அற்புத மருந்துகள்

L 0 : 154

★

எஸ். எஸ். ராமசாமி பி.எஸ்.ஸி., பி.எல்.

★

ஸ்டார் பிரசுரம்

திருவல்லிக்கேணி
சென்னை-5

மேலக்கோபுரத் தெரு
மதுரை

விஞ்ஞான வரிசை—1
முதற்பதிப்பு மார்ச்சு, 1956

5214a

விலை ரூ. 2—0—0

STAR PUBLICATIONS

TRIPLICANE
MADRAS-5

★

WEST TOWER STREET
MADURAI

Printed at the National Art Press, Teynampet, Madras-18

பதிப்புரை

விஞ்ஞான வரிசை

"புத்தம் புதிய கலைகள்—பஞ்ச
பூதச் செயல்களின் நுட்பங்கள் கூறும்;
மெத்த வளருது மேற்கே—அந்த
மேன்மைக் கலைகள் தமிழினில் இல்லை."

என்ற நிலை தமிழிடத்தும், தமிழ் மக்களிடத்தும் அபிமானமும் பற்றுமுடைய யாவரையும் வேதனையடையச் செய்யும். முன்னேறியுள்ள மொழிகளோடும் முன்னேறிவரும் ஏனைய மக்களோடும் நாமும் போட்டியிட்டு வளர்ந்து வளம்பெற வேண்டியது இன்றியமையாதது. அதற்காக நம்முடைய எண்ணங்களையும், வேலை முறைகளையும் சரியான பாதையில் நிலை நிறுத்தி முன்னேற முயற்சிக்க வேண்டும் என்ற ஆசையின் விளைவாக எழுந்தது தான் விஞ்ஞான வரிசை. தமிழ் மொழியில் விஞ்ஞான நூல்கள் மிகக் குறைவாகவே வந்துள்ளன. இக்குறையை நிவர்த்தி செய்ய எங்களால் இயன்ற பணியின் ஒரு பகுதியே இவ்வரிசையாகும். தொடர்ந்து இவ்வரிசையைப் பூர்த்தி செய்ய விஞ்ஞான வல்லுனர்

களும், பொது மக்களும் ஆதரவளிப்பார்கள் என்று நம்புகிறோம்.

விஞ்ஞான வரிசையைத்துவக்கி வைத்துள்ள ஆசிரியர் எஸ். எஸ். ராமசாமி அவர்களின் அடுத்த நூல் இதேவரிசையில் வெளி வரும் என்பதையும் மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

தொடர்ந்து இவ்வரிசை வளர்ந்து வெற்றிபெற ஆதரவளிக்கும்படி தமிழ் மக்களை வேண்டுகிறோம்.

தனது நூல்களை எங்கள் வாயிலாக வெளியிட அனுமதி தந்த ஆசிரியருக்கு எங்கள் நன்றி.

ஸ்டார் பிரசுரம்.

சமர்ப்பணம்

[illegible]

[illegible]

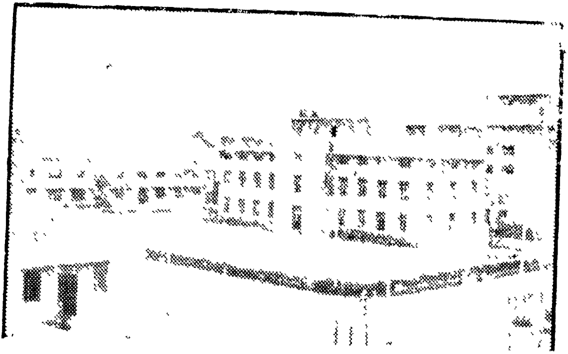
எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளை

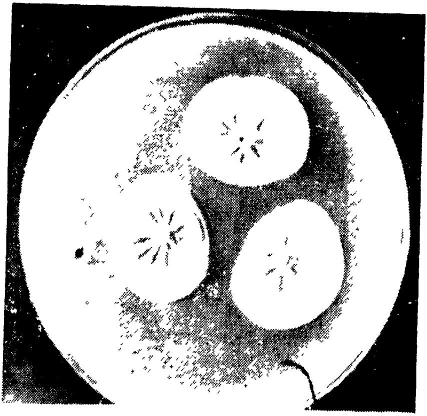
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]





முன்னுரை

சமீப காலத்தில் வைத்திய விஞ்ஞானம் அதிக முன்னேற்ற மடைந்துள்ளது; வைத்திய சாஸ்திர வரலாற்றிலேயே புரட்சிகரமான மாறுதல்கள் குறுகிய காலத்தில் ஏற்பட்டுள்ளன. நோய்களுக்குக் காரணம் அணுவுயிர்கள்தான் என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டபின் அவைகளை ஒழித்துக் கட்ட மனித வர்க்கம் தொடங்கியுள்ள போர் துரிதமாக நடைபெற்று வருகிறது.

