக்களுக்குள் ஆழமாக பரவுவதில்லை.

8.2.6 மருத்துவ வெளிபாடு

நோய் நுண்ம பெருக்காலம் மிகவும் மாறுபாட்டுடன் இருந்தாலும், பெரும்பாலும் 4 முதல் 5 நாட்கள் வரை இருக்கலாம். அறிகுறிகளற்ற நோய் தொற்றில்

எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவின் நோய்தொற்று

குடல் அமீபியாஸில்

ஒட்டுண்ணின் முதன்மை வாழ்விடமான பெருங்குடலில் நோய்தொற்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

கூடுதல் குடல் அமீபியாஸில்

ட்ரோபோசாய்டுகள் முதன்மை வாழ்விடத்தை விட்டு இடற்பெயர்ந்து நைபுப்புண்களை பல்வேறு உறுப்புகளில் உண்டுப்பண்ணுகிறது. அவை,

கல்லீரல் – கல்லீரல் அமீபியாஸில்

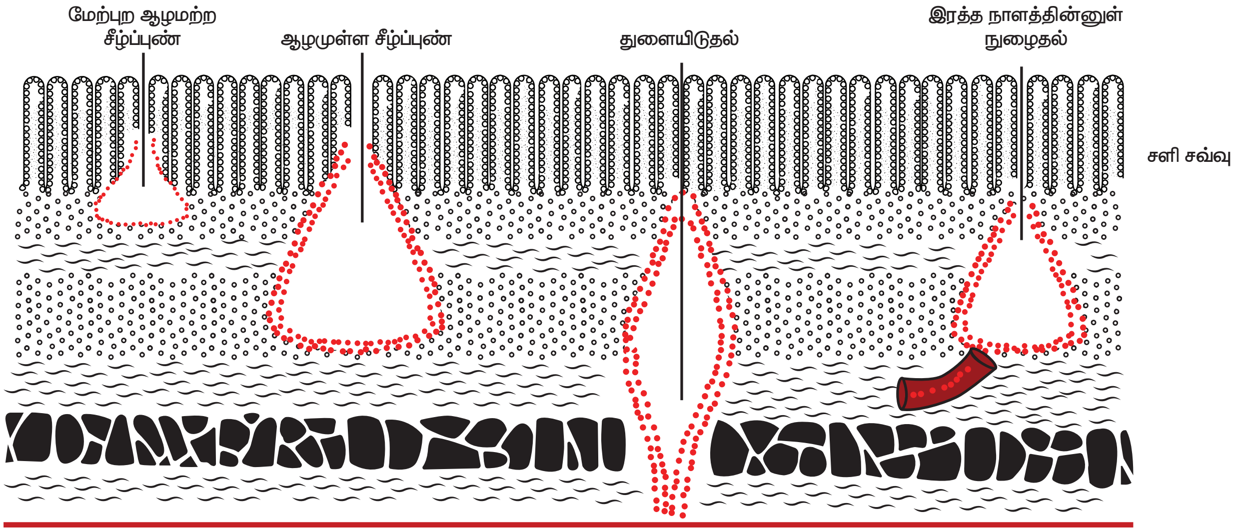
நுரையீரல் – நுரையீரல் அமீபியாஸில்

மூளை – பெருமூளை அமீபியாஸில்

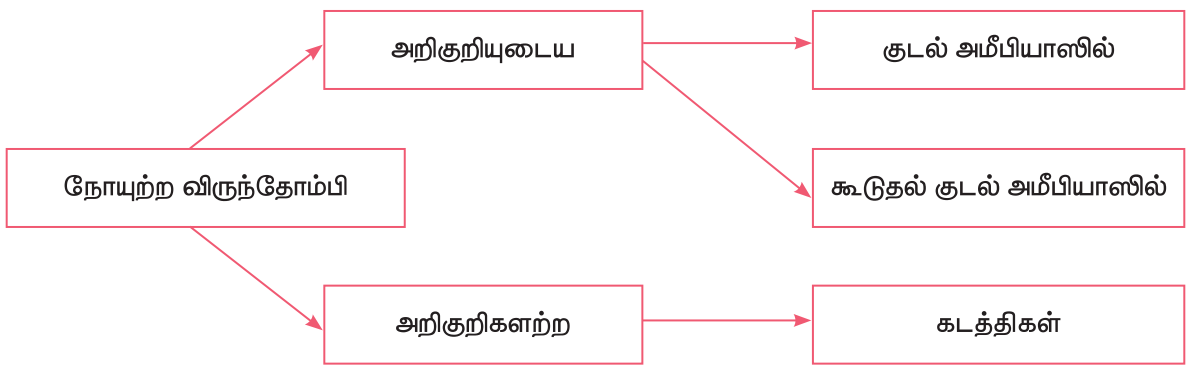
மண்ணீரல் – மண்ணீரல் சீழ்கட்டி

வழிமுறை வரைபடம் 8.3: எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்கா உண்டுபண்ணும் நோய்தொற்று

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 166 12-04-2019 17:33:25



படம் 8.3: குடற் அமிபியாஸிசியின் சீழ்ப்புண்



வழிமுறை வரைபடம் 8.4: எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவினால் உண்டாகும் நோயின் மருத்துவ வெளிப்பாடு

(உட்குழல்பகுதி அமீபியாஸிதல்) இருந்து ஊடுறுவும் குடற் அமீபியாஸிஸ் (சீதபேதி, பெருங்குடல் அழற்சி, குடல்வால் அழற்சி, நச்சுப்பொருந்திய அகன்ற பெருங்குடல், அமீபோமா) மற்றும் ஊடுருவும் தன்மையற்ற குடற் அமீபியாஸிஸ் வரை பரந்த நோய்தொற்று நேரிடலாம். வரைபடம் 8.4யில் எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவின் மருத்துவ வெளிபாட்டை வகைப்படுத்தி காண்பிக்கின்றது. 10 முதல் 20 சதவிகிதம் மனிதர்களே எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்காவின் தொற்றால் நோய்வாய்ப்படுகிறார்கள்.

குடல் அமீபியாஸின் பொதுவான வெளிப்பாடு அமீபிக் சீதபேதி ஆகும். தளர்வான மலம், இரைப்பை வலி மற்றும் இரைப்பை தசைப்பிடுப்பு போன்ற கடுமையிராத அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்தும்.

அடிவயிற்று வலி, இரத்த மலம், காய்ச்சல், வலிவுணர்வு, மலக்கால்வாய் கடுப்பு வலி மற்றும் ஹெப்படோமெகாலே (Heptomegaly–கல்லீரல் வீக்கம்) போன்ற அறிகுறிகள் கடுமையான அமீபிக் சீதபேதி நிலையில் காணப்படும். இரத்த இழப்பின் காரணமாக பாதிக்கப்பட்ட மனிதர்களில் இரத்தசோகையை கூட தோற்றுவிக்கலாம். மருத்துவமனைசார் மற்றும் ஆய்வக பின்னனியின் அடிப்படையில் அமீபிக் சீதபேதியை, பேசிலரி சீதபேதியிலிருந்து வேறுபடுத்தப்பட வேண்டும். அட்டவணை 8.1லில் அமீபிக் மற்றும் போசிலரி சீதபேதியின் கழிமலத்தின் வேறுபாடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

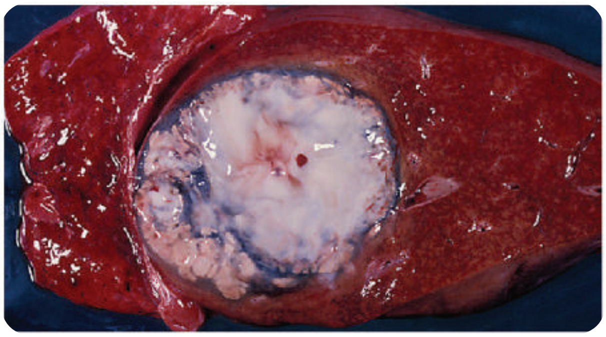
கூடுதல் குடல் அமீபியாஸிஸ்

1. **(கல்லீரல்)** Hepatic **அமீபியாஸிஸ்:** இதுவே மிக சாதாரணமாக உண்டாகும் கூடுதல்குடல் ஊடுகுவும் அமீபியாஸிஸ் ஆகும். கல்லீரல் சீழ்கட்டி வழக்கமாக கல்லீரலின் வலதுமேல் கதுப்பில் தனித்தோ அல்லது பன்மடங்காகவோ இருக்கலாம் (படம் 8.4). அமீபிக் கல்லீரல் சீழ்கட்டியானது மணமற்ற கெட்டியான சாக்கிலேட் பழுப்பு நிற சீழை கொண்டுள்ளது. அச்சீழ் ஆக்கோவி சாஸ்சீழ் (anchory sauce pus) என்று அழைக்கப்படுகிறது. அமீபிக் கல்லீரல்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 167 12-04-2019 17:33:25

அட்டவணை 8.1: அமீபிக் மற்றும் பேசிலரி சீதபேதி மலக்கழிவின் வேறுபாடுகள்

	அமீபிக் சீதபேதி	பேசிலரி சீதபேதி
மேக்ரோஸ்கோபிக் கண்டறிவு		
மலகழிவு எண்ணிக்கை	6–8	ஒரு நாளைக்கு 10 முறைக்குமேல்
அளவு	ஒப்பீட்டளவில் அதிகம்	சிறிய
வாசனை	ஏற்றுக்கொள்ள முடியாத துர்நாற்றம்	துர்நாற்றமற்றது
நிறம்	அடர் சிவப்பு	பிரகாசமான சிவப்பு
இயல் தன்மை	மலத்துடன் இரத்தமும் கலந்திருக்கும்	மலம் சீழ் இரத்தமின்றி காணப்படும்
மைக்ரோஸ்கோபிக் கண்டறிவு		
RBC	சிவப்பு கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் குழுக்களாக இருக்கிறது	RBC ரோலெஸ் அமைப்பில் பிரகாசமான சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கிறது.
சீழ் செல்கள்	சிறு அளவிளான	எண்ணற்ற
ஒட்டுண்ணி	ஹிஸ்டோலைடிக்காவினாவின் ட்ரோபோடாஸ்டுகள்	இல்லை
சார்காட்–லெடன் படிகங்கள்	இருக்கும்	இல்லை



படம் 8.4: அமீபிக் கல்லீரல் சீழ்கட்டி

சீழ்கட்டி திடீரென தொடங்கும் உயர்காய்ச்சல், வலது மேல் வயிற்றைச் சார்ந்த வலி மற்றும் தொடு வலிவுணர்வு போன்ற அறிகுறிகளை தொடர்பு கொண்டதாக உள்ளது. அனரோக்சியா (பசியின்மை), நாசியா (குமட்டல் உணர்வு), வாந்தி எடுத்தல், ப்பேட்டிக் (அதிகப்படியான சோர்வு) மற்றும் எடை குறைவு ஆகியவை வழக்கமான அறிகுறிகளாகும்.

2. **நுரையீரல்அமீபியாஸிஸ்:** இதுமிகவும்அரிதானது. ஆனால் இது பெருங்குடலில் இருந்து நேரடியாக இரத்தத்தின் பரவுதல் வழியாக உண்டாகலாம். நோயாளிகள் கடுமையான மார்புவலி மற்றும் டிஸ்னியா (dyspnea–மூச்சுத்திணறல்) வினால் அவதிப்படலாம். நோயாளின் இருமல் சளி சாக்கிலேட் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். இந்த சளியில் அமீபிக் ட்ரோபோசாய்டுகளை தெளிவுபடுத்திக் காணலாம்.

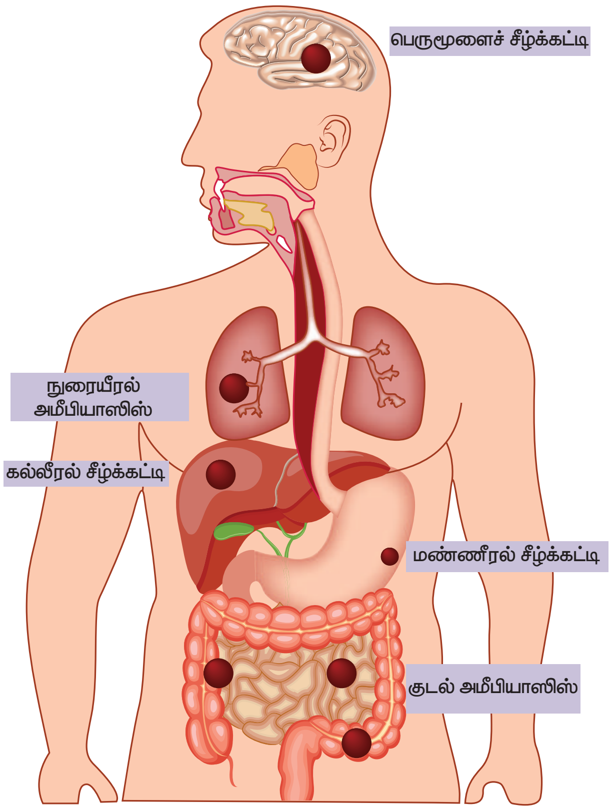
3. **பெருமூளை அமீபியாஸிஸ்:** இந்நிலை அரிதனாது சீழ்கட்டி (ஒற்றையாகவும், சிறியதாகவும்), பெருமூளை அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ளது. 12–72 மணிநேரத்திற்குள் பெருமூளையின் ஈடுபாட்டினால் அல்லது கிழிபடுவதினால் நோயாளி இறக்கலாம். மூளையின் திசுச் சோதனையில் அமீபிக் ட்ரோபோசாய்டு இருப்பதை அறியலாம்.

4. **தோல்சார் அமீபியாஸிஸ்:** இது அமீபிக் சீழ்கட்டி துளையிடுதல் அல்லது அறுவை சிகிச்சை புன்னில் அமீபா தொற்று ஏற்படுத்துவதால் உண்டாகலாம். இது மிகவும் அரிதான நிலை ஆகும்.

5. **சிறுநீரக (Genitourinary) இனபெருக்க அமீபியாஸிஸ்:** இந்நிலை சிறுநீரகம் மற்றும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளை உள்ளடக்கிய அமீபியாஸிஸ் ஆகும். இனப்பெருக்க உறுப்பு அமீபியாஸிஸ் அரிதான நிலை ஆகும். அமீபியாஸிஸ் சீழ்கட்டி படம் 8.5யில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

8.2.7 ஆய்வக பரிசோதனை

மாதிரிப்பொருட்கள்: முதன்மையாக சேகரிக்கப்படும் மாதிரிப்பொருள் மலம் ஆகும். இரத்தம், மலக்குடல் கசிவு, எண்டேஸ்கோபி மூலம் சேகரிப்பட்ட மலக்குடல் சீழ் புண் திசுக்கள் ஆகியவையும் மற்ற சில மாதிரிப்பொருள்களாகும்.



படம் 8.5: கூடுதல் குடல் அமீபியாஸிஸ்

மலத்தை பரிசோதிக்கும் முறைகள்

அ. ஈர மவுண்டில் பரிசோதித்தல்: குடல் அமீபியாஸிஸ் பரிசோதனையில் மலத்தில் உள்ள முதிர்ந்த குவாட்டணரி நீயூகிளியேட் சிஸ்ட் அல்லது ட்ரோபோசோயிட்டுகள் செயல் விளக்கப்படுகிறது. சலைன், அயோடின் அல்லது லாக்டோ பினால் காட்டன் புளூ கொண்டு மலம் ஈர மௌண்ட் செய்யப்படுகிறது.

ஆ. செறிவு படுத்திய மலத்தை பரிசோதித்தல்: பார்மலின் ஈத்தர் பயன்படுத்தி அமீபிக் சிஸ்டை செயல்விளக்கப்படுத்தும் முறை முதன்மையானதாகும்.

இ. சாயமேற்றப்பட்ட மல பூச்சை (smear) பரிசோதித்தல்: அயன் ஹெமடாக்சலின், பீரியாடிக் அமில சிப் சாயங்களை கொண்டு சாயமேற்றி ட்ரோபோசோயிட்டுகள் மற்றும் சிஸ்டுகள் இருப்பதை செயல்விளக்கப்படுத்துதல்.

அமீபிக் கல்லீரல் சீழ்கட்டி (ALA–Amoebic liver abscess): உறிஞ்சி எடுக்கப்பட்ட கல்லீரல் சீழில் உள்ள அமீபிக் ட்ரோபோசோயிட்டுகளை கண்டு செயல் விளக்கப்படுவதன் மூலம் ALA ஆய்வுறதி செய்யபடுகிறது.

ஊநீரியல்: ஊநீரில் உள்ள அமீபிக் அன்டிஜெனை கண்டறிய எலைசா (ELISA –Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மூலக்கூறு பரிசோதனை: உறிஞ்சி எடுக்கப்பட்ட கல்லீரல் சீழில் உள்ள அமீபிக் மரபணுத்தொகுதியை கண்டறிய பாலிமிரேஸ் சங்கிலி வினை (PCR) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இமேஜிங் முறைகள் (உருவரைவு முறைகள்): X–கதிர்கள், காந்த ஒத்ததிர்வு தோற்றுருவாக்கல் (MRI) ஸ்கேன் மற்றும் கணிப்பொறி அச்சு பருவரைவு (CAT) ஸ்கேன் போன்ற இமேஜிங் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிகிச்சை: அமீபிசிடல் மருத்துகளை பயன்படுத்தி அமீபாக்களை முற்றிலுமாக நீக்குவதும் மற்றும் அயனிகளை ஈடுசெய்வதும் அமீபியாசவிற்குகான சிகிச்சை முறையாகும். அமீபியாசிஸ் சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தப்படும் மருந்துகளை கீழே வரிசைபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

- பெராமோமைசின் மற்றும் ஐயோடோகுயனால் மருந்துகள் திசுக்களின் மேல் அல்லாமல் குடல் உட்குழல்பகுதியில் செயல்படுகிறது.
- ஈமிடையின், குளோரோகுயின் போன்ற மருந்துகள் உள்ளார்ந்த நோய்தொற்றுக்கு எதிராக செயல்படுகிறது.

உட்குழல்பகுதியுலும் திசுக்களிலும் செயல்படும் நேர்தியான மருந்து மெட்ரனிடஸோல் ஆகும். இது குறைவான நச்சுதன்மையும், குடல் மற்றும் கூடுதல் குடல் அமீபியாஸிஸ் நோய் தொற்றுக்கு எதிராகவும் செயல்படுகிறது.

8.2.8 தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

- அமீபியாஸிசை தவிர்க தேவையான சுகாதார நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதே முக்கியமானதாகும். சோப் மற்றும் நீரைகொண்டு கழிவுஅறை பயன்படுத்திய பின்பும், உணவை கையாளும் முன்பும் கைகளை கழுவ வேண்டும்.
- சுத்தமான கொதிக்கவைத்த நீரை அருந்துதல் வேண்டும்.
- கழுவப்படாத பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை உண்ணுதலை தவிர்த்தல் வேண்டும்.

- மலத்தினால் அசுத்தமான குடிநீரை விநியோகம் செய்வதை தடுக்க வேண்டும்.
- நோயுண்ட மனிதர்களை விரைவாக கண்டுப்பிடித்து தொடர்ந்து அமீபிசிடல் மருந்துகளை கொண்டு சிகிச்சையளிக்கபட வேண்டும். இன்று வரை மனித அமீபியாஸிஸ் நோயிக்கு தடுப்பூட்டு பொருள் உருவாக்கப்படவில்லை.

8.3 குடல் ப்ளஜிலேட்–ஜியார்டியா லாம்பிலியா

(ஜியார்டியா டியோடினெஸிஸ், ஜியார்டியா இன்டெஸ்டிகெனாஸ் என்றும் அறியப்படுகிறது).

8.3.1 புவியியல் பரவல்

இவை உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ள மிக பொதுவான புரோடோசோவன் நோய்க்காரணி ஆகும். இந்நோயானது குறைந்த சுகாதாரம் உள்ள பகுதிகளிலும், வெப்பமண்டலம் மற்றும் மிதவெப்பமண்டல பகுதிகளிலும் அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

8.3.2 வாழுமிடம்

மனித முன்சிறுகுடல் (duodenum) மற்றும் நடுச்சிறுகுடல் (jejunum) பகுதிகளில் ஜியார்டியா லாம்பிலியா வாழுகிறது. மனித சிறுகுடல் உட்குழல் பகுதியில் வாழும் ஒரே புரோடோசோவன் ஒட்டுண்ணி இதுவே ஆகும்.

8.3.3 உடல் உருவமைப்பு

இது இரு தோற்ற நிலைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை,

- ட்ரோபோசோய்ட் மற்றும்
- சிஸ்ட்

ட்ரோபோசோய்ட்

ட்ரோபோசோய்ட் டென்னிஸ் அல்லது பூப்பந்தடிக்கும் மட்டை போன்ற வடிவத்தை கொண்டுள்ளது. இது முன்புறம் வட்டமானதாகவும் பின்புறம் கூர்மையானதாகவும் இருக்கிறது. டிரோபோசோய்ட் 14μ நீளம் மற்றும் 7μ அகன்ற அளவை கொண்டது. மேற்புறம் குவிந்ததாகவும் கீழ்ப்புறத்தில். குடல் சவ்வில் ஒட்டுவதற்கான குழிவான உறிஞ்சும் தட்டையும் பெற்றுள்ளது. இது இருபக்கச் சமச்சீர் உடலமைப்பை பெற்றுள்ளது. அனைத்து உடல் உறுப்புக்களும் இணையாக உள்ளது. ஜியார்டியாவின் ட்ரோபோசோய்ட் பின்வருவனவற்றை பெற்றுள்ளது.

- ஒர் இணை உட்கருக்கள்
- நான்கு இணை கசையிழைகள்
- கசையிழைகளை தோற்றுவிக்கும் பாராபேசல் அடியுறுப்பு (பிளிப்பேரோபிளாஸ்ட்)
- நடுப்பகுதியில் இருக்கும் ஒரு இணை ஆக்ஸோஸ்டைல் (axostyles)
- பின்பக்கத்தில் குறுக்காக இரண்டு வளைந்த குழல் வடிவ பாராஅடிவுறுப்பு அல்லது மைய உறுப்புகள் அமைந்துள்ளது.
- ட்ரோபோசாய்டுகள் நகரும் தன்மையை கொண்டது, அதன் அசைவு நீண்ட அச்சில் மெதுவாக இலை விழுவதை போன்றிருக்கும் (படம் 8.6அ).

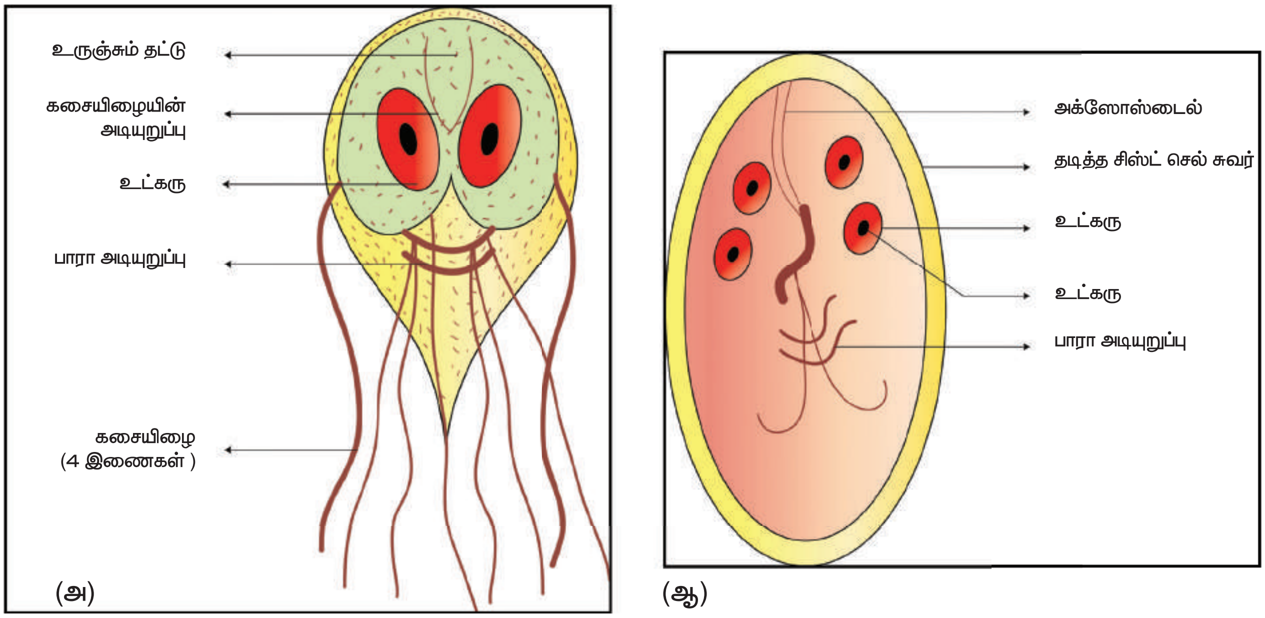
சிஸ்ட்

ஒட்டுண்ணியின் நோய் உண்டாக்கும் நிலை சிஸ்டே ஆகும். சிஸ்ட் சிறியதாகவும், நீள் வட்டமாகவும், 12μm X 8μm அளவு கொண்தாகவும், தெளிந்த சிஸ்ட் சுவரால் சூழப்பட்டுள்ளது.

இரண்டு இணையாக இருக்கும் உட்கருவை அதன் உள் அமைப்பில் ஒரு முனையில் பெற்றுள்ளது முதிர்ச்சி அடையாத சிஸ்ட் ஒரு இணை உட்கருவை கொண்டுள்ளது. ஆக்ஸோஸ்டைல் குறுக்காக அமைந்து பிரிவுறு கோட்டை சிஸ்ட் சுவரினுள் உண்டாக்குகிறது (படம் 8.6ஆ).

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஜியார்டியா லாம்பிலியாவை ஆன்டன்வான் லீயுவன் ஹாக் அவரின் தளர்ந்த மலக்கழிவில் கண்டறிந்து விளக்கமளித்தார். இதுவே நுண்ணோக்கியில் பார்க்கப்பட்ட முதல் மனித ஒட்டுண்ணி புரோட்டோசோவா ஆகும்.



படம் 8.6: ஜியார்டியா–ட்ரோபோசோய்ட் மற்றும் சிஸ்ட்

8.3.4 வாழ்க்கை சுழற்சி

ஜியார்டியாவின் வாழ்க்கை சுழற்சி அதன் ஒரே விருந்தோம்பியான மனிதனில் நடத்திக் கொள்கிறது.

நோய் உண்டாக்கும் நிலை: முதிர்ந்த சிஸ்ட்

நோய் கடத்தும் முறை: சிஸ்ட்டினால் அசுத்தமான நீர் மற்றும் உணவை உட்கொள்ளுவதால் மனிதன் நோய் தொற்றை பெறுகிறான். குழந்தைகளுக்கு மனிதர்களால் நேரடியாக கடத்தப்படுகிறது. ஒரினச் சேர்க்கையில் பால் ஈடுபாடு செய்யும் ஆண்களுக்கு வாய்–மலவாய் மற்றும் வாய்–இனப்பெருக்க வழியாக கடத்தப்படுகிறது. உட்கொண்ட அரை மணி நேரம் கழித்து சிஸ்டானது இரண்டு ட்ரோபோசோய்டுகளாக வெளியேறுகின்றன. இவை டியோடினத்தில் கூடியேறி, இரண்டாற பிளத்தல் முறையில் பெருக்கம் அடைகின்றது. பின்னோசைட்டோசிஸ் (செல் அருந்துதல்) செயலால் ஊட்டம் பெறுகிறது. ட்ரோபோசோய்டுகள் டியோடினத்திலும் (முன் சிறுகுடல்), நடுசிறுகுடலின் மேற்பகுதியிலும் வாழுகின்றது.

பொதுவாக பெருங்குடலிலும் முன் சிறு குடலிலும் அசாதரமான சூழ்நிலையில் நிலவும் பொழுது சவ்வினுள் அடைக்கப்பட்ட நிலை (Encystment) உருவாகுகிறது. கழிமலத்தில் சிஸ்டுகள் வெளியேறி நீரிலும் மண்ணிலும் பல வாரங்களுக்கு உயிருடன் வாழுகின்றது (படம் 8.7).

8.3.5 நோய் தோற்றம்

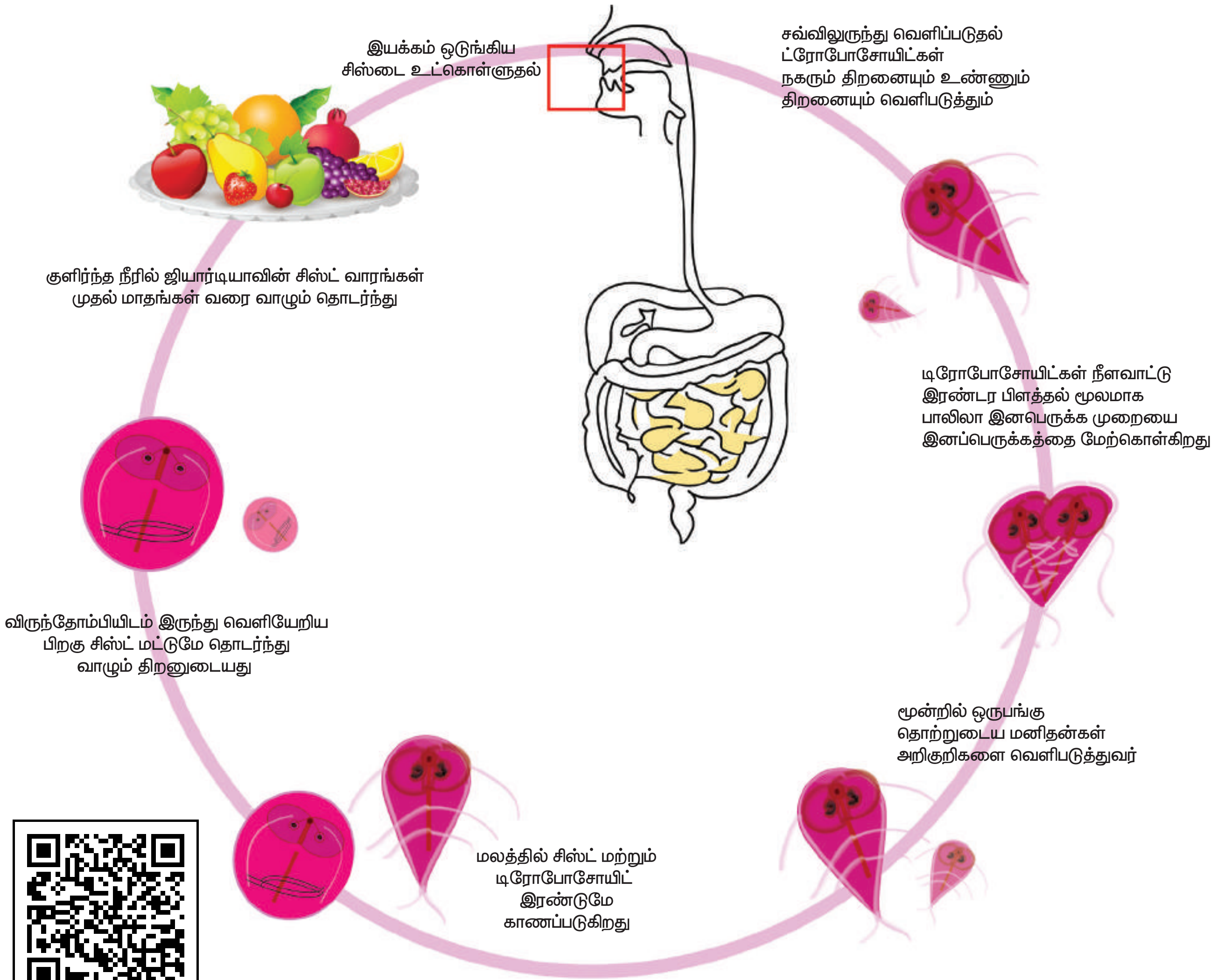
ஜியார்டியா லாம்பிலியா திசுகளினுள் நுழையாது, ஆனால் உறிஞ்சும் தட்டினால் உடற்குழி எபிதீலியத்தில் ஒட்டுக் கொள்கிறது. குடல்பகுதியின் செயல்பாடுகளை இடையூறு செய்து, கொழுப்பின் உள்ளீர்ப்புக் குறைபாட்டிற்கு காரணமாக இருக்கின்றன.

8.3.6 மருத்துவ வெளிபாடு

நோய் நுண்மபெருக்க காலம் மாறுபட்டவை. ஆனாலும், ஏறத்தாழ இரண்டு வார காலம் வரை இருக்கலாம். நோய் அறிகுறிகளற்றது, ஆனாலும் சில நோயாளிகளுக்கு வயிற்று தசைப்பிடிப்புக்கள் (abdominal cramps), வாயுக்கோளாறு (Flatulence), தளர்வான குடல், அருவருக்கத்தக்க கழிமலதுர் நாற்றம் மற்றும் கடுமையிராத சீரட்டூரியா (கொழுப்புகலந்த மஞ்சல்நிற மலகழிச்சல்) ஏற்படலாம்.

கழிமலம் இரத்தமும் சீழ் அற்றதுமாக, அதிக அளவிளான சளி மற்றும் கொழுப்பை கொண்டுள்ளது. நாள்பட்ட வயிற்றுப்போக்கு (chronic diarrhoea), உடல்சோர்வு (malaise), குமட்டல் (nausea), பசியின்மை (loss of appétite for food), கொழுப்பு உள்ளீர்ப்புக் குறைபாடு, வைட்டமின் A (உயிர்ச்சத்து) மற்றும் புரதம் போன்ற அறிகுறிகள் குழைந்தகளிடத்தில் உருவாகலாம். ஜியார்டியா பித்தப்பையினுள்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 171 12-04-2019 17:33:27



படம் 8.7: ஜியார்டியா லாம்பிலியாவின் வாழ்க்கை சுழற்சி

உட்புகுந்தால் பித்தநீர்க் குழாய் வலி (biliary colic) மற்றும் மஞ்சள்காமாலை (jaundice) உண்டாக்கலாம்.

8.3.7 ஆய்வக பரிசோதனை

மாதிரி பொருள்கள்: கழிமலம் மற்றும் இரத்தம்

மல பரிசோதனை: மல மாதிரியை பரிசோதித்தல்: திடமான கழிமலத்தில் ஜியார்டியா லாம்மிலியாவின் சிஸ்டையும், தளர்ந்த கழிமலத்தில் ட்ரோபோசாய்டு மற்றும் சிஸ்டை கண்டறிவது ஜியாடியாசஸின் ஆய்வுறுதி ஆகும்.

கழிமலத்தின் மேக்ரோஸ்கோபிக் பரிசோதனை: ஜியார்டியா லாம்பிலியாவை கொண்ட மலமாதிரி அருவருக்கத்தக்க துர்நாற்றம் கொண்டதாக இருக்கலாம். மலம் வெளுத்த நிறமாக, கொழுப்பு பொருள் நீரில் மிதந்தாற்போல் இருக்கும்.

கழிமலத்தின் மைக்ரோஸ்கோபிக் பரிசோதனை: சலைன் மற்றும் அயோடின் கொண்டு மலத்தின் ஈர மவுண்ட் தயாரிப்புகளில் சிஸ்டையும் ட்ரோபோசோயிடுகளையும் காணலாம்.

ஊநீர் பரிசோதனை: ஆன்டிஜென் கண்டறியுதலுக்கு இமினோகுரமோட்டோகிராபி இழைபட்டை சோதனை மற்றும் இமினோ புளோரசன்ஸ் (Fluroscence) சோதனை உடனடியாக பயன்படுத்தக்கூடியவை. ஜியார்டியாவின் குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜெனை கண்டறிய ஆய்வக வர்தக கிட் ELISA கிடைக்ககூடியவை.

மூலக்கூறு முறைகள்: மலத்தில் உள்ள ஒட்டுண்ணியின் மரபுத்தொகுதியை செயல் விளக்கமளிக்க DNA புரோப் மற்றும் பாலிமிரேஸ் சங்கிலி வினை (PCR) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

8.3.8 சிகிச்சை

மெட்ரனிடஸோல் மற்றும் டினிடஸோல் போன்றவை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மருந்துகள் ஆகும்.

8.3.9 தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

ஜியாடியோசிஸை தடுக்க மற்றும் கட்டுப்படுத்த,

- மனித மலத்தை சரியான முறையில் நீக்கம் செய்வதும், உடல்நலகல்வி, உணவு மற்றும் தனிப்பட்ட நலவியலை பேணுதல் வேண்டும். கழிவறையை, பயன்படுத்திய பின்பும், உணவு உண்ணுவதற்கு முன்பும் இளஞ்சூடான நீரினால் சோப்புவை பயன்படுத்தி கைகளை கழுவ வேண்டும். உயிருள்ள சிஸ்டுகளை அழிக்க தண்ணிரை கொதிக்க வைப்பது சிறந்த மற்றும் பயனுள்ள முறை ஆகும்.
- பாலுறவினால் நோய் கடத்தப்படுவதை குறைக்க, நோயாளிகள் ஆபத்தான பாலுறவு முறைகளை தவிர்க்க வேண்டும்.
- ஜியாடியாஸிசை தடுக்க எந்த ஒரு தடுப்பூட்டு பொருளோ அல்லது பயனுள்ள வேதியியல் நோய் தடுப்பு மருந்தோ கிடைக்கபெறவில்லை.

8.4 திசு–லீஷ்மேனியா டோனோவானி

லீஷ்மன் என்ற அறிவியல் அறிஞர், 1903ம் ஆண்டில் இவ்ஒட்டுண்ணியை முதன் முதலில் லண்டனில் கண்டு விவரித்தார். அவரின் பெயரே அந்த பேரினத்திற்கு வைக்கப்படுள்ளது.

8.4.1 புவியியல் பரவல்

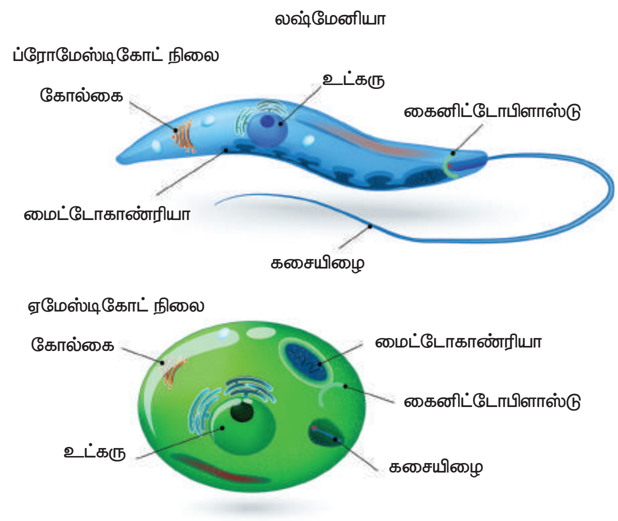
மத்திய தரைக்கடல், மத்திய கிழக்கு, ஆப்பிரிகா மற்றும் ஆசியா இந்தியா உட்பட லீஷ்மேனியா சிற்றினங்கள் காணப்படுகிறது.

8.4.2 வாழுமிடம்

மனிதன் மற்றும் பிற பாலூட்டி விருந்தோம்பிகளில் லீஷ்மேனியா டோனோவான் செல்லுக்குள்ளே வாழும் கட்டாய ஒட்டுண்ணி ஆகும். விருந்தோம்பியின் மண்ணீரல், எலும்பு மஜ்ஜை, கல்லீரல், குடல் கோழை சவ்வு மற்றும் குடல்தாங்கி (mesenteric) நிணநீர் முடிச்சு போன்ற ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியல் செல்லினுள் ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் காணப்படுகின்றன.

8.4.3 உடல் உருவமைப்பு

இவ்வொட்டுண்ணி இரண்டு நிலைகளில் காணப்படுகிறது.



படம் 8.8: லிஷ்மேனியா டோனோவானையின் ப்ரோமேஸ்டிகோட் மற்றும் ஏமேஸ்டிகோட் நிலைகள்

ஏமேஸ்டிகோட்: மனிதன் மற்றும் பிற பாலூட்டி விருந்தோம்பிகளில் இந்நிலை காணப்படுகிறது. இவை மோனோசைட்டுகள், பாலிமார்போ நியூக்கிளியர் லூக்கோசைட்டுகள் அல்லது என்டோதிலியல் செல்களினுள் காணப்படுகிறது. ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் சிறிய, உருண்டை அல்லது நீள்வட்ட வடிவத்தையும், 2–3μm நீள அளவில் உள்ளது (படம் 8.8). லீஷ்மன் டோனேவன் பாடிகள் (LD பாடிகள்) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ப்ரோமேஸ்டிகோட்: வளர் ஊடகத்திலும், சாண்ட்ஃப்ளையின் நடுக்குடலிலும் இந்நிலை காணப்படுகிறது. நன்கு வளர்ச்சியடையந்த ப்ரோமேஸ்டிகோட்டானது நீண்ட, மெல்லிய, கதிர்க்கோல் வடிவத்தை உடையது. இவை 15μm–25μm நீளமும், 1.5μm–3.5μm அகலமும் கொண்டவை. ப்ரோமேஸ்டிகோட் செல்லின் மைய பகுதியில் ஓர் உட்கரு அமைந்துள்ளது. கைனெட்டோபிளாஸ்டு முன்புற முனை அருகில் உள்ளது. ஒற்றை கசையிழையானது, நுண்மையானதாகவும், 15μm இருந்து 25μm அளவை கொண்டதாகவும் உள்ளது (படம் 8.8).

8.4.4 லீஷ்மேனியா டோனோவானியின் வாழ்க்கை சுழற்சி

லீஷ்மேனியா டோனோவானி அதன் வாழ்க்கை சுழற்சியை இரண்டு வெவ்வேறு விருநதோம்பியில் முடித்துக்கொள்கிறது.

படம் 8.9ல் அதன் முழுமையான வாழ்க்கை சுழற்சி கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

விருந்தோம்பி	நிலைகள்
மனிதன் மற்றும் பிற பாலுட்டிகள் (எ.கா. நாய்)	ஏமேஸ்டிகோட்
பிளிபோடோமஸ் (Phlebotomus) பேரினத்தை சேர்ந்த சாண்ட்ஃபிளை	ப்ரோமேஸ்டிகோட்

தகவல் துளி

உள்ளுறுப்பு, லீஷ்மேனியாசிஸ் மூன்று முக்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது. அவை தோல் மற்றும் மென்தோல் சார்ந்த லீஷ்மேனியாசிஸ் ஆகும். இந்நோயானது உலகிலுள்ள மிகவும் ஏழ்மையான மனிதர்களுக்கும், ஊட்டச்சத்து குறைபாடு உடையவர்களுக்கும், மக்கள்தொகை இடப்பெயர்ச்சியாலும், அசுத்தமான வீடுகளாலும் குறைவான நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பாலும், பணப்பற்றாகுறையினாலும் சில மனிதர்களை பாதிக்கிறது. காடுகள் அழிக்கப்படுவதினாலும், நீர்தேக்க கட்டுமானங்களாலும், நீர்பாசன திட்டங்காலும், நகரமயமாங்குதலும் போன்ற சுற்றுச்சுழல் மாற்றங்களுடன் லீஷ்மேனியாசிஸ் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. லீஷ்மேனியா டோனாவனையின் அனைத்து என்டமிக் பகுதிகளிலும் PKLD காணப்படுகிறது. ஆனால், கிழக்கு ஆப்ரிக்கா மற்றும் இந்திய துணை கண்டங்களில் 50% PKLD நிலையையும் 10% காலா அசார் நிலையையும் நோயாளியிடத்தில் உண்டாக்கப்படுகிறது. அடுத்தடுத்த பெறப்படும் அறிக்கையில் இந்தியாவில் இந்நோய் தேய்வு அடைந்து வருகிறது என அறியப்படுகிறது.

தோல் சார்ந்த லீஷ்மேனியாசிஸ்

தோல் சார்ந்த லீஷ்மேனியாசிஸ் ஆனது (கீழ்த்தசை புண்) மற்ற ஸ்டெப்பைலோகாக்கல் அல்லது ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கல் நோய்தொற்று, மைக்கோபாக்டீரியம் சீழ் புண், தொழு நோய், பூஞ்சை நோய்த்தொற்று, புற்றுநோய், திசுமணிக்கழலைநிலை மற்றும் வெப்ப மண்டல சார்ந்த சீழ் புண் போன்ற தோல் நிலைகளுடன் ஒத்திற்கும் மருத்துவ இயங்கு எல்லையை கொண்டுள்ளது.

மனிதனில் நடைப்பெறும் வளர்ச்சி

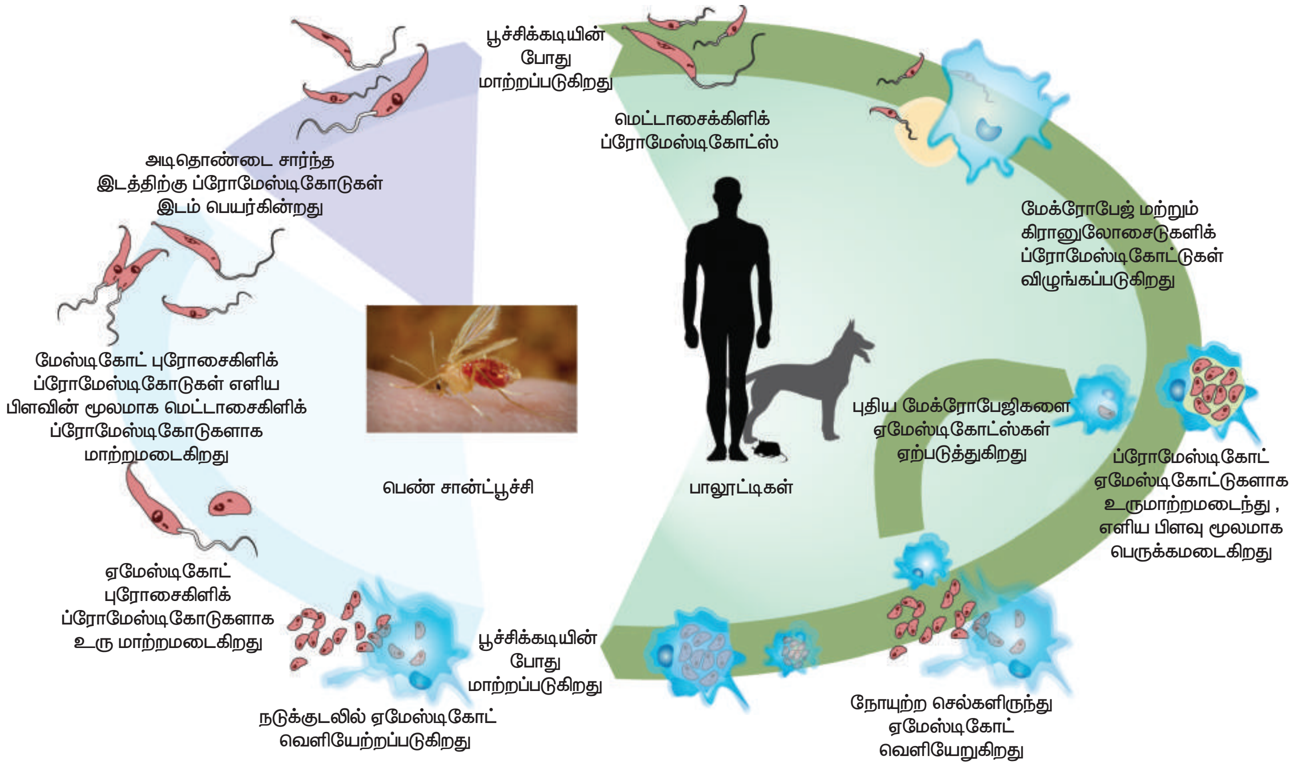
இரத்தம் உறிஞ்சும் பெண் சாண்ட்ஃபிளை கடிப்பதால், ஒட்டுண்ணி மனிதனுக்கும் மற்ற முதுகொழுப்பு விருந்தோம்பிகளுக்கு கடத்தப்படுகிறது. சாண்ட்ஃபிளை இரத்தம் உறிஞ்சும் வேளையில், ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகள் தோல் மேற்பரப்பில் இடப்படுகின்றன. இந்த ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகள் உடனடியாக விருந்தோப்பின் நிலையான மாக்ரோபேஜினால் விழுங்கப்பட்டு ஏமேஸ்டிகோட்டுகளாக உருமாற்றம் அடைகின்றன.

மாக்ரோபேஜினுள் ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் இரண்டர பிளத்தல் முறையில் பெருக்கமடைகின்றது. 50 இருந்து 200க்குமேற்பட்ட ஏமெஸ்டிகோட்டுகள் பெரிதாகிய செல்லுனுள் இருக்கலாம். இவைகள் LD பாடிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. செல்கள் சிதைவடைவதால் ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் அதிக எண்ணிக்கையில் வெளியேறி மற்ற செல்களுக்கு தொற்றை உண்டாக்குகிறது. பின்னர், செல்லினுள் இல்லாத ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் உடல் சுற்றோட்டத்தில் எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் பின்பு இரத்தத்தில் உள்ள மோனோசைட்டுகள், மண்ணீரல், கல்லீரல், எலும்பு மஜ்ஜை, நிணநீர் முடிச்சுகளில் உள்ள மேக்ரோபேஜிகள் மற்றும் பிற ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியல் செல்களினுள் உட்செல்லுகிறது.

சாண்ட்ஃப்ளைளில் நடைபெறும் வளர்ச்சி

பெண் சாண்ட்பூச்சி (இரத்தத்துடன் உட்கொள்ளுகிறது) கட்டற்ற ஏமேஸ்டிகோட்டுகளையும் அத்துடன் செல்லினுள் இருக்கு ஏமேஸ்டிகோட்டுகளையும் சாண்ட்ஃப்ளையின் நடுகுடல் பகுதியில், 72 மணி நேரத்திற்குள் ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் கசையிழைகொண்ட ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகளாக உருமாற்றம் அடைகிறது. இந்த ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகள் இரண்டர பிளத்தல் முறையில் பெருக்கமடைகிறது. 6 விருந்து 9 நாட்கள் கழித்து ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகள் நடுகுடலில் இருந்து முன்தொண்டடை மற்றும் வாய்க்குழிக்கு இடம்பெயருகின்றன. இவ்வாறு தொற்றுள்ள சாண்ட்ஃபிளை எளிதில் பாதிப்படைய கூடிய மனிதர்களை கடிப்பதால் நோய்தொற்று கடத்தப்பட்டு, ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சி மீண்டும் தொடருகின்றது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 174 12-04-2019 17:33:29



படம் 8.9: லிஷ்மேனியா டோனோவானி–வாழ்க்கை சுழற்சி

8.4.5 நோய் தோற்றம்

லீஷ்மேனியா டோனோவானி உள்ளுறுப்பு லீஷ்மேனியாசிஸ் உண்டாக காரணமாய் இருக்கிறது. மேலும், இந்த நோயை டம்–டம் காய்ச்சல், ஆசியா காய்ச்சல், அசாம் காய்ச்சல் அல்லது குழந்தைசார் மண்ணீரல் வீக்கம் என்றும் அரியப்படுகிறது. லீஷ்மேனியாசிஸ் என்பது ரெட்டிகுலோ எண்டோதீனியல் மண்டலத்தின் நோயகும். உள்ளுறுப்பின் ரெட்டிகுலோ எண்டோதீனியல் செல்களின் அழிவே உள்ளுறுப்பு லிஷ்மேனியாசலின் நோய் நிலைக்கு காரணமாக உள்ளது.

இந்த நிலையில் மண்ணீரல், கல்லீரல் மற்றும் நிணநீர் முடிச்சுக்கள் பெரிதாகின்றன. எலும்பு மஜ்ஜையானது விரிவான ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியல் செல்களின் பெருக்கத்தை வெளிபடுத்தியும், அடர் சிவப்பு நிறத்திலும் காணப்படும். சிறுநீரகமானது ஏமேஸ்டிகோட்டை விழுங்கிய மேக்ரோபேஜிகள் ஊடுருவியதால் வீக்கத்தை வெளிப்படுத்தும்.

8.4.6 நோய் நிலை

நோய் நுண்மபெருக்க காலம்

இது வழக்கமாக 3–6 மாதங்கள் அல்லது சில மாதங்கள் முதல் வருடங்கள் வரை இருக்கலாம். உள்ளுருப்பு லீஷ்மேனியாசிஸ் என்பது தீவிரமான மற்றும் இறப்பை விளைவிக்கும் உள்பரவிய நோயாகும். இந்தியாவில் இந்நோயை காலா–அசார் (பொருள்–கருப்பு நோய்) என்று அழைப்படுகிறது.

காய்ச்சல், ஹெபேட்டோஸ்பிலினோமெகாலே (மண்ணீரல் மற்றும் கல்லீரல் ஒரே சமயத்தில் வீக்கமடைதல்–படம் 8.10), ஹைபர்காமாகுளோபின்னீமியா (ஊநீரில் குறிப்பிட்டப்பட்ட இமினோகுளோபுளின் அளவு அதிகமாக இருக்கும் நிலை), லுக்கோபீனியா, த்ரோம்போசைட்டோபீனியா (இரத்தத்தில் உள்ள இரத்த தட்டுக்கள் குறைப்பாடு), கக்கக்சியா (இந்நிலை அதிகபடியான உடல் எடைகுறைவை உண்டாக்கும்), குறிப்பிடதக்க இரத்தசோகையுடன், நலிவு மற்றும் எடை குறைவு போன்ற குறிப்பிட்ட அறிகுறிகள் இந்நோயின் வெளிப்பாடாகும். மூக்கில் இரத்தப்போக்கு (எப்பிஸ்டாக்சிஸ்) மற்றும் ஈறுகளில் இருந்து இரத்தம் வடிதல் போன்றவை பொதுப்படையான வெளிப்பாடாகும். இந்திய நோயாளிக்களுக்கு கைகள், பாதம், வயிற்றுப்பகுதி, நெற்றி மற்றும் வாயை சுற்றிலும் உள்ள தோல் சாம்பல் அல்லது அடர் நிறத்தில் காணப்படுகிறது. இந்திய நோயாளிகளில் தோல் கருமை நிறமேற்றத்தின் காரணத்தினால் இந்நோயிக்கு காலா–அசார் என்ற பெயர்பெறுகிறது.

படம் 8.10: மண்ணீரல் வீக்கம்

பின் காலா–அசார் மேற்தோல் வீஷ்மேனியாசிஸ்: (PKDL–Post Kala–Azar Dermal Leishmaniasis)

இது காலா–அசார் நோயின் சிகிச்சைக்கு பின், தோலில் சீழ் அல்லாத நைபுப்புண் உண்டாகும் நிலையாகும். முகத்திலும், உடற்பகுதியிலும், பன்மடங்கான, செந்நிற தடித்தபுள்ளிகளையும், குறைந்த நிறமேற்றம் கொண்ட தோலை வெளிப்படுத்தும் நிலையாகும் (படம் 8.11).

இந்திய நோய் நிலையில் PKDL ஆனது வெளிப்படாத இரண்டு வருடகாலங்களுக்கு பின் தோன்றி, பிறகு தொடர்ந்து 20 ஆண்டுகள் வரை நீடிப்பதால் அந்நோயாளி தொற்றுக்கு, நிலையான ஒட்டுண்ணியை தேக்கும் விருந்தோம்பி ஆகிறான்.

படம் 8.11: பின் காலா–அசார் மேற்தோல் லீஷ்மேனியாசிஸ்

ஆய்வக பரிசோதனை

மாதிரி பொருள்கள்: மண்ணீரல், எலும்பு மஜ்ஜை, நிணநீர் முடிச்சில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட உறிஞ்சியிழு பொருள், கல்லீரல் திசுச் மற்றும் புற இரத்தம் ஆகியவை மாதிரிபொருள்களாக சேகரிக்கப்படுகிறது.

சோதனை முறைகள்: இது நுண்ணோக்கியல் மற்றும் நுண்ணுயிர் வளர்ப்பை உள்ளடக்கியது.

1. நேரடி நுண்ணோக்கியல்

லீஷ்மேன், ஜிம்சா அல்லது ரைட் சாயத்தால் சாயமேற்றப்பட்ட மண்ணீரல், எலும்பு மஜ்ஜை, கல்லீரல், நிணநீர் முடிச்சு மற்றும் புற இரத்ததின் பூச்சுகளில் லீஷ்மேனியா டோனோவானியின் ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் (LD பாடிகள்) செயல்விளக்கமளிக்கபடுகிறது. மண்ணீரலின் உறிஞ்சியிழு பொருளே LD பாடிளை கண்டறிய உணர்திறன் மிக்க முறையாக உள்ளது. உடல் சுற்றோட்டத்தில் இருக்கும் மோனோசைட்டுகளில் உள்ள LD பாடிகளை கண்டறிய, புற இரத்தம் மற்றும் பப்பி கோட்டின் (நோயாளிகளின் இரத்தத்தின் மீது உள்ள உறை) பூச்சை சோதனை செய்வதே பொதுவாக பயன்படுத்தும் முறையாகும்.

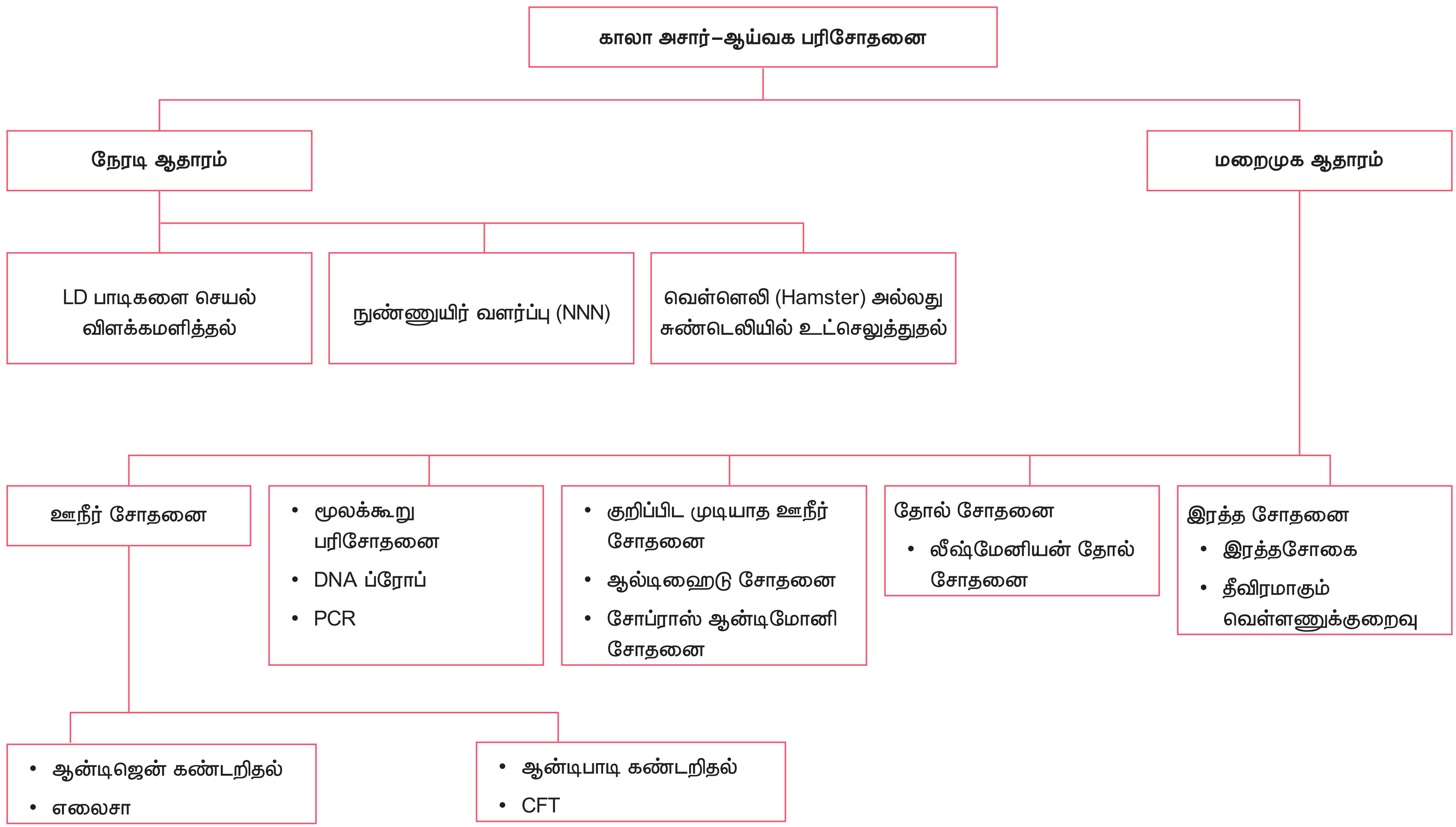
2. நுண்ணுயிர் வளர்ப்பு

வளர் ஊடகத்தில் ப்ரோமேஸ்டிகோட் நிலை கண்டறியப்படுகிறது. ப்ரோமேஸ்டிகோட்டுகளை செயல்விளக்கமளிக்க திசு மாதிரிகளையும், உயிஞ்சியிழு பொருள்களையும் NNN (னோவி, மேக் நேல்–நிக்கோலி) ஊடகத்தில் உட்செலுத்தப்படுகிறது. வழிகுறை வரைபடம் 8.5யில் காலா அசாரின் ஆய்வக பரிசோதனையை சுருக்கமாக கலந்தாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.

சிகிச்சை: பென்டாவேலன்டு ஆன்டிமோனியல் மருந்துகளே தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மருந்துகளாகும். பென்டாமிடையின், அம்போடரிசின்–B மற்றும் மில்டிபோசின் (வாய்வழி மருந்து) போன்றவை பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது.

8.4.7 தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

சாண்ட்ஃப்ளையின் எண்ணிக்கையை குறைக்க ஒருங்கினைந்த பூச்சிக் கொல்லிகளை (DDT மற்றும் மெலதையோன்) தெளிப்பதினால் செயல்படுத்தப்படுகிறது. ஒட்டுண்ணியை தேக்கும் விருந்தோம்பிகளை குறைக்க தொற்றுள்ள அனைத்து நாய்களை கொல்லுவது சரியானதாகும்.



வழிமுறை வரைபடம் 8.5: காலா அசார் நோயின் ஆய்வக பரிசோதனை

தனிநபர் தடுப்பு முறைகளாக தடிமனான உடைகளை பயன்படுத்தல், படுக்கை வலை, சாளரம் கம்பிவலை அல்லது பூச்சி விலக்கிகளை பயன்படுத்தல், சுற்றுச்சூழலை தூய்மையாக வைத்துகொள்ளுதல் போன்ற சாண்டஃப்ளைகளுக்கான எதிர் நடவடிக்ககளை மேற்கொள்ளுதல்வேண்டும். காலா அசார் நோய்க்கு எதிராக தடுப்பூட்டு பொருள் கிடைக்கப்பெறவில்லை.

ஒட்டுண்ணி புழு—ஓர் அறிமுகம்

ஒட்டுண்ணி புழுவின் பொதுவான பண்புகள்

1. ஒட்டுண்ணி புழுக்கள் பலசெல் உயிரிகள். இவை மெட்டாசோவா என்றும் உலகத்தில் வகைப்படுத்துப்பட்ட மூவடுககளையுடைய இருபக்க சமசீர் விலங்குகளாகும்.
2. முதுகெலும்பற்ற இப்புழுக்கள் நீண்ட, தட்டையான அல்லது உருண்டையான உடலமைப்பை பெற்றுள்ளது.
3. இவை முட்டையிலிருந்து, லார்வா மற்றும் முதிர்ந்த நிலைகளான உருவாகிறது. வழிமுறை வரைபடம் 8.1யில் ஒட்டுண்ணி புழுக்களின் வகைப்பாடு விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

8.5 ஸ்போரோசோவா– பிளாஸ்மோடியம்

ஸ்போரோசோவா என்னும் ஸ்போரோசோயிட்டுகளை உள்ளடக்கிய ஸ்போர் போன்ற ஊசிஸ்டுகளை உண்டாக்குவது புரோட்டோசோவா ஒட்டுண்ணியின் பண்பாகும். தொகுதி புரோட்டோசோவாவில் வகைபடுத்தபட்ட ஒட்டுண்ணிகளுக்கு இடம் பெயர்தலுக்கான தனிப்பட்ட உறுப்புக்களான கசையிழையோ அல்லது குறுயிழையோ இல்லை. இந்த வகுப்பில் உள்ள மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மலேரியா ஒட்டுண்ணியை பற்றி இப்பாடப்பகுதியில் விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

மலேரியா

மலேரியாவின் நோய் நிலையானது இடைப்பட்ட காய்ச்சல், குளிர் மற்றும் நடுக்கம் கொண்டது. இத்தாலியில், 18 ஆம் நூற்றாண்டில் இந்நோய்க்கு மலேரியா (மல்–அசுத்த, எரியா–காற்று) என்ற பெயர் வழங்கப்பட்டது. அல்போன்ஸ்

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> மிக முக்கியமான புரோட்டோசோவன் நோய் மலேரியா ஆகும். இதனால் ஒவ்வொரு வருடமும் 1.5 மில்லியன் இறப்புகள் உண்டாகிறது. வெவ்வேறு மலேரியா ஒட்டுண்ணிகளின் சிற்றினங்கள் ஒரே கொசுவில் வளர்ச்சியடைகின்றன. இக்கொசு மனிதனுக்கு கலப்பு நோய் தொற்றை உண்டாக்கலாம். அவ்வாறாக, பி. பால்சிபாரம் உடன் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் பொதுவாக காணப்படுகிறது.

லாவெரன் என்பவர் 1880ல் நோயாளியின் இரத்த சிவப்பணுக்களிலிருந்து, மலேரியாவின் குறிப்பிட்ட காரணியை கண்டுபிடித்தார். இந்தியாவிலுள்ள சிக்கந்திராபாத் என்ற இடத்தில், 1897ல் ரோனால்டு ராஸ் என்பவர், கொசுக்களில் மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் வளர்ச்சி நிலைகளை அடையாளம் கண்டறிந்தார். கொசுக்களை கட்டுப்படுத்துவதால் மலேரியவை முற்றிலுமாக அழிக்கவும், பல்வேறு கட்டுப்பாடு நடிவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளவும் இவரின் கண்டுப்பிடிப்பு வழிவகுத்தது. ராஸ் (1902) மற்றும் லாவெரன் (1907) இருவரும் மலேரியாவை பற்றிய அவர்களின் கண்டுப்பிடிப்பிற்காக நோபல் பரிசினை வென்றனர்.

மனித மலேரியாவின் நோயுண்டாக்கும் காரணிகள்

பிளாஸ்மோடியத்தின் நான்கு சிற்றினங்கள் மனிதர்களுக்கு மலேரியாவை உண்டு பண்ணுகின்றன. அவை,

- *பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் (வீரியம் குறைந்த மூன்று நாடகளுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் மலேரியா காயச்சல்)*
- *பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் (மூன்று நாட்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் கொடிய மலேரியா காய்ச்சல்)*
- *பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே (வீரியம் குறைந்த நான்கு நாட்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் மலேரியா காயச்சல்)*
- *பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் (வீரியம் குறைந்த மூன்று நாட்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் மலேரியா காயச்சல்)*

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 178 12-04-2019 17:33:29

தகவல் துளி

மலேரியாவின் மூன்று வகைகள்

1. வீரியம் குறைந்த மூன்று நாட்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் காய்ச்சல் (பி. வைவாக்ஸ் மற்றும் பி. ஓவேல்)

   (எ.கா.) திங்கட் கிழமை – காய்ச்சல்

   செவ்வாய்கிழமை – காய்ச்சல் இல்லை

   புதன்கிழமை – காய்ச்சல்

2. வீரியம் குறைந்த நான்கு நாட்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றும் காய்ச்சல் (பி. மலேரியே)

   (எ.கா.) திங்கட் கிழமை – காய்ச்சல்

   செவ்வாய்கிழமை மற்றும் புதன்கிழமை – காய்ச்சல் இல்லை

   வியாழக்கிழமை – காய்ச்சல்

3. கொடிய மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறை தோன்றும் காய்ச்சல் (பி. பால்சிபாரம்). இதில் குளிர் நிலையானது குறுகிய காலத்திற்கும், காய்ச்சல் நிலையானது கடுமையாகவும் நீடித்தும் இருக்கும். இவ்வகை மலேரியா மிகவும் ஆப்பதானதாக இருக்கிறது. ஏனென்றால், இது இரத்த நுண்குழல்களில் அடைப்புகளை ஏற்படுத்தி வலிப்பு, கோமா, தீவரமான மூச்சு குறை திறன் மற்றும் இதய செயழிப்பு போன்ற கோளாறுகளை ஏற்படுத்துகிறது. அதிக எண்ணிக்கையிலான எரித்ரோசைட்டுகள் ஒட்டுண்ணிகளால் பாதிப்பு அடைந்து அழிக்கப்படுகின்றது. இதனால் கருமை நிறத்தில் சிறுநீர், (Black Water Fever) உள் இரத்த நாள சிதைவு, ஹிமோகுளோபுனூரியா, சிறுநீரக செயலிழப்பு போன்றவை உண்டாக்கப்படுகிறது.

தகுந்த சிகிச்சை அளிக்கப்படாத நிலையில் பிளாஸ்மோடியத்தின் இரண்டு சிற்றினங்களான பி. வைவாக்ஸ் மற்றும் பி. ஒவேல் கல்லீரலில் தங்கி கொள்கின்றன. இவ்வுயிரிகள் கல்லீரலை விட்டு மீண்டும் இரத்த சிவப்பணுக்களில் நோய் தொற்றை ஏற்படுத்தி அறிகுறிகளை தோற்றுவிக்கின்றன.

இதில், பி. *வைவாக்ஸ்* மற்றும் பி. *பால்சிபாரம்* பொதுவாக காணப்படும் சிற்றினங்கள் ஆகும். பி. *பால்சிபாரம்* மற்ற மலேரியா ஒட்டுண்ணியை காட்டிலும் அதிகமான நோய் உண்டாகும் திறன் கொண்டுள்ளது என உலக சுகாதார மையத்தின் 2018ஆம் ஆண்டின் அறிக்கை தெரியப்படுத்துகிறது.

8.5.1 புவியியல் பரவல்

மலேரியா ஒட்டுண்ணிகள் அனைத்து நாடுகளிலும் காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் தொடர்ந்து மலேரியா, பொது சுகாதார அச்சுறுத்தலை கொடுக்கிறது.

8.5.2 வாழ்விடம்

மனிதனில் நோய்தொற்றை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணி முதலில் கல்லீரலின் பாரன்கைமா செல்களில் வளர்ச்சி நிலையை கடந்த பின்னர், இரத்த சிவப்பு அணுக்களுள் தங்கி இருந்து, பின்பு இரத்த சுற்றோற்றத்தின் வழியாக அனைத்து உறுப்புகளுக்கும் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

8.5.3 கடத்திகள்

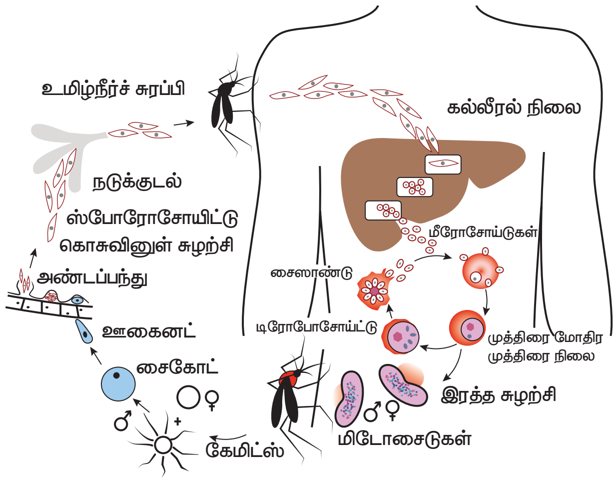
மனித மலேரியவை 60 சிற்றினங்களுக்கு மேல் கொண்டுள்ள பெண் அனாபிலஸ் கொசுக்களால் கடத்தப்படுகிறது.

மனித மலேரியா ஒட்டுண்ணி–பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம்

மனித மலேரியா ஒட்டுண்ணிகளுக்குள் பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் மிக கடுமையான நோய் உண்டாக்கும். அந்த ஒட்டுண்ணி மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறை தோன்றும் கொடிய காய்ச்சலை உண்டாக்கும் காரணியாக உள்ளது. நோய்தடுப்பாற்றல் இல்லாத நோயாளிகளுக்கு இவ்வகையான இந்த நோய் கடுமையானதாகவும், சிகிச்சை அளிக்கபடாத நிலையில் இறப்பையும் விளைவிக்க கூடியதாக உள்ளது.

8.5.4 வாழ்க்கை சுழற்சி

மலேரியா ஒட்டுண்ணி இரு வேறு விருந்தோப்பிகளில் (அதன் வாழ்க்கை சுழற்சியினை) கடந்து செல்கிறது மேலும், பின்வரும் இரு நிலைகளை உள்ளடக்கியிருக்கிறது.



படம் 8.12: பிளாஸ்மோடியம் சிற்றினத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சி

QR CODE

நிலையான விருந்தோம்பி: பெண் அனாபிலஸ் கொசு (ஒட்டுண்ணியின் பாலினபெருக்க நிலை நடைபெறுகிறது.

இடைநிலை விருந்தோம்பி: மனிதன் (ஒட்டுண்ணியின் பாலிலா இனப்பெருக்க நிலை நடைபெறுகிறது). இவ்வாறு மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் தலைமுறை மாற்றம் காணப்படுகிறது. (இரு வேறு விருந்தோம்பிகளில் பாலின மற்றும் பாலிலா தலைமுறை (படம் 8.12).

8.5.5 மனிதனில் நடைபெறும் சுழற்சி (பாலிலா நிலை–சைஸோகோனி)

கொசுக்கள் தோலை துளையிட்டு இரத்தத்தை உறிஞ்சும் போது ஸ்போரோசோயிட்டுகளை (கொசுவின் உமிழ்நீர் சுரபிகளில் இருக்கும் ஒட்டுண்ணியின் நோய்தொற்றும் நிலை). இரத்த நுண்குழாய்களுக்குள் உட்செலுத்தி மனித நோய் தொற்றை உண்டாக்குகிறது. மலேரியா ஒட்டுண்ணி பிளத்தலினால் பெருக்கமடைகிறது. இந்நிகழ்விற்கு சைஸோகோனி (சைஸோ–பிளவாக்க; கோன்–தலைமுறை) என குறிப்பிடப்படுகிறது.

ஸ்போரோசோயிட்டுக்கள் சிறிய நூல் போன்ற வளைந்த மற்றும் கூர்மையான முனைகளை கொண்ட உயிரிகள் ஆகும். 9–12µ அளவினை கொண்ட இதனை ஒளி நுண்ணோக்கியில் பார்க்கப்படும் போது மத்தியில் நீண்ட உட்கருவையும், நிறமற்ற சைட்டோபிளாசத்தையும் கொண்டுள்ளது. மனிதனில், சைஸோகோனி இரு இடங்களில் நடைபெறுகிறது. ஒன்று இரத்த சிவப்பு செல்களில் (சிவப்பணுச் சைஸோகோனி –Erythrocytic schizogony), மற்றொன்று கல்லீரல் செல்களில் (முன் அல்லது புறசிவப்பணுச் சைஸோகோனி–pre or exoerthrocytic schizogony) அகும்.

அ. முன்–சிவப்பணுச் அல்லது புறசிவப்பணுச் சைஸோகோனி

- சிவப்பணுச் சைஸோகோனியை துவக்க, ஸ்போரோசோயிட்டுக்கள் நேரடியாக இரத்த சிவப்பு அணுக்களுக்குள் நுழையாமல், மனித திச்சுக்களில் வளர்ச்சி நிலைகளை மேற்கொள்ளுகிறது.
- இந்த சுழற்சியை பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் சுமார் 8 நாட்களுக்கும், பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் 6 நாட்களுக்கும் பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் 9 நாட்களுக்கும் நீடிக்க செய்கிறது.
- இந்த முன்சிவப்பணுச் சுழற்சியானது கல்லீரலில் உள்ள பாரன்கைமா செல்களில் நடைபெறுகிறது.
- கல்லீரல் செல்களினுள் நீண்ட கதிர்க்கோல் வடிவ (spindle shaped) உடலானது வட்டமாக உறுமாற்றம் அடைகிறது.
- அவை அளவில் பெரியதாகிய பின், அதன் உட்கரு அடுத்தடுத்த பிளத்தல் மேற்கொள்ளுவதால் பல சேய் உட்கருக்கள் உண்டாக்கப்பட்டு, ஒவ்வொன்றும் சைட்டோபிளாசத்தால் சூழப்படுகிறது.
- ஒட்டுண்ணியின் இந்த நிலையை, முன்சிவப்பணு அல்லது புறசிவப்பணுச் சைஸோன்ட் அல்லது மீரோசோயிட்டுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- சைஸோன்டின் அளவு பெரிதாகுவதால் ஹெப்படோசைட்டுகளும் (Heptocyte) அளவு பெரியதாகும் ஆதலால், கல்லீரல் செல்லின் உட்கரு புற எல்லைக்கு தள்ளபடுகிறது.
- பல உட்கரு கொண்ட முதிர்ந்த கல்லீரல் நிலை சைஸோன்டானது கோளவடிவிலும், 2000–50,000 ஒற்றை உட்கரு கொண்ட மீரோசோயிட்டுகளை உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.
- இவைகள், இயல்பாக 6–15 நாட்களுக்குள் சிதைவடைந்து ஆயிரத்திற்கு மேற்பட்ட

மீரோசோயிட்டுகளை இரத்த ஓட்டத்தில் வெளியீடுகிறது.

- இவைகள் இரத்த சிவப்பணு செல்களில் இருந்து கல்லீரல் செல்களுக்கு திரும்ப வருவதில்லை.

கல்லீரல் திசுக்களினுள் இருக்கும் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் ஒட்டுண்ணியை ஹிப்பனோஸோட்டுகள் என்று அழைக்கப்படும்.

ஆ. சிவப்பணு சைஸோகோனி

- முன்சிவப்பணு சைஸோன்டுகளிலிருந்து வெளியேறிய மீரோசோயிட்டுகள் இரத்த சிவப்பு செல்களுக்குள் செல்லுகிறது (பாராசிட்டிமா).
- சுமார் 1.5μm நீளம் கொண்ட மீரோசோயிட்டுகள் பேரிக்காய் வடிவத்தை கொண்டுள்ளது.
- சிவப்பணுகளுக்குள், மீரோசோயிட்டுகள் அதன் உள் உறுப்புகளை இழந்து வட்டமான உடல் அமைப்பை பெற்றுகிறது. உட்கரு ஒரு முனையிலும், சைட்டோபிளாசத்தை புற எல்லைக்கு தள்ளப்பட்டும், குமிழியை மத்தியிலும், கொண்டதாக மீரோசோய்டு காணப்படுகிறது. இந்த நிலையை மோதிர நிலை அல்லது இளம் ட்ரோபோசாய்டுகள் என அழைக்கப்படுகின்றது.
- ஒட்டுண்ணிகள் சிவப்பணுவின் ஹீமோகுளோபினை உட்கொள்கிறது. இவை ஹீமோகுளோபினை முழுமையாக சிதை மாற்றம் செய்வதால் ஹீமேட்டடின்–குளோபின் நிறமி மட்டும் விட்டு வைக்கப்படுகிறது.
- ஒட்டுண்ணியை கொண்டிருக்கும் செல்கள் சிதைவதால் வெளியேறிய மலேரியா நிறமியை ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியம் எடுத்துக்கொள்கின்றன.
- மோதிர நிலை வளர்ந்து ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டு அமீபாய்டு போன்ற நகர்வை வெளிபடுத்துகிறது. இது அமீபாய்டு நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- அமீபாய்டு நிலை ஒரு குறிப்பிட்ட கால கட்டங்கள் வரை வளர்ச்சியடைந்ததும், அதன் உட்கருவும், சைட்டோபிளாசமும் மைட்டாசிஸ் பிளத்தளை மேற்கொண்டு, முதிர்ந்து சைஸோன்ட்டு அல்லது மீரோசாய்டுகளை உண்டாக்குகிறது.
- முதிர்ந்த சைஸோன்ட் 8 முதல் 32 மீரோசாய்டுகளையும், ஹீமோசாயினையும் கொண்டுள்ளது. முதிர்ந்த சைஸோன்ட் சிதைவடைவதால் மீரோசாய்டுகளை சுற்றோட்டத்தில் வெளியேறுகிறது.
- மீரோசாய்டுகளை புதிய சிவப்பணுவினுள் உட்சென்று அதே செயல்முறையினால் வளர்ச்சியடைகிறது. இந்த சுழற்சி சிவப்பணு சைஸோகோனி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- முதிர்ந்த சைஸோன்ட் சிதைவடைவதால், அதிக அளவிளான பைரோஜென்களை (காய்ச்சலூக்கி) வெளியேற்றுகின்றது. இது மலேரியாவின் தனித்துவமான காய்ச்சல் வலிப்பு (Febrile paroxysms) உண்டாக காரணமாகிறது.
- பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் சிவப்பணு சைஸோகோனி எப்போழுதும் நுண்குழாய்களிளும், உள் உறுப்புகளின் இரத்தநாள பகுதிகளிலும் நடைபெறும். ஆகையால், இந்த நோய் தொற்றில் சைஸோன்ட் மற்றும் மீரோசாய்டுகள் பொதுவாக புற இரத்தத்தில் காணப்படுவதில்லை.

இ. கேமிட்டோகோனி

- சில சிவப்பணு சுழற்சிகளுக்கு பின், ஒரு சில மீரோசாய்டுகள், டிரோபோசாய்டுகளாகவோ அல்லது சைஸோண்டுகளாகவோ வளர்ச்சியிடைவதில்லை. ஆனால், அவைகள் பாலின வேறுபாட்டை மேற்கொண்டு கேமிட்டோசைடுகளாக வளர்ச்சியடைகிறது.
- கேமிட்டோசைடுகளின் வளர்ச்சி உள்உறுப்புகளுக்குள் நடைபெறுகிறது. அதன் முதிர்ந்த நிலை மட்டுமே சுற்றோட்டத்தில் தோன்றுகிறது.
- பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் முதிர்ந்த கேமிட்டோசைட்டுகள் பிறை வடிவம் கொண்டவை.
- பெரும்பாலும் பெண் கேமிட்டோசைட்டுகள் பெரியதாகவும் அதிக எண்ணிக்கையில் இருக்கும்.
- ஆண் மற்றும் பெண் கேமிட்டோசைட்டுகளை முறையே, மைக்ரோ மற்றும் மேக்ரோ கேமிட்டோசைட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகிறன.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 181 12-04-2019 17:33:30

- 10 இருந்து 12 நாட்களில், பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் கேமிட்டோசைட்டு தோன்றும்.
- விருந்தோம்பியில் கேமிட்டோசைட்டுகளினால் எந்தவொரு நோய் அறிகுறியும் உண்டாகுவதில்லை, ஆனால் அவை நோய்தொற்றை கடத்துவதற்கு இன்றியமையாதவையாக உள்ளது.

தகவல் துளி

இந்தியாவில் செகன்ராபாத் பேகம்பட்டுவில் சர் ரோனால்டு ராஸ் மலேரியா ஆராய்ச்சி மையம் அமைந்யிருக்கிறது. 1955–ல் ஒஸ்மானியா பல்கலைகழத்துடன் இம்மையம் தோற்றுவிக்கபட்டது. இம்மையத்திற்கு உடல் இயக்கவியலில் நோபல் பரிசை வென்ற சர் ரோனால்டு ராஸ் என்பவரின் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. ராஸ் அவர்கள் சிறந்த அறுவை சிகிச்சை செய்ய தகுதியிருந்தும் வெப்ப மண்டல சார்ந்த நோய்களில் குறிப்பாக மலேரியாவில் அவரது ஆராய்ச்சி ஈர்க்கப்பட்டது. அவர் பேகம்பட்டு ராணுவ மருத்துவம் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் உள்ள ஆய்வுக்கூடத்தில் ஆராய்ச்சினை மேற்கொண்டார்.

1897 ஆண்டு ஆகஸ்ட் 20–ல் மலேரியா ஒட்டுண்ணி கொசுக்களில் உடலில் இருப்பதை கண்டறிந்தார். மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் கடத்தி, கொசு என்று இவரின் கண்டுபிடிப்பானது உறுதி செய்யப்பட்டது.

8.5.6 கொசுவினுள் நடைபெறும் சுழற்சி (பாலியல் சுழற்சி–ஸ்போரோகோனி)

- நோயுற்ற மனிதரின் இரத்தத்தை பெண் அனாபிலஸ் கொசுக்கள் உறிஞ்சும் பொழுது ஒட்டுண்ணியின் பாலின மற்றும் பாலிலா நிலைகளை உள்ளெடுத்துக் கொள்கிறது. ஆனால், முதிர்ந்த பாலியல் நிலைகள் மட்டும் வளரும் மற்றவை அழிந்துவிடும்.
- கொசுவின் நடுக்குடல் அல்லது இரைப்பையினுள் கேமீடோசைட்டுகள் தன்னிச்சையாக விடப்பட்டு வளர்ச்சியை மேற்கொள்ளும்.
- மைக்ரோ கேமிட்டோசைட்டின் உட்கரு பொருள் மற்றும் சைட்டோபிளாசம் பிளவடைந்து, நீண்ட, சுறுசுறுப்பாக நகரும் தன்மை கொண்ட, சாட்டை போன்ற எட்டு மைக்ரோகேமிட்டு நிலைகளை உருவாக்கும். இந்நிகழ்விற்கு எக்ஸ்பிளாஜிளேசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் எக்ஸ்பிளாஜிளேசனை, 15–30 நிமிடத்திற்குள் முடிவடைய செய்கிறது.
- பெண் கேமிட்டோசைட்டுகள் பிளவடையாமல், அதன் உட்கருவை மட்டும் ஒடுக்கி முதிர்ந்த பெண் கேமிட்டாக மாறுகிறது.
- பெண் கேமிட்டை ஒரு மைக்ரோ கேமிட் கருவுற செய்வதால் சைகோட் உருவாக்குகிறது. இரத்தம் உறிஞ்சப்பட்டு 20–120 நிமிடங்களுக்கு பின், சைகோட் உருவாகுகிறது. ஆரம்பத்தில் சைகோட் நகரும் தன்மையற்ற உருண்ட உடலமைப்பை கொண்டு, பின் 18–24 நேரத்திற்குள், அது படிபடியாக நீண்ட புழுவைபோன்று நகரும் நிலையாக மாறுகிறது. இந்நிலையை ஊகைனேட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஊகைனேட் இரைப்பையின் சுவரில் உள்ள எப்பிதீலியல் உட்பகுதியை துளைக்கிறது. புரதத்தை சிதைவு செய்யவும் பொருட்களை சுரந்து, செல் சவ்வினை சிதைக்கிறது, செல் சவ்விற்கு மிக நெருங்கிய தொடர்பில் சென்ற பின்னர், ஊகைனேட் வயிற்று அடித்தளச்சவ்விற்கு கீழே வந்தடைகிறது.
- அவை மீள்தன்மை உள்ள சவ்வை கொண்டு கோள வடிவத்தை உண்டாக்கி கொள்கிறது. இந்த நிலைக்கு ஊசிஸ்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஊசிஸ்டு அளவில் பெரியதாகி, எண்ணிலடங்க உட்கரு பெருக்கம் அடைந்து அதிக எண்ணிகையிளான அரிவால் வடிவ ஸ்போரோசாய்ட்டுகளாக வளர்ச்சியடைய செய்கிறது.
- இரைப்பை சுவரில் ஊசிஸ்டுகளின் எண்ணிக்கை, ஒரு சில நூறுக்கும் அதிகமாக இருக்கும்.
- நோய்த்தொற்றின் 10வது நாளில் ஊசிஸ்டுகள் உடைவதால், கொசுவின் உடற்குழியில் ஸ்போரோசாய்ட்டுகள் வெளியிடப்படுகிறது.

- கொசுவில் கருப்பை தவிர, ஸ்போரோசாய்ட்டுகள் பல்வேறு உறுப்புகளுக்கும், திசுகளுக்கும் சுற்றோட்ட திரவத்தினால் கொண்டு சேர்க்கப்படுகிறது.
- உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளை நோக்கி செல்லும் தனிப்பட்ட இனக்கத்தை ஸ்போரோசாய்ட்டுகள் பெற்றுள்ளது. ஸ்போரோசாய்ட்டுகளை கொண்ட கொசு, மனிதனுக்கு நோயுண்டாக்குத் திறனை பெறுகிறது.

8.5.7 நோய் நிலை

மலேரியாவில் குறிப்பிடத்தக்க நோயியல் மாற்றங்கள் மண்ணீரல், கல்லீரல், எலும்பு மஜ்ஜை, நுரையீரல், சிறுநீரகம் மற்றும் மூளையில் முதன்மையாக காணலாம்.

கல்லீரல்: கல்லீரல் பெரியதாகி காணப்படும். இவ்வுறுப்பு அதிக நிலையான மற்றும் நிறமாற்றம் அடைகிறது. பாரன்கைமா செல்களில் நிறமிகள் காணப்படுகிறது.

மண்ணீரல்: மண்ணீரல் குறிப்பிடும்படியாக பெரியதாகி காணப்படுகிறது. நோய் தொற்று சில காலங்களுக்கு மேல் நீடித்தால், மண்ணீரல் வழக்கமாக சாம்பல், அடர் பழுப்பு அல்லது கருப்பு நிறமாக கூட மாறலாம் பொதுவாக இதனை "குளிர்காய்ச்சல் இனிப்பப்பம்" (ague cake) என்று அறியப்படுகிறது.

எலும்பு மஜ்ஜை, நுரையீரல், சிறுநீரகங்கள் மற்றும் மூளை பெரியதாகவும், நிறமாற்றமும் அடைகிறது. அவைகள் ஒட்டுண்ணியால் நிரம்பிய சிவப்பணுக்களை கொண்டுள்ளது. காம்பிளிமெண்ட் தூண்டப்பட்ட மற்றும் தன்னுடல் தாங்குதிறன் இரத்தசிதைவால் அதிக எண்ணிக்கையிலான சிவப்பணு செல்கள் அழிவதால் இரத்த சோகையை உண்டாக்குகிறது. கல்லீரல், ஒட்டுண்ணியை கொண்டுள்ள மற்றும் கொண்டிறாத RBCகளை அதிகமாக அகற்றுவதால் இரத்தசோகை உண்டாகலாம்.

தகவல் துளி

இரத்த மாற்ற மலேரியா

நோயுற்ற வழங்கிகளிடமிருந்து இரத்ததின் வாயிலாக மலேரியா கடத்தப்படுகிறது. இன்றைய கால கட்டத்தில் இரத்த மாற்றத்தினால் உண்டாகும் மலேரியா, மிக சதாரணமாக இரத்தம் செலுத்துவதினால் கடத்தப்பட்ட நோய் தொற்றாகும் என 1911ல் அறிவிக்கப்பட்டது.

மலேரியா நோய்தொற்றுடைய வழங்கி (Donor) இரத்த மாற்றத்தின் போது தற்செயலாக மலேரியாவை கடத்தலாம். இரத்த வங்கியில் 1–2 வாரங்களுக்கு ஒட்டுண்ணி உயிருடன் இருக்கலாம். இந்நிலையில் மீரோசோயிட்களால் நேரடியாக இரத்த செல்களினுள் நோய்த்தொற்றை உண்டாக்கலாம். முன் எரித்சோசைட்டிக் சைசோகோனி மற்றும் ஹிப்பனோஸோட்டு நிலைகள் காணப்படுவதில்லை.

8.5.8 நோய் தோற்றம்

நோய் நுண்மபெருக்க காலம் பொதுவாக 9–14 நாட்கள் ஆகும். அதற்கும் குறைவாக 7 நாட்களுக்குள் இருக்கலாம். மிக கொடிய மலேரியா நிலையை பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் உண்டாக்கும், ஆகையால் மாறுபட்ட நோய் அறிகுறிகள் பால்சிபாரம் மலேரியாவுடன் தொடர்புடையது. இதில் பின்வருவன அடங்கும்.

1. **நோய் முன்குறி காலம் (நோயின் ஆரம்பநிலை குறிப்பிடு):** குறிப்பிடபடாத அறிகுறிகளான மலைஸ் (உடல்நலமின்மை அல்லது பொதுவான உடல் வலுவற்றதன்மையை குறிக்கும் நிலை), மயால்ஜியா (கடுமைமிக்க தசை வலி), தலைவலி மற்றும் ப்பேட்டீக் (சோர்வுணர்வு) போன்றவை வழக்கமான நோயின் ஆரம்பநிலையின் குறிப்பீடு ஆகும்.
2. **மலேரியா வலிப்பு (அ) இசிப்பு (நோயின் திடீர் தாக்குதல்):** (நோயின் திடீர் தாக்குதல்) கடுமையான மலேரியாவின் பொதுவான வெளிப்பாடு இதுவே ஆகும். காய்ச்சல், குளிர் மற்றும் ரிக்கோர் (திடீர் குளிர் மற்றும் உடல்நடுக்க உணர்வுகள்) போன்ற தனித்தன்மையான அறிகுறிகளை இந்நிலை வெளிப்படுத்தும். மலேரியா ஒட்டுண்ணியை கொண்ட இரத்த சிவப்பணுக்கள் சிதைவடைவதால் காய்ச்சல் உண்டாகுகிறது. பால்சிபாரம் மலேரியாவில் ஒவ்வொரு 48 மணிநேரத்திற்கும் காய்ச்சல் உண்டாகும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 183 12-04-2019 17:33:30

3. இரத்த சோகை (இரத்தத்தில் ஆரோகியமான சிவப்பணுகள் போதுமான அளவில் இல்லாத நிலை).
4. ஹெப்பாட்டோ ஸ்பீலினோ மெகாலே (ஒரே சமையத்தில் கல்லீரல் மற்றும் மண்ணீல் இரண்டும் பெரியாதாகும் நிலை).

தகவல் துளி

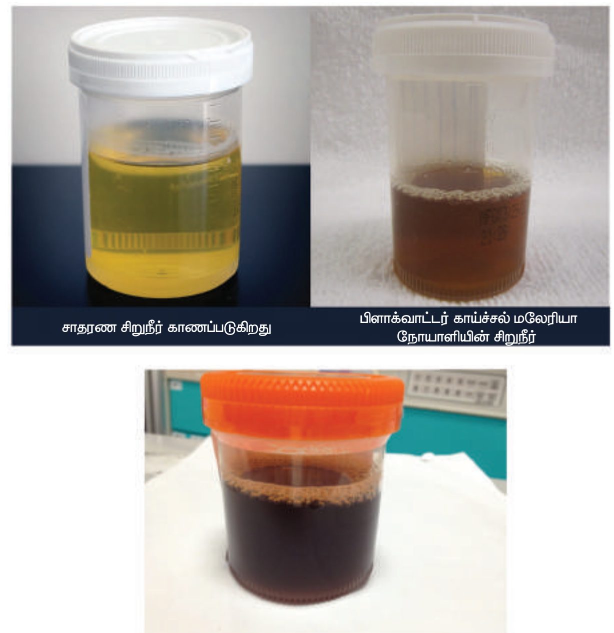
2015 மே மாதத்தில் நடத்தப்பட்ட உலக சுகதாரா சபையில் மலேரியாவாக்கான உலகளாவிய செயல் திட்டம் 2016–2030 ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. எல்லா நாடுகள் எடுக்கும் முயற்சியை ஊக்கப்படுவதற்காக விரிவான கட்டமைப்பு வழிகாட்டியை இது வழங்குகிறது. 2030–ல் உலகலாவிய குறைந்த மலேரியா தொற்று மற்றும் 90% இறப்பு விகித அளவையும் இலக்காக கொண்டு இந்த செயல்திட்டம் இயங்குகிறது.

குறிப்பிடபடாத அறிகுறிகளாக தலைவலி, இடுப்பு மற்றும் கை–கால் உறுப்புகளில் வலி, குமட்டல், மற்றும் வழக்கத்தை விட அதிகபடியான குளிர்ச்சியான உணர்வு வெளிப்படுத்தப்படும். ஐபோனேட்ரிமியா (இரத்தத்தில் சோடியத்தின் அளவு மிக குறைவான நிலை) கடுமையான (மற்றும் சிக்கலற்ற) மலேரியாவில் உண்டாகும்.

8.5.9 கடுமையான பால்சிபார மலேரியவின் பின்கோளாறுகள்

1. கருப்பு நீர் காய்ச்சல்: (Black water fever)

இது மீண்டும் மீண்டும் உண்டாகும் பால்சிபார மலேரியா நோய்தொற்றுக்கு போதிய அளவு குய்னையின் கொண்டு சிகிச்சையளிக்கபடாமல் இருந்தால் வெளிப்படும் நோய்குறித்தொகுபாகும். இந்தநிலை ஹீமோகுளோமினீமியா தனித்து (இரத்த பிளாஸ்மாவில் ஹீமோகுளோபின் தனித்து மிகுதியாக இருக்கும் நிலை) மற்றும் ஹீமோகுளோபினூரியா (சிறுநீரில் ஹீமோகுளோபின் தனித்து கழியும் நிலை) உடன் தொடர்புடையது. இந்நிலையில் சிறுநீரானது அடர் சிவப்பிலிருந்து கருமையான பழுப்பு நிறத்தில் இருப்பதால், இந்நோயக் குறித்தொகுப்பை பிளாக் வாட்டர் காய்ச்சல் என்று அறியப்படுகிறது (படம் 8.13). சிறுநீரானது மெத் ஹீமோகுளோபின்



படம் 8.13: கருப்பு நீர் காய்ச்சலின் சிறுநீர்

அல்லது ஆக்ஸிஹீமோகுளோபின் போன்ற தனித்த ஹீமோகுளோபின் கொண்டிருப்பதால் அது, கறுப்பு நிறத்துடன் இருப்பதற்கு காரணமாகிறது. சிறுநீரகம் செயல் இழப்பதால் உடனடி மரணம் உண்டாகிறது.

