

வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் கடத்துதலும்

முதிர்ந்த உயிரி, கல்லீரலில் இடைப்பட்ட பகுதியில் பித்தநாளத்திற் வாழும். இவை வெளியேற்றும் முதிர்ச்சியுறாத முட்டைகள் மலத்தோடு வெளிவந்த பிறகு 14 நாள் கழித்து முதிர்ச்சி அடையும். முட்டைகள் முதிர்ச்சி அடைந்தவுடன் முட்டையின் ஒப்பர்குலம் திறந்து மிராசிடியம் லார்வா வெளிவரும். ஃபா.ஹெர்பாடிக்கா மிராசிடியம் தகுந்த நத்தையை விருந்தோம்பியாக தேர்ந்தெடுக்கும். நத்தையின் திசுக்களில் மிராசிடியம் பாலிலி இடைபெருக்க முறையால் வளர்ச்சி அடையும். நாற்பது நாட்கள் வளர்ச்சி அடைந்த பின்பு, தலைபிரட்டைப் போன்ற செர்கேரியா வெளிவரும். இவை இரண்டாவது விருந்தோம்பியாக மீன், நண்டு இவற்றைச் சென்று அடைவதில்லை. அதற்குப்பதில் நீர் நிலைகளுக்கு அருகிலுள்ள புற்களில் சென்று ஒட்டிக்கொள்ளும். புற்களில் இவை வட்டவடிவத்தை அமைத்துக் கொண்டு தன்னைச் சுற்றி ஒரு பாதுகாப்பு சுவர் அமைத்துக் கொள்ளும். மீண்டும் தொற்றுதலை ஏற்படுத்தும் முதிர்ந்த மெட்டசெர்கேரியாவாக மாற ஆறமாத காலம் ஆகும்.

இந்த மாறுபாடுகள், இவை திட்டவாத்தான விருந்தோம்பியான ஆடு, மாடு, மனிதன் இவற்றைச் சென்றடைந்த பின்புதான் ஏற்படும். மனிதன் மெட்டசெர்கேரியா உள்ள உணவை உண்பதாலும் தொற்றுதலுக்கு ஆளாகலாம். தகுந்த விருந்தோம்பியை அடைந்தவுடன் முன் சிறுகுடலில் சிஸ்ட் சுவர் சிதைவடையும். சிஸ்டிலிருந்து வெளிப்படும் இளம் தட்டைப் புழுக்கள் தங்கள் பயணத்தைத் தொடங்கும். முதலில் குடல் சுவரைத் துளைத்து உடற்குழியை (Peritoneal cavity) வந்தடையும்.

உடற்குழியில், கல்லீரல் மேற்பரப்பைச் சென்றடையும் வரை சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். கல்லீரலில் நுழைந்து, திசுக்களில் சுற்றி ஒரு மாதம் வரை அதாவது கல்லீரல் பித்த நாளத்தை அடையும் வரை சுற்றி, பின் பால் முதிர்ச்சி அடையும். மெட்டசெர்கேரியாவாக நுழைந்து பின் இரண்டு அல்லது 3 மாதங்களுக்குப்பின் முதிர் உயிரியாக வளர்ச்சிப் பெற்று முட்டையிடத் துவங்கும்.

அறிகுறி : Clinical finding

ஃபா.ஹெர்பாடிக்கா, பா.ஹெர்பாடிக்கா இவை தொற்றுதலினால் ஏற்படுவது ஃபேசியோலியாசிஸ் எனப்படும். சாதாரண தொற்று இருப்பின், அறிகுறி ஏதும் இருக்காது. மிக அதிக அளவில் தொற்றுதல் ஏற்பட்டால், நோய் கடுமையாக இருக்கும் முடிவில் இறப்பும் ஏற்படும். ஆரம்ப நிலையில் இளம் உயிரிகள் கல்லீரல் சென்று தங்குவதினால்,

கல்லீரல் திசுக்கள் சிதைவடையும். இந்நிலையில், காய்ச்சல், வயிற்று வலி, ஈசனோபிலியா, வயிற்றுப்போக்கு ஆகியவை உண்டாகும். முதிர் உயிரிகள் பித்த நாளத்தை அடைந்த பின்பு, இந்த அறிகுறிகள் மறையும். ஆனால் வயிற்று வலி, காய்ச்சல் மற்றும் வாரந்தி ஒருவருடம் வரை தொடர்ந்து காணப்படும். மிக அதிக அளவு தொற்றுதல் ஏற்பட்டால் நார் போல் மாறிய பித்த நாளங்களை இப்புழுக்கள் அடைப்பதால் மஞ்சட்காமாலை நோய் ஏற்படும்.

Fasciola hepatica



படம் 8.15.2

ஆய்வக நோய்கண்டறிதல் மற்றும் தடுப்பு முறை (Laboratory Diagnosis)

ஃபேசியோலா இனங்களின் தொற்றுதலுக்கு பைத்தியோனாலல், ஹெக்சா க்ளோரே பாராக்ஸைலின் சக்தி வாய்ந்த மருந்தாகும்.

ஃபேசியோலா ஹெப்பாடிக்காவின் இளம் மற்றும் முதிர் உயிர்களுக்கு ட்ரைக்ளா பென்டஸோல் ஒரு அதி சக்தி வாய்ந்த மருந்தாகும். சரியாக சுத்தம் செய்யப்படாத, சரியான முறையில் சமைக்காத காய்கறிகளை உண்ணுவதால் இவ்வொட்டுண்ணி, பரவுகிறது என்பதை பொது மக்களுக்கு அறிவுறுத்துவதே முக்கிய தடுப்பு முறையாகும். தொற்றுதலுக்கு ஆளாகியிருக்கும் ஆடுகள் கால்நடைகள், பன்றிகள், மற்றும் மனிதர்களின் மலம் சேர்வதால் அசுத்தமடையும், நீரினை தாவரங்களுக்கு பாய்ச்சுவதை தடுப்பது மிக முக்கியமாகும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. பிளாட்டி ஹெல்மின்சுகள், இருபுறம் நெருக்கப்பட்ட தட்டையான, இருபக்கச் சமச்சீரமைப்பு உடைய, உடற்குழியற்ற தட்டமைப்புக்களாகும்.
2. ட்ரெமட்டோட் புழுக்கள் (தொகுதி : பிளாட்டி ஹெல்மின்சு வகை ட்ரெமட்டோடா) உடல் கண்டங்களற்ற தட்டையான இலை வடிவ மற்றும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒட்டுறுப்புகள் கொண்ட புழுக்கள்.
3. ஃபேசியோலா ஹெப்பாடிக்கா, ஃபேசியோலா ஜைஜான்டிகா புழுக்கள் பரவுவதற்குக் காரணமாகக் இருப்பது ஆடுகள், கால்நடைகள், நத்தை மற்றும் நீர்த் தாவரங்கள் ஆகும்.
இவ்வொட்டுண்ணிகள், கல்லீரல் திசுலிலும், பித்தநாளங்களிலும் தங்கக் கூடியவை ஃபே ஹெப்பாடிக்கா ஃபேஜைஜான்டிகா புழுக்களின் தொற்று பேசியோலைசிஸ் எனப்படும். மிக அதிக அளவில் புழுக்கள் தொற்று செய்தால், பித்த நாளங்களில் நார் போன்ற அமைப்புகள் தோன்றி மஞ்சட்காமாலை ஏற்படும்.
4. முட்டைகள் மலத்தில் இருப்பதை பரிசோதனை மூலம் கண்டறிதல் வேண்டும்.

அத்தியாயம் 8.16

ஐனியா சோலியம்

(ஐனியாசிஸ் பன்றி நாடாப் புழு நோய்த்தொற்று)

வகுப்பு : செஸ்ட்டாய்டியா

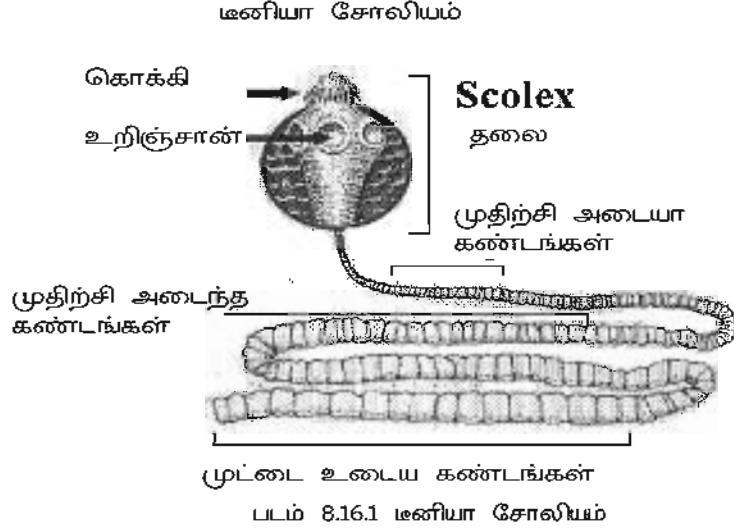
பிளாட்டிஹெல்மிந்தஸ் - முக்கிய பண்புகள்

இவை முக்கியமாக முதுகெலும்பிகளின் குடலில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணியாகும். இவற்றின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் ஒரு தலை முறை உண்டு. முதிர்ந்த உயிரி முதுகெலும்பிகளில் காணப்படும், அரிதாக பாலிலி இனப்பெருக்கம் இடைப்பட்ட விருந்தோம்பியில் நடைபெறும். வாழ்க்கை சுழற்சி மறைமுகமானது. முதலெலும்பற்றவை, முதுகெலும்பிகள் இப்புழுக்களின் இடைப்பட்ட விருந்தோம்பியாகும். முதிர்ந்த உயிரிகள் உடல் கண்டங்களுடன் அல்லது இல்லாமல் இரட்டித்த இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உடல் முழுவதும் காணப்படும். (டாலிசோயிக்) தெளிவான ஸ்கோலெக்ஸ் (தலை) உண்டு. சிலவற்றில் இல்லாமலும் இருக்கலாம். ஒன்று சேர்ந்த மேல் தோல் காணப்படும். இல்லாமலும் இருக்கும். உணவு பாதை கிடையாது. ஐனியா சோலியம், ஐனியா சாஜினேட்டா என இரு முக்கிய இனங்கள் மனிதனில் டினியாசிஸ் நோயை ஏற்படுத்துகின்றன. ஐசோலியத்தினால் ஏற்படும் தொற்றுதல் பன்றி இறைச்சிப்புழு தொற்று என்றும், ஐசாஜினேட்டாவினால் ஏற்படும் தொற்று மாட்டு இறைச்சி புழு தொற்று நோய் என்று அழைக்கப்படும்.

நாடாப்புழுவின் முக்கிய பண்புகள்

நாடாப்புழு, மிகச் சிக்கலான வாழ்க்கைச் சுழற்சியை உடையது. உணவுப்பாதை கிடையாது. ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விருந்தோம்பிகளில் லார்வாக்கள் வளரும். முதிர்ந்த புழுக்கள் உணவை மெல்லிய தோல் மூலம் உறுஞ்சுகின்றன. நாடாப்புழு தொடர்ச்சிக்வி போன்று பல கண்டங்களால் ஆனது. முதல் கண்டம் தலை அல்லது ஸ்கோலெக்ஸ். இதில் சிறப்பான அமைப்புகள் உள்ளன. அவை உறிஞ்சிகள் எனப்படும். சில இனங்களில் உறிஞ்சிகளில் கொக்கிகள் உள்ளன. அவற்றால் குடலின் சுவர்களைப் பிடித்துக் கொள்ளும். ஸ்கோலெக்ஸ் மற்ற உடற் கண்டங்கள் உருவாகுமிடமாக

உள்ளது. நாடாப்புழுவின் உடற்கண்டங்கள் புரோக்ளாடிட் எனப்படும். கழுத்துப் பகுதியிலுள்ள கண்டங்கள் முதிர்ச்சி அடையாத கண்டங்கள் ஆகும். மத்தியிலுள்ள கண்டங்கள் பால் முதிர்ச்சி அடைந்த கண்டங்கள். இறுதியிலுள்ள கண்டங்கள் முட்டைகளைக் கொண்ட முதிர்ந்த புரோகிளாட்டிட் ஆகும்.



இயற்கையில் காணப்படும் இடம் Geographic distribution

பன்றிகள் வளர்க்கப்படும் நாடுகள் மற்றும் சுகாதாரம் மோசமாக இருந்தல், பன்றி இறைச்சி சரியாக சமைக்கப்படாமலும், மேலும் பச்சையாகவும் உண்ணக்கூடிய பகுதிகளில் டீனியா சோலியம் தொற்று காணப்படும். இலத்தீன், அமெரிக்கா, ஆப்பிரிக்கா, தென்கிழக்கு ஆசியா, இந்திய துணைக் கண்டம் ஆகிய நாடுகளில் இவை பரவியுள்ளன. வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் கடத்துதலும்

முதிர்ந்த நாடாப்புழு 10 அடி நீளமுள்ளது. அவை மனித சிறு குடலில் காணப்படும். மனித மலத்தோடு முட்டையுள்ள முதிர்ந்த கண்டங்கள் வெளியேற்றப்படும். பன்றிகள், மலத்தினால் அசுத்தமடைந்த உணவுபொருள்களை உண்பதன் மூலம் முட்டைகள், பன்றியின் உடலுக்குள் செல்கின்றன. முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் ஆன்கோஸ்பியர் புழு இரத்தத்தின் மூலம் தசைகளுக்கும் மற்ற திசுக்களுக்கும் சென்று அங்கு சிஸ்டிசெர்க்ஸ் உயிரிகளாக இரண்டு, மூன்று மாதங்களுக்குள் வளர்ச்சி அடையும். அதிகமான புழுக்களால்

பன்றி தொற்றுதலுக்கு ஆளாகியிருந்தால் தசை முழுவதும் பைபோன்ற அமைப்புகளால் நிரம்பியிருக்கும். இத்தகைய நிலைக்கு நோய்பட்ட இறைச்சி (Measly pork) எனப்படும். மனிதன் இத்தகைய இறைச்சியை உண்டதும் மூன்று மாதங்களுக்குள் புழு வளர்ச்சி அடைந்துவிடும். 25 வருடங்கள் வரை இப்புழு வாழக்கூடியது.

நோய் அறிகுறிகள்

பெரும்பாலும் இப்புழுக்களின் தொற்றுதலினால் சிறிதளவு அசௌகரியம் இருக்கும். பலருக்கு தம்முள் இப்புழு இருப்பது தெரியாது. சிலருக்கு வயிற்றில் வலியும், பசி வலியும், சிலசமயம் பேதியும், மலசிக்கலும் மாறி மாறி இருக்கும்.

ஆய்வக கண்டறிதல்

மனித மலத்தில் முட்டைகள் நிரம்பிய புரோகிளாட்டிட் இருப்பதைக் கண்டறிதல். ஸ்கோலக்கஸ் முழுவதும் எடுக்கப் படவேண்டும். 20 அடி நீளமுள்ள புழுவை மருந்தின் மூலம் நீக்கிவிடலாம். ஆனால் 3 மீட்டர் நீளமுள்ள ஸ்கோலக்கஸ் குடலினுள் தங்கி இருந்து மீண்டும் முழு புழுவை உருவாக்கும்.

மலத்திலிருந்து, முட்டைகளை, மிதத்தல் மற்றும் வீழ்படிதல் முறைகளினால் பிரித்தெடுக்கலாம். மலத்தில் முதிர்ந்த கண்டங்கள் இருப்பது தெரியவந்தால் அண்ட குழல்களின் கிளைகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு நாடாப்புழுவின் இனம் அறியப்படும். டீனியாசிஸ் நோய் கண்டறிவதற்கு சீரம் சோதனையில் மறைமுக இரத்த அணு திரட்சி சோதனை பயன்படுத்தப்படும்.

சிஸ்டிசெர்கோஸிஸ்

மலத்தோடு வெளியேறும் முட்டைகள், கால்நடைகள், பன்றி மனிதன் இவர்களுள் நுழையும் போது சிஸ்டிசெர்க்ஸ் லார்வாவாக வெளிவரும். இந்த லார்வாவால் ஏற்படும் நோய்தொற்று சிஸ்டிசெர்கோஸிஸ் எனப்படும்.

மனிதனிலிருந்து மனிதனுக்கு கீழ்க்கண்ட இருவழிகளில் தொற்றுதல் நடைபெறும். (1) டீனியா சோலியம் முட்டைகள் மலவாயிலிருந்து நேரிடையாக வாய்க்குச் செல்லுதல் (2) அசுத்தமான கைகள், உணவுகள் மூலம் கடத்தப்படுதல். (3) உடலுக்குள் முதிர்ந்த கண்டங்கள், வறந்தி அல்லது பின்னோக்கிய அலையியக்கத்தினால். இரப்பைக்குள் முட்டைகள் செல்லும். (4) அசுத்தமான நீரை அருந்துவதினாலும், சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுகள் உரமாக பயன்படுத்தி விளைவித்த காய்கறிகளை உண்பதாலும் தொற்றுதல் ஏற்படலாம்.

ஊனியா சோலியம் சிஸ்டிசர்சு தசைகளில் வளரும்போது மிக குறைவான அறிகுறிகள் தோன்றும். கண்களில் கூட சிஸ்ட் காணப்படும். இந்த கூடுகள் கண்ணிலுள்ள பின் கண் அறையில் மற்றும் விழித்திரை பிரிந்து அதனால் பார்க்க இயலாது ஏற்படும். மிக அதிகமாக தொற்றுத் தோற்றம் போது தசைகளில் சிஸ்டிசர்சுக்கள் அதிகமாகக் காணப்படும். நரம்பு மண்டலம் தாக்கப்படும்போது கொடிய விளைவுகள் ஏற்படும்.

சிகிச்சை

நிக்லோசமைடு, பிராஜிகுவான்டல் மருந்துகள் மனித ஊனியாசிஸை கட்டுப்படுத்தும் பிராஜிகுவான்டல் ஸ்கோலக்ஸை நீக்குவதிலும் கண்டங்களை அழித்து முதிர்ந்த கண்டங்கள் வெளிவருவதையும் தடுத்து நிறுத்தும் சிறந்த மருந்தாகும். சிஸ்டிசெர்கோசிஸ் நோய்க்கும் இது நல்ல மருந்தாகும்.

தடுப்பு முறை

பன்றி இறைச்சி, மாட்டிறைச்சி ஆகியவற்றிற்காக கொல்லப்படும் போது கட்டாயமான சில சட்டதிட்டங்களைப் பின்பற்ற வைப்பதன் மூலம் இதை தடுத்துவிடலாம். மனிதனில் சோதனை மூலம் கண்டறிந்து மருந்துகள் மூலம் முழுமையாக நீக்கிடுவதற்கு முயற்சிகள் எடுக்கப்படுகின்றன. இறுதியாக, பொது சுகாராரம், பொருளாதார முன்னேற்றம், பொது சுகாதாரக் கல்வி இவற்றின் மூலம் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. ஊனியா சோலியம், செஸ்டோட் ஒட்டுண்ணியாகும். இது ஊனியாசிஸ், சிஸ்டோசெர்கோசிஸ் எனும் நோயை மனிதனில் ஏற்படுத்துகிறது. மனிதன் இடைநிலை மற்றும் திட்டவாட்டமான விருந்தோம்பியாம்.
2. முதிர் உயிரி மனித குடலில் ஊனியாசிஸை ஏற்படுத்தும். இளம் உயிர் நிலை, தசை, இருதயம் நரம்பு மண்டலம் இவற்றில் ஸிஸ்டிசெர்கோசிஸ் ஏற்படுத்தும்.
3. நிக்லோசமைடு மற்றும் பிராஜிகுவான்டால் மருந்துகள் சிகிச்சைக்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
4. பொருளாதார முன்னேற்றம், பொது சுகாதாரம் பொது நலக்கல்வி இவை இந்நோயை தடுப்பதற்கு மிகச் சிறந்த வழி முறைகளாகும்.

அத்தியாயம் 8.17

கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ்

கேண்டிடா என்ற பேரினம் ஈஸ்ட்கள் போன்ற பூஞ்சைகளைக் கொண்டது. இந்த ஈஸ்ட்கள் வட்டமாகவோ, முட்டை வடிவத்திலோ, நீளமாகவோ இருக்கும். இவை அரும்புதல் முறையில் (Budding) இனவிருத்தி செய்யும். அரும்புகள் பொதுவாக தாய் செல்லில் இருந்து பிரிந்து விடும். சில சமயங்களில் அவை தாய் செல்லில் ஒட்டியும் இருக்கலாம். அப்படி ஒட்டியிருக்கும் போது கடைசி அரும்பு நீளமாகவும் இருக்கும் போது ஈஸ்டு செல்கள் மிக நீளமாகக் காணப்படும். இந்நிலைக்கு சூடோமைசீலியம் என்று பெயர். சூடோமைசீலியத்தை உண்டு பண்ணும் ஈஸ்டுக்கு, ஈஸ்ட் போன்ற காளான் என்று பெயர். காண்டிடாவில் நிறைய சிற்றினங்கள் (Species) உண்டு. அவைகளில், அதிகமாக 90 சதவீதம் காண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் மனிதனில் நோய்த்தொற்றை ஏற்படுத்துகின்றது.

கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் உடல் வாழ் சாதாரண உயிரியாக வாய், குடல் மற்றும், பெண்ணின் பிறப்புறுப்பில் வாழ்கிறது. உடலின் நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையும், பாதுகாப்பு நிலைகளும் குறைந்து காணப்படும் நேரங்களில், அது வாழும் பகுதியிலும், உடலில் மற்ற பகுதிகளிலும் நோய்த்தொற்றை ஏற்படுத்துகிறது.

கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் மெலிந்த செல் சுவருடைய, உறையில்லாத முட்டை வடிவமுள்ள ஒரு ஈஸ்ட். இது உடலில் வளரும் போதும், மற்றும் வளர்ச்சி ஊடகத்தில் வளரும் போதும் பிராண வாயு குறைந்திருந்தால், சூடோமைசீலியம் உண்டு பண்ணும். ஊடகத்தில் வளர்வதும் பொருள்கள் குறைவாக இருந்தாலும், அதோடு கூட வளர் உஷ்ண நிலை 26°C ஆக இருந்தாலும் இது தடித்த சுவர் உடைய கிளாமைடோஸ்போர் உண்டு பண்ணும். பெப்டோன் உள்ள ஊடகத்தில் இருந்து மாற்றி விலங்கு ஊநீர் திரவத்தில் 37°C யில் வளர்க்கும் போது கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் வளைந்த, நீண்ட இளங்கருமுனை குழாயைத் (Germ tube) தோற்றுவிக்கும். கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸின் ஈஸ்ட் செல்களும், சூடோமைசீலியமும் கிராம் சாயமுட்டுதலில் கிராம் பாஸிடீவ் ஆகக் காணப்படும்.

சாபராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகாரிலும், இரத்த அகாரிலும் கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் நன்றாக வளரும். மற்ற ஊடகத்திலும் வளரும்

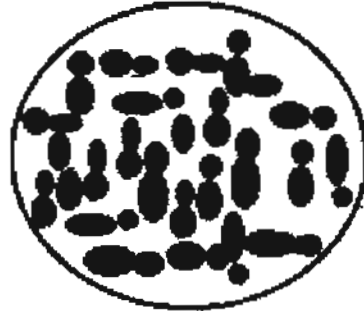
தன்மைகள், காம்போஹெட்ரேட்டுகளை உட்கிரகிப்பது மற்றும் நொதிக்கச் செய்வது, யூரியாவைச் சிதைக்காத பண்பு இவை யாவையையும் கொண்டு கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ்ஸை மற்ற கேண்டிடாவிலிருந்து வேறு படுத்தலாம். பாக்கீரியாவிற்கு எதிராக செயல்படும் ஆன்டிப்பயாடிக்ஸ் (antibacterial antibiotics) காண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ்க்கு எதிராக செயல்படாது. கேண்டிடா அல்பிக்கன்ஸ் முயல், கிளிபென்றி, மற்றும் சண்டெலி ஆகியவற்றில் நோய்த் தொற்று உண்டாக்கும்.

சூடோமைசிலியா

ஈஸ்டு செல்கள்



படம் 8.17-1



படம் 8.17-2

நோய்த் தொற்ற வகை

உடலின் பாதுகாப்பு செயலமைவுகள் (Mechanisms) குறைவு பட்டுள்ள அல்லது நோய்த் தடுப்பு நிலைகள் குறைவுபடுத்தப்பட்டுள்ள (Immunity suppressed) நேரங்களில் கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்தும். கேண்டிடா நல்ல ஆரோக்கியமான, தோல் மற்றும் ஈரமான பகுதியில் இருக்கும். கேண்டிடா சளிச் சவ்வுகளில் நோய்த் தொற்று உண்டாக்கும் போது அதற்கு சளிச்சவ்வு மென் படர்வு (Thrush) நோய் என்று பெயர். இவ்வகை தொற்று பலவகைகளில் காணப்படும். பெண்ணின் பிறப்பு உறுப்பில் நோய்த் தொற்று காணப்படும் போது அதற்கு பிறப்புறுப்பு அழற்சி என்றும் அல்லது பிறப்புறுப்பு மென் படர்வு என்று பெயர். கர்ப்பக் காலத்தில் பெண்கள் அதிகமாக பாதிக்கப்படுகிறார்கள். வெண்மையான அடர்த்தியான கசிவு உண்டாகிறது. இந்த கசிவின் அமிலகாரத் தன்மை 5.2க்கும் கீழே காணப்படும். நுண்ணோக்கியில் பார்த்தால் சீழ்செல்லும் ஈஸ்ட் செல்களோடு சூடோமைசிலியமும் காணப்படும்.

மருத்துவ வெளிப்பாடு (Clinical manifestations)

தோல் மற்றும் சளிச்சவ்வில் கேண்டிடா தொற்று

தோல் புறப்பரப்பு (Superficial) கேண்டிடா தொற்று சாதாரண மனிதரிடத்திலும் தோன்றும். கீழ்கண்டவை கேண்டிடா நோய்த் தொற்றிற்கு மேலும் தீங்கு வரவழைக்கும் காரணிகளாக (risk factors) கருதப்படுகின்றன. அவையாவன : எயிட்ஸ் நோய், கர்ப்ப காலம், நீரிழிவு நோய், மிகக் குறைந்த அல்லது மிக அதிக வயது, குடும்பக் கட்டுப்பாடு மாத்திரைகள் சாப்பிடுதல் மற்றும் காயங்கள் ஆகும்.

வாயில் ஏற்படும் சளிச்சவ்வு மென் படர்வு நாக்கிலும், உதடுகளிலும் பல் ஊன்களிலும் மற்றும் மேல் வாய்ப்பகுதியிலும் காணப்படும். இந்த வெள்ளையான படர்வில் எப்பித்தீலியல் செல்களும், ஈஸ்டு செல்களும், சூடோமைசிலியாவும் காணப்படும். வாயில் ஏற்படும் சளிச்சவ்வு மென்படர்வு AIDS நோய்களில் தோன்றும்.

கேண்டிடா அல்பிகன்ஸ் பெண்களின் பிறப்புறுப்பில் ஊடுருவி கருவாய் அழற்சி மற்றும் பிறப்பு உறுப்பு அழற்சி ஆகியவற்றை உண்டாக்கும். இந் நோய்த் தொற்றுடையவர்களுக்கு எரிச்சல், அரிப்பு மற்றும் பிறப்புறுப்பில் வெண்கசிவு உண்டாகும். இது அவ்விடத்தில் வாழும் இயல்பான உயிரிகளின் தன்மையும், அவ்விடத்தின் அமிலத்தன்மையும் மற்றும் சுரப்புகளையும் பாதிக்கும் அல்லது மாற்றும்.

கேண்டிடா தோலை ஊடுருவி ஈரமான வெதுவெதுப்பான உடல் பகுதிகளான அக்குள் (axilla), இடுப்பு தொடை சேருமிடம் (groin) மற்றும் உட்காருமிட மடிப்புகள் (gluteal folds) முதலியவற்றில் நோயுண்டாக்கும். அந்த இடங்கள் சிவப்பாகவும், ஈரமாகவும், ஆழ்ந்த கொப்புளங்களை உடையதாகவும் காணப்படுகின்றன வீட்டு வேலை செய்பவர்களுக்கும், காய்கறி, மீன் இவற்றைக் கையாள்பவர்களுக்கும் விரல் இடுக்குகளில் இந்நோய்த் தொற்று ஏற்படுகிறது. காண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் நகத்தையும், நக இடுக்குகளில் தொற்றையும் உண்டாக்கி நகச்சுற்று (onychomycosis) க்குக் காரணமாகிறது. நகச்சுற்றில் நகத்தின் மடிப்புகளில் சிவந்த தடிப்பும், மிகுந்த வலியும் காணப்படும்.

உடல் மண்டலம் சார்ந்த கேண்டிடா தொற்று :

சாதாரணமாக நல்ல நிலையில் உள்ள மனிதனின் இரத்தத்தில் கேண்டிடா புக நேர்ந்தால் அவைகளை ஒம்புனரின் தடுப்பாற்றல் வெளியேற்றி ஒம்புனரைக் காத்து விடும். ஆனால் காண்டிடா, அறுவை சிகிச்சைக்குப் பின்பும், உடலில் போதை மருந்து ஏற்றிக்

கொள்கிறவர்களிடத்திலும், திரவப் பொருளை (சிறுநீர், கழிவு நீர், சீழ் போன்றவை) வெளி அல்லது உள் ஏற்றுவதற்காக எப்போதும் உடலில் பொருத்தியுள்ள (catheters) குழாய்கள் உள்ள நோய்களிலும், இரத்த ஓட்டத்தில் பரவுகிறது. தொடர்ந்து காண்டிகோ ஸ்டிராப்ட் மருந்து அல்லது உடலின் எதிர்ப்புச் சக்தியைக் குறைக்கும் (immuno suppressive) மருந்துகளை உபயோகிக்கும் நோயாளிகளில், காண்டிடா உடல் உள்சார்ந்த தொற்றை ஏற்படுத்துகிறது. அது உள் இதய அழற்சி அல்லது சிறுநீரக பாதிப்பாகவும் இருக்கலாம். சிறுநீரக மண்டலத் தொற்று, உடலில் பொருத்தியுள்ள குழாய்கள் உள்ள நோயாளிகள், நீரிழிவு நோயாளிகள், கர்ப்பக் காலப்பெண்கள், மற்றும் ஆண்டிபயாடிக் (Antibiotics) எடுத்துக் கொண்டிருக்கும் நோயாளிகள் ஆகியோருக்கு எளிதில் வரும்.

நோய்த் தடுப்பாற்றல் குறைந்த மனிதரில், காண்டிடாவானது நாட்பட்ட சளிச் சவ்வு தோல் (mucocutaneous) தொற்றை இளம் வயதில் இருந்தே உண்டாக்கும். காண்டிடா தொற்றிற்கு உடம்பில் குறிப்பிட்ட இடம் (specific) ஒன்றுமில்லை. எந்த இடத்திலும் தொற்றை உண்டாக்கும்.

சோதனைச் சாலை ஆய்வுறுதி : (Laboratory diagnosis)

நோய்த் தொற்றியுள்ள பகுதியில் இருந்து தடவி எடுத்த பஞ்சு குச்சிகள் ஆய்வுப் பொருட்களாக சேகரிக்கப் படுகின்றன. நோய் கசிவு நீர் (Exudates), சளி அல்லது மலம் ஆகியவை சேகரிக்கப்படுகின்றன. ஈரச் சூழமைவு மூலம் காண்டிடாவைக் காணலாம். ஆய்வுப் பொருட்களின் படர்வை கிராம் சாயமேற்றி நுண்ணோக்கியில் காண்டிடாவைக் காணலாம்.

வளர்த்தல் (Culture):

ஆய்வு பொருட்கள் சாபராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகாரிலும், இரத்த அகாரிலும் ஏற்றப்பட்டு காண்டிடா வளர்க்கப்படுகிறது. காண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் மற்ற காண்டிடாவில் இருந்து கூட்டங்களின் அமைப்பிலும் இளங்கருமுனைக் குழாய் உண்டு பண்ணுவதிலும் வேறுபடுகிறது. காண்டிடா பேரினம் மற்ற பேரினங்களில் இருந்து சூடோமைசீலியம். உண்டு பண்ணுவதில் வேறுபடுகிறது. காண்டிடா அல்பிகன்ஸை சிற்றினங்களில் இருந்து கார்போஹைட்ரேட்டு உபயோகப்படுத்துவதின் விதத்தைப் பொருத்து வேறுபடுத்தலாம். ஆய்வுப் பொருட்களில் இருந்து நிறைய கேண்டிடா கூட்டங்கள் வளர்ந்தால் அவை முக்கியத்தவம் வாய்ந்தவை. ஓரிருகூட்டம் வளர்ந்தால் அதற்கு அதிக முக்கியத்துவம் கிடையாது ஏனெனில் அந்த காண்டிடா சாதாரண வாழ் உயிரியாகவும்

இருக்கலாம். ஊநீர் சோதனைகளுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் இல்லை. ஏனெனில் ஆரோக்கியமான ஒருவரின் இரத்திலும், அதே நேரத்தில் நாட்பட்ட காண்டிடா தொற்று உள்ள ஒருவர் இரத்தத்திலும் ஒரே மாதிரியான அளவுகளில் எதிர்பொருள் (Antibody) இருக்கும்.

சிகிச்சையும் நோய்த் தடுப்பும்

கேண்டிடாவானது சந்தர்ப்பவாத நோய் தொற்றை ஏற்படுத்துவதால் நோயாளியிடம் வேறு நோய்க் காரணங்கள் உண்டா என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும். நோய்க் காரணம், சுகாதாரக் குறைவான சூழ்நிலையோ (unhygiene) அல்லது நீரிழிவோ என்றால் அதைச் சரி செய்தாலே உடல் எதிர்ப்பு சக்தி மூலம் காண்டிடாவில் இருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும். பாலியின் பூஞ்சை ஆண்டிபயாடிக் அல்லது நிஸ்டின் தோலில் பயன்படுத்தலாம். உடல் உள்சார்ந்த நோய்க்கு அம்போடரிசின்-B அல்லது 5-புளோரோ சைடோசின் அல்லது குளோடிமைமாக்சிலோல் உபயோகிக்கலாம்.

கேண்டிடா சாதாரண உடல் வாழ் உயிரி. ஆகவே உடலில் இருந்துதான் தொற்று பரவுகிறது. இதனால் நோய்தடைகாப்பீட்டு முறையில் தொற்றை தடுக்க இயலாது. நல்ல சிகிச்சை முறை மூலம் தடுக்கலாம். உதாரணமாக அதிக நாட்களுக்கு ஆண்டிபயாடிக் உபயோகப்படுத்தக் கூடாது. அதுபோல் உடலின் எதிர்ப்பு சக்தியைக் குறைக்கும் மருந்துகளை அதிக நாட்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது. தொற்றுடைய நோயாளிகளிடம் தொடர்பையும் காண்டிடா உள்ள தூசுகளைச் சுவாசித்தலையும் தவிர்த்தால் நோய்த் தொற்றை தடுக்கலாம்.

நினைவில் கொள்க

1. கேண்டிடா, சூடோமைசிலியம் உண்டு பண்ணும் யீஸ்ட் போன்ற பூஞ்சை யாகும். இயற்கையில் அநேக சிற்றினங்கள் உள்ளன. அவை மனிதனில் அதிகமான நோய்களை உண்டுபண்ணுகின்றன. அவற்றில் முக்கியமானது கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் ஆகும்.
2. உடலில் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைந்த போதும், எதிர்ப்பு சக்தி குறைக்கப்பட்ட போதும் கேண்டிடா ஆல்பிகன்ஸ் நோய் உண்டாக்குகிறது.
3. பிறப்புறுப்பு அழற்சி, வாயில் மெண்டர்வு, தோல் மற்றும் நுரையீரல் சம்மந்தமான நோய்களை கேண்டிடா அல்பிகன்ஸ் உண்டாக்குகிறது.
4. கேண்டிடாவினால் உண்டாக்கப்படும் நோய்கள், நோய் ஆய்வுப் பொருட்களை கிராம் சாயமேற்றுவதன் மூலமும், சாபராட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகாரில் வளர்ப்பதன் மூலமும் மற்றும் உயிர் வேதியியல் சோதனைகள் மூலமும் அறியப்படுகின்றன.

அத்தியாயம் 8.18

கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ்

ஈஸ்ட் வகையைச் சார்ந்த பேரினம் கிரிப்டோகாக்கஸ். சூடோமைசீலியம் உண்டு பண்ணுவதில்லை. இந்த பண்பில் இது காண்டிடாவில் இருந்து மாறுபடுகிறது. கிரிப்டோகாக்கஸ் பேரினத்தில் ஒரே ஒரு சிற்றினம் கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் மட்டும் மனிதனுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கிறது. வேறுபடும் தடிமனுள்ள உறைகளைக் கொண்ட, உருண்டையான ஈஸ்ட் ஆகும். இது அரும்புதல் முறையில் இனலிருத்தி செய்கிறது. இதன் செல்கள் 5-20 மைக்ரான் விட்டம் உடையன. உறையை ஈரச் சூழமைவு (Wet mount) அல்லது இந்தியா-மை சோதனைகள் மூலம் காணலாம். கிராம் சாயமேற்றலில் இது கிராம் பாஸிடீவ் ஆகக் காணப்படும்.

Cryptococcus neoformans



படம் 8.18-1

மூளை சம்பந்தப்பட்ட கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் என்ற வியாதியை கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் உண்டாக்குகிறது. இது முதற்கட்ட தொற்றை நுரையீரலில் ஏற்படுத்துகிறது. இந்த வியாதி உலகமெங்கும் காணப்படுகிறது. ஆனால் இப்பொழுது எயிட்ஸ் (AIDS) நோயாளிகளில் அதிகம் காணப்படுகிறது.

நோய் அறிகுறிகள்

முதலில் நுரையீரலில் தொற்று ஏற்பட்டு பின்னர் முக்கியமாக மூளை உறை அழற்சி (meningitis) ஏற்படுகிறது.

நோய்த் தோற்ற வகை

கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் சுவாசிப்பதன் மூலம் நுரையீரல் உள் செல்கிறது. இந்தத் தொற்று பெண்களை விட ஆண்களுக்கு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. முதலில் இலேசான நுரையீரல் தொற்றாகக் காணப்படுகிறது. இந்நிலையில் நோயைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான தெளிவான அறிகுறிகள் காணப்படுவதில்லை. நைவுப் புண்கள் (lesions) உண்டாகின்றன. சில குணமடைந்து விடும். ஆனால் சில பெரிதாகி உறைகட்டிக் கொண்டிருக்கும். கடுமையான நுரையீரலைத் தாக்கிய வியாதியும் சில சமயங்களில் தோற்றும்.

சாதாரண மனிதர்களிலும் கிரிப்டோகாக்கஸ் மூளை உறை அழற்சியை ஏற்படுத்தும். ஆனால் லிம்போசைட்டுகளின் வினைகள் குறைவுள்ள மனிதர்களில் இது அதிகமாகக் காணப்படும். எயிட்ஸ் நோயாளிகளில் 2 முதல் 20 சதவிகிதம் பேர் கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் நோயால் பாதிக்கப்படுகிறார்கள். முன்னர் நாட்பட்ட மூளை உறை அழற்சி அல்லது மூளை மற்றும் மூளை உறை அழற்சி உண்டாகிறது. அந்த சமயம் தலைவலி, குறைந்த நிலை காய்ச்சல் தோன்றும். பின்னர் மனநிலை பாதிப்பு ஏற்பட்டு, உணவு பசியின்மை ஏற்பட்டு பார்வை கோளாறுகள் தோன்றி கடைசியில் ஆழ்மயக்க நிலையேற்படுகிறது. வியாதியானது சிலமாதங்கள் முதல் பல வருடங்கள் வரை நீடிக்கலாம். ஆனால் சிகிச்சை பெறாத நோயாளிகள் கடைசியில் இறந்து விடுகிறார்கள். எயிட்ஸ் நோயாளிகளில் நாட்பட்ட மூளை உறை அழற்சி நோய் காணப்படுகிறது. இது மூளை சம்பந்தப்பட்ட நோயாக இருந்தாலும் நைந்த புண்கள் தோலிலும், சளிச் சவ்வுகளிலும், உடல் உள்பாகங்களிலும் மற்றும் எலும்புகளிலும் காணப்படலாம். சிலசமயம் இது எலும்புருக்கி நோய் (tuberculosis) போன்று தோற்றமளிக்கும். கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் என்பது என்று முக்கியமாக மத்திய நரம்பு மண்டல வியாதியாகும்.

சோதனைச் சாலையில் நோய் ஆய்வுறுதி

சாயமேற்றி நேரடி நுண்ணோக்கியில் காணுதல்

மூளைத்தண்டுவட நீர் (CSF) சோதனைக்காக உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. எயிட்ஸ் நோயாளிகளில் இந்த ஈஸ்ட் செல்கள் அதிகமாகக் காணப்படும். இவை 4-20 மைக்ரான் விட்டமும் உறையும் கொண்டு காணப்படும். மூளைத் தண்டு வடநீர் ஒரு சொட்டு இந்தியா மையுடன் அல்லது நைக்ரோசின் என்ற சாயத்துடன் சேர்ந்து நுண்ணோக்கியில் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. அப்போது, உறையானது ஈஸ்டு செல்களைச் சுற்றி வெறும் பருதிபோல் காணப்படும்.

சளி, சீழ் அல்லது மூளைத்திசு (இறந்தபின் எடுத்தது). பொட்டாசியம் ஹைராக்சைடுடன் சேர்த்து செரிக்கச் செய்யப்படுகிறது. திசுக்கள் பீ.ஏ.எஸ். என்று விசேஷ சாயமேற்று முறையில் சிறு கூறுகளாக ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. அல்ஷியன் புளு மற்றும் மூசிகார்பின் சாயங்கள் கிரிப்டோகாக்கஸின் உறைகளை மற்ற உயிரிகளின் உறையில் இருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.

வளர்த்தல் (Culture)

பரிசோதனைக்காக சேகரிக்கப்படும் பொருள்கள், சாப்ராடு டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகாரில் ஏற்றப்பட்டு 25-30°C யிலும் மற்றும் 37°C யிலும் வளர்க்கப்படுகிறது. கூட்டங்கள் 2-3 நாட்களில் தோன்றும். ஆனால் சேகரிக்கப்பட்ட பொருட்களில் கிரிப்டோகாக்கஸ் வளரவில்லை என்று உறுதி செய்ய குறைந்தது 3 வாரங்கள் வைத்திருக்கவேண்டும். கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸின் கூட்டங்கள் பசை போன்ற வெள்ளை நிறத்திலோ அல்லது மஞ்சளோடு கூடிய பழுப்பு நிறத்திலோ காணப்படும். கூட்டங்கள் சளி போன்று இருக்கும். அப்படிப்பட்ட கூட்டங்களில் உள்ள ஈஸ்டு செல்கள் நன்கு காணப்படும் உறைகளோடு இருக்கும். சில கூட்டங்கள் சளி போன்று இல்லாது உலர்ந்த கூட்டங்களாகக் காணப்படும். இவைகளில் உள்ள ஈஸ்டு செல்கள் உறையில்லாது காணப்படும். தாய் ஈஸ்டு செல்லின் எந்த ஒரு புள்ளியில் இருந்தும் அறும்பு ஈஸ்டு செல்கள் தோன்றும். சூடோமைசீலியமோ அல்லது மைசீலியமோ கிரிப்டோகாக்கஸ் உண்டு பண்ணாது. மூளைத் தண்டுவட நீரில் இருந்து நேரடியாக உறை கொண்ட ஈஸ்டு செல்களைக் கண்டால், இது கிரிப்டோகாக்கஸ்ஸை முன்னறிய உதவும். வளர்ந்த ஈஸ்டு செல்கள் யூரியேஸ் என்னும் நொதியைக் கொண்டிருந்தால் இருந்தால் கிரிப்டோகாக்கஸ் உறுதி செய்யப்படுகிறது.

கிரிப்டோகாக்கஸின் ஆன்டிஜன் கண்டறிதல்

இரத்தத்திலோ அல்லது மூளைத் தண்டுவட நீரிலோ உள்ள கிரிப்டோகாக்கஸின் உறை பாலி சாக்கரைடை லேடக்ஸ்-திரட்சி (Latex agglutination) சோதனை மூலம் கண்டறியலாம். இந்த சோதனையானது மிகவும் தனித்தன்மை மற்றும் (Specific) கூர் உணர்வுடைய சோதனை. நேராக நுண்ணோக்கி மூலம் பார்ப்பதும், மற்றும் வளர்ச்சி செய்து பார்ப்பதையும்விட இந்த லேடக்ஸ்-திரட்சி முறை மூளை-உறை அழற்சியை கண்டு பிடிக்க மிகச் சிறந்ததாகும். எஸ்ட்ஸ் நோயாளிகளில் இந்த சோதனை 90 சதவீதம் பாஸிடீவ் காட்டுகிறது. எலிசா சோதனை மூலமும் கிரிப்டோகாக்கஸ் ஆன்டிஜனைக் கண்டறியலாம்.

கிரிப்டோகாக்கஸ் எதிர்பொருள் கண்டறிதல்

இரத்தத்தில் கிரிப்டோகாக்கஸ்ஸிற்கு எதிரான எதிர்பொருள் உள்ளதா என்று கண்டறிய முழுசெல்-திரட்சி சோதனை செய்யப்படுகிறது. அது, கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் என்று உறுதி செய்த நோயாளிகளில் கூட 50 சதவீதம்தான் பாஸிடீவ் தருகிறது. ஏனெனில் உடலில் உற்பத்தியாகும் எதிர்பொருளை - உடலில் வளரும் கிரிப்டோகாக்கஸில் இருந்து வெளிப்படும் ஆன்டிஜன்கள் வினை நீக்கம் செய்து விடுவதால், அந்த எதிர்பொருளை கண்டு பிடிக்க முடியாது. சிகிச்சைக்குப் பிறகு சாதாரண நோயாளிகளில் எதிர்பொருள் தோன்றும். ஆனால் எய்ட்ஸ் நோயாளிகளில் அவை தோன்றுவதில்லை. (எயிட்ஸ் நோயாளிகளில் உடலின் தடைகாப்புக் குறைவுபடுத்தப் பட்டுள்ளன).

சிகிச்சை (Treatment)

உடலின் தடைகாப்புறுதி சரியாக உள்ள நோயாளிகளுக்கு வாய்மூலம் புளோக்கனசோல் அல்லது இட்ரோகோனசோல் தரப்படுகிறது. உடலின் தடைகாப்புறுதி சரியாக இல்லாத நோயாளிகளுக்கு அம்போடரசின்.பி. புளுரோசைடோசினோடு சேர்த்துக் குழாய் மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. முதல் சுற்று சிகிச்சைக்குப் பிறகு எயிட்ஸ் நோயாளிகளுக்கு மீண்டும் நோய் திரும்புகிறது. அதோடு அவர்கள் உடல் சிகிச்சைக்கும் மோசமான எதிர் வினைக்களைக் காட்டும்.

தடுப்பு (Control)

கிரிப்டோகாக்கஸின் தீங்கிற்கு ஆளாகும் நிலையில் உள்ளவர்கள் பறவைகளோடு தொடர்பு வைத்துக் கொள்ளக்கூடாது.

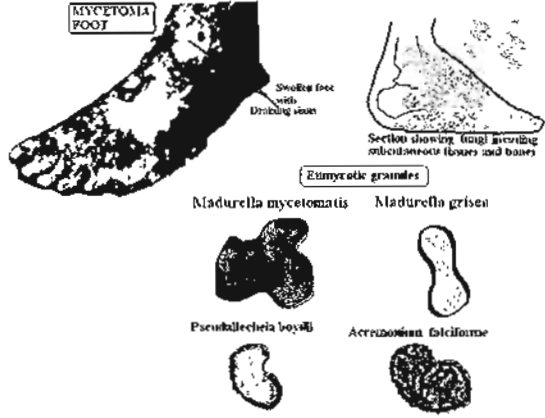
நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. கிரிப்டோகாக்கஸின் ஈஸ்டு செல்கள் 4-20 மைக்ரான் விட்டமுடையதாக உறையோடு கூடியதாக இருக்கும்.
2. கிரிப்டோகாக்கோஸிஸ் என்ற நோயை ஏற்படுத்தும். இது ஒரு மத்திய நரம்பு மண்டல நோய்த் தொற்றாகும். மூளை உறை அழற்சி முக்கியமாகக் காணப்படுகிறது. முதலில் நுரையீரல் தொற்று காணப்படுகிறது.
3. நாட்பட்ட மூளைஉறை தொற்று எயிட்ஸ் நோயாளிகளில் காணப்படுகிறது. நைந்த புண்களை தோலிலும், சளிச் சவ்வுகளிலும், உடல் உறுப்புகளிலும் எலும்புகளிலும் கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோபார்மன்ஸ் நோய்த் தொற்று ஏற்படுத்தலாம்.
4. லேடக்ஸ்-திரட்சி சோதனை கிரிப்டோகாக்கஸின் உறை பாலிசாக்கரைடைக் கண்டறியச் செய்யப்படுகிறது. இது ஒரு தனிவகைச் சுட்டிய கூர் உணர்வு சோதனையாகும்.

அத்தியாயம் 8.19

மைசிடோமா (பூஞ்சைக் கட்டி)

மைசிடோமா என்பது பூஞ்சைகளால் உண்டாகும் கட்டி போன்றது. இதில் சீழுடன் குறுமணிகள் நீண்ட நாட்பட்ட நிலையில் தோலுக்கடியில் காணப்படும். இந்தக் கட்டியில் நிறைய சீழ் வடியும். ஓட்டைகள் உண்டு.



படம் 8.19.1 மைசிடோமா

இரண்டு வகையான நுண்ணுயிரிகள். இதை உருவாக்குகின்றன. அவைகளாவன : 1. ஆக்டினோமைகாடிக் உயிரிகள் (2) யூமைகாடிக் உயிரிகள். ஆக்டினோமைகாடிக் உயிரிகளாவன: (a) நொகார்டியா, (b) ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ், (c) ஆக்டினோமைசிஸ் (ஆக்டினோமைகாடிக் உயிரிகள் பாக்டீரியா போன்றவை. யூமைகாடிக் உயிரிகள் பூஞ்சைகள்).

யூமைகாடிக் உயிரிகள் உண்மையிலேயே பூஞ்சைகள். இவைகள் மைசிடோமாவை உண்டு பண்ணும்போது, யூமைசிடோமா என்றும் அழைப்பர். யூமைசிடோமாவை உண்டுபண்ணும் உயிரிகளின் (பூஞ்சை) பெயர்களாவன:

- (a) மதுலெரல்லா மைசிடோமாடிஸ்
- (b) மதுலெரல்லா கிரீசியா

- (c) சியூடோஅல்லலெசியா பாய்டை
- (d) அக்ஃரிமோனியம் பால்சிடார்மி
- (e) எக்ஸோபியலா ஜென்செல்மி

மற்ற சில பூஞ்சைகளும் மைசிடோமாவை ஏதாவது ஒரு சமயங்களில் உண்டாக்கும். அவையாவன: (a) கர்வவுல்லேரியா லூனேடா (b) கர்வவுல்லேரியா ஜெனிசுலேடா (c) பெனிசிலியம் மைசிடோஜீனம் (d) ப்யூசேரியம் சோலனி.

நோய் தோற்ற வகை (Pathogenesis)

இந்தப் பூஞ்சைகள் மண்ணிலும், இலை, செடி, கொடிகளிலும் வாழ்வவை. உடலில் காயங்கள் ஏற்படும்போது அவைகள் மூலம் உள்ளே செல்கின்றன. முதலில் தோலுக்குக் கீழே பாதத்தில் தடிப்பு ஏற்படுகிறது. பின்னர் இது பெரிதாகி உள்ளே உள்ள திசுக்களை ஊடுறுவுகிறது. மேலும் இது சீழைச் சிந்தும் அநேக ஓட்டைகளை உடையதான கட்டியாக மாறுகிறது. அந்த சீழில், தீரவழும் அதோடு கூட சிறு சிறு கற்கள் போன்ற மணிகளும் வெளிப்படும். இந்த குறு மணிகளின் நிறம், தன்மை, அளவு ஒவ்வொன்று பூஞ்சைக்கும் தக்க வேறுபடும். யூமைகாடிக் உயிரிகளுக்கும், ஆக்டினோமைகாடிக் உயிரிகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் :

யூமைசீட்ஸ்	ஆக்டினோமைசீட்ஸ்
1. ஹைபாவின் அளவு 2-10 மைக்ரான்	1. ஹைபா அல்லது இழைகளின் அளவு 1-2 மைக்ரான்
2. செல்சுவர், கையின், மேனன் அல்லது குளுக்கானால் ஆனது	2. செல்சுவர் பெட்டைபோ கிளைக்கனால் ஆனது.
3. செல்லில் திடமான நூக்ளியஸ் உண்டு.	3. செல்லில் திடமான நூக்ளியஸ் இல்லை. நூக்ளியார் பரப்பு உண்டு.
4. மைட்டோகாண்டியாவும் எண்டோபிளாஸ்மிக் ரெட்டிக்குலமும் உண்டு.	4. இவைகள் இல்லை.
5. ஸ்போர் உண்டாக்குவதன்மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும்.	5. இரண்டாகப் பிளவு படுதல் மூலமும் ஒடிந்து விழுதல் மூலமும் இனப்பெருக்கம் செய்யும்.
6. யூமைசிடோமாவை உயர் பூஞ்சைகள் உண்டு பண்ணும்.	6. ஆக்டினோமைசிடோமாவை உயர் பாக்டீரியாக்கள் உண்டுபண்ணும்.
7. நோய் தாக்கி பொருள் (Antibiotics) உபயோகப்படாது. சிலசமயங்களில் காலைத் துண்டிக்க வேண்டியதிருக்கும்.	7. நோய் தாக்கி பொருள் (Antibiotics) உபயோகப்படும்.

சோதனைச் சாலையில் நோய் கண்டறிதல்

கண்டறியும் பொருள் சேகரித்தல்.

1. மணிகள் கொண்ட சீழ் (2) தொற்றின் உள்பாகத்தில் இருந்து பஞ்சுசூசி மூலம் பொருள் (சீழ்) எடுத்தல் (3) தொற்றின் உள்பாகத்தில் இருந்து சுரண்டல் மூலம் பொருள் எடுத்தல் (மேல்பாகத்தில் வேண்டாத பாக்டீரியாக்கள் இருக்கக்கூடும். (4) தொற்றுத் திசு (biopsy) சேகரித்தல் (5) புண்ணைக் கட்டியுள்ள பஞ்சுவில் ஒட்டியுள்ள சீழ் அல்லது குறுமணிகளை சேகரித்தல்.

சோதனைச் சாலைக்கு (Transport) கொண்டு வருதல்

சேகரித்த பொருட்கள் யாவற்றையும் நுண்ணுயிர் நீக்கிய பாத்திரத்தில் வைத்து, காலதாமதம் இல்லாமல் உடனே சோதனைச் சாலைக்கு அனுப்ப வேண்டும். வெளியில் அவை வேறு உயிரிகளால் மாசுபடக்கூடாது.

சோதனைச் சாலையில் குறுமணிகளின் நிறம், அளவு, தன்மை, நுண் தோற்றம் ஆகியவைக் கண்டறியப்பட வேண்டும்.

நேரடி சோதனை

குறுமணிகளை நசுக்கி உப்பு நீரிலோ (saline) அல்லது KOHலோ வைத்துப் பார்த்து சோதிக்க வேண்டும்.

சாயமேற்றுதல்

கிராம் சாயமேற்றுதல் : குறுமணிகளை நசுக்கிச் சிதைத்து, திடப்படுத்தி கிராம் சாயமூட்ட வேண்டும். இழைகள் (filaments) கிராம் பாஸிடீவ் ஆக இருக்கும். இழைகளின் அளவில் இருந்து அது ஆக்டினோமைகாட்டிக்கா அல்லது யுமைகாட்டிக் குறுமணியா என்று கண்டறியலாம்.

யுமைகாட்டிக் குறுமணிகளின் புறத்தோற்றம்

மதுரெல்லா மைசிடோமாடிஸ் : குறுமணிகள் கருப்பு நிறம் உடையவை. இவை இழைகளால் ஆக்கப்பட்டவை இந்த இழைகள் சிமெண்ட் போன்ற ஒட்டும் பொருட்களுடன் காணப்படுகிறது. அவைகள் நேர்த்தியாக நிறம் பெற்றிருக்கின்றன.

மதுரெல்லா கிரிஸியா

குறுமணிகள் கருப்பு நிறம் உடையவை. குறுமணிகளின்

கரையோரங்களில் மட்டும் நிறம் உண்டு. நடுவில் நிறமின்றி வெளிர்ந்த இழைகளுடன் கூடாக இருக்கும்.

சியூடோஅல்லஹெரியா பாய்டை : குறுமணிகள், வெள்ளை அல்லது மஞ்சள் நிறமானவை. குறுக்குப் பட்டையுள்ள விரிந்த இழைகள், தடிகள் போன்று, குறுமணிகளின் வெளியோரங்களில் காணப்படும்.

அக்ரிமோனியம் பால்சிபார்மி : குறுமணிகள் வெள்ளை அல்லது மஞ்சள் நிறமானவை. இழைகள் நிறமற்றவை. குறுமணிகள் மிருதுவானது. சிமெண்ட் போன்ற ஒட்டுப் பொருள் இல்லாதது.

எக்ஸோபியலா ஜீன்செல்மி : இதனுடைய குறுமணிகள் கறுப்பு அல்லது அடர்த்தியான பழுப்பு நிறமுடையது. இவைகள் நீண்டதும், மிருதுவானதுமாகும். புழுப்போன்ற தோற்றம் கொண்டது.

ஆக்டினோமைக்காட்டிக் குறுமணிகளின் புறத்தோற்றம்

இவைகள் வெள்ளை, மஞ்சள், அல்லது சிவப்பு நிறமானவை. இதிலிருந்து உயிரிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்கு உயிர் எதிரி சேர்த்ததும் (Antibiotics) சேராததுமான சாப்ராட் டெக்ஸ்ரோஸ் அகார் (SDA) உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. இதே பெட்ரி தட்டுக்களை 37°Cலும், அறை வெப்பத்திலும் (25°C) நோய் நுண்ப பெருக்கு (incubate) செய்ய வேண்டும். நோகார்டியா, மற்றும் ஸ்ட்ரெப்டோமைஸிஸ்களுக்கு உயிர் வேதியல் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. சுவிஸ் சுண்டெலிகளில் நோக்கார்டியா நோயூட்டுகிறதா இல்லையா என்பதையும் கண்டறியப்படுகிறது.

வளர்ச்சி (Culture)

கண்டறியும் பொருள்களை (samples/specimens) 25-30°Cலும் 37°Cலும், பிரெய்மின் ஹார்ட் இன்பூஷன் அகாரையும், இரத்த அகாரையும் ஆக்டினோமைசீட்டுகள் வளர்க்க உபயோகப் படுத்த வேண்டும். யுமைகாட்டிக் உயிரிகளை வளர்க்க சாப்ராட் டெக்ஸ்ரோஸ் அகார் உபயோகப் படுத்த வேண்டும்.

யுமைசிடோமா உண்டுபண்ணுபவை குறுக்குப் பட்டை இழை கொண்ட பூஞ்சைகளாகும். இவைகள் 1-4 வாரத்தில் வளர்ச்சியைக் காட்டும். ஊநீர் வீழ்படிவு சோதனை மூலம் யுமைசிடோமா உயிரிகளையும் ஆக்டினோமைசிடோமா உயிரிகளையும் வேறுபடுத்தலாம் எனினும் இவைகள் அன்றாட நோய் ஆய்வுறுதி (diagnosis)க்குப் பயன்படுவதில்லை.

சிகிச்சை

சாதாரண மருத்துவ சிகிச்சைக்கு யூமைசிடோமா அடங்குவதில்லை. தீவிர அறுவை சிகிச்சை தேவைப்படும். தோலில் மட்டும் உள்ள இந்த வியாதிக்கு பொட்டாஸியம் அயோடைடு திருப்திகரமாய் இருக்கும். ஆனால் உள் ஊடுருவல் உள்ள வியாதிக்கு அம்போடரஸின் என்ற மருந்தை இரத்தத்தில் செலுத்தி சிகிச்சை செய்ய வேண்டும்.

கொள்ளை நோய் அறிவும், தடுப்பும் (Epidemiology & control)

மைசிடோமா உண்டாக்கும் உயிரிகள் மண்ணிலும், மரம், செடி, கொடிகளிலும் வசிக்கின்றன. வெறும் காலோடு நடக்கிறவர்கள் காயப்பட்டு இந்த உயிரிகளால் பாதிப்பு அடைகின்றனர். காயப்பட்டால், காயத்தை நன்கு சுத்தம் செய்ய வேண்டும். காலுக்கு செருப்பு அணிவது பாதுகாப்பானது ஆகும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. மைசிடோமா என்பது பூஞ்சைகளால் உண்டாகும் ஒரு நீண்ட நாட்படும் குறுமணிகளோடு சீழ்வடியும், தோலுக்குக் கீழ் தோன்றும் ஒரு நோய்த் தொற்றாகும். இவை ஆக்ஸிஜனோமைகாடிக் மற்றும் யூமைகாட்டிக் உயிரிகளால் தோற்றுவிக்கப்படும்.
2. இந்த நோயில், விதவிதமான குறுமணிகள் தோன்றும். இவைகளைச் சேகரித்து சுத்தம் செய்து, நசுக்கி, சாயமேற்றியும், ஊடகத்தில் வளர்த்தும் நோய் ஆய்வுறுதி செய்யப் படுகிறது.
3. யூமைசிடோமா மருத்துவ சிகிச்சைக்கு இலேசில் அடங்காது.
4. மைசிடோமா உண்டுபண்ணும் உயிரிகள் மண்ணிலும், மரம், செடி, கொடிகளிலும் வசிக்கின்றன.
5. இந்த நோயைத் தடுப்பதற்கு காலில் செருப்பணிந்து, காயங்கள் படாதவாறு பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

அத்தியாயம் 8.20

ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள்

ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள் மிகப் பெரிய குடும்பத்தை சார்ந்தவை. மனிதன் உட்பட அதிகமான விலங்கினங்களை தாக்குகின்றன. இவை அமைப்பு, பெருக்கமடையும் முறை, வாழ்நாள் முழுதும் நிலைத்திருக்கும் வெளிப்படாத நோய்த்தொற்று, மற்றும் மீண்டும் தாக்கும் தன்மை இவற்றைப் பொதுவாகப் பெற்றுள்ளன. மனித இனத்தில் பொதுவாக 8 வகையான வைரஸ்கள் நோய் தொற்றலை ஏற்படுத்துகின்றன.

அவை :

1.	ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பிளக்ஸ் வைரஸ்	1	HISV - 1
2.	ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பிளக்ஸ் வைரஸ்	2	HISV - 2
3.	வேரிசெல்லா சூஸ்டர் வைரஸ்		VZV
4.	எப்ஸ்டின் பார் வைரஸ்		EBV
5.	சைட்டோமெகாலோவைரஸ்		CMV
6.	மனித ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்	6	HHV - 6
7.	மனித ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்	7	HHV - 7
8.	மனித ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்	8	HHV - 8

அமைப்பு

ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ் இருபது முக (Icosohedral) வடிவமுடையது. 162 ஆறு கோண மற்றும் ஐந்து கோண கேப்சோமியர்களால் ஆனது இரண்டு இழைகளைக் கொண்ட வளைய வடிவ டி.என்.ஏ. அனைத்து ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்களிலும் காணப்படுகிறது. இதைச் சுற்றி இருபது முக உறை உள்ளது. தொற்றுதலுக்கு உள்ளான நியூக்ளியர் சவ்விலிருந்து உருவான லிப்பிடு உறை நியூக்ளியோ கேப்சிடை சுற்றியுள்ளது. உறையில் காணப்படும் முட்கள் கிளைகோ புரத்தாலானது. இது 8nm நீளமுடையது. உறைக்கும் கேப்சிடுக்கும் இடையில் பல்வேறு வகையான ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய புரதங்கள் காணப்படுகின்றன. உறை 120-200nm தடிமனுடையது. உறையில்லாத விரியான் 100nm அளவுடையது.