ரசாயன முறையில் சிகிச்சை யளிக்கப்பட்டுப் பல நோய்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. ஆரம்பத்தில் சல்பா மருந்துகளும், பின்பு பெனிசிலின், ஆரியோமைசின் போன்ற அற்புத மருந்துகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வரலாறு மிக்க சுவை நிரம்பியதாகும்.

முதல் அத்தியாயத்தில் வைத்திய சாஸ்திரத்தின் வரலாறு கூறப்படுகிறது. அதன்பின் அணுவுயிர்களின் வகுப்புக்கள், அவற்றின் தன்மை விளக்கப்படுகின்றன. முதன் முதலாக சல்பா மருந்துகள் வெற்றியளித்தது குறித்து ஒரு அத்தியாயம் வகுக்கப்பட்டுள்ளது. பிறகு பெனிசிலினை **டாக்டர் பிளெமிங்** கண்டுபிடித்த அதிசய வரலாறு இடம் பெற்றுள்ளது. ஆரியோமைசின், ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் போன்ற மருந்துகள் தோன்றிய அற்புத வரலாறுகளும் படிப்படியாக விவரிக்கப்படுகின்றன.

இம் மருந்துகள் எவ்விதம் பயன் படுகின்றன என்பது பற்றிச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிட்டுள்ளேன். தற்காலத்தில், புற்றுநோய் முதலியவற்றை ஒழிக்க அணு'சக்தி மருந்துகளைப் பயன்படுத்தித் தீவிர ஆராய்ச்சி நடைபெற்று வருகிறது. இம்மருந்துகளைப் பற்றியும் இந்நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளேன். நீரிழிவுக்கும், இரத்த அழுத்தத்திற்கும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மருந்துகள் நமக்கு வியப்பை யூட்டுகின்றன. இவ்வாறு விந்தைக்கு மேல் விந்தை நிகழ்வதைக் காணலாம்.

இறுதியில், மனிதன் இன்னும் மிக நுண்ணிய அணுவுயிர்களான வைரசுகளையும் எதிர்த்துப் போராடி வெற்றியடைந்து வருகிறுன். இத்துறையில் அவன் நிலை என்ன என்பதும் இறுதி அத்தியாயத்தில் விளக்க முறுகிறது.

எல்லோருக்கும் விஷயங்கள் நன்கு விளங்க வேண்டும்; விஞ்ஞானத் துறையில் அறிவு வளர்ச்சிக்கு உற்ற துணையாக இருக்க வேண்டும்; எல்லோருக்கும் சுவை யூட்டுவதாக அமைய வேண்டும் என்ற நோக்கங்களுடன் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. ஆதாரபூர்வமான பல வைத்திய நூல்கள் இதனை எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

தமிழில் விஞ்ஞான விஷயங்களைச் சொல்வது எளிதல்ல. என்னுல் இயன்றவரை எளிமையான நடையில் கருத்துக்களைத் தெரிவிக்க முயன்றிருக்கிறேன். இது குறித்துத் தீர்ப்புக் கூறுவது தமிழன்பர்கள் பொறுப்பாகும். மேலும் மேலும், இது

போன்ற நூல்கள் வெளிவருவதற்கு அவர்கள் ஆதர வளிப்பார்கள் என்று நம்புகிறேன்.

ஒரு சில பகுதிகள் 'குமரி மலரில்' சிறிய கட்டுரைகளாக வெளிவந்தன. ஆனால் நூலை விரிவாகத் தயாரித்து முற்றிலும் பல புதிய அத்தியாயங்களைச் சேர்த்து ஒருநெறிப் படுத்தி அமைத்துள்ளேன்.

கலைச் சொற்கள், சிறப்புப் பெயர் முதலியவற்றின் அகராதி, இந்நூலை எழுதுவதற்கு உதவியாக இருந்த ஆங்கில நூல்கள் முதலிய அட்டவணைகள் முறையாகத் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

விஞ்ஞான நூல்களை எழுதும்படி என்னை அவ்வப்போது தூண்டி ஊக்கமளித்துவரும் எனது அருமை நண்பரும், மத்திய சர்க்கார் பிரசுர இலாகாவில் தமிழ்த் துணைஆசிரியராகப் பணியாற்றி வருபவருமான **திரு. ப. ஸ்ரீனிவாஸன்** அவர்களுக்கு நான் மிகவும் கடமைப் பட்டுள்ளேன்.