2. பெருமூளை மலேரியா

முதிர் வயதுடையவர்களுக்கு கடுமையான மலேரியாவின் மிக பொதுவான வெளிப்பாடு பெருமூளை மலேரியாவாகும். பெருமூளை மலேரியா தீடீரென உண்டாகலாம். இந்நிலையில், 4–5 நாட்கள் காய்ச்சல், பொதுவாக காலம் கழித்த ஆழ்மயக்கநிலை, தசைவலியுள்ள அல்லது தசைவலியற்ற மருத்துவ வெளிப்பாட்டை கொண்டுள்ளது. இது கடுமையான தலைவலி, 180°Fக்கு மேலான அதிக காய்ச்சல் மற்றும் மனநிலை மாற்றம் போன்ற குறிப்பிடபட்ட அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்துகிறது. மரணம் சில நேரத்திற்குள் நிகழலாம். பால்சிபார மலேரியாவின் வேறு சில ஆபத்தான பின்கோளாறுகள் குளிருற்ற மலேரியா (Algid malaria) மற்றும் செப்டிசெமிக் மலேரியா ஆகும்.

3. உயிரைப்போக்கும் மலேரியா (Pernicious malaria)

பெர்னீசியஸ் மலேரியா என்னும் சொல், 1–3 நாட்களுக்குள் சிகிச்சையளிக்கபடாத பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் நோய் தொற்றில் உண்டாக்கும் தொடர் நிகழ்வை குறிப்பதாகும்.

4. இரத்தசோகை

மலேரியா நோயினால் அவதிபடும் நோயாளி சில நோய் ஆரம்பநிலை குறிப்பீடுகளுக்கு பின் தற்காலிக இரத்தசோகைக்கு உள்ளாகிறார். பிளாஸ்மோடியம் வைவேக்ஸ் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் மலேரியேவினால் உண்டாகும். இரத்த சிவப்பு செல்களின் குறைப்பு, பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் மலேரியாவில் அதிகப்படியாக உள்ளது. இளம் மற்றும் முதிர்ந்த இரத்த சிவப்பணுக்களை, பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் உட்செல்வதாலும், இரத்த சிவப்பணு செல்களின் நோய் தொற்று விகிதம் அதிகமாக இருப்பதினாலும் இது உண்டாகலாம்.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

இரத்த மாற்ற மலேரியாவில் எந்த நிலை நோயை உண்டாக்கும்?

8.5.10 திரும்பத் தோற்றுதல் (Recrudescence)

சில சமயங்களில் பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே நோய்தொற்றின் முதன்மை நோய் தாக்கத்திற்கு பின்பு, நோய் அறிகுறிகளற்ற செயலற்ற நிலை தோன்றலாம். சில ஒட்டுண்ணிகள் தொடர்ந்து சிவப்பணுகளில் வாழ்ந்திருந்து படிப்படியாக எண்ணிக்கையில் அதிகமடைந்து, புதிய மலேரியா தாக்குதலை உண்டுப்பண்ணலாம். முதன்மை நோய் தாக்கப்பட்ட சில வாரங்களுக்கு பின்னர், செயலற்ற காலநிலைக்கு வழக்கமாக உண்ணாகலாம். ஒட்டுண்ணியின் சிவப்பணு சுழற்சி தொடர்ந்து நீடிக்கும் திறனை திரும்பத்தோற்றுதல் (recrudescence) என்று அழைக்கப்படுகிறது. பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் நோய் தொற்றில் திரும்பத்தோற்றுதல் 1–2 வருடங்களில் காணலாம். பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே நோய் தொற்றில், திரும்பத்தோற்றுதல் 50 ஆண்டுகள் நீண்ட காலம் வரை இருக்கலாம்.

8.5.11 பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்

மனிதன் மற்றும் கொசுகளில் நடைபெறும் பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சியை போல் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸின் வாழ்க்கை சுழற்சியும் ஒத்து இருக்கிறது. பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸில் விதிவிலக்காக, மறைந்திருக்கும் திசு நிலையானது, கல்லீரல் பாரன்கைமாவில் ஹிப்பனோஸோயிட்டுகளாக உள்ளது.

வைவாக்ஸ் மலேரியாவில் மீண்டும் சீர்கேடான நிலைக்கு இந்த ஹிப்பனோஸோயிட்டுகள் காரணமாகிறது. ஹிப்பனோஸோயிட்டுகள் ஒட்டுண்ணின் உறங்கு நிலைகள் ஆகும். இவை ஒற்றை உட்கருவை கொண்ட 4µm–6µm விட்ட அளவுடைய ஒட்டுண்ணிகள். இவைகள் குறுகிய உறங்கு நிலைக்கு பின், செயல்திறமனுடைய திசு சைஸோன்ட்டாக மாற்றமடைகிறது. மீண்டும் சீர்கேட்டான நிலையை உண்டாக முதன்மை நோய் தாக்கத்திற்குபின், 3 ஆண்டுகள் இடைவேளை அல்லது அதற்குமேலாக எடுத்துக்கொள்ளும். பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸின் மீரோசாய்டுகள் இளம் சிவப்பணு மற்றும் ரெட்டிகுலோ சைடுகளை மட்டுமே தாக்குகிறது.

8.5.12 மருத்துவ வெளிப்பாடு

மனிதனில் மலேரியாவை உண்டாக்கும் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் மிக பரவலான பரவியுள்ள சிற்றினம் ஆகும். எனினும், பால்சிபாரம் மலேரியாவை போல் அல்லாமல், வைவாக்ஸ் மலேரியா குறைந்த தீவிர தன்மையும், குறைந்த இறப்பு நிலையும் கொண்டது. அட்டவணை 8.2ல் பால்சிபாரம் மலேரியாவுடன் வைவாக்கஸ் மலேரியாவின் நோய்த்தொற்றின் செயல்முறையை ஒப்பீடு செய்து விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

8.5.13 ஆய்வக பரிசோதனைகள்

மலேரியாவின் ஆய்வுறுதி பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது,

அ. ஒட்டுண்ணயின் ஆய்வுறுதி

ஆ. ஊநீரியல் ஆய்வுறுதி

இ. மூலக்கூறு ஆய்வுறுதி

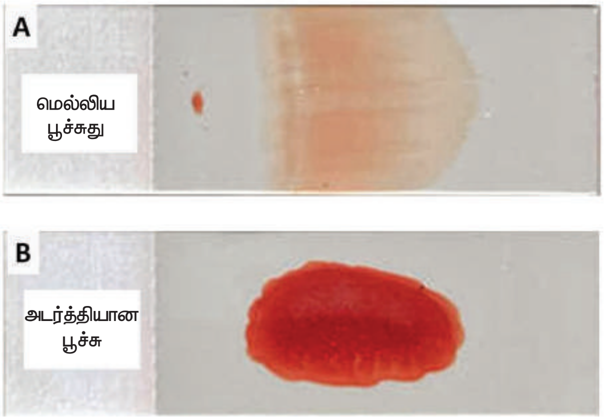
ஒட்டுண்ணியின் ஆய்வுறுதி– நுண்ணோக்கியினால் ஒட்டுண்ணியை செயல்விளக்கம் செய்தல்.

மாதிரிபொருள்–இரத்தம்

மலேரியாவை உறுதிபடுத்த தங்கதரம் என கருதப்படும் சாயமேற்றப்பட்ட இரத்த பூச்சுவை

அட்டவணை 8.2: நோய்த்தொற்றின் செயல்முறை ஒப்பீடு–பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்

நிலை	பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம்	பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்
முன் சிவப்பணு சைஸோகோணி	இந்நிலை ஆறு நாட்களுக்கு நீடிக்கும். ஒவ்வொரு சைஸோட்டும் ஏறத்தாழ 40,000 மீரோசாய்டுகள் வரை உருவாக்கும்.	எட்டு நாட்களுக்கு நீடிக்கும். ஒவ்வொரு சைஸோட்டும் ஏறத்தாழ 12,000 மீரோசாய்டுகள் வரை உருவாக்கும்.
சிவப்பணு சைஸோகோணி	ஒவ்வொரு சுழற்சியும் 36–48 மணிநேரம் நீடிக்கும். முதல் உடல் வெப்ப உச்ச அளவு நோய்தொற்றின் 12–வது நாளில் உண்டாகும். முதன்மை தாக்குதல் (பாதிப்பு) 10–14 நாட்கள் தொடரும்.	ஒவ்வொரு சுழற்சியும் 48 மணிநேரம் நீடிக்கும். முதல் உடல் வெப்ப உச்ச அளவு நோய்தொற்றின் 16–வது நாளில் உண்டாகலாம். முதன்மை தாக்குதல் (பாதிப்பு) 3–4 வாரங்கள் தொடரும்.
கேமிட்டோகோணி	நோய்தொற்றின் 21வது நாளில் கேமிட்டோசைடுகள் புற இரத்தத்தில் காணப்படுகிறது.	நோய்தொற்றின் 16வது நாளில் கேமிட்டோசைடுகள் புற இரத்தத்தில் காணப்படுகிறது.
புற சிவப்பணு சைஸோகோணி	இந்நிலை இல்லை சீர்கேட்டான நிலை ஏற்படாது.	இருக்கும், மூன்று வருடங்கள் வரை தொடலாம். சீர்கேட்டான நிலை பலமுறை ஏற்படலாம்.



படம் 8.14: இரத்த பூச்சு

வழக்கமான ஒளி நுண்ணோக்கியை கொண்டு அறிவதே. புற இரத்திலிருந்து இரண்டு வகையான பூச்சுக்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவை மெல்லிய மற்றும் அடர்த்தியான பூச்சுக்கள் ஆகும் (படம் 8.14). மோதிர நிலைகள் மற்றும் கேமீட்டோ சைட்டுகள் மிக சாதாரணமாக புற இரத்தில் காணப்படுகிறது.

மெல்லியபூச்சு

இவை விரல்முனையில் இருக்கும் நுண்குழல் இரத்தத்தில் இருந்து தயாரிக்கப்பகிறது. நல்ல தரம் கொண்ட கண்ணாடி நழுவத்தில் உள்ள இரத்தத்தை இரண்டாவது நழுவத்தை கொண்டு (Spreader slide) 30°–45° கோணத்தில் கிடைமட்டமான பரப்புகையில் வால்போல் உருவாகி மெல்லிய பூச்சு தயாரிக்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட மெல்லிய பூச்சு, காற்றினால் உலர்த்தப்பட்டு, ஆல்கஹால் கொண்டு நிலைநிறுத்தப்பட்டு, பின் ரோமேன்னொஸ்கி சாயங்களான லீஷ்மேன், ஜிம்சா அல்லது JSB (ஜஸ்வந்த் சிங் மற்றும் பட்டாசார்ஜீ) சாயங்களில் ஏதேனும் ஒன்றை கொண்டு சாயமேற்றப்படுகிறது. மெல்லிய பூச்சுகள்,

அ. ஒட்டுண்ணிகளை கண்டறிவதற்கும், மற்றும்

ஆ. நோய்தொற்றை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணியின் சிற்றினங்களை தீர்மானிப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அடர்த்தியான பூச்சு

இவை மூன்று சொட்டு இரத்தத்தை ஏறத்தாழ 10 மிமீ சிறு பகுதியில் பரப்பப்பட்டு தயார் செய்யப்படுகிறது. அடர்த்தியான படர்வு உலர்த்தப்படுகிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 186 12-04-2019 17:33:30

இந்த பூச்சானது சிதைவடைந்த இரத்த சிவப்பு செல்களை அடர்த்தியான அடுக்காக கொண்டுள்ளது. இது மெத்தனால் கொண்டு நிலைநிறுத்தப்படுவதில்லை.

மெல்லிய பூச்சுவைபோலவே அடர்த்தியான பூச்சும் சாயமேற்றப்படுகிறது. அடர்த்தியான பூச்சு பெற்றுள்ள அனுகூலமானது, ஒட்டுண்ணிகளை ஒருமுகப்படுத்துவது ஆகும். ஆகையால் இது ஆய்வுறுதியின் உணர்திறனை அதிகப்படுத்துகிறது. அடர்த்தியான பூச்சுக்கள்;

அ. ஒட்டுண்ணிகளை கண்டறிவதற்கும்

ஆ. ஒட்டுண்ணிகளை கொண்டுள்ள சிவப்பணுசெல்களை அளவை அறிவதற்கும், மற்றும்,

இ. மலேரியாவின் நிறமிகளை செயல் விளக்கமளிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

புளோரசன்ஸ் நுண்ணோக்கியல்

இந்த முறை முக்கியமாக களஆய்வுகூடத்தில் பெருந்திரள் மக்களுக்கு நோய்ப்பாதிப்பு ஆய்வை மேற்கொள்ள பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரத்த பூச்சுகளை சாயமேற்றபுளோரசன்ட்டு சாயங்களான அக்கீரிடின் ஆரஞ்சு பயன்படுத்தப்படுகிறது. அது DNAவை புளோரசன்ட்டு பச்சையாகவும், சைட்டோபிளாச RNAவை சிவப்பாகவும் சாயமேற்கிறது.

QBC (குவான்டிடேடிவ் பப்பி கோட் ஸ்மியர்)

மலேரியா ஒட்டுண்ணியை கண்டறிவதற்கு இதுவே கூர் உணர்வுடைய முறையாகும். இம்முறையில் புளோரசன்ட் சாயம் தடவபட்ட நுண்புழைக்குழாயில் (Capillary tube) இரத்தத்தை சேகரித்து அதனை மைய விலக்கல் (centrifugation) செய்யப்படுகிறது. மையவிலக்கல் செய்தபின் நுண்புழைக் குழாயில் இருக்கும் இரத்தத்தின் மீதுள்ள உறையை (பப்வி கோட்) புளோரசன்ட் நுண்ணோக்கினால் உற்றுநோக்கப்படுகிறது. அக்கீரிடின் ஆரஞ்சால் சாயமேற்றப்பட்ட மலேரியா ஒட்டுண்ணிகள் ஒளிர் பச்சையாக காணப்படுகிறது.

ஊநீரியல் ஆய்வுறுதி

மருத்துவ ஆய்வுறுதிக்கு இது உதவிகரமானது அல்ல. இது முக்கியமாக கொள்ளை நோயியல் அளவீடு மற்றும் இரத்த மாற்றத்தினால் உண்டாகும் மலேரியாவில் நோய்தொற்றுள்ள வழங்கியை அடையாள கானவும் பயன்படுகிறது. மறைமுக இரத்த திரட்சி சோதனை (IHA), மறைமுக புளோரசன்ட் எதிர்பொருள் சோதனை (IFA) மற்றும் எலைசா (ELISA) போன்ற சோதனைகள் ஊநீர் உள்ள எதிர்பொருளை கண்டறிய பயன்படுத்தப்படுகிறது.

விரைந்து ஆன்டிஜெனை அறிவதற்காக ஓரின நகல் எதிர்ப்பொருள் (monoclonal antibody) கொண்ட ஆழ்தண்டு (dipstick), அட்டை (card) மற்றும் பேழை (cassette) போன்ற ஆய்வ சோதனை பெட்டிகள் வர்த்தக ரீதியாக கிடைக்கக்கூடியதாக இருக்கின்றன.

இந்த சோதனைகள் நிறப்பகுப்பியல் முறையின் அடிப்படையில், ஆன்டிஜெனை கண்டறிய பயன்படுகிறது. இச்சோதனைகள் பயன்படுத்தி 15 நிமிடங்களுக்குள் பிளாஸ்மோடியத்தை கண்டுபிடிக்கலாம்.

மூலக்கூறு ஆய்வுறுதி

மலேரியாவை ஆய்வுறுதி செய்ய DNA ப்ரோப் மற்றும் PCR போன்ற முறைகள் அதிக கூர் உணர்வு கொண்டவை ஆகும். அடர்த்தியான இரத்த பூச்சை காட்டிலும் இது அதிக கூர் உணர்வு கொண்டதாகும். சிற்றினங்களை இச்சோதனையில் குறிப்பிட்டு அறியலாம்.

மற்ற சோதனைகளான ஹீமோகுளோபுலின் அளவிடுதல், கடுமையான பால்சிபாரம் மலேரியாவில் மொத்த WBC மற்றும் இரத்த தட்டுக்களின் எண்ணிக்கை கருப்பு நீர் காய்ச்சல் சிறுநீரில் உள்ள ஹீமோகுளோபினை சோதிப்பது போன்றவைகளை உள்ளடங்கியுள்ளன. சிறுநீரக செயலிழப்பு நிலையில் இரத்த யூரியா மற்றும் ஊநீர் கிரியாடினின் அளவு கண்காணிக்கப்பட வேண்டும்.

8.5.14 சிகிச்சை

குளோரோகுயின், குவினையின், பைரிமெத்தமையின் மற்றும் டோக்சிசைகிளின் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் மருந்துகளாகும்.

8.5.15 தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

மலேரியாவை கட்டுப்படுத்த எடுக்கப்படும் தடுப்பு நடவடிக்கைகள், நோயுற்ற மனிதர்களை சிகிச்சை பெறசெய்வதையும், மலேரியாவின் பரவுதலை குறைக்க செய்வதையும் சார்ந்திருக்கிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 187 12-04-2019 17:33:30

கொசுக்களின் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்த DDT (டைகுளோரோ டைபினையில் ட்ரைகுளோரோ மீதேன்) அல்லது மாலதியான் போன்ற பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கொசுவலை, பாதுகாப்பான உடைகள் அணிவது மற்றும் கொசுக்களை விரட்டும் பொருள்களை சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதால் கொசு கடியை தடுக்கலாம்.

8.6 நிமட்டோடு–அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ்

8.6.1 புவியியல் பரவல்

உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ள இப்புழு, மனிதனின் மிக பொதுவான ஒட்டுண்ணி புழுவாகும்.

8.6.3 உடல் உருவமைப்பு

முதிர்ந்த புழு

அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ் மண்புழுவை ஒத்திருப்பதால் சிலசமையங்களில் குழப்பத்தை ஏற்படுத்தும். இலத்தின் மொழியில் இதன் குறிப்பிட்ட பெயரான லம்ப்ரிகாயிடிஸ் என்பது மண்புழு என பொருளாகும். படம் 8.15 ல் அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிக்காய்டெஸின் பெண் மற்றும் ஆண் புழுக்களை கண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

- இவைகள் பெரிய உருளைவடிவ, கூர்மையான முனைகள் கொண்ட புழுக்களாகும். இப்புழுவின் பின் முனை பகுதியை காட்டிலும் முன்முனை பகுதி மெல்லியது.

படம் 8.15: முதிர்ந்த புழுக்கள்–அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ்

- முதிர்ந்த புழுக்கள் ஓர் ஆண்டுக்கு குறைவான ஆயுட்காலத்தை பெற்றுள்ளது. மனித ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களில் இதுவே மிகப்பெரிய குடல் நிமட்டோடு ஒட்டுண்ணிப்புழுவாகும்.

ஆண் புழு

- பெண் புழுக்களை விட ஆண் புழுக்கள் சிறியவை.
- ஆண் புழுவின் வால்–பகுதி (பின்முனை) வயிற்றுப்புறமாக வளைந்து, ஒரு கொக்கியை போன்று இரண்டு வளைந்த புணரும் ஆண் உறுப்பை பெற்றுள்ளது.

பெண் புழு

- ஆண் புழுவை விட பெண் புழு பெரியதாகவும் (20–40 செ.மீ), தடிமனாகவும் (3–6 மி. மீ) உள்ளது.
- பெண் புழுவின் பின்முனை நேராக மற்றும் கூம்பு வடிவத்துடன் உள்ளது. புழுவின் அடிமுனை பகுதியில் இருக்கும் மலவாய், முன்பரப்பில் குறுகலா துளையாக திறக்கப்பட்டுள்ளது.
- கருவாய் உடலின் முன்புறம் மற்றும் மூன்றில் நடுப்பகுதி சந்திப்பில் அமைந்துள்ளது. புழுவின் குறுகலான இப்பகுதிக்கு கருவாய் இடையிருக்கம் (Vulvar waist) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- பெண் புழுவானது ஒரு நாளுக்கு 2,00,000 முட்டைகள் வரை இடும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனித குடலில் வாழும் மிகப் பெரிய நெமட்டோடு ஒட்டுண்ணி அஸ்காரிஸ் லம்ரிகாய்டெஸ் என்னும் உருளை புழு ஆகும்.

1989ல் "லேன்செட்" செய்தித்தாள் கட்டுரையானது உலக முழுவதில் உள்ள மக்களிடத்தில் இருக்கும் எல்லா உருளை புழுக்களையும் ஒன்றின் பின் ஒன்றாக அடுக்கினால் 50 முறை உலகை சுற்றிவளைக்கலாம் என கூறுகிறது. மண்ணினால் கடத்தப்படும் குடல் நெமட்டோடுகளை ஜியோஎல்மிந்திஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 188 12-04-2019 17:33:30

முட்டை

- புழுக்கள் இரண்டு வகையான முட்டைகளை மலத்தில் வெளியேற்றுகின்றன.

கருவுற்ற முட்டை

- கருவுற்ற பெண் புழுக்காளால் கருவுற்ற முட்டைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- முட்டைகள் 45μm நீளமும், 35μm இருந்து 50μm விட்ட அளவையும், வட்டமான அல்லது நீள் வட்டவான வடிவத்தை கொண்டுள்ளது.
- பையில்–சாயமேற்றப்பட்ட முட்டைகள் தங்க பழுப்பு நிறத்தில் தோன்றுகின்றன.
- வெளிபுற வெண்புறத்த மேலுறையை கொண்ட தடித்த சீரான மேலோட்டால் முட்டை சூழப்பட்டுள்ளது (மேல் தோலையுடைய முட்டைகள் – corticated eggs). சில முட்டைகள் இவ்வெளிபுற மேலோடை இழக்கின்றன. அவ்வகை முட்டைகளை மேல்தோலற்ற முட்டைகள் (de corticated eggs) என்று அழைக்கப்படுகிறது (படம் 8.16).
- முட்டை இரு துருவத்திலும் மெலிந்த பிறை வடிவான பகுதியையும், பெரிய கண்டங்களற்ற அண்டத்தையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. சாதாரண உப்பு நிறையுற்ற கரைசலில் முட்டைகள் மிதக்கும்.

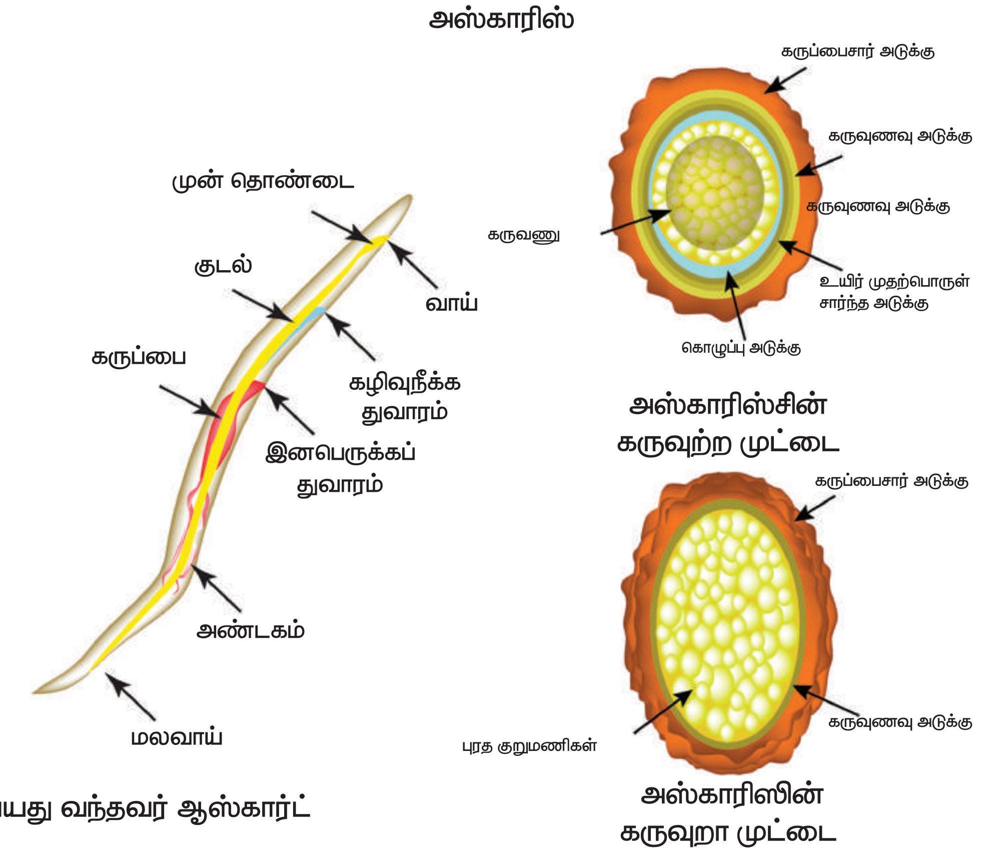
உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

ஏன் புழுக்களின் முட்டைகள் மிதக்கின்றன அல்லது மூழ்குகின்றன?

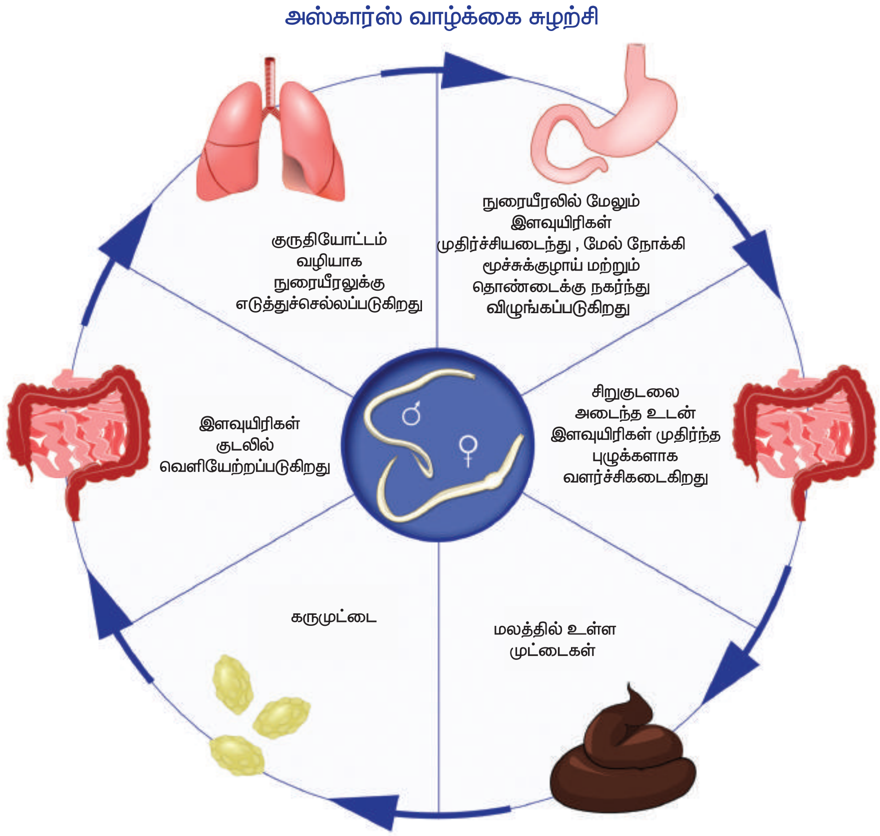
கருவுறா முட்டை

கருவுறாத பெண் புழுக்கள் கூட முட்டைகளை வெளியேற்றுகின்றன. இந்த கருவுறா முட்டைகள் நீளமாகவும், குறுகிய மற்றும் நீள்வட்ட வடிவமாக இருக்கும்.

எல்லா ஒட்டுண்ணி புழுக்களை விட இதுவே அதிக எடை உள்ளது. சுமார் 80μm × 105μm அளவை கொண்டதாகும்.



படம் 8.16: அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ்சின் கருவுற்ற மற்றும் கருவுறா முட்டை



படம் 8.17: அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்சின் வாழ்க்கை சுழற்சி

சாதாரண உப்பு நிறையுற்ற கரைசலில் இம்முட்டைகள் மிதப்பதில்லை.

8.6.4 வாழ்க்கை–சுழற்சி

அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ் அதன் வாழ்க்கை சுழற்சியை ஒரே விருந்தோம்பியான மனிதனில் முடித்துக்கொள்கிறது (படம் 8.17).

தொற்று உண்டாகும் நிலை: கருவுற்ற முட்டைகள்

மலத்தில் வெளியேறிய கருவுற்ற முட்டைகள் உடனடியாக தொற்றை ஏற்படுத்துவதில்லை. அவை சிலகாலம் மண்ணில் வளர்ச்சியடைகிறது. அவ்வளர்ச்சியானது வழக்கமாக 10–40 நாட்கள் வரை இருக்கலாம்.

இவ்வேளையில் கருவானது இருமுறை உருமாற்றம் அடைந்து, தொற்றை ஏற்படுத்தும் உருள்தடி உருவ இளம் உயிரியாக (Rhabditiform larva) மாற்றம் அடைகிறது.

நோய் கடத்தும் முறை

உருளைப்புழுவின் கரு முட்டைகளால் அசுத்தமான உணவு, நீர் அல்லது சமைக்காத காய்கறிகளை உட்கொள்ளுவதால் மனிதன் தொற்றை பெறுகிறான்.

உட்கொண்ட முட்டைகள் முன் சிறுகுடலை அடைந்தவுடன், உடைபடுவதால் இளம் உயிரி வெளிப்படுகிறது. இந்த இளம்உயிரிகள் குடல் சுவரை ஊடுருவி, போர்டல் சுற்றோட்டத்தினால் கல்லீரலுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. அவை கல்லீரலில் 3 இருந்து 4 நாட்கள் வாழும். பின்பு, இவைகள் வலப்பக்க இதயத்திற்கும், நுரையீரலுக்கும் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. நுரையீரலில் இவைகள் வளர்ந்து, இருமுறை உருமாற்றமும் அடைகின்றன.

10–15 நாட்கள் வரை வளர்ச்சியடைந்த இளம் உயிரிகள் நுரையீரல் நுண்குழாய்களை துளையிட்டு நுரையீரல் காற்றுப்பையை வந்தடையிறது. மேலும், இவைகள் சுவாச பாதையின் வழியாக தொண்டைக்கு சென்று பின் சிறுகுடலை வந்தடைகிறது.

சிறுகுடலில் இளம்உயிரிகள் இறுதியாக உருமாற்றமடைந்து, முதிர்ந்த புழுக்களாக வளர்ச்சியடைகின்றன. இவைகள் சுமார் 6 இருந்து 12 வாரங்களில் பாலின முதிர்ச்சி அடைகின்றன. புழுக்கள் முட்டைகளை மலத்தின் வழியாக வெளியேற்றி வாழ்க்கை சுழற்சியை மீண்டும் தொடர்கிறது.

8.6.5 நோய்த்தோற்றம்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 190 12-04-2019 17:33:31

மனிதனில் அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்டெஸ்யின் நோய்தொற்றை அஸ்காரியாசிஸ் என்று அறியப்படுகிறது. நோய்த்தோற்ற விளைவுகள் முதிர்ந்த புழுக்களால் கீழ்கண்ட வழிகளில் உண்டாகலாம்.

அ) புழுக்களின் சுமை அதிமாக இருக்கும் நேரங்களில் ஊட்டசத்து விளைவுகள் வழக்கமாக ஏற்படலாம். புழுக்களின் எண்ணிக்கை மிகப்பெரிய அளவில் (சில சமயம் 500க்கு மேல்) இருக்கும் போது அவை சரியான செரிமானத்திற்கும், உணவை உறிஞ்சுதலுக்கும் இடையூறு செய்கின்றன.

புரத–ஆற்றல் ஊட்டக்குறைபாட்டிற்கும், விட்டமின் A பற்றாக்குறைக்கு அஸ்காரியாசிஸ் பங்களிக்கிறது.

ஆ) முதிர்ந்தபுழுக்களின்வளர்சிதைபொருள்களால் நச்சு விளைவுகள் ஏற்பட காரணமாக உள்ளது. அஸ்காரியாஸின் ஒவ்வாமைப் பொருள்களினால் காய்ச்சல், ஒவ்வாமை, தோல் தடிப்பு மற்றும் விழிவெண்படல அழற்சி போன்ற ஒவ்வாமையை வெளிப்படுத்துகிறது.

இ) இயக்க விளைவுகளே அஸ்காரியாசஸின் மிக முக்கிய வெளிப்பாடாகும். கடுமையான தொற்றில் முதிர்ந்த புழுக்களால் குடல் பாதை அடைப்பு குறிப்பாக இலியத்தில் வீக்கம் ஏற்படுத்துகிறது.

ஈ) வெற்றிட அஸ்காரியாசிஸ் (சுற்றி திரியும் புழுக்கள்) முதிர்ந்த ஆண் புழுக்களால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இவைகள் அமைதியற்று சுற்றி திரியும் புழுக்களாகும். விருந்தோம்பியின் உடல் வெப்பம் 39°C அதிகமாகும் பொழுது இம்மாதிரியான புழுவின் சுற்றி திரியும் போக்கு நிகழுகின்றது. குடலினுள் மேலும் கீழுமாக புழுக்கள் சுற்றி திரியும். புழுக்கள் பித்தநாளம் அல்லது கணைய நாளத்தினுள் செல்வதால், பித்தநாள அடைப்பு அல்லது கணைய அழற்சியை உண்டாக்கும். இவை கல்லீரலில் நுழைந்தால், கல்லீரல் சீழ்கட்டி உருவாக வழிவகுக்கும். உணவுக்குழாய் வழி மேலேறினால், வாய் அல்லது மூக்கின் வழியாக வெளிவரலாம்.

இப்புழுக்கள் மூச்சுக்குழாய் வழியாக ஊர்ந்து நுரையீரலினுள் நுழைந்து மூச்சு அடைப்பு அல்லது நுரையீரல் சீழ்கட்டியை உண்டு பண்ணலாம். புழுக்கள் கீழ்நோக்கி இடம் பெயர்ந்தால், குடல்வால் அழற்சியை உண்டாக்கலாம் சிறுநீரகத்திற்கும் இப்புழுக்கள் சென்றடையலாம். "இளம் உயிர் இடம் பெயர்த்தல்" (Larva migrans) என்னும் சொல்லானது உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு இவ்வுயிரிகள் இடம்பெயர்தலை குறிப்பதாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்திய நாட்டில் இருக்கும் ஒவ்வொரு குழந்தைகளும் புழுக்கள் அற்ற குழந்தைகளாக வளர்வதற்கு தேசிய குடற்புழு நீக்குதல் தினம் (பிப்ரவரி 10) முயற்சிக்கிறது. இந்த, மிக பெரிய பொது சுகாதார திட்டத்தினால் அதிக எண்ணிக்கையிலான குழந்தைகளுக்கு குறைந்த காலக்கட்டத்தில் இத்திட்டம் சென்று அடைகிறது. உலக அளவில் 836 மில்லியனுக்கு மேல் எண்ணிக்கையிளான குழந்தைகள் ஒட்டுண்ணி புழுக்களின் நோய் தொற்றுக் ஆப்பந்தான நிலையில் உள்ளனர்.

உலக சுகாதார அமைப்பின் அறிக்கையின் படி இந்தியாவில் 1 முதல் 14 வயதை உடைய, 241 மில்லியன் குழந்தைகள் ஒட்டுண்ணி குடல் புழுக்களின் நோய் தொற்று அபாயத்திற்கு ஆளாகியுள்ளனர்.

8.6.6 நோய் நிலை

நோய்நுண்ம பெருக்க காலம்: 60–70 நாட்கள்

முதிர்ந்த புழுக்களால் உண்டாகும் நோய் நிலையானது அறிகுறிகளற்ற நிலையில் இருந்து கடுமையான மற்றும் ஆபத்தான தொற்றை உண்டாக்கலாம். அஸ்காரியாசஸின் நோய் நிலைக்கு முதிர்ந்த புழுக்கள் அல்லது இடம்பெயரும் இளவுயிரிகள் காரணமாக இருக்கலாம்.

இடம்பெயரும் இளவுயிரிகளால் உண்டாகும் அறிகுறிகள்: பொது சுற்றோட்டத்தில் நுழைந்தால் மூளை, தண்டுவடம், இதயம், சிறுநீரகத்தில் இடையூறு மற்றும் அஸ்காரிஸ் நிமோனியாவை ஏற்படுத்தலாம்.

முதிர்ந்த புழுக்களால் உண்டாகும் அறிகுறிகள்: பரவலான அல்லது இரைப்பையின் மேல் பகுதியில் வலி, இரைப்பை தசைப்பிடிப்பு, இரைப்பை வீக்கம் (குறிப்பாக குழந்தைகளில்), காய்ச்சல், குமட்டல், வாந்தி மற்றும் உருளைபுழுவின் முட்டைகளும் முதிர்ந்த

புழுக்களும் மலத்தில் வெளியேறுதல் போன்ற அறிகுறிகள் காணப்படும்.

8.6.7 ஆய்வக சோதனை

சேகரிக்கப்பட்ட மாதிரி பொருள்கள்: கழிமலம், எச்சில்கோழை மற்றும் இரத்தத்தில். ஒட்டுண்ணியை கண்டறிதல்.

முதிர்ந்த புழு: வெறுங்கண்களால நோயாளியின் கழிமலத்தில் அல்லது எச்சில்கோழையில் முதிர்ந்த புழுக்களை கண்டறியலாம். ஊடொலி (ultra–sound) அல்லது அகநோக்கியினால் (endoscope) கணைய மற்றும் பித்த நாளத்தில் உள்ள புழுக்களை கண்டறியலாம்.

இளவுயிரிகள்: இரைப்பைசார் கழுவுபொருள் அல்லது எச்சில்கோழையில் இளவுயிரிகளை கண்டறியலாம். மார்பக X–கதிர் நுரையீலின் வடித்தெடுதலை காண்பிக்கலாம்.

முட்டைகள்: மலத்தில் முட்டைகள் இருப்பதை கண்கூடாகக் கண்டறியலாம். சாயமேற்றப்பட்ட பின் மலத்தில் இருக்கும் கருவுற்ற மற்றும் கருவுறா முட்டைகளை கண்டறியலாம். முன்சிறுகுடலின் உறிஞ்சுபொருளான பித்தத்ததில் முட்டைகள் இருப்பதை தெளிவுபடுத்தலாம்.

இரத்த பரிசோதனை

நோய்தொற்றின் தொடக்க காலத்தில் முழு இரத்த எண்ணிக்கை சோதனையில் ஈசினோபிலியா வெளிப்படலாம்.

ஊநீரியல் சோதனைகள்

அஸ்காரிஸ் எதிர்பொருள்களை IHA, IFA மற்றும் ELISA மூலம் கண்டறியலாம்.

8.6.8 சிகிச்சை

ஆல்பென்டசோல் மற்றும் மெபென்டசோல் மருந்துகள் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

8.6.9 தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

அ. தனிநபர் நலவியல் மற்றும் சுகாதார மேம்பாட்டிற்கு சரியான சுகாதாரக் கல்வி வழங்கப்பட வேண்டும்.

ஆ. சமைக்காத பச்சை காய்கறிகள், உணவு தாயரிப்புகளின் மற்றும் பழங்களில் மலமுட்டைகள் இருக்குமெனில் அவற்றை உண்ணுவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

இ. நோய் தொற்றுள்ள மனிதன் குறிப்பாக குழந்தைகளுக்கு சிகிச்சை அளிக்கப்பட வேண்டும். பள்ளி குழந்தைகளுக்கு குடற்புழு நீக்கம் செய்வதே அஸ்காரியாசிசை கட்டுப்படுத்துவதற்காண பயனுள்ள முறையாகும்.

சுருக்கம்

மருத்துவ ஒட்டுண்ணியியல் என்பது மனிதர்களுக்கு நோய் தொற்றை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணிகளை பற்றி படிக்கம் துறையாகும். அவற்றால் உண்டாகும் நோய் மற்றும் மருத்துவ வெளிப்பாட்டையும் உள்ளடக்கியது. இது மேலும், நோயினை கண்டறியும் பல ஆய்கவ முறைகளையும், நோய் தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சையை பற்றியதும் ஆகும். பல் வேறபட்ட ஒட்டுண்ணிகலும் விருந்தோம்பிகளும் உள்ளன. ஒட்டுண்ணி உயிர்வாழ்வதற்கும் ஊட்டச்சத்திற்கும் அதன் விருந்தோம்பியையே சார்ந்துள்ளது. ஒட்டுண்ணிக்கும் விருந்தோம்பிக்குமான தொடர்பு கூட்டு வாழ்க்கை, பயன்பெறும் வாழ்க்கை அல்லது ஒட்டுண்ணித்துவ வாழ்க்கை முறைகளாக இருக்கலாம்.

மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒட்டுண்ணிகள் விலக்கு மற்றும் புரோடிஸ்டா உலகத்தில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. உலகம் புரோடிஸ்டாவானது நுண்ணிய ஒரு செல் யூகேரியோட்டான புரோட்டோசோவாவை உள்ளடக்கியுள்ளது. இதற்கு மாறாக, பலசெல், கண்காளல் பார்க்ககூடிய, நன்கு வேறுபாடு அடைந்த திசுக்கள் மற்றும் சிக்கலான உறுப்புகளை கொண்ட ஒட்டுண்ணி புழுக்கள், விலங்கு உலகத்தை சேர்ந்த்து. குடற் நோய் தொற்றை உண்டாக்கும் எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிக்கா மற்றும் ஜியார்டியா லாம்பிலியா லீஷ்டேனியாஸிசை உண்டுபண்ணும் ஒரு செல் லீஷ்மேனியா டோனோவானியையும் புரோட்டோசோவா உள்ளடக்கியுள்ளது.

ஸ்போரோசாய்ட்டுகளை கொண்டுள்ள பெண் அனாபிலஸ் கொசுக்களால் கடத்தப்படும் நோய் மலேரியா. இது புரோடோசோவா ஒட்டுண்ணி பிளாஸ்மோடியம் சிற்றினங்களால் உண்டாகும். மனிதனுக்கு நான்கு பிளாஸ்மோடியத்தின் சிற்றினங்கள் நோயை உண்டாக்கும். அவை, பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம், பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ், பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் ஒவலே ஆகும்.

அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ் என்றும் பலசெல், குடல்புழு மனிதனில் அஸ்காரியாசிஸ் என்றும் நோயை உண்டாக்குகிறது. சிறுகுடலில் அவை நோய் தொற்றை ஏற்படுத்துகிறது. அஸ்காரியாசிஸ் என்பது மிக சாதாரண உருண்டைபுழு நோய் தொற்றாகும்.

சுய மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. ஒட்டுண்ணியின் பாலிலா இனப்பெருக்க முறையை மேற்கொள்ளும் விருந்தோம்பி ______________ ஆகும்.

   அ. நிலையான விருந்தோம்பி

   ஆ. இடைப்பட்ட விருந்தோம்பி

   இ. தேக்கும் விருந்தோம்பி

   ஈ. நேர்த்தியான விருந்தோம்பி

L7N3MZ

2. எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்காவை பொருத்த மட்டில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் எது சரியானது?

   அ. அதற்கு சீஸ்ட் நிலை இல்லை

   ஆ. அது நோயுண்டாக்காது

   இ. இவை மல–வாய் வழியாக கடத்தப்படுவதில்லை

   ஈ. மனித பெருங்குடலில் ட்ரோபோசாய்டுகள் வாழ்கின்றன

3. ஒட்டுண்ணியால் தொடர்ந்து தொற்றுக்கு ஆளாக கூடிய விலங்குகளை __________ விலங்குகள் என்று அழைப்படுகிறது.

   அ. நிலையான ஆ. இடைப்பட்ட

   இ. தேக்கும் ஈ. ஒட்டுண்ணி

4. எந்த உடல் பகுதிக்கு சைஸோன்டுகள் நுழைகின்றன?

   அ. இரத்த ஓட்டம் ஆ. மண்ணீரல்

   இ. வாய் ஈ. கல்லீரல்

5. லீஷ்மேனியா உயிரி மனிதனிற்கு ______________ வினால் கடத்தப்படுகிறது.

   அ. சாண்டு பூச்சி ஆ. டெஸ்டி பூச்சி

   இ. கொசு ஈ. ரெடுவிட் பூச்சி

6. தடுப்பாற்றல் குறையுற்ற நோயாளிடத்தில் ______________ ஒட்டுண்ணி நோயினை உண்டாக்கலாம்.

   அ. எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்கா

   ஆ. டாக்சோபிளாஸ்மா கோன்டி

   இ. அஸ்காரில்

   ஈ. டீனியா

7. கீழ்வரும் எந்த ஒட்டுண்ணி நோய்தொற்றால், உள்ளீர்ப்புக் நோயக் குறித்தொகுபிற்கு காரணமாகிறது?

   அ. அமீபியாஸிஸ்

   ஆ. அஸ்காரியாஸிஸ்

   இ. கொக்கிபுழு தொற்று

   ஈ. ஜியார்டியாஸிஸ்

8. மனித குடலில் குடவை வடிவம் கொண்ட கீழ்கட்டி __________ வுடன் தொடர்புடையது.

   அ. ஜியார்டியாஸிஸ் ஆ. அமீபியாஸிஸ்

   இ. லீஷ்மேனியா ஈ. சாகாஸ் நோய்

9. நுண்ணோக்கியில் லியூவன் ஹாக் மலக்கழிவை உற்றுநோக்கி, கண்டறிந்த முதல் ஒட்டுண்ணி உயிரியிடன் தொடர்பு கொண்ட நோய் ______________ ஆகும்.

   அ. சாகாஸ் நோய் ஆ. ஜியார்டியாஸிஸ்

   இ. மலேரியா ஈ. அஸ்காரியாசிஸ்

10. அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்சின் பொதுப்பெயர் ______________ ஆகும்.

    அ. உருளை புழு ஆ. ஊசி புழு

    இ. நாடா புழு ஈ. சாட்டை புழு

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக

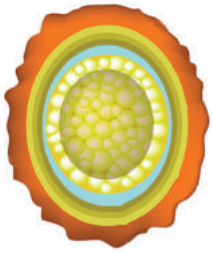
1. லீஷ்மேனியாசஸின் எந்த ஆய்வக கண்டுப்பிடிப்புகள் அதனை உறுதி செய்கிறது?
2. அமீபியாஸிஸ் எவ்வாறு ஆய்வுறுதி செய்யப்படுகிறது?
3. சிஸ்டை உட்கொண்டதை தொடர்ந்து, எண்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிக்காவின் வாழ்க்கை சுழற்சி யாது?
4. அமீபியாஸிசின் மருத்துவ வெளிப்பாடு யாது?
5. அமீபியாஸிசை ஆய்வுறுதி செய்வதற்கு நுண்ணோக்கியின் பங்கு என்ன?
6. ALA என்றால் என்ன?
7. எவ்வாறு அஸ்காரிஸ் பெண் புழு ஆண் புழுவிலிருந்து வேறுப்படுகிறது?
8. ஏன் சில ஒட்டுண்ணிகள் ஒரே விருந்தோம்பில் அதன் முழுமையான வாழ்க்கை சுழற்சியை மேற்கொள்ளாமல், நிலையான மற்றும் இடைப்பட்ட விருந்தோம்பிகளை தேர்ந்தெடுக்கிறது?

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 193 12-04-2019 17:33:31

9. தேக்கம் மற்றும் பாராடிமனிக் விருந்தோம்பிகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள் யாது?

10. ஏன் மலேரியாவில் கொசுக்கள் நிலையான விருந்தோம்பிகளாக செயல்படுகிறது?

11. 14 வயது சிறுவன் மருத்துவரின் அறிவுரை மற்றும் பரிசோதனையின் படி மாதிரிபொருளான மலத்தை சாதாரண உப்பு நிறை கரைச்சல் மிதத்தல் சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. இந்த சோதனையின் முடிவு நுண்ணோக்கியின் கீழ் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த ஒட்டுண்ணயின் முட்டையை கண்டுபிடித்து அதை பற்றி கூறுக.



12. ஜியார்டியாவின் ட்ரோபோசாய்ட்டை படம் வரைந்து விவரி.

13. பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரத்தின் சிவப்பணு நிலையை விளக்குக.

14. கொடிய மலேரியாவால் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளக்கு குயினைன் கொண்டு சரியான முறையில் சிகிச்சை அளிக்கப்படவில்லை என்றால், என்ன பின் கோளாறுகள் ஏற்படும்?

15. மனிதனை தொற்றும் 40cm நீளம் வளரும் பெரிய உருளைபுழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சியை விவரிக்கவும்.

16. எந்த ஒட்டுண்ணிக்கு கொசு நிலையான மற்றும் இடைப்பட்ட விருந்தோம்பியாக உள்ளது?

17. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பத்தியில் கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

மனித நேமட்டோடு நோய்தொற்று			
ஒட்டுண்ணி	**பெறப்பட்டது**	**மனிதனை பாதிக்கும் பகுதி**	**கடத்தல் வழி**
அஸ்காரிஸ் லம்பிரிய்டெஸ்	முட்டைகளை உட்கொள்ளுவதால்	______________	மனிதரிடமிருந்து மனிதனுக்கு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH08.indd 194 12-04-2019 17:33:31

இயல்
9

மருத்துவ மைக்கலாஜி

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இப்பாடப்பகுதியைப் பயின்ற பிறகு,

- *மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூஞ்சைகளின் வகைப்பாட்டியல் அமைப்பு மற்றும் வகைகளை படித்தறிவர்.*
- *பூஞ்சை நோய்களின் நோய் தோற்றம், நோய் வெளிப்பாடு, சிகிச்சை மற்றும் தடுப்புமுறைகளை அறிவர்.*
- *பூஞ்சை நோயாளிகளிடத்தில் இருந்து சேகரிக்கப்படும் மாதிரிப்பொருட்களை கையாளுவது மற்றும் அதன் மூலக்கூறு பரிசோனையை அறிவர்.*
- *மேம்படுத்தப்பட்ட உக்திகளை பயன்படுத்து மிகவும் பொதுவான நோய்தொற்றை உண்டாக்கும் பூஞ்சையை கண்டறிவர். வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் பொதுவாக காணப்படும் பூஞ்சையின் நோய்தொற்றை தடுப்பதற்கான மற்றும் சிகிச்சைக்கான விழிப்புணர்வை பெறுவர்.*

இயல் திட்டவரை

9.1 விருந்தோம்பி – ஒட்டுண்ணி தொடர்பின் அடிப்படையில் பூஞ்சைகளின் வகைப்பாடு

9.2 தோலின் மேற்பரப்பு பூஞ்சை நோய்கள்

9.3 தோல் அடி மைக்கோசிஸ்

9.4 உள்ளார்ந்த மைக்கோஸிஸ்

9.5 சந்தர்ப்பவாத மைக்கோஸிஸ்

Y49XCV

முன்னுரை

பூஞ்சையைப் பற்றி அறிய உதவும் உயிரியலின் பிரிவு மைக்காலஜி என்று அழைக்கப்படுகிறது. கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து பெறபட்ட "மைக்ஸ்" என்பது காளான் என்றும் "லோகஸ்" என்பது படித்தல் என்று பொருள்படும். மருத்துவ மைக்காலஜி என்பது மனிதர்களின் பூஞ்சை கொள்ளை நோயியல், சுற்றுக்சூழல், நோய் நிலை, நோயைக் கண்டறிதல் மற்றும் சிகிச்சை ஆகியவற்றை பற்றிய படிப்பாகும். ரேமண்ட் ஜேக்ஸ் சாபோராட், (1864–1936) என்பது மருத்துவ மைக்காலஜியின் தந்தை ஆவார்.

9.1 விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்பின் அடிப்படையில் பூஞ்சைகளின் வகைப்பாடு

விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்பின் அடிப்படையில் பூஞ்சைகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அ. பயன்பெறும் வாழ்க்கை முறை: இந்த தொடர்பில் பூஞ்சை மட்டும் நன்மை அடைந்து விருந்தோம்பியானது எந்த தீங்கும் அடைவதில்லை.

ஆ. பகிர்ந்து வாழும் கூட்டுயிரி வாழ்க்கை: பூஞ்சையும் விருந்தோம்பியும் ஒன்றுகொன்று சார்ந்து வாழ்பவை

இ. ஒட்டுண்ணித்துவம்: இத்தொடர்பில் பூஞ்சையால் விருந்தோம்பியானது பாதிப்புக்குள்ளாகிறது.

பரந்த அளவிலான, எந்த சூழலிலும் வாழ்வதைப் பொருத்து மனிதர்களுக்கு நோய் உண்டாக்கும் பூஞ்சைகளை வகைப்படுத்தலாம்.

அ. நோய் உண்டாக்கும் பூஞ்சை: தோலின் இயல்புநிலை நுண்ணுயிரிகளை பொருத்து நோய் தொற்று ஏற்படுத்தும் திறன் கொண்டுள்ளது.

ஆ. **சந்தர்ப்பவாத பூஞ்சை:** விருந்தோம்பியின் நோய் எதிர்ப்பு தன்மை குறையும் பொழுது பூஞ்சையானது நோய் தொற்றை ஏற்படுத்தும்.

இ. **நச்சுத்தன்மையுடை பூஞ்சை:** நோயாளிகள் அசுத்தமடைந்த உணவை அருந்திய பிறகு உடல் நலமின்மை அல்லது இறத்தல் ஏற்படுவதற்கு பூஞ்சையால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நச்சுகளே காரணமாகும்.இவை நச்சுத் தன்மையுடைய பூஞ்சைகளாகும்.

ஈ. **ஒவ்வாமை ஏற்படுத்தும் பூஞ்சைகள்:** பூஞ்சைகளால் சுரக்கப்படும் அலர்ஜன்களால் ஒவ்வாமை வினைகள் மனிதர்களில் ஏற்படுகிறது.

9.1.1 மைக்கோசிஸ் (Mycoses) (பூஞ்சை நோய்)

மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூஞ்சைகளினால் உண்டாகும் நோய்களை மைக்கோஸிஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. குறிபிட்ட பகுதியில் பூஞ்சையின் ஈடுப்பாட்டின் அடிப்படையில் மைக்கோசிஸ் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

அ. தோல்மேல்புற மைக்கோசிஸ்

ஆ. தோல் மைக்கோசிஸ்

இ. தோலடி மைக்கோசிஸ்

ஈ. உள்ளார்ந்த மைக்கோசிஸ்

உ. தோல்மேல்புற மைக்கோசிஸ்

அ. இந்த நோய்த் தொற்றானது தோலின் வெளிப்புற அடுக்குகள் மற்றும் அதன் இணையுறுப்புகளில் மட்டும் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: மேலாசிசியா மற்றும் பியட்ரா நோய் தொற்றுகள்

ஆ. தோல்மைக்கோசிஸ்:இந்தநோய்த்தொற்றானது எபிடெர்மிஸ்ஸின் ஆழமாக விரிவடைந்து முடி மற்றும் நகங்களுக்குள் பரவுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: டெர்மடோஃபைடோசிஸ்

இ. தோலடி மைக்கோசிஸ்: இந்த நோய்த் தொற்றானது, அடித்தோல், தோலடி மற்றும் தசைகளுக்கும் அதிர்ச்சிகரமான காயத்தின் வழியே பரவுகின்றது.எடுத்துக்காட்டு: மைசிடோமா.

ஈ. உள்ளார்ந்த மைக்கோசிஸ் இந்த நோய்த் தொற்று நுரையீரலில் தொடங்கி, பின்னர் உள்ளார்ந்த உறுப்புகளுக்கு பரவுகின்றது. இது சந்தர்ப்பவாத பூஞ்சை தொற்றினுடன் இணைந்து ஆழமான மைக்கோசிஸ் என அழைக்கப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டு: கிரிப்டோகாகோசிஸ்

உ. சந்தர்ப்பவாத மைக்கோசிஸ் இந்த நோய்த்தொற்றானது, தனிநபர்களின் நோயெதிர்ப்பு நிலை மாறும் போது ஏற்படுகிறது. இது நோயெதிர்ப்பற்ற மற்றும் நோயெதிர்ப்பு ஒடுங்கிய நோயளிகளின் பொதுவாக காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: கேன்டிடியாசிஸ்

ஏரோமைக்காலஜி

ஏரோமைக்காலஜி என்பது காற்றினில் பரவக்கூடிய பூஞ்சைகள் மற்றும் அவைகளின் வகைகளையும் சூழலிலுள்ள ஒவ்வாமை பூஞ்சை ஸ்போர்களின் பருவகால மாறுபாடுகளையும் பற்றிய படிப்பாகும்.

மைக்காலஜி ஆய்வகங்களின் தொழிலாளர்களைச் சார்ந்த சில பூஞ்சை நோய் காரணிகள் உள்ளன. இவற்றை தவிர்க்க பாதுகாப்பு நடைமுறைகள் மற்றும் உபகரணங்கள் பாதுகாப்பு அளவுகள் அல்லது உயிர் காக்கும் அளவுகள்(BSI) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறைந்த ஆபத்து நுண்ணுயிரிகளுக்கு BSI–I பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் மிகவும் ஆபத்து நோய் கரணிகளுக்கு BSI–4 பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தகவல் துளி

இந்தியாவில்

அதர்வண வேதா போன்ற ஆரிய ஆவணங்களில் பண்டை நாகரிகத்திலிருந்தே பூஞ்சைதொற்றுகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மைசீட்டோமா என்பது மலையடி என பொருள்படும் பாதவீக்கம் என விவரிக்கப்பட்டது. 1942–இல் இது மதுரை மாவட்டத்தைச் சார்ந்த ஜான்கில் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு "மதுரா பாதம்" என்று பெயரிடப்பட்டது.

9.1.2 பூஞ்சைகளின் பண்பு

பூஞ்சைகள், சாறுண்ணி இயல்பு கூட்டுயிர் அல்லது ஒட்டுண்ணி ஹெட்டிரோட்ரோபிக் உயிரினங்களாகும். அவை அழுகும் தாவர பொருள்கள் மற்றும் மண்ணில் காணப்படும். நோய் தொற்றினை உண்டாக்கும் புறதோற்ற பண்புகள் பூஞ்சைகளின் செல் அமைப்பு இனப்பெருக்கம், ஊட்டச்சத்து தேவை மற்றும் வெப்ப டைமார்ஃபிசம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 196 12-04-2019 17:38:03

i புறதோற்ற பண்புகள்:

பூஞ்சைகள் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட செல் சுவர் மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட உள்ளுறுப்புகளைக் கொண்ட யுகேரியோட்கள் ஆகும். செல் சுவர் பாலிசாக்கரைடுகள் மற்றும் கைடின் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இந்த பூஞ்சைகள் அளவிலும், வடிவத்திலும் வேறுபடுகின்றன.

அ. ஈஸ்ட்: ஈஸ்ட்கள் என்பது ஒருசெல் உயிரிகள் ஆகும் அவை பாலிலா முறையால் இனப்பெருக்கமடைவதே அரும்புவிடுதல் அல்லது பிளத்தல் என்று அறியப்படுகிறது. செல்லானது முனைப்புகள் வளர்ச்சிபெற்று, விரிவடைந்து, தாய் செல்லிருந்து பிரிகின்றன. இந்த ஈஸ்ட் செல்கள் உருவாக்கும் சங்கிலி போன்ற போலி ஹைபாக்கள் எனப்படுக்கின்றன. சில ஈஸ்ட் செல்கள் பாலின செயல்முறையால் இனப்பெருக்கமடைகின்றன. எடுத்துகாட்டு: கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மென்ஸ் ஜெர்ம் குழாய் என்பது கேண்டிடாவில் காணப்படும் தனித்துவமான தோற்றமாகும் சில மருத்துவ முக்கியத்துவமற்ற இயல்பு கூட்டுயிரியாக (Commensal) உள்ளன.

ஆ. இழைப் பூஞ்சைகள் (Mold): இழைப் பூஞ்சையானது உச்சியில் நீட்சியடைந்து, ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்த திரள்களை உருவாக்கி வளர்வது மைசீலியம் என்றழைக்கப்படுகின்றது. கிளைகளைக் கொண்ட துகள்கள் ஹைப்பாக்கள் எனப்படும் மேற்புறத்தில் வளரும் ஹைப்பாக்கள் வெஜிடேட்டிவ் ஹைப்பாக்கள் என்று கூறப்படுகின்றது.இவைதான் சத்துக்களை உறிஞ்சிவதற்கு காரணமாகும். மேற்புறத்தின் மேலே நீண்டு வளரும் ஹைப்பாக்கள் ஏரியல் ஹைப்பாக்கள் எனப்படுகின்றன. அவை கொனிடியா எனும் சிறப்பான இனப்பெருக்க அமைப்புகளை உருவாக்குகின்றன.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

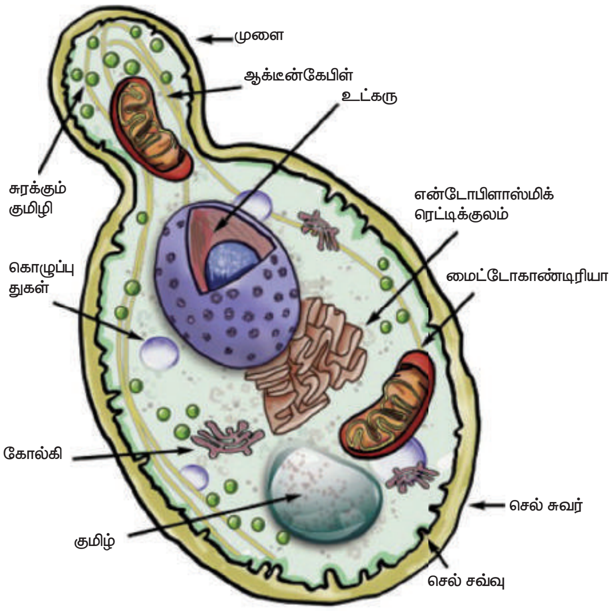
இழைப்பூஞ்சைகளை உங்களால் வீட்டில் வளர்க்க முடியுமா?

பூஞ்சையின் செல் புறத்தோற்றத்தினை பொறுத்து நான்கு வகையாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

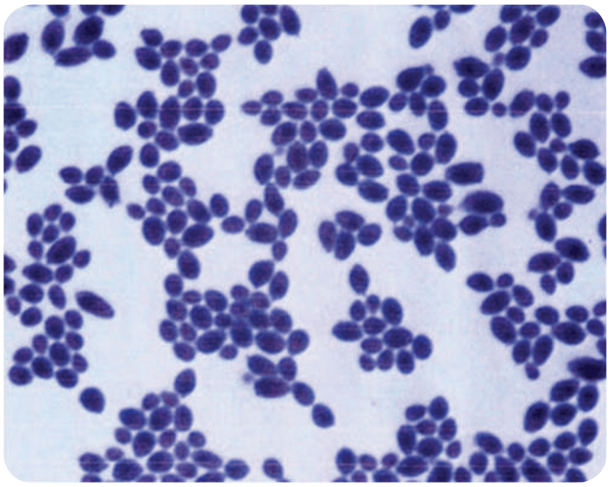
ஈஸ்ட்கள்: இவை ஒரு செல் உயிரிகள் ஆகும். இவை அரும்பு விடுதல் மூலமாக பெருக்கம் அடைகின்றன. (படம் 9.1அ மற்றும் ஆ) எடுத்துக்காட்டு கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபாரமன்ஸ் (நோய் உண்டாக்குபவை) சாக்கரோமைசிஸ் செர்விசியே (நோய் உருவாக்காதவை).

ஈஸ்ட் போன்ற பூஞ்சை: இந்தப் பூஞ்சைகள் அரும்பு விடுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. ஆனால் பிரிவதில்லை ஆகையால் நீட்சி அடைந்து போலியான ஹைப்பாக்களை உருவாக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டு கேண்டிடா சிற்றினம் (நோய் உண்டாக்குபவை).

இழைப்பூஞ்சை: இந்த பூஞ்சைகள் ஸ்போர்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இது முளைவிட்டு வெஜிடேட்டிவ் ஹைப்பாக்களை உருவாக்குகின்றன. (படம் 9.2) (எ.கா.) டெர்மடோபைட்ஸ், ஆஸ்பர்ஜில்லஸ், பெனிசிலியம், மியூக்கர்.

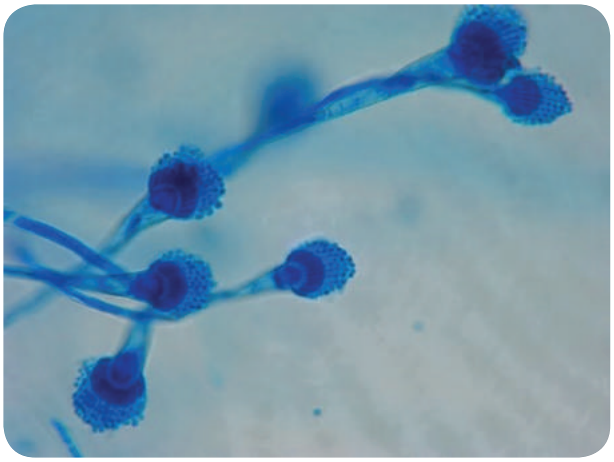


படம் 9.1: (அ) ஈஸ்டின் புறதோற்றம்



படம் 9.1: (ஆ) நுண்ணோக்கியின் ஈஸ்ட்

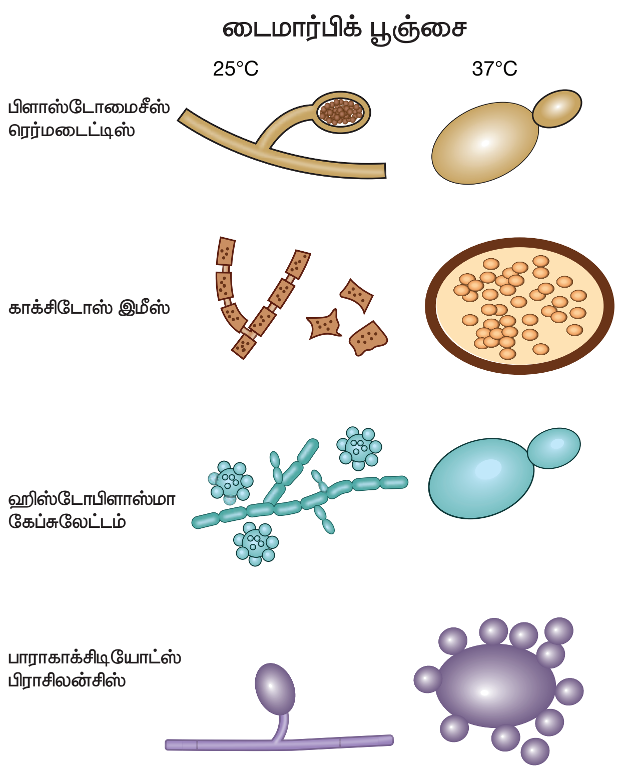
TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 197 12-04-2019 17:38:04



படம் 9.2: நுண்ணோக்கியின் ஈஸ்ட் மற்றும் இழைபூஞ்சைகள்

டைமார்பிக் பூஞ்சை: இழைபூஞ்சையாகவும், இந்த பூஞ்சையானது 37°C வெப்பநிலையில் ஈஸ்டாகவும் மற்றும் 25°C வெப்பநிலையில் இரு நிலைகளிலும் இருக்கின்றன. இந்த நிகழ்வு பூஞ்சை டைமார்பிசம் என்று அறியப்படுகிறது. (படம் 9.3) எ.கா.) ஹிஸ்டோபிளாஸ்மா கேப்சுலேட்டம், பிளாஸ்டோமைசிஸ் டெர்மாடிடிஸ்.

பேயாயிடு பூஞ்சை(Phaeoid fungi): பெரும்பாலான நோய் உண்டாக்கும் பூஞ்சைகள் டைமார்பிக் பூஞ்சைகள் ஆகும். இவை அடர்ந்த கருமையான ஹைப்பாக்களை கொண்டுள்ளன. இவை



படம் 9.3: டைமார்பிக் புஞ்சை

டிமேடிசியேஸ் பூஞ்சைகள் என அறியப்படுகின்றன. சில ஈஸ்ட் போன்றும் மற்றும் அவை கருப்பு ஈஸ்டுகள் என்று அறியப்படுகின்றன.

வெஜிடேட்டிவ் அமைப்புகள்: இனப்பெருக்கம் தன்மை இல்லாத பல அமைப்புகள் வெஜிடேட்டிவ் மைசீலியத்தால் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பூஞ்சைகள் வேறுபடுவதற்கு இது மிக முக்கியம் ஆகும். (எ.கா.) கிளாமிடோஸ்போர்கள் மற்றும் ஆர்த்தோரோஸ்போர்கள். கிளாமிடோஸ்போர்கள் தடித்த சுவருடன் பாதகமான நிலையினை எதிர்கொள்பவை மற்றும் பிற செல்களை விட பெரிதானவை. ஆர்த்தோரோஸ்போர்கள் தடித்த சுவர்கொண்ட செவ்வக ஸ்போர்கள் ஆகும். இவை முதிர்ச்சி அடையும் அப்புறப்படுத்தப்படுகின்றன.

(ii) **செல் அமைப்பு:**

அ. கேப்சூல்: பூஞ்சை கூடுதலான செல்லக பாலிசாக்டிரைடினை கேப்சூல் வடிவத்தில் உற்பத்தி செய்கின்றன. (எ.கா) கிரிப்டோக்காக்கஸ்

ஆ. செல்சுவர்: பூஞ்சையானது பிளாஸ்மா சவ்வுக்கு வெளியே பல்வேறு அடுக்களான உறுதியான செல்சுவரைக் கொண்டுள்ளது. செல் சுவர் கைட்டினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது நீரில் கரையாத ஹோமோபாலிமராலான N அசிட்டைல் குளோகோசமைனால் ஆனது. கைட்டின் உற்பத்தி நொதி தான் கைட்டினை உயிர்ம வழி உருவாக்கத்திற்கு காரணமாக் உள்ளது.

இ. பிளாஸ்மா சவ்வு (Plasma lemma): சைட்டோபிளாஸ்மிக் சவ்வு அல்லது பிளாஸ்மா சவ்வு சிக்கலான சைட்டோசாலை உள்ளடக்கியது. இது கிளைக்கோபுரதம், லிப்பிடுகள் மற்றும் எர்கோஷ்டிராலில் கொண்டது.

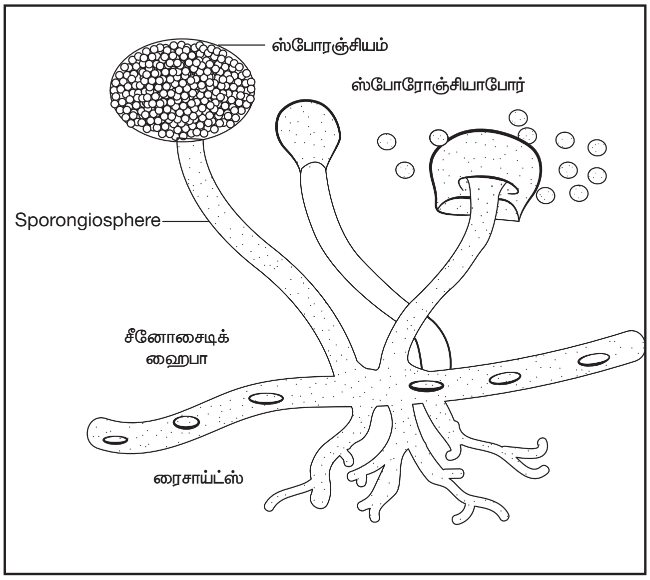
ஈ. சைட்டோசால் (Cytosol): சைட்டோசால் என்பது மைட்டோகாண்டிரியா, மைக்ரோடியூபல்ஸ் ரைபோசோம்கள், கோல்கை உறுப்புகள். இரண்டு அடுக்கு எண்டோபிளாஸ்மிக் ரெட்டிகுலம் மற்றும் உட்கருவை கொண்டது. பூஞ்சையின் உட்கருவானது சவ்வால் சூழப்பட்டது மற்றும் பெரும்பான்மையான செல்லுலார் DNA வை கொண்டது.

(iii) **பூஞ்சை இனப்பெருக்கம்**

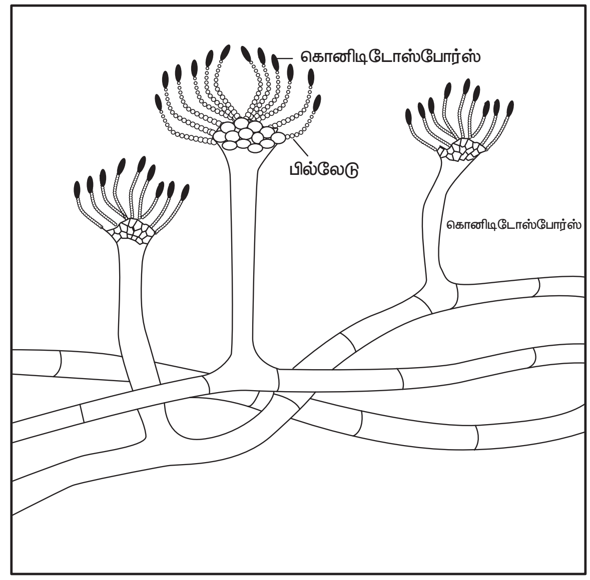
ஸ்போர்கள் இனப்பெருக்கத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அவை பாலிலா அல்லது பாலின செல் பகுப்புகளாய் இருக்கலாம்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 198 12-04-2019 17:38:07

ஸ்போரோஞ்சியாபோர்



கானிடோஸ்போரோஸ் அல்லது கொனிடோ



படம் 9.4: பூஞ்சையின் பாலிலா ஸ்போர்கள்

அ. பாலிலா இனப்பெருக்கம் (Asexual Reproduction): பாலிலா இனப்பெருக்கமானது அரும்புவிடுதல், பிளத்தல் அல்லது மைட்டாசிஸ்ஸை உள்ளடக்கியது. பூஞ்சையானது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஸ்போர்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. அவை மைக்ரோஸ்போர்கள் (Micro conidia) மற்றும் மேக்ரோ ஸ்போர்கள் (Macro conidia). ஸ்போரஞ்சியத்திற்கு உள்ளே காணப்படும் ஸ்போர்கள் ஸ்போரஞ்சியோ ஸ்போர்கள் என்றும், மற்றும் வெளியே தோன்றக்கூடிய ஸ்போர்கள் கொனிடியோ ஸ்போர்காள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன (படம் 9.4). கொனிடியாவின் அமைப்பைப் பொறுத்து அவை நுனிநோக்கிய, கீழ் நோக்கிய மற்றும் பூக்கும் கிளைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ஆ. பாலின இனப்பெருக்கம் (Sexual Reproduction): குறிப்பாக பாலின இனப்பெருக்க செயல்முறையானது பிளாஸ்மோகேமி (பிளாஸ்மா இணைவு) கேரியோகேமி (இரு உட்கரு இணைவு) மற்றும் மியாசிஸொ ஒற்றை மைய மரபு உருவாக்கம்) போன்றவைகளை கொண்டது.

இ. மலட்டு தன்மையான மைசீலியா: மலட்டு தன்மை மைசீலியாக்கள் வேகமாக வளரக்கூடிய இழைப்பூஞ்சைகளாகும். இவை ஸ்போர்கள் அல்லது கொனிடியாவை உற்பத்தி செய்வதில்லை. இவை மருந்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை இவற்றை கண்டறிவது கடினம் ஆகும்.

ஈ. வளர்ச்சி மற்றும் ஊட்டம் (Growth and nutrition): பூஞ்சையானது எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன நைட்ரஜன் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட் இருக்கையில் உடனடியாக வளருகின்றன. மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூஞ்சைகள் மீசோபிலிக் ஆகும். பெரும்பான்மையான நோயை உண்டாக்கும் 'பூஞ்சைகளை' ஆய்வகத்தில் வளரச்செய்ய உகந்த வெப்பநிலையானது 25°C–37°C ஆகும். பூஞ்சைகள் அமிலத்தன்மையில் வளருவதை விரும்பிகிறது.

அனைத்து பூஞ்சைகளும் பிறச் சார்பு தன்மை கொண்ட கரிம சத்துக்கள் தேவையாய் உள்ளது. அவை அவற்றின் சத்துக்களை உறிஞ்சுகின்றன மற்றும் உணவினை விழுங்குவதில்லை. மருந்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூஞ்சைகள் தன் விரும்பி ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இவை நோயினை உண்டாக்க முடியும் அல்லது இறந்த கரிம பொருட்களின் மேல் இவை உயிர் வாழ்கின்றன.

9.2 தோலின் மேற்பரப்பு பூஞ்சை நோய்கள்

மேற்பரப்பு தோல் பூஞ்சை நோய் தொற்றுகள், தோலின் மேல் அடுக்கு மற்றும் அவற்றின் மேல்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 199 12-04-2019 17:38:07

உறுப்புகளான முடி, நகங்கள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது. நோய் காரணியானது எபிடெர்மிஸ் அல்லது முடியின் சுப்ரா பாலிக்குலார் பகுதியில் குடியேறுகின்றன. மற்றும் ஆழமான அடுக்குகளில் இவை ஊடுருவதில்லை. தோலின் மேற்பரப்பு தொற்றுக்கு மேலசீசியா (Malassezic) பேரினம் தான் காரணமாகும்.

மேலசீசியா பர்ஃபெர் என்பது லிப்போபீலிக் ஈஸ்ட் ஆகும். மிதமான இரத்த முதுகெலும்பிகளின் தோலிலுள்ள கொழுப்பு சுரப்பியின் கமன்சால் ஆகும். இயல்பாக சில குறிப்பிட்ட நிலைகளில் தோலில் பிட்டிரியாசிஸ் வெர்சிகாலர், செபோரிக் டெர்மடைட்டிஸ், அடோபிக் டெர்மடைட்டிஸ், மேலசீசியா பாலிகுலிட்டீஸ் மற்றும் உள்ளார்ந்த நோய்த் தொற்றுகள் ஏற்படும்பொழுது இது நோய்த் தொற்றாக மாறலாம்.

மேக்குலார், எதித்திமேட்டஸ், நுண்ணிய செதில்களுடன் அதிக அல்லது குறைவான நிறமி கொண்ட நைவுபுண்கள் போன்றவைகள் இதன் அறிகுறிகளாகும்.

டீனியா நைக்ரா தோலின் மேற்பரப்பு தொற்றுக்கு டீனியா நைக்ரா பேரினம் தான் காரணமாகும். ஹார்டே வெர்னிக்கி (Hortaea Werneckii) என்பது பேயாட் பூஞ்சை ஆகும். இது உள்ளங்கை மற்றும் கால்களில் நோய் தொற்றை உண்டாக்குகின்றன. அது பொதுவாக டீனியா நைக்ரா பால்மாரிஸ் மற்றும் டீனியா நைக்ரா பிளான்டாரிஸ் என குறிப்பிடப்படுகின்றன. அறிகுறிகளானது பழுப்பு நிறத்திலிருந்து கருப்பு நிற செதில்கள் அற்ற மேக்குலார் நைவுபுண்கள் உள்ளங்கை தோலிலும் மற்றும் எப்பொழுதாவது உள்ளங்கால்களில் ஏற்படுகிறது.

பியட்ரா (Piedra) முடியின் தண்டு பகுதியின் மேற்பரப்பில் நோய் தொற்றை ஏற்படுத்துகிறது. பியட்ரா என்னும் சொல் ஸ்டோன் என்னும் ஸ்பானிய மொழி சொல்லிருந்து வழி வந்தது. நோய் உண்டாக்கும் பூஞ்சை மற்றும் முடிச்சுகளின் பண்புகளை சார்ந்து பியட்ரா இரண்டு வகைகளாக உள்ளன.

கருப்பு பியட்ரா, பியட்ரா ஹார்டேவினால் மற்றும் வெள்ளை பியட்ரா ஆகியவை டிரைகோஸ்போரனால் ஏற்படுகின்றன. பியட்ராவை அதன் வடிவம், அளவு மற்றும் முடியின் கார்டக்ஸ் பகுதியில் சுற்றி காணப்படகூடிய பூஞ்சை முடிச்சுகளில் நிறமிகளை சார்ந்து வகைப்படுத்த முடியலாம்.

9.2.1 டெர்மடோபைட்டோசிஸ்

டெர்மடோபைட்டோசிஸ் என்பது தோலில் அதிகமாக காணப்படும் பூஞ்சை நோய்தொற்று ஆகும். இது மனித மற்றும் விலங்களின் தோல், முடி மற்றும் நகத்தினை பாதிக்கிறது. பூஞ்சையானது தோலின் கெராட்டினைன் திசுக்கள் மற்றும் அவற்றின் துணை உறுப்புகளில் நுழைய முடியும். அவை கூட்டாக டெர்மடொபைட்டிஸ் அல்லது டீனியா அல்லது படர்தாமரை நோய் தொற்று என்று அறியப்படுகிறது. டெர்மடோபைட்டிஸ் என்பது மென்படல தடுப்பு சுவரற்ற இழை பூஞ்சை ஆகும். அவற்றின் புறத்தோற்ற பண்புகளை சார்ந்து அவை மூன்று முக்கிய ஒழுங்கற்ற பேரினங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

டிரைகோபைட்டான் (தோல், முடி மற்றும் நகங்களில் தொற்றை உண்டாக்குகின்றன.)

மைக்ரோஸ்போரம் (தோல் மற்றும் முடிகளில் தொற்றை உண்டாக்குகின்றன).

எபிடெர்மோபைட்டான் (தோல் மற்றும் நகங்களில் தொற்றை உண்டாக்குகின்றன).

மனிதர்களை தாக்கும் பூஞ்சை இனங்கள் ஆன்த்ரோபோபிலிக் என கூறப்படுகின்றன.

பூஞ்சை இனங்கள் வீட்டு மற்றும் காட்டு விலங்குகள், பறவைகள், இருப்பிடமாக்கி கொள்பவைகளை சூபிலிக் என கூறப்படுகின்றன.

மண்ணில் காணப்படும் பூஞ்சை சிற்றினங்கள் ஜியோபிலிக் டெர்மடோபைட்ஸ் என்று அறியப்படுகின்றன.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

டெர்மடோபைட்களின் அதாரங்கள் எவை?

9.2.2 நோய் நிலை மற்றும் நோயியல்

இறந்த கெராட்டினைன் திசுவில் டெர்மடோபைட்டுகள் வளருகின்றன. மற்றும் கெராட்டினோலைட்டிக் புரோட்டியேஸ் நொதிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு அவை உயிருள்ள செல்களில் நுழைவதற்கு வழிச்செய்கிறது. பூஞ்சை வளர்சிதை பொருட்கள் எரித்தீமா, குமிழ் மற்றும் சீழ்கொப்பளம் போன்றவற்றை நோய் தொற்று பகுதியில் விளைவிக்கின்றன. மண்ணில் காணப்படக்கூடிய சில டெர்மடோபைட்டுகள்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 200 12-04-2019 17:38:07

சாப்ரோபைட் சிற்றினங்கள் மண்ணில் காணப்படும் கெராட்டின் சிதைவுகளை ஜீரணியிக்கிறது மற்றும் விலங்குகளின் கெராட்டின் திசுக்களை அழிப்பதில் திறன் வாய்ந்தது.

9.2.3 மருத்துவ வெளிப்பாடு

உடல் பகுதியில் எங்கு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது என்பதை பொறுத்து டெர்மடோபைட்டோசிஸ் மருத்துவ வெளிப்பாடுகளை டீனியா அல்லது படர்தாமரை என அழைக்கப்படுகிறது. பின்வருவன பொதுவாக டெர்மடோபைட்டுகளால் உண்டாக்கப்படும் மருத்துவ நிலைகள் ஆகும்.

1. டீனியா கேப்டீஸ்: தலை முடியிலுள்ள தண்டு பகுதியில் ஏற்படும் தொற்றாகும். இது அழற்சியாக (எ.கா கேரியான் பேவஸ்) அல்லது அழற்சியற்ற (கரும்புள்ளி, சேப்ரோடிக் டெர்மடைட்டிஸ்) தொற்றுக்கு உள்ளான முடிகள் பொழிவற்று மற்றும் சாம்பல் நிறத்தில் தோற்றமளிக்கும். பாலிகுலர் துளையில் முடியானது உடைக்கப்பட்டு உடைந்த முடியுடன் கரும்புள்ளியோடு அலோபேசியத் திட்டுகளை உருவாக்குகிறது. இது ட்ரைகோபைட்டான் சிற்றினத்தால் ஏற்படுகிறது (படம் 9.5அ).
2. **டீனியா கார்போரிஸ்:** இது உடலின் கிளாபரஸ் தோலில் (முடிகளற்ற) பகுதியில் ஏற்படும் தொற்றாகும். தொற்று ஏற்பட்ட பகுதியில் எரித்திமேட்டஸ் செதில் கொப்பளங்கள் கூர்மையான விளிம்புடன் மேலோங்கிய எல்லைகளைகளுடன் தோற்றம் அளிக்கிறது. இது ட்ரைகோபைட்டான் ரப்ரம் என்னும் பூஞ்சையால் உண்டாக்கப்படுகிறது (படம் 9.5ஆ).
3. **டீனியா இம்பெரிகேட்டா:** கிளாபரஸ் தோலில் செதில்களுடன் ஒருமைய வளையங்களை உருவாக்கிறது. இது தோல் தடித்து மடிப்பு மிகுதிக்கு வழிசெய்கிறது. இது ட்ரைகோபைட்டான் கான்சென்டிரிகம் என்னும் பூஞ்சையால் உண்டாக்கப்படுகிறது.
4. **டீனியா கிளாடியாடோரம்:** வழக்கமாக மல்யுத்த வீரர்களுக்கும் மற்றும் விளையாட்டு வீரர்களுக்கும் பொதுவாக ஏற்படுத்தக்கூடிய தொற்றாகும். கை, கழுத்து, தலை மற்றும் உடல் பகுதியில் கொப்பளங்கள் காணப்படுகிறது. இது ட்ரைகோபைட்டான் டான்சுரன்ஸ் எனும் பூஞ்சையால் உண்டாக்கப்படுகிறது.
5. **டீனியா இன்கோகினிடா:** இது ஊக்க மருந்தால் ஏற்படுகின்ற டீனியா ஆகும். மேற்புற எதிர்ப்பு பூஞ்சை மருந்துகளுடன் கார்டிகோ ஊக்க மருந்துகளுடன் சேர்ந்து தவறுதலாக பயன்படுத்தப்படும்போது இது ஏற்படுகிறது.
6. **டீனியா பேசியே:** இது தாடியை தவிர்த்து முகத்தில் உள்ள தோலில் தொற்றை ஏற்படுத்தும். எரித்திமேட்டஸ் வளைய தழும்புகளை ஏற்படுத்திகின்றன. இதுவும் டீனியா இன்கோகினிடாவின் ஒரு வகையாகும்.
7. **டீனியா பார்பே:** இது முகத்திலுள்ள மீசை மற்றும் தாடிகளில் ஏற்படுகின்ற தொற்று ஆகும். இது பார்பஸ் அரிப்பு என்றும் கூறப்படுகிறது. ட்ரைகோபைட்டான் மென்டாகிரோபைட்ஸ், ட்ரைகோபைட்டான் ருப்ரம் மற்றும் மைக்ரோஸ்போரம் கேனீஸ் போன்றவைகளால் தொற்று ஏற்படுகிறது.

டீனியா கேப்டீஸ்

டீனியா கார்போரிஸ்

டீனியா பீடிஸ்

படம் 9.5: டர்மடோஃபைட்டுகளின் மருத்துவ நிலைகள்

முகத்தில் செதில்களுடன் எரித்திமேட்டஸ் திட்டுகள் தோன்றுகின்றன. இவை பாலிகுலட்டைசை உருவாக்கிறது.

8 **டீனியா பீடிஸ்:** இது பாதம், விரல், மற்றும் விரல் இடுக்களில் ஏற்படும் தொற்றாகும் (படம் 9.5இ). இது அதிக நேரம் (Shoe) சூ போடுபவர்களுக்கு பரவலாக காணப்படுகிறது. இது "அத்லட்ஸ் பூட்" என்றும் அறியப்படுகிறது. எரித்திமா அரிப்பு, மற்றும் எரிச்சல் கொண்ட செதில்களுடன் கூடிய சிறிய கொப்பளங்களிலிருந்து மெல்லிய திரவம் வெளியேறுதல் போன்றவை ஏற்படுகின்றன.

9. **டீனியா குருரீஸ்:** இது இறுக்கமான ஆடைகளை அதிக நேரம் அணியும் மனிதர்களில் வயிறும் தொடையும் சேருமிடத்தில் ஏற்படும் தொற்றாகும். எரித்திமேட்டஸ், கூர்மையான ஓரங்கள் கொண்ட கொப்பளங்கள் "ஜாக் அரிப்பு" என அறியப்படுகிறது. ட்ரைகோபைட்டான் ருப்ரம், எபிடெர்மாபைட்டான் பிளாக்ஸம் போன்றவைகள் தொற்றை ஏற்படுத்துகின்றன.

10. **டீனியா மானும்:** இது உள்ளங்கை தோலில் ஏற்படும் தொற்றாகும். அதிக கெராட்டோசிஸை உள்ளங்கையில் ஏற்படுத்துகிறது. ட்ரைகோபைட்டான் மென்டாகிரோபைட்ஸ், ட்ரைகோபைட்டான் ருப்ரம் மற்றும் எபிடெர்மாபைட்டான் பிளாக்ஸம் போன்றவைகளால் தொற்று ஏற்படுகின்றன.

11. **டீனியா உன்குயினம்:** இது நகரத்தில் ஏற்படுகின்றன தொற்றாகும். தொற்றானது நகம் முழுவதும் பரவி நகம் மேடையில் தொற்றுகளை ஏற்படுத்துகிறது. நகத்தில் ஒளி ஊடுருவாத வெண்மையான அல்லது மஞ்சள் நிற தடிப்பானாக தோன்றுகிறது. ட்ரைகோபைட்டான் மென்டாகிரோபைட்டான், ட்ரைகோபைட்டான் ருப்ரம் மற்றும் எபிடெர்மாபைட்டான் பிளாக்ஸம் போன்றவைகளால் தொற்று ஏற்படுத்துகின்றன. (படம் 9.6) முக்கிய டெர்மடோபைட்டுகளின் மைக்ரோஸ்கோப்பிக் உற்றுநோக்கலை காட்டுகிறது.

9.2.4 ஆய்வக கண்டறிவு

i. மாதிரிப் பொருட்கள்

தோல் சீராய்வுகள், முடி மற்றும் நகம் மாதிரிகள் சேகரிப்படுகிறது.

தகவல் துளி

டெர்மடோபைட்டுகள் மனிதர்களில் எவ்வாறு தொற்றுதலை ஏற்படுத்திகிறது?

டெர்டோபைட்டோசிஸ் என்பது வழக்கமான தொற்று நோயாகும். இது டெர்மடோபைட்டுகளால் ஏற்படுத்துப்படுகிறது. இது திசுக்களிலுள்ள கெராட்டினை உடைக்கிறது

அ. நேரடி ஆய்வு

மாதிரிப்பொருட்கள் 10% KOH மவுண்டக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. மாதிரிப் பொருள் சேகரிப்பதற்கு முன்பு ஆல்கஹால் கொண்டு தொற்று நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

ஆ. பூஞ்சை வளர்ச்சி

மாதிரிகள் சைக்லோ'ஹக்சிமைட் ஆன்டிபயாடிக் கொண்ட SDA அகார் ஊடகத்தில் உட்செலுத்தப்படுகிறது. 25°C–35°C வெப்பநிலையில் இன்குபேட் செய்யப்படுகின்றன. பின்பு பூஞ்சையின் வளர்ச்சியை கண்டறியலாம்.

டெர்மடோபைட்டுகளின் மூன்று பேரினங்களான ட்ரைகோபைட்டான், மைக்ரோஸ்போரம் மற்றும் எபிடெர்மாபைட்டான் (அட்டவணை 9.1) காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

மைக்ரோ மற்றும் மேக்ரோ கொனிடியா, அவற்றின் வடிவம், ஸ்போர் உற்பத்தி ஹைபாக்கள் அமைவிடத்தை பொறுத்து(சுருள் ஹைப்பா, ராக்கெட் ஹைப்பா முடிச்சு பெக்டின் உடலமைப்பைப் பொறுத்து கண்டறியப்படுகிறது.

ii. சிறப்பு தொழில்நுட்பம்'

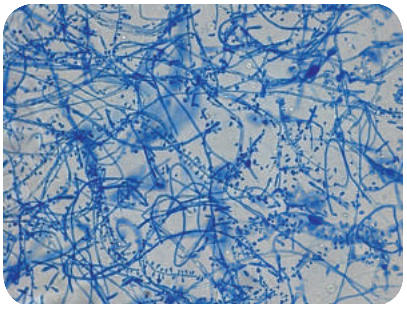
1. ஊட்ஸ் விளக்கு ஆய்வு

மருத்துவ மாதிரிப் பொருட்கள் ஊட்ஸ் விளக்குக்கு உட்படுத்தப்படுத்தப் படுகின்றன. ஊட்ஸ் கண்ணாடி 9% நிக்கல் ஆக்ஸைடுயுடன் பேரியம் சிலிகேட்டை கொண்டது. இது 365 nm அலைநீளம் கொண்ட புற ஊதா கதிர்களை கடத்துகிறது.

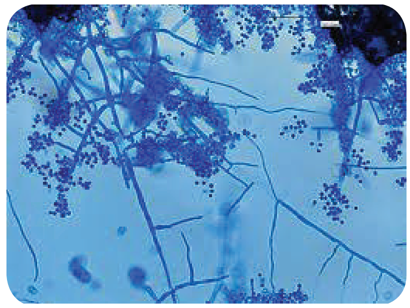
இது மாதிரி பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யும் புளுரிசன்ட்டை காட்டுகிறது.புளுரசென்ஸ் ஆனது வெளிர்பச்சை, தங்கநிற மஞ்சள் மற்றும் பவளசிவப்பு போன்ற புளுரசென்கள் இருக்கின்றன.இந்த தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி மைக்ரோஸ்போரம் சிற்றினம் மற்றும் ட்ரைக்கோஸ்போரான் சிற்றினத்தை வேறுப்படுத்துதலாம்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 202 12-04-2019 17:38:09

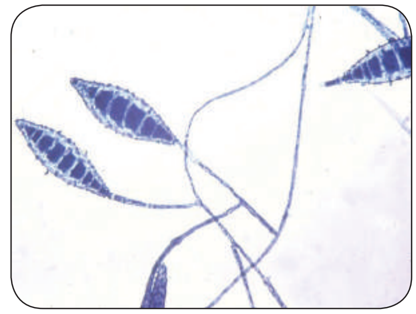
அ.



ஆ.

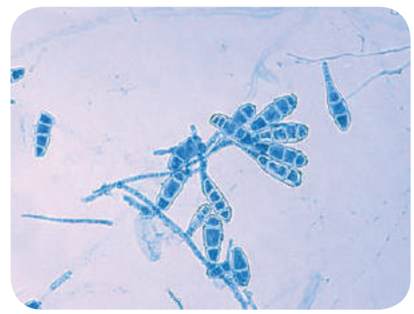


இ.



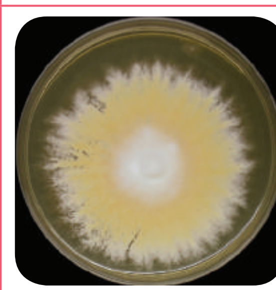
ஈ.

உ.



படம் 9.6: டர்மடோஃபைட்டுகளின் LPCB ஈர மௌன்ட்

அட்டவணை 9.1: டெர்மடோபைட்ஸின் மைக்ரோஸ்கோபிக் மற்றும் மேக்ரோஸ்கோபிக் பண்புகள்

வ. எண்	டெர்மடோபைட்ஸ்	மேக்ரோ கொனிடியா	மைக்ரோ கொடியா	மேக்ரோஸ்கோபிக் தோற்றம் மேக்ரோஸ்கோபிக் தோற்றம் SDA
1.	ட்ரைகோபைட்டான்	அரிது, மெல்லிய சுவர் மென்மையான	அதிகம்	
2.	மைக்ரோஸ்போரம்	அதிகமான தடிமான சுவர்	அரிது	
3.	எபிடெர்மோபைட்டான்	அதிகமான மெல்லிய. சுவர்	இல்லை	

2. முடி துடைப்பான் மாதிரி தொழில் நுட்பம்

இது நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்பட்ட முடி துடைப்பானை கொண்ட தலை பகுதியில் தேய்க்கபடுவதை உள்ளடக்கியது. மற்றும் இது அதற்கான ஊடகத்தில் உட்செலுத்தப்படுகிறது. ஊடக தட்டுகள் 25°C–35°C வெப்பநிலையில் இன்குபேட் செய்யப்படுகிறது. பின்பு பூஞ்சையின் வளர்ச்சியை கண்டறியலாம்.