வகைப்பாடு :

அதிக எண்ணிக்கையுள்ள ஹெர்ப்பிஸ் விரிடே வகுப்பை வகைப்படுத்துவது கடினமானது.

1. ஆல்ஃபா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள்

மிக வேகமாக பெருகும் தன்மையுடையது. 12 முதல் 18 மணி நேரத்தில் மறு பதிப்பு சுழற்சி ஏற்படும். உணர்ச்சி நரம்பு இழைகளிலும், நரம்பு செல் கூட்டத்திலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. வெவ்வேறு வகை விருந்தோம்பிகளின் செல்களை அழிக்கிறது. (எ.கா.) HSV1, HSV2, VZV.

2. பீட்டா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள்

மிக மெதுவாக பெருகும் தன்மையுடையது. 24 மணி நேரத்திற்கும் மேல் மறுபதிப்பு சுழற்சி மிக நீண்டது. பாதிக்கப்பட்ட செல்களின் அளவு பெரிதாகிறது. சிறுநீரகங்கள் மற்றும் உமிழ்நீர் சுரப்பிகளை தாக்குகிறது. (எ.கா) EBV, HHV8. மிகக் குறைந்த விருந்தோம்பிகள் கொண்டது.

ஹெர்ப்பிஸ் மறுபதிப்பு

பாதிக்கப்பட்ட செல்களின் உட்கருவினுள்ளே இந்த வைரஸ்கள் பெருகுகின்றன. பின்வரும் முறையில் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன. விருந்தோம்பி செல்களின் மேற்பகுதியில் காணப்படும் குறிப்பிட்ட வாங்கி (receptor) பகுதிகளில் கிளைகோ புரத முட்கள் ஒட்டி கொள்கின்றன. பிறகு வைரஸ் உறை செல் உறையுடன் இணைந்து கொள்கிறது. நியூக்ளியோ கேப்சிட் சைட்டோபிளாசத்திலிருந்து உட்கருவிற்கு இடம் பெயர்கிறது. உறை நீக்கம் நடைபெறுகிறது. பிறகு டி.என்.ஏ.களும் உட்கருவுடன் இணைகிறது. உட்கருவின் உள்ளே வைரஸ் டி.என்.ஏ. பெருக்கம் ஏற்படுகிறது. வைரஸின் புரோட்டீன் உறை விருந்தோம்பியின் செல் சைட்டோபிளாசத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பின்னர் அது உருகருவிற்கு நகர்ந்தபின் அங்கே உறை சேர்க்கை ஏற்பட்டு, புது வைரஸ் டி.என்.ஏ. சேர்க்கப்பட்டு, உள் உறையில் வைக்கப்படுகிறது. கோல்கை உறுப்புகளில் வைரஸ் கிளைகோ புரதப் பொருட்கள் பக்குவப்படுத்தப்பட்டு வைரஸ் உறை உருவான நியூக்ளியர் உறையின் உள் அடுக்குடன் இணைகிறது. உறைகளால் சூழப்பட்ட குமிழ்களால் முதிர்ந்த வைரஸ் துகள்கள் செல்லின் மேற்பகுதிக்கு வருகின்றன. பிறகு வெளியேற்றப்படுகின்றன. வைரஸ் வகைகளை பொருத்து பெருகுதலுக்கான காலம் 18-72 மணி நேரம் வரை ஆகிறது. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்களால் பாதிக்கப்பட்ட செல்கள் உயிர் வாழ்வதில்லை.

ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பிளக்ஸ் வைரஸ்

இது பெரும்பாலும் அனைத்து இடங்களிலும் அதிகமாக காணப்படுகிறது. அதிக தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியது. இந்த வைரஸ் ஈறுடன் சேர்ந்த வாய்ப்புண் முதல், விழிவெண்படல அழற்சி மூளை அழற்சி நோய்களையும், பிறப்புறுப்பு நோய்களையும் புதிதாக பிறந்த குழந்தைகளுக்கு நோய்த் தொற்றையும் ஏற்படுத்துகிறது. இவை நிரந்தர நோய்த் தொற்றை ட்ரைஹெயினல் மற்றும் சேக்ரல் நரம்பிலும், நரம்பு செல் கூட்டங்களிலும் ஏற்படுத்தி நோய் மீண்டும் மீண்டும் தாக்கச்செய்கிறது.

வகைகள்

HSV இரண்டு வகைப்படும். அவை HSVI (HHV வகை 1) மற்றும் HSV2 (HHV வகை 2) பரவுதலின் அடிப்படையில் இவை இரண்டும் வேறுபடுகின்றன. HSV 1 நேரடி தொடர்பின் மூலம் பரவுகிறது. பாதிக்கப்பட்டவர்களின் உமிழ் நீர் மூலமாகவோ அல்லது நோய்கூட்டிகளின் சிறு சிறு நீர்த்திவலைகள் மூலமாகவோ பரவுகிறது. HSV2 தாயின் பிறப்புறுப்பிலிருந்து புதிதாக பிறந்த குழந்தைக்கும் உடல் உறவின் மூலமாகவும் பரவுகிறது. இது மனிதனில் வேறுவேறு நோய்க் குறிகளை உண்டாக்கும்.

நோய் தன்மை

ஆரம்ப நோய்த் தொற்று 2-5 வயதிற்குள் பெறப்படுகிறது. இந்த நோய்த் தொற்றல் வீரியம் குறைந்தது. பெரும்பாலானவை அறிகுறிகளற்றவை. வைரஸ் தொற்றலுக்கு உள்ளானவர்களின் தொடர்பு மூலம் HSV பரவுகிறது. சேதமடைந்த தோல் மூலமும், சளிச்சவ்வு பகுதிகள் மூலமும் ஒரு பாதிக்கப்பட்ட செல்லிலிருந்து மற்ற செல்லிற்கும் பரவுகிறது. நரம்பு இழைகளின் இறுதிப் பகுதியின் மூலம் பின்பகுதி வேரின் நரம்பு செல் கூட்டத்திற்கு செல்கிறது. செல் கூட்டத்தில் பெருக்கமடைந்த பிறகு மறைந்திருக்கும் தன்மையை நிலைப்படுத்துகிறது. மீண்டும் நோய் தொற்றலை தடுக்க முடியாது. ஆனால் நோயின் வீரியத்தை குறைக்க முடியும். செல் சார்ந்த பாதுகாப்பு (CMI) HSV க்கு எதிர்ப்புத் தன்மை கொடுக்கவும் நோயிலிருந்து விடுபடவும் மிகவும் அவசியம். AIDS நோயாளிகளுக்கு HSV நோய் எளிதாக தொற்றிக் கொள்ளும் கடுமையான விளைவை ஏற்படுத்தும். பொதுவாக HSV-1 'இடுப்புக்கு மேலும்', HSV-2 'இடுப்புக்குக் கீழும்' நைவுப்புண்களை உண்டாக்கும். ஆனால் இது எப்போதும் உண்மையல்ல. HSV2+, HSV1 க்கு எதிரான பாதுகாப்பை தருகிறது. ஆனால் HSV-1 அப்படித் தராது.

மறைந்திருக்கும் நோய் தொற்றல்

ஆரம்ப நோய் தொற்றலைத் தொடர்ந்து விருந்தோம்பியின் நரம்பு செல் கூட்டத்தைத் தாக்குகிறது. அங்கேயே, பெருக்கம்டையாமல், நோயாளியின் காலம் வரை தங்கியிருக்கும். காய்ச்சல், மன அழுத்தம், தீவிர புற ஊதா கதிர்களுக்கு ஆட்படுதல் ஆகியன இதனை மீண்டும் தூண்டிவிடும். பெருகுதல் நோய் மற்றும் மியூகஸ் படலத்தில் நடக்கிறது.

நோய் அறிகுறிகள்

ஆரம்ப HSVI நோய்த் தொற்று அறிகுறி இல்லாமல் காணப்படும். ஒன்று முதல் 5 வயதுள்ள குழந்தைகளில் அறிகுறியுடன் நோய் காணப்படும். அது வாய்பகுதியையும் வாயின் ஈறு பகுதியையும் பாதிக்கும். காய்ச்சல் தொண்டைபுண், நீர்க்கொப்பளம், புண்கள் வீக்கம், ஈறுடன் சேர்ந்த வாய்ப்புண் மற்றும் ஈறு வீக்கம் ஆகியவை மற்ற அறிகுறிகளாகும்.

பெரியவர்களில் தொண்டை அழற்சி, அடி நாக்குத் தசை வீக்கம் முதலியவற்றை HSVI ஏற்படுத்தும். உட்குகளின் ஓரத்தில் நீர்க் கொப்பளங்கள் மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படுவது இந்த நோயின் குறிப்பிட்ட பண்புகள்.

தோல் மற்றும் தோல் சார்ந்த நோய்த்தொற்று :

காயத்தில் ஹெர்ப்பிஸ் : ஏற்கனவே உள்ள சிறு சிறு காயங்களில் HSV-1 அல்லது HSV-2 சேர்ந்து புண்களை உண்டாக்கும்.

ஹெர்ப்பிஸ் விட்லோ : மருத்துவமனையில் வேலை பார்ப்பவர்கள், மற்றும் பல் மருத்துவர்கள் கைவிரல்களில் இது காணப்படும்.

ஹெர்ப்பிஸ் கிளாடிய டோரம் : இது மலையுத்த வீரர்களின் உடலில் காணப்படும். நாட்பட்ட சொறி, சிறங்கு இருப்பவர்களிடம் இது காணப்படும். நீர்க்கொப்புளங்கள், மற்றும் புண்கள் பாதிக்கப்பட்ட இடங்களில் தோன்றும். மிக மிக அரிதாக இது மரணத்துக்குறியதாகி காய்ச்சலால் கொப்புளங்கள், வைரஸ் தூண்டிவிடப்படுவதால் ஏற்படும்.

விழிவெண்படல அழற்சி (Kerato conjunctivitis) : முன்னேறிய நாடுகளில் கூட, HSV நோய்த் தொற்று கண் தெரியாமல் போவதற்கு முக்கியமான காரணமாக உள்ளது. கடுமையான விழிவெண்படல அழற்சி HSV-I ஏற்படுத்தும் ஒரு ஆரம்ப நோய்த் தொற்றாகும். அடுத்த வகையில் கண் இமைகளில் நீர்க் கொப்பளங்கள் தோன்றும்.

கண் நோய் : மீண்டும் மீண்டும் கண்களில் புண்கள் ஏற்படும் கார்னியாவில் புண், கண் இமைகளில் நீர்க் கொப்புளம் போன்ற பலவகையில் காணப்படும்.

குருட்டுத் தன்மை : மீண்டும் மீண்டும் கேரட்டைட்டிஸ் ஏற்பட்டால், அது முன்னேறி கார்னியாவைப் பாதித்து நிரந்தரமாக ஒளி ஊடுறிய முடியாமல் குருட்டுத் தன்மை ஏற்படும்.

மூளை அழற்சி : உலகின் பல பாகங்களிலும் HSV-I ஏற்படுத்தும் மூளை அழற்சி மிகவும் பொதுவானது. இது கல்லியன்-பார் சின்ட்ரோம் பெல்ஸ் பால்சி நோய்களுடன் முதுகெலும்பின் இடுப்பு பகுதி வேலை செய்யாமல் போகவும் செய்யும்.

பிறப்புறுப்பு ஹெர்ப்பிஸ் : பிறப்புறுப்புகளில் நோய் ஏற்படுத்தினாலும் HSV-2 தான் அதிகமாக ஏற்படுத்தும். முக்கியமாக ஆண்களில் ஆணுறுப்பில் நீர்க் கொப்புளங்களுடன் புண்கள், பெண்களில் பிறப்புறுப்பிலுள்ள எல்லா பாகங்களிலும் புண்கள் உண்டாகும்.

ஆய்வக கண்டறிதல்

வைரஸ் நோய் தொற்றலை மைக்ரோஸ்கோப் மூலம், ஆண்டிஜென் அல்லது டி.என்.ஏ. கண்டறிவதன் மூலம், வைரஸ் பிரித்தெடுத்தல் மூலம், சீராலஜி சோதனை மூலமும் கண்டறியலாம்.

மைக்ரோஸ்கோப்பி முறை

ஸாங்க் பூச்சு முறை எளிதான விலை குறைந்த மிக விரைவாக செய்யக்கூடிய முறை ஆகும். பூச்சு நீர்க்கொப்புளத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. 1% டொலுடின் நீலத்தால் 15 செகண்டுகள் நிறமூட்டப்படுகிறது. பாசிட்டிவ் பூச்சில் நிறைய உட்கரு கொண்ட ஐயன்ட் செல்கள் தேய்த்த கண்ணாடி போன்ற குரோமேட்டின் மற்றும் பட்டை தீட்டப்பட்டது போல் உட்கருவும் கொண்ட செல்கள் (ஸாங்க் செல்கள்) காணப்படும். ஜிம்சா சாயத்தில் உட்கரு உள்ளே உட்படுத்தப்பட்ட பொருள் காணப்படும். புளோரசன்டு ஆண்டிபாடி முறை மூலம் பூச்சிலிருந்தோ, (smear) புண்ணிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பகுதியிலிருந்தோ ஹெர்ப்பிஸ் ஆண்டிஜனை கண்டறியலாம்.

தனிமைபடுத்தல் : வைரஸ் பிரித்தெடுப்பது தான் உறுதியான முறையாகும். ஹெர்ப்பிஸ் கொப்புளங்களிலிருந்து வைரலை பிரித்தெடுக்கலாம். தோல், கார்னியா, மூளை, தொண்டைத் திரவம், மூளை தண்டுவடத் திரவம் மற்றும் மலம் ஆகிய பகுதிகளில் ஆரம்ப

மற்றும் இரண்டாவது தொற்றல் நிலைகளிலும் வைரஸ் காணப்படும். திசு வளர்ப்பு முறை மூலமும் தனிமைப்படுத்தலாம். குறிப்பிட்ட வகை செல்பாதிப்பு செல் வளர்ச்சியில் இரண்டு மூன்று நாட்களில் காணப்பட்டு ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ் இருப்பதை வெளிப்படுத்தும்.

சீராலஜி

ஆரம்ப தாக்குதலை கண்டறிய இம்முறை பயன்படுகிறது. நோய் தொற்றலுக்கு 4-7 நாட்களுக்கு பிறகு நோய் எதிர்ப் பொருள் தோன்றுகிறது. 2-4 வாரத்தில் உச்சகட்டத்தை அடைகிறது. நியூட்ரலைசேஷன் சோதனை, காம்ப்ளிமென்ட் நிலை நிறுத்தல் சோதனை, எலைசா, ரேடியோ இம்யூனோ அசே, இம்யூனோ ஃபுளோரசன்ஸ் முறை மூலம் கண்டறியலாம்.

கட்டுப்படுத்துதல்

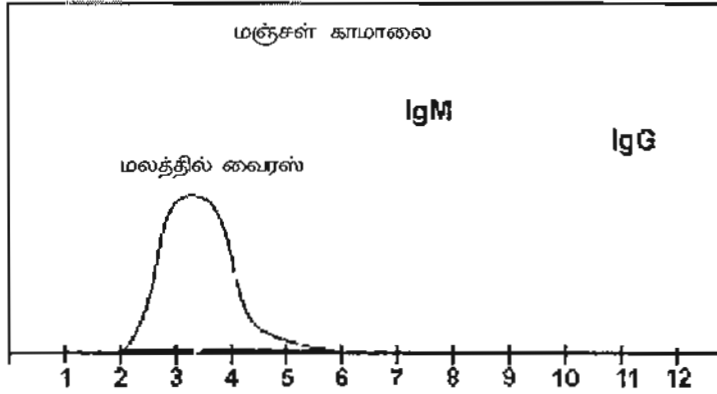
கூட்ட நெரிசலை தவிர்ப்பதன் மூலமும், சுகாதாரத்தை கடைபிடிப்பதன் மூலமும், தொற்றுதலின் நிலைகளை கற்பித்து கொடுப்பதன் மூலமும் HSV பரவலை தவிர்க்கலாம். காண்டம் உபயோகிப்பதன் மூலமும் தவிர்க்கலாம்.

நினைவிற் கொள்ள வேண்டியவை :

1. மனிதனைத் தாக்கும் ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள் மொத்தம் எட்டு.
2. அவை இருபது முகத்துடன், இரட்டை இழை டி.என்.ஏ. கொண்ட வைரஸ்களாகும்.
3. அவை உட்கருவின் உள்ளே பெருக்கமடைந்து உட்கருவில், உட்படுத்தப் பட்டபொருட்களுடன் காணப்படும்.
4. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள் பாதிக்கப்பட்ட நரம்பு செல் கூட்டங்களில் மறைந் திருக்கும். வேறுபட்ட தாக்குதல்களால் மீண்டும் சுறுசுறுப்படையும்.
5. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ் மாறுபட்ட நோய்களை உண்டாக்கும்.

(சராசரியாக 28 நாட்கள்). சிறிது காலம் வைரஸ் இரத்தத்தில் இருக்கும். அறிகுறிகள் தொடங்குவதற்கு பின்னர் இரண்டு வாரங்களுக்கு வைரஸ் மலத்தில் வெளியேறும். ஹெப்படைடிஸ் பி நோயை விட கடுமை குறைந்தது. நோய் வெளித்தெரியா நிலை நோய்த் தொற்றுகிற முக்கியமாக குழந்தைகளில் அதிகமாக காணப்படுகிறது. பெரியவர்களுக்கு குறிப்பாக கர்ப்பிணி பெண்களுக்கு நோய் கடுமையாக தோன்றும். நோய் தேறுகாலம் (convalescence) நீண்டிருந்தாலும் இந்த வியாதியில் நாட்பட்ட தோற்றம் (chronic form) இல்லை. மிகக் கடுமையான கல்லீரல் அழற்சி அரிதாக இருக்கிறது.

ஹெப்படைடிஸ் ஏ நோய்த் தொற்றுக்குப் பின் வருவன



வரைவுக்கு நேர்முகமாக்கப்பட்டபின் - வாரங்கள்

படம் 8.21-1

பரவும் வழிகள்

அறிகுறிகள் தொடங்குவதற்கு முன், மலத்தில் அநேக எண்ணிக்கையிலான வைரஸ்கள் வெளியேற்றப்படுகிறது.

இது ஒருவரிடமிருந்து மற்றவருக்கு மல-வாய் வழியாக பரவுகிறது. நோய் திடீர் எழுச்சி (Outbreak) குழந்தை காப்பங்களில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. அசுத்தமான உணவு அல்லது சாக்கடை நீர் கலந்த குடிநீர் மற்றும் நோய் தொற்றுள்ள உணவு கையாள்பவர்கள் அல்லது சாக்கடை நீர் கலப்படமுள்ள நீர் நிலைகளில் வளர்க்கப்படும் மேல் ஓடுள்ள மீன் (Shell fish) போன்றவற்றால் நோய் பரவலாம்.

ஆய்வக கண்டறிதல்

செயற்கை ஊடகங்களில் வைரஸை பிரித்தெடுக்க முடியாது.

நோயாளியின் இரத்தத்தில் ஹெச்ஏவி -குறிப்பிட்ட -IgM (HAV-specific IgM) எதிர்பொருள் இருப்பதைக் கொண்டு நோயை கண்டறியலாம்.

தடுக்கும் முறை :

1. மூன்றாம் உலக நாடுகளுக்கு பயணம் செய்பவர்கள் மற்றும் ஆரம்ப அறிகுறி நோய்த்தொற்று உள்ளவர்களின் வீட்டில் உள்ளவர்களுக்கும் சாதாரண இம்யூனோகுளோபின்களை வாங்கி உள் செலுத்து தடுப்பூசிகளாக செலுத்துவதன் மூலமாக

2. செல் கல்ச்சரில் இருந்து பெறப்பட்டு செயல் இழக்க செய்யப்பட்ட தடுப்பூட்டு பொருளை, செயல்மிகு தடுப்பூட்டு பொருளாக செலுத்துவதன் மூலமாகவும், நோய் வராமல் தடுக்கலாம்.

ஹெபடைடிஸ் இ

இது சமீபத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வாய் வழியாக பரவும் (enterically) A அல்லாத, B அல்லாத ஹெபடைடிஸ் ஆகும். இது 'ஹெபடைடிஸ் இ போன்ற வைரஸை' (இதற்கு முன்பு காலிசி வைரஸில் சேர்க்கப்பட்டிருந்தது) சேர்ந்தது. இது கோள வடிவில், உறையற்ற, 27-34nm அளவில், ஒற்றை இழை ஆர்.என்.ஏ கொண்ட வைரஸ் ஆகும்.

நோய் தோற்ற வகை :

ஹெப்படைடிஸ் ஏ போன்றே கல்லீரலை தாக்கும். முன் குடலில் பெருக்கம் நடைபெற்று, அறிகுறிகள் தொடங்குவதற்குமுன் மலத்தில் வெளியேற்றப்படுகிறது. இரத்தத்தில் வைரஸ் சிறிதுகாலம் மட்டுமே இருக்கும். நோய் தொற்றை ஏற்படுத்த அதிக எண்ணிக்கையிலான வைரஸ் தேவைப்படுகிறது. இன்குபேஷன் காலம் 30-40 நாட்கள். ஆரம்ப அறிகுறி, தானாக கட்டுப்படும். ஹெபடைடிஸ் ஆகிய மருத்துவ தோற்றத்தோடு காண நாட்பட்ட நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்பும் நிலை (chronic carrier state) தோன்றாது. பெரும்பாலும் 15 முதல் 40 வயது வரை உள்ள வயோதிகர்களை தாக்குகிறது. கர்ப்பிணி பெண்களில் ஃபல்மினன்ட் ஹெபடைடிஸ் ஏற்படும். மரண விகிதம் (Mortality rate) அதிகமாக உள்ளது (40% வரை).

கொள்ளை நோயியல் :

இந்த நோயைப்பற்றி அதிகமாக அறிய முடியவில்லை. இந்தியா மெக்சிகோ மற்றும் வட ஆப்பிரிக்கா போன்ற நாடுகளில் குடிநீர் விநியோகிக்கும் இடங்களில் தண்ணீரானது மலத்தினால் அசுத்தப்பட்டு பெரிய திடீர் எழுச்சிகள் நிகழ்ந்துள்ளன. வீட்டில் உள்ளவர்களிடையே

ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு அவ்வளவாக பரவுவதில்லை. இதிலிருந்து நோய்தொற்று தோன்றுவதற்கு அதிக அளவு வைரஸ் தேவைப்படுமென்று புலப்படுகிறது.

ஆய்வக கண்டறிதல் :

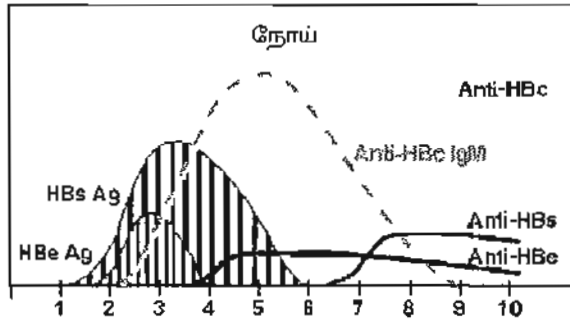
எந்த வழக்கமான ஆய்வக சோதனைகளும் இல்லை. வைரஸை செயற்கை ஊடங்களில் பிரித்தெடுக்க முடியாது.

பின்வரும் சோதனைகள் மூலம் கண்டறியப்படுகிறது :

1. மின்னணு நுண்ணோக்கிமூலம், மலத்தில் காலிசி வைரஸ் போன்ற துகள்கள் விளக்கலாம்.
2. ஊநீரில் உள்ள குறிப்பிட்ட IgM.
3. PCR செய்து ஹெச்-இவி குறிப்பிட்ட தொடர்வரிசையை, (HEV specific sequences) மலத்தில் கண்டுபிடிக்கலாம்.

இரத்தம் மற்றும் அது சம்பந்தமான பொருட்களால் பரவும் ஹெபடைடிஸ் (Parenterally Transmitted hepatitis) பி, சி, டி மற்றும் ஜி ஹெபடைடிஸ் B

இது ஹெபாட்டிசைட்டிஸ் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. விரியான் சுமார் 42nm அளவுடையது, அதற்குள் வட்டமான இரட்டை இழை DNA பிரதிகள் இருக்கும். இது 'டேன் பார்ட்டிக்கிள்' என்றும் அழைக்கப்படும்.



வைரஸ்க்கு நேர்முகமாக்கப்பட்ட பின் படம் 8.21-2

HBV ஆண்டிஜென்கள்

- HBs Ag - புறத்தோற்ற ஆண்டிஜென்
 HBc Ag - மையப்பகுதி ஆண்டிஜென்
 HBe Ag - சுரக்கும் புரதம்.

இரத்தம் மற்றும் இரத்தம் சம்பந்தமான பொருட்கள் மூலம் நோய்த்தொற்று பரவுகிறது. இன்குபேஷன் காலம் இரண்டு முதல் ஐந்து மாதங்களாகும். முதல் நிலை வைரஸ் பெருக்கு கல்லீரலில் நடைபெறும். வைரஸ் துகள்கள் மற்றும் வைரஸ் புறத்தோற்ற புரதங்கள் இரத்தத்தில் வெளியேற்றப்படுகின்றன. நோயாளியின் இரத்தத்தில் வைரஸ் நெடுநாட்கள் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். ஆதலால் நோயாளியின் இரத்தம் நோய்த்தொற்றை பரப்பும். HBV, ஹெபடைடிஸ் Aவை விட கடுமையான நோயை உருவாக்கும். அடிக்கடி அறிகுறியற்ற நோய்த்தொற்றுக்கள் தோன்றும்.

நோய்த்தொற்றுடையவர்களில் 5% பேர் வைரஸை இரத்தத்திலிருந்து முழுமையாக வெளியேற்றுவதில்லை மேலும் தொடர்ச்சியாக நோய்த் தொற்றுடையவர்களாகவே இருப்பர். குழந்தைகள் மற்றும் தடை காப்புறுதி சரியாக இல்லாத நோயாளிகளுக்கு நோய்த்தொற்றும் அபாயம் அதிகம் உள்ளது. HBV, ஹெபாட்டிசைட்டிசுகளில் தொடர்ச்சியாக இருந்து கொண்டேயிருக்கும், மேலும் நோய் தொற்றுடைய ஈரல் செல்களுக்கு எதிராக ஓம்புநரின் தடுப்பாற்றல் எதிர்ச்செயலினால் கல்லீரல் பாதிப்பு ஏற்படும்.

இரண்டு வகையான நாட்பட்ட நோய்த்தொற்று காணப்படுகிறது.

- நாட்பட்ட செயல்திற குறைபாடு/கல்லீரல் திசுக்கள் பயங்கரமாக அழிக்கப்பட்டு, சிர்ரோசிஸ் அல்லது 'கல்லீரல் செயலிழத்தல்' (liver failure) என்ற நிலைக்கு வேகமாக முன்னேறுகிறது.
- நாட்பட்ட தொடர்ச்சியான ஹெபடைடிஸ்: வைரஸ் தொடர்ச்சியாக இருந்து கொண்டிருக்கும், ஆனால் ஈரல் பாதிப்பு குறைவாகவே இருக்கும்.

தொடர்ச்சியாக நோய்த் தொற்றுடைய நோயாளிகளுக்கு ஹெபடோ செல்லுலார் கார்சினோமா (HCC) தோன்றும் ஆபத்து உள்ளது. திடீரென்று ஹெபடைடிஸ் வருவது அரிது. மேலும் இது நோய்த்தொற்றுடையவர்களில் 1% க்கும் குறைவாகவே கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

கொள்ளை நோயியல்

தொடர்ச்சியாக ஹெபடைடிஸ் பி நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்ணு கட்டதிகளாக பரப்புவர்கள் உலகெங்கிலும் 450 மில்லியன் பேர் இருக்கிறார்கள். ஆனால் இந்த எண்ணிக்கை பல்வேறு பகுதிகளில் மாறும்.

பரவும் முறைகள்

ஹெபடைடிஸ் வாய் வழி பரவாமல் மற்ற உடல் உள் வழி முறையில் பரவுகிறது.

1. இரத்தம் : இரத்தம் செலுத்துதல், சீரம் மூலமாகவும் ஊசிகளை பகிர்ந்து கொள்வதாலும், சவரக்கத்தி மூலமாக, பச்சை குத்துவதன் மூலமாக, அக்குபஞ்சர், சிறுநீரக டயாலிசிஸ் மற்றும் உறுப்பு தானத்தின் மூலமாகவும் பரவுகிறது.

2. உடலுறவு மூலமாக பரவும்.

3. குழந்தைகளில், குடும்பத்தினரில் நோயாளிகளோடு நெருங்கி பழகுபவர்களில் ஹரிசாண்டல் முறையில் பரவும்.

தென்ஆப்பிரிக்கா நாட்டில் இது போன்ற பரவும் முறை தான் அதிகமாக இருக்கிறது. மேலும் அங்கே மூன்று வயதிலிருந்து ஒன்பது வயதுக்குட்பட்டவர்களே அதிக அளவில் நோய்த்தொற்றை பெறுகிறார்கள்.

இந்த பரவல் முறை குழந்தை காப்பகங்கள் மற்றும் மன நோயாளிகள் காப்பகங்களிலும் காணப்படுகிறது.

4. வெர்டிகல் பரவும் முறை நோய்த்தொற்றுடைய தாயிடமிருந்து கருவிலிருக்கும் குழந்தைக்கு பரவும்.

ஆய்வக கண்டறிதல்

ஊநீரில் எலிசா முறையில் வைரஸ் ஆண்டிஜென் அல்லது எதிர் பொருளை கண்டுபிடிக்கலாம்.

வைரஸ் ஆண்டிஜென்கள்

1. புறத்தோற்ற ஆண்டிஜென் HBs Ag 22nm அளவுடைய கோள அல்லது குச்சி வடிவில் சுரந்து அதிக அளவில் உள்ளவை இரத்தத்தில் வெளியேறுகிறது. இது ஊநீரில் இருப்பதைக் கொண்டு வைரஸ் பெருக்கு கல்லீரலில் நடைபெறுவதை அறியலாம்.

2. 'e' ஆண்டிஜென் HBe Ag சுரந்த புரதம் சிறிய அளவுகளில் இரத்தத்தில் வெளிப்படுகிறது. இது இரத்தத்தில் இருப்பதைக் கொண்டு அதிக அளவில் வைரஸ் பெருக்கு கல்லீரலில் நடைபெறுவதை அறியலாம்.

3. மையப்பகுதி ஆண்டிஜென் (HBc Ag) மையப்பகுதி புரதம் இரத்தத்தில் காணப்படாது.

எதிர்ப்பொருள் எதிர்ச்செயல் :

1. புறத்தோற்ற எதிர் பொருள் (anti-HBs) இது நோய் தேறும் காலத்தின் (convalescence), பிற்பகுதியில் காணப்படும், மேலும் இது நோய்த்தொற்றை தொடர்ந்து வரும் தடுப்பாற்றலை குறிக்கிறது. இது நோயாளியின் காலம் பூராவும் கண்டுபிடிக்க முடியும், ஆனால் நாட்ட நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்ம கடத்திகளிடம் பரப்புபவர்களிடம் (chronic carriers) காணப்படுவதில்லை.

2. e எதிர் பொருள் வைரஸ் பெருக்க குறையும் பொழுது தோன்றுகிறது. இது நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்புபவர்களில் நோய்த்தொற்று பரப்பும் நிலை குறைந்திருப்பதை உணர்த்தும்.

3. மையப்பகுதி IgM (Core IgM) நோய்த்தொற்றின் ஆரம்ப நிலைகளில் தோன்றும், மேலும் சமீபத்திய நோய்த்தொற்றை உணர்த்தும்.

4. மையப்பகுதி IgG (Core IgG) IgMக்கு பிறகு உடனே தோன்றும். மேலும் நாட்ட-நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்புபவர்கள் மற்றும் நோய்த் தொற்றிலிருந்து குணமடைந்தவர்களில் வாழ்நாள் முழுவதும் இருக்கும்.

தடுப்பு முறைகள்

1) செயல்மிகு நோய்க்காளாகாது தடுத்துக் கொள்ளுதல் :

இரண்டு வகையான தடுப்பூட்டு பொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

ஊநீரிலிருந்து பெறப்பட்டது (serum derived) - HBV நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்புபவர்களின் (HBVcarries) ஊநீரிலிருந்து சுத்தகரிக்கப்பட்ட HBs ஆண்டிஜெனிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டது. ரீகாம்பினன்ட் HBs ஆண்டிஜென்: எஸ்டுகளில் ஜெனிடிக் இன்ஜினியரிங் முறையில் தயாரிக்கப்பட்டது.

இரண்டு தடுப்பூட்டு பொருள்களும் பாதுகாப்பு மற்றும் வீரியத்தன்மையில் சமமாக உள்ளன. மூன்று தடவை தடுப்பூசி கொடுப்பதால், தடுப்பூசி போடப்பட்டவர்களில் 95% பேருக்கு பாதுகாப்பு கொடுக்கக்கூடிய அளவுக்கு எதிர் பொருள் உற்பத்தி தூண்டப்படுகிறது. உலகம் முழுவதும் பிறந்த குழந்தைகளுக்கு தடுப்பூசி போடும் முறை 1995 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. பிறந்த குழந்தைகளுக்கு 6, 10 மற்றும் 14வது வாரத்தில் ஆக மூன்று தடவை தடுப்பூசி போடப்படும்.

(1) சுகாதாரத்துறை பணியாளர்கள் (2) நாட்பட்ட- நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்புபவர்களிடம் உடலுறுவு வைத்து கொள்பவர்கள். (3) HBV நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்பும் தாய்க்கு பிறந்த குழந்தைகள் போன்ற HBV நோய்த் தொற்று தாக்கும் ஆபத்து அதிகம் உள்ளவர்களுக்கு தடுப்பூசி கட்டாயம் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

2. வாங்கி உட்செலுத்து எதிர்பொருள் (Passive Antibody)

ஹெபடைடிஸ் B நோய்த்தொற்றுடைய இரத்தம் ஒரே ஒருமுறை ஊசிக்குத்து காயம் போன்றவற்றால் பட்டிருந்து, அந்த நபர் HBV நோய்த்தடுப்பாற்றல் அற்றவராக இருந்தால் அவருக்கு ஹெபடைடிஸ் B இம்யூனோகுளோபுளின் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

ஹெபடைடிஸ் C

இரத்தம் மற்றும் இரத்த சம்பந்தப்பட்ட பொருட்கள் மூலமாக பரவும் A அல்லாத B அல்லாத ஹெபடைடிஸ் ஏற்படுத்தும் முக்கிய காரணி ஆகும். இது டோகோவிரிடே குடும்பத்தை சார்ந்தது. இது ஒற்றை இழை RNA ஜீனோமைக்கொண்டது. செல் ஊடகங்களில் வளராதது. ஆனால் சிம்பன்சி குரங்குகளில் நோய்த்தொற்றை உருவாக்கும்.

நோய் நிலை :

நோய் நுண்ம பெருக்க காலம் 6 முதல் 8 வாரங்கள் ஆகும். இது ஹெபடைடிஸ் Bயை விட தீவிரம் குறைந்த ஆரம்ப நிலை ஹெபடைடிஸ்யை உருவாக்கும். ஆனால் பாதிக்கப்பட்ட பின் 50% பேருக்கு நாட்பட்ட நோய்த்தொற்று உருவாகும். நாட்பட்ட கல்லீரல் நோய் மற்றும் ஹெபடோ செல்லுலார் கார்சினோமா ஆகிய இரண்டும் முக்கிய பிரச்சினைகளாகும். இது உலகம் முழுவதும் பரவியுள்ளது மற்றும் பல நாடுகளில் என்டமிக்காக உள்ளது. இரத்தம் செலுத்துதல், இரத்தம் சம்பந்த பொருட்கள், உறுப்பு தானம் மற்றும் போதை பொருட்களை ஊசிமூலம் பயன்படுத்துதல் போன்றவற்றால் HCV பரவுகிறது.

சமுதாயத்தில் பெறப்படும் நோய்த்தொற்றுக்கான நுட்பம் தெளிவாக கண்டறியப்படவில்லை. உடலுறுவு கொள்வதன் மூலமாகவும் பரவுகிறது.

ஆய்வக கண்டறிதல் :

1. ஊநீரியல் (Serology) : உறுதியான ஊநீரியல் சோதனைகள்

சமீபத்தில்தான் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளன. HCV குறிப்பிட்ட IgA. கண்டுபிடிப்பதில் நேர்முகப்பட்டதை (exposure), உணர்த்துமேயன்றி நோய்த் தொற்றும் தன்மையை உணர்த்தாது.

2. $\epsilon_j \bar{a} | \bar{a} \pm \} \zeta \bar{r} 1 \bar{z} \bar{a}$ (serum) வைரஸ் ஜீனோமை PCR கொண்டு கண்டுபிடிக்கலாம்.

ஹெபடைடிஸ் D (Delta Agent)

இது ஒரு குறைபாடுடைய வைரஸ் ஆகும். இதன் பெருக்கத்திற்கு ஹெபடைடிஸ் B உதவி வைரஸாக தேவைப்படுகிறது. எனவே ஹெபடைடிஸ் B நோய்த்தொற்று உள்ள நோயாளிகளில் மட்டுமே இது நோய்த்தொற்றை உருவாக்கும். இது HBV யிலிருந்து பெறப்பட்ட HBs Ag யால் ஆன மேல் உறையோடிருக்கும், 36nm சுற்றளவுள்ள வைரஸ் ஆகும். டெல்டா ஆன்டிஜென் வைரஸின் ஒற்றை இழை RNA ஜீனோமோடு சேர்ந்து காணப்படும்.

மருத்துவ தோற்றம் :

HDV ஆனது ஹெபடைடிஸ் B நோய்க்கு உட்படாமல் நோய் நுண்மம் பரப்புபவர்களில் கல்லீரல் நோயின் தீவிரத்தை அதிகரிக்கும்.

ஹெபடைடிஸ் G (HGV)

இது ஃப்ளேவிவிரிடே குடும்பத்தை சார்ந்தது. மற்றும் HCVக்கு தூரத்து சொந்தமாகும். A அல்லாத, B அல்லாத, C அல்லாத, ஹெபடைடிஸ் ஆல் பாதிக்கப்பட்ட ஒரு அறுவைசிகிச்சை நிபுனரின் ஊநீரிலிருந்து முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு ஹெபடைடிஸ் G வைரஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது இரத்தம் மற்றும் இரத்தம் சம்பந்தப்பட்ட பொருட்களால் பரவும். ஹெபடைடிஸ் என்று மறைமுகமாக கூறப்பட்டாலும் கல்லீரல் நோய்க்கான பெரிய காரணி என்று ஒருக்காலமும் நம்ப முடியாது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. வைரஸ் ஹெபடைடிஸ் ஏற்படுத்தும் ஆறு வெவ்வேறு வகை வைரஸ்கள் இதுவரை கண்டறியப்பட்டு அவை வகையே ஹெபடைடிஸ் A, B, C, D, E, மற்றும் G என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளன.
2. HAV மற்றும் HEV ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு மல வாய் வழியே பரவுகிறது. ஹெபடைடிஸ் வைரஸ் வகை B, C, D, மற்றும் G ஆகியவை, இரத்தம் மற்றும் இரத்த சம்பந்தப்பட்ட பொருட்களால் பரவுகிறது.
3. HAV மற்றும் HEV நோய்த்தொற்றுக்களை செயல்மிகு நோய் தடுப்பாற்றல் முறைகளால் தடுக்கலாம்.

அத்தியாயம் 8.22

மனிதனின் எதிர்ப்பாற்றல் குறைப்பு வைரஸ் (HIV)

முன்னுரை

எயிட்ஸ் (பெறப்பட்ட நோய்த்தடுப்பாற்றல் குறைபாடுகளின் அறிகுறிகள்) நோயை உண்டாக்குவது ஹெச்.ஐ.வி. (HIV) எனப்படும் மனிதனின் எதிர்ப்பாற்றல் குறைப்பு வைரஸ் ஆகும். இது ரீட்ரோ வைரஸ் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த லென்டி. விரினே துணை குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது ஆகும். இந்த துணை குடும்பம் லென்டி விரினேவில் மிக மெதுவாக செம்மறி ஆட்டில் விஸ்னா மேடி என்னும் நோயை உண்டாக்கும் வைரஸ், ஆடு மற்றும் குதிரைகளில் இரத்த சோகை ஏற்படுத்தும் வைரஸ், விலங்குகளில் எதிர்ப்பாற்றல் குறைக்கும் வைரஸ்கள் : அதாவது குரங்களின் எதிர்ப்பாற்றல் குறைக்கும் வைரஸ்கள், (SIV) பூனைகளின் லிம்போசைட்டுகள் ஈர்க்கும் வைரஸ் (FTLV). இந்த துணை குடும்பத்துடன் சேர்ந்தனவை ஆகும்.

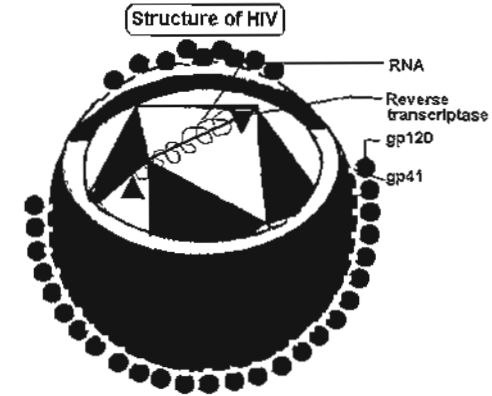
அமைப்பு (Structure)

ஹெச்.ஐ.வி. யானது ஒரு உருண்டை வடிவ தோலுறை போர்த்திய வைரஸ் ஆகும். அது 90-120 நானோ மீட்டர் அளவுடையது நூக்ளியோ காப்ஸிட் ஆனது வெளியே 20 பக்கங்கள் கொண்ட இக்கோஸுஹெட்ரன் கூட்டையும் உள்ளே கூம்பு போன்ற உள்ளமைப்படையும் (core) கொண்டது. உள் அமைப்பினுள் இரண்டு ஒற்றை இழை ஆர்.என்.ஏ (RNA) களுக்கும் ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் நொதியும், ஆர்.என்.ஏ.வைச் சார்ந்த டி.என்.ஏ. பாலிமெரேஸ் நொதியும் உள்ளன.

விரிவடைதல் (Replication)

பொதுவாக ரீட்ரோ வைரஸ்கள் ஹெச்.ஐ.வீ.யையும் சேர்த்து, மற்ற ஆர்.என்.ஏ. வைரஸ்களை விட வித்தியசமானவை. இவை முதலில் ஆர்.என்.ஏ.வில் இருந்து ஒரு டி.என்.ஏ. பிரதியை (copy) உண்டு பண்ணுகிறது. பின்னர் இந்த டி.என்.ஏ. பிரதியில் இருந்து நிறைய ஆர்.என்.ஏ.க்களை உருவாக்குகிக் கொள்கிறது. ஹெச்.ஐ.வி. யானது தன்னுடைய வெளியுறை கிளைக்கோ புரோட்டீன் ஜி.பி. 120 மூலம் T

ஹெல்பர் செல்லின் சீ.டி.4 ஏற்பி (receptor) ல் ஒட்டிக் கொள்கிறது. பின்னர் வைரசின் வெளியுறையும் T செல்லின் வெளியுறையும். ஜி.பி.41 உதவுடன் இணைவதால், வைரஸ் T செல்லின் உள்ளே நுழைகிறது. பின்னர் வைரஸ் உடைய ஆர்.என்.ஏ வெளி வருகிறது. இந்த ஆர்.என்.ஏ.வை டெம்ப்லேட் (அச்சாக) ஆக வைத்து ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் நொதி ஒரு இரண்டு இழை டி.என்.ஏ. பிரதியை உருவாக்குகிறது. இதற்கு புரோவைரஸ் (முன் வைரஸ்) என்று பெயர். இந்த புரோவைரஸ் டி.என்.ஏ.வை டெம்ப்லேட்டாகக் கொண்டு, ஒம்புணரின் ஆர்.என்.ஏ. பாலிமரேஸ் உதவியுடன். எம்-ஆர்.என்.ஏவும், வைரசுடைய ஆர்.என்.ஏ.க்களும் உருவாகின்றன. வைரசுக்கு தேவையான பொருட்கள் உருவாக்கப்பட்ட பின்னர், அவை செல் தோலில் ஏற்கனவே உருவாக்கப்பட்டு இருக்கும் உறை, உள் அமைப்பு புரோட்டீன்களோடு சேர்ந்து, முழு வைரலை ஒருங்கிணைக்கும். இந்த வைரஸ் ஒருங்கிணைப்பு செல்தோலில் நடைபெறுகிறது. இந்த வெளியுறை இல்லா வைரஸ் அரும்பிட்டு ஒம்புணரின் செல் வெளியுறை வழியே வெளி வருகிறது. அப்போது அது ஒரு லைப்போ புரோட்டீன் வெளி உறையைப் பெறுகிறது. இந்த வெளியுறையானது ஒம்புணரின் செல்லில் உள்ள லைபிடையும், வைரஸால் உருவாக்கப்பட்ட கிளைக்கோ புரோட்டீனையும் கொண்டதாக இருக்கும்.



படம் 8.22 ஹெச்.ஐ.வி

வைரஸால் உருவாக்கப்பட்ட மிக முக்கியமான வெளியுறை புரோட்டீன்கள், கிளைக்கோ புரோட்டீன் 120ம் ஜி.பி.41ம் ஆகும். இப்படி வைரஸ்கள் உருவாகுவது, உற்பத்தி வளர் சுழற்சியாகும் (productive

growth cycle) இது நடக்கும் போது ஓம்புனரின் T ஹெல்பர் செல் அழிக்கப்பட்டு விடுகிறது. அதாவது வைரஸ்கள் பெருகுகின்றன T செல்கள் அழிக்கின்றன. நிறைய நேரங்களில் இந்த இரட்டை இழை உ.என்.ஏ. புரோ வைரஸ் ஓம்புனரின் செல்லில் உள்ள குரோமோசோமோடு ஒன்றை இணைந்து கலந்து விடுகின்றன. அவை அப்போது வெளித் தெரியா நிலையில் இருக்கும். இப்படி இணைந்து வெளித்தெரியா நிலையில் இருக்கும் போது நோய்த் தொற்றானது நிறந்தரமாக்கப் பட்டுவிடுகிறது.

நோய்த் தோற்ற வகை (Pathogenesis)

ஹெச்.ஐ.வியின் நோய்த் தொற்றானது பத்து ஆண்டுகள் வரை விரிவடைந்து இருக்கலாம். இந்த நோய்த் தொற்றில் அநேக நிலைகள் உள்ளன. அவையாவன :

- முதல் நோய்த் தொற்று
- லிம்பாய்ட் திசுக்களுக்குப் பறவுதல்
- மருத்துவ வெளித் தெரியா நிலை
- ஹெச்.ஐ.வியின் வெளிப்பாடு தூண்டப்படுதல்
- மருத்துவ வெளித் தெரிவுடன் கூடிய வியாதி.
- இறப்பு.

முதல் நோய்த் தொற்றுக்கும் மருத்துவ வெளித் தெரிவுடன் கூடிய வியாதிக்கும் இடைவெளி பத்து வருடங்கள் கூட ஆகலாம். மருத்துவ அறிகுறிகள் தெரிந்த பின் இரண்டில் இருந்து ஐந்து ஆண்டுகளில் மரணம் நேரிடலாம்.

மருத்துவ வெளிப்பாடு (Clinical manifestations)

ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த் தொற்றையும் அதனைத் தொடர்ந்து வரும் நோய்த் தொற்றுக்களையும், அமெரிக்காவில் உள்ள நோய் கட்டுப்பாட்டு மையம், நான்கு குழுக்களாக வகைப்படுத்தியுள்ளது. அவை வகையே குழு I - ஆரம்ப அறிகுறி ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த்தொற்று சீரோகன்வாச்சன் சுகவீனம்.

குழு II - மருத்துவ வெளித்தெரியா நிலை அறிகுறியற்றது.

குழு III - தொடர்ந்து லிம்பிப் நோடு வீங்கியிருக்கும் நிலை.

குழு IV - அ - குழுவை நோய் (Constitutional disease)

ஆ - நரம்பியல் நோய். இ - இரண்டாம் நோய்த் தொற்று

ஈ - இரண்டாம் புற்று (Secondary cancers)

உ - இதர நிலைகள்.

ஆரம்ப அறிகுறி ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த் தொற்று

இது சீரோகன்வாச்சன் சுகவீனம் என்று மற்றொரு பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. 2-6 வாரங்களாக ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த் தொற்று உள்ள நோயாளிகளுக்கு கழலைக்காய்ச்சல் மற்றும் அடினோபதி போன்ற நோய்க்குறிகள் தென்படும். இது 5 முதல் 10 சதவீகித நோயாளிகளில் கண்டுணரப்பட்டுள்ளது. இது சில வாரங்களில் குண மடைந்து விடுகிறது. முதலில் ஹெச்.ஐ.வி எதிர்பொருள் நெகடிவாக இருந்தாலும் சுகவீனத் தொடர்ச்சியில் (course of illness) தோன்றுகிறது.

மருத்துவ வெளித் தெரியா நிலை :

ஹெச்.ஐ.வி. யினால் பாதிக்கப்பட்ட எல்லா நோயாளிகளும், பல ஆண்டுகள் தொடரக்கூடிய அறிகுறியற்ற அல்லது மருத்துவ வெளித் தெரியா நிலை (clinical latency) என்றழைக்கப்படும் நிலையை கடந்து செல்வர். நோயாளிகள் நோயை பரப்பக்கூடியவர்களாக இருப்பர், நோயாளிகளுக்கு ஹெச்.ஐ.வி. எதிர்பொருள் சோதனைகள் பாசிட்டிவாக இருக்கும். மருத்துவ வெளித் தெரியாத நிலை காலம் முழுவதும் வைரஸ் பெருக்கம் நடைபெறும். CD₄ T செல்களின் எண்ணிக்கை ஒரே சீராக குறையும், அப்படி அதன் எண்ணிக்கை 200க்கும் அல்லது அதற்கும் குறைவாக குறையும் பொழுது முழுவீச்சில் எய்ட்ஸ் பெருகிறது.

தொடர்ந்து வழக்கத்திற்கு மாறாக நிணநீர் முடிச்ச வீங்கியிருக்கும் நிலை

பன்மடங்கான நிணநீர் முடிச்ச புற்று (lymphomata) போன்றவற்றால் ஏற்படும் நிணநீர் முடிச்ச வீக்கம், மூன்று மாதங்களுக்கும் மேலாக இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட தனிப்பட்ட இடங்களில் நிணநீர் முடிச்ச வீக்கம் தொடர்ச்சியாக இருந்தால், தொடர்ந்து வழக்கத்திற்கு மாறாக நிணநீர் முடிச்ச வீங்கியிருக்கும் நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இயல்பான நோய்கள் :

இந்த குழுவில் உள்ள நோயாளிகள் காய்ச்சல், தொடர்ச்சியான பேதி, தெளிவாக தெரிகிற எடை குறைவு, மற்றும் தக்க சமயம் பார்த்து தாக்கும் தொற்று (Opportunistic infections) போன்ற இயல்பான அறிகுறிகளால் அவதிப்படுவர். இந்த நோயாளிகள் கடுமையாக நோயுற்று, நிணநீர் முடிச்ச வீக்கத்தோடு மண்ணீரல் வீக்கத்தோடும் இருப்பர். இந்த அறிகுறிகள் எய்ட்ஸ் தொடர்புடைய குழுவும் (AIDS

related complex) என்றழைக்கப்படுகின்றன மேலும் நோயாளிகள் இந்த நிலையிலிருந்து முன்னேறி எய்ட்ஸ்க்கு வரலாம்.

நரம்பியல் நோய் :

ஹெச்.ஐ.வி. நோயாளிகளில் சுமார் 90 சதவிகித பேருக்கு டாக்ஸோ ப்ளாஸ்மோசிஸ், க்ரிப்டோகாக்கோசிஸ் மற்றும் மத்திய நரம்பு மண்டலத்தில் லிம்ஃபோமா போன்ற நரம்பியல் நோய்கள் இருக்கின்றன. சப்அக்யூட் மூளை அழற்சி, வேக்யூலார் மயிலோபதி, சீழற்ற மூளை உறை அழற்சி மற்றும் மனத்தளர்ச்சியினால் ஏற்படும் மனநோய் (Dementia complex) போன்ற தனித்துவமான நரம்பியல் நோய்கள் எய்ட்ஸ் நோயாளிகளுக்கு அடிக்கடி வருகிறது.

இரண்டாம் நோய்த்தொற்று நோய்கள்

சந்தர்ப்பவாத நோய் கிருமிகளால் (opportunistic pathogens) ஏற்படும் இரண்டாம் நோய்த்தொற்று நோய்கள் தான் எய்ட்ஸ் நோயாளிகளில் மரணம் ஏற்படுவதற்கு பெரும் காரணியாக உள்ளது. தற்காப்பு நோய்த்தடுப்பாற்றால் இயக்கங்கள் பாதிக்கப்படுவதால் இது போன்ற சந்தர்ப்பவாத நோய்த்தொற்றுக்கள் வேகமாக வளர்ந்து மரணத்தை விளைவிக்கின்றன.

வழக்கமான சந்தர்ப்பவாத நோய்க்கிருமிகள்

பாக்டீரியாக்களால் ஏற்படும் நோய்த் தொற்றுக்கள் :

எம்.டி.யுபர்கியூலோசிஸ் மற்றும் எம்.ஏலியம் இன்ராசெல்லு லாறெயால் ஏற்படும் காச நோய், சால்மனெல்லோ ஸிலுடன் சேர்ந்த செப்டிசீமியா, ஸ்டிரப்டோகாக்கல் நோய்த்தொற்று மற்றும் லெஹீயானெல்லோசிஸ்.

பூஞ்சையால் ஏற்படும் நோய்த் தொற்றுக்கள்

கேண்டிட்யாசிஸ், க்ரிப்டோ காக்கோசிஸ், நியுமோசைடோசிஸ் கரினீ நிமோனியா, அஸ்பர்ஜில்லோசிஸ், மற்றும் ஹிஸ்டோப்ளாஸ்மோசிஸ்.

ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் நோய்த் தொற்றுக்கள் :

க்ரிப்டோஸ்போரிடியாசிஸ், ஐசோஸ்போரியோசிஸ் மற்றும் மூளையில் ஏற்படும் டாக்சோபிளாஸ்மோசிஸ்.

வைரஸ்களால் ஏற்படும் நோய்த்தொற்றுக்கள் : சி.எம்.வி. விழித்திரை அழற்சி நுரையீரல், மூச்சுக்கிளைக்குழல் மற்றும் உணவுக் குழாயில் ஏற்படும் ஹெச்.எஸ்வி நோய்த்தொற்று, ஹெச்.எஸ்வி - 8

ஆல் ஏற்படும் கபோசிஸ் சார்கோமா.

இரண்டாம் நிலை புற்றுக்கள் :

நாண்ஹாட்ச்கின்ஸ் லிம்ஃபோமா மற்றும் கபோசிஸ் சார்கோமா ஆகிய இரண்டு வகை புற்றுக்களும் வழக்கமாக வரும் எய்ட்ஸ் உடன் கூடிய புற்றுக்களாகும். குடல்வால் - இனப்பெருக்க உருப்பு சந்திப்பு புற்று, ஹாட்கின்ஸ் லிம்ஃபோமா, பர்கிட்ஸ் லிம்ஃபோமா ஆகியவை எய்ட்ஸ் நோயாளிகளில் காணப்படும் பிறவகை புற்றுக்கள் ஆகும்.

குழந்தைகளில் எய்ட்ஸ் Paediatrics AIDS:

குழந்தைகளில் எய்ட்ஸ், ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த்தொற்றுள்ள தாயிடமிருந்து பெறப்படுகிறது. நோய் தொற்றுடைய குழந்தைகளுக்கு தீவிர தாதுக்களைச்சார்ந்த தடுப்பாற்றல் குறைவு (severe humoral immunodeficiency) ஏற்பட்டு, பாக்டீரியாக்களால் நோய்த்தொற்று, தொடர்ச்சியான வயிற்றுப்போக்கு, காச நோய், லிம்ஃபாய்டு இண்டர்ஸ்டிசியல் நியுமோனியா மற்றும் பல்மொனரி லிம்ஃபாய்டு ஹைபர்ப்ளேசியா போன்றவாற்றால் அவதிப்படுவர். ஆயினும் இக்குழந்தைகள் வயதான நோயாளிகளில் காணப்படும் நோய்த்தொற்றுக்களாலும் அவதிப்படுவர்.

நோய்த்தடுப்பாற்றல்

ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த்தொற்று மற்றும் எய்ட்ஸ் மிக ஆழ்ந்த நோய் தடுப்பாற்றால் குறைபாடுகளோடு காணப்படும். முதல் நிலை நோய்த்தொற்று தொடர்சி இரண்டு மாதத்திற்குள் உறை கிளைக்கோபுரத்திற்கும், கோர் புரத்திற்கும் (p24) எதிர் பொருள் உருவாகும். மருத்துவ அறிகுறிகள் தென்படத் துவங்கியதும் எதிர் p24 எதிர் பொருளின் அளவு குறையும். அறிகுறி இல்லாத நோயாளிகளில் எதிர் எதிர் பொருள் அதிக டைடர்களில் (titres) காணப்படும். அறிகுறியில்லாத காலகட்டத்தில் CD4 - T- செல்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து, அதனால் நோய் தொற்றை எதிர்க்கும் சக்தி பாதிக்கப்படும். நோய் பெருகும்பொழுது CD8- T- செல்களின் எண்ணிக்கை கூடும். ஹெச்.ஐ.வி. விரிவடைவதாலும் T- செல் நச்சு செல்கள் நோய் தொற்றிய செல்களை அழிப்பதாலும், இயற்கையான நோய்த் தடுப்பு செல்களாலும் (natural killer cells), ஓடிசிசி [Antibody dependent Cell-mediated cytotoxicity.] போன்றவற்றாலும் செல்கள் அழிக்கப்படுகின்றன.

CD4 - T- செல்களின் எண்ணிக்கை குறைவதாலும், CD8- T- செல்களின் எண்ணிக்கை கூடுவதாலும், லிம்ஃபோசைட்டுகள், மேக்ரோஃபாஜ்கள் மற்றும் இயற்கையான நோய் தடுப்பு செல்களின்

செயல்பாடுகள் குறைதல் மற்றும் பல்வகை எதிர்பொருள் உற்பத்திக்கான B-செல் தூண்டுதல், IL-2, இண்டர்லியூகின்- α , இதரலிஃபோகைன்களின் உற்பத்தி ஆகியவை குறைதல் போன்ற நோய்த்தடுப்பாற்றல் செயல்களில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறாக நோய் பெருகும்போது முழுவீச்சில் எய்ட்ஸ் உருவாகிறது. மொத்த லிம்ஃபோசைட்டுகளின் எண்ணிக்கை 2000/கியூமீ. ஆக குறைகிறது. CD4 - T- செல்களின் எண்ணிக்கை 200 ஆக குறைகிறது. மேலும் CD4 : CD8 செல்களின் வீதத்தொடர்பு தலைகீழாக மாறுகிறது. பெரும்பாலான எய்ட்ஸ் நோயாளிகளில் தோல் சூர் உணர்வு வினை (cutaneous hypersensitivity) குறைபாடு காணப்படுகிறது.

சோதனைச்சாலையில் நோய் கண்டறிதல்

வைரஸ் பிரித்தெடுத்தல், ஆண்டிஜன் கண்டிபிடித்தல் மற்றும் பிசிஆர் PCR. [Polymerase Chain Reaction), செய்வதன் மூலமாக ஹெச்.ஐ.வி தோய்த்தொற்றை கண்டறியலாம். ஊநீரியல் சோதனை (Serological test) மற்றும் நோய் தடுப்பாற்றல் குறைபாடு (immunodeficiency) சோதனைகளும் செய்யலாம்.

பரவுதல் வழிகள் : ஹெச்.ஐ.வி. பின்வரும் வழிகளில் பரவுகிறது. நோய்த்தொற்று உள்ளவர்களோடு உடலுறவு கொள்வதினால், இரத்தம் மற்றும் இரத்தப் பகுதிகளாலும், போதைப்பொருட்களுக்கு அடிமையானவர்களிடம் ஊசிகள் பகிர்ந்து கொள்வதிலும், சுகாதாரத்துறையில் பணிபுரிவோருக்கு ஊசி குத்து காயத்தினாலும் மற்றும் நோய்த்தொற்றுடைய தாயிடமிருந்து குழந்தைக்கும் பரவுகிறது.

தடுப்பு முறைகள் :

1. முறை தவறிய உடலுறவில் உள்ள அபாயம் மற்றும் இதர பாதுகாப்பற்ற நடவடிக்கைகளினால் விளையும் பிரச்சினைகள் குறித்த சுகாதாரக்கல்வியானது உடலுறவினால் பரவும் ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த் தொற்றை தடுக்க சிறந்த வழியாகும்.

2. பாதுகாப்பற்ற உடலுறவு கொள்பவர்களுக்கு, பாதுகாப்பான உடலுறவு பற்றி அறிவுரை (counsel) வழங்கப்பட வேண்டும். ஆணுறை உபயோகிப்பது முழுமையான பாதுகாப்பை அளிக்காவிட்டாலும் அதிகமான பாதுகாப்பை அளிக்கிறது. பலருடன் உடலுறவு கொள்வதால் ஹெச்.ஐ.வி. நோய்த் தொற்று பரவும் ஆபத்து அதிகரிக்கிறது.

3. இரத்த தானம் செய்வோரை பரிசோதிப்பது தற்பொழுது கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது. இரத்தம் மற்றும் இரத்த பகுதிகளால் பரவும் அபாயத்தை தவிர்ப்பதற்காக p24 ஆன்டிஜென் சோதனை

செய்யப்படுகிறது.

4. பாதுகாப்பற்ற நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுபவர்களை இரத்தம், விந்து, கண், எலும்பு மஞ்சை மற்றும் இதர உறுப்புகள் தானம் செய்ய அனுமதிக்கக்கூடாது.

5. பயன்படுத்தி கழிக்கக்கூடிய மருந்தாசிகள் (disposable syringes), ஊசிகள் மற்றும் கருவிகள் கட்டாயமாக உபயோகிக்கப்பட வேண்டும்.

6. மருத்துவத்துறையில் உள்ளவர்கள் ஊசி குத்து காயங்களினால் ஏற்படும் அபாயங்களிலிருந்து தங்களை பாதுகாத்துக் கொள்ள தக்க முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

7. தாயிடமிருந்து குழந்தைக்கு பரவுவதை தடுக்க, நோயுற்ற பெண்கள் கர்ப்பம் தரிக்க கூடாதென்று அறிவுறுத்த வேண்டும். தாய்ப்பால் மூலமாக ஹெச்.ஐ.வி. பரவுவது அரிது.

8. சாதாரணமாக சமுதாயத்தில் அல்லது குடும்ப உருப்பினர்களிடையே உள்ள கை குலுக்குதல், கட்டிப்பிடித்தல், கன்னத்தோடு கன்னம் ஓட்டுதல், அல்லது வறட்டு முத்தம் கொடுத்தல் போன்ற பழக்க வழக்கங்களினால் ஹெச்.ஐ.வி. பரவுவதில்லை. எச்சில், கொசுக்கள், மூட்டைப்பூச்சி, இரத்தம் உறிஞ்சும் பூச்சிகள், காற்று, உணவு, நீர் மற்றும் உயிரற்ற பொருட்கள் மூலமாக ஹெச்.ஐ.வி. பரவுவதாக எந்த உறுதியான ஆதாரங்களும் இல்லை.