டாக்டர் ஒய். சுப்பா ராவ், டாக்டர் பெஞ்சமின் டக்கர் ஆகிய இருவரின் புகைப்படங்களைத் தந்துதவிய லெடரல் லாபரடாரி (இந்தியா) லிமிடெட் ஸ்தாபனத்தாருக்கு எனது நன்றி உரித்தாகிறது.

இந்நூலைச் சிறந்த முறையில் அழகிய படங்களுடன் வெளியிட்டுள்ள ஸ்டார் பிரசுரத்தாருக்கு எனது நன்றி.

சென்னை
24-3-56

எஸ். எஸ். ராமசாமி

பொருளடக்கம்

1.	வைத்திய சாஸ்திர உதயம்	1
2.	அணுவுயிர் விஞ்ஞானம்	11
3.	அணுவுயிர் வகுப்புக்கள்	20
4.	காயங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி	26
5.	சல்பா மருந்துகள்	31
6.	லைஸோஸைம் ஆராய்ச்சியும் விளைவும்	45
7.	பெனிசிலின் வரலாறு	48
8.	பெனிசிலின் இயல்பு	58
9.	உற்பத்திக்கு இடையூறுகள்	66
10.	பெனிசிலின் உற்பத்தி	71
11.	பெனிசிலின் ரசாயன அமைப்பு	77
12.	பெனிசிலின் மருந்தின் உபயோகம்	81
13.	ஆரியோமைசின்	85
14.	இதர பூஞ்சண மருந்துகள்	93
15.	இன்ஸுலின்	99
16.	அணுசக்தி மருந்துகள்	103
17.	ஆயுர்வேதத்தில் விளைந்த அருமருந்து	108
18.	அணுவுயிர்கள் உலகில் மனிதன் நிலை	112
19.	பிற்சேர்க்கை	115
20.	Books of Reference	118
21.	கலைச் சொற்கள்	119
22.	அட்டவணை	123

அற்புத மருந்துகள்

1

வைத்திய சாஸ்திர உதயம்

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன், ஆதிகால மனிதர்களுக்கு ஜுரம், அம்மை முதலிய நோய்களும், உடல் வேதனையும், மரணமும், பெரும் புதிராக இருந்துவந்தன. இவற்றின் காரணங்களை அறியாமல் அவர்கள் துன்புற்றார்கள். பின்பு வைத்தியர்கள் என்று கூறப்பட்டு வந்தவர்களும் மந்திர தந்திரங்களால் ஏதோ சிகிச்சை செய்து வந்தார்கள். சஸ்திர சிகிச்சையோ மிகவும் பயங்கரக் காட்சியாக இருந்தது. நோயின் வேதனை தாங்காமல் இறப்பதே மேல் என்று எண்ணிய நோயாளியே தன்னை இச் சிகிச்சை செய்து வந்தவர்களிடம் ஒப்படைத்தான். வைத்தியர்கள் உபயோகித்துவந்த உபகரணங்களைப் பற்றியோ சொல்லத் தேவையில்லை. கூர்மையாகச் செதுக்கப்பட்ட தீக்கல்லை (Flint) எடுத்துச் சஸ்திர சிகிச்சை செய்ய வேண்டிய பாகத்தைக் கிழித்துத் திறந்து விடுவார்கள். அதன்பின் நோயாளி பிழைப்பதோ இறப்பதோ 'விதிவிட்ட வழி' என்கிறார்களே அதுபோலத்தான்

ஆனால் தற்காலத்தில் வைத்திய சிகிச்சை முறை ஒரு மாபெரும் சாஸ்திரமாக அபிவிருத்தி யடைந்துள்ளது. பள பளவென்று மின்னும் கத்தியைக் கொண்டு நோயாளிக்கு உடல் வேதனையே தெரியாமல் சில நிமிஷங்களில் இரண சிகிச்சை செய்து முடித்துவிடுகிறார்கள். கொடிய நோயின் மரணப் பிடியிலிருந்து விடுவித்துக் கொண்டு குணமடைய பல 'அற்புத மருந்துகள்' மனிதனுக்குத் துணை புரிகின்றன. இவ்வாறு நமக்குக் கிடைத்துவரும் வைத்திய வசதிகளை ஆதிகால மனிதனின் நிலையுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது ஒருபுறம் ஆச்சரியமும், மற்றொருபுறம் 'நமனை அஞ்சோம்' என்ற பெருமிதமும் நமக்கு ஏற்படுகின்றன.