அட்டவணை 9.1 டெர்மடோபைட்ஸின் மைக்ரோஸ்கோபிக் மற்றும் மேக்ரோஸ்கோபிக் பண்புகள்

3. முடி துளை சோதனை

T மென்டாகிரோபைட்ஸ் மற்றும் T ருப்ரம் ஆகிய இரண்டையும் வேறுபடுத்தப் பயன்படுகிறது. T மென்டாகிரோபைட்ஸினால் நோய் தொற்றக்குட்பட்ட முடியின் தண்டு பகுதியில் ஆப்பு வடிவம் போன்ற துளைகள் உற்றுநோக்கப்படுகின்றன.

4. யூரியேஸ் சோதனை

இது T மென்டாகிரோபைட்ஸ் மற்றும் T ருப்ரம் இவைகளை வேறுபடுத்துகிறது. T மென்டாகிரோபைட்ஸை யூரியேஸ்யை ஹைட்ரோலைஸ் செய்து ஆழ்ந்த சிவப்பநிறமாக மாறி பாசிட்டிவ் முடிவை காட்டுகிறது.

iii. சிகிச்சை

ஒயிட் பீல்டு களிம்பு எல்லா வகையான டீனியா தொற்றுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நகம் மற்றும் தலைப்பகுதியில் ஏற்படும் தொற்றுக்கு வாய்வழி கிரைசோபல்வின் பயன்படுகிறது. மேலும் இட்ரகோசோனால் மற்றும் டெர்பினோபைன் வழங்கப்படலாம்.

9.3 தோல் அடி மைக்கோசிஸ் (Subcutaneous Mycoses)

தோலின் அடிப்பகுதி திசுக்களின் புற அதிர்ச்சி உட்செலுத்துவதினால் தொற்று ஏற்பட்ட இடத்தில் நைவுப் புண்கள் தோன்றுவது தோல் அடி மைக்கோசிஸின் தனிபண்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டு: மைசீட்டோமா, குரோமோபிளாஸ்டோமைக்கோசிஸ் மற்றும் ரைனோஸ்போரோடியோசிஸ் ஆகும்.

9.3.1 மைசீட்டோமா

மைசீட்டோமா என்பது தோல் மற்றும் தோலடி திசுக்களான தசைநார் மற்றும் எலும்புகளை உள்ளடக்கிய பகுதியில் மெதுவாக நீடிக்ககூடிய நாள்பட்ட குறுமணி கட்டி போன்ற நோய்தொற்றுதான் மைசீட்டோமா ஆகும்.

மைசீட்டோமா வழக்கமாக மதுராபாதம் அல்லத மதுரா மைக்கோசீஸ் என கூறப்படுகிறது. (படம் 9.7). அவை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

i. பூஞ்சையால் ஏற்படுபவை யூமைசீட்டோமா

ii. உயர் பாக்டீரியா வகுப்பான ஆக்டிகோமைசீட்ஸினால் ஏற்படுபவை ஆக்டினோமைசீட்டோமா என பெயரிடப்பட்டன.

9.3.2 நோய்நிலை மற்றும் நோயியல்

மைசீட்டோமாவிற்கான நோய் காரணி மண்ணில் காணப்படுகிறது. இது தோலடி திசுக்களில் எதிர்பாரதவிதமான முள் குத்துவதனாலும் காயம் ஏற்படுவதனாலும் இந்நோய் ஏற்படுகிறது. சிறிய காயம் மற்றும் தோல் சீராய்வு கொண்ட விவசாயிக்களுக்கு வழக்கமாக காணப்படுகிறது. காதில் ஏற்படும் மைசீட்டோமாவிற்கு காது மெழுகை எடுக்க பயன்படுத்தப்படும் துடைப்பான்கள் காரணமாகும்.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

மைசீட்டோமா என்பது தொழில் ரீதியான நோயா?

9.3.3 மைசீட்டோமாவின் வகைகள்

மைசீட்டோமா அதன் நோய் காரணியை பொறுத்து ஏரோபிக் ஆக்டினோமைசீட்ஸ்

படம் 9.7: மதுரா பாதம்

(ஆக்டினோமைசீட்டோமா) மற்றும் மென்படலம், பேயியாட் பூஞ்சை (யூமைசீட்டோமா)

9.3.4 மருத்துவ வெளிப்பாடு

மருத்துவ நிலையானது நைவுபுண்களின் காலம் மற்றும் குறுமணிகளின் அளவு, அமைப்பு மற்றும் நிறத்தினை சார்ந்தது. வீங்கிய நைவுபுண்களுடன் திரவம் வெளியேறி இரண்டாம் பாக்டீரியல் தொற்றுக்கு வழிசெய்கிறது.

பின்வருவன மைசீட்டோமாவின் பண்புகள் ஆகும்.

i. கட்டி போன்ற வீக்கம்

ii. புண் குழியிலிருந்த சீழ் அதிகமாக வடிவது

iii. குழியில் குறுமணி அல்லது குறுமணிகள் காணப்படுகின்றன

9.3.5 ஆய்வக கண்டறிவு

i. மாதிரிப் பொருட்கள்

மைசீட்டோமாவின் மருத்துவ மாதிரிப் பொருள் வழக்கமாக குறுமணிகள், சீழ் வெளியேற்றம் அல்லது உடல் திசுக்கள் சேகரிப்படுகின்றன.

அ. நேரடியான ஆய்வு

கிராம் சோதனை, ஜீல் நீல்சன் சாயமேற்றுதல், LPCB மற்றும் KOH மவுண்ட் போன்றவைகள் உயிரியை உற்றுநோக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறுமணிகளானது நசுக்கப்பட்டு, கழுவப்பட்டு பல்வேறு ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படவேண்டும். நசுக்கிய குறுமணிகள் பரிசோதிக்கப்படுகிறது (படம் 9.8).

KOH நிலைப்படுத்துதல்

யுமைகாடிக் குறுமணகள் ஹைபாவுடன், பெரிய உருண்டையான உப்பிய செல்கள் கிளாமிடாஸ்போர்ஸ் இருந்தும் இல்லாமலும் காணப்படுதல். ஆக்டினோமைகாடிக் குறுமணிகள் மெல்லிய கம்பிகளாக காக்கை அல்லது பேசில்லரி அமைப்புடன் காணப்படுகின்றன.

கிராம் சாயம்

ஆக்டினோமைசீடோமோ குறுமணிகள் கிராம் பாசிடிவ், கிளைகளுடன் கூடிய பாக்டீரியாவினை காட்டுகின்றன.

ஜீல்– நில்சன்

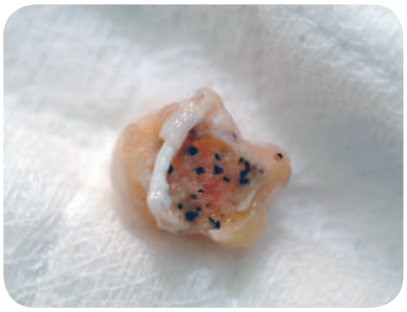
நோகார்டியா சிற்றினங்கள் இளஞ் சிவப்பு அமிட திட இழைபோன்ற பாக்டீரியாவை காட்டுகின்றன.

ஆ. வளர்ப்பு

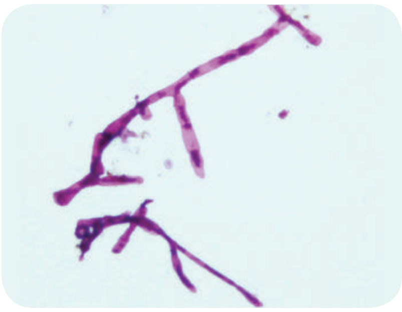
ஆன்டிபயாடிக்கள் இல்லாமல் சாதாரண சலைன் கொண்டு நசுக்கப்பட்ட குறுமணிகள் பலமுறை கழுவப்பட்டு சபொரெட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகார் (SDA), இரத்த அகார், குலாவன்ஸடின்–ஜான்சான் ஊடகம் மற்றும் மூளை இருதய– வடிசாறு அகார் உட்செலுத்தப்படுகின்றன. பின்னர் தட்டுகள் பல்வேறு நுண்ணுயிரிகளுக்காக 25°C–37°C மற்றும் 44°Cக்கு இன்குபேட் செய்யப்படுகின்றன.

ii. சிகிச்சை

1. யூமைசிட்டோமாவிற்கு சிகிச்சை அளிக்க 8–24 மாதங்கள் 200 மிகி கீட்டோகுனோசோல் மற்றும் 100 மிகி இட்ராகுனோசோல் வழங்கப்படவேண்டும்.
2. சல்பனோமைடு, டெட்ராசைக்கிளின் ஸ்ட்ரெப்ட்டோமைசின், அமாகிசிலின் ஆகடினோமைசீட்டோவிற்கு சிகிச்சை அளிக்க வழங்கப்படுகிறது



அ.



ஆ.

இ.

படம் 9.8: மைசிடோமா ஆய்வக பரிசோதனை

9.4 உள்ளார்ந்த மைக்கோஸிஸ் (Systemic mycoses)

உள்ளார்ந்த மைக்கோஸிஸ் டைமார்பிக் பூஞ்சையால் ஏற்படுகின்றன. இந்த நோய் தொற்றுகள், ஸ்போர்களை உள்ளிழுப்பதால் பெறப்படுகிறது. இந்த தொற்றுகள் சுவாச மண்டலத்தை உள்ளடக்கியது. இவை தன்னைத்தானே கட்டுப்படுத்திக்கொள்பவை மற்றும் அறிகுறிகள் அற்றவை. அறிகுறி அற்று காணப்பட்டால் இது உடலின் மற்ற உறுப்புகளுக்கு இரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் பரவுகிறது. இந்த நோய் தொற்றுகள், உண்மையான பூஞ்சை கிருமிகளால் ஏற்படுத்தபடுகின்றன. உள்ளார்ந்த மற்றும் சந்தர்ப்பவாத நோய்தொற்றுகள் முறையே ஆழமான மைக்கோஸிஸ் (பூஞ்சைத் தொற்றினை) விளைவிக்கின்றன.

இந்த நுண்ணுயிர்கள் பூஞ்சை ஊடகத்தில் வளரும் பொழுது இழைப்பூஞ்சையாகவும், திசுக்களில் வளரும் பொழுது ஈஸ்ட்களாகவும் இருக்கின்றன. உள்ளார்ந்த மைக்கோஸிஸ் எடுத்துக்காட்டுகள் ஹிஸ்டோபிளாஸ்மாஸிஸ் மற்றும் பிளாஸ்டோமைக்கோஸிஸ் ஆகும்.

9.4.1 ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸிஸ்

ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸில் என்பது ஹிஸ்டோபிளாஸ்மா கேப்சுலேட்டம் என்ற டைமார்பிக் பூஞ்சையால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. பூஞ்சையானது ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியல் மண்டலத்தில் உள்ளே உள்ள செல்களில் உயிர் வாழ்கின்றன. அவை மேக்ரோபாஜ் மற்றும் பெரிய செல்களின் உள்ளே வளருகின்றன. இந்த நோயத்தொற்று "டார்லிங்ஸ் நோய்" என்றும் அறியப்படுகிறது.

9.4.2 நோய்நிலை மற்றும நோயியல்

கொனிடியா அல்லது மைசிலியல் துண்டுகள் உள் இழுக்கப்பட்டு மற்றும் நுரையீரலில் உள்ள குழிநிறைந்த மேக்ரோபாஜ்களில் ஈஸ்டுகளாக மாறும்பொழுது, ஹிகேப்சுலேட்டம் நோய்த் தொற்று வளருகிறது அல்லது மேம்படுத்தப்படுகிறது. நீள்வட்ட ஈஸ்ட் செல்கள், T லிம்போசைட்களால் துரிதப்படுத்தப்பட்ட மேக்ரோபாஜினை செயல் இழக்கச் செய்து குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறுமணி கட்டி அழற்சியை உண்டாக்குகின்றன.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

ஹ. கேப்சுலேட்டம் ஒரு டைமார்பிக் பூஞ்சை நியாயப்படுத்துக?

9.4.3 மருத்துவ வெளிப்பாடுகள்

பெரும்பாலும் அறிகுறிகள் அற்றவை. அறிகுறிகள் வெளிப்பாடு அல்லது அறிகுறிகளுடன் நோய் தோன்றுவது கொனிடியாவிற்கு உட்படுத்தப்படுவதின்

செறிவு மற்றும் ஓம்புநரின் செல் நோய் தடுப்பாற்றலினை சார்ந்தது ஆகும். நோயானது பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படலாம்.

1. தீவிரமான நுரையீரல் சார்ந்த ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸிஸ் காய்ச்சல், தலைவலி, குளிர் வியர்வை, மார்புவலி, இருமல் மற்றும் மூச்சுத்திணறல் (dysponea).
2. நாள்பட்ட நுரையீரல் சார்ந்த ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸிஸ்: உதடுகள், மூக்கு, வாய் குரல்வளை மற்றும் குடல் போன்றவற்றில் சீழ்புண்ணாகத்தக்க நைவுப் புண்கள் ஏற்படுதல்.
3. தோல் கோழைல் சார்ந்த ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸிஸ் கோழைநைவுப் புண்கள் தோல், வயிற்றுப்பகுதி சுவர் மற்றும் தொண்டையில ஏற்படுதல்.
4. பரவிய ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோசிஸ் காய்ச்சல் இரத்த சோகை உயிரககுறைபாடு (anoxia) வெள்ளை அணு குறைப்பாடு நிலையான கல்லீரல், மண்ணீரல் வீக்கம் மற்றும் பல நிணநீர் சுரப்பிகள் பெருக்கம்.

9.4.4 ஆய்வக கண்டறிவு

i. மாதிரிப்பொருள்கள் சளி, எலும்பு மஜ்ஜை நிணநீர் முடிச்சுகள், தோல் கோழைப்படலம் சார்ந்த நைவுப் புண்கள் மற்றும் புற இரத்த மெண்படலம் போன்றவை சேகரிக்கப்படுகின்றன.

அ. நேரடி ஆய்வு

எலும்பு மஜ்ஜை மற்றும் புற இரத்தத்தில் இருந்து மெல்லிய மற்றும் அடர்த்தியான படலம் தயாரிக்கப்பட வேண்டும் மற்றும் கால்கோபுளோர்

வெள்ளை ஜிம்சா அல்லது ரைட் சாயங்கள் கொண்டு சாயமேற்றப்பட வேண்டும்.

பூஞ்சையானது, சிறிய, நீள்வட்ட ஈஸ்ட் போன்ற செல்களாக விட்டத்துடன் ஒற்றை உட்கரு அல்லது பல உட்கரு செல்கள் மற்றும் எப்போதவது, பெரிய (giant) செல்களில் உள்ளேயும் உள்ளன.

பூஞ்சை வளர்ச்சி

மருத்துவ மாதிரிப் பொருட்கள் சாப்ராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகார் (SDA) ஊடகத்தில் மற்றும் மூளை இருதய வடிசாறு (BHI) ஊடகத்தில் ஆன்டிபாயடிக் மற்றும் அசிடிடையோன் உட்செலுத்தப்பட்டு 25°C மற்றும் 37°C வெப்பநிலையில் இன்குபேட் செய்யப்படுகிறது. சாப்ராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகார் ஊடகத்தில் குழுக்களானது, வெளிறிய (albino) அல்லது பழுப்பு நிறத்தில் தோன்றுகின்றன. வெளிறிய வகைகள் வெள்ளை நிறத்துடன் மேல் நோக்கிய ஹைபாக்களை கொண்டவை பழுப்பு வகையானது தட்டையான குழுக்கள் இளம்பழுப்பு அல்லது அடர்பழுப்பு நிற குழுக்களாக 7 நாட்களில் இருக்கும். மேலும் 37 டிகிரி இல் இன்குபேட் செய்யும் பொழுது குழுக்கள் குறுமணிகளில் இருந்து சொரசொரப்பான சளிப்போன்று மற்றும் 14 நாட்களில், பால்– ஏடு நிறமானது இளம் பழுப்பு நிறத்தில் இருந்து, பழுப்பு நிறமாக மாறுகிறது

ii. சிகிச்சை

பரவக்கூடிய மற்றும் பிற திரவத்தன்மை ஹிஸ்டோபிளாஸ்மாஸிக்கு சிகிச்சை அளிக்க ஆம்போடெரிசின் B– வழங்கப்படுகிறது.

9.5 சந்தர்ப்பவாத மைக்கோஸிஸ்

சந்தர்ப்பவாத மண்டல பூஞ்சை தொற்றுகளானது நோயாளிகளில் உடலில் வெளிப்படையாக தெரியாத (உள்ளார்ந்த) நோய்தாக்க நிலையில் காணப்படுகின்றன. இது விருந்தோம்பிகளில் நோய் உண்டாக்கும் திறன் அற்ற அல்லது அசுத்தம் உண்டாக்கும் பூஞ்சைகளால் உண்டாக்கப்படுகிறது. புற்றுநோய், இரத்தப்புற்று நோய் போன்ற அக்காரணிகள் அல்லது நோய் எதிர்பை குறைக்கச் செய்யும் சிகிச்சை மற்றும் எயிட்ஸ் போன்ற புறக்காரணிகளால் சந்தர்ப்பவாத தொற்றுகள் ஏற்படுகிறது எடுத்துக்காட்டுகள்: கேன்டிடியாஸிஸ், கிரிப்டோக்காக்கோசிஸ், சைகோமைக்கோசிஸ் போன்றவைகள் ஆகும்.

9.5.1 கேன்டிடியாஸிஸ்

கேன்டிடியாஸிஸ் என்பது பொதுவாக மனிதர்களில் காணப்படும் பூஞ்சைநோய் ஆகும். அவை உடலின் சளிசவ்வு தோல், நகம் மற்றும் உள்ளுறுப்புகளை பாதிப்படையச் செய்கின்றன. கேன்டிடா அல்பிகன்ஸ் என்று அழைக்கப்படும் பூஞ்சை போன்ற ஈஸ்ட்களால் உண்டாக்கப்படுகின்றது. தொற்றானது குறுகிய தீவிர அல்லது நீண்ட கால நோயாகவும் மேற்புற அல்லது ஆழ்ந்த தொற்றாகவோ இருக்கலாம். இவை முக்கியமாக நோய் எதிர்பாற்றல் குறைவான நிலையில் உள்ள நபரில் இரண்டாம் நிலை தொற்றுகளாக காணப்படும்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கேன்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் பூஞ்சைகளே பெரும்பாலான பிறப்புறுப்பு (யோனிக்குழாய்) பகுதிகளில் ஈஸ்ட் தொற்றுக்கு காரணமாகின்றன. இயற்கையிலேயே பிறப்புறுப்பு பகுதிகள் ஈஸ்டினை சரி சமநிலையிலும், அதனுடன் கேன்டிடா மற்றும் பாக்டீரியாக்களை கொண்டுள்ளன. சில பாக்டீரியாக்களான (லாக்டோபேசில்லஸ்) ஈஸ்டின் அதிக வளர்ச்சியின் மீது செயல்பட்டு தடுக்கப்படுகின்றன. எனவே அதன் சமநிலை தகர்த்தெறிய முடியும்.

நோய் உருவாதல் மற்றும் நோயியல்

நோயுண்டாக்கும் திறன் கொண்ட சில நச்சுத்தன்மை மிக்க காரணகளான நச்சுக்கள் நொதிகள் மற்றும் ஒட்டுதல் போன்றவைகள் காரணமாகின்றன. புரோட்டினேஸை உற்பத்தி செய்வதால் நுண்ணுயிர்கள் எபிதீலிய செல்கள் அல்லது எண்டோதீலிய செல்களின் மீது ஒட்டிக்கொள்கின்றன. பிறகு கேன்டிடாவின் ஈஸ்ட்செல்கள் விருந்தோம்பியின் ஒரு குறிப்பிட்ட திசுவை தாக்குகின்றன. மற்றும் அவ்விடத்தில் குழு வளர்ச்சி அடைகின்றன. அல்லது அவை ஆழமாக சென்று விருந்தோம்பியின் திசுக்களை தாக்கி பல்வேறு மருத்துவ அறிகுறிகளை உண்டாக்குகின்றன.

மருத்துவ தனிச்சிறப்புகள்

கேன்டிடா சிற்றினங்கள் உடலின் சளி சவ்வு மேற்பரப்பில் இயல்பு கூட்டுயிரிகளாக காணப்படுகின்றன. அவை சாதகமான சூழ்நிலையினை அடையும் பொழுது நோயுண்டாக்குகின்றன. இப்பூஞ்சைகள் போன்ற ஈஸ்ட்கள் சளிச்சவ்வு மற்றும் தோல் பரப்பில் குழுவளர்ச்சி அடைகின்றன. விருந்தோம்பியின் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் குறையும் பொழுது அவை ஆழ்ந்த திசுக்களுக்குள் நுழைகின்றன. அவைகள் சாதாரண நைவுப்புண்ணாக இருந்து மண்டலங்களில் தொற்றுகளை உண்டாக்கி வாழ்வில் அச்சுருத்தலை ஏற்படுத்தலாம்.

மருத்துவ வெளிப்பாடுகளில் கேன்டிடியாஸிஸ் இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன, அவையாவன

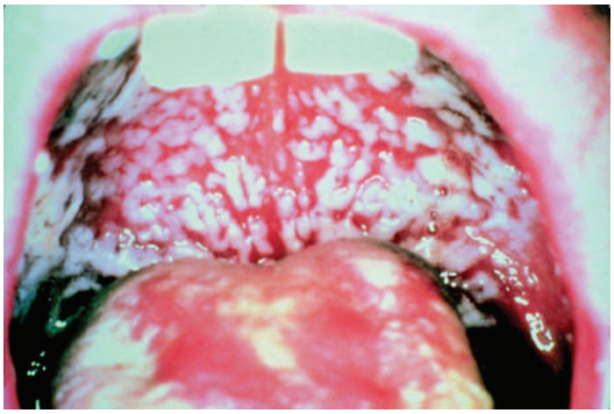
1. **தொற்றுகிற நோய்கள்**

அ. சளிச்சவ்வு தோல் சார்ந்து ஈடுபடுதல்

i. **வாய் கேன்டிடியாசிஸ்** பொதுவாக கேன்டிடா அமைப்புகள் வாய்குழிவின் மேல் (வாயில் வெண்படர்வு வாய்குழியின் சளிச்சவ்வுகள் மீது பல், ஈறுகள், நாக்கு மீது தொற்றுகள் ஏற்படுதல், சளிசவ்வுகளின் படலம் சிவப்பு போதல் அப்பகுதி வரண்டு, உலோகச் சுவை மற்றும் தொற்று ஏற்பட்ட இடத்தில் எரிச்சலை உண்டாக்குகின்றன (படம் 9.9).

ii. **உணவுப்பாதையில் கேன்டிடியாசிஸ்**

கேன்டிடியாக்கள் உணவுகுழலின் மேல் தங்கி வளர்ச்சி அடைந்து உணவுகுழல் அழற்சி உண்டாக்குதல். இவை பெரும்பாலும் அறிகுறிகளற்று அல்லது வயிற்றின் மேல் மையப்பகுதி அல்லது தொண்டையில் எரிச்சலுடன் வலி ஏற்படுத்தலாம்.



படம் 9.9: வாய் கேன்டிடியாசிஸ்

ஆ. தோல் அழற்சி

i. **குழந்தை அணையாடை (டையாபர்)** தோல் அழற்சி கேன்டிடா தோல் அடுக்குகள் மீது தங்கி வளர்ச்சி அடைந்து தோல் அழற்சியை உண்டாக்குகின்றன. கேன்டிடியாசிஸ் ஆனது வெண் கொப்புள குமிழ்கள் எரித்திரமேட்டஸ் சிவந்த தடிப்புகளை உருவாக்குகின்றது. இவை குழந்தைகளில் பொதுவாக காணப்படும் தொற்றானது அணையாடை தோல் அழற்சி அல்லது தடிப்புகள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

ii. **இடை உராய்வு:** இவை கேன்டிடா தொற்றினால் தோலின் மடிப்புகளில் ஏற்படும் அழற்சி நைவுபுண் ஆகும்.

இ. உள்ளார்ந்த ஈடுபாடுகள்

கேன்டிடாக்கள்பல்வேறுஉறுப்புகளில்தங்கிஇரத்த ஓட்டத்தின் வழியே சென்று பல்வேறு மருத்துவ வெளிப்பாடுகளை உண்டாக்குகின்றன. மருத்துவ பண்புகளான சிறுநீர் பாதைக் கேன்டிடியாசிஸ், கேன்டிடுரியா, எண்டோகார்டிடிஸ், நுரையீரல் கேன்டிடியாசிஸ், மூட்டுவாதம், எலும்பு சீழ் அழற்சி, மூளைஉறை அழற்சி (மெனின்ஜைடிஸ்) கேன்டிடீமியா (இரத்தத்தில் கேன்டியா செப்டிசீமியா (இரத்ததில் சீழ்)

2. **ஒவ்வாமை நோய்கள்**

கேன்டிடியாவின் வளர்சிதை மாற்ற பொருட்களினால் ஒவ்வாமைகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. தோல் ஒவ்வாமைகளான உட்ரிகேரியா, தோல் தடிப்பு (எசிமா) மூச்சுக்குழாய் ஆஸ்துமா.

ஆய்வக பரிசோதனை

i. **மாதிரிகள்:**

தொற்றில் ஈடுபடும் இடத்தின் அடிப்படையாக கொண்டு வாய், வெஜைனா(கருப்பை வாய்குழாய்) சளி போன்றவற்றிலிருந்த மாதிரிகள் சேகரிக்கப்டுகின்றன.

அ. நேரடி பரிசோதனை:

கிராம் சாயமேற்றல் LPCB மற்றும் KOH ஈர மௌன்ட் போன்ற முறைகள் ஈஸ்ட் செல்களை காட்சிப்படுத்த பயன்படுகின்றது.

ஈஸ்ட் செல்கள் தோராயமாக 4–8 அரும்பு விடுதல் மற்றும் போலியான ஹைப்பாக்கள் உற்றுநோக்கப்படுகின்றது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 208 12-04-2019 17:38:15

படம் 9.10: கேன்டிடா (அ) மேக்ரோஸ்கோப்பிக் புறதோற்றம் (ஆ) மைக்ரோஸ்கோப்பிக் புறதோற்றம் (இ) ஜெர்ம் குழாய்

ஆ. பூஞ்சை வளர்ப்பு

மருத்துவ மாதிரிகளை சாப்ராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகாரில் ஆன்டிபயாடிக்களுடன் 25°C மற்றும் 37°C (படம் 9.10) இன்குபேட் செய்த வளர்க்க இயலும். குழுக்கலானது 3–4 நாட்களில் பால் ஏடு நிறத்தில் மென்மையான பசைபோன்று தோற்றமளிகின்றன. கேன்டிடாவின் சில சிற்றினங்களான கேன்டிடா ஆல்பிகன்ஸ், கேன்டிடா லிப்போலைடிகா, கேன்டிடாக்ரூசி, கேன்டிடா கிளாப்ரேடா.

ii சிறப்பு சோதனைகள்

ஜெர்ம் குழாய் சோதனை (Germ tube test)

கேன்டிடா சிற்றினத்தின் வளர்ச்சி கலவையை ஆடு அல்லது மனித ஊநீருடன் வினைப்புரிந்து 37°C க்கு 2 முதல் 4 மணி நேரத்திற்கு இனாகுலேட் செய்ய வேண்டும். கலவை திரவத்தின் ஒரு துளியை ஸ்லைடின் மீது வைத்து கண்டறியப்படுகின்றது. ஈஸ்ட் செல்களிருந்து நீண்டு குழாய் போன்ற நீச்சிகள் காணப்படுகின்றன. ஜெர்ம் குழாயின் செயல் விளக்கம் ரெனால்ட்ஸ்–பிராடே நிகழ்வு என அறியப்படுகிறது.

உயிரிவேதி சோதனை

சர்க்கரை நொதித்தல் மற்று உட்கிரகித்தல் சோதனைகள் கேன்டிடியாவின் சிற்றினங்களை கண்டறியவதற்கு பயன்படுகின்றன. கேன்டிடாஆல்பிகன்ஸ், குளுக்கோஸ் மற்றும் மால்டோஸை நொதிக்கச் செய்கின்றன.

9.5.2 கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ்

கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் என்பது கடுமை வாய்ந்த, சிறிது, கடுமை வாய்ந்த, அல்லது நாள்பட்ட பூஞ்சை நோய் ஆகும். இது கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் என்று உறை ஈஸ்ட்னால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இது மனிதர் மற்றும் விலங்குகளுக்கு நோய் உண்டாக்குகிறது. இது சந்தர்ப்பவாத நோய்த்தொற்றிக்காக நுரையீரலைப் பாதிக்கிறது. இரத்த ஓட்டத்தின் வழியாக உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு பரவி, குறிப்பாக மத்திய நரம்பு மண்டலத்தினை பாதித்து மெனின்கோ என்சபலைட்டிஸ் (மூளை வீக்கம்) விளைவிக்கிறது.

தகவல் துளி

கிரிப்டோகாக்கஸ் என்ன ஏற்படுத்துகிறது? மெனின்ஜெட்டிஸ் (மூளை உறை) பல்வேறு கிருமிகளை உள்ளடக்கிய பாக்டீரியா, பூஞ்சை,மற்றும் வைரஸ்களால் உண்டாக்க முடியலாம். Q இரண்டு வகையான பூஞ்சைகள் கிரிப்டோகாக்கல் மெனின்ஜெட்டிஸ் (மூளை உறை வீக்கம்) ஏற்படுத்த முடியும். அவை கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் மற்றும் கிரிப்டோகாக்கஸ் கேட்டி என்று கூறுப்படுகிறது. இது, ஆரோக்கியமான மனிதர்களின் அரிதான நோய்.

நோய் நிலை மற்றும் நோயியல்

சிறிய வடிவம் அல்லது பெசிடியோ ஸ்போர்கள், உள்ளிழுக்கப்படும் பொழுது, கிரிப்டோகாக்கஸ் நோய் தொற்றானது ஏற்படுகிறது. நோய் தடுப்பு மண்டலம் பலவீனம் அடையும் வரை, பூஞ்சையானது செயலற்ற நிலையில் நுரையீரலில் இருக்கலாம். பிறகு அவை மத்திய நரம்பு மண்டலத்திற்கு மற்றும் உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் பரவ முடியும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 209 12-04-2019 17:38:16

படம் 9.11: க்ரிப்டோகாக்கஸ் (அ) உறை சாயமேற்றம் (ஆ) SDA மேல் (இ) BSA மேல்

மருத்துவ வெளிப்பாடுகள்

கிரிப்டோகாக்கோஸின் மருத்துவ வெளிப்பாடுகள் உடலில் உள்ள பகுதியை சார்ந்தாகும்.

i. நுரையீரல் சார்ந்த கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ்

நுரையீரல் கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் பொதுவாக சுவாசப்பாதையே பூஞ்சையின் சிறுதுகள்கள் உள்ளே நுழைவதற்கு வழியாக உள்ளது. அதன் தொடர்ச்சியாக பிற நுரையீரல் பகுதிகளுக்கும் பரவுகிறது. வறட்டு இருமல், குறைவான மார்புவலி, அல்லது காய்ச்சல் அற்றும், நுரையீரல் முழுவதும் சிறிய வழுவழுப்பான துகள்கள் இருப்பது இதன் அறிகுறிகனாகும்.

ii. மத்திய நரம்பு மண்டலம் கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ்

மத்திய நரம்பு மண்டலம் கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் மூளை மற்றும் மூளை உறையில் ஏற்படும் தொற்று மெனின்கோஎன்சபைலாடிஸினை (மூளை உறைஅழற்சி) ஏற்படுத்துகிறது. மூளை தண்டுவட திரவதித்தில் காணப்படும் நைட்ரஜன் ஆதாரங்களான அஸ்பாரஜின் மற்றும் கிரியடிவின் ஈஸ்ட் வளர்ச்சியை செறிவூட்டுகிறது. அறிகுறிகளானது, குமட்டல், தலைசுற்றல் பலவீனமான நினைவாற்றல், மங்கியபார்வை, மற்றும் ஒளியை கண்டால் அச்சம் ஏற்படுதல் போன்றவையாகும். பெரிதான துகள்களுடன் கூடிய செரிபரல் நைவுப் புண்கள் கிரிப்டோகாக்கோமா என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

iii. உள்ளுறுப்புகள் சார்ந்த கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ்

வழக்கமாக இந்த நோய் தொற்றானது, முதன்மையான இடத்தில் இருந்து கண்நரம்புகள் மற்றும் மூளை உறைகளுக்குள் பிரவேசிக்கிறது. மண்டை ஒட்டினுள் ஏற்படும் அழுத்ததின் விளைவாக நோயாளின் கண்பார்வை இழப்பு ஏற்படுதல் இரண்டு வகையான தனித்துவமான கண்பார்வை இழப்புகள் உள்ளன. அவையானவை விரைவாக கண்பார்வை இழப்பு (12 மணி நேரத்திற்குள்) மற்றும் மெதுவான கண் பார்வை இழப்பு(சில வாரங்கள் முதல் மாதங்கள்)

ஆய்வக கண்டறிவு

i. மாதிரிப் பொருள்கள்

ஊநீர், மூளைதண்டுவடதிரவம் மற்றும் பிற உடல் திரவம் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

அ. நேரடி பரிசோதனை

10% நிக்ரோசின், அல்லது இந்தியன் இங்க் சாயமேற்றம்,கிராம்சாயமேற்றம்,மற்றும்LPCBஈஸ்ட் செல்களை காணப்பயன்டுபடுத்தப்படுகின்றன.

உயிர்திசு பொருட்கள் அமில– சிவ் மற்றும் கோமோரிஸ் மெத்திலமைன் சில்வர் சாயம் கொண்டு சாயமேற்றபட்டு திசுக்களில் உள்ள பூஞ்சை செல்களை உற்று நோக்கலாம். தனித்துவமான வட்ட வடிவில் வழுவழுப்பான உறைகளுடன் கூடிய உருண்டையான அரும்புவிட்ட ஈஸ்ட் செல்களை பார்க்க முடியும். (படம் 9.11அ) கிராம் பாசிடிவ் அரும்புவிடும் ஈஸ்ட் செல்கள் கிராம் சாயமேற்றம் மூலம் செய்து காட்டுப்படுகிறது.

ஆ. பூஞ்சை வளர்ப்பு

மருத்துவ மாதிரிகளை சாப்ராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகார், பறவை விதை அகாரில் (BSA) வளர்க்க முடியும். அவற்றை 37°C இன்குபேட் செய்யப்படுகின்றன. குழுக்கள் ஆனது SDA ஊடகத்தில் வழுவழுப்பாக, பால் ஏடு நிறத்தில் இருந்து பழுப்பு நிறக்குழுக்களாக உள்ளன. (படம் 9.11 ஆ) BSA ஊடகத்தில் ஆரம்பபொருளானது பினோலோஆக்ஸிடேஸ் நொதியினால் மெலனினாக மாற்றப்படுவதால் குழுக்கள் பழுப்பு நிறமாக (Brown) உள்ளன (படம் 9.11இ).

ii. சிகிச்சை:

1. ஆம்போடெரிசின் B புளூசைட்டோசின் தூண்டுதல் மற்றும் பராமரிப்பு சிகிச்சைகாக இணைந்து கொடுக்கப்படுகின்றன.
2. புளுக்கோனோசால் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

சுருக்கம்:

விருந்தோம்பி–ஒட்டுண்ணி தொடர்பின் அடிப்படையில் பூஞ்சைகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மைக்காலஜி ஆய்வகங்களின் தொழிலாளர்களைச் சார்ந்த சில பூஞ்சை நோய் காரணிகள் உள்ளன. இவற்றை தவிர்க்க பாதுகாப்பு நடைமுறைகள் மற்றும் உபகரணங்கள் பாதுகாப்பு அளவுகள் அல்லது உயிர் காக்கும் அளவுகள்(BSI) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தலை முடியிலுள்ள தண்டு பகுதியில் ஏற்படும் தொற்றாகும். இது அழற்சியாக (எ.கா கேரியான் பேவஸ்) அல்லது அழற்சியற்ற (கரும்புள்ளி, சேப்ரோடிக் டெர்மடைட்டிஸ்) தொற்றுக்கு உள்ளான முடிகள் பொழிவற்று மற்றும் சாம்பல் நிறத்தில் தோற்றமளிக்கும். மருத்துவ மாதிரிப் பொருட்கள் ஊட்ஸ் விளக்குக்கு உட்படுத்தப்படுத்தப் படுகின்றன. ஊட்ஸ் கண்ணாடி 9% நிக்கல் ஆக்ஸைடுயுடன் பேரியம் சிலிகேட்டை கொண்டது. கேன்டிடியாசிஸ் ஆனது வெண் கொப்புள குமிழ்கள் எரித்திரமேட்டஸ் சிவந்த தடிப்புகளை உருவாக்குகின்றது. இவை குழந்தைகளில் பொதுவாக காணப்படும் தொற்றானது அணையாடை தோல் அழற்சி அல்லது தடிப்புகள் என்றழைக்கப்படுகிறது

சுய மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

MWHLRM

1. மருத்துவ மைக்காலஜியின் தந்தை ________ ஆவார்
   அ. பாஸ்ச்சர்
   ஆ. ரேமண்ட் ஜாக்குவெஸ் சாப்ராட்
   இ. ராபர்ட் கோச்
   ஈ. ஆண்டன் டி பாரி
2. ஆழ்ந்த மைக்கோசிஸி–ன் ஒரு உதாரணம் ________ ஆகும்.
   அ. உள்ளார்ந்த ஆ. (சந்தர்ப்பவாத)
   இ. இரண்டு ஈ. இவையோதுமில்லை
3. டைமார்பிக் பூஞ்சைகளின் ஒரு உதாரணம் ________ ஆகும்
   அ. ஹிஸ்டோபிளாஸ்மா
   ஆ. மியூக்கர்
   இ. கிரிப்டோகாக்கஸ்
   ஈ. இவையேதுமில்லை
4. பேயிய்ட் (Phaeoid) பூஞ்சைகள் ________ என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
   அ. கருப்பு ஈஸ்ட் ஆ. வெள்ளை ஈஸ்ட்
   இ. மோல்ட்கள் ஈ. இவையேதுமில்லை
5. டினீயா பார்பே (Tinea Barbae) ________ எனவும் அழைக்கப்படுகிறது
   அ. சேற்றுப்புண் ஆ. ஆன்கோமைக்கோசிஸ்
   இ. பார்பர்ஸ் இட்ச் ஈ. இவையேதுமில்லை
6. கண்ணீர் வடிவ மைக்ரோகோன்டியா ________ல் காணப்படும்.
   அ. T. மென்டாக்ரோஃபைட்டுகள்
   ஆ. T ரப்ரம்
   இ. T. வெர்கோசம்
   ஈ. இவையேதுமில்லை
7. ________ மதுரா பாதம் என்றழைக்கப்படும்.
   அ. பியட்ரா ஆ. டினியா பெடிஸ்
   இ. மைசீடோமா ஈ. இவையேதுமில்லை
8. ________ டார்லிங் நோய் என்றழைக்கப்படும்.
   அ. கிரிப்டோகாக்களிஸ்
   ஆ. ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோஸிஸ்
   இ. கேன்டிடியாசிஸ்
   ஈ. இவையேறுமில்லை
9. ________ மூலம் அணையாடை தடுப்புகள் (Diaper rash) ஏற்படுகிறது.
   அ. டெர்மேடோபைட்ஸ்
   ஆ. ஹிஸ்டோப்பளாஸ்மோமசிஸ்
   இ. கேன்டிடியாசிஸ்
   ஈ. இவையேதுமில்லை

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH09.indd 211 12-04-2019 17:38:17

10. ________________ ன் செயல்விளக்கம் ரினால்ட்ஸ்–ப்ராட் நிகழ்வு என்றழைக்கப்படும்.

அ. ஆர்த்ரோஸ்போர்

ஆ. க்ளாமிடோஸ்போர்

இ. ஜெர்ம்குழல்

ஈ. இவையேதுமில்லை

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக

1. மைக்காலஜி (Mycology) வரையறு
2. விருந்தோம்பி ஒட்டுண்ணி தொடர்ப்புமுறை என்ன?
3. நச்சுதன்மையுடைய பூஞ்சைகள் எவை?
4. மைகோஸிஸின் வகைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்?
5. ஏரோமைக்காலாஜி (Aeromycology) வரையறு
6. போலிஹைப்போ (Pseudohyphae) என்றால் என்ன?
7. டைமார்பிக் பூஞ்சைகள் என்றால் என்ன?
8. பூஞ்சையின் வெஜிட்டேடிவ் அமைப்பு பற்றி சுருக்கமான குறிப்பு வரைக?
9. பூஞ்சைகளின் இனப்பெருக்கம் பற்றி எழுதுக
10. புஞ்சைகளின் வகைப்பாடுகளைப் பற்றி சிறுகுறிப்ப வரைக?
11. தோல் பூஞ்சைகளின் மருத்துவ அம்சங்கள் யாவை?
12. படர்தாமரைத் தொற்று வரையறு?
13. டெர்மடோபைட்களின் மைக்ரோஸ்கோபிக் மற்றும் மேக்ரோஸ்கோப்பிக் புறதோற்றத்தின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்துக.
14. மதுராமைக்கோசிஸ் என்றால் என்ன?
15. மைசீடோமாவின் வகைப்பாடு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக?
16. ஆழமான மைக்கோஸிஸ் வரையறு?
17. ஹிஸ்டோபிளாஸ்மோசிஸ்–ன் மருத்துவ அம்சங்களை விரிவாக விவரி?
18. சந்தப்பவாத மைக்கோசிஸ் என்றால் என்ன?
19. கேன்டிடியாசிஸின் ஆய்வகக் கண்டறிதலை விவாதிக்கவும் ?
20. ஜெர்ம் குழாய் வரையறு?
21. தோல் சார்ந்த அழற்சி என்றால் என்ன?
22. மெனிங்கோ என்செஃபாலிடிஸ் குறிப்பு வரைக?
23. உறையுடைய ஈஸ்ட் என்றால் என்ன?
24. கிரிப்டோகாக்கஸிஸ்–ன் மருத்துவ அம்சத்தை சுருக்கமாக எழுதுக?
25. கேன்டிடியா மற்றும் கிரிப்டோகாக்கஸ் வேறுபடுத்துக?

இயல் 10

மருத்துவ வைரலாஜி

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இப்பாடப்பகுதியைப் பயின்ற பிறகு,

- *மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் வரும் நோய், வைரஸ்களின் முக்கியத்துவம், பொதுவாக தோன்றும் வைரஸ் தொற்று, மற்றும் பாதுகாப்பு போன்றவற்றை அறிவர்.*
- *வைரஸ்களின் வகைகள், வடிவமைப்பு மற்றும் வளர்த்தல் பற்றி தெரிந்துகொள்வர்.*
- *நோய் தோன்றும் வகைகள், மருத்துவ அம்சங்கள், சிகிச்சை மற்றும் நோய்த்தாக்குதல் பற்றிய ஆய்வுகளை அறிவர்.*
- *மாதிரிகளின் செயலாக்கங்களின் சேகரிப்பு மற்றும் நோய் மூலக்கூறுகளை கண்டறிவர்.*

இயல் திட்டவரை

10.1 வைரஸ்களின் பரிமாணத்தோற்றம்

10.2 வைரஸ்களை வளர்த்தல்

10.3 ஹெர்பஸ் வைரஸ்

10.4 ஹெப்படிடிஸ் வைரஸ்

10.5 ரேபிஸ் வைரஸ்

10.6 மனித நோய் தடுப்பாற்றல் குறைக்கும் வைரஸ் (எச்.ஐ.வி)

10.7 ஆர்போ வைரஸ்

ZT4GGI

வைரஸ்கள் ஒருவகை நியூக்ளிக் அமிலத்தை (ஆர். என். ஏ அல்லது டி. என். ஏ) மரபணுவைக் கொண்டிருக்கும் நோய்த் தொற்று காரணிகள் ஆகும். இவை 20nm முதல் 300nm வரை விட்டம் கொண்டவை. செல்கள் புரோட்டீன் உறையிடப் பட்டிருக்கும் (சிலவற்றில் இந்த உறை கொழுப்புகளால் சூழப்பட்டிருக்கும்). வைரஸ் தொற்றின் முழு அலகு விரியான் எனப்படுகிறது. வைரஸ்கள், கட்டாயமாக செல்லினுள் வாழும் ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். அவை உயிருள்ள செல்களில் மட்டுமே பெருக்கமடைகின்றன. வைரஸ்களைப்பற்றிய படிப்பு வைராலஜி ஆகும். மார்ட்டினஸ் பெய்ஜிரின்ங் வைராலஜியின் தந்தையாக அறியப்படுகிறார்.

10.1 வைரஸ்களின் பரிமாணத் தோற்றம்

வைரஸ்களின் தோற்றம் பற்றி தெளிவாக அறியப்படாவிட்டாலும், முக்கிய தோற்றத்தின் இரு கோட்பாடுகள் சுருக்கமாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. வைரஸ்கள் ஓம்புயிரியின் செல் மரபணு பாகங்களான நியூக்ளிக் அமிலத்திலிருந்து (ஆர். என். ஏ அல்லது டி. என். ஏ) பெறபட்டு, பெருக்கமடைந்து, தானாக பரிணாமம் அடைந்திருக்கலாம்.
2. வைரஸ்கள் பெரும்பாலும் செல்லினுள் வாழும் ஒட்டுண்ணிகளின் சிதைந்த வடிவங்களாக இருக்கலாம்.

புறதோற்றம்:

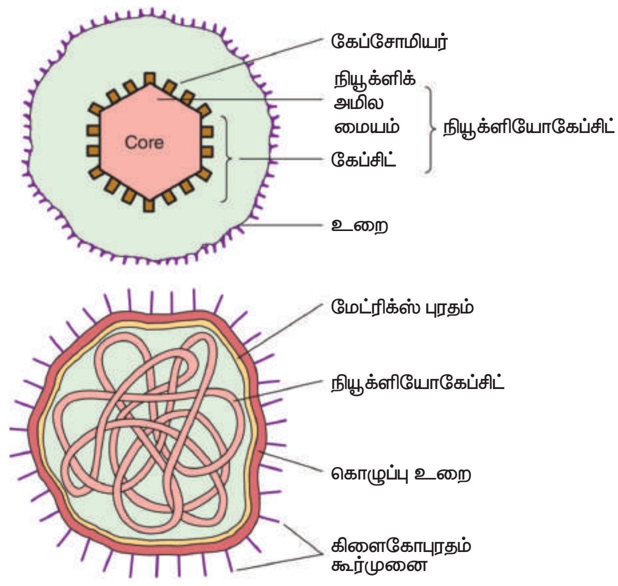
அளவு

வைரஸ்கள், பாக்டீரியாவைவிட மிக சிறியவைகள். வடிக்கட்டப்படக்கூடிய வைரஸ்கள் மாறுபடும் அளவில் மாருபாடுகளை கொண்டுள்ளன. இவைகளில், பெரிய அம்மை வைரஸின் அளவு 300nm ஆகும். 20nm கொண்ட 'பார்வோ' வைரஸ் மிகச்சிறிய வைரஸ் ஆக அறியப்பட்டுள்ளது.

அமைப்பு மற்றும் வடிவம்

விரியான்கள், கேப்சிட் எனப்படும் புரோட்டீன் உறையினால் சூழப்பட்டிருக்கும் நியூக்ளிக் அமிலத்தை கொண்டுள்ளன. நீயூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் கேப்சிட் இணைந்து 'நியூக்ளியோ கேப்சிட்' என அழைக்கப்படுகின்றது. கேப்சிட் பெரும் எண்ணிக்கையிலான கேப்சோமியர்களாலானது. நியூக்ளிக் அமிலதிதை தீங்கு விளைவிக்கும் காரணிகளிடமிருடந்து பாதுகாப்பதும், ஓம்புயிரியின் செல்களின் மேற்பரப்பின் மீது உடனடியாக ஒட்டிக்கொண்டு வைரஸ் மரபணுவை அறிமுகப்படுத்துவதும், கேப்சிட்களின் பணிகளாகும் (படம் 10.1). இவை இகோசஹீட்ரல் (கன சதுரம் போன்று) மற்றும் திருகு சுருள் என இரண்டு வகையான சமச்சீர்களை கொண்டுள்ளன. வைரியன்கள் உறை உள்ளவை அல்லது உறை இல்லாதவை (naked). அரும்பாதலின்போது, இனப்பெருக்கப்பட்ட வைரஸ்கள், தங்களின் உறையினை, ஓம்புயிரியின் செல் சவ்விலிருந்து பெற்றுக்கொள்கின்றன. உறையானது லிப்போபுரோட்டீனாலானது. இதில், லிப்பிட் ஓம்புயிரியின் செல்லில் இருந்தும், புரோட்டீன் வைரஸ்களிடமிருந்தும் பெறபடுகின்றன. பெப்லோமர்கள் என்னும் புரத துணையலகுகள், உறை மேற்பரப்பில் கூர்முனைகள் போல காணப்படலாம்.

வைரஸ்கள்களின் ஒட்டு மொத்த வடிவம் வேறுபாடுகளை கொண்டது. பெரும்பான்மையான விலங்குகளின் வைரஸ்கள் தோராயமாக உருண்டையாக உள்ளன. சில வைரஸ்கள் ஒழுங்கற்ற பிலியோமார்பிக் வடிவத்தில் உள்ளன. ரேபீஸ் வைரஸ்கள் துப்பாக்கி குண்டு வடிவத்திலும், எபோலா வைரஸ் நாரிழை வடிவத்திலும் மற்றும் அம்மை வைரஸ்கள் செங்கல் வடிவத்திலும் இருக்கின்றன.



10.1 வைரஸ் அமைப்பு

வேதிப்பண்புகள்

வைரஸின் புரதமானது, ஆன்டிஜினிக் தனித்தன்மையினை தீர்மானிக்கின்றது. சில வைரஸ்கள் சிறிய அளவு கார்போஹைறேட்களை கொண்டுள்ளன. பெருபாலான வைரஸ்கள் நொதிகள் பெற்றிருக்காது ஆனால் ரெட்ரோ வைரஸ்கள் போன்ற தனித்தனமை வாய்ந்த நொதியை கொண்டுள்ளன. இது . சில வைரஸ்கள் சிறிய அளவு கார்போஹைறேட்களை கொண்டுள்ளன. பெருபாலான வைரஸ்கள் நொதிகள் பெற்றிருக்காது ஆனால் ரெட்ரோ வைரஸ்கள் RNA சார்ந்த DNA பாலிமெரேஸ் அல்லது டரான்ஸ்க்ரிப்டேஸ் போன்ற தனித்தனமை வாய்ந்த நொதியை கொண்டுள்ளன. இது RNA யை DNA வாக படியெடுக்க உதவுகிறது.

எதிர்பாற்றல்:

சூரிய ஒளி, புற ஊதா கதிர்கள் மற்றும் அயனியக்கும் கதிர்வீச்சு ஆகியவைகள் வைரஸ்களை செயலிழக்க செய்கின்றன. பெராக்சைடு, பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், மற்றும் ஹப்போகுளோரைட்கள் போன்ற ஆக்ஸிஜனேற்ற காரணிகள் பயனுள்ள வைரஸ் கிருமி நாசினிகள் ஆகும்.

கரிம அயோடின் கலவைகள் தீவிரமான வைரஸ் கொல்லிகளாகும். குடிநீரில் குளோரின் சேர்ப்பதனால் பெரும்பாலான வைரஸ்கள்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 214 12-04-2019 17:45:31

கொல்லப்படுகின்றன. ஆனால் அதன் செயல்திறன், கரிம பொருளின் இருத்தலினால் மாறுபடலாம். ஹெப்படைட்டிஸ் வைரஸ் மற்றும் போலியோ வைரஸ் போன்ற சில வைரஸ்கள், குளோரினேசனுக்கு எதிர்பாற்றல் கொண்டவை.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> பாக்டீரியாவுக்கு எதிரான ஆண்டிபயோட்கள், வைரஸ்களுக்கு எதிராக முற்றிலும் பயனற்றவை.

வைரஸ்களின் பெருக்கம்

வைரஸ் இரட்டித்தலுக்கு தேவையான மரபணு தகவல், வைரஸின் நியூக்ளிக் அமிலத்தில் உள்ளது. மேலும் இரட்டித்தலானது ஓம்புயிரியின் தொகுதல் முறையினை சார்ந்துள்ளது.

வைரஸின் பெருக்கல் சுழற்சி, ஆறு படி நிலைகளாக பிரிக்கப்படலாம். அவை, 1. இணைத்தல் 2. ஊடுருவல் 3. உறை நீக்குதல் 4. உயிர்வேதிப் பொருள் சேர்க்கை 5. முதிர்ச்சி 6. வெளியீடு

1. இணைத்தல்

சீரற்ற மோதலினால், விரியான்கள் செல்களுடன் தொடர்பு கொள்ளலாம். ஆனால் ஓம்புரிக்கும், அவைகளுக்கும் இடையே இணக்கம் இருந்தால் மட்டுமே இணைத்தல் நடைபெறும். செல்லின் மேற்பரப்பில் வைரஸ் இணைவதற்கான குறிப்பிட்ட ஏற்பி தளம் இருக்க வேண்டும்.

2. ஊடுருவல்

பாக்டீரியா கடுமையான செல் சுவரை கொண்டது. வைரஸ் நியூக்ளிக் அமிலம் மட்டுமே சிக்கலான வழிமுறைகளினால் செல்லினுள் செல்கிறது. விலங்கு செல்களில் கடுமையான செல் சுவர் இல்லை. அதனால் முழு வைரஸ் செல்லினுள் நுழையலாம். மேலும் வைரஸ் துகள்கள், ஃபேகோசைடோசிஸ் போன்று விழுங்கப்படலாம்.

வைரோபிக்சிஸ் எனப்படும் ஒரு செயல்முறையினால் உறையுள்ள வைரஸ்களின் உறை ஓம்புயிரியின் பிளாஸ்மா சவ்வினோடு இணைந்து சைட்டோபிளாசாத்தில் நியுக்ளியோ காப்சிட்டை வெளியிடுகிறது.

3. உறை நீக்குதல்

வைரஸின் நியூக்ளியிக் அமிலத்தை காப்சிட்டிலிருந்து செல்லுள்ளே வெளியீடு செய்தல். பெரும்பாலான வைரஸ்களில், உறை நீக்குதல், ஓம்புயிரியின் லைசோசோம்களின் செயலினால் பாதிப்படையும்.

4. உயிர் வேதிப் பொருள் சேர்க்கை

தொகுப்பு, இணைப்பு மற்றும் வெளியீடு போன்ற பல்வேறு நிலைகளில் தேவைப்படும் வைரஸ் நியூக்ளிக் அமிலம், காப்சிட் புரதம் மற்றும் தொதிகளை வைரஸால் ஒருங்கிணைக்க முடியும். கூடுதலாக சில ரெகுலேட்டர் புரதங்களும் தொகுக்கப்படுகின்றன.

பெரும்பாலான டி.என்.ஏ. வைரஸ்கள் அவைகளின் நியூக்ளிக் அமிலத்தை ஓம்புயிரியின் செல் கருவில் ஒருங்கிணைக்கின்றன. பெரும்பாலான ஆர்.என்.ஏ வைரஸ்கள் அனைத்து கூறுகளையும் சைட்டோபிளாசத்தில் ஒருங்கிணைக்கின்றன.

உயிர் வேதிப்பொருள் சேர்க்கையானது, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிநிலைகளை கொண்டது.

(i) வைரஸ் நியூக்ளிக் அமிலத்திலிருந்து ஆர். என் ஏவினை படியெடுத்தல் செய்தல்

(ii) எம்.ஆர்.என் ஏவிலிருந்து ஒவ்வொரு புரதத்தையும் மொழிபெயர்த்தல் செய்தல்.

(iii) வைரஸ் நியூக்ளிக் அமிலம் இரட்டித்தல்

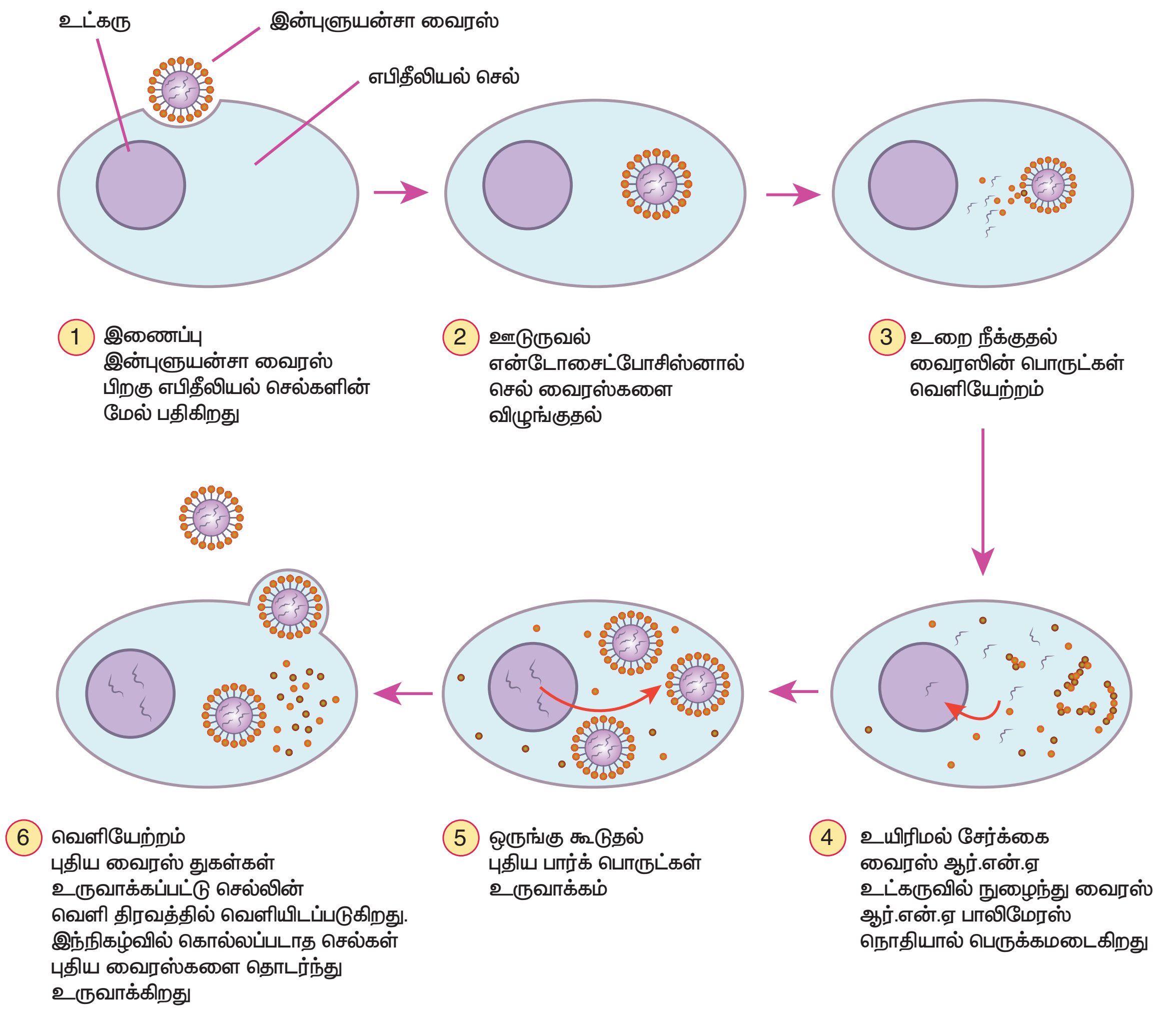
(iv) பெருக்கமடைந்த விரியான் காப்சிட்களின் பாகங்களான கட்டமைப்பு புரதங்களை தொகுத்தல்.

5. முதிர்ச்சி

நியூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் புரதங்கள் தொகுக்கலை தொடர்ந்து பெருக்கமடைந்த விரியான்களின் ஒருங்கிணைப்பு நிகழ்கிறது. இது ஓம்புயிரியின் உட்கரு அல்லது சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறுகிறது. ஹெர்பிஸ் மற்றும் அடினோ வைரஸ்கள் உட்கருவில் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன. பிகார்னா மற்றும் அம்மை வைரஸ்கள் சைட்டோபிளாசத்தில் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன.

6. வெளியீடு

பாக்டீரியாவில் காணப்படும் பெருக்கமடைந்த வைரஸ்கள் தொற்றுள்ள பாக்டீரியாவினை செல்லை பிளந்து வெளியேறுகின்றன. ஆனால் விலங்குகளில் காணப்படும் வைரஸ்கள் பொதுவாக செல்லை பிளக்காமலேயே வெளியேறுகின்றன. செல்லுக்குள் நுழைவது முதல் பெருக்கமடைந்த



படம் 10.2 வைரசின் வாழ்க்கை சுழற்சி

விரியாகள் முதிர்ந்து காணப்படுவது வரை எக்கிளிட்ஸ் நிலை ஆகும். வைரஸ்களை செல்களுக்குள் பார்க்க முடிவதில்லை. வைரஸ் காணாமல் போகிறது. (படம் 10.2)

விராயிட்கள்

விராயிட்கள் சிறிய சகப்பிணைப்பினால் மூடப்பட்ட வட்டமான ஒற்றை இழை RNA மூலக்கூறுகளாகும். அவை கார இணைகளுடன் rod கம்பி போன்று காணப்படும். விராயிட்கள் இரட்டித்தலுக்கு ஓம்புயிரியினை சார்ந்துள்ளன. அவை சில தாவர தொற்று நோய்களுக்கு காரணமாக விளங்குகின்றன.

பிரியான் பிரியான்கள் சிறிய, புரதத்திளாலான தொற்று காரணிகளாகும். இவை பலவிதமான மூளை சிதைவு நோய்கள் (எ.கா. குரூஸ்ஃபெல்ட்) மற்றும் பரம்பரை முதுமை மறதி போன்றவைகளை தோற்றுவிக்கின்றன.

10.2 வைரஸ்களை வளர்த்தல்

வைரஸ்கள் செல்லினுள் வாழும் கட்டாய ஒட்டுண்ணி என்பதால், அலைகளை உயிரற்ற வளர்ச்சி ஊடகங்களில் வளர்க்க முடியாது. வைரஸ்களை வளர்க்க மூன்று முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை விலங்குகளுக்குள் இனாகுலேஷன் கருவுற்ற முட்டை அல்லது செல் வளர்ப்பு.

i) விலங்குகளுக்குள் இனாகுலேஷன் மனித வைரஸ்களை வளர்ச்சி செய்வதற்கு பயன்படுத்த முக்கியமாக முறையாகும். இது மனித ஆர்வளர்களில், இனாகுலேஷன் செய்யப்பட்டன.

விலங்குகளுக்குள் இனாகுலேஷன், இது மனிதனில் நோய் உண்டாக்கும் வைரஸ்களை வளர்ச்சி செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட

முந்தியகால முறையாகும். லான்ஸ்டென்நீயர் மற்றும் பாப்பர் (1909), போலியோ வைரஸ்சை தனிமைப்படுத்த குரங்குகளை பயன்படுத்தினர். குட் பாஸ்டர் (1931), கருவுற்ற கோழி முட்டையை, வைரஸ்கள் வளர்ப்புக்கு பயன்படுத்தினார். கருவுற்ற முட்டை, வைரஸ் வளர்ப்பதற்கு பல தளங்களை வழங்குகின்றது.

உயர் விலங்குகள் மட்டுமே, வைரஸ்கள் வளர்ப்பதற்கு உகந்தவை ஆகும். வைராலஜியில் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் விலங்கு சுண்டெலிகளே ஆகும்.

ii) கருவுற்ற முட்டைகள்

a) கோரியோஆலண்டாயிக் சவ்வு (AM)

கோரியோ அலன்டாயிக் சவ்வில் செய்யப்படும் இனாக்குலேஷன் நைவுப்புண்களை (Pocks) உருவாக்கும். வெவ்வேறு வைரஸ்கள் வெவ்வேறு விதமான நைவுப்புண் தோற்றத்தினை உடையவை (எ.டு) வரிகோலா வக்சினியா

b) அலன்டாயிக் குழி

அலண்டாயிக் குழியில் செய்யப்படும் இனாகுலேஷனால் உட்செலுத்துலால் இன்ஃபுளுயன்சா மற்றும் சில பாராமைக்ஸோ வைரஸ்களின் அதிகப்படியான வளர்ச்சியை பெறலாம்.

c) ஆம்னியோடிக் திசுப்பை

ஆம்னியோடிக் திசுப்பையினில் செய்யப்படும் உட்செலுத்துதலால், இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ்களை முதல்நிலை தனிமைப்படுத்த பயன்படுகின்றன.

d) மஞ்சள் கரு திசுப்பை

கிளாமைடியே மற்றும் ரிக்கட்சியே போன்ற சில வைரஸ்களை வளர்ப்பதற்கு மஞ்சள் கரு திசுப்பையினுள் உட்செலுத்துதல் பயன்படுகின்றது. இன்புளுயன்சா வைரஸ்க்கு எதிரான தடுப்பூட்டு பொருள் தயாரிப்பதற்கு ஆலண்டாயிக் உட்செலுத்துதல் பயன்படுகின்றது (படம் 10.3)

iii) திசு வளர்ப்பு

வைரலாஜியின் முதல் திசு வளர்ப்பு ஸ்டீன்ஆர்ட் மற்றும் அவரின் சகாக்களால் (1913), முயலின் கருவிழி துண்டுகளில் வாக்சீனியா வைரசிற்காக பராமரிக்கப்பட்டது. பாக்டீரியாவினால் ஏற்படும் மாசு, பெரிய தடையாகும் இதில் பயன்படுத்தப்படும் பலவிதமான வளர்ச்சி ஊடகங்களாவன:

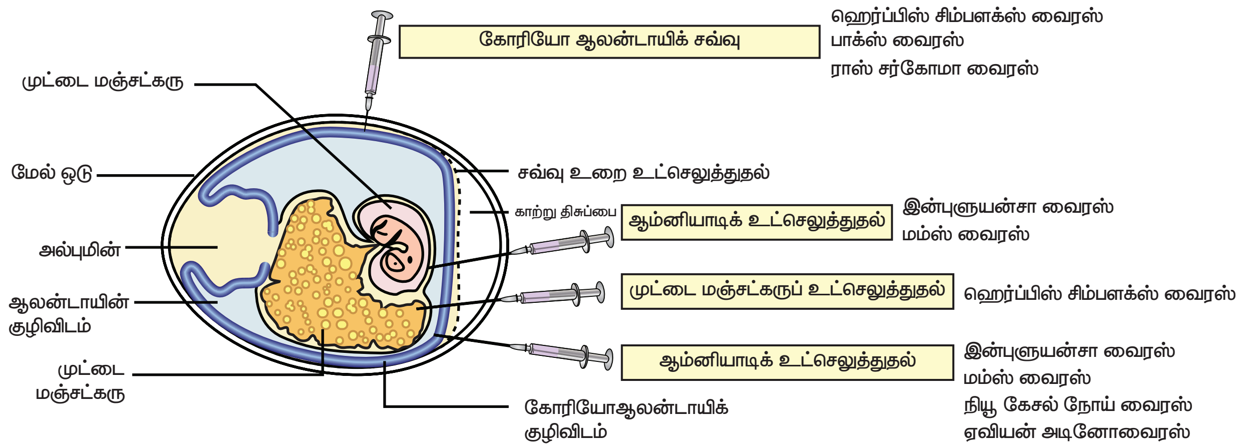
a) உறுப்பு வளர்ச்சி

சில வைரஸ்களை தனிமைப்படுத்த உறுப்புகளின் சிறு துண்டுகள் பராமரிக்கப்படலாம்.

(எ.டு) கருவிழி வைரஸ் தொண்டை வளைய உறுப்பு வளர்ச்சியில் வளர்க்கப்படும் (சுவாசபாதை நோய் தொற்றுகள்)

b) விரிவான வளர்ச்சி

துண்டாக்கப்பட்ட திசுக்களின் துண்டுகள் 'விரிவாக' வளர்கின்றன. இது, திசு வளர்ப்பு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. (எ.டு) அடினாய்ட் திசு விரிவுகளில் வளர்க்கப்படும் அடினோவைரஸ் கருவுற்ற முட்டையில் வைரஸ் வளர்ப்பு



10.3 கருவுற்ற முட்டையில் வைரஸ் வளர்ச்சி

iv) செல் வளர்ச்சி

திசுக்கள் தொதிகளின் செயலாலோ அல்லது இயர்பு செயல்முறையினாலோ செல் பாகங்களான பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை கன்று கருவின் ஊநீர் ஆன்டிபை மற்றும் சுட்டிகாட்டி ஃபீனால் சிவப்பு) வளர்ச்சி ஊடகத்தில் இடைநிறுத்தப்படுகிறது. இந்த ஊடகம் பட்டில்கள், குழாய்கள் மற்றும் பேட்ரி தட்டுகளில் விநியோகிக்கப்படுகிறது. செல்கள் கண்ணாடி மேற்பரப்பில் ஒட்டிக்கொண்டு, இன்குபேஷனுக்கு பின் பகுக்கப்பட்டு மெல்லிய ஒற்றை அடுக்காக, செல்களான விரிப்புப்போல மேற்பரப்பினை ஒரு வாரத்திற்குள் முடிவிடுகின்றன. செல் வளர்ச்சி மூன்று வகைப்படும். அவை,

a) முதன்மை செல் வளர்ப்பு

இதல் சாதாரண செல்கள் உடலிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு, வளர்க்கப்படுகின்றன அலைகள் இந்த வளர்ச்சி முறையில் குறைந்த அளவில் வளர திறன் பெற்றவை. எ.டு. குரங்கு சிறுநீரகம், மனித கரு சிறுநீரகம், கோழிகுஞ்சு கரு செல் வளர்ச்சி.

b) இரட்டை மைய செல் சிறு சிற்றினங்கள்

இவை தொடர் துணைவளர்ப்பில், இரட்டை குரோமோசோம் எண்ணையும், சீரோவாரா வகையையும் வரம்புக்குட்பட்ட எண்ணிக்கையில் தக்கவைத்துக் கொள்கின்றன. (எ.டு) மனித ஃபைரோபிளாஸ்ட்

c) தொடர் செல் வளர்ப்பு

இவை புற்றுநோய் செல்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட தொடர்ந்து வளர்ச்சியடைய கூடிய ஒற்றை வகை செல்களாகும். (எ.டு) ஹெல்லா, ஹெப் – 2 மற்றும் KB செல் வளர்ப்பு

செல் வளர்ப்பில் வைரஸ் வளாச்சியை கண்டறிதல்

செல் வளர்ப்பில் வைரஸ்களின் வளர்ச்சியினை கீழே உள்ள முறைகளில் கண்டறியலாம்.

1. சைட்டோபெதிக் விளைவு

பல வைரஸ்கள் அவை வளரும் செல் வளர்ச்சியில் உருவமைப்பு மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. சைட்டோபெதிக் விளைவு (PE) யை விளைவிக்கும் வைரஸ்கள் சைட்டோபதோஜினிக் வைரஸ்கள் எனப்படும்.

2. வளர்சிதை மாற்ற தடை

சாதாரண வளர்ச்சியில் செல்லின் வளர்சிகை மாற்றத்தினால் ஊடகமானது அமிலத் தன்மையாக மாற்றமடைகிறது. இதனை ஊடகத்திலுள்ள சுட்டிக்காட்டி (ஃபீனால் சிவப்பு) நிறத்தை கொண்டு கண்டுபிடிக்கலாம்.

3. இரத்த இணைத்தல்

இரத்தத்தை திரடச்சி செய்யக்கூடிய வைரஸ்களை செல் வளர்ச்சியில் வளர்க்கும்போது, அவை இருப்பதை சம பெருச்சாளிகளின் எரிக்ராசைட்களை சேர்ப்பதனால் கண்டறியலாம்.

எரித்ரோசைட்கள், வளர்ச்சியில் பெருக்கமடையும் வைரஸ் செல்களின் மேற்பரப்பில் ஒட்டி கொள்ளும். இதுவே 'இரத்த இணைத்தல்' எனப்படும்.

4. இடையூறு செய்தல்

செல் வளர்ச்சியில் சைடோபாதோஜினிக் இல்லாத வைரஸ்களின் வளர்ச்சியானது சைடோபாதோஜினிக் வைரஸ்களை கொண்டு சோதிக்கலாம்.

முதல் வைரஸ்சின் வளர்ச்சியை இரண்டாவது வைரஸ் "இடையூறு செய்து" தடை செய்யும்.

5. மாற்றம்

கட்டிகளை உண்டாக்கும் வைரஸ்கள் செல் மாற்றத்தையும் தொடர்பு தடை இழப்பினையும் ஊக்கப்படுத்துகின்றன. அதனால் வளர்ச்சியானது மலை போல குவிந்து, காணப்படும். இவை 'சிறு கட்டிகளை' உருவாக்குகின்றன.

6. இமியுனோ ஃபுளுரசன்ஸ்

வைரசினால் பாதிக்கப்பட்ட வளர்ச்சிகளிலுள்ள செல்கள், ஃபுளுரசன்ட் இணைக்கப்பட்ட ஆண்டி சீரம் பயன்படுத்தி சாயமேற்றப்பட்டு, வைரஸ் ஆண்டிஜன் உள்ளனவா என UV நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கப்படுகின்றன.

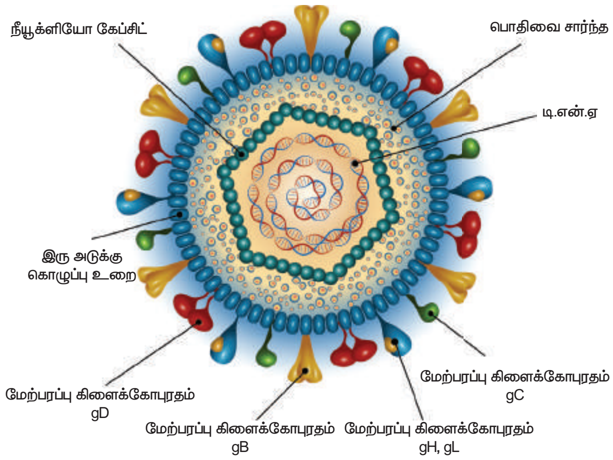
10.3 ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்

இந்த ஹெர்ப்பீஸ் வைரஸ் குடும்பமானது நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட உறையுடைய டி.என். ஏக்களை கொண்டு இருக்கிறது. இது மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளை பாதிக்கிறது.

வடிவம்

ஹெர்ப்பீஸ் வைரஸ் இகோசஹேட்ரல் 162 கேப்சோமீர்களை கொண்டு மற்றும் நேரான இரட்டை இழை டி.என்.ஏ மரபணுவை உள்பகுதியில் கொண்டிருக்கும். இந்த நியூக்ளியோ கேப்சிட், ஹாஸ்ட்செல்லில் இருந்து பெறப்பட்ட

லிப்பிட் உறையால் சூழப்பட்டது. இந்த உறை மேற்பரப்பு கூர்முனைகளை கொண்டுள்ளது. (படம் 10.4) உறைக்கும் கேப்சிட்டுக்கும் இடையே உள்ளது. இந்த உறை கொண்ட விரியான் அளவு 200nm ஆகவும் உறையற்ற விரியன் 100nm விட்டம் கொண்டவை.



10.4 ஹெர்ப்பீஸ் வளர்ப்பு சிம்பிஸ் வைரஸ் அமைப்பு

வகைப்பாடு

இந்த ஹெர்ப்பஸ்விரிடே குடும்பம், உயிரியல் அடிப்படையில் பிரிந்து உடல் மற்றும் மரபணு பண்புகளின் அடிப்படையில் மூன்று துணைக்குடும்பங்களாக வைகப்படுத்தபட்டுள்ளது.

10.1 மனித ஹெர்ப்பீஸ் வைரஸ்களின் வகைகள்

இனங்கள்	
பெயர்	**பொதுப்பெயர்**
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 1	மனித சிம்பலாக்ஸ் வைரஸ் வகை1
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 2	மனித சிம்பலாக்ஸ் வைரஸ் வகை 2
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 3	வேரிஸில்லா ஸோஸ்டர் வைரஸ்
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 4	எப்ஸ்டின்–பார் வைரஸ்
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 5	சைட்டோ மெகலோ வைரஸ்
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 6	மனித B செல் லிம்போட்ராபிக் வைரஸ்
மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 7	ஆர். கே. வைரஸ்

i) ஆல்பா ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்கள்

குறுகிய இரட்டித்தல் சுழற்சி (12–18 மணிநேரம்) மற்றும் பல்வேறு ஓம்புநர்களை கொண்டது. இவைகள் உணர்வு கேங்லியாவின் மறைமுகமாக உண்டாக்குகின்றன. (எ.கா) ஹெர்ப்பஸ் சிம்ப்ளக்ஸ் வைரஸ் மற்றும் வேரிஸில்லா ஸோஸ்டர் வைரஸ் ஆகும்.

ii) பீட்டா ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்கள்

இவைகள் மெதுவான இரட்டித்தல் கொண்டது. 24 மணி நேரத்திற்கும் மேற்பட்ட இது குறிப்பிட்ட ஒம்புநர்களை கொண்டது ஃபைப்ரோபிளாஸ்ட்களின்ல நன்கு வளரும் இவை உமிழ் நீர் சுரப்பியில் மற்றும் பிற உறுப்புகளில் மறைமுக தொற்றினை உண்டுபண்ணும். (எ.கா) 'சைட்டோமேகாலோ வைரஸ்'

iii) காமா ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்கள்

குறிப்பிட்ட ஒம்புநர்களை கொண்டது. இவைகள், லிம்போகிளாஸ்ட் செல்களில் இரட்டித்தல் செய்கின்றன. இவை B அல்லது T லிம்போசைட்ஸ்டு குறிப்பாக உள்ளது மற்றும் தொற்றினை நிணநீர் திசுக்களில் மறைமுக காற்றினை உண்டுபண்ணுகிறது. எடுத்துக்காட்டுள்: எப்ஸ்டின்– பார் வைரஸ். எட்டு வகையான ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்களில் உள்ளன. இவற்றின் முதன்மை ஒம்புநர்கள் மனிதர்களாகும். இவைகள் மனித ஹெர்பில் வைரஸ் வகை1 – 8 என்று நியமனம் செய்யப்பட்டுள்ளது.

1. ஹெர்ப்பஸ்சிம்ப்ளக்ஸ்

இந்த ஹெர்ப்பஸ் சிம்ப்ளக்ஸ் வைரஸ் (HSV) தொற்றானது, இயற்கையாகவே மனிதனில் மட்டும் ஏற்படுகிறது. இவை, ஆனால் சோதனைக்கூட விலங்குகளில் பரிசோதனைநோய் தொற்றினை உருவாக்க முடியும். இவை இரண்டும் வகைப்படும். HSV வகை 1 (மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 1 அல்லது HSV வகை 1) வாய் பகுதியை சுற்றி காணப்படும் கொப்பளங்களின் நைவுப்புண்களில் இருந்து தனிமைப்படுத்தப் பட்டும், மற்றும் நேரடி தொடர்பு அல்லது நோய் தாங்கியினால் பரப்படும் நீர்த்துளியின் மூலம் பரவுகிறது. HSV வகை–2 விற்கு (மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை –2 அல்லது HSV வகை –2) பிறப்பு உறுப்பு நோய் தொற்றுக்கு காரணமாகும். மேலும் பிறப்பு உறுப்பின் வழியாக கடத்தப்படுகிறது.

நோய் நிலை

பெரும்பாலும் மனிதனின் வழக்கமாக காணப்படும் வைரஸ் தொற்று ஹெர்ப்பஸ் சிம்பலக்ஸ் ஆகும். இந்நோய் தொற்றின் ஆதாரங்கள் உமிழ்நீர் தோல் நைவுப் புண்கள் அல்லது சுவாச சுரப்பிகள் ஆகும். வகை இரண்டில் கடத்துதல், நெருங்கிய தொடர்பு மூலம் ஏற்படுகிறது மற்றும் ஜெனிட்டல் ஹெர்ப்பஸ், பிறப்பு உறுப்பின் வழியாக பரவலாம்.

இந்த வைரஸின் தோல் அல்லது சளி சவ்வுகளில் ஏற்படும் பாதிப்பின் வழியாக நுழைகிறது மற்றும் குறிப்பிட்ட பகுதியில் பெருக்கம் அடைந்து. செல்லிருந்து செல்லுக்கு பரவுகிறது. இந்த ஹெர்ப்பஸ் நைவுப்புண்கள் மெல்லிய சுவருடன் கொப்புளங்களின் புண்களாக இருக்கும் இது வடு இல்லாமல் குணமடையும்.

மருத்துவ வெளிப்பாடுகள்

இதன் மருத்துவ வெளிப்பாடுகள் நோய் தொற்று பகுதியை சார்ந்தே உள்ளது. மாலும், வயது, விருந்தோம்பியின் நோயெதிர்ப்பு, மற்றும் ஆன்டிஜெனிக் வகை பொறுத்தே அமைகின்றது. அவைகள்

1. தோல் சார்ந்த நோய் தொற்றுக்கள்
2. கோழை சார்ந்த நோய் தொற்றுகள்
3. கண் சார்ந்த நோய் தொற்றுகள்
4. நரம்பியல் அமைப்பு நோய் தொற்றுகள்
5. உள்ளுறுப்பு நோய் தொற்றுகள்
6. பிறப்பு உறுப்பு நோய் தொற்றுகள்

ஆய்வக பரிசோதனை

நுண்ணோக்கி

நைவுப்புண்கள் மற்றும் கொப்புளங்களில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சின் பரப்பில் 1% நீர்ம திரவமான டொல்யூடின் நீலம் "O" வினை கொண்டு 15 நொடிகள், சாயம் ஏற்றப்பட்டு. கண்ணாடி போன்ற க்ரோமேட்டின் உடைய (T Zanck செல்) பலக் கூறு உட்கருக்களை கொண்ட பெரிய செல்கள் உற்று நோக்கப்படுகின்றன.

வைரஸ் தனிமைப்படுத்துதல்

எலி மற்றும் கோழி முட்டை கருவின் (CAM) உட்செலுத்தப்படுவது உணர்ச்சி அற்றது. முதன்மை மனித சிறுநீரக கரு, மனித ஆம்னியான் செல்கள் எளிதில் பாதிப்படையக்கூடியவை ஆனால் மனித இருமய பைப்ரோபிளாஸ்ட்கள், கொப்பள திரவங்கள், முதுகுத்தண்டு திரவம் மற்றும் உமிழ்நீர் மற்றும் துடைப்பான்களை பயன்படுத்தலாம்.

சீராலஜி:

நோய்த்தொற்று ஆரம்பித்த சில நாட்களில் எதிர்ப்பொருள் தோன்றுகின்றன. ஆன்டிபாடிகளின் டைட்டர் அதிகரிப்பு எலைசா, நியூட்ரலைசேஷன் அல்லது காம்பிளிமண்ட் நிலைநிறுத்தம் சோதனையின் மூலம் விளக்கப்படலாம்.

கீமோதெரபி

கண் மற்றும் தோல் தொற்றுக்கு இன்டாக்ஸி யுரனின் உபயோகப்படுகிறது. ஏசைக்ளோவிர் மற்றம் விடாராபின் ஆழமான மற்றம் உள்ளார்ந்த தொற்றுகளுக்கு வழங்கப்படுகின்றன.

2 . வேரிஸெல்லா ஸோஸ்டர்:

1889–ஆம் ஆண்டு, வோன் போகே, வோரிசெல்லா (சின்னம்மை) மற்றும் ஹெர்ப்பஸ் ஸோஸ்டர், ஆகிய இரண்டு ஒரே வைரஸ் தொற்றின் வேறுபட்ட வெளிப்பாடுகள் என்று பரிந்துரைந்தார். ஆகையால் இந்த வைரஸ் வேரிசெல்லா ஸோஸ்டர் வைரஸ் (VZV) என்று அழைக்கப்படுகிறது. நோய்தடுப்பாற்றல் அற்ற மனிதர்களில், முதன்மை நோய்த் தொற்றினை தொடர்ந்து சின்னம்மையும், ஹெர்ப்பஸ் ஸோஸ்டர் என்பது மறைவான வைரஸ் தொற்றுகள் வினை ஆகும். நோய் தடுப்பாற்றல், நோய் தொற்றின் பொழுது ஏற்படுகிறது.

VZV அதன் புறத்தோற்றத்தில், ஹெர்ப்பஸ் சிம்ப்ளக்ஸ் ஒத்திருக்கும். இது மனித பைபிரோபிளாஸ்ட் ஆம்னியன் செல்கள், ஹீலா செல்கள் கலவையில் வளர்க்க முடியும் பெரும்பாலும் (சின்னம்மையானது) கடுமைகுறைந்த மற்றும் வழக்கமாக சிறுவயதில் ஏற்படும் நோய்த் தொற்றாகும். இந்த நோயானது எந்த வயதிலும் ஏற்படலாம்.

3. சைட்டோமெகாலா வைரஸ் (CMV)

முன்னாளில் சைட்டோ மெகலோ வைரஸ்கள் (MV) உமிழ்நீர் சுரப்பி வைரஸ்கள் என்று அறியப்படுகின்றன. பரவலாக காணப்படும். மனித மற்றும் விலங்குகளின் ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் குழுவாகும். இந்நோயானது, உட்கருவின்

படிவங்கள் மற்றும் வீக்கம் கொண்ட நோய்தொற்று செல்களை கொண்ட பண்புகளை கொண்டது. 1926–ஆம் ஆண்டு சைட்டோமெகாலியா, சீமை பெருச்சாளி மற்றும் குழந்தைகளின் உள்ள உமிழ்நீர் சுரப்பில் ஏற்பட்ட வைரஸ் தொற்றினால் ஏற்படலாம். வைரஸ் காரணி உமிழ்நீர் சுரப்பி வைரஸ் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹெர்ப்பஸ் கிளாடியாடோரம் தோல் ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்பு கொள்ளும். போது ஏற்படுகிறது. நீங்கள் ஹெர்ப்பஸ் பனிப்புண்களை கொண்ட ஒருவரின் உதட்டினை முத்தம் மிட்டால், நீங்களும் தொற்றுக்கு உண்டாக்கபடுலாம்.

தகவல் துளி

CMV என்பது ஹெர்ப்பீஸ் வைரஸ் குடும்பத்தின் பெரிய வைரஸ் ஆகும். 150–200nm அளவு கொண்டது.

4. எப்ஸ்டின் – பார் வைரஸ் (EBV)

வளர்க்கப்பட்ட லிம்போமா செல்களில் இருந்து பல்வேறு வகையான வைரஸ்கள் தெளிவான 'பயண வைரஸ்கள்' தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. 1964–ஆல் எப்ஸ்டின் பார் மற்றும் அச்சோங்கு போன்றோர் புதிய வகை ஹெர்ப்பஸ் வைரஸை கண்டறிந்தனர். EB வைரஸ் என்று பெயரிடப்பட்ட இவை, B – லிம்போசைட் செல்களை பாதிக்கிறது. மனிதர்கள் மட்டும் சில உயர் விலங்குகளின் B–செல்கள் இந்த வைரஸ்சுக்கு வாங்கிகளை (CD 21 மூலக்கூறுகள்) கொண்டு உள்ளன.

வழக்கமாக, நோய்த்தொற்றின் ஆதாரம், நோய்தொற்று உடைய நபர்களின் உமிழ்நீர் ஆகும். அவர்கள் வைரஸ்களை வாய் தொண்டை சுரப்புகளில் வெளியேற்றுகின்றனர்.நெருக்கமான வாய் தொடர்பு ஆன முத்தமிடுதல் அதிகமான நோய் கடத்தலுக்கு இருக்கலாம். நோய் தொற்றுடைய மோனோ நியூக்ளியோஸின் காரணமாக கருதப்பட்டு, முத்தமிடுதல் நோய் என்று கூறப்படுகிறது.

5. மனித ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் வகை 6,7,8

ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் முதன்முதலில் 1986 –ஆம் ஆண்டு நிணநீர் செல்கள் பெருக்க நோயால் பாதிக்கப்பட்ட மனிதர்களின் வெளிப்புற இரத்ததில் இருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டது. இது மனிதன் B லிம்போ டிராபிக் வைரஸ் என்ற கூறப்பட்டு HHV –6 என்று பெயரிடப்பட்டது. 1990 ஆம் ஆண்டு HHV–7 ஆனது ஆரோக்கியமான நபர்களில் உள்ள வெளிப்புற CD 4 செல்களில் இருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. இது உமிழ்நீர் மூலம் பரப்படுகின்றன. 1994 ஆம் ஆண்டு DNA அடுக்குகள், AIDS நோயாளிகளின் காபோஸிஸ் சார்கோமோவினால் பாதிக்கப்பட்ட திசுக்கள் புதிய வகை வைரஸினை குறித்தது என அறியப்பட்டு, HHV என்று பெயரிடப்பட்டது. பின்னர் எயிட்ஸ் நோயால் பாதிக்கப்படாத காபோஸிஸ் சார்கோமோவில் இருந்து இது கண்டறியப்பட்டது. இது காபோஸிஸ் சார்கோமா– சார்ந்த ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ் (KSHV) என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

HSV– ஆனது உங்கள் ஆயுட்காலத்தினை குறைக்குமா?

ஹெர்ப்பஸ் நோய் தொற்றினால் பாதிக்கப்பட்டால் உங்களின் சமுதாய, மனநலம் மற்றும் தாம்பத்ய வாழ்க்கை சிக்கலாகும். ஆனால் அது மிகவும் ஆபத்தானதல்ல. ஜெனிட்டல் ஹெர்ப்பஸ் இருந்தால் HIV தொற்று ஏற்படுவது மிகவும் எளிதானது மற்றபடி ஆயுட்காலம் குறைகப்படாது.

10.4 ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ்கள்:

கல்லீரலின் முதன்மை வைரஸ் நோய் தொற்று "வைரஸ் ஹெப்படைடிஸ்" எனும் சொல்லால் குறிப்பிடப்படுகிறது.ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ்கள் வகை A, B, C, D, E மற்றும் G ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. டி.என.ஏ வைரஸ்ஸான ஹெப்படைடிஸ் B தவிர மற்றவை அனைத்தும் ஆர்.என்.ஏ வைரஸ்களாகும்.

இரண்டு வகையான ஹைப்படைடிஸ் வைரஸ்கள் அறியப்பட்டுள்ளன. முதல் வகையானது முக்கியமாக குழந்தைகள் மற்றும் இளம் வயதுடையோரை மல – வாய் வழியாக பாதிக்கும். இது நோய் தொற்று உண்டாக்கும்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 221 12-04-2019 17:45:33

அல்லது நோய் தொற்றுடைய அல்லத வகை A ஹெப்படைடிஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது வகை A யானது முக்கியமாக ஊநீர் அல்லது இரத்தம் மாற்றத்தின் வழியாக கடத்தப்படுகிறது. அவை ஹோமோலோகஸ் ஊநீர் மஞ்சள் காமாலை, ஊநீர் கல்லீரல் அழற்சி, இரத்த மாற்ற கல்லீரல் அழற்சி அல்லது வகை B ஆகும்.

வகை A ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ் (HAV)

இது 27nm சுற்றளவுள்ள சிறிய உறையற்ற வைரஸ், பிக்கோர்னா வைரஸ் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது ஆகும். இதற்கு "என்டீரோ வைரஸ் 72" என வழங்கப்பட்டது. HAV யின் புதிய பேரினம் ஹெப்படோவைரஸ் என அங்கீகரிக்கப்பட்டது. மனித ஹெப்படைடில் வைரஸை ஆய்வுகூடத்தில் மனிதன் மற்றும் சிமியன் செல் வளர்ப்பு முறையில் வளர்க்க முடியும்.

HAV மல – வாய் வழியாக பரவும். உட்கொள்ளுதலால் நோய் தொற்று உண்டாக்கும். வைரஸானது குடல் எபிதீலியத்தனுள் பெருக்கமடைந்து மற்றும் இரத்தத்தின் வழியாக கல்லீரலை சென்றடைகிறது. ஒருமுறை மஞ்சள் காமாலை உருவானால், இது மலத்தில் கண்டறிவது அரிதாகும். இதன் இன்குபேசன் காலம் 2–6 வாரங்கள் ஆகும் இதன் மருத்துவ வெளிப்பாடு இரண்டு நிலைகளைக் கொண்டது. அவை நோயின் முன் நிலை மற்றும் மஞ்சள் காமாலை (icteric stage) நிலை ஆகும். கடுமையான காய்ச்சல், உடல் வலி, பசியின்மை, குமட்டல், வாந்தி மற்றும் கல்லீரல் தொடுவலி ஏற்படும். இவைகள் மஞ்சள் காமாலை வந்தவுடன் பொதுவாக குறைந்து விடுகின்றன. 4 முதல் 6 வாரங்கள் வரைக்கும் மெதுவாக குணமடையும். இந்த நோயானது குழந்தைகளில் மிதமாக காணப்படும். தொற்றுள்ள உணவு, நீர் அல்லது பாலின வழியே வகை A ஹெப்படைடிஸ் ஏற்படுகின்றது. அதிக மக்கள் நெரிசல் மற்றும் சுகாதார குறைப்பாடு இதனுடைய பரவுதலுக்கு உதவுகிறது.

ஆய்வக பரிசோதன

வைரஸ் அல்லது அதனுடைய ஆன்டிபாடியை செயல் விளக்கச் செய்தினால் வகை A ஹெப்படைடிஸ் ஆய்வு பரிசோதனை செய்யலாம். மல சாலிறுருந்த எடுக்கப்பட்ட வைரஸ்களை இன்குபேஷன் காலம் முடிவில் இம்யூனோ எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியினால் காணலாம்.

IgM எதிர் HAV ஆன்டிபாடியானது இன்குபேஷன் கால முடிவில் தோன்றி 4–5 மாதங்களில் மறைந்துவிடும். IgG ஆனது 3–4 மாதங்களில் அதிகளவில் காணப்பட்டு, வாழ்நாள் முழுவதும் நிலையாக தொடர்ந்து காணப்படுகிறது. IgM மற்றும் IgG ஆன்டிபாடிகளை கண்டறிவதற்குகான எலைசா ஆய்வுகருவி பெட்டிகள் உள்ளன.

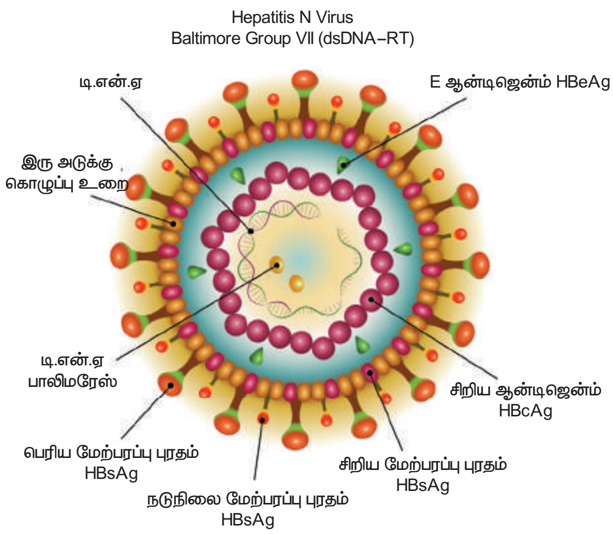
மனித இருமய செல் வளர்ச்சியில் வளர்க்கப்பட்ட பார்மலினால் செயல்இழக்கச் செய்யப்பட்ட படிகாரம் சேர்க்கப்பட்ட தடுப்பு பூட்டுப்பொருள் மிகவும் பாதுகாப்பானது மற்றும் திறன் வாய்ந்தது. தோலினுள் இரண்டு முறை வழங்கப்படுகிறது. பாதுகாப்பு ஊசியை செலுத்திய 4 வாரங்களில் தொடங்குகிறது. 10 முதல் 20 வருடங்கள் பாதுகாப்பு நீடிக்கும். இதற்கு, குறிப்பிட்ட எதிர் வைரஸ் மருந்து இல்லை.

வகை B ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ் (HBV)

வகை B ஹெப்படைடிஸ் (HBV) வைரஸ், 42nm டி.என்.ஏ வைரஸுடன் வெளி உறையினை கொண்டது மற்றும் உள்அமைப்பு 27nm விட்டம் ஆகும். இது வைரஸ் மரபணு தொகுப்பு மற்றும் டி.என்.ஏ பாலிமேரேஸ் நொதியினை உள்ளடக்கியது. இது ஹெப்பாட்னா விரிடே குடும்பத்தினை சார்ந்தத HBV ஹெப்பாட்னா வைரஸ் வகை –1 ஆகும். ஆஸ்திரேலியா ஆன்டிஜென் ஊநீர் ஹெப்பாடினுடன், இணைந்து காணப்படலாம். இதுதான் HBV வின் மேற்புற உட்பொருள், ஆகையால் ஹெப்பாடைடிஸ் B மேற்புற ஆன்டிஜென் (HBS Ag) எனப்படுகிறது.

மூன்று வகையான துகள்கள் பார்க்கப்பட்டன. அவைகளில் அதிகம் காணப்பட்டது 22 nm விட்டம் கொண்டது கோளவடிவ துகள்கள் ஆகும். இரண்டாவது வகையான துகள்கள் இழை அல்லது குழாய் வடிவத்துடன் 22nm கொண்டது. இரண்டும் ஆன்டிஜெனிக்காக, ஒரே மாதிரியானவை மூன்றவாது துகள் குறைவான எண்ணிக்கையின், இரட்டை சுவர் கோள வடிவத்துடன் இந்த துகள் தான் முழுமையான ஹெப்பாடிடிஸ் B வைரஸ் இது டேன் துகள் (Dane pasticle) என்று அறிப்படுகிறது.