தடுப்பு முறைகள்

குறிப்பிட்ட தடுப்பூசி எதுவும் இல்லை. அதிவேகமாக மாறும் தன்மை, வெவ்வேறான ஆன்டிஜன் வகைகள் மற்றும் துணை வகைகள், நீண்ட நாட்களாக வெளிப்படாமல் மறைந்திருத்தல், நோய் தொற்றிய செல்லில் 'ப்ரோவைரஸ்' களாக தொடர்ச்சியாக நீடித்திருக்கும் தன்மை போன்றவைகள் தடுப்பூசி தயாரிப்பதில் தீவிர பிரச்சினைகள் கொடுக்கின்றன.

சிகிச்சை :

நோய் தொற்றுக்கள் மற்றும் புற்றுக்களை தடுப்பது மற்றும் சிகிச்சை செய்வது எய்ட்ஸ் சிகிச்சையில் உள்ள சில அணுகு முறைகளாகும். எய்ட்ஸ் நோயின் ஆரம்ப நிலையில் வரும் சந்தர்ப்பவாத நோய்த்தொற்று மற்றும் புற்றுக்களை உடனடியாக கண்டறிதல் மற்றும் சரியான சிகிச்சை அளித்தல் போன்றவற்றால் நோயாளிகள் சுகவீனங்களின் இடைப்பட்ட காலங்களில் இயல்பு வழக்கங்களுக்கு திரும்ப ஏதுவாக இருக்கும். பொதுவாக நோயாளியை கையாள்வதற்கு சுகாதார

அலுவலர்கள் மற்றும் வீட்டில் உள்ள உறவினர்களின் புரிந்து கொள்ளுதலும், ஒத்துழைப்பும் தேவைப்படுகிறது. இன்டர்லியூகின் 2 செலுத்துதல், தைமிக்சிபேக்டர்கள், லியூக்கோசைட்டுகளை செலுத்துதல், எலும்பு மஞ்சை இடம் பெயர்த்து பொருத்துதல் போன்ற நோய் தடுப்பாற்றலை பழைய நிலைக்கு கொண்டுவரும் சிகிச்சை (Immunorestorative therapy) கள் நல்ல பயனளிப்பதில்லை. ஜிடோவிடின் அஜிடோதைமிடின் (AZT) டைடானோசின், ஜால்சிடாபின், லாமிஷுடின், சாகொய்நாவிர், ரிடோனாவிர் போன்ற ஹெச்-ஐ.வி. எதிர் மருந்து பொருட்களை தனியாகவோ, கலவையாகவோ குறிப்பிட்ட சிகிச்சைக்காக (Specific treatment) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. எய்ட்ஸ் நோய் காரணியான ஹெச்-ஐ.வி. ரெட்ரோவிரிடே குடும்பத்திலுள்ள லெண்டிவிரினே துணைக்குடும்பத்தை சார்ந்தது.
2. ஹெச்-ஐ.வி. நோய்த் தொற்றானது முதல்நிலை நோய்த்தொற்று, லிம்ஃபாய்டு உறுப்புகளில் வைரஸ் பரவதல், மருத்துவ வெளித்தெரியாநிலை, ஹெச்-ஐ.வி. வெளிப்பட தூண்டுதல், மருத்துவ அறிகுறி நோய் மற்றும் மரணம் என்று பல்வேறு நிலைகளைக் கொண்டது.
3. ஹெச்-ஐ.வி. பின்வரும் முறைகளில் பரவுகிறது. நோய்த்தொற்று உடையவர் களிடம் உடலுறவு கொள்வதினால், இரத்தம் மற்றும் இரத்த பகுதிகளால், போதைப் பொருட்களுக்கு அடிமையானவர்களில் ஊசிகளை பகிர்ந்து கொள்வதினாலும், சுகாதாரத்துறையில் பணிபுரிவோருக்கு ஊசி குத்து காயத்தினாலும் மற்றும் நோய்தொற்றுடைய தாயிடமிருந்து குழந்தைக்கும் பரவுகிறது.
4. தடுப்பு முறைகளை பின்பற்றுவது அவசியம்.

அத்தியாயம் 8.23

புரூசெல்லோசிஸ்

புரூசெல்லா பேரினம், விலங்குகளில், முக்கியமாக வெள்ளாடுகள், மாடுகள், செம்மறியாடுகள் மற்றும் பன்றிகள் போன்ற வீட்டுவிலங்குகளில் நோயை உண்டாக்கும். கிராம் நெகட்டிவ் பாக்டீரியாக்களைக் கொண்டது. கருவுற்ற விலங்குகளில் நோய் ஏற்பட்டால் கருச்சிதைவு ஏற்படும். பால் சுரக்கும் மடியும் பாதிக்கப்பட்டால் புரூசெல்லா நுண்கிருமிகள் பல மாதங்கள் அல்லது வருடங்களுக்கு பாலால் வெளியேற்றப்படும். பால் அல்லது பால் பொருட்கள் மூலம் மனிதனுக்கு பரவுகிறது.

புரூசெல்லோசிஸ் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க தாவுநோயா (zoonotic disease)கும். இது விலங்கிலிருந்து மனிதனுக்கு பரவும். ஆனால் மனிதனிலிருந்து மனிதனுக்குப் பரவாது. காய்ச்சல், குளிர், வியர்த்தல், உடல் நலக்குறைவு, உடல் தளர்ச்சி மற்றும் வேறுபட்ட வலிகளில் மனிதனில் காணப்படும். கடுமையான புரூசெல்லோசிஸ் காய்ச்சல் விட்டுவிட்டு வரும், மற்றும் உஷ்ணநிலையில் ஏற்ற இறக்கம் தெரியும். அதனால் இது ஆண்டுலெண்ட் காய்ச்சல் என்றும் அழைக்கப்படும். இந்த நோய்க் குறிகள் எல்லாவகை புரூசெல்லா நோயிலும் காணப்படாது, மிகச் சிலவற்றில் மட்டுமே காணப்படும்.

புரூசெல்லா கிராம் நெகட்டிவ் மேல் வடிவ பாக்டீரியாக்கள் ஆகும். இவை மிகமிகச் சிறியவையாக இருப்பதால் வட்டவடிவமாகக் காணப்படும். ஆகவே காக்கோபேசில்லை எனப்படும். அவை ஓடமுடியாதவை, வெளியுறை (capsule) இல்லை மேலும் ஸ்போர் உண்டாக்காதவை. அவை காற்றுச் சூழலில் வளர்பவை, ஆனாலும் ஐந்து முதல் பத்து சதவீதம் கரியமில வாயுவின் (CO₂) சூழலில் மேலும் நன்கு வளரும். மண்ணிலும், உரத்திலும் அவை நீண்டகாலம் உயிருடன் இருக்கும். நோயால் பாதிக்கப்பட்ட விலங்கின் பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட வெண்ணெய், சீஸ், மற்றும் ஐஸ்கிரீமிலிருந்து இவை பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. மாட்டிறைச்சி, பன்றி இறைச்சி இவற்றில் உயிருடன் காணப்படும். மேலும் குளிர்நட்டப்பட்டாலும் பல வாரங்களுக்கு புரூசெல்லாக்கள் அழிவதில்லை. இவை 60° சென்டிகிரேட் வெப்ப நிலையில் பத்து நிமிடங்களில் அழிக்கப்படும். பாதிக்கப்பட்ட பால் பாஸ்சுரைசேஷன் செய்த பிறகு உபயோகத்திற்கு ஏற்றது.

புரூசெல்லா பேரினத்தில் மூன்று முக்கியமான சிற்றினங்கள் உள்ளன. அவை தான் வளரும் விலங்கினங்களில் வேறுபடுகின்றன. அவை வளரும் முறைகள், அவற்றின் உயிர் நிலைத்தன்மை மற்றும் அவற்றில் பொதுவாகக் காணப்படும். இரண்டு ஆண்டிலென்களின் அளவிலும் வேறுபடுகின்றன. அவை, வெள்ளாடுகளையும், செம்மறியாடுகளையும் தாக்கும். புரூசெல்லா மெலிடென்சிஸ், மாட்டினங்களைத் தாக்கும் புரூசெல்லா அபார்டஸ், மற்றும் பன்றியினத்தைத் தாக்கும் புரூசெல்லா சூயிஸ் என்பவையாகும்.

நோய் நிலை : நோய் நுண்மப் பெருக்ககாலம் (incubation period) பத்து முதல் 30 நாட்கள் நீடிக்கும். நோயானது, அறிகுறிகள் காணப்படாமலே நீடித்திருக்கலாம். உடலின் வெப்பநிலையில் ஏற்ற இறக்கம் இல்லையென்றால் நோயைக் கண்டுபிடிப்பது சற்று கடினம். எல்லா சிற்றினங்களும் மனிதனுக்கு நோயுண்டாக்குபவை. நோய்க் கிருமிகள், தோலின் வழியாகவோ, உணவு மண்டலம் அல்லது சுவாச மண்டலத்தின் சளிச்சவ்வு வழியாகவோ மனித உடலில் நுழைகின்றன. நிணநீர்க் குழாய்களின் வழியாக இரத்த ஓட்டத்தை அடைகின்றன. எந்தவிதமான நோய்க்குறிகளும் இல்லாமல் நோய்த் தொற்று இருக்கலாம் அல்லது குறிப்பிட்ட அண்டுவெண்ட் காய்ச்சலும் காணப்படலாம். இந்த நோய்க்கிருமிகள், ரெட்டிகுலோ எண்டோதீலியல் சிஸ்டம், கல்லீரல், மண்ணீரல் மற்றும் எலும்பு ஆகிய பகுதிகளில் குறுமணி போன்ற புண்களை ஏற்படுத்தும். உடலின் எந்த பகுதியிலும் கோளாறுகள் ஏற்படலாம். நோய்க்கிருமிகள் இந்த குறுமணிகளில் உயிருடன் இருந்து மீண்டும் மீண்டும் நோய் ஏற்படவோ அல்லது அதிக கூடுணர்வு (Hypersensitivity) செயல் நிகழ்வோ காரணமாக இருக்கும்.

நோய்த் தோற்றம் : நோய் தொடர்ந்து அறிகுறிகளுடன் காணப்படும். தெளிவற்ற உடல்நலக் குறைவு, குறைந்த அளவு காய்ச்சல், உறக்கமின்மை (insomnic) எரிச்சல் மற்றும் வீக்கத்துடன் கூடிய மூட்டுவலி முதலியவை நோயின் அறிகுறிகளாகும். நாட்பட்ட புரூசெல்லோசிஸுக்குப் பிறகு, கடுமையான நோய்த்தாக்கம் பல வருடங்களுக்குப் பிறகு ஏற்படலாம்.

சோதனைச் சூய்வுறுதி : மாதிரிப் பொருளாக இரத்தம் எடுக்கப்பட்டு குளுக்கோஸ் சீரம் ஊடகத்தில், இரண்டு பகுதிகளில் சேர்க்கப்படுகிறது. அதிலிருந்து திட ஊடகத்தில் செலுத்தப்பட்டு, (அது வளர்ந்த பிறகு) குறிப்பிட்ட குழுமம் (colony) தேர்வு செய்யப்படும். இரத்த வளர்ப்பு (Blood culture) எதுவும் வளரவில்லை என்று தள்ளுவதற்கு முன்னால் ஆறு வாரங்கள் வைக்கப்பட வேண்டும்.

ஊநீரியல் : நோய் எதிர்பொருட்கள் (antibodies) வியாதியின் தோற்றம் ஏற்பட்டு ஏழு முதல் பத்து நாட்களில் கண்டுபிடிக்கப்படலாம். கடுமையான நோய் நிலையில் (Acute stage) திரட்சி உண்டாக்கும் நோய் எதிர்ப்பொருட்கள் உச்சநிலையை அடைந்து பின்னர் குறைய ஆரம்பிக்கும். திரட்சி உண்டாக்கும் நோய் எதிர்பொருட்களும், காம்ப்ளிமென்டை நிலைநிறுத்தும் நோய் எதிர்ப்பொருட்களும் இந்த நிலையில் காணப்படும். திரட்சி உண்டாக்குபவை ஐ.ஜி.எம். மற்றும் காம்ப்ளிமென்டை நிலை நிறுத்துபவை ஐ.ஜி.ஜி ஆகும். வியாதியானது நாட்பட்ட நிலையை அடையும்போது, நோய் இருக்கும் போதோ ஐ.ஜி.எம். எதிர்ப்பொருட்கள் குறைய ஆரம்பிக்கும். அல்லது எதுவும் இல்லாமலே காணப்படும். ஆனால் ஐ.ஜி.ஜி எதிர்ப்பொருட்கள் நோய் இருக்கும்போது காணப்படும். மேலும் அவை காம்ப்ளிமென்ட் நிலை நிறுத்தும் சோதனை மூலம் கண்டறியப்படலாம். திரட்சி ஏற்படுத்தாத எதிர்ப்பொருட்களைக் கண்டறிய மனித ஊநீருக்கு (serum) எதிராக வேறு எந்த விலங்கிலும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட எதிர்ப்பொருட்கள் உபயோகப்படுத்தப்படலாம். இது முன்னரே திரட்சி ஏற்படுத்தாத எதிர்ப்பொருட்களுடன் சேர்ந்துள்ள திரவத்திலுள்ள புரூசெல்லாவை திரட்சி ஏற்படுத்தும்.

நோய்ப்பரவுதல் மற்றும் தடுப்பியல் (Epidemiology): புரூசெல்லா மெலிடென்சிஸ் தான் இவற்றில் கண்டறியப்பட்ட நுண்கிருமியாகும் 1886ம் ஆண்டு டேவிட் புரூஸ் என்னும் இராணுவ மருத்துவர் இறந்தவர்களின் மண்ணீரலிலிருந்து இவற்றை முதன்முதலில் பிரித்தெடுத்தார். இவர் மால்ட்டா என்னும் தீவில் பிரிட்டிஷ் இராணுவ மருத்துவராகப் பணி புரிந்தார். அங்கு இது முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இது மத்திய தரைகடல் அல்லது மால்ட்டா காய்ச்சல் என்று அழைக்கப்பட்டது. அவர் இதை காக்கஸ் என்று அழைத்தார். அந்த காலக் கட்டத்தில் மேலும் பல இராணுவ மற்றும் கடற்படை வீரர்கள் இந்த நோயால் பாதிக்கப்பட்டனர். மத்திய தரைகடல் அல்லது மால்ட்டா காய்ச்சலுக்கான காரணத்தை, குரங்குகளில் உண்டாக்கி உறுதிப்படுத்தியதால், டேவிட் புரூசை கண்படுத்துவதற்காக அந்த நோய்க் கிருமிகளுக்கு புரூசெல்லா என பெயர் கொடுக்கப்பட்டது. பின்னர் இருபது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு சம்மிட் (Zammīt) என்னும் நுண்ணுயிர் அறிஞர், புரூசெல்லா நோய்க்கிருமிகள் வெள்ளாட்டுப் பால் மூலம் மனிதர்களுக்கு பரவுகின்றன என நிரூபித்தார்.

கிரேட் பிரிட்டனில் புரூசெல்லா அபார்டஸ் மட்டுமே மனிதரில் புரூசெல்லோசிஸ் உண்டாக்கும். பரவலாக நோய்த் தடுப்பு முறைகள் பின்பற்றப்பட்டாலும் விலங்குகளிடையே பு. அபார்டஸ் நோய்த் தொற்று

நிலைத்திருந்து, பால் நோய் பரவுவதற்கு முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது. பால் பண்ணை விலங்குகளின் பாலில் திரட்சி உண்டாக்கப்படும் நோய் எதிர்ப்பொருட்கள் இருப்பதைக் கண்டறிய பால் ரிங் சோதனை (Milk ring test) பயன்படுத்தப்படுகிறது. நோயால் பாதிக்கப்பட்ட பன்றி இறைச்சியை சாப்பிட்டாலோ, அல்லது அவற்றுடன் தொடர்பு கொண்டாலோ, புரூசெல்லா சூயிஸ் மனிதனுக்குப் பரவுகிறது. புரூசெல்லாவின் மூன்று சிற்றினங்களாலும் குதிரைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

தடுப்பு முறையும், கட்டுப்படுத்துதலும்

தடுப்பூசி முறை :

விலங்குகளில் நோய்க் கிருமிகள் கருப்பையை அடைந்து கருச்சிதைவை ஏற்படுத்தாமல் இருக்க, ஆறு முதல் எட்டு மாத காலத்திலேயே அவற்றிற்கு தடுப்பூசி போடவேண்டும். உயிருள்ள செயலிழந்த பாக்கிரியாக்கள் விலங்குகளுக்கு எதிர்ப்பு சக்தி உண்டாக்கக் கொடுக்கப்படுகிறது பாதுகாப்பற்ற (அதாவது விலங்கு மருத்துவர்கள், பண்ணைகளில் விலங்கு பராமரிப்பவர்கள்) நிலையிலிருப்பவர்களுக்கும் கொடுக்கப்பட வேண்டும். விரும்பத்தகாத பக்கவிளைவுகள் ஏற்படுவதால், இந்த தடுப்பு மருந்து சாதாரண மக்களுக்கு கொடுக்கப்படுவதில்லை.

பாஸ்சரைசேஷன் : இந்த முறையில் பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களிலுள்ள புரூசெல்லா நோய்க் கிருமிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

நினைவிற் கொள்ள வேண்டியவை

1. புரூசெல்லா, விலங்கிடமிருந்து மனிதருக்குப் பரவும் புரூசெல்லோசிஸ் என்னும் தாவு நோயை உண்டாக்குகிறது. இது மனிதரிடமிருந்து மனிதருக்குப் பரவாது.
2. கடுமையான புரூசெல்லோசிஸ் விட்டு விட்டு அல்லது அலை அலையாக உடலில் வெப்பநிலையை ஏற்றி இறக்கும். ஆகவே இது அண்டலண்ட் (mandylant) காய்ச்சல் ஏற்படும்.
3. இவை காக்கோபேசில்லை (coccobacilli) அமைப்பையடையவை ஐந்து முதல் பத்து சதவீத கரியமிலவாயு (CO₂) வின் முன்னிலையில் நன்கு வளரும்.
4. இந்த நோய்க்கிருமிகள் ரெப்டிகுலோ எண்டோதீலியல் சிஸ்டம், கல்லீரல், மண்ணீரல் மற்றும் எலும்பு ஆகியவற்றில் குறுமணிகள் போன்ற புண்களை ஏற்படுத்தும்.
5. இவை முதலில் கடுமையான நோயை உண்டாக்கும். பின் அது நாட்பட்ட நோயாக மாறும்.

6. இரத்த வளர்ச்சி முறை பின்பற்றப்படுகிறது. ஐ.ஐ.எம் நோய் எதிர்ப்பொருட்கள் கடுமையான நோய் நிலையில் காணப்பட்டு, பின்னர் மறைந்து விடுகின்றன. ஐ.ஐ.ஐ நோய் எதிர்ப்பொருட்கள் நாட்பட்ட நோய் நிலையில் காணப்படுகின்றன.
7. கருச்சிதைவைத் தடுக்க விலங்குகளுக்கு தடுப்பூசிகள் போடப்படுகின்றன. மனிதனுக்கு புரூசெல்லோசிஸ் பரவாமல் தடுக்க பால் பாஸ்சரைசேஷன் முறையில் சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டும்.

அத்தியாயம் 8.24

லைம் நோய்

முன்னுரை :

பொரீலியா பர்க்டார்ஃபெரி என்னும் திருகு பாக்டீரியாவின் லைம் நோய் உண்டாக்கப்படுகிறது. முதன் முதலில் அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. முதன் முதலில் நகரத்தில் நிறைபேரிடம் இந்நோய் காணப்பட்டது. ஆகவே அந்த நகரத்தின் பெயரால் லைம் நோய் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது தோல், மூட்டுகள், இருதயம், நரம்பு மண்டலம் மற்றும் பல பாகங்களையும் பாதிக்கும் இது மிகவும் கடினமான நோயாகும். எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் என்னும் மாறுபட்ட தோல் புண்களுடன், தலைவலி, விறைப்பான கழுத்து, தசைவலி, மூட்டுவலி, தளர்ச்சி, மேலும் நிணநீர் முடிச்சு வீக்கம் போன்றவை இந்த நோயின் அறிகுறிகளாகும். ஆனால் எல்லா நோய்க்குறிகளும் எல்லோரிடமும் காணப்படாது. சிகிச்சை அளிக்கப்படாவிட்டால், மூளை மற்றும் மூளை உறை அழற்சி, இதயத்தசை வீக்கம் மற்றும் மூட்டுவலி முக்கியமாக முழங்கால் மூட்டுவலி ஏற்படும்.

விளக்கம் :

லைம் பொரீலியோசிஸ் என்பது உண்ணியால் பரப்பப்பட்டு திருகு சுருள் பாக்டீரியாவால் உண்டாக்கப்படும் நோய் எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் என்னும் ஒரு வகை தோல் புண், ஃப்ளூ போன்ற காய்ச்சல், மூளை உறை அழற்சி போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றுவது முதல்நிலை. இதைத் தொடர்ந்து வெளிப்படையான மூளை உறை அழற்சி, மண்டை ஒட்டுழ் கூடிய அல்லது மற்ற பகுதியிலுள்ள நரம்புகள் வீங்குதல், இதய வீக்கம் அல்லது அங்குமிங்கும் நகரக்கூடிய தசை எலும்பு வலிகள் காணப்படுவது இரண்டாவது நிலை. இதையடுத்து நாட்பட்ட மூட்டுவலிகள் அல்லது நரம்பு மண்டலத்தில் அல்லது தோலில் அசாதாரண நிலைகள் நாட்பட்டதாக காணப்படும். இது மூன்றாவது நிலை.

நோய்க்காரணம் :

லைம் நோய், பொரீலியா பர்க்டார்ஃபெரி என்னும் திருகு சுருள் பாக்டீரியாவால் உண்டாக்கப்படுகிறது. வில்லி பர்க்டார்ஃபர் என்ற அதன்

கண்டுபிடிப்பாளர் பெயரே அந்த திருகு சுருள் பாக்டீரியாவுக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த பாக்டீரியம் 11-39 மைக்ரோமீட்டர் வரை நீளமும், 0.3-0.4 மைக்ரோமீட்டர் வரை அகலமும் கொண்டது. இந்த பாக்டீரியம் அதிகம் வளையும் தன்மையுடையது, 7-11 வரை கசையிழை கொண்டது. சுழற்சி மற்றும் திருகு சுழல் முறையில் நகரக் கூடியது. இது மிகவும் எளிதில் சாதாரண சாயமேற்றும் முறையிலும், ஜீம்சா சாயமேற்றும் முறையில் நிறமேற்கக்கூடியது. இவை திரவ சூழ்நிலையில் அதாவது சகதி நீர் மற்றும் இரத்தத்தில் உயிர்வாழக் கூடியவை. இவை பி.எஸ்.கே என்னும் ஊடகத்தில் வளரக்கூடியது. (Barber Stonner and Kelly) இவை 3-7 வரை பிளாஸ்மிட்கள் கொண்டுள்ளன. அதில் ஒன்று 31 KDa OSP A புரதம் மற்றும் 34 KDa B என்னும் முக்கிய புரத உற்பத்திக்கு செய்தி கொடுக்கிறது. நோய்த் தொற்றின் காலத்தில் இந்த புரதங்கள் ஆன்டிஜெனிக் மாற்றங்கள் அடைகின்றன.

நோய் பரவுதலும், கட்டுப்பாடும்

பரவியிருத்தல் : லைம் நோய் உலகம் முழுவதும் மற்றும் அமெரிக்கா, யுரேஷியா, ஜப்பான், ஆஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகளில் பரவியிருக்கிறது.

நோய்க்கடத்திகள் : இக்கோடல்பசிஃபிகஸ், இரிசினஸ் மற்றும் இ.பெர்சுல்கேட்டஸ் ஆகும்.

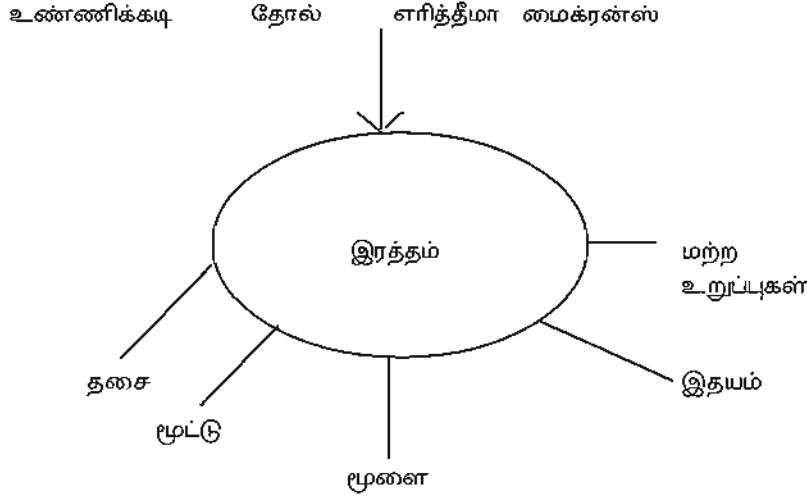
தேக்கும் விலங்குகள் :

சிறு பாலூட்டிகள் : மர சுண்டெலி, மஞ்சள் கழுத்து வயல் சுண்டெலி கறுப்புக் கோடுள்ள சுண்டெலி வெவ்வேறு வகைப்பட்ட எலிகள்.

நடுத்தர பாலூட்டிகள் : முள்ளம் பன்றி, முயல் வகைகள், பழுப்பு முயல், பழுப்பு எலி, கருப்பு எலி, சாம்பல் நிற அணில் மற்றும் சிவப்பு அணில்.

பறவைகள் : மர வானம்பாடியினப்பறவை, மார்பு சிவந்த சிறுபறவை, இன்னிசைப்பறவை, மற்றும் பல பறவை வகைகள்.

நோய்த் தோற்றம் : தோலின் வழியே உடலினுள்ளே நுழைந்தும், திருகு சுருள் பாக்டீரியாக்கள் தோலின் வெளிப்பகுதியிலேயே நகர்ந்து எரித்தீமா மைக்ரன்சைத் தோற்றுவிக்கும். இரத்த ஓட்டத்தின் வழியாக மற்ற உறுப்புக்களுக்கும் செல்லும். தோல், இரத்தம், மூளை தண்டுவடம் பகுதியிலுள்ள நீர் (Cerebro spinal fluid) மூட்டு நீர் மற்றும் பாதிக்கப்பட்ட திசுக்களிலிருந்தும் இவை பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 8.23

நோய் அறிகுறிகள் : லைம் நோய் பல நிலைகளில் நோய் குறைந்தும் நோய் அதிகரித்தும் வேறுபட்ட பல நிலைகளில் காணப்படும்.

முதல் நிலை

எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் (EM)

மூன்று முதல் முப்பத்து இரண்டு நாட்கள் வரை நோய் நுண்மப் பெருக்கக் காலத் (incubation period) திற்குப் பிறகு உண்ணி கடித்த இடத்தில் எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் தோன்றும். இது முதலில் சிவந்த கொப்பளம் போல் தோன்றி, விரிவடைந்து பெரிய வளைய வடிவில் புண்ணாகும். இது தெளிவான சிவந்த ஓரத்தையும், பாதிவளவு சுத்தமான மத்திய பகுதியையும் உடையதாக இருக்கும். இக்கோடிட் உண்ணி சிறியதாக இருப்பதால் நோயாளிகளுக்கு இந்த உண்ணி கடித்தது நினைவிருக்காது. தோலில் ரைவுப்புண்கள் (lesions) எந்தப் பகுதியிலும் காணப்படலாம். பொதுவாக அவை தொடை, இடுப்பு தொடை சேருமிடம் (groin) அக்குள் போன்ற இடங்களில் காணப்படும். கடித்த பகுதியில் திருகு சுருள் பாக்கிரியாக்கள் காணப்படலாம் அல்லது இரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் உடல் முழுவதும் பரவியிருக்கலாம். எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் நோயாளிகளில் இரண்டாவது முறையும் வளைய வடிவ புண் ஏற்படும். தோல் நோய்க்குறிகளுடன் கடுமையான தலைவலி, லேசாக கழுத்து விறைத்திருத்தல், காய்ச்சல், குளிர், நகரும் தன்மையுள்ள தசை எலும்பு வலி, மூட்டு வீக்கம், உடல் நலக்குறைவு மற்றும் சோர்வு முதலியவை காணப்படும்.

நிணநீர் முடிச்சு பாதிப்பு, மண்ணீரல் வீங்குதல், கல்லீரல் வீங்குதல், தொண்டை புண், இருமல், கண்வலி, மற்றும் அண்டிம் வீங்குதல் போன்றவை எப்போதாவது தோன்றும். சோர்வு, மற்றும் துயில் நிலை பல மாதங்களுக்கூட காணப்படும். மற்றவை சில வாரங்களில் மறைந்துவிடும்.

இரண்டாம் நிலை :

நரம்பு மண்டல நோய் அறிகுறிகள்

எரித்தீமா மைக்ரன்ஸ் இருக்கும் போது ஆரம்ப லைம் நோய் நேரத்தில் மூளை உறைகளில் அழற்சி இருப்பதற்கான அறிகுறிகள் தோன்றும். பல வாரங்களில் அல்லது மாதங்களுக்குப்பிறகு 15 சதவீதம் நோய்களில் தெளிவான நரம்புமண்டல பாதிப்பு காணப்படும். மூளை உறை அழற்சி (meningitis) புலப்படாத மூளை சம்பந்தமான நோய் அறிகுறிகள், கபால நரம்பு வீக்கம், முகத்தின் இரண்டு பக்கமும் வலிப்பு, காக்காய் வலிப்பு போன்ற நோய் (Chorea) அல்லது முதுகுத்தண்டு வீக்கம் (myelitis) மட்டுமோ அல்லது வித்தியாசமாக ஒன்றிணைந்தோ இவை காணப்படலாம். மூளை தண்டுவுட நீரில் அதிக லிம்ஃபோசைட்களும், புரதநிலை உயர்ந்தும், சாதாரண அல்லது கொஞ்சம் குறைந்து குளுக்கோஸ் அளவும் தெரியும். இவையெல்லாமே குறைந்த சில மாதங்களில் பழைய நிலையை அடைந்து விடும். பின்னர் நாட்பட்ட அறிகுறிகள் தோன்றலாம்.

இருதயத்தில் நோய் அறிகுறிகள் : நோய் ஆரம்பித்து சில வாரங்களில் ஏறத்தாழ 8 சதவீதம் பேரில் இருதயத்தில் நோய் அறிகுறிகள் காணப்படும். ஆரிக்லிலிருந்து வென்ட்ரிக்லுக்கு இரத்தம் வரும் பாதையில் அடைப்புதான் பொதுவாகக் காணப்படும். ஆனால் மிகவும் அரிதாக இருதயம் பெரிதாகலும், இருதய அழற்சியும் ஏற்படும். இருதய அறிகுறிகள் சில வாரங்களுக்கு இருக்கும், ஆனால் மீண்டும் ஏற்படலாம். இந்த நிலையில், தசை எலும்பில் காணப்படும் அறிகுறிகளும் காணப்படலாம். மூட்டுகளில் தசைநாளில், தசை மற்றும் எலும்புகளில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் வலி காணப்படும்.

மூன்றாம் நிலை :

மூட்டுவலி : நோய்த் தோன்றி சிலவாரங்கள் முதல் 2 வருடங்கள் வரை 80 சதவீதம், சிகிச்சை அளிக்கப்படாத நோயாளிகளில் மூட்டு அறிகுறிகள் காணப்படும். மூட்டுவலிகள் விட்டுவிட்டு தாக்கும். மூட்டு அழற்சி மற்றும் நாட்பட்ட தேய்மானம் முதலியவை காணப்படும். முழங்கால் மூட்டு போன்ற பெரிய மூட்டுகளில் அசையும் எல்லா

பகுதியும் வலி (Oligoarticular arthritis) குறிப்பிட்ட தன்மையில் காணப்படும். அறிகுறிகள் வாரங்கள் முதல், மாதங்கள் வரை காணப்படலாம். சிறு மூட்டுகள், மூட்டுகளின் வெளிப்பகுதி வரை பாதிக்கப்படுகின்றன. நோய் திரும்பவரும்போது பல வருடங்களுக்கு நீடிக்கலாம். நாட்டட்ட மூட்டுவலி எலும்பு மற்றும் குருத்தெலும்பில் தேய்மானத்தை உண்டாக்கும்.

சோதனைச் சாலையில் ஆய்வுறுதி : தோலில் பாதிக்கப்பட்ட பகுதியில் சிறுபகுதி வெட்டியெடுத்தல், இரத்தம், மூளை தண்டுவட நீர் முதலியவை சோதனைக்காக எடுக்கப்படுகின்றன.

நேரடி சோதனை : டார்க் ஃபீல்ட் நுண்ணோக்கியில் நோய்கிருமிகள் நகர்வதைக் காணலாம். ஜீம்சா சாயமேற்றும் முறையில் சாயமேற்றிப் பார்க்கலாம்.

பாலிமரேஸ் செயின் ரியாக்ஷன் : இரத்தம், பிளாஸ்மா, பஃபிகோட், (இரத்தத்தை சென்ட்ரிஃப்யூஜ் பண்ணியதும் மேலே வரும் வெள்ளை அணுக்கள் கொண்ட பகுதி பஃபிகோட்) மூளை தண்டுவட நீர், சிறுநீர் மற்றும் உண்ணிகள் முதலியவை சேகரிக்கப்பட வேண்டும். இவற்றிலிருந்து டி ஆக்ஸிரிபோ நியோக்ளிக் அமிலம் (DNA) எடுக்கப்பட்டு, பொரீலியாவுக்கான குறிப்பிட்ட டி.என்.ஏ-பிரைமரை உபயோகித்து, முன்னர் எடுத்த டி.என்.ஏஐப் பெருக்கி, அது பொரீலியா டி.என்.ஏ தானா என்று கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

வளர்ச்சி : சோதிக்கப்படுவதற்காக எடுக்கப்பட்டவை பி.எஸ்.கே. வளர் ஊடகத்தில் செலுத்தப்பட்டு, அதன் வளர்ச்சியைக் கவனிக்க வேண்டும்.

ஊரீரியல் (Serology)

மறைமுக (Indirect) இம்யூனோ ஃப்ரூரெசென்ட் சோதனை, மற்றும் எலைசா சோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட ஐஐ.எம். நோய் எதிர் பொருட்கள் நான்கு மடங்கு உயர்வைக் காட்டவேண்டும். இதை உறுதிப்படுத்த வெஸ்டர்ன் பிளாட் சோதனை செய்யப்பட வேண்டும்.

சிகிச்சை முறை : டெட்ராசைக்ளின், டாக்சிசைக்ளின், மினோசைக்ளின் போன்றவை உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. பெனிசிலின், அமாக்சி சிலின் புரோபெனெசிட் முதலியவையும் உபயோகிக்கலாம்.

தடுப்பு முறை : உண்ணிக் கடியைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. லைம் பொரீலியோசிஸ் ஒரு தாவு நோய். இது இக்ஸோடிட் உண்ணியால் பரப்பப்படுகிறது.
2. குட்டி போட்டு பால் கொடுக்கும் சிறு விலங்களும், பறவைகளும் இவற்றைத் தேக்கி வைத்துள்ளன.
3. தோல் நைஷ்புண்கள், இருதயம் பாதிப்பு, மற்றும் மத்திய நரம்பு மண்டலப் பாதிப்பு முதலியவை வெகு சாதாரணமாகக் காணப்படும்.
4. சிகிச்சையளிக்கப்படாவிட்டால், அது நாட்டட்ட மூட்டுவலியை உண்டாக்கிவிடும்.
5. டார்க் ஃபீல்ட் நுண்ணோக்கி, ஜீம்சா சாயமேற்றும் முறை முதலியவற்றால் நுண்கிருமிகள் அறியப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட நோய் எதிர்பொருட்கள் எடுத்துக்காட்டப்பட்டு, நோய் கண்டறியப்படுகிறது.

நோய்த் தடுப்பு இயல்

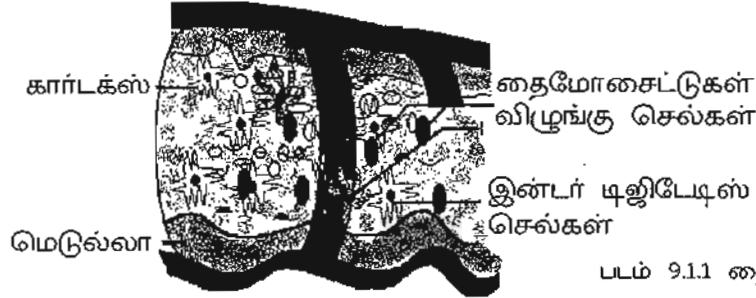
அத்தியாயம் 9.1

நோய் தடுப்பு மண்டலத்தின் திசுக்களும் செல்களும்

தைமஸில் செல்களின் வளர்ச்சி

முந்தைய வகுப்பில் நோய்த் தடுப்பு மண்டலத்தின் அமைப்பையும், அதன் வளர்ச்சியையும் பார்த்தோம். தைமஸ் சுரப்பியின் அமைப்பையும் அதன் செயல்பாடுகளையும் படித்தோம். T-லிம்போசைட்டுகளின் வளர்ச்சியில் தைமஸ் மிக முக்கிய பணியாற்றுகிறது.

தைமஸ்



படம் 9.1.1 தைமஸ்

தைமஸ்

விவஸ்குகளில் தைமஸ் இரண்டு கதுப்புகளை உடைய சுரப்பி. இதயத்திற்கும் பெரிய இரத்தக் குழாய்கள் (மகா தமனி, மகா சிரை)க்கும் மேலாக, நெஞ்சு கூட்டிற்குள் உள்ளது. இரு பெரிய கதுப்புகளும், பல சிறிய கதுப்புக்களால் (lobules) ஆனது. சிறிய கதுப்புகள் ஒவ்வொன்றும் இணைப்புத் திசுக்களால் தடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு சிறு கதுப்பிலும் தைமோசைட் என்று அழைக்கப்படும். லிம்போசைட்டுகள் கார்டெக்ஸிலும் மெடுல்லாவிலும் தேங்கியிருக்கின்றன.

கார்டெக்ஸில் வளர்ச்சியடையாத இளம் தைமோசைட்டுகள் உள்ளன. மெடுல்லாவில் சிறிது வளர்ந்து முதிர்ச்சியடைந்த தைமோசைட்டுக்களை காணலாம். வளர்ச்சியடையாத முன் தைமிக் செல் (prethymic) எனப்படும் தைமோசைட்டுகள் எலும்பு மஞ்சையில் இருந்து புறப்பட்டு கார்டெக்ஸுக்கு வந்து சேர்கிறது.

மூன்று வகையான எப்பிதீலியல் செல்கள் தைமஸ் கதுப்புகளில் உண்டு. அவையாவன:

1. செவிலியர் எப்பிதீலியல் செல். இவை புற கார்டெக்ஸில் உள்ளன.
2. கார்டிகல் எப்பிதீலியல் செல். இவை எப்பிதீலியல் இழை பின்னலை உண்டுபண்ணும்.
3. மெடுல்லரி எப்பிதீலியல் செல். இவை கூட்டங் கூட்டங்களாக இருக்கின்றன.

இவை தவிர மற்ற செல்களோடு தொடர்பு கொள்ளும் டென்ரைடிக் செல்கள், மாக்ரோபாஜ் ஆகியவைகளும் தைமஸில் காணப்படும். மேற்சொன்ன இரண்டு செல்களும் எலும்பு மஞ்சையில் இருந்து வந்தவையாகும். இவை கார்டெக்ஸ்-மெடுல்லா சந்திப்பில் காணப்படுகின்றன.

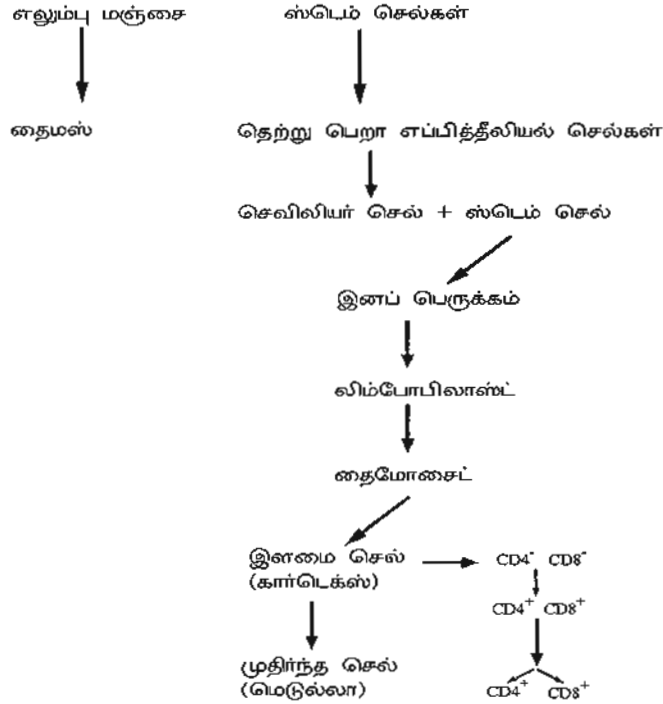
எப்பிதீலியல் செல்கள், இன்டர் டிஜிடேடிங் டென்ரைடிக் செல்கள், விழுங்கு செல் (macrophage) ஆகியவை பெரிய செல் இணைவு (MHC) நுண்மங்களை அவைகளின் உடல் பரப்புகளில் கொண்டுள்ளன. இவைகள் T செல்கள் வளர்ச்சியிலும் அவைகள் தெரிவு செய்யப்படுவதிலும் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன.

தைமஸில் T cellகளின் வளர்ச்சி

கரு வளரும் போது தைமஸானது மூன்றாவது ஃபாரீஞ்சியல் பையில் இருந்து உருவெடுக்கிறது. முதலில் உள்ள தெரிவு பெறாத (rudimentary) எப்பிதீலியல் செல்களில் எலும்பு மஞ்சையில் இருந்து ஸ்டெம் செல்கள் வந்து முளை குத்துகின்றன (seeded). மூன்றாவது பிராங்கியல் விரிவில் உள்ள எக்டோடெர்மில் இருந்து தைமஸின் கார்டெக்ஸ் எப்பிதீலியம் உருவாகிறது. மூன்றாவது ஃபாரீஞ்சியல் பையின் என்டோடெர்மில் இருந்து தைமஸின் மெடுல்லா விரிவடைகிறது. தெரிவுபெறாத எப்பிதீலியல் செல்களில் இருந்தும், பீட்டா2 மைக்ரோகுளோபுலின், மற்றும் செல் இணைவு நுண்மங்களின் பகுதியில் இருந்தும் வெளிப்படும் சமிக்கைகளின் உதவியுடன் வேதிய இழுப்புகளால் (chemo attractant), ஸ்டெம் செல்கள் தைமஸுக்குள்

வந்து சேருகின்றன. இதே ஸ்டெம் செல்கள் எல்லாம் வல்ல (multipotent) செல்கள் ஆகும். கார்டெக்ஸில் உள்ள செவிலியர் செல்கள் இந்த ஸ்டெம் செல்கள் பெருக்கம் அடைவதற்கு உதவி செய்கின்றன. ஸ்டெம் செல்கள் அதிக பெருக்கம் அடையும் லிம்போபிலாஸ்ட்களாக உருவெடுத்து பின்னர் தங்களைத் தாங்களே பெருக்கிக் கொண்டு தைமோசைட் செல் கூட்டத்தை உண்டாக்குகின்றன. கார்டெக்ஸில் உள்ள தைமோசைட்கள் மெடுல்லாவில் உள்ளதை விட இளமையான செல்கள் ஆகும். இவை மெடுல்லாவிற்கு நகர்ந்து அங்கே முதிர்ச்சியடைகின்றன. பின்னர் இந்த முதிர்ந்த T செல்கள் தைமஸை விட்டு நிலைபெயர்ந்து கார்டெக்ஸ்-மெடுல்லா சந்திப்பில் உள்ள பின்காப்பில்லரி சிரைகளின் வழியே வெளி செல்கின்றன.

T-செல் வளர்ச்சி நிலைகள்



படம் 9.1-1

T செல்கள் முதிர்ச்சியடையும் போது தங்கள் செயல் தோற்றத்தை திறனை (phenotype) மாற்றியமைக்கின்றன. தங்களை வேறு படுத்திக்

கொள்ளும், மற்றும் செயல்படும் தன்மைகளை காட்டும் சுட்டுகளை இழந்தோ அல்லது புதியதாக பெற்றோ, ஸ்டெம் செல்களில் இருந்து முதிர்ந்த T-செல்களாக முன்னேற்றம் அடைகின்றன.

T-செல்கள் முதிர்வடையும்போது, ஒழுங்கான ஒன்றன்பின் ஒன்றான மாற்றங்கள் அவைகளின் செல்தோல் ஆன்டிஜென்களில் ஏற்படுகின்றன. முதல் நிலையில் செல்கள் CD4ம் CD8ம் இல்லாத செயல்தோற்றம் உடையவையாய் இருக்கும். இந்நிலையில் இவை மற்ற செல் வகைகளாக மற்றும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன. இரண்டாவது நிலையில் T-செல்கள் CD4ம் CD8ம் உள்ள செயல்தோற்றம் கொண்ட செல்களாக மாறுகின்றன. மூன்றாவது நிலையில் பெரிய செயல்தோற்ற மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இவைகள் ஒன்று CD4 உள்ள T-செல்களாக அல்லது CD8 உள்ள T-செல்களாக வளர்ச்சி பெறுகின்றன. இளமைகால சுட்டிகள் மறைந்து போகின்றன. அதே சமயம் செல் தோலில் உள்ள வாங்கி (receptors)களின் விரிவான எண்ணிக்கை (diversity) மற்றும் டாஸிடீவ், நெகடிவ் தெரிவு பெறுதல் இவையாவும் தைமஸில் அவை முதிர்ச்சி பெறும் சமயம் நடக்கின்றன. நினைவில் கொள்க

1. T செல்கள் வளர்ச்சியில் தைமஸ் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. தைமஸ் நிறைய செல்வகைகளைக் கொண்ட, கதுப்பக்களால் ஆன ஒரு சுரப்பியாகும்.

அத்தியாயம் 9.2

ஆன்டிஜென் மற்றும் அன்டிஜென்னை அறிமுகப்படுத்துதல்

வரையறு : எந்த ஒரு பொருளும் குறிப்பிட்ட எதிர்ப்பொருளுடன் அல்லது லிம்போசைட்டில் உள்ள குறிப்பிட்ட வாங்கிகளோடும் ஒட்டிக் கொள்ளுமோ அந்த பொருள் ஆன்டிஜென் எனப்படும்.

ஆன்டிஜென் முழுமையானதாகவும் இருக்கலாம் அல்லது முழுமையற்றதாகவும் இருக்கலாம். முழுமையான ஆன்டிஜன் இம்முனோஜன் என்னும் அழைக்கப்படும். முழுமையான ஆன்டிஜன் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டி அதனால் உண்டாகும் எதிர் பொருளோடு குறிப்பிட்ட முறையில் வினை புரியும். முழுமையற்ற ஆன்டிஜன்கள் ஹாப்டன் என்று அழைக்கப்படும். இவை எடை குறைந்த மூலக்கூறுகளை உடையவை. இவை தானாகவே நோய் எதிர்ப்பு சக்தியைத் தூண்டாது. ஆனால் ஏற்கனவே தூண்டப்பட்டு எதிர்பொருள் இருந்தால் அவைகளோடு வினை புரியும்.

நோய்த் தடுப்பாற்றல் உருவாக்கத்திற்குத் தேவையானவை

நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டுவது, மூலக்கூறின் இயற்கையாய் அமைந்த பண்பாகாது. இவை பல காரணிகளைச் சார்ந்துள்ளன.

1) அந்நிய தன்மை : ஆன்டிஜென் என்பது ஒம்புனருக்கு ஒரு அந்நிய மூலக்கூறு ஆக இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, முயல் புரதம், முயலுக்குள் செலுத்தும்போது எவ்வித எதிர்ப்பொருளும் தோன்றுவதில்லை. ஆனால் மனித புரதம் முயலுக்குள் செலுத்தப்பட்டால் எதிர்ப்பு தன்மை தூண்டப்படும். அந்நியத் தன்மை என்பது ஒரு மூலக்கூறிலுள்ள வேதிப்பொருள்கள் உயிரிக்கு பழக்கமில்லாத (தெரியாத) பொருளாக இருப்பதைப் பொருத்து அமையும்.

2) அளவும், வடிவமும் : மூலக்கூறின் அமைப்பு எதிர்ப்புச்சக்தியைத் தூண்டுவதைப் பாதிக்காது. அதன் அளவு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். சிறிய மூலக்கூறாக இருப்பின் எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டும் தன்மை

குறைவாக இருக்கும். இன்சலின் M.W.6000 ஒரு பலவீனமான இம்முனோஜன் அதிக மூலக்கூறு எடையிருந்தால் அது ஒரு வலுவான இம்முனோஜென். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு கூறு பிளாஜென்லினை விட பல கூறு பிளாஜெலினும் பலகூறு பிளாஜெலினைவிட பலபடி பெருக்கிய பிளாஜெலினும் எதிர்ப்புச் சக்தியை வலுவாகக் தூண்டும் தன்மையுடையது.

3. சிக்கலமைப்பு மற்றும் ஆக்ககூறுகள்

செயற்கை பாலிபெப்டைடுகளைக் கொண்டு ஆன்டிஜெனின் சிக்கலமைப்பும், எவ்வளவு தூரத்திற்கு எதிர்ப்பு சக்தியைத் தூண்டும் என்று அறியப்படும். சிக்கலான மூலக்கூறு அமைப்பு நோய் தடுப்பாற்றலை அதிகரிக்கும்.

4. இரண்டுவிவகை லிம்போசைட்டுகளால் அறியப்படுதல்

1. T. தனித்திர ஆன்டிஜென்

சில T. செல்களை சார்ந்திராத ஆன்டிஜென்கள் குறிப்பிட்ட B செல்கள் தூண்டப்படுவதினால் மட்டுமே எதிர்ப்பொருள்களை (ஆன்டிபாடி) உருவாக்கும். எ.கா. ஸ்டபைலோகாக்கஸ் என்டிரோடாக்சின்.

2. T. தனித்த ஆன்டிஜென்

பல ஆன்டிஜென்களுக்கு B மற்றும் T. செல்களால் அறியப்படுதல் வேண்டும். எ.காட்டு. சுண்டெலியில், ஆட்டின் சிவப்பு செல்.

3. மூலக்கூறின் நோய்த் தடுப்பாற்றல் இனங்கள் பொறுத்து அமையும். எ.காட்டு: மனிதனிலும், எலிகளிலும் டெக்ஸ்ட்ரான் நோய் தடுப்பாற்றல் உருவாக்கும். ஆனால் முயல்களிலும், கிளிபன்றிகளிலும் அவை செயல்படா.

5. அளவு மற்றும் செல்லும் வழி இவற்றைப் பொறுத்து நோய் தடுப்பாற்றல் மாறுபடும்

சிறிய அளவு ஆன்டிஜென், நோய் தடுப்பாற்றலைத் தூண்டாது. ஆனால் சகிப்புத்தன்மையை ஏற்படுத்தும். மிக அதிக அளவு நோய்த் தடுப்பாற்றல் செயல் திறனை இழுக்கச் செய்யும். தேவையான அளவு சிறந்த எதிர்பாற்றலைத் தூண்டும். நுழையும் விதம் நோய் தடுப்பாற்றலை பாதிக்கின்றது. இரத்த நாளங்கள் வழியே ஆன்டிஜென் நுழையும்போது மையத்தில் தூண்டுதல் ஏற்பட்டு எதிர்ப்பொருள் உருவாக்கம் தூண்டப்படும். தோல்களிடையே செல்லும் ஆன்டிஜென்கள் நிணநீர் முடிச்சியைத் தூண்டும் செல்களின் நோய்த்தடுப்பாற்றல் தூண்டப்படுகிறது.

6. நுண்ணுழைதலில் உள்ள இடைவெளி நோய்த் தடுப்பாற்றலை பாதிக்கும்.

ஆன்டிஜென் : இடைவெளி விட்டு உள்ளே செலுத்தப்பட வேண்டும்.

7. துணையுக்கிகளோடு ஆன்டிஜென் கொடுக்கப்படும் போது நோய்த் தடுப்பாற்றல் நன்றாக தூண்டப்படுகிறது.

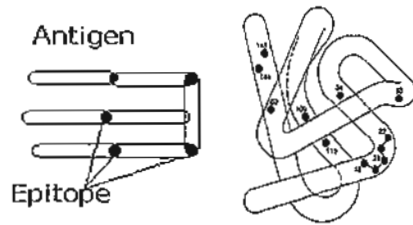
எபிடோப் : 'T' செல் வாங்கி (Receptor) அல்லது எதிர்ப்பொருளோடு ஒட்டிக் கொள்ளும் இடத்தில் தொடர்புடைய ஆன்டிஜென் பகுதிக்கு எபிடோப் என்று பெயர். ஆன்டிஜென் மூலக்கூறில் இந்தப் பகுதிதான் தடுப்பாற்றலைத் தூண்டும் பகுதி.

ஹாப்டன் (Hapten)

இவைகள் குறைந்த எடை உடைய பொருள்கள். இவைகள் தானாக எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டும் தன்மையற்றவை. ஆனால் ஏற்கனவே எதிர்ப்புச் சக்தி தூண்டப்பட்டிருந்தால் அவைகளோடு வினைபுரியும் தன்மையுள்ளது.

(Carrier) தாங்கி

ஒரு மூலக்கூறு நோய்தடுப்பாற்றலற்ற மூலக்கூறோடு இணைக்கப்படும்போது, நோய் தடுப்பாலற்ற மூலக்கூறு, தடுப்பாற்றலுள்ள மூலக்கூறாக எபிடோப் அளித்து மாற்றும். இதற்கு தாங்கி (Carrier) என்று பெயர்.

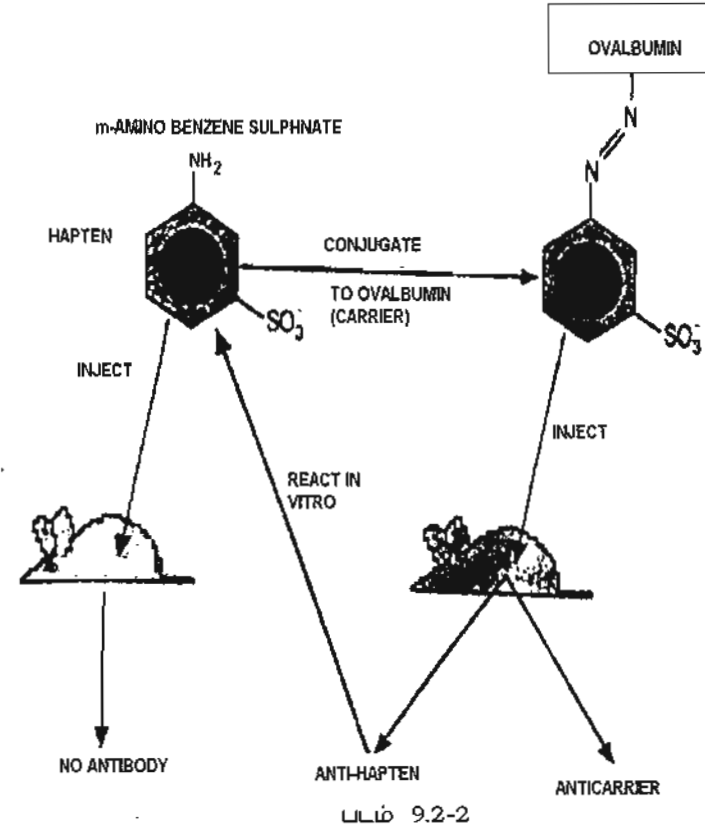


படம் 9.2-1

ஆன்டிஜென் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள்

விழுங்கக்கூடிய செல்களான மாக்ரோபேஜ் செல்கள் வகுப்பு II MHC மூலக்கூறு உடையவை. இவை சிறந்த ஆன்டிஜென் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள். அமைவிடத்தைப் பொறுத்து இதன் பெயர்

மாறுபடும் (அட்டவணை 9) லாங்கர் ஹார்ன்செல்கள் இடையீட்டு டென்டிரிக் செல்கள். ஃபாலிக்குலார் இடையீட்டு செல்கள் ஆகிய விழுங்கா செல்கள், ஆன்டிஜென்னை அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள்.



ஆன்டிஜென் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள் உருவாக்கம் : Development of APC

ஆன்டிஜென் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள் உருவாக்கத்திற்கு முன்னோடி, எலும்பு மஞ்சையிலிருந்து வரும் மூலச் செல்கள் ஆகும். முன்னோடி செல்கள் இரத்தத்தில் மோனோசைட் செல்லினை உருவாக்கும் திசுக்களில் உள்ள மோனோசைட்டுகள் மாக்ரோபேஜ்களாக உருவாகும். மூலச் செல்கள் (stemcell) திசுக்களில் டென்ரைடிக்

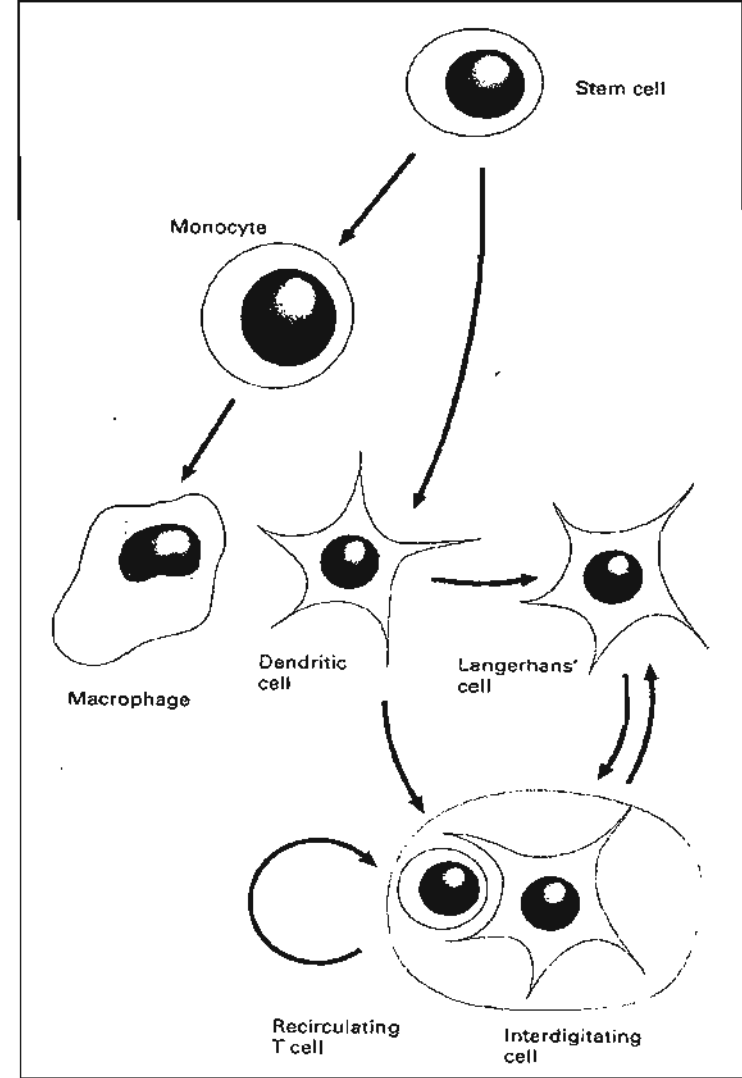
செல்கள் உருவாக்கும். டென்டரிக் செல்கள் லாங்கர்கான் செல்களாக திசுக்களில் உருவாகும். லாங்கர்கான் செல்கள் ஆன்டிஜென்னை எடுத்துக் கொண்டு திசுக்களிலிருந்து நிணநீர் முடிச்சுகளுக்குச் செல்லும் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் 'T' செல்கள் கூட்டத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட செல்களைத் தேர்ந்தெடுத்து தூண்டிவிடும்.

செல்கள்	விழுங்கும் குணம்	வகை	அமைவிடம்	வகுப்பு II வெளிப்பாடு
மோனோசைட் மாக்ரோபேஜ்	+	மோனோசைட்ஸ் மாக்ரோபேஜ் மாஜ்ஜினல் பகுதி மாக்ரோபேஜ் கூப்பர் செல்கள் மைக்ரோகிளையா	இரத்தம் மண்ணீரல் நிணநீர் கல்லீரல்	(+) முதல் +++ தூண்டப் படக் கூடியது.
விழுங்காத செல்கள்	---	லாங்கர்ஹான் செல்கள் இடையீட்டு டென்டரிக் செல்கள் ஃபாலிக்குலார் இடையீட்டு செல்கள்	நிணநீர் தோல் திசு நிணநீர் திசு	++ -
லிம்போசைட்	---	B மற்றும் T செல் தடுப்பாற்றல் வினை இடங்கள்	நிணநீர் திசுக்கள்	-- முதல் ++ தூண்டப் படக் கூடியவை.
Facultative antigen pre- senting cells ஆன்டிஜென் அறிமுகப் படுத்தும் செல்கள்	+	ஆஸ்ட்ரோசைட் பாலிக்குலர் செல்கள் எண்டோதீலியம்	மூளை தைராய்டு இரத்த நிணநீர் திசுக்கள்	தூண்டப் படக் கூடிய. தூண்டகூடிய.
		பைப்ரோபிளாஸ்ட்	இணைப்பு	- முதல் ++

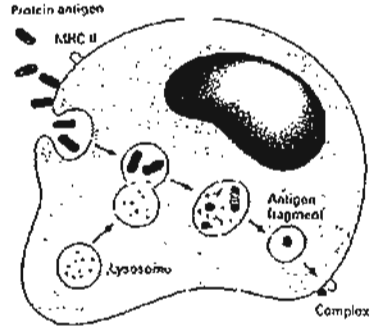
ஆன்டிஜென் அறிமுகத்திற்கு தயார்படுத்துதல்

ஆன்டிஜென் வேதிதூண்டியக்கத்தினால் கவரப்பட்டு செல் வெளிப்புறத்தில் ஒட்டிக் கொள்ளும் பின் இவை செல் விழுங்குதல் மூலம் உள்ளூர்க்குள் எடுத்துக் கொள்ளப்படும். இவை சிறிய

துகள்களாக உடைக்கப்படும். ஆன்டிஜென் துகள்கள் MHC I அல்லது II மூலக்கூறுகளோடு இணைக்கப்பட்டு செல்சவ்விற்கு கடத்தப்படும்.



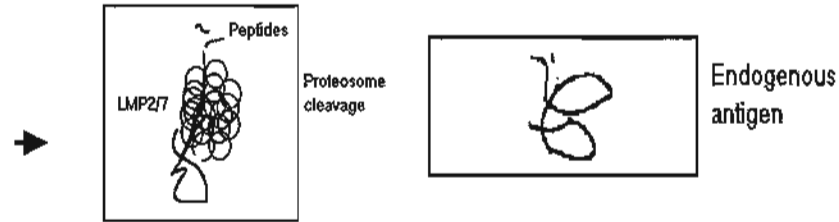
படம் 9.2-3



படம்.9.2-4

உள்ளிருப்பு ஆன்டிஜன் தயார்படுத்துதல்

செல்லின் உள்ளே உள்ள ஆன்டிஜென் வைரஸ் தொற்றுதலினாலோ அல்லது செல்லினுடைய ஆன்டிஜென்கள் மாற்றமடைவதாலோ உருவாகின்றன.



படம்.9.2-5

இந்த ஆன்டிஜென்கள் புரோட்டியோசோம்களின் மூலம் பிளவுபடும். துண்டுகள் புரதம் 2/7 ஆல் எடுத்துச் செல்லப்படும்.