இனிமேல், இவ்வளவு தூரம் முன்னேற்றமடைந்துள்ள வைத்திய சாஸ்திரம் எவ்வாறு தோன்றி வளர்ச்சியுற்றது என்பதைச் சிறிது கவனிப்போம். எல்லா சாஸ்திரங்களுள் ளும் வைத்திய சாஸ்திரமே முதன் முதலாகத் தோன்றி யிருக்க வேண்டும் என்று அறிஞர்கள் கருதுகிறார்கள். ஏனென்றால் அது இன்றியமையாத தேவையாக இருந்தது ஒரு முக்கிய காரணமாகும். மரணம், காய்ச்சல் அல்லது ஜுரம் மற்றும் உபாதைகள் எல்லாம் ஆதிகால மனிதனுக் குக் கவலை அளித்தன. நட்சத்திரங்களையும், சூரிய கிரணங் களையும் பற்றி ஆராயும் முன்பாக, அவனை வாட்டிவந்த நோய்களில் முதன் முதலாகக் கவனம் செலுத்தினான். நோயுற்ற மனிதன் கதறும்போது, வைத்தியனே அவனுக்கு உதவியளிக்கச் செல்ல வேண்டியதாயிற்று.

வைத்திய சாஸ்திரம் சம்பந்தமாக ஆதிகால மனிதன் வெகு சில ருசுக்களையே நமக்கு விட்டுச் சென்றிருக்கிறான். சில விசித்திரமான எலும்புகளும், கற்களில் பொறிக்கப் பட்ட சித்திரங்களும், சில சஸ்திர சிகிச்சைக்கான கருவி களும் நமக்கு இப்பொழுது கிடைத்துள்ளன. இவற்றி லிருந்தும், சில ஆதிவாசிகளின் பழக்க வழக்கங்களிலிருந்தும்

வைத்திய சாஸ்திரம் பற்றிப் பல்வேறு கதைகள் புனையப் பட்டுள்ளன. இவ்வரலாறுகள் ஒன்றோடொன்று மாறு படுகின்றன. எதையும் முற்றிலும் நம்ப முடியாமலிருக் கிறது. ஆனால் இக் கதைகளிலிருந்து சில உண்மைகள் வெளியாகின்றன.

மனிதன் ஏன் இறக்கிறான்? அவனுக்கு உடம்பைப் பாதிக்கும் வாதையும், ஜுரமும் ஏன் ஏற்படுகின்றன? இவை போன்ற கேள்விகளுக்கு ஆதிகால மனிதன் பதி லளிக்க முடியவில்லை. நோய்களின் தன்மை பற்றியோ, உடலுறுப்புக்கள் பற்றியோ, அவை இயங்கும் முறை பற்றியோ அவனுக்கு யாதொன்றும் தெரியாது. எல்லாம் மூடு மந்திரமாகவே அவனுக்கு இருந்தது. பிசாசுகள், பூதங்களின் கோபதாபத்தால் நோய்கள் ஏற்பட்டன என்று நினைத்தான்.

இப் பிசாசுகளை அணுகுவதற்கு வைத்தியனே தகுதி வாய்ந்தவன் என்றும், இவ் வைத்தியன் மந்திர தந்திரங்கள் செய்வதால் நோய்கள் நீங்கிவந்தன என்றும் நம்பினான்.

அக்காலத்தில் வைத்தியர்களுக்குப் புத்தகங்கள் எது வும் கிடையா. அவர்கள் அனுபவத்திலிருந்தே சகல விஷயங் களையும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியிருந்தது. சில மூலிகை கள், சில நோய்களைக் குணப்படுத்துவதாகக் கண்டுபிடித் தனர். இதிலிருந்து மருத்துவ சாஸ்திரம் தோன்றியது.

ஆதிகால மனிதரிடையே சஸ்திர சிகிச்சையும் நடை பெற்று வந்தது. ஆனால், அப்பொழுது கையாள்வதற்கு அவர்களிடம் கைதேர்ந்த உபகரணங்கள் கிடையா; தீக்கல் போன்றவற்றையே கூர்மையாக்கி உபயோகித்து வந்தார் கள். புதை பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் தோண்டி எடுக்கும் எலும்புகளிலிருந்து, அவர்களுடைய மண்டை ஓடு முதலிய வற்றையும் ஊடுருவி சில சஸ்திர சிகிச்சைகள் செய் திருப்பதாகத் தெரியவருகிறது.

மற்ற சாஸ்திரங்களைப் போலவே, நாகரிகத்திற்கும் வைத்திய சாஸ்திரத்திற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு என்பதை நாம் நன்கறிவோம். நாகரிகத்தின் தாயகம் ஆசியாவைச் சேர்ந்த மெஸப்படோமியா என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள் பாபிலோனியர்கள் மிருகங்கள் முதலியவற்றை அறுத்து வைத்திய சாஸ்திரம் பயின்றார்கள். ஆட்டின் கல்லீரலின் அமைப்பை நன்கு கவனித்து வந்தனர். ஆனால் உடற்கூறு சாஸ்திரத்தில் அவர்கள் கவனம் செலுத்தவில்லை.