மேற்புறத்தில் வெளிப்படுத்தப்படும் உறை புரதங்கள் ஹெப்பாடிடிஸ் B மேற்புற ஆன்டிஜென்களை கொண்டு உள்ளது. HBS ஆன்டிஜென் 2 முக்கிய பாலிபெப்டைடகளைக் கொண்டு உள்ளன. அதில் ஒன்று கிளைக்காசிலிஷேன் செய்யப்பட்டுள்ளது.



10.5 ஹெப்பாடைடிஸ் B வைரஸ் அமைப்பு

நியூக்ளியோ கேப்சிட் அல்லது உள் அமைப்பு ஹெப்பாடைடிஸ் ஆன்டிஜென்களைக் கொண்டு உள்ளது (உள்ளது (HBcAg A) (படம் 10.5). (படம் 10.5) மூன்றாவத ஆன்டிஜென் ஹெப்பாடிஸ் B e ஆன்டிஜென் என்று கூறப்படுகின்றது (HBe Ag). இது கரையக்கூடியத் துகள்களற்ற நியூக்ளியோ கேப்சிட் புரதம் ஆகும்.

நியூக்ளியோ கேப்சிஸிட்டு, இரண்டு நேர் இழை நியூக்ளியோ கேப்சிஸிட்டு வைரஸ் மரபுத் தொகுதியினை உள்ளடக்கி வட்டவடிவிலான இரண்டு நேர் இழை டி.என்.ஏ கொண்டது. அதில் ஒர் இழையானது முழுமையற்றது (+ இழை). டி.என்.ஏ வானத பகுதியாக இரட்டைஇழையாகவும் மற்றும் பகுதியாக ஒற்றை இழையாகவும் தோன்றுகிறது. + இழையோடு சேர்ந்து இருப்பது வைரஸ் டி.என்.ஏ பாலிமெரேஸ் ஆகும். இது டி.என்.ஏ சார்ந்த டி.என்.ஏ பாலிமெரேஸ் மற்றும் ஆர்.என்.ஏ சார்ந்த ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் பணிகளைக் கொண்டது. இந்த பாலிமேரெஸ் நொதியானது பாசிடிவ் இழையில் உள்ள இடைவெளியே இந்த பாலிமெரெஸ் நொதி சரிசெய்ய முடியும் மற்றும் மரபணு தொகுப்பினை இது முழுமையான இரட்டை இழையாக வழங்குகிறது.

இயற்கையான நோய்த் தொற்று மனிதரில் மட்டும்தான் காணப்படுகிறது. அவை வைரஸ் கடத்திகளில் பராமரிக்கப்படுகிறது. அவர்களின் இரத்தத்தின் நீண்ட நாட்களாக சுற்றும் வைரஸ்கள் உள்ளன. மேலும், இரண்டு வகையான கடத்திகள் உள்ளன. அவை அதிக அளவு நோய் தொற்று உண்டாக்கும் நுட்பமான கடத்திகள் மற்றும் சாதாரண கடத்திகளாகும். முந்தையக் கடத்தியானது அதிக HBsAg ஆன்டிஜென், டி.ன்.ஏ பாலிமெரேஸ், மற்றும் HBV வைரஸ்களை அதன் இரத்த ஒட்டத்தில் கொண்டு உள்ளது. எளிய கடத்திகள் குறைவான நோய்தொற்றையும், குறைந்த HBs Ag டைட்டர்களையும், இரத்ததில் கொண்டுள்ளது.

HBV, இரத்த வழி வைரஸ் ஆகும். மற்றும் நோய் தொற்றானது பெற்றோர், பாலியல் மற்றும் பிறப்பு மாதிரிகளின் வழியே கடத்தப்படுகிறது. வைரஸ் பிற உடல் திரவங்கள் மற்றும் வெளியேற்றங்களான, உமிழ்நீர், தாய்ப்பால், விந்து நீர், புணர்ச்சி உறுப்பு சுரப்புகள் ,சிறுநீர், பித்தநீர் மற்றும் மலத்தில் காணப்படலாம். இவற்றில் விந்துநீர் மற்றும் உமிழ்நீர் வழக்கமாக அதிகம் நோய்தொற்றினை கடத்துபவை ஆகும். நோய் கடத்திகளின் இருந்து பெறப்படும் இரத்ததினால் அதிக அளவிலான நேரியத்தொற்று உண்டாக்கப்படுகிறது. ஆகவே இரத்தம் வழங்குவோரின் இரத்ததினைப் பரிசோதப்பது வலியுறுத்தப்படுகிறது.

நேரடி தொடர்பு நோய்தொற்று தோல் கொப்பளங்களான தோல், படை வெட்டுக்காய்ம், சிராய்ப்பகள் வழிப் பரவலாக வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் உள்ள இளங்கழந்தைகளில் காணப்படுகிறது.

அவை மருத்துவ மற்றும் இரத்த வங்கியின் மருந்துவ ஊழியர்கள், இரத்தம் சுத்தம் செய்யும் கருவி, முடி திருத்துபவர்கள், பெடி வேலை செய்பவர்கள் போன்ற சில குழுக்களிலும் மற்றும் வேலைகளிலும் இந்த தொற்றிக்கு அதிக வாய்ப்புகள் உள்ளன.

இன்குபேஷன் காலம் 1 முதல் 6 மாதம் ஆகும். இதன் தொடக்கம், குறைந்த வளர்ச்சியுடன் காய்ச்சல் அல்லாமல் இருக்கும். அதிக கல்லீரல் பாதிப்பு, மூட்டுவலி (arthralgia), தோல் அரிப்பு (urticaria) மற்றும் குளோமருலோநெப்ரைட்டிஸ் ஏற்படலாம்.

இவை ஏறத்தாள 90 அல்லது 95 % வயது முதிந்தோர்களில் காணப்படும். கடுமை வாய்ந்த ஹெப்பாடைடிஸ் B நோய் தொற்றுக் கொண்ட நோயாளிகள், 1–2 மாதங்களில் மீள்வர். மேலும், உடலில் இருந்து வைரஸ் வெளியேற்றப்படுகிறது. நோயாளிகள் அறிகுறிகள் அற்ற கடத்திகளாகவோ மேம்படுத்தியாகவோ அல்லது தொடர்ந்து மீள்தொற்று அல்லது நாள்பட்டக் கல்லீரல் நோயாளிகளாகவோ இருக்கலாம்.

ஆய்வக கண்டறிவு:

சீராலஜி

ஹெப்பாட்டி B கண்டறியதல் என்பது, வைரஸ் குறிப்புகளை சீராலஜிக்கல் முறையில் செய்து காட்டுவதை சார்ந்தாகும். நோய் தொற்று ஏற்பட்டவுடன் கண்டறியும் வகையில் முதன் முதலில் இரத்தத்தில் காணப்படும் குறிப்பு ஆனது HBsAg ஆகும். இது இரத்த ஓட்டத்தில் நோய் அறிகுறிகள் காணப்படும் காலம் (2 – 6 மாதம்) வரை இருக்கும்.ஆன்டி HBs தான் பாதுகாப்பு ஆன்டிபாடி ஆகும்.

HBAg இரத்த ஓட்டத்தினால் செயல் விளக்கம் செய்யப்பட இயலாது. ஏனென்றால் இது HBs Ag உறைக்குள் உள்ளே சூழப்பட்டுள்ளது. ஆனால் HBsAg தோன்றி ஒன்று அல்லது இரண்டு வாரங்களுக்கு பின்னர்தான், ஆன்டிபாடியான ஆன்டி HBc தோன்றுகிறது. ஆன்டி HBc வாழ்நாள் முழுவதும் காணப்படுவதால் இது பயனுள்ள சுட்டிக்காட்டியாக HBv தொற்றுக்கு முன்னதாகவே செயல்படுகிறது.

தற்பொழுது டி.என்.ஏ பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்தப்படும் மூலக்கூறு முறைகளாக மூலக்கூறு டி.என்.ஏ, டி.என்.ஏ கலப்பினம் மற்றும் PCR அதிக உணர்திறன் மற்றும் அளவீடு கொண்டது.

நோய் தடுப்பு மருந்திடல்

செயலற்ற மற்றும் செயல்மிகு நோய் தடுப்பு முறைகள் உள்ளன.செயல்மிகு நோய்தடுப்பு மருந்திடல் மிகவும் திறன் வாயந்தது. தற்பொழுது விரும்பப்படும். தடுப்பூட்டு பொருள் பேக்கர் (அடுமனை) ஈஸ்டில் மரபணு தொழில் நுட்பத்தின் வாயிலாக வாயிலாக HBv வின் S ஜீன் குளோன் செய்தது ஆகும். சிறப்பு தடுப்பூட்டு பொருள் அனைத்தும் சிறப்பு தடுப்பூட்டு பொருள் அனைத்தும் HBsAg ஆன்டிஜெனின் அனைத்து ஆன்டிஜெனிக் உட்கூறுகளைக் கொண்ட (முன்S1, முன்S2 மற்றும் S) உருவாக்கப்பட்டது. கடுமை வாய்ந்த HBv தொற்றுக்கு குறிப்பிட்ட ஆன்டி வைரஸ் சிகிச்சை இல்லை.

10.5 ரேபீஸ் வைரஸ்

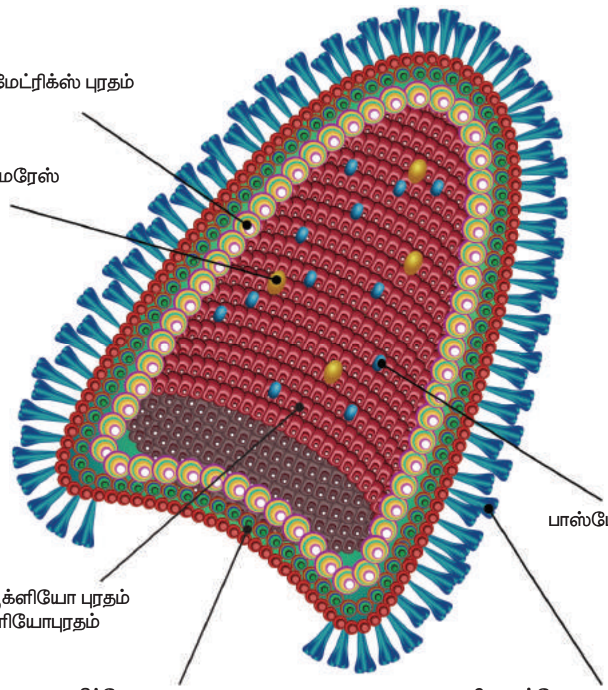
பாலுட்டிகள்,ஊர்வன,பறவைகள்,மீன்கள்,பூச்சிகள் மற்றும் தாவரங்களிடத்தில் நோய்தொற்றினை உண்டாக்கும். வைரஸ்சுகளை ரோடோ விரிடே என்ற குடும்பம் உள்ளடக்கி உள்ளது. மனிதனில் இந்த நோய் நீர்கண்டு அச்சம் (hydrophobia) என்று அழைக்கப்படுகிறது. நோயாளி நீரை கண்டு அச்சம் கொள்வதால் இப்பெயர் பெற்றது. நீங்காத தாகம் இருந்தபோதிலும், நீரை அருந்த முடியாத நிலையில் நோயாளி இருப்பர்.

ரேபீஸ் நோய் தொற்று உடைய விலங்குகளின் மூளையில் ரேபீஸ் வைரஸ் இருப்பதை பாஸ்ச்சர் கண்டறிந்தார். வைரஸினை முயலின் மூளையினுள் தொடர் வளர்ப்பு செய்வதால் நிலையான வைரஸ் செயல்விளக்கப்படுகிறது.இதனை தொடர்ந்து ஊசி வழி உட்செலுத்தவதினால் நோய்தடுப்பாற்றால் வழங்குகிறது. நிலையான வைரசினால் நோய் தொற்றுண்டான முயலிடமிருந்து மூளைத் தண்டுவடத் துண்டுகளை உலர்த்தி தடுப்பூட்டு பொருள் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

வெறிபிடித்த நாயினால் கொடுரமாக கடிப்பட்டு கடுமையான அபாய ரேபிஸ்சை உருவாக்கம் நிலையில் இருந்த ஜோசப் மிஸ்சர் 9 வயது சிறுவனுக்கு பாஸ்சர், நிலையான நோய்தடுப்பு பொருளை 13 முறை உட்செலுத்தினார். அச்சிறுவன் உயிர் பிழைத்துக்கொண்டார். இந்நிகழ்வு மருந்துத்துறை வளர்ச்சியில் சிறப்பான கட்டமாக இருந்தது.

புறத்தோற்றம்

ரேபிஸ் வைரஸ் துப்பாக்கி குண்டின் வடிவமுடையது அதில் ஒரு முனை வட்டமான அல்லது கூம்பாகவும் மற்றும் மற்றொரு முனை சமதளமாக அல்லது குழிவானதகாவும் உள்ளது. வைரஸின் லிப்போபுரத உறை குமிழ் போன்ற கூர்முனைகளை கொண்டுள்ளது. இது கிளைக்கோபுரம் G– யினால் உண்டாக்கப்பட்டது. இதுவே நோய் தோற்றத்திற்கும், வீரிய தன்மைக்கும், நோய் தடுப்பாற்றலுக்கும் காரணமாக உள்ளது. உறையின் கீழ் கூழ்ம (Matrix_M) புரத அடக்கு உள்ளது. இது வைரஸின் குழிவான முனையில் உள்முகமாக மடிந்துள்ளது.சவ்வு படலம் குமிழியை போல் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த வைரஸின் மரபுக்கூறானது கூறுகள் அல்லாத நேரிழை RNA ஆகும். (படம் 10.6)



10.6 ரேபீஸ் வைரஸ் அமைப்பு

மனிதன் அல்லது விலங்குத் தொற்றில் இருந்த தனிமைப்படுத்தப்பட்ட வைரஸ்களை தெரு(Street) வைரஸ் என்று வரையறுக்கப்படுகிறன. வெறிபிடித்த நாயின் கடியினால் மனிதனுக்கு கடத்தப்படும் ரேபிஸ் நோயினை பழங்காலத்தில் இருந்து அறியப்படுள்ளது. ரேபிஸ் என்றும் பெயர் லத்தின் மொழியில் பித்துப்பிடித்த என்னும் பொருள் தரும் ரேபிடஸ் என்றும் சொல்லில் இருந்து பெறப்பட்டுள்ளது.

சமஸ்கிருத சொல் ரூட் ரெபாஸ் என்பது "வெறி" என்று பொருள்படுகின்றது.

நோய்நிலை

வெறி பிடித்த நாயின் கடி அல்லது மற்ற விலங்குகளினால் மனித நோய்த்தொற்று (பொதுவாக) உண்டாகிறது. காயத்தில் விலக்கின் உமிழ்நீரில் உள்ள வைரஸ்சுகள் இடப்படுகின்றன. (படம் 10.7) அறிதாக, நக்குதல் அல்லது தூசிப்படலம் போன்றவற்றிற்கு கடித்தல் அல்லாத வெளிப்படுவதால் நோய் தொற்று உண்டாகலாம்.

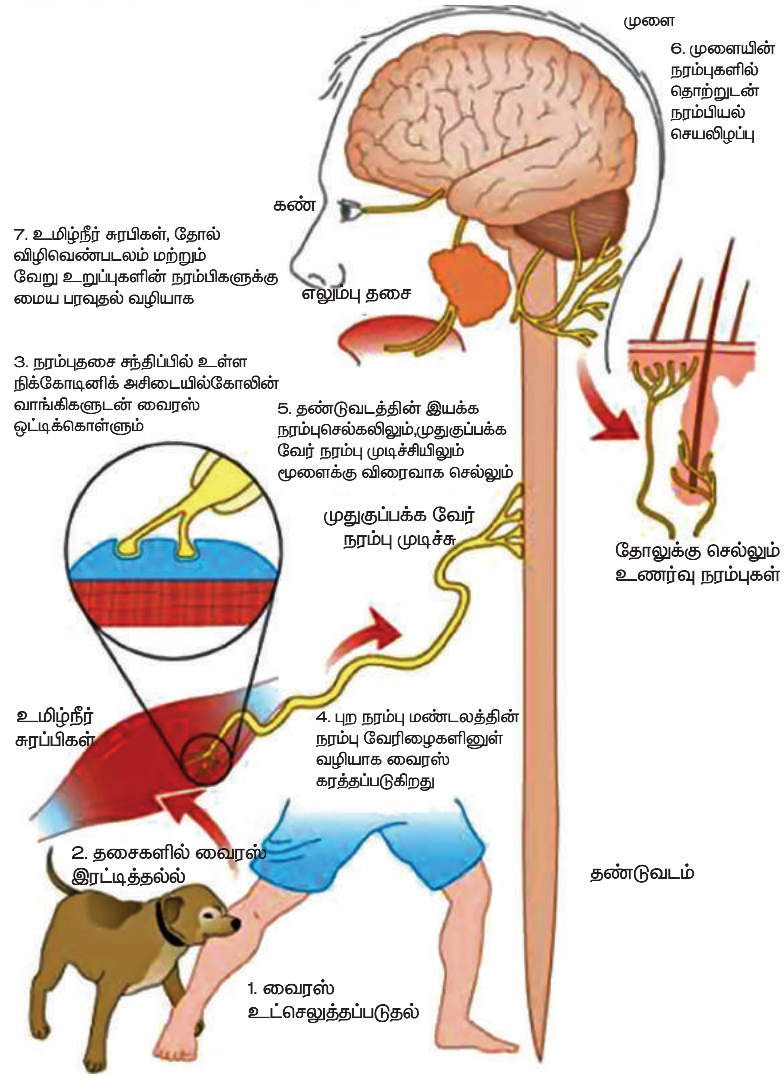
48–72 மணிநேரத்திற்கு வைரஸ்சுகள் காயத்தல் இடப்பட்ட பகுதியில் உள்ள தசைகள், இணைப்பு திசுக்கள் அல்லத நரம்புகளில் பெருக்கமடைகின்றன. இது நரம்பு முடிவுளில் ஊடுருவி, ஆக்ஸோபிளாசத்தினுள் பயணித்துத் தண்டுவடம் மற்றும் மூளைக்கு ஏறத்தாழ ஒரு மணிநேரத்திற்கு 3 மிமீ வேகத்தில் சென்றடைகிறது. வைரஸ்கள் பெருக்கமடைந்து உமிழ்நீர் சுரப்பி உட்பட பல்வேறு உடல் பாகங்களுக்கு மையத்திலிருந்து புறநோக்கிச் செல்கிற நரம்புகளின் வழியாக பரவுகின்றது.

இது உமிழ்நீர் சுரப்பிகளில் பெருக்கமடைந்து உமிழ்நீரில் சிந்தப்படுகின்றது. உடலில் இருக்கும் ஒவ்வொரு திசுக்களுக்கும் வைரஸ் சென்றடைந்த பரவுகிறது. மனிதனில் வழக்கமாக நோய் இன்குபேஷன் காலம் குறுகிய 7 நாட்கள் அல்லது 1–3 மாதங்கள் அல்லது நீடித்து 3 வருடங்கள் கூட இருக்கலாம்.

முகம் அல்லது தலையில் கடியுண்ட நபருக்கு, நோய் நுண்ம பெருக்ககாலம் குறுகியதாகவும், கால்களில் கடியுண்ட நபருக்கு நீண்ட நோய் நுண்மபெருக்க காலம் பொதுவாக இருக்கும். இது வைரஸ் மூளைக்கு சென்றடையும் தொலைவினை பொருத்து இருக்கலாம். நோய் நுண்ம பெருக்க காலம் முதிர் வயதுடையவரை விட குழந்தைகளுக்கு குறுகியதாக உள்ளது.

நோய்முன் அறிகுறி, கடுமையாக மூளை அழற்சி நிலை, ஆழ்மயக்கம் மற்றும் இறப்பு போன்றவை இந்நோயின் நான்கு நிலைகள் ஆகும். ஆரம்ப கால அறிகுறிகளான காய்ச்சல், தலைவலி உடல்நலக்குறைவு சோர்வு மற்றும் பசியின்மை போன்றவற்றை வெளிப்படுத்தும் மேலும் பரபரப்பு, குழப்பம், எரிச்சலுறுத்தும்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 225 12-04-2019 17:45:34



10.7 ரேபீஸ் நோய் நொற்று முறை

தன்மை, பதட்டம், தூக்கமின்மை அல்லது மன அழுத்தம் போன்றவையும் அறிகுறிகளாகும். நரம்பியல் நிலையானது மிகைச் செயல் பாட்டுடன் (hyperactivity) துவங்குகிறது. தசை இறுக்கம் தண்ணீர் அருந்த முயற்சி செய்வதால், வலிமையையும் கொண்டத் தொண்டை மற்றும் குரல்வளைப் பகுதி அடைத்தல் அல்லது கூச்சலிட செய்கிறது.நோயாளிகள்தண்ணீரைக்கண்டாலோ அல்லது தண்ணீர் சத்தம் கேட்டாலோ அச்சத்தை வெளிப்படுத்துவர்.

விலங்குகளின் நோய்த்தொற்று

நாய்களில்,நோய் இன்குபேஷன் காலம் வழக்கமாக 3–6 வாரங்கள் ஆகும். ஆனாலும் 10 நாட்களில் இருந்த 1வருடம் வரை கூட நீடிக்கலாம். ஆரம்ப அறிகுறிகளாக நோய் தொற்றுடைய விலங்குகள் விழிப்பானப் பதற்றமான அமைதியற்ற மற்றும் கற்பனையான பொருள்களுக்கு உறுமுகின்ற குணத்தை வெளிப்படுத்தும் மேலும் கடிப்பட்ட இடத்தை அரித்தும் அல்லது நாவால் அல்லது நக்கவும் செய்யும்.

நோய்முன் அறிகுறி நிலைக்கு பின், 2–3 நாட்கள் அழித்து, நோயானது வெறிக்கொண்ட அல்லது ஊமைவகை ரேபிஸ் வகைகளாக உருவாகும். வெறிக்கொண்ட வகையில் தூண்டுதல் ஏதும் இல்லாமல் நாய்கள் கடிக்கும். அதன் கீழ் தாடை தளர்ந்து அதன் வழியே வாயிலிருந்து வரும் உமிழ்நீர் வழியும் பக்கவாதம், தசைவலிப்பு பின் மரணம் தொடரும். ஊமைவகை ரேபிஸ் வகையில், விலங்கு பக்கவாத நிலையில் உணவருந்த முடியாமல் ஒழுங்கின்றிச் அமர்ந்திருக்கும். ஏறத்தாழ 60 சதவீத வெறி பிடித்த நாய்கள் உழிழ்நீரில் வைரஸ்களை வெளியேற்றும். நோய் தொற்றிய வெறிப்பிடித்த நாய் வழக்கமாக 3–5 நாட்களில் இறந்து விடும்.

ஆய்வக பரிசோதனை

மனித ரேபிஸ் கருவிழி பூச்சுக்கள் மற்றும் ஆய்வுக்கான தோல் ஆகியன சோதனைக்காக மாதிரி பொருள்களாகும்.

ரேபிஸ் வைரஸ் ஆன்டிஜென்களைப் பரிசோதித்து செயல்விளக்கம் அளிக்க இமுனோபுளோரசன்ஸ் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும்.

புளோரசின் ஐசோதயோசைனேட்டுடன் இணைந்த ஆன்டிரேபிஸ் ஊநீர் நேரடி இம்மியூனோ புளோரசன்ஸில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

முளையில் உள்ள நெக்ரிதிரள்கள் (Negri bodies) செயல்விளக்கப்படுத்தப்படுகிறது. மூளை,தண்டுவட திரவம், உமிழ்நீர் மற்றும் சிறுநீர் பயன்படுத்தி, சுண்டெலியின் மூளையின் உட்செலுத்தி, வைரஸ்களை தனிமைப்படுத்தலாம். சுண்டெலியில் நோய் அறிகுறிகளை கூர்ந்தாராய்ந்து அதன் இறப்பிற்கு பின் மூளை ஆராய்ப்படுகிறது.

விலங்கு ரேபிஸ்

ரேபிசினால் இறந்த விலங்கின் முழு உடலை ஆய்வக கூடத்திற்கு கொண்டு செல்லாம்.அகற்றபட்ட மூளையை, உயிரியல் சோதனை மற்றும் நுண்ணோக்கி ஆய்வுகளுக்கு பயன்படுத்தலாம். நெக்ரி திரள் மிக அதிகமான இருக்கும் மூளை பின்புற மேடு (hippocampus) மற்றும் சிறுமூளைப் பகுதி பெரும்மளவு சேகரிக்கப்படுகிறது. கீழ்வரும் சோதனைகள் ஆய்வகத்தில் செய்யப்படுகிறன.

1. ரேபிஸ்வைரஸ்ஆன்டிஜென்–இம்மியூனோ புளோரசனிஸினால் செயல்விளக்கம் செய்யப்படுதல்.
2. உட்பொருள்கள் செயல்விளக்கம் செய்யப்படுகின்றன. செல் சைட்டோபிளாசத்தினுள், வட்டமான அல்லது நீள்முட்டை வடிவ பேசோபில், குறுமணிகள் தன்மை கொண்ட 3.27nm அளவுடைய ஊதாநிற இளஞ்சிவப்பு நெக்ரி திரள் காணப்படுகிறது.

எதிர்ரேபிஸ் தடுப்பூட்டு பொருள்கள்

எதிர்ரேபிஸ் தடுப்பூட்டுபொருள்கள் இரண்டு முக்கிய வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை நரம்பு சார்ந்த (Neural) மற்றும் நரம்பு சாராத (non – neural) தடுப்பூட்டுபொருள்கள் ஆகும்.

நரம்பு சார்ந்த தடுப்பூட்டுப்பொருள்

நிலைப்படுத்தப்பட்ட ரேபிஸ் வைரஸினால் நோய் தொற்று உண்டாக்கப்பட்ட விலங்குகளின் நரம்பு திசுக்களின் கலவை ஆகும். பின்வருபவை மாற்றம் செய்த தடுப்பூட்டுபொருள்கள் ஆகும்.

1. சிம்பில் தடுப்பூட்டுப்பொருள்: இவ்வகை தடுப்பூட்டுபொருள்கள் 1911 ஆம் ஆண்டில் சிம்பில் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இது நிலைப்படுத்தப்பட்ட வைரஸினால் நோய் தொற்று உண்டான ஆட்டின் 5% மூளை கலவை ஆகும்.

இதனை பீனால் கொண்ட 370C யில் நிலைப்படுத்தும் பொழுது உயிருள்ள வைரஸ் செயலிழக்கப்படுகிறது.

2) பீட்டா புரோபைனோ லாகபீட்டா புரோபைனோ லாக்டோன் (BPL) தடுப்பூட்டுப்பொருள் செயலிழைக்கச்செய்யும் காரணியாக பீனாலுக்கு பதிலாக பீட்டா புரோபியனோ லாக்டோன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3) பிறந்த குழந்தையின் மூளை தடுப்பூட்டுப்பொருள்

இவ்வகை தடுப்பூட்டுபொருள் குழந்தை எலி, சுண்டெலி அல்லது முயல் போன்றவற்றின் மூளையை பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டவை. இந்தியாவில் இந்த தடுப்பூட்டுப்பொருள் பயன்பாட்டில் சாத்தியமானதாக இல்லை.

மைலீலுடன் தொடர்புடைய அடிப்படை புரதமான மூளைஉறை அழற்சியை உண்டுபண்ணும் காரணி மூளை திசுவில் இருக்கின்றது.

நரம்பு சாராத தடுப்பூட்டுப்பொருள்கள்

நரம்பு சாராத தடுப்பூடடுப்பொருள்கள் இவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது

1. முட்டை தடுப்பூட்டுப்பொருள்
2. திசு வளர்ப்பு தடுப்பூட்டுப்பொருள்
3. துணையலகு தடுப்பூட்டுப்பொருள்

செயலற்ற நோய் தடுப்பு மருந்திடல்

உணர்திறன் தூண்டல் அபாயமற்ற மனித ரேபிஸ் இமினோகுளோபுளின் (HRIG) பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் இவை HIV மற்றும் ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ் தொற்று அற்றவை என்பதை உறுதி செய்யப்பட்டு இருத்தல் வேண்டும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 227 12-04-2019 17:45:34

விலங்குகளுக்கான தடுப்பூட்டுப்பொருள்

தொற்றுக்கு வெளிப்படுவதற்கு முன், விலங்குகளுக்கு செயலுள்ள நோய்த்தடுப்பு மருந்தாக செறிந்த செல் வளர்ப்பு தடுப்பூப்பொருள் கொடுக்கப்படுகிறது. செயல் இழக்கப்பட்ட வைரஸ்கள் ஒரே முறை தோலினுள் உட்செலுத்திய பின் நல்லதொரு பாதுகாப்பை வழங்குகிறது. பிறந்து 12 வார வயதிலும் பின் 1–3 வருட இடைவெளிக்கு மற்றொரு முறையும் உட்செலுத்தப்படுகிறது.

தகவல் துளி

ரேபிஸ்க்கான குறிப்பிட்ட சிகிச்சை

உடனடியாக காயத்தை சூடிடுவதினால் வைரஸ்களை அழிக்க உதவுகிறது. மேற்பரப்பில் ஆன்டிரேபிஸ் ஊநீரை பயன்படுத்தலாம். சீழ்த்தொற்றை தடுக்க ஆன்டிபயாடிக்ஸ் மற்றும் ஆன்டிடெடேனஸ் நடிவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

10.6 மனித நோய் எதிர்ப்பு குறைபாடு வைரஸ்

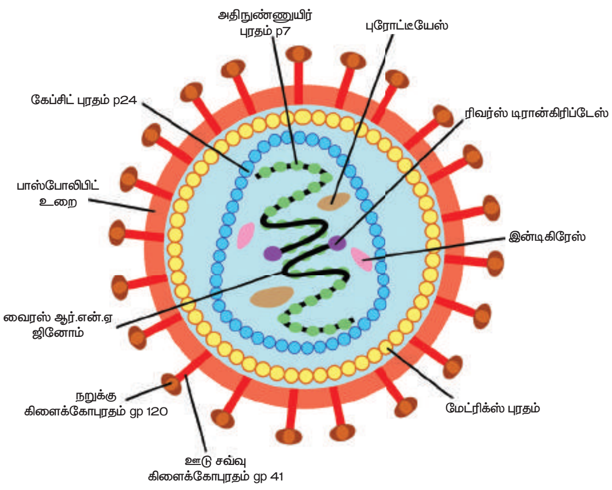
(HIV) மனித இம்யூனோ டெபிஸியன்ஸி வைரஸ்இ ஹெச்.ஐ.வி என்பது மனித நோய் எதிர்ப்பு குறைபாடு வைரஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. ரெட்ரோவிரிடே குடும்பத்தின் துணை தொகுதியை சார்ந்த லென்டிவைரஸே எய்ட்ஸின் நோய்க காரணியாகும்

தகவல் துளி

ஹெச்.ஐ.வி உடனடியாக கண்டறிதல் நான்காவது நிலைச் சோதனைகளைக் காட்டிலும் இரத்தத்தில் ஹெச்ஐவியை கண்டறிய உதவுகின்றது இது வைரஸின் புரதங்கள் ஹெச்ஐவியை கண்டறிய உதவுகின்றது இது வைரஸின் புரதங்கள் HIV–1 P24 ஆன்டிஜன்களை அடையாளம் காணவும், ஆன்டிபாடிகளை காட்டிலும் இரத்தில் உடனடியாக தோன்றுகின்றன

கட்டமைப்பு:

ஹெச்.ஐ.வி என்பது கோளவடிவ உறையுள்ள வைரஸ் ஏறக்குறைய 90–120 nm அளவு கொண்டது. நியுக்ளியோ கேப்ஸிடானது வெளிபுற இகோஷாஹெட்ரல் வடிவம் மற்றும் உள்ளே கூம்பு வடிவ மையப்பகுதியும் ரிபோநியூக்ளியோ புரதங்கள் உறையிலடக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள. மரபணுவானது இரட்டை மைய, ஒத்த ஒற்றை இழை பாசிட்டிவ் உணர் ஆர்.என்.ஏ நகல் வைரஸானது ஒரு செல்லினைநோய்தாக்கம் மேற்கொள்ளும்பொழுது வைரஸின் ஆர். என்.ஏ வானது எதிர்மறை டிரேன்ஸ்கிரிப் டேஸ் நொதியால் பெயர்த்தெழுப்படுகிறது. முதலாவதாக ஒற்றை இழை டி.என்.ஏ வாகவும் அதன் பிறகு இரண்டடை இழை டி.என்.ஏ வாகவும் (புரோவைரஸ்) மாற்றப்படுகின்றன அவை பிறகு உயிரியன் செல்லுலுள்ள குரோமொசோம்களுடன் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன. வைரஸின் உறைப் புரதங்களானது உறையிலிருந்து நீண்டு கூர்முனைகள் போன்று உள்ள அமைப்பானது பாதிப்படையும் விருந்தோம்பியின் செல்களின் மேல் உள்ள பாதிப்படையும் விருந்தோம்பியின் செல்களின் மேல் உள்ளCD4 ஏற்பிகள் மீது இணைகின்றன.வைரஸின் மரபணுக்கள் மற்றும் ஆன்டிஜன்கள் HIV யின் மரபணுத்தொகுதியில் மூன்றுகட்டமைப்புமரபணுக்களை கொண்டுள்ளது (gag.pol ener) அதனோடு வைரஸிற்கு பிற குறிப்பிட் மரபணுக்களான கட்டமைப்பு களைற்ற மற்றும் ஒழுங்குபடுத்தும் மரபணுக்களை கொண்டுள்ளன. இம்மரபணுக்களின் இப்பெருக்கம் கட்டமைப்பு மற்றும் ஒழுங்குபடுத்தும் மரபணுக்கள் ஆகிய இரண்டுமே ஆண்டிஜன்னாக செயல்படுகின்றன.



10.8 ஹெச்.ஐ.வி அமைப்பு

வைரஸின் மரபணு மற்றும் ஆன்டிஜென்கள், HIV மரபணுத்தொகுதி மூன்று அமைப்பு மரபணுக்களை கொண்டுள்ளது. அவை gaa pol மற்றும் enr ஆகும். வைரஸின் குறிப்பிட்ட சீர்ப்படுத்தும் மற்றும் அமைப்பு அல்லாத

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 228 12-04-2019 17:45:35

மரபணுக்களையும் பெற்றுள்ளது. அமைப்பு மற்றும் அமைப்பு அல்லாத இந்த மரபணுக்களின் குறிப்பிட்ட பொருள்கள் ஆன்டிஜென்களாக பணிசெய்கிறதன.

அமைப்பு புரதங்களை குறியீடப்படும் மரபணுக்கள்

1. gag மரபணு இந்த மரபணு வைரஸின் புரத உறை மற்றும் உள்ளமைப்பை தீர்மானிக்கிறது. என்னும் முன்னோடி புரதம், மற்றும் என்று மூன்று புரதங்களாக பிளவடைகின்றன. எனும் முக்கிய உள்ளமைப்பு ஆன்டிஜெனை ஊநீரில் கண்டறியலாம்.
2. env மரபணு_____ கிளைக்கோபுரதத்தை வெளி உரையின் gp160 யின் தயாரிப்பினை தீர்மானிக்கிறது. Gp160 புரதம் gp120 மற்றும் gp41 புறமாக பிளவடைகின்றன.
3. Pol மரபணு_____ பாலிமிரேஸ் ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் மற்றும் புரோட்டிவேஸ், என்டோ நியூக்கியேஸ் போன்ற பிற வைரஸ் நொதிகளை குறியீடு செய்கிறது. இது முன்னோடி புரதமாக வெளிப்படுத்தி பின்பு மற்றும் போன்ற புரதங்களாக பிளவடைகின்றன.

நோய் தோற்றம்

நோய் தொற்றானது மனிதனின் இரத்தம் அல்லது திசுக்களுக்குள் வைரஸ்கள் கடத்தப்படுவதினால் உண்டாக்கப்படுகிறது. வைரஸ் தகுந்த விருந்தோம்பி செல்லான CD4 லிம்போசைட்டுகளை குறிப்பாக தொடர்புகொள்ளும். வைரஸின் வாங்கி CD4 ஆன்டிஜென் ஆகும். ஆகையால், CD4 ஆன்டிஜென்களை கொண்டுள்ள அனைத்து செல்களையும் தொற்றை உண்டாக்கும். வெளியுறை கிளைக்கோ புதர gp120 யினால் CD4 வாங்கியுடன் வைரஸ் குறிப்பிட்ட இணைப்பு கொள்கிறது. gp41 லடத்தி சவ்வினால் செல் பிணைப்பு நடைபெறுகிறது. விருந்தோம்பியின் செல் சவ்வுடன் பிணைந்த வைரஸ், பின் அதன் மரபணு தொகுதியை வெளிப்படுத்தி செல்லினுள் அகவயப்படுத்தப்படுகிறது.

சிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் நொதி வைரஸின் RNAவை படியெடுத்து இரட்டை இழை DNAவாக மாற்றமடையசெய்கிறது. இன்டிகிரேஸ் என்னும் நொதி வைரஸின் இரட்டை இழை DNA வை நோய் தொற்றுடைய செல்லின் மரபணுதொகுதியுடன் ஒருங்கிணைகிறது. இதனால் மறைந்திருக்கிற நோய் தொற்றை உண்டாக்குகிறது.

HIV நோய் தொற்றின் முதன்மை நோய் நிலையானது CD4 அல்லதுT4 லிம்போசைட்டுகளுக்கு அழிவை உண்டாக்குவதாகும். T4 செல்கள் எண்ணிக்கையில் குறைகிறது. நோய் தொற்றுடைய T4 செல்கள் வழக்கமான எண்ணிக்கையில் இன்டர்லூக்கின் –2 காமா இன்டர்பெரான் மற்றும் பிற லிம்போசைன்ஸ்களை வெளியிடுவதில்லை. இதுவே சார்ந்த நோய்தடுப்பு எதிர்செயல் ஒடுக்கத்திற்கு காரணமாக உள்ளது.

நோய் வெளிப்பாடு

HIV நோய் தொற்றின் இறுதிநிலை AIDS எனப்படும்.

1. கடுமையான HIV நோய் தொற்று

நோய் தொற்று ஏற்பட்ட 3–6 வாரங்களில் நோயாளிகள் குறைந்த நிலை காய்ச்சல், உடல்சோர்வு, தலைவலி மற்றும் தோல் தடிப்புடன் நிணநீர்சுரப்பி நோய் அறிகுறியை வெளிப்படுத்துவர். ஆரம்பகால நோய்நிலையில் எதிர்பொருள்கள் வழக்கமாக இருப்பதில்லை (Negative) ஆனால் நோய்நிலையில் தொடர்ச்சியில் எதிர்பொருள்கள் உருவாக்கப்படும்(Positive) இந்த நிலையை ஊநீர் மாற்ற நோய் (Sero conversion illness) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. அறிகுறிகளற்ற அல்லது மறைந்திருக்கும் நோய்தொற்று

HIV யினால் பாதிக்கப்பட்ட அனைத்து நோயாளிகளும் பல ஆண்டுகளுக்கு மேலாக அறிகுறிகளற்ற நோய்த்தொற்றை வெளிப்படுத்துவர். நோய் தொடரில் வெவ்வேறு நிலையை கடக்கிறது. அவை CD4 லிம்போசைட்டோபீனியா (இரத்தத்தில் லிம்போசைட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறைந்த நிலை) சாதாரணமான சந்தர்ப்வாத நோய் தொற்றுக்கள், AIDS தொடர்புடைய அணைவு (ARC–related complex), இறுதியில் AIDS –ல் முடிவடையும் நிலை ஆகும்.

3. தொடர்ச்சியாக நிலைத்திருக்கும் வரம்புக்கு உட்படாத லிம்போஅடினோபதி (PGL– Persistent generaliged lymphadenopathy) வயிறு தொடை இணைவிடத்தில் இருக்கும் நிணநீர் முடிச்சுகள், குறைந்த பட்சம் 1 cm நீக்கம் அடைந்து, தொடர்ந்து 3 மாத காலத்திற்கு நிலைத்திருக்கும்.

4. AIDS தொடர்புடைய அணைவு (ARC)

HIV யினால் பாதிக்கப்பட்ட இவ்வகை நோயாளிகள் நோய்எதிர்ப்பு குறைபாட்டுடன் இருப்பர். மேலும்

சாதாரண சந்தர்பவாத நோய்தொற்றுகளால் பாதிக்கப்படுவர். எடுத்துக்காட்டு வாய் கேன்டிடியாசிஸ், சால்மோனெல்லோஸிஸ் அல்லது டியூபர்குலோசிஸ்.

5. AIDS

இதுவே குறைந்த நோய் எதிர்ப்பு திறன் கொண்ட நோயாளியின் கடைசி நிலை நோய் நிலையாகும். இந்நிலையானது வேகமாக பரவக்கூடிய புற்று மற்றும் சந்தர்பவாத நோய் தொற்றிற்கு வழிவகுக்கும்.

அ) பொதுவான அறிகுறிகள்

வறட்டு இரும்மல், மூச்சுத்திணறல் மற்றும் காய்ச்சல். வைரஸ் அல்லது பூஞ்சைகளினால் உண்டாகும் நிமோனியா (கிரிப்டோகாக்கஸ் மற்றும் ஹிஸ்டோபிளாஸ்மா)

ஆ) இரைப்பை –குடல் பாதை அமைப்பு

வாய் மென்படர்வு வாய் அழற்சி ((Stomatitis) ஈறு சுழற்சி (gingivitis) நுண்காம்பு மென்படலம் (hairy leukoplatia) அவ்வவ்போழுது வாயினுள் உண்டாகும்.உணவுக்குழாய்கேண்டிடியாசினால், விழுங்குவதில் தடை ஏற்படக் காரணமாகிறது. கிரிப்டோஸ்போரடியம்என்றும்குடல்நோய்காரணி AIDS நோயாளிகளுக்கு தொற்றை உண்டாக்கும். சால்மோனால் மைகோபாக்டீரியா CMV மற்றும் அடினோ வைரஸ்கள் தொற்றை உண்டாக்கும். ஆண் ஓரினச் சேர்க்கையாளர்களுக்கு கே(Gay Bowel's Syndrome) குடல் நோய்த்தொகையானது பொதுவானது ஆகும்.

இ) மத்திய நரம்பு மண்டலம்

மத்திய நரம்பு மண்டலத்தில் குறிப்பிடத்தக்க டாக்சோபிளாஸ்மாசிஸ் மற்றும் கிரிப்டோகாக்கஸ் என்றும் சந்தர்பவாத நோய்தொற்றை உண்ணடாக்கும்CNSல் திசுவில் நிணநீர் புற்று வழக்கமானது.

ஈ) வேகமாக பரவும் புற்று

ஆண் ஓரினச் சேர்க்கையாளர்களில் கபோசிஸ்சார்கோமா காணப்படுகிறது. ஹாட்கின்ஸ் லிம்ஃபோமா மற்றும் ஹாட்கின்ஸ் அல்லாத லிம்ஃபோமா வகை புற்றுகட்டிகள் பொதுவாக காணப்படும்.

உ) தோல் சார்ந்த

ஹெர்ப்பில் கேண்டிடியாஸிஸ், தோல் அழற்சி (Dermatitis) செஞ்சொறி (Impetigo) போன்றவை பொதுவான தோல் சார்ந்த நைவுப்புண்கள் ஆகும்.

மூளைத்தேய்வு (Dementia)

மத்திய நரம்பு மண்டலத்தில் நேரடியான செல்லில் நோய் தோற்றுவித்து சிதைவை உண்டாக்கு. இது இரத்த மூளை தடையரனை கடந்து மூளை வீக்கத்தை உண்டாக்கி மூளைத்தேய்விற்கு வழிவகுக்கிறது.

7. குழந்தைகளில் எய்ட்ஸ் (AIDS)

கர்ப்பத்தில் இருக்கும் கருவிற்கு வைரஸ் கடத்தப்படுகிறது. நோய் தொற்றுள்ள பல குழந்தைகள் ஒரு வருடத்திற்கு மேல் உயிர் வாழ முடியாது. குழந்தைகள் நோய் தொற்றினை இரத்த மாற்றம் அல்லது இரத்த பொருள்களினால் பெறலாம்.

ஆய்வ பரிசோதனை

ஹெச்.ஐ.வி. நோய் தொற்றுக்கான ஆய்வக பரிசோதனைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அ) இம்யூனோலாஜிகல் சோதனை

i) மொத்த வெள்ளை அணுக்கள் மற்றும் லிம்போசைட்டுகளின் எண்ணிக்கை அறியப்பட்டு, வெள்ளை அணுக்குறைப்பாட்டை செயல் விளக்கப்படுகிறது. பொதுவாக லிம்போசைட்டுகளில் எண்ணிக்கை 2000/mm3 குறைவாக இருக்கும்.

ii) இரத்த தட்டுகளின் குறைபாடு (Thrombocytopenia) இரத்த தட்டுகளின் எண்ணிக்கையினால் உறுதிப்படுத்தப்படும்.

iii) உயர் அளவிளான IgG மற்றும் IgA

ஆ) ஹெச்.ஐ.வி நோய் தொற்றிற்கான குறிப்பிட்ட சோதனைகள்

1) ஆன்டிஜென் கண்டறிதல்

இரத்த மாற்றம் போன்ற ஒற்றை பெரிய தெற்றில், வைரஸ் ஆன்டிஜன்கள் இரண்டு வார அளவில் இரத்தத்தில் காணப்படலாம். இரத்தத்தில் தோன்றும் வைரஸ் சுடிக்காட்டி முக்கியமான உள்ளமைப்பு ஆன்டிஜன் ஆகும்.

2) பாலிமிரேஸ் சங்கிலி எதிர்வினைகள்

இது மிக முக்கியமான மற்றும் குறிப்பிட்ட உணர்திறன் சோதனை ஆகும். இரண்டு வகையான மிக முக்கியமான மற்றும் குறிப்பிட்ட உணர்திறன் சோதனை ஆகும். இரண்டு வகையான PCR பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவை DNA–PCR மற்றும் RNA –PCR ஆகும்.

3) எதிர்பொருள் கண்டறிதல்

அதிகஅளவில் பயன்படும் மற்றும் மிக எளிய செயல்முறையானது எதிர்பொருள்களை செயல் விளக்கப்படுத்துவதாகும்.

நோய் தொற்று உண்டான 2–8 வாரங்களில் இருந்து சில மாதங்களுக்குபின் எதிர்பொருள்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த காலகட்டத்தில், நோயாளி அதிக நோய் தொற்று உடையவராக இருப்பர். இந்த சீரோ நெகட்டிங் நோய் தொற்று நிலையை இடைக்காலம் (Window period) என்று அறியப்படுகிறது. எலைசா மற்றும் வெஸ்டர்ன் பிளாட் சோதனைகள் எதிர்பொருளை கண்டறிய பயன்படுத்தப்படும் சோதனைகள் ஆகும்.

சிகிச்சை

AIDS –ன் சிகிச்சை பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது.

1) நோய் தொற்றுகள் மற்றும் கட்டிகளுக்கான தடுப்பு மருந்து மற்றும் சிகிச்சை

2) பொது மேலாண்மை

3) இம்யுனோ மீட்டெடுப்பு நடவடிக்கை

4) குறிப்பிட்ட ஆண்டி HIV காரணிகள் சிடோவுடின், டைட்னோசைன் சால்சிட்பைன், மற்றும் லாமிவுடைன் போன்ற செயலூக்கம் உடைய மருந்துகள் கிடைக்கின்றன.

மேலும் சாக்குவுனாவிர், ரிடோனாவிர் இன்டினாவிர் போன்ற புரேட்டியேஸ் தடுப்பான்கள் போன்றவை ஒருமுக சிகிச்சையாகவோ அல்லது பலவித சேர்ப்புகளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

10.7 அர்போ வைரஸ் (Arbo Virus)

ஆர்போ வைரஸ்கள், முதுகெலும்பு வாசிகளின் வைரஸ்கள் ஆகும். இவை உயிரியல் ரீதியாக ஹெமோடோபாகஸ் பூச்சி கடத்திகள் மூலம் கடத்தப்படுகிறது. இவை இரத்தம் உறிஞ்சும் பூச்சிகளில் பெருக்கம் அடைகிறது. மற்றும் அவை கடித்தலின் வழியாக முதுகெலும்பு விருந்தோம்பிகளில் கடத்தப்படுகிறது. அர்போ வைரஸ்கள் உலகம் முழுவதும் பரவி உள்ளது. அர்போ வைரஸ்கள் நோய் உண்டாக்குவதை பொறுத்து (மஞ்சள் காய்ச்சல்) வைரஸ் பிரித்து எடுக்கப்பட்ட இடத்தினை பொறுத்து (கையசானூர் காடு நோய்) அல்லது நோயின் வட்டார மொழியில் (சிக்குன்குனியா) என்றும் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. இவை டோகா, ஃபிளேவி புன்யா, ரியோ, மற்றும் ரஸ்டோ வைரஸ்கள் குடும்பங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அர்போ வைரஸ்கள் அகன்ற அளவினான விருந்தோம்பிகளாக பல விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் சிற்றினங்களை உள்ளடக்கியவை ஆகும். அர்போ வைரஸ்களின் முக்கியமான கடத்திகள் கொசுக்கள், அதனைத் தொடர்ந்து உண்ணிகள் ஆகும்.

வைரஸ் ஆனது, பூச்சி கடத்தியின் கடித்தலின் வழியாக உடலில் நுழைகிறது. ரெட்டிகுலோ என்டோதிலியல் அமைப்பு அல்லது கல்லீரலில் பெருக்கம் அடைந்த பிறகு, வேறுபட்ட கால அளவுகளில் வைரீமியா நடைபெறுகிறது. அல்லது வைரஸ் ஆனது குறியிலிக்கு உறுப்புகளுக்கு கடத்தப்படுகிறது. மூளை அழற்சியில் மத்திய நரம்பு மண்டலத்திற்கும், மஞ்சள் காய்ச்சலில் கல்லீரலுக்கும், இரத்த கசிவு (காய்ச்சல்) கேபில்லரி என்டோ தீலியத்திற்கும் கடத்தப்படுகிறது.

மருத்துவ அறிகுறிகளானது, காய்ச்சல், அல்லது காய்ச்சல் அற்ற தடிப்புகளை கூடிய மூளை அழற்சி இரத்த உறைதல், காய்ச்சல் மற்றும் உள்ளார்ந்த நோய், மஞ்சள் காய்ச்சல் ஆகும்.

கண்டறிதல் ஆனது வைரஸ் தனிமைப்படுத்துதல் அல்லது சீராலஜி முறையில் நிலைநாட்டப்படுகிறது. பால் மனம் மாறாத அல்லது உறிஞ்சுகிற சுண்டெலியில் மாதிரிகளானது செரிபெல்லத்தில் உள்ளே உட்செலுத்தப்படுகிறது. விலங்கு ஆனது ஆபத்தான மூளை உறை அழற்சியினை உண்டாக்குகிறது. வைரஸ்கள் ஆனது, திசு, வளர்ச்சி அல்லது முட்டையில் இருந்து தனிமைப்படுத்தபடலாம். பிரித்து எடுக்கப்பட்டவைகள் இரத்த திரட்சி தடுத்தல், காம்பிமெண்ட் நிலைநிறுத்தம், ஜெல் வீழ்படிவு, இம்யூனோபுளோரசன்ஸ் எலைசா மூலம் கண்டறியபடுகிறது. வைரஸ் ஆனது பூச்சி கடத்திகள் மற்றும் தேக்க விலங்குகளில் இருந்து தனிமைப்படுத்தப்படுகின்றன.

டோகோ வைரஸ்கள்,

டோகோ வைரஸ்கள், கோளவடிவ உறை உள்ள வைரஸ்கள் அதன் விட்டம் 50–70nm ஆகும். ஒற்றை இழை RNA மரபுப்பொருள் கொண்டது. வைரஸ் ஆனது. ஒம்புநர் செல்களில் உள்ள சைட்டோபிளாசத்தில் பெருக்கம் அடைந்து,மற்றும்

அரும்பு விடுதல் மூலமாக ஓம்புநரின் செல் சவ்வு வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. டோகோ வைரஸ்–பெயரானது டோகோ என்ற வார்த்தையில் இருந்த பெறப்பட்டது.Toga என்பத ரோமானிய விளக்கு போன்ற அமைப்பு என்று பொருள்படும். இது வைரஸ்உறையினை குறிப்படுகிறது.

ஆல்பா வைரஸ்

ஆல்பா வைரஸ் பேரினமானது முன்னதாக குருப் A அர்போ வைரஸ் என வகைப்படுத்தப்பட்டது. இது பெயர் ஆல்பா வைரஸ் என்று விவரிக்கப்படுகிறது. பேரினம் ஆல்பா வைரஸ் 32 சிற்றினங்களை கொண்டது. அதில் 13 மனிதர்களுக்கு தொற்று ஏற்படுத்தும். அனைத்தும் கொசு வழியாக பரவுகின்றன (Morquito borne)

10.7.1 சிக்குன் குன்யா வைரஸ்

முதன்முதலில் இந்த வைரஸ் ஆனது, 1952–ல் தான்சானியா ஏடிஸ் அஜிப்டி கொசுக்களின் மனித நோயாளிகளில் இருந்த தனிமைப்படுத்தப்பட்டது (படம் 10.9) சிக்குன்குன்யா என்ற பெயர் நோயின் வட்டார மொழியில் இருந்து பெறப்பட்டது. இந்த நோயில் அதிகப்படியான எலும்பு இணைப்புகளில் ஏற்படுவதால் நோயாளிகள் மடங்கிய நிலையில் உட்கார்ந்து இருப்பர்.

1913–ஆம் ஆண்டில் இந்தயாவில் உள்ள கல்த்தா சென்னை மற்றும் பிற பகுதிகளில் முதலில் தோன்றியது. இந்த நோயில் திடீர் காய்ச்சல், எலும்பு இணைப்புகளில் வலி, லிம்போ அடினோபதி (நிணநீர் சுரப்பி நோய்) மற்றும் கண்விழி வெண்படல அழற்சி காணப்படுகின்றன. வெண்கொப்பளத் தடிப்பு பரவலாக காணப்படும் குறிப்பாக காய்ச்சல் இரட்டைநிலை (Biphasic) ஆகும். காய்ச்சல் 1 முதல் 6 மாதகங்கள் கழித்து மறுபடியும் தோன்றும் இதன் கடத்தியானது ஏடிஸ் அஜிப்டி ஆகும். எந்த ஒரு விலங்கும் தேக்கியாக செயல்படுவதில்லை. வைரஸ்க்கு எதிரான எதிர்ப்பொருட்கள் குதிரை, மாடு மற்றும் பிற வளர்ப்பு விலங்குகளிடம் இருந்து பெறப்படுகிறது.

ஃபேளவி வைரஸ்

ஃபேளவி விரிடே குடும்பம் ஒரே பேரினமான, ஃபேளவி வைரஸினை கொண்டது. இது ஆல்பா வைரஸ்களை விட மிகவும் சிறியது 40nm விட்டம் கொண்டது. இங்கு 60க்கும் மேற்பட்ட கணுக்காலிகள் வழி ஃபேளவி வைரஸ்களை உள்ளன. அவை இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தப்பட்ட உள்ளது.

10.9 ஏடிஸ் எஜிப்டி

கொசுக்கள் சார்ந்த மற்றும் உண்ணி சாரந்த வைரஸ்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டு உள்ளன. கொசுக்கள் சார்ந்த வைரஸ்கள் குழு முளை அழற்சி வைரஸ் என்று அறியப்படுகிறது. அவை புனித லூயிஸ் மூளை அழற்சி வைரஸ், இல்குயிஸ் வைரஸ், மேற்கு நைல் வைரஸ் முர்ரே பள்ளத்தாக்கு மூளை அழற்சி வைரஸ் மற்றும் ஜப்பானிய மூளை அழற்சி ஆகும்.

உண்ணி சார்ந்த மூளை அழற்சி இரண்டு வகையாக வகைப்படுதத்ப்பட்டு உள்ளன. அவை உண்ணி சார்ந்த மூளை அழற்சி வைரஸ்கள் மற்றும் உண்ணி சார்ந்த இரத்த கசிவு காய்ச்சல்.

10.7.2 டெங்கு

டெங்குவின் பெயர் சுவாசஹிலி கி டெங்கா பெப்போ ஆகும். (இதற்கு, திடிரென்று பேய்களால் பிடிக்கப்படுதல் என்று பொருள். டெங்கு காய்ச்சல் அறிகுறிகள் சிக்குன்குனியா காய்ச்சல் அறிகுறியை ஒத்து உள்ளது. நான்கு வகையான டெங்கு வைரஸ்கள் உள்ளன. அவை DE1, DE2, DEN3, DEN4 ஆகும்.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

டெங்கு காய்ச்சலுக்கு மிக சிறந்த வீட்டில் செய்யப்படும் தீர்வு எது?

3 முதல்14 நாட்கள் வரை இன்குபேட் செய்தபின் டெங்கு காணப்படுகிறது. அதன் அறிகுறிகள் ஆனது திடீரென்று காய்ச்சல், தலைவலி ரெட்ரோபல்புலார்வலி, வழிவெண்படல அழற்சி,

அட்டவணை 10.2 டெங்கு மற்றும் சிக்குன்குன்யா வேறுபாடுகள்

வ. எண்	காரணிகள்	சிக்குன்குன்யா	டெங்கு
1.	கடத்தி	ஏடிஸ் எஜிப்டி	ஏடிஸ் எஜிப்டி
2.	வைரஸ்	டோகா விரிடே (ஆல்பா வைரஸ்)	பிளேவி விரிடே (பிளேவி வைரஸ்)
3.	இன்குபேஷன் காலம்	3-7 நாட்கள்	4-7 வாரங்கள்
4.	அறிகுறிகள்	சிக்குன்குன்யா கடுமையான காய்சசலுடன் தொடங்கும் வலி அதிகமாக இருக்கலாம். மற்ற பொதுவான அறிகுறிகளான தலைவலி, தசைவலி எலும்பு இணைப்புகள் வீக்கம், மற்றும் தடிப்பு கடுமையான நோயினை தொடர்ந்து பின்வரும் மாதங்களில் சில நோயாளிகள் நிலைத்த அல்லது மூட்டுவாத அறிகுறிகளை மறுபடியும் கொண்டு இருத்தல்.	டெங்கு என்பத கடுமையான காய்ச்சல் கொண்ட நோய் ஆகும். காய்ச்சல் நிலை 2-7 நாட்கள் காய்சசலும் நீடிக்கும் தலைவலி கண்ணின் பின்புறத்தில் வலி, எலுப்பு இணைப்பு வலி ,தசை மற்றும் எலும்பு வலி, தடிப்பு கடுமையற்ற இரத்த கசிவு (மூக்கு அல்லது ஈறுகள்). ஆபத்தான நிலை 24-48 மணி நேரங்கள் நீடிக்கும் பெரும்பாலான நோயாளிகள் நோயிலிருந்து மீள்வர் மற்றும் ஆபத்தாள நோயினில் மருத்துவமனையில் அனுமதிக்கப்படலாம். மீள் நிலை 48-72 மணி நேரங்கள் பிளாஸ்மா கசிவினில் உள்ள புற திரவம் படிப்படியாக மீண்டும் உறிஞ்சுப்படுதல் சிறுநீர்போக்கு (Diereris) இரத்த ஓட்டம் நிலைப்படுத்தப்பட்ட பின் நோயாளி தற்காலிமாக குறைந்த இதயத் துடிப்பு கொண்டவையாக மாறலாம்.
5	முக்கிய அறிகுறிகள்	அதிகப்படியான வலி எலும்பு இணைப்புகளில் ஏற்படுதல்	இரத்த கசிவு மற்றும் சுவாசித்தல் அசௌகரியம்
6	ஆபத்தில் உள்ள நபர்	குழந்தை பிறக்கும் பொழுது, வயதான நோயாளிகள் ஏற்கனவே மருத்துவ சிகிச்சையில் உள்ள நபர்கள்	சில நோயாளிகள், உயிருக்கு ஆபத்தான விளைவுகளை உருவாக்கலாம். மற்றும் மருத்துவமனை சிகிச்சை தேவைப்படும் ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட டெங்கு வைரஸ்களால் நோய்த் தொற்றுக்கு ஆளானால், அந்த குறிப்பிட்ட வைரஸ் முழுவதும் நோய் தடுப்பாற்றல் வழங்கப்படுகிறது.

நோய்தொற்று நிணநீர் முடிச்சு நோய் மற்றும் சிவந்த நிறப்புள்ளி கொண்டதடிப்பு ஆகும். குறிப்பாக இந்த காய்ச்சல் (இருநிலை) (bi phasic sadle back) மற்றும் 5–7 நாட்கள் வரைநீடித்த இருக்கும் டெங்குவானது இரத்தகசிவு வெளிப்பாடுகளாக டெங்கு இரத்த கசிவு காய்ச்சல் அல்லது அதிர்ச்சி நோயாக டெங்கு அதிர்ச்சி நோய்க்குறி தொகுப்பாக திவீரமாக இருக்கலாம்.

டெங்கு வைரஸ் ஆனது, ஒரு நபரிடம் இருந்த மற்றொரு நபருக்கு ஏடிஸ் அசிப்டி கொசுவினால் கடத்தப்படுகிறது. இன்குபேஷன் காலம் 8–10 நாட்கள். அனைத்து நான்கு வகை டெங்கு வைரஸ்கள் கண்டறியப்பட்டன இரத்தத்தல் உள்ள டெங்கு வைரஸ் ஆனது, ஒரு நபரிடம் இருந்த மற்றொரு நபருக்கு அடிஸ் அசிப்டி கொசுவினால் கடத்தப்படுகிறது. இரத்தத்தல் உள்ள Igm ஆன்டிபாடிகளின் செயல்விளக்கம் ஆரம்பக்கட்ட கண்டறிதலை வழங்குகின்றன. Igm எலைசா சோதனை நம்பத்தக்க பரிசோதனையை வழங்குகிறது. டெங்கு மற்றும் சிக்குன்குன்யா வேறுபாடுகள் அட்டவணை 10.2 வழங்கப்பட்டுள்ளது.

தகவல் துளி

எந்த பழம் இரத்த தட்டுக்களை அதிகரிப்பதில் சிறந்தது?

மாதுளம்பழம் மற்றொரு சிறந்த பழம் இரத்ததிட்டுக்களை அதிகரிக்க இதை நீங்கள் உண்ண வேண்டும். இந்த சிவந்த பழத்தின் விதைகள் இரும்பு சத்துக்களை கொண்டு உள்ளது. குறைவான இரத்த தட்டுக்களை ஈடுசெய்ய இது அவசியமான தனிமம் ஆகும். மாதுளை பழமானது அவற்றின் ஆரோக்கியம் மற்றும் மருத்துவ பண்புகளுக்காக பண்டைய காலத்தில் இருந்தே பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

10.7.3 ஜிகா வைரஸ்

ஜிகா வைரஸ் என்பது கொசுவின் வழியே பரவும் பிளேவி வைரஸ் ஆகும். அவை 1947 – இல் உகாண்டா எனும் இடத்தில் குரங்குகளில் கண்டறியப்பட்டது. ஜிகா வைரஸானது பகல் நேரத்தில் செயல்படும் ஏடிஸ் கொசுக்காளன ஏடிஸ் எஜிப்டி மற்றும் ஏடிஸ் அல்போட்டிகஸ் போன்றவைகளால் பரவுகிறது. இத்தொற்றுகள் ஜிகா காய்ச்சல் அல்லது ஜிகா வைரஸ் நோய் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஜிகா என்பது டெங்கு, மஞ்சள் காய்ச்சல், ஜப்பானிய மூளைக்காய்ச்சல், மேற்கு நைல் போன்றவைகளுடன் தொடர்புடையது.

ஜிகா வைரஸ் என்பது உறையுள்ள மற்றும் இகோஸாஹெட்ரல், பிரிவுகளற்ற ஒற்றை இழைகளை கொண்ட பாசிட்டிவ் நேர் உணர் + ஆர்.என்.ஏ மரபணுத் தொகுதிகளை கொண்டுள்ளது. நேர் + உணர் ஆர்.என்.ஏ மரபுத்தொகுதியானது நேரடியாக வைரஸின் புரதங்களாக பெயர்ப்படைகின்றன. ஆர்.என்.ஏ மரபணுத்தொகதியானது கட்டமைப்பற்ற புரதங்கள் மற்றும் B கட்டமைப்பு புரதங்களை குறியீடு ஆக்குகின்றன. கட்டமைப்பு புரதங்களில் ஒன்று உறைகளை உருவாக்குகின்றது. ஆர்.என்.ஏ மரபணுத்தொகுதியானது நியூக்ளிகோசிட்களை 12KDa காப்சிட் புரதங்களின் நகல்களுடன் உருவாகின்றது.

வைரஸின் மரபணுத்தொகுதி இரட்டித்தலானது ஒற்றை இழை ஆர்.என்.ஏ விலிருந்து இரட்டை இழை ஆர்.என்.ஏ உருவாகுதலைச் சார்ந்தது. நேர் உணர் ஆர்.என்.ஏ (SS ஆர்.என்.ஏ (+) மரபணுத்தொகுதி படியெடுத்தல் மற்றும் இரட்டித்தலைத் தொடர்ந்து வைரஸின் mஆர்.என்.ஏ மற்றும் புதிய ss RNA RNA (+) மரபணுத்தொகுகள் வழங்குகின்றன.

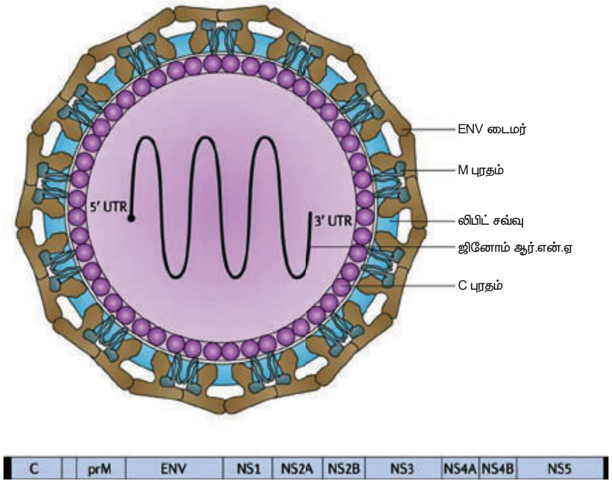
நோய் தோற்றம் மற்றும் மருத்துவ பண்புகள்

ஜிகா வைரஸானது கொசுவில், நடுகுடல் பகுதி எபித்திலிய செல்கள் மற்றும் உமிழ்நீர் நாளச் செல்களில் இரட்டிப்படைகின்றன. 5–10 நாட்களுக்குப் பிறகு, வைரஸ் கொசுவின் உமிழ்நீரில் தென்படுகின்றது. கொசுவின் உமிழநீர் மனித தோலினுள் உட்செலுத்தப்படும் பொழுது, வைரஸானது மேல்தோலின் கெரட்டினோசைட்கள், தோலில் பைப்ரோபிளாஸ்டுகள், மற்றும் லாங்கர்ஹான் செல்களிலும் தொற்றுண்டாக்கும். வைரஸின் நோய்தோற்றமானது நிணநீர் முடிச்சுகள் மற்றும் இரத்த ஓட்டத்துடன் பரவி, தொற்றை தொடரச் செய்வதாக அனுகமானிக்கப்படுகிறது.

ஜிகா வைரஸானது தொற்றுண்டாக்கம் கொசுக்களின் பேரினமான ஏடிஸ் முக்கியமாக, ஏடிஸ் எஜிப்டி எனும் கொசு கடிப்பதால் முதன்மையாக தொற்றை பரப்புகின்றன.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 234 12-04-2019 17:45:36

கொசுக்கள் பொதுவாக பகல் நேரங்களான அதிகாலை மற்றும் பிற்பகல் அல்லத மாலை வேலையில் அதிகம் கடிக்கின்றன.



10.10. ஜிகா வைரஸ்

இவ்வகை கொசுக்களே டெங்கு சிக்கண்குன்யா, மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்றவற்றை பரப்பகின்றன. மேலும் ஜிகா வைரஸ், கருவுற்றிருக்கும் நிலையில் தாயிடமிருந்து சிசுவிற்கும், பாலுறவின் வழியேயும் ,இரத்த மற்றும் இரத்தம் சார்ந்த பொருட்கள் மாற்றலிலும், உறுப்பு மாற்றத்தின் போதும் கடத்தப்படுகின்றன.

ஜிகா வைரஸ் நோயின் இன்குபேஷன் காலமானது 13–14 நாட்கள் என மதிப்பிடுகின்றது. ஜிகா வைரஸினால் தொற்றுண்டாக்கப்பட்ட பெரும்பான்மையான மக்களின் உடலில் எவ்வித அறிகுறிகளும் தோன்றுவதில்லை. பொதுவாக மிதமாக காணப்படும் அறிகுறிகளான காய்ச்சல், சிவந்த தடிப்புகள், விழிவெண்படல அழற்சி தசை மற்றும் மூட்டுகளில் வலி, உடல் சோர்வு மற்றும் தலைவலி போன்றவைகள் 2–7 நாட்களுக்கு இருக்கும். ஜிகா காய்ச்சல் (ஜிகா வைரஸ் நோய் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது) என்ற உடல்நலக்குறைபாடு ஜிகா வைரஸால் உண்டாகிறது. கருவுற்றிருக்கும் பொழுது உண்டாகும் ஜிகா தொற்றானது, வளரும் சிசு மற்றும் பச்சிளங்குழந்தைகளில் சிறிய தலை, பிறவிக் குறைபாடுகளை, சிக்கல்களான கருஇழப்பு குழு குறைபிரசவம் போன்றவற்றை ஏற்படுத்தலாம்.

ஆய்வக பரிசோதனை

இரத்தம் அல்லது சிறுநீர், விந்து போன்ற பிற உடல் திரவங்களில் வைரஸ் செய்ல் விளக்கம் செய்யப்படுகிறது. பல்வகையான பாலூட்டி மற்றும் பூச்சி செல் வளர்ப்பில் ஜிகா வைரஸ்கள் நன்கு வளர்கிறது. நியூக்ளிக் அமில பெருக்கம் சோதனையில், பல்வகையான பாலூட்டி மற்றும் பூச்சி செல் வளர்ப்பில் ஜிகா வைரஸ்கள் நன்கு வளர்கிறது. நியூக்ளிக் அமில பெருக்கம் சோதனை (NAAT– Neckeic aid Amplitication test) கொண்டு ஜிகா வைரஸ் அடையாளப்படுத்தப்படுகிறது. ECISA மற்றும் PCR ரை கொண்டு ஜிகா ஆன்டிஜென் கண்டறியப்படுகிறது. ஜிகா எதிர்பொருளை MAC–ELISA (IgM Antibody capture? ELISA) மற்றும் PRNT (Plaque reduetion newtraligation test) சோதனைகளை கொண்டு கண்டறியப்படுகிறது.

தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை

பகல் மற்றும் பிற்பகல் வேலைகளில் கொசு தடுப்பதே, ஜிகா வைரஸ் நோய் தொற்றை கட்டுப்படுத்த முக்கியமாக நடவடிக்கையாகும். கொசுகளின் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடங்களை ஆற்றுவதே முக்கியமானதாகும். லார்வாகொல்லிகள் மற்றும் பூச்சி கொல்லிகளை பயன்படுத்தி கொசுகளின் தொகையையும், நோய் பரவுவதையும் குறைக்க சுகாதார அதிகாரிகள் அறிவுறுத்தலாம். ஜிகா வைரஸ் தொற்றிக்கும் அல்லத அதன் தொடர்புள்ள நோய்களுக்கு சிகிச்சை கிடைக்கபெறவில்ல. இந்த நோயை தடுப்பதற்கான எந்தவொரு நோய் தடுப்பூட்டுபொருள் இதுவரை கிடைக்கப்பெறவில்லை. ஜிகா தடுப்பூட்டு பொருளின் தயாரிப்பு தற்போத முக்கிய ஆய்வில் உள்ளது.

ஆய்வக நோயறிதல்

வைரஸ்தன்அபரிமிதமானசெயல்பாடுகளை இரத்தம், மற்றும் ஏனைய உடல் திரவங்கள் மேலும் சிறுநீர் மற்றும் விந்த பாலூட்டிவகைகள் மற்றும் பூச்சி செல்வ வரிகளிலும் பெருகுகிறது. NAHT என அடையாளப்படுத்தப்படும் ஷிகா வைரஸ் –நியூக்ளிக் ஆளிட் ஆம்புளிபிகேசன் ஆய்வு, ஷிகா ஆன்டிஜென் ELISA மற்றும் PCR ல் கண்டறியப்பட்டது. ஷிகா ஆன்டிபாடி IgM MAC எலிசாவில் கண்டறியப்பட்டு, IgG பை எலிசா மற்றும் PRNT பிளேக் ரிடக்ஸன் நியூட்ரி லைஸேசன் ஆய்வு.

தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை

கொசுக்கடிக்கு எதிராக பாதுகாப்பின்போது காலையிலும் முன்மாலையிலும் ஷிகா வைரஸ் தொற்றுக்கெதிரா முக்கிய முன் எச்சரிக்கை நடவடிக்கை தேவை. இக்கொசுக்கள் முட்டையிடும் பகுதிகளை அழிப்பது. ஆரோக்கியம் சார்ந்த

அதிகாரிகளின் ஆலோசனைப்படி முட்டைப் புழுக்களைக் கொல்லும் பூச்சிகளை வளர்த்து பரவவிட்டு கொசுக்களின் எண்ணிக்கையை குறைத்து நோய் பரவாமல் தடுப்பது, ஷிகா வைரஸ் தொற்றுக்கும், தொறு சார்ந்த நோய்களுக்கும் சிகிச்சை என்பது கிடைக்கவில்லை. இதுவரை எந்தத் தடுப்பூசியும், முன் தடுப்பு சிகிச்சை முறைகளும் ஷிகா வைரஸ் தொற்றுக்கு கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. ஷிகா தடுப்பூசி கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் சில ஆய்வு செயல் சார்ந்த முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

சுருக்கம்

வைரஸ்கள்களின் ஒட்டு மொத்த வடிவம் வேறுபாடுகளை கொண்டது. குடிநீரில் குளோரின் பாக்டீரியா கடுமையான செல் சுவரை கொண்டது. வைரஸ் நியூக்ளிக் அமிலம் மட்டுமே சிக்கலான வழிமுறைகளினால் செல்லினுள் செல்கிறது. விலங்கு செல்களில் கடுமையான செல் சுவர் இல்லை. அதனால் முழு வைரஸ் செல்லினுள் நுழையலாம். சேர்ப்பதனால் பெரும்பாலான வைரஸ்கள் கொல்லப்படுகின்றன. பெரும்பாலான டி.என்.ஏ. வைரஸ்கள் அவைகளின் நியூக்ளிக் அமிலத்தை ஓம்புயிரியின் செல் கருவில் ஒருங்கிணைக்கின்றன. விலங்குகளுக்குள் இனாகுலேஷன் மனித வைரஸ்களை வளர்ச்சி செய்வதற்கு பயன்படுத்த முக்கியமாக முறையாகும். பல வைரஸ்கள் அவை வளரும் செல் வளர்ச்சியில் உருவமைப்பு மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த ஹெர்ப்பீஸ் வைரஸ் குடும்பமானது நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட உறையுடைய டி.என். ஏக்களை கொண்டு இருக்கிறது. இது மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளை பாதிக்கிறது.1964– ஆல் எப்ஸ்டின் பார் மற்றும் அச்சோங்கு போன்றோர் புதிய வகை ஹெர்ப்பஸ் வைரஸை கண்டறிந்தனர். IgM எதிர் HAV ஆன்டிபாடியானது இன்குபேஷன் கால முடிவில் தோன்றி 4–5 மாதங்களில் மறைந்துவிடும். ஹெச்.ஐ.வி என்பது கோளவடிவ உறையுள்ள வைரஸ் ஏறக்குறைய 90–120 nm அளவு கொண்டது. HIV நோய் தொற்றின் முதன்மை நோய் நிலையானது CD4 அல்லதுT4 லிம்போசைட்டுகளுக்கு அழிவை உண்டாக்குவதாகும். ஆர்போ வைரஸ்கள், முதுகெலும்பு வாசிகளின் வைரஸ்கள் ஆகும். இவை உயிரியல் ரீதியாக ஹெமோடோபாகஸ் பூச்சி கடத்திகள் மூலம் கடத்தப்படுகிறது. நான்கு வகையான டெங்கு வைரஸ்கள் உள்ளன. அவை DE1, DE2, DEN3, DEN4 ஆகும். ஜிகா வைரஸினால் தொற்றுண்டாக்கப்பட்ட பெரும்பான்மையான மக்களின் உடலில் எவ்வித அறிகுறிகளும் தோன்றுவதில்லை. இதுவரை எந்தத் தடுப்பூசியும், முன் தடுப்பு சிகிச்சை முறைகளும் ஷிகா வைரஸ் தொற்றுக்கு கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

சுய மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. மிகச் சிறிய வைரஸின் ஒரு உதாரணம்___________ஆகும்.

CPQB6E

அ) பாக்ஸ் வைரஸ்

ஆ) பார்வோ வைரஸ்

இ) ரேபீஸ் வைரஸ்

ஈ) HIVவைரஸ்

2. CPEன் விரிவாக்கம்__________

அ) சைட்டோப்ளாஸ்மிக் எஃபெக்டஸ்

ஆ) சைட்டோபாத்தோஜெனிக் எஃபெக்ட்ஸ்

இ) சைட்டோபாத்தக் எஃபெக்டஸ்

ஈ) இவையேதுமில்லை

3. சைட்டோமெகாலோ வைரஸ்கள்________ என்றும் அழைக்கப்படும்.

அ) உமிழ்நீர் சுரப்பிவைரஸ்

ஆ) நெஞ்சக் கணையச் சுரப்பி (தைமஸ்) வைரஸ்

இ) நாளமில்லாச்சுரப்பி (என்டோக்ரைன்) வைரஸ்

ஈ) இவையேதுமில்லை

4. __________பயணி (passenger) வைரஸ்களின் ஒரு உதாரணம் ஆகும்.

அ) HIV வைரஸ்

ஆ) EB வைரஸ்

இ) ரேபீஸ் வைரஸ்

ஈ) இபையேதுமில்லை

5. ___________நொதி மூலம் நழுவுதல் (elution) செயல்முறை ஏற்படுகிறது.

அ) நியூராமிடேஸ்

ஆ) ஐசோமெரேஸ்

இ) பாலிமரேஸ்

ஈ) இவையேதுமில்லை

6. பீட்டா புரோப்பியோலாக்டோன் (BPL) தடுப்பூசி_______க்காக கொடுக்கப்படுகிறது.

அ) HIV

ஆ) இன்ஃப்ளுவென்சா வைரஸ்

இ) ரேபீஸ் வைரஸ்

ஈ) இவையேதுமில்லை

7. கொசு மூலம் பரவும் மற்றும் உண்ணி மூலம் பரவும் வைரஸ்களின் ஒரு உதாரணம்___________ஆகும்.

அ) டெங்கு வைரஸ்

ஆ) ஃப்ளாவி வைரஸ்

இ) சிக்குன் குன்யா வைரஸ்

ஈ) இவையேதுமில்லை

கீழ்வருவனவற்றுக்கு விடையளி:

1. வைராலஜி நச்சுயிரியல் என்றால் என்ன?
2. விரியான் வரையறு.
3. மிகப்பெரிய வைரஸ் எது?
4. நூக்ளியோகாப்சிட் என்றால் என்ன?
5. வைரல் பெருக்கத்தில் உள்ளடங்கிய படிகளின் சுருக்கமான குறிப்பு வரைக.
6. வைரோபெக்சிஸ் என்றால் என்ன?
7. முதிர்ச்சியுறா நோய்தொற்று (Abortive infection) வரையறு.
8. பிரியான்கள் (Prions) என்றால் என்ன?
9. வைரஸ் சாகுபடியின் (Cultivation) சிறுகுறிப்பு வரைக.
10. சைட்டோபேத்தோஜெனிக் வைரஸ் என்றால் என்ன?
11. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸின் வகைப்பாடு.
12. HSV–1 மற்றும் HSV– 2 வை விவாதிக்க.
13. VZV விரிவுபடுத்து.
14. EB வைரஸ் என்றால் என்ன?
15. டேன் துகள் (Dane Particle) வரையறு.
16. HBV–ன் ஜீனோம் அமைப்பு.
17. ரேபீஸ் வைரஸ்–ன் அமைப்பை விளக்கு.
18. வெறிமிகு (Furious) மற்றும் ஊமை (Dumb) ரேபீஸ் என்றால் என்ன?
19. நெக்ரி துகள்கள் வரையறு.
20. ரேபீஸ்–ன் தடுப்பூசி பற்றி விவாதிக்க.
21. வைரல் மரபணு மற்றும் HIV ஆன்டிஜன் பற்றி குறிப்பு வரைக.
22. HIV–ன் மருத்துவ அம்சங்களைப் பற்றி எழுதுக.
23. HIV–ன் ஆய்வகக் கண்டறிதலைப்பற்றி எழுதுக.
24. அர்போ வைரஸ் வரையறு.
25. ஹெர்மொராஜிக் காய்ச்சலின் அறிகுறிகளை எழுதுக.
26. சிக்குன் குன்யா வைரஸ் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
27. கொசு மூலம் பரவும் வைரஸ் பற்றி எழுதுக.
28. ஜிகா (zika) வைரஸின் அமைப்பைப் பற்றி எழுதுக.
29. ஜிகா காய்ச்சல் என்றால் என்ன?

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH10.indd 237 12-04-2019 17:45:36

இயல்

11

நோய்த்தடுப்பியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இப்பாடப்பகுதியைப் பயின்ற பிறகு,

- *ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி எதிர் வினைகளை புரிந்துக் கொள்ளுவர்.*
- *வெஸ்ட்ரன் பிளாட்டு செயல்நுட்பத்தின் அடிப்படைத்தத்துவத்தை அறிவர்*
- *மிகைக்கூர் உணர்வை பற்றி படிப்பர்*
- *உறுப்புமாற்றம் பற்றிய தகவல்களை பெறுவர்*
- *நோய்த்தடுப்பு/புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய நோய்த்தடுப்பு மருந்தீடும் பட்டியல் குறிப்பேடுவின் மதிப்பறிவர்.*

இயல் திட்டவரை

11.1 ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி எதிர்வினைகள்

11.2 வெஸ்டர்ன் பிளாட் செய்முறை, தொழிலநுட்பம்

11.3 மிகை கூர்உணர்வு வினைகள்

11.4 உறுப்புமாற்றம்

11.5 நோய்த் தடுப்பு/மருந்தீடுதல்

11.6 புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய நோய்த்தடுப்பு மருந்தீடும் பட்டியல் குறிப்பேடு

அறிமுகம்

நுண்ணுயிரிகள் (பாக்டீரிமா, பூஞ்சை மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளை போன்ற உயிரி), வைரஸ்கள், புற்றுநோய் செல்கள் மற்றும் நச்சுகளை போன்ற அன்னிய ஆன்டிஜென்களிடமிருந்து தோல், சுவாச பாதை, குடல் பாதை மற்றும் பிற உடல் பகுதிகளை பாதுகாக்கும் பணியை செய்யவும் செல்கள் மற்றும் புறத தொகுப்பை நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் என குறிப்பிடப்படுகிறது. நோய் எதிர்ப்பு மண்டலமானது ஒருவரின் சொந்த உடல் செல்லிற்கும், அன்னிய செல்லிறகு இடையே ஆன வேறுபாட்டை அடையாளம் கண்டுகொடு, திறன்படி தீங்கை விளைவிக்க கூடியதை அழிக்கும் பணியை செய்கிறத. (நோய்த்தடுப்புக்குறை நோயானது உடலினது தாக்கும் உயிரியுடன் போராடும் திறனை குறிக்கிறது. ஆகையால் நோய் தொற்றிக்கு அதிக பாதிப்பை உண்டாக்குகிறது).

PLC5VA

சென்ற வருடம் நாம் நோய்தடுப்பு மண்டலத்தின் முக்கிய கூறுகளையும் அதன் பணிகளையும் விரிவாக கலந்தாலோசித்தோம். இந்த இயலானது உடல்நலம் மற்றும் நோயில் நோய்தடுப்பு மண்டலத்தின் பங்கியை பற்றி கூறுகிறது.

11.1 ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி எதிர்வினைகள்

ஆன்டிஜெனுக்கும் ஆன்டிபாடிக்கும் இடையே ஆன எதிர்வினைகளை, ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி எதிர்வினைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. Ag–Ab எதிர்வினைகள் என இதை சுருக்கமாக்கலாம். இந்த வினைகள் தாதுசர் நோய்த்தடுப்பாற்றலுக்கு அடிப்படையாக உள்ளது. ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆன்டிபாடி வினைசெய்து நோய்தடுப்பாற்றல் அணைவு உண்டாகிறது.

Ag + Ab ------------> Ag – Ab அணைவு

ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆன்டிபாடிக்கு இடையேயான வினையானது மிகவும் குறிப்பிடதக்கது. பூட்டு–சாவி அமைப்புடன் ஒப்பிடப்படுகிறது. ஆன்டிபாடியுடன் ஒட்டிக்கொள்ளும் ஆன்டிஜெனின் ஒரு பகுதியே எபிட்டோப் அல்லது ஆன்டிஜெனிக் தீர்மாகிக்கும்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 238 12-04-2019 17:48:24

காரணிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆன்டிஜென் உடன் ஒட்டிக்கொள்ளும் ஆன்டிபாடியின் ஒரு பகுதியே பாராடோப் அல்லது ஆன்டிஜெனிக் தீர்மாகிக்கும் பகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான ஆனடிபாடிகள் இரண்டு ஒட்டும் பகுதிகளையும் மற்றும் IgM ஆன்டிபாடி 5–10 ஒட்டும் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

இம்யூனோபுளுரோசன்ஸ்

ஆன்டிபாடிகள் புளுரோசன்ஸ் சாயங்களான புளோரோசீன்ஸ் அல்லது ரோடோமின் உடன் கலக்கப்படும் போதுஅவை கதிர்வீச்சை உமிழ்கின்றன. புளுரோசன்ஸ் சாயத்துடன் இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிப்பாடிகள் கதிர்வீச்சை உமிழ்யும்த்த்துவத்தை "இம்யூனோபுளுரோசன்ஸ்" அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வினையை புளுரோசன்ஸ் நுண்ணோக்கியில் நன்கு உற்றுநோக்க முடியும். இது திசுக்களிலுள்ள ஆன்டிஜென்களை குறிப்பிடவும், கண்டறியவும் பயன்படுகிறது.

இன்யூனோபுளுரோசன்ஸ் வகைகள்

- நேரடி முறை
- மறைமுக முறை
- சான்ட்விச் முறை

நேரடி முறை

இந்த முறையில், புளோரசண்ட் சாயத்தால் இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிபாடி மெல்லிய திசுப் பகுதியில், நேரடியாக செலுத்தப்படுகிறது. இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிபாடி குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜென்னுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இதனை புளுரோசன்ஸ் நுண்ணோக்கியில் பார்க்க முடியும்.

மறைமுக முறை

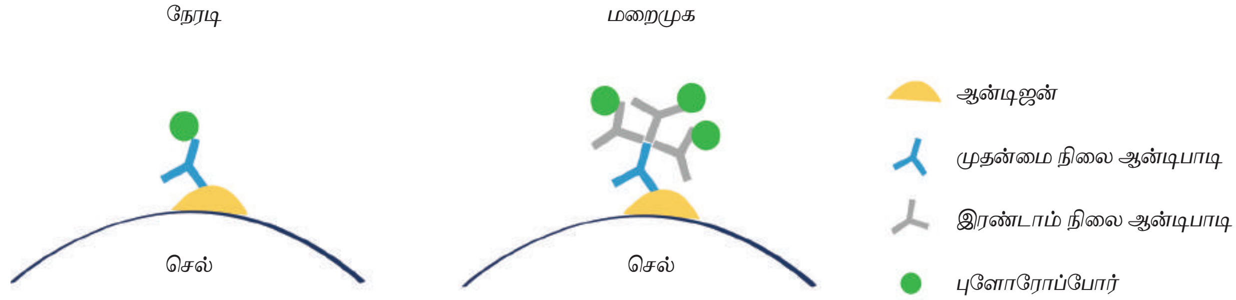
இம்முறையில், இணைக்கப்படாத ஆன்டிபாடிகள் மெல்லிய திசுப்பகுதிகளுடன் நேரடியாக செலுத்தும் போது குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜெனுடன் ஒட்டுக் கொள்கிறது. பின்பு புளுரோசன்ஸ் சாயத்துடன் இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிபாடி திசுக்களில் சேர்க்கப்படுகிறது. எதிர் ஆன்டிபாடியானது ஏற்கனவே சேர்த்த அல்லது இணைக்கப்படாத ஆன்டிபாடி உடன் குறிபிடத்தக்க வகையில் இணைகிறது (படம் 11.1).

சான்ட்விட்ச் முறை

ஒரு குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜென்க்கு எதிராக உற்பத்தியாகும் செல்களின் எண்ணிக்கையை சோதிக்க இந்த இம்யூனோபுளரோசான்ஸ் முறை பயன்படுகிறது. இம்முறையில் லிம்போஃசைட்கள் எத்தனால் உடன் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இந்த நிலைநிறுத்தப்பட்ட செல்கள், நிமோகாக்கஸ் ஆன்டிஜெனின் பாலிசாக்கரைடுகளுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த ஆன்டிஜென் நிமோகாக்கல் ஆனடிஜெனுக்கு எதிராக உற்பத்தி செய்யும் ஆன்டிபாடிகளை உருவாக்கும் லிம்போசைட்டுகளுடன் இணைகிறது. இப்போது புளுரோசன்ஸ் ஆனடிபாடி சேர்க்கப்படுகிறது. ஆன்டிபாடிகளுக்கு இடையில் ஆன்டிஜென் சான்ட்விட்ச் போன்று இருக்கும்.

எலைசா (ELISA)

எலைசா (ELISA–Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) என்பது பெப்டைடுகள், புரதங்கள், ஆன்டிபாடிகள் மற்றும் ஹார்மோன்கள் ஆகியவற்றை கண்டறியவும் மற்றும் அளவிடவும் பயன்படுத்தப்படும் தட்டு சார்ந்த மதிபீட்டு செயல்முறை நுட்பமாகும். இது என்சைம் (நொதி) இம்யூனோ செயல்முறை நுட்பம் (EIA) என்றும் அறியப்படுகிறது.



படம் 11.1: இமியுனோபுளுரசன்ஸ் முறைகள்

1971 ஆம் ஆண்டு ஸ்டாக்கோம் பல்கலைக்கழகம் சுவீடன் நாட்டினைச் சார்ந்த பீட்டர் பெர்ல்மென் மற்றும் இவா இங்வால், விளக்கத்திற்கு பிறகு, எலைசாவானது, கரைக்கூடிய ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆனடிபாடிகளை மதீப்பீடு செய்யும் அமைப்பின் தேர்வாக மாறிவிட்டது. ஆன்டிபாடி உற்பத்திக்கான அனைத்து மதிப்பீடுகளும் வெளியிடைப் செய்யப்பட்ட ஆனடிபாடி ஆன்டிஜென்னுடன், இடைவினை செய்யப்பட்டதை அளவீடு செய்வதை சார்ந்தது.

அடிப்படை தத்துவம்

ELISA அடிப்படை தத்துவம் மிகவும் எளியது. பொதுவாக இந்த பரிசோதனை மைக்ரோ டைட்டர் தட்டுகளில் நடத்தப்படுகிறது (படம் 11.2 மைக்ரோ டைட்டர் தட்டு). ஆன்டிஜென்கள் கண்டுபிடிக்கபட வேண்டும் என்றால் ஆன்பாடிகள் மைக்ரோ டைட்டர் தட்டுகளில் நிலைநிறுத்தப்பட வேண்டும் மற்றும் எதிர்மாராக (Vice–versa). சோதனை வகைமாதிரி, மைக்ரோ டைட்டர் தட்டுகளில் சேர்க்கப்பட வேண்டும். சோதனை வகைமாதிரியில் ஆன்டிஜென் அல்லது ஆன்டிபாடி காணப்பட்டால் அங்கு ஆன்டிஜென் ஆன்டிபாடி வினைகள் இருக்கலாம். (நிலைநிறுத்தம் செய்யப்பட்ட ஆன்டிபாடி அல்லது ஆன்டிஜென்). பிறகு, நொதி இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிபாடி வினை கலவையில் சேர்க்கப்படுகிறது. இது, சோதனை ஆன்டிஜென் அல்லது சோதனை ஆன்டிபாடியின் FC பகுதியுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது.

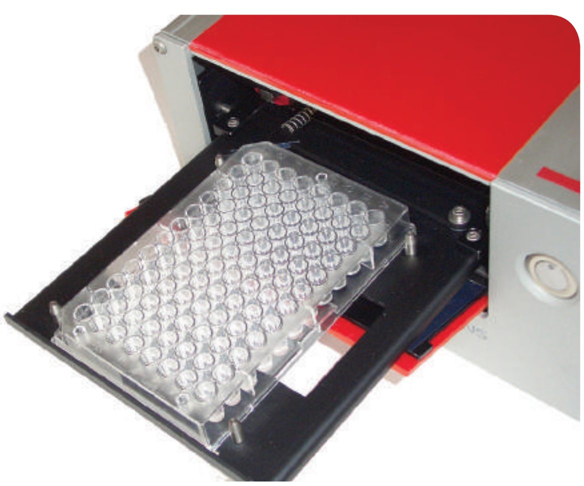
நொதி அமைப்பு உள்ளடக்கியது

1. நொதி–குதிரை முள்ளங்கி பெராஸ்கிடேஸ் (HRP). ஆல்கலைன் பாஸ்படேஸ் போன்றவை குறிப்பிட்ட ஆன்டிபாடியுடன் இணைக்கப்படுதல் அல்லது சேர்க்கப்படுதல்.
2. குறிப்பிட்ட ஆரம்ப பொருள்: பெராக்ஸிடேஷக்கு O–பினையில் டைஅமினோ டைனஹடிரோ குளோரைடு.
   - ஆல்கலைன் பாஸ்படேஷக்கு P–நைட்ரோபினையில் பாஸ்பேட்

ஆன்டிஜென் ஆன்டிபாடி வினைக்கு பிறகு ஆரம்ப பொருள் சேர்க்கப்படுதல். ஆல்கலைன் பாஸ்படேஷகாக இருக்கும் பொழுது, நொதியானது ஆரம்ப பொருளை ஹைடிரோலைஸ் செய்து மஞ்சள் நிற கூட்டுப்பொருளை வழங்குகிறது (படம் 11.3). நிறத்தின் திண்ணமானது, சோதனை வகைமாதிரியில் உள்ள ஆன்டிஜென் அல்லது ஆன்டிபாடியின் அளவினை சார்ந்ததாகும். இது எலைசா வாசிப்பி கருவி மூலம் அளவீடு செய்ய முடியும் (படம் 11.4 எலைசா வாசிப்பு கருவி).

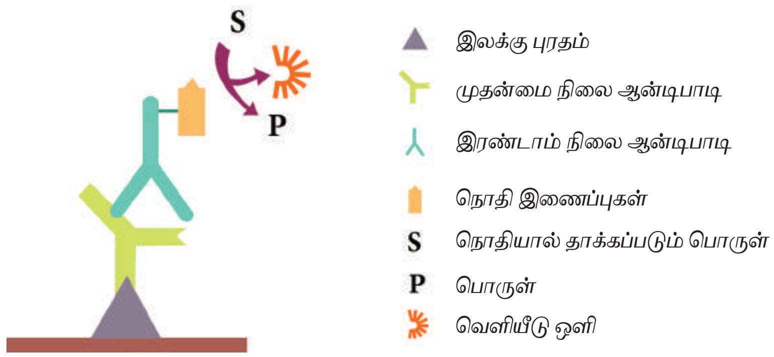
வகைகள்

வகையான எலைசா மதிப்பீடு பரிசோதனைகள் உள்ளன அவை நேரடி எலைசா, மறைமுக எலைசா, சான்ட்விச் எலைசா மற்றும் போட்டி எலைசா (படம் 11.5).