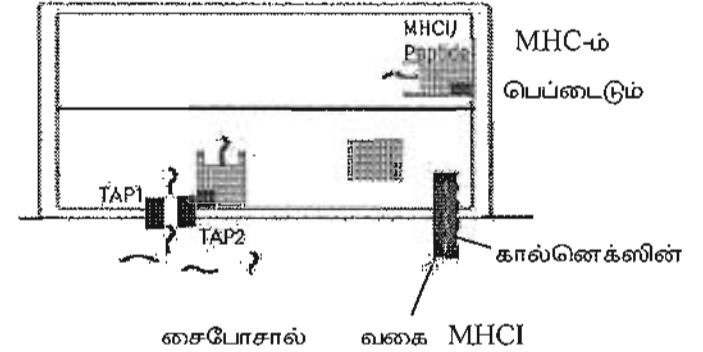
பின் இவை TAP1 மற்றும் TAP2 எனப்படும் இடம் விட்டு எடுத்துச் செல்லும் புரதங்களிடம் விடப்படும் (Transport associated protein) சிறுதுகைகள் வகுப்பு I MHC மூலக் கூறுகளுடனும் பீட்டர் மைக்ரோகுளோபினுடனும் இணையும்.

வெளி ஆன்டிஜென் அறிமுகத்திற்கு தயார் படுத்தும் முறை

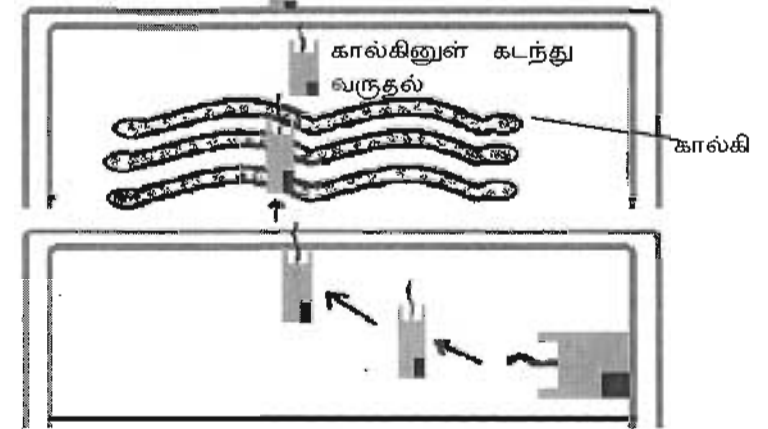
என்டோபிளாஸ்மிடு வலையமைப்பில் α மற்றும் β சங்கிலியால் சேர்க்கப்பட்ட வகுப்பு II MHC மூலக்கூறுகள் மாறாத சங்கிலியோடு தொடர்புடையனவாய் காணப்படும். மாறாத சங்கிலி (Invariant chain)

புதிதாக உருவாகிக் கொண்டிருக்கும். (Nascent) வகுப்பு II மூலக்கூறுடன் இணைந்து, வகுப்பு II மூலக்கூறு சரியான மடிப்புகளுடன் உறுவாகுதற்கு உதவும். என்டோபிளாச வரைபாட்டிற்குள் சென்று MHC II முதிர்சி அடைவதற்கு முன்பே, ஆன்டிஜன் துகைகள், MHC II ஷடன் இணைந்து விடாதிருக்க இந்த மாறாத சங்கிலி உதவுகிறது. அதோடு மூலக்கூறு கால்சை பாகத்தைக் கடந்து செல்லவும் உதவுகிறது. இது வகுப்பு II மூலக்கூறுடன் இணைந்து உறுப்பிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படும்.

என்டோ பிளாஸ்மிக் ரெட்டிகுலம்

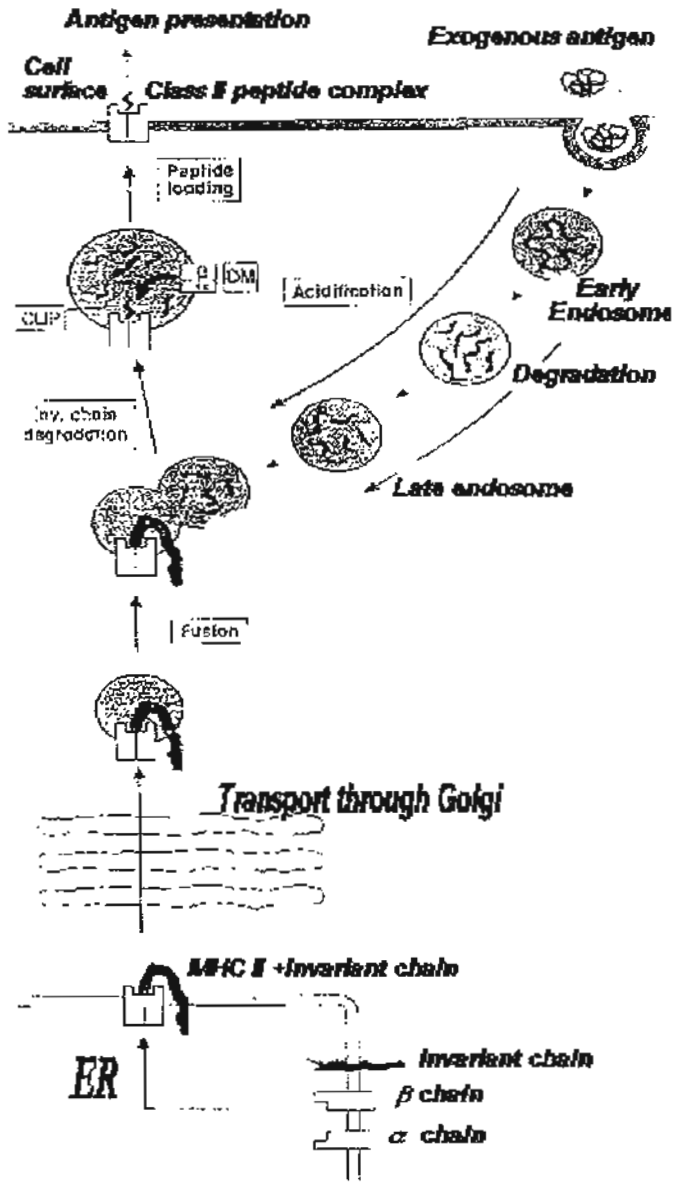


செல்லின் மேற்பரப்பு



படம்.9.2-6

வெளி ஆன்டிஜன் (Exogenous antigen) விழுங்கப்பட்டு ஆரம்ப என்டோசோம் உருவாகிறது. பின்பு ஆன்டிஜென் சிதைக்கப்படுகிறது. அதன் பின்பு என்டோசோமல் வெகிகிள் உருவாகும்.



படம்.9.2-7

பிந்திய என்டோசோம் மாறாத சங்கிலியுடைய வகுப்பு II MHC மூலக்கூறுடன் இணையும். இதில் சிதைக்கப்பட்ட வெளி ஆன்டிஜன் காணப்படும் இளைவுக்குப்பின் மாறாத சங்கிலியின் சிதைவு நடைபெறும். வகுப்பு II MHCன் பள்ளத்தில் வெளி ஆன்டிஜனின் துகள்கள் காணப்படும். இந்தக் கூட்டுகள் (complex) செல் சவ்விற்கு கடத்தப்பட்டு ஆன்டிஜன் அறிமுகத்திற்கு தயாராகிறது. இவைகள் T செல்லுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. ஆன்டிஜன் என்பது குறிப்பிட்ட ஆன்டிபாடியுடன் மற்றும் லிம்போசைட்டிலுள்ள குறிப்பிட்ட வாங்கிகளுடன் இணையும் பொருள்.
2. நோய்த் தடுப்பாற்றல் தூண்டுதல் என்பது ஒரு மூலக்கூறில் இயற்கையாய் அமைந்தது அல்லது அது பல காரணிகளைச் சார்ந்தது.
3. விழுங்கும், விழுங்காத செல்கள் என இரு வகை ஆன்டிஜன் அறிமுகப் படுத்தும்.
4. உண் ஆன்டிஜன்கள் பக்குவப்படுத்தப்பட்டு MHC I மூலக்கூறு மூலம் T செல்லுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது.
5. வெளி ஆன்டிஜன்கள் பக்குவப்படுத்தப்பட்டு T செல்லுக்கு MHC II வகை மூலக்கூறுகள் மூலம் அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது.

அத்தியாயம் 9.3

எதிர்பொருட்களின் அமைப்பும், பண்புகளும்

முன்னுரை :

பதினொன்றாம் வகுப்பில் எதிர்பொருட்களின் அமைப்பையும் பண்புகளையும் பற்றி ஏற்கனவே படித்துள்ளோம். இந்த வகுப்பில் அவற்றைப் பற்றி இன்னமும் அதிக அளவில் அறிந்து செல்வோம்.

வரையறை

எதிர்பொருட்கள் கிளைக்கோ புரோட்டீன்கள் ஆண்டிஜன் என்னும் மூலக்கூறுகளால் தூண்டப்பட்டு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட முறையில் வினை புரியும் மூலக்கூறுகள் இவை இம்மியுனோ குளோபுலின்கள் என்றும் அழைக்கப்படும்.

இம்மியுனோ குளோபுலின் வகைகள்

மனிதனின் உடலில் ஐந்து வகையான இம்மியுனோ குளோபுலின் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அவையாவன :

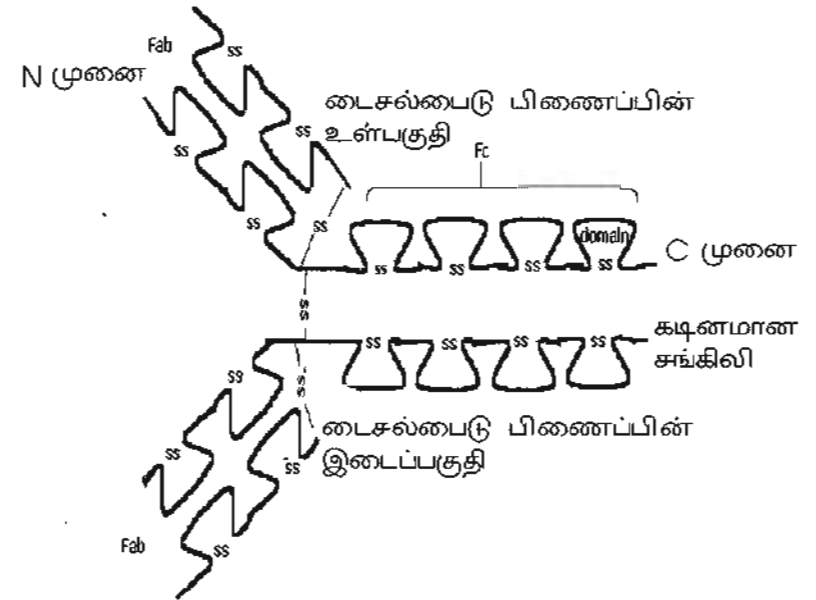
1. IgG - இது பெரும் அளவில் ஊநீரில் காணப்படும் பகுதிப் பொருள்.
2. IgM - இது ஆண்டிஜனின் தூண்டுதலால் முதலில் தோன்றுகின்ற அளவில் பெரிய குளோபுலின் மூலக்கூறு.
3. IgA - இது சுரப்பு நீர்களில் முதன்மையாகக் காணப்படுகின்றது.
4. IgD - இது செல் படலத்தில் காணப்படும் முக்கியமாக ஏற்பு பகுதியாகும்.
5. IgE - இது ஒவ்வாமை நிலையில் அதிகமாகக் காணப்படுவது.

எதிர்பொருட்களின் வடிவம்

இதன் பொதுவான வாய்ப்பாடு $(H_2L_2)_n$ இம்மியுனோகுளோபுலின்கள்

இரண்டு கடினமான மூலக்கூறு சங்கிலிகளாலும், இரண்டு மெல்லிய சங்கிலி மூலக்கூறுகளாலும் ஆனவை. இவை இரண்டும் டை சல்பைடு மூலக்கூறு பாலங்களால் கோவேலண்ட் பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஒவ்வொரு சங்கிலியும் நிறைய சுருக்கு வளையங்களாலான, செயற் களங்களாக உள்ளது

ஒவ்வொரு செயற் களமும் (domain) டை சல்பைடு பிணைப்புகளாலான இடை சங்கிலியாக அமைந்துள்ளன. L சங்கிலியில் இரண்டு செயற் களம் உண்டு. H சங்கிலியில் நான்கு செயற் களங்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு சங்கிலியும் இரண்டு முனைகளைக் கொண்டுள்ளன ஒன்று C முனை என்றும், மற்றொன்று N முனை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

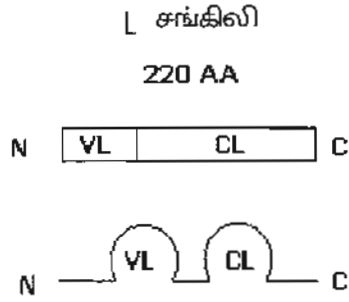


9-3-1 எதிர்பொருள் அமைப்பு

C முனை -- நிலையான பகுதிகளை கொண்டுள்ளது.

N முனை -- மாறக்கூடிய பகுதிகளை கொண்டுள்ளது.

L சங்கிலி கப்பா (Kappa) 'K' என்றும் 'லாம்ப்டா' (Lambda) λ என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

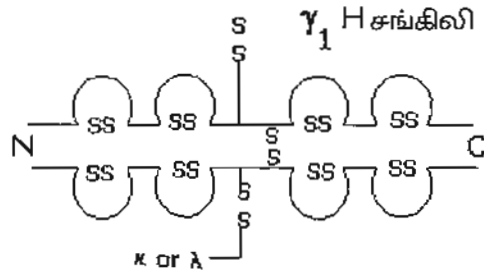


9-3-2 மெல்லிய சங்கிலி

மெல்லிய சங்கிலி இரண்டு எல்லைகளைக் கொண்டுள்ளன. N முனை எல்லை மாறக்கூடிய, மென்மையான சங்கிலி. அது VL என்றும் C முனை நிலையானது. அது CL என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

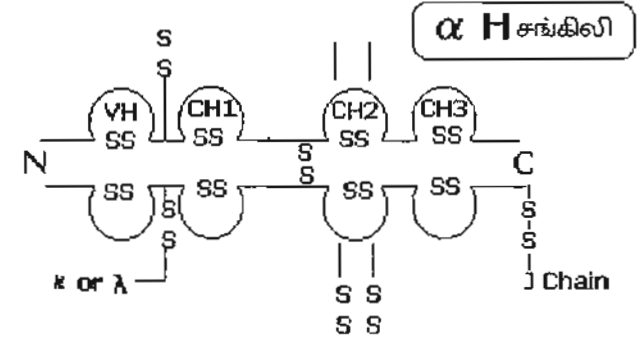
கடின சங்கிலிகளின் வகைகள்

H சங்கிலியில் ஐந்து வகைகள் உள்ளன. அதன் அடிப்படையில் எதிர்பொருட்கள் அமைகின்றன. அவை பின் வருமாறு :



9-3-3 γ_1 H சங்கிலி

- γ காமா - (Gamma) - Ig G
- α ஆல்பா - (Alpha) - Ig A
- μ மியூ - (Mu) - IgM
- ϵ எப்சிலான் - (Epsilon) - Ig E
- δ டெல்டா - (Delta) - IgD



பல அலகு சங்கிலியால் உள்ள டைசலபைடு கடின இடைசங்கிலி

படம் 9-3-4 α H சங்கிலி

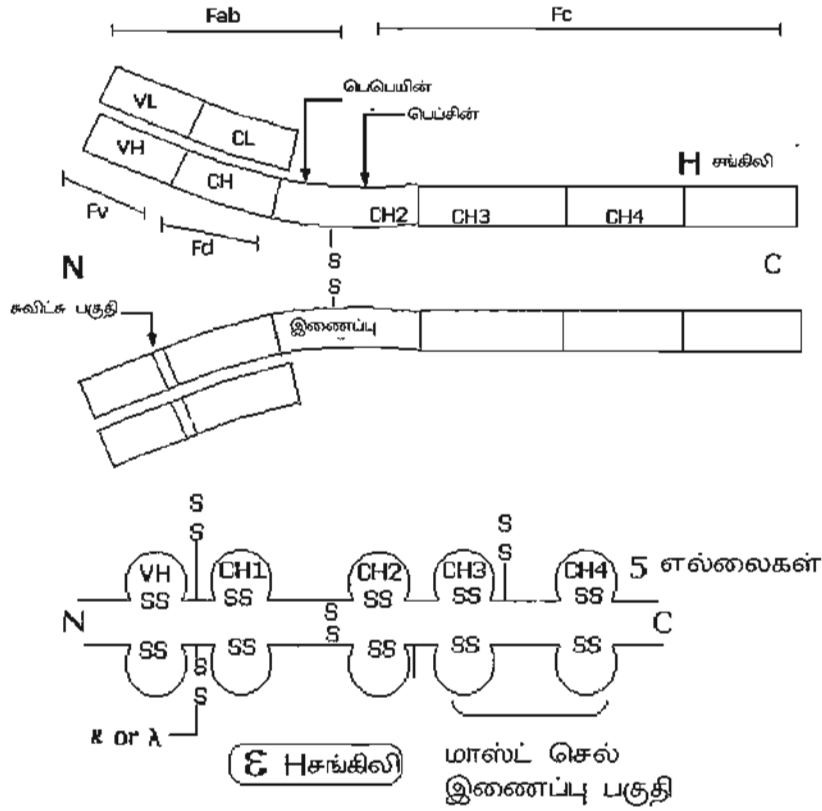
இம்மியூனோகுளோபுலின் பண்புகளும் வேலைகளும் IgM

நோய்த் தடுப்பாற்றலின் தூண்டலில் முதலில் தோன்றுகின்ற முக்கிய இம்மியூனோகுளோபுலின் ஆகும். இவை தூண்டப்படாத B-லிம்போசைட்டுகளின் மேற்புறத்தில் காணப்படுகின்றன. இது ஐந்து மூலக் கூறுகளைக் கொண்டது. இணைதிறன் 10. இரத்தத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இவற்றின் எண்ணிக்கை இரத்தத்தில் ஏற்படும் தொற்றுக்களின் காரணிகளைப் பொருத்திருக்கும். திரட்சியாக்குதல் வினையிலும் இணை நிறை பொருள் வினையிலும், (Complement fixation) ஆண்டிஜன் -- எதிர்பொருள் விளைவுகளிலும் இவை திறமையாக செயல்படுகின்றன. இவை இணை நிறைவு பொருள் தூண்டுதல் வினையில் (Complement fixation) ஆற்றல் மிகுந்த தூண்டுகோலாக செயல்படுகிறது. இது தாய் சேய் இணைப்பு திசுவை (Placenta) ஊடுருவிச் செல்ல இயலாது. பாக்டீரியா, வைரஸ் தொற்றுக்களில் இருந்து பாதுகாப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

IgG

IgG இரண்டு இணையான, எதிரணுக்களை பிணைக்கும் பகுதியினைக் கொண்டுள்ளது. இதன் இணைதிறன் 2. அவை IgG₁, IgG₂, IgG₃, IgG₄ எனும் நான்கு துணைப் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை இரண்டாம் நிலை தடுப்பாற்றல் தூண்டுதலில் அதிக எண்ணிக்கையுள்ள எதிர் பொருட்களை உண்டாக்குகின்றன. பாக்டீரியா, வைரஸ் தொற்றுதலிலிருந்து பாதுகாப்பதில் முக்கிய பங்கு

வகிக்கின்றன. நச்சுப்பொருட்களை செயலற்றதாக்குகின்றன. இது தாய் சேய் இணைப்புத் திசுவை கடந்து சென்று, பிறந்த குழந்தையின் உடலில் அதிகமாகக் காணப்படும்.



படம் 9-3-5 இமினோகுளோபுளின் அமைப்பு

IgG துணைவகுப்பு

இவை டைசல்பைடு பிணைப்பினால் ஆன இடைசங்கிலி அமைப்பிலும், எண்ணிக்கையிலும் வேறுபடுகின்றன.

விளைவுகள்	IgG ₁	IgG ₂	IgG ₃	IgG ₄
இணை நிறைவு பொருள்	++	+	+++	-
துரண்டுதல்				
தாய்சேய் இணைப்பு திசு	+	-	+	+
ஊடுருவல்				
இணைப்பு (Staph)				
புரதம் A	+++	+++	-	+++
இணைப்பு (strep)				
புரதம் G	+++	+++	+++	+++
Fcγ RI இணைப்பு	+++	-	+++	++
Fcγ RIIIa இணைப்பு	+	-	+	-
Fcγ RIII இணைப்பு	+	-	+	-

IgA

இவை பால், கண்ணீர், உமிழ்நீர், சுவாசப் பாதை சுரப்பு, குடல் சுரப்புகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் சுரப்புகள் ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன. நுண்ணியிர்களின் தாக்குதலில் இருந்து கோழை (mucous) படலத்தை பாதுகாக்கின்றன. எத்தனை நுண்ணுயிர்கள் உடலுக்குள் கோழை படலத்தின் வழியே நுழைந்தாலும் IgA அவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிப்பதில் முதன்மை வகிக்கின்றது. ஒவ்வொரு IgA மூலக்கூறும் இரண்டு H₂L₂ அலகுகளையும் J சங்கிலி அமைப்பையும் ஒரு சுரப்பு பகுதியையும் கொண்டுள்ளது. சுரப்பு பகுதி பாலிபெப்டைடுகளால் ஆன எபிதீலியல் செல்களால் உருவாக்கப்பட்டது. இவை IgA கோழை படலத்தை கடந்து சீரண நொதிகளால் ஏற்படும் செரித்தலை தடை செய்கிறது.

IgE

ஒவ்வாமையால் பாதிக்கப்பட்டவர்களில் இவை அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. மாஸ்ட் (mast cell) செல்களையும், இயோசினோபில்களையும் Fc பகுதிகள் பிணைக்கின்றன. இவை மாஸ்ட் செல்களின் மேற்புறத்தில் எதிர்ப்பொருள் எதிரணுவுடன் இணைந்து ஒவ்வாமை உண்டாக்குதலில் செயல்படுகின்றன.

IgEயின் பயன் தரும் ஆற்றல்

ஒட்டுண்ணி புழுக்களின், தாக்குதலில் இருந்து

பாதுகாப்பளிக்கின்றன. ஒட்டுண்ணிகள் உணவுப்பாதையில் ஒவ்வாமை பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை IgE, IgA உற்பத்தியை GALT பகுதியில் (Gut Associated Lymphocid Tissue) தூண்டுகின்றன. மாஸ்ட் செல்களுடன் IgE இணைகிறது. பின் இவை உணவுப் பாதையின் கோழை படலத்திற்கு நகர்கின்றன. ஈசினோபில்களையும், நியூட்ரோபில்களையும் இழுக்க உதவும் இடைப்பொருட்கள் வெளியிட உதவும். நெம்புகோலாக செயல்படுகின்றது. இந்த செல்கள் IgE அல்லது IgGயால் மூடப்பட்ட புழுக்களை பலவகையிலும் அழிக்கின்றன.

IgD

எதிர்பொருள் செயலில் பங்கு கொள்வதில்லை. செல்களில் எதிரணுக்களை ஏற்றுக்கொள்ளும் பகுதியாக விளங்குகின்றது. ஊநீரில் சிறிதளவே காணப்படுகின்றது.

நினைவில் கொள்க

IgM முதலில் தோன்றும் எதிர்பொருள் ஆகும்.

IgG பின்னர் தோன்றி, நீண்ட நாட்களுக்கு தங்கும் தன்மை உட்கொள்.

IgA எதிர்பொருள் முதல் வரிசை பாதுகாப்பை அளிக்கின்றது.

IgE எதிர்பொருட்கள் ஒவ்வாமை விளைவுகளில் காணப்படுகின்றது.

அத்தியாயம் 9.4

ஆன்டிஜென் ஆன்டிபாடி வினைகள்

இம்யூனோபுளோரசன்ஸ்

புளோரசன்ஸ்

ஒரு பொருள் ஒரு நிற ஒளியால் ஒளியூட்டப்படும் போது, வேறு ஒரு குறிப்பிட்ட நிறத்தை வெளிப்படுத்தினால், அந்த தன்மை ஃபுளோரசன்ஸ் என்று குறிப்பிடப்படும்.

புளோரோகுரோம்ஸ்

புளோரசன்ஸ் தன்மையை கொண்டிருக்கும் பொருட்கள் புளோரோகுரோம்கள் ஆகும். இவை வேதிவினை (அ) இயற்கை முறையில் பெறப்படும் கரிமசேர்மங்கள் ஆகும்.

பல புளோரோகுரோம்கள் உள்ளன. ஆன்டிபாடியை வகைப்படுத்த புளோரோகுரோம் கீழ்க்காணும் பண்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

1. புரோட்டின் மூலக்கூறுகளை கொண்ட நிலையான சேர்மங்கள் உண்டாக்கவல்ல வேதி இணைகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
2. இணைக்க முடியாத புளோரோகுரோம்ஸ் எளிதாக அகற்றக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
3. உமிழும் புளோரசன்ட் ஒளியானது பிரகாசமாகவும் குறைந்தளவு தன்மை இழக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
4. இதன் வேதியில் தொகுதிள் இவைகள் புரோட்டினுடன் சேர்ந்து வேதிவினையை இடையூறு செய்யக்கூடாது.
5. தானே ஒளிரும் தன்மை கொண்ட பொருட்களின் (conjugate) புளோரசன்ட் ஒளி வித்தியாசப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
6. புரோட்டினுடன் சேரும்போது உண்டாகும் கூட்டமைப்பு சாதாரண நிலையில் பதப்படுத்தும்போது நிலையாக இருக்க வேண்டும்.
7. நோய்த்தடுப்பாற்றல் திறன் நிலை நிறுத்திக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

8. இணைப்பு முறை எளியதாக இருக்க வேண்டும்.
9. புளோரோகுரோம் எளிதாக பெறக்கூடியதாகவும், எளிதாக கையாளப்படக் கூடியதாகவும் விலை குறைவாகவும் பாதுகாப்பானதாகவும் அதை உருவாக்குபவர்களுக்கு பயன் தரக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

நோய் தடுப்பாற்றலியலில் பயன்படும் புளோரோகுரோம்கள்

1. புளோரசன்ட் ஐசோ தையோ சயனேட் (FITC).
2. லைசமின்-ரோடமின் B-200 சல்போனில் குளோரைடு
3. ரோடமைன் கி ஐசோ தையோ சையனேட் (RITC)

இம்யுனோகுளோபுலினேடு. புளோரோகுரோமை இணைத்தல்

பொதுவான முறைகள் : சீரம் (அ) காமாகுளோபினை இணைப்புக்கு பயன்படுத்தலாம்.

1. சீரத்தை விட காமாகுளோபுலினை பயன்படுத்தலாம்.
2. காமாகுளோபுலின் வீழ்படிவு உருவாக்க அம்மோனியம் சல்பேட் $\text{NH}_4 \text{SO}_4$ பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இதனை நீக்க வேண்டும் இல்லையெனில் சாயம் தயாரித்தலில் காமாகுளோபுலினை செயலிழக்க செய்துவிடும்.

3. புளோரோகுரோம், புரதம் இவற்றிற்கு இடையே உள்ள எடை விகிதமும் இதற்கு முக்கியமாக கருதப்படுகிறது.
4. அதில் உள்ள pH-ம் முக்கியமானதாக செயல்படுகிறது. ஆல்கலைன் pH-இணைவை துரிதப்படுத்துகிறது.

அதிகப்படியான புளோரோகுரோம் அட்டை

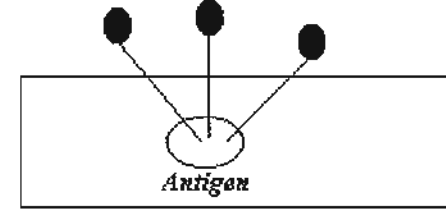
டையலைசிஸ், வீழ்படிவு, சார்கோல் உறிஞ்சும் முறை செட்க்ஸ் ஜெல் வடிகட்டுதல் அயனிமாற்றம் அட்டவணை ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இம்யுனோபுளோரசன்ஸ் சோதனை முறைகள்

1. இது முதன்முறையாக 1942ல் கூன்ஸ் என்பவரால் உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. திசுக்களில் நியூமோகாக்கை இருப்பதைக் காண்பித்தார்.

நேர் முக முறை : ஒற்றைத்தள செய்முறை

புளோரோகுரோமுடன் இணைக்கப்பட்ட எதிர் பொருள், ஆன்டிஜெனோடு வினைபுரிய வைக்கப்படுகிறது.

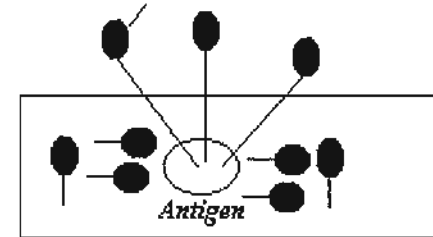


உம்: முளையில் இருந்து பதிவு படர்வு (impression smear) செய்யப்பட்டு ரேபீஸ் வைரஸ் ஆன்டிஜெனை காண்பித்தல்.

1. ரேபீஸ் தொற்றப்பட்ட நாயின் ஹிப்போகாம்பஸ்ஸில் இருந்து பதிவு படர்வு எடுத்து, நிலைப்படுத்த வேண்டும்.
2. FITC-யுடன் இணைக்கப்பட்ட ஆன்டிபாடியை படர்வில் ஆன்டிஜெனுடன் வினைபுரிய வைக்க வேண்டும்.

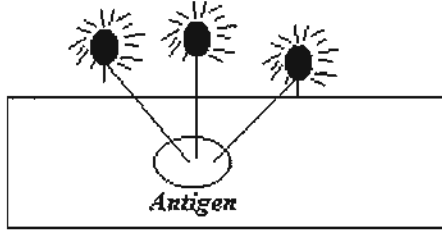


Tagged anti rabies antibody



3. வினைபுரியாத ஆன்டிபாடியை நீக்க கழுவுதல் வேண்டும்.
4. இம்முறையில் தயார் செய்ததை புளூரோசென்ஸ் உள்ளதா என்று புளூரோசென்ஸ் நுண்ணோக்கி உதவியுடன் பார்க்க வேண்டும்.

Tagged anti rabies antibody

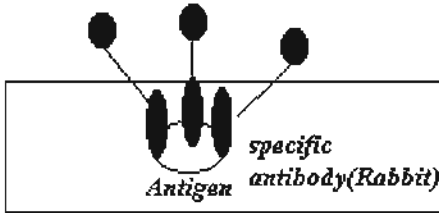


இதே முறையில் பல்வேறு ஆன்டிஜென்களை கண்டுபிடிக்கலாம்.

1. சவாசமண்டலத்தில் உள்ள வைரஸ், பாக்கிரியாக்களைக் காணலாம்.
2. இமை வெளிப்படல அழற்சியில் அடினோவைரஸ், கிளாமைடியா இவற்றைக் காணலாம்.
3. பாலுறுப்பு வெளிக்குழாய் அழற்சியில் (urthritis) மைக்கோ பிளாஸ்மாவையும் கோனோகாக்கையையும் கண்டுபிடிக்கலாம்.

மறைமுக முறை / ஆன்டிகுளோபுலின் முறை / இரண்டு தர செய்முறை

**tagged ab against rabbit
gama globulin**



நோக்கம் :

ஆன்டிஜெனைக் காண முதலில் புளுரோகுரோம் இணைக்கப்படாத ஆன்டிபாடியை பயன்படுத்தி பின்னர் புளுரோகுரோம் இணைத்த ஆன்டி காமாகுளோபுலினுடன் இதனை வினை புரிய வைக்க வேண்டும். உதாரணத்திற்கு புளுரோகுரோமுடன் இணையாத எதிர் பொருள் முயலில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்டிருந்தால், புளுரோகுரோம் இணையாத எதிர் பொருள் முயலின் எதிர் பொருளுக்கு எதிராக ஆன்டி உருவாக்கப்பட்டிருக்கும்.

செய்முறை

தெரியாத ஒரு ஆன்டிஜெனை நிலைப்படுத்துதல் வேண்டும். இச்சோதனை 2 நிலைகளில் செய்யப்படுகிறது.

படி 1

1. தெரியாத ஒரு ஆன்டிஜென் நிலைப்படுத்துதல்.

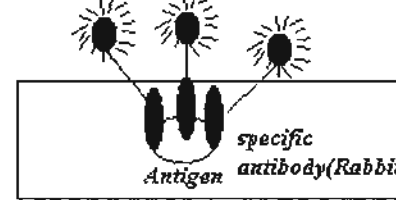


2. ஆன்டிஜெனுக்கு எதிரான குறிப்பிட்ட எதிர் பொருளுடன் இது வினை புரியவைக்கப்படுகிறது.



3. 10-20 நிமிடத்திற்கு 37°Cஇல் செயல் நடக்க நேரம் தரப்படுகிறது.

**tagged ab against rabbit
gama globulin**



4. பாஸ்பேட்டு பஃபர் சலைன் (PBS) கொண்டு கழுவப்படுகிறது. ஆன்டிஜென் ஆன்டிபாடி காம்ளக்ஸ் கழுவதலில் ஒன்றும் 1 Åg . 3-4 முறை 5 நிமிடத்திற்கு ஒருமுறை கழுவதல் வேண்டும். வினைபுரியாத எந்த ஒரு வினை உறுப்பும் (component) அகற்றப்பட்டு விடும்.

படி 2

நீரினால் கழுவி உலர்ந்த தயாரிப்பில் புளுரோகுரோம் ஒட்டப்பட்ட ஆன்டி விலங்கு ஆன்டி குளோபுலினை சேர்த்து 15-30 நிமிடத்திற்கு 37°Cஇல் செயல் நடக்க நேரம் தர வேண்டும். மீண்டும் படி 1ல் செய்த மாதிரி உலர வைக்க வேண்டும்.

முதல்படியில் உருவாக்கப்பட்ட எதிர்பொருள்-ஆன்டிஜென் கூட்டுப்பொருளில் புரூரோகுரோம் ஒட்டப்பட்ட எதிர்பொருள் (1)க்கு எதிராக உருவாக்கப்பட்ட எதிர்பொருள் (2) இணைந்து மற்றும் ஒரு கூட்டுப்பொருள் (Complex) உருவாகிறது. இந்தக் கூட்டுப்பொருள் புரூரோகுரோம் இருப்பதால் ஒளிரும்.

மறைமுக முறை

தெரிந்த ஆன்டிஜெனை பயன்படுத்தி தெரியாத எதிர்பொருளை கண்டறிக்கலாம்.

தெரியாத உயிரினத்தையும் தெரிந்த எதிர்பொருள் பயன்படுத்தி கண்டறியலாம்.

பயன்கள்

பாக்டீரியலில் (In Bacteriology)

வகைப்படுத்துதல், வேறுபாடு கண்டறிதல், பாக்டீரியா நோய்தாக்கத்தையும், குறிப்பிட்ட பாக்டீரியா நோய் தொற்றுதலையும் கண்டறிய உதவுகிறது.

மைக்கோபிளாஸ்மா கண்டறிதலில் : (For Mycoplasma)

இம்யூனோபுரூரோசென்ஸ் மூலம் திசு வளர்ப்பில் வளர்ந்த, அல்லது செல்கள் உள் இருக்கும் மைக்கோபிளாஸ்மாவை அறியலாம். முதல் நிலை வகை முடியாத நிமோனியா (Primary atypical pneumonia), மைக்கோபிளாஸ்மாவினால் உண்டானதுதானா என்று நோயாளிகளில் கண்டறியலாம்.

க்ளாமைடியா

நோய்த்தொற்று ஏற்பட்ட செல்களில் இந்த சோதனையை செய்து காண்பிக்கப்படுகிறது. க்ளாமைடியா தானா என்பதையும், எவ்வளவு க்ளாமைடியா உள்ளது என்பதையும் கண்டறியலாம்.

வைரஸ் இயலில் (In Virology)

இம்யூனோபுரூரோசென்ஸ் சோதனை கீழ்க்கண்டவாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1. பல்வேறு பொருட்களில் வைரஸ் உடைய ஆன்டிஜென் இருக்கிறதா என்று கண்டறியலாம்.
2. ஆன்டிஜென் செல்லில் எங்கு உருவாக்கப்படுகிறது என கண்டறியலாம்.

3. ஊநீரில் எதிர்பொருள் இருக்கிறதா என்றும், எவ்வளவு இருக்கிறது என்று கண்டறியலாம்.
4. வைரஸ் இரட்டித்தல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்றும் அறியலாம்.
5. வைரஸ் தொற்றுதலில் நோய்தோற்ற நிலை அறியலாம்.
6. மனித, விலங்கு வைரஸ் தொற்றுதலில் எந்த வைரஸ் தொற்றுதலை ஏற்படுத்தி உள்ளது என்பதை அறியலாம்.

நேர்முக மற்றும் மறைமுக செய்முறைகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

	நேர்முக செய்முறை	மறைமுக செய்முறை
1. உணர்திறன்	குறைவு	அதிகம் (10 மடங்கு அதிகம்)
2. பயன் குறைவு எல்லா எதிர்பொருளிலும் ஒட்டித் தல் வேண்டும். [உ.ஆன்டிபுரூசலா ஒட்டிய எதிர்பொருள், ஆன்டிடையாட்டு ஒட்டிய எதிர்பொருள்] ஆன்டிடாக்ஸோபிளாஸ்மா எதிர்பொருள்	ஒட்டித் தல் வேண்டும். [உ.ஆன்டிபுரூசலா ஒட்டிய எதிர்பொருள், ஆன்டிடையாட்டு ஒட்டிய எதிர்பொருள்]	ஒரு எதிர்பொருளில் மட்டும் இணைக்கப்படுகிறது. (உம்) புரூசெல்லா, டைடாய்டு டாக்ஸோபிளாஸ்மா எதிர்பொருட்கள் முயலில் உருவாக்கப் பட்டிருந்தால், முயல் எதிர்பொருளுக்கு எதிராக எதிர்பொருள் ஆட்டில் உருவாக்கப்படும்.
3. எதிர் பொருள் டைட்டர்	அதிகமாக இருக்காது சுத்தப்படுத்துதல் கடினம்.	அதிக அளவு கிடைக்கும்.
4. தனித்தன்மை	அதிகம்	குறைவு

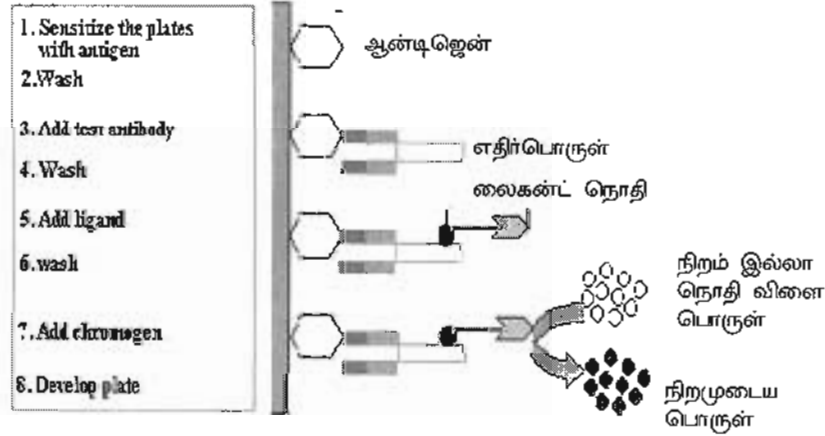
நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை :

1. ஒரு பொருளானது ஒரு நிற ஒளியால் ஒளியூட்டப்படும் போது வேறு ஒரு குறிப்பிட்ட நிற ஒளி உமிழும் தன்மையை புரூரோசென்ஸ் என்று குறிப்பிடப்படும்.
2. புரூரோசென்ட் தன்மை கொண்டிருக்கும் பொருட்கள் புரூரோகுரோம்கள் ஆகும்.
3. புரூரோகுரோம் இம்யூனோகுரூபுலினுடன் இணைக்கப்பட்டு ஆன்டிஜென் எதிர்பொருள் வினைக்கு பயன்படுத்தப்படும்.

அத்தியாயம் 9.5

எலைசா

எலைசா என்பது ஒரு தடைகாப்பு மதிப்பீடு சோதனை ஆகும். இதில் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட வினைப் பொருட்கள் ஆன்டிஜென் மற்றும் எதிர்ப்பொருளைக் கண்டுபிடிக்க பயன்படும். இது நுட்பமான மாறுபாட்டைக் காட்டும். மிகக்குறைந்த அளவே வினைப்பொருட்கள் தேவைப்படும். எல்லா வகையான தடைகாப்பு மதிப்பீடுகளிலும் இதுவே அதிக அளவில் உபயோகிக்கப்படுகிறது. என்னெனின் மிகக் குறைந்த நேரத்தில், மிக அதிக எண்ணிக்கையில் சோதனைகள் செய்யலாம். நாம் செய்யாமல் இயந்திரங்கள் மூலமாகவும் செய்யலாம்.



லைகன்ட் என்பது ஓர் மூலக்கூறு. அது எதிர்ப்பொருளை காட்டும். லைகன்ட் நொதியோடு கோவாலன்ட் இணைகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 9.5.1

எதிர்ப்பொருளைக் கண்டறிவதற்கு நேரடிச் சோதனை

1. ஆன்டிஜெனை தட்டுகளில் ஒட்டுதல்
2. கழுவுதல்
3. சோதிக்க வேண்டிய எதிர்ப்பொருளைச் சேர்த்தல்

4. கழுவுதல்
5. லைகன்ட் சேர்த்தல்
6. கழுவுதல்
7. குரோமோஜென் சேர்த்தல்
8. தட்டுகளை சோதனை முடிவுறச் செய்தல்.

எதிர்ப்பொருளைக் காட்டும் மூலக்கூறு லிக்கேண்ட். கோவேன்ட் இணைப்பினால் லிக்கேண்ட் நொதியுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இம்யுனோபுளுரசன்ஸ் சோதனைப் போன்று நேர்முக, மறைமுக எலைசா சோதனை செய்யலாம்.

நேர்முக எலைசா சோதனை : நேர்முக சோதனையில் ஆன்டிஜென் திடப்பொருளோடு ஒட்டப்படும். அதாவது ஆன்டிஜென் எலைசா தட்டோடு ஒட்டப்படும். பின் ஒட்டாத ஆன்டிஜென்கள் கழுவப்படும். சோதனை செய்ய வேண்டிய எதிர்ப்பொருள் சேர்த்து ஆன்டிஜென்னோடு வினைபுரியவிட்டு, அதிகப்படியான வினைபுரியாத எதிர்ப்பொருளை கழுவிவிட வேண்டும். பின்பு நொதிகள் அடங்கிய லைகன்ட் சேர்க்கப்படும் இது எதிர்ப்பொருள் கூறுகளோடு இணையும்.

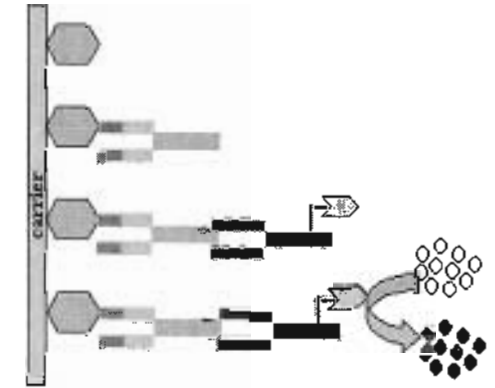
மறைமுக சோதனை

ஆன்டிஜென் ஒட்டிய தட்டு

மனிதனின் எதிர்ப்பொருள் (IgA)

நொதியோடு இணைக்கப்பட்ட மனித IgMக்கு எதிரான எதிர்ப்பொருள்

நொதி வினைப்பொருள் நொதியால் சிதைக்கப்படுதல்



படம் 9.5.2

நொதியானது ஆல்கலைன் பாஸ்பேஸ் அல்லது குதிரை ரேடிஷ் பெர்ஆக்ஸிலேஸ் ஆக இருக்கலாம். ஒட்டாத லைகன்ட் கழுவி

நீக்கிவிட்டபின்பு, நொதிவினை பொருளை சேர்க்கும் போது, வினை பிறந்து, நிறம் கொண்ட உட்பொருளை வெளிப்படுத்தும்.

மறைமுக பிணைதல் சோதனை

ஆன்டிஜெனை திட பொருளில் (plates) ஒட்டுதல்

ஆன்டிஜெனுக்கு எதிரான மனித எதிர்பொருள் IgM

மனித எதிர்பொருள் IgM க்கு எதிரான, எதிர்பொருள் நொதியோடு அடையாளம் செய்யப்பட்டது.

நொதியும் -- நொதி வினைபொருளும் வினைபுரிதல்

ஸ்பெக்ட்ரோபோட்டோ மீட்டர் மூலம் நிறத்தின் அடர்த்தி அறியப்படும் மறைமுக சோதனையில் பாலிஸ்டைரீன் மேற்புறத்தில் ஆன்டிஜென் ஒட்டப்படும்.

ஆன்டிஜெனுக்கு எதிரான குறிப்பிட்ட எதிர்பொருள் இருக்கும் என்று சந்தேகிக்கிற மாதிரி பொருளை (ஊநீர்) சேர்க்க வேண்டும்.

பின்னர் நொதி அடையாளமிட்ட, மனித IgM க்கு எதிராக விலங்கில் உருவாக்கப்பட்ட எதிர்பொருள் சேர்க்கப்படவேண்டும்.

கடைசியில் நொதிக்கு ஏற்ற நொதி வினை பொருளை சேர்த்து வினை புரிய வைக்கும் போது நிறமாற்றம் ஏற்பட்டு, நிறத்தைக் காணலாம் அல்லது அளக்கலாம்.

சந்தேகப்படும் ஊநீரில் ஆன்டிஜெனுக்கு எதிரான எதிர்பொருள் இருக்கும் பட்சத்தில் (பாஸிடீவ் நிலையில்), முதலில் கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஆன்டிஜென் எதிர்பொருள் கூட்டு உருவாகும். இந்த கூட்டுப் பொருள் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதற்கு, நொதி அடையாளமிட்ட எதிர்பொருள் சேர்க்கப்பட்டு, நொதி வினை மாற்றத்தால், நிறமுண்டாகி கண்ணுக்குப் புலப்படுகிறது. நிறத்தை ஸ்பெக்ட்ரோபோட்டோ மீட்டரில் அளக்கவும் முடியும்.

இந்த மறைமுக முறையில் ஆன்டிஜனோடு வினை புரியும் எதிர்பொருள் அடையாளமிடப்படாது. எதிர்பொருளுக்கு எதிராக உருவாக்கப்பட்டு எதிர்பொருள் (Anti-immunoglobulin) தான் அடையாளமிடப்படும்.

பயன்பாடு : வைரஸ்களை கண்டறிவதில் மற்ற தொழில் நுட்பங்களை விட எலைசா சோதனை பல முக்கிய நன்மைகளைத் தருகிறது. குறைந்த செலவு, நுட்பமானது, நிலைத்தன்மை ஆகிய நன்மைகளை உடையது.

எலைசா சோதனை மூலம் நோய் உண்டாக்கும் வைரஸ்களான ஹெப்படைடிஸ் வைரஸ், ரோட்டோவைரஸ், சைட்டோமெகலோ வைரஸ் ஹெர்பிஸ் வைரஸ், ஸ்ட்ரெப்டில்லா, பாக்க்டீரியா இனங்களான லெஜினெல்லா, புரோட்டோசோவா டாக்ஸோபிஸாஸ்மா முதலியவற்றை கண்டறியலாம். IgM மற்றும் IgG எதிர்பொருள்களையும் இம்முறையில் கண்டறியலாம். வைரஸ் தொற்றுதலான ஹெர்பிஸ் சிம்பளக்ஸ் வைரஸ் 2 மோனோ நியூக்லியோசிஸ், போலியோ, ஹெப்படைடிஸ் B, பொன்னுக்குவீங்கி, தட்டம்மை போன்றவைற்றை விரைந்து அறிவதற்கு இச்சோதனை உதவும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. எலைசா என்பது நொதி இணைக்கப்பட்ட நோய்த் தடுப்பாற்றல் எடைப் பண்பு
2. கண்ணுக்குத் தெரியாத ஆன்டிஜென், ஆன்டிபாடி கூட்டுப்பொருளை நிறமுடைய இறுதி பொருளைத் தந்து கண்ணுக்குத் தெரியவைக்கும்.
3. இந்த சோதனை மிகவும் நுட்பமானது. இவை நோய் உண்டாக்கும் கிருமிகள் அல்லது எதிர்பொருளை கண்டறிய உதவும்.

அத்தியாயம் 9.6

மிகை கூர் உணர்வு வினைகள்

நோய்த் தடுப்பாற்றல் உடலுக்குப்பாதுகாப்பை தருகிறது. உடலுக்குப் பாதுகாப்பு தரும் நோய்தடுப்பாற்றல் செயல் முறைகளே (Mechanisms) சில சமயங்களில் திசுக்களை சேதப்படுத்தி இறப்பையும் ஏற்படுத்தும். ஆன்டிஜென்னுக்கு எதிரியாக நடைபெறும் கடுமையான வினைகளும், தடுப்பாற்றிலினால் ஏற்படும் பொருள்களும் மிகை கூர் உணர்வு தன்மையை உண்டாக்குகின்றன. இத்தகைய மிகை கூர் உணர்வு தடுப்பாற்றல் வினை உடனே நடைபெறும் அல்லது தாமதப்பட்டு நடக்கும்.

மிகை கூர் உணர்வு ஏற்படுவதற்கு, ஆரம்பத்திலேயே ஆன்டிஜென்னுடன் தொடர்பு வேண்டும். இது B மற்றும் T செல்களை முதல் முறையாக நோய் எதிர்பாற்றலுக்கு உட்படுத்துகிறது. இது முதல் முறை நோய் எதிர்பாற்றல் அல்லது முதல் உணர்வு அளவை (Priming dose) எனப்படும். தொடர்ந்து ஏற்படும். ஆன்டிஜென் தொடர்பு மிகை கூர் உணர்வை வெளிப்படுத்தும் இது அதிர்ச்சி அளவை எனப்படும்.

மிகை கூர் உணர்வு வினைகளின் வகைகள்

மிகை கூர் உணர்வு வகைகளை இரண்டு பெரும் வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். உடனடி மிகை கூர் உணர்வு வினை, காலம் தாழ்த்தி மிகை கூர் உணர்வு.

வினை உடனடி மிகை கூர் வினைகள்.

1. வகை I மிகை கூர் உணர்வு தன்மை - அனாபைலாக்ஸிஸ் (ரியாஜினிக்)
2. வகை II மிகை கூர் உணர்வு தன்மை - செல் நச்சு மற்றும் செல்சிதைத்தல் வினைகள்
3. வகை III மிகை கூர் உணர்வு தன்மை - தடுப்பாற்றலில் சிக்கலான நோய்

காலம் தாழ்த்திய மிகை உணர்வு கூர் வினைகள் : வகை IV மிகை உணர்வு என்னும் காலம் தாழ்த்தி உணர்வு என்றழைக்கப்படும்.

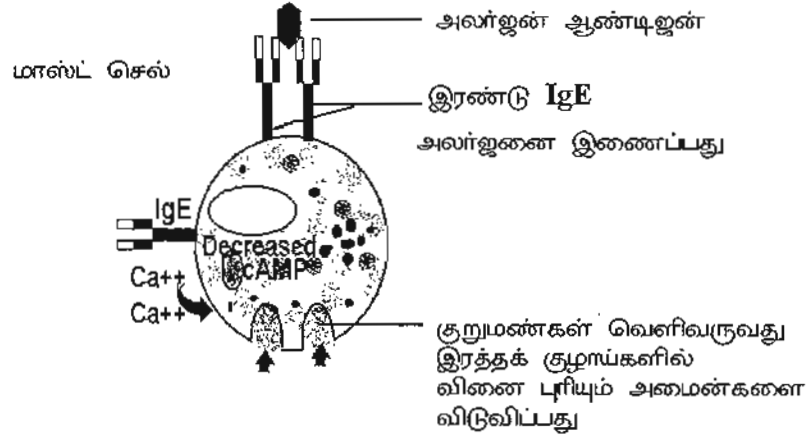
உடனடி மிகை கூர்உணர்வு	காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர்உணர்வு
1. தோன்றி உடனே மறையும்	மெதுவாகத் தோன்றி நீண்ட நேரம் நீட்டிக்கும்.
2. ஆன்டிஜென் அல்லது ஹேப்டன்களால் தூண்டப்படும்	நோய்க்கிருமிகள் தொற்றுதல், தோலுக்குள் ஊசிமூலம் ஆன்டிஜென் செலுத்தப்படுதல் தோல் தொடர்பு மற்றும் துணை ஊக்கிகளால் தூண்டப்படும்.
3. சூழன்று வரும் எதிர்ப்பு பொருள்கள் வினைகளுக்கு காரணமாய் அமையும்.	சூழன்று வரும் எதிர்ப்பு பொருள்கள் இல்லாமல் இருக்கலாம். அவை வினைகளுக்கு பொறுப்பு பானவை அல்ல.
4. எதிர்ப்பு பொருள்களால் செயலாக்கப்பட்ட வினைகள்	செல்லால் செயலாக்கப்பட்ட வினைகள்
5. ஊநீர் மூலம் ஒருவரிடம் இருந்து மற்றவருக்கு மாற்றுதல் செய்யலாம்	ஊநீர் வாழி மாற்றம் செய்ய முடியாது. லிம்போசைட்டு மூலம் மாற்றம் செய்யப்படும்.
6. கூறுணர்வை நீக்குவது எளிது. ஆனால் அதிக நேரம் நிலைக்காது.	கூறுணர்வை நீக்குவது மிக கடினம். ஆனால் அதிக நேரம் நிலைத்திருக்கும்.

வகை I : மிக கூர் உணர்வு வினைகள்

வரையறு : வகை I மிகை கூர் உணர்வு, செல்லின் மேல் ஒட்டியிருக்கும். IgE எதிர்ப்பு பொருள், ஆன்டிஜெனோடு வினைபுரிவதால் துவக்கப்படுகிறது. IgE எதிர்ப்பு பொருள் (reaginic) வினையூக்கி எதிர்ப்பு பொருள் எனப்படும். IgE எதிர்ப்பு பொருள், மாஸ்ட் செல்கள், பேசோபில் செல்களின் மேற்புறத்தே காணப்படுவதால் சைட்டோடிராபிக் எனப்படும். வினையின் விளைவாக செல்லினுள் நிலை நிறுத்தப்பட்ட பொருள் வெளிவரும். இவை மருத்துவ வினை களை வெளிப்படுத்தும். வகை I மிகை உணர்வு மருத்துவ நோய் குறியீடு அனாபைலாக்ஸிஸ் மற்றும் அட்டோபி (ஒவ்வாமை) ஆகும்.

அனாபைலாக்ஸிஸ் (அனா (Anaph) இல்லை : புரொபைலாக்சிஸ் - பாதுகாப்பு)
Ana - Without (prophylaxis - protection)

கூர் உணர்வுதிறனுள்ள கொடையாளியிடமிருந்து அனாபைலாக்டிக் மிகை கூர் உணர்வு சாதாரண பெறுபவருக்கு சீர்த்தத்தை ஊசியின் மூலம் செலுத்துவதினால் கடத்தப்படும். இவை IgE ஆல் உருவாக்கப்படுபவை.



படம் 9.6-1

அனாபைலாக்டிவின் செயல் முறை

எதிர்ப்பொருள் சைட்டோடிராபிக் எதிர்பொருள் ஆகும். இவற்றிற்கு மாஸ்ட்செல்கள் மற்றும் பேசோபில்கள் மீதும் பற்று உண்டு. இதனால் நுழையும்போது அவை மாஸ்ட் செல்களின் சுவரின் மீது ஒட்டியிருக்கும் ஆண்டிபாடியோடு தொடர்பு ஏற்படும். இது Ca^{2+} உள்ளே வருவதற்குக் காரணமாய் அமைகிறது. மேலும் cAMP யின் அளவு குறைகிறது. இதன் விளைவாக மாஸ்ட் செல்கள் சிறுதுகுகள் வெளிப்பட்டு, முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை இடைப்பொருள்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. முதல் நிலை இடைப்பொருள்கள் ஹிஸ்டாமைன், செரோடோனின் ஆகும். இரண்டாம் நிலை இடைப்பொருள்கள் பிளேட்டெட் ஊக்குவிக்கும் பொருள்களும், புரோஸ்டாக்ளாண்டினும் ஆகும். இந்த இடைப்பொருள்கள் பல்வகையான அனாபைலாக்டிவ் உருவாகக் காரணமாய் அமைகின்றது.

அனாபைலாக்டிவ் வகைகள்

1. தோல் அனாபைலாக்டிவ்

2. பிறரிடம் இருந்து கடத்தப்பட்ட தோல் அனாபைலாக்டிவ்

3. சோதனைச் சாலையில் அனாபைலாக்டிவ்

தோல் அனாபைலாக்டிவ் : சிறிய அளவு ஆண்டிஜென் கூர் உணர்வுடைய உயிரிகளின் தோலுக்குள் செலுத்தப்படும்போது அந்த இடத்திலேயே பதில் விளைவு ஏற்படுத்தும். ஆண்டிஜென் செலுத்தப்படும் இடத்தில் சிவப்பான தடிப்பும், நீர் கோத்தலும் உடனடியாக உண்டாகும். கடுமையான விளைவு வராது கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

பிறரிடம் இருந்து கடத்தப்பட்ட தோல் அனாபைலாக்டிவ்

இது மனிதன் அல்லது விலங்கில் செய்யப்படும். ஓர் செய்முறை (in vivo) யாகும். இது மிகவும் கூர் உணர்வுடையது. இதனால் IgE எதிர்பொருளைக் கண்டு கொள்ளலாம். குறைந்த அளவு எதிர்பொருளை (மிகை கூர் உணர்வுடையவரிடம் இருந்து எடுத்தது) தோலுக்குள் செலுத்தி, 4 அல்லது 24 மணி நேரத்திற்குப் பின்னர், ஆண்டிஜெனை (அலர்ஜன்)யும், ஈவான்ஸ் புளுவையும் கலந்து இரத்தக் குழாய் மூலம் செலுத்தும் போது, உடனே விளைவுகள், எதிர்பொருள் செலுத்திய தோலில் ஏற்படும். அது ஊதா நிறத்தில் தோன்றும். இதற்குக் காரணம் வகை I மிகை கூர் உணர்வு விளையினால் இரத்தக் குழாய்கள் விரிவடைந்து, கசிவுத்தன்மை அதிகரிப்பதால் ஆகும்.

அனாபைலாக்டிவ் சோதனைச் சாலையில்

கிணி பன்றிகள் தெரிந்த ஆண்டிஜெனுக்கு கூர் உணர்வு ஏற்றப்பட வேண்டும். பின்னர் ரிங்கர் திரவத்தில் அதன்திசுக்கள் வைக்கப்பட வேண்டும். இப்போது கூர் உணர்வுக்கு உபயோகித்த ஆண்டிஜெனை அந்த திரவத்திற்குள் செலுத்தினால், அந்த திசு அதிக வேகத்துடன், சுருங்கும். இதற்கு சூல்ஸ்-டேல் நிகழ்ச்சி என்று பெயர்.

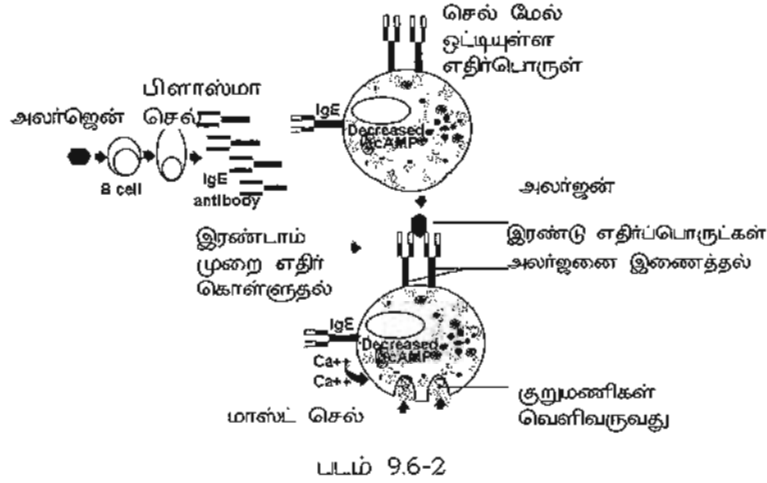
அடோபி Atopy:

அடோபி என்றால் இடத்திற்கு புறம்பான என்று பொருள். இதுவும் வகை 1 மிகைக் கூர் உணர்வு ஆகும். இதில் ஈடுபடும். வீட்டின் தூசி, மகரந்தப் பொடிகள் உதாரணங்களாகும். மற்றவை சாப்பாடு மூலமும் உள்ளெல்கின்றன. (உம்) முட்டை, பால் போன்றவை சில நேரங்களில் மிகைக் கூர் உணர்வு நிலையை உண்டாக்கும் சில தோல் தொடர்பினாலும், இமை வெண்படலத்தில் படுவதாலும் விளைகளைக் காண்பிக்கும்.

ஹே காய்ச்சல் Allergic Rhinitis

ஹே காய்ச்சல் ஒவ்வாமைக்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. இது சுவாச

பாதை தொடர்புடையது. மகரந்ததூள், காளான்ஸ்போர்கள், வீட்டு தூசியிலுள்ள தெள்ளுபூச்சிகள் ஆகிய ஆண்டிஜென்களுக்கு கூர் உணர்வு முதலில் ஏற்படுகிறது. இவை கோழைப்படலத்திலுள்ள மாஸ்ட் செல்களை கூர் உணர்வேறச் செய்யும். மீண்டும் (ஆண்டிஜென்) அவர்ஜென்களுடன் தொடர்பு ஏற்படும் போது அரிப்பு, கண்ணீர் நிறைந்த கண், அடைபட்ட சுவாசபாதை, இரும்பல், தும்மல் ஆகியவை ஏற்படும்.



IgE எதிர்ப்பொருள் விளக்கம்

இரத்த சிவப்பணுவில் ஆண்டிஜனை ஒட்டி. எதிர்பொருள் திரட்சி அடையச் செய்தல் ரேடியோ அலர்ஜன் சார்பன்ட் டெஸ்ட் மூலமும் (RAST) IgE யை கண்டறியலாம்.

சிகிச்சை 1 : ஆண்டிஹிஸ்டாமைன் தரலாம்.

வகை II மிகை உணர்வு வினைகள் : செல் நச்சு வினைகள்

வரையறு : செல்லில் இருக்கும் ஆண்டிஜனோடு வினைபுரியும் IgG அல்லது IgM எதிர்ப்பொருள் செல்நச்சு வகை II வினைகளைத் துவங்கும்.

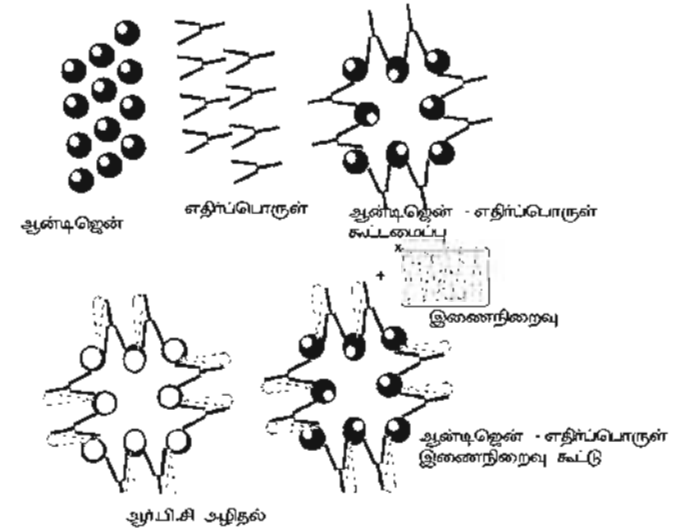
நோய் தோற்ற வகை

IgG or IgM எதிர்ப்பொருள்கள் சிவப்பு செல்களின் மேலுள்ள ஆண்டிஜன்களோடு வினைபுரியும். இந்த ஆண்டிஜன்-ஆண்டிபாடி

விளைவு இணை நிறைவு மண்டலத்தைத் தூண்டி செல் விழுங்கலை ஊக்குவித்து, பின்னர் செல்லை விழுங்கி அதை கொன்று அழிக்கிறது.