முதன் முதலாக எகிப்தில்தான் பிரசித்திபெற்ற வைத்தியர்கள் தோன்றியதாகத் தெரிகிறது. பாபிலோனியாவைச் சேர்ந்த ஹம்முராபியும் (Hammurabi of Babylon) ஆயிரம் வருஷங்களுக்கு முன்பிருந்த இம்ஹோடோப்பும் (Imhotope) சிறந்து விளங்கினர்.

எகிப்தில் வைத்திய சாஸ்திரம் கி. மு. 1500-இல் சிறப்புற்று விளங்கியதற்குச் சில சான்றுகள் நமக்குக் கிடைத்திருக்கின்றன. ஒருவகை கோரைப் புல்லிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட காகிதத்தில் (Ebers Papyrus) எழுதப்பட்டுள்ள வைத்திய சாஸ்திரம் நைல் நதிக் கரையிலிருந்து கண்டெடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதில் கண்நோய் முதலியவற்றிற்குச் சில வகை மருந்துகள் கூறப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் இம் மருந்துகளை மந்திரத்துடனேயே போட வேண்டுமென்று கூறப்பட்டிருக்கிறது. அக் காலத்தில் வைத்தியர்கள் வெவ்வேறு துறைகளில் தேர்ச்சி பெற்று நிபுணர்களாக விளங்கியதாகவும் தெரிகிறது.

எகிப்திய நாகரிகத்தைக் காட்டிலும் இந்திய நாகரிகம் மிகப் பழமையானதென்று சரித்திர ஆசிரியர்கள் கூறிவருகிறார்கள். ஆனால் எகிப்தில் கிடைத்த சான்றுகளுக்குப் பல நூற்றாண்டுகள் பின்னதாகவே இந்தியாவில் காணப்படும்

ஆதாரங்கள் இருக்கின்றன. முக்கியமாக ஆயுர்வேத வைத்திய முறைச் சிறப்புற்று இருந்திருக்கிறது. இந்தச் சாஸ்திரத்தை எழுதியவர்களுள் முக்கியமாகச் சரகரையும் சுஸ்ருதரையும் (Charaka and Susruta) கூறலாம்.

இந்தியாவில் பலவித அபூர்வ மருந்து மூலிகைகள் ஏராளமாகக் கிடைத்தன. ஆகவே நூலின் பெரும்பகுதியில் சிகிச்சை முறைகள் பற்றிக் கூறப்பட்டுள்ளன. அவர்களும் பைசாச பூதச் செயல்களில் நம்பிக்கை கொண்டிருந்தார்கள். ஆனால் அவர்களுக்குச் சஸ்திர சிகிச்சை முறைகளில் அபார ஞானமிருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. ஐரோப்பாவில் மத்திய காலப் பகுதியில் (Middle Ages) இரண சிகிச்சைக்குப் போதிய முக்கியத்துவம் அளித்ததாகத் தெரியவில்லை. ஆனால் அதே காலத்தில் இந்தியாவில் சுஸ்ருதர் சஸ்திர சிகிச்சை முக்கியமானதென்றும் அனுமானம் முதலியவற்றிற்கு இடமளிக்காமல் காரியசித்தி ஆகக் கூடியதென்றும் நினைத்தார். ஆயுர்வேத வைத்திய முறையில் உடற்கூறு பற்றியும் விளக்கப்பட்டுள்ளது. காசியில் ஒரு வைத்தியப் பள்ளி அமைக்கப்பட்டிருந்ததாகத் தெரிய வருகிறது. அசோகர் மனிதர்களுக்கு மட்டுமல்லாமல், பிராணிகளுக்கும் கூட தனி வைத்தியசாலைகளை ஏற்படுத்தினர்.

மற்ற நாடுகளைவிட சீனாவில் மந்திர தந்திரங்களுக்கும், வைத்திய சிகிச்சைக்கும் மிக நெருங்கிய தொடர்பு இருந்து வந்தது. இப்பொழுதுங்கூட அவர்கள் பிசாசுகளில் நம்பிக்கை வைத்திருக்கின்றனர். புராதன சீனாவில் வைத்தியத் தொழிலுக்கு மிக்க கௌரவமளிக்கப்பட்டு வந்தது. சக்கரவர்த்திகளே வைத்தியர்களாகவும் விளங்கினார்கள். கி. மு 3000-இல் ஷென் நுங் (Shen Nung) வசித்து வந்தார். அவர் மருந்துகளைப்பற்றி நூல்கள் எழுதியிருக்கிறார். ஹுவாங் தி (Hwang Ti) என்பவர் உடற்கூறு நூல், சரீர சாஸ்திரம் முதலியன பற்றிக் குறிப்பிட்

டுள்ளார். ஆனால் சஸ்திர சிகிச்சையில் அவர்கள் கவனம் செலுத்தவில்லை. ஆகவே அது சிறப்புடையதாக அங்கு விளங்கவில்லை.