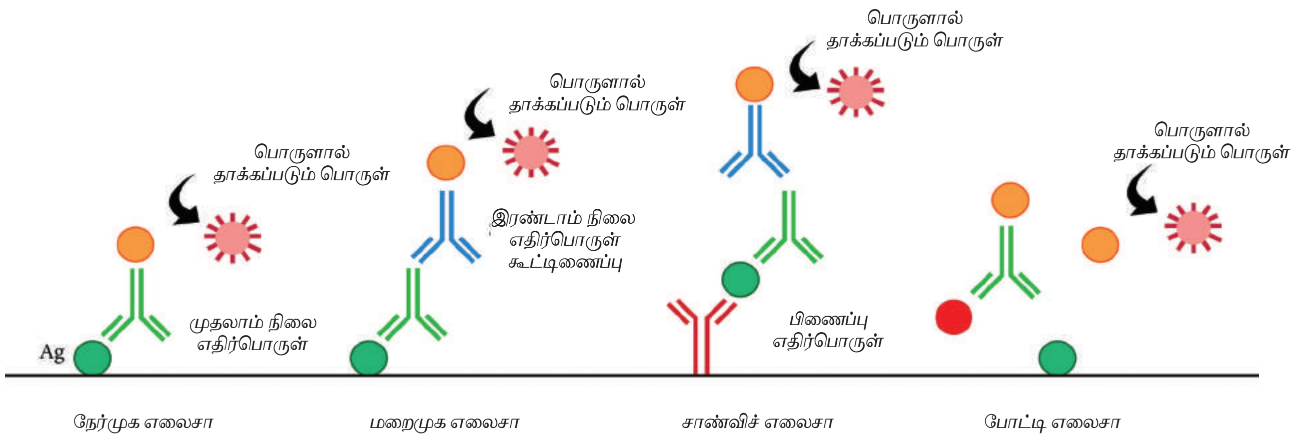


படம் 11.2: மைக்ரோ டைட்டர் தட்டு

படம் 11.4: எலைசா வாசிப்பு கருவி



படம் 11.3: எலைசா அடிப்படை படி நிலைகள்



படம் 11.5: எலைசாவின் வகைகள்

i. நேரடி எலைசா

சுலைசா தட்டின் குழிப்பகுதியில் ஆன்டிஜன் ஆனது நிலைப்படுத்தபடுகிறது. பிறகு ஆன்டிஜன் ஆனது, ஆன்டிபாடியுடன் நேரடியாக இணைக்கப்ட்ட நொதிகளான HRP மூலம் கண்டு அறியப்படுகிறது. குறைவான படிகளை தேவைப்படுவதால் நேரடி எலைசாகண்டறிதல்மற்றஎலைசாவைக்காட்டிலும் மிகவும் விரைவானது ஆகும். குறைந்த அளவில் வினையூக்கிகள் (Reagents) மற்றும் படிநிலைகள் தேவைப்படுவதால இந்த மதிப்பீடு குறைந்த அளவில் தவறகளுக்கு உட்படுகிறது. அப்படியென்றால், குனுக்கு வினைபுரியும் இரண்டாம் ஆன்டிபாடி தேவைப்படுவிதில்லை. இறுதியாக, ஆன்டிஜெனுக்கு ஆன நோய்தடுப்பு எதிர்ச்செயல் பகுத்தாய்வு செய்யப்படுவதற்கு நேரடி எலைசா செயல்முறை குறிப்பாக பயன்படுகிறது.

ii. மறைமுக எலைசா

மறைமுக எலைசா, ஆன்டிபாடியை கண்டறிய பயன்படுகிறது. அறியப்பட்ட ஆன்டிஜென் மைக்ரோ டைடர்தட்டில்பூசப்படுகிறது.நோயாளியின்ஊநீரில், ஆன்டிஜென்னுக்கு எதிராக குறிப்பிட்ட ஆன்டிபாடி இருந்தால், அந்த ஆன்டிபாடி ஆன்டிஜென்னுடன் ஒட்டிக் கொள்ளும். இன்குபேஷன் செய்த பிறகு குழிகள்–கிணறுகள். கழுவப்படுகின்றன மற்றும் எதிர் மனித காமா குளோபுலின் (HGG) இணைக்கப்படுகிறது. எதிர் HGG ஆன்டிஜென், ஆன்டிபாடி அணைவுடன் வினை செய்ய முடியும். இறுதியாக, நொதிக்கு தேவையான ஆரம்ப பொருள் (substrate) சேர்க்கப்படுகிறது. இது நொதியினால் ஹைடிராலைசிஸ் (நீரேற்றப்பட்டு) செய்யப்பட்டு நிறத்தினை உருவாக்குகிறது.

iii. சான்ட்விச் எலைசா

சான்ட்விச் எலைசா, ஆன்டிஜென்னை கண்டறிய பயன்படுகிறது. அறியப்பட்ட ஆன்டிபாடி மைக்ரோ டைட்டர் தட்டுகளில் பூசப்படுகிறது. சோதனை ஆன்டிஜென் ஒவ்வொரு கிணறிலும் (அ) குழியிலும் சேர்க்கப்படுகிறது. மற்றும் ஒட்டப்பட்ட அல்லது சூழப்பட்ட ஆனடிபாடியுடன் வினைபுரிய அனுமதிக்கப்படுகிறது.

நோயாளியின் ஊநீர், குறிப்பிட்ட ஆன்டிபாடிக்கு எதிராக ஆன்டிஜென்னைக் கொடு இருந்தால், ஆன்டிஜென் ஆனது ஆன்டிபாடியுடன் ஒட்டிக்

கொள்ளும். கழுவப்பட்ட பின்பும், குறிப்பிட்ட ஒட்டப்பட்ட (bound) ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆன்டிபாடி குழியில் அல்லது கிணற்றில் நிலைபெற்று இருக்கும். இரண்டாம் ஆன்டிபாடியானது சேர்க்கப்படுகிறது. மற்றும் ஒட்டப்பட்ட ஆன்டிஜென்னுடன் வினைபுரிய அனுமதிக்கிறது. நிற வினையினை அளவீடு செய்ய ஆரம்ப பொருள் சேர்க்கப்படுகிறது.

iv. போட்டி எலைசா

இது ஆன்டிஜென்னைக் கண்டு அறிய பயன்படுகிறது. ஆன்டிஜென்னைக் கொண்ட மாதிரியுடன் முதலில் ஆன்டிபாடி இன்குபேட் செய்யப்படுகிறது. ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆன்டிபாடி அணைவானது, ஆன்டிஜென்னால் பூசப்பட்ட மைக்ரோ டைடர் கிணற்றில் அல்லது குழாயில் சேர்க்கப்படுகிறது. மாதிரியில் அதிக ஆன்டிஜென்கள் காணப்பட்டால் கிணற்றில் அல்லது குழியில் பூசப்பட்ட ஆன்டிஜென்னோடு ஒட்டிக்கொள்ள குறைந்த அளவிலேயே (கட்டற்ற அல்லது தன்னிச்சை அல்லது சுதந்திர–free antibody), கிடைக்ககூடியதாய் இருக்கும் முதன்மை ஆன்பாடிக்கு (எதிரான் அல்லது) குறிப்பிடத்தக்க. நொதியால் இணைக்கப்பட்ட இரண்டாம் ஆன்டிபாடியினை சேர்ப்பதால், கிணறு அல்லது குழியில் ஒட்டப்பட்ட முதன்மை ஆன்டிபாடியின் அளவினை தீர்மானிக்க பயன்படுத்த முடியும். இது ஆன்டிஜென்னைக் கண்டறியும் அளவியல் சோதனை ஆகும்.

பயன்பாடு

எலைசா சோதனையானது HIV லைம் நோய், உயிரைப்போக்கும் இரத்த சோகை, ராக்கி மலைப் புள்ளி காய்ச்சல், ரோட்டா வைரஸ், ஸ்குவாமஸ் செல் கார்சினோமா சிபிலிஸ், டாக்ஸோபிளாஸ் மாஸிஸ், வேரிசெல்லா சோஸ்டர் வைரஸ் (சின்னம்மை உண்டு பண்ணும்) மற்றும் ஜிகா வைரஸ்களை கண்டறிய இந்த சோதனை பயன்படுத்தப்படலாம்.

11.2 வெஸ்டான் பிளாட் தொழில்நுட்பம்

நைட்ரோ செல்லுலோஸ் சவ்வு மீது, பெரிய மூலக்கூறுகள் நிலைநிறுத்தபட வேண்டும் அல்லது ஒட்டப்பட்ட வேண்டும். (எ.கா.) மிகவும் எளிதாக பல்வேறு பகுத்தாயவும் செயல்முறைக்கு, பிளாட்டிங்கை உட்படுத்த முடியலாம். முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட பிளாட்டிங் தொழில்நுட்பம் சதர்ன் பிளாட்டிங் ஆகும். இது DNA மூலக்கூறுகளை பகுத்தாய்வு மற்றும் பதிவு செய்வதை எளிதாக்கியது. பின்னர் இந்த செயல்முறை RNA மற்றும் புரதங்களை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு நீடிக்கப்பட்டது. அவை விளங்கா வார்த்தைகளான (Jargon terms) முறையேநார்தன் மற்றும் வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிங், என்பதை பெற்றுக் கொண்டது.

வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிஸ், இம்யூனோ பிளாட்டிங் என்றும் அறியப்படுகிறது. ஏனென்றால் இது புரத்ததை கண்டறிய, ஆன்டிபாடிகளை பயன்படுத்துகின்றது. வெஸ்டான் பிளாட் என்பது அளவீடு சோதனை ஆகும். இது மாதிரியில் உள்ள புரத அளவுகளை தீர்மானிக்க பயன்படுகிறது.

அடிப்படை தத்துவம்

வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிங் தொழில்நுட்பம் புரதக் கலவையில் இருந்து குறிப்பிட்ட புரதத்தினை கண்டறிய பயன்படுத்தபடுகிறது. இந்த முறையில், முதலில் மாதிரியிலிருந்து புரதங்கள் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. பிரித்து எடுக்கப்பட்ட புரதங்கள், பாலி அகரிலமைட்டு ஜெல் எலக்ட்ரோபோரிஸிஸ் (அ) மின்னார்பகுப்பாய்வு (PAGE) உட்படுத்தபடுகிறது. மின்ஆற்றலை செயல்படுத்தி, புரதங்கள், பாலி அக்ரிலமைட்லில் இருந்து நைட்ரோ செல்லுலோஸ் காகிதிதற்கு கடத்தபடுவது நிறைவேற்றப்படுகிறது. கதிரியக்க பொருள்களால் இணைக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட ஆன்டிபாடி அந்த சவ்வினுள் சேர்க்கப்படும் பொழுது, அது குறிப்பிட்ட காம்பிமென்டரி அல்லது ஈடு செய்கின்ற புரதத்துடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இறுதியாக, சவ்வினுள் மேல் உள்ள புரதம் சாயமேற்றம் அல்லது எலைசா செய்முறை (அ) தொழில்நுட்பம் மூலம் கண்டறிய முடியலாம்.

படிகள்

படி–I:

புரதங்களை பிரித்து எடுத்தல் வழக்கமாக வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிங் சோதனை அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும். புரத மாதிரி செல் சிதைவுகள் ஆகும். பொதுவாக செல்லில் இருந்து புரதமானது இயந்திரம் அல்லது வேதியியல் பொருட்கள் இயந்திரம் அல்லது வேதியியல் பொருட்கள் சேர்க்கப்படுவதின் மூலம் பிரிந்து எடுக்கப்படுகிறது. இது செல்களை சிதைக்க முடியும். பிரித்தெத்தல் படி என்பது திசு தயாரிப்பு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. புரதங்களின் இயல்பு

மாற்றத்தினை தடுக்க புரோட்டியேஸ் தடுப்பான்கள் பயன்படுத்தபடுகிறது. ஸ்ப்ட்ரோஸ்கோபி (Spectroscopy)யை பயன்படுத்தி புரத மாதிரி பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது மற்றும் கிளிரால் கொண்ட நிரப்பட்ட buffer மூலம் நீர்த்தப்படுகிறது. இது மாதிரியானது கிணற்றில மூழ்கி இருப்பதற்கு உதவி செய்யும். புரோமோதைமால் பூளுவினை டிராங்கிங் tracking டையாக பயன்படுத்தபடுகிறது மற்றும் மாதிரியின் நகரும் தன்மையை கண்காணிக்க பயன்படுகிறது.

படி–II: ஜெல் மின்னார் பகுப்பாய்வு

புரத மாதிரியானது, SDS–PAGE குழியில் அல்லது கிணற்றில் கிடத்தப்படுகிறது. சோடியம் டோடெசில் சல்பேட் பாலி அகரிலமைட் ஜெல் மின்னார்பகுப்பாய்வு. புரதங்களானது, அவற்றின் மின்னூட்டம், iso மின்னூட்ட புள்ளி, மூலக்கூறு எடை அல்லது இவை அனைத்தின் கூட்டமைப்பின் அடிப்படையில் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. புரதங்கள் நெகடிவ் சார்ஜ் ஆகும். ஆகையால் அவை மின்னூட்ட மின்சாரம் வழங்கப்பட்டபொழுது பாசிடிவ் (நேர்மின்) முனைக்கு, செல்லுகின்றன. சிறிய புரதங்கள் பெரிய புரதங்களை விட விரைவாக நகரும்.

படி–III: பிளாட்டிங்

பிளாட்டிங் ஆனது, ஜெல்லில் இருந்து புரதங்கள், நைட்ரோ செல்லுலோஸ் காகிதத்திற்கு புரதங்கள், நைட்ரோ செல்லுலோஸ் காகிதத்திற்கு தந்துகி விளைவின் (Capillary action) மூலம் கடத்தப்படுகின்றது என்பதை குறிப்பிடுகிறது. தற்பொழுது செயல்முறையின் வேகத்தினை அதிகரிக்க மின்னூட்ட பிளாட்டிங், செய்யப்படுகின்றது. மின்னூட்ட பிளாட்டிங்கில் நைடரோ செல்லுலோஸ் சவ்வானது ஜெல் மற்றும் வடிதாள் பேழைக்கு இடையில் சாண்ட்விச் செய்யப்படுகிறது. பிறகு, மின்னூட்ட மின்சாரம் ஜெல்லின் வழியே செலுத்தப்பவதால் புரதமானது, சவ்வுக்கு கடத்தப்படுகிறது.

படி–IV:

முதன்மை ஆன்டிபாடி சேர்க்கப்படுவதற்கு முன்பு கேசின் அல்லது பொவைவன் சீரம் ஆல்புமீனை (BSA) பயன்படுத்தி நைட்ரோ செல்லுலோஸ் சவ்வாதை, குறிப்பிட முடியாத நிறைவாக்கவோ அல்லது மறைக்கவோ முடியும்.

வெஸ்டர்ன் பினாட்டிங்கில் இந்த தடுத்தல் படி மிகவும் முக்கியமானதும். ஏனெனில், ஆன்டிபாடிகளும் புரதம் ஆதைல், அவையும் நைட்ரோ செல்லுலோஸ் காகிதத்தில் ஒட்டிக் கொள்வதற்கு வாய்ப்பு உண்டு.

படி–V: முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் ஆன்டிபாடி கொண்டு கையாளப்படுதல்

முதன்மை ஆன்டிபாடியானது, விரும்பதக்க புரத்த்திறக், குறிப்பிடத்தக்க வகையில் உள்ளது. ஆகையால் அது ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி அணைவினை உருவாக்குகிறது. இரண்டாம் ஆன்டிபாடியானது, நொதியால் இணைக்கப்பட்டது மற்றும் அது முதன்மை ஆன்டிபாடிக்கு எதிரானது. (எதிர்–ஆன்டிபாடி). ஆகையால் இது ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி இணைவுடன் ஒட்டிக் கொள்ள முடியும். ஆலகலைன் பாஸ்பட்டேஸ் அல்லது குதிரை முன்னங்கி பெராக்ஸிடேஸ் இரண்டாம் ஆன்டிபாடியுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

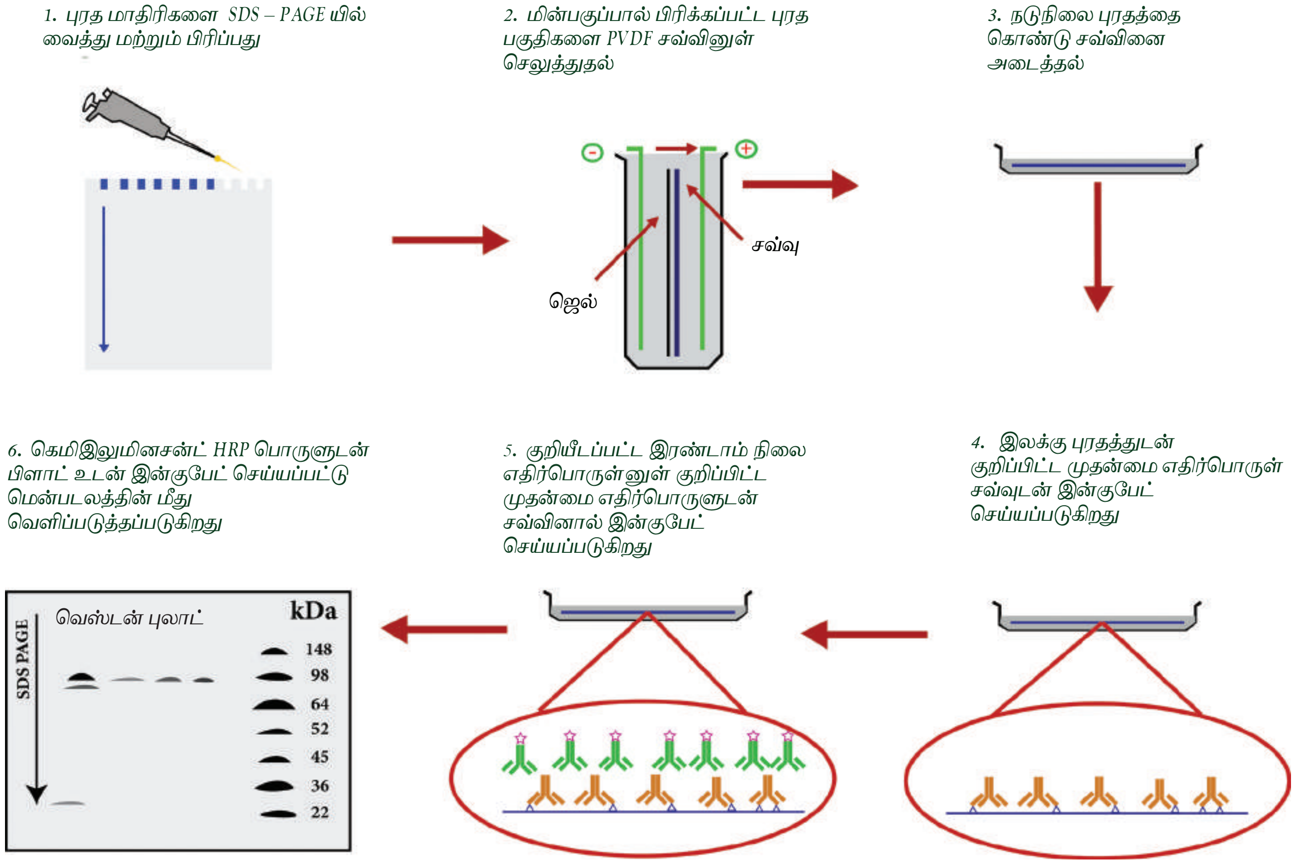
படி–VI: தகுதியான சப்ஸ்ட்ரேட் (ஆரம்ப பொருள்) கொண்டு கையாளுப்படுதல்

இறுதியாக, வினையின் கலவை, குறிப்பிட்ட சப்ஸ்ட்ரேட் கொண்டு இன்குபேட் செய்யப்படுகிறது. நொதியானது சப்ஸ்ட்ரேட்டைமைற்றி கண்களுக்கு புலப்படக்கூடிய நிறிமி பொருளை வழங்குகிறது. அதனால், சவ்வில், நிறத்தின் பட்டையினை பார்க்க முடியலாம் (படம் 11.6).

பயன்பாடு

1. கொடுக்கப்பட்ட மாதிரியில் உள்ள புரதத்தின் அளவு மற்றும் அடர்த்தி வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிங் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
2. ஊநீரில் உள்ள வைரஸ் அல்லது பாக்டீரியா எதிரான ஆன்டிபாடிகளை கண்டறிய இது பயன்படுகிறது மற்றும் நோய் கண்டறிவுக்கும் உதவி செய்கிறது.
3. வெஸ்டர்ன் பிளாட்டிங் தொழில்நுட்பம், HIV–க்கு உறுதிப்படுத்தும் சோதனை ஆகும். இது நோயாளியின் ஊநீரில் உள்ள எதிர் HIV ஆன்டிபாடிகளை கண்டறியப்படுகிறது.
4. குறைபாடு புரதங்களை கண்டறிய பயன்படுதல்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 243 12-04-2019 17:48:26



படம் 11.6: வெஸ்டான் பிளாட் தொழில்நுட்பம்

11.3 மிகை கூர் உணர்வு (Hypersensitivity)

உணர்திறனுடைய நபர், ஆன்டிஜென்னுக்கு இரண்டாவது முறையாக வெளிப்படும் பொழுது, மிகைப்படுத்தப்பட்ட தடுப்பாற்றல் எதிர்ச்செயலினால் கடுமையாக அறிகுறிகளையும் மேலும் மரணத்திற்கும் கூட வழிவகுக்கும் நிலையை மிகை கூர் உணர்வு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. இதை பொதுவாக ஒவ்வாமை என்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது. ஒவ்வாமை அல்லது மிகை கூர் உணர்வை உண்டாக்கும் பொருளை ஒவ்வாப்பொருள் (allergens) என்று அறியப்படுகிறது. (எ.கா.) மருந்துகள், உணவு பண்டங்கள், தொற்று உண்டாக்குகிற நுண்ணுயிரிகள், இரத்த மாற்றம் மற்றும் வேதிப்பொருள்களுடன் தொடர்பு.

மிகை கூர் உணர்வு வினைகளின் வகைப்பாடு (கூம்ஸ் மற்றும் கெல் வகைப்பாடு)

வகை I: உடனடி மிகைகூர் உணர்வு (அடோபி அல்லது அனாபைலாக்டிக்)

வகை II: எதிர்பொருள் சார்ந்த மிகை கூர் உணர்வு

வகை III: தடுப்பாற்றல் கூட்டனைவு சார்ந்த மிகை கூர் உணர்வு

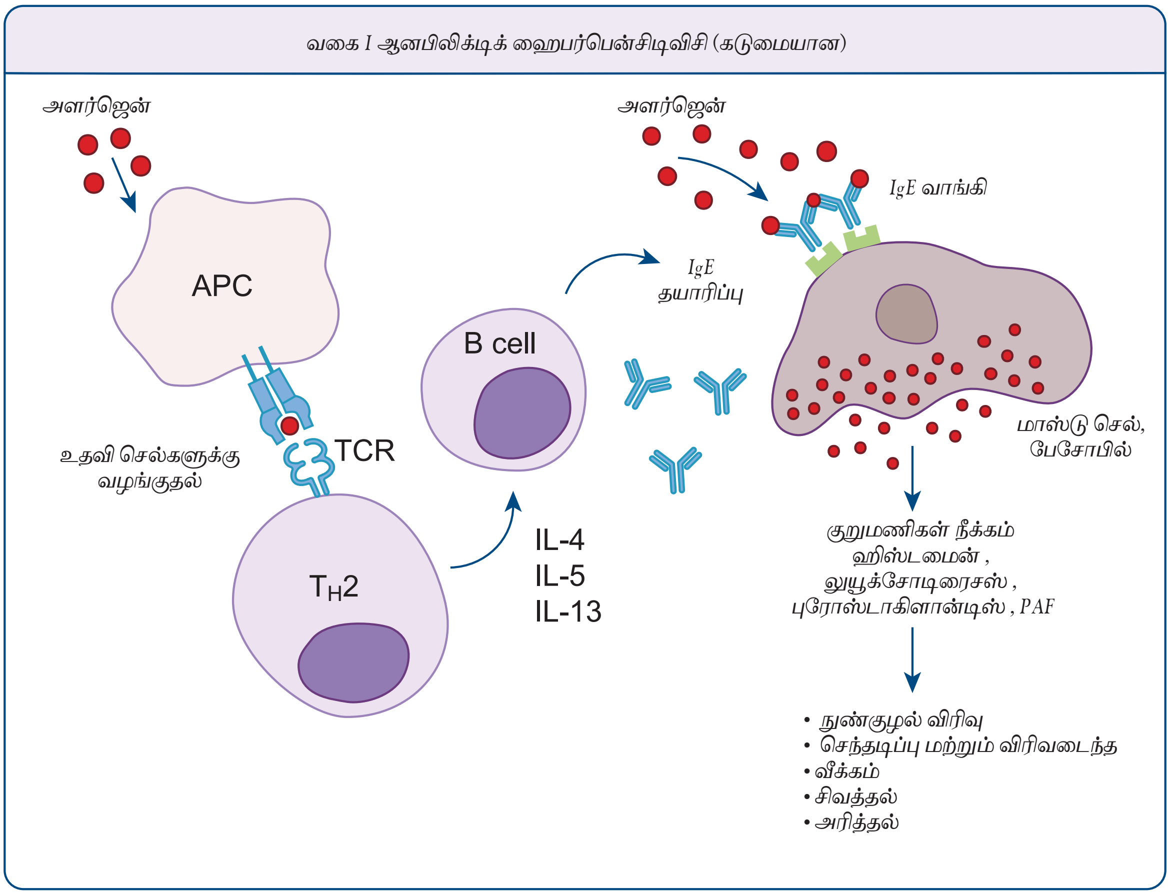
வகை IV: செல் சார்ந்த அல்லது காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு

வகை I: உடனடி மிகைகூர் உணர்வு (அடோபி அல்லது அனாபைலாக்டிக்)

குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜெனுக்கு மீண்டும் வெளிப்படுவதால் இவ்வகை மிகைகூர் உணர்வு தூண்டப்படுகிறது. (ஆன்டிஜென்) உட்கொள்ளுதல், உட்சுவாசித்தல், உட்செலுத்துதல் அல்லது நேரடி தொடர்பினால் உள் நுழையலாம். இவ்வினை தோல், கண்கள், நாசி தொண்டை மற்றும் இரைப்பை–குடல் பாதையையும் உட்படுத்தலாம். இவ்வினை IgE எதிர்பொருள்களால் செயலாக்கப்படுகிறது (படம் 11.7).

IgE எதிர்ப்பொருள்கள், மாஸ்ட் செல்கள் மற்றும் பேசோபில் இருக்கும் அதன் வாங்கிகளுக்கு மிக அதிக ஈர்பை கொண்டுள்ளது. மாஸ்ட் செல் தூண்டலுக்கு IgE வாங்கிகளின் குறுக்கு இணைப்பு முக்கியமானது. Ca++ உள்ளே பாய்வதால அதிகரிக்கப்படுவதால், மாஸ்ட் செலின்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 244 12-04-2019 17:48:27



படம் 11.7: வகை I மிகை கூர் உணர்வு

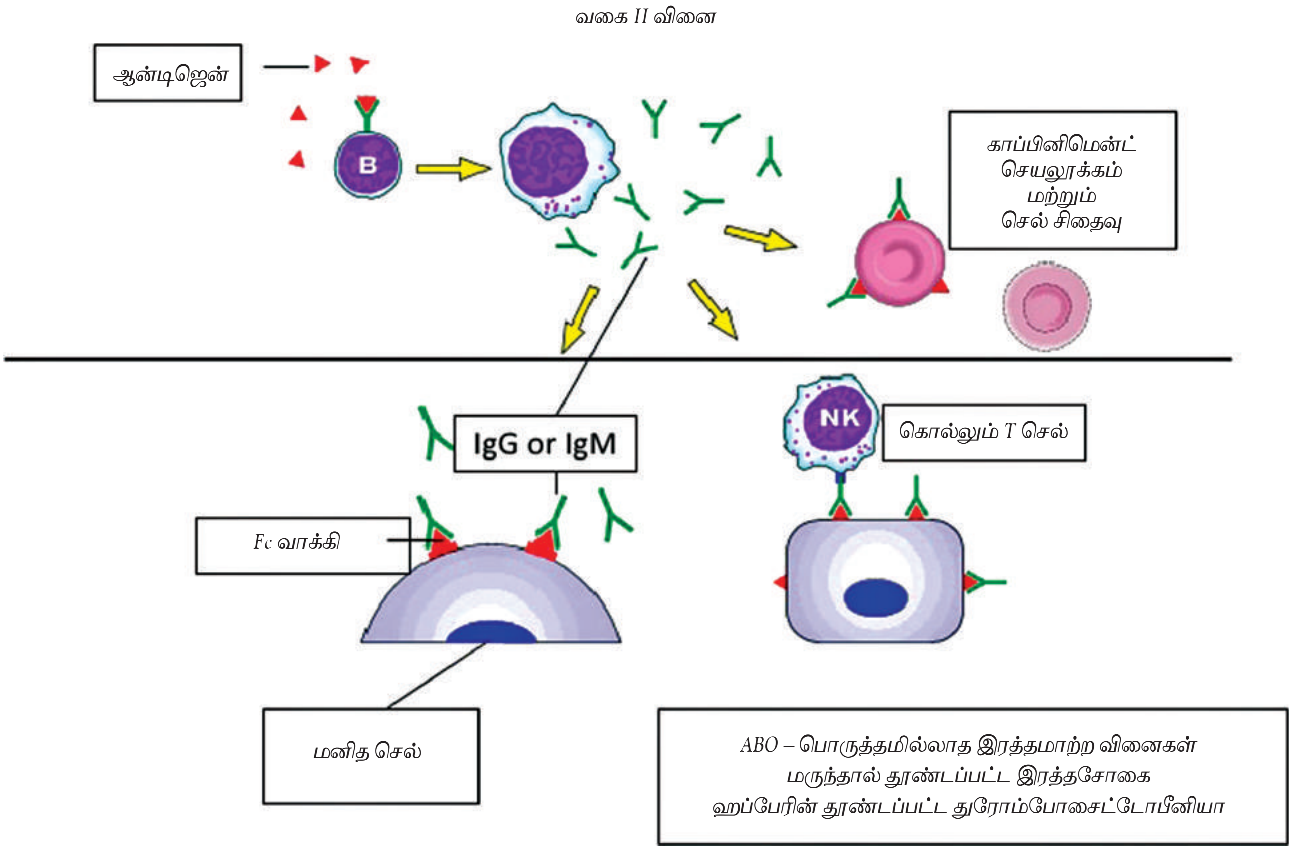
மணித்தரிளாக்கம் நீக்கமடைய (degranulation) முற்படசெய்கிறது. பேசோபில் மற்றும் மாஸ்ட் செல்கள் மருந்திடல் வினைபடு பொருள்ன ஹிஸ்டாமைன் மற்றும் ட்ரிப்டேஸ்களை வெளியிடுகிறது. இது அழற்சி எதிர்ச்செயலை உண்டாக்குகிறது. இந்த எதிர்ச்செயலானவை உடனடியானது (நொடிகளிலிருந்து நிமிடங்களுக்குள்). ஆதலால், இதை உடனடி மிகை கூர் உணர்வு என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது. இந்த வினை குறிப்பிட்ட இடம் சார்ந்தோ அல்லது உள்பரவியதாகவும் இருக்கலாம்.

தூசிக்காய்ச்சல் (Hay fever)

பொதுவாக, ஒவ்வாமை மூக்கழற்சி (நாசியழற்சி) (Allergic rhinitis) தூசிக்காய்ச்சல் என்று அறியப்படுகிறது. சுற்றுகுழலில் இருக்கும் மகரந்த தூள், வலுவான வாசனை கொண்ட வாசனைத்திரவியம், தூசி அநேக மனிதர்களுக்கு இதனால் இவ்வினை உருவாவதில்லை போன்றவைகளுடன் உடலின் நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் உணர்திறன் பொறுவதாலும் அதிக எதிர் வனைகளாலும் ஒவ்வாமை மூக்கழற்ச உருவாகிறது. உணர்திறன் உடைய மனிதன், ஒவ்வாமை பொருளை உட்சுவாசிப்பதால் உடலில் நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் அதினுடன் வினைசெய்து, தும்மல் மற்றும் இருமல் (புடைத்த வீங்கிய கண் இமைகள்) போன்ற அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்தலாம்.

வகை II: எதிர்பொருள் சார்ந்த மிகை கூர் உணர்வு

இவ்வகையான மிகை கூர் உணர்வு வினைகளில், நோயாளின் செல் மேற்பறப்பில் உள்ள உடல் ஆன்டிஜெனுக்கு நோய் எதிர்ப்பு எதிர்ச்செயலானது, எதிர்பொருள்களை தயாரிக்கச்செய்கிறது. இதை செல் நச்சு மிகை கூர் உணர்வு எனவும் அறிப்படுகிறது. இது பலவகையான உறுப்புகளையும், திசுக்களையும் பாதிப்படைய செய்யலாம். இவ்வகை ஆன்டிஜென்களுடன் IgG மற்றும் IgM எதிர்பொருள்கள் இணைவதால் நோய்தடுப்பு கூட்டமைப்புகள் உருவாக்குகின்றன. இது சிலாசிகல் காம்பிளிமெண்ட் தடத்தை தூண்டியும் அன்னிய ஆன்டிஜெனை வழங்கும் செல்களையும் அகற்றுகிறது. இந்த வினை சில மணிநேரத்தில் இருந்து நாட்கள் வரை வெளிபடும் (படம் 11.8).



படம் 11.8: வகை II மிகை கூர் உணர்வு

மருந்துகள் தூண்டிய இரத்தச்சிதைவு சோகை (Haemolytic anaemia)

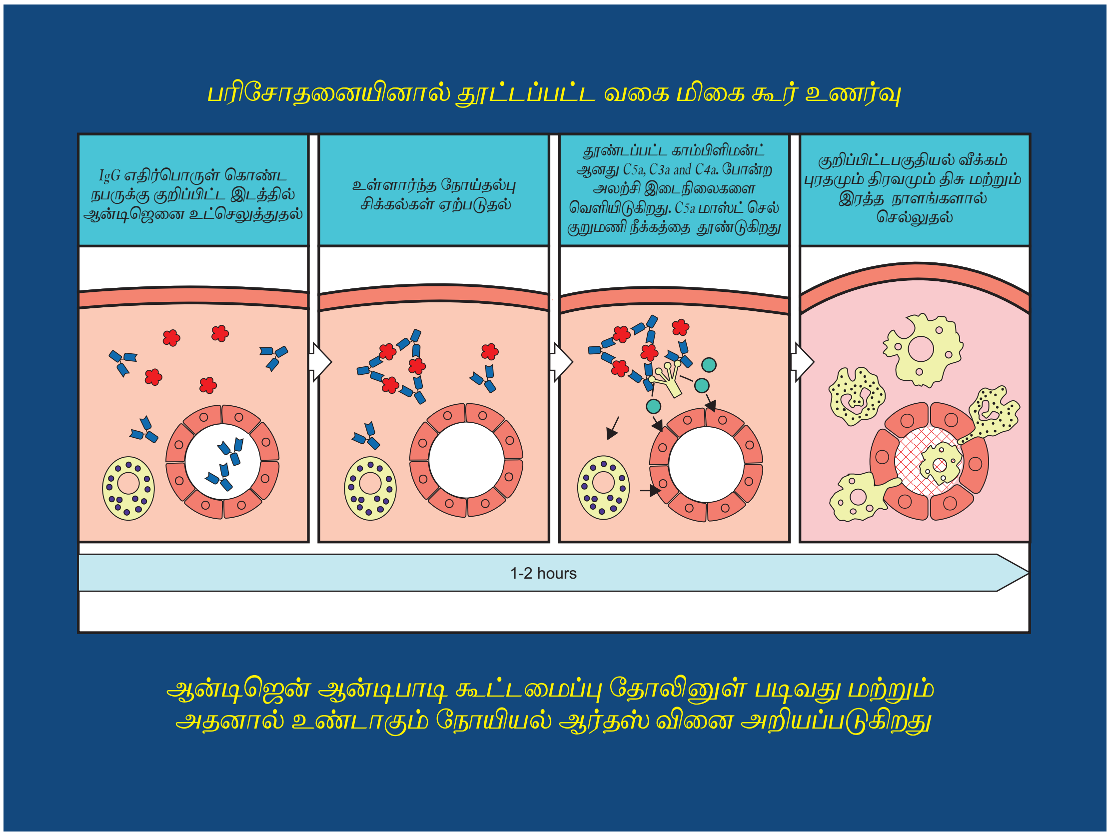
பெனிசிலின், செப்பஸ்போரின் மற்றும் ஸ்டிரெப்டோமைஸின் போன்ற குறிப்பிட்ட மருந்துகள் RBCயின் மேற்பரப்பில் உள்ள புரதத்துடன் குறிப்பிடும் தன்மை இல்லாமல் உள்ளீர்ப்பதால், ஹப்டன்–தாக்கி கூட்டமைப்பு போன்று கூட்டமைப்பை உறுவாக்குகிறது. சில நோயாளிகளில் இந்த கூட்டமைப்பு, எதிர்பொருள் உருவாக்குவதை தூண்டுகிறது. இவ்வகை எதிர்பொருள்கள் RBCயின் மேல் இருக்கும் மருந்துகளுடன் இணைந்து, காம்பினிமெண்ட தூண்டிய இரத்தச்சிதைவை ஏற்படுத்துவதால் தீவிரமாகும் இரத்தச்சோகையை உண்டாக்கும். இந்த மருந்துகள் தூண்டிய இரத்தச்சிதைவு சோகையானது, வகை II மிகை கூர் உணர்வு வினையின் எடுத்துக்காட்டாகும்.

வகை III: தடுப்பாற்றல் கூட்டனைவு சார்ந்த மிகை கூர் உணர்வு

அதிக அளவிளான ஆன்டிஜென் உடலுக்குள் நுழையுமாயின் உடல் அதிக கூர் நோக்கு எதிர்பொருள்களை (ஆன்டிபாடிகள்) தயார் செய்கிறது. இந்த ஆன்டிஜென்கள் மற்றும் ஆன்டிபாடிகள் இணைந்து, நோய்தடுப்பாற்றல் கூட்டமைப்பு என்னும் கரையாத கூட்டமைப்பை உருவாக்குகின்றன. இந்த கூட்டமைப்புகளை, மேக்ரோபாஜிகள் முழுமையான அகற்றுவதில்லை. இந்த கூட்டமைப்பு, திசுக்களின் மிகச்சிறிய தந்துகி மற்றும் சிறுநீரகங்கள், நுரையீரல், தோல் போன்ற உறுப்புகளில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன (படம் 11.9). இந்த ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி கூட்டமைப்பு கிளாசிகல் காம்பிளிமென்ட் தடத்தை தூண்டி நுண்குழலை விரிவடைசெய்கிறது. காம்பிளிமென்ட் புரதம் மற்றும் ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி கூட்டமைப்பு அப்பகுதிக்கு லூக்கோசைட்டுகளை கவரசெய்கிறது. லூக்கோசைட்டுகள், அதன் கொல்லும் காரணிகளை வெளியேற்றி, மிகையான அழற்சியை ஊக்குவிக்கிறது. இது திசு இறப்பு மற்றும் இரத்தப்போக்கிற்கு வழிவகுக்கலாம்.

ஆர்தஸ் எதிர்வினை (Arthus reaction)

இது ஆர்தஸ் என்பவரால் முதலில் உற்று நோக்கப்பட்டது. இது தோலில் உண்டாகும் குறிப்பிட்ட இடம் சார்ந்த நோய்தடுப்பாற்றம் கூட்டமைப்பின் எதிர்வினையாகும். குதிரை ஊநீர் மற்றும்



படம் 11.9: வகை III மிகை கூர் உணர்வு

முட்டையின் ஆலபுமின் போன்ற ஆனடிஜென்கள் ஆர்த்ஸ் எதிர்வினையை தூண்டுகின்றன. தோல் சிவத்தல், தடித்தப்பகுதி, நீர் வீக்கம், இரத்தப்போக்கு மற்றும் திசுஅழுகல் போன்ற தனித்தன்மைகளை வெளிப்படுத்தும். இந்த எதிர்வினை, ஆன்டிபாடிகள் அதிகபடியாக இருக்கும் பொழுது உண்டாகும். ஆன்டிஜென் உட்செலுத்தப்பட்டு 2–8 மணிநேரத்திற்கு பிறகு தோன்றும் மற்றும் ஏறக்குறைய 12–24 மணி நேரத்திற்கு நீடித்து இருக்கும். அட்டவணை 11.1யில் உடனடி மற்றும் காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்விற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை வரிசைப்படுத்துகிறது.

வகை IV: மிகை கூர் உணர்வு: செல் சார்ந்த காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு

இவ் எதிர்வினையானது இரண்டில் இருந்து மூன்று நாட்கள் வரை நீடித்து வெளிப்படுவதால், வழக்கமான இதனை காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. காசநோய் (Tuberculosis) மற்றும் தொழுநோய் (Leprosy) போன்ற தொற்று நோய்களிலும், பல தன்னுடல் தாங்கு நோய்களின் நோய்த்தோற்றத்திற்கு வகை IV மிகை கூர் உணர்வு தொடர்புடையது.

T–லிம்போசைட்டுகள், மோனோசைட்டுகள் மற்றும் மேக்ரோபேஜிக். இந்த எதிர்வினையில் பங்குகொள்கின்றன. செல் நச்சு T செல்கள் (Cytotoxic T–cells) நேரடி சிதைவை உண்டாக்குகிறது. அவ்வாறு T–உதவி செல்கள் சைட்டோகைன்ஸ்களை சுரக்க செய்து மோனோசைட்டுகளையும், மேக்ரோபேஜிகளை செயற்படுத்தி பெரும் அளவிளான சிதைவை உண்டாக்குகின்றன (படம் 11.10).

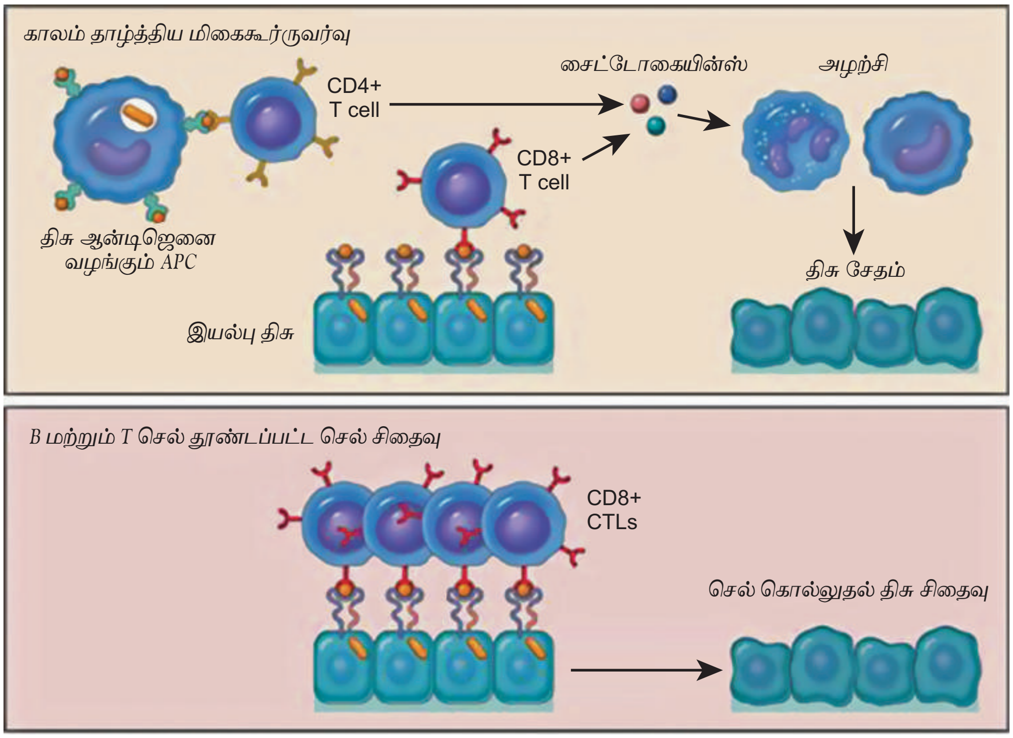
டியுபர்க்குலின் எதிர்வினை (மேன்ட்டாக்ஸ் எதிர்வினை–Mantoux reaction)

டியுபர்குல் பேசிலையை ஏற்கனேவ கொண்டுள்ள நபருக்கு சிறிய அளவிளான டியுபர்க்குலின் தோலினுள் உட்செலுத்தப்படும் பொழுது இவ்வகையான எதிர்வினை உண்டாகும். இது உணர்திறனான T செல், டியுபர்குல் பாக்டியத்துடன் இடைவினை செய்யும் தோலின் மேல் மிகவும் காலம் கடந்து, அதாவது 48–72 மணி நேரத்திற்கு பிறகு வெளிப்படுத்தப்படும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 247 12-04-2019 17:48:27

அட்டவணை 11.1: உடனடி மற்றும் காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

வ. எண்	உடனடி மிகை கூர் உணர்வு	காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு
1.	இது வேகமாக தோன்றி மறையும்.	இது மெதுவாக தோன்றி நீண்ட நேரம் நிலைத்து இருக்கும்.
2.	இது எந்த ஒரு உள்செல்லும் வழியில் ஆன்டிஜென் அல்லது ஹப்டெனினால் தூண்டப்படுகிறது.	இது நோய்தொற்று, தோலினுள் ஆன்டிஜென் உட்செலுத்தும் பொழுது அல்லது adjurant உடன் தோல தொடர்பினால் தூண்டப்படுகிறது.
3.	இந்த எதிர்வினை எதிர்பொருளை தூண்டும் B–செல் எதிர் செயலை சார்ந்துள்ளது.	இந்த எதிர்வினை T–செல் எதிர் செயலை சார்ந்துள்ளது.
4.	ஊநீருடன் இயல்பான மாற்றம் நிகழ்த்தலாம்.	ஊநீருடன் மாற்றம் செய்ய முடியாது. ஆனால் லிம்போசைட்டுகளுடன் நிகழ்த்தலாம்.
5.	கூறுணர்வை நீக்குவது எளிது. ஆனால் நீண்ட நேரம் நிலைக்காது.	கூறுணர்வை நீக்குவது மிக கடினம். ஆனால் நீண்ட நேரம் நிலைத்திருக்கும்.



படம் 11.10: வகை IV காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு

11.4 உறுப்புமாற்றம் (Transplantation)

உயிருள்ள செல்கள், திசுக்கள் அல்லது உறுப்புக்களை உடலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கோ அல்லது ஒரு நபரிடம் இருந்து மற்றொரு நபருக்கோ மாற்று செய்வதை உறுப்பு மாற்றம் என்று அறியப்படுகிறது. திசு அல்லது உறுப்பு, ஒரு பகுதியில் இருந்து நீக்கப்பட்டு மற்றொரு பகுதியில் வைப்பது ஒட்டு (graft) என்று பொதுவாக அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு நபரிடமிருந்து அல்லது வெவ்வேறு நபருக்க் ஒட்டினை வழங்கும் நபர் வழங்கிங்கும் நபர் வழங்கி (donor) என்றும் ஒட்டினை பொருபவர் விருந்தோம்பி அல்லது ஏற்பி (recipent) என்று அழைக்கப்படுவர். ஒட்டு அதின் இயல்பான

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 248 12-04-2019 17:48:28

உடற்கூறு இருப்பிடத்திலேயே வைக்கப்பட்டால் அந்த செயல்முறையை ஆதோடாபிக் உறுப்பு மாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒட்டு உடற்கூறின் இயல்பான இடத்தில் இல்லாமல் வேறு பகுதியில் வைக்கப்பட்டால் அந்த செயல்முறையை ஹெட்டிரோடாபிக் உறுப்பு மாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அநேக இறுதிகட்ட உடல் உறுப்பு செயழிப்பிற்கு உறுப்புமாற்றம் ஒன்று மட்டுமே சிகிச்சை நிலையாகும். மருத்துவ நடைமுறையில், ஏற்பியின் செயல்பாடு மற்றும் உடற்கூறு குறைப்பாட்டை மீண்டு வருவதற்கு உறுப்பு மாற்றம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இன்றைய காலகட்டத்தில் சிறுநீரகங்கள், இதயம், கல்லீரல், நுரையீரல், கணயம் மற்றும் எலும்பு மஞ்ஜை போன்றவை பரவலாக உறுப்பு மாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

உறுப்பு மாற்றத்தின் முறைகள்

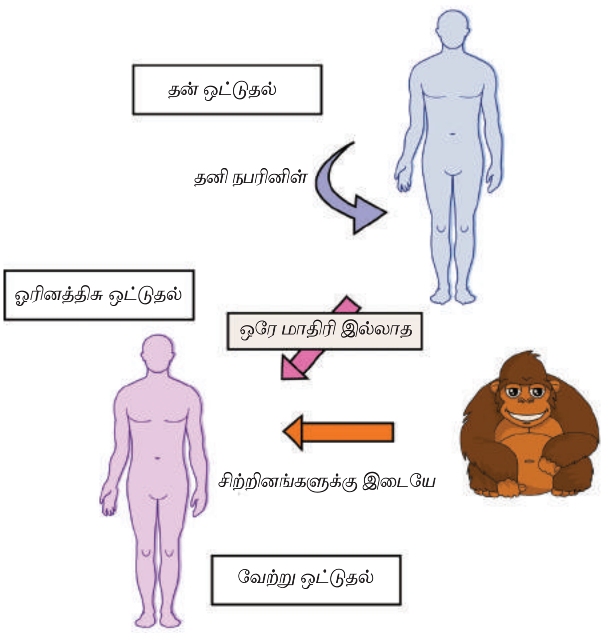
- **தன் ஒட்டுதல்** (Auto grafting): ஒருவரின் திசு உடலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு இடமாற்றம் செய்வது தன் ஒட்டுதல் எனப்படும்.
- **ஓரின ஒட்டுதல்** (Allo grafting): ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொரு மனிதனுக்கு உறுப்புகள் அல்லது திசுக்களை இடமாற்றம் செய்வது ஓரின ஒட்டுதல் எனப்படும்.
- **வேற்றின ஒட்டுதல்** (Xeno grafting): ஒரு உயிரினத்திலிருந்து மற்றொரு உயிரினத்திற்கு, உறுப்புகள் அல்லது திசுக்களை இடமாற்றம் செய்வது வேற்றின ஒட்டுதல் எனப்படும் (படம் 11.11).

ஒட்டு ஏற்றுக்கொள்ளுதல்

மரபணு ஒரே மாதிரி உள்ள நபர்களுக்கு இடையே செய்யப்படும் உறுப்பு மாற்றத்தில் ஒட்டு தொடர்ந்து செயல்புரிந்து ஆரோக்கியமாக, அதின் இயல்பான பகுதியில் இருக்கிறது. ஒட்டு திசு உயிருடன் இருக்குமாயின் அவை ஏற்றுக்கொண்டதாகும். இந்த செயல்முறையை ஒட்டு ஏற்றுக்கொள்ளுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஒட்டு நிராகரிப்பு

மரபணு வேறான நபர்களுக்கு இடையே உறுப்பு மாற்றம் செய்யும் நிலையில், ஒட்டு திசு இறக்கவும் சிதையவும் செய்கிறது. ஒட்டு திசு இறக்குமாயின், அது நிராகரிக்கப்பட்டதாகும். இந்த செயல்முறையை



படம் 11.11: ஒட்டுதலின் வகைகள்

ஒட்டு நிராகரிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது இரண்டு வகைப்படும், இவை

i. ஒட்டுக்கு எதிரான விருந்தோம்பியின எதிர்வினை (Host–Verses Graft Reaction–HVG)

ii. விருந்தோம்பிக்கு எதிரான ஒட்டுவின் நிராகரிப்பு

ஒட்டு திசு ஆன்டிஜென்கள், விருந்தோம்பியின் நோய் எதிர்பாற்றல் செயலை தூண்டுகின்றன. இவ்வகை நோய் எதிர்செயலை விருந்தோம்பி–ஒட்டு எதிர்வினை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஓரின ஒட்டு நிராகரிப்பு

ஓரின ஒட்டு நிராகரிப்பின் வகைகள்

- குறுகிய நிராகரிப்பு: விரைவான ஒட்டு நிராகரிப்பு. இதற்க காரணம், தைமோசைட்டுகள் மற்றும் B–லிம்போசைட்டுகளின் தூண்டுதல்களால்
- கடுமை மீறிய நிராகரிப்பு: இது மிக விரைவான நிராகரிப்பு ஆகும். இதற்க காரணம், விருந்தோம்பின் ஊநீல் முனரே இருக்கும் தாதுசார் எதிர்பொருள் ஆகும்.

விருந்தோப்பி முன்தைய ஒட்டினால் உணர்திறனாக்கப்பட்ட வினைவினால் இந்த நிராகரிப்பு நிகழலாம்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 249 12-04-2019 17:48:29

மறைந்து கேடுவிளைவிக்கும் நிராகரிப்பு விருந்தோப்பி முன்தைய ஒட்டினால் உணர்திறனாக்கப்பட்ட வினைவினால் இந்த நிராகரிப்பு நிகழலாம்.

- மறைந்து கேடுவிளைவிக்கும் நிராகரிப்பு: இந்த மறைவான நிராகரிப்பிற்கு காரணம், குளோமிருலஸ் சவ்வு போன்ற திசுக்களின் மேல் நோய்தடுப்பு கூட்டமைப்பு படிவதால் ஆகும். இமினோ புளோரசன்ஸிஸ் கொண்டு சிறுநீரகத்தில் இந்த நிலையை செயல்விளக்கமளிக்கலாம்.

ஓரின ஒட்டு நிராகரிப்பின் செயல் இயக்கமுறை

தடுப்பாற்றல் தொடர்வு

ஒட்டு திசு பொருந்தப்படும் போது, அது விருந்தோம்பியின் இடம் சார்ந்த நிணநீர் முடிச்சுகளின் உள்ளாக செல்லாம். திசு ஆன்டிஜென்கள் விருந்தோம்பியின் லிம்போசைட்டுகளுடன் தொடர்பு கொள்கின்றன. உணர்திறனான T செல்கள் மற்றும் செல்நச்சு எதிர்பொருள்கள் விருந்தோம்பியில் உருவாக்கப்படுகின்றன. இது ஒட்டு நிராகரிப்பை நடைமுறைப்படுத்துகின்றன.

முதல் கட்ட நிராகரிப்பு

மரபணு ஒரே மாதிரி உள்ள நபர்களுக்கு இடையே உறுப்பு மாற்றம் செய்யப்படும் பொழுது, முதல் மூன்று நாட்களுக்கு விருந்தோம்பி இடமிருந்து இரத்தம் பெற்று இயல்பு நிலையில் இருக்கும். ஆனால், 5–வது நாளில், உணர்திறனான T செல்கள், மேக்ரோபேஜிகள் மற்றும் சில பினாஸ்மா ஒட்டினுள் செல்கின்றன. இதனால் ஒட்டில் அழற்சி உண்டாகி, திசு அழுகலுக்கு வழிவகுக்கிறது. இது ஆன்டிஜெனுக் எதிரான முதன்மை நோய்தடுப்பு எதிர் வினையை ஒத்து உள்ளது.

இரண்டாம் கட்ட நிராகரிப்பு

ஏற்கனவே பொருத்தப்பட்ட ஒட்டை நிராகரித்த மனிதனில், மற்றொரு ஒட்டை பொருத்தப்படும் பொழுது இரண்டாம் கட்ட நிராகரிப்பு உண்டாகிறது. இது ஆன்டிஜெனுக்கு எதிரான இரண்டாம் நிலை நோய்தடுப்பு எதிர் வினையை ஒத்து உள்ளது.

செல்களால் செயலூக்கப்பட்ட செல்நச்சு எதிர்வினை

ஓரினஒட்டிற்குஎதிராகஏற்படும்முதல்கட்டநிராகரிப்பு, முக்கியமாக செல்களால் செயலூக்கப்பட்ட நோய் தடுப்பு எதிர் வினைகளால் உண்டாக்கப்படுகிறது. தூண்டப்பட்ட நோய் தடுப்பாற்றல் செல்நச்சு செல்கள் இந்த செயல்முறை உள்ளடக்கியுள்ளது. இவ்வகை செல்களின் ஊக்குவிப்பினால் இன்டர்பெரான்கள் ஒட்டை சிதைவுற செய்கிறது.

எதிர்பொருளால் செயலூக்கப்பட்ட செல்நச்சு எதிர்வினை

முக்கியமானதாதுசார்செயலூக்கப்பட்டநோய்தடுப்பு எதிர்செயலால் (இரண்டாம் கட்ட நிராகிப்பை) உண்டாக்கப்படுகிறது. இவ்வகையான கடுமை மீறிய நிராகரிப்பை எதிர்பொருள்களால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இந்த எதிர்வினையை காம்பிளிமென்ட், மேக்ரோபேஜிகள் மாஸ்ட் செல்கள், இரத்ததட்டுக்கள், B செல்களால் போன்றவைகளால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

விருந்தோம்பிக்கு எதிரான ஒட்டுவின் நிராகரிப்பு (GVH)

சிலவேலைகளில் ஒட்டுத்திசு விருந்தோப்பின் ஆன்டிஜெனுக்கு எதிராக நோய்தடுப்பு எதிர்செயலை வெளிப்படுத்தும். இந்த வகை நோய்தடுப்பு எதிர்செயலை, விருந்தோம்பிக்கு எதிரான ஒட்டுவின் நிராகரிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நிகழ்வானது கீழ்வரும் நிலைகளில் ஏற்படும்,

- விருந்தோம்பினுள் ஒட்டு இருக்க வேண்டும் மற்றும் விருந்தோம்பி ஒட்டை நிராகரிக்க கூடாது.
- நோய் தடுப்பு தகுதிவாய்ந்த (Competent) T செல்களை ஒட்டு பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- விருந்தோம்பியின் திசுமாற்ற ஆன்டிஜெனிடமிருந்து ஒட்டின் ஆன்டிஜென் வேறுப்பட்டு இருத்தல் வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பொதுவாக திசு மாற்றம் செய்த இதயத்தின் துடிப்பு இயல்பான இதயத்தை விட சற்று வேகமாக துடிப்பதற்கு காரணம், அறுவை சிசிச்சை செய்யும் பொழுது இதய நரம்புகள் வெட்டப்படுவதால் ஆகும்.

ஒட்டின் செயல் இயக்கமுறை

விருந்தோப்பியின் நிணநீர் உறுப்புகளில் லிம்போசைட்டுகள் திரன்னாகுவதால்

விருந்தோப்பியின் லிம்போசைட்டுகள் ஊக்குவிக்கபடுகின்றன. ஊக்குவிக்கப்பட்ட லிம்போசைட்டுகள் விருந்தோப்பியின்T செல்லை செயலூட்டுகின்றன. செயலூட்டப்பட்ட T செல் மேலும் B செல்களை செயலூட்டுகின்றது. செயலுட்டப்பட்ட B செல் விருந்தோப்பியின் சுய ஆன்டிஜென்வுடன் எதிர்செயல் செய்து சிதைவை உண்டாக்குகிறது.

ஒட்டு நிராகரிப்பை தவிர்த்து எப்படி?

ஒட்டு நிராகரிப்பை தவிர்க திசுமாற்றம் செய்வதற்கு முன் பின்வருனவற்றை செய்ய வேண்டும்.

- இரத்த மற்றும் Rh வகை செயல்படுத்தப்பட வேண்டும்.
- HLA வகையீடு செய்ய வேண்டும்.
- நோய் எதிர்ப்பு ஆற்றல் ஒடுக்கும் மருந்துகள் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
- தகுதியான ஒட்டு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

11.5 நோய்தடுப்பு மருந்திடல்/நோய் தடுப்பு மருந்தேற்றல்

நோய்தடுப்பியலின் (நோய் தடுப்பு முறையின்) தந்தை எட்வர்ட்ஜென்னர் என்பவர் ஆவார். அவர் பசு அம்மை வைரஸிலிருந்து பெரியம்மைக்கு நோய்தடுப்பு மருந்தை உருவாக்கினார். தடுப்புமருந்து (வேக்ஸின்) என்பது ஒரு பொருளை உடலினுள் அறிமுகப்படுத்தி (உட்செலுத்தி) சில நோய்கிருமிகளால் உருவாகும் நோயினை ஏற்படாமல் தடுக்கச் செய்வதாகும். வேக்ஸினில் இறந்த (அ) உயிருள்ள நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்கள், ஆனால் அவை வீரியம் குறைந்த நுண்ணுயிர்களாகும் (செயற்கையாக பலவீனப்படுத்தப்பட்டவை) (அ) (ஆற்றலிழக்கச்செய்யப்பட்டவை). நோய்க்கு எதிராக ஒரு தனிநபரை பாதுகாப்பதில் நோய்த் தடுப்பு முறை திட்டங்கள் (நிகழ்ச்சி) மற்றும் புதிய தடுப்புமருந்துகளின் வளர்ச்சியானது ஒரு முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

(தடுப்பு மருந்தோற்றமானது தனிநபருக்கு குறிப்பிட்ட நோய் உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரைப் பாதுகாப்பாக வெளிப்படுதளினால் நிறைவாக தன் பணியை மேற்கொள்கிறது, செயற்கையாக அவரின் நோய்தடுப்பாற்றல் அதிகரிக்கின்றன).

தடுப்பூசிகள் இவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன

- உயிருள்ள நுண்ணுயிர்களை தொடர்ச்சியாக கையாளப்படுகின்றன. எனவே அவை பலவினமடைந்து நோய் விளைவிக்கும் திறனை இழக்கின்றன.
- இறந்த நுண்ணுயிர்கள்
- நுண்ணுயிர்களின் சில பாகங்கள் (கூறுகள்) அல்லது அவை உற்பத்தி செய்யும் சில பொருட்களாளும் நோய் எதிர்பாற்றலை உருவாக்க இயலும்.

தடுப்பு மருந்தின் (தடுப்பூசியேற்றத்தின்) கொள்கைகள்

ஒரு நச்சற்ற எதிர்தோன்றிகள் (ஆன்டிஜன்) தயாரிப்பினை பயன்படுத்தலினால் தொற்றுண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிராக ஒரு நினைவு எதிர்செயல் விளைவுகளை தூண்டுவதினால் பாதுகாப்பான நோய்தடுப்பாற்றலை வழங்குவதே தடுப்பு மருந்தேற்றலின் முதன்மையான இலக்காகும்.

தடுப்பு மருந்தேற்றலில் முதன்மையான இலக்கு என்பது ஒரு நச்சற்ற ஆன்டிஜன் தயாரிப்புகளை பயன்படுத்துவதால் நினைவு எதிர்செயல் தூண்டப்பட்டு ஒரு பாதுகாப்பான நோய் எதிர்பாற்றலை வழங்குவதாகும். இவை அதற்குரிய வகையில் எதிர்பொருள் மற்றும் செல்வகை தடுப்பாற்றலை உருவாக்குவதில் இன்றியமையாததாகும்.

நோய்தடுப்பு மருந்திடலின் விளைவினால் உற்பத்தியான எதிர்பொருளானது நுண்ணுயிர்களின் புறச்செல்கள் மற்றும் அதன் பொருட்களை எதிர்த்து செயல்படுவதில் முதன்மையானவை (எ.கா.) நச்சுக்கள். தூண்டப்பட்ட எதிர்பொருட்களைப் போன்று பிறரிடம் பெறப்பட்டு செலுத்தப்படும் எதிர்பொருளும் ஒரே விளைவைப் பெற்றுள்ளன.

நோய்தடுப்பு மருதேற்றலினால் தூண்டப்படும் செல் இடைப்பட்ட நோய்தடுப்பாற்றலானது குறிப்பாக உட்செல் பாக்டீரிய மற்றும் வைரஸ் தொற்றுகள் மற்றும் பூஞ்சைத் தொற்றுகளை தடுப்பதில் முக்கியமாகும்.

நோய்தடுப்பு மருந்திடல் திட்டத்தின் இறுதியான இலக்கு என்பது நோயினை முழுமையாக ஒழிப்பதாகும்.

இதற்கு நோய் தொற்றானது மனிதர்களிடத்து மட்டுமே காணப்பட்டு விலங்க சுற்றுசூழல் நோய் தேக்கின் ஏதுதிலலாமல் எந்த ஒரு நோய்குற தோற்றமும் அல்லது மனித கடத்தி நிலை இல்லாமல் இருப்பது அவசியமாகும் (தேவைப்படுகிறது)

ஒரு நபரிடமிருந்து மற்ற நபருக்கு நோய் பரவுதலை தடுக்க குழுவினரிடையே அதிக அளவில் நோய்தடுப்பாற்றலை ஏற்படுத்தி தொற்றை நீக்குதல் அவசயிமாகும்.

எளிதில் பாதிப்படையக்கூடிய மக்களை நோய்தடுப்பு மருந்தேற்றலுக்கும் அதிக அளவிளான அடிப்படை வசதிகள் தேவைப்படுகிறன்றன இச்செயலின விளைவால் பெரியம்மை நோய் முற்றிலும் ஒழிக்கப்பட்டது. மேலும் நாம் போலியோவை ஒழிப்பதற்கு அருகாமையில் உள்ளோம்.

தடுப்பு மருந்தின் வகைகள்

உயிருள்ள வீரியமற்ற தடுப்பு மருந்த இந்நோய் தடுப்பு மருந்தகள் பலவீன மாக்கப்பட்ட நோய் உண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்களின் மாறியமைக்கப்பட்ட சிற்றினங்கள் கொண்டுள்ளன. அவை உடலில் பெருக்கமடையும் திறன் மற்றும் ஆன்டிஜெனிக் தன்மையுடன் போதிய அளவு நோய்தடுப்பு செயல் விளைவை தூண்டும்பவையாகும்.(எ.கா.)வாய்வழி போலியோ தடுப்பு மருந்து.

ஹெட்டிரோலோகஸ் தடுப்பு மருந்து

இவை மனிதர்களில் அல்லாமல் விலங்குகளில் மட்டுமே நோயுண்டாக்ககூடிய சிற்றினங்களிலிருந்த தயாரிக்கப்பட்ட உயிருள்ள வீரியமற்ற தடுப்பூசிகளின் தொடுப்பாகும். தடுப்பூசியில் உள்ள நுண்ணுயிர்களுடன் குறுக்கு வினைப்புரியம் ஆன்டிஜென்களை பகிர்ந்து கொள்ளும் நோய் உண்டாக்கும் உயிரிகளுக்கு எதிராக பாதுகாப்பான நோய் தடுப்பாற்றலை வழங்குகின்றது.

(எ.கா.) பசு அம்மை வைரஸானது மனிதரில் ஏறப்டும் பெரியம்மை நோயக்கு எதிராக பாதுகாப்பளிக்கின்றன.

கொல்லப்பட்ட செயலிழக்கப்பட்ட தடுப்பு மருந்துகள் இத்தடுப்பு மருந்துகளின் தொகுப்பானது பாக்டீரியாக்கள் அல்லது வைரஸ்கள் வேதி சிகிச்சை அல்லது வெப்பத்தால் கொல்லப்பட்டு அல்லது செயலிழக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.

துணை அலகு தடுப்பு மருந்து

ஆன்டிஜெனிக் தீர்மானிக்கும் காரணிகள் எபிடோப் (நுண்ணுயிரியின் மிக குறிப்பிட்ட பகுதி என்பது இந்த தடுப்பு மருந்த தயாரிக்க பயன்படுகின்றது.

டி.என்.ஏ தடுப்பூசிகள்

நுண்ணுயிரியின் ஆன்டிஜென்களுக்கான ஜீன்க்ள் உடலினுள் செலுத்தப்படும் பொழுது சில செல்கள் டி.என்.ஏ வை எடுத்துக் கொள்ளும். டி.என்.ஏ பிறகு அச்செல்களை ஆன்டிஜென் மூலக்கூறுகளை உருவாக்க கட்டளையிடுகின்றது. அச்செல்கள் ஆன்டிஜென்களை சுரந்த அதன மேற்பரப்பில் வெளிப்படுத்துகின்றன. உடலின் சுய செல்கள் பிறகு தடுப்பு மருந்துகளை உருவாக்கும் நிலையங்களாகின்றன.

தடுப்பு மருந்தை செலுத்துவதன் வழிகள்

அழமான அடித்தோல் அல்லது தசை வழியே	–	பெரும்பாலான தடுப்பூசிகள்
வாய்வழி	–	வாய்வழி போலியோ தடுப்பு மருந்து
தோலினுள்ளே	–	பி.சி.ஜி தடுப்பு மருந்து
வடுவாக்குதல்	–	பெரியம்மை தடுப்பூசி
உள்நாசியின் வழியே	–	உயிருள்ள விரியமற்ற இன்புஞுயன்சா வைரஸ்

நோய் தடுப்பு மருந்துதிடலின் வகைகள்

1. செயலற்ற நோய்தடுப்பு மருந்திடல்
2. செயல்மிகு நோய்தடுப்பு மருந்திடல்

1. செயலற்ற (செயலறு) நோய் தடுப்பு மருந்திடல்

செயலற்ற (செயலறு) நோய் தடுப்பு மருந்திடல் என்பது உடலின் நோய எதிர்ப்பு மண்டலத்தை எதிர்க்காமல் உருவாக்குதல் ஆகும். இவை

ஊநீர் அல்லது காமாருலோவுலிகைளை முன்பே நோய் எதிர்ப்பு பெற்ற நபரிடமிருந்து நோய்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 252 12-04-2019 17:48:29

அட்டவணை 11.2: செயலற்ற நோய் தடுப்பு மருந்து

தொற்று	எதிர்ஊநீரின் (ஆனடிசீரம்) ஆதாரம்	குறிப்பிடுதல்
டெட்னஸ்	நோய்தடுப்பு பெற்ற மனிதர்	பிந்தைய நோய் வெளிபாடு (தடுப்பு மருந்துகளுடன் பிந்தைய வெளிப்பாடு)
டிப்தீரியா	குதிரை	பிந்தைய வெளிப்பாடு
நச்சு–வாயு தசை அழுகல் நோய்	குதிரை	பிந்தைய வெளிப்பாடு
பொடுலிஸம்	குதிரை	பிந்தைய வெளிப்படு
வேரிசல்லா ஜீஸ்டர்	நோய் எதிர்ப்பு பெற்ற மனிதர்	நோய் எதிர்ப்பு குறைபாடுடையவரில் பிந்தைய வெளிப்பாடு
ரேபீஸ்	நோய் எதிர்ப்பு பெற்ற மனிதர்	பிந்தைய வெளிப்பாடு (தடுப்பு மருந்துகளுடன்)
ஹெப்படைட்டிஸ் பி	நோய் எதிர்ப்பு பெற்ற மனிதர்	நோய்தடுப்பு பிந்தைய வெளிப்பாடு
ஹெப்படைட்டிஸ் ஏ	ஒன்சேர்க்கப்பட்ட மனித Ig	நோய்தடுப்பு
தட்டம்மை	நோய் எதிர்ப்பு பெற்ற மனிதர்	நோய் தடுப்பு
பாம்புகடி	குதிரை	கடிக்கு பின்
சில தன்னுடல் தாக்கு நோய்	ஒன்றுசேர்க்கப்பட்ட மனித Ig	கடுமையான இரத்த தட்டணுக்கள் குறைபாடு மற்றும் நீயூட்ரோபில் அணுக்கல் குறைபாடு

தடுப்பாற்றல் இல்லாத நபருக்கு செலுத்தப்படுவதால் பெறப்படுகிறது.

செயலற்ற நோய்தடுப்பு மருந்திடல் என்பத முன்பே உருவான ஆன்டிபாடிகளை சிரைவழியாகவோ அல்லது தசை வழியாகவோ செலுத்துவதாகும்.

டிப்தீரியா அல்லது டெட்டனஸ் போன்ற சில தொற்றுகளுக்கும் மற்றும் தற்செயலாக ஹெப்படைடிஸ்பி போன்ற நோய்கிருமிகளை எதிர்கொள்ளும் பொழுதும் இவை விவைன பாதுகாப்பளிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நோய் எதிர்பாற்றல் குறைவான தனிநபருக்கு பாதுகாப்பு வழங்குவதில் பயன்டுத்தப்படுகின்றது.

செயலற்ற இயற்கையான நோய் தடுப்பு மருந்திடல்

இவ்வகை தடுப்பாற்றல் பிறப்பிற்கும் முன்பும் பின்பும் தாயிடமிருந்து பெறப்படுகின்றது இத்தடுப்பாற்றல் முன்பு தாய் சேய் இணைப்பு திசு விழயே தாயின் ஆன்டிபாடிகள் தாயிடமிருந்து சிசுவற்கு கடத்தப்படுகின்றன (அட்டவணை 11.2).

(எ.கா.) பிறப்பிற்கு பிறகு, தாய்பால் வழியாக ஆன்டிபாடிகள் (IgA) கடத்தப்படுகின்றன.

செயலற்ற செயற்கையான நோய தடுப்பு மருந்திடல்

மனிதர் அல்லது விலங்குகளிடமிருந்து முன்பே தயாரிப்பட்ட ஆன்டிபாடிகள் கொண்ட ஊநீரை பயன்டுத்தி உட்செலுத்தப்படுவதால் இந்நோய்தடுப்பாற்றல் வளர்ச்சி பெறுகின்றது.

இவ்வகை நோய்தடுப்பாற்றலானது டெட்டனஸ் (இரணஜனனி) தட்டம்மை, போன்ற தீவிர கடுமையான தொற்றுகளுக்கு எதிராக உடனடி பாதுகாப்பு வழங்குவதற்கு பயன்படுகின்றது.

2. செயல்மிகு நோய்தடுப்பாற்றல் மருந்திடல்

செயல்மிகு நோய்தடுப்பாற்றல் என்பது நுண்ணுயிரின் பொருட்கள் கொண்ட தடுப்புமருந்துக்களானது துணை யூக்கி உடனோ அல்லது இல்லாமலோ உட்செலுத்துவதால் வளர்ச்சிபெறுகினறது. அதன் வழியே நோய் உண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிராகநீண்ட கால நோய்த்தடுப்பாற்றலை பெற்று பாதுகாப்பளிக்கின்றன.

தற்காலத்தில் தடுப்பு மருந்துகளை இயல்பாக செலுத்தும் வழி யாதெனில் தசைவழியாகவோ அல்லது தோலுக்கடியிலோ செலுத்தப்படுகின்றன.

போலியோ மற்றும் சாலமோல்லா தடுப்பு மருந்துகளுக்கு சரியாக உட்செலுத்தும் முறையானது வாய்வழி நோய்தடுப்பு மருந்திடல் ஆகும. இப்பினும் வாய்வழி நோய்தடுப்பு மருந்தியலுக்கு அதிக விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதலே பெரும்பாலான நோய் தடுப்பு மருந்திடலுக்கு சிறப்பு வாய்ந்த்து எனலாம்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 253 12-04-2019 17:48:29

அனைத்து தொற்றுக் காரணிகளும் சளி படலத்தில் வழியே உள் நுழைகின்றன.

செயல்மிகு இயற்கையான நோய்எதிப்பு மருந்திடலானது உடலில் நோய்எதிர்ப்பு மண்டலத்தின் செயல்பாட்டை அதிகரித்து ஆன்டிபாடிகள் உற்பத்தியில் ஈடுபடுகிறது. மருத்துவ மற்றும் துணை மருத்துவ தொற்றுகள் ஆகிய இரண்டிலும் இந்த தடுப்பாற்றல் அடையப்பெறுகின்றது.

செயல்மிகு செயற்கையான நோய்தடுப்பு மருந்திடல் என்பது தடுப்பு மருந்து அல்லது டாக்ஸாய்டுகளை உட்செலுத்துவதால் அடையப்பெறுகின்றது.

ஆண்டிஜன் தயாரிப்புகள்

பெரும்பாலான தடுப்பு மருந்து வீரியமற்ற நுண்ணுயிர்கள், கொல்லப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள், செலிழக்கப்பட்ட நஞ்சுக்கள் துணை செல்லகத்துண்டுகள், சமீபத்தில் ஆன்டிஜென்களின் மரபணுக்களை கொண்ட வைரல் கடத்திகள் மற்றும் டி.என்.ஏ மட்டும் கொண்டுள்ளன. எனவே தடுப்பு மருந்துகள் நோய் எதிர்ப்பு மண்டலத்தின் அதாவது செல்சார்/தாது சார்ந்த இயக்க முறைகள் (அட்டவணை 11.3) இலக்காக கொண்டிருக்க வேண்டும்.

துணை யூக்கிகள் (அட்சுவன்ட்)

சிறிய மூலக்கூறுகளை கொண்டுள்ள உயிரற்ற நோய்தடுப்புமருந்தின் திறனை ஊக்குவிக்க சில காரணிகள் தேவைப்படுகின்றன.

இத்துணையூக்கிகள் நுண்ணுயிரிகள், செயற்கையான, உள்ளார்ந்த தயாரிப்புகளை உள்ளடங்கியுள்ளது.

இவைகள் துணையூக்கி செயலை கொண்டுள்ளது. ஆனால் தற்பொழுது அலுமினியம் அல்லது கால்சியம் உப்புகள்ள் மட்டும் மனிதர்களுக்கு பொதுவக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

துணையூக்கியானது, ஆன்டிஜென்களை மெதுவாக வெளியேற்றவும் ஆன்டிஜெனகளின் ஒழுங்கமைப்பை பாதுகாக்கவும், ஆன்டிஜன் வழங்கும் செல்களின் இலக்கு மற்றும் செல் நச்சு லிம்போசைட்களை தூண்டவும் செய்ய வேண்டும்

அட்டவணை 11.3: தடுப்பு மருந்தில் பயன்படுத்தும் ஆன்டிஜென்கள்

ஆன்டிஜென்களின் வகை	எடுத்துக்காட்டு	
	வைரஸ்	பாக்டீரியா
இயல்பான ஹெடிரோலோகள்	வேக்ஸீனியா (பசுஅம்மை)	
உயிருள்ள வீரியமற்ற நுண்ணுயிர்கள்	தட்டம்மை (மீசல்ஸ்)	பி.சி.ஜி
	புட்டாளம்மை (மம்ஸ்)	டைபாய்டு (புதிய)
	ருபெல்லா	
	போலியோ	
	மஞ்சள் காய்ச்சல்	
	வேரிசெல்லா ஸோஸ்டர்	
முழுமையான கொல்லப்பட்ட நுண்ணுயிரி	ரேபீஸ்	பெர்டூசிஸ்
	போலியோ (சர்க்)	டைபாய்டு
	இன்புளுயன்சா	காலரா
செயலிழக்கப்பட்ட நச்சு (டாக்ஸாய்டு)		டிப்தீரியா
		டெட்டனஸ்
		காலரா (புதிய)
உறையுடைய பாலிஸாக்கரைடு		மெனின்கோக்காக்கஸ்
		நியூமோகாக்கஸ்
மேற்புற ஆன்டிஜன்கள்	ஹெப்படைடிஸ் ஹெப்படைடிஸ் B	

அட்டவணை 11.4: தேசிய நோய்தடுப்பியல் அட்டவணை

வ. எண்	தடுப்பு மருந்து	செலுத்தப்படும் வயது	அதிகபட்ச வயது	செலுத்தப்படும் வழி
1.	பி.சி.ஜி	பிறந்தவுடன்	1 வயதிற்குள்	தோலினுள்
2.	ஹெப்படைட்டிஸ் பி பிறந்தவுடன் அளவு	பிறந்தவுடன்	24 மணி நேரத்தினுள்	தசையினுள்
3.	OPV–O	பிறந்தவுடன்	முதல் 15 நாட்களுக்குள்	வாய்வழி
4.	OPV 1, 2, 3	6–வது வாரத்தில் 10–வது வாரத்தில் 14–வது வாரத்தில்	5 வயது வரை	வாய்வழி
5.	பென்டாவேலன்ட் 1, 2, 3 டிப்தீரியா பெர்டூசிஸ் டெட்டனஸ்+ ஹெப்படைட்டிஸ் B+ Hib	6–வது வாரத்தில் 10–வது வாரத்தில் 14–வது வாரத்தில்	5 வயது வரை	வாய்வழி
6.	செயலிழக்கப்பட்ட போலியோ தடுப்பு மருந்து	6 மற்றும் 14–வது வாரம்	1 வயதிற்குள்	தசையினுள்
7.	ரோட்டாவைரஸ் (தேவைப்படுமெனில்)	6–வது வாரத்தில் 10–வது வாரத்தில் 14–வது வாரத்தில்	1 வயதிற்குள்	வாய்வழி
8.	நியுமோகாக்கஸ் இணைக்கப்பட்ட தடுப்பு மருந்து	6–வது வாரத்தில் 10–வது வாரம் 9–வத மாதம் முடிந்த பிறகு (ஊக்க அளவு)	1 வயதிற்குள்	தசையினுள்
9.	மிசல்ஸ்/ரூபெல்லா முதல் அளவை	9–வது மாதம் முடிந்தபிறகு	5 வயதிற்குள்	தோலின் கீழ் அல்லது தோலுக்கடியில்
10.	டி.பி.டி ஊக்க அளவு II	16–24 மாதங்கள்	7 வயதிற்குள்	தசையினுள்
11.	OPV–ஊக்கி	16–24 மாதங்கள்	5 வருடங்கள்	வாய்வழி
12.	டி.பி.டி.ஊக்கி –2	5–6 வருடங்கள்	7 வருடத்திற்குள்	தசையினுள்
13.	TT	10 வருடங்கள் மற்றும் 16 வருடங்கள்	16 வருடங்கள்	தசையினுள்

11.6 புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய நோய்தடுப்பு மருந்திடல் திட்ட அட்டவணை

நோயதடுப்பு மருந்திடல்/ தடுப்பு மருந்தேற்றமானது உடலில் இயற்கையாக நோய்தொற்றுக்களுக்கு ஏற்படும் செயல்வினைவு போன்று உடலில் செயல் விளைவை உண்டாக்கும் (அட்டவணை 11.4) எனவே நோயினால்–உடல் நலமின்மை ஏற்படுவதற்கு முன்பே நோயதடுப்பு மருந்திடல் அல்லது நோய் தடுப்பு மருந்துகள் உடலை நோயிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. உடன் நலம் மற்றும் நலவாழ்வின் மீது தொற்று நோய்களால் உண்டாகும் விளைவை குறைக்கு நோய்தடுப்பு மருந்திடல் உதவிசெய்கின்றன.

நோய் தடுப்பு மருதேற்றத்தினால் உலகின் சில பகுதிகளில் சில நோய்கள் முற்றிலுமாக நீக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் சில நோய்கள் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நோய்தடுப்பு மருந்தேற்றத்தை தடுப்பதினால் எபிடெமிக் நோய் பரவுதல் நிலைகள் உண்டாகலாம்.

சுருக்கம்

நுண்ணுயிரிகள் (பாக்டீரிமா, பூஞ்சை மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளை போன்ற உயிரி), வைரஸ்கள், புற்றுநோய் செல்கள் மற்றும் நச்சுகளை போன்ற அன்னிய ஆன்டிஜென்களிடமிருந்து தோல், சுவாச பாதை, குடல் பாதை மற்றும் பிற உடல் பகுதிகளை பாதுக்காக்கும் பணியை செய்யவும் செல்கள் மற்றும் புறத தொகுப்பை நோய் எதிர்ப்பு மண்டலம் என குறிப்பிடப்படுகிறது. ஆன்டிஜெனுக்கும் ஆன்டிபாடிக்கும் இடையே ஆன எதிர்வினைகளை, ஆன்டிஜென்–ஆன்டிபாடி எதிர்வினைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. Ag–Ab எதிர்வினைகள் என இதை சருக்கமாக்கலாம். இந்த வினைகள் தாதுசர் நோய்த்தடுப்பாற்றலுக்கு அடிப்படையாக உள்ளது. ஆன்டிஜென் மற்றும் ஆன்டிபாடி வினைசெய்து நோய்தடுப்பாற்றல் அணைவு உண்டாகிறது. நைட்ரோ செல்லுலோஸ் சவ்வு மீது, பெரிய மூலக்கூறுகள் நிலைநிறுத்தபட வேண்டும் அல்லது ஒட்டப்பட்ட வேண்டும். (எ.கா.) மிகவும் எளிதாக பல்வேறு பகுத்தாயவும் செயல்முறைக்கு, பிளாட்டிங்கை உட்படுத்த முடியலாம். முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட பிளாட்டிங் தொழில்நுட்பம் சதர்ன் பிளாட்டிங் ஆகும். இது DNA மூலக்கூறுகளை பகுத்தாய்வு மற்றும் பதிவு செய்வதை எளிதாக்கியது. உயிருள்ள செல்கள், திசுக்கள் அல்லது உறுப்புக்கனை உடலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கோ அல்லது ஒரு நபரிடம் இருந்து மற்றொரு நபருக்கோ மாற்று செய்வதை உறுப்பு மாற்றம் என்று அறியப்படுகிறது. திசு அல்லது உறுப்பு, ஒரு பகுதியில் இருந்து நீக்கப்பட்டு மற்றொரு பகுதியில் வைப்பது ஒட்டு (graft) என்று பொதுவாக அழைக்கப்படுகிறது. நோய் தடுப்பு மருதேற்றத்தினால் உலகின் சில பகுதிகளில் சில நோய்கள் முற்றிலுமாக நீக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் சில நோய்கள் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நோய்தடுப்பு மருந்தேற்றத்தை தடுப்பதினால் எபிடெமிக் நோய் பரவுதல் நிலைகள் உண்டாகலாம்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 256 12-04-2019 17:48:30

சுய மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. ஆன்டிபாடி ________________ வினைபுரிந்த திரட்சியை வழங்குகிறது.

   அ. துகள் ஆன்டிஜென்

   ஆ. ஹேப்டன் மற்றும் ஆன்டிஜென்

   இ. ஆன்டிபாடி மற்றும் கரையக்கூடிய ஆன்டிஜென்

   2HXZK6

   ஈ. தாங்கி மற்றும் எதிர்ப்பொருள்

2. அனாபிலாக்ஸிஸ் ______________ குறிக்கிறது

   அ. உடனடியா மிகை கூர் உணர்வு

   ஆ. குறைந்த கூர் உணர்வு

   இ. காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு

   ஈ. தற்சார்பு கூட்டுணர்வு

3. ______________________ அடோபி நடக்கிறது

   அ. வீட்டுத் தூசி

   ஆ. முட்டை

   இ. மகரந்த தூள்

   ஈ. மேற்சொன்ன எதுவுமில்லை

4. ___________ வகை II வினையில் ஈடுபடுகிறது

   அ. IgG ஆன்டிபாடி

   ஆ. IgG மற்றும் Igm ஆன்டிபாடி

   இ. Igm ஆன்டிபாடி

   ஈ. IgE ஆன்டிபாடி

5. ஆன்டிஜென் வழங்கும் செல்களாக _________ செயல்படுகிறது.

   அ. மேக்ரோபேஜ்கள்

   ஆ. சிவப்பு இரத்த அணுக்கள்

   இ. T செல்கள்

   ஈ. சளி சவ்வு

6. செல்விழுங்குதல் _________ செயல்முறையால் அதிகப்படுத்தப்படுகிறது.

   அ. செல் அருந்துதல்

   ஆ. ஆப்சனை சேஷன்

   இ. செல் உள்இழுத்தல்

   ஈ. மேற் சொலின் எதுவும் இல்லை

7. ________________ ஆன்டிபாடிகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.

   அ. T செல்கள் ஆ. B செல்கள்

   இ. T_S செல்கள் ஈ. பிளாஸ்மா செல்கள்

8. செபின் ________________ தடுப்பூட்டு பொருள்

   அ. உட்செலுத்துதல் ஆ. மறுசேர்க்கை

   இ. வாய்வழி ஈ. துணை அலகு

9. ______________________ உட்செலுத்தப்படும் போலியோ தடுப்பு ஊட்டு பொருள்

   அ. சாக் ஆ. TAB

   இ. சபின் ஈ. BCG

10. குழவாக செய்யப்படும் நோய் தடுப்பு மருந்தீடுதல் ___________ நோய் தடுப்பாற்றல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

    அ. இணைக்கப்பட்ட ஆ. பொதுவான

    இ. குறிப்பிட்ட ஈ. மந்தை

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக

1. ஆன்டிஜென் வழங்கல் என்ற வார்த்தையில் இருந்த நீ என்ன புரிந்து கொண்டாய்?
2. நோய் உண்டாக்கும் திறன் 1 வரையறு
3. **பொருத்துக**

   i. MMR – துணைஅலகு தடுப்பூட்டுப் பொருள்

   ii. சாக் – முத்தப்பூட்டுப் பொருள்

   iii. HBV – மறுசேர்க்கை தடுப்பூட்டுப் பொருள்

   iv. சாபின் – கொல்லப்பட்ட தடுப்பூட்டுப் பொருள்
4. அட்டணுவேஷன் என்றால் என்ன?
5. உதாரணகளுடன் நச்சுகளை விவரி.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH11.indd 257 12-04-2019 17:48:30

இயல் 12

நுண்ணுயிர் மரபியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இப்பாடப்பகுதியைப் பயின்ற பிறகு,

- *மரபணு, மரபணு தொகுதி, மரபுக் குறியீடு, ஜீனோட்டைப்பு, பீனோட்டைப்பு, மியூட்டஜன் மற்றும் அதிதீவிர புறத்தோற்றம் ஆகியவற்றை வரையுறுத்தல்.*
- *படியெடுத்தல் மற்றும் மொழிபெயர்த்தலை விவரித்தல்.*
- *மாற்றங்கள் மற்றும் அதன் வகைகளை வகைப்படுத்தி மியூட்டன்டுகள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பதை புரிந்து கொள்ளுதல்.*
- *இயல்பு மற்றும் இரசாயன மியூட்டன்டுகளின் நடவடிக்கை முறைகளை அறிதல்.*
- *ஏமிஸ் சோதனையின் செயல்முறையை குறிப்பிட்டு அதன் நோக்கத்தை இனம்காணுதல்.*
- *மரபணு கடத்தல் வழிமுறைகளை ஒப்பிடுதல்.*
- *மரபணு பெறியியலில் பயன்படுத்தப்படும் குளோனிங் கடத்திகளில் வகைகளை அறிதல்.*
- *அந்நிய டி.என்.ஏ கடத்தலில் பிளாஸ்மிட்கள் மற்றும் பாக்டீரியோஃபேஜ்கள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன என்பதை விவரித்தல்.*
- *மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தில் கட்டுப்பாட்டு நொதிகளின் பங்கை விளக்குதல்.*
- *கட்டுப்பாட்டு நொதிகளின் வகைகளை அறிதல்.*

இயல் திட்டவரை

12.1 மரபணு கருத்து

12.2 படியெடுத்தல்

12.3 மரபுக் குறியீடு

12.4 மொழி பெயர்ப்பு

12.5 மாற்றத்தின் வகைகள்

12.6 மியூட்டன்டுகள் உருவாக்கம்

12.7 மரபுப் பொருள் கடத்தல்

12.8 மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பம்

12.9 கடத்திகள் வகைகள் மற்றும் பண்புகள்

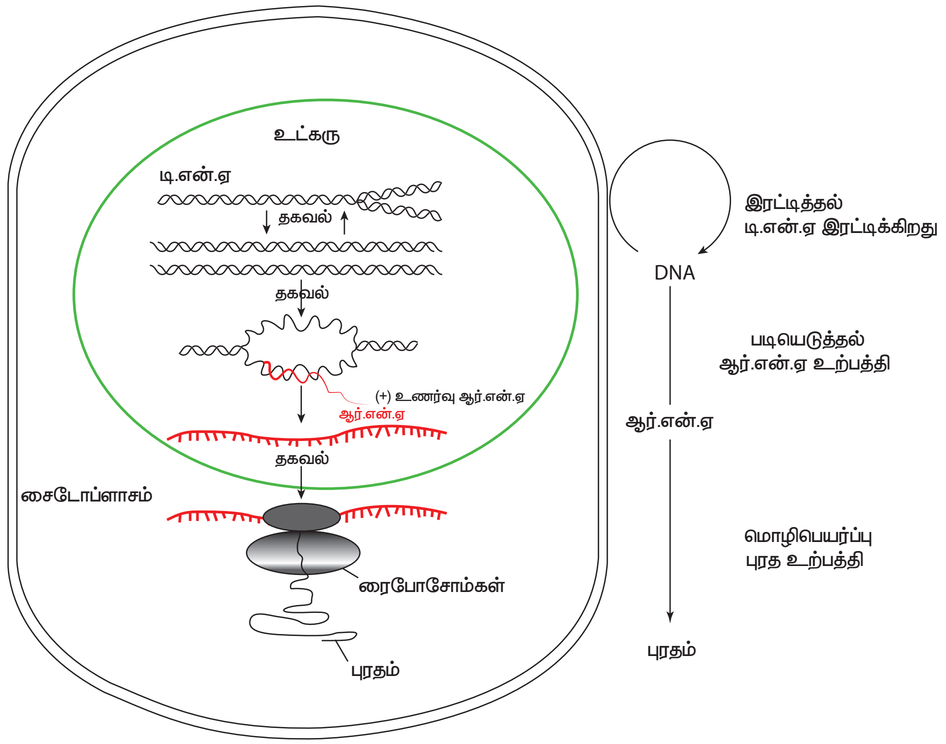
12.10 கட்டுப்பாட்டு நொதிகள்

12.11 மரபணு பொறியியலின் தொழில்நுட்பங்கள்

12.1 மரபணு கருத்து

EEJUA2

மரபணு என்பது உயிர் வாழும் அமைப்புகளின் அடிப்படை தகவல் அலகு ஆகும். மரபணு தொகுதி (Genome) என்பது ஒரு செல்லின் அனைத்து மரபணுக்கள் மற்றும் மரபணுக்களின் சமிக்ஞைகள் ஆகும். மரபணுக்களில் உள்ள தகவல் வளர்சிதை மாற்றம், கட்டமைப்பு, நுண்ணுயிரிகளின் வடிவம் ஆகியவற்றை தீர்மானிக்கும் மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படுகிறது. தொடர் நிகழ்வுகளால் மரபணு வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு மரபணு என்பது செயல்படும் உயிரியல் பொருட்களை உருவாக்கத் தேவையான தகவலைக் குறியிடும் (encodes) டி.என்.ஏவின் ஒரு பகுதி (அல்லது, சில சந்தர்ப்பங்களில் ஆர்.என்.ஏ) என உயிர்வேதியியல் ரீதியாக வரையறுக்கலாம். வழக்கமாக இறுதியில் புரதமே தயாரிக்கப்படுகிறது. அனைத்து



படம் 12.1: மூலக்கூறு உயிரியலின் மத்திய கொள்கை

மரபணுக்களும் புரத தயாரிப்பில் ஈடுபடுவதில்லை, அதற்கு பதிலாக சில மரபணுக்கள் rஆர்.என்.ஏ மற்றும் tஆர்.என்.ஏ வை குறியிடுகின்றன.

மூலக்கூறு உயிரியலுடைய மத்திய கொள்கையானது மூன்று முக்கிய செயல்முறைகளை உள்ளடக்கியது. முதன்மையானது இரட்டித்தல், அதில் ஒரே மாதிரியான நியூக்ளியோட்டைடு அடுக்குகளைக் கொண்ட சேய் டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகளை உருவாக்க தாய் டி.என்.ஏவை பிரதி எடுத்தல். டி.என்.ஏவின் கார அடுக்கில் உள்ள தகவல் ஒரு ஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறு மூலம் புரத மூலக்கூறாக பிரதி எடுக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது படியெடுத்தல்: டி.என்.ஏவிலிருந்து mஆர்.என்.ஏ உருவாகுதல். இது ஒரு குறிப்பிட்ட மரபணுக்கு தொடர்புடைய பகுதி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு ஒரு ஆர்.என்.ஏ ஒருங்கிணைக்கப்படும் செயல்முறையாகும்.மூன்றாவது மொழி பெயர்தல்: ஒரு ஆர்.என்.ஏ அடுக்கிலிருந்து ஒரு அமினோ அமில அடுக்கு உருவாவதாகும். ஆர்.என்.ஏ வில் குறியிடப்பட்ட மரபியல் தகவல், ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களின் வரிசை கொண்ட ஒரு பாலிபெப்டைடாக ரைபோசோம்களில் மொழிபெயர்க்கப்படுகின்றது. ஒரு பாலிபெப்டைடு சங்கிலியின் அமினோ அமில வரிசை, டி.என்.ஏ கார அடுக்கினால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

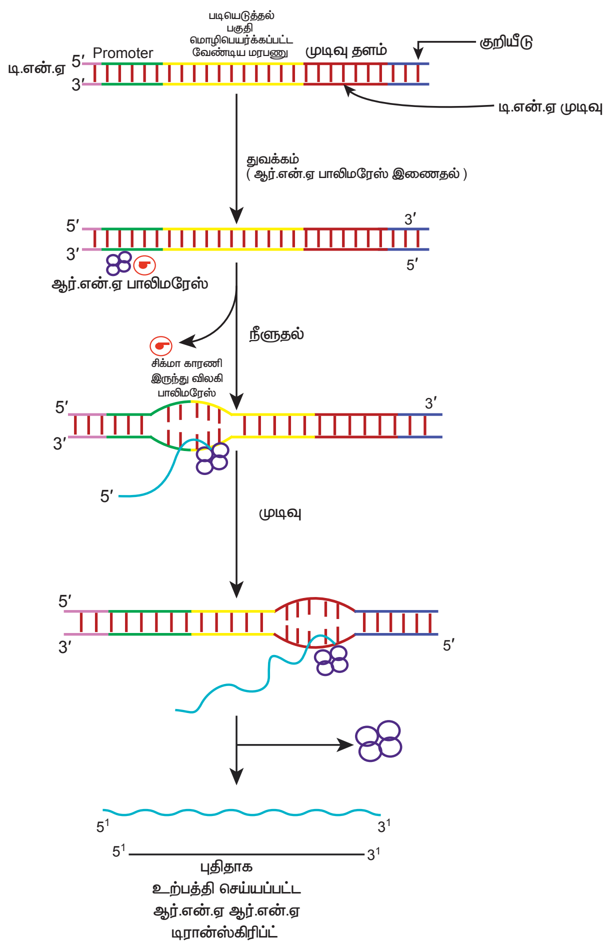
12.2 படியெடுத்தல்

ஆர்.என்.ஏ தயாரிப்பின் முக்கிய அம்சமானது, டி.என்.ஏ மூலக்கூறு இரட்டை இழையாக பிரதியெடுக்கப்பட்டாலும். டி.என்.ஏவின் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒரே ஒரு இழை மட்டும் அச்சாக செயல்படும். ஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறாக பிரதியெடுக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ இழை கோடிங் அல்லது உணர்வு இழை எனப்படும்.

ஆர்.என்.எ தொகுப்பானது ஐந்து தனித்துவமான நிலைகளைக் கொண்டது (படம் 12.2).