மருத்துவ வெளிப்பாடு (Clinical features)

செல்லில் ஏற்படும் நச்சுவினைகள் பல்வகைப்படுத்தப்படும். அவை, இலக்கு செல்களின் தன்மை மற்றும் வினையின்போது ஏற்படும் திசு அழிவின் தன்மையைப் பொறுத்தும் வகைப்படுத்தப்படும். சிவப்பு செல்கள் சிதைத்தல் ஒரு முக்கியமான மருத்துவ நிகழ்ச்சியாகும். எடுத்துக்காட்டு: இரத்தம் செலுத்தும்போது ஏற்படும் ஒத்துபோகாத தன்மை (Incompatible).



1. பிறந்த குழந்தைகளிடும் ஏற்படும் இரத்த சிதைவு நோய் (Haemolytic disease)

ஹீமோலிடிக்க நோய் பிறந்த குழந்தைகளில் ஏற்படும் ஒரு உயிர்க் கொல்லி நோய். தாயின் இரத்தம் Rh⁻ ஆக இருந்து தந்தையின் ஆண்டிஜன் குழந்தையின் இரத்த அணுவில் வெளிப்படும் போது, அதற்கு எதிராக தாய் எதிர்பொருள் IgG உருவாகி தாய் சேய் இணைப்பு திசுவைக் கடந்து கருவின் இரத்தசெல்களைத் தாக்கும். இது எரித்ரோ பிளாஸ்டோஸிஸ் பீட்டாலிஸ் என்று அழைக்கப்படும்.

2. தன்னுடல் தாக்கு இரத்த சிவப்பணு அழிப்பு

சோர்வு, காய்ச்சல், மஞ்சட்காமாலை, மற்றும் மண்ணீரல் (spleen) வீங்குதல் ஆகியவை இந்நோயின் அறிகுறியாகும். எதிர்ப்பொருள்கள் சிவப்பு செல்களின் ஆன்டிஜென்னை எதிர்கொள்வதால் இரத்தசோகை ஏற்படும்.

3. மருந்து தூண்டுதலின் விளைகள்

செடோர்மிட் எனும் தூக்க மருந்து இரத்ததட்டுகளுடன் (platelets) இணைந்து திராம்போசைட்டோபீனியா பர்பியுராவை ஏற்படுத்தும்.

குளோரம்பினிகால், வெள்ளை செல்களோடு இணைந்து ஏற்படும் வகை II கூர் உணர்வின் விளைவால் அவைகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

பிளாசெட்டின் (மயக்க மருந்து) சிவப்பு செல்களுடன் இணைந்து இரத்த சிதைவு சோகை நோயை ஏற்படுத்தும் (hemolytic anemia).

4. ரூமாடிக் காய்ச்சலில் A வகை ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கையின் எதிர்ப்பொருள்கள், இதய திசுவுடன் வினைபுரியும்.

வகை III : மிகை கூர் உணர்வு Type III

தடுப்பாற்றல் கூட்டமைப்பு செயல் மூலம் உண்டாகும் நோய்கள் வரையறு : திசுக்கள் சேதமடைந்த இடத்திலேயோ அல்லது இரத்த சுழற்சியின் மூலம் வந்து சேரும் ஆன்டிஜென், ஆன்டிபாடி கூட்டமைப்பு, இந்த செயலுக்கு விளைகளை ஆரம்பித்து வைக்கும்.

வகைகளும் - எடுத்துக்காட்டுகளும்

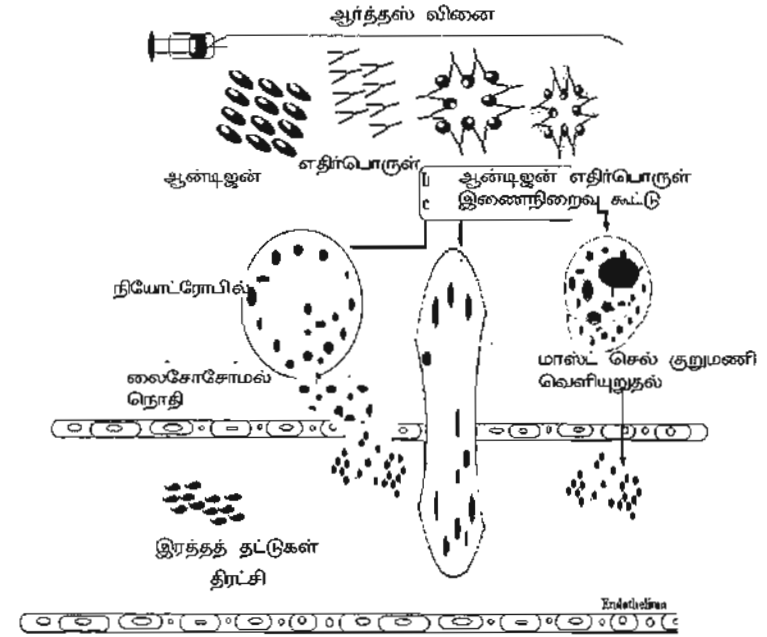
ஆர்தஸ் வினைகள் Arthus Reaction

1903ம் ஆண்டு ஆர்தஸ் முயல்களின் தோலின் கீழ் குதிரையின் சீரத்தை செலுத்தும் போது இவ்வினையைக் கண்டறிந்தார். ஆரம்பத்தில் சீரத்தைச் செலுத்தியபோது எவ்வித விளைவும் ஏற்படவில்லை. இரண்டாம் முறை சீரம் செலுத்தியபோது, நீர்கோர்த்தல், (induration) இரத்த சிதைவு அழிவு (hemorrhagic necrosis) ஏற்பட்டது. இது ஆர்தஸ் வினை எனப்படும்.

ஆர்தஸ் வினையின் செயல் முறைகள்

ஆன்டிஜென் தோலுக்கடியில் செலுத்தப்பட்டவுடன், சீரத்திலுள்ள ஆன்டிபாடியுடன் இணைந்து ஆன்டிஜென், ஆன்டிபாடி கூட்டமைப்பு

தோன்றும். இந்த முடிவு பொருள் இணை நிறைவு மண்டலத்தைத் (Complement) தூண்டும். அது மாஸ்ட்செல் குறுமணிகளை வெளிப்படுத்தச் செய்கிறது. மேலும் நியூட்ரோபில்களை கவர்ந்திருக்கும் மாஸ்ட்செல் குறுமணிகள் வெளியாக்கப்படுவதினால் இரத்த செயலாக்க அமைன்களான, ஹிஸ்டாமைன், லூக்கோடிரையன்ஸ் வெளியிடப்படும். இது இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும். இரத்த தந்துகிகளில் கசிவு தன்மையை ஏற்படுத்தும்.



படம் 9.6-4

லைசோசோம் நொதிகள் இரத்த நாளங்களின் என்டோதீலிய சவ்வினை வீங்கச் செய்யும். தடுப்பாற்றல் கூட்டமைவு அதிகமாகி சேரச் சேர சிறிய திராம்பி கட்டி இரத்த நாளங்களில் காணப்படும். இவை இரத்த நாளங்களில் இரத்தப் போக்கை குறைத்து திசுக்களில் சிதைவு ஏற்படுத்தும்.

2. சீரம் நோய் : 1905ல் சீரம் நோய் வான் பைர்குயிட், ஷிக் இவர்களால் விளக்கப்பட்டது. இந்த வினைகள் அந்நிய சீரம் அதிக அளவு ஒரே தடவை செலுத்தியதன் விளைவாக 7லிருந்து 12 நாட்களுக்குள் தோன்றியது.

மருத்துப் அறிகுறிகளாக, காய்ச்சல், ஸ்பீளிணோமெகலி, மூட்டு அழற்சி க்ளாமஸ்டிரெப்டைரிஸ் தோலில் இரத்த கசிவு தோன்றும் நோய் தோன்றலின் முறைகள் : **Mechanism of Pathogenesis**

அந்நிய சீரம் அதற்கு எதிராகத் தோன்றும் எதிர் பொருளும் கூட்டமைப்பை உருவாக்கும், இந்த தடுப்பாற்றல் கூட்டமைப்பு உடலின் பல்வேறு பாகங்களிலுள்ள இரத்த நாளங்களின் எண்டோதீலியல் சுவரில் தங்கவைக்கப்படும். இதனால் இரத்த நாளங்களில் வீக்கம் ஏற்படும். அதிக அளவு ஆண்டிபாடி உருவாக, உருவாக தடுப்பாற்றல் கூட்டமைப்பு விழுங்கப்பட்டுவிடும்.

குளாமஸ்டிரெப்டைரிஸ்

கடுமையான பின் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கல் நெப்டிரைட்டிஸ் நோய் தடுப்பாற்றல் கூட்டமைப்பு நோய்க்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். தொகுப்பாக பீட்டா ஹீமோலிடிச் ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கை தொற்றுதல் ஏற்பட்ட சில வாரங்கள் கழித்து இதன் தாக்கம் ஆரம்பிக்கும்.

வகை IV : மிகை கூர் உணர்வு

காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு Delayed type hypersensitivity

வகை IV மிகை கூர் உணர்வில் ஆண்டிஜென் செல்லில் நோய் தூண்டுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட T லிம்போசைட்டுகளை தூண்டி லிம்போசைட்டினைச் சுரக்கச் செய்யும். அதன் மூலம் மிகை கூர் உணர்வு செயலுக்குப்படும். இது காலம் தாழ்த்திய மிகை உணர்வு ஆகும். இதில் இரண்டு வகை உண்டு.

(1) டியுபர்க்குலின் வகை

(2) தோல் தொடர்பு வகை

1. டியுபர்க்குலின் வகை Tuberculin type

இவ்வகை மிகை கூர் உணர்வு ராபர்ட் காக்கால் விளக்கப்பட்டது. எலும்புருக்கி நோயோரியின் தோலுக்கடியில், டியுபர்க்கிள் பேசில்லையிலிருந்து பெறப்படும் லிப்போபுரத ஆண்டிஜென் செலுத்தும்போது, அவர்களுக்கு காய்ச்சல் ஏற்பட்டது. பொதுவாகவே களைத்து காணப்படுவர். ஊசிபோட்ட இடம் வீங்கி, கடினமாக காணப்படும்.

டியுபர்க்குலின் செயல்முறைகள்

டியுபர்க்குலினைப் பரதத்தால் முதலில் தாக்குதல் செய்யப்பட்ட ஒருவரின்

தோலுக்கடியில் டியுபர்க்குலின் செலுத்தப்பட்ட 12 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு, அந்த பகுதியிலுள்ள இரத்த நாளங்களிலிருந்து லிம்போசைட்டுகள் வெளியேறும்.

இந்த லிம்போசைட்டுகள், மாக்ரோபேஜ் செல்களுடன் ஆண்டிஜென் இருக்குமிடத்திற்குச் செல்லும். ஊசி செலுத்திய 24 முதல் 48 மணி நேரத்திற்கு லிம்போசைட்டுகளும், மாக்ரோபேஜ்களும் ஆண்டிஜென்களோடு வினைபுரிந்து சிவந்த தன்மையும், தோலில் தடிப்பையும் உண்டாக்கும்.

2. தோல் தொடர்பு மிகை உணர்வு

நிக்கல், குரோமியம், பிக்ரைல் குளோரைடு போன்ற வேதிப்பொருள்களாலும் பென்சிலின் போன்ற மருந்துகளாலும் தோலில் தொடர்பு ஏற்படும் போது காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு ஏற்படும்.

தோல் தொடர்பு மிகை கூர் உணர்வின் செயல்முறைகள்

மேற்கூறிய வேதிப்பொருள்களும், மருந்துகளும் ஹேப்டன் போன்று செயல்படும். இந்த ஹேப்டன்கள் தாங்கிகளாக செயல்படும் தோல் புரத்ததுடன் இணைந்து ஹேப்டன் தாங்கி கூட்டமைப்பு உருவாகும். ஆண்டிஜென் வெளிப்படுத்தும் செல்கள் ஹேப்டன் தாங்கி கூட்டமைப்பை எடுத்து நிணநீர் நாளத்திற்குச் செல்லும். அங்கிருந்து அவை நிணநீர் முடிச்சிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படும். நிணநீர் முடிச்சில் ஆண்டிஜென் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள் ஹேப்டன் தாங்கி கூட்டமைப்பு 'T' செல்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தும். இங்கு CD₄ T செல்கள் ஹேப்டன் தாங்கி கூட்டமைப்பை மாறுதல் செய்து லிம்போசைடுகளின் மற்றும் இன்டர்லூக்கின்ஸ்ஸை வெளிப்படுத்தும்.

இன்டர்லூக்கின் 'T' செல்களையும், மாக்ரோபேஜ்களையும் ஊக்குவிக்கும். இவை சிறியது முதல் பெரிய கொப்பளங்களை உடைத்து நீர் கசியும் பகுதிகளாகச் செய்யும். இது கடுமையான எக்ஸிமாட்டஸ் டெர்மைட்டிஸ் எனப்படும். இவ்வினைகள் 24-48 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு ஏற்படும். இது தோல் தொடர்பு நோய். இந்த மிகை கூர் உணர்வு (Patch Test). திட்டு சோதனை மூலம் அறியலாம்.

காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்விற்கான சோதனை

- * டியுபர்க்குலின் மிகை கூர் உணர்விற்கான, டியுபர்க்குலின் தோல் சோதனை.
- * தோல் தொடர்பு நோய்க்கான திட்டு சோதனை.

சிகிச்சை

ஒவ்வாமை ஏற்படுத்தும் பொருள் allergens பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும். ஒவ்வாமையினால் வீக்கம் ஏற்படுத்துவதை ஆஸ்பிரின் பயன்படுத்தி குறைக்கவும். மற்றைய தடுப்பு மருந்துகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. தடுப்பாற்றலில் கடுமையான விளைவுகளை ஏற்படுத்துவது மிகை கூர் உணர்வு வினையாகும். இவ்வகையான தடுப்பாற்றல் எதிர்வினைவு உடனடியாகவோ அல்லது காலம் தாழ்த்தியே ஏற்படும். உடனடியாக நிகழும் வினை ஆண்டிபாடி செயலூக்கியாக உள்ளது. காலம் தாழ்த்திய வினையில் செல் செயலூக்கியாக உள்ளது. மொத்தம் நான்கு வகைகள் உண்டு.
2. வகை I மிகை கூர் உணர்வு வகைகள் செல்லினுள் இருக்கும் IgE போன்ற எதிர்ப்பொருளுடன் விளைபுரியும் ஆண்டிஜென்களால் தூண்டப்படும். IgE ஆண்டிபாடி ரீயேஜெனிக் (reaginic antibody). ஆண்டிபாடி எனப்படும். ஆண்டிஜென் செல்லின் மேல் உள்ள ஆண்டிபாடியோடு இணையும் போது, மருந்துகள் மற்றும் செயலுள்ள பொருள்கள வெளியிடப்பட்டு அவை விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.
3. வகை II மிகை உணர்வில் IgG or IgM ஆண்டிபாடிகள் செயலூக்கியாக செயல்பட்டு இவை செல்லினுள் இருக்கும் ஆண்டிஜெனோடு விளைபுரியும்.
4. வகை III வினைகள் ஆண்டிஜென், ஆண்டிபாடி கூட்டமைப்பால் செயல்படுத்தப்படும். அவை திசுக்களை சேதப்படுத்தும். அல்லது இரத்த ஒட்டத்தின் மூலம் கொண்டு வந்து தங்க வைக்கப்படும். க்ளாமருலோ நெபரைட்டிஸ் இவ்வகையைச் சார்ந்தது.
5. வகை IV செல்லால் செயல்படுத்தப்படும் காலம் தாழ்த்திய மிகை கூர் உணர்வு வினையாகும். இவை டியுபர்குலின், தோல் தொடர்பு நோய் என இருவகைப்படும்.

அத்தியாயம் 9.7

திசு மாற்றுச் சிகிச்சை

(Immunology) தடுப்பாற்றலில், திசு மாற்றும் சிகிச்சை என்பது செல்களையோ, திசுக்களையோ, உறுப்புகளையோ ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்தில் மாற்றி அமைப்பதாகும். ஒருவரிடமிருந்து (Donor) மற்றொருவருக்குத் தேவையான (Recipient) ஆரோக்கியமான உறுப்புகள், திசுக்கள் அல்லது செல்களை எடுத்து மாற்றி அமைப்பது மூலம் பல நோய்களை குணப்படுத்தலாம். நோய் எதிர்ப்பு சக்தி நமது உடலை அன்னிய சக்திகளிடமிருந்து காப்பாற்றுகிறது. ஆனால் அதே நோய் எதிர்ப்பு சக்தி. ஒரே மரபியலுடையவரிடம் இருந்து எடுத்த திசுவை அன்றி மற்ற அன்னிய திசுக்களை ஏற்றுக்கொள்ளாது வெளியே தள்ளி விடுகிறது. அலெக்சிஸ் கேரல் 1908ல் முதல் மாற்று அறுவை சிகிச்சையை மேற்கொண்டார். ஒன்பது பூனைகளில் இரண்டு சிறுநீரகங்களையும் மாற்றி அமைத்தார். மாற்று சிறுநீரகங்களைப் பெற்ற பூனைகள் சில, 25 நாட்கள் வரை சிறுநீர் உண்டாக்கி கொண்டிருந்தன. எல்லா பூனைகளும் இறந்த போதிலும், மாற்றியமைக்கப்பட்ட உறுப்புகள் நன்றாக வேலை செய்ய முடியும் என்பது உறுதியாகிறது. பின்னர், 1935ல் ஒரு ரஷிய விஞ்ஞானி, முதன்முதலில் மனிதர்களில் சிறுநீரக மாற்று அறுவை சிகிச்சையை முயன்றார். ஆனால் சிறுநீரகம் நிராகரிக்கப்பட்டதால், அந்த நோயாளி இறந்து போனார். பின்னர் 1954ல் பாஸ்டன் நகரில் ஒத்த உருபெற்ற (identical) இரட்டையரின், மனித சிறுநீரக மாற்று அறுவை சிகிச்சை வெற்றிகரமாக நடத்தப்பட்டது.

இந்நாட்களில், ஒத்த உரு பெறாத (non identical) ஆட்களுக்கிடையே கூட சிறுநீரகம், கணையம், இருதயம், நுரையீரல், கல்லீரல், எலும்பு மஞ்சை, கண் விழிவெண்படலம் (cornea) முதலிய உறுப்புகளின் மாற்று அறுவை சிகிச்சை நடத்தப்படுகிறது. மாற்றியமைக்கப்பட்ட திசுக்கு எதிராக உடலில் ஏற்படும் மாற்றம், அத்திசுவின் தன்மையை பொறுத்தே அமைகிறது.

தன் ஒட்டு Autograft என்பது ஒருவரின் உடலில் ஓரிடத்திலிருந்து எடுத்து வேறொரு இடத்தில் வைக்கப்படும் திசுவாகும். இம்முறை தீக்காயம் ஏற்பட்ட தோல்களிடம் கையாளப்படுகிறது.

ஒத்த ஒட்டு (Isograft) : என்பது மரபணு ஒற்றுமையமைந்த ஆட்களிடையே செய்யும் திசு மாற்றமாகும். தன்னிசைச் சேர்க்கையால் பிறந்த (Inbred) எலிகளிடையே திசுக்களை மாற்றம் செய்யலாம். மனித குலத்தில் ஒத்த உருபெற்ற (identical) இரட்டையரில் இத்தகைய திசு மாற்றம் செய்யலாம்.

ஒரினத்திசு ஒட்டு Allograft என்பது மாறுபட்ட நபர்களிடையே திசுக்களை மாற்றும் முறையாகும். உதாரணம் : ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு உறுப்புகளை மாற்றியமைப்பது.

வேற்றின ஒட்டு (Xenograft) என்பது ஒரு உயிரினமிடமிருந்து மற்றொரு உயிரினத்தைச் சேர்ந்தவருக்கு திசு மாற்றம் செய்வது. உதாரணம்: குரங்கின் இருதயத்தை மனிதனுக்கு பொருத்துவது.

ஆட்டோகிராப்டும், ஐஸோகிராப்டும் உடலில் நன்றாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஏனெனில் திசுக்களில் ஜீன் ஒற்றுமை உள்ளது. ஆலோகிராப்டு (Allograft), அன்னிய திசு என்று உணரப்பட்டு, உடல் எதிர்ப்பு சக்தியால், நிராகரிக்கப்படுகின்றன. வேற்றின ஒட்டுக்களில், ஜீன்களில் மாறுபாடுகள் அதிகம் இருப்பதால், இத்தகைய ஒட்டுகள், உடலிலிருந்து உடனடியாக நிராகரிக்கப்படுகின்றன.

ஒரே விதமான (ஆண்டிஜென்கள்) உடற்காப்பு ஊக்கிகள் உள்ள திசுக்கள் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் திசுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நிராகரிக்கப்படுவதில்லை. ஆண்டிஜென்கள் மாறுபாடு உள்ள திசுக்கள் ஹிஸ்டோஇன்கம்பாட்டிபிள் திசுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் மாற்றப்படும்போது, எதிர்விளைவுகள் ஏற்பட்டு, பின்னர் நிராகரிப்பு நடக்கின்றது.

அயல் திசுக்கள் நிராகரிக்கப்படுவதற்கு செல்களின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் ஆண்டிஜென்கள் எனப்படும் கூறுப்பொருட்களுக்கு ஏற்படும் எதிர்விளைவுகளே முக்கிய காரணமாகும். ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் ஆண்டிஜென்கள் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை மேஜர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் காம்ப்ளெக்ஸ், மைனர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் காம்ப்ளெக்ஸ். மேஜர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் காம்ப்ளெக்ஸ் என்பது மனித குரோமோசோம்களில், ஆறாவது குரோமோசோமில் உள்ள ஜீன்களின் நீண்ட வரிசையாகும். இது எலிகளில் பதினேழாவது குரோமோசோமில் உள்ளது. இது மனிதர்களில் HLA காம்ப்ளெக்ஸ் என்றும் சுண்டெலியில் H₂ காம்ப்ளெக்ஸ் என்றும் அழைக்கப்படும். மூன்று வகையான ஜீன்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது MHC காம்ப்ளெக்ஸ்.

வகுப்பு Class I MHC Genes

நியூக்ளியஸ் உள்ள செல்களில் காணப்படும் கிளைக்கோபுரோட்டீன்கள் (glycoproteins) உருவாக்குவதே இந்த ஜீன்களின் பணியாகும். இந்த புரதங்கள் பெப்டைட் ஆண்டிஜென்களை T_C செல்களிடம் அறிமுகப்படுத்துவது ஆகும்.

வகுப்பு Class II MHC ஜீன்கள்

இவை ஆண்டிஜென்களை அறிமுகப்படுத்தும் 'B' செல்கள் மற்றும் மேக்ரோபேஜஸ் என்ற செல்களில் காணப்படும். இவை ஆண்டிஜென்களை T_H செல்களிடம் அறிமுகப்படுத்துகின்றன.

வகுப்பு Class III MHC ஜீன்கள்

நோய் எதிர்ப்பு பணியில் ஈடுபடும் இணை நிறைவு (complement) கூறுப்பொருட்கள் செயல்படும் கூறுப்பொருட்கள் முதலிய புரதங்களை உருவாக்குவதே இந்த ஜீன்களின் பணியாகும்.

நிராகரிப்பு பணியில் T செல்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. தைமஸ் திசு இல்லாமல் பிறக்கும் எலிகளிடம் முதிர்ந்த 'T' செல்கள் இருப்பதில்லை. எனவே இவற்றால் மாற்றுத் திசுக்களை நிராகரிக்க முடிவதில்லை. சாதாரண எலிகளில் கூட முதிர்ந்த 'T' செல்கள் உருவாகும் முன்னரே தைமஸ் திசு அகற்றப்பட்டால், மாற்றுத் திசுக்கள் நிராகரிப்பு நடக்க வாய்ப்பில்லை. முதிர்ந்த 'T' செல்கள் இந்த எலிகளுக்கு மீண்டும் செலுத்தப்பட்டால், மாற்றுத் திசுக்களை நிராகரிக்கும் தன்மையை அவை அடைந்து விடுகின்றன.

இரத்தப் பிரிவு வகைப்படுத்துதல்

மாற்று அறுவை சிகிச்சை செய்யும் முன்னர், பெறுநர், கொடையாளி ஆகிய இருவரின் செல்களுக்கிடையே இரத்தப் பிரிவு பொருத்தம், ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் ஆண்டிஜென்கள் பொருத்தம் ஆகிய இரண்டும் பார்க்கப்பட வேண்டும்.

தானம் கொடுப்பவர் பெறுபவர் இருவரின் இரத்த சிகப்பு அணுக்கள் பிரிவு சோதிக்கப்படுகின்றது. இரத்தப் பிரிவு ஒற்றுமையின்மையும் மேஜர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் உடற்காப்பு ஊக்கிகளில் உள்ள ஒற்றுமையின்மையையும் தான் பல மாற்று ஒட்டு திசுக்கள் (grafts) நிராகரிக்கப்படுவதற்கு காரணமாக இருக்கின்றன.

மேஜர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் உடற்காப்பு ஊக்கிகள் வகைப்படுத்தல்

கொடையாளி, பெறுநர் இருவரின் இடையே உள்ள மேஜர் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் உடற்காப்பு ஊக்கிகள் பொருத்தம் மைக்ரோசைடோடாக்ஸிஸிட்டி (microcytotoxicity) டெஸ்ட் மூலம் தெரிந்துக் கொள்ளப்படுகிறது. ஒரு நுண்அளவு (microtiter) தட்டில், கொடையாளி, பெறுநர் இருவரின் இரத்த வெள்ளை அணுக்கள், சிறு குழிகளில் பரப்பப்படுகின்றன. பின்னர், Class I & II MHC உடற்காப்பு ஊக்கிகளுக்கு எதிரான உடற்காப்பு எதிர்பொருள்கள் (antibodies) இக்குழிகளில் செலுத்தப்படுகின்றன. அடைவுக்காலம் (Incubation) முடிந்தவுடன், இணை நிறைவு புரதக்கூறுகள் (complement) சேர்க்கப்படுகின்றன. வெள்ளை அணுக்களில் MHC உடற்காப்பு ஊக்கிகள் இருந்தால், அதற்கு எதிரான உடற்காப்பு எதிர்பொருள் மூலம் இப்போது அழிவு (lysis) ஏற்படும். இவ்வாறு இறந்த வெள்ளை அணுக்கள் ட்ரெய்ப்பான் நீலம் (Trypan Blue) முதலிய சாயங்களை ஏற்று நிறம் மாறும். இவ்வாறு இந்த பரிசோதனை பெறுநர், கொடையாளி இருவரிடையே MHC உடற்காப்பு ஊக்கிகள் பொருத்தம் இருக்கின்றதா இல்லையா என்பதை தெளிவாக்கும்.

உயிரணு செல் வழி காப்பு திறன் (cell mediated) மூலம் ஏற்படும் திசு நிராகரிப்பு இரண்டு கட்டங்களில் நடைபெறுகின்றது.

1. முதல் முறை நோய் எதிர் அங்கத்துக்குட்படல் கட்டம் (Sensitization stage)
2. செயல் வினை கட்டம் (Effective stage).

முதல் கட்டம்

இக்கட்டத்தில், CD₄₊ CD₈₊ T செல்கள் ஓரின ஒட்டுக்களில் உள்ள உடற்காப்பு ஊக்கிகளையும் கண்டுபிடித்து, அதற்கேற்றவாறு பெருக்கம் அடைகின்றன. மேஜர், மைனர் MHC உடற்காப்பு ஊக்கிகள் இரண்டும் கண்டறியப்படுகின்றன. பெறுநரின் உடலில் உள்ள T4 செல்கள், உடற்காப்பு ஊக்கிகளைக் கொண்ட செல்களைக் கண்டறிந்தால், கிளர்ச்சி அடைகின்றன. இதனால் இந்த T4 செல்கள் வெகுவாக பெருகின்றன. கிளர்ச்சியற்ற T4 செல்களின் இந்த மிகுந்த பெருக்கம் தான், திசு நிராகரிப்பு நடப்பதற்கு தேவையான பல செயல் வினைகளுக்கு காரணமாக அமைகின்றது.

இரண்டாவது கட்டம்

ஓரின ஒட்டுத் திசுக்களின் நிராகரிப்பில் பலவிதமான செயல்வினைபாடுகள் நடக்கின்றன. இவற்றில் முக்கியமானவை செல்

வழி காப்பு திறன் மூலம் நடக்கும் நிகழ்வுகள். தாமதமாக வரும் அதிகூர் உணர்வு வினைகளும் மற்றும் செல் அழிவைத் தூண்டும். T-செல் அழிவு லிம்போசைட்டுகளும் இவைகளின் செயல்பாடுகள் யாவும், மாற்றியமைக்கப்படும் திசு, உறுப்பு முதலியவற்றின் தன்மையையும் பொறுத்தே அமையும். மாற்று அறுவைச்சிகிச்சைக்கு பின்னர், 24 மணி நேரத்திற்குள் மிக முனைப்பான நிராகரிப்பு நிகழும். முதல் சில மாதங்கள் அல்லது வருடங்கள் கடந்த பின்னரே நாட்பட்ட (chronic) நிராகரிப்பு நிகழும்.

தடை காப்புறுதி குறைக்கப்படுதல் (Immune suppression)

ஓரினத் திசு மாற்றம் செய்த பின்னர், திசு நிராகரிக்கப்படாமல் இருக்க இது தேவை. ஆனால் மருந்துகள் எல்லா உடற்காப்பு ஊக்கிகளுக்கும் எதிராக வேலை செய்யும். இதனால் பெறுநருக்கு (recipient) தொற்று நோய் ஏற்படும் அபாயம் உள்ளது. நீண்ட நாட்களுக்கு தடை காப்புறுதியைக் குறைக்கும் மருந்துகள் உட்கொள்பவர்களுக்கு புற்றுநோய், இரத்தக் கொதிப்பு, மற்றும் பல நோய்கள் ஏற்படும் வாய்ப்பு உள்ளது.

அசோதயோப்ரின் (Azathioprine) மருந்து, திசுமாற்றம் செய்வதற்கு சற்றே முன்னரும், திசு மாற்றத்திற்கு பின்னரும் கொடுக்கப்படும். 1 g ÷ 20 q 4d I * (mitosis) தடுக்கின்றது. 'B' மற்றும் 'T' செல்களின் பெருக்கம் அசோதயோப்ரின் மூலம் குறைகின்றது. ப்ரெட்னிஸோன் (Prednisone) போன்ற ஸ்டிராய்ட் (steroid) மருந்துகள் பயன்படுகின்றன. சைக்கோஸ்போரின், ராபாமைசின் போன்று காளான்களின் மருந்துகளும் சக்தி உள்ளவை. செல்கள் கதிர்வீச்சு சக்திக்கு அழியும் தன்மை உடையவை. எனவே திசு மாற்றம் செய்வதற்கு முன்னர் கதிர் வீச்சு சிகிச்சை மூலம் பெறுநரின் உடலிலிருந்து (lymphocytes) லிம்போசைட்டுகளை நீக்கி விடலாம்.

சிறுநீரகம் தான் அதிகமாக திசு மாற்றம் செய்யப்பட்ட உடல் உறுப்பாகும். மக்களிடையே அதிகமாக காணப்படும் நீரழிவு நோய் மற்றும் சிறுநீரகத்தைத் தாக்கும் பல்வேறு நோய்கள் சிறுநீரகத்தின் செயல்பாட்டைக் குறைக்கின்றன. இதனால் சிறுநீரக மாற்று அறுவை சிகிச்சை தேவைப்படுகின்றது.

திசுவானது பெருநருக்கு விரோதமாக செயல்படுதல் (Graft Vs Host Disease)

இரத்தப் புற்றுநோயாளிகளுக்கு சைக்கோபாஸ்மைட் (immunosuppressive) மருந்துக் கொடுக்கப்பட்டு, பின்னர் நோயாளியின் உடல்

கதிர்வீச்சு சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இப்போது நோயாளி முழுவதும் நோய் தடைகாப்பின்று இருக்கிறார். இந்நோயாளிகள் இயல்பான தடுப்பாற்றல் சக்தி பெற (தொற்று நோய்களை எதிர்ப்பதற்காக), தடுப்பாற்றல் சக்தி மிகுந்த எலும்பு மஞ்சையில் உள்ள ஸ்டெம் செல்கள், நலமிக்கவரின் உடலிலிருந்து எடுத்து திசு மாற்றம் செய்யப்படுகின்றது. இந்நிலையில், பெறுநரின் உடல் இத்தகைய எலும்பு மஞ்சை செல்களை நிராகரிப்பதில்லை. ஆனால் தடுப்பாற்றல் மிக்க இந்த எலும்பு மஞ்சை செல்கள் பெறுநரின் திசுக்களை அன்னியம் எனக் கருதி பெறுநரையே நிராகரிக்கின்றன.

இதை திசு பெறுநருக்கு விரோதமாக செயல் படுதல் (கிராப்ட் வெர்சஸ் ஹோஸ்ட்) (Graft versus Host) என்று அழைக்கிறோம். இத்தகைய செயல்பாடுகள், தோல், ஜீரண உறுப்புகள், கல்லீரல் முதலியவற்றில் ஏற்படுகின்றன. அதிக அளவில் GVH செயல்பாடுகள் ஏற்பட்டால், கல்லீரல் செயல்பாட்டை இழக்கும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. திசு மாற்றம் என்பது செல்கள், திசுக்கள், உறுப்புகள் முதலியவற்றை ஒரு உடலில், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்துக்கு மாற்றியமைப்பது அல்லது ஒரு உடலிலிருந்து மற்றொரு உடலுக்கு மாற்றுவது ஆகும்.
2. உடல் அன்னிய பொருட்களைக் கண்டறிந்து, உடற்காப்பு மூலங்கள் உருவாக்கியோ அல்லது செல்வழி காப்புத்திறன் (cell mediated immunity) மூலமோ எதிர்க்கின்றன.
3. அன்னிய திசுக்களின் நிராகரிப்பு, செல்களின் காணப்படும் ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் ஆன்டிஜன் எனப்படும். உடற்காப்பு உணக்கிகளுக்கு எதிராக உருவாகும் செயல்பாடாகும். மூன்று வகையான 'T' அணுக்கள் இத்தகைய நிராகரிப்பு செயல்பாடுகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.
4. திசு மாற்றம் செய்வதற்கு முன் பெறுநர், தானம் தருபவர் இருவரின் செல்களுக்கிடையே இரத்தப்பரிவு பொருத்தம், ஹிஸ்டோகம்பாட்டிபிள் ஆன்டிஜென்கள் பொருத்தம் பார்க்கப்பட வேண்டும்.
5. நிராகரிப்பைத் தடுப்பதற்காக, பெறுநரின் தடுப்பாற்றல் சக்தி, தடுப்பாற்றல் சக்தியைக் குறைக்கும் மருந்துகள், ஸ்டிராய்ட் மருந்துகள் மூலம் குறைக்கப்படுகின்றது.
6. சிறுநீரகமே அதிகமாக திசு மாற்றம் செய்யப்பட்ட உடல் உறுப்பாகும்.

அத்தியாயம் 9.8

நோய் தடுப்பூட்டும் பொருள்கள்

(Vaccines or Immunising agents)

முன்னுரை

நோய்களில் இருந்து பாதுகாப்பை ஒரு மனிதனுக்கு நோய் தடுப்பூட்டும் பொருள்கள் அளிக்கின்றன. நோய்த் தொற்றை மூன்று வழிகளில் தடுக்கலாம். ஒன்று நோய் உண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்களுக்கு நம்மை உட்படுத்திக் கொள்ளாமலிருத்தல். இரண்டு நமது உடலில் நோய்களை எதிர்க்கும் தன்மைகளை குறிப்பிட்ட நோய் தொற்றை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிராக உருவாக்கிக் கொள்ளுதல். மூன்றாவதாக நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிரான மருந்துகள் உட்கொண்டு நோய் உண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்கள் உடலில் நிலை ஊன்றாவண்ணம் அல்லது குடியேறா வண்ணம் பாதுகாத்துக் கொள்ளுதல் ஆகும்.

நோய்த் தடுப்பூட்டுதல்

ஒரு மனிதன் நோய்த் தொற்றில் இருந்து பாதுகாக்கப் படுவதற்கு எவ்வாறு எதிர்ப்புத் திறன் பெருகிறானோ அந்த வழிமுறைக்கு நோய்த் தடுப்பூட்டுதல் என்று பெயர். இந்த நோய் எதிர்ப்புத் திறன் இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாகவோ பெறக்கூடும். இந்த எதிர்ப்புத் திறன் செயற்கையாக, நோய்த் தடுப்பூட்டும் பொருள்கள் மூலம் பெறப்படுகிறது. இரண்டு வகை நோய்த் தடுப்பூட்டும் முறைகள் உள்ளன.

1. செயல் மிகு தடுப்பூட்டும் முறை
2. பெறப்பட்ட தடுப்பூட்டும் முறை

செயல்மிகு தடுப்பூட்டும் முறை

இம்முறையில் நோய்த் தடுப்பு மண்டலம் மிகவும் வேகமாக செயல்பட்டு நோய் எதிர்ப்பை உண்டாக்குகிறது. பின்வருவனவற்றைச் செய்வதால் இந்த நோய் எதிர்ப்பு சக்தி கிடைக்கிறது. (1) நோய் தொற்று ஏற்படுத்த முடியாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்களை (live attenuated vaccine)க் கொடுப்பதன் மூலம் (2) செயல்பட முடியாத அல்லது உயிரற்ற நோய் தடுப்பூட்டு பொருள்கள் கொடுப்பதன் மூலம் (3) நச்சில்லா

நச்சு (Toxoid) (4) ரீகாம்பினன்ட் டீ.என்.ஏ தடுப்பூட்டு பொருள் (5) உள்பிம்ப எதிர்பொருள் (internal image antibody) (6) பெப்டைடு தடுப்பூட்டு பொருள் (7) டீ.என்.ஏ தடுப்பூட்டு பொருள் ஆகியவற்றைக் கொடுப்பதன் மூலம்.

நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்த முடியாத உயிருள்ள தடுப்பூட்டு பொருள்

இவற்றைக் கொடுப்பதனால் மருத்துவ அறிகுறிகள் ஏற்படாத மிகக் குறைந்த நோய்த் தோற்றம் ஏற்படலாம். இது அந்தந்த இடத்திற்குத் தகுந்த அதே நேரத்தில் நிலை நிற்கும் தாதுக்கள் சார்ந்த எதிர்ப்பு சக்தியை கொடுப்பதோடு, செல்வழி காப்புத் திறனையும் ஊக்குவிக்கும்.

செயல்பட முடியா அல்லது உயிரற்ற நோய்த் தடுப்பூட்டு பொருள்கள்

இவை நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்தாத தடுப்பாற்றலை உண்டாக்கின்றன. பொதுவாக எதிர்ப்பொருட்கள் உருவாகும். ஆனால் செல்வழி காப்புத் திறனை ஊக்குவிக்காது.

பெறப்பட்ட தடுப்பூட்டு பொருள்கள்

இவ்வகைத் தடுப்பு முறையில், ஏற்கனவே எதிர்பொருள் உருவாகியுள்ள ஒரு விலங்கு அல்லது மனிதனில் இருந்து எதிர் பொருள்கள் எடுக்கப்பட்டு, சுத்திகரிக்கப்பட்டு தேவைப்படுபவருக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது.

செயல் மிகு தடுப்பூட்டும் முறையில் உபயோகப்படுத்தப்படும் தடுப்பூட்டும் பொருட்கள்

பாக்டீரியாவின் தடுப்பூட்டு பொருள்	வகை	செலுத்தும் வழி	இடைவெளி
டையாப்டு (TAB)	உயிரற்ற நுண்மம்	தோலுக்கு கீழ்	இரண்டு வேளை
காலரா	உயிரற்ற நுண்மம்	தோலுக்கு கீழ்	6 மாதங்கள்
பிளேக்	உயிரற்ற நுண்மம்	தோலுக்கு கீழ்	மூன்று ஊசிகள் 0.5 மி.லி (1 வார இடை வெளி)
பி.சி.ஐ.	உயிருள்ள நுண்மம்	தோலுக்குள்	பிறந்த ஒரு வாரத்தில்

டெட்டனஸ் மற்றும் டிப்தீரியா	நச்சில்லா நச்சு	தசைக்குள்	குழந்தைகளுக்கு பெரியவர்களுக்கு 10 வருடத்திற்கு ஒரு முறை
வைரஸ் தடுப்பூட்டு பொருள்			
போலியோ	நோய் ஏற்படுத்தாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்	வாய் வழி	
மம்ஸ்/மீசில்ஸ்/ ரூபெல்லா	நோய் ஏற்படுத்தாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்	தோலுக்குகீழ்	ஒரு தடவை
மஞ்சள் ஜூம்	நோய் ஏற்படுத்தாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்	தோலுக்குகீழ்	பத்து வருடத்திற்கு ஒரு முறை
ஹெபடைடிஸ் B	உயிரற்ற நுண்மம்	தசைக்குள்	3 அளவு கூறு

பெறப்பட்ட தடுப்பூட்டு பொருள்கள்

பாக்டீரிய நோய்த் தொற்றில் உபயோகப் படுபவை

டிப்தீரியா	டிப்தீரியா நச்சு எதிர்பொருள்	தசைக்குள்/ இரத்தத் திற்குள்	10,000 100,000 யூனிட்கள்
டெட்டனஸ்	டெட்டனஸ் எதிர் பொருள்	தசைக்குள்	250 யூனிட்கள்
கக்குவான இரும்பு (பெர்டுசிஸ்)	பெர்டுசிஸ் எதிர்பொருள்	தசைக்குள்	1.5 5-7 நாட்களில் இடைவெளி
பாட்டுலிசம்	பாட்டுலிசம் எதிர்ப்பொருள்	தசை அல்லது இரத்தம்	

வைரஸ் நோய்களில் உபயோகப்படுத்த

ரேபிஸ்	மனிதனின் ரேபிஸ் எதிர்பொருள்	தசைக்குள்	இரண்டு வேளை
ஹெபடைடிஸ் B	ஹெபடைடிஸ் எதிர் பொருள்	தசைக்குள்	இரண்டு வேளை
மீசில்ஸ்	மீசில்ஸ் எதிர்பொருள்	தசைக்குள்	
வேரிசெல்லா சோஸ்டர்	மிகை எதிர்சக்தி யூட்டப்பட்ட ஊநீர்	தசைக்குள்	
எபோலா வைரஸ்	நோய் தேறு காலத்தில் உள்ளவரின் ஊநீர்	தசைக்குள்	

நோய் தடுப்பூட்டு பொருட்கள் (vaccines)

இவைகள் நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்த முடியாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்கள் அல்லது செயல்பட முடியாத அல்லது உயிரற்ற நுண்ணுயிரிகள் அல்லது நுண்ணுயிர்களில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட பொருட்கள் ஆகும். இவைகளை நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டுவதற்கு உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

வெவ்வேறு விதமான நோய் எதிர்ப்பூட்டு பொருட்கள் உள்ளன. முன் பார்த்தபடி அவைகள் நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்த முடியாத உயிருள்ள நுண்ணுயிர்கள், செயல் பட முடியாத அல்லது உயிரற்ற நோய்த் தடுப்பு பொருள், நச்சில்லா நச்சு, ரீகாம்பினன்ட் டீ.என்.ஏ தடுப்பூட்டு பொருள், செய்யப்பட்ட பெப்டைடுகள், உள்மிட எதிர்பொருள் அல்லது டீ.என்.ஏ தடுப்பூட்டு பொருட்கள் ஆகும்.

செயல் படமுடியாத அல்லது உயிரற்ற தடுப்பூட்டு பொருள்

இந்த மாதிரியான தடுப்பூட்டு பொருட்களை, நுண்ணுயிரிகளை வெப்பம், பார்மலின், அல்ககால், பீனால்டு, புற ஊதா ஒளி, பீட்டா புரோப்பியோலாக்டோன் மூலம் உயிரற்ற தடுப்பூட்டு பொருட்களுக்கு கீழ்க்கண்ட உதாரணங்களைக் கூறலாம். டைபாய்ட் காய்ச்சலுக்கு TAB எதிர்ப்பூட்டு பொருள் போலியோவிற்கு சால்க் எதிர்ப்பூட்டு பொருள் ஆகும்.

TAB எதிர்ப்பூட்டுப் பொருள்

TAB எதிர்ப்பூட்டு பொருள் ஒரு மில்லி லிட்டரில் (1 ml) உயிரற்ற 1000 மில்லியன் தாவ்மோனெல்லா டைபி, 750 மில்லியன் சால்மோனெல்லா பாராடைஃபி A மற்றும் சா.பாரடைஃபி-B காணப்படும். இவைகள் 50-60°C ல் சூடேற்றப்பட்டு கொல்லப்பட்டு 0.5% பீனாலிட் திடப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த எதிர்ப்பூட்டு பொருள் 0.5 மி.லி தோலுக்குக் கீழே இரண்டு அளவு கூறுகளில் 4-6 வார இடைவெளியில் தரப்படுகிறது. இந்தியாவில் சால்மோனெல்லா பாரடைபி-B நோய்த் தொற்று அதிகமாகக் காணப்படாததால் எதிர்ப்பூட்டு பொருள் சா.டைபியும், சா.பாராடைபி-Aயும் கொண்டதாய் மட்டும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

உயிரற்ற தடுப்புப் பொருள்களின் அணுகூலம் :

இவைகள் உயிருள்ள நுண்ணுயிரியாக மாறி அதிக நோய்த் தொற்றுத் திறன் உடையதாய் மாறாமல் இருப்பதால் இது மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும்.

உயிரற்ற தடுப்புப் பொருள்களின் அணுகூலமற்ற தன்மைகள்

1. குறிப்பிட்ட நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி குறைந்த காலங்களுக்கு மட்டுமே நிற்கும்.
2. ஊக்குவிக்கும் தடுப்புப் பொருள் மீண்டும் தரவேண்டும்.

நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்த முடியாத உயிருள்ள தடுப்பூட்டு பொருட்கள்

இவைகள் வீரியத் தன்மையை இழந்த நுண்ணுயிர்கள். இவை நோய்த் தொற்றை ஏற்படுத்தாது. ஆனால் நோய் எதிர்ப்புச் சக்தியைத் தூண்டும். ஆன்டிஜன்களைக் கொண்டவை. இவைகள் வீரியத்தன்மையை இழக்க கீழ்க்கண்ட வழிகளைப் பின்பற்றலாம். நுண்ணுயிர்களுக்கு உபயோகம் இல்லாத ஒம்புளர்களில் அவைகளைக் கடந்து வரச் செய்வது, திரும்பத் திரும்ப அவைகளை செயற்கை முறையில் வளரச் செய்வது, மிகவும் உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் அவைகளை வளர்ப்பது அவைகளைக் குறைந்த செயல்பாடுள்ள ஆன்டிசெப்டிக்ஸ்டன் சேர்த்து வளர்ப்பது அவைகளைக் காயவிடுதல், $z^2 u, v \dot{A} u \ddot{e} e A \dot{A}^2 u \acute{e} L w c g$ (stores) வைப்பதன் மூலம் இவ்வகை நோய்த் தடுப்பூட்டு பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எலும்புறுக்கி நோய்க்கு (tuberculosis) உபயோகிப்பது BCG (பாசில்லஸ் கால்மெட்கொரின்) ஆகும்.

பிசிஜி தடுப்பூட்டு பொருள்

இந்தத் தடுப்பூட்டுப் பொருள் மைக்கோபாக்டீரியம் போலீஸின் ஒரு சிறிய சிற்றினத்தில் (strain) இருந்து உருவாக்கப்பட்டது. நோய் தொற்றை இழக்கும் தன்மையை (attenuated) அது அடைவதற்கு 239 தடவை தொடர்ந்து கிளிசரைன் பைல் பொட்டரோ அகாரில் 18 வருடங்கள் கடத்தப்பட்டு (passage) உருவாக்கப்பட்டது. தடுப்பூசி கொடுத்ததும் இந்த நுண்ணுயிர்கள் உடலில் எல்லா இடங்களுக்கும் பரவி பெருகுகின்றன. அவைகள் சிறு சிறு கட்டிகள் கூட உண்டாக்கும். ஒரு சில வாரங்களில் அவை பெருகுதல் நின்று விடுகிறது. ஆனால் அவைகள் உயிரோடு திசுக்களில் பல நாட்களுக்கு பிழைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. அவைகள் உண்டாக்கும் நோய்ப் புண்கள் பரவுவதில்லை. மாறாக அவைகள் மறைந்து விடுகின்றன. இந்த தானாகவே மறையும் தொற்றானது நோய்த் தடுப்பாற்றலையும், நாட்டும் அதிகர்உணர்வையும் தூண்டும்.

நோய் தொற்றா உயிருள்ள தடுப்பூட்டு பொருளின் அணுகூலங்கள்

1. நோய்த் தடுப்பாற்றல் பல வருடங்களுக்கு நிலை நிற்கிறது.

2. ஊக்குவிப்பு தடுப்பூட்டு பொருள் (Booster) தரப்பட வேண்டியதில்லை.

பாதகங்கள்

இவைகள் வீரிய நுண்ணுயிர்களாக மாறுவதற்கு வாய்ப்புள்ளது. உயிரற்ற மற்றும் உயிருள்ள எதிர்ப்பூட்டு பொருள்களுக்கு இடையே ஒரு ஒற்றாய்வு



பண்டுகள்	உயிரற்ற வேகமற்ற பொருள்	உயிருள்ள வீரியமற்ற நோய் பொருள்
நோய்த் தடுப்பாற்றல்	பலமானது தேவைக்கு ஏற்றது.	பலவீனமுள்ளது. தேவையில்லாத விளைகளும் நிகழலாம்.
சூழையூக்கிகள்	தேவைப்படும்.	தேவைப்படாது.
பாதுகாப்பு	பாதுகாப்புள்ளது. பக்க விளைவுகள் இல்லாமல் பார்த்துக் கொண்டால்	தடைகாப்புறுதி குறைந்தவர்களுக்கு இது பாதுகாப்பானது அல்ல.
பரவுதல்	இல்லை	பரவும்

நச்சில்லா நச்சு (Toxoid)

நச்சுப் பொருள்கள் பார்மலினுடன் சேர்க்கப்படும் போது அவை நச்சுத் தன்மையை இழந்து நச்சுத் தன்மையில்லா நச்சாக மாறுகிறது.

டெட்டனஸ் மற்றும் டிப்தீரியா நச்சில்லா நச்சுக்கள் நோய்தடுப்பூட்டும் பொருளாக தொடர்ந்து உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

1. நோய்த் தடுப்பூட்டு பொருள்கள் நோய்த் தொற்றில் இருந்து மனிதர்களைக் காக்க உபயோகப்படுத்தப் படுகிறது.
2. உயிருள்ள மற்றும் உயிரில்லாத நோய்த் தடுப்பூட்டு பொருள்கள் உண்டு. இரண்டிலும் அனுகூலங்களும் பாதகங்களும் உண்டு.

பகுதி 6

அத்தியாயம் 10

நுண்ணுயிரிகளின் மரபியல்

DNAவின் அடிப்படை கார வரிசையும் அதன் அமைப்பும் அதன் காரங்களும் முதலில் 1953இல் கண்டறிந்தவர் வாட்ஸன் மற்றும் கிரிக் ஆவர். DNAவில் அடிப்படை கார வரிசை ஒவ்வொன்றும், புரத்தில் உள்ள அமினோ அமிலங்களின் வரிசையை எவ்வாறு குறிக்கிறது என்பது அடுத்த பத்து ஆண்டுகளுக்கும் புரியாமல் இருந்தது. ஒரு அமினோ அமிலத்தைக் குறிக்க எத்தனை நியூக்ளியோடைடுகள் தேவை என்பது தான் கேள்வி.

இரண்டாவது பேஸ்

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

படம் 10-1 RNAவின் உள்ள 64 கோடன்களைக் கொண்டது mRNAவின் உள்ள கோடன்கள் 5'-->3' என்று எழுதப்படுகிறது.

மரபுக் கோடின் அடிப்படை அலகு ஒரு அமினோ அமிலத்தைக் குறிப்பிடும் காரங்கள், கோடன் என்னு அழைக்கப்படுகிறது. இது மரபுக் கோடனின் முதன்மை அலகாகும். mRNAவில் காணப்படும். ஒவ்வொரு நியூக்ளியோடைட் பாகமும், A,G,C,U என்ற ஒரு காரத்தினைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு கோடனும், தனித்தனியான நியூக்ளியோடைட்டினை பெற்றிருந்தால், நான்கு வெவ்வேறு கோடன்கள் மட்டுமே இருக்கும். இது புரதத்தில் காணப்படும் 20 அமினோ அமிலங்களுக்கு போதுமானதாகாது.

ஒவ்வொரு கோடனிலும், இரண்டு நியூக்ளியோடைட் இருந்தால். உதாரணம் UG, AC, GC மொத்தத்தில் 16 கோடன்களே இருக்கும். அப்படியிருப்பினும் அவை 20 அமினோ அமிலங்களுக்கு போதுமானதாக இருக்காது. ஒவ்வொரு கோடனும், 3 நியூக்ளியோடைட்டுகளை பெற்றிருந்தால். $4 \times 4 \times 4 = 64$ சாத்தியமான கோடன்கள் உருவாகும், இவை 20 அமினோ அமிலங்களுக்கு போதுமானதாக இருக்கும். மரபு கோடானது (Genetic code) மூன்று கோட்களை (triplet code) கொண்டதாகும். இந்த மூன்று கோட்களில் உள்ள மூன்று நியூக்ளியோடைட்கள் புரதத்தில் உள்ள ஒரு அமினோ அமிலத்தை நிர்ணயிக்கும்.

1960ல் கோடன்களை முதலில் கண்டறிந்தவர்கள் மார்ஷல், நிரன்டெர்க், ஹெய்ன்ரிச்மத்தய், பிலிப் லீடர் மற்றும் ஹர்கோலிந்த் குரானா ஆவர். RNA வடிவில் உள்ள மரபுக்கோடை (Genetic code) மேலே உள்ள அட்டவணையில் சுருக்கமாகக் காணலாம். கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையினை (chart) ஆராய்ந்தால், ஒவ்வொரு அமினோ அமிலத்திற்கும், 6 கோடான்கள் வரை உள்ளது தெரியும். இதனையே கோட் டிஜெனரஸி (Code degeneracy) என்பார்கள்.

UGA, UAG மற்றும் UAA. ஆகிய மூன்று கோடன்கள் மொழி பெயர்த்தலை முடிவுக்கு கொண்டு வருவதில் ஈடுபடுவதால் அவை முடிவு கோடன்கள் (stop codon) அல்லது அர்த்தமற்ற கோடன்கள் (nonsense codons) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மற்ற 61 கோடன்கள் அர்த்தமுள்ள கோடன்கள் ஆகும். (Sense codon) பல கோடன்கள், மூன்றாவது நிலையில் (position) மாறுபடும். உதாரணம் GCU, GCC, GCA, GCG. இவற்றில் GC என ஆரம்பமாகும் கோடன்கள் அனைத்தும் அலனின் (alanine) என்னும் அமினோ அமிலத்தினை குறிக்கும்.

மொழி பெயர்த்தலின் (translation) போது mRNAவில் உள்ள கோடன்கள் மற்றும் tRNAயில் உள்ள ஆன்டி கோடன்கள் ஒன்றாக இணைந்து செயல்படும். முதல் இரண்டு காரங்கள், வாட்ஸன், கிரிக்கின்

விதிகன்படி செயல்படும். அதாவது A-Uஷடனும், C-Gஷடனும் இணையும். மூன்றாவது காரம் மாறும் தன்மை உடையது. இதுவே வாபுல் ஹபாதிஸிஸ் (Wobble hypothesis) எனப்படும்.

ஒவ்வொரு கோடனிலும், நியூக்ளியோடைட்டுகளின் வரிசை, முதல் நிலை ஆரம்ப கோடன் நிர்ணயித்த வண்ணம் இருக்கும். ஆரம்ப கோடன் AUG ஆகும். சில சமயங்களில் GUU, UUG, ஆரம்ப கோடனாக செயல்படும். மூன்று கோடன்கள், UAA, UAG, UGA ஆகியவை எந்த ஒரு அமினோ அமிலத்தையும் நிர்ணயிக்காது. இவை யூகோரியோட்டுகள், புரோகோரியோட்டுகளில் புரதச் சேர்க்கையில் முடிவு நிலையை உணர்த்தும். இவை முடிவு நிலை கோடன்கள் (Stop codon) எனப்படும், அல்லது அர்த்தமற்ற கோடன்கள் (nonsense codons) எனவும் அழைக்கப்படும். மரபுக் கோடானது (gene code) எல்லாவற்றுக்கும் பொதுவானது என்று நம்பப்பட்டது. அதாவது ஒரு கோடன் ஒரு அமினோ அமிலத்தைக் குறிப்பது எல்லா உயிரினங்களுக்கும் பொருந்தும் என்று நம்பப்பட்டது. ஆனால் மரபுக் கோடானது எல்லாவற்றுக்கும் பொதுவானது அல்ல (Not Universal) என்றும், அதில் சில விதிவிலக்குகளும் உள்ளன என்றும் அறியப்பட்டுள்ளது.

முடிவு நிலை கோடன்களில் தான் (termination codon) வேறுபாடு காணப்படும். சிலவற்றில், ஒரு அர்த்தமுள்ள கோடன், மற்றொரு கோடனுக்கு மாற்றாக அமையும். இவ்வகையான கோடன் மைட்டோகாண்டிரியா ஜீன்களில் காணப்படும் புரோட்டோசோவாக்களில் காணப்படும் சில உட்கரு ஜீன்களிலும், பாக்டீரியாவின் DNAவிலும், இவ்வகையான (Non Universal codon) கோடன் காணப்படுகிறது.

திடீர் மாற்றமும் அதன் விளைவுகளும்

ஹைட்ரஜன் இணைப்புகளுள்ள இரட்டைச் சுழல் DNA அமைப்பு அதிகமாகவேறிலைத் தன்மையை DNA மூலக் கூறுக்கு அளிக்கிறது. DNA மூலக்கூறில் காணப்படும் சில மாற்றங்கள், ஒரு செல்லின் மொத்த பண்புகளிலும் ஒருங்கிணைந்த மாற்றத்தை உண்டாக்கும். தன்மை பெற்றவை. ஒரு DNA மூலக்கூறின், நியூக்ளியோடைட்டின் வரிசையில் ஒரு மாறுதல் காணப்படுமாயின் அம்மாறுதல், பெற்றோர் DNA விலிருந்து வேறுபடுமாயின் அது திடீர் மாற்றம் எனப்படும். திடீர் மாற்றங்களாவன, தலைமுறையாக கடத்தப்படும் ஒரு மாற்றம். இம்மாற்றம் DNA வில் காரவரிசையில் ஏற்படும் ஒரு மாற்றமாகும். நுண்ணுயிரிகளின் படிவளர்ச்சி (evolution) மாற்றத்திற்கு ஒரு முக்கிய காரணம் திடீர் மாற்றம் ஆகும்.

ஒரு உயிரின் ஜீனோடைப் என்பது, அதன் DNA வில் காணப்படும் மரபுச் செய்தியாகும். அதன் வெளிப்புறத் தோற்றம் (Phenotype) என்பது அல்லுயிரியினால் வெளிப்படுத்தப்படும் சில முக்கிய பண்புகளாகும். திடீர் மாற்றமானது ஒரு உயிரியின் ஜீனாக்கத்தினை மாற்றக் கூடியது. ஆனால் இம்மாற்றம் புறத்தோற்றத்தில் வெளிப்படுத்தப்படுவது அந்த திடீர் மாற்றத்தின் வகையை சார்ந்தது. திடீர் மாற்றங்கள் என்பது திடீரென்று தன்னிச்சையாகவோ அல்லது சில காரணிகளால் ஊக்குவிக்கப்படுவையாகவோ இருக்கலாம். திடீர் மாற்றத்தினை தோற்றுவிக்கும் காரணிகள் திடீர் மாற்றக் காரணிகள் (மியூட்டாஜென் (Mutagens) எனப்படும். தன்னிச்சையாக ஏற்படும் திடீர் மாற்றத்தின் அளவு மிகக் குறைவு. இவை 10^{-7} முதல் 10^{-12} / தலைமுறைக்கு ஏற்படலாம்.

தூண்டப்படும் திடீர் மாற்றங்கள் மிகவும் அதிக அளவில் நடைபெறும். இவ்வகையான மாற்றங்கள் 4 வகையில் DNAவின் நியூக்ளியோடைட் வரிசையில் காணப்படும்.

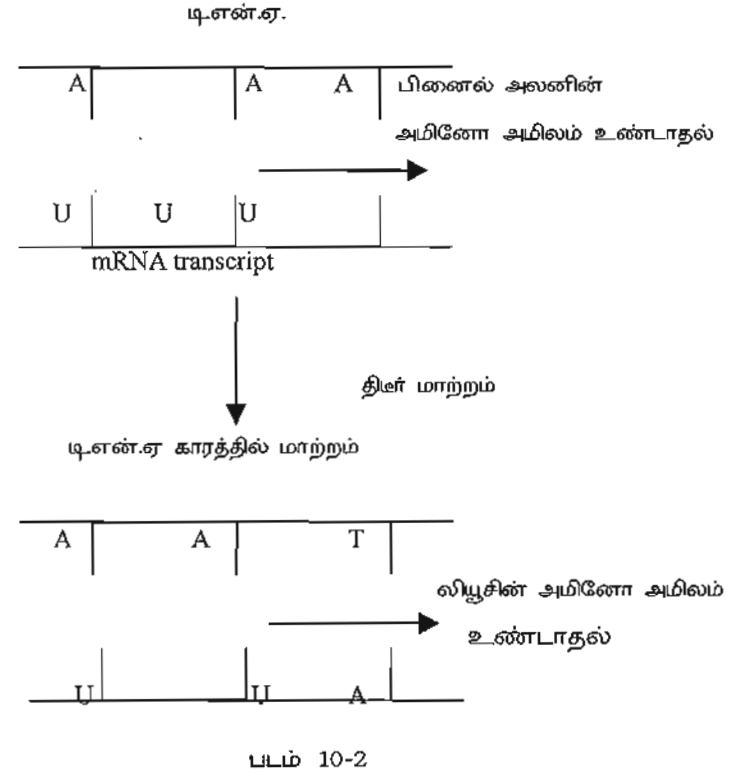
1. குறைத்தல் - ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நியூக்ளியோடைட்டுகள் குறைதல்.
2. கூடுதல் - ஒன்று அல்லது பல நியூக்ளியோடைட்டுகள் சேர்தல்.
3. வேறுபட்ட பதிலீடு - இவ்வகையில் ப்யூரின், பிரிமிடினுக்காகவும் பதிலீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. பிரிமிடின் ப்யூரினுக்காகவும் மாறலாம்.
4. ஒத்த பதிலீடு - ப்யூரின் - ப்யூரினுக்காகவும், பிரிமிடின் - பிரிமிடினுக்காகவும் பதிலீடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

திடீர் மாற்றத்தின் வகைகளும் அதன் விளைவுகளும்

திடீர் மாற்றங்கள் 1. புள்ளி திடீர் மாற்றம் 2. பிரேம் ஷிப்ட் மாற்றம் (Frame shift mutation) எனப்படும்.

புள்ளி திடீர் மாற்றம், ஒரே ஒரு காரத்தினை மட்டும் தாக்கும். ஆனால் பிரேம் ஷிப்ட் மாற்றம் என்பது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட காரப்பொருட்களை DNA வில் மாற்றும். புள்ளி திடீர் மாற்றம் என்பது, காரப்பொருளை பதிலமர்த்தும் பதிலீட்டு திடீர் மாற்றத்தினையோ அல்லது நியூக்ளியோடைட் மாற்றத்தினையோ கொண்டது. இதில் ஒரு காரப்பொருள் மாற்றொரு காரப் பொருளுக்கு பதிலாக புதிய இடத்தில் வைக்கப்படுகிறது உதாரணமாக 3 காரங்கள் கொண்ட ஒரு DNA வில் AAA என்பது AAT என்று மாறும் போது mRNA கோடனில்

உள்ள UUU, UUA ஆக மாற்றப்படுகிறது. mRNA வில் உள்ள செய்தி புறத சேர்க்கைக்காக, பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் லியூசின் என்கிற அமினோ அமிலம், பி.னெயில் அலனினுக்கு பதிலாக உண்டாக்கப்படும் (படம்) பிரேம் ஷிப்ட் மாற்றத்தில் ஒன்றோ அதற்கும் அதிகமாகவோ காரங்கள் குறைத்தோ அல்லது அதிகமாதலோ நிகழ்கிறது. அதனால் கோடன்களில் மாற்றம் ஏற்பட்டு வாசிப்பின் முறைமை மாறிவிடுகிறது. எவ்வாறாக நீக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதைப் பொறுத்து மாற்றங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. திடீர் மாற்றத்துள்ளாகி, மாறுபட்ட பண்புகளைப் பெறுகின்ற உயிரிகள் ம்யூட்டன்கள் எனப்படும்



1. புறதோற்ற ம்யூட்டன்கள் : இவற்றின் வெளித் தோற்றத்தில் அதாவது அளவு, அமைப்பு, நிறம் இவற்றில் மாற்றம். உதாரணம் தானியங்களில் நிறமாற்றம், ட்ரோசோ ஃபிலாவின் வளைந்த சிறகு.