கிரேக்க நாட்டிலும் ஆரம்பத்தில் வைத்தியத் துறையில் மந்திர தந்திரங்கள் இடம்பெற்றிருந்தன, ஹிப்பாக்கிரடிஸ் (Hippocrates) கி. மு. 460-ஆம் ஆண்டில் பிறந்தார். அவரே வைத்தியத்தின் தந்தையாவர். அவரது தகப்பனாரும் சிறந்த வைத்தியராக இருந்தார். நோயாளிகளை நன்கு கவனித்து, அவர்களுடைய தோற்றங்களை மனதிற்கொண்டு நோயின் தன்மையை அறிய வேண்டும் என்று ஹிப்பாக்கிரடிஸ் கூறிவந்தார். அவர் சாஸ்திர சிகிச்சை செய்வதிலும் சிறந்தவராக விளங்கினார். வைத்தியத் தொழிலின் கௌரவத்தை உயர்த்தியவர்களுள் முதன்மையாக அவரைக் குறிப்பிட வேண்டும். இத் துறையில் புகுவோர் நோயாளிகளுக்கு எவ்விதத்திலும் உதவியளிக்க வேண்டுமென்றும், யாருக்கும் தீங்கு செய்யக் கூடாதென்றும் பிரதிக்ஞை எடுத்துக்கொண்டு வழி காட்டினர்.

கி. மு. 4-ஆம் நூற்றாண்டில் பிளேட்டோவின் சிஷ்யர் அரிஸ்டாட்டில் வைத்தியத் துறையில் முக்கிய ஸ்தானம் வகித்துவந்தார். பின்பு எகிப்தில்தான் வைத்திய சாஸ்திரம் வளரலாயிற்று, அலெக்ஸான்டரியாவிலும் வைத்திய சாஸ்திரம் சிறப்பெய்தியிருந்தது. பல வருஷங்களாக இவ்விடம் புகழ்பெற்று விளங்கியது. இங்கு அரிய வைத்திய புத்தகங்கள் சேகரித்து வைக்கப்பட்ட நூல் நிலையம் ஒன்று இருந்தது. காட்டுமிராண்டிக் கூட்டத்தினர் அதைத் தாக்கி அவற்றுள் சுமார் 7 லட்சம் நூல்களை எரித்துவிட்டதாகக் கூறப்படுகிறது.

கி. மு. முதலாம் நூற்றாண்டில் ரோமாபுரியே நாகரிகத்தில் சிறந்த நாடாக விளங்க ஆரம்பித்தது. அக்

காலத்தில் அஸ்கிளிபியாடிஸ் (Asclepiades) என்பவர் சிறந்த வைத்தியராக விளங்கினார். பின்பு கி. பி. 30-ஆம் ஆண்டில் ஒரு வைத்தியப் புத்தகம் எழுதப்பட்டது, அதை எழுதியவர் அரேலியஸ் கார்னிலியஸ் செல்ஸஸ் (Aurelius Cornelius Celsus.)

கி. பி. 131-ஆம் ஆண்டில் கிளாடியஸ் காலனஸ் பல வைத்தியக் கட்டுரைகளை எழுதிப் புகழ் பெற்றார். கி. பி. 162-ஆம் ஆண்டில் மார்க்கஸ் அரேலியர் (Marcus Aurelius) மன்னராக இருந்தபோது கிளாடியஸ் ரோமாபுரி வந்து சேர்ந்தார். வைத்தியத் துறையில் மன்னரால் அவர் போற்றப்பட்டு வந்தார்.

உடற்கூறு நூல், சரீர சாஸ்திரம் முதலியவற்றிற்கு முறையான ஆராய்ச்சியை அவர் வகுத்தார். விஞ்ஞான ரீதியில் வைத்திய சாஸ்திரத்தை ஆராய வேண்டுமென்பதை நிலை நிறுத்தினார். சிறுநீரகத்தில் (Kidney) சிறுநீர் சுரக்கிறது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். மார்க்கஸ் அரேலியருக்குப் பின் ரோமர் நாகரிகம் சிதைவுற்றது.