1. தூண்டி ஏற்பு (Promoter Recognition): ஒரு குறிப்பிட்ட கார அடுக்கினுள் (20–200 கார நீளம்) டி.என்.ஏவுடன் பிணைக்கப்படும் ஆர்.என்.ஏ பாலிமரேஸ் ஆனது தூண்டி எனப்படுகிறது. TATAAT அடுக்கானது (அல்லது கிட்டத்தட்ட ஒரே அடுக்கு) பெரும்பாலும் பிரிப்நவ் பெட்டி (Pribnow Box) அல்லது 10பகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது எல்லா புரோகேரியோட்டு தொடரிகளின் பகுதியாகக் காணப்படும்.

   பாக்டீரியம் இ.கோலையின் ஆர்.என்.எ பாலிமரேஸ் ஐந்து புரத துணை அலகுகளைக் கொண்டது. அதில் நான்கு துணை அலகுகள் மைய நொதி (core enzyme) (ஆர்.என்.ஏவுடன் நியூக்ளியோசைடு ட்ரைபாஸ்போட்டுகள்



படம் 12.2: படியெடுத்தலின் முக்கிய நிகழ்வுகள்

இணைவதை ஊக்கப்படுத்துகிறது) மற்றும் ஐந்தாவது துணை அலகு, σ துணை அலகு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

2. (Local Unwinding of DNA) டி.என்.ஏ பிரிதல் நடைபெற்று ஒரு திறந்த தூண்டி கூட்டமைபினை (open promoter complex) ஆர்.என்.ஏ பாலிமரேஸ் உருவாக்குகிறது.

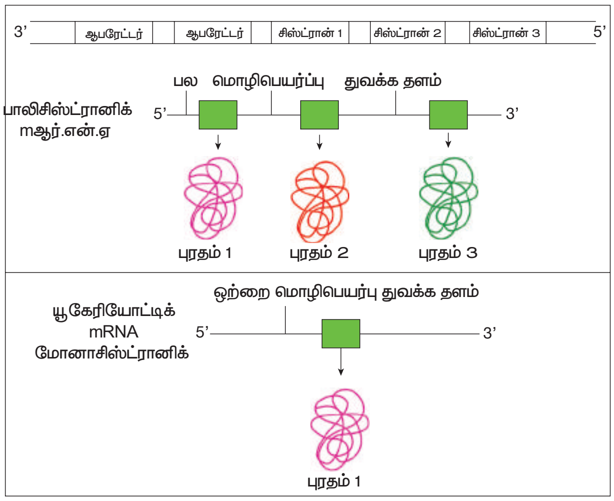
3. முதல் நியூக்ளியோசைடு ட்ரைபாஸ்பேட் ஆனது பாலிமரைசேஷனின் ஆரம்ப தளத்தில் வைக்கப்பட்டு (ஆரம்ப பிணைப்பு தளத்தின் அருகில்) உருவாக்கம் தொடர்கிறது.

4. ஆர்.என்.ஏ பாலிமரேஸ் டி.என்.ஏவுடன் சேர்ந்து நகர்ந்து, வளரும் ஆ.என்.ஏ சங்கிலியுடன் ரைபோநியூக்ளியோடைடுகளுடன் சேர்க்கிறது.

5. ஆ.என்.ஏ பாலிமரேஸ், முடிவு சங்கிலி வரிசையைச் சென்று அடைகிறது. புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட ஆர்.என்.ஏ, பாலிமரேஸ் ஆகிய இரண்டும் வெளியிடப்படுகிறது. இரண்டு வகையான இறுதி நிகழ்வுகள் அறியப்படுகின்றன. அவையாவன, சுய நிறுத்துதுல் (self–terminating) (கார அடுக்கை மட்டும் சார்ந்த்து) மற்றும் நிறுத்தல் Rho புரதம் இடம்பெறுதல் தேவைப்படுகிறது.

படியெடுத்தல் உடைய இரண்டாவது சுற்றின் தொடராக்கமானது முதல் சுற்றின் முடிவுக்காக காத்திருக்கத் தேவையில்லை, ஏனெனில் ஒரு முறை ஆ.என்.ஏ பாலிமரேஸ் 50–60 நியூக்ளியோடைடுகளை உருவாக்கியதும் தூண்டி கிடைக்கப்பெற்றுவிடுகிறது. பாக்டீரியாவில் பெரும்பாலான mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் உருவான சில நிமிடங்களில் சிதைக்கப்படும். இச்சிதைவு தேவைப்படாத மூலக்கூறுகளைக் கைவிட செல்களை ஊக்கப்படுத்துகிறது.

புரோகேரியோட்டுகளில் பொதுவாக mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகளில் பல்வேறு பாலிபெப்டைடு சங்கிலிகளுடைய அமினோ அமில அடுக்குகளுக்கான தகவல் அடங்கியிருக்கும். இவ்வாறான மூலக்கூறு பாலிசிஸ்ட்ரானிக் mஆர். என்.ஏ என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு ஒற்றை பாலிபெப்டைடு சங்கிலியை ஒரு கார அடுக்கு குறியாக்கம் செய்வதற்கு சிஸ்ட்ரான் (cistron) எனும் சொல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பாலிசிற்ட்ரானிக் mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறு கொண்டிருக்கும் மரபணுக்கள் (படம் 12.3) அவ்வப்போது வளர்சிதை மாற்ற பாதையின் வெவ்வேறு பகுதிகளாக குறியிடப்படும். எ.கா., இ.கோலையில் ஹிஸ்டிடைன் (histidine) உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான் பத்து நொதிகளும் ஒரு mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறில் குறியிடப்படுகின்றது.



படம் 12.3: பாலிசிற்ட்ரானிக் mஆர்.என்.ஏ

புரோகேரியோட்டுகளில் mஆர்.என்.ஏ ஆனது படியெடுத்தல் உடைய உடனடி தயாரிப்பு (முதன்மை படியெடுத்தல்) ஆகும். மாறாக யூகேரியோட்டுகளில்

முதன்மை ட்ரான்ஸ்கிரிப்டு mஆர்.என்.ஏ வகை மாற்றப்பட வேண்டும். ஆர்.என்.ஏ செயலாக்கம் எனப்படும் இம்மாற்றம் இரு வகை நிகழ்வுகளைக் கொண்டது டெர்மினியின் (termini) மாற்றம் மற்றும் குறியீட்டு அடுக்குகளுக்குள் (exons) பதிந்திருக்கும் மொழிபெயர்க்கப்படாத அடுக்குகளை (introns) வெட்டியெடுத்தல். mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் அமைக்க உதவும் இன்ட்ரான்கள் வெட்டியெடுத்தல் மற்றும் குறியீட்டு அடுக்குகள் இணைதல், ஆர்.என்.ஏ பிளப்பு (ஆர்.என்.ஏ Splicing) எனப்படும். அனேகமாக அனைத்து யூகேரியோட்டு ட்ரான்ஸ்கிரிப்டுகளிலும் இன்ட்ரான்கள் காணப்படும். ஆனால் ஈஸ்ட் போன்ற சுதந்திரமாக வாழும் ஒரு செல் யூகேரியோட்டுகளில் அரிதாகவே இருக்கும். சில பாக்டீரியா மரபணுக்களில் இன்ட்ரான்கள் இருக்கும்.

rஆர்.என்.ஏ மற்றும் tஆர்.என்.ஏ உற்பத்தி

ரைபோஸோமல் ஆர்.என்.ஏ மற்றும் tஆர்.என்.ஏ வும் மரபணுக்களிலிருந்து படியெடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மூலக்கூறுகளின் உற்பத்தி பாக்டீரியல் mஆர்.என்.ஏவின் உற்பத்தியைப் போன்று நேரடியானதல்ல. இதன் முக்கிய வித்தியாசம் யாதெனில், இந்த ஆ.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் பெரிய முதன்மை படியெடுத்தலிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட உயர்ந்த ஆர்.என்.ஏ பெரிய படியெடுத்தலிலிருந்து rஆர். என்.ஏ மற்றும் tஆர்.என்.ஏவை பிரித்தெடுக்கிறது, மற்ற நொதிகள் tஆர்.என்.ஏ வின் மாற்றப்பட்ட அடுக்குகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

12.3 மரபுக்குறியீடு

ஒரு tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறு mஆர்.என்.ஏ கார வரிசையை இனம்காண்கிறது. tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகளால் வாசிக்கப்படும் மொழி, மரபுக் குறியீடு எனப்படும், இவை ஒரு mஆர். என்.ஏ மூலக்கூறு மற்றும் குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களின் மூன்று அடுத்தடுத்த காரங்களின் தொடர்வரிசைகளுக்கு இடையேயோன உறவுகளின் தொகுப்பாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலத்துக்கு தெடர்புடைய ஒரு ஆர்.என்.ஏ கார அடுக்கு (3 காரங்களின் தொகுப்பு) கோடான் எனப்படும். மரபுக்குறியீடு என்பது அனைத்து கோடான்களின் தொகுப்பு ஆகும். புரதங்களில் உள்ள 20 அமினோ அமிலங்களைக் குறிப்பிட டி.என்.ஏ வின் நான்கு காரங்கள் மட்டுமே உதவுகிறது, அதனால் ஒவ்வொரு அமினோ அமிலத்துக்கும் சில காரங்களின் இணைப்பு தேவைப்படுகிறது. மரபுக் குறியீடு தெளிவுபடுத்தப்படுவதற்கு முன்னர், எல்லா கோடான்களும் அதே அளவு காரங்களைக் கொண்டிருக்கப்பதாகக் கருதப்பட்டால், ஒவ்வொரு கோடான்களும் குறைந்த பட்சம் மூன்று காரங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இருமடங்கு காரங்களைக் கொண்ட கோடான்கள் போதுமானதாக இருக்காது. ஏனெனில், நான்கு காரங்கள் 16 கோடான்களை (42=16 pairs) மட்டுமே உருவாக்கும், ஆனால் 20 அமினோ அமிலங்கள் உள்ளன. மும்மடங்கு காரங்கள் போதுமானதாக இருக்கும். ஏனெனில் 43=64 கோடான்களை உருவாக்க முடியும். மரபு கோடானது (Genetic code) மூன்று கோட்களைக் கொண்டிருக்கும் (Triplet code), மற்றும் எல்லா 64 சாத்தியமான கோடான்களும் சில தகவல்களை சுமந்து செல்லும். பல்வேறு கோடான்கள் அதே அமினோ அமிலத்தைக் குறிக்கின்றன. மேலும், mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகளை மொழிபெயர்க்கும்பொழுது கோடான்கள் பிணைவதில்லை. ஆனால் வரிசையாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் எல்லா உயிரியல் அமைப்புகளாலும் அதே மரபுக்குறியீடு பயன்படுத்தபடுகின்றது. அதனால் பொதுவானது எனப்படுகிறது. (மைட்டோகோன்ட்ரியா மற்றும் சில அசாதாரண நுண்ணுயிரிகள் விதிவிலக்கு). கோடான்கள் வழக்கமாக 5 முனை இடது பக்கத்தில் எழுதப்படுகின்றன. அட்டவணை 12.1ல் முழு குறியீடும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

குறியீட்டின் அம்சங்கள்

- 61 கோடான்கள் அமினோ அமிலங்களை ஒத்திருக்கும். நான்கு கோடான்கள் சமிக்ஞைகள் ஆகும். அவை மூன்று முடிவு கோடான்கள் – (UAA, UAG, UGA) – AUG. ஆரம்ப கோடான் (initation condon) அமினோ அமில மிதோனைன் ஐக் குறிக்கின்றது. அரிதாக, சில மற்ற கோடான் (எ–டு. GUG) மொழிபெயர்ப்பை தொடங்குகிறது. சாதாரண tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுக்கு நிறுத்தல்/முடிவு கோடான்களான UAA, UAG அல்லது UGAவிற்கு நிரப்புதலான ஆன்டி கோடான் இருக்காது, (ஆர்.என்.ஏவிலுள்ள மூன்று காரங்களின் வரிசைகள் mஆர்.என்.ஏவின் ஒரு கோடான் வரிசையில் கார இணைப்பு செய்ய முடியும்) அதனால் இவ்வகை கோடான்கள் நிறுத்தல்/முடிவு சிக்னல்கள் எனப்படும்.

20 அமினோ அமிலங்களின் சுருக்ககுறியீடு	
அமினோ அமிலங்கள்	மூன்று எழுத்து சுருக்ககுறியீடு
Alanine	Ala
Arginine	Arg
Asparagine	Asn
Aspatic acid	Asp
Aspartic acid & Asparagine	Asx
Cysteine	Cys
Glutamine	Gln
Glutamic acid	Glu
Glutaine or Glutamic acid	Glx
Glycine	Gly
Histidine	His
Isoleucine	Ile
Leucine	Leu
Lysine	Lys
Methionine	Met

இரண்டாவது எழுத்து

முதல் எழுத்து	U	C	A	G	மூன்றாவது எழுத்து
U	UUU } Phe UUC UUA } Leu UUG	UCU } Ser UCC UCA UCG	UAU } Tyr UAC **UAA Stop** **UAG Stop**	UGU } Cys UGC **UGA Stop** UGG Trp	U C A G
C	CUU } Leu CUC CUA CUG	CCU } Pro CCC CCA CCG	CAU } His CAC CAA } Gln CAG	CGU } Arg CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU } Ile AUC AUA AUG Met	ACU } Thr ACC ACA ACG	AAU } Asn AAC AAA } Lys AAG	AGU } Ser AGC AGA } Arg AGG	U C A G
G	GUU } Val GUC GUA GUG	GCU } Ala GCC GCA GCG	GAU } Asp GAC GAA } Glu GAG	GGU } Gly GGC GGA GGG	U C A G

அட்டவணை 12.1: படியெடுத்தலின் முக்கிய நிகழ்வுகள்

- குறியீடானது அதிக நிறைவுத்தன்மையுடையது. அதாவது ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கோடான்கள் குறியிடுகிறது. ட்ரிப்டோபன் மற்றும் மீதியோனைன் மட்டுமே ஒரு கோடானால் குறிப்பிடப்படுகிறது. ஒரே அர்த்தமுள்ள கோடான்கள் பொதுவாக மூன்றாவது காரத்தில் வேறுபடும் (சீரைன், வியுசைன் மற்றும் அர்ஜினைன் தவிர).

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

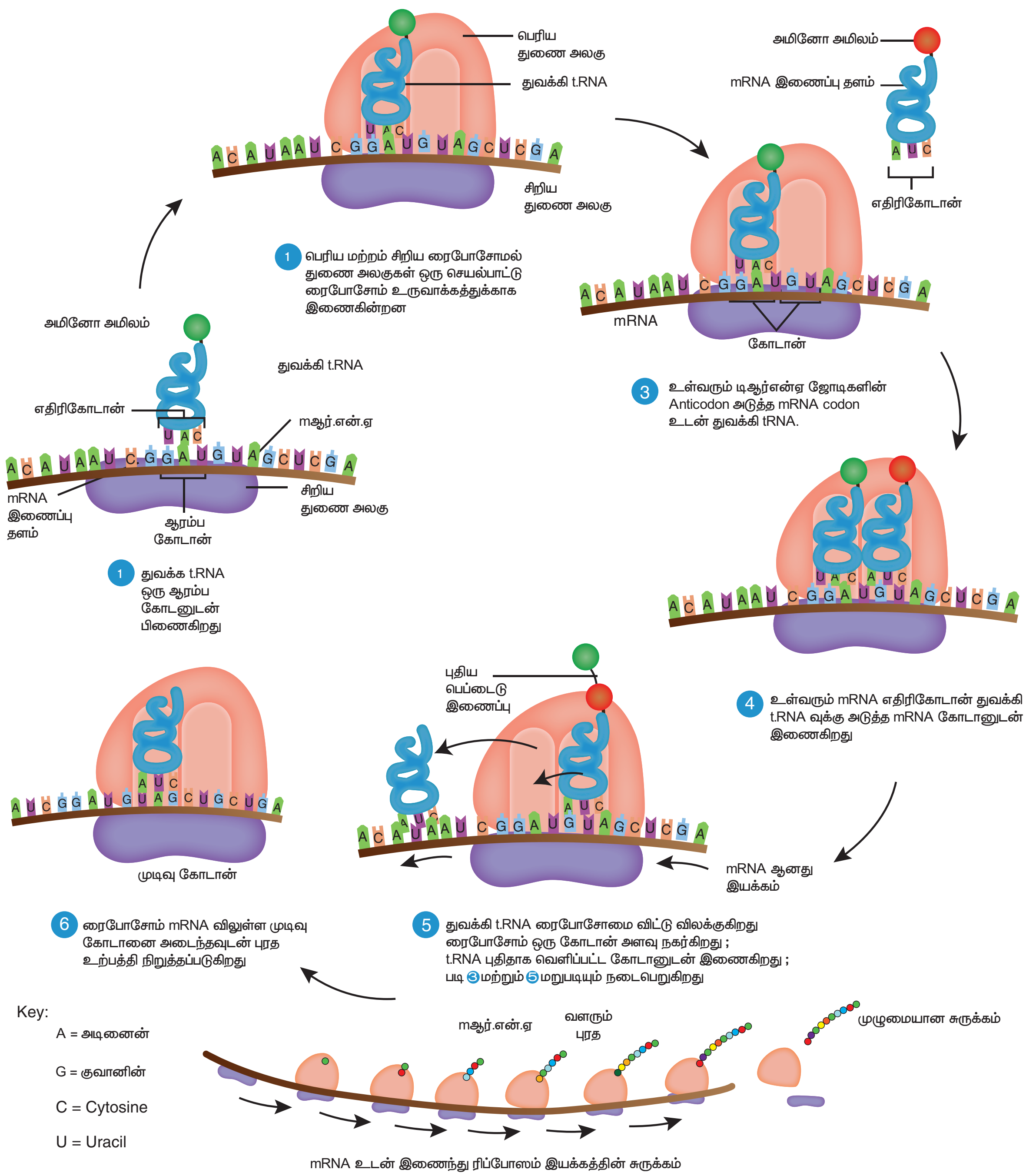
1. மூன்று நூக்ளியோட்டைடுகளான A, U மற்றும் C யிலிருந்து 64 கோடான்களில் எத்தனை உருவாக்க முடியும்?
2. கோடான்கள் நான்கு காரங்கள் நீளமாக இருப்பின், ஒரு மரபுக் குறியீட்டில் எத்தனை கோடான்கள் இருக்கும்?

12.4 மொழி பெயர்ப்பு (Translation)

81QJVS

ஆர்.என்.ஏ வானது மூலக்கூறின் 5 முனையில் தொங்கி 3 முனை நோக்கி மொழி பெயர்க்கப்படுகிறது. பாலிபெப்டைடுகள் உற்பத்தி அமினோ முனையில் துவங்கி கார்போக்ஸைல் முனையை நோக்கி, அமினோ அமிலங்களை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக கார்போக்ஸல் முடிவில் சேர்த்துக் கொண்டே நடைபெறுகிறது. ஒரு mஆர்.என்.ஏ வின் அனைத்து கார அடுக்குகளும் பாலிபெப்டைடுகளின் அமினோ அமில அடுக்குகளாக மொழிபெயர்க்கப்படுவதில்லை. பாலிபெப்டைடு உற்பத்தியின் தொடராக்கமானது நூற்றக்கணக்கான நியூக்ளியோடைடுகளை ஆ.என்.ஏவின் 5–P முனையிலிருந்து துவங்குகிறது. முதல் பாலிபெப்டைடு சங்கிலியை குறியிடும் பகுதிக்கு முன்னர் உள்ள மொழி

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 262 12-04-2019 17:53:36

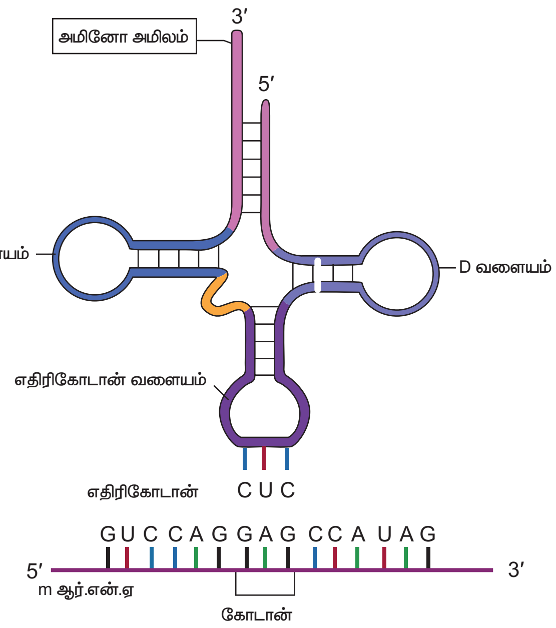


படம் 12.4:

பெயர்க்கப்படாத ஆர்.என்.ஏவின் பகுதி லீடர் (leader) என்றழைக்கப்படுகிறது. இது சில சந்தர்பங்களில் புரத உற்பத்தி விகிதத்தை பாதிக்கும் கட்டுப்படுத்தும் (regulatory) அடுக்குகளைக் கொண்டிருக்கும் (படம் 12.4).

மொழிபெயர்ப்பின் முக்கிய நிகழ்வுகள்

1. ஒரு mஆர்.என்.ஏ, ரைபோஸோம் எனும் புரத உற்பத்தி துகளுடைய மேற்ப்பரப்பில் பிணைகின்றது.
2. tஆர்.என்.ஏ – அமினோ அமில கூட்டுகள் (அமினோ அசைல் tஆர்.என்.ஏ உருவாக்கத்தால் செய்யப்பட்டது) அடுக்காக, ஒன்றன் பின் ஒன்றாக, ரைபோஸோமுடன் இணைந்திருக்கும் mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுடன் இணைகிறது.
3. பெப்டைடு இணைப்புகள் வரிசையாக அடுக்கப்பட்ட அமினோ அமிலங்களுக்கு இடையே உற்பத்தியாகிறது.
4. இறுதியாக tஆர்.என்.ஏ மற்றும் அத்துடன் சேர்ந்திருக்கும் அமினோ அமிலங்களுக்கும்



படம் 12.5: tஆர்.என்.ஏ

இடையே உள்ள வேதியல் இணைப்பு உடைக்கப்பட்டு முடிக்கப்பட்ட புரதம் அகற்றப்படுகிறது.

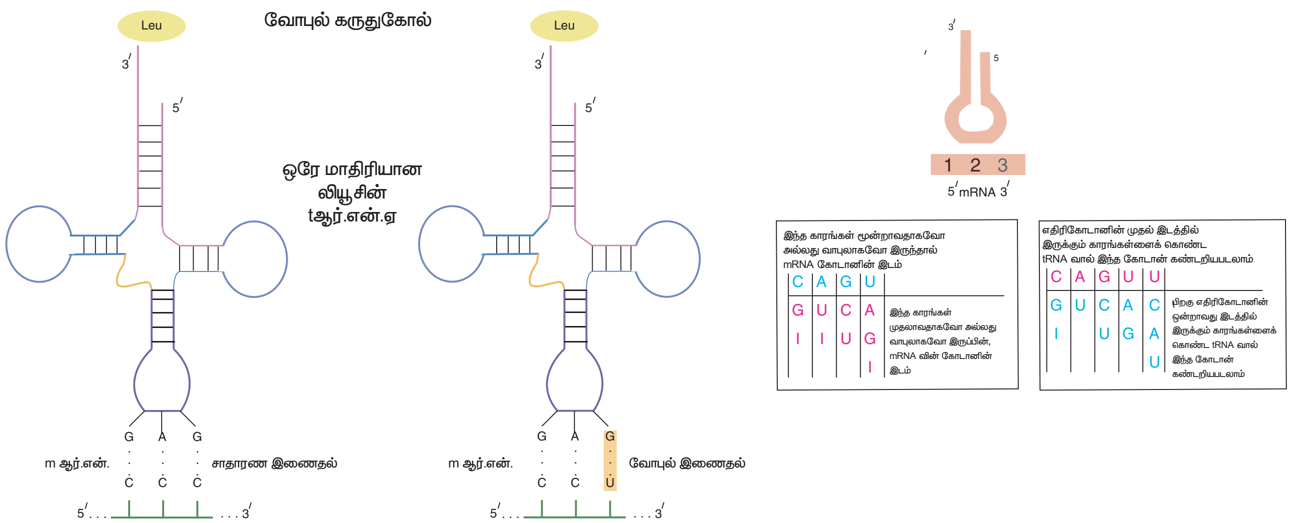
- tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறின் (படம் 12.5) 3 முனையானது அமினோ அமிலத்திற்கு தொடர்புடைய குறிப்பிட்ட mஆர். என்.ஏ கோடானுடன் சகபிணைப்பில் இணைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு அமினோ அமிலம் ஒரு tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுடன் இணையும்போதும், அது அசிலேட் செய்யப்பட்டது (acylated) அல்லது சார்ஜ் செய்யப்பட்டது (charged) எனப்படுகின்றது.
- புரோகேரியோட்டு மற்றும் யூகேரியோட்டு ஆகிய இரண்டலும் பாலிபெப்டைடு உற்பத்தியின் துவக்கத்தின் ஒரு முக்கிய அம்சமானது ஒரு குறிப்பிட்ட tஆர். என்.ஏ மூலக்கூறு தொடராக்கத்தை பயன்படுத்துவதாகும். புரோகேரியோட்டுகளில் இந்த tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறு மாற்றம் செய்யப்பட்ட அமினோ அமிலம் N–ஃபார்மைல் மீத்தியோனைன் (fmet) உடன் அசிலேட் (acylate) செய்யப்படுகிறது. இந்த tஆர். என்.ஏ பெரும்பாலும் tஆர்.என்.ஏ FMET ஆக செயல்படுகிறது. tஆர்.என்.ஏ FMET மற்றும் tஆர். என்.ஏ MET ஆகிய இரண்டுமே AUG கோடனை அங்கீகரிக்கிறது, ஆனால் tஆர்.என்.ஏ FMET மட்டுமே தொடராக்கத்துக்கு பயன்படுகின்றது. அனைத்து புரோகேரியோட்டிக் புரதங்களும் உருவாக்கத்தின்போது அமினோ முனையில் FMET ஆகவே இருக்கின்றன. எனினும் இந்த அமினோ அமிலத்திலிருந்து அடிக்கடி ஃபார்மைல் பிரிக்கப்படுகிறது அல்லது முழு அமிலம் நீக்கப்படுகிறது.
- மொழிபெயர்ப்பு பகுதியின் வழக்கமான வடிவம் பாலிரைபோசோம் அல்லது பாலிசோம் ஆகும், அங்குதான் ரைபோசோம் உடன் mஆர்.என்.ஏ மூடப்பட்டு இருக்கிறது.

ரிடன்டன்ஸி மற்றும் வாபுல் ஹைப்போதிஸிஸ்(Redundancy and wobble hypothesis)

ஒரு கோடானுடைய மூன்றாவது காரத்தின் அடையாளம் தேவையற்றதாகத் தோன்றுகிறது. (ஒரு கோடானின் முதல் காரம் 5 முனையிலும் இருக்கும்). வாபுல் கோடானின் மூன்றாவது நிலைக்கு முதல் இரண்டு நிலைகளைவிட குறைவான கடுமையான தேவைகள் இருப்பதை குறிப்பிட்டார். முதல் இரண்டு காரங்கள் வாட்சன் மற்றும் கிரிக் விதிகளின் படி செயல்பட வேண்டும் (A உடன் U, அல்லது G உடன் C), ஆனால் மூன்றாவது கார இணை வெவ்வேறு வகையாக இருக்கலாம் (எ. கா. G உடன் U). அந்த சில ஆன்டிகோடான்களின் நிறைவு முறையை வாபுல் ஹைப்போதிஸிஸ் விவரிக்கிறது (எடுத்துகாட்டாக, ஆன்டிகோடான்களின் முதல் பகுதி U மற்றும் G கொண்டிருக்கும் கோடான்கள் பல்வேற கோடான்களுடன் இணைய முடியும் (படம் 12.6).

12.5 மாற்றங்களின் வகைகள்

டி.என்.ஏவின் கார அடுக்கானது ஒரு புரதத்துடைய அமினோ அமில அடுக்கை தீர்மானிக்கிறது. ஒவ்வொரு புரதத்தின் வேதியல் மற்றும் இயற்பியல் பண்புகள் அதன் அமினோ அமில அடுக்கு மூலமாக தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அதனால் ஒரு அமினோ அமில மாற்றம், ஒரு புரதத்துடைய செயல்பாட்டை மாற்றவோ அல்லது முற்றிலும் செயல்படவிடாமல் செய்யவோ முடியும். ஜீனோடைப் என்பது ஒரு உயிரினத்துடைய மரபணு அமைப்பாகும். பீனோடைப் என்பது உயிரினத்தில் காணக்கூடிய பண்பாகும் மரபணுவின் செயல்பாட்டு வடிவம் தீவிரத்தன்மை புரத்தோற்றம் (wildtype) என்று கூறப்படும், ஏனெனில் இது முன்கூட்டியே இயற்கையில் காணப்படும் வடிவம் ஆகும்.



படம் 12.6: வாபுல் ஹைபோதீஸிஸ்

திடீர்மாற்றம் (Mutation) என்பது டி.என்.ஏ மூலக்கூறில் உள்ள கார இணைப்புகளின் அடுக்கு மாற்றம் செய்யடப்படும் செயல்முறை ஆகும். திடீர் மாற்றமானது ஒரு ஒற்றைக்கார அடுக்கு பதிலிடுதல், இணைத்தல், அல்லது நீக்குதல் ஆக இருக்க முடியும். இயற்கை கதிர்வீச்சின் விளைவு அல்லது இரட்டித்தலின் பிழைகள் அல்லது பரிசோதனைக்காக மியூட்டஜன்கள் பயன்படுத்தி தூண்டாப்படுவது உள்ளிட்ட காரணங்களால் தன்னிச்சையாக மாற்றம் நடைபெறலாம்.

திடீர்மாற்றம் இரண்டு பொதுவான பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது:

1. கார இணைப்பு பதிலீட்டு மாற்றம் டீ.என். ஏவின் ஒரு கார இணைப்புக்குப் பதிலாக மற்றொன்றால் நிரப்பப்படுவதில் ஈடுபடும்.

   ஒரு டிரான்ஸிஷன் மாற்றம் என்பது ஒரு பியூரின்–பிரிமிடின் கார இணைப்பிலிருந்து வேறு பியூரின்–பிரிமிடின் கார இணைப்புக்கு ஏற்படும் மாற்றமாகும். (படம் 7அ) எ.கா. ATயிலிருந்து GC, CGயிலிருந்து TA

   ஒரு டிரான்ஸ்வெர்சன் மாற்றம் என்பது (படம் 7ஆ) ஒரு பியூரின் –பிரிமிடின் கார இணைப்பிலிருந்து ஒரு பிரிமிடின் – பியூரின் கார இணைப்புக்கு ஏற்படும் மாற்றமாகும். ATயிலிருந்து TA, CGயிலிருந்து GC.

2. கார இணைப்பு சேர்த்தல் (insertion) அல்லது நீக்குதல் ஒரு கார இணைப்பு சேர்க்கப்படுவது அல்லது அகற்றப்படுவதில் ஈடுபடுவதாகும். ஒரு புரத மரபுக்குறியீட்டிலிருந்து ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கார இணைப்புகள் சேர்க்கப்பட்டாலோ அல்லது நீக்கப்பட்டாலோ, ஒரு mஆர்.என்.ஏ வின் வாசித்தல் முறை, (reading frame) மாற்றத்தின் கீழ்நிலையை (downstream) மாற்றி அமைக்க முடியும். ஒரு கார இணைப்பு சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல், எ. கா. mஆர்.என்.ஏ வின் கீழ்நிலை வாசித்தல் முறைமையை ஒரு கார அளவிற்கு மாற்றம் செய்கிறது, அதனால் அந்த சரி அல்லாத அமினோ அமிலங்களில் திடீர்மாற்ற தளத்திற்கு (mutation site) அடுத்த்தாக பாலிபெப்டைடு சங்கிலியுடன்

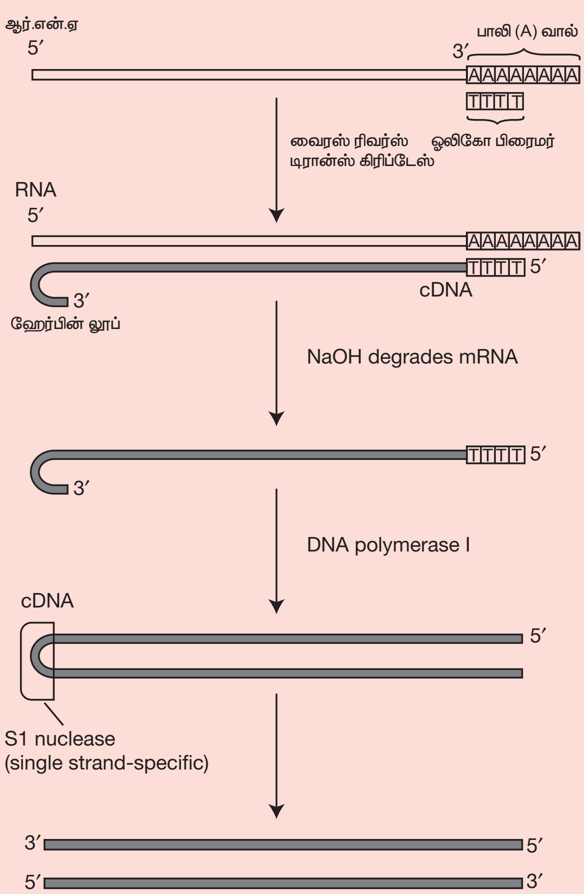
	ஒரு சாதாரண மரபணுவின் பகுதியின் வரிசை		மாற்றம் செய்யப்பட்ட மரபணு வரிசை	
(a)	டிரான்ஸிஷன் மாற்றம் (AT யிலிருந்து GC உதாரணமாக			
5′	TCTCAAAAATTTAGG	3′	5′ TCTCAAGAATTTACG	3′
3′	AGAGTTTTTAAATGC	5′	3′ AGAGTTCTTAAATGC	5′
(b)	டிரான்வெர்சன் மாற்றம் (CG யிலிருந்து GC உதாரணமாக இதில்)			
5′	TCTCAAAAATTTAGG	3′	5′ TCTGAAAAATTTACG	3′
3′	AGAGTTTTTAAATGC	5′	3′ AGACTTTTTAAATGC	5′

படம் 12.7: (அ) டிரான்ஸிஷன் மாற்றங்கள் (ஆ) டிரான்ஸ்வெர்ஷன் மாற்றங்கள்

தகவல் துளி

1970ல் ஹோவர்ட் டெமின் மற்றும் (Howard Temin) டேவிட் பேல்டிமோர் (டேவிட்பேல்டிமோர்) ஆகியோர் சுயமாக, ரெட்ரோவைரஸ்கள் அவற்றின் ஆர்.என்.ஏ ஜீனோமின் டி.என்.ஏ பிரதிகளை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தும் தலைகீழ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ்–ஐ கண்டறிந்தனர். இந்த நொதியை டி.என்.ஏ பிரதியைக் கட்டமைக்கப் பயன்படுத்தலாம், இது ஏதேனும் ஆர்.என்.ஏவின் நிரப்புதல் டி.என்.ஏ (cDNA) எனப்படும். இவ்வாறு மரபணுக்கள் அல்லது மரபணுக்களின் பெரும்பான்மையான பகுதிகள் mஆர்.என்.ஏ விலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது Diagram pending

cDNA from mRNA



Double-stranded cDNA

சேர்க்கப்படுகிறது. இவ்வகை மாற்றம் ஃபிரேம் ஷிஃப்ட் மாற்றம் (படம் 12.8) என்று அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக செயல்படாத புரத்தை கொடுக்கும்.

ஃபுரேம் ஷிஃப்ட் மாற்றம்

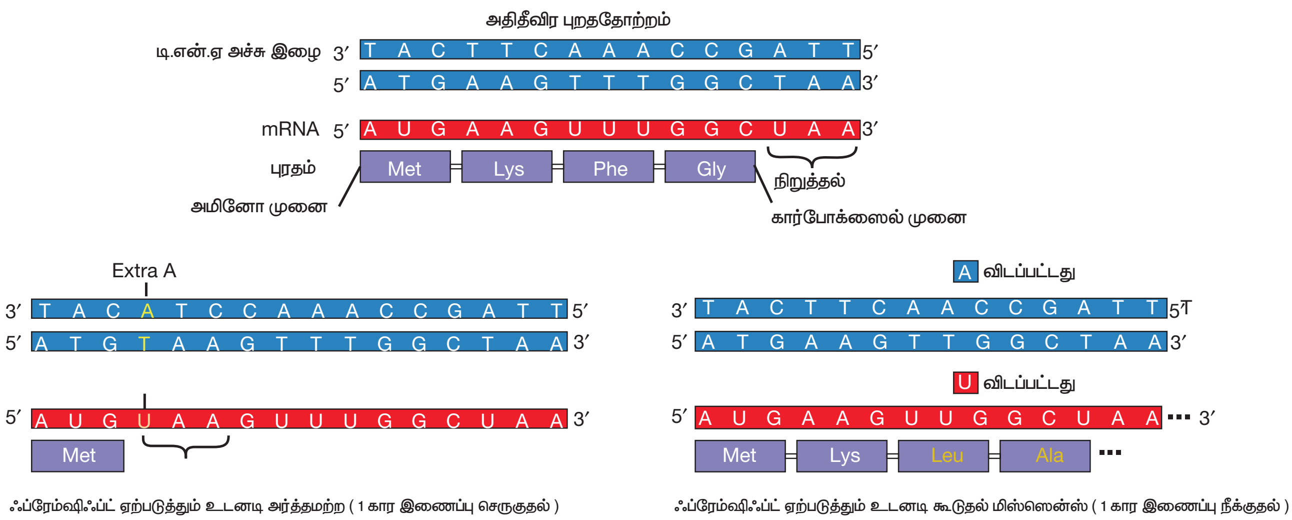
- புதிய முடிவு நிலை கோடான்களை உருவாக்கலாம், விளைவாக சுருக்கப்பட்ட புரத்தை கொடுக்கலாம்.
- சாதாரண முடிவு நிலை கோடானை வாசித்தல் விளைவாக சாதாரண புரத்தை விட நீளமான புரதத்தைக் கொடுக்கலாம்.
- அல்லது ஒரு புரத்தின் அமினோ அமில அடுக்கை முற்றிலும் மாற்றி அமைக்கலாம்.

புள்ளி மாற்றங்கள் (point mutations)

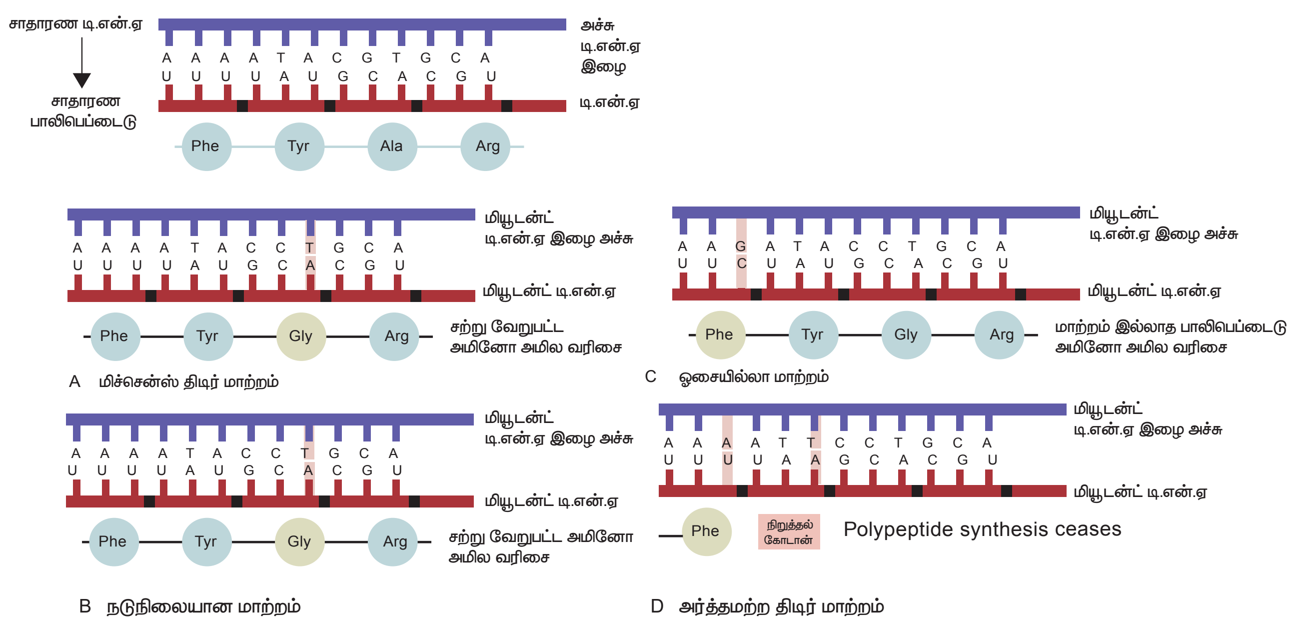
ஆவன ஒற்றை மாற்றங்கள், அது வாசிப்பு முறைமையை பாதிக்காது, அதாவது, ஒரு ஒற்றைக் கோடானில் ஒரு ஒற்றை மாறுதல் மட்டுமே செய்யப்படும், மற்றும் மற்றவை அனைத்தும் தொந்தரவு செய்யப்படாது.

மாற்றங்கள் புரதங்களின் அமினோ அமில அடுக்குகளின் விளைவு படி வரையறுக்கப்படலாம். அவை

1. ஒரு தவறான உணர்வுத் திறன் மாற்றம் (missense mutation) (படம் 12.9அ) என்பது ஒரு மரபணு திடீர் மாற்றத்தில் டி.என்.ஏவின் ஒரு கார இணைப்பு மாற்றம் ஒரு mஆர்.என். ஏல் உள்ள கோடானை மாற்றுவதாகும். ஆகையால் ஒரு வித்தியாசமான அமினோ அமிலம் பாலிபெப்டைடினுள் சேர்க்கப்படுகிறது.
2. ஒரு பொது (neutral) மாற்றம் என்பது ஒரு மரபணு திடீர்மாற்றத்தில் டி.என்.ஏவின் ஒரு கார இணைப்பு மாற்றம் ஒரு mஆர்.என்.ஏல் உள்ள கோடானை மாற்றி அமைக்கிறது. அதன் விளைவாக மொழிபெயர்ப்பு செய்யப்பட்ட அந்த தகவலிலிருந்து புரதத்தின் செயல்பாட்டில் காணத்தக்க மாற்றம் எதையும் அமினோ அமில பதிலீடு உற்பத்தி செய்யாது. ஒரு பொது மாற்றம் (படம் 12.9ஆ) தவறான உணர்வு திறன் மாற்றத்தின் துணைக்குழு ஆகும். அதில் ஒரு வித்தியாசமான அமினோ அமிலத்துக்கு புதிய கோடான் குறியிடுகிறது, அது அசல் மாற்றத்துக்கு வேதியல் சமநிலையாகும். அதனால் புரதங்கள் செயல்பாட்டை பாதிக்காது. ஆகையால் பீனோடைப் மாறாது.
3. ஓசையில்லா (silent) மாற்றம் (படம் 12.9இ) ஆனது தவறான உணர்வுதிறன் மாற்றத்தின் துணைக்குழு ஆகும். ஒரு மரபணுவின் கார இணைப்பு மாற்றம் mஆர்.என்.ஏவின்



படம் 12.8: ஃப்ரேம்ஷிஃப்ட் மாற்றங்கள்



படம் 12.9: (அ) மிச்சென்ஸ் (ஆ) பொது (இ) ஓசையில்லா (ஈ) அர்த்தமற்ற மாற்றம் முறையே

கோடானை மாற்றி அமைக்கும் போது நடைபெறும், அதே அமினோ அமிலம் புரதத்தில் சேர்க்கப்படுகிறது. இதில் புரதம் நிச்சயமாக தீவிரத் தன்மை புறத்தோற்ற (wild type function) செயல்பாட்டை கொண்டிருக்கும்.

4. ஒரு அர்த்தமற்ற மாற்றம் (nonsense mutation) (படம் 12.9d) என்பது ஒரு மரபணு திடீர் மாற்றத்தில் உள்ள டி.என்.ஏ வின் கார இணைப்பு மாற்றமானது, ஒரு mஆர்.என்.ஏவில் உள்ள கோடானை. ஒரு முடிவு கோடானாக மாற்றுவதாகும் (உணர்வற்ற கோடான்) (UAG, UAA அல்லது UGA) உண்வற்ற மாற்றம் முதிராத சங்கிலி முடிவிற்கு காரணமாகிறது, அதனால் முழுமையான் பாலிபெப்டைடுகளுக்கு பதிலாக, சாதாரண பாலிபெப்டைடு துண்டுகளைவிட குறைந்த நீளமுள்ள துண்டுகள் உருவாகின்றன.

முன்னோக்கி மாற்றங்கள் ஜீனோடைப்பை தீவிரத் தன்மை புரத்தோற்ற மியூடன்ட்டுகளிலிருந்து மாற்றுகிறது மற்றும் பின்னோக்கி மாற்றங்கள் ஜீனோடைப்பை மியூடன்ட்டிலிருந்து தீவரத் தன்மை புறத்தோற்றமாக மாற்றுகிறது. அல்லது ஓரளவு தீவிரத் தன்மை புறத்தோற்றமாக மாற்றுகிறது. பின்னோக்கப்பட்ட ஒரு உயிரினம்

பின்னோக்கி (revertant) எனப்படும். திடீர் மாற்றத்தின் விளைவுகள் ஒரு தணிப்பான் மாற்றத்தால் (suppressor) குறைக்கப்படுகிறது அல்லது ஒழிக்கப்படுகிறது. தணிப்பான் மாற்றம் என்பது அசல் மாற்றத்தில் இருந்து வேறுபட்ட தளத்தில் நடைபெறுவது ஆகும். தணிப்பான் மாற்றம் ஆரம்ப மாற்றத்துடைய விளைவுகளை மறைக்கிறது அல்லது பதிலீடு செய்கிறது, ஆனால் அசல் மாற்றத்தை பின்னோக்கச் செய்யாது.

12.6 மியூடன்கள் உருவாக்கம்

மியூடன்ட் எனும் சொல் டி.என்.ஏ கார அடுக்கோ அல்லது பீனோடைப்போ மாற்றம் செய்யப்பட்ட ஒரு உயிரியைக் குறிப்பிடுகிறது. மியூடன்ட் என்பது ஒரு உயிரினத்தில் இயற்கையில் காணப்படும் ஜீனோடைப்பிலிருந்து வேறுபடுவது.

மியூடன்ட் உயிரினத்துடைய உருவாக்கத்தின் செயல்பாடு மியூட்டஜெனிஸிஸ் எனப்படும். இயற்கையாவும் பரிசோதனைக்கூடத்திலும், பரிசோதகரின் எவ்வித உதவியுமின்றி மாற்றம் தன்னிச்சையாக நடைபெறும். இது தன்னிசைசையான மியூட்டஜெனிசிஸ் (spontaneous mutagenesis) எனப்படும். தன்னிச்சையான மியூட்டஜெனிஸிலுக்கு இரண்டு மிக முக்கியமான வழிமுறைகள் உள்ளன. அவை,

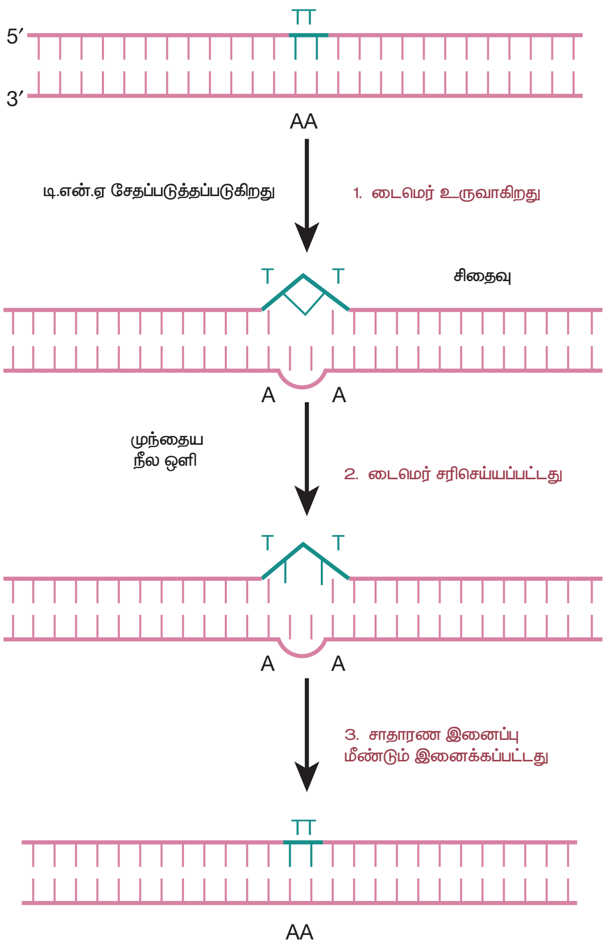
1. இரட்டித்தலின் போது நிகழும் தவறுகள்.
2. காரங்களின் தன்னிச்சையான பதிலீடுகள்.

மியூட்டஜன்களைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனை மூலமாக மாற்றங்களைத் தூண்டலாம். மியூட்டஜன்கள் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் முகவர்கள் ஆகும்.

மியூடஜன் மற்றும் அவற்றின் நடவடிக்கை முறை

இயற்பியல் மியூட்டஜன்கள்: UV கதிர்வீச்சு

UV ஒளி மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஏனெனில் டி.என்.ஏவின் பியுரின் மற்றும் பிரிமிடின் காரங்கள் புற ஊதா (ultra violet) வரம்பில் (254 to 260nm) ஒளியை பலமாக உறிஞ்சும். இந்த அலைநீளத்தில் UV ஒளி, டி.என்.ஏவில் போட்டோகெமிக்கல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதன் மூலமாக புள்ளி மாற்றங்களைத் தூண்டுகிறது. ஒரே இழையில் அடுத்தடுத்த பிரிமிடின் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையில் அசாதாராணமான வேதியல் இணைப்புகளை உருவாக்குதல் அல்லது இரட்டைச் சுழலுடைய எதிரெதிர் இழைகளில் உள்ள பிரிமிடின்களுக்கு இடையே அசாதரணமான வேதியல் இணைப்புகளை உருவாக்குவது டி.என்.ஏவில் UV கதிர்வீச்சுடைய ஒரு விளைவாகும். இந்த இணைப்பு பெரும்பாலும் அடுத்தடுத்த தைமின்களுக்கு இடையே தூண்டப்பட்டு, தைமின் டைமர்கள் (படம் 12.10) உருவாகும், பொதுவாக TT எனப்படும், இந்த வழக்கத்திற்கு மாறான இணைத்தல் டி.என்.ஏ இழையில் ஒரு வீக்கத்தை ஏற்படுத்தி எதிர் இழையில் A′க்களுக்கு (A′s) தொடர்புடைய T′க்கள் சாதாரணமாக இணைவதை தொந்தரவு செய்கிறது. UV தூண்டப்பட்ட மரபணு சேதம் சரி செய்யப்படவில்லையெனில், விளைவாக மாற்றங்கள் அல்லது செல் இறப்பு நேரலாம்.



படம் 12.10: UV தூண்டப்பட்ட டி.என்.ஏ சேதம்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 268 12-04-2019 17:53:38

வேதியல் மியூட்டஜன்கள்

வேதியல் மாற்றங்கள் இயல்பாக நிகழும் இரசாயன மாற்றம் செய்றகை பொருள்களை உள்ளடக்கியது. நடவடிக்கைகளின் வழிமுறைகளை அடிப்படையாக் கொண்டு மியூட்டஜன்களை வெவ்வேறு குழுக்களாக பிரிக்க முடியும். அவையாவன,

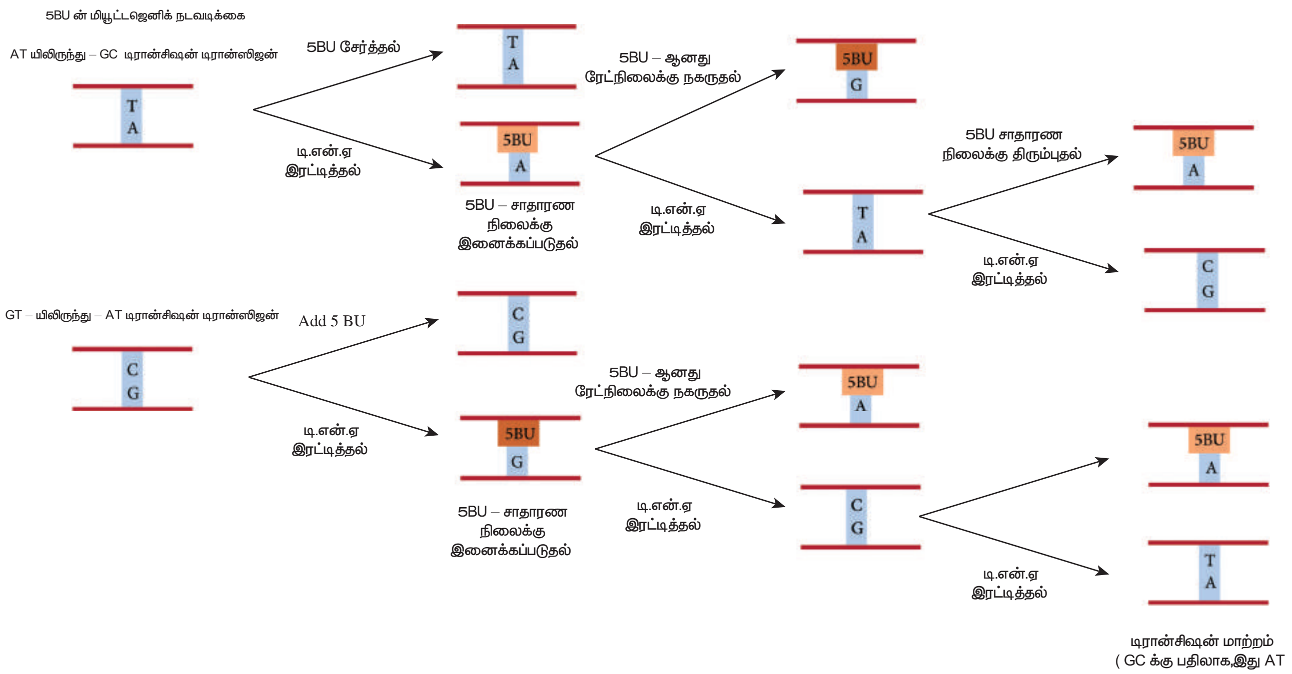
i. டி.என்.ஏ வில் சாதாரணமாக காணப்படும் காரங்களுக்கு ஒத்த காரங்கள் கார அனலாக் ஆகும். சாதாரண காரங்களைப் போலவே, கார அனலாகுகள் சாதாரணமாக மற்றும் அரிதாக இயங்கு சமநிலைகளில் உயர்த்திருக்கும். ஏனெனில் சாதாரண நைட்ரஜன் காரனங்களை கார அனலாகுகள் ஒத்திருக்கும், அவை சாதாரண காரங்களுக்கு பதிலாக டி.என்.ஏல் இணைக்கப்படலாம். எ. கா. 5 – புரோமோயுராசில் (5–Bu). 5–Bu அதன் மிக பொதுவான நிலையில் இணைக்கப்பட்டால், அடினைனுடன் இணைகிறது. இரட்டித்தலின் போது அதன் அரிதான நிலைக்கு மாற்றம் செய்யப்பட்டால், மாறாக குவானைனுடன் இணைகிறது, 5–Bu–G கார இணைப்பு T–A கார இணைப்புக்கு பதிலாக ஒரு C–G கார இணைப்புக்குள் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இந்த செயல்முறை மூலம் TAவிலிருந்து CGக்கு டிரான்ஸிஷன் மாற்றம் உருவாகிறது (படம் 12.11).

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எல்லா கார அனலாக்குகளும் மியூட்டஜன்கள் அல்ல. உதாரணமாக, AZT (அசிடோதைமிடின்), அங்கீகரிக்கப்பட்ட மருந்துகளில் ஒன்று, எய்ட்ஸ் நோயாளிகளுக்கு கொடுக்கப்படுவது, ஒரு தைமிடின் அனலாக் ஆகும். ஆனால் இது ஒரு மியூட்டஜன் அல்ல, ஏனெனில் இது கார இணை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தாது.

ii. காரம் மாற்றும் முகவர்கள் (Base Modifying Agents) என்பன காரங்களுடைய வேதியல் வடிவத்தையும் பண்புகளையும் மாற்றி அமைப்பதன் மூலமாக மியூட்டஜன்களாக செயல்படும் இரசயானம் ஆகும். மூன்று விதமான மியூட்டஜன்கள் அவற்றின் செயல்பாடு வழியாக அறியப்படுபவை ஆவன:

1. ஒரு அமினோ நீக்க முகவர்: (Deaminating agent) நைட்ரஸ் அமிலம் அமினோ குழுக்களை ($-NH_2$) காரங்களான குவானைன், சைட்டோசின் மற்றும் அடினைன் ஆகியவற்றிலிருந்து அகற்றுகிறது. சைட்டோசினை நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் சிகிச்சை செய்து அமினோ குழுவை சைட்டோசினிலிருந்து நீக்குகிறது, இது யுராசிலாக மாறி விளைவாக டிரான்சிஷன் மாற்றம் ஏற்படுகிறது (படம் 12.12அ).



படம் 12.11: 5–BU–ன் மியூட்டஜெனிக் விளைவுகள்

அசல் காரம்	மியூட்டஜன்	மாற்றியமைக்கப்பட்ட கார இணைப்பு கூட்டு	கணிக்கப்பட்ட டிரான்சிஷன்
சைட்டோசின்	நைட்ரஸ் அமிலம் (H_2NO) ⟶	யுராசில் ═══ அடினைன்	CG TA
சைட்டோசின்	ஹைட்ராக்ஸைலாமைன் (NH_2OH) ⟶	ஹைட்ராக்ஸைல் அமினோ சைட்டோசின் ═══ அடினைன்	CG TA
குவானைன்	மீத்தைல்மித்தேன் சல்ஃபோனேட் (MMS) (அல்கைலேட்டிங் காரணி) ⟶	ஓ–மீத்தைல்குவானைன் ═══ தைமின்	CG TA

படம் 12.12: மூன்று கார நடவடிக்கையை மாற்றியமைக்கும் காரணிகள்

2. ஹைட்ராக்ஸிலாமைன் (NH2 OH) என்பது ஒரு ஹைட்ராக்ஸைலிங் மியூட்டஜன் ஆகும். அது குறிப்பாக சைட்டோசினுடன் வினையாற்றி, ஹைட்ராக்ஸைல் குழுவை (OH) சேர்ப்பதன் மூலம் திருத்தம் செய்கிறது, அதனால் அது குவானைனுடன் இணைவதற்குப் பதிலாக அடினைனுடன் தனியாக இணைய முடியும் (படம் 12.12ஆ). ஹைட்ராக்ஸிலாமைனால் தூண்டப்பட்ட மாற்றங்கள் CG–TA மாற்றமாகவே இருக்க முடியும்.

3. மெத்திமீத்தேன் சல்ஃபோனேட் (MS) போன்ற அல்கைலேட்டிங் முகவர்கள் பல இடங்களில் காரங்கள் மீது அல்கில் குழுக்களை அறிமுகப்படுத்துகிறது. உதாரணமாக mms உடனான சிகிச்சைக்குப் பின், சில குவானைன்கள் O6 –மீத்தைல் குவானைன் உற்பத்தி செய்ய 6– ஆக்ஸிஜனில் மீத்தைலேட் செய்யப்படுகிறது. மீத்தைலேட்டட் குவானைன் சைட்டோசினைக் காட்டிலும் தைமினுடன் இணைந்து GC லிருந்து AT டிரான்சிஷன்களைத் தருகின்றது (படம் 12.12இ).

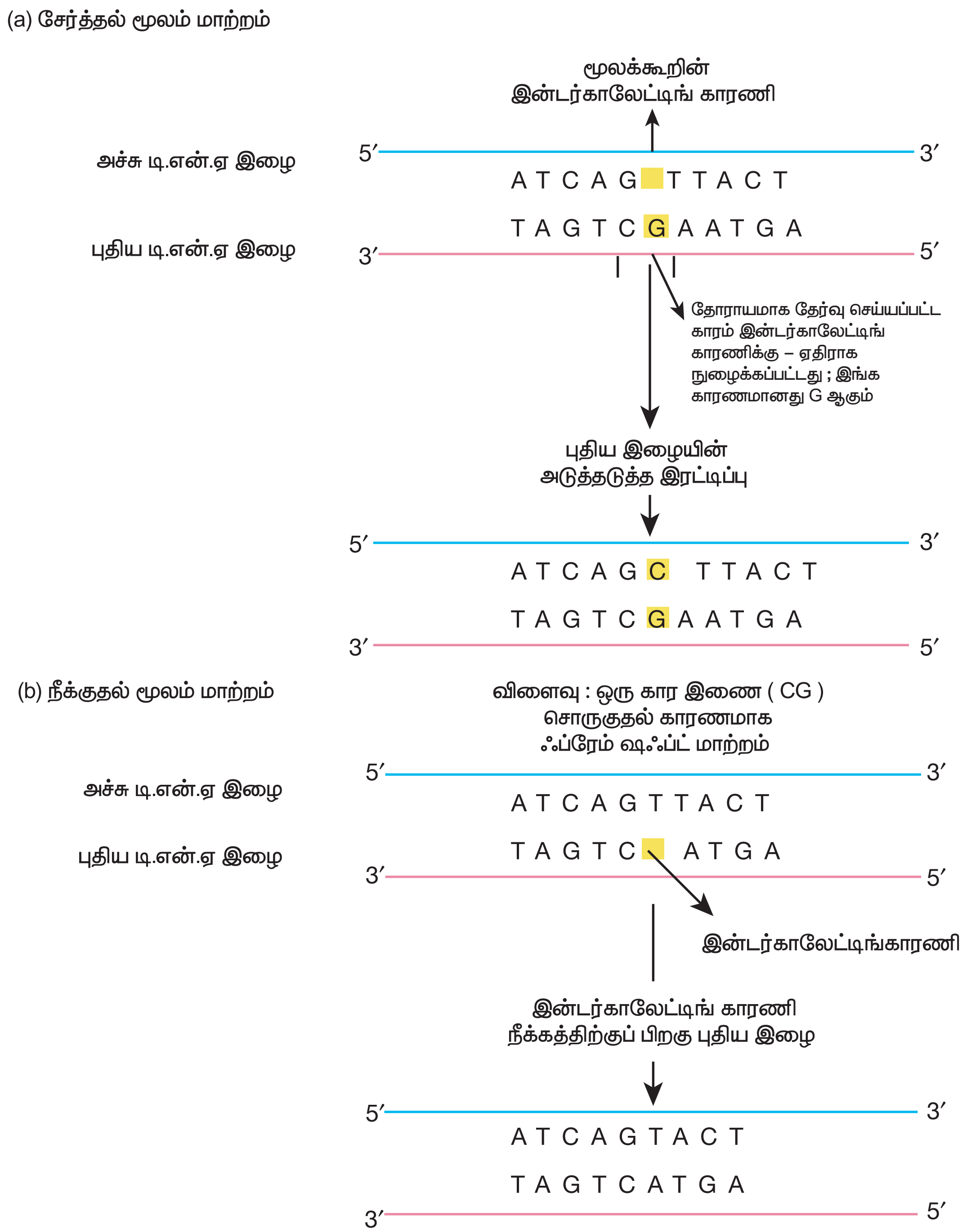
iii. **இடைவேளை முகவர்கள்:** (Intercalating agents): எடுத்துக்காட்டு: அக்ரிடைன், ப்ரோஃப்ளவின் எதிடியம் புரோமைடு. இவை டி.என்.ஏ இரட்டைச் சுழலின் ஒன்று அல்லது இரண்டு இழைகளிலும் உள்ள அடுத்தடுத்த காரங்களுக்கு இடையே தம்மைச் உட்செருகிக் கொள்கின்றன. இதன் காரணமாக இடைவெளி முகவருக்கு எதிராக புதிய டி.என்.ஏ இழைக்குள் கூடுதல் காரம் ஒன்று நுழைக்கப்பட வேண்டும் (படம் 12.13a). இடைவெளி முகவர்கள் கூட்டுதலோ அல்லது குறைத்தலோ செய்ய முடியும்.

ஏம்ஸ் சோதனை (The Ames Test): **உள்ளாற்றுலுடைய புற்றுநோயுன்டாக்கும் காரணிகளுடைய ஒரு திரையிடல்** (A screen for potential carcinogens)

ஒவ்வொரு நாளும் நாம் மருந்துகள், அழகுசாதனப் பொருள்கள் உணவுச் சேர்க்கைகள், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் தொழில்துறை கலவைகள் போன்ற பல்வேறு வகையான இராசாயனங்கள் வெளிப்பாட்டை எதிர்கொண்டு வருகிறோம். இவற்றில் பல இராசாயனங்கள் மியூட்டஜனிக் விளைவுகளைக் கொண்டிருக்கலாம், மாரபணு நோய்கள் மற்றும் புற்றுநோய் உட்பட. சில தடைசெய்யப்பட்ட இரசாயண போர் முகவர்களும் (warfare agents) (எ. கா. கடுகு வாயு) மியூட்டஜன்களே ஆகும்.

பல இரசாயனங்கள் கழலை (tumor) அல்லது புற்றுசார் (cancerous) வளர்ச்சிக்கும் காரணமாகும் மற்றங்களைத் தூண்டுகின்றன. இவ்வகை இரசாயன முகவர்கள் இராசாயன புற்றுநோயுண்டாக்கும் காரணிகள் என்றழைக்கப்படும். (chemical carcinogens) விலங்குளில் இராசாயணங்களின் புற்றுநோயுண்டாக்கும் திறனை அறிய அவற்றை நேரடியாகப் பரிசோதிப்பது அதிகமான நேரத்தையும் பணவிரயத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது.

எனினும் பெரும்பாலான இராசாயன புற்றுநோய்க் காரணிகள், மியூட்டஜன்கள் எனும் உண்மையை புரூஸ் ஏமிஸ் ஒரு எளிதான, துரித, பணச்செலவில்லாத மியூட்டஜன்களுடைய மறைமுக மதிப்பீட்டை உருவாக்க வழிசெய்தது. பொதுவாக ஏமிஸ் சோதானை, இராசாயனம்



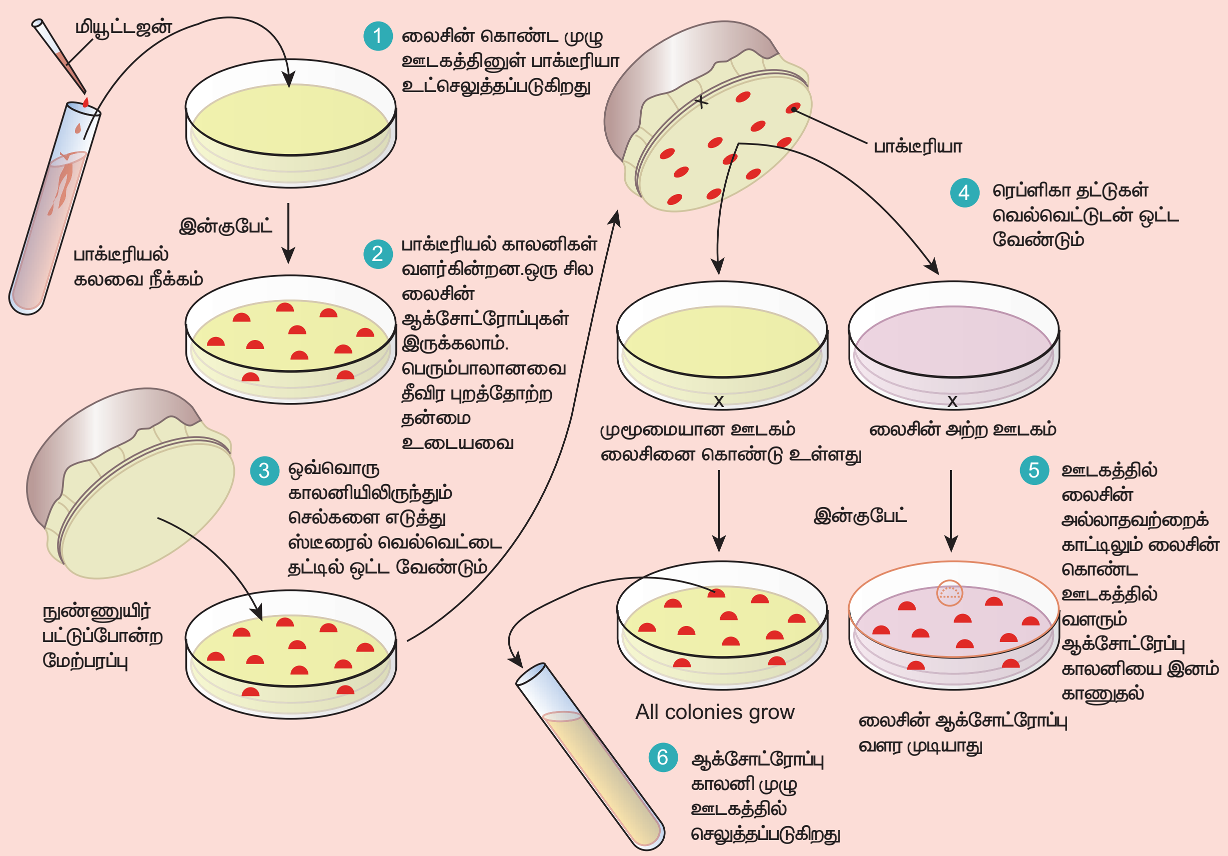
படம் 12.13: இன்டர்காலேட்டிங் காரணிகளால் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

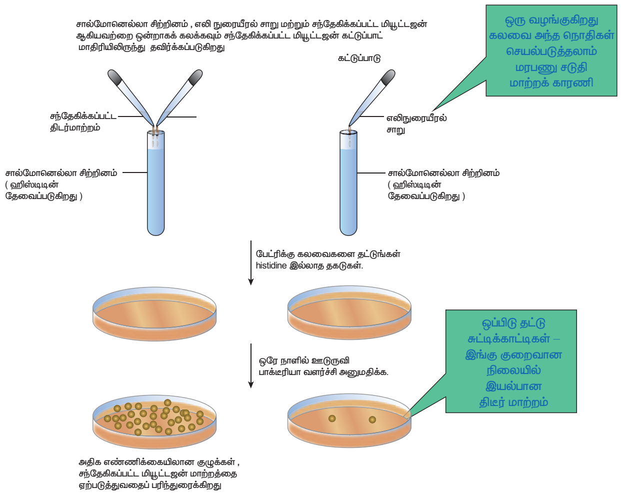
ஒரு சுட்டிக்காட்டியா (indicator) என்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. இரசாயனங்கள் பாக்டீரியம் சால்மோனெல்லா டைஃபிமியுரியத்தின் மியூட்டன்ட் சிற்றினங்களை அதிதீவிர புறத்தோற்றுத்துக்கு (wild type) பின்னோக்கச் செய்யும் திறனுடையதா என்பதை ஏமிஸ் சோதனை மதிப்பீடு செய்கிறது. சா.டைஃபிமியுரியத்தின் மியூட்டன்ட் சிற்றினமானது ஹிஸ்டிசைனுக்குத் (his–) தற்சார்புடையது (auxotrophic) அதாவது இதன் வளர்ச்சிக்கு ஹிஸ்டிடைன் தேவைப்படுகிறது மற்றும் ஹிஸ்டிரைன் இல்லாமையில் வளர முடியாது. சோதனை செய்யப்பட வேண்டிய இராசாயனம் கலந்த பற்றாகுறையான ஹிஸ்டிடைன் ஊடகத்தில் மியூட்டன்ட் சிற்றினம் வளர்க்கப்படுகிறது. இராசாயனம் கலக்கப்படாத கட்டுப்பாட்டு தளம் ஒன்றும் அமைக்கப்படுகிறது. அடைகாத்தலுக்கப் பின்னர் கட்டுப்பாட்டு தளத்தில் his– சிற்றினத்தின் தன்னிச்சையான பின்னோக்குதல் விளைவாக சில காலனிகள் இருக்கலாம். கட்டுப்பாட்டு தளங்களை ஒப்பிடுகையில், சோதனை தளத்தில் அதிகரித்த எண்ணிக்கையில் காலனிகள் இருந்தால், அது

தகவல் துளி

மியூடன்ட்டுகள் தனிமைப்படுத்துதல் மற்றும் கண்டறிதல்: ஒருமுறை மாற்றங்கள் தூண்டப்பட்ட பிறகு, அவற்றைப் படிக்க வேண்டுமாயின் அவற்றைக் கண்டறிய வேண்டும். தெரிவுசெய்தல் மற்றும் திரையிடல் நடைமுறைகள் வரலாற்று ரீதியில் விருப்பப்பட்ட மியூட்டன்ட்களை ஒரு மாற்றம் செய்யப்பட்ட மக்கள் தொகையில் பல்வகைக் கலவையிலிருந்து தனிமைப்படுத்த மரபியலர்களுக்கு உதவுகிறது.

ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்துடைய மியூட்டன்ட்டுகளை தனிமைப்படுத்தும் போது, ஒருவர் அதனுடைய சாதாரண அல்லது தீவிர புரத்தோற்றத்தை அறிய வேண்டும். அதனால் மாற்றப்பட்ட பீனோட்டைப்பை அங்கீகரிக்க முடியும். ஒரு பொருத்தமான கண்டறிதல் முறையும் மியூடன்ட் பீனோடைப்பை அறியும் படிப்பில் தேவைப்படுகிறது. பாக்டீரியா மற்றும் மற்ற ஒரு பண்டு உயிரினங்களின் கண்டறிதல் முறைகள் நேரடியானவை ஏனெனில் இது பின்னடையும் மாற்றமாக (recessive mutation) இருந்தாலுமே, ஏதேனும் புதிய எதிருரு (allele) உடனடியாக காணப்படும். மியூடன்ட்டுகளின் கண்டறிதல் நேரடியாகவும் சிக்கலாகவும் இருக்க முடியும். உதாரணமாக, நகல் பூசுதல் நுட்பம் (replica plating technique) ஆக்ஸோட்ரோபிக் மியூட்டன்ருகளை கண்டறிய உதவுகிறது. (ஒரு குறிப்பிட்ட உயிர்வேதியல் கலவையின் உற்பத்தியில் மியூட்டன்ட்டுகளின் குறைபாடு). நகல் பூசுதல் நுட்பம், மியூட்டன்ட் மற்றும் தீவிர புறத்தோற்ற சிற்றினங்கள், ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரிசார்ந்த இறுதி தயாரிப்பு இல்லாமல் அவற்றின் வளரும் தன்னையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வேறுபடுத்தும். (படம்) உதாரணத்துக்கு ஒரு லைசின் ஆக்சோட்ரோப்பு, லைசின் சேர்க்கப்பட்ட ஊடகத்தில் வளரும், ஆனால் லைசின் போதுமானதாக இல்லாத ஊடகத்தில் வளராது, ஏனெனில் இது அமினோ அமிலத்தை உருவாக்க முடியாது.





படம் 12.14: ஏமிஸ் சோதனையின் படிநிலை

இரசாயனம் மியூட்டன்ட் சிற்றினங்களை அதிதீவிர புறத்தோற்றமாக (wild type) பின்னோக்கியதைக் குறிக்கிறது. இந்த இரசாயனம் புற்றுநோயூட்டும் காரணிகளை ஒத்ததாக இருக்கிறது. படம் 12.14 ஏம்ஸ் பரிசோதனை படிநிலைகளை காண்பிக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

Site Specifc mutagenesis மறுசேர்க்கை தொழில்நுட்பத்துடன் சைட் ஸ்பெசிஃபிக் மியூட்டஜெனிசிஸ் மூலம் சோதனைக் குழாயில் உள்ள குறிப்பிட்ட நிலைகளில் ஒரு மரபணுவை மாற்றுவதற்கு முடியும், பின்னர் செல்லுக்குத் திரும்பும் மாற்றப்பட்ட மரபணுவை மீண்டும் உட்செலுத்த மற்றும்பீனோடைப்பிக்மாற்றங்களைஆராயவும் முடியும். இவ்வகை தொழில் நுட்பங்கள் மூலம் மரபியலாளர்கள், உதாரணமாக, அறியப்படாத மரபணுக்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் மரபணுவின் வெளிப்பாடு உள்ளடங்கிய குறிப்பிட்ட வரிசைகளை அறிய உதவுகிறது.

12.7 மரபணு பொருள் கடத்தல்

சாதாரணமாக, மரபணுக்கள் மற்றும் அவை குறிக்கும் பண்புகள் தாயிலிருந்து சந்ததிக்கு கடத்தப்படுகின்றன. இது செங்குத்து மரபணு

தகவல் துளி

டி.என்.ஏ சரிசெய்தல் (DNA repair):

புரோகேரியோட்டுகள் மற்றும் யூகேரியோட்டுகள் இரண்டிலும் பல்வேறு வகையான டி.என்.ஏ சேத்த்தைக் கையாளும் பல சரிசெய்தல் அமைக்ள் உள்ளன. எல்லா அமைப்புகளும் திருத்தம் செய்ய நொதிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த சரிசெய்தல் அமைப்புகள் இல்லாவிடில் புண்கள் குவிக்கப்பட்டு அந்த செல் அல்லது உயிரினம் மரணிக்க நேரிடும். எல்லா புண்களும் சரிசெய்யப்படுவதில்லை, ஆனால் குறைவான எண்ணிக்கையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது. மியூட்டஜன்களின் அதிகமான அளவுகளில், சரிசெய்தல் அமைப்புகளால் எல்லா சேத்த்தையும் சரிசெய்ய முடிவதில்லை, விளைவாக செல் மரணம் நிகழலாம். நாம் சரி செயதல் அமைப்புகளை அவற்றின் செயல்பாடுகள் அடிப்படையில் பல்வேறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். சில அமைப்புகள் சேதடைந்த பகுதிகளை, சேத்த்தை பின்னோக்கச் செய்வதன் மூலம் சரி செய்கிறது. இவ்வகை சரிசெய்தல் நேரடி சரிசெய்தல் அல்லது நேரடி பின்னோக்கல் எனப்படும். மற்ற அமைப்புகள் சேதப்படுத்தப்பட்ட பகுதிகளை வெட்டியெடுத்துப் பின் அந்த இடைவெளியில் புதிய டி.என்.ஏவை உற்பத்தி செய்வதன் மூலமாக சரிசெய்கிறது. டி.என்.ஏ அமைப்புகளில் சில:

- டி.என்.ஏ சரிபார்த்தல் மூலமாகச் செய்யப்படும் சரிப்பொருத்தம் இல்லா இடத்தில் ரிப்பேர். (mismatch repair)
- புறஊதாக்கதிர்களால் தூண்டப்பட்ட பிரிமிடின் இரட்டையர்களால் (dimers) சரிசெய்தல் – போட்டோரியாக்டிவேஷன் அல்லது ஒளி ரிப்பேர்.
    - காரத்தை வெட்டி ரிப்பேர் (Base excision repair)
    - நூக்கிளியோடைட்டை வெட்டிரிப்பேர் (Neucleotide – Excision Repair)

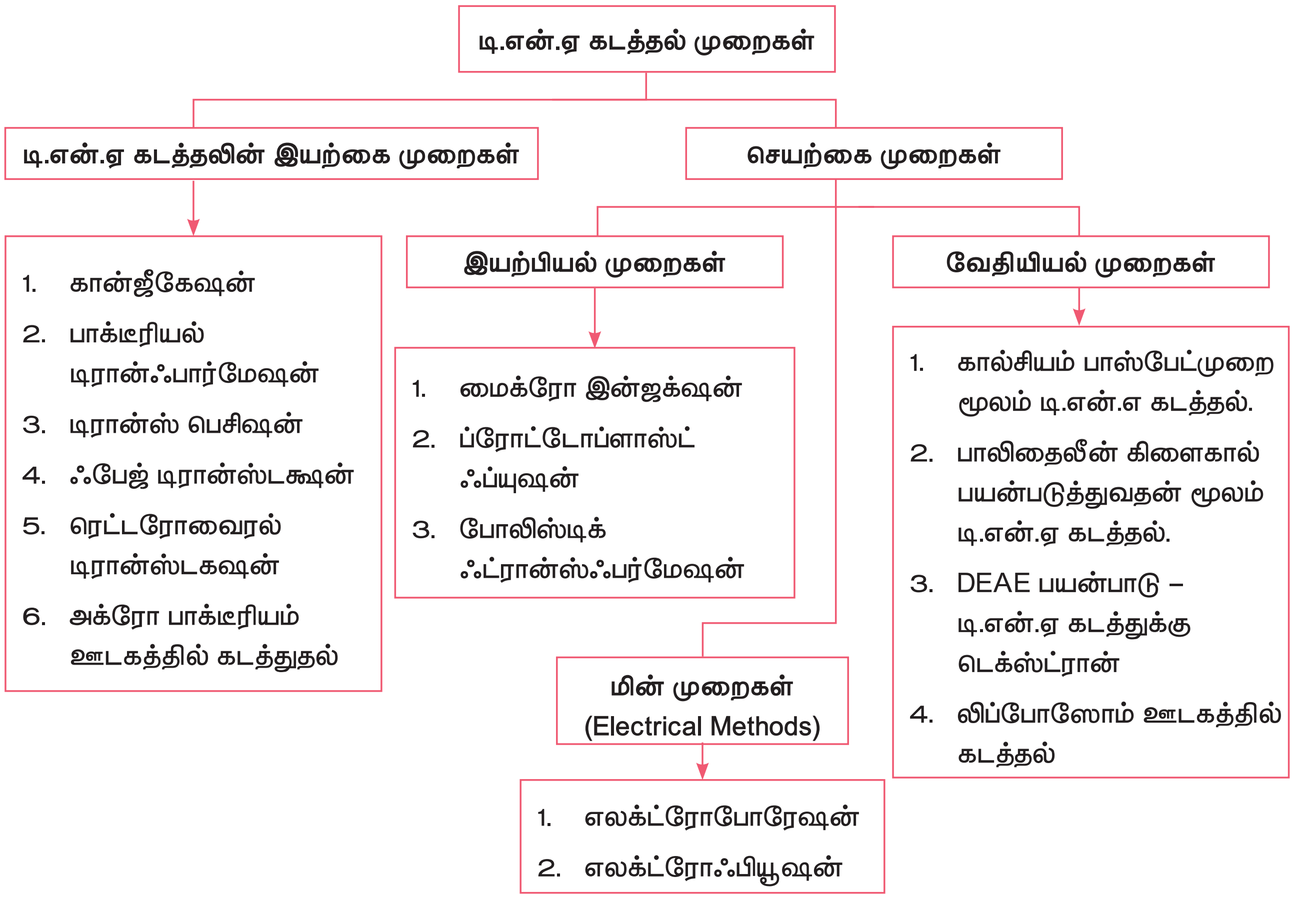
TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 273 12-04-2019 17:53:40

கடத்தல் எனக் கூறப்படும். (Vertical Gene Transfer). பாக்டீரியா மற்றும் சில தாழ்ந்த யூகேரியோட்டுகள் டி.என்.ஏவை இதே பரம்பரையின் ஒரு செல்லிலிருந்து மற்றொன்றுக்குக் கடத்துவதில் தனித்தன்மை உடையவை. ஒரே பரம்பரையில் இரண்டு செல்களுக்கிடையில் நடைபெறும் மரபணு. பரிமாற்றம் கிடைமட்ட மரபணு கடத்தல் (horizontal) எனப்படும். டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன், டிரான்ஸ்டக்ஷன் மற்றும் கான்ஜீகேஷன் போன்ற வழிமுறைகள் இயற்கையாக நடைபெற்று மரபணு வேறுபாடு மற்றும் மரபணு மறுசேர்க்கை ஆகியவற்றைக் கொண்டுவரும். இந்த மரபுக்கடத்தல் வழிமுறைகள் செல்களுக்குள்ளே விரும்பத்தக்க மரபணுவை உட்புகுத்துவதற்கு மரபணு பொறியியலிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு அந்நிய மரபணுவை உள்நுழைப்பது அல்லது டி.என்.ஏ மறுசேர்க்கை மரபணு பொறியியலில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு தொழில்நுட்பமாகும்.

உயிரி தொழில்நுட்பத்தின் ஒரு முக்கியமான பணியானது, செல்களில் அந்நிய மரபணுவை உட்செலுத்துவதாகும். மரபணு கடத்தல் செயல்பாட்டின் திறனைச் சார்ந்தே குளோனிங்கின் வெற்றி இருக்கும். மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் டி.என்.ஏவின் மரபணு கடத்தல்கள் டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன், கான்ஜீகேஷன், டிரான்ஸ்டக்ஷன், எலக்ட்ரோபொரேஷன், லைப்போஃபெக்ஷன் மற்றும் டி.என்.ஏவின் நேரடிக் கடத்தல் ஆகும். கடத்தல் முறையின் தேர்வு விருந்தோம்பி செல்லைச் சார்ந்தே இருக்கும் (பாக்டீரியா, பூஞ்சை, தாவரம், விலங்கு). படம் 12.15 டி.என்.ஏ கடத்தல் முறைகளைக் காட்டுகிறது.

12.7.1 டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன்

டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் என்பது ஒரு செல்லின் சுற்றுப்புறங்களிலிருந்து நேரடியாக உட்கொள்ளுதல், இணைத்தல் மற்றும் வெளிப்புற மரபுப்பொருள் வெளிப்பாட்டினால் (வெளிப்புற டி.என்.ஏ) ஏற்படும் மரபு மாற்றல் (genetic alteration) ஆகும். சில பாக்டீரியா இனங்களில் இயற்கையாக



படம் 12.15: டி.என்.ஏ கடத்தல் முறைகளைக் காட்டுகிறது

குறிப்பு: டிரான்ஸ்ஃபெக்ஷன் எனும் வார்த்தை யூகேரியோட்டிக் செல்களுக்குள் பல்வேறு இயற்பியல் மற்றும் வேதியல் முறைகளில் டி.என்.ஏவைக் கடத்த பயன்படுத்துவதாகும்.

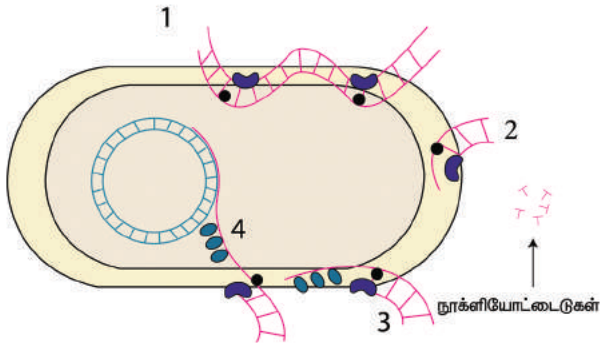
TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 274 12-04-2019 17:53:40

டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் நடைபெறுகிறது. ஆனால் மற்ற செல்களில் செயற்கை முறையில் நடைபெறவும் முடியும். டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் நடைபெற, ஒரு பாக்டீரியாவானது ஒரு தகுந்த நிலையில் இருக்க வேண்டும் தகுதி என்பது சுற்றச்சுழலிருந்து வெளிப்புற டி.என்.ஏவை எடுத்துச் செல்ல இயலும் நிலையாகும் தகுதியானது (competence) இரண்டு வடிவங்களாக உள்ளது. அவை இயற்கை மற்றும் செயற்கை ஆகும். நெருக்கமான தொடர்புடைய இனங்களிலிருக்கும் டி.என்.ஏவில் டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் சிறப்பாக நடைபெறும். இயற்கைத் திறனுடைய பாக்டீரியா புரத இயந்திரங்களை (machinery) சுமக்கும் மரபணுக்களின் தொகுப்புகளை டி.என்.ஏவின் செல் சவ்வு வழியாக கொண்டுவருவதற்காக கடத்துகிறது.

டி.என்.எ உட்கொள்ளும் முறைகளில் கிராம் பாஸிடிவ் மற்றும் கிராம் நெகடில் செல்கள் மூலமாக சில வித்தியாசங்கள் உள்ளன. எனினும், அவை தொடர்புடைய புரதங்களை உள்ளடக்கிய, சில பொதுவான அம்சங்களைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றன.

டி.என்.ஏ முதலில் ஒரு டி.என்.ஏ வாங்கியின் (DNA receptor) தகுதி செல்களின் மேற்பரப்பில் பிணைந்து கொண்டு டி.என்.ஏ டிரான்ஸ்லொகேஸ் வழியாக சைட்டோப்ளாஸ்மிக் சவ்வைக் கடந்து செல்கிறது. ஒற்றை இழை டி.என்.ஏ மட்டுமே கடந்து செல்லாம், ஆகையால் ஒரு இழை இந்த இந்த செயல்முறையில் நூக்ளீஸ்களால் குறைக்கப்பட்டு இடமாற்றம் செய்யப்பட்ட ஒற்றை இழை டி.என்.ஏ பாக்டீரியல் குரோமோசோம்களுக்குள் இணைக்கப்படலாம். படம்12.16டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன்வழிமுறைகளைக் காட்டுகிறது.

செயற்கை தகுதியானது ஆய்வக நடைமுறைகளில் தூண்டப்படலாம், இது செல்லை டி.என்.ஏ வுக்கு குறுக்காக ஊடுருவச் செய்யும். பொதுவாக, செல்கள் டைவேலன்ட் கேசன்கள் கொண்ட கரைசலில் அடைகாக்கப்படும், மிகப் பொதுவாக, கேல்சியம் குளோரைடு கரைசலில் குளிர் நிலையில், பின்ன வெப்ப அதிர்வின் ஒரு துடிப்புக்கு (A pulse of heat shock) வெளிப்படுத்துப்படும் தகுதி அங்கீகாரத்துக்கு எலக்ட்ரோபொரேசன் மற்றொரு முறையாகும். இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி, செல்கள் 10–20 kv/cm மின்புலம் (electric field) மூலம் சுருக்கமாக அதிர்வுக்கு உட்படுத்தப்படு செல் சவ்வு துளையிடப்படுகிறது. அந்த துளை வழியே டி.என்.ஏ பிளாஸ்மிட் உள்நுழைய முடியும். மின் அதிர்வுக்குப் பிறகு துளைகள் விரைவில் செல்களுடைய சவ்வு சரிசெய்தல் வழிமுறைகளால் மூடப்படுகின்றன.



படம் 12.16: டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் வழிமுறை
1. டி.என்.ஏ பிணைப்பு 2. ஒரு இழை குறைத்தல்
3. ss டி.என்.ஏ நுழைதல் 4. விருந்தோம்பி குரோமோசோமுக்குள் இணைதல்

12.7.2 கான்ஜீகேஷன்

பாக்டீரியல் கான்ஜீகேஷனின் ஆரம்ப ஆதாரம், ஜோஷீவா லீடர்பெர்க் (Joshua ledasberg) மற்றும் எட்வர்ட் L. டான்டம் (Edward L. Tanterm) ஆகியேர் 1946ல் நிகழ்த்திய ஒரு பரிசோதனையிலிருந்து காணப்பெற்றது. பின்னர் 1950ல், பெர்னாட் டேவிஸ் (Beஆர்.என்.ஏrd Davis) கான்ஜீகேஷனுக்கு செல்களுடைய உடல் தொடர்பு அவசியமானது எனும் ஆதாரத்தைக் கொடுத்தார். கான்ஜீகேஷனின் போது, இரணடு உயிருள்ள பேக்டீரியா ஒன்றாக சேர்ந்து (ஒரு கொடுப்பவர் + ஒரு ஏற்பி) சைட்டோபிளாஸ்மிக் ஒற்றை இழை டி.என்.ஏவைக் கடத்துகிறது. (கொடுக்கும் செல்லிலிருந்து ஏற்பிக்கு).

ஏற்பி செல்லுக்கு உள்ளே, குரோமோசோமுடன் புதிய டி.என்.ஏ இணையலாம் (அரிதாக) அல்லது சுதந்திரமாக இருக்கலாம் (பிளாஸ்மிட்டை போல). பாக்டீரியல் ஜீனஸ் உடைய செல்களுக்கு மத்தியில் டிரான்ஸ்ஃபர்மேசன் நடைபெறும்போது, செல்களுக்கு மத்தியில் வெவ்வேறு பாக்டீரியா இனங்களிலிருந்து கான்ஜீகேஷன் நடைபெறுகிறது. கருவறுதல் (fertility) அல்லது F காரணி என்றழைக்கப்படும். பிளாஸ்மிட் கான்ஜீகேஷனில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. F காரணியானது சுமார் 100 கிலோகாரங்கள் நீளமானது மற்றும் கான்ஜீகேஷனின் போது

செல் இணைப்பக்கு பொறுப்பான மரபணுக்கள் மற்றும் குறிப்பிட்ட பாக்டீரியல் சிற்றினங்களுக்கு இடையில் பிளாஸ்மிட் கடத்துதலுக்குப் பொறுப்பாகிறது. F காரணி (a) tra பகுதியால் (tra ஆப்பரான் / மரபணுக்கள் கடத்தல்) செய்யப்பட்டது: F பைலஸ் மற்றும் டி.என்.ஏ கடத்தலைக் குறியிடும் மரபணுக்கள், (b) செருகும் வரிசை (insertion sequence): விருந்தோம்பி செல் குரோமோசோமுக்குள் பிளாஸ்மிட் ஒருங்கிணைப்புக்கு உதவும் மரபணுக்கள். இதனால் F காரணி, ஒரு எபிசோம் ஆகும். எபிசோம் – பாக்டீரியல் குரோமோசோமுக்கு வெளியே வாழக்கூடிய அல்லது அதற்குள் ஒருங்கிணைக்கப்படக்கூடிய ஒரு மரபுப் பொருள்.

$F^+ \times F^-$ சேர்க்கையின் போது (படம் 12.17அ) அல்லது கான்ஜீகேஷனின் போது F காரணி உருட்டல் – வட்டம் (rolling circle) வழிமுறை மூலம் இரட்டிக்கிறது அல்லது. ஒரு பிரதி ஏற்பிக்க நர்க்கிறது. டி.என்.ஏ கடத்தலின் கால்வாய் வெற்று F பைலஸ் ஆக்வோ அல்லது தெடர்பு மீது உருவான ஒரு சிறப்பு கான்ஜீகேஷன் காலமாக இருக்கலாம். இரட்டை இழை டி.என்.ஏ உற்பத்தி செய்ய நுழையும் இழை பிரதி எடுக்கப்படும்.

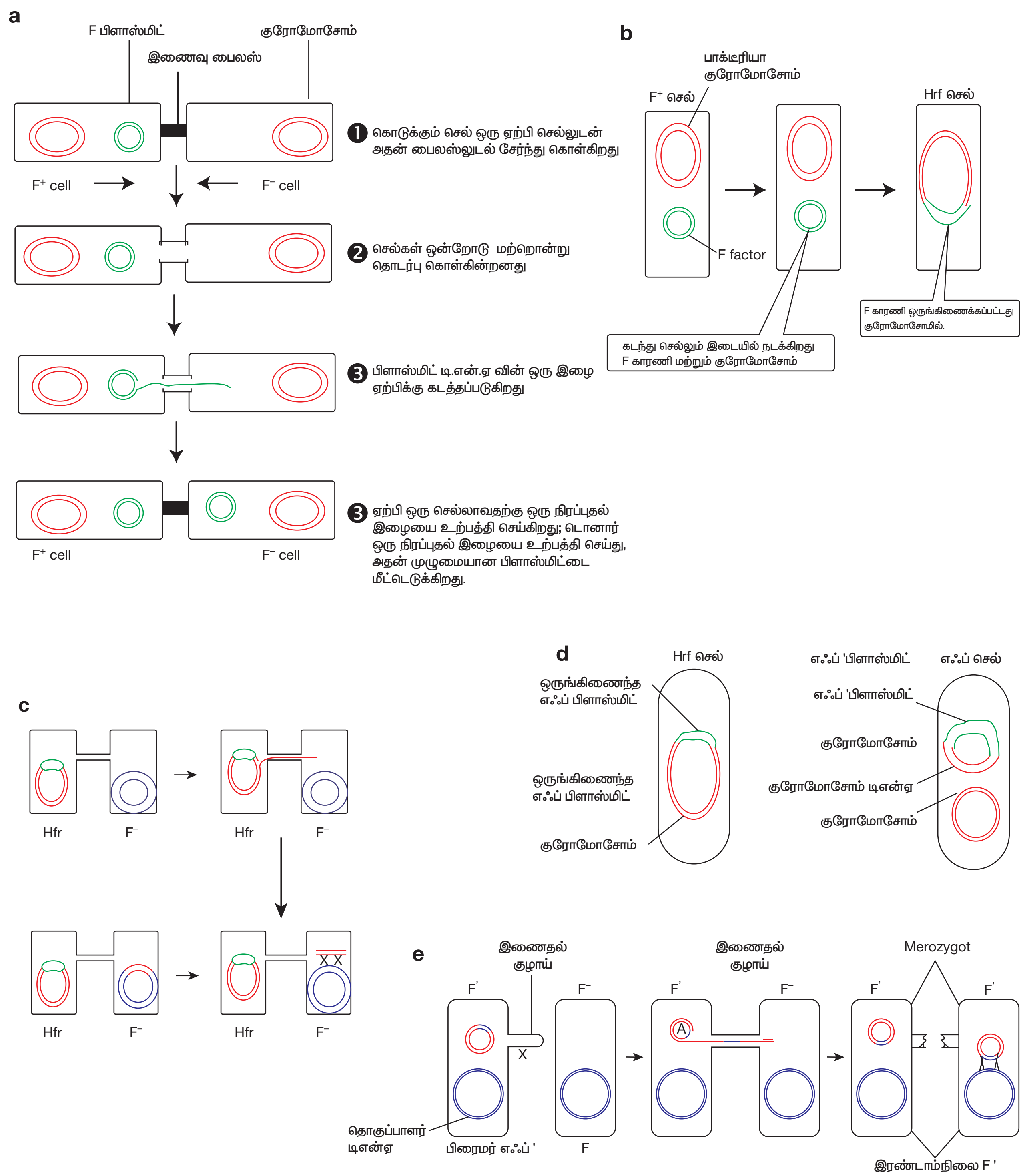
F காரணியை, பல்வேறு இடங்களில், பினாஸ்மிட் மற்றும் விருந்தோம்பி குரோமோசோம்கள் ஆகிய இரண்டிலும் காணப்படும் ஒத்திசைவு (homologous) செருகுதல் வரிசைகளுக்கு இடையே நடக்கும் மறுசேர்க்கை மூலம் பாக்டீரியல் குரோமோசோமுக்குள் ஒருங்கிணைக்க முடியும். பாக்டீரியல் குரோமோசோமுடன் F காரணி இணையும்போது Hfr செல் உருவாகிறது. ஒங்கிணைக்கப்பட்டபோது, F பிளாஸ்மிட்களுடைய tra அப்பரான் செயல்பட்டுக்கொண்டே இருக்கும். பிளாஸ்மிட் பைலி உற்பத்தியை இயக்க முடியும், உருட்டல் – வட்டம் இரட்டித்தலை நடத்த முடியும், மற்றும் F^- ஏற்பி செல்லுக்கு மரபுப் பொருளை கடத்த முடியும். F^+ செல்களுடன் ஒப்பிடும் போது குரோமோசோமல் மரபுக் கடத்தல் திறன் அதிக அளவில் வெளிப்படுதலினால் HFR சிற்றினம் எனப்படுகிறது. (F^+ செல்களில் சுதந்திர F காரணி அரிதாக மரபுக் கடத்தலைச் செய்கிறது எனவே குறைவான இடைவெளியில் மறுசேர்க்கை நடைபெறுகிறது). குரோமோசோம் முழுமையாகப் கடத்தப்படாவிடில் காரணி அரிதாக மரபுக் கடத்தலைச் செய்கிறது எனவே குறைவான இடைவெளியில் மறுசேர்க்கை நடைபெறுகிறது. படம் 12.17ஆ HFR செல் உருவாக்கத்தை காட்டுகிறது. HFR செல் F செல்லுடன் பிணையும்போது, குரோமோசோம் முழுமையாகப் கடத்தப்படாவிடில் படம் 12.17இல் விளக்கியது போன்று F^- ஏற்பி F^+ ஆக மாறாது. பொதுவாக இச்செயல்பாடு முடிவதற்கு முன் இணைப்பு உடைந்து விடும். ஆகையால், முழு F காரணியானது பொதுவாக்க் கடத்தப்படாது, மற்றும் ஏற்பி F^- ஆகவே இருக்கும்.