2. இறப்பினை உண்டாக்கும் ம்யூட்டன்ட்கள் : ஜீன்களின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுவதால் ஒரு உயிரி இறப்பதற்கு காரணமாகலாம்.
3. உயிர் வேதியியல் அல்லது தானியங்கி ம்யூட்டன்ட்கள் : இவற்றால் ஒரு குறிப்பிட்ட இரசாயனப் பொருளை உருவாக்க இயலாது.
4. தடுப்பாற்றல் ம்யூட்டன்ட்கள் : உயிர் எதிரிகளுக்கு (Antibiotic) எதிராக தடுப்பாற்றலைக் கொண்டு, அவற்றின் நடுவே வளர்ந்திடும்.
5. வரையறை கொண்ட ம்யூட்டன்ட்கள் : சில சூழ்நிலைகளில் மட்டும் புறத்தோற்றங்களைக் காட்டும். உம்: அதிக உப்பு சூழ்நிலை (தடை வரம்பு ம்யூட்டன்ட்கள்).

மியூட்டன்ட்களின் புறத்தோற்ற விளைவுகள் : மியூட்டன்ட்கள் பல்வேறு புறத்தோற்றங்களை உடையவை. இயற்கைச் சூழ்நிலையில் உள்ள நுண்ணுயிர்களின் புறத்தோற்றம் தீவிரத் தன்மை (wild type) புறத்தோற்றம் என்று பெயர். நூக்கிளியோடைடு மாற்றத்தினால் ஜீன் மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டு தீவிரத் தன்மை மாறிய புறத்தோற்றத்தையுடைய நுண்ணுயிர்கள் ம்யூட்டன்ட் என்று அழைக்கப்படும். தீவிரத் தன்மையை மாற்றியமைக்கும் மாற்றத்திற்கு முன்னோக்கி மாற்றம் (forward mutations) என்றும் மாற்றியமைக்கப்பட்ட புறத்தோற்றத்தில் இருந்து தீவிரத் தன்மை புறத்தோற்ற மாற்றத்திற்கு பின்னோக்கி மாற்றம் என்றும் பெயர்.

மரபியல் நிபுணர்களால், திடீர் மாற்றத்தினால் விளைவிக்கக்கூடிய புறத்தோற்றங்களை வெவ்வேறு மாதிரியாக செயல்படுத்த இயலும். காரப்பொருட்களின் பதிலீட்டு திடீர் மாற்றமானது mRNA வில் உள்ள கோடனை மாற்றியமைப்பதால் இது தவறான அர்த்தமுள்ள மாற்றம் எனப்படும். அர்த்தமில்லாத திடீர் மாற்றம் வேறு ஒரு அர்த்தமுள்ள கோடனை மாற்றி அர்த்தமில்லாத கோடனாக அமைக்கிறது. இவ்வாறு அர்த்தமற்ற கோடனை mRNA முன்னதாக பெறும்போது புரத சேர்க்கையானது செயலற்றதாகிறது. ஒரு ஓசையில்லா மாற்றம் (silent mutations) கோடனை மாற்றினாலும் அதே அமினோ அமிலத்தையே சுட்டிக்காட்டுவதால் புரதத்தில் மாற்றம் ஏற்படாது. கோடனின் இந்தப் பண்பு ஜெனெட்டிக் கோடென் நிறைவு (redundancy of genetic code) என்று பெயர். நடுநிலை மாற்றம் என்பது (neutral mutation) ஒரு தவறான அர்த்தமுள்ள (Missense) மாற்றமாகும். புரதத்தில் உள்ள அமினோ அமிலங்களின் வரிசையை மாற்றுகிறது. ஆனால் அந்த புரதத்தின் செயல் மாறுவதில்லை. இந்த நடு நிலை மாற்றம், ஒரு அமினோ அமிலம் மற்ற அமினோ அமிலம் போல் இரசாயனப் பண்பில் ஒத்திருந்தாலோ அல்லது புரதத்தில் அது முக்கியம் வாய்ந்ததாக இல்லாமல் இருந்தாலோ, இது நிகழும்.

தூண்டப்பட்ட திடீர் மாற்றங்கள் சில திடீர் மாற்றக் காரணிகளால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. இவை இரசாயனப் பொருட்கள் மற்றும் கதிரியக்கங்களால் ஏற்படுவன.

சில திடீர்மாற்றக் காரணிகளும் அதன் விளைவுகளும்

மாற்றக் காரணிகள்	விளைவுகள்
இரசாயனக் காரணிகள்	சாதாரண நைட்டிரோஜீன்ஸ் காரத்திற்கு பதிலாக அதுபோல் தெரிந்தவற்றை மாற்றும்
Base analogue	சாதாரண நைட்டிரோஜீன்ஸ் காரத்திற்கு பதிலாக அதுபோல் தெரிந்தவற்றை மாற்றும்
உம்: கஃபீன் 5-பீரோமோபுராஸில்	புள்ளி திடீர் மாற்றம்
ஆல்கிலேட்டிங் காரணி	நைட்ரஜன் காரத்துடன் ஒரு ஆல்கில் குரூப் சேர்வதால் தவறான ஜோடி சேர்கிறது. புள்ளி திடீர்மாற்றம்
உம்: நைட்டிரசோ குவானிடின்	புள்ளி திடீர் மாற்றம்
அமைன்களை நீக்குவன	அமினோ பகுதியை காரத்தில் இருந்து நீக்கி விடுகிறது.
நைட்ரஸ் அமிலம், நைட்டிரேட்டு மற்றும் நைட்டிரைட்டுகள்	புள்ளி திடீர்மாற்றம்
அக்கிரிடின் சாயங்கள்	டீ.என்.ஏ.வின் ஏணிக் குள் புகுந்து கொள்கின்றன. பழையதை உடைத்து புது வளையம் ஏற்படும் பிரேம் ஷிப்ட் மாற்றம் உண்டாக்குகிறது.
குயினாகிரைன்	புள்ளி திடீர்மாற்றம்
கதிரியக்கம்	பக்கத்து பக்கத்து பிரிமிடீன்களை இணைத்து விடுகின்றன.
புற ஊதாகதிர்கள்	(டீ.என்.ஏ. பெருக்கமடைதல் பாதிக்கப்படுகிறது).
X-கதிர்களும் காமா-கதிர்களும்	டீ.என்.ஏ. கூறுகளை உடைக்கின்றன.

மியூட்டன்ட்களை பிரித்தெடுத்தல்

அறிவியல் அறிஞர்கள் பாக்கீரியா மியூட்டன்ட்களை மொத்த செல்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க பல் வேறு வழிகளை கண்டறிந்துள்ளனர். அடிப்படை வழியானது, மொத்த செல்களையும் ஒரு திடீர் மாற்றக் காரணிக்கு வெளிப்படுத்தி பின்னர், அந்த மியூட்டன்ட் ஆய்விற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறு மியூட்டன்ட் பிரித்தெடுக்க திடீர் மாற்றக் காரணி உபயோகப்படுத்தினால் பல செல்கள் அழிந்து விடுகின்றன. எனினும், சில வகையான மியூட்டன்ட் செல்கள் உயிர் வாழும்.

மியூட்டன்ட்ஊகளை பிரித்தெடுக்க 2 படிகள் கையாளப்படுகின்றன. தீவிரத்தன்மையுடைய புரோட்டோடிரோபஸ்கம், மாற்றமடைந்த ம்யூட்டன்டும் வளர் பொருள் குறைந்த, பெனிசிலின் உயிர் எதிரி சேர்த்த ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படுகின்றன. பெனிசிலினால் கட்டுப்படும் புரோடோடிரோபஸ் மடிந்து விடுகின்றன. குறை வளர் பொருள் ம்யூட்டன்ட்ஸ் (ஆக்ஸோடிரோபிக் ம்யூட்டன்ட்ஸ்) வளர் பொருள் குறைவான ஊடகமானதால் வளராமல் இருப்பதால், பெனிசிலினினால் பாதகமடையாது இருக்கும். பின்னர் இவைகளை நிறைவான ஊடகத்தில் வளர்த்து பிரித்தெடுக்கலாம்.

Ames Test

திடீர் மாற்றக் காரணிகளில் பல காண்சர் உருவாக்கும் காரணிகளாகும். இவை விலங்குகளில் காண்சர் நோயை உண்டாக்கும். இந்த காண்சர் நோய் தோற்றுவிக்கும் காரணிகளின் செயலாற்றும் திறனை விலங்குகளில் பரிசோதித்து அறியலாம். இதில் நேரமும் பணமும் அதிகமாக செலவாகிறது.

புரூஸ் ஏம்ஸ் (Bruce Ames) : காலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்தவர். ஒரு காரணி காண்சர் உண்டாக்குமா என்பதைக் கண்டறிய ஒரு துரித, பணசெலவில்லாத முதல் தேர்வு செய்தல் முறையை உருவாக்கினார். இந்தச் சோதனைக்குப் பெயர் ஆமிஸ் சோதனை என்று பெயர். இந்தச் சோதனை குறை வளர் பொருள் ம்யூட்டன்ட் (auxotrophic mutants) சால்மோனெல்லா டைபிமூரியத்தில் பின்னோக்கி மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஆமிஸ் சோதனை ஒரு முதல் படி தேர்வு சோதனையாகும். ஒரு பொருள் காண்சர் ஏற்படுத்தும் பொருள்தானா என்று கண்டறிய உதவும். ஒரு இரசாயனப் பொருள் பாக்கீரியத்தில் தீவிர மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது இல்லையா என்று கண்டறியப்படுகிறது. எல்லா திடீர் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் இரசாயனப்

பொருட்களும் காண்சர் உண்டு பண்ணுபவை அல்ல ஆனாலும் இரண்டுக்கும் 83% தொடர்பு உள்ளது. அதனால் ஆமிஸ் சோதனை ஒரு முன் தேர்வு சோதனையாக, ஒரு பொருளுக்கு காண்சர் உண்டுபண்ணும் திறன் உள்ளதா இல்லையா என்று கண்டறிய உதவுகிறது என்ற போதிலும், விலங்குகளிலும் காண்சர் உண்டாக்கும் திறன் உள்ளதா இல்லையா என்று சோதித்தறிய வேண்டும். வழக்கமான சோதனையில், இரசாயனப் பொருள் விலங்கினுள் ஊசி மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. பின்னர் அந்த விலங்கில் கட்டிகள் உண்டாகிறது என்று பார்க்கப்படுகிறது. புற்று ஏற்பட்டால் அந்த பொருள் காண்சர் உண்டு பண்ணும் திறன் கொண்டுள்ளது என்று எண்ணப்படும். இந்த முறை நன்றாகச் செயல்பட்டாலும், இது அதிக காலம் எடுக்கும் சோதனையாகும்.

ஒரு தரமான சோதனையாக, ஒரு இரசாயனப் பொருளுக்கு திடீர் மாற்றத்தை உண்டு பண்ணும் திறன் உள்ளதா என்று கண்டறிய, குறைவளர் பொருள் ம்யூட்டன்ட்ஸ் பாக்கீரியா அந்த வேதிப் பொருளுக்கு நேர்முகப் படுத்தப்படுகிறது. பின்னர் அந்த பாக்கீரியாவில் எவ்வளவு பின்னோக்கிய மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன என்று அளவிடப்படுகிறது.

ஆமிஸ் சோதனையில் சால்மோனெல்லா டைபிமூரியம் TA 98 என்ற சிறு சிற்றினம் வேதிப் பொருளுக்கு நேர்முகப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த சிறு சிற்றினத்தின்(strain) வளர்ச்சிக்கு ஹிஸ்டிடின் அமினோ அமிலம் தேவை. வேதிப்பொருளுக்கு நேர்முகப்படுத்தப்பட்ட பிறகு, ஹிஸ்டிடின் இல்லாத வளர் ஊடகத்தில் அது வளர்க்கப்படுகிறது. பின்னோக்கி மாற்றம் அடைந்து, (wild type/prototrophs) தீவிரத்தன்மை பெற்றால் மட்டும் தான் இந்த ஊடகத்தில் வளரும். ஆகையால் ஊடகத்தில் வளர்ந்த கூட்டங்கள் பின் மாற்றம் அடைந்தவை. இவை வேதிப்பொருளால் உந்தப் பட்டவை. ஆகவே அதிக எண்ணிக்கையில் கூட்டங்கள் இருந்தால் அந்த வேதிப் பொருளுக்கு திடீர் மாற்றத்தை உண்டுபண்ணும் திறன் உள்ளது என்று பொருள். அதோடு காண்சர் உண்டு பண்ணும் திறனும் இருக்கலாம்.

DNA சரிசெய்தல் DNA repair

DNA யின் தனித்துவம், கதிரியக்கத்திலிருந்து பெறப்படும் சமமான அழுத்தத்தினாலோ, திடீர் மாற்றம் வேதியியல் காரணிகளினாலோ அல்லது தானே தோன்றும் மாற்றங்களினாலோ பாதிக்கப்படுவதில்லை. திடீர் மாற்றத்தின் விகிதம் எப்பொழுதும் குறைவாகவே காணப்படுகிறது ஏனெனில், DNA வில் சரிபார்கும்

தன்மை மிக நேர்த்தியாக செய்யப்படுவதால், திடீர் மாற்றத்தின் வீரியம் குறைந்து காணப்படுகிறது.

சரிபடுத்துதலில் 4 வகைகள் உள்ளன

1. சரிப் பொருத்தம் இல்லா இடத்தில் ரிப்பேர் (Mismatch repair)
2. நேரடி ரிப்பேர் (Direct repair)
3. காரத்தை வெட்டி ரிப்பேர் (Base Excision repair)
4. நூக்கினியோடைட்டை வெட்டி ரிப்பேர் (Nucleotide Excision repair)

1. சரிப் பொருத்தம் இல்லா இடத்தில் சரி செய்தல் (Mismatch repair)

இரட்டிப்பாதலின் போது, தவறாக நடுவே நுழைக்கப்பட்ட நியூக்ளியோடைட்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு சரி செய்யப்படுகின்றன. இதில் செயல்படும் நொதிகள், நடுவே உள்ள தவறான பாகத்தினை, பிரித்தெடுத்து, வெட்டி பின்னர் புதியதாக உருவாக்கப்பட்ட DNAவினை பழைய DNA இழையின் அடிப்படையில் அப்பகுதியில் பொருத்துகிறது.

2. நேரடி சரி செய்தல் (Direct repair)

இந்தச் செயலமைவில் மாறின நூக்கினியோடைட்டுகள் எடுக்கப்பட்டு புதியன சேர்க்கப்படாமல், அவைகளைச் மாற்றி சரி செய்து முந்தைய நிலைக்கு கொண்டுவருவதாகும். இதற்கு சிறந்த உதாரணம் புற ஊதா கதிர்களால் மாற்றமடைந்த டி.என்.ஏ. ஒளியினால் மீண்டும் தூண்டப்படுதல் (photo reactivation) முறையில் சரி செய்யப்படுவதாகும். புற ஊதா கதிர்கள் பிரிமிடின் இரட்டையர்களை உருவாக்குகிறது. ஈகோலையும் யூகேரியோடிக் செல்களும், போட்டோ லையேஸ் என்னும் நொதியைக் கொண்டுள்ளன. இந்த நொதி ஒளியில் இருந்து சக்தியைப் பெற்று, பிரிமிடின் இரட்டையரைக் கட்டியுள்ள கோவாலண்ட் கட்டை உடைத்து பிரிமிடின்களை பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வருகிறது. இது ஒளி ரிப்பேர் அல்லது போட்டோ ரீ ஆக்ஸிவேஷன் என்றும் அழைக்கப்படும்.

3. காரத்தை வெட்டி சரி செய்தல் (Base Excision repair)

இவ்வகையான சரிபார்த்தலில், மாற்றியமைக்கப்பட்ட காரப்பொருட்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு பின்னர் முழுமையான நியூக்ளியோடைட் அதற்கு பதிலாக பொருத்தப்படுகிறது. DNA கிளைக்கோஸிலேஸ் எனும் நொதிகள் மூலம் இக்காரப் பொருட்கள்

நீக்கப்படும் வினை ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. இவை மாற்றியமைக்கப்பட்ட காரம். டி ஆக்ஸிரிபோசில் உள்ள கார்பன் அணுவுடன் இணையும் இடத்தை உடைக்கின்றன. (உம்) யூரசில் கிளைக்கோசிலேஸ் சைடோசினில் இருந்து வந்த யூரசிலை கண்டு நீக்குகிறது.

4. நூக்கினியோடைட்டை சரி செய்தல் ரிப்பேர் (Nucleotide – Excision repair)

இது ஒரு கடினமான நிகழ்ச்சி டி.என்.ஏ.வில் உள்ள பெரிய புண்கள் வெட்டியெடுக்கப்படுகின்றன. ஒரு சில சிக்கலான நொதிகள் சிதைந்த டி.என்.ஏ.வைக் கண்டு பிடிக்கின்றன. மற்றும் சில நொதிகள் சிதைந்த டி.என்.ஏ.வின் பாதிக்கப்பட்ட இரண்டு இழைகளையும் பிரிக்கின்றன. ஒற்றை இழை டி.என்.ஏ.வை நிலைநிறுத்தும் புரோட்டீன்கள் பிரிக்கப்பட்ட இழைகளை நிலைநிறுத்துகின்றன. பின்னர் சர்க்கரை பாஸ்பேட் முதுகெலும்பு சிதைந்த பகுதி இரண்டு இழைகளில் இருந்து வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. ஒரு வெட்டு 3' முனையில் இருந்து ஐந்து நூக்கினியோடைட் மேல் ஓட்டத்திலும், மற்ற வெட்டு 5' முனையில் இருந்து எட்டு நூக்கினியோடைட்டு (புரோகாரியோட்டிஸ்) அல்லது 21-23 நூக்கினியோடைட்டு (யூகேரியோட்டிஸ்) கீழ் ஓட்டத்திலும், நைந்த புண் பகுதியில் இருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. இந்தப் பகுதி தூக்கியெறியப்பட்டு அந்த இடைப்பகுதி பாலிமரேஸ் நொதியால் புதிய நூக்கினியோடைட்டால் நிறப்பட்டு லைகேஸ் நொதியால் சேர்த்து வைக்கப்படுகிறது.

பிளாஸ்மிட் (Plasmids)

பல பாக்டீரியாக்களில், குரோமோசோம்களுடன் பிளாஸ்மிட்களும் கூடுதலாக அமைந்துள்ளது. பிளாஸ்மிட்கள் சிறிய, வட்டவடிவ DNA மூலக்கூறுகள் ஆகும். கூடுதலான குரோமோசோம் DNA மூலக்கூறு ஆன பிளாஸ்மிட்கள் பல பாக்டீரியாக்களிலும் சில யூகேரியோட்டிகளிலும் காணப்படுகிறது. பிளாஸ்மிட்கள் ஒவ்வொரு உயிரிகளின் வளர் சிதை மாற்றச் செயல்களை தங்கள் இனப்பெருக்கத்திற்காக சார்ந்துள்ளன. இவை ஒம்புனரின் இரட்டிப்புத் திறமையை உபயோகப்படுத்திக் கொள்கின்றன. சில பிளாஸ்மிட்கள் ஒரு செல்லினுள் அதிகப் பிரதிகளாகக் காணப்படும். ஆனால் மற்றும் சில பிளாஸ்மிட்கள் ஒரு செல்லில் ஒன்று இரண்டு பிரதிகளேகாணப்படும் ஒரு செல்லில் இருந்து பிளாஸ்மிட்களை க்யூரிங் (curing) முறையில் வெளியேற்றலாம். அக்ரிடின் திடீர் மாற்றக் காரணி, புற ஊதா கதிர்கள், அயனியாக்கும் கதிர் வீச்சுகள், தைமின் பட்டினி போன்றவை பிளாஸ்மிட் க்யூரிங் செய் யுபயோகப்படுகின்றன. பிளாஸ்மிட்களில் 30க்கும் குறைவான

ஜீன்களே காணப்படுகின்றன. எந்த வகையில் வாழ்ந்து, பரவுகின்றன. என்பதைப்பொருத்து பிளாஸ்மிட்கள் வகையறுக்கப்படுகின்றன. அநேக வகையான பிளாஸ்மிட்கள் நிறைய பாக்ளரியாக்களில் உள்ளன. ஈகோலை பாக்ளரியாவின் மூன்றுவகை பிளாஸ்மிட்கள் உள்ளன. அவைகள் F என்றும், R என்றும் Col பிளாஸ்மிட் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் ஒரு செல்லில் இருந்தால் பின்வரும் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

F- பிளாஸ்மிட் பாலியல் பிளாஸ்மிட் என்றும் அழைக்கப்படும் அது தன்னைத் தானே F இல்லாத செல்லுக்குக் கடத்திக் கொள்ளும். மற்றும் குரோமோசோமிலுள்ள ஜீன்களையும் புதிய செல்லுக்கு கடத்தும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது.

R பிளாஸ்மிட் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட உயிர் எதிரிகளுக்கு எதிரான எதிர்ப்புத் தன்மைகளைப் பெற்றுள்ளது. இந்த எதிர்ப்புத் தன்மையை மற்ற செல்களுக்கும் கடத்தும் திறனையும் பெற்றுள்ளது. ஜீன் மாற்றம் (Gene மாற்றம்)

ஒரு குரோமோசோமிலுள்ள இரண்டு மூலக்கூறுகளிடையே ஏற்படும் ஜீன்பரிமாற்றம் மரபணுக்கள் மீண்டும் இணைதல் எனலாம். இது ஜீன்களில் புதிய இணைப்பு ஏற்படுத்தும் திள் மாற்றம் போலவே இதுவும் மக்கட் தொகையில் மரபியல் வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும். இதுவே பரிணாம வளர்ச்சியில் மாறுபாடுகள் ஏற்படுவதற்கு ஆதாரமாகும்.

Col பிளாஸ்மிட்கள், கோலிசின் என்ற புரதத்தை உண்டு பண்ணும் திறன் படைத்தது. இந்த புரதம் Col இல்லாத மற்ற சிறு சிற்றினங்களைக் கொல்லும் திறன் படைத்தது. நுண்ணுயிரிகளில் பலதரப்பட்ட ஜீன்கள் மீண்டும் இணைதல் காணப்படுகின்றன. 1920ம் ஆண்டுவரை பாக்ளரியாக்களில் இனப்பெருக்கம் இரட்டைப்பிளவு (Binary fission) முறையில் நடைபெறுவதாக நினைத்தனர். உயர் இன உயிரினங்களில் உள்ளது போல் இனப்பெருக்கத்தில் ஜீன் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதும் அறியப்படவில்லை. பின்னர் ஜீன் மாற்றங்கள் மூன்றும் வழிகளில் நடைபெறுவது கண்டறியப்பட்டது.

நுண்ணுயிரிகள் பல வகையான ஜீன் புதிய கலப்புகளை உறுவாக்குகின்றன அவைகளாவன

1. டிரான்ஸ்பர்மேஷன் Transformation
2. டிரான்ஸ்டக்ஷன் Transduction
3. காண்ஜுகேஷன் Conjugation

1. டிரான்ஸ்பர்மேஷன் (Transformation)

பாக்ளரியாவில் டிரான்ஸ்பார்மேஷன் முதன் முதலில் 1928ல் பிரடெரிக் கிரிபித் என்னும் ஆங்கில மருத்துவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதன் செயலை அறிந்து கொள்ள, தானம் கொடுக்கும் பாக்ளரியாவில் குரோமோசோமில் இருந்து உயிர் வேதியல் முறைகள் மூலம், பல நூறு, நிர்வாண டீ.என்.ஏ துண்டுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை, ஒரு ஊடகத்தில், இவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளும் பாக்ளரியாக்களோடு கூட வைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு பாக்ளரிய செல்லும் 10 துண்டுகள் வரை எடுக்கக் கூடும். பாக்ளரியாவின் வளர்ச்சிச் சுழற்சியில், ஏதாவது ஒரு நிலையில்தான் இவைகள் உள்ளே எடுத்துக் கொள்ளப்படும். தகுதி பொருள் (competence) என்ற புரதம் வெளிவந்து, டீ.என்.ஏ துண்டுகளை உள் இழுக்கச் செய்கிறது. எல்லா பாக்ளரியாக்களும் தகுதி அடைவதும் இல்லை. அதுபோல் எல்லா பாக்ளரியாக்களும் உள் இழுத்துக் கொள்வதும் இல்லை. டீ.என்.ஏ வை உள் இழுத்துக் கொண்ட பாக்ளரியாக்கள் மறு உறு அடைகின்றன. உள் இழுக்கும் முன்னர் தகுதி பெற்ற பாக்ளரியாக்களின் நுழைவு வாயிலில், டீ.என்.ஏ துண்டுகள் வருகின்றன. பின்னர் அவைகள் என்டோ நூக்கிளியேஸ் உதவியால் 7000-10,000 நூக்கிளியோடைட் கொண்ட சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றன. பின்னர் அவை ஒரு இழை டீ.என்.ஏ வாக மாற்றப்பட்டு உள் இழுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. வாங்கும் (recipient) செல்லினுள்ளே, தானமாக செல்லும் ஒரிழை DNA கார இணைவின் மூலம் உள்ளே உள்ள குரோசோமுடன் இணைகிறது. அதாவது வாங்கும் செல்லிலுள்ள நொதிகள் வாங்கி DNAயின் ஒரு பகுதியை வெட்டிவிட்டு அந்த இடத்தில் தான DNAயை இணைத்துவிடுகின்றன. இது வாங்கி DNAயின் நிலையான பகுதியாகிவிடும்.

டிரான்ஸ்பர்மேஷனின் முக்கியத்துவம்

இயற்கையில் டிரான்ஸ்பர்மேஷனின் பங்கு நுண்ணுயிர் மரபியல் வேறுபாடுகளில் என்ன என்பது தெரியவில்லை. ஆனாலும் சோதனைச் சாலையில் டிரான்ஸ்பார்மேஷனினால் டீ.என்.ஏ.வில் வரும் தாக்கங்கள் அறியப்பட்டு வருகின்றன. குரோமோசோம்களில் எந்த இடத்தில் எந்த ஜீன் உள்ளது என்று அறிய உதவுகிறது. குரோமோசோமில் எந்த இடத்தில் ஜீன்களை உட்புகுத்தினால் ஜீன் கலப்பு ஏற்படும் என்பதை அறியவும் உதவும்.

2. டிரான்ஸ்டக்ஷன்

பாக்ளரியாக்களின் வைரஸ் பாக்ளரியோ பால்ஜ் என்று

அழைக்கப்படும். பாக்கீரியோ பாஜ் மூலம் டி.என்.ஏ. ஒரு பாக்கீரியத்தில் இருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படுவது டிரான்ஸ்டக்ஷன் ஆகும். 1952ல் சால்மோனெல்லா பாக்கீரியத்தில் இந்த டிரான்ஸ்டக்ஷனை ஜோசுவா லீட்பெர்க் என்பவரும் நார்டன் ஸின்டர் என்பவரும் கண்டுபிடித்தனர்.

இரண்டு வகை பாக்கீரியோ பாஜ்கள் உண்டு. ஒன்று வீரிய பாஜ் (Virulent phage) இரண்டு மிதமான பாஜ் (temperate phage) . வீரிய பாஜ் ஆனது ஒம்புனரின் டி.என்.ஏ.வை அழித்து, பாஜ்லிக்கு தேவையானதை உற்பத்தி செய்து, பெருக்கு அடைந்தபின் ஒம்புனரை அழித்து விடும். இதற்கு பெயர் அழிவு சுழற்சி.

மிதமான ஃபாஜ் உடைய டி.என்.ஏ. ஒம்புனரின் டி.என்.ஏ. உடன் இணைந்து (integrate) 'புரோ பாஜ்' என்ற நிலையில் ஒம்புனரோடு வாழும். இவ்வாறு ஒம்புனரின் உள் இருந்து, ஒம்புனரை அழிக்காமல் வாழும் வாழ்க்கைக்கு லைசோஜெனி என்று பெயர்.

டிரான்ஸ்டக்ஷன் பொதுவானதாக அல்லது தனித்தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்கும். தனித்தன்மை வாய்ந்த டிரான்ஸ்டக்ஷனில், பாஜ் டி.என்.ஏ. ஒம்புனரின் டி.என்.ஏ.வுடன் இணைந்திருக்கும். இணைவின் பக்கத்தில் உள்ள ஜீன்களை, மற்ற பாக்கீரியத்திற்கு, ஃபாஜ் கடக்கும்போது கடத்தலாம். பொது டிரான்ஸ்டக்ஷனில் தன்னோடு ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் ஒம்புனரின் ஜீன்களை மட்டும், அது கடக்கும் போது மற்ற பாக்கீரியத்திற்கு கடத்தும்.

டிரான்ஸ்டக்ஷனின் முக்கியத்துவம்

டிரான்ஸ்டக்ஷன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஏனென்றால் டி.என்.ஏ. ஒரு பாக்கீரியத்தில் இருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படுகிறது. உயிரியல் கோட்பாட்டின் படிவளர்ச்சி மாற்றத்தில் (Evolutionary changes) புரோ பாஜ் ஒம்புனருடன் தொடர்புடையது தெரிகிறது. கான்சர் நோயை வைரஸ் தொற்றினால் வரக்கூடுமோ என்ற கேள்விக்கும் உயிரிகளின் தொடர்பு பற்றிய கோள்விக்கும் புரோபாஜ் ஒம்புனரில் நிலைத்திருப்பது விடையளிக்கும்.

பாக்கீரியாவின் இணைவு

இணைவு முறையின் மூலம், ஒரு பாக்கீரியத்திலிருந்து மற்றொரு பாக்கீரியத்திற்கு மரபுப் பொருள் மாற்றப்படுகிறது. இதனை முதலில் கண்டறிந்தவர் ஜோசுவா லீட்பெர்க் (Joshua Lederberg) மற்றும் எட்வர்ட் L. டான்டம் (Edward L. Tatum)

என்பவர்கள் . இவர்கள் 1946ல் ஈ.கோலையில் இதனை கண்டறிந்தனர்.

இணைவு (conjugation) என்பது DNAயின் பகுதியான வட்ட வடிவில் உள்ள பிளாஸ்மிட் மூலம் நடைபெறுகிறது. பிளாஸ்மிட்கள் குரோமோசோம் தவிர கூடுதலாக உள்ள DNA மூலக்கூறாகும். இணைவில் இரு வேறு உயிருள்ள செல்கள் பங்கேற்கின்றன.

பால் பைலை (sex pili) மூலம் செல்களுக்கு நடுவே பாலம் ஏற்படுத்துகிறது. இதில் ஒரு செல் வழங்கு (donor) உயிரியாக மற்றொன்று பெறும் உயிரியாக (recipient) செயல்படுகிறது. இதில் ஜீன் வழங்கு உயிரி F⁺ எனவும் ஜீன் பெறும் உயிரி F⁻ எனவும் அழைக்கப்படும்.

இவ்வகை F⁺ செல்களில் பிளாஸ்மிட்கள் உள்ளன. இவற்றில் F⁺ காரணிகள் காணப்படுகின்றன. இணைவில் F⁺ காரணிகள் ஒரு செல்லிருந்து F⁻ க்கு வழங்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பெறும் உயிரி பிளாஸ்மிட்டை பெற்ற பின்னர் பிளாஸ்மிட் குரோமோசோமில் இணைந்து Hfr. (High frequency of recombination cell). செல்லாக மாற்றப்படுகிறது. இணைவின் போது, Hfr. செல்லானது குரோமோசோம் DNA வினை F⁻ செல்களுக்கு மாற்றலாம்.

இணைவின் முக்கியத்துவம்

இணைவின் மூலம் மரபியல் வேறுபாட்டை அதிகப்படுத்தலாம். இது பரிணாமத்தில் பாலிலா இனப்பெருக்கத்திற்கும் பாலினப் பெருக்கத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பினை வெளிப்படுத்தும். மேலும் பாக்கீரிய ஜீன் வரைப்படத்திற்கு (gene mapping) உதவும்.

DNA இணைப்பு நுட்பம்

கருவிகள் மற்றும் கடத்திகள்

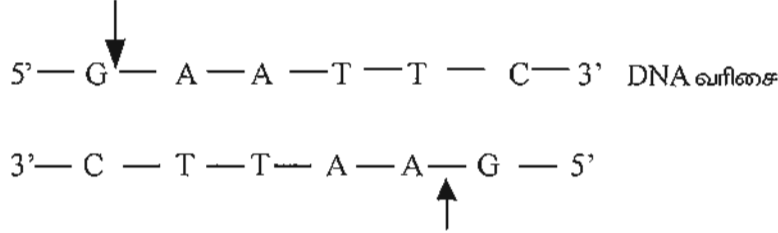
ஜீன்களின் மாற்றத்தினால் நுண்ணியிரிகளில் DNA இணைப்பு இயற்கையாக கலப்பு DNAவை உருவாக்குகிறது. 1970க்கு மேல் செயற்கை நுட்பங்களை விஞ்ஞானிகள் கையாண்டனர். இந்த நுட்பமே DNA இணைப்பு நுட்பமாகும். இந்த நுட்பத்தால் புதிய மரபியல் பண்புகள் இயற்கையாகவோ, செயற்கையாகவோ உருவாக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, ஒரு விலங்கிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஜீன், பாக்கீரியாவின் DNA விற்குள்ளோ, அல்லது வைரஸிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஜீன், ஈஸ்ட்டு போன்று பூஞ்சைக்குள்ளே செலுத்தப்படுகிறது.

இதன் மூலம் ஜீன்களைப் பெற்ற பெறுனர்கள் அவற்றின் தன்மைகளை வெளிப்படுத்தி பொருளாதாரத்திற்குப் பயன்படும் பல பொருட்களை நமக்கு அளிக்கின்றன. DNA இணைப்பு நுட்பத்திற்கு அத்தியாவசியத் தேவை DNA துண்டுகளாகும்.

DNA, ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் என்னும் நொதியால், துண்டுகளாக்கப்படுகிறது. பல பாக்டீரியாக்களில் காணப்படும் DNAவை துண்டுகளாக்கக்கூடிய சிறப்பு வகை நொதி DNA ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியாகும். இந்த நொதி 1960ல் வெர்னர் ஆர்பர் மற்றும் ஹாமில்டன் ஸ்மித் என்பவர்களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இந்த நொதிகள் DNA இரட்டைச் சுருளில் காணப்படும் 4 முதல் 6 புரத கார மூல இணைகளை கண்டுபிடித்து துண்டாக்குகிறது.

கண்டுபிடிக்கப்படும் மூல இணைகள், பாலின்ட்ரோமிக் இணைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது, DNA மூலக்கூறின் இரு திசைகளிலும் ஒரே மாதிரியான புரத கார மூலங்களே காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, ஹெர்பெர்ட் பாயர் என்பவர் 1969 ஆம் ஆண்டு ஈ.கோலையிலிருந்து ECORI என்னும் ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியைக் கண்டுபிடித்தார். இந்த நொதியானது DNA வில் காணப்படும் GAATTC என்னும் வரிசையில் Gக்கும் Aக்கும் இடையில் பிளவு உண்டாக்குகிறது.

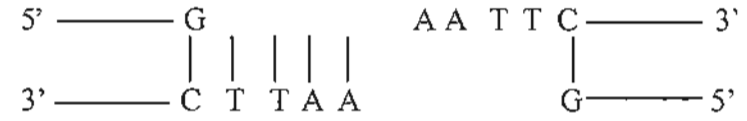
பிளவு உண்டாகும் இடம்



பிளவு உண்டாகும் இடம்

படம் 10-3 ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியின் பிளவு உண்டாக்கும் இடம்

டி.என்.ஏவின் இரட்டைச் சுருள் பிரியும்போது அவை ஒரு சுருள் முனைகளாக பிரிகின்றது. இவற்றிற்கு ஒட்டுமுனை அல்லது இணை முனை என்று பெயர்.



ஒட்டு முனை

படம் 10-4 ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியின் செயல் விளக்கம்

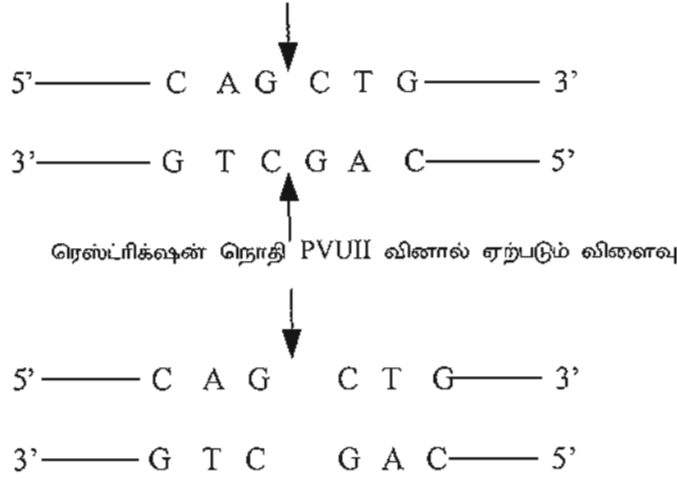
அனைத்து ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதிகளும் ஒட்டு முனைகளை உண்டாக்குவதில்லை. சில நொதிகள் கண்டுபிடித்த இடங்களின் நடுவில் துண்டாக்கி மொழுங்கிய முனை துண்டுகளை உருவாக்குகின்றன.

நூற்றுக்கணக்கான ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதிகள் உள்ளன. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதிகளுக்கு பெயரிடும் முறை 1973ம் ஸ்மித் மற்றும் நாதன்ஸ் என்பவர்களால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ஒவ்வொரு நொதியும், எந்த வகை பாக்டீரியாக்களிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறதோ, அந்த வகை பாக்டீரியாவின் பேரினத்தின் மூன்று எழுத்து குறியீட்டால் அழைக்கப்படுகிறது.

உதாரணமாக

ஹீ ஏ -- ஹீமோஃபிலஸ் ஏஜிப்டிகஸிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நொதி
ஸெமா -- ஸெரேஷியா மார்செஸன்ஸிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நொதி

தன்மை, செயலாற்றல் மற்றும் DNA மூலக்கூற்றின் பிளவு இயக்கத் தன்மை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தற்போது மூன்று வகை ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதிகள் உள்ளன. அவை வகை I, வகை II மற்றும் வகை III ஆகும்.

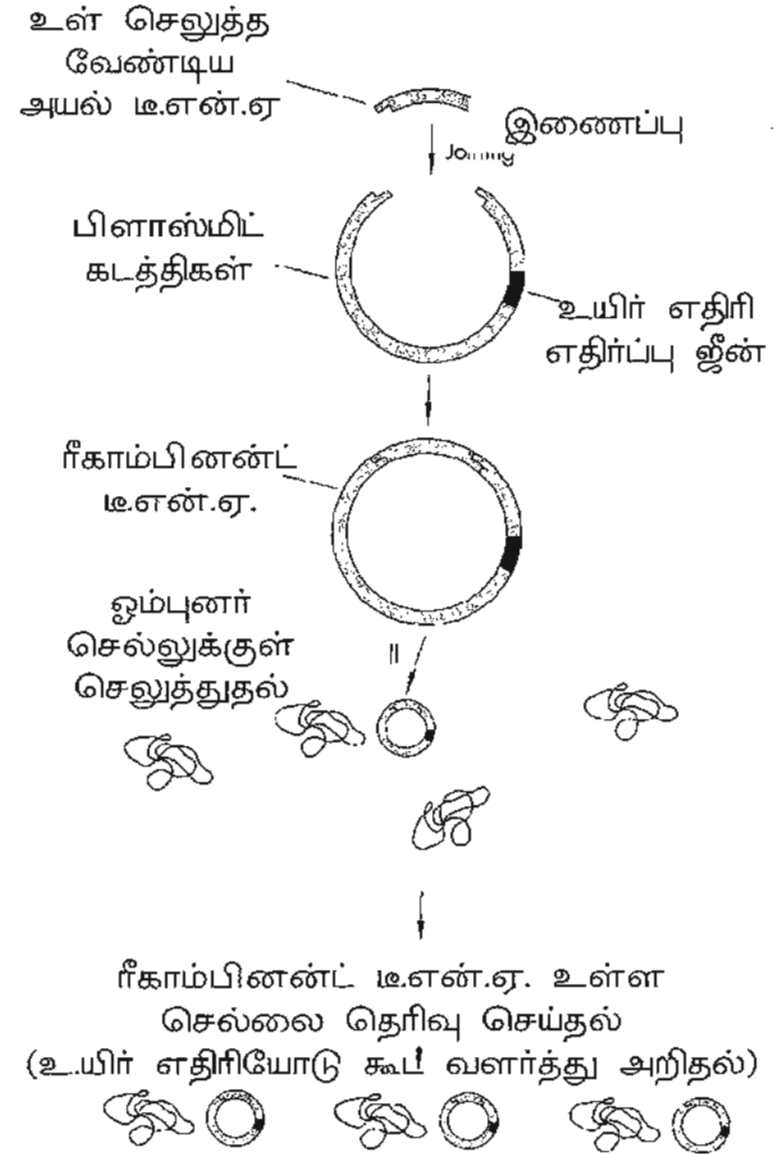


படம் 10-5 ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதி PVUII வினால் ஏற்படும் விளைவு

வெவ்வேறு டி.என்.ஏ இழைகளில் ஒரே ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியால் உண்டாகும் ஒட்டு முனைகள் இணையானவற்றுடன் ஒன்றாக இணைகின்றன. ஒட்டு முனைகள் சேரும் போது டி.என்.ஏ. லைகேஸ் சர்க்கரை மற்றும் பாஸ்பேட்டுக்கு இடையே உள்ள வடுவை மூடி இரண்டு டி.என்.ஏ துண்டுகளையும் இணைக்கின்றன.

ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியால் துண்டாக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகள் குளோனிங் செய்வதற்காக பாக்டீரிய செல்களில் நேரடியாக செலுத்த முடியாது. அது ஒரு கடத்தியோடு இணைக்கப்படுகிறது. கடத்திகள் பாக்டீரியாவின் சென்று நகல் பெருக்கம் செய்கின்றன. கடத்திகள் டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகளை தாங்கிச் செல்கின்றன. கடத்திகளாக செயல்பட டி.என்.ஏ கீழ்காணும் பண்புகளை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

1. தன்னிச்சையாக இரட்டிப்பு செய்ய முடிய வேண்டும்.
2. பல ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதி பிளவு இடங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
3. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தொகுதிகளை பெற்றிருக்க வேண்டும். (குறிப்பாக ஆண்டியோடிக் எதிர்ப்பு ஜீன்).
4. ஒம்புயிரிலிருந்து எளிதில் மீட்கப்படக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.



தற்போது டி.என்.ஏ நகல் பெருக்கம் செய்யும் கடத்திகள் பெருமளவில் உபயோகத்தில் உள்ளன (எ.கா.) பிளாஸ்மிட் கடத்திகள், பாக்கிரியோபாஜ் கடத்திகள், காஸ்மிட் கடத்திகள், வெளிப்படுத்தும் கடத்திகள், ஈஸ்ட்டு செயற்கை குரோமோசோம்கள்.

PSC 101 பிளாஸ்மிட் என்னும் பாக்கிரியாவில் நகல் பெருக்கம் செய்யும் பிளாஸ்மிடுகள் முதன்முதலில் ஸ்டான்லி கோஹென் என்பவரால் டிரான்ஸ்பார்மேஷன் அல்லது பாக்கிரியோபாஜ்கள் உட்செலுத்தல் மூலம் கண்டறியப்பட்டது. ஒவ்வொரு பாக்கிரியாவும், ஒரு வகை கலப்பு டி.என்.ஏ வை பெருக்கம் அடையச் செய்கிறது (விளக்கத்திற்கு படம் காண்க).

கலப்பு டி.என்.ஏ நுட்பம் செடிகளிலிருந்தும், விலங்குகளிடமிருந்தும் டி.என்.ஏவை பிரித்தெடுத்து காண உதவுகிறது. நவீன கலப்பு டி.என்.ஏ கண்டுபிடிப்பு முறைகளால் விரும்பத்தக்க டி.என்.ஏ துண்டுகளை பழுதில்லா முறையில் பிரித்து எடுக்க முடிகிறது.

விலங்கு உயிர் தொழில் நுட்பவியல்: Animal Biotechnology

செல் வளர்ப்பு

மரபணுக்கள் (ஜீன்கள்) மாற்றும் தொழில் நுட்பத்தால் டிரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. செல், திசு, சார்ந்த பொருள்களான தடுப்பூசி, ஒரு நகல் எதிர்பொருள்கள், (Monoclonal antibody) மருந்துகள் புற்றுநோய் ஆராய்ச்சி இவற்றை வியாபார ரீதியாக்கினால் விலங்கு தொழில் நுட்பவியலுக்கு நல்ல எதிர்காலம் உண்டு.

விலங்கு செல்கள் செயற்கை ஊடகத்தில் கட்டுபடுத்தப்பட்ட நிலையில் வளர்க்கலாம். விலங்கு செல்களின் பயன்பாடு அதன் வளர் ஆற்றலினால் கட்டுபடுத்தப்படுகிறது. எனவே விலங்குகளில் கருமூல வழியில் மாற்றம் ஏற்படுவதற்கு ஒரேவழி முழுவளர் ஆற்றலுடைய செல்களின் வளர்ச்சி நிலைகளுக்கு முன்பே கருமூல வழி ஆரம்பிக்கும்போது டி.என்.ஏவை உள்ளே நுழைத்தல் ஆகும்.

1907ம் ஆண்டு ராஸ் ஹாசிசன் என்பவர் முதன் முதலில் விலங்கு செல்களை ஊடகத்தில் வளரச் செய்ய முயன்றார். இதைத் தொடர்ந்து பாலூட்டிகள் செல்களையும் வளர் ஊடகத்தில் வளர்ப்பதற்கு இம்முறை பின்பற்றப்படுத்தப்பட்டது. பல முதுகெலும்பி செல்கள்

ஊடகத்தில் வளருவதற்கு ஆதாரம் தேவை. இச்செல்கள் ஊன்றுதல் சார்ந்த (anchorage-dependent) செல்கள் எனப்படும். பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி அல்லது பல்லாடியம் இவை செல்கள் வளர்வதற்கு (ஊடகமாய்) தளமாய் அமையும். செல் தளத்தில் ஒட்டும் தன்மையை, சீப்பிரோனெக்டின், அல்லது கோலஜன் அதிகரிக்கும். வேதிப்பொருள் வடிகட்டப்பட்டு, காயவைத்து தளமும் UV ஒளியால் தொற்று நீக்கப்படும்.

விலங்கு செல் வளர் ஊடகம் வளர்வதற்கு தேவையான அனங்ககப் பொருட்களைக் கொண்டது இவை வளர்ச்சிக்கு உகந்தவை. இரண்டு வகை வளர் ஊடகம் உண்டு.

(1) இயற்கை ஊடகம் (2) செயற்கை ஊடகம்.

இயற்கை ஊடகம், (coagulants)பிளாஸ்மா கட்டி மற்றும் உயிர்திரவங்கள் ஆகும்.

செயற்கை ஊடகம் இரண்டு வகைப்படும்.

- (1) ஊநீர் (serum) சீரம் உடைய ஊடகம்
- (2) ஊநீர் (serum) அற்ற ஊடகம்.

செயற்கை ஊடகமானது வைட்டமின்கள், உப்புக்கள், ஆக்சிஜன், கரியமில வாயு, சீரம் புரதம், கார்போஹைட்ரேட், கூட்டு காரணிகள் போன்ற கரிம, கனிம பொருள்கள் கொண்டு தயாரிக்கப்படும். பல்வகையான செல்கள், திசுக்களுக்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு செயற்கை ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படும். தயாரிக்கப்பட்ட ஊடகம், வெப்பம், நீராவி அல்லது வடிகட்டுதல் மூலம் தொற்று நீக்கம் செய்யப்படும்.

விலங்கு திசுவை பிரித்தெடுத்தல் (Isolation)

விலங்கு திசு முதலில் சரிசம உப்பு நீரிலும் பின்னர் 70% ஆல்கஹாலிலிலும் நன்றாகக் கழுவுவப்பட்டு அறுவை முறையில் தொற்று நீக்கிய நிலையில் எடுக்கப்படும். சில திசுக்களில் செல்கள் இறுக்கமாக கூடியிருக்கும். முதல் நிலை வளர்ச்சிக்கு திசு, இயக்க நிலையிலோ, நோதிகள் மூலமாகவோ பிரிக்கப்படும். இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட செல்கள் முதல் நிலை செல்கள் எனப்படும். இம் முதல் நிலை செல்கள் வளர் ஊடகத்தில் அதிக அடர்த்தியாக சேர்க்கப்பட்டு வளரவிடப்படும், உயிருள்ள முதல்நிலை செல்கள் தளத்தில் ஒட்டிக் கொள்ளும். இச்செல்கள் ஒட்டு செல்கள், என்றும் வளர்ச்சி ஒட்டு வளர்ப்பு என்றும் கூறப்படும்.

இம் முதல் நிலை ஒரு செல் வளர்ப்பு, துணை வளர்ப்புகளாக, வளர்ப்பு குடுவை, வளர்ப்புதட்டுகளில் வளர்க்கப்படும். இவைகளில்

சிறப்பான வளர்ச்சி காரணிகள் உகந்த வளர்ச்சிக்கு உண்டு. தொடர்ந்து குறிப்பிட்ட சில தலைகமுறைகள் வளர்வதற்கு செல் கோடு அல்லது செல் வழி என்று பெயர். செல்கள், ஒரே மாதிரியாக அல்லது மாறுபட்ட பாரம்பரியம் உடையவை. குறிப்பிட்ட பண்புகளை உடைய ஒரு செல்பரம்பரை செல் பிரிவு அல்லது வகை (cell strain) எனப்படும். இச் செல் பிரிவு பெரிய அளவு பயோரியாக்டரில் தயாரிக்கப்படும். இவ்வாறு வளர்க்கப்பட்ட செல்கள் மனித ஒரே படித்தான ஆன்டிபாடி (Monoclonal antibody) நகல்கள் எடுக்கவும் உயிர் வேதிப் பொருள்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

விலங்கு செல்கள் வளர்ப்பிலிருந்து உருவாக்கப்படும் சில பொருள்களாவன:

1. நொதிகள் : ஆஸ்பெர்ஜெனேஸ், பெப்சின், டிரிப்சின், ரெனின்.
2. ஹார்மோன்கள் : லூட்டினைசிங் ஹார்மோன், ஃபாலிக்கிங் தூண்டும் ஹார்மோன்.
3. தடுப்பூசி : இன்புளன்சா தடுப்பூசி, தட்டம்மை, பொன்னுக்கு வீங்கி, ரூபெல்லா, வெறி நாய்க்கடி.
4. ஒரேபடித்தான நகல் ஆன்டிபாடிகள். (Monoclonal antibody)
5. இன்டர்ஃபெரான்.

டிரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள்

செயற்கை முறையில் செலுத்தப்பட்ட ஜீன்கள் உள்ள விலங்குகளை டிரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள் என்பர். செயற்கையாக ரீகாம்பினென்ட் முறையில் அந்நிய மரபணு உருவாக்கப்படும். அது ஒம்புயிரியின் நியூக்ளியோடைடு DNA வரிசையில் சேருமாறு அமைந்திருக்கும். இது ஒம்புயிரியின் செல்களில் வெளிப்படும்.

ட்ரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள் உருவாக்கப்படும் முறைகள்

எலியின் கருவழியில் DNAவை புகுத்தக்கூடிய ஆற்றல் 20ம் நூற்றாண்டின் மிகப்பெரிய சாதனை ஆகும். ட்ரான்ஸ்ஜெனிக் எலியை உருவாக்க இருவழிகள் உள்ளன.

1. திசுவளர்ப்பில் வளர்க்கப்படும் எலியில் கருமூலச் செல்களை விரும்பிய டி.என்.ஏவைக் புகுத்தி மாற்றி அமைத்தல்.
2. கருமுட்டையின் புரோ நியூக்ளியஸில் விரும்பிய டி.என்.ஏவை செலுத்துதல்.

முறை 1 : கருமூலச் செல்கள் முறை :

எலியின் கருக்கோளத்திலிருந்து கருமூலச்செல்களை எடுக்க வேண்டும். அவை முதிர்ந்த உயிரியின் பாலணுக்கள் உட்பட அனைத்து

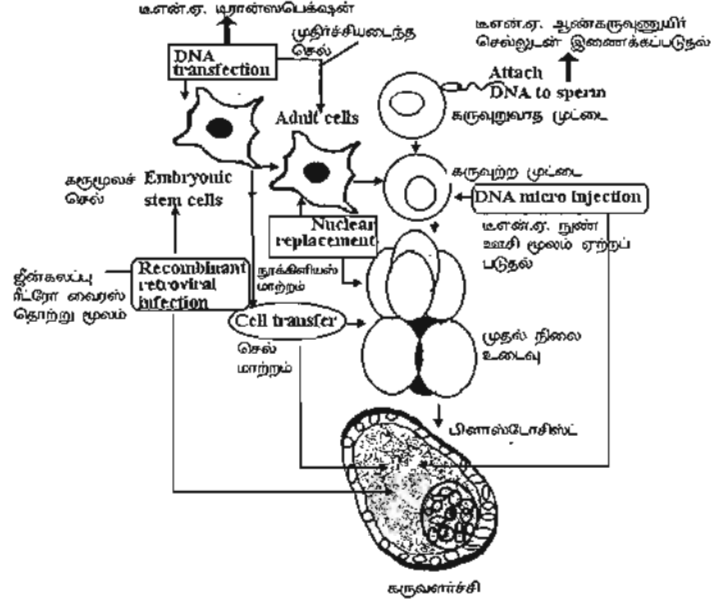
செல்களையும் உருவாக்கக் கூடிய முழு திறன் தக்கவைத்துக் கொள்ளக் கூடிய செல்களாக இருக்கும். DNA இணைப்பு நுட்பத்தைத் தொடர்ந்து, சிறப்பு ஜீனை உடைய டி.என்.ஏ (எ.கா. இன்சலின் ஜீன்) கடத்தி DNA உடன் இணைக்கப்படுகிறது. கடத்தி DNA, இன்சலின் ஜீனை விருந்தோம்பியின் டி.என்.ஏவில் புகுத்துவதற்கு உதவி செய்யும். அவற்றுடன் ஊக்குவிக்கும் மற்றும் பெருக்கும் தொடர் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால் விருந்தோம்பி ஜீன்களில் தங்களை வெளியிடுத்தும்.

வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கப்பட்ட கருமூலச் செல்கள் ரிகாம்பினென்ட் டி.என்.ஏவிற்கு வெளிபடுத்தப்படுவதினால் சில டி.என்.ஏக் கருமூலச்செல்களுக்குள் செல்லும். DNAயுடன் இணைந்த செல்கள் எலியின் கருக்கோளத்திற்குள் மீண்டும் செலுத்தப்படும். கருத்தடை செய்த ஆண் எலியின் மூலம் ஒரு பெண் எலி பொய்யாகக் கருவுறச் செய்யப்படும். இவ்வாறு செய்வதனால் பெண் எலியின் கருப்பை ஹார்மோன் மாற்றங்களால் கருவை ஏற்றுக்கொள்ளத் தயாராக்கப்படுகிறது. எலியின் கருப்பையில் கரு செலுத்தப்படுகிறது. பதிக்கப்பட்ட கரு நல்ல உடல் நிலையில் குட்டியாக வளரும் எலியின் வாலிலிருந்து திசு எடுத்து விரும்பிய ஜீன் சேர்ந்திருப்பதை ஆராய்ந்து அறியலாம். 10-20% குறையாமல் புதிய ஜீன்கள் ஹெட்டிரோசைகஸ் நிலையில் காணப்படும். இரண்டு ஹெட்டிரோசைகஸ் எலிகளை இணையச் செய்து அவைகளின் இளம் உயிரிகளை தேர்வு செய்து 1:4 என்ற விகிதத்தில் ட்ரான்ஸ்ஜீன் ஹோமோசைகஸ் உயிரிகள் பெறப்படும்.

முறை 2 : புரோநியூக்ளியஸ் முறை

புதிதாக கருவுற்ற முட்டையின் உள்ளே விந்து செல்லின் தலைப்பகுதி சென்று புரோநியூக்ளியஸ் ஆகுமுன் வெளியே எடுக்கப்படும். பின்பு (recombinant) ஜீன் கலப்புள்ள ஆண் புரோநியூக்ளியஸ் உள்ளே செலுத்தப்படும். இந்த புரோ நியூக்ளியஸ் அண்ட நியூக்ளியசுடன் இணைந்து, மைட்டாசிஸ் செல் பிரிதல் மூலம் இரண்டு செல் நிலையை அடையச் செய்யப்படும். இந்த கருக்கள் பொய்யாக கருவுற்ற செவிலி தாயிடம் ஒட்டவைக்கப்படும். ஒட்டவைக்கப்பட்ட கரு நல்ல தரமாக வளர்ந்து நல்ல வளமான குட்டிகள் தரும். ட்ரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள் உருவாகும் முறை படத்தில் சுருக்கமாக தரப்பட்டுள்ளது.

குளோனிங் அல்லது உட்கரு மாற்றியமைத்தல் என்பது விலங்குகளின் மருந்து தொழிற்சாலையின் (nuclear transfer) முதல் படியாகும். இந்த ட்ரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகள் புற்றுநோய் மற்றும் சில வீக்கங்களுக்கு இரசாயனப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.



படம் 10-7

டிரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு :

1. எடின்பர்கிலுள்ள ரோஸிலின் இன்ஸ்டிடியூட்டில் 1997ம் ஆண்டு பிப்ரவரியில் பிறந்த டாலி எனும் ஆட்டுக்குட்டி, முதன் முதல் தோன்றிய குளோனிங் விலங்காகும்.
2. இரத்தம் உறைய உதவும் புரதத்தைத் தயாரிக்கக்கூடிய மனித ஜீனை, மரபு தொழில் நுட்ப முறையில் புகுத்தப்பட்ட மாலி, பாலி (ஜார்ஜ் மற்றும் சார்லி) எனும் கன்றுகள் 1988 ஜனவரியில் உருவாக்கப்பட்டன.

இதைத் தொடர்ந்து அமெரிக்காவில் மாற்றியமைக்கப்பட்ட குரங்கு உருவாக்கப்பட்டது. ஏ.என்டி ஐ (ANDI) (புகுத்தப்பட்ட DNA) என்று பெயரிடப்பட்ட ரீஸல் குரங்கில், கருவுறாத முட்டையில் அதிகப்படியாக டி.என்.ஏ. சேர்க்கப்பட்டது. இது குளோனிங் போன்ற முறையிலிருந்து இன்னும் முழுமையாதாக இல்லை.

தாவர உயிர் தொழில் நுட்பவியல்

சாதாரணமாகப் பின்பற்றப்படும் முறையில் உயிர் வளர்ச்சி மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதற்கு பல காலங்களாகும். குறைந்தது

பன்னிரண்டு தலைமுறைகள் கலப்பின்பெருக்கம் செய்தால்தான் ஒரு வெற்றிகரமான இனக் கலப்புள்ள தாவரத்தை உறுவாக்க முடியும். இப்படிப்பட்ட தாவரத்தை இயற்கை சூழலில் விடும்போது அதன் வாழ்நாள் 5 வருடத்திற்கும் குறைவாக இருக்கும் ஏனென்றால் அது மற்ற தாவரங்களோடு மகசூல் கொடுப்பதிலும், நோய் எதிர்ப்பு சக்தியிலும் குறைவுள்ளதாக இருப்பதே காரணம்.

தற்கால அதிக மகசூல் தரும் தாவரங்கள் தங்களுடைய அதிக விளைச்சலைத் தருவதற்கு, உரங்கள், வளர்ச்சி ஊக்கிகள், களைக் கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சி கொல்லிகள் போன்றவற்றை உபயோகப்படுத்துவதற்கு நன்றாக திட்டமிட்டு செயல்பட வேண்டும். இவைகள் எல்லாமே செலவுகள் அதிகம் பிடிப்பவை. விவசாயிகளின் சக்தி விரயம் ஆகும். அதே நேரத்தில் மாசு ஏற்படுத்தும்.

தாவர மேம்பாட்டுக்கு புதிய யுக்திகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. ஜீன் குளோனிங் நுட்பம் மூலம் தாவரங்களின் ஜீன் தோற்றங்கள் மாற்றப்படுகின்றது. கீழ்க்கண்ட முறைகள் தாவர உயிர் தொழில் நுட்பவியல் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

1. ஜீன் சேர்த்தல் : குளோனிங் முறையில் தாவரத்தின் பண்புகளை, ஒன்றிரண்டு ஜீன்கள் சேர்த்து மாற்றியமைப்பது.
2. ஜீன் மாற்றியமைத்தல் : ஜீன் இணைப்பு நுட்பம் மூலம், ஒன்றிரண்டு ஜீன்களை செயலிழக்கச் செய்வது.

1980ல் அன்னிய ஜீன்களை தாவரத்திற்குள் உட்செலுத்தி அவைகளைச் செயல்பட வைத்து காட்டப்பட்டது. தற்போது நூற்றுக்கும் அதிகமான அயல் ஜீன் ஏற்றப்பட்ட தாவர வகைகள் உள்ளன. தற்போது ஜீன் மாற்ற தொழில் நுட்பம் மூலம் உபயோகமுள்ள பல நல்ல பண்புள்ள தாவரங்களை உண்டுபண்ண முடியும். அவையாவன பூச்சி எதிர்ப்புத் தன்மை, களை எதிர்ப்புத் தன்மை, அதிக ஊட்டம் தரும் பொருள் உற்பத்தி போன்றவை ஆகும். ஜீன் மாற்றத்திற்கு, திசு வளர்ச்சி முறை அவசியம். அவற்றின் மூலத்தான் புகுத்தப்பட்ட ஜீன்கள் உள்ள தாவரங்கள் உறுவாக்க முடியும். (டிரான்ஸ் ஜெனிக் தாவரங்கள்).

தாவர செல் வளர்ப்பு மற்றும் புரோட்டோபிளாஸ்ட்

உயிருள்ள தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட திசு கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட வளர் ஊடகத்தில், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் நீண்ட காலத்திற்கு வளர்க்கப்படுவது திசு வளர்ப்பு எனப்படும்.

இந்த சிறிய தாவர திசுவினை புற, அல்லது ஆக்கத் திசுக்கள் ஆன மொட்டுகள், வேர் நுனி, கணுப்பகுதி, முளைக்கும் விதைகள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறலாம். தாவர செல்கள், காலஸ் ஆக வளர்ச்சி அடைய, சத்துப்பொருட்கள் கொண்ட வளர் ஊடகம் தேவை. பல

உயிர் ஊடகங்கள், உப்புக்கள் (trace elements) வைட்டமின்கள், நைட்ரஜன் மூலம், இனோசிடால் (inositol) சுக்ரோஸ் மற்றும் வளர்ச்சி சீராக்கிகள் (growth regulators) கொண்டதாகும். இத்திசுவினை வளர் ஊடகத்தினுள் செலுத்தும் முன்னர் இத்திசுவினை, சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட், நைட்ரஜன் பெராக்சைடு மற்று மெர்க்குரிக் குளோரைட் ஆகியவற்றால் நுண்ணுயிரி நீக்கம் செய்தல் வேண்டும். ஒரு தாவர திசு வளர்ப்பு முறையில் முதலில் அதனை பாராமரிக்க உள்ள வழி முறைகள் படத்தில் சொல்லப்பட்டுள்ளன.