கிரேக்க நாட்டில் வைத்தியத் துறையில் ஏற்பட்ட அனுபவத்தையும், அறிவையும் பயன்படுத்தும் வாய்ப்பு அரேபியாவுக்குக் கிடைத்தது. கிரேக்க அறிஞர்கள் எழுதி வைத்த வைத்திய புத்தகங்கள் கிறிஸ்தவ மதத்தின் ஒரு பிரிவைச் சேர்ந்த நெஸ்டோரியர்களால் (Nestorians) அவர்கள் நாடு கடத்தப்பட்டபொழுது வெளியேறின. அவர்கள் இவ் வைத்தியப் புத்தகங்களுடன் மெஸப்பட்டோமியாவில் குடியேறி ஜண்டி ஷாபூரில் (Jundi Shapure) ஒரு வைத்தியப் பள்ளியை நிறுவினார்கள். இது கி. பி. 431-ஆம் ஆண்டில் நிகழ்ந்தது. சுமார் 300 வருஷங்கள் வரை இந் நூல்களுக்கு மதிப்பு ஏற்படவில்லை. பின்பு முகம்மது நபி பிறந்ததும் வைத்தியத் துறையில் திடீ

றென்று கவனம் செலுத்தப்பட்டது. நெஸ்டோரியர்கள் கொண்டுவந்த வைத்தியப் புத்தகங்கள் அராபி பாஷையில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டன. பாக்தாதில் (Bagdad) எண்ணூறுக்கு மேற்பட்ட வைத்தியர்கள் தோன்றி வைத்தியத் தொழிலை நடத்தி வந்தார்கள்.

இவர்களுள் முக்கியமானவர் ஹூனைன் இபின் இஷாக் (Hunain Iben Ishaq). இவர் கண் நோய் சிகிச்சைக்குச் சில நூல்களை எழுதியுள்ளார். ஒரு சமயம் காலிபின் கட்டளைக்கிணங்கித் தாம் பாஷாண மருந்தொன்றைத் தயாரிப்பதற்கில்லை என்று அஞ்சா நெஞ்சத்துடன் கூறிவிட்டார். அவரது தைரியத்தைக் கண்டு மெச்சி காலிப் அவரை ஆஸ்தான வைத்தியராக நியமித்தார். பல மேல்நாட்டு வைத்திய நூல்களை அவர் அராபி பாஷையில் மொழிபெயர்த்தார்.

கி. பி. 860-ஆம் ஆண்டில் ராஜஸ் (Rhazes) என்ற மற்றொரு வைத்தியர் சிறந்து விளங்கினார். இவர் பெரியம்மை, தட்டம்மை முதலிய நோய்களைப் பற்றிக் கட்டுரை எழுதியுள்ளார்.

மற்றொரு பிரபல வைத்தியர் இபின் சின்னா (Iben Sinna). இப்பெயர் அவிசென்னா (Avicenna என்று வழங்கி வருகிறது. இவர் 18-வது வயதிலேயே ஆஸ்தான வைத்தியராக நியமிக்கப்பட்டார். வைத்தியத் தொழிலுக்கு ஒழுக்க நியதிகளை வகுத்து அவர் புகழ் பெற்றார். இவர் பாரசீக மன்னரின் குடல் நோயையும் தீர்த்து வைத்ததாகக் கூறப்படுகிறது.

பின்பு கி. பி. 15-வது நூற்றாண்டில் மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டது. ஆரம்பத்தில் பண்டித வைத்தியர்கள் (Barber Surgeons) வைத்தியத் துறையில் காணப்பட்டார்கள். பல நாடுகளில் இன்னும் சிலர் காணப்படுகின்றனர்.

8-வது ஹென்ரி காலத்தில் பல ஆங்கிலேயர்கள் வைத்தியத் துறையில் புதிய விஷயங்களைக் கண்டு பிடித்தனர். அக் காலத்தில்தான் வைத்திய ராயல் கல்லூரி (The Royal College of Physicians) ஒன்று அமைக்கப்பட்டது.

இரத்த ஓட்டத்தைச் சீன வைத்தியர் ஹுவாங் டி (Hwang Ti) கி. மு. 2600-ஆம் ஆண்டிலேயே கண்டு பிடித்து விளக்கியிருந்தார். ஆனால் வெகு காலத்திற்குப் பின் கி. பி. 1568-ஆம் ஆண்டில்தான் வில்லியம் ஹார்வி (William Harvey) என்ற ஆங்கிலேயர் இரத்த ஓட்டம் பற்றி நன்கு விவரித்துக் கூறினர். கி. பி. 1628-ஆம் ஆண்டில் இது சம்பந்தமாக சிறந்த புத்தகமொன்றை எழுதி முடித்தார்.