F பிளாஸ்மிட் ஒரு எப்பிசோம் என்பதால், அது குரோமோசோமை விட்டுச் செல்லலாம் (இணைப்பிலிருந்து விலகிச் செல்வது). சிலநேரங்கள் இச்செயல்முறையின்போது பிளாஸ்மிட், வெட்டியெடுத்தலில் ஒரு பிழை ஏற்படுத்தி ஒரு F' குரோமோசோம் பொருளை உருவாக்க ஒரு பகுதியை தேர்ந்தெடுக்கிறது. 12.17ஈ F' உருவாக்கத்தைக் காட்டுகிறது. $F' \times F^-$ கான்ஜீகேஷனின் போது (படம் 12.17ஈ) ஏற்பி F' ஆகி பிளாஸ்மிட்டால் இரண்டு மரபணு தொகுப்புகள் கடத்தப்பட்டமையால் ஓரளவு இருமயமாக்கப்படுகிறது. (partially diploid).

கான்ஜீகேஷனுடைய இயற்கை நிகழ்வு இப்பொழுது மரபணு கடத்தலுக்காவும் மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்துக்காவும் சுரண்டப்படுகிறது. பொதுவாக, பிளாஸ்மிட்கள் கான்ஜீகேட்டிவ் செல்பாடுகளை இழந்தமையால், அவை ஏற்பி செல்களுக்கு டி.என்.ஏவைப் பரிமாற்றம் செய்ய இயலாது. எனினும், கான்ஜீகேட்டிவ் பண்புகள் கொண்ட ஒரே பிளாஸ்மிட்களை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தவும் முடியும்.

12.7.3 டிரான்ஸ்டக்ஷன்

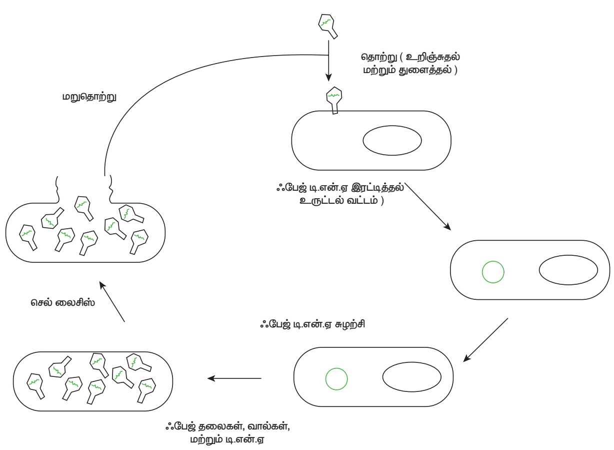
டிரான்ஸ்டக்ஷன் என்பது வைரஸ்களால் பாக்டீரியல் மரபணுக்கள் கடத்தப்படுவதாகும் (எ. கா. பாக்டீரியேஃபேஜ், பாக்டீரியல் வைரஸ்கள்) மரபுக் கடத்தலில், பாக்டீரியோஃபேஜின் பங்கெடுப்பை புரிந்துகொள்ள பாக்டீரியோஃபேஜின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் விரிவான விளக்கத்தைக் கீழே காணலாம். விருந்தோம்பி செல்லை பாதித்த பின்னர், ஒரு பாக்டீரியோஃபேஜ் அவ்வப்போது விருந்தோம்பியைக் கட்டுப்பாட்டில் எடுத்துக் கட்டாயப்படுத்தி வைரஸை பல பிரதிகள் எடுக்கச் செய்கிறது. இறுதியில் விருந்தோம்பி பாக்டீரியம் வெடித்து அல்லது சிதைந்து புதிய ஃபேஜ்களை வெளியிடுகிறது. இந்த இனப்பெருக்க சுழற்சி லைட்டிக் சுழற்சி (lytic cycle) எனப்படுகிறது. ஏனெனில் இது விருந்தோம்பியின் சிதைவில்



படம் 12.17: கான்ஜீகேஷன் வழிமுறை (அ) $F^+ \times F^-$ (ஆ) HFR பிசல் உருவாக்கம் (இ) HFR $\times F^-$ (ஈ) F^+ உருவாக்கம் (உ) $F' \times F^-$

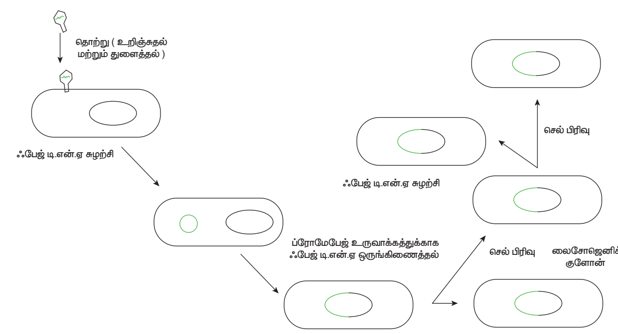
முடிவடைகிறது. லைட்டிக் சுழற்ச்சி (படம் 12.18) நான்கு கட்டங்களைக் கொண்டது.

1. இணைப்பு – வைரஸ் துகள் பாக்டீரியல் மேற்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட ஏற்பி தளத்தில் இணக்கப்படுகிறது.
2. ஊடுருவல் – மரபுப் பொருள், அடிக்கடி இரட்டை இழையாக இருப்பது, செல்லுக்குள் நுழைகிறது.
3. உயிரி உற்பத்தி – உறிஞ்சுதல் மற்றும் உடுறுவலுக்குப் பின்னர், வைரஸ் குரோமோசோம் பாக்டீரியத்தைக் கட்டாயப்படுத்தி வைரஸ் நூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் புரதத்தை உருவாக்கச் செய்கிறது.
4. சங்கமித்தல் – வைரஸ் கூறுகளிலிருந்து ஃபேஜ்கள் ஒன்று கூட்டப்படுகின்றன. வைரஸ்களின் புரத பூச்சுக்குள் ஃபேஜ் நூக்ளிக் அமிலம் நிரப்பப்படுகிறது.
5. வெளியிடுதல் – செல் சிதைவு மூலம் முதிர்ந்த வைரஸ்கள் வெளியிடப்படுகின்றன.



படம் 12.18: லைட்டிக் சுழற்சி

லைட்டிக் சுழற்சியைப் பயன்படுத்தி இனப்பெருக்கம் செய்யும் பாக்டீரியல் வைரஸ்கள் வீரியமுள்ள பாக்டீரியோஃபேஜ்கள் (எ. கா. T ஃபேஜ்கள்) என்று அழைக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் அவை விருந்தோம்பி செல்லை அழித்து விடுகின்றன. லாம்டா ஃபேஜ் போன்ற பல டி.என்.ஏ ஃபேஜ்களின் ஜீனோம், உறிஞ்சுதல் மற்றும் ஊடுறுவலுக்குப் பிறகு அதன் விருந்தோம்பியைக் கட்டுப்படுத்துவதில்லை மற்றும் அதனை அழிப்பதில்லை. அதற்குப் பதிலாக வைரல் ஜீனோம் விருந்தோம்பி செல்லுக்குள்ளேயே இருந்து பாக்டீரியல் குரோமோசோமுடன் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது. பாதிக்கப்பட்ட பாக்டீரியா நீண்ட காலங்களுக்கு பெருகிய பின்னும் சாதாரணமாகத் தோன்றலாம். ஒவ்வொரு இவ்வாறான பாதிக்கப்பட்ட பாக்டீரியாவும் அதற்கான பொருத்தமான சூழ்நிலைகளில் ஃபேஜ்களையும் சிதைவுகளை உருவாக்க முடியும். ஃபேஜ் மற்றும் அதன் விருந் தோம்பிக்கும் இடையிலான உறவு லைசோஜெனி (lysogeny) என்று அழைக்கப்படும. படம் .12.19



படம் 12.19: லைசோஜெனி

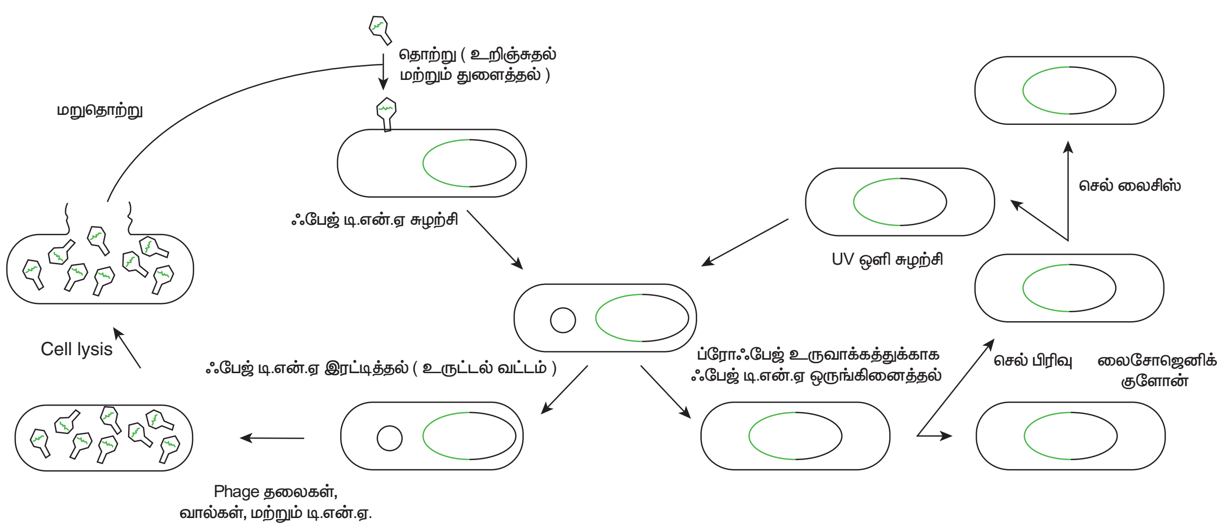
சில சூழ்நிலைகளில் ஃபேஜ் துகள்களை உருவாக்கும் பாக்டீரியா லைசோஜென்கள் அல்லது லைசோஜெனிக் பாக்டீரியா எனப்படும். லைசோஜெனியை நிறுவ இயலும் ஃபேஜ்கள் மிதமான (temperate) ஃபேஜ்கள் எனப்படும்.

விருதோம்பியை அழிக்காமல் விருந்தோம்பிக்குள் நிலைத்திருக்கும் வைரஸ் ஜீனோமின் மறைந்த வடிவம் புரோஃபேஜ் (prophage) எனப்படும்.

புரோஃபஜ் பொதுவாக பாக்டீரியல் ஜீனோமுக்குள் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சில நேரங்களில் ஃபேஜ் இனப்பெருக்கம் UV கதிர்வீச்சு அல்லது மற்ற காரணிகளின் வெளிப்பாடு மூலம் ஒரு லைசோஜீனைஸ் வளர்ப்பில் தொடங்குகிறது. (triggered in a lysogenized culture). பின்னர் லைசோசோம்கள் அழிக்கப்பட்டு புதிய ஃபேஜ்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இந்த நிகழ்வு தூண்டுதல் (induction) எனப்படும். (படம் 12.20).

சில நேரங்களில் பாக்டீரியல் மரபணுக்கள் வைரஸ் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஏற்பட்ட தவறுகாளல் ஃபேஜ் கேப்சிடுக்குள் இணக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை மரபணுக்களைக் கொண்டிருக்கும் வைரஸ் பின்னர் மற்றொரு பேக்டீரியத்துக்குள் தொற்று ஏற்படுத்துகிறது, இதன் விளைவாக ஒரு பேக்டீரியத்திலிருந்து மற்றுதுக்கு மரபணுக்களைக் கடத்துகிறது. டிரான்ஸ்டக்ஷன் மரபுப் பரிமாற்றம் மற்றும் பாக்டீரியாவின் மறுசேர்க்கை ஆகியவற்றின் மிகப் பொதுவான நடவடிக்கையாக இருக்கலாம். டிரான்ஸ்டக்ஷன் மிக வித்தியாசமான இரண்டு வகைப்படும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 278 12-04-2019 17:53:41



படம் 12.20: லைசோஜென் தூண்டுதல்

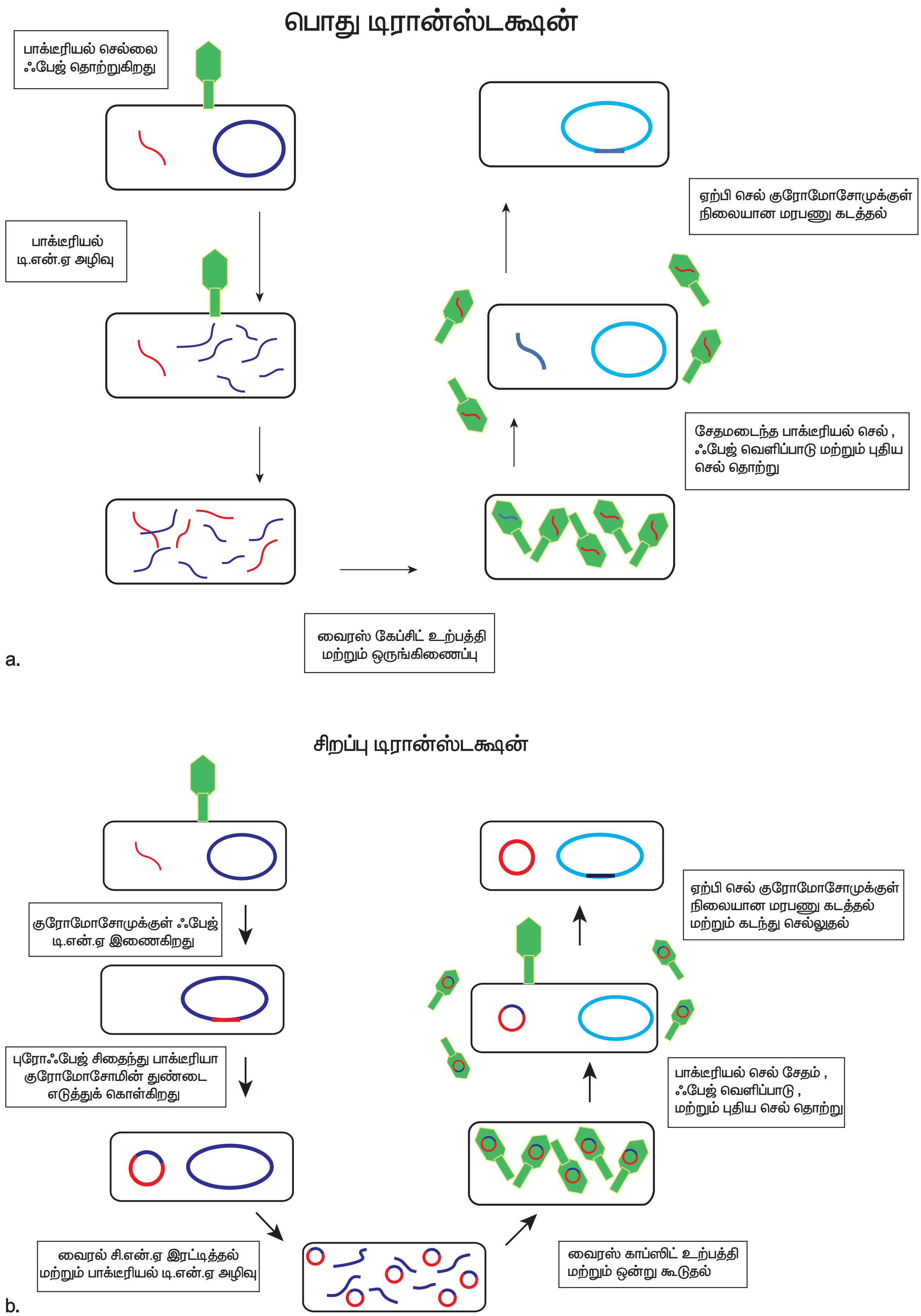
1. பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட டிரான்ஸ்டக்ஷன் (Generalized)\
2. சிறப்பு டிரான்ஸ்டக்கஷன் (special)

பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட டிரான்ஸ்டக்ஷன்: (படம் 12.21அ) வீரியமுள்ள மற்றும் மிதமான (temperate) ஃபேஜ்களில் லைட்டிக் சுழற்சியின் போது நடைபெறும் இது பாக்டீரியல் ஜீனோமின் எந்த பகுதியையும் கடத்த முடியும். சங்கமிக்கும் நிலையின் போது, வைரல் குரோமேசோம்கள் புரத காப்சிட்களுக்குள் நிரப்பப்படும்போது தவறுதலாக பகுதியாகக் சிதைக்கப்பட்ட பேக்டீரியல் குரோமோசோமகளின் சீரற்ற துண்டுகளும் நிரப்பப்படலாம். விளைவாக வைரஸ் துகள்கள் அடிக்கடி டி.என்.ஏவை மற்றொரு பேக்டீரியல் செல்லினுள் செலுத்துகின்றன். ஆனால் ஒரு லைட்டிக் சுழற்ச்சியைத் துவங்காது. ஒருமுறை டி.என்.ஏ உட்செலுத்தப்பட்டதும், கடத்தப்பட்ட மரபணுக்களைப் பாதுகாக்க ஏற்பி செல்லின் குரோமோசோமுக்குள் இணையலாம். சுமார் 70 முதல் 90% கடத்தப்பட்ட டி.என்.ஏ இணைக்கப்பட்டிருக்காது ஆனால் அவ்வப்போது உயிர்வாழவும் தன்னைத் தானே வெளிப்படுத்தவும் முடியும். எனினும், கடத்தப்பட்ட டி.என்.ஏ சிதைக்கப்பட்டால் மரபணு கடத்தல் தோல்வியடையும்.

சிறப்பு டிரான்ஸ்டக்ஷன் தடுக்கப்பட்ட டிரான்ஸ்டக்ஷன் (படம் 12.21ஆ) என்றும் கூறப்படும் பாக்டீரியல் ஜீனோமின் குறிப்பிட்ட பகுதிகள் மட்டுமே ஃபேஜால் சுமந்து செல்லப்படுகிறது. ஒரு புரோஃபேஜ் தூண்டப்படும்போது சிலசமயங்களில் விருந்தோம்பி குரோமோசோம் வெட்டியெடுத்தலானது முறையற்றதாக நடைபெறுகிறது. முடிவு ஃபேஜ் ஜீனோம் இணைப்பு தளத்துக்கு பக்கத்தில் பாக்டீயில் குரோமோசோமுடைய பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். இந்த ஃபேஜ் மற்றொரு பேக்டீரியத்தைத் தொற்றும்போது, இது டோனார் பேக்டீரியத்திலிருந்து ஃபேஜ் டி.என்.ஏ உடன்

தகவல் துளி

பாக்டீரியா, வைரஸ்கள் மற்றும் யூகேரியோட்டு செல்களின் குரோமோசோம்கள் ஜீனோமைச் சுற்றி நகரும் டி.என்.ஏ துண்டுகளைக் கொண்டது. இந்த நகருதல் டிரான்ஸ் பொசிஷன் எனப்படும் இந்த செயல்பாட்டுக்குத் தேவையான மரபணுக்களை ஏந்திச் செல்லும் டி.என்.ஏ துண்டுகள் மற்றும் இதன்விளைவாக நகரும் குரோமோசோம்கள் டிரான்ஸ்போசபிள் கூறுகள் அல்லது டிரான்ஸ்போசான்கள் எனப்படும். டிரான்ஸ்போசான்கள் குதிக்கும் மரபணுக்கள் (jumping genes) எனவும் கூறப்படும், ஏனெனில் அவை ஒரு டி.என். ஏவிலிருந்து மற்றொன்ருக்கு குதிக்க முடியும், இதனால் செல்லில் மாற்றம் ஏற்படும். இவை 1951ல் பார்பரா மெக்கிளின்டாக் (Barbara Meclintock) ஆல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டவை. அவரின் இந்தக் குறிப்பிடத்தக்க கண்டுபிடிப்பு அறிவியல் சமூகத்தால் பல வருடங்களுக்கு புறக்கணிக்கப்பட்டது. 1983ல் அவர் நோபல் பரிசு பெற்றார்.



படம் 12.21: (அ) பொது டிரான்ஸ்டக்ஷன் (ஆ) சிறப்பு டிரான்ஸ்டக்ஷன்

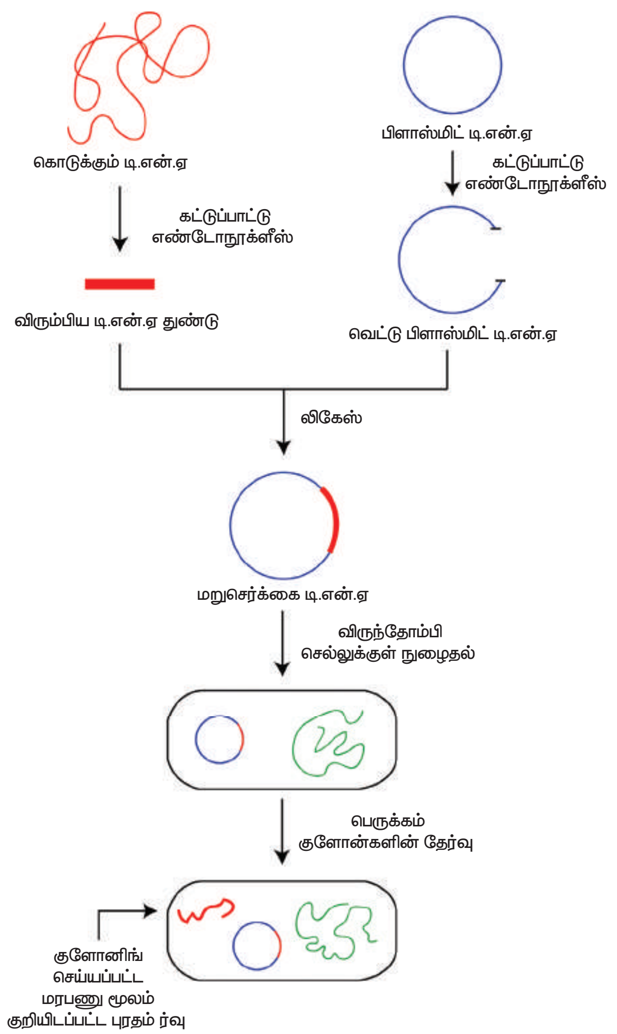
TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 280 12-04-2019 17:53:42

பாக்டேரியல் மரபணுவைக் கடத்துகிறது. இங்க புரோஃபேஜ்தளத்துக்குஅருகேஇருக்கும்பாக்டீரியல் மரபணுக்கள் மட்டுமே கடத்தப்படுகின்றன. அதனால் இந்த டிரான்ஸ்டக்ஷன் சிறப்பானது எனப்படும்.

12.8 டி.என்.ஏ மறுசேர்க்கை தொழில்நுட்பம்

மைக்ரோபியல் ஜெனிடிக்ஸ் உடைய நடைமுறை பயன்பாடுகளில் ஒன்றும் அதிலிருந்து தோன்றும் தொழில்நுட்பமும் மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பமாகும். ஒரு உயிரினத்துடைய மரபுத் தகவல் அதன் நூக்ளிக் அமில ஜீனோமை நேரடியாக மாற்றுவதன் மூலம் வேண்டுமென்றே மாற்றம் செய்யப்படுவது மரபணு பொறியியல் (genetic engineering) எனப்படும் மற்றும் பல்வேறு முறைகள் மூலம் நிறைவேற்றப்படுவது மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பம் என்று அறியப்படுகிறது. மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பம் முற்றிலும் புதிய ஆராய்ச்சிகளுக்கும் நடைமுறை உயிரியலுக்கும் (applied biology) திறவுகோலாக இருக்கிறது. ஆகையால் இது உயிரிதொழில்நுட்பத்தின் ஒரு அத்தியாவசியமான பகுதியாகும், இது இப்போது விரைவான வளர்ச்சி மற்றும் முன்னேற்றத்தின் விதிவிலக்கான நிலைக்கு உட்படுத்துப்படுகிறது. பொதுவாக, மறுசேர்க்கை என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நூக்ளிக் அமில மூலக்கூறுகள் மாற்றியமைக்கப்படும் அல்லது ஒரு புதிய நூக்ளியோட்டைடு வரிசையை உருவாக்க இணையும் செயல்முறையாகும், பொதுவாக இரண்டு தாய்களில் உள்ள மரப்பொருள், ஒரு புதிய வித்தியாசமான ஜீனோடைப் கொண்ட மறுசேர்க்கை குரோமோசோமை உருவாக்க இணைக்கப்படுகிறது. மறுசேர்க்கையின் விளைவு, மரபணுக்களின் ஒரு புதிய ஒழுங்கமைப்பு அல்லது மரபணுக்களுடைய பகுதிகள் மற்றும் ஒரு பீனோடைப்பிக் மாற்றத்துடன் சேர்ந்து நடைபெறும்.

மரபணு கையாளுதல் (manipulation) பல்வேறு மற்றும் சிக்கலான தொழில்நுட்பங்களை உள்ளடக்கியது எனினும், மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படைக் கொள்கைகள் நியாயமாக எளிது, மற்றும் கீழ்வரும் நிலைகளை உள்ளடக்கியது.(படம் 12.22)



படம் 12.22: மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படைக் கொள்கைகள்

1. உற்பத்தி தளத்தில் இருந்து (டோனார்) டி.என்.ஏவைத் தனிமைப்படுத்துதல்.
2. டி.என்.ஏ துண்டுகளை உற்பத்தி செய்வது மற்றும் டி.என்.ஏவுடைய விரும்பிய துண்டுகளைத் தேர்வு செய்தல்.
3. தேர்வு செய்யப்பட்ட டி.என்.ஏவை மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ அல்லது கைமெரிக் (உற்பத்தி தளத்தில் இருந்து (டோனார்) டி.என்.ஏவைத் தனிமைப்படுத்துதல். டி.என்.ஏ துண்டுகளை உற்பத்தி செய்வது மற்றும் டி.என்.ஏவுடைய விரும்பிய துண்டுகளைத் தேர்வு செய்தல். தேர்வு செய்யப்பட்ட டி.என்.ஏவை மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ அல்லது கைமெரிக் (chimeric) டி.என்.ஏ உருவாக்கத்திற்காக ஒரு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 281 12-04-2019 17:53:42

குளோனிங் கடத்தி (cloning vector) உள்ளே செருகுவது.

4. மறுசேர்க்கை கடத்திகளை (vector) விருந்தோம்பி செல்களுக்குள் உள்ளே புகுத்துவது (எ. கா. பாக்டீரியா).

5. மறுசேர்க்கை மூலக்கூறுகள் அடங்கிய குளோன்களை தேர்வு செய்து பெருக்குவது.

6. விரும்பிய விளைபொருளை (product) உற்பத்தி செய்ய மரபணுக்களை வெளிப்படுத்துவது.

மூலக்கூறு உயிரியலின்படி குளோனிங் என்பது ஒரு மரபணு போன்றவற்றில், டி.என்.ஏ துண்டை பல பிரதிகளாகச் செய்வதாகும். மரபணுக்களைப் போன்ற, சுத்தமான டி.என். ஏவை அதிக அளவுகளில் உற்பத்தி செய்வதை குளோனிங் சாத்தியமாக்குகிறது, பின்னர் மேப்பிங், வரிசைப்படுத்துதல், மாற்றுதல் மற்றும் செல்களைக் கடத்துதல் ஆகியவை அடங்கிய பல்வேறு வழிகளில் கையாளப்படுகிறது. மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தில் குளோனிங் முறைகளின் ஒரு மேற்பார்வை படம் 12.23ல் காட்டப்படுகிறது.

டி.என்.ஏ துண்டுகள் உற்பத்தி
(கட்டுப்பாட்டு என்டோநூக்ளிஸ் செரிமானம் ,
cDNA உற்பத்தி கட்டுப்பாட்டு PCR ,
இரசாயன உற்பத்தி

↓

ஒரு குளோனிங் கடத்திக்குள் செருகுதல்
மழுங்கிய முனைகள் அல்லது
ஒத்திசைந்த முனைகளைக்
கட்டுதள் ஹோமோபாலிமர் டெய்லிங் ,
தொடுப்பி மூலகூறுகள்)

↓

விருந்தோம்பி செல்களுக்குள் நுழைதல்
(டிரான்ஸ்ஃப்ர்மேஷன் , டிரான்ஸ்ஃபெக்ஷன் ,டிரான்ஸ்டக்ஷன்)

↓

தேர்வு செய்தல் அல்லது திரையிடல்
ஹைப்ரிடிசேஷன் , PCR , இம்முனோகெமிக்கல் முறைகள்
புரதம் – புரதம் தொடர்புகள் , செயல்பாட்டு நிப்புதல்)

படம் 12.23: மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தின் குளோனிங் உத்திகள் ஒரு மேற்பார்வை

12.9 கடத்திகள் (vectors), அதன் வகைகள் மற்றும் பண்புகள்

கடத்திகள் குளோன் செய்யப்பட வேண்டிய ஒரு அந்நிய டி.என்.ஏ துண்டை ஏந்திச் செல்லும் டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் ஆகும். அவை குளோனிங் வாகனம் ஆகும். (எ. கா.) பிளாஸ்மிட்கள், பாக்டீரியோபேஜ்கள், காஸ்மிட்கள், ஃபகிமிட்கள் (phagemids) மற்றும் செயற்கை குரோமோசோம்கள். கடத்தியின் வகைகள் அவை கொண்டுள்ள மூலக்கூறு பண்புகள் மற்றும் ஒவ்வொன்றிலும் குளோன் செய்யக்கூடிய டி.என். ஏவின அதிகபட்ச அளவு ஆகியவற்றைக் கொண்டு வேறுபடும்.

ஒரு உயர்நிலை கடத்தியின் (ideal vector) பண்புகள்

1. சிறிய அளவில் இருக்க வேண்டும்.

2. ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வரையறை தளங்களைக் (restriction) கொண்டிருக்க வேண்டும்.

3. சுய இரட்டித்தல்.

4. ஒரு இரட்டித்தல் அடுக்கு மையத்தை (ori) கொண்டிருக்க வேண்டும்.

5. மரபணு குறிப்பான்கள் (genetic markers) இருக்க வேண்டும் (ஏற்பி செல்களுக்குள் கடத்தியின் இருப்பைக் கண்டறிய).

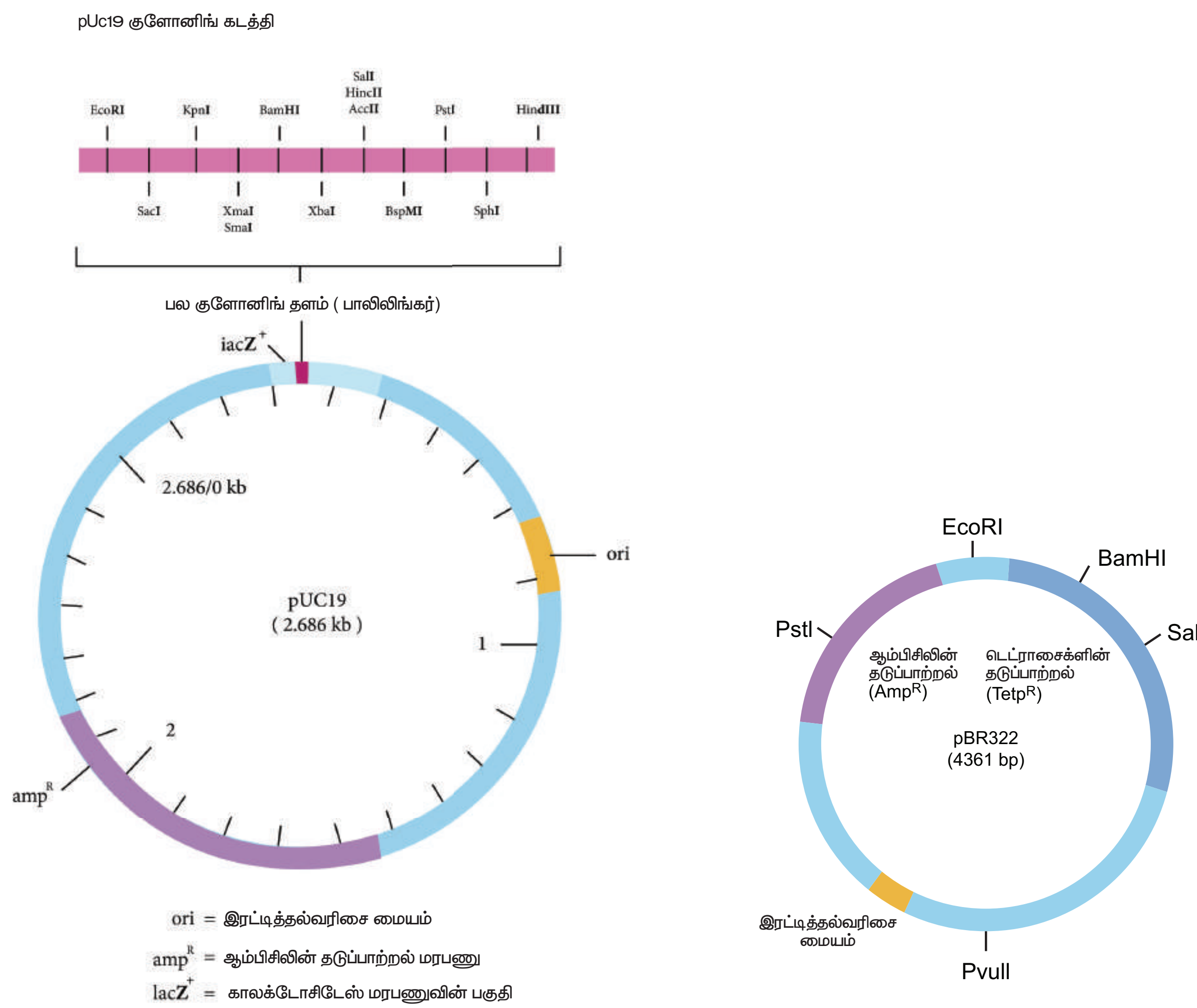
பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்திகள்

பாக்டீரியல் பிளாஸ்மிட்கள் ஆவன செல்களில் தன்னிச்சையாக இரட்டிக்கும் கூடுதல் குரோமோசோமல் கூறுகள் ஆகும். அவற்றின் டி.என்.ஏவானது பிளாஸ்மிட் இரட்டித்தலுக்கும் (ori sequence) பிளஸ்மிட்களின் மற்ற செயல்பாடுகளுக்கும் தேவையான அடுக்குகளைக் ஏந்தச் செல்லும், வட்டமான மற்றும் இரட்டை இழை கொண்டதாகும். (குறிப்பு: ஒரு சில பாக்டீரியா நேரியல் (linear) பிளாஸ்மிட்களைக் கொண்டிருக்கும். (எ. கா. ஸ்ட்ரெப்டோமைசெஸ் இனங்கள், பொரெல்லியா பர்க்டொஃபெரி). பிளாஸ்மிட்களின் அளவு 1 முதல் 500 kb வரை வேறுபடும். பிளாஸ்மிட்கள் முதல் குளோனிங் கடத்திகளாகும். சுமார் 570kb டி.என்.ஏ துண்டுகள் பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்திகளில் திறம்பட குளோனிங் செய்யப்பட்டவை

பிளாஸ்மிட்கள் செயல்படுத்துவதற்கு எளிதானவை. அவை தனிமைப்படுத்துவதற்கும் தூய்மைப்படுத்துவதற்கும் எளிதானவை, மற்றும் அவை டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் மூலமாக பாக்டீரியாவுக்குள் மறுநுழைவு செய்ய முடியும். இயற்கையாகக் காணப்படும் பிளாஸ்மிட் கடத்திகள் அரிதாக ஒரு உயர்நிலைக் கடத்தியின் (ideal vector) அனைத்துப் பண்புகளையும் கொண்டு இருக்கும். பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்திகள் இந்த இயற்கை பிளாஸ்மிட்களின் வழித்தோன்றல்களாகும், மற்றும் இவை டி.என்,ஏ குளோனிங்கிற்கு பயன்படும் அம்சங்களைக் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு: PBR 322 (போலிவர் மற்றும் ரோட்ரிகஸ் (322 Bolivar and Rodriguez) ஆல் கண்டறியப்பட்ட பிளாஸ்மிட்) மற்றும் PUC19 (கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழத்திலிருந்து வந்த பிளாஸ்மிட்). ஹெர்பெர்ட் போயர் மற்றும் ஸ்டான்லி கோஹென் ஆகியோர் 1973ல் ஒரு தவைளயிலிருந்து டி.என்.ஏ துண்டுகளை ஒரு இ.கோலையின் சிற்றினத்துக்குள் PSC101, கடத்தியாக மரபணு ரீதியில் மாற்றம் செய்யப்பட்ட பிளாஸ்மிட்களைப் பயன்படுத்தி மாற்றம் செய்வது சாத்தியமாகும் என்பதைக் காட்டினர். இது ஜெனிடெக் எனும் முதல் நிறுவனம் டி.என்.ஏ மறுசேர்க்கையின் வணிகமயமாக்கலுக்கு அற்பணிக்கப்பட அடித்தளமாய் அமைந்தது.

படம் 12.24அ மற்றும் 12.24ஆ பிளாஸ்மிட் குளோனிங் வெக்டார்களான PUC 19 மற்றும் PBR 322 ஆகியவற்றின் மரபு வரைபடத்தைக் காட்கிறது.



படம் 12.24: (அ) PUC 19 (ஆ) PBR 322

தகவல் துளி

பிளாஸ்மிட்களின் வகைகள்:

1. குறைந்த பிரதி எண்
2. அதிக பிரதி எண்
3. கான்ஜீகேட்டிவ் பிளாஸ்மிட்கள் பாக்டீரியல் கான்ஜீகேஷனுக்கு வசதியான மரபுக் கடத்திகளின் தொகுப்பை ஏந்திச் செல்கிறது.
4. கான்ஜீகேட்டிவ் அல்லாத பிளாஸ்மிட்கள் மரபுக் கடத்திகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
5. கடுமையான பிளாஸ்மிட்கள் (stringent plasmids) வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையில் (1–2 percell) இடம்பெறும்.
6. தளர்வான பிளாஸ்மிட்கள் (Relaxed plasmids) ஒவ்வொரு செல்லிலும் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படும்.
7. F பிளாஸ்மிட்கள் ஒரு செல்லிலிருந்து இன்னொன்றுக்கு அவற்றைச் சுயமாக்க் கடத்துவதற்கு மரபணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.
8. R பிளாஸ்மிட்கள் நுண்ணுயிர் கொல்லிகளுக்கு (antibiotics) எதிரான தடுப்பாற்றலைக் கொண்ட மரபணுக்களை ஏந்திச் செல்கின்றன.

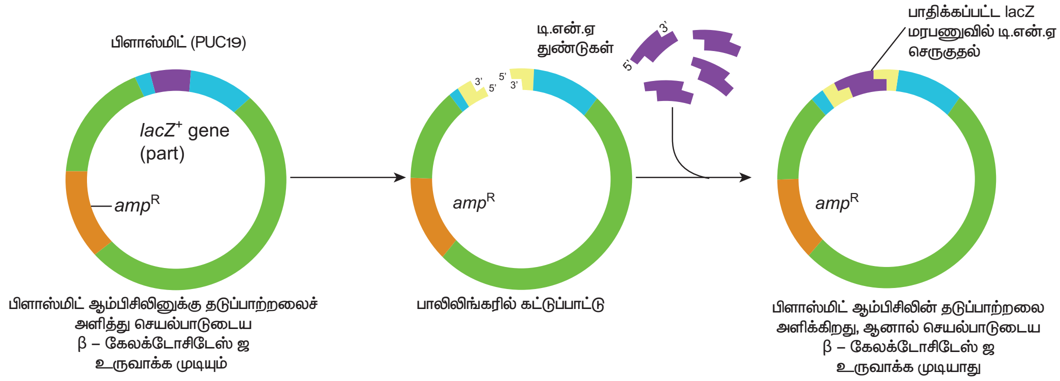
பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்தி PUC 19 2,686–bp யைக் கொண்டது மற்றும் கீழ்வரும் அம்சங்களைக் கொண்டது:

1. இது அதிக பிரதி எண் கொண்டது; டி.என்.ஏவுடைய குளோன் செய்யப்பட்ட துண்டை பல பிரதிகள் உடனடியாக தயாரிக்க முடியும்.
2. amp R (அம்பிசிலின் தடுப்பாற்றல்) தேர்வு குறிப்பான் (selective marker) கொண்டது.
3. இது ஒரு பகுதியில் பல தனித்துவமான வரையறை தளங்களைக் கொத்தாகக் கொண்டது, பன்மடங்கான (multiple) குளோனிங் தளம் (mcs – multiple cloning site) அல்லது பாலிலிங்கர் எனப்படும்.
4. MCS ஆனது E. Coli β – கேலக்டோஸிடேஸ் (lac Z+) மரபணுவின் ஒரு பகுதிக்குள் செருகப்படுகிறது. படம் 12.25 எவ்வாறு ஒரு பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்தியினுள் ஒரு டி.என்.ஏ துண்டை நுழைக்க முடியும் (PUC 19 போல்) என்பதை விளக்குகிறது.

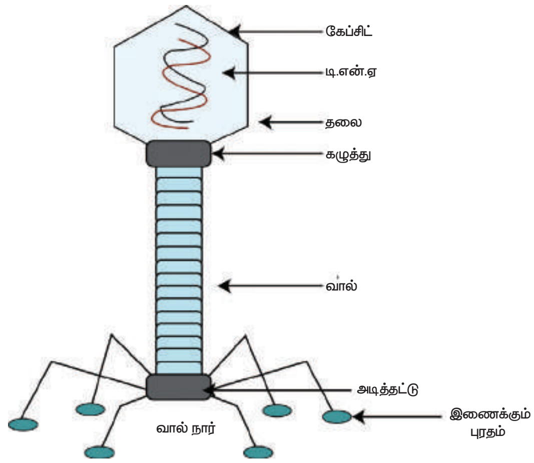
பாக்டீரியோஃபேஜ் குளோனிங் கடத்திகளாக

அவை பாக்டீரியாவிற்குள் இரட்டிக்கும் வைரஸ்களாகும். ஒரு ஃபேஜ் ஆனது ஃபேஜ் மரபணுக்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்தாமல் ஃபேஜ் டி.என்.ஏவுக்குள் ஒரு அந்நிய டி.என்.ஏவைப் பிளவுபடுத்துவதால் கடத்தியைப் போல செயல்பட முடிகிறது. ஃபேஜ், பாக்டீரியல் செல்களில் தொற்று ஏற்படுத்தும் போது இனைப்பெருக்கம் செய்யும் (அந்நிய டி.என்.ஏவை இரட்டிக்கிறது) .

ஒற்றை மற்றும் இரட்டை இழை ஃபேஜ் கடத்திகள் ஆகிய இரண்டுமே மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (எடுத்துக்காட்டு: ஃபேஜின் வழித்தோன்றல்களால் சுமார் 45 kb நீளமுள்ள துண்டுகளைக் ஏந்திச் செல்லமுடியும். PI பாக்டீரியோஃபேஜ் 95 kb வரையுள்ள துண்டுகளைச் சுமந்து செல்லும்).



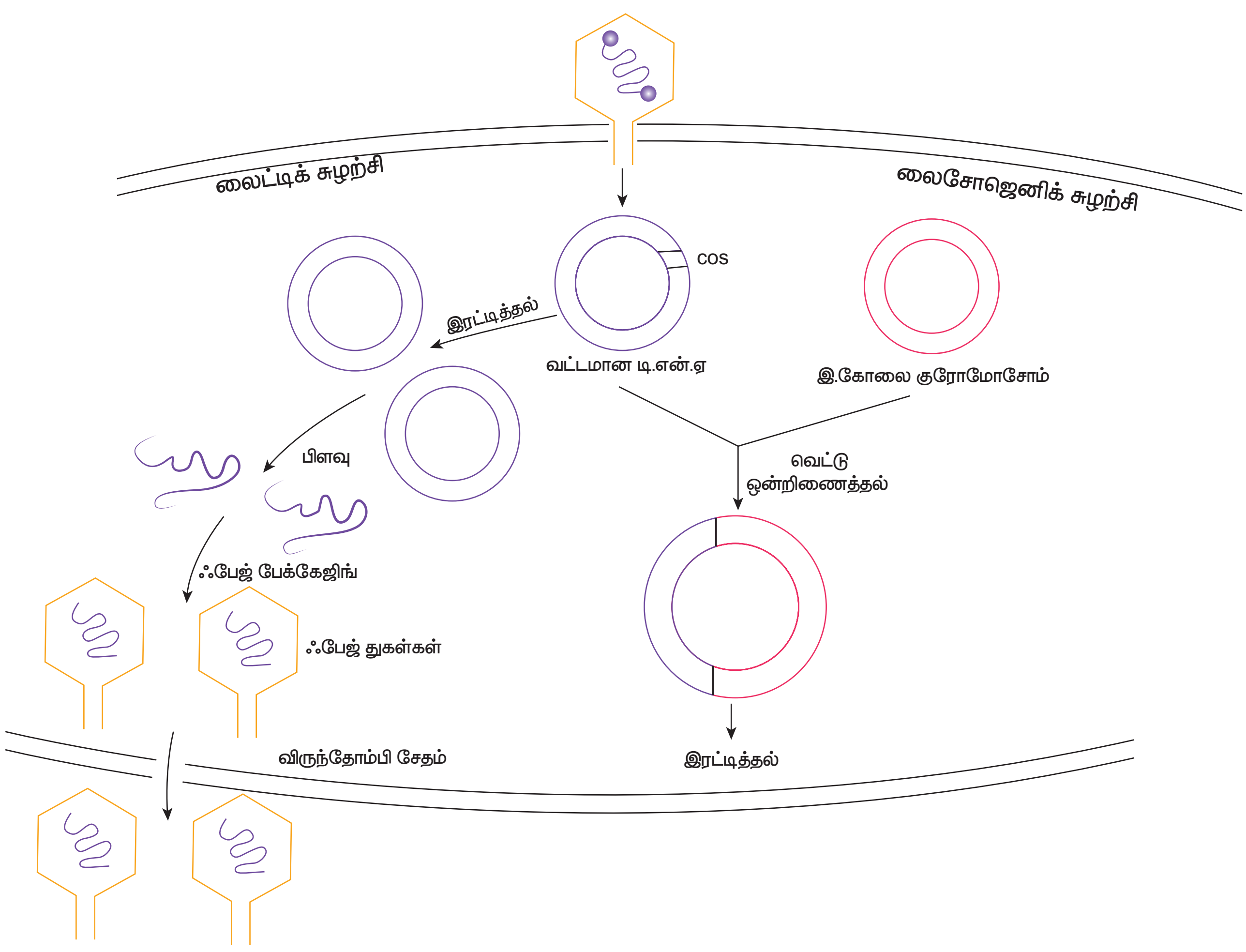
படம் 12.25: ஒரு மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ மூலக்கூறு உற்பத்தி செய்வதற்காக ஒரு டி.என்.ஏ துண்டை பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்திகள் (PUC 19) செருகுதல். DNA molecule



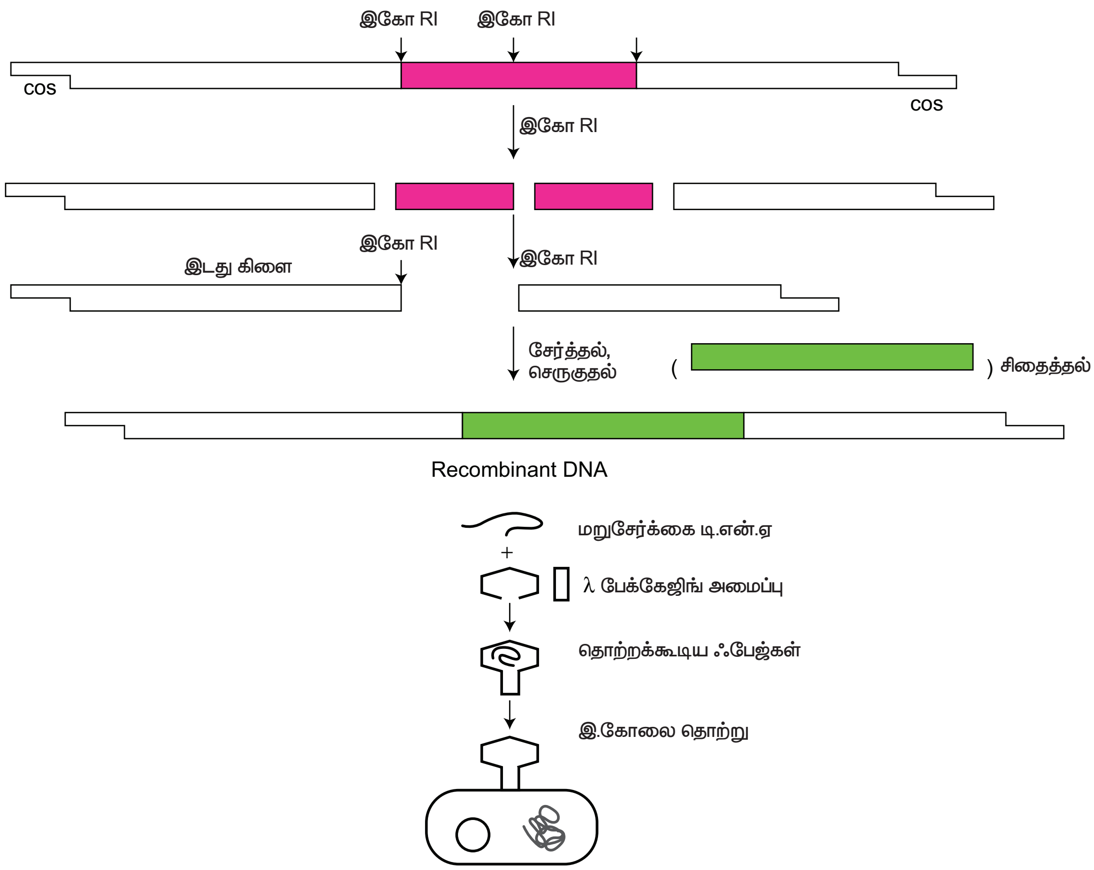
படம் 12.26: ஃபேஜ் λ கட்டமைப்பு

ஃபேஜ் (படம் 12.26) ஒரு தலை மற்றும் ஒரு வால் அடங்கியது (இரண்டும் புரதங்கள்) தலைப்பகுதியில் அமைந்திருக்கும் டி.என்.ஏ, சுமார் 50kb யுள்ள நேரியல் மூலக்கூறு ஆகும். ஒவ்வொரு டி.என்ஏ.வின் முனையிலும், கோஹெசிவ் (Cos) முனைகள் எனப்படும் ஒற்றை இழை விரிவாக்கங்கள் இருக்கும். இ.கோலைக்க வால்ப் பகுதியுடன் இணைப்பு ஏற்படுவதால், ஃபேஜ் அதன் டி.என்ஏவைச் செல்லுக்குள் செலுத்துகிறது. இ.கோலையின் உள்ளே, ஃபேஜ் நேரியல் டி.என்.ஏ சுழற்றப்பட்டு ஒரு வட்டமான டி.என்.ஏ (circular DNA) உருவாக்கத்துக்காக Cos முனைகள் மூலம் இணைக்கப்படுகிறது. ஃபேஜ் டி.என்.ஏவுக்கு இரு விதிகள் உள்ளன – லைட்டிக் சுழற்ச்சி மற்றும் லைசோஜெனிக் சுழற்ச்சி (படம் 12.27)

சுமார் 50% ஃபேஜ் டி.என்.ஏ மட்டுமே அதன் பெருக்கம் மற்றும் மற்ற செயல்பாடுகளுக்குத் தேவைப்படுகிறது. ஆகையால் 50% (அதாவது 20kb வரை) ஃபேஜ் டி.என்.ஏவில் எவ்வளவு முடியுமோ அவ்வளவு, குளோனிங் பரிசோதனைகளின் பயன்பாட்டுக்காக ஒரு டோனார் டி.என்.ஏ வால் மாற்றியமைக்கப்படுகிறது. எனினும் பல வரையறைதளங்கள் ஃபேஜில் காணப்படும், அவை தனக்குத்தானே ஒரு பொருத்தமான கடத்தியாக இருக்காது. λ அடிப்படை ஃபேஜ் கடத்திகள் மிகக் குறைக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான வரையறை தளங்களைக் கொண்ட இயற்கை ஃபேஜின் திருத்தங்களாகும்.



படம் 12.27: ஃபேஜ் λ வாழ்க்கை சுழற்சி



படம் 12.28: ஒரு ஃபேஜ் λ பயன்படுத்தி குளோனிங்

ஃபேஜ் கடத்திகளைப் பயன்படுத்துவதின் முக்கிய நன்மைλ, ஃபேஜ்க்குள் அந்நிய டி.என். எவை நிரப்ப முடியும் (invitro packaging), பின்னர் மிகத் திறம்பட விருந்தோம்பி செல்லுக்குள் செலுத்தப்பட முடியும் (குறிப்பு: டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன் தேவையில்லை). படம் 12.28 ஒரு ஃபேஜ் எவ்வாறு குளோனிங்கிற்கு பயன்படுகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது.

காஸ்மிட்கள்: பிளாஸ்மிட் மற்றும் பாக்டீரியோஃபஜ் ஆகிய இரண்டிலும் உள்ள பண்புகளைக் கொண்ட கடத்திகள் காஸ்மிட்கள் ஆகும். காஸ்மிட்களை, பிளாஸ்மிட்களுடன் ஃபேஜ் டி.என்.ஏவின் ஒரு துண்டை Cos தளம் உட்பட கூட்டுவதன் மூலம் நிர்மாணிக்க முடியும். காஸ்மிட்களின் நன்மையானது, அவை பிளாஸ்மிட்களுடன் ஒப்பிடுகையில் அந்நிய டி.என்.ஏ (35–45 kb) உடைய பெரிய துண்டுகளை ஏந்திச் செல்லும்.

ஃபாஜ்மிட்கள் (phagemids): ஃபாஜ்மிட்கள் பிளாஸ்மிட் மற்றும் ஃபேஜ்களின் கலவையாகும் மற்றும் பிளாஸ்மிட்டாகவோ அல்லது ஃபேஜாகவோ செயல்பட முடியும். அவை பிளாஸ்மிட் மற்றும் λ ஃபேஜ் ஆகிய இரண்டுடைய இரட்டித்தலின் செயல்பாட்டுத் தோற்றங்களைக் (functional origin of replication) கொண்டிருப்பதால் அவை சரியான இ.கோலையில் (பிளாஸ்மிட்டாக அல்லது ஃபேஜாக) பரவ முடியும்.

செயற்கை குரோமோசோம் கடத்திகள்: செயற்கை குரோமோசோம்கள் ஆவன, சிறிய குரோமோசோம்களை ஒத்திருக்கும், மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகளை உருவாக்கி, மிகப்பெரிய டி.என்ஏவின் துண்டுகளுக்கு இடமளிக்கும் குளோனிங் கிடத்திகள் ஆகும்.

1. ஈஸ்ட் செயற்கை குரோமோசோம் YAC ஒரு செயற்கை டி.என்.எ ஆகும். அவை அந்திய டி.என்.ஏவின் மிகப்பெரிய துண்டுகளை 0.2 முதல் 2.0 mbக்கிடையில் (குறிப்பாக மனித டி.என்.ஏ) ஏற்றுக் கொள்ளும். இரட்டித்தல் வரிசையின் தோற்றம் மற்றும் தேரிவுசெய்யப்பட்ட குறிப்பான்களுக்கு கூடுதலாக இவை சென்ட்ரோமெரிக் மற்றும் டீலோமெரிக் பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும், எனவே ஒரு ஈஸ்ட் குரோமோசோமைப் போல் மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏவைப் பராமரிக்க முடியும்.

2. **பாக்டீரியல் செயற்கை குரோமோசோம்கள் (BACs):** BACS டி.என்.ஏவை ஏற்று ஏறத்தாள சுமார் 300kb டி.என்.ஏ செருகுதலை BACs ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> ஒரு ஜீனோமிக் நூலகம் என்பது ஒரு உயிரினத்தின் ஜீனோமில் ஒவ்வொரு டி.என்.ஏ வரிசையின் குறைந்தபட்சம் ஒரு பிரதியைக் கொண்ட ஒரு குளோன்களின் தொகுப்பு. புத்தங்களைக் கொண்ட நூலகங்களைப் போல், ஜீனோமிக் நூலகங்கள் ஒரு சிறந்த தகவல் மூலம் ஆகும். இதில் தகவல்கள் ஜீனோம்களைப் பற்றியது. cDNA நூலகங்கள் மற்றும் ஜீனோமிக் நூலகங்களின் குறிப்பிட்ட வரிசைகள், குறிப்பிட்ட எதிர்ப்பொருட்கள் பயன்பாடு, cDNA நுண்ணாய்வுகள் மற்றும் ஒலிகோநூக்ளியோடைடு நுண்ணாய்வுகள் அடங்கிய அணுகுமுறைகளின் எண்ணிக்கை வாயிலாக இனம்காணப்படுகின்றது.
>
> அடிப்படைக் கடத்திகள் மனித செல்களுக்குள் அனைத்து அளவுகளுடைய முழு நீள மனித மரபணுக்களை பிரசவிக்கவும் வெளியிடவும் ஒரு நம்பகமான அமைப்பை அளிக்கிறது மற்றும் மனித குரோமோசோம் செயல்பாட்டைத் தீர்மானிக்க ஒரு கருவியாகவும் உள்ளது. மற்ற கடத்திகளைப் போல குறைந்த அளவு குளோனிங் திறன் பிரச்சனை இல்லை. இந்த மரபுக்கடத்தல் வழிமுறைகள் செல்களுக்குள்ளே வைரல் கடத்தி மூலம் விருந்தோம்பி குரோமோசோம்களுக்குள் ஒருங்கிணைக்கப்படுதன் காரணமாக சாத்தியமான செருகுதல் மியூட்டஜெனிசிஸைத் தவிர்க்கிறது.

மனித ஜீனோம் வரிசைப்படுத்தலின் ஒரு முக்கிய பங்கு BAC மறுசேர்க்கை தொகுப்பு பயன்பாட்டின் மூலம் நிறைவேற்றப்பட்டது. BACs என்பன ஒரு இயற்கை பிளாஸ்மிட்டுடைய இரட்டித்தல் தோற்றமான F காரணி, ஒரு MCS, ஒரு தெரிவுசெய்யப்பட்ட குறிப்பான் மற்றும் சில நேரங்களில் மற்ற அம்சங்களை உள்ளடக்கிய கடத்திகள் ஆகும்.

பிளாஸ்மிட் ஷட்டில் கடத்திகள்: (Plasmid Shuttle Vectors): பிளாஸ்மிட் கடத்திகள் ஒன்று அல்லது இரண்டு வெவ்வேறு விருந்தோம்பி உயிரினங்களில் இரட்டிக்க குறிப்பாக வடிவமைக்கப்பட்டவை, (இ.கோலை மற்றும் ஈஸ்ட்களில்) இவை ஷட்டில் கடத்திகள் எனப்படும். இரண்டு விருந்தோம்பிகளுடைய இரட்டித்தல் தோற்றங்கள் ஒரு பிளாஸ்மிட்டில் இணைக்கப்படும்.

எக்ஸ்பிரஷ்ஷன் கடத்திகள்: ஒரு எக்ஸ்பிரஷ்ஷன் கடத்தியானது குளோன் செய்யப்பட்ட மரபணு அல்லது மரபணுக்களின் படியெடுத்தல் மற்றும் கடத்துதலை அனுமதிக்கத் தேவையான ஒழுங்குமுறை (regulatory) வரிசைகள் (தொடரி வரிசை) அடங்கிய ஒரு குளோனிங் கடத்தியாகும். எக்ஸ்பிரஷ்ஷன் கடத்திகள் விருந்தோம்பியில் பயன்படுத்தப்பட்ட பிளாஸ்மிட் குளோனிங் கடத்திகளின் அவசியமான வழித்தோன்றல்களாகும். அவை மாற்றப்பட்ட விருந்தோம்பிகளில் குளோன் செய்யப்பட்ட மரபணுவால் குறியிடப்பட்ட புரதத்தை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது. உதாரணமாக, உயிரிதொழில்நுட்ப தொழிற்சாலை எக்ஸ்பிரஷ்ஷன் கடத்திகள் மற்றும் பொருத்தமான விருந்தோம்பியைப் பயன்படுத்தி மருத்துவ செயல்பாடுடைய புரதங்களை உற்பத்தி செய்கிறது.

12.10 கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் (Restriction enzymes)

1960களில் சுவிஸ் நுண்ணுயிரியல் ஆய்வாளரான வெர்னா அப்பெர் (Werner Arber) மற்றும் அமெரிக்க நுண்ணுயிர் ஆய்வாளர்களான ஹாமில்டன் ஸ்மித் (Hamilton Smith) மற்றும் டேனியல் நாதன்ஸ் (Daniel Nathans) ஆகியோர் கட்டுப்பாட்டு நொதிகளைக் கண்டறிந்தனர். இந்த கண்டுபிடிப்பிற்காக மூவரும் 1978ல் உடலியல் மற்றும் மருத்துவத்திற்கான நோபல் பரிசைப் பகிர்ந்து கொண்டனர். கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் அல்லது கட்டுப்பாட்டு என்டாநூக்ளீஸ்கள் என்பன, டி.என்.ஏ கையாளுதலுக்கு மிக முக்கியமான நொதிகளின் தொகுப்புகள் ஆகும். இது மரபணு பெறியியலால் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய ஒரு முக்கியமான மூலக்கூறு கருவியாகும். இவை ஒரு டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் ஒரு குறிப்பிட்ட கார அடுக்கை அங்கீகரித்து இரண்டு வெட்டுக்களை உருவக்கி ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று 3′–OH மற்றும் 5′–P terminiயை உற்பத்தி செய்யும் பாக்டீரியல் நொதிகள் ஆகும். இவை முதலில் இ.கோலையில்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 287 12-04-2019 17:53:43

கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இ.கோலை வைரல் டி.என்.ஏவை வெட்டி தன்னைப்பாதுகாக்க கட்டுப்பாட்டு நொதிகளை உற்பத்தி செய்கிறது. விருந்தோம்பி இ.கோலை டி.என்.ஏ மீத்தைலேட் செய்யப்பட்ட உடன் அதன் சுய கட்டுப்பாட்டு நொதி மூலம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்நொதிகள் வைரல் இரட்டித்தலை தடுப்பதால் கட்டுப்பாடு எனும் வார்த்தை இந்நொதிகளுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு என்டோநூக்ளீஸ் Hind IIஆகும்.

ஒரு கட்டுப்பாட்டு நொதியால் வெட்டப்படும் டி.என்.ஏவின் தளம் அங்கீகரித்தல் வரிசை எனக் கூறப்படும். கட்டுப்பாட்டு என்டோநூக்ளீஸ்கள் 4–8 நூக்ளீயோட்டைடுகளின் ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசை மற்றும் வெட்டுடன் டி.என்ஏவை குறிப்பாக அங்கீகரிக்க முடியும். ஒவ்வொரு கட்டுப்பாட்டு வரிசையும் இரண்டு மடிப்புக் குறியீட்டு சமச்சீர்மை கொண்டது. அதாவது, ஒரே நூக்ளியோட்டைடு அடுக்கு டி.என்.ஏவின் இரு இழைகளிலும் எதிரெதிர் திசைகளில் ஏற்படும். இந்த அடுக்குகள் பேலின்ட்ரோமகள் எனப்படும், ஏனெனில் அவை ஒன்றாக இரு திசைகளையும் வாசிக்கும் (முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி). பெரும்பான்மையான கட்டுப்பாட்டு என்டோநூக்ளீஸ்கள் – (குறிப்பாக வகை II) கட்டுப்பாட்டு வரிசைக்குள் வரையறுக்கப்பட்ட தளங்களில் டி.என்.ஏவை வெட்டுகிறது. வகை II கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் இரண்டு ஒற்றை இழை முறிவை உண்டாக்குகிறது. ஒவ்வொரு இழையிலும் ஒரு முறிவு. இம்முறிவுகள் இரண்டு வேறுபட்ட சீரமைப்புகளையுடையது.

1. இரு முறிவுகளும் சமச்சீர் மையத்திலிருக்கும் (கூர்மையான (blunt) அல்லது மழுங்கிய (flush) மூனைகள்) அல்லது
2. முறிவுகள் ஒத்திசைந்த முனைகளை (cohesive end) உருவாக்கி சமச்சீர் வரிசையைச் கூற்றி சமச்சீராக வைக்கப்படுகிறது. (படம் 12.29) கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் மூலம் செய்யப்பட்ட இருவகை. பிளவு தளத்தைக் காட்டுகிறது. அம்பு, பிளவு தளத்தைக் குறிக்கும். கோடிட்ட வரி வரிசையின் சமச்சீர்மையமாகும். (அட்டவணை 12.2)

(படம் 12.29) கட்டுப்பாட்டு pg 490 நொதிகள் மூலம் செய்யப்பட்ட இருவகைகள். அன்பு (arrow) பிளவு தளத்தைக் குறிக்கிறது. கோடிட்ட வரி வரிசையின் சமச்சீர் மையமாகும்.

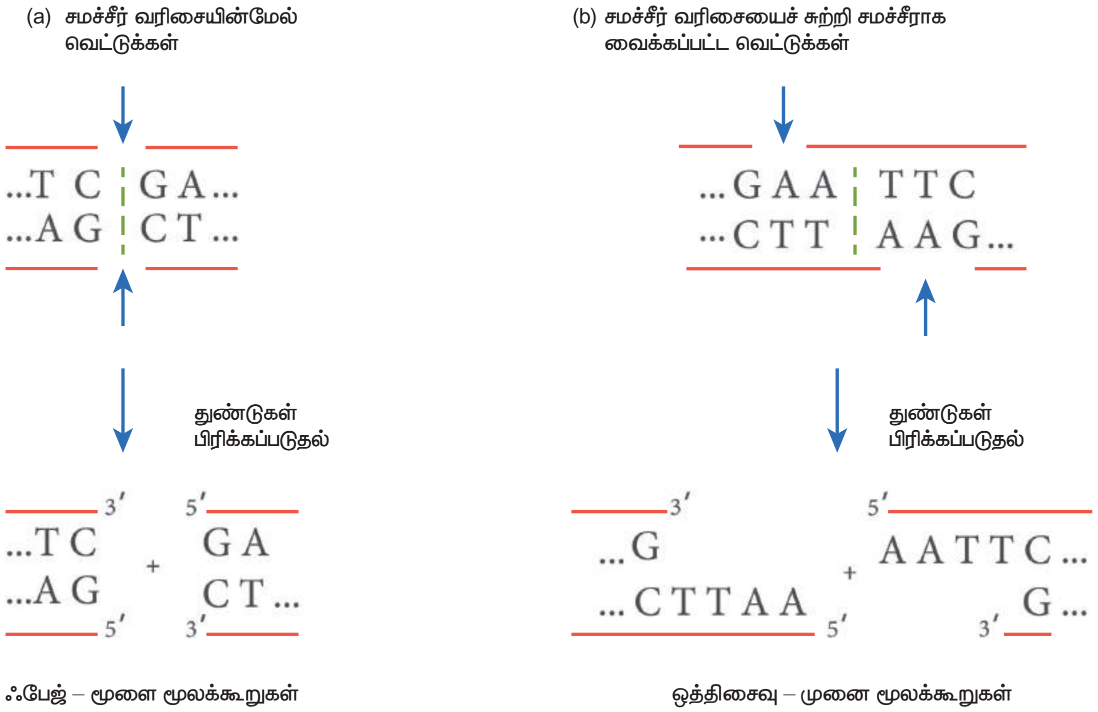
மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு

அ. மருத்துவப் பயன்பாடு கொண்ட புரதங்களான சோமடோஸ்டாடி, இன்சுலின், மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன் மற்றும் இன்டர்ஃபெரான் ஆகியவற்றின் உற்பத்தி. இது மனித

அட்டவணை 12.2: கட்டுப்பாட்டு நொதிகளின் வகைகள் மற்றும் பண்புகள்

வகை	நொதிகள் எண்ணிக்கை மற்றும் துணை அலகுகள்	பிளவு தளம்	எடுத்துக்காட்டு	பாக்டீரியல்
I	அங்கீகரித்தல் பிளவு மற்றும் மீத்தைலேஷனுக்கான ஒன்றுடன் 3 துணை அலகுகள்	அங்கீகரித்தல் தளத்தில் இருந்து 1000bp	Eco K1 Cfr A1	இ.கோலை சிட்ரோபேக்டர் ஃப்ரன்டி
II	இரண்டு வெவ்வேறு நொதிகள் பிளவுக்காக அல்லது அங்கீகரித்தல் வரிசையை மாற்றி அமைக்க	அங்கீகரித்தல் போல ஒரே மாதிரியான அல்லது அங்கீகரித்தல் தளத்துக்கு அருகே	Eco R1 Alu I –	இ.கோலை ஆர்த்தோ பேக்டர் லியூட்டியஸ்
III	2 துணை அலகுகளுடன் ஒன்று	அங்கீகரித்தல் தளத்தில் இருந்து 24–26 bp	Hinf III Pst II	ஹீமோ பைலஸ் இன்ஃப்ளுவென்ஸே ப்ராவிடென் சியா ஸ்டுவார்டி

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 288 12-04-2019 17:53:44



படம் 12.29: கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் மூலம் செய்யப்பட்டஇருவகை வெட்டுக்கள்

திசுக்களின் மீது சார்ந்து இருத்தலைக் குறைத்து குறைந்த அளவு உற்பத்தி பிரச்சனைக்கு தீர்வளிக்கிறது.

ஆ. செயற்கைத் தடுப்பு மருந்துகளின் முன்னேற்றம். உதாரணமாக, மலேரியா மற்றும் ரேபீஸ் தடுப்புமருந்துகள், ஒரு மறுசேர்க்கை ஹெபாடிடிஸ் தடுப்புமருந்து ஏற்கனவே வணிகரிதியாக கிடைக்கிறது.

இ. மரபணு சிகிச்சை.

ஈ. தொற்று நோய்களைக் கண்டறிதல்.

உ. பாக்டீரியா, பூச்சை மற்றும் பண்பட்ட பாலூட்டி செல்கள் ஆகிய முக்கியமான பொருள்களை பயன்படுத்தி தொழிற்சாலைகளில் முக்கியமான நொதிகளை உற்பத்தி செய்தல்.

12.11 மரபுப் பொறியியலின் தொழில்நுட்பங்கள்

மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பம் அல்லது மரபணு கையாளுதலில் பல்வேறு தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மிக, அதிகமான பயன்படுத்தப்படும். தொழில்நுட்பங்கள் ஆன அக்ரோஸ் ஜெல் எலெக்ட்ரோபோரெஸிஸ், நூக்ளிக் அமிலங்களைத் தனிமைப்படுத்தல் மற்றும் தூய்மைப்படுத்துதல், நூக்ளிக அமிலம் உறிஞ்சும் (blotting), தொழில்நுட்பங்கள், டி.என்.ஏ அடுக்குதல், டி.என்.ஏவின் இரசாயன உற்பத்தி, மரபணு மாற்றல் முறைகள், பாலிமரேஸ் சங்கிலி எதிர்வினையாற்றல், மரபணும் நூலகத்தை வடிவமைத்தல், நூக்ளிக் அமிலங்களின் ரேடியோலேடிபிளிங் போன்றவற்றில் சில இங்கே விவாத்திகப்படுகின்றன.

6BW1S5

12.11.1 அக்ரோஸ் ஜெல் எலெக்ட்ரோபோரெசிஸ்

எலெக்ட்ரோபோரெசிஸ் என்பது ஒரு மின்புலத்தில் மின்னூட்டப்பட்ட மூலக்கூறுகளைக் குறிக்கும். எதிர்மின்னூட்டமுற்ற மூலக்கூறுகள் நேர்மின்முனையை நோக்கி நகர்கின்ற போது நேர்மின்னேற்ற மூலக்கூறுகள் எதிர்மின்முனை நோக்கி நகர்கின்றன. ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் ஒரு வழக்கமாக பயன்படுத்தப்படும் குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளின் பிரித்தல், தூய்மைப்படுத்தலுடைய பகுத்தாய்முறை தொழில்நுட்பமாகும். (analytical technique). ஜெல் ஆனது பாலீஆக்ரிலாமைடாலோ அல்லது அக்ரோஸாலோ இயற்றப்பட்டது. பாலிஆக்ரிலாமைடு ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெஸிஸ் சிறிய டி.என்.ஏ துண்டுகளை பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுகிறது. அக்ரோஸ் எலக்ட்ரோபோரெஸிஸ்

100 கார இணைப்புகளிலிருந்து 20kb இணைப்புகள் வரை உள்ள அளவுகளிலான டி.என்.ஏ துண்டுகள் பிரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸை ஆர்.என்.ஏ பிரித்தெடுத்தலுக்கும் பயன்படுத்தலாம். அக்ரோஸ் ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் அலகு (படம் 12.30அ) ல் வரைபடமாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படிகள் (Steps)

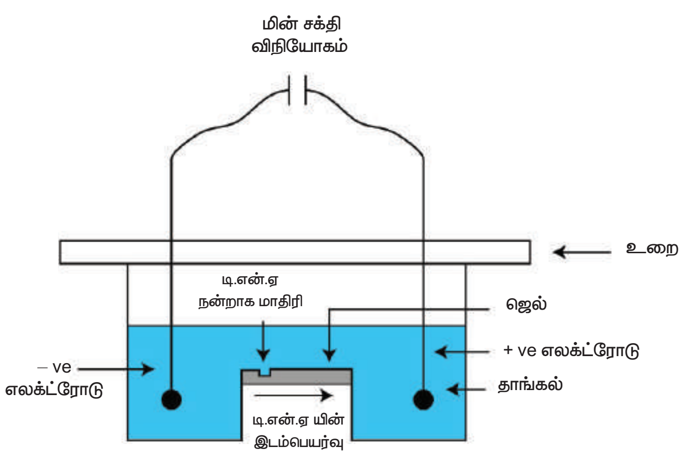
1. ஜெல் ஒரு முனையில் குழிகளுடன் (wells) அமைக்கப்படுகிறது.
2. ஜெல் ஒரு ஆய்வுக்கருவியில் வைக்கப்பட்டு தாங்கல் கரைசலால் (buffer solution) மூடப்பட்டிருக்கும்.
3. படுயெடுப்பி சாயத்துடன் டி.என்.ஏ மாதிரிகளும் ஜெல் குழிகளில் வைக்கப்படும்.
4. மின் விநியோகம் தொடங்கப்பட்டு ஜெல் ஆனது படியெடுப்பி சாயம் வரையில் ஓடி ஜெல்லின் முனையை அடைகிறது.

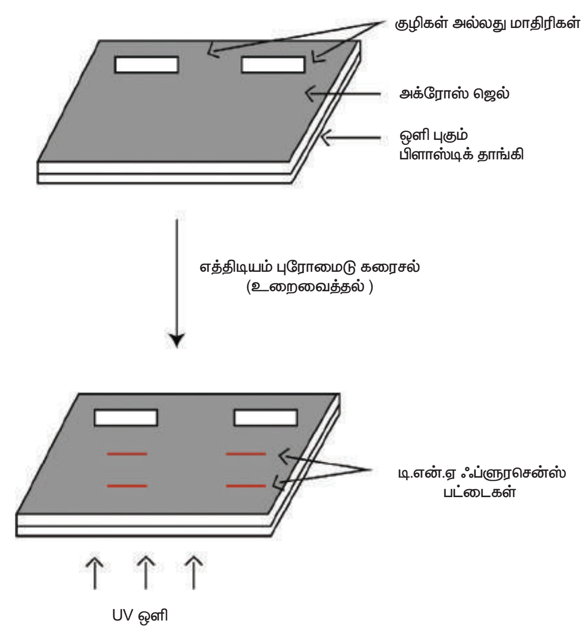
டி.என்.ஏ எதிர் மின்னூட்டப்பட்டது என்பதால், டி.என்.ஏ துண்டுகள் நேர்மின்முனை நோக்கி ஜெல் வழியாக நகர்கின்றது. டி.என்.ஏவின் இடம்பெயர்வு விகிதமானது அளவு மற்றும் வடிவத்தைச் சார்ந்துள்ளது. பொதுவாக பெரியவைகளை விட சிறிய நேரியல் துண்டுகள் வேகமாக நகரும். எனவே ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸை டி.என்.ஏ துண்டுகளை அவற்றின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரிக்க வசதியாக பயன்படுத்த முடியும். டி.என்.ஏவின் பட்டைகளை எத்திடியம் புரோமைடு கரைசலில் ஜெல்லை ஊறச்செய்வதன் மூலம் கண்டறிய முடியும். ஜெல்லை உறையவைக்கும் முன்னர் உருகிய அகரோசுடன் எத்திடியம் புரோமைடை சேர்க்கலாம். அல்ட்ரா வயலெட் கதிர்வீச்சு மூலம் செய்படுத்தும் போது டி.என்.ஏ கார இணைகள் எத்திடியம் புரோமைடுடன் சேர்ந்து ஆரஞ்சு ஃப்ளோரசென்ஸை வெளியிடுகிறது. மேலும் இவ்வழியில் அக்ரோஸ் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் இல் பிரிக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. படம் 12.30ஆ

ஆனது மெத்திலின்பைசேக்ரிஆல்மைடு அலகுகளுடன் ஆக்ரில் அமைடு மோனோமெர்களின் குறுக்கு இணைக்கப்பட்டு இயற்றப்படுகிறது. ஜெல் இன் துளை அளவு மோனோமெர்களின் மொத்த செறிவு மற்றும் குறுக்கு இணைப்புகளைச் சார்ந்ததாகும். நிளத்தில் ஒரு நூக்ளியோட்டைடு அளவு வேறுபடும் ஒற்றை இழை டி.என்.ஏ மூலக்கூறு பிரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்நோக்கத்துக்கு அகரோஸ் ஜெல்லை பயன்படுத்த முடியாது. இது அகரோஸ் ஜெல்களைக் காட்டிலும் பாலிஆக்ரிலாமைடு ஜெல்கள் சிறிய துளை அளவுகளைக் கொண்டுள்ளதால் 10–1500bp துல்லியமான டி.என்.ஏ பிரித்தலை அனுமதிக்கிறது.

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

1. ஒரு PCR தயாரிப்பின் அளவைத் தீர்மானிக்க ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை விளக்குக.





படம் 12.30: (அ) அகரோஸ் ஜெல் எலக்ட்ரோபோரசிஸ் அலகு (ஆ) டி.என்.ஏ எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் ஜெல்

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 290 12-04-2019 17:53:44

தகவல் துளி

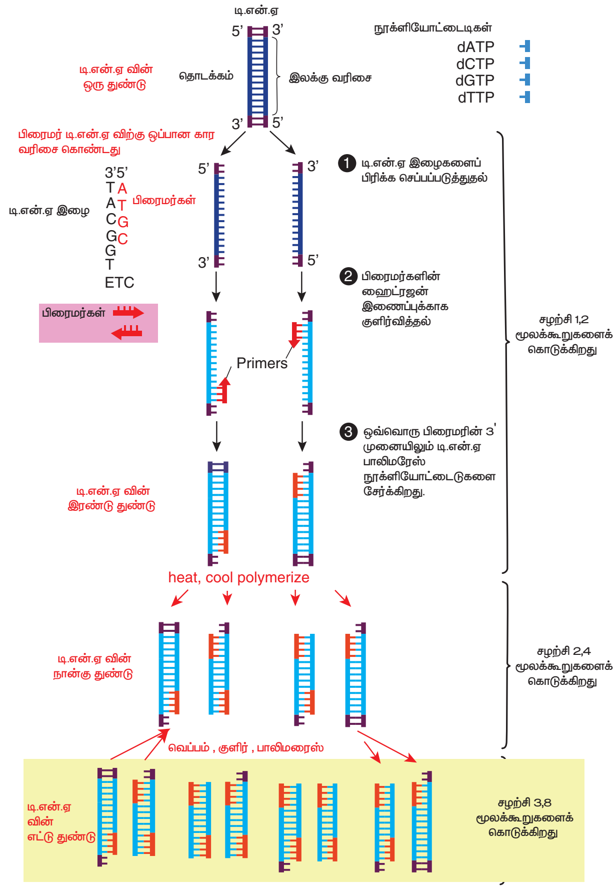
குளோனிங் செய்யப்பட்ட மரபணுக்கள் மற்றும் டி.என்.ஏ வரிசைகள், ஏற்பாடுகளைத் தீர்மானிக்க மற்றும் கட்டுப்பாட்டு தளங்களின் குறிபிட்ட பகுதிகள் அடிக்கடி பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகின்றன. பகுப்பாய்வு செயல்முறையானது கட்டுப்பாட்டு நொதிகளுடன் டி.என்.ஏவின் பிளவு, அதைத் தொடர்ந்து முடிவான டி.என்.ஏ துண்டுகளை அகரோஸ் ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் மூலம் பிரித்தல் ஆகியவை அடங்கியது. டி.என்.ஏ துண்டுகளின் அளவுகள் கணக்கிடப்பட்டு, கட்டுப்பாட்டு வரைபடங்களை நிர்மாணிக்க இயலும் பல டி.என்.ஏ துண்டுகள் ஜீனோமிக் டி.என்.ஏவைப் பிளப்பதன் மூலம் ஒரு பரவலான அளவுகளின் வரம்பைக் காட்டுகிறது, விளைவாக ஜெல்லில் டி.என்.ஏ துண்டுகளைத் தொடர்ச்சியாகப் பூசுகின்றது.

இந்த நிகழ்வில், குறிப்பிட்ட மரபணு துண்டுகள், சதர்ன் ப்ளாட்டிங், டி.என்.ஏ துண்டுகளுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட பெயரிடப்பட்ட நுண்ணாய்வை கலப்பு செய்தல் மற்றும் கலப்பினங்களைக் கண்டறிதல் ஆகியவற்றின் மூலம் சவ்வு வடிகட்டிக்கு அவற்றை இடம்மாற்றுவதன் மூலம் மட்டுமே காட்சிப்படுத்த முடியும். இதே போன்ற நடைமுறை – நார்தன் ப்ளாட்டிங் – செல்களிலிருந்து தன்மைப்படுத்தப்பட்ட ஆர்.என்.ஏக்களின் அளவு மற்றும் அளவைகளை (quantities) பகுப்பாய்வு செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

12.11.2 பாலிமரேஸ் சங்கிலி எதிர்வினை (PCR)

PCR தொழில்நுட்பம் உயிரியல் மூலக்கூறு, மருத்துவம் மற்றும் உயிரிதொழில் நுட்பம் ஆகிய பல பகுதிகளில் விதிவிலக்காக மதிப்புமிக்கது என ஏற்கனவே நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. PCR தொழில்நுட்பம் உயிரிதொழில்நுட்பம் மீது சிறந்த நடைமுறை முக்கியத்துவமும் தாக்கமும் கொண்டது. 1983 மற்றும் 1985க்கு இடையில் அமெரிக்க உயிர்வேதியியலாளர் கேரி முல்லிஸ் PCR தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்கியதன் மூலம் பெரிய அளவிலான குளோனிங் செய்யப்படாத ஒரு டி.என்.ஏ துண்டு உருவாக்கம் சாத்தியமானது. 1993ல் முல்லிஸ் அவருடைய கண்டுபிடிப்புக்காக வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசைப் பெற்றார். PCR ஒரு செல் இல்லாத மிகைப்பு தொழில்நுட்பம் (cell free amplification technique).

படம் 12.31 PCR தொழில்நுட்பம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது. PCR மூலம் ஒரு குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ அடுக்கை பெருக்க (அதிகளவு உருவாக்க) கீழ்வருவனவற்றைக் கொண்ட ஒரு எதிர்வினைக் கலவை தேவைப்படுகிறது (அவ்வப்போது 100 மைரோ லிட்டர்).



படம் 12.31: PCR–ன் படிநிலைகள்

1. TARGET DNA – டி.என்.ஏ இலக்கு.
2. இரண்டு பிரைமர்கள் – இவை செயற்கை ஒலிகோநூக்ளியோட்டைடுகள், பொதுவாக சுமார் 20 நூக்ளியோட்டைடுகள் நீளம். இவை இலக்கு வரிசைக்குப் பக்கவாட்டை ஒத்த அடுக்குகளுடைய துண்டுகள் ஆகும்.
3. தெர்மோஸ்டேபிள் டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ் – PCR தொழில்நுட்பத்தில் ஈடுபடும் இரண்டு பிரபலமான நொதிகள் தெர்மோபைலிக்

பாக்டீரியம் தெர்மாஸ அக்வாடிகஸ் இல் இருந்து Tag பாலிமரேஸ் மற்றும் தெர்மாகோக்கஸ் லிட்டொராலிஸில் இருந்து vent பாலிமரேஸ் ஆகும். PCR தொழில்நுட்பத்தில் ஈடுபடும் இந்த பாலிமரேஸ்கள் உயர்ந்த வெப்பநிலைகளில் செயல்படக் கூடியது.

4. நான்கு டிஆக்ஸிரைபோநூக்ளியோசைடு ட்ரைபாஸ்பேட்டுகள் (dNTPs) (dCTP, dATP, dCTTP, dTTP)

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> Tag பாலிமரேஸ் சரிபார்த்தல் என்டோநூக்ளீஸ் (3′ – 5′) செயல்பாட்டைக் கொண்டிருக்கவில்லை PCRன் தயாரிப்புகளில் இதனால் பிழைகள் ஏற்படலாம். சரிபார்த்தல் செயல்படு கொண்ட மற்ற சில தெர்மோஸ்டேபிள் டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. எ.கா Tma டி.என்.ஏ பாலிமரேசு தெர்மொடோகா மாரிடானாவில் இருந்து.

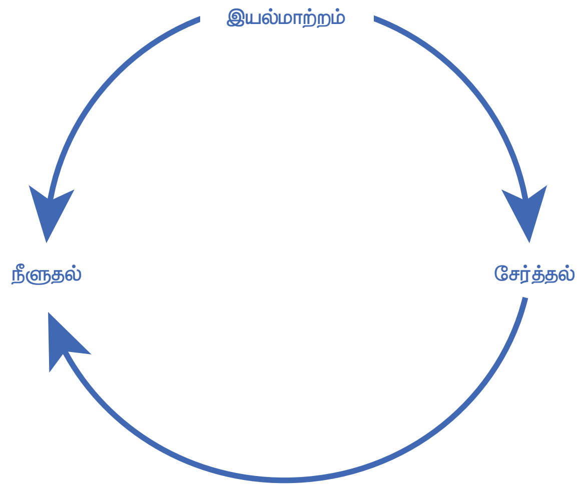
PCR இன் படிகள்

1. இயல்புநீக்கம் (DENATURATION): பெருக்கப்பட வேண்டிய அடுக்கைக் கொண்ட இலக்கு டி.என்.ஏ அதன் நிரப்பு இழைகளில் 94°C – 95°C வெப்பநிலையில் வெப்ப இயல்புநீக்கம் செய்யப்படுகிறது.

2. சேர்த்தல் (Anealing): வெப்பநிலை 37°C – 55°Cக்கு குறைக்கப்பட்டு அதனால் பிரைமர்கள் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு அல்லது இலக்கு வரிசையின் இரு பக்கங்களிலும் டி.என்.ஏ சேர்க்கப்படுகிறது. அதிகளவில பிரைமர்கள் இடம்பெறுவதால் இலக்கான டி.என்.ஏ இழைகள் சாதாரணமாக ஒன்றுடன் மற்றொன்று சேர்வதைவிட பிரைமர்களுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.

3. நீட்டிப்பு (Extension): டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ்கள் பிரைமர்களை நீட்டித்து டிஆக்ஸிரைபோநூளியோசைடு ட்ரைபாஸ்பேட்டுகளை 70°C – 75°C வெப்பத்தை பயன்படுத்தி இலக்கு டி.என்.ஏ வரிசையின் பிரதிகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

மூன்றுபடி – சுழற்சி (step cycle) (படம் 12.32) இலக்கு டி.என்.ஏவின் பிரதிகளை அதிக எண்ணிக்கையில் பெறுவதற்காக மீண்டும் மீண்டும் நடக்கிறது. ஒரு சுழற்ச்சியின் முடிவில், இரு இழைகளிலும் உள்ள இலக்கு வரிசைகள் பிரதி எடுக்கப்படுகின்றன.



படம் 12.32: PCR சுழற்சியின் மூன்று படிகள்

மூன்று படி சுழற்ச்சி மீண்டும் மீண்டும் நடக்கும்போது முதல் சுழற்ச்சியிலிருந்து நான்கு இழைகள் ஒளி துண்டுகளை உற்பத்தி செய்ய பிரதி எடுக்கப்படுகின்றன. மூன்றாவது சுழற்சி 16 தயாரிப்புகளை கொடுக்கிறது. கோட்பாட்டளவில், 20 சுழற்ச்சிகள் சுமார் ஒரு மில்லியல் இலக்கு டி.என்.ஏ வரிசைகளை உற்பத்தி செய்கிறது. PCRன் ஒவ்வொரு சுழற்ச்சியும் 3–5 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது.

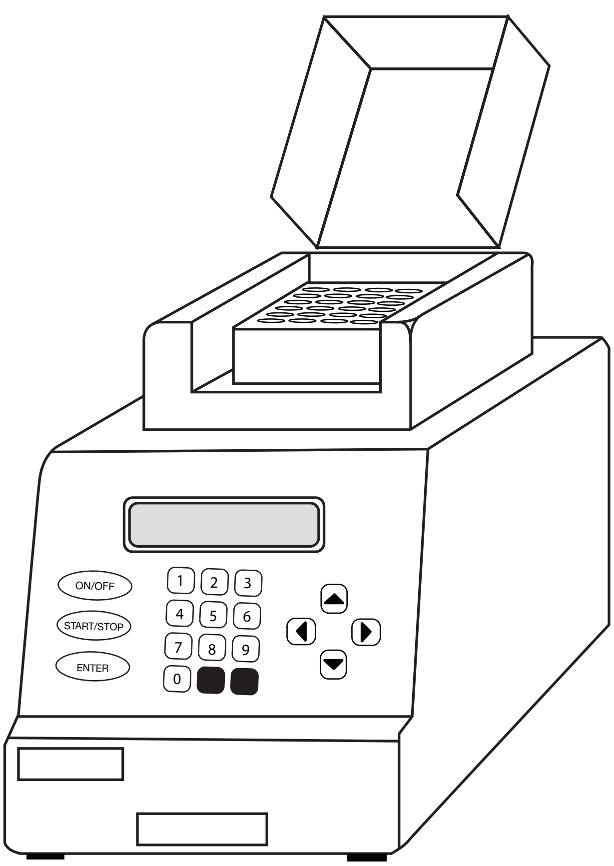
PCR தொழில்நுட்பம் தற்போது தானியங்கியாக ஒரு சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட இயந்திரம் மூலம்நடத்தப்படுகிறது. (PCR இயந்திரம் படம் 12.33) PCR இயந்திரங்கள் தற்போது முழுமையான தானியங்கி மற்றும் நுண்செயலி கட்டுப்பாடு கொண்டது (Microprocessor Controlled). ஒரு சமயத்தில் 96 மாதிரிகள் வரை அவை உற்பத்தி செய்யலாம். PCR இயந்திரங்கள் 25 சுழற்ச்சிகள் மேற்க்கொண்டு 10^5 முறைகள் சில 57 நிமிடங்கள் டி.என்.ஏவைப் பெருக்க முடியும்.

PCR, ஆராய்ச்சி மற்றும் வணிக அரங்கில், பல பயன்பாடுகளைக் கொண்டது. இதில், குளோனிங் அல்லது வரிசைப்படுத்துதலுக்காக

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 292 12-04-2019 17:53:45

குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளை உற்பத்தி செய்வது, குறிப்பிட்ட மரபணு குறைபாடுகளைக் கண்டறிய டி.என்,ஏவைப் பெருக்குதல், குற்றவியல் விசாரணையில் கைரேகைப்பதிவுசெய்ய டி.என். ஏவைப் பெருக்குதல் உள்ளிட்டவை அடங்கும்.

PCR தொழில்நுட்பம் தொடற்சியாக முன்னேறி வருகிறது. PCRன் பல்வேறு வடிவங்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. PCR நடைமுறைகளில் ஆர்.என்.ஏவையும் திறம்பட பயன்படுத்தலாம். ஆர். என்.ஏ மிகச் சிறிய அளவில் இடம் பெற்றிருந்தாலும் செல்லுலார் ஆர்.என்.ஏகள் மற்றும் ஆர்.என்.ஏ வைரஸ்களை ஆய்வு செய்யலாம். (மிகச் சில 100 பிரதிகளை படியெடுத்துப்பெருக்க முடியும்). அளவு PCR வைராலஜி மற்றும் மரபணு உணர்வை (gene impression) ஆய்வில் மிகவும் மதிக்கத்தக்கதாகும். சூழ்நிலையுடைய குறிப்பிட்ட தேவைகளை பொருத்து PCR திருத்தப்படுகிறது. இதனால் அசல் PCRல் பல வேறுபாடுகள் உள்ளன. உதாரணங்கள் நெஸ்டட் PCR, தலைகீழ் PCR (inverse PCR), தலைகீழ் படியெடுத்தல் PCR (Reverse transcription PCR), டைம் குவான்டிடேடிவ் PCR, RAPD, RFLP, AFLP.