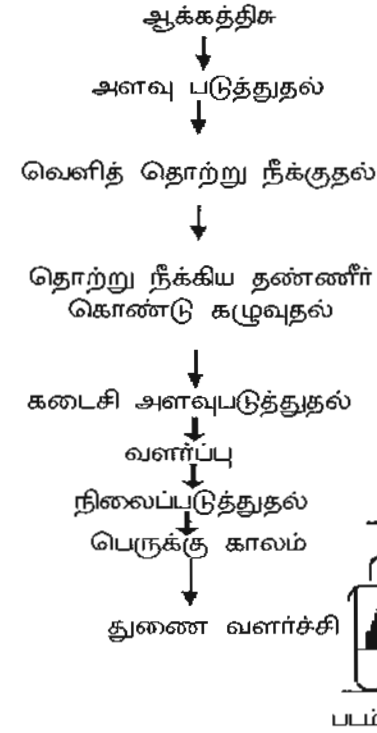
இந்த ஊடகத்தில் திசுக்கள் காலஸ் என்னும் பிரிக்கப்படாத செல் தொகுதிகளாக இருக்கும். பின்னர் காலஸ் பல சிறு பிரிவுகளாக நீண்டகாலமாக வளர்க்கப்படலாம்.

புரோட்டோபிளாஸ்ட்டுகள்

காலஸ் ஒரு திரவ ஊடகத்திற்கு மாற்றப்பட்டு பின்னர் நன்கு குலுக்கப்பட்டால், பல செல்கள் தனிமைப் படுத்தப்படுகின்றன. செல் சுவற்றை தாவர செல்லுக்கு புரோட்டோபிளாஸ்ட் என்று பெயர். தொங்கு வளர்ச்சி மூலம் புரோட்டோபிளாஸ்ட் பெறலாம். மற்றும் காலஸ் திசு அல்லது சாதாரண தாவர திசுவை செல்லுலோஸ் சிதைக்கும் நொதி மற்றும் பெக்டினை சிதைக்கும் நொதி சேர்த்து புரோட்டோபிளாஸ்ட் தயார் செய்யலாம். ஒரு தன்மையுடைய அல்லது பல தன்மையுடைய புரோட்டோபிளாஸ்ட்டுகளை இணைத்து இனகலப்பு செய்யலாம். இந்த செல்கள் வளர் ஊடகத்தில் வளர்க்கப்பட்டால் புதிய செல் சுவர்கள் 5-10 நாட்களில் உருவாகும். இந்த செல்கள் ஒத்த பண்புடையதால் காலஸ்க்கு ஒரு மரபியல் நிலைத் தன்மையைத் தருகிறது.

ஜீன் மாறுதல் (Gene transfer)

தாவரங்களில் ஜீன் மாறுதலை அக்ரோ பாக்டீரியம் டியூமிபேசியன்ஸ் என்ற பாக்டீரியம் செயல்படுத்துகிறது. இவ்வகை பாக்டீரியம், மண்ணில் வளரும் தாவரங்களில் நோயுண்டாக்கும் ஒரு கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியம். இதன் சாதாரண வாழ்க்கை சுழற்சியில், தாவர செல்களில், ஜீன் மாறுதலை நிகழ்த்தலாம். ஜீன் மாற்றங்கள், கிரௌள்கால் டியூமர் (crown gall tumors) உண்டாக்குகிறது. கிராமப்பொருளாதாரத்தில் இந்நோய் முக்கியமானது. இருவிதையிலை தாவரங்களை மட்டுமே தாக்குகிறது. இந்நோய் ஆனது, பாக்டீரிய பிளாஸ்மிட் DNAவின், மாறுதல், சேர்தல், சில பகுதிகளில் வெளிப்படுத்துதல் போன்றவற்றால் ஏற்படும். இந்த பிளாஸ்மிட் டியூமர் போன்ற வியாதியை உண்டு பண்ணுவதால் இது Ti பிளாஸ்மிட்

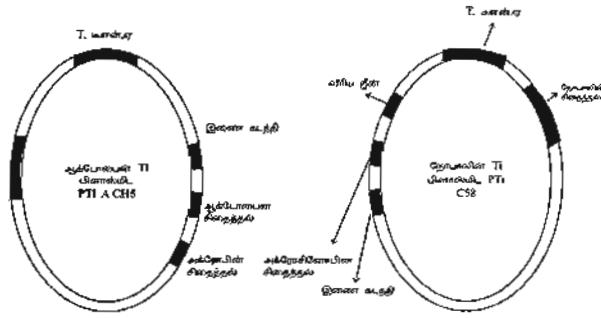


இருவகையான பிளாஸ்மிட்கள் (opine synthesis) ஒபைன் உற்பத்தியை ஆதாரமாகக் கொண்டு காணப்படுகின்றன.

அவை (1) ஆக்டோபைன் Octopine Ti plasmid (2) நோபலின் Ti பிளாஸ்மிட் Nopaline Ti - plasmid.

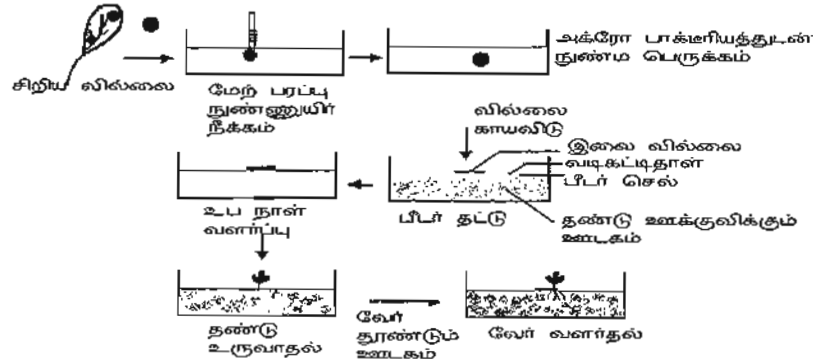
தாவர ஜீனோமுடன் இணையும் DNA - T-DNA எனப்படும். இந்த வகை T-DNA 12 கிலோ பேஸ் முதல் 24 வரை வேறுபடும். இது நோய் தொற்று உண்டாக்குவதில் பல படியான நிலைகள் உள்ளன. சில நோய் வாய்ப்பட்ட அடிபட்ட தாவரங்கள் சுரக்கும் பீனாலிக் பொருட்கள் அசிட்லோசிரின்கான், ஹைட்ராக்ஸி அசிட்லோசிரின்கான் போன்றவற்றிற்கு மண் பாக்டீரியங்கள் ஈர்க்கப்படுகின்றன.

இந்த மூலக்கூறுகள் Ti பிளாஸ்மிடில் உள்ள வீரிய ஜீன்களைத் தூண்டும். T-DNAபகுதியை செலுத்துவதற்கும் இணைப்பதற்கும் வீரிய ஜீனின் பொருட்கள் தேவை.



படம் 10-9

பாக்டீரிய இணைவின் போது, வழங்கி உயிரியிலிருந்து பெறும் உயிரிக்கு பிளாஸ்மிட் செல்வது போலவே T-DNA பகுதியும் செல்லும் தாவர செல்லுக்குள் நுழைந்த உடன் கிரௌன் கால் நோயைத் தோற்றுவிக்கும்.



படம் 10-10

பிளாஸ்மிட் மூலம் உண்டான கடத்தல் முறை :

T-DNA யில் விரும்பும் DNAயை சேர்த்து ஜீன் மாற்றம் செய்ய Ti பிளாஸ்மிட் உதவும். பின் Ti பிளாஸ்மிடும் அகரோபாக்டீரியமும் தேவையான ஜீன்களை தாவரங்களுள் செலுத்தி இணைக்க உதவுகின்றன.

1985ல் ஹார்ஸ் மற்றும் அவருடைய குழுவும் உருவாக்கிய முறைகள் தான் மரபுப் பொறியியலில் ஜீன் மாறுதலுக்கு விரிவாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிறிய வில்லைகள் இலைகளிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றன. இவ் வில்லைகளை நுண்ணுயிரி நீக்கம் செய்த பின்னர் இணைந்த ஜீன்கள் உடைய மாற்றம் அடைந்த ஆ. டியூமிபேசியன்ஸ் வளரும் வளர் ஊடகத்தில் செலுத்த வேண்டும். இவ்விலை இரு நாட்கள் வளர்ந்த பின்னர், கானாமைசீன், கார்பனிசிலீன் உள்ள ஊடகத்திற்கு மாற்ற வேண்டும். கார்பனிசிலீன் ஆக்ரோ பாக்டீரியத்தினை கொல்லும் சக்தியுடையது. இரண்டு அல்லது 3 வாரங்களில் வளர்ந்த பிறகு காலஸிலிருந்து வளர்ந்த தண்டுப்பகுதிகளை வெட்டி வேர் ஊக்குவிக்கும் ஊடகத்தில் செலுத்த வேண்டும். சிறிய செடிகள், வேர்களை உருவாக்கும் தருணத்தில், 4 முதல் 7 வாரங்களில் இவை மண்ணில் புதைக்கப்பட வேண்டும்.

பரிசோதனைகள்

1. கிராம் சாயமுட்டுதல்
2. அமிலத் திடத்தன்மை சாயமுட்டுதல்
3. வேர் மூட்டுகளில் இருந்து ரைசோபியம் காண்பித்தல்
4. கிளிபி-பாயர் சோதனை முறை உயிர் எதிர்கொள்ளி விலை அறிதல்.
5. தொற்று நீக்கிகளின் மதிப்பீடு.
6. நொதித்தலில் வாயு உண்டாவதை காணுதல் டார்ஹாம் குழாய் முறை.
7. சாண எரி வாயு உண்டாக்குதல்.
8. காளான் வளர்க்கும் முறை கண்டறிதல்.
9. கம்போஸ்ட் உயிரிகளின் வித்தியாசங்கள் அறிதல்.
10. எம்.பி.என். சோதனை.
11. நுண்ணுயிரி வளர்ச்சி டர்பிட்டி முறை.
12. ஈஸ்டு அறும்புதல் சோதனை.
13. தயிரில் நுண்ணுயிரி பார்த்தல்.
14. இட்லி மாலில் நுண்ணுயிரி பார்த்தல்.
15. வைடால் சோதனை.
16. இரத்தத்தின் குரூப் அறிதல்.
17. ஹெட்டரோ சிஸ்ட் பார்த்தல்.
18. பூஞ்சையின் இனச்சேர்க்கை இல்லா ஸ்போர் காணல்.
19. ஜெல் வீழ்ப்படிவு சோதனை.
20. டிக்கா இலை சோதனை.

பெரும் பிரிவு - I

பொது நுண்ணுயிரியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. நுண்ணுயிரி உலகத்தில் 'அனிமல்க்யூல்ஸ்' ஐக் கண்டுபித்தவர்
 (a) ராபர்ட் காக்
 (b) எட்வர்ட் ஜென்னர்
 (c) ஆன்டன் வான் லியுவன்ஹாக்
 (d) ஃப்ளெம்மிங்
2. 'ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன்' தியரி சரியில்லை என்று நிரூபித்தவர்.
 (a) ஜென்னர் & காக் (b) ரெடி & ஸ்பால்லாஸனி
 (c) ஃப்ளாரி & செயின் (d) பாஸ்சர் & டின்டல்
3. சீழ்த்தொற்று வராமல் (antiseptic) இருக்கும் அறுவை சிகிச்சையை உண்டாக்கியவர் யார் ?
 (a) ஜான் டின்டல் (b) ஜோசஃப் லிஸ்டர்
 (c) லூயிஸ் பாஸ்சர் (d) ராபர்ட் காக்
4. நுண்ணுயிரிக்கும், வியாதிகளுக்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை கொள்கைகள் மூலம் விளக்கியது.
 (a) ஜேக்கப் ஹென்லே (b) தியோடர் ஸ்குவான்
 (c) ஃப்ளெலிக்ஸ் பவுசெட் (d) ராபர்ட் காக்

5. பீர், மற்றும் ஒயின் நொதிப்பது யீஸ்ட் செல்களால் என்பதை நிரூபித்தவர்.
 (a) ஜான் நீடம்
 (b) ஃபிரான்ஸ் சூல்ஸ்
 (c) ஃபிரான்செஸ்கோ ரெடி
 (d) தியோடர் ஸ்குவான்
6. கூட்டு மைக்ரோஸ்கோப்பை உருவாக்கிய பெருமை யாரைச் சேரும் ?
 (a) ராபர்ட் ஹூக் (b) ஸக்கரியாஸ்
 (c) நால் (d) ஸெர்னைக்
7. சாயமேற்றப்படாத ட்ரிப்பனோமா பல்லிடம் எந்த மைக்ரோஸ்கோப் மூலம் பார்க்க முடியும் ?
 (a) ஃபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
 (b) எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோப்
 (c) டார்க் ஃபீல்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
 (d) ஃப்ளூரெசென்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
8. ஒரு உயிருள்ள செல்லின் முழுமையான விபரம் எந்த மைக்ரோஸ்கோப்பில் தெரியும்
 (a) ஃபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
 (b) எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோப்
 (c) டார்க் ஃபீல்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
 (d) ஃப்ளூரெசென்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
9. லைட் மைக்ரோஸ்கோப்பின் தெளிவு நிலை எது ?
 (a) 0.1µm (b) 0.2µm
 (c) 0.5µm (d) 0.8µm

பெரும் பிரிவு - I

பொது நுண்ணுயிரியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. நுண்ணுயிரி உலகத்தில் 'அனிமல்க்யூல்ஸ்' ஐக் கண்டுபித்தவர்
(a) ராபர்ட் காக்
(b) எட்வர்ட் ஜென்னர்
(c) ஆன்டன் வான் லியுவன்ஹாக்
(d) ஃப்ளெம்மிங்
2. 'ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன்' தியரி சரியில்லை என்று நிரூபித்தவர்.
(a) ஜென்னர் & காக் (b) ரெடி & ஸ்பால்லாஸனி
(c) ஃப்ளாரி & செயின் (d) பாஸ்ச்சர் & டிண்டல்
3. சீழ்த்தொற்று வராமல் (antiseptic) இருக்கும் அறுவை சிகிச்சையை உண்டாக்கியவர் யார் ?
(a) ஜான் டிண்டல் (b) ஜோசஃப் லிஸ்டர்
(c) லூயிஸ் பாஸ்ச்சர் (d) ராபர்ட் காக்
4. நுண்ணுயிரிக்கும், வியாதிகளுக்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை கொள்கைகள் மூலம் விளக்கியது.
(a) ஜேக்கப் ஹென்லே (b) தியோடர் ஸ்குவான்
(c) ஃபெலிக்ஸ் பவுசெட் (d) ராபர்ட் காக்

5. பீர், மற்றும் ஒயின் நொதிப்பது யீஸ்ட் செல்களால் என்பதை நிரூபித்தவர்.
(a) ஜான் நீடம்
(b) ஃபிரான்ஸ் சூல்ஸ்
(c) ஃபிரான்செஸ்கோ ரெடி
(d) தியோடர் ஸ்குவான்
6. கூட்டு மைரோஸ்கோப்பை உருவாக்கிய பெருமை யாரைச் சேரும் ?
(a) ராபர்ட் ஹூக் (b) ஸக்கரியாஸ்
(c) நால் (d) லெர்னைக்
7. சாயமேற்றப்படாத ட்ரிப்பனோமா பல்லிடம் எந்த மைக்ரோஸ்கோப் மூலம் பார்க்க முடியும் ?
(a) ஃபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
(b) எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோப்
(c) டார்க் ஃபீல்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
(d) ஃப்ளூரெசென்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
8. ஒரு உயிருள்ள செல்லின் முழுமையான விபரம் எந்த மைக்ரோஸ்கோப்பில் தெரியும்
(a) ஃபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
(b) எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோப்
(c) டார்க் ஃபீல்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
(d) ஃப்ளூரெசென்ட் மைக்ரோஸ்கோப்
9. லைட் மைக்ரோஸ்கோப்பின் தெளிவு நிலை எது ?
(a) 0.1µm (b) 0.2µm
(c) 0.5µm (d) 0.8µm

10. ஸ்ப்ளூரெசென்ஸ் மைக்ரோஸ்கோப் மருத்துவ நுண்ணுயிரியலில் எந்த நுண்ணுயிரியைக் காண பயன்படுத்தப்படுகிறது ?
- (a) ட்ரிப்பனீமா பல்லிடம்
(b) மைக்கோ பாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்
(c) ஸ்டெஃபைலோகாக்கஸ் ஆரியஸ்
(d) இ.கோலை.
11. நுண்ணுயிரிகள் எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன ?
- (a) நீக்கப்படுதல்
(b) தடுக்கப்படுதல்
(c) கொல்லப்படுதல்
(d) மேற்சொன்ன அனைத்தும்.
12. கீழே உள்ளதில் எது கனத்த உலோகம் அல்ல ?
- (a) மெர்க்குரி
(b) குளோரின்
(c) வெள்ளி
(d) தாமிரம்
13. ஹைப்போகுளோரைடின் அடர்த்தி எதைக் கொடுக்க வேண்டும்.
- (a) 0.1 ppm மிஞ்சிய குளோரின்
(b) 0.5 ppm மிஞ்சிய குளோரின்
(c) 1 ppm மிஞ்சிய குளோரின்
(d) 0.01 ppm மிஞ்சிய குளோரின்
14. தாமிர சல்ஃபேட் எதற்கு எதிராக அதிக சிறப்பாக செயல்படும்?
- (a) ஆஸ்கே (b) பூஞ்சை
(c) பாக்டீரியா (d) மேற்சொன்ன எல்லாம்.

15. கீழேயுள்ளவைகளில் எது நான்கு அம்மோனியம் உப்பைக் கொண்டது ?
- (a) தாமிர சல்ஃபேட்
(b) வெள்ளி நைட்டிரேட்
(c) செட்ரிமைட்
(d) ஃபெரிக் குளோரைடு
16. உயிருள்ள செல்லில் ஏற்படும் முக்கியமான இரசாயன மாற்றங்களை விளக்க சொல்லப்படும் வார்த்தை எது ?
- (a) வளர் சிதை மாற்றம்
(b) சிதைக்கும் ரசாயன மாற்றம்
(c) வளரும் ரசாயன மாற்றம்
(d) கிளைக்கோலைசிஸ்.
17. சக்தி பெறுவதற்காக சர்க்கரையைப் பிளக்கும் செயல் அதாவது குளுக்கோசை சிதைக்கும் ஒருவகை நிகழ்ச்சி எல்லா நுண்ணுயிரிகளிலும், விலங்கு மற்றும் தாவரங்களிலும் நடைபெறுகிறது அது எது ?
- (a) சுவாசித்தல்
(b) HMP ஷன்ட்
(c) கிளைக்கோலைசிஸ்
(d) செறித்தல்
18. TCA சுழற்சி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?
- (a) க்ரெப் சுழற்சி
(b) சிட்ரிக் அமில சுழற்சி
(c) ஆம்ஃபிபாலிக் சுழற்சி
(d) மேற்கண்ட எல்லாம்.

19. எவை நொதிகளை உண்டாக்குகின்றன ?
- நுண்ணுயிரிகள்
 - விலங்குகள்
 - தாவரங்கள்
 - மேற்கண்ட எல்லாம்.
20. நொதியால் தாக்கப்படும் பொருளுக்கு என்ன பெயர் ?
- கோ சிபேகடர்
 - கோ என்ஸைம்
 - சப்ஸ்ட்ரேட்
 - ஹாலோ என்ஸைம்

பிரிவு B : கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

- _____ போல சில பூஞ்சைகள் ஒரு செல்லை உடையன மற்றும் சில _____ நிறைய செல்களையுடையன.
- _____ தனி செல்லுடையவை, ஒரு செல் யூகேரியோடிக் நுண்ணுயிரிகள், ஒரு உட்கருவுடன், நிறைய உள்ளமைப்புக் களுடன் காணப்படுகிறது.
- _____ குழந்தைப் பேற்றின்பொது ஏற்படும் இறப்பை நோய் நுண்மத்தடை தொழில் நுட்பங்கள் மற்றும் அதன் பழக்கங்கள் வெகுவாகக் குறைந்துள்ளன.
- _____ முயல்களில் நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகளை செலுத்தி ரேபீஸ் நோய்க்கு தடுப்பு மருந்து தயார் செய்தார்.
- 1885, ஜூலை 6ம் தேதி பாஸ்சர் தனது முன்னோடியான ரேபிஸ் சிகிச்சையை _____ மீது முதன் முறையாக செய்து பார்த்தார்.
- டார்க் சிபீல்ட் மைக்ரோஸ்கோப்பின் கண்டென்சரில் ஒரு _____ உள்ளது.
- சிபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் மைக்ரோஸ்கோப் முதன்முறையாக _____ ஆல் விளக்கப்பட்டது.

- சிபுளுரெசென்ஸ் மைக்ரோஸ்கோப் மாதிரிப் பொருளை (Specimen) _____ க்கு வெளிப்படுத்துகிறது.
- ஒரு மாதிரிப் பொருளுக்கு (Specimen) இயற்கையான சிபுளுரெசென்ஸ் இல்லையென்றால், அது சிபுளுரெசென்ஸ் சாயமேற்றப் பட்டால் அந்த சாயத்தின் பெயர் _____.
- _____ ஒரு கடினமான மற்றும் உயர்தரமான நுண்ணோக்கி.
- புற ஊதாக்கதிர் வீச்சு _____ அலை நீளமுள்ள கதிர்களை உள்ளடக்கியது.
- காமா கதிர்களினால் பாக்கிரியா நீக்கம் செய்வது _____ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ஆன்டிசெப்டிக் பொருட்களை அறிமுகப்படுத்திய பெருமை _____ யே சாரும்.
- _____ கோனோகாக்கஸ் பிறந்த குழந்தையின் கண்களில் ஏற்படுத்தும் நோய்த்தொற்றைத் தடுக்க பயன்படுகிறது.
- கார்பாலிக் அமிலத்தின் நீர்த்த கரைசல் _____ எனப்படும்.
- வளர்சிதை மாற்றம் _____ மற்றும் _____ ங்களைக் கொண்டது.
- ஆக்ஸிஜன் இல்லா நிலையில் காற்றிலி உயிரினங்களுக்கு _____ சக்தி கொடுக்கும் செயலாகும்..
- செல்லினுள்ளே முக்கியமாக அதிக சக்தி மாற்றம் செய்யும் பொருள் _____.
- சவாசித்தலில் குளுக்கோஸ் _____ வாக ஆக்ஸிகரணம் செய்யப்படுகிறது.
- நிக்கோடினமின் அடினைன் டைநியூக்ளியோடைடின் (NADH₂) ஒரு மாலிக்யூல் ஆக்ஸிகரணமடையும் போது _____ மாலிக்யூல்கள் உண்டாகின்றன.
- _____ ஆன்டிசெப்டிக் முறைகளுள் ஒன்றாகும்.
- _____ பெட்ரி தட்டுகளைக் கண்டுபிடித்தார்.
- சூய வளர்ப்பு முறையை _____ உண்டுபண்ணினார்.

24. ஆன்த்ராக்ஸ் பேசில்லை _____ என்பவரால் அடையாளம் காணப்பட்டது.
25. _____ 1884ல் நீரிலிருந்து பாக்கிரியாவைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு போர்சிலைன் கொண்டு வடிகட்டி உண்டாக்கினார்.
26. செல் விழுங்குதல் (phagocytosis) _____ ஆல் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

பிரிவு C. பொருத்துக :

- I. 1. உருண்டை பேக்ரீயா A. டின்டலைசேஷன்
 2. பேக்ரீயா நீக்கமுறைகள் B. ஸ்வான் நெக் குடுவை
 3. ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன் C. காக்கை
 4. அகர் D. புகையிலை மொசெயிக் வைரஸ்
 5. டிமித்ரி இவானோஸ்கி E. ஃபென்னி ஹெஸ்ஸி
- II. 1. டார்க்ஃபீல்ட் நுண்ணோக்கி A. யு.வி. (U.V.)
 2. கூம்பு வடிவ வெளிச்சம் B. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி
 3. ஃபுரூரெசென்ஸ் மைக்ரோஸ்கோப் C. ஃபேஸ் காண்ட்ராஸ்ட் நுண்ணோக்கி
 4. நால் மற்றும் ரஸ்கா D. ஸ்கேனிங் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி
 5. நிழற்படத் தட்டு (Photographic plate) E. ட்ரிப்போனீமா பல்லிடம்
- III. 1. பூஞ்சை கொல்லி A. காமா கதிர்கள்
 2. ஆலிகோடைனமிக் செயல் B. தாமிர ஆக்ஸி குளோரைடு
 3. மேலக்கைட் க்ரீன் C. ஃப்யூமி கேஷன்
 4. எதிலின் ஆக்ஸைடு D. உலோகங்கள்
 5. குளிர் பாக்கிரியா நீக்கம் E. கிராம் பாசிட்டிவ் பாக்கிரியா (cold sterilization)

- IV. 1. எக்ஸோ என்சைம் A. கரிமம் சார்ந்த தொகுதி (organic group)
 2. எண்டோ என்சைம் B. உலோக அயனிகள்
 3. அப்போ என்சைம் C. செல்லினுள்ளே உள்ளே நொதி (intracellular enzyme)
 4. கோ என்சைம் D. புரதப் பகுதி
 5. கோ ஃபேக்டர்கள் E. வெளியிலுள்ள நொதிகள் (extracellular enzyme)
- V. 1. எட்வர்ட் ஜென்னர் A. ஆன்டி செப்டிக் தியரி
 2. லிஸ்டர் B. செல்
 3. ஆன்டன் வான் லீவன் ஹாக் C. வாக்சின்
 4. ஜான் டின்டல் D. அனிமல் க்யூல்கள்
 5. ராபர்ட் காக் E. ஸ்போர் உற்பத்தி

பகுதி - II

- மிகக் சுருக்கமான பதில் எழுதுக : இரண்டு மதிப்பெண்கள்
1. நுண்ணுயிரிகளின் மாறுபட்ட அளவுகளை விவரி.
 2. வைரஸ்கள் என்றால் என்ன ?
 3. ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன் தியரி என்றால் என்ன ?
 4. டின்டலைசேஷன் என்றால் என்ன ?
 5. அட்டனுவேஷன் என்றால் என்ன ?
 6. கூட்டு நுண்ணோக்கியை உண்ணுபண்ணியதில் பெரும்பங்கு வகித்தவர்கள் யார் ?
 7. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் வகைகள் யாவை ?
 8. டார்க் ஃபீல்ட் நுண்ணோக்கியின் ஒளிக்கதிரின் பாதையை வரைக.
 9. நுண்ணோக்கியின் வகைகள் யாவை ?
 10. ஃபுரூரெசென்ட் நுண்ணோக்கியின் இரண்டு பயன்கள் யாவை?

11. நுண்ணுயிரிகளின் கட்டுப்பாடு ஏன் அவசியம் ?
12. ஆன்டி செப்டிக் பொருட்கள் யாவை ? உதாரணம் தருக.
13. பாக்டீரியாவைக் கொல்லும் பொருட்கள் யாவை ? உதாரணம் தருக.
14. U.V. கதிர்களின் வெவ்வேறு அலை நீளங்களின் பயன்கள் யாவை.
15. ஆன்டி மைக்ரோபியல் செயலை அளவிடுவதற்கான வழிமுறைகள் யாவை ?
16. வளர்சிதை மாற்றத்தை (metabolism) விளக்கு.
17. அனபாலிசம் என்றால் என்ன ?
18. கட்டபாலிசம் என்றால் என்ன ?
19. கிளைக்கோலைசிஸ் என்றால் என்ன ?
20. நொதித்தல் என்றால் என்ன ?
21. நுண்ணுயிரிகளை முதலில் பார்த்தவர் யார் ?
22. ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன் என்றால் என்ன ?
23. நோயின் ஜீன் தியரி என்றால் என்ன ?
24. தொற்று நோய் என்றால் என்ன ?
25. கீமோ தெரப்பி என்பது யாது.
26. நுண்ணுயிரியலின் 'கோல்டன் ஏஜ்' எனப்படுவது எப்போது ?
27. நுண்ணுயிரியல் கற்பது ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ?
28. ஆன்டிசெப்டிக் தியரி என்பது என்ன ?
29. நோய்த் தடுப்பியல் (Immunology) என்பதை விளக்கு.
30. ஆன்டிபயாப்டிக் என்பது எது ?
31. அட்டெனுவேட்டட் வளர்ச்சி என்பது என்ன ?
32. ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் ஆன்டிபயாப்டிக்கை கண்டுபிடித்தவர் யார் ?
33. வளர் ஊடகங்களில் அகர் சேர்க்கப்பட்ட வேண்டுமென்று அறிவுறுத்தியது யார் ?

பகுதி - III

சுருக்கமான பதில் தருக - ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. காக்கின் கொள்கைகள் யாவை ?
2. நுண்ணுயிரியலுக்கு லீவன் ஹாக்கின் பங்களிப்பு யாது ?
3. ஃபேஸ்கான்ட்ரான்ட் நுண்ணோக்கியை விவரி.
4. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் உள்ளடக்கியுள்ள அடிப்படை படிகள் யாவை ?
5. கதிர்வீச்சு முறையில் நுண்ணுயிரிகள் எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றன
6. நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
7. நொதித்தல் - குறிப்பு வரைக
8. ஃபீட் பேக் தடை மூலம் நொதி ஒழுங்குபடுத்துதல் எவ்வாறு நடபெறுகிறது ?
9. ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன் தியரியை பாஸ்ச்சரின் புகழ்பெற்ற பரிசோதனை எவ்வாறு வீழ்த்தியது ?
10. நுண்ணுயிரியல் துறைக்கு காக்கின் பங்களிப்பை விவரி.
11. அலெக்ஸாண்டர் ஃப்ளெமிங்கின் முக்கிய பங்களிப்பு என்ன என்பதை விவரி.
12. ஸ்பான்டேனியஸ் ஜெனரேஷன் தியரியை தவறு என்று சொல்வதில் ஜான் டின்டலின் பங்கை விளக்குக.

பகுதி - IV

விரிவான விடையளிக்கவும் - 10 மதிப்பெண்
(தேவையான இடங்களில் படம் வரைக)

1. நுண்ணுயிரியலுக்கு லூயி பாஸ்ச்சரின் பங்கை மிகவும் விரிவாக விவரி.
2. எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ் கோப்பியை தெளிவாக விளக்குக.
3. ஒரு டிஸ்இன்ஃபெக்டன்டின் ஆன்டி மைக்ரோபியல் செயலை எவ்வாறு மதிப்பீடு செய்யலாம்?
4. 'எம்டென் - மேயராஃப் பாத்வே' யை விவரி.

பெரும் பிரிவு - II

சுற்றுச் சூழல் நுண்ணுயிரியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. ஒவ்வொரு வருடமும் சுற்றுச்சூழல் தினம் என்று கொண்டாடப் படுகிறது.

(a) 5th ஜூலை	(b) 5th ஏப்ரல்
(c) 5th ஜூன்	(d) 5th மே
2. காற்று மாதிரி ஹெஸ்ஸேஸ் டியூபில் பின்பற்றப்படும் கொள்கை என்ன ?

(a) சென்ட்டிபியூகல் செயல்	(b) வடிகட்டுதல்
(c) புவி ஈர்ப்பு விசையில் படிதல்	(d) அழுத்தும் முறை (impingement)
3. ட்ராப்டெட் நியூக்லியை எந்த வகை நோயைப் பரப்புகின்றன ?

(a) உணவு மண்டலம்	(b) நரம்பு மண்டலம்
(c) இனப்பெருக்க மண்டலம்	(d) சுவாச மண்டலம்

4. காற்று மூலம் நோய்த் தொற்று பரவும் முறை ?

(a) தூசி ஒருவரிடமிருந்து அடுத்துவருக்குப் பரவும் முறை	(b) மண்ணிலிருந்து ஸ்போர்கள் மற்றும் பூஞ்சை இழைகளை மூக்கால் உள்ளிழுத்தல்.
(c) கெட்டுப்போன நீரைப் பருக்தல்	(d) சுவாச மண்டல சுரப்பினால் நிறைந்த கைக்குட்டை போன்ற பொருட்கள்.
5. கழிவு நீர் சுத்தமாக்கப்படும் ஆரம்ப நிலையில் BOD யின் எத்தனை சதவீதம் நீக்கப்படுகிறது ?

(a) 5-10	(b) 15-20
(c) 20-25	(d) 30-40
6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது காற்று தேவைப்படாத நடைமுறை ?

(a) தூண்டப்பட்ட (activated) சாக்கடை கசடு (sludge) நடைமுறை	(b) சொட்டு வடிகட்டுதல்
(c) ஸ்லட்ஜ் செறித்தல்	(d) ஆக்சிகரணக் குளம் (oxidation pond)
7. செம்பு (copper), தண்ணீர் சுத்தப்படுத்தும் முறையில் எவ்வாறாக பயன்படுத்தப்படுகிறது ?

(a) தொற்றுத்தடை மருந்து (disinfectant)	(b) இறுகி உறையச் செய்யும் பொருள் (coagulent)
(c) சுட்டிக்காட்டும் பொருள் (Indicator)	(d) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை
8. சாக்கடை நீரிலிருந்து பாஸ்பேட்களும், நைட்டிரேட்களும் எந்த நிலையில் நீக்கப்படுகின்றன.

(a) ஆரம்ப நிலை	(b) இரண்டாவது நிலை
(c) மூன்றாவது நிலை	(d) செறித்தலை உண்டாக்கும் நிலை

9. BOD நீரில் உள்ள எதை அளக்கிறது.
- அழியக்கூடிய கரிமம் சார்ந்த பொருட்கள்
 - அழியக்கூடிய கரிமம் சாராத பொருட்கள்
 - ஆக்ஸிஜன்
 - மேற்கண்ட எல்லாமே.
10. சாக்கடை நீர் ஆரம்ப சுத்தப்படுத்துதலின் முக்கிய நோக்கம் என்ன ?
- BOD யைக் குறைப்பது
 - நோய்க்கிருமிகள் நீக்கம்
 - மிதக்கும் மற்றும் அமிழ்ந்திருக்கும் பொருட்கள் நீக்கம்
 - ஆக்சிகரணமடையச் செய்தல்
11. காற்று மண்டலத்தில் அதிக சதவீதம் நிறைந்திருக்கும் வாயு எது ?
- CO₂
 - O₂
 - N₂
 - SO₂

பிரிவு B : கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக :

- ஐக்கிய நாடுகளின், சுற்றுச் சூழல் மற்றும் முன்னேற்றம் பற்றிய கூட்டம் ஸ்வீடனில் _____ ம் ஆண்டு நடைபெற்றது.
- சுற்றுச் சூழலில் உயிர் வேதியியல் மாற்றங்கள் _____ ஆல் ஏற்படுகின்றன.
- தண்ணீர் சுத்தப்படுத்துதலில் அதிகமாக உபயோகிக்கப்படும் உறையச் செய்யும் பொருள் _____
- சாக்கடை நீர் சுத்தப்படுத்துதலில் மூன்றாவது _____ நிலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- சொட்டு வடிகட்டி _____ சுத்தப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- உரமாக பயன்படுத்துவதற்காகப் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் ஆதாரம் _____.

பிரிவு C. பொருத்துக :

1. மலத்திலுள்ள கோலிஃபார்ம்கள் A. உரங்கள்
2. காலரா B. காற்று சார்ந்த
3. ட்ராபெலட் நியூக்ளியை C. அதிக கரிமத் தன்மையுடைய
4. சாக்கடை கசடு D. கெட்டுப்போன நீர்
5. BOD E. சுட்டிக்காட்டும் பொருள்

பகுதி - II

மிகக் சுருக்கமான பதில் எழுதுக : இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. காற்று மாசுபடுதல் என்றால் என்ன ?
2. தூசிப்படலம் (aerosol) என்றால் என்ன ?
3. காற்றால் பரவும் இரண்டு நோய்களையும், அதன் காரணிகளையும் கூறு.
4. கம்போஸ்டிங் (composting) செய்யும் இரண்டு முறைகளைக் கூறு.
5. கம்போஸ்டிங் (composting) என்றால் என்ன ?
6. சாண எரிவாயு (Bio gas) என்றால் என்ன ?
7. சாண எரிவாயு (Bio gas) உற்பத்தியில் பயன்படும் இரண்டு முக்கிய நுண்ணுயிரிகள் யாவை ?

பகுதி - III

சுருக்கமாக விடையளிக்கவும் - ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. சுற்று சூழல் நுண்ணுயிரியல் பற்றி குறிப்பு வரைக.
2. ட்ராபெலட், மற்றும் ட்ராபெலட் நியூக்ளியை பற்றி திறனாய்வுள்ள குறிப்பு எழுதுக.
3. யூட்ராஃபிகேஷன் (Eutrophication) பாதிப்பு பற்றி எழுதுக.
4. பொதுவாகக் காணப்படும் காற்று நுண்ணுயிரிகளையும் அவை உண்டாக்கும் நோய்கள் பற்றியும் எழுதுக
5. சாண எரிவாயுவின் (Bio gas) பயன்கள் யாவை ?
6. ஆக்சிகரணக் குளம் (oxidation pond) பற்று குறிப்பு வரைக.
7. சொட்டு வடிகட்டி பற்றி திறனாய்வுள்ள குறிப்பு வரைக.

பகுதி - IV

விரிவான விடையளிக்கவும் - 10 மதிப்பெண்கள்
(தேவையான இடங்களில் படம் வரைக)

1. காற்றை மாசுபடுத்துபவை யாவை ? அவற்றின் ஆதாரங்களும் அவை மனித சுகாதாரத்தில் ஏற்படுத்தும் பாதிப்பையும் விளக்கவும்.
2. சாக்கடை நீர் சுத்தப்படுத்துவதில் உள்ள முக்கியமான வழி முறைகள் யாவை ?
3. கம்போஸ்டிங்-கிற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியமான முறைகள் யாவை விளக்குக.
4. கரிமம் சார்ந்த வீணான பொருட்களிலிருந்து சாண எரிவாயு (Bio gas) எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதை விவரி. அதில் தொடர்புடைய நுண்ணுயிரிகள், மற்றும் படிகள் பற்றி விளக்கம் தருக.

உணவு நுண்ணுயிரியல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. பழங்களின் குறைந்த அமில காரத்தன்மை எவற்றைத் தடுக்கின்றன ?
(a) பாக்டீரியா (b) பூஞ்சைகள்
(c) யீஸ்ட்கள் (d) ஆக்டினோமைசீட்ஸ்
2. உணவு பதப்படுத்துதலில் அதிகமாகப் பயன்படும் தூய்மைப் படுத்தும் பொருளாக உபயோகப்படுவது எது ?
(a) ஹைப்போகுளோரைட்கள் (b) புரோமின் தண்ணீர்
(c) குளோரின் டை ஆக்ஸைடு (d) ஓசோன்
3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் சிதைவை எதிர்க்கும் பொருள் எது.
(a) செல்லுலோஸ் (b) ஹெமிசெல்லுலோஸ்
(c) ஃப்ரக்டோஸ் (d) லிகலின்

4. உப்புக்களும் சர்க்கரையும் உணவுப் பொருட்களைப் பாதுகாக்கும் ஏனெனில் அவை.
(a) அமிலத்தன்மையை உண்டாக்கும்.
(b) குறைந்த உப்புள்ள சூழ்நிலையை உருவாக்கும்
(c) ஊட்டச்சத்து குறைக்கும்
(d) அதிக உப்புள்ள சூழ்நிலையை உருவாக்கும்.
5. குளிர்நட்டப்பட்ட புதிய இறைச்சி, கோழி மற்றும் முட்டை போன்ற பொருட்களை அழுகச் செய்வதில் அதிகமாக ஈடுபடும் நுண்ணுயிரிகள் எந்த பேரினத்தைச் சார்ந்தது ?
(a) பேசில்லஸ் (b) சூடோமோனாஸ்
(c) லேக்டோ பேசில்லஸ் (d) ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்
6. நெற்பயிர்களுக்கு உயிர்உரங்களாக எவை பயன்படுகின்றன ?
(a) ரைசோபியம் (b) அசிட்லோபேக்டர்
(c) அசோட்டோபேக்டர் (d) அசோலா
7. டினைட்ரிபிகேஷனின் முடிவில் கிடைப்பது எது ?
(a) நைட்டிரேட் (b) நைட்டிரைட்
(c) அம்மோனியா (d) நைட்ரஜன்
8. மைக்கோரைசா கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதை எடுத்துக்கொள்கிறது?
(a) கந்தகம் (b) பாஸ்பரஸ்
(c) கேல்சியம் (d) மெக்னீசியம்
9. பேசில்லஸ் தூரினசியன்சிஸ் என்பது என்ன ?
(a) உயிர் உரம் (b) உயிர் பூச்சிக்கொல்லி
(c) உயிர் சர்ஃபக்டன்ட் (d) மேற்கண்ட எல்லாமே.
10. உணவுப் பொருளிலுள்ள நீரின் செயலைக் குறைக்கச் செய்வது எது ?
(a) நீர் குறைதல் (dehydration)
(b) காய்தல் (drying)
(c) உறைதல்
(d) மேற்கண்டவை அனைத்தும்.

பிரிவு B : கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக :

1. குறைந்த அமிலத்தன்மையுள்ள உணவு நல்ல _____ அழைக்கப்படுகிறது.
2. உணவில் நுண்ணுயிரிகள் உள்ளதையும், அவற்றின் பங்கையும் _____ தான் முதலில் கண்டறிந்தார்
3. நுண்ணுயிரிகள் வளர்வதற்கு உணவு நல்ல _____ அமைகிறது.
4. _____ பயிருக்கு BGA அளிக்கப்படலாம்.
5. உணவுப் பொருட்கள் _____ போது கெடுகின்றன.
6. _____ ன் வளர்ச்சியையும் செயலையும் பதப்படுத்தும் பொருட்கள் குறைக்கும்.

பிரிவு C. பொருத்துக :

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| I. 1. அஃப்லோ டாக்சின். | A. நொதித்தல் |
| 2. ரோபினஸ் | B. உணவு நஞ்சாகுதல் |
| 3. பாட்டுலிசம் | C. பாஸ்சரைசேஷன் |
| 4. புளித்தபால் | D. பூஞ்சை |
| 5. சூடுபடுத்துதல் | E. உணவு கெடுதல் |
| 6. சார்பேட்கள் | F. பதப்படுத்தும் பொருட்கள் |
| 7. பயணிகளின் டையரியா | G. ஷிகெல்லா டிசென்ட்ரியே |
| 8. குடல் நச்சு (enterotoxin) | H. க்ளாஸ்ட்ரிடியம் பாட்டுலினம் |
| 9. மூளை நச்சு (Neurotoxin) | G. ஸ்டஃபைலோகாக்கஸ் ஆரியஸ் |
| 10. சீதபேதி (Bacillary dysentery) | J. எஸ்கரிஷ்யா கோலை |

பகுதி - II

மிகக் சுருக்கமாக விடையளிக்கவும் : இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. உணவு நஞ்சாதல் என்றால் என்ன ?
2. உணவு நஞ்சாதலுக்கு காரணங்கள் என்ன ?
3. உணவு பாதுகாப்பிற்கு பயன்படும் இரண்டு இரசாயனப் பொருட்களைக் கூறு
4. ஹ்யூமஸ் என்றால் என்ன ?
5. கம்போஸ்ட் என்றால் என்ன ?
6. உயிர் உரங்கள் என்றால் என்ன?
7. நிலைத்த (Staple) உணவுப்பொருட்கள் என்றால் என்ன ?
8. பாஸ்சரைசேஷன் என்றால் என்ன ?
9. இரசாயனப் பதப்படுத்துதல் என்றால் என்ன?
10. உயிர், மண் இரசாயன சுழற்சிபற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
11. நைட்ரிஃபிகேஷன் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
12. உயிர் பூச்சிக் கொல்லியை விளக்குக.

பகுதி - III

சுருக்கமாக விடையளிக்கவும் - ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. உணவுப் பதப்படுத்தி பாதுகாக்கப்படுவதிலுள்ள நோக்கங்கள் யாவை.
2. அம்மோனியாவாகுதல், மற்றும் டிநைட்ரிஃபிகேஷன் பற்றி திறனாய்வு விளக்கம் கூறுக.
3. விவசாயத்தில் உயிர் பூச்சிக்கொல்லியின் பங்குபற்றி விளக்குக.
4. விவசாயத்தில் மைக்கோரைசாவின் பங்கு என்ன ? முக்கியமான உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகளை வரிசைப்படுத்துக. பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் பேசில்லஸ் தூரின்ஜியன்சிஸ் - ன் பங்கு என்ன?

பகுதி - IV

விரிவான விடையளிக்கவும் - 10 மதிப்பெண்

1. உணவுப் பொருட்களைப் பாதுகாப்பதில் பின்பற்றப்படும் கொள்கைகள் யாவை ?
2. நைட்டிரஜன் சுழற்சியை படம் வரைந்து, முக்கியமான படிகளையும், அதில் சம்பந்தப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளையும் விளக்குக.
3. கரிமம் சார்ந்த பொருட்கள் சிதைவுறுதலை விரிவாக விளக்குக.
4. தெளிவான படத்துடன் கந்தக சுழற்சியை விரிவாக விளக்கவும்.
5. அசோலா மற்றும் சையனோ பாக்டீரியம் பற்றி குறிப்பு வரைக. விவசாயத்தில் இவற்றின் முக்கியத்துவம் கூறு.

தொழில் நுட்ப நுண்ணுயிரியல்

பகுதி - I

பிரிவு A : சரியான விடைகளைத் தெரிவு செய்

1. குரூட் ஊடக பொருள் எவை என்று பின் வருவனவற்றி லிருந்து கூறு.

(a) கார்ன் ஸ்டீப் திரவம்	(b) மோலசஸ்
(c) சோயாபீன் குழைமம்	(d) மேற்சொன்ன எல்லாம்
2. நொதித்தலில் இமபெல்லர்களின் பயன் பின்வருவனவற்றில் எது ?

(a) ஏரேஷன்	(b) ஆண்டிபோமிங்
(c) அஜிடேஷன்	(d) உறிஞ்சுதல்
3. பின் வருவனவற்றில் எதை உபயோகித்து ஓயின் நொதித்தல் செய்யப்படுகிறது?

(a) பெர்ரிஸ்	(b) திராட்சைப் பழங்கள்
(c) தேன்	(d) மேற்சொன்ன எல்லாம்

4. பின்வருவனவற்றில் ஓயின் தயாரிப்பில் உபயோகப்படும் நுண்ணுயிரிகள் எது?

(a) அசடிக் அமில பாக்டீரியா
(b) லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா
(c) புரோபியானிக் அமில பாக்டீரியா
(d) ஈஸ்ட்
5. பின்வருவனவற்றில் எதைச் சேர்ந்தால் சிட்ரிக் அமிலத்தைச் சேகரிக்கலாம்?

(a) கால்சியமும் சல்பூரிக் அமிலமும்
(b) கால்சியமும் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும்
(c) சோடியமும் சல்பூரிக் அமிலமும்
(d) சோடியமும் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும்.
6. பின்வருவனவற்றில் எதில் அதிக அளவு நுண்ணுயிரிகள் உள்ளன ?

(a) வேக நிலை	(b) லாக் நிலை
(c) ஸ்டேஷனரி நிலை	(d) டிக்லைன் நிலை
7. பின்வருவனவற்றில் எதை உபயோகித்தால் தொழில் நுட்பத்தில் முக்கியமான நுண்ணுயிரை அதிக நாட்களுக்கு பாதுகாத்து வைக்கலாம்.

(a) அகார் ஸ்லோப்	(b) திரவ நைட்ரஜன்
(c) லயோஃபிலைசேஷன்	(d) மேற் சொன்ன எல்லாம்

பிரிவு B : கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக :

1. வளர்ச்சியில் நுண்ணுயிர்கள் அநேக நிலைகளைக் _____ வளரும்போது கடந்து செல்கின்றன.
2. அதிக அளவு உற்பத்தித்திறன் உடைய நுண்ணுயிர்கள் _____ இருந்து கிடைக்கின்றன.
3. எந்த ஒரு ஒழுங்குட்பட்ட ஸ்கீனிங்களிலும் _____ கட்டாயமாகத் தேவைப்படுகிறது.

4. பிரைமரி ஸ்கீனிங் முறைக்கு _____ இது உதாரணமாகும்.
5. ஆக்ஸலோடீரோபிக் மீயூன்ட்கள் _____ காக உபயோகப்படுகிறது.

பிரிவு C. பொருத்துக :

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| I. 1. சோடியம் பென்ஸோவேட் | A. ஆன்டிபயாடிக் |
| 2. பெனிசிலின் | B. உறிஞ்சுதல் (absorption) |
| 3. ஓயின் | C. சிட்ரிக் அமிலம் |
| 4. கரிம அமிலம் (organic acid) | D. ஈஸ்ட் |
| 5. நகராமல் நிலை நிறுத்தும் முறை | E. பதப்படுத்தும் பொருள் |

பகுதி - II

மிக சுருக்கமாக விடையளிக்கவும் : இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. திட ஊடகம் - வரையறு.
2. தொகுதி வளர்ப்பு முறை வரையறு.
3. பிரைமரி ஸ்கீனிங் - வரையறு.
4. லயோபிலைஷேஷன் - வரையறு.
5. ஆன்டிபயாடிக் - வரையறு.
6. தொழில் நுட்பத்திற்கு உபயோகப்படும் நுண்ணுயிரிகளின் முக்கிய பண்புகள் இரண்டைக் கூறுக.
7. தொழில் நுட்பத்திற்கு உதவும் நுண்ணுயிர்களை தெரிந்தெடுக்கும் முறைகளில் இரண்டைக் கூறு.

பகுதி - III

குறுகிய விடைகள் - ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. தொழிற் சாலைகளில் உபயோகப்படும் நுண்ணுயிர்களின் பட்டியலிடு.
2. பிரைமரி ஸ்கீனிங் திறனாய்வு விவரி?
3. தொடர் வளர்ச்சி முறையை திறனாய்வு முறையில் விவரி.

4. பெனிசிலின் தயாரிப்பிற்கு தேவையான மூலப் பொருட்கள் யாவை?
5. நுண்ணுயிர்களை நீண்டகாலம் பாதுகாக்கும் முறைகளைக் கூறு.

பகுதி - IV

விரிவான விடையளிக்கவும் - 10 மதிப்பெண்கள்

1. தொழிற்சாலைக்கு உபயோகப்படும் நுண்ணுயிர்களை தெரிந்தெடுக்கும் முறைகளை விளக்கு.
2. தொழிற் சாலையில் உபயோகப்படும் நுண்ணுயிர்களின் தரத்தை முன்னேற்றும் அடையச் செய்வது எப்படி என்று கூறு ?
3. பெனிசிலின்களின் வகைகளைக் கூறு. மூலப் பொருட்கள், எந்த நுண்ணுயிர்கள் தொழிற்சாலையில் பெனிசிலின் தயாரிப்பதற்கு உபயோகப்படுகின்றன ?
4. முக்கியமான கரிம அமிலங்கள் யாவை? தொழிற்சாலையில் சிட்ரிக் அமிலம் தயாரிக்கும் முறைகளை விவரி.
5. தொழிற்சாலையில் ஓயின் தயாரிப்பின் முறைகளை விவரி. ஓயினின் வகைகளைகளையும் அவற்றின் ஆல்கஹால் அளவுகளையும் கூறு.
6. நகராமல் நிலைநிறுத்தும் முறையை வரையறு. இதனின் பல செய்முறைகளை விவரித்து அதன் பயன்களைக் கூறு.

பெரும் பிரிவு - III

மருத்துவ நுண்ணுயிரியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்தல்

1. ஃபிம்பிரியல் ஒட்டு கீழ் வரும் எந்த உயிரிகளில் காணப் படுகின்றன?
(a) இ.கோலை (b) N. கோனோரியே
(c) N. மெனின்ஜைடிடிஸ் (d) அனைத்தும்
2. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்கள் தொண்டையிலுள்ள எபிதீலியல் செல்களுடன் ஒட்டிக் கொள்ள எது உதவுகிறது ?
(a) ஃபிம்பிரியே (b) லிப்போடே காய்க் அமிலம்
(c) லிப்போபாலிசாக்ரைட் (d) ஃப்ளஜெல்லா.
3. பைரோஜெனிக் செயல்பாடுடைய நோய்நச்சு கீழ்வருவதில் எதனுடன் தொடர்புடையது ?
(a) எக்ஸோடாக்சின் (b) எண்டரோ டாக்சின்
(c) எண்டோ டாக்சின் (d) மேலுள்ள அனைத்தும்.
4. மனித குடலில் உள்ள E கோலை கீழ் வருவதில் எதனை உணர்த்துகிறது ?
(a) அண்டி வாழ்தல் (b) ஒட்டுண்ணி நோய்
(c) மாறக் கூடிய flora (d) தாங்கி இருப்பவர்.
5. ஸ்டெபைலோ காக்கை இவ்வாறு காணப்படுகின்றன.
(a) சங்கிலி தொடராக (b) கொத்தாக
(c) முறுக்கப்பட்ட நிலையில் (d) கூம்பு வடிவில்.

6. ஸ்டெபைலோ காக்கை என்பன.
(a) கிராம் நெகட்டிவ் (b) கிராம் பாசிட்டிவ்
(c) கிராம் வேறுபட்ட (d) அனைத்தும் மேலுள்ள
7. கோயாகுலேஸ் (coagulase) என்பதை உருவாக்குவது
(a) S. ஆரியஸ் (b) S. எபிடெர்மிடிஸ்
(c) S. சேப்ரோபைடிகஸ் (d) S. ஹீமோலிடிசஸ்
8. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை இவ்வாறு காணப்படுகின்றன.
(a) கொத்தாக (b) சங்கிலித் தொடராக
(c) நீண்ட குச்சிகளாக (d) தடி வடிவ நிலை
9. ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கை என்பன :
(a) கிராம் பாசிட்டிவ் காக்கை
(b) கிராம் நெகட்டிவ் காக்கை
(c) கிராம் பாசிட்டிவ் பேசில்லை
(d) கிராம் நெகட்டிவ் பேசில்லை
10. பாக்க்டீரியல் காலனியைச் சுற்றி முழுவதும் இரத்தம் சுத்தம் செய்யப்பட்டிருந்தால் அது
(a) ஆல்பா ஹீமோலிசிஸ் (b) பீட்டா ஹீமோலிசிஸ்
(c) காமா ஹீமோலிசிஸ் (d) மேலுள்ள அனைத்தும்.
11. லான்ஸ்பீட்டு தொகுப்புக்கள் இதை அடிப்படையாகக் கொண்டது :
(a) ஆன்டிஜெனிக் வேறுபாடுகள்
(b) உருவமைப்பு வேறுபாடுகள்
(c) ஹீமோலிசிஸ் வேறுபாடுகள்
(d) சங்கிலி தொடரின் நீளத்தில் வேறுபாடுகள்
12. ஹையலூராஸிடேஸ் என்ற நொதி இதனுடன் வினை புரியும்
(a) செல்லின் மேற்புறம்
(b) செல்களை இணைக்கும் பொருளுடன்
(c) சைடோபிளாசம் (d) நியூக்ளிக் அமிலம்.

13. றுமாட்டிக் காய்ச்சலில் கீழ்வரும் ள்ந்த ஆண்டிஜென்கள் தொடர்புடையவை ?
 (a) ஃப்ளாஜெல்லின் (b) மையோசின்
 (c) ஆல்புமின் (d) குளோபுலின்
14. நெக்ரோடைசிங் ஃபேசிட்டிஸ் ஏற்படுத்துவது ளது ?
 (a) ஸ்டபிலோகாக்கஸ் ஆரியஸ்
 (b) ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கஸ் பையோஜீன்கள்
 (c) டிப்தீரியே (d) க்ளாஸ்டீரியம் டெட்டனை.
15. டிப்தீரியா நோய் நச்சு கீழ் வருவதில் ளதன் செயலை (act) பாதிக்கும் ?
 (a) நியூக்ளிக் அமில தயாரிப்பு
 (b) புரதம் தயாரிப்பு
 (c) கொழுப்பு தயாரிப்பு
 (d) மேலுள்ள அனைத்தும்.
16. ஷிகெல்லா ளன்பது கிராம் நெகட்டிவ்
 (a) காக்கை (b) பேசில்லை
 (c) சுருள் (d) கமா வடிவம்
17. ஷிகெல்லா உட்பிரிவுகளாக ளள்ள சிற்றினங்கள்
 (a) 2 சிற்றினங்கள் (b) 8 சிற்றினங்கள்
 (c) 4 சிற்றினங்கள் (d) 6 சிற்றினங்கள்
18. ஷிகெல்லாவால் ஏற்படுவது
 (a) அமீபா வயிற்றுக் கடுப்பு (b) பேசில்லரி வயிற்றுக் கடுப்பு
 (c) வயிற்றுப் போக்கு (d) கோலைட்டிஸ்
19. விப்ரியோ காலரா ளன்பது
 (a) கிராம் நெகட்டிவ் குச்சிகள்
 (b) கிராம் பாசிட்டிவ் குச்சிகள்
 (c) கிராம் நெகட்டிவ் வளைந்த குச்சிகள்
 (d) கிராம் வேறுபட்ட குச்சிகள்

20. விப்ரியோக்கள் ளன்பன
 (a) ஒரு ஃப்ளாஜெல்லம் கொண்டு அசையும்
 (b) இரு ஃப்ளாஜெல்லா கொண்டு அசையும்
 (c) 10 ஃப்ளாஜெல்லா கொண்டு அசையும்
 (d) அதிக அளவு ஃப்ளாஜெல்லாவுடன் அசையும்.
21. உடல் சார்ந்த ஆண்டிஜென் ளன்பது
 (a) O ஆண்டிஜென்
 (b) H ஆண்டிஜென்
 (c) F ஆண்டிஜென்
 (d) K ஆண்டிஜென்
22. காலராவால் ஏற்படும் வயிற்றுக் கழிவுப் பொருள்
 (a) சீதமுடன் இரத்தம்
 (b) அரிசி-தண்ணீர் மலக்கழிவு
 (c) நீர்த்த மலக் கழிவு
 (d) சாதாரண மலக்கழிவு
23. கிளாஸ்டீரியம் டெட்டனை ளன்பது
 (a) கிராம் பாசிட்டிவ் குச்சி
 (b) கிராம் நெகட்டிவ் குச்சி
 (c) கிராம் பாசிட்டிவ் காக்கை
 (d) கிராம் நெகட்டிவ் காக்கை
24. கிளாஸ்டீரியம் டெட்டனை ளத்தனை வகை நோய் நச்சுக்களை உற்பத்தி செய்கிறது ?
 (a) 2 வகைகள் (b) 5 வகைகள்
 (c) 4 வகைகள் (d) 7 வகைகள்
25. இதில் கிளாஸ்டீரியம் டெட்டனை வளறும்
 (a) பிராணவாயு ளள்ள நிலையில்
 (b) பிராணவாயு இல்லாத நிலையில்
 (c) பிராணவாயு ளள்ள நிலையிலும் மற்றும் இல்லாத நிலையிலும்
 (d) கரியமில வாயு ளள்ள நிலையில்

26. கிளாஸ்டிரிடியம் பாட்டுலினம் என்பது கிராம் பாசிட்டிவ் குச்சி
 (a) முடிவில் எல்லையில் வட்டவடிவ விதை (spore)
 (b) முடிவில் முட்டை வடிவ விதை
 (c) உள் எல்லை வட்ட வடிவ விதை
 (d) உள் எல்லை முட்டை வடிவ விதை
27. கிளாஸ்டிரிடியம் பாட்டுலினம் என்பது இதனுடன் அசையும்
 (a) ஒரு ஃபிளாஜெல்லம்
 (b) கொத்தாக ஃபிளாஜெல்லா
 (c) சுற்றிலும் ஃபிளாஜெல்லா
 (d) ஃபிளாஜெல்லா இல்லாமல் இருக்கும்
28. C. பாட்டுலினம் வளர்வது
 (a) பிராண வாயு உள்ள நிலையில்
 (b) பிராண வாயு இல்லாத நிலையில்
 (c) பிராண வாயு உள்ளபோதும், இல்லாத போதும்
 (d) மேலுள்ள அனைத்து நிலையிலும்.
29. C. பாட்டுலினம் விதைகள் என்பன
 (a) வட்ட வடிவமாக நுனியில்
 (b) வட்ட வடிவமாக உள் எல்லையில்
 (c) முட்டை வடிவமாக எல்லையில்
 (d) முட்டை வடிவமாக உள் எல்லையில்

பிரிவு B : கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் ஒட்டு தொண்டைப் பகுதியில் உள்ள எப்பிதீலியல் செல்களில் _____ ஆல் ஏற்படுகின்றன.
2. P.s.ஏருஜினோசா கூட்டங்கள் சுவாச பாதையில் உள்ள எபிதீலியல் செல்களில் தங்க _____ உறுதுணையாக உள்ளன.
3. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் நிமோனியேவின் _____ பேகோசைட்டோசிஸ்ஸை தடுத்து நிறுத்துகிறது.

4. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் M புரதம் _____ ஐ தடை செய்கிறது.
5. பாக்க்டீரியாவின் செல் சுவரில் உள்ள கூட்டுச்சர்க்கரை _____ என்று கூறப்படுகிறது.
6. காமன்சாலிசத்தில் (Commensalism) _____ என்பது இரு பங்கேற்பவருடனும் சம்பந்தப்பட்டது.
7. பால் முதிர்வின் முன் வெஜெனாவின் pH _____ ஆக இருக்கும்.
8. இரத்த அகாரில் S. ஆரியஸ் _____ கூட்டங்களை உருவாக்குகிறது.
9. MRSA இனங்களுக்கு _____ தான் மருந்து.
10. பீட்டா லாக்டோமேஸ் _____ மூலக் கூறை சிதைக்கிறது.
11. எப்பிதீலியல் செல்கள் உரிவதை, S. ஆரியஸ்ஸின் _____ ஏற்படுத்துகிறது.
12. பல் சொத்தை உருவாதலில் _____ பங்கு கொள்கிறது.
13. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் குறிப்பிட்ட பெறப்பட்ட நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை, _____ க்கு எதிரான நோய் எதிர்ப்பு பொருளால் கொடுக்கப்படுகிறது.
14. _____ நொதியானது பசையான பொருளை திரவப் பொருளாக ஆக்கும்.
15. C. டிப்தீரியேவை மக்கள் _____ நோய் தாக்குதலுக்குப் பின் பெறுவர்.
16. டிப்தீரியா ஒருவரிடம் இருந்து மற்றவருக்கு _____ மூலம் பரவுகிறது.
17. டிப்தீரியா நோய் நச்சு _____ ஐ செயல் இழக்கச் செய்கிறது.
19. டிப்தீரியாவில் சாம்பல் நிற _____ தொண்டையில் உருவாகும்.
20. ஷிகெல்லா டிசண்டிரியேவால் உருவாக்கப்பட்ட நோய் நச்சு _____ எனப்படுகிறது.

21. பேயர்ஸ் திட்டுக்களில் _____ பகுதியில் தொற்று ஏற்படுகிறது.
22. பேசில்லரி வயிற்றுக் கடுப்பு _____, பாதை வழியாக பரவுகிறது.
23. பேசில்லரி மலக்கழிவு முதன்மையாக _____ கொண்டு இருக்கும்.
24. ஷிகெல்லா ஃப்ளெக்ஸ்னெரி மனிதனிடத்தில் _____ ஏற்படுத்துகிறது.
25. காலராவால் ஏற்படுத்தப்பட்ட நோய் நச்சு _____ ஆகும்.
26. V காலரேவின் இரு உயிரியல் வகைகள் (Bio types) _____ ஆகும்.
27. காலரா நோய் நச்சில் _____ மற்றும் _____ தொகுதிகள் (sub units) உள்ளன.
28. காலரா மலக்கழிவு ஆய்வுப்பொருட்கள் சேகரிக்கப்பட்டு _____ நீரில் செலுத்தப்படுகிறது.
29. ஃப்ளெக்ஸ்னெர் ஆண்டிஜென்கள் என்பன _____ ஆண்டிஜென்கள் ஆகும்.
30. C.I. டெட்டனையின் பிராணவாயுவால் பாதிக்கப்படும் நோய் நச்சு என்பது _____ ஆகும்.
31. C.I. டெட்டனையின் மூளை நோய் நச்சு என்பது _____ ஆகும்.
32. _____ வெளியேற்றப்படுவதை டெட்டனஸ் நோய் நச்சு தவிர்க்கிறது.
33. டெட்டனஸ்ஸால் ஏற்படும் தாதையில் விறைப்புத் தன்மை _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
34. ஸ்போர்களுடன் கூடிய டெட்டனஸ் பேசில்லை _____ தோற்றத்தைக் கொடுக்கிறது.

35. C.பாட்டுலினம் _____ நச்சை ஏற்படுத்துகிறது.
36. C. பாட்டுலினம் _____ வகையான நோய் நச்சை ஏற்படுத்துகிறது.
37. 7 பாட்டுலினஸ் நோய் நச்சுக்களில் _____ என்பன மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகள்.
38. C. பாட்டுலினம் உணவில் ஆற்றல் மிக்க _____ ஐ உருவாக்குகிறது.
39. பாட்டுலினம் நோய் நச்சு _____ பக்கவாதத்தை உருவாக்கும்.
40. கிளாமிடியே என்பன குறிப்பிட்ட சூழலில் மட்டும் அதாவது _____ பாக்டீரியா ஆகும்.
41. கிளாமிடியேக்களுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட வளர்ச்சிதை மாற்ற கொள்திறன் உள்ளதால் அவை _____ ஒட்டுண்ணிகள் என்று கூறப்படுகின்றன.
42. கிளாமிடியல் உட்பகுத்தல்கள் _____ உள்ளே காணப்படுகின்றன.
43. கிளாமிடியா ஒம்புயிர் செல்லின் _____ வின் உள்ள பெருக்கமடைகிறது (Replications).
44. C. ட்ராகோமாட்டிஸ்ஸில் உள்ள தொற்றுள்ள துகள் _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
45. கிளாமிடியா திரும்பத்திரும்ப _____ முறையால் பகுக்கப்படுகிறது.

பகுதி - II

மிகக் குறுகிய விடைகள் இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. எண்டோடாக்சினின் இயற்கை ஆற்றல் மற்றும் செயல்பாடு பற்றி கூறு.
2. நிலையாக இருக்கும் பாக்டீரியாக்களின் பண்புகளை கூறு.
3. மாறும் தன்மை வாய்ந்த பாக்டீரியாவின் பண்புகளை எழுது.

4. சாதாரண பாக்டீரியா நோய் தோற்றுவிப்பவைகளோடு எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன ?
5. ஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் ஒம்புனர்களுக்கும் இடையே உள்ள செயல் விளைவு என்ன ?
6. ஆல்பா ஹீமோலைசிஸ் என்றால் என்ன ? இவற்றை ஏற்படுத்தும் உயிரிகளுக்கு உதாரணம் தருக.
7. பீட்டா ஹீமோலைசிஸ் என்றால் என்ன ? இவற்றை ஏற்படுத்தும் உயிரிகளுக்கு உதாரணம் தருக.
8. ஸ்டெபைலோகாக்கஸ் ஆரியஸ் ஏற்படுத்தும் தொற்றுக்களின் ஆதாரங்கள் யாவை ?
9. எக்ஸ்போலியேட்டிவ் நோய் நச்சு எவ்வாறு செயல்படுகிறது ?
10. S. ஆரியஸ்ஸை கண்டறிய செய்யப்படும் முக்கிய சோதனை எது? இரு வரிகளில் விவரி.
11. மீண்டும் மீண்டும் நிகழும் ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கஸ் பயோஜீன்களின் தொற்று நுமாதிக் காய்ச்சலை அதிகரித்து, தீவிரம் ஆக்குவது ஏன் ?
12. M. புரதங்களின் பண்புகளை விளக்கு.
13. M. போன்ற புரதத்தின் பண்புகளை விளக்கு.
14. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் ஹீமோலிடிக் செயல் பாட்டினைக் கூறு.
15. காமாஹீமோலிசிஸ் என்றால் என்ன ? இதனை ஏற்படுத்தும் உயிரினங்களின் உதாரணத்தை கொடு.
16. C. டிப்தீரியேவின் பண்புகளை விவரி.
17. C. டிப்தீரியேவின் வளர்ச்சிப் பண்புகளை விவரி.
18. டிப்தீரியாவின் போலியான உறையின் கூட்டமைப்பினை கூறு.
19. டிப்தீரியாவில் காணப்படும் போலியான உறையின் பண்புகளை கூறு.
20. சால்மோனெல்லாவின் பண்புகளைக் கூறு.

21. பேரினம் ஷிகெல்லாவின் 4 சிற்றினங்கள் என்ன ? எதன் அடிப்படையில் அவை பகுக்கப்பட்டுள்ளன ?
22. விப்ரியோக்களின் வளர்ச்சிக்குட்பயன் படுத்தப்படும் திடமான வளர் ஊடகம் எது ? அவை எவ்வாறு கூட்டங்களாக தோன்றுகின்றன?
23. விப்ரியோக்களை விளக்கி விவரி.
24. டெட்டனஸ் பேசில்லையின் உருவத்தை விளக்கவும்.
25. டெட்டனஸ் ஸ்போர்கள் எங்கு காணப்படுகின்றன ?
26. டெட்டனஸ் நோய்க்கு மந்தமான நோய்த்தடுப்பு எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது ?
27. C. பாட்டுலினம் ஸ்போர்களின் பண்புகளை விவரி.
28. C. பாட்டுலினத்தின் உருவ அமைப்பைக் கூறு?
29. க்ளாமிடியா ட்ராகோமாடிஸ்ஸால் உருவாகும் நோய்களின் பட்டியலை எழுதுக.
30. க்ளாமிடியா சிட்டாசியால் உருவாகும் நோய்களின் பட்டியலை எழுது.
31. எலிமெண்டரி பாடி (elementary body) க்ளாமிடியேவின் உருவ அமைப்பை விளக்கிக் கூறு.
32. க்ளாமிடியாவின் நோய் எதிர்ப்பு (Immuno types) வகைகளை பட்டியலிடுக.

பகுதி - III

குறுகிய விடைகள் ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. வெளியுறை (capsule) பண்புகளை விளக்கு.
2. ஒட்டுப்பசைகளின் (adhesins) பண்புகளை விளக்கு.
3. பாக்டீரியாக்களின் வீரியத்திற்கு காரணமானவைகள் காரணிகள் எவை ?
4. பிறப்புறுப்பில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்களின் பண்புகளை விளக்கு.
5. சாதாரண பாக்டீரியாவின் பங்கினை உதாரணத்துடன் விவரி.

6. ஸ்டெபிலோகாக்கையால் ஏற்படும் பல்வேறு வகையான தொற்றுக்கள் எவை ?
7. ஸ்டெபிலோகாக்கல் தொற்றுக்களை கண்டறிய சேகரிக்கப்படும் ஆய்வுப் பொருட்கள் எவை ?
8. ஸ்டெபிலோகாக்கல் தொற்றுக்கான சிகிச்சை முறை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
9. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் நொதிகளின் பண்புகளைப் பட்டியலிட்டு, விவரிக்கவும்.
10. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் மென் திசு தாக்குதலினால் ஏற்படும் தொற்றுக்கள் பற்றி உரைக்கவும்.
11. AGN பற்றி விளக்கி உரைத்து, நோய்த் தோற்றத்தை விவரிக்கவும்.
12. டிப்தீரியா நோய்த் தோற்றத்தை விளக்குக.
13. டிப்தீரியா நோயில் காணப்படும் நோய்க்குறியின் தனிச்சிறப்புகளை விவரி.
14. டிப்தீரியா நோயின் அறிகுறிகள் யாவை ?
15. சால்மோனெல்லா உருவாக்கும் வேறுபட்ட நோய்க்குறி (Syndrome) எவை ?
16. பேசில்லரி வயிற்றுக்கடுப்பின் நோய்க்குறியின் தனிச்சிறப்புகள் எவை ?
17. ஷிகா நோய் நச்சு பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
18. பேசில்லரி வயிற்றுப்போக்கை கண்டறிய ஆய்வுக் கூட சோதனை பற்றி விளக்கி எழுதுக.
19. விப்ரியாவின் பொதுப் பண்புகளைப் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.
20. காலராவின் நோய் அறிகுறிகள் எவை ?
21. விப்ரியோ, காலரே பரிசோதனைக் கூடத்தில் எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது.
22. காலரா நோய்க்கான சிகிச்சை பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

23. டெட்டனஸ் நோயின் தனிச் சிறப்புகளை விவரிக்கவும்.
24. ஆய்வுக் கூட சோதனையில் டெட்டனஸ் நோய் கண்டறிதலைப்பற்றி விளக்கவும்.
25. டெட்டனஸ் நோய் சிகிச்சைக்கான முறையைப் பற்றி எழுது.
26. C. பாட்டுலினம் நோய் நச்சுக்களைப் பற்றி விவரிக்கவும்.
27. பாட்டுலிசம் நோயின் தனிச்சிறப்புகளை பற்றி விவரி.
28. ஆய்வுக்கூட சோதனையில் பாட்டுலிசம் எவ்வாறு கண்டறியப் படுகிறது ?
29. க்ளாமிடியாவின் இனப்பெருக்கம் பற்றி விவரிக்கவும்.
30. க்ளாமிடியாவின் பல்வேறு ஆன்டிஜென்களின் பண்புகளை விவரிக்கவும்.
31. க்ளாமிடியாவில் உட்படுத்துதலின் (inclusions) பண்புகள் பற்றி விவரிக்கவும்.

பகுதி - IV

விரிவான விடைகள் 10 மதிப்பெண்

1. பாக்ளீரியாவின் வீரியத்தை நச்சல்லாத பொருட்கள் எவ்வாறு தீர்மானிக்கின்றன ?
2. பாக்ளீரியா மனித உடலில் புகுந்து நோய் உருவாக்கும் முறைகள் பற்றி விளக்கி உரைக்கவும்.
3. மனித உடலின் சாதாரண நுண்ணுயிர் மற்றும் அதன் பங்கு பற்றி விளக்கி உரைக்கவும்.
4. S. ஆரியஸ் உருவாக்கும் நச்சுப்பொருட்கள் மற்றும் நொதிகளை பட்டியலிட்டு அவற்றின் செயல்பாட்டினை விவரிக்கவும்.
5. ஸ்டெபிலோகாக்கஸ் ஆரியஸ் உருவாக்கும் தொற்றுக்கள் மற்றும் அதன் அறிகுறிகள் பற்றிய விவரங்களை கூறவும்.
6. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் பயோஜீன்களின் மென் திசு தாக்குதலினால் ஏற்படும் தொற்றுக்கள் பற்றி விளக்கவும்.
7. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் நோய்த்தாக்குதலுக்குப்பின் ஏற்படும் விளைவுகள் மற்றும் நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணுயிர் இயங்கும் முறை பற்றி விவரிக்கவும்.

8. டிப்தீரியா நோய்த்தடுப்பு முறை பற்றி விரிவாக விளக்கி உரைக்கவும்.
9. பேசில்லரி வயிற்றுக் கடுப்பு நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரி மற்றும் நோயின் சிறப்புகளைப்பற்றி விரிவாக எழுதவும்..
10. பேசில்லரி வயிற்றுக் கடுப்பு ஏற்பட ஆதாரப் பொருள், பரவுதல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் பற்றி விளக்கவும்.
11. காலரா நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரி, உருவமைப்பு மற்றும் நோய் நச்சின் வேலைப் பற்றி விவரித்து எழுதுக.
12. டெட்டனஸ் நோய் நச்சு தன்மை மற்றும் செயல்பட்டு இயங்கும் முறை பற்றி விவரித்து கூறு.
13. டெட்டனஸ் நோய் பரவுதல், தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் பற்றி விவரி.
14. பல்வேறு வகைகளான பாட்டுலிஸம் அவற்றின் தனிச் சிறப்புகளைப் பற்றி விளக்கவும்.
15. எலிமென்டரி அமைப்புக்கும், ரெட்டிகுலேட் அமைப்புக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை விளக்கிக் கூறுக.
16. (ட்ராகோமா) விழிவெண்படல தொற்று நோயின் நோய் தோற்ற மூலம் பற்றி ஆய்வு, நோய் விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரி மற்றும் மருத்துவ பரிசோதனைக் கூட கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றி விவரி.
17. மைக்கோபிளாஸ்மாவை பரிசோதனை கூடத்தில் கண்டறிதல் பற்றி விவரிக்கவும்.

பெரும் பிரிவு - IV

மருத்துவ ஒட்டுயிரியல், காளானூல், நோய்
நுண்ம நச்சாய்வு நூல் மற்றும்
தாவுநோய்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

- (1) காலா அசார் நோயை உண்டாக்குவது எது?
 - (a) டிரிப்பனஸோமா புரூசி
 - (b) லீஷ்மேனியா டோனோவனை
 - (c) பாக்டிராய்டஸ் மெலனினோஜெனிகஸ்
 - (d) லிஸ்லீரியா மானோசைடோஜீனஸ்
- (2) யார் முதலில் லீஷ்மேனியா டோனோவனையை வளர்த்தது?
 - (a) ரோஜர்ஸ்
 - (b) லீஷ்மன்
 - (c) டோனோவன்
 - (d) ராபர்ட் காக்
- (3) எதால் லீடோனோவனை பரப்பப்படுகிறது?
 - (a) உண்ணிகள்
 - (b) சாண்ட்ஃப்ளை
 - (c) கொசுக்கள்
 - (d) எலி தெள்ளுப்பூச்சி
4. எங்கே T. புரூசி கேம்பியன்சி காணப்படுகிறது.
 - (a) கிழக்கிந்தியா
 - (b) தென் கிழக்கு ஆசியா
 - (c) கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா
 - (d) மேலே கூறிய எல்லா இடங்களிலும்
5. T. புரூசி ரொடசியன்சி எங்கே காணப்படுகிறது?
 - (a) மத்திய கிழக்கு நாடுகள்
 - (b) தென் கிழக்கு ஆசியா
 - (c) கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா
 - (d) தென் அமெரிக்கா

6. T. குளுசி எங்கே காணப்படுகிறது?
- (a) ஆஸ்திரேலியா (b) தென் ஆபிரிக்கா
(c) தென் அமெரிக்கா (d) தென் இந்தியா
7. பால் இனப்பெருக்க முறையில் முதிர்ச்சி அடைந்தவை இருக்கும் விருந்தோம்பியின் பெயர் என்ன?
- (a) இடைநிலை விருந்தோம்பி
(b) உறுதியான (definitive) விருந்தோம்பி
(c) பேரடெனிக் விருந்தோம்பி
(d) சாதாரண விருந்தோம்பி
8. ஃபாசியோலா ஹெபாடிக்கா தங்கியிருக்கும் இடம் எது?
- (a) நுரையீரல்கள் (b) குடல்
(c) கல்லீரல் (d) மூளை
9. T. சோலியத்தின் மறுபெயர் என்ன?
- (a) மாட்டு நாடாப்புழு
(b) பன்றி நாடாப்புழு
(c) உருண்டைப்புழு
(d) மேலே சொன்ன எதுவுமில்லை.
10. நாடாப்புழுவின் கண்டம் எப்படி அழைக்கப்படுகிறது?
- (a) புரோகிளாட்டிட் (b) எப்பிகிளாட்டிஸ்
(c) A, B இரண்டும் (d) மேலே கூறிய எதுவுமில்லை.
11. நாடாப்புழுவின் தலை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?
- (a) ஸ்கோலெக்ஸ்
(b) புரோகிளாட்டிட்
(c) மூளை
(d) மேலே கூறப்பட்ட எல்லாமே.
12. முதிர்ந்த நாடாப்புழு உடலின் எந்த பகுதியில் காணப்படுகிறது?
- (a) சிறு குடல் (b) பெருங்குடல்
(c) மலக்குடல்
(d) மேலே சொன்ன எல்லா இடங்களிலும்.

13. நாடாப்புழுக்கள் எவ்வளவு காலம் உயிருடன் இருக்கும் ?
- (a) 25 செகண்டுகள் (b) 25 நிமிடங்கள்
(c) 25 நாட்கள் (d) 25 வருடங்கள்
14. கேண்டிடா என்பது என்ன?
- (a) ஒரு யீஸ்ட் (b) யீஸ்ட் மாதிரி பூஞ்சை
(c) இழைப்பூஞ்சைகள் (d) பாக்டீரியா
15. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதை கேண்டிடா உண்டாக்குகிறது?
- (a) ஸ்போர்கள் (b) வெளியுறை (capsule)
(c) சூடோமைசீலியம் (d) மேலே உள்ள எல்லாமே
16. கேண்டிடா எந்த சாயத்தை ஏற்றுக் கொள்ளும் ?
- (a) கிராம் பாசிட்டிவ் (b) கிராம் நெகட்டிவ்
(c) கிராம் மாறுபாடுள்ளவை (d) ஆசிட் ஃபாஸ்ட்
17. கிரிப்டோகாக்கஸ் என்பது என்ன?
- (a) வெளியுறை இல்லாத யீஸ்ட் செல்
(b) வெளியுறை உள்ள யீஸ்ட் செல்
(c) சளிச்சவ்வுடைய யீஸ்ட் செல்
(d) மூடப்படாத யீஸ்ட் செல்
18. கீழேயுள்ளவர்களில் கிரிப்டோகாக்கஸ் யாரிடம் காணப்படுகிறது?
- (a) டியூபர்குளோசிஸ் நோயாளிகள்
(b) காய்ச்சல் நோயாளிகள்
(c) AIDS நோயாளிகள்
(d) யாரிடமுமில்லை.
19. மைசீட்டோமா உண்டாக்கும் காரணிகள் எத்தனை வகைப்படும்?
- (a) 4 வகைகள் (b) 2 வகைகள்
(c) 3 வகைகள் (d) 5 வகைகள்
20. மைசீட்டோமா உண்டாக்கும் காரணிகள் எவ்வழியில் உடலினுள்ளே நுழைகின்றன?
- (a) வாய் (b) மூக்கு
(c) கண் (d) தோலினுள்ள மிகச்சிறிய காயம்

21. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸின் ஜீனோம் எதைக் கொண்டு அமைந்துள்ளது?
- (a) ஓரிழை டி.என்.ஏ. (b) ஓரிழை ஆர்.என்.ஏ.
(c) ஈரிழை டி.என்.ஏ. (d) ஈரிழை ஆர்.என்.ஏ.
22. குறைந்த பெருக்கக் காலம், மற்றும் வேகமான வளர்ச்சி உடைய ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள் எந்த வகுப்பில் சேர்கின்றன?
- (a) பீட்டா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்
(b) ஆல்ஃபா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்
(c) வேகமான வைரஸ்கள்
(d) காமா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள்
23. பிறப்புறுப்பு ஹெர்ப்பிஸை எந்த வைரஸ் உண்டாக்குகிறது?
- (a) HIV-1 (b) HSV-1
(c) HSV-2 (d) HIV-2
24. ஹெர்ப்பிஸ்கிழைபிரிவுகள் அல்லது காய்ச்சல் கொப்புளங்கள் காய்ச்சல் நோயாளிகளில் ஏன் தோன்றுகின்றன?
- (a) ஆரம்ப நோய்த் தொற்று
(b) வைரஸ் பெருக்கம்
(c) வைரஸ் மீண்டும் தூண்டப்படுதல்
(d) மேலே உள்ள எதுவுமில்லை.
25. நிறைய உட்கருவுடன் ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ் நோய்த் தொற்றில் காணப்படும் பெரிய செல்லுக்கு என்ன பெயர்?
- (a) சான்ச் செல்கள்
(b) கேன்சர் செல்கள்
(c) க்ளூசெல்கள்
(d) மேலே உள்ள எல்லாமே.
26. ஹெர்ப்படைடிஸ் ஏ வைரஸ் எந்த குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது?
- (a) பிக்கார்னாவீரிடே
(b) கேல்சீவிரிடே
(c) ரீட்ரோவிரிடே
(d) ஹெர்ப்பாடீனா வீரிடே

27. ஹெர்ப்படைடிஸ் ஏ மற்றும் E எந்த வழியில் உடலில் செல்கின்றன?
- (a) பாலியல் உறவுமூலம்
(b) ஊசி குத்துவதன் மூலம்
(c) மலம்-வாய் வழியாக
(d) விலங்குகள் கடிப்பதால்
28. ஹெர்ப்படைடிஸ் பி வைரஸ் எந்த குடும்பத்தைச் சார்ந்தது?
- (a) பிக்கார்னா வீரிடே
(b) கேல்சீவிரிடே
(c) ரீட்ரோ வீரிடே
(d) ஹெர்ப்பாடீனா வீரிடே
29. HIV எந்த குடும்பத்தைச் சார்ந்தது?
- (a) கேல்சீவிரிடே
(b) ஃப்ளெவிவிரிடே
(c) ரீட்ரோவிரிடே
(d) ரியோவிரிடே
30. HIV யின் ஜெனீடிக் பொருட்கள் எவை?
- (a) இரட்டை இழை டி.என்.ஏ
(b) ஓரிழை டி.என்.ஏ
(c) இரட்டை இழை ஆர்.என்.ஏ
(d) ஓரிழை ஆர்.என்.ஏ
31. HIV எதனுடைய CD4 வாங்கியில் ஒட்டிக் கொள்கிறது?
- (a) T-ஹெல்ப்பர் லிம்ஃபோசைட்டுகள்
(b) பிளேட்லெட்கள்
(c) B-செல்கள்
(d) சிவப்பணுக்கள்

32. கீழ்க்காணும் எந்த ஒரு வழியில் AIDS பரவுவதில்லை?
- (a) இரத்தம் செலுத்துதல்
(b) ஊசிகளைப் பரிமாறிக் கொள்ளுதல்
(c) பாதிக்கப்பட்டவர்களுடன் கை குலுக்குதல்
(d) பாதிக்கப்பட்டவர்களுடன் பாலியல் தொடர்பு
33. புரூசெல்லா நுண்கிருமிகள் எத்தன்மையுடையவை?
- (a) கிராம் நெகட்டிவ் குச்சி வடிவமுடையவை.
(b) கிராம் நெகட்டிவ் உருண்டை வடிவமுடையவை.
(c) கிராம் பாசிட்டிவ் குச்சி வடிவமுடையவை.
(d) கிராம் பாசிட்டிவ் உருண்டை வடிவமுடையவை.
34. புரூசெல்லா என்ன காய்ச்சலை உண்டு பண்ணுகிறது?
- (a) டைஃபாயிட் காய்ச்சல் (b) அண்டூலன்ட் காச்சல்
(c) எலிக்கடி காய்ச்சல் (d) வைரஸ் காய்ச்சல்
35. ஆரம்பகாலத்தில் புரூசெல்லோசிஸ் நோய்க்கு என்ன பெயர் கொடுக்கப்பட்டது?
- (a) மால்ட்டா காய்ச்சல் (b) அண்டூலன்ட் காச்சல்
(c) டைஃபாயிட் காய்ச்சல் (d) எலிக்கடி காய்ச்சல்
36. லைம் நோய் எந்த நுண்ணுயிரியால் உண்டாக்கப்படுகிறது?
- (a) பொரீலியா பர்க்டாஃபரி
(b) லெப்டோஸ்பைரா இன்டராகன்ஸ்
(c) கிளாமிடியா சிட்டாசி
(d) மேலே சொல்லப்பட்ட எல்லாமே.
37. லைம் நோய் எவற்றால் பரப்பப்படுகிறது ?
- (a) சேண்ட்ஃபளை (b) உண்ணிகள்
(c) கொசுக்கள் (d) க்யூலெக்ஸ் கொசுக்கள்
38. பொரீலியா பர்க்டாஃபரி எந்த ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது?
- (a) EKJH ஊடகம் (b) BHI திரவ ஊடகம்
(c) BSK ஊடகம் (d) NNN ஊடகம்

39. லைம் நோயில் தோலில் சிவப்பு நிற பரந்து விரிந்து பெரியவட்டமாக உண்டாகும் புண்ணின் பெயர் என்ன?
- (a) சோரியாசிஸ் (b) எரித்திமா மைக்ரன்ஸ்
(c) ஒற்றைத் தலைவலி (d) லார்வா மைக்ரன்ஸ்
40. லைம் நோயில் மூளை உறை மற்றும் மூளை அழற்சி, இருதய தசை அழற்சி மற்றும் நாட்டட்ட மூட்டுவலிகள் எப்போது காணப்படும்?
- (a) சிகிச்சை கொடுக்கப்படாதவர்களிடம்
(b) நோயின் ஆரம்ப நிலைகளில்
(c) சிகிச்சை பெற்றவர்களிடம்
(d) மேலே உள்ள எல்லோரிடமும் காணப்படும்.

பிரிவு B கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. லீ. டோனோவனை முதுகெலும்புள்ள விருந்தோம்பிகளிடம் _____ நிலையில் காணப்படும்.
2. _____ ஊடகம் லீ.டோனோவனை வளர்க்கப் பயன்படுகிறது.
3. லீ. டோனோவனை _____ ஆம் ஆண்டு முதன்முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
4. T. புரூசி கேம்பியன்சி _____ யில் சில இடங்களில் (endemic) காணப்படுகிறது.
5. T. புரூசி ரொஷியன்ஸ்சி _____ ல் அது தாக்குபவரைக் கொல்கிறது.
6. T. புரூசி ரொஷியன்ஸ்சி தங்குமிடம் _____
7. லார்வாப் புழுக்கள் உயிருடன் இருக்கும் ஆனால் _____ மேலும் முதிர்ச்சி அடையாது.
8. வாழ்க்கை சுழற்சியில் தேவையான பங்காக இடைநிலை விருந்தோம்பியால் ஒரு சில _____ நடைபெறும்.
9. ஃபேஷியோலா ஹெப்பாட்டிகா _____ ல் வாழ்கிறது.
10. டீனியாசிஸ் இரண்டு முக்கிய சிற்றினங்களால் உண்டாக்கப் படுகின்றன. அவை டீனியா _____ மற்றும் டீனியா _____.

11. நாடாப்புழுவை விருந்தோம்பியின் குடல் சுவரில் உறுதியாகப் பற்றிக் கொள்ள _____ என்னும் சிறப்பான அமைப்புகள் உள்ளன.
12. டீனியாசிஸ் நோயை சீரம் கொண்டு கண்டுபிடிக்க மறைமுகமாக _____ சோதனை பயன்படுகிறது.
13. நாடாப்புழுத் தொற்று மனிதனில் முற்றுமாக நீக்கப்பட _____ மற்றும் _____ இவை பயன்படுகின்றன.
14. _____ அடியில் தங்குதல் மற்றும் மிதத்தல் முறையில் மலத்திலிருந்து அடர்த்தியாக்கப்படுகிறது.
15. கேண்டிடா ஆல்பிக்கன்ஸ் வாயில் உண்டாக்கும் புண்ணுக்கு _____ என்று பெயர்.
16. கேண்டிடா ஆல்பிக்கன்ஸ் 26°Cக்குக் கீழே கெட்டியான சுவருடைய _____ உண்டாக்குகிறது.
17. பாலூட்டிகளின் சீரத்தில் கேண்டிடா ஆல்பிக்கன்ஸ் வளைந்த நீண்ட _____ உண்டாக்குகிறது.
18. கிரிப்டோகாக்கஸின் முக்கியமான வியாதி _____ ஆகும்.
19. மூளை உறை அழற்சி (meningitis) யில் _____ திரவம் சோதனைக்காக எடுக்கப்படுகிறது.
20. மைசீட்லோமா _____ வழியாக வெளியே திறக்கின்றன.
21. யூமைக் காட்டிக் இழைகள் கிராம் _____ ஆகக் காணப்படுகின்றன.
22. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ்கள் செல்களின் _____ உள்ளே பெருக்கம் அடைகின்றன.
23. ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பிளெக்ஸ் வைரஸ் மறைந்துள்ள நோய்த்தொற்றை _____ ல் உண்டாக்குகின்றன.
24. பீட்டா ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸ் மறைந்துள்ள நோய்த் தொற்றை _____ ல் உண்டாக்குகின்றன.
25. ஹெர்ப்பிஸ் வைரஸின் அமைப்பு _____ ஆகும்.
26. செல் பெரிதாகுதல் _____ ல் காணப்படும்.
27. ஹெர்ப்பைட்டிஸ் ஏ வைரஸின் ஜெனிடிக் பொருட்கள் _____ ஆல் ஆனது.

28. ஹெர்ப்பைட்டிஸ் பி வைரஸின் ஜெனிடிக் பொருட்கள் _____ ஆல் ஆனது.
29. **HBV** _____ என்னும் பெயராலும் அழைக்கப்படுகிறது.
30. டெல்டா ஏஜென்ட் _____ ல் பெருக்கமடைகிறது.
31. **HIV** _____ என்னும் துணைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
32. **HIV** யின் நியூக்ளியோகேப்சிட்க்கு வெளியே _____ என்னும் ஒரு வெளிப்பகுதி உள்ளது.
33. **HIV** யின் கிளைக்கோபுரோட்டீன் என்னும் வெளியுறை _____ எனப்படும்.
34. **HIV** நோய்த்தொற்று முற்றிலும் பரவ _____ ஆகலாம்.
35. CD4 T செல்கள் எண்ணிக்கை குறைந்து _____ நிலையை AIDS நோய் முழுவதும் பரவுவதற்கு முன்பே அடையும்.
36. புரூசெல்லோசிஸ் என்பது ஒரு _____ ஆகும்.
37. கருவுற்ற விலங்குகளில் புரூசெல்லோசிஸ் _____ வை உண்டாக்கும்.
38. மனிதர்கள் புரூசெல்லா நோயை _____ இருந்து பெறுகிறார்கள்.
39. புரூசெல்லா _____ போலத் தோற்றமளிக்கிறது.
40. புரூசெல்லா முதன்முதலில் _____ என்பவரால் இனம் கண்டறியப்பட்டது.
41. வைம் நோய் U.S.A.யில் உள்ள கனெக்டிகட்டில் இருக்கும் _____ என்னும் நகரத்தின் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது.
42. உண்ணி கடித்த இடத்தில் _____ காணப்படும்.
43. வைம் நோயில் _____ நிலையில் மூளை உறைகள் பாதிக்கப்பட்ட அறிகுறிகள் காணப்படும்.
44. பொரிலியா பர்க்டாப்ஸ்பரி சோதனைச் சாலையில் கண்டுபிடிக்க _____ மற்றும் _____ இவை செய்யப்படுகின்றன.

பிரிவு C பொருத்துக.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. T. புரூஸி கேம்பியன்சே | a. ரெடுவிட் பூச்சி |
| 2. T. குரூசி | b. சேண்ட்ஃப்ளை |
| 3. L. டோனோவனை | c. மறைமான் (antelope) |
| 4. T. புரூஸி ரொடீசியன்சே | d. கிளாசினா பால்பாலிஸ் |
| | e. எயிடீஸ் ஈஜிப்டை |

பகுதி - II

மிகச் சுருக்கமாக விடையளிக்கவும். (2 மதிப்பெண்கள்)

1. லீஷ்மேனியாசில் நோயின் இயற்கையாகப் பரவியிருத்தலைக் கூறுக (Geographical distribution).
2. லீஷ்மென் டோடவன்பாடி (L D body) யின் குறிப்பு கூறுக.
3. புரோமேஸ்டிகோட்டின் அமைப்பைக் கூறுக.
4. செட்சி பூச்சி (tsetse fly)யின் தன்மைகளை விவரி.
5. டிரிப்பனோசோமியாசைஸை கட்டுப்படுத்த எடுக்கப்படும் நடவடிக்கைகள் யாவை?
6. ரெடுவிட் பூச்சியில் T. குரூசி என்ன ஆகிறது?
7. நேர்முக வாழ்க்கை சுழற்சி என்றால் என்ன?
8. மறைமுக வாழ்க்கை சுழற்சி என்றால் என்ன?
9. ஃபேஷியோலா ஹெப்பாடிக்காவின் முட்டையின் தன்மைகளைக் கூறுக.
10. டீனியாசில் நோயை உண்டாக்கும் காரணிகள் யாவை?
12. டீனியா சோலியத்தின் அமைப்பு யாது?
12. டீனியாசில் நோயில் காணப்படும் நோய் அறிகுறிகள் யாவை?
13. சிஸ்டிசெர்க்கோசில் என்றால் என்ன?
14. மனித டீனியாசினின் சிகிச்சை முறை என்ன?
15. கேண்டீடா ஆல்பிகன்ஸின் எந்த இனங்கள் அதை மற்றவற்றிலிருந்து பிரிக்கின்றன?
16. உடலில் கேண்டீடா ஆல்பிகன்ஸ் எங்குள்ளது? எப்போது அது நோயை உண்டாக்குகிறது?

17. கிரிப்டோகாக்கஸ் நியோஃபார்மன்ஸை மிகச் சுருக்கமாக விவரி.
18. கிரிப்டோகாக்கோசில் நோய் அறிகுறிகள் யாவை?
19. கிரிப்டோகாக்கஸின் மூளை உறை அழற்சியை அறியும் நான்கு முறைகள் யாவை?
20. மைசிட்டோமாவை உண்டாக்கும் உண்மையான பூஞ்சைகளின் பெயர்களைக் கூறுக.
21. மைசிட்டோமாவை உண்டாக்கும் ஆக்ஸினோமைகாட்டிக் காரணிகள் யாவை?
22. மைசிட்டோமா எவ்வாறு சிகிச்சை செய்யப்படுகிறது?
23. ஆல்ஃபா வைரஸ் என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.
24. பீட்டா வைரஸ் என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.
25. ஹெர்ப்பீஸ் சிம்ப்ளெக்ஸ் வைரசின் வகைகள் யாவை?
26. ஹெப்படைட்டீஸ் டி வைரஸ் பற்றி குறிப்பு வரைக.
27. HGV வைரஸ் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
28. HIV எவ்வழிகளில் பரவுகிறது?
29. எவ்வழிகள் மூலம் HIV பரவாது?
30. இரத்த ஓட்டத்தை புரூசெல்லா எவ்வாறு அடைகிறது?
31. புரூசெல்லா நோய்க்கிருமியை விவரி.
32. புரூசெல்லா இனங்களையும் அவை நோயுண்டாக்கும் விலங்குகளையும் கூறுக.
33. லைம் பொரிலியோசில் என்றால் என்ன?
34. பொரீலியா எந்த விலங்குகளில் தங்கி (reservoirs) இருக்கின்றன?
35. லைம் நோயில் என்னென்ன மாதிரிப் பொருட்கள் (specimen) சேகரிக்கப்படுகின்றன?
36. லைம் நோயின் சிகிச்சை முறையும் அது தடுக்கப்படும் முறைகளையும் கூறுக.
37. லைம் நோயைக் கடத்தும் கடத்திகள் (vectors) யாவை?

பகுதி - III

மிகச் சுருக்கமாக விடையளிக்கவும். (5 மதிப்பெண்கள்)

1. லீஷ்மேனியா போனோவனையின் வாழ்க்கை சுழற்சியை விவரி.
2. லீஷ்மேனியாசிஸ் - இதன் நோய்த் தன்மையையும், நோய் அறிகுறிகளையும் விளக்கிக் கூறுக.
3. T.புரூசி கேம்பியன்சியின் வாழ்க்கை சுழற்சியை விவரிக்கவும்.
4. T.புரூசி ரொப்சியன்சியின் வாழ்க்கை சுழற்சியை விளக்குக.
5. T.குரூசியின் அமைப்பையும் அதன் வாழ்க்கை சுழற்சியையும் விவரிக்கவும்.
6. சாகா நோயின் (chaga's disease) ஆய்வகச் சோதனை முறைகளை விவரி.
7. ட்ரெமெட்டோட்களின் பண்புகளை விவரி.
8. செஸ்டோட்களின் பண்புகளை விவரி.
9. ஃபேஷியோலா ஹெப்பாடிக்கா நோய்த் தொற்றில் ஆய்வகச் சோதனை முறைகளை விவரி.
10. டீனியா சோலியத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சியையும், அது பரவும் முறையையும் விவரி.
11. மனித டீனியாசிஸ் நோயின் ஆய்வகச் சோதனை முறைகள் மற்றும் அதைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளையும் விளக்கிக் கூறுக.
12. கேண்டிடா அல்பிகன்ஸின் அமைப்பையும், அதன் சிறப்பு அமைப்புகளையும் எடுத்துக் கூறுக.
13. கேண்டிடா அல்பிகன்ஸின் சிகிச்சை முறைகளையும், அதைத் தடுக்கும் முறைகளையும் விளக்குக.
14. கிரிப்டோகாக்கோசிஸ் நோயின் நோய்த் தன்மையை விவரி.
15. கிரிப்டோகாக்கஸ் மூளைச் சவ்வு அழற்சிக்கு கொடுக்கப்படும் சிகிச்சை முறைகள் யாவை?
16. மைசீட்டோமா (mycetoma) உண்டாக்கும் உண்மைப் பூஞ்சைகள் மற்றும் ஆக்டினோமைசீட்களுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாடுகளில் ஐந்து கூறுக.

17. மைசீட்டோமா நோயில் என்னென்ன மாதிரிப் பொருட்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன? அவை எவ்வாறு கொண்டு செல்லப் படுகின்றன?
18. ஹெர்பிஸ் வைரஸ் பெருகும் முறையை (replication) விவரி.
19. ஹெர்ப்படைட்டிஸ் வைரஸின் முக்கியமான பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக.
20. ஹெர்ப்படைட்டிஸ் சி (c. virus) வைரஸ் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
21. HIV-யின் அமைப்பு மற்றும் வகைப்படுத்துதலை விவரி.
22. AIDSல் - AIDS தவிர - காணப்படும் மற்ற நோய்த் தொற்றுகளை விளக்குக.
23. HIV-யின் பெருக்கத்தை (replication) விளக்கி எழுது.
24. புரூசெல்லோசிஸ் - நோய்த் தோற்றமுறையை விளக்குக.
25. புரூசெல்லா நுண்கிருமி பற்றியும் அந்த நோய்த் தன்மையையும் விளக்கி எழுதுக.
26. பொரிலியா பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
27. லைம் நோயை சோதனைச்சாலையில் எவ்வாறு கண்டறியலாம்.

பகுதி - IV

விளிவான விடை தருக. (10 மதிப்பெண்கள்)

(தேவைப்பட்ட இடங்களில் படங்கள் வரையவும்).

1. லீஷ்மேனியாசிஸ் நோய் சோதனைச் சாலையில் எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.
2. T. குரூசியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை விவரித்து, அதன் நோய் அறிகுறிகளை விளக்கிக் கூறவும்.
3. ஃபேஷியோலா ஹெப்பாட்டிகாவின் பண்புகள், வாழ்க்கை சுழற்சி மற்றும் நோய் கடத்தும் முறையை விளக்குக.
4. நாடாப்புழுவின் பொதுவான குணநலன்கள் வாழ்க்கை சுழற்சி, சிகிச்சை முறை, சோதனைச் சாலையில் கண்டறிதல், மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை விவரி.
5. கேண்டிடாசிஸ் இதன் நோய்த்தோற்றத்தையும் (pathogenesis) சோதனைச் சாலையில் கண்டறிதலையும் விளக்குக.

6. கிரிப்டோகாக்கோசிஸ் சோதனைச் சாலையில் கண்டறியும் முறைகளை விவரிக்க விளக்குக.
7. மைசிடோமாவில் காணப்படும் குறுமணிகளின் தன்மை, அவற்றின் தோற்றம் இவற்றைப் படங்களுடன் விளக்குக.
8. ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பளெக்ஸ் வைரசின் நோய்த்தோற்ற நிலையை (pathogenesis) விளக்குக.
9. ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பளெக்ஸ் வைரஸ் நோய்த் தொற்றின் நோய் அறிகுறிகளை விளக்கமாகக் கூறுக.
10. ஹெர்ப்பிஸ் சிம்பளெக்ஸ் வைரஸ் சோதனைச் சாலையில் எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது? வழிமுறைகள் யாவை?
11. ஹெர்ப்படைட்டிஸ் A வைரஸ் பற்றி எழுதுக.
12. ஹெர்ப்படைட்டிஸ் E வைரஸ் பற்றி எழுதுக.
13. ஹெர்ப்படைட்டிஸ் B வைரஸ் பற்றி எழுதுக.
14. HIV-நோய்த் தொற்றில் காணப்படும் நோய் அறிகுறிகள் யாவை?
15. HIV-நோய்த் தொற்று தடுக்கப்படும் முறைகள் யாவை?
16. புரூசெல்லோசிஸ் நோயின் சோதனைச் சாலையில் கண்டறிதல் மற்றும் அதன் ஊநீரியல் (serology) முதலியவற்றை விளக்குக.
17. புரூசெல்லோசிஸ் - பரவும் முறை, தடுக்கும் முறைகள், கட்டுப்படுத்துதல் முதலியவற்றை விளக்கி எழுதுக.
18. சைம் நோயின் நோய்த் தோற்றம் (pathogenesis) நோய் அறிகுறிகள் (clinical manifestations) முதலியவற்றை விளக்குக.

பெரும் பிரிவு - V

நோய்த் தடுப்பியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி- I

பிரிவு A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உடம்பில் எந்தப் பகுதியில் தைமஸ் இருக்கின்றது ?
(a) சுவாச மண்டலம் (b) நெஞ்சு கூடு
(c) வயிற்றுப் பகுதி (d) குடல் பகுதி
2. செவிலியர் செல்கள் எந்த உடலுறுப்பில் உள்ளது ?
(a) தோல் (b) குடல்
(c) கல்லீரல் (d) தைமஸ்
3. கீழ்க்கண்டவற்றில் எந்த ஒரு நிகழ்ச்சி T செல் தைமஸில் முதிர்ச்சியடையும் போது நடக்கிறது?
(a) செல்லின் அளவு மாறுகிறது.
(b) வேறுபடுத்திக் காட்டும் சுட்டிகளின் மாற்றம்.
(c) சாயமேற்கும் பண்புகளில் மாற்றம்.
(d) மேற்கூறிய அனைத்தும்.
4. வெளி ஆன்டிஜன் அறிமுகம் எந்த ஒரு MHC கூறுகளோடு சேர்ந்து நடக்கிறது?
(a) MHC I (b) MHC II
(c) MHC III (d) மேற்சொன்ன அனைத்தும்
5. உட்தோன்றிய ஆன்டிஜென் அறிமுகம் எந்த ஒரு MHC கூறுகளோடு சேர்ந்து நடக்கின்றது?
(a) MHC I (b) MHC II
(c) MHC III (d) மேற்சொன்ன அனைத்தும்

6. எதிர் பொருளில் எத்தனை கன சங்கிலிகள் உள்ளன?
 (a) இரண்டு (b) மூன்று
 (c) நான்கு (d) ஐந்து
7. எதிர் பொருளில் எத்தனை இலகு சங்கிலிகள் உள்ளன?
 (a) இரண்டு (b) மூன்று
 (c) நான்கு (d) ஐந்து
8. எந்த எதிர் பொருள் நோய்த் தொற்றில் முதலில் தோன்றுகிறது?
 (a) IgA (b) IgE
 (c) IgM (d) மேற்கூறிய அனைத்தும்
9. நேரடி இம்முனோ புளுரோசென்ஸ் சோதனையில், பின்கண்ட வற்றில் எதில் புளுரோசுரோம் ஒட்டப்படுகின்றது?
 (a) ஆண்டிஜென்
 (b) குறிப்பிட்ட ஆண்டிஜனுக்கு எதிரான எதிர் பொருள்
 (c) எதிர் பொருளுக்கு எதிரான எதிர் பொருளோடு
 (d) மேற்கூறிய அனைத்திலும்
10. நேரடி இல்லாத மறைமுக இம்முனோபுளுரோசென்ஸ் சோதனையில் கீழ்க்கண்டவற்றில் எதில் புளுரோசுரோம் ஒட்டப்படுகின்றது?
 (a) குறிப்பிட்ட ஆண்டிஜனுக்கு எதிர் பொருள்
 (b) எதிர் பொருளுக்கு எதிரான எதிர் பொருள்
 (c) ஆண்டிஜன்
 (d) மேற்கூறிய அனைத்திலும்
11. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது எதிர் பொருளோடு ஒட்டி இம்முனோபுளுரோசென்ஸ் சோதனையில் உபயோகப்படுகிறது.
 (a) புளுரோசீன்
 (b) புளுரோசீன் ஐ சோதயோ சயனேட்
 (c) புளுரோசீன் கார்பைடு
 (d) மேற்கூறிய அனைத்துமே.

12. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது உயிருள்ள நோய் தடுப்பூட்டு பொருள்?
 (a) TAB (b) பெர்ட்சிஸ்
 (c) BCG (d) மேற்கூறிய அனைத்தும்.
13. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது உயிரற்ற நோய் தடுப்பூட்டு பொருள்?
 (a) TAB நோய் தடுப்பூட்டு பொருள்
 (b) பெர்ட்சிஸ் எதிர்பூட்டு பொருள்
 (c) BCG பினால் சேர்க்கப்பட்ட காலரா எதிர்பூட்டு பொருள்
 (d) மேற்கூறிய அனைத்தும்.
14. கீழ்க்கண்ட நச்சற்ற நச்சுகளில் எது வழக்கமாக உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது?
 (a) டிப்தீரியா (b) காலரா
 (c) இ.கோலை (d) பெர்ட்சிஸ்
15. எத்தனை விதமான உடனடி மிகை கூர் உணர்வு வினைகள் உள்ளன?
 (a) 2 (b) 3
 (c) 4 (d) 5
16. வகை 1 மிகை கூர் உணர்வு கீழ்க்கண்டனவற்றில் எந்த ஒரு எதிர் பொருளால் செயலாக்கப்படுகிறது?
 (a) IgE (b) IgM
 (c) IgG (d) IgA
17. இரத்தம் செலுத்தம் போது ஒத்துப் போகாத தன்மை ஏற்படும் நேரத்தில் விளையும் வினைகள் பின்கண்டனவற்றில் எந்த வகையைச் சார்ந்ததாகும்?
 (a) வகை Iன் விளைவு
 (b) வகை IIன் விளைவு
 (c) வகை IIIன் விளைவு
 (d) வகை IVன் விளைவு

பிரிவு B கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. விலங்குகளில் தைமஸ் ஒரு _____ உறுப்பு.
2. தைமஸின் கார்டெக்ஸ்சுக்கு முதிர்ச்சியடையாத முன் தைமஸ் (prothymic) செல்கள் _____ இருந்து வருகின்றன.
3. தைமஸ் கார்டெக்ஸ்சில் உள்ள செல்கள் மெடுல்லாவில் உள்ள செல்களை விட _____.
4. கார்டிகோ-மெடுல்லரி சந்திப்பில் உள்ள _____ வழியாக முதிர்ச்சியடைந்த T cellகள் தைமஸை விட்டு வெளியேறுகின்றன.
5. பின் சிரைத் தந்துகிகள் (Post capillary venules) தைமஸின் _____ சந்திப்பில் உள்ளன.
6. முதிர்ச்சி அடையும் போது T செல்கள் _____ மாற்றியமைக்கின்றன.
7. _____ எக்டோடெர்மில் இருந்து தைமஸ் கார்டெக்ஸ் உருவாகிறது.
8. தைமஸ் மெடுல்லா _____ என்டோடெர்மில் இருந்து வேறுபாடடைந்து வருகிறது.
9. பாலிமரைஸ்டு பிளாஜெஸ்லினை விட பிளாஜெல்லா அதிக _____.
10. ஒரு மூலக்கூறின் சிக்கல்கள் அதிகரிக்க அதிகரிக்க அதன் _____ தன்மை கூடும்.
11. மிகக் குறைந்த அளவு ஆன்டிஜன் _____ கலாம்.
12. மிக அதிக அளவு ஆன்டிஜன் _____ கலாம்.
13. ஆன்டிஜெனின் எதிர்பொருள் ஊக்கும் தன்மையை நிர்ணயிக்கும் இடத்திற்கு _____ என்று பெயர்.
14. திசுக்களில் டென்ரைடிக் செல்கள் _____ ளாக மாற்றமடைகின்றன.
15. அதிகமாக IgA _____ ல் உள்ளது.
16. அதிக அளவு IgE எதிர்பொருள் _____ நிலைகளில் உயர்த்தப்படுகிறது.
17. இலகு சங்கிலியின் C முனையில் _____ உள்ளது.
18. இலகு சங்கிலியின் N முனையில் _____ உள்ளது.
19. TAB எதிர்பூட்டு பொருள் _____ நுண்ணுயிர்களைக் கொண்டது.

20. BCG எதிர்பூட்டு பொருள் _____ நுண்ணுயிர்களைக் கொண்டது.
21. செல்வழி காப்புத் திறன் மிக நன்றாக _____ ல் எதிர்பூட்டுப் பொருளால் தூண்டப்படுகிறது.
22. _____ எதிர்பூட்டு பொருள் உபயோகிக்கும் போது எதிர்ப்பு சக்தி பல ஆண்டுகளாக நிலைத்திருக்கிறது.
23. நோய்த் தடுப்பு மண்டலத்தின் பாதகமான செயல் வினைகளுக்கு _____ என்று பெயர்.
24. வகை III மிகை கூர் உணர்வு வினைகள் _____ ல் உண்டாகிறது.
25. தாமதமான மிகை கூர் உணர்வு வினைகள் _____ ல் உண்டாகிறது.
26. பிறந்த குழந்தைகளில் இரத்த சிவப்பணு அழிவு _____ ல் உண்டாகிறது.
27. குளோமரூலோ நெப்ரைட்டிஸ் _____ நோய்.

பகுதி II

(மிகக் குறைந்த அளவு விடைகள் தருக
2 மதிப்பெண் கேள்விகள்)

1. தைமஸில் உள்ள எப்பித்தீலியல் செல் வகைகளைக் கூறு.
2. எந்தச் சமிக்ஞைகள் ஸ்டெம் செல்களை தைமஸுக்கு இழுக்கின்றன?
3. ஆன்டிஜன் -- வரையறு.
4. ஆன்டிஜனில் அளவுகூறுகள் (dose) எவ்வாறு அதன் தடுப்பாற்றம் உருவாக்கத்தை பாதிக்கிறது?
5. எப்பிடோப் -- வரையறு.
6. எதிர்பொருள் -- வரையறு.
7. முக்கியமான இம்முனோகுளோபுலின்களை பட்டியலிடு.
8. எதிர்பொருளின் பார்முலாவை விளக்கு.
9. IgE ன் நன்மைகளைக் கூறு.
10. புளுரோசென்ஸ் -- வகையறு.
11. நோய்த் தடுப்பு இயலில் உபயோகப்படும் புளுரோகுரோம்களை பட்டியலிடு.

12. எலைசா சோதனையில் பயன்படும் இரண்டு நொதிகளைக் கூறு.
13. w | A E E i ^ E ^ -- வகையறு.
14. மிகை கூர் உணர்வுகளை வகைப்படுத்து.
15. வகை - II மிகை கூர் உணர்வின் செயலமைவை (mechanism) விளக்கு.
16. எரித்ரோபிளாஸ்டோஸிஸ் பீட்டாலிஸ் என்றால் என்ன?
17. வகை IV மிகை கூர் உணர்வை விளக்குக.
18. தொற்று நோய்களை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?
19. தடைகாப்புட்டுதல் (Immunization) வரையறு.
20. செயல்மிகு தடைகாப்புட்டு (Active immunization) -- வரையறு.
21. பெறப்பட்ட தடைகாப்புட்டு (Passive immunization) -- வரையறு.
22. தொற்று நீக்கிய உயிருள்ள எதிர்ப்புட்டு பொருளின் பட்டியல் தருக.
23. எதிர்ப்புட்டு பொருள்களின் அனுகூலங்களையும், பாதகங்களையும் கூறு.
24. நச்சு நீக்கிய நச்சு என்றால் என்ன? அவைகளின் பண்புகள் கூறு.

பகுதி III

சிறு விடைகள் 5 மதிப்பெண் கேள்விகள்.

1. தைமஸின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறித்து விளக்குக.
2. T-செல் முதிர்ச்சியடையும் போது நிகழும் நிகழ்ச்சிகளை வரிசையாக விவரிக்க.
3. ஆன்டிஜன் அறிமுகப்படுத்தும் செல்களை விவரிக்கவும்.
4. எதிர்பொருளின் கனமான சங்கிலியின் உருவம் வரைந்து விளக்குக.
5. எதிர்பொருளின் இலகு சங்கிலியின் உருவம் வரைந்து விளக்குக.
6. IgGன் பண்புகள் கூறு.
7. IgG2ன் பண்புகள் கூறு.
8. IgG3ன் பண்புகள் கூறு.
9. IgG4ன் பண்புகள் கூறு.
10. IgMன் பண்புகள் கூறு.
11. IgAன் பண்புகளையும், அதன் வேலைகளையும் விளக்கு.

12. நேர்முக மற்றும் மறைமுக இம்முனோபுளுரெசன்ஸ் முறைகளை ஒப்பிடுக.
13. உடனடி மிகை கூர் உணர்வுகளுக்கும், காலம் தாழ்த்தி மிகை கூர் உணர்வுகளுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்கள் கூறுக.
14. pXcg Xc, ெ E ெ ெ p = ெ ெ ெ ெ செயல் நிலையை விளக்குக.
15. ஆர்த்தஸ் விளைவை விளக்குக.
16. டியுபர்குலின் வகை விளைவுகளை அதன் செயலமைவுகளுடன் விளக்குக.
17. TAB எதிர்ப்புட்டும் பொருளின் பண்புகளை விவரி.
18. BCG எதிர்ப்புட்டும் பொருளின் பண்புகளை விவரி.
19. உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற எதிர்ப்புட்டும் பொருள்களின் அனுகூலங்களையும் பாதகங்களையும் விவரி.
20. பாக்கீரிய நோய் தொற்றுக்கு எதிராக உபயோகப்படுத்தப்படும் பெறப்பட்ட எதிர்ப்புட்டு முறைகளை விளக்குக.
21. வைரஸ் நோய்களுக்கு எதிராக உபயோகப்படுத்தப்படும் பெறப்பட்ட எதிர்ப்புட்டு முறைகளை விளக்குக.
22. உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற எதிர்ப்புட்டும் பொருள்களின் பண்புகளை ஒப்பிடுக.
23. எதிர்ப்புட்டுப் பொருள் உருவாக்குவதில் நோய்த் தொற்று பண்புகளை நீக்கும் முறைகளை விளக்கு.

பகுதி IV

கட்டுரை 10 மார்க் கேள்வி.

1. T செல்கள் தைமஸில் முதிர்ச்சியடைவதை விளக்குக.
2. ஆன்டிஜன் எதிர்ப்புட்டைத் தூண்டுவதற்கு தேவையான குணங்களை விளக்கு.
3. ஆன்டிஜன் அறிமுகப்படுத்தும் செல்கள் யாவை. அவைகளின் பண்புகளை விளக்குக.
4. வெளியில் இருந்து வரும் ஆன்டிஜன்கள் அறிமுகப்படுத்தும் முறையை விளக்குக.
5. உள்ளிருந்து வரும் ஆன்டிஜன்கள் அறிமுகப்படுத்தும் முறையை விவரி.
6. எதிர்ப்பொருளின் தோற்றம் மற்றும் பண்புகளை விவரி.

பெரும் பிரிவு - VI

நுண்ணுயிர் மரபியல்

மதிப்பீடு செய்தல்

பகுதி - I

டி.விஷன் A : சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

- (1) பின்வருபவர்களுள் யார் டி.என்.ஏவின் அமைப்பைக் கண்டு பிடித்தார்.
 - (a) ஆமீஸ்
 - (b) வாட்சன் மற்றும் கிரைக்
 - (c) நிரன்பெர்க்-கொராணா
 - (d) ஹெர்பட் பாயர்.
- (2) எத்தனை கோடான்கள் ஜெனிடிக் கோடில் உள்ளன ?
 - (a) 64
 - (b) 32
 - (c) 128
 - (d) 16
- (3) எத்தனை நூக்கிளியோடைடுகள் ஒரு கோடனில் உள்ளன ?
 - (a) 2
 - (b) 3
 - (c) 4
 - (d) 1
- (4) பின்வரும் விஞ்ஞானிகளில் யார் கோடன்களைக் கண்டு பிடித்தவர்?
 - (a) மார்ஷல் நிரன்பெர்க்
 - (b) ஹர் கோபின்ட் கொராணா
 - (c) மிலிப் லீட்
 - (d) மேற்சொன்ன அனைவரும்
5. பின் வருவனவற்றில் எது ஸ்டாப் கோடன்?
 - (a) UGA
 - (b) GCU
 - (c) CAG
 - (d) AAG
6. ஜெனெடிக் கோடில் எத்தனை சென்ஸ் கோடன்கள் உள்ளன?
 - (a) 64
 - (b) 61
 - (c) 60
 - (d) 20
7. பின்கண்டவற்றில் பிரிமிடின் டைமரைச் சரிசெய்வது எது?
 - (a) மிஸ்மாட்ச் ரிப்பேர்
 - (b) போட்டோ ரீ ஆக்ஸிவேஷன்
 - (c) எக்ஸிஸன் ரிப்பேர்
 - (d) மேற்கூறிய எல்லாம்

பிரிவு B கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. பேஸ்களின் வரிசையையும், டி.என்.ஏவின் அமைப்பினையும் கண்டறிந்தவர் _____.
2. ஜெனிடிக் கோட் _____ கோடன்களால் ஆனது.
3. ஒரு கோடன் _____ நூக்கிளியோடைடுகளால் ஆனது.
4. மெசஞ்சர் ஆர்.என்.ஏ (mRNA)ல் தோன்றுவது போல், கோடன்கள் _____ எழுதப்படுகிறது.
5. மூன்று நூக்கிளியோடைடுகள் புரோட்டீனில் உள்ள _____ அமினோ அமிலத்திற்கு கோட் பண்ணுகிறது.
6. கோடனின் சரியான வாசிப்பு வரிசையை _____ நிர்ணயிக்கிறது.
7. முன்பிருந்த டி.என்.ஏவில் உள்ள நூக்கிளியோடைடுவின் வரிசை மாற்றம் _____ என்று அழைக்கப்படும்.
8. மியூட்டேஷன் உண்டாக்கப்படும் காரணிகளை _____ என்று கூறலாம்.
9. புள்ளி மியூட்டேஷன் டி.என்.ஏவின் _____ தங்குகிறது.
10. அநேக மியூட்டேஷன் விளைவிக்கும் பொருள்கள் _____ யும் விளைவிக்கும்.
11. டி.என்.ஏவில் உள்ள பேசைஸ் நீக்குவதற்கு உதவும் நொதி _____.
12. ஒரு பாக்கீரியாவில் இருந்து மற்றொன்றிற்கு டி.என்.ஏவை பாஜ் மூலம் கடத்தும் நிகழ்ச்சிக்கு _____ என்று பெயர்.
13. பாக்கீரியாவில் அழிவு சுழற்சியை தூண்டுவது _____ பாஜ் ஆகும்.
14. பிளாஸ்மிடுகள் _____ டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள் ஆகும்.
15. இரண்டு டி.என்.ஏ துகள்கள் _____ னால் ஒட்டப்படுகின்றன.

பிரிவு C பின்வருவனவற்றை இணைக்கவும்.

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. பாக்கீரியா பாஜ் | A. பாலின்ட்ரோமிக் வரிசை |
| 2. பிளாஸ்மிட் | B. போட்டோ ரீ ஆக்ஸிவேஷன் |
| 3. பிரிமிடின் டைமர் | C. எக்ஸிஸன் ரிப்பேர் |
| 4. யூராசில் கிளைகோலேஸ் | D. கான்ஜுகேஷன் |
| 5. கத்தரிக்கும் நொதி | E. டிரான்ஸ்டக்ஷன் |
| (ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதி) | F. சேர்த்து வைத்தல் (லைகேஷன்) |

பகுதி II

மிகக் சுருக்கமான பதில் எழுதுக : இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. ஏன் ஒரு கோடன் குறைந்தது மூன்று நூக்களியோடே உள்ளதாக இருக்க வேண்டும்?
2. ஜீன் என்பதை வரையறு.
3. மியூட்டாஜென் என்றால் என்ன?
4. ஆக்ஸலோடுரோப் என்றால் என்ன?
5. மியூட்டேஷனை வரையறு.
6. புரோட்டோடுரோப் என்றால் என்ன?
7. டிரான்ஸ்வெர்ஷன் மியூட்டேஷனை வரையறு.
8. ஒயில்டு டைப் என்பதை வரையறு.
9. பார்வர்டு மியூட்டேஷன் என்றால் என்ன?
10. டிரான்ஷிஷன் மியூட்டேஷன் என்றால் என்ன?
11. ஆமிஸ் சோதனைக்கு உபயோகப்படும் நுண்ணுயிர் எது?
12. போட்டோ ரீ ஆக்ஸிவேஷன் என்றால் என்ன?
13. ஜீனோ டைப் -- வரையறு.
14. பீனோ டைப் -- வரையறு.
15. கோட் டி ஜெனரசி என்றால் என்ன?
16. வாட்சன் -- கிரைக் சட்டம் என்ன?
17. வாபிள் ஹைபோதிஸிஸ் கூறு.
18. நூக்களியோடே வரிசையின் மாற்றங்களை பட்டியலிடு.
19. பொதுவான டி.என்.ஏ ரிப்பேர்கள் பட்டியலிடு.
20. லைசோஜெனியை வகையறு.
21. டிரான்ஸ்டக்ஷனின் முக்கியத்துவத்தைக் கூறு.
22. உதாரணத்துடன் பாலின்ட்ரோமிக் வரிசையைக் கூறு.

பகுதி - III

(குறுகிய விடைகள் - 5 மதிப்பெண் கேள்விகள்)

1. Hfr செல் என்றால் என்ன ?
2. ஜெனிடிக் கோட் என்றால் என்ன ?
3. பாக்டீரியாவில் (மூன்று வகை) ஜெனிடிக் பரிமாற்றங்கள் கூறு.

4. புற்றுநோயுண்டாக்கும் வேதியல் பொருளை ஆமிஸ் முறையில் எவ்வாறு கண்டுகொள்ளலாம் என்று விளக்கு.
5. மியூட்டேஷன்களைக் கண்டுகொள்ளும் முறைகளை விளக்கு.
6. மியூட்டேஷன்களின் புறத்தோற்ற விளைவுகளை விவரி.
7. மியூட்டேஷன்களைத் தனிமைப்படுத்தும் முறைகளை விவரி.
8. வெட்டி ரிப்பேர் (Excision repair) செயலமைவை விவரி.
9. டிரான்ஸ்டக்ஷனை விவரி.
10. பாக்டீரியாவின் இணைவு முறையை விவரி.
11. உதாரணத்துடன் ரெஸ்ட்ரிக்டிவ்ஸ் (restriction) நொதிகளையும் அவைகளின் செயல்களையும் விவரி.
12. குளோனிங் கடத்திகளை வரையறுத்தி, அவைகளின் பண்புகளைக் கூறு.
13. படத்துடன் Ti பிளாஸ்மிட்டை விவரி.
14. தாவர புரோட்டோபிளாஸ்ட்களின் பண்புகளையும் அவைகளை தயாரிக்கும் முறைகளையும் விவரி.

பகுதி - III

கட்டுரை வரைக - 10 மதிப்பெண்கள்

1. பாக்டீரியாவில் நடக்கும் மூன்று வகை ஜீன் கடத்தல் முறைகளை விவரி.
2. ஒரு வேதிப் பொருள் காண்சர் உண்டு பண்ணுமா என்பதை அறிய ஆமிஸ் சோதனை எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை விவரி.
3. விலங்குகளின் செல் வளர்ச்சி முறையை விவரி.
4. டிரான்ஸ்ஜெனிக் விலங்குகளை உண்டுபண்ணும் முறைகளை விவரி.
5. தாவரங்களின் ஜீன் கடத்துதல் முறைகளை விவரி.