கி. பி. 1665-ஆம் ஆண்டில் ஐரோப்பாவில் ஏற்பட்ட பிளேக் கொள்ளை நோய்க்குப் பின் வைத்தியத் துறையில் பல முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. அதன்பின் பெரியம்மைக்கு அம்மைக் குத்தல் 'வாக்ஸினேஷன்' கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

பின்பு சஸ்திர சிகிச்சை செய்யும்போது நோயாளிபடும் வேதனையை உணர்ந்த வைத்தியர்கள் இதைத் தவிர்க்க ஆராய்ச்சியில் முனைந்தார்கள். 1800-ஆம் வருஷத்தில் ஹம்ப்ரி டேவி ஒருவகை மயக்க மருந்தைக் (Laughing Gas) கண்டு பிடித்தார். 1818-ஆம் வருஷத்தில் ஈதர் மயக்க மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1840-ஆம் வருஷத்தில் குளோரோபாரத்தை ஜேம்ஸ் யங் சிம்ஸன் கண்டு பிடித்தார். இதன்பின் வலியை உணராமலிருக்கச் செய்ய கொக்கெயின் முதலிய மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

அணுதரிசினி (மைக்ராஸ் கோப்) கண்டுபிடிக்கப் பட்ட பின்புதான் நோய்களுக்குக் காரணம் அணுவுயிர்கள் (Microbes) என்பது விளங்கலாயிற்று. லூயி பாஸ்டியர் (Louis Pasteur, 1854) முதற்கொண்டு பல அறிஞர்கள் இத் துறையில் சிறந்த ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி வந்தார்கள். காக்கைகள், வைரஸ்கள் முதலிய பாக்டிரியாக்கள் அல்லது அணு உயிர்கள்தாம் நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன என்று விஞ்ஞானிகள் நிரூபித்து வரலாயினர்.

அது முதற்கொண்டு அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் வளர்ச்சி பெற ஆரம்பித்தது.

2

அணுவுயிர் விஞ்ஞானம்

தற்காலத்தில் அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் ஒரு அரிய வைத்தியக் கலையாகவே விளங்குகின்றது. இன்னின்ன நோய்களுக்கு இன்னின்ன அணுவுயிர்கள்தாம் காரணம் என்று கூறும்படியாக முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. உடலிலே இயற்கையாக அமைந்த தற்காப்பைப் (immunity) பயன்படுத்தி, நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்களை ஒழிக்கும் முறைகளை வகுத்து வருகிறார்கள்.

சென்ற நூற்றாண்டில், இரத்தத்திலுள்ள வெள்ளையணு, உடலைத் தாக்கும் அணுவுயிர்களை நெருங்கித் தாக்கி அவைகளைச் சூழ்ந்துகொண்டு அவற்றை ஜீரணித்து வந்ததாக பாஸ்டியர் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தைச் சேர்ந்த மெட்ச்நிகாவ் (Metchnikov) போன்ற ஒரு சாரார் கூறி வந்தனர். ஆனால் ராபர்ட் காச் (Robert koch), வான் பெரிங் (Von Behring) போன்ற ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் இரத்தத்திலுள்ள நிணநீரே (lymph) இத்தற்காப்புத் தன்மைக்குக் காரணம் என்று கூறி வந்தார்கள். இரு சாராருக்குமிடையே, பெருத்த வாக்குவாதங்கள் எழுந்தன.

மெட்ச்நிகாவ் சில பரிசோதனைகளை நடத்தி வந்தார். தெள்ளுப் பூச்சியின் உடலில் காளான் போன்ற சில கிருமிகளைச் செலுத்தி, அதன் விளைவைக் கவனிக்கத் தொடங்கினார். தெள்ளுப் பூச்சியின் உடலிலுள்ள சில நுண்ணிய செல்கள் இவ்வாறு புகுத்தப்பட்ட கிருமிகளை எதிர்த்துத் தாக்குவதைக் கவனித்தார். இப்பரிசோதனைகளை எலிகள், தவளை ஆகியவற்றின் உடலிலும் நடத்தினார். எலி

தவளைகளின் உடலிலுள்ள தற்காப்பு ஸெல்கள் கிருமிகளை எதிர்த்துப் போராடுவதைக் கண்டார். கிருமிகள் வலுவற்றவையாகவும், எண்ணிக்கையில் குறைவாகவுமிருந்தால், உடம்பிலுள்ள தற்காப்பு ஸெல்களுக்கு இவை இரையாகின்றன. இந் நுண்ணிய ஸெல்களை பாகோஸைட்டுகள் (Phagocytes) என்று மெட்ச்னிகாவ் கூறி வந்தார். இக்கொள்கையைப் பின்பற்றி உடலைத் தாக்கும் அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போராட வழிசெய்ய வேண