படம் 12.33: PCR எந்திரம்

உயர் சிந்தனை கேள்விகள்

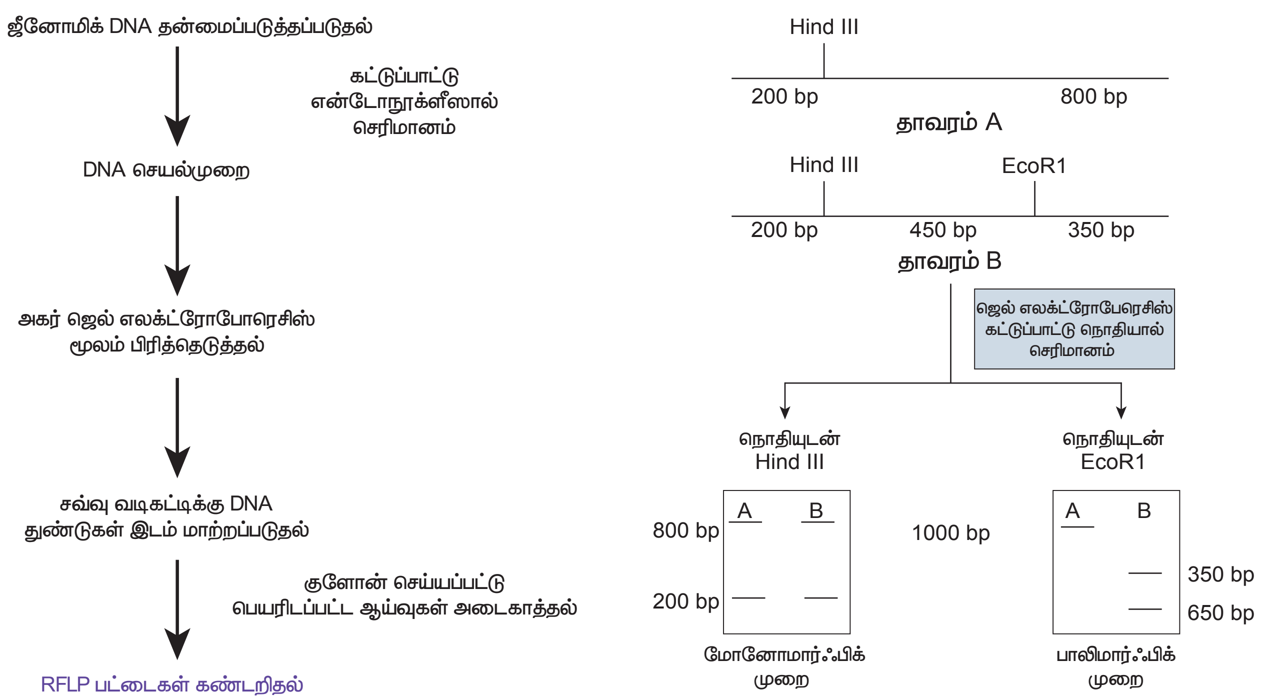
PCR மற்றும் குளோனிங் ஆகிய இரண்டுமே ஒரு டி.என்.ஏ வரிசையின் பல பிரதிகளை உற்பத்தி செய்ய அனுமதிக்கின்றன. ஒரு டி.என்.ஏ அச்சின்பெருக்கத்துக்கு குளோனிங்கைக் காட்டிலும் PCRஐப் பயன்படுத்துவதின் நன்மைகள் யாவை?

சரிபார்த்தல் நடவடிக்கை கொண்ட ஒரு டி.என்.ஏ பாலிமரேசை PCRல் பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் யாவை?

12.11.3 மூலக்கூறு குறிப்பான்கள் (Molecular Markers)

ஒரு மூலக்கூறு குறிப்பான் கண்டறிந்து அடையாளப்படுத்தக்கூடிய ஜீனோமின் ஒரு டி.என்.ஏ வரிசையாகும். மரபணு திருத்தங்களின் விளைவாக (மாற்றங்கள், செருகுதல், குறைத்தல்). ஒரு ஜீனோமின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலுள்ள காரக் கலவை வெவ்வேறு செல்களில் வெவ்வேறாக இருக்கலாம். இந்த வித்தியாசங்கள், ஒருசேர குறிப்பிட்டு அடையாளம் காணக்கூடிய (mapped and identified) பாலிமார்ஃபிஸம்கள் எனப்படும். DNA குறிப்பான்கள் ஜீனோம்களில் மரபணு வேப்பிங்கிற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. RFLPS (Restriction Fragment Length Polymorphism), VNTRS (Mini Satellites or Variable Tandem Repeats), STRS (Microsatellites or Single Tandem Repeats). SNPS (ஒற்றை நூக்ளியோட்டைடு பாலிமார்பிஸம்) ஆகிய டி.என்.ஏ வரிசைகளின் வகைகளைக் குறிப்பான்களாகப் பயன்படுத்த முடியும் இந்த குறிபான்கள் நோய் கண்டறிதல் மற்றும் டி.என்.ஏ கைரேகை பதிவு ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

RELP ஆனது டி.என்.ஏ வரிசை வேறுபாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாலிமார்ஃபிஸத்தைக் கண்டறிய பயன்படுத்தப்பட்ட முதல் தொழில்நுட்பம் ஆகும். RELP ஆனது ஜீனோமிக் டி.என். ஏவின் மாற்றம் மற்றும் மறுசேர்க்கைகளின் விளைவாக திருத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு நொதி தளங்களை முக்கிய அடிப்படையாகக் கொண்டது. RELP ஆய்வின் மேற்பார்வை படம் 12.34அல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நடைமுறை அடிப்படையில், ஜீனோமிக் டி.என்.ஏவைத்



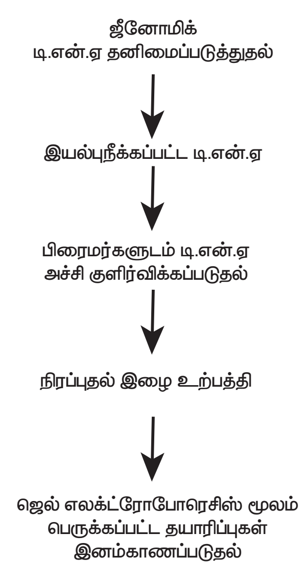
படம் 12.34: (அ) RFLP அய்வு தாவர இனப்பெருக்கத்தில் ஒரு மூலக்கூறு குறிப்பானாக இடம்பெறுவது ஒரு மேற்ப்பார்வை. (ஆ) மூலக்கூறு குறிப்பானாக RFLP ஆய்வின் ஒரு திட்ட பிரதிநிதித்துவம்.

தனிமைப்படுத்துதல், கட்டுப்பாட்டு நொதிகளால் அதன் செரிமானம், எல்க்ட்ரோபோரெசிஸ் மூலம் பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் இறுதியாக குளோன் செய்யப்பட்டு பெயரிடப்பட்ட ஆய்வுகளுடன் அடைகாத்தல் மூலம் கலப்பினம் (படம் 12.34ஆ) உருவாதல் ஆகியவை உள்ளடங்கியது.

கட்டுப்பாட்டு தளங்கள் இடம்பெறுதல் பொருத்து, வெவ்வேறு நீளங்கள் கொண்ட டி.என்.ஏ துண்டுகள் வெவ்வேறு கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யபடுகின்றன. படம் 12.34ஆல் இரண்டு மூலங்களிருந்து (sources) இரண்டு டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் (A மற்றும் B) காட்டப்பட்டுள்ளன. A மூலத்தில், இ.கோஆர்ஒன் ஆல் செரிக்கக்கூடிய கட்டுப்பாட்டு தளத்தின் இழப்பைத் தரக்கூடிய ஒரு மாற்றம் நடைபெறுகிறது.

இதன் விளைவாக, Hind III நொதியால் டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் செரிக்கப்படும் போது, பிரிக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளில் எந்த வித்தியாசமும் இருப்பதில்லை. எனினும், ECORI நொதியுடன் மூல A டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் செரிக்கப்படுவதில்லை அதேநேரம் மூல B டி.என்.ஏ மூலக்கூறு செரிக்கப்படுகிறது. இது பாலிமார்ஃபிக் பிரித்தல் முறையை விளைவாக்க் கொடுக்கிறது.

சீரற்ற பெருக்கம் பாலிமார்ஃபிக் டி.என்.ஏ (RAPD) PCR பெருக்கத்தின் அடிப்படையில் ஒரு மூலக்கூறு குறிப்பான ஆகும். RAPDன் ஒரு மேற்பார்வை படம் 12.35ல் சித்திரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஜீனோமிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட டி.என்.ஏ செயலிழக்கச் செய்யப்பட்டு பிரைமர்களுடன் சேர்க்கப்படுகிறது மற்றும் PCR மூலம் பெருக்கப்படுகிறது. ஒற்றை



படம் 12.35: சிரற்ற பெருக்கம் பாலிமார்ஃபிக் டி.என்.ஏ (RAPD) molecular marker

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 294 12-04-2019 17:53:45

குறுகிய ஒலிகோநூக்ளியோடைடு பிரைமர்கள் (பொதுவாக 10–கார பிரைமர்கள்) தன்னிச்சையாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு ஜீனோமின் டி.என்.ஏ துண்டுகள் பெருக்கத்தைச் செய்ய முடியும். (ஜீனோம் முழுவதும் பரவி இருக்கலாம்). பெருக்கப்பட்ட தயாரிப்புகள் எலக்ட்ரோபோரெசிஸில் பிரிக்கப்பட்டு இனம்காணப்படுகின்றன.

ஜீனோமில் நூக்ளியோட்டைடு திருத்தங்களின் அடிப்படையில், பெருக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ வரிசைகளின் பாலிமார்ஃபிசம்கள் வேறுபடும், இவை ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் மேல் பட்டைகளாக இனம்காணப்படுகின்றன. வெவ்வேறு மூலங்களிலிருந்து வரும் ஜீனோமிக் டி.என்.ஏ வெவ்வேறு பெருக்க முறைகளைத் தரும், அதாவது, RAPDகள்.

தகவல் துளி

1970களில் அமெரிக்க மூலக்கூறு உயிரியலாளர்களான ஆலன் M மேக்ஸம் (Allam M. Maxam) மற்றும் வால்டர் கில்ப்ர்ட் (Walter gilbert) மற்றும் ஆங்கில உயிரியலாய்வாளர் ஃப்ரெடரிக் சேங்கர் (Frederick Sanger) டி.என்.ஏ வரிசைப்படுத்துதலின் சில முதல் தொழில்நுட்பங்களை உருவாக்கினர். கில்பர்ட் மற்றும் சேங்கர் 1980 வேதியிலுகான் நோபல் பரிசைப் பகிந்துகொண்டனர். டிஆக்ஸி செயல்முறை டி.என்.ஏவை வரிசைப்படுத்த பயன்படும் செயல்முறைகளுள் ஒன்றாகும்.

தகவல் துளி

டி.என்.ஏ தடயவிய அல்லது டி.என்.ஏ சுயவிவரமிடுதல்:

தடயவியல் (DNA fingerprinting) என்பது நவீன மருத்துவ தடயவியல் நடைமுறையின் இன்றைய மரபணு துப்பறிதல் ஆகும். தடயவியலின் அடிப்படைக் கொள்கைகள் விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு நபரின் ஜீனோமின் அமைப்பு தனித்தன்மை வாய்ந்தது. மோனோசைகோடிக் ஒத்த இரட்டையர்கள் (ஒற்றை கருத்தரித்தல் கருமுட்டையிலிருந்து உருவாகும் இரட்டையர்கள்) மட்டுமே விதிவிலக்கு. தனித்துவமான ஜீனோம் அமைப்பின் இயல்பு, ஒரு தனிநபரின் குறிப்பிட்ட அடையாளத்துக்கு ஒரு நல்ல வாய்பை அளிக்கிறது. தடயவியல் என்பது ஒரு தனிநபரின் டி.என்.ஏவின் நைட்ரோஜீனஸ் கார வரிசையின் பகுப்பாய்வு ஆகும்.

மூலமுதலான தடயவியல் தொழில்நுட்பம் ஆலெக் ஜெஃப்ரிஸ் (Alec jaffreys) ஆல் 1985ல் உருவாக்கப்பட்டது. தடயவியல் என்பது பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுவது என்றாலும், டி.என்.ஏ சுயவிவரமிடுதல் (DNA profiling) எனும் பெயர் விரும்பத்தக்கதாக உள்ளது. இது மேம்படுத்தப்பட்ட தொழில்நுட்பத்துடன் கூடிய டி.என்.ஏ வரிசைப்படுத்துதல் மூலம் பெரிய பெரிய அளிவிலான சோதனைகளை மேற்கொள்ளலாம் என்ற உண்மையாகும்.

தடயவியலின் பயன்பாடுகள்:

தடயவியலின் தேவைப்படும் டி.என்.ஏ அளவு குறிப்பிடத்தக்க சிறியதாகும். இரத்தக் கறைகள், உடல் திரவங்கள், முடி இழை அல்லது தோல் துண்டுகளிலிருந்து மிகச்சிறிய அளவு டி.என்.ஏ போதுமானதாகும். தடளயவில் உபயோகத்திற்காக இந்த டி.என்.ஏவைப் பெருக்க பாலிமரேசு சங்கிலி எதிர்வினை பயன்படுத்தப்படுகிறது. டி.என்.எ சுயவிவரமிடுதல் அதிகளவு பயன்பாடுகளைக் கொண்டது. அவற்றுள் பெரும்பாலானவை மருத்துவ தடயவியல் தொடர்புடையது. சில முக்கியமானவை கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

- குற்றவாளிகள், கற்பழிப்புவாதிகள், திருடர்கள் போன்றவர்களை அடையாளப்படுத்துதல்.
- பெற்றோருக்குரிய மோதல்களின் தீர்வு.
- குடியேற்ற சோதனைகள் மற்றும் வழக்குகளில் இதன் பயன்பாடு.

பொதுவாக, சந்தேகப்படும் நபரின் (அல்லது குடிவரவு மோதல்களின் பெற்றோரில் ஒருவர்) டி.என். ஏவைச் சேகரித்து ஒப்பீட்டு மாதிரியுடன் (ஒரு குற்றத்தில் பாதிக்கப்பட்ட, அல்லது ஒரு சிவில் வழக்கில் நெருங்கிய உறவினர்) அதைப் பொருத்துவதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 295 12-04-2019 17:53:45

சுருக்கம்

மரபணு என்பது வாழும் அமைப்புகளின் அடிப்படைத் தகவல் அலக ஆகும். ஜீனோம் என்பது ஒரு செல்லின் அனைத்து மரபணுக்கள் மற்றும் மரபணு சிக்னல்களின் தொகுப்பு ஆகும். ஒரு நிகழ்வுகளின் வரிசை மூலம் மரபணு வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. மூலக்கூறு உயிரியலின் மத்தியக் கொள்கையானது, மூன்று பெரும் செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கியது. அவை இரட்டித்தல், படியெடுத்தல், மொழிபெயர்த்தல், செமசெஞ்சர் ஆர்.என்.ஏவில் (mஆர்.என்.ஏ) குறியிடப்பட்ட மரபுச் செய்தி. ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களின் வரிசையுடைய பாலிபெப்டைடாக ரைபோசோம்களின் மொழிபெயர்க்கப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலங்களை ஒத்த ஒரு ஆர்.என்.எ கார அடுக்கு (3 காரங்களின் தொகுப்பு) ஒரு கோடான் எனப்படும். மரபுக் குறியீடு (Genetic code) என்பது அனைத்துக் கோடான்களின் தொகுப்பாகும். மரபுக்குறியீடு என்பது ஒரு மூன்று கோடுடையது மற்றும் அனைத்து 64 சாத்தியமான கோடான்களும் சில தகவல்களை ஏந்திச் செல்லும். கோடானது மிகுந்த நிறைவுத்தன்மை கொண்டது (Highly redundant).

பாலிபெப்டைடுகள் அமினோமுனையில் தொடங்கி கார்போக்ஸைல் முனை நோக்கி, கார்போக்ஸைல் முடிவில் அமினோ அமிலங்களை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சேர்ப்பதன் மலம் உற்பத்தியாகிறது. பாலிபெப்டைடு உற்பத்தியன் துவக்கத்தின் ஒரு முக்கிய அம்சமானது புரோகேரியோட்டுகள் மற்றும் யூகேரியோட்டுகள் ஆகிய இரண்டும், ஒரு குறிப்பிட்ட துவக்க tஆர். என்.ஏ மூலக்கூறை பயன்படுத்துவதாகும்.

மாற்றம் (Mutation) என்பது ஒரு டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் கார இணைப்புகளின் அடுக்குகளை மாற்றி அமைக்கும் செயல்முறையாகும். மாற்றங்கள் கார இணை பதிலீடு மாற்றம் மற்றும் கார இணை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் என பிரிக்கப்படும்.

ஃப்ரேம் ஷிஃப்ட மாற்றம் பொதுவாக ஒரு செயல்பாடல்லாத புரதமாகம். ஒரு கார இணையைச் சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல், உதாரணமாக, mஆர். என்.ஏவின் கீழ்நிலை வாசித்தல் அமைப்பை ஒரு கார அளவுக்க நகர்த்துகிறது. அதனால் சரியல்லாத அமினோ அமிலங்கள் மாற்றத் தளத்திற்கு பிறகு பாலிபெப்டைடு சங்கிலியுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. புள்ளி மாற்றங்கள் (point mutations) வாசித்தல் அமைப்பை பாதிக்காத ஒற்றைக்கார மாற்றமாகும். அதாவது, மாற்றமானது ஒரு ஒற்றைக் கோடானில் ஒரு ஒற்றை மாற்றத்தை மட்டும் ஏற்படுத்துகிறது.

மாற்றங்களை புரதங்களின் அமினே அமில வரிசைகளின் மீது அவற்றின் விளைவுகளின் படி வரையறுக்கலாம். அவை மிச்சென்ஸ் மாற்றம் ஓசையில்லா மாற்றம் நான்சென்ஸ் மாற்றம் ஆகும். முன்னோக்கு மாற்றங்கள் ஜீனோடைப்பை அதிதீவிர புறத்தோற்ற (wild type) த்திலிருந்து மியூட்டன்ட்டுக்கு மாற்றும். தலைகீழ் மாற்றங்கள் (reversion or back mutations) ஜீனோடைப்பை மியூட்டன்ட்டிலிருந்து அதிதீவிர புறத்தோற்றத்துக்கு அல்லது பகுதியாக தீவிர புறத்தோற்றத்துக்கு மாற்றும்.

மியூட்டன்ட் என்பது டி.என்.டி வின் கார வரிசையோ அல்லது பீனோட்டைப்போ மாற்றம் செய்யப்பட்ட ஒரு உயிரனத்தைக் குறிக்கும் சொல்லாகும். மியூட்டன்ட் உயிரினத்தைக் உருவாக்கத்தின் செயல்பாடு மியூட்டஜெனிசிஸ் ஆகும். இராசாயனம் மியூட்டஜனா என்பதை அறிய ஏமிஸ் சோதனை ஒரு சுட்டிக்காட்டி (indicator) ஆகும்.

கட்ப்பாட்டு நொதிகளாவன ஒரு டி.என்.ஏ மூலக்கூறில் ஒரு குறிப்பிட்ட கார வரிசையை அங்கீகரித்து இரண்டு வெட்டுக்களை உருவாக்கி ஒவ்வொரு இழையிலும் 3′OH மற்றும் 5′–P termini ஐ உற்பத்தி செய்யும் பாக்டீரியல் நொதிகளாகும்.

மறுசேர்க்கை டி.என்.எ தொழில்நுட்பம் அல்லது மரபணு கையாளுதலில் பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறைகள், அகரோஸ் ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ், நூக்ளிக் அமிலங்களை தனிமைப்படுத்தல் மற்றும் தூய்மைப்படுத்தல், நூக்ளிக்அமிலம் உறிஞ்சும் நுட்பம், டி.என்.ஏ அடுக்குதல், டி.என்.ஏவின் இரசாயன உற்பத்தி மரபணு கடத்தல் வழிமுறைகள் பாலிமரேஸ் சங்கிலி எதிர்வினை, மரபணு நூலகக் கட்டமைப்பு, நூக்ளிக் அமிலங்களின் ரேடியோலேபலிங் ஆகியவை ஆகும். ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் என்பது குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளை பிரித்தெடுக்க மற்றும் தூய்மைப்படுத்த வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பகப்பாய்வு நுட்பமாகும். PCR ஒரு செல் அல்லாத பெருக்கல் நுட்மாகும். இலக்கு டி.என்.எவின் பிரதிகளை அதிக எண்ணிக்கையில் பெற மூன்று படி சுழற்சி திருப்பத் திரும்ப நடைபெறுகிறது.

ஜீனோம்களின் மரபணு வரைபடத்துக (genetic mapping) டி.என்.ஏ குறிப்பான்கள் (Marker's) மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது.

RFLPக்கள் (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் ஃப்ராக்மென்ட் லென்த் பாலிமார்பிசம்கள்), VNTRகள் (மினி சாட்டிலைட்கள் அல்லது வேரியமிள் நம்பர் டேன்டம் ரிப்பீட்ஸ்), STRகள் (மைக்ரோசாட்டிலைட்கள் அல்லது சிம்பிள் ரேண்டம் ரிப்பீட்கள்), SNPகள் (சிங்கள் நூக்ளியோடைடு பாலிமார்ஃபிஸம்கள்) ஆகியவை டி.என்.ஏ வரிசைகளின் வகைகளாகும், இவற்றை குறிப்பான்களாகப் பயன்படுத்தலாம். இவ்வகை குறிப்பான்கள் நோய் கண்டறிதல் மற்றும் டி.என்.ஏ தடயவியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சுய மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. ஒரு tஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறு செயல்பாட்டிற்கு கீழ்க்காணும் பண்புகளின் எது அவசியம்?

I8HVH1

அ. ஒரு கோடானின் அங்கீகாரம்

ஆ. ஒரு ஆனடிகோடானின் அங்கீகாரம்

இ. ஒரு அமினோ அமிலத்திலிருந்து மற்றொன்றை வேறுபடுத்திக் காட்டும் திறன்

ஈ. டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் அங்கீகாரம்

2. UCG, UGG, மற்றும் UAU விலிருந்து வரும் ஒரு ஒற்றைக் கார மாற்றம் மூலமாக உருவாக்கப்படும் சங்கிலி முடிவு கோடான் எது?

அ. UAA ஆ. UAG

இ. UGA ஈ. AUG

3. பின்வரும் கார இணை மாற்றங்களின் எவை நிலைமாற்றங்கள் (transitions)?

அ. AT → TA

ஆ. AT → GC

இ. a மற்றும் b ஆகிய இரண்டும்

ஈ. GC → AT

4. UV ஒளி பொதுவாக ஒரு வழிமுறை மூலமாக மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது. அதனாது

அ. டி.என்.ஏவில் ஒரு இழை உடைதல்

ஆ. டி.என்.ஏ துண்டுகளை நீக்குதல்

இ. தைமின் டிம்மர்களைத் தூண்டி அவற்றை நிலைப்பெறச் செய்தல்

ஈ. டி.என்.ஏ துண்டுகளை தலைகீழாக்குதல்

5. புரத உற்பத்தயில் நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்படும் மரபணு தகவலின் வடிவம்

அ. DNA ஆ. mஆர்.என்.ஏ

இ. rஆர்.என்.ஏ ஈ. tஆர்.என்.ஏ

6. ________________ ஒரு ஆன்டிகோனை ஒவ்வொன்றாகக் காட்டும்

அ. யுகேரியோட்டு mஆர்.என்.ஏக்கள்

ஆ. கடத்தி ஆர்.என்.ஏக்கள் (transfer ஆர்.என்.ஏs)

இ. ரைபோசோமல் ஆர்.என்.ஏக்கள்

ஈ. mஆர்.என்.ஏக்கள்

7. ________________ எக்ஸான்கள் மற்றும் இன்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கும்

அ. யுகேரியோட்டிக் mஆர்.என்.ஏக்கள்

ஆ. rஆர்.என்.ஏக்கள்

இ. tஆர்.என்.ஏக்கள்

ஈ. பிரைமர்கள்

8. lac+ குறியீடு என்பது

அ. ஜீனோடைப்பு ஆ. பீனோடைப்பு

இ. a & b இரண்டும் ஈ. ஏதுமில்லை

9. புரத உற்பத்தியை ________________ அடுக்கு நிறுத்துகிறது.

அ. UAA ஆ. UAG

இ. UGA ஈ. மேற்கண்டவை அனைத்தும்

10. முதன்மை ஆரம்ப கோடான் எந்த அமினோ அமிலத்தை ஒத்துள்ளது?

அ. வாலைன் ஆ. ஆர்ஜினைன்

இ. மீத்தியோனைன் ஈ. ஐசோலியுசின்

11. ஒரு புரோகேரியோட்டிக் ரைபோசோமில் நூக்ளியோபுரத துணை அலகுடைய எண்ணிக்கை.

அ. 2 ஆ. 4 இ. 5 ஈ. 6

12. ஒரு நீக்குதல் நடைபெறும் போது ஒரு புரத்த்திலுள்ள ஒரு ஒற்றை அமினோ அமிலம் நீக்கப்படுகிறது. எவ்வளவு கார இணைகள் நீக்கப்படுகின்றன?

அ. 1 ஆ. 2 இ. 3 ஈ. 4

13. கான்ஜீகேஷனின் போது பிளாஸ்மிட்கள் எதற்க உட்படுத்தப்படுகின்றன.

அ. தீட்டா இரட்டித்தல்

ஆ. ரோலிங் வட்ட இரட்த்தல்

இ. சிக்மா இரட்டித்தல்

ஈ. காம்மா இரட்டித்தல்

14. ஒரு பிளாஸ்மிட் இயங்க்க்கூடியதாக ஆனால் கான்ஜீகேட்டிவ் அல்லாத்தாக இருப்பின், அது என்ன செயல்பாட்டை இழக்கக்கூடும்?

அ. ஆன்டிபையாட்டிக் எதிர்ப்பு

ஆ. கருவுறுதல்

இ. கோலிகினோஜெனிக்

ஈ. கட்டுப்பாட்டு அடுக்குகள்

15. சுற்றுப்புறத்திலிருந்து உறையற்ற டி.என்.ஏ–வை எடுத்துக்கொள்ளுதல் என்பது ______________ எனப்படும்.

அ. டிரான்ஸ்டக்ஷன்

ஆ. கான்ஜீகேஷன்

இ. டிரான்ஸ்ஃபர்மேஷன்

ஈ. லைசிஸ்

16. F பிளாஸ்மிட் ஒரு செல்லை ______________ ஆகச் செய்கிறது.

அ. டொனார் ஆ. ஏற்பி

இ. எதிர்ப்பு ஈ. இவையேதுமில்லை

17. பின்வருவனவற்றில் எது குரோமேசோமல் டி.என்.ஏவை இடமாற்றுவதில் அதிகத் திறனுடையது?

அ. F^+ செல் ஆ. F^- செல்

இ. Hfr செல் ஈ. R^+ செல்

18. கீழ்வருவனவற்றில் எது உண்மையான வாக்கியம்?

அ. புரதம் மட்டுமே ஒரு மரபணு வெளிப்பொருள்

ஆ. ஒரு செயல்பாட்டு மரபணுவின் வெளிப்பொருள் புரதமாகும் அல்லது பல்வேற ஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறுகளுடைய பிரிவுகளில் ஒன்றாக இருக்கலாம்.

இ. கார்போஹைட்ரேட மட்டுமே ஒரு மரபணு வெளிப்பொருள்

ஈ. கொழுப்புகள் (lipid) மட்டுமே ஒரு மரபணு வெளிப்பொருள்

19. டி.என்.ஏ ______________ ஆகப் படியெடுக்கப்படுகிறது.

அ. mஆர்.என்.ஏ ஆ. tஆர்.என்.ஏ

இ. sஆர்.என்.ஏ ஈ huஆர்.என்.ஏ

20. பின்வருவனவற்றில் எது அனைத்து புரோகேரியோட்டிக் தொடரிகளில் ஒரு பகுதியாகக் காணப்படும்.

அ. பிரிப்நோவ் பெட்டி

ஆ. ஷைன் டல்கர்ரோ அடுக்கு

இ. AUG அடுக்கு

ஈ. UAG அடுக்கு

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக

1. ஆர்.என்.ஏ உற்பத்தியின் திசை என்ன?
2. குறியீட்டு இழை வரையறு (coding strand)
3. ஒரு mஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறில் மொழிபெயர்க்கப்படாத பகுதி எது?
4. ஒரு நான்கு எழுத்து கோடில் எத்தனை கோடான்கள் அடங்கியிருக்கும் ?
5. முதன்மை ஆரம்ப கோடான் எது மற்றும் அது எந்த அமினோ அமிலத்துக்கு தொடர்புடையது?
6. கட்டுப்பாட்டு என்டோநூக்ளீஸ்கள் பாக்டீரியாவில் இயற்கையாகவே காணப்படும். அவை எந்த காரணத்துக்கார செயல்படும்?
7. குளோன் செய்யப்பட்ட டி.என்.ஏவைப் பரப்புவதற்கு பயன்படும் பல வகையான குளோனிங் வெக்டார்கள் (கடத்திகள்) உள்ளன. இ.கோலையில் பயன்படுத்தப்படும். ஒர வகை குளோனிங் கடத்தி ஒரு பிளாஸ்மிட் கடத்தியாகும். ஒரு பிளாஸ்மிட் கடத்தியில் என்னென்ன அம்சங்கள் மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்புக்கும், குளோனிங் செய்வதற்கும் பயனுள்ளதாக அமைகின்றன?
8. ஷட்டில் கடத்தி என்றால் என்ன மற்றும் அது எதற்க பயன்படுகிறது?
9. PCR ஐப் பயன்படுத்தி டி.என்.ஏ துண்களைப் பெருக்க என்னென்ன தகவல் மற்றும் பொருள்கள் தேவைப்படுகின்றன?
10. பொரும்பான்மையான PCR எதிர்வினைகளில், மிக உயர்ந்த வெப்பநிலையில் (தொதிநிலை) குறைந்த

கால அளவு தாங்கக்கூடிய ஒரு டி.என்.ஏ பாலிமரேசு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எதனால்?

11. ஒரு mஆர்.என்.ஏ வின் நூக்ளியோட்டைடுகளின் வரிசை 5′–AUG–ACCCA UUCA UUGG UCUC GUUUAG–3′. ஆகும். இந்த MRAவை ரைபோசோம்கள் மொழிபெயர்ப்பதாக அனுமானித்து, முடிவு பாலிபெப்டைடு சங்கிலி எத்தனை அமினோ அமிலங்கள் நீளம் கொண்டதாக இருக்கம் என எதிர்ப்பார்க்கலாம்?

12. ஒரு புரத்தின் N–முனையானது Met–His–Arg–Lys–Val–His–Cys–Gly வரிசையைக் கொண்டது. ஒரு மூலக்கூறு உயிரியலாய்வாளர் புரதத்தின் இந்த பகுதியைக் குறியிடும் ஒரு டி.என்.எ சங்கிலியை உருவாக்க விரும்புகிறார். இந்த பாலிபெப்டைடு–ஐ எத்தனை டி.என்.எ வரிசைகள் குறியிட முடியும்?

13. ஒரு நோய் தொற்றிய பாக்டீரியம் ப்ரோஜெனி ஃபேஜை வெளியிடும் செயல்முறையை விளக்குக.

14. குறியீட்டு இழை (coding strand) வரையறு.

15. ஒரு மிஸ்ஸென்ஸ் மற்றும் ஒரு நான்சென்ஸ் மாற்றம் வேறுபடுத்துக.

16. எந்த வழிமுறை மூலம் 5–பரோமுராசில் மாற்றங்களைத் தூண்டுகிறது.

17. கான்ஜீகேட்டிவ் என்பதை வரையறு.

18. எவ்வாற F^+ செல்லிலிருந்து Hfr செல் வேறுபடுகிறது?

19. F^+ பிளாஸ்மிட்கள் எவ்வாறு உற்பத்தியாகின்றன?

20. லைசோஜென் வரையறு.

21. கட்டுப்பாட்டு நொதிகள் இரு வகையான டெர்மினிகளை உற்பத்த செய்கின்றன. அவை யாவை?

22. காஸ்மிட்களை விளக்கி அவற்றை பயன்படுத்துவதால் விளையும் நன்மைகளை விளக்குக.

23. குளோனிங் டி.என்.ஏ துண்டில் பாக்டீரியோஃபேஜின் உபயோகத்தை விளக்குக.

24. எக்ஸ்பிரெஷ்ஷன் கடத்திகள் என்றால் என்ன?

25. பிளாஸ்மிட் குளோனிங் (வெக்டார்) கடத்தி PUC19–ஐ வரைபடம் மூலம் விவரி.

26. எவ்வாறு கான்ஜீகேஷனுடைய இயற்கை நிகழ்வு அந்நிய மரபணு கடத்தலுக்கு உதவுகிறது?

27. மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பத்தில் உள்ள நிலைகளை வரிசைப்படுத்துக.

28. RAPD மற்றும் RFLP விவாதிக்கவும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_CH12.indd 299 12-04-2019 17:53:46

நுண்ணுயிரியல்

செய்முறை

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 300 12-04-2019 17:58:15

வகுப்பு 12 நுண்ணுயிரியல் செய்முறை கையேடு

செய்முறைகள்:

1. தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட் –இல் கிராம் சாயமேற்றுதல்.
2. LPCB பயன்படுத்தி ஈர மௌன்ட்டினால் பூஞ்சையை (ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் / மியுக்கர் ரைசோபஸ்) அடையாளம் காணுதல்.
3. இரத்தத்தை வகைப்படுத்துதல்
4. இரத்தம் சாயம் ஏற்றுதல்
5. கேட்டலேஸ் (catalase) சோதனை
6. வைடால் (WIDAL) சோதனை (நழுவச் சோதனை)
7. வேர் முடிச்சுகளிலிருந்து ரைசோபியம் மற்றும் அதன் தனிமைப்படுத்துதலின் செயல்விளக்கம்.

ஸ்பாட்டர்ஸ்:

I A) மாதிரிப்பொருள்கள்:

1. பயிறு தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகள்
2. வேர்க்கடலைத் தாவரத்தின் டிக்கா இலைப் புள்ளி
3. காளான்
4. மணல் பூச்சி
5. அஸ்காரிஸ்

II B) நழுவம்:

1. என்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிட்காவின் சிஸ்ட்
2. பென்சிலியம் இனங்கள்
3. மைக்ரோஃபிலாரியே
4. அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்களின் முட்டை
5. நாஸ்டாக்கின் ஹெட்டிரோசிஸ்ட்கள்
6. அமில திட பேசில்லை (Acid Fast Bacilli)

III C. ஸ்பாட்டர்:

1. கிர்பி போயர் (Kirby Bauer Technique) ஆன்டிபயாட்டிக் உணர்வுத்திறன் செய்முறை அமைப்பு
2. அமிலம் மற்றும் வாயு உற்பத்தியைக் காட்டும் சர்க்கரை நொதித்தல் குழாய்
3. அகரோஸ் ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் (மின்னாற்பகுப்பு) கருவி
4. கெட்டுப் போன உணவு

செய்முறை தேர்வுக்கான மாதிரி வினா

I. முதன்மை செய்முறை (ஏதேனும் ஒன்று): 9X1=9 மதிப்பெண்கள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரியில் (தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட்) காணப்படும் பாக்டீரியாவின் கிராம் வினை தன்மையை தீர்மானிக்கவும்.
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பூஞ்சை ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் அல்லது மியூக்கர் அல்லது ரைசோபஸ் அதன் நுண்ணோக்கிப் பண்புகளின் அடிப்படையில் என்பதைக் இனம்காணவும்.
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரத்த மாதிரியின் இரத்தப் வகையை தீர்மானிக்கவும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 301 12-04-2019 17:58:15

4. ஃபீல்ட்ஸ் சாயத்தை பயன்படுத்தி இரத்தத்தை சாயமேற்றி எரித்ரொசைட்டுகள் மற்றும் லியூக்கோசைட்டுகளைக் கண்டறியவும்.

5. கொடுக்கப்பட்ட வளர்ப்பு கேட்டலேஸ் பாசிட்டிவா என்பதை கண்டறியவும்.

II. ஸ்பாட்டர்ஸ்

A) மாதிரி	–	2 மதிப்பெண்கள்
B) நழுவம்	–	2 மதிப்பெண்கள்
C) ஸ்பாட்டர்	–	2 மதிப்பெண்கள்

1. தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட் ஆகியவற்றை கொண்டு கிராம் சாயமேற்றுதல்:

நோக்கம்:

கொடுக்ப்பட்ட மாதிரியில் (தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட்) உள்ள பாக்டீரியாவின் கிராம் தன்மையை கிராம் சாயமேற்றுதல் செயல்முறையில் உறுதி செய்தல்.

அடிப்படை தத்துவம்:

கிராம் சாயமேற்றபடும் வினையின் அடிப்படையில் பாக்டீரியாக்கள் கிராம் பாசிடிவ் மற்றும் கிராம் நெகடிவ் என்ற இரண்டு பெரிய குழுக்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியாவைவிட, கிராம் பாசிடிவ் தடிமனான பெப்டிடோகிளைக்களை கொண்டுள்ளது. கிராம் பாசிடிவ் பாக்டீரியாவை விட கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியாவின் செல் சுவரின் கொழுப்பு பகுதி அதிகமாக உள்ளது. கிராம் பாசிடிவ் மற்றும் கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியா இரண்டும் கிரிஸ்டல் வைலட் என்னும் முதன்மையான சாயத்தை ஏற்று ஊதா நிறத்தில் காணப்படும். நிறம் நீக்கம் செய்வதால், கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியாவின் துளைகள் மற்றும் ஊடுருவுத்திறன் அதிகமாகுவதால் கிரிஸ்டல் வைலட் – அயோடின் கூட்டமைப்பு வெளியேறுகிறது. மேலும், கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியா இறுதி சாயமான சாஃப்ரனினை ஏற்று சிவப்பு நிறமாக காணப்படும். எனவே, கிராம் சாயமேற்றிய பின் பாக்டீரியாவை நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கப்படும்பொழுது, கிராம் பாசிடிவ் பாக்டீரியா ஊதா நிறத்திலும், கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியா சிவப்பு நிறத்திலும் காணப்படுகின்றன.

தேவையானப் பொருள்கள்:

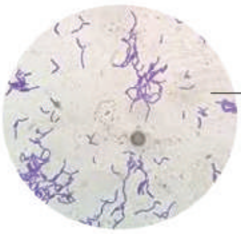
1. சுத்தமான நழுவம்
2. இனாகுலேஷன் வளையம் (நைக்ரோம் வளையம்)
3. கொடுக்கப்பட்ட மாதிரிப்பொருள் (தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட்)
4. கிரிஸ்டல் வைலட்
5. கிராம்ஸ் அயோடின்
6. நிறம் நீக்கி (அசிடோன் அல்கஹால்)
7. சாப்ரானின்
8. வாலை வடிநீர்

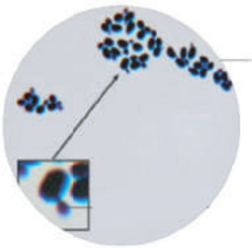
செய்முறை:

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நுண்ணுயிர் வளர்ப்பை ஒரு வளையம் முழுக்க எடுத்து நழுவத்தின் மேல் வைக்கவும்.
2. ஒரு பூச்சை (Smear) தயார் செய்து, அதை வெப்பம் கொண்டு நிலைநிறுத்தவும்.
3. பூச்சை ஒரு நிமிடம் கிரிஸ்ல் வைலட் கொண்டு நிறப்பவும்.'
4. பின் நழுவத்தை மெதுவாக கழுவவும்.
5. ஒரு நிமிடத்திற்கு கிராம்ஸ் அயோடினை பூச்சின் மேல் இடவும்.
6. பின் நழுவத்தை நீரினால் கழுவவும். அசிடோன் ஆல்கஹால் கொண்டு நிறம் நீக்கவும்.
7. உடனடியாக நழுவத்தைக் கழுவவும்.

8. ஒரு நிமிடத்துக்கு சாப்ரனின் கொண்டு பூச்சை நிறப்பவும்.
9. கழுவிய பின் காற்றில் உலர விடவும்.
10. உயர் திறன் மற்றும் எண்ணெய் மூழ்கு பொருளாருகு கொண்டு நழுவத்தை உற்று நோக்கவும்.
11. கண்டறிந்ததை பதிவு செய்யவும்.

படம்: (ஏதேனும் ஒரு படம்)





கண்டறிதல் அட்டவணை: (ஏதேனும் ஒரு வடிவம் மற்றும் சாயம்)

வரிசை எண்.	புறத்தோற்றவியல் (Morphology)	சீரமைப்பு	சைட்டோபிளாசம் நிறம்	பின்னணி நிறம்	பொருள் விளக்கம்
1	குச்சி வடிவம் (bacilli)	தனித்த சங்கிலிகள்	ஊதா	நிறமற்றது	கிராம் பாசிடிவ்
2	நீள் முட்டை வடிவ ஈஸ்ட் செல்கள்	தனித்த அரும்புகள் (budded)	ஊதா	நிறமற்றது	கிராம் பாசிடிவ்

முடிவு:

கொடுக்கப்பட்ட மாதிரிப்பொருளில் (தயிர் / இட்லி மாவு / ஈஸ்ட்) உள்ள பாக்டீரியாவை கிராம் சாயமேற்றும் முறையில் சாயமேற்றிய பின் அவை கிராம் பாசிடிவ் சங்கிலி தொடரில் உள்ள குச்சி வடிவ பாக்டீரியா என அறியப்பட்டது.

2. LPCB பயன்படுத்தி ஈர மௌன்டினால் பூஞ்சையை (ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் / மியூகர் / ரைசோபஸ்) அடையாளம் காணுதல்

நோக்கம்:

லாக்டோபீனால் காட்டன் புளூ சாயத்தை பயன்படுத்தி ஈர மௌண்ட் முறையினால் கொடுக்கப்பட்ட பூஞ்சையை / (ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் அல்லது மியூக்கர் அல்லது ரைசோபஸ்) நுண்ணோக்கி பண்புகளின் அடிப்படையில் அடையாளம் கண்டறிதல்.

அடிப்படைத்தத்துவம்:

இழை பூஞ்சையின் மைக்ரோஸ்கோபிக் புறத்தோற்றப் பண்புகளான வடிவம், அளவு மற்றும் ஸ்போர்கள் மற்றும் ஹைப்பாவின் சீரமைப்பு ஆகியவற்றினால் இனம் காணப்படுகிறது. பூஞ்சை யூகேரியோட்டுகளாகும். அவை ஒரு செல் ஈஸ்டில் இருந்து பலசெல் உயிரியான காளான் வரை உள்ளடக்கியது. இவை ஸ்போர்களை உற்பத்தி செய்வதன் வாயிலாக இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ், மியூக்கர் மற்றும் ரைசோபஸ் ஆகியவை பொதுவான பூஞ்சையாகும். அவைகள் இழை வடிவ ஹைப்பாக்களை கொண்டன ஹைப்பாக்களின் தொகுப்பு மைசீலியம் எனப்படும்.லாக்டோபீனால் காட்டன் புளுசாயத்தை பயன்படுத்தி ஒரு எளிய ஈர மௌன்ட் செயல்முறையினால் ஸ்போர்கள் மற்றும் ஹைப்பாக்களின் புறத்தோற்றத்தை இனம்காண முடியும்.

இச்சாயத்தில் உள்ள பீனால் உயிரியை கொல்லுகிறது. லாக்டிக் அமிலம் பூஞ்சையின் அமைப்பை பாதுகாக்கிறது. பூஞ்சை செல் சுவரை காட்டன் புளூசாயம் சாமேற்றுகிறது.

பூஞ்சை	ஹைப்பாவின் பண்புகள்	ஸ்போர்களின் பரவல்
ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் சிற்றினம்	இடைசுவருள்ள	கொனிடியோஸ்போர் கொனிடியாவைத் தாங்குகிறது.
மியூகர் மற்றும் ரைசோபஸ் சிற்றினம்.	இடைசுவரற்ற	ஸ்போராஞ்சியோபோர் ஸ்போராஞ்சியோஸ்போர் கொண்ட ஸ்போராஞ்சியத்தைத் தாங்குகிறது

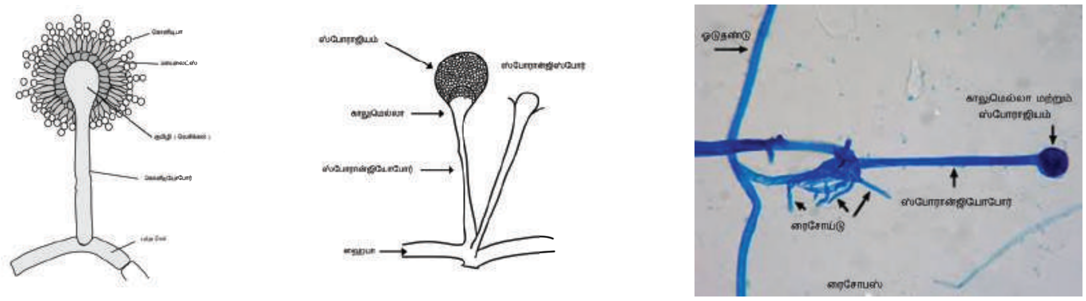
தேவையானப்பொருட்கள்:

சுத்தமான நழுவம்
மெல்லியக்கண்ணாடி சில்லு (cover slip)
ஃபோர்செப்ஸ் (இடுக்கிகள்)
பூஞ்சை பிரிக்கும் ஊசிகள்
வாவலை வடிநீர்
லாக்டோ பீனால் காட்டன் புளூ சாயம்

செய்முறை:

1. சுத்தமான நழுவத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
2. ஒரு சொட்டு தண்ணீரை நழுவத்தின் மேல் வைக்கவும்.
3. ஃபோர்செப்ஸ் உதவியுடன் பூஞ்சை மைசீலியத்தை நழுவத்தின் மேல் உள்ள தண்ணீரில் வைக்கவும்.
4. இழைகளைப் (ஹைப்போ) பூஞ்சை பிரிக்கும் ஊசியால் பிரிக்கவும்.
5. ஒரு துளி லாக்டோபீனால் காட்டன் புளூ சாயத்தை சேர்க்கவும்.
6. காற்றுக் குமிழி உருவாதலைத் தவிர்த்து மெல்லிய கண்ணாடி சில்லுவை அதன் மீது வைக்கவும்.
7. குறைந்த திறன் மற்றும் உயர்ந்த திறன் பொருளருகு வில்லையின் வழியே உற்று நோக்கப்படவேண்டும்.
8. கண்டறிந்ததை கொண்டு பூஞ்சையை அடையாளம் காணப்பட வேண்டும்.

படம்:



கண்டறியப்பட்டவை:

ஸ்போராஞ்சியாவைத் தாங்கும் இழை வடிவ ஹைப்போ கண்டறியப்பட்டது.

முடிவு:

கொடுக்கப்பட மாதிரியில் உள்ள பூஞ்சைகளை கண்டறிய லாக்டோபீனால் பயன்படுத்தி ஈர மௌன்ட் செய்யப்பட்டது. ஸ்போராஞ்சியோஸ்போர்களைத் தாங்கும் ஸ்போராஞ்சியம் கொண்ட

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 304 12-04-2019 17:58:22

ஹைப்போ கண்டறியப்பட்டது. ஆகையால், பூஞ்சை மியூக்கர் சிற்றினத்தை ஒத்துள்ளது என்று அறியப்பட்டது.

3. இரத்தத்தை வகைப்படுத்துதல்:

நோக்கம்:

நழுவ திரட்சி சோதனை (Slide Agglutination Test) கொண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரத்த மாதிரியின் வகையை தீர்மானித்தல்.

அடிப்படைத் தத்துவம்:

ஒரு நபரிலிருந்து மற்றொரு நபருக்கு இரத்த மாற்றம் செய்வதற்கு முன், இரத்த வகைப்படுத்துதல் அடிப்படையானதாகும். பெற்றோர் சர்ச்சை மற்றும் மருத்துவம் சார் சட்ட பிரச்சனைகளை தீர்பளிக்க இது பயனுள்ளதாகும். இரத்த சிவப்பு (RBC) அணுக்கள் இரத்த வகை ஆன்டிஜெனை கொண்டது. இரத்த வகை ஆன்டிஜன்களின் எதிர்ப்பொருள்கள் (antibodies) இரத்த பிளாஸ்மாக்களில் இருக்கின்றன. இரத்தத்தை வகைப்படுத்துவதற்கு ஆன்டிஜென் காரணியாகிறது. பொதுவாக ஆன்டிஜென்களை கொண்டு இரத்த வகை உறுதிசெய்யப்படுகிறது. ஒரு நபரின் RBCக்கள், அதன் தொடர்புடைய ஆன்டிசீரத்துடன் கலக்கப்படும்போது, ஆன்டிஜென் எதிர்ப்பொருள் எதிர்வினைகளினால் திரட்சி உண்டாகிறது.

தேவையானப் பொருட்கள்:

1. இரத்த மாதிரி உறையாத இரத்தம்
2. சுத்தமான பஞ்சு
3. சுத்தமான லான்செட் அல்லது நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்த ஊசி
4. சுத்தமான உலர்ந்த பசை படியாத நழுவம் அல்லது வெள்ளை ஓடு
5. பல் குச்சிகள் (tooth picks)
6. குறியீடு பேனா
7. வணிக ரீதியில் கிடைக்கும் ஆன்டி A சீர (sera), ஆன்டி B சீரா, ஆன்டி D சீரா

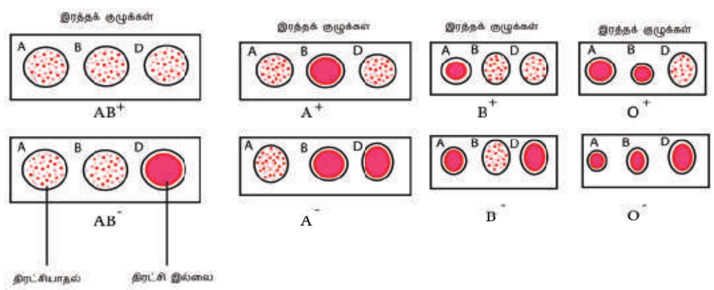
செய்முறை:

1. ஸ்பிரிட் கொண்டு நுண்ணயிர் நீக்கம் செய்தபின் விரலைக் குத்தவும்.
2. இரத்தத்தை A, B மற்றும் D எனக் குறியீடப்பட்ட நழுவத்தின் மேல் ஒவ்வொரு துளியாக வைக்கவும்.
3. A, B மற்றும் D ஆன்டிசீரத்தை முறையே A, B மற்றும் Dயில் ஒரு துளி சேர்க்கவும்.
4. ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனி பல்குச்சிகளை பயன்படுத்தி கலக்கவும்.
5. இரண்டு நிமிடங்கள் காத்திருந்து பின் பிணைதல் எதிர்வினையைக் கவனிக்கவும். அப்படி ஏதேனும் இருப்பின் நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கி உறுதி செய்யவும்.
6. முடிவுகளை விளக்கி அறிக்கை பதிவீடு செய்யவும்.

விளக்கம்:

1. திரட்சி A யில் இருப்பின் இரத்தப் பிரிவு A ஆகும்.
2. திரட்சி Bயில் காணப்பட்டால் இரத்தப்பிரிவு B ஆகும்.
3. A மற்றும் B இரண்டிலும் திரட்சி இருந்தால் இரத்தப்பிரிவு AB ஆகும்.
4. A மற்றும் B இரண்டிலுமே திரட்சி இல்லை எனில் இரத்தப் பிரிவு O ஆகும்.
5. திரட்சி D காணப்பட்டால் இரத்த வகை Rh(D) பாசிட்டிவ் ஆகும்.
6. Dயில் திரட்சி இல்லை எனில் இரத்தப் வகை Rh(D) நெகட்டிவ் ஆகும்.

படம்: (ஏதேனும் ஒன்ற முடிவைப் பொருத்து).



கண்டறியப்பட்டது: (இரத்தப் பிரிவின் வகையைக் கொண்டு மாறுபடும். ஒரு உதாரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது). A, B மற்றும் Dயில் திரட்சி காணப்பட்டது.

முடிவு:

கொடுப்பட்ட இரத்த வகையை நழுவ திரட்சி சோதனையினால் (Slide Agglitination Test) AB+ve என்று கண்டறியபட்டது.

4. இரத்தத்தைச்சாயமேற்றுதல்:

நோக்கம்:

இரத்தப்பூச்சுயை (blood smear) தயார் செய்து, ஃபீல்ட்ஸ் சாயம் கொண்டு சாயமேற்றி அதில் எரித்ரோசைட்டுகள் மற்றும் லூயூக்கோசைட்டுகளை கண்டறிதல்.

அடிப்படைத் தத்துவம்:

எரித்திரோசைட்டுகள்மற்றும்இரத்ததட்டுகளைகணக்கீடுசெய்யவும்,லூயூக்கோசைட்டுகளின் வேறுபாடு மற்றும் அதன் புறத்தோற்றத்தை மதிப்பீ செய்யவும் இரத்த பூச்சு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தேவை எனில், இரத்த தட்டுகள் மற்றும் லூயூக்கோசைட்டுகளின் எண்ணிக்கையை மதிப்பீடு செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் இது பிளாஸ்மோடியம் போன்ற இரத்ததில் இருக்கும் ஒட்டுண்ணிகளை ஆய்வுசெய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பீல்ட்ஸ் சாயம் என்பது ரோமனோஸ்கி சாயம் ஆகும். இது இரத்த மாதிரிப் பொருள்களை விரைந்து செய்முறை படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மெல்லிய மற்றும் இரத்த படலத்தை சாயமேற்றுவதற்கு பயன்படுகிறது. பீல்ட்ஸ் சாயம் இரு வேறுப்பட்ட சாயங்களை கொண்டுள்ளது. (பீல்ட்ஸ் சாயம் A மற்றும் பீல்ட்ஸ் சாயம் B). பீல்ட்ஸ் சாயம் A என்பதில் பாஸ்பேட் செறிவு மாறாதாங்கி கரைச்சலில் மெத்திலீன் புளூ மற்றும் அசூர் கரையப்பட்டுள்ளது. இதுவே பீல்ட்ஸ் சாயத்தின் கார கூறாகும். பீல்ட்ஸ் சாயம் B ஆனது செறிவு மாறாதாங்கி ஈயோசின் Yனை கொண்டுள்ளது. இது சாயத்தின் கார கூறாகும். இந்த சாயத்தின் கார மற்றும் அமில கூறுகள், செல்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் போது வெவ்வேறு நிறங்களை தோற்றுவிக்கிறது. இவை நிலைநிறுத்தியாக பயன்படுத்தப்படும். மெத்தனால், நழுவத்தில் எந்தவொரு கூடுதல் மாற்றங்கள் நிகழ அனுமதிப்பதில்லை. புற இரத்த வெள்ளை செல்களின் கார கூறு (சைட்டோபிளாசம்) அமில சாயத்தால் சாயமேற்றப்படுகிறது. செல்லின் அமில கூறுகளான உட்கருவில் உள்ள நியூக்ளிக் அமிலம் கார சாயத்தை ஏற்று நிலத்தில் இருந்து ஊதாவாக நிறமேற்றப்பட்டு காணப்படும். செல்களில் நடுநிலை கூறுகள் பீல்ட்ஸ் சாயம் A மற்றும் B இரண்டனாலும் சாயமேற்றப்பட்டு இருக்கும்.

தேவையான பொருட்கள்:

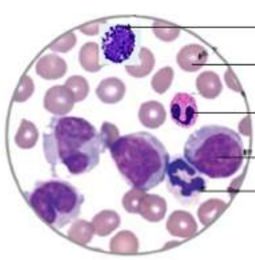
1. பஞ்சு
2. ஸ்பிரிட்
3. இரத்த மாதிரி

4. சுத்தமான நழுவங்கள்
5. மெத்தனால் நிலைப்படுத்தும் பொருள்
6. பீல்ட்ஸ் சாயம் A மற்றும் பீல்ட்ஸ் சாயம் B

செய்முறை:

1. ஸ்பிரிட் கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தபின் விரலைக் குத்தவும்.
2. நழுவத்தின் ஒரு முனையிலிருந்து, சுமார் 1–2 செ.மீ அளவில் சிறு இரத்தத் துளியை வைக்கவும்.
3. தாமதிக்காமல் மற்றொரு நழுவத்தை 45° கோணத்தில் அந்த துளியுடன் தொடர்பு கொள்ள வைக்கவும்.
4. அதை சுமார் 2செ.மீ2 அளவிற்கு பரப்பவும். (இரத்த படலத்தை ஒளி ஊடுருவும் அளவிற்கு மெல்லியதாகப் பரப்பவும்).
5. மெல்லிய இரத்த படலத்தை காற்றில் உலர்த்திய பின், ஒரு நிமிடத்துக்கு மெத்தனாலில் மூழ்கச் செய்யவும் அல்லது ஒரு நிமிடத்துக்கு மெத்தனால் கொண்டு நிலைபடுத்தவும்.
6. நழுவத்தை ஃபீல்ட் சாயம் A–ல் 2–3 நொடிகளுக்கு மேல் இட்டும் மூழ்கச் செய்யவும்.
7. பின்பு தழுவத்தை அதை வாலை வடிநீர் (distilled water) கொண்டு கழுவவும்.
8. நழுவத்தை ஃபீல்ட் சாயம் B–ல் 2–3 நொடிகளுக்கு மேல் இட்டும் மூழ்கச் செய்த பின் வாலை வடிநீர் கொண்டு கழுவவும்.
9. இப்பொழுது பூச்சை காற்றில் உலர வைத்த பின் நுண்ணோக்கியில் உற்றுநோக்கப்பட வேண்டும்.

படம்:



கண்டறியப்பட்டவை:

செல்லின் வகை	சைட்டோபிளாசத்தின் நிறம்	உட்கருவின் நிறம்	துகள்களின் நிறம்
RBC	இளஞ்சிவப்பு (pink)	–	–
WBC's (லூயூக்கோசைட்டுகள்)	–	–	–
நியூட்ரோஃபில்	இளஞ்சிவப்பு (pink)	நீலம்	இளம் ஊதா
ஈசினோஃபில்	இளஞ்சிவப்பு (pink)	நீலம்	ஆரஞ்சு
பேசோஃபில்	இளஞ்சிவப்பு (pink)	நீலம்	அடர் நீலம் கருப்பு
லிம்போசைட்	நீலம்	ஊதா	–

முடிவு:

பீல்ட்ஸ் சாயம் பயன்படுத்தி இரத்தம் சாயமேற்றப்பட்டது. அதில் எரித்ரோசைட்டுகள் மற்றும் லூயூக்கோசைட்டுகள் நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கப்பட்டன.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 307 12-04-2019 17:58:25

5. கேட்டலேஸ் (Catalase) சோதனை:

நோக்கம்:

கொடுக்கப்பட்ட நுண்ணுயிர் வளர்ப்பு கேட்டலேஸ் பாசிட்டிவா என்பதை கேட்டலேஸ் சோதனை செய்து அறிதல்.

அடிப்படைத் தத்துவம்:

ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடுவிலிருந்து (H2O2) ஆக்ஸிஜனை வெளிப்படுத்த வினையூக்கியாக செயல்படும கேட்டலேஸ் நொதி நுண்ணுயிர் வளர்ப்பில் இருப்பதை அறிய கேட்டலேஸ் சோதனை செயல் விளக்கமளிக்கிறது. ஸ்டெபைலோகாக்கை போன்ற கேட்டலேஸ் உற்பத்தி செய்யும் பாக்டீரியாவில் இருந்து. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை போன்ற கேட்டலேஸ் உற்பத்தி செய்யாத பாக்டீரியாவிடம் இருந்து வேறுபடுத்த இந்த சோதனை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு நொதியானது வினையூக்க செய்து அதை ஆக்ஸிஜன் மற்றம் நீராக பிளவுர செய்கிறது. நுண்ணுயிர் வளர்ப்பில் கேட்டலேஸ் நொதி இருப்பதை அறிய சிறிதளவு நுண்ணுயிர் வளர்ப்பினை H2O2னுடன் வினை புரிய செய்யும்பொழுது, ஆக்ஸிஜன் குமிழிகள் வேகமான வெளியேறினால் கேட்டலேஸ் நொதி இருப்பதை உறுதிசெய்யலாம். நுண்ணுயிர் வளர்ப்பானது குமிழை வெளியேற்றமலோ அல்லது வலு இழந்த குமிழையை வெளியேற்றினாலோ அவை கேட்டலே நொதியை உற்பத்தி செய்யவில்லை என்பதை உறுதிசெய்யலாம். 24 மணிநேரத்திற்கு மேலான வளர்ப்பை இச்சோதனைக்கு பயன்படுத்தக்கூடாது.

தேவையானப் பொருட்கள்:

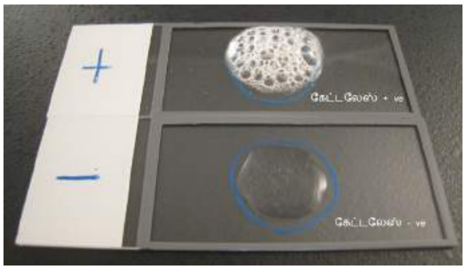
1. நழுவங்கள்
2. நிக்ரோம் வளையம் அல்லது பல்குச்சி
3. 24 மணிநேர வளர்ப்பு
4. 3% ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு
5. ட்ராப்பர்

செய்முறை:

நழுவ முறை:

1. நிக்ரோம் வளையம் அல்லது பல் குச்சியை பயன்படுத்தி ஒரு சிறிய அளவிலான நுண்ணுயிர் குழுவை, சுத்தமான உலர்ந்த கண்ணாடி நழுவத்தின் மேற்பரப்பில் வைக்கவும்.
2. ஒரு துளி 3% H2O2வை கண்ணாடி நழுவத்தில் உள்ள வளர்ப்பின்மேல் வைக்கவும்.
3. ஆக்ஸிஜன் குமிழிகள் உருவாவதை உற்று நோக்கவும்.

படம்:



கண்டறியப்பட்டவை:

(வளர்ப்பை பொருத்து ஏதேனும் ஒன்றை குறிபிடுக).

பாசிட்டிவ்:

ஏராளமான குமிழிகள் உருவாக்கப்பட்டது, சுறுசுறுப்பான செயலில் குமிழ்தல்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 308 12-04-2019 17:58:26

எடுத்துக்காட்டுகள்:

ஸ்டெஃபைலோகாக்கை, எஸ்சரிஸ்சியா கோலை, என்டெரோபாக்டர், க்ளெப்சியெல்லா, ஷிகெல்லா, எர்சினியா, சூடோமோனஸ்.

நெகட்டிவ்:

சில குமிழிகள் உருவாக்கப்பட்டது அல்லது குமிழிகள் இல்லை.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் மற்றும் என்டிரோகாக்கஸ் சிற்றினம்.

முடிவு:

கொடுக்கப்பட்ட நுண்ணுயிர் வளர்ப்பு கேட்டலேஸ் பாசிட்டிவ் என்ற கேட்டலேஸ் சோதனையால் அறியப்பட்டது.

6. வைடால் சோதனை (நழுவமுறை சோதனை):

நோக்கம்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஊநீரில் சால்மோனெல்லா ஆன்டிஜன்களுக்கு எதிரான எதிர்பொருள்களை (antibodies) வைடால் சோதனையினால் செயல் விளக்கம் அறிதல்.

அடிப்படைத் தத்துவம்:

வைடால் சோதனை என்பது குடற்காய்ச்சல் அல்லது டைப்பாய்டு காய்ச்சலைக் பரிசோதிக்க பயன்படுத்தப்படும். ஒரு ஊநீரியல் (Serological) சோதனையாகும். டைப்பாய்டு அல்லது குடற்காய்ச்சலை சால்மோனெல்லா என்ட்டிரிகா (சால்மோனெல்லா டைபி அல்லது ஸால்மோனெல்லா பாராடைப்பி) என்னும் கிராம நெகட்டிவ் உண்டாக்கப்படுகிறது. சால்மோனெல்லா அவற்றின் செல் சுவரில் O–ஆன்டிஜனையும் கசையிழையில் H–ஆன்டிஜனையும் பெற்றிருக்கிறது. தொற்றுதலின் போது இந்த ஆன்டிஜன் இரத்தத்தில் வெளிப்படுத்தப்படும் குறிப்பிட்ட எதிர்பொருள்களை உற்பத்தி செய்ய உடலை ஊக்குவிக்கிறது. ஆன்டிஜன் – ஆன்டிபாடி அணைவினை கண்டறியும் சோதனை ஆகும். டைப்பாய்டினால் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளின் ஊநீரில் உள்ள குறிப்பிட்ட எதிர்பொருளை கண்டறிய வைடால் சோதனை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த குறிப்பிட்ட எதிர்பொருள்களை நோய்தொற்றிய (காய்ச்சல்) ஆறு நாட்களுக்குப் பின் நோயாளியின் சீரத்தில் கண்டறியலாம்.

சால்மோனெல்லா டைஃபி செல் சுவரில் O ஆன்டிஜனையும் கசையிழையில் H ஆன்டிஜனையும் பெற்றிருக்கும். சால்மோனெல்லா பாராடைஃபி A மற்றும் S டைஃபி Bயும் கூட அவற்றின் செல் சுவரில் O ஆன்டிஜனைப் பெற்றிருக்கும். ஆனால், அவற்றின் கசையிழையில் முறையே AH மற்றும் BH ஆன்டிஜன் கொண்டுள்ளது. வைடால் சோதனையானது கொல்லப்பட்ட சால்மோனெல்லா பாக்டீரியாவின் கலவை. குறிப்பிட்ட ஆன்டிஜன்களான O,H,AH மற்றும் BH–சை, நோயாளியின் ஊநீருடன் கலப்பதினால் குறிப்பிட்ட டைஃபாய்டு எதிர்பொருள்களைக் கண்டறியும் திரட்சியாதல் சோதனையாகும்.

தேவையான பொருள்கள்:

1. புதியதாக எடுக்கப்பட்ட சீரம்
2. சாயமேற்றப்பட்ட சால்மோனெல்லா ஆன்டிஜன்களை ஐந்து குப்பிகளில் (vials) கொண்ட முழுமையான ஆய்வுக் கருவிப் பெட்டி.

- சா.டைஃபி _______________ O ஆன்டிஜன்
- சா.டைஃபி _______________H ஆன்டிஜன்
- சா.பாராடைஃபி _______________AH ஆன்டிஜன்
- சா.பாராடைஃபி _______________BH ஆன்டிஜன்

வைடால் பாசிட்டிவ் கட்டுப்பாடு: (ஒப்பீடு)

வைடால் சோதனை அட்டை அல்லது நழுவம் குச்சி

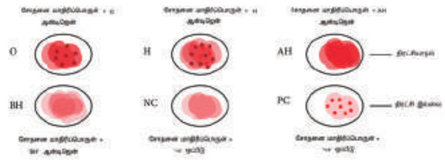
செய்முறை:

- வைடால் சோதனையை இருமுறைகளில் செய்ய முடியும் – ஒன்று, நழுவத்தை பயன்படுத்தி விரைவான சோதனை மற்றும் மற்றொன்று குழாயாய் சோதனை. இதன் முடிவுகள் ஒரு இரவு இன்குபேஷனுக்கு பின்னர் கிடைக்கப்பெறலாம்.

விரைவான நழுவ சோதனை:

1. ஆய்வுக் கருவிப் பெட்டியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவம் அல்லது சோதனை அட்டையை நன்கு சுத்தம் செய்து அதை உலர்த்தவும்.
2. சோதனை அட்டையில் உள்ள வட்டங்களை (1,2,3,4,5&6) O, H, AH, BH, நெகட்டில கன்ட்ரோல், பாசிட்டிவ் ஒப்பீடு எனப் குறியிடவும்.
3. ஒரு துளி நீர்த்தப்படாத சோதனை சீரத்தை ஒவ்வொரு குறியிடப்பட்ட நான்குவட்டத்திலும் (1,2,3 & 4) (அதாவது O, H, AH and BH) வைக்கவும், மற்றும் வட்டம் 5–ல் நெகட்டி ஒப்பீடு சீரத்தையும், வட்டம் 6–ல் பாசிட்டிவ் ஒப்பீடு சீரத்தையும் வைக்கவும்.
4. ஒரு துளி O, H, AH மற்றும் BH ஆன்டிஜனை முறையே 1,2,3 மற்றும் 4 என்று குறியிட்ட வட்டங்களில் இடவும். வட்டம் 5–ல் ஆன்டிஜன் சேர்க்கவும்.
5. தனித்தனி பயன்பாட்டாளர் குச்சியால் ஒவ்வொரு வட்டத்திலுள்ள பொருளையும் கலந்து வட்டத்தின் முழுப் பகுதியையும் நிரப்பமாறு பரப்பவும்.
6. சோதனை அட்டையை ஒரு நிமிடம் வரை முன்னும் பின்னுமாக அசைய செய்து திரட்சியை உற்று நோக்கவும்.

படம்:



கண்டறியப்பட்டவை:

ஒரு நிமிடத்திற்குள் O மற்றும் H என்று குறிப்பிட்ட வட்டத்தில் திரட்சி கண்டறியப்பட்டது. இது ஊநீர் மாதிரியில், சால்மோனெல்லா டைஃபி ஆன்டிஜன்களுக்கு எதிரான எதிர்ப்பொருள்கள் உள்ளதை குறிக்கி றது.

எதிர்பொருளுடைய டைட்டர் (titre) அளவு மதிப்பீட்டிற்கான குழாய் சோதனை அல்லது அளவீட்டு நழுவச் சோதனையைத் (quantitiative slide test) தொடரவும்.

முடிவு:

துரிதமான நழுவ திரட்சி வைடால் சோதனையை பயன்படுத்தி எதிர்பொருள்கள் கண்டறியப்பட்டன. சால்மோனெல்லா டைஃபியின் O மற்றும் H ஆன்டிஜன்களுக்கு எதிரான எதிர்பொருள்கள் சீரத்தில் கண்டறியப்பட்டன.

7. வேர்முடிச்சுகளிலிருக்கும் ரைசோபியத்தை செயல்விளக்கம்செய்துஅதனைதனிமைப்படுத்துதல்:

நோக்கம்:

வேர்முடிச்சுகளில் இருக்கும் ரைசோபியத்தை கிராம் சாயமேற்றும் முறையின் செயல் விளக்கம் செய்து அவற்றை ஒரு சத்து ஊடகத்தில் தனிமைப்படுத்த செய்தல்.

அடிப்படைத் தத்துவம்:

தட்டைப்பயிறு, துவரை, உளுந்து போன்ற பயிறு தாவரங்கள் ரைசோபியத்தால் உருவான வேர் முடிச்சுகளைக் கொண்டிருக்கும். மண்ணில் உள்ள ரைசோபியம் பயிறு தாவரத்தின் வேருக்குள் நுழைந்துமுடிச்சுகளை உருவாக்கிகூட்டுயிரி இணைக்கத்தை(symbiotic association) நிறுவுகின்றது. தாவரத்துக்கு பயனளிக்கக்கூடிய நைட்ரஜனை ரைசோபாக்டீரியா நிலைப்படுத்துகிறது. ரைசோபியமானது பயிறு தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் பாக்டீராய்டுகளாக உருவாக்கி N2னை நிலைப்படுத்துகிறது. ரைசோபியத்தை எளிதாக தனிமைப்படுத்தி ஆய்வகத்தில் வளர்க்க முடியும். ரைசோபியா என்பது பை–போலார், சேப்–போலார் மற்றும் சுற்று கசையிழைகளை கொண்டு நகரும் கிராம்–நெகட்டிவ் குச்சி வடிவ பாக்டீரியா ஆகும்.

ரைசோபியம் ஈஸ்ட் எக்ஸ்ட்ராக்ட் மேட்னிடோல் அகாரில் நன்கு வளர்கிறது (YEMA). ஊடகத்தில் காங்கோ சிவப்பு சேர்த்ததால் வெள்ளையான, ஒளி புகும், பளப்பளக்கும், முழு விளிம்பு கொண்ட சிறிய குழுக்கள் உடைய ரைசோமியாவை, சிவப்பு நிறம் கொண்ட குழுக்களை உருவாக்கும் அக்ரோபாக்டீரியம் மற்றும் பிற பாக்டீரியாவில் இருந்து வேறுப்படுத்துகிறது.

தேவையானப் பொருள்கள்:

1. ஏதேனும் பயிறு தாவரத்தின் வேர் முடிச்சுக்கள் (வேளிர் சிவப்பு)
2. காங்கோ சிவப்பு, ஈஸ்ட் எக்ஸ்ட்ராக்ட், மேட்னிடால் அகார் (pH 6.8 – 7.0)

மேனிட்டால்	10.0g
k2HPO4	0.5g
MgSO4–7H2O	0.2g
NaCL	0.1g
ஈஸ்ட் எக்ஸ்ட்ராக்ட்	1.0g
CaCO3	3.0g
அகார்	25.0g
காங்கோ சிவப்பு	(1% நீர்மம்)
2.5ml	(1.0g in 100ml)
வாலை வடிநீர்	1000.0ml

3. இனாகுபேஷன் வளையம் (இனாகுபேஷன் வளையம் (inoculation loop)
4. புன்சென் பர்னர், / லாமினார் சுத்தமான காற்று ஓட்டம் பெட்டி
5. நழுவங்கள் மற்றும் கண்ணாடி கம்பி
6. YEMACR ஊடகம் கொண்ட பெட்ரி தட்டுகள்
7. நுண்ணுயிர் நீக்கிய வாலை வடிநீர்
8. 95% ஆல்கஹால் மற்றும் 0.1% HgCl2

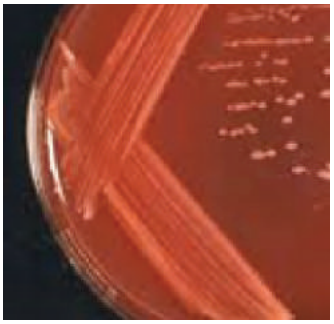
செய்முறை:

1. குழாய் தண்ணீரின் மெதுவான ஓட்டத்தின் கீழ் வேர் அமைப்பைக் கழுவவும், முடிச்சுகள் அப்படியே இருக்குமாறு கவனித்துக் கொள்ளவும்.
2. வெளிர் சிவப்பு முடிச்சுகளைத் தேர்வு செய்து அவற்றை நீக்கவும்
3. ஒரு நிமிடத்திற்கு முடிச்சுகளை 95% எத்தனாலில் கழுவவும் பின்பு 0.1% HgCl2 வைத்து கழுவவும்.
4. ஐந்து நிமிடங்கள் கழித்து முடிச்சுகளை நீக்கி நான்கு முதல் ஐந்து தடவை நுண்ணுயிர் நீக்கிய வாலை வடிநீரால் கழுவவும்.
5. நழுவத்தின் மேல், ஒரு துளி நுண்ணுயிர் நீக்கிய வாலை வடிநீரில் முடிச்சை வைத்து

தூய்மையான கண்ணாடி ராடு அல்லது ஒரு தட்டையான முனை கொண்ட இடுக்கியை கொண்டு அதை நசுக்கவும்.

6. இந்த கலங்கிய கலவையை இனாகுலேஷன் வளையம் முழுக்க எடுத்து YEMACR அகார் தட்டுகளின் மேல் கோடுகளையிட்டு உட்செலுத்தி குறியிட பட வேண்டும்.
7. 2–3 நாட்களுக்கு, இருளான சூழ்நிலையில் (28°–30°C–ல்) இன்குபேஷன் செய்து குழுக்களை அடையாளம் காணலாம்.
8. மீதமுள்ள நசுக்கப்பட்ட பொருட்களையும் கிராம் சாயமேற்றப்பட்டு கிராம் நெகட்டிவ் பேசில்லையை நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கப்படுகிறது.

படம்:



\

கண்டறியப்பட்டவை:

கிராம் சாயம்

உயிரினம்	புறத்தோற்றம்	வரிசை	சைட்டோப்ளாசத்தின் நிறம்	பிண்ணனி நிறம்	பொருள் விளக்கம்
வேர் முடிச்சிலிருந்து எடுக்கப்பட் ரைசோபியம்	குச்சிவடிவ (பேசில்லை)	ஒற்றை	சிவப்பு	நிறமற்றது	கிராம் நெகட்டிவ்

–3 நாட்களுக்கு அறை வெப்பநிலையில் இன்குபேஷன் செய்த பின் YEMAவில் ரைசோபியத்தின் குழுப்பண்புகள்:

அளவு	–	2–4mm
வடிவம்	–	வட்டம்
நிறம்	–	வெள்ளை
விளிம்பு	–	முழுவதும்
ஏற்றம்	–	குவிந்த, உயர்ந்த
ஒளிர்வு	–	அரை ஒளிபுகும்
அமைப்பு	–	பாலேடு போன்ற
நிலைத்தன்மை	–	வழவழப்பான
கிராம் வினை	–	கிராம் நெகட்டிவ்
நகருதல்	–	வேகமாக நகருதல்

முடிவு:

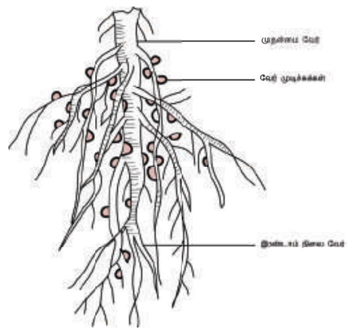
வேர் முடிச்சுவின் கசிவினை கிராம் சாயமேற்றம் செய்தலில் கிராம் நெகட்டிவ் குச்சி வடிவ பாக்டீரியாக்கள் இருப்பதை வெளிப்படுத்துகிறது. தனிமைபடுத்தப்பட்ட பின்னர் YEMA உடகத்தில் ரைசோபியா குழுப்பண்புகள் அறியப்பட்டன. அவை வெள்ளை, பாலேடு போன்ற வழவழப்பான குழுக்களாக உள்ளன.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 312 12-04-2019 17:58:29

ஸ்பாட்டர்கள் (Spotters)

II A) மாதிரிப்பொருள்கள்

1. பயிறு தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகள்:

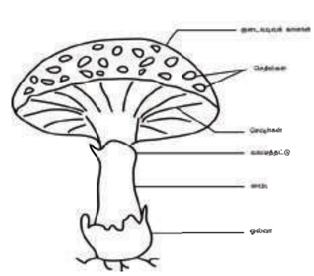


- தட்டைப்பயிறு, துவரை போன்ற பயிறு தாவரங்கள் ரைசோபியத்தினால் உருவான வேர் முடிச்சுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- மண்ணில் உள்ள ரைசோபியம், பயிறு தாவரங்களின் வேர்களினுள் நுழைந்து முடிச்சுகளை உருவாக்கி, பகிர்ந்து – உண்ணும் கூட்டுயிரி வாழ்க்கை முறையை உருவாக்குகிறது.
- பாக்டீரியா தாவரங்களிலிருந்து சத்துக்களைப் பெறுகின்றன.
- (ரைசோபாக்டீரியா) தாவரங்களுக்கு நன்மையளிக்கும் விதமாக நைட்ரஜனைப் நிலைப்படுத்துகிறது.

2. வேர்க்கடலைத் தாவரத்தின் டிக்கா இலை புள்ளி:

- டிக்கா இலைப் புள்ளி நோய் வேர்க்கடலை இலையில் காணப்படும் ஒரு வகையான பூஞ்சை நோயாகும்.
- இந்நோய் செர்காஸ்போரா பெர்சோனோட்டா எனும் பூஞ்சையினால் உண்டாகிறது.
- இலையில் மேற்பரப்பில் பழுப்பு புள்ளிகளைச் சுற்றி மஞ்சள் ஒளிவட்டம் தோன்றும்.
- இலையை பதப்படுத்தி நுண்ணோக்கியில் உற்று நோக்கினால் பூஞ்சைசிதல்களை செயல் விளக்கம் அளிக்க முடியும்.

3. காளான்:

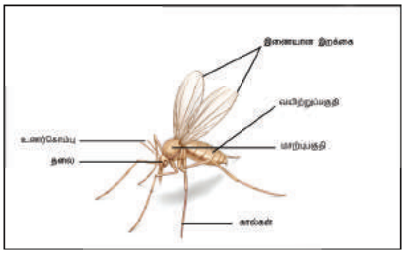


- காளான் ஒரு சாறுண்ணி (சாப்ரோஃபைட்டிக்) பூஞ்சை ஆகும்.
- பேசிடியோஸ்போர்களிலிருந்து முதன்மை மைசீலியம் வளர்கிறது.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 313 12-04-2019 17:58:34

- இது அதிக புரதம் கொண்டுள்ளது மற்றும் உண்ணத்தக்க காளான்கள் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- உதாரணம்: அகாரிகஸ் சிற்றினங்கள் மற்றும் புளோரோட்டஸ் சிற்றினங்கள்.

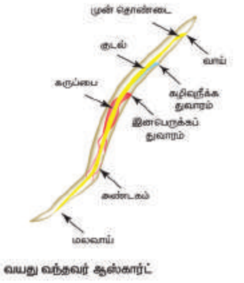
4. மணல் பூச்சி (சான்ட்ஃபிளை):



- ஒரு நோய் தொற்றுடைய மணல் பூச்சி கடிப்பதினால் லீஷ்மானியா டோனோவானி தொற்றை பரப்புகிறது.
- பெண்மணல்பூச்சிஇரத்தஉறிஞ்சுதலின்போதுஇரத்தத்திலுள்ளதனித்தஏமேஸ்டிகோட்டுகளை போல செல்லினுள்ளே உள்ள ஏமேஸ்டிகோட்டுகளையும் உறிஞ்சுகிறது.
- பூச்சியின் நடுகுடலில், ஏமேஸ்டிகோட்டுகள் கசையிழை கொண்ட புரோமஸ்டிகோட் ஆக மாறுகிறது (flagellated promastigote).

5. அஸ்காரிஸ்:

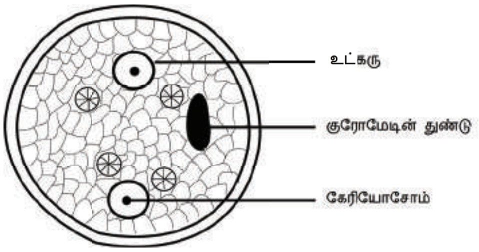
படம் 8.16 புழு மட்டும்



- அஸ்காரிஸின் முதிர்ந்த புழுக்கள் மனிதர்களின் சிறு குடலில் வாழுகின்றன.
- அவை கூர் முனைகளுடைய பெரிய உருளை வடிவ புழுக்கள். இதன் முன் முனையானது பின் முனையைக் காட்டிலும் மெல்லியதாக இருக்கும்.
- முதிர்ச்சி அடைந்த ஆண் புழு பெண் புழுக்களை விட சிறியதாக இருக்கும்.

II B) நழுவம் (ஸ்லைடு):

6. என்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிகாவின் சிஸ்ட்:

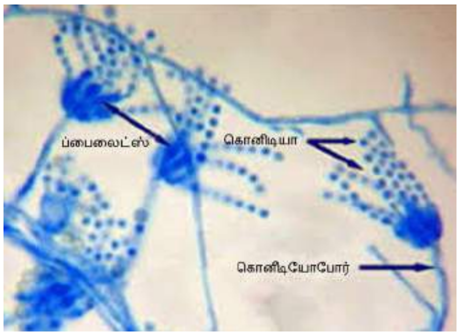


- சிஸ்ட் ஆனது என்டமீபா ஹிஸ்டோலிடிகாவின் மூன்று நிலைகளில் ஒன்றாகும்.
- ஒரு முதிர்ந்த சிஸ்ட் நான்கு உட்கரு கோள வடிவ உடல் கொண்டதாகும்.

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_Practical_Manual_TAMIL.indd 314 12-04-2019 17:58:37

- முதிர்ந்த சிஸ்ட்டுகள் நோய் தொற்றுடைய நபரின் மலத்தில் வெளியேற்றப்படுகின்றன.
- குடல் அமீபியாஸிஸ் கண்டறிதலுக்கு மலத்திலுள்ள சிஸ்டுகளை நேரடி ஈரமௌண்ட் பரிசோதனைச் செய்யப்படுகிறது.

7. பென்சிலியம் சிற்றினங்கள்:



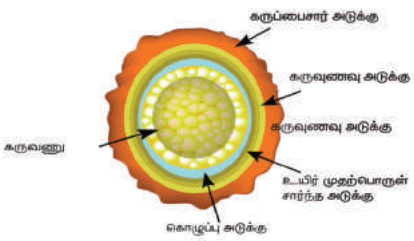
- பென்சிலியம் குழுக்கள் முதலில் வெள்ளை மற்றும் பஞ்சு போன்றதாகவும் பின்னர் நிறமி ஸ்போர்களை உருவாக்கி, பச்சை அல்லது நீலப்பச்சை நிறமாக மாறும்.
- கொனிடியோஸ்போர்கள் நீண்டு, கிளைக்கும் பியலைட்ஸ்களை உருவாக்குகிறது.
- இவை ஸ்டெரிக்மேட்டாவை உருவாக்கி அதில் சங்கிலி தொடராக நீள்முட்டை அல்லது கோள வடிவம் கொண்ட, 1–2μm அளவுடைய கொனிடியாவை கொண்டுள்ளது.

8. மைக்ரோபிலேரியே:

- உச்செரிரியா பான்க்ராஃப்டி என்னும் நிமட்டோடினால் (உருளைப்புழு) உண்டாக்கப்படும், நோய் பிலேரியாஸிஸ் ஆகும். இப்புழு நிணநீர் உறுப்பு மற்றும் தோலடி திசுக்களில் தங்குகின்றன.
- பெண் புழுக்கள் முதல் நிலை லார்வாக்கள் என்று அழைக்கப்படும் மைக்ரோஃபிலாரியே–வை வெளியிடுகின்றன இவைகளை புற இரத்தத்தில் கண்டறியலாம்.
- நுண்ணோக்கி பரிசோதனையினால் மைக்ரோஃபிலாரியேவைக் கண்டறிவது மிக வழக்கமான நடைமுறையாகும்.
- இரத்த மாதிரியை அடர்த்தியான பூச்சு ஆக செய்து (Smear) அதை ஜிம்சா சாயமேற்றப்படுகிறது.
- லார்வாக்கள் சுமார் 290 மைக்ரான்கள் நீளமும், 6–7 மைக்ரான்கள் அகலமும் உடையது.

9. ஆஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டெஸ்சின் முட்டை:

படம் 8.16 கருவுற்ற முட்டை படம் மட்டும்

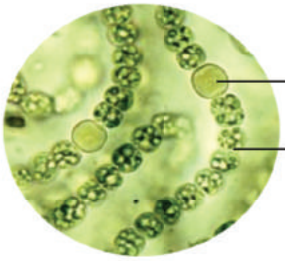


அஸ்காரிஸ்சின்
கருவுற்ற முட்டை

- இவை நோய் தொற்றி விருந்தோம்பியின் மலத்தில் வெளியேறுகிறது.
- பித்த நிறமியினால் பழுப்பு நிறமானது.

- கருவுற்ற முட்டைகள் வட்டமாகவும், தடித்த மேல் ஓட்டைக் கொண்டிருக்கும் (Chitinous).
- கருவுறாத முட்டைகள் நீண்டு, கருவுற்ற முட்டைகளை விட பெரியதாக இருக்கும்.
- அசுத்தமான தண்ணீர் அல்லது உணவை மனிதன் உட்கொண்டால் அஸ்காரியாசிஸ் ஏற்படுகிறது.
- மலத்திலுள்ள முட்டைகளை நுண்ணோக்கியினால் கண்டறிவது குடல் அஸ்காரியாசிஸ் பரிசோதனை முறையில் மிகப் பொதுவான முறையாகும்.

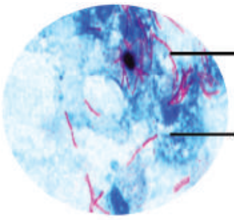
10. நாஸ்டாக்கின் ஹெட்டிரோசிஸ்ட்கள் (Heterocysts of Nostoc):



- இவை நாஸ்டாக், அனபீனா போன்ற சில இழையுடைய நீலப்பச்சை பாசிகளில் (Algae) உருவாக்கப்படுபவை ஆகும். இது தடித்த செல்சுவர் கொண்ட சிறப்பான கட்டமைப்பு கொண்ட ஆகும்.
- இவை முனையிலே அல்லது வெஜிடேட்டிவ் செல்களுக்கு இடையிலோ, துளைகளினால் இணைந்திருக்கும்.
- இவை வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் தளமாகும்.
- இவை உணவுப் பொருள்களை சேமிக்கும் இடமாக செயல்படுகிறது.

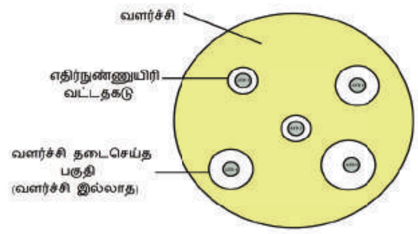
III C. ஸ்பாட்டர்:

11. அமில திட பேசில்லை (Acid fast bacilli):



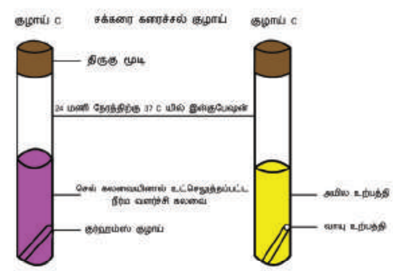
- அமில திட பேசில்லை அதன் செல் – சுவர்களில் மைகோலிக் அமிலம் கொண்டமையால் எளிதில் சாயமேற்படுவதில்லை எனினும் ஒரு முறை சாயத்தை எடுத்துக்கொண்டால் எளிதில் அதை இழப்பதில்லை.
- ஜீல் – நீல்சனின் கார்பல் ஃபக்சின் – (Zeihl – Nelson's carbol fuchsin) எனும் சிறப்பு முறை அமிலதிட பேசில்லையை சாயமேற்றுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அமில திட பேசில்லை சிகப்பு நிறமாகவும் அமில திட சாயமேற்காதவை இரண்டாம் சாயத்தை (மெத்திலீன் புளு) ஏற்று நீல நிறத்தில் காணப்படுகிறது.
- மைக்கோபேக்டீரியம் டியூபர்குலோசிஸ் அமில திட சாயமேற்கும் பாக்டிரியாவாகும்.

12. ஆன்டிபயாடிக் உணர்திறன் தட்டு – கிர்பீ போயர் செய்முறை:



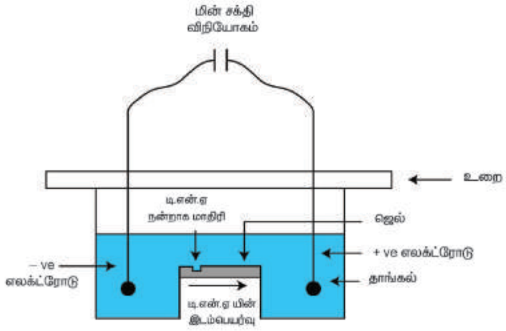
- வெவ்வேறு ஆன்டிமைக்ரோமியல் காரணிக்கு எதிராக நுண்ணுயிரிகளின் உணர்திறனை உறுதிசெய்வதற்கு கிர்பீ போயர் செயல்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- முல்லர் ஹின்டன் அகார் தட்டின் மேற்பரப்பில், வேகமாக வளரும் சோதனை பாக்டீரியாவின் நிலையான கலவையை உட்செலுத்தப்படுகிறது.
- உட்செலுத்தப்பட்ட தட்டின் மேற்பரப்பில் ஆன்டிபயாடிக் வட்ட தகடு வைக்கப்படுகிறது.
- ஆன்டிபயாடிக்கு எதிரான நுண்ணுயிரியின் உணர்திறன் அளவினை அறிய வளர்ச்சி தடைசெய்த பகுதி அல்லது வளர்ச்சியுள்ள பகுதியை அளவீடு செய்வதால் உறுதிச் செய்யப்படுகிறது.

13. அமிலம் மற்றும் வாயு உற்பத்தியைக் காட்டும் சர்க்கரை நொதித்தல் குழாய்:



- குறிப்பிட்ட சர்க்கரைகளான லாக்டோஸ், சைலோஸ், மனிட்டால் மற்றும் வேறு சர்க்கரைகளை நொதிக்க செய்யும் தூய பாக்டீரியா வளர்ப்பின் திறனை சோதிக்க, புரோமோகிரெசால் ஊதா (Bromocresol purple) என்னும் சுட்டிக்காட்டும் சாயத்தை கொண்ட கார்போஹைட்ரேட் நீர்ம ஊடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- சுட்டிக்காட்டும் சாயம் ஊதா நிறத்தில் இருந்து மஞ்சள் நிறமாக மாறுவது அமிலம் உற்பத்தியை உறுதிசெய்கிறது.
- டெர்ஹாம் குழாயில் காற்றுக் குமிழி இருப்பதை வாயு உற்பத்தியை உறுதிசெய்கிறது.
- எஸ்செரிசியா கோலை லாக்டோசை நொதிக்கச் செய்வதினால் அமிலம் மற்றும் வாயு உற்பத்தியாகுகிறது.

14. அகரோஸ் ஜெல் மின்னாற் பகுப்பு (எலக்ட்ரோபோரெசிஸ்) கருவி:



- மின்னாற்பகுப்பு என்பது மின்னூட்டப்பட்ட மூலக்கூறுகள் மின்புலத்தில் நகர்தலைக் குறிப்பிடுகிறது.
- எதிர் மின்னூட்டப்பட்ட மூலக்கூறுகள் நேர்மின் முனை நோக்கி நகரும் போது, நேர் மின்னூட்டப்பட்ட மூலக்கூறுகள் எதிர்மின்முனை நோக்கி இடம் பெயர்கிறது.
- ஜெல் எலக்ட்ரோபோரெசிஸ் குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகள் பிரித்தல் மற்றும் தூய்மைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றுக்கு வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பகுப்பாய்வு செயல்முறை ஆகும்.
- டி.என்.எ எதிர் மின்னூட்டப்பட்டது என்பதால், டி.என்.ஏ துண்டுகள் நேர்மின் முனை நோக்கி ஜெல் வழியே நகர்கிறது. இடம்பெயர்தல் விகிதம் டி.என்.ஏ வின் அளவு மற்றும் வடிவத்தைச் சார்ந்தே உள்ளது.

15. கெட்டுப்போன உணவு:

- உண்ணக்கூடிய உணவு தரம் குறைந்து, மோசமடைவதை உணவு கெட்டுப்போதல் செயல்பாடு எனப்படுகிறது.
- கெட்டுப்போன உணவு அல்லது அசுத்தமான உணவை உண்பதன் விளைவாக உணவு நச்சாதல் ஏற்படுகிறது.
- நொதிகள், ஆக்ஸிடேஷன் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் தாக்கத்தால் உணவுகள் கெடுகின்றன.
- இவை பாக்டீரியா, மோல்ட், ஈஸ்ட், ஈரப்பதம், வெப்பநிலை மற்றும் வேதி எதிர்வினை ஆகியவை உள்ளடங்கியது.

நுண்ணுயிரியல் மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
நூலாசிரியர்கள் மற்றும் மேலாய்வாளர்கள்

கல்வி ஆலோசகர் மற்றும் வல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்
இணை இயக்குநர் (பாட திட்டம்),
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பாடநூல் வல்லுநர்

முனைவர் இளஞ்செழியன் மாணிக்கன்
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்
Dr. ALM PG IBMS., சென்னை பல்கலைகழகம்,
சென்னை.

மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர் ச. இனிதா லீபனோன் எபன்சி
முதல்வர் மற்றும் கல்வி ஒருங்கிணைப்பாளர்,
தூய பால் மகளிர் கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி,
தூய பால் நகர், தடாகம் சாலை, கோயம்புத்தூர்.

செல்வி பானுரேகா
உதவி விரிவுரையாளர், (நுண்ணுயிரியல்),
டாக்டர் எம்.ஜி.ஆர். ஜானகி கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி,
சென்னை.

திருமதி மஞ்சுளா தேவி ப.
துறைத் தலைவர், உதவி விரிவுரையாளர், (நுண்ணியிரியல்),
பக்தவச்சலம் நினைவு மகளிர் கல்லூரி,
கொரட்டூர், சென்னை.

திருமதி சங்கீதா
துறைத் தலைவர், உதவி பேராசிரியை, (நுண்ணியிரியல்),
மகாலட்சுமி மகளிர் கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி,
சென்னை.

கல்வி ஒருங்கிணைப்பாளர்

ஏஞ்சலின் ரூபி.ஞா.
உதவிப் பேராசிரியர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

நூலாசிரியர்கள்

கெஜலட்சுமி சு.
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியை (நுண்ணுயிரியல்).
கா.பா.சு. அரசு பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,
செங்குன்றம், திருவள்ளூர்.

ராமசந்திரன் ந.
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியர் (நுண்ணுயிரியல்),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, கோவூர்,
காஞ்சிபுரம்.

மணிமேகலை கே.
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியை (நுண்ணுயிரியல்),
அரசு மாதிரி மேல்நிலைப் பள்ளி,
சைதாப்பேட்டை, சென்னை.

பாமிலா பாத்திமா ஹா.
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியை (நுண்ணுயிரியல்),
ஜெய்கோபால் கரோடியா அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
திருவெற்றியூர், திருவள்ளூர்.

பர்வின் ஜீனத் அன்வர்
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியை (நுண்ணுயிரியல்),
புனித மேரிஸ் பெண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி,
பெரம்பூர், சென்னை.

ஜெயபிரியா த.
முதுநிலை பட்டதாரி ஆசிரியை (நுண்ணுயிரியல்),
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
நந்திவரம், காஞ்சிபுரம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வரைபடம்
ஜெய்ஶ்ரீ அன்பழகன்

வடிவமைப்பு
வின்மேக் சொல்யூஷன்ஸ், சென்னை

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

தரக் கட்டுபாடு
ப. அருண் காமராஜ்
கி. ஜெரால்டு வில்சன்

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்கள்
சுரேஷ் மணி, பத்மாவதி, க. நாகவேலு

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

R. ஜெகன்நாதன்
இடைநிலை ஆசிரியர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி,
கணேசபுரம், போளூர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

J.F. பால் எட்வின் ராய்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி,
ராசிப்பட்டி, சேலம்.

ம. முருகேசன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, பெத்த வேளாண் கோட்டகம்,
முத்துப்பேட்டை, திருவாரூர்.

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது. ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

குறிப்பு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_Authors List.indd 320 12-04-2019 18:12:54

குறிப்பு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_Authors List.indd 321 12-04-2019 18:12:54

குறிப்பு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_Authors List.indd 322 12-04-2019 18:12:54

குறிப்பு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_Authors List.indd 323 12-04-2019 18:12:54

குறிப்பு

TN_GOVT_XII_Micro_Biology_TAMIL_Authors List.indd 324 12-04-2019 18:12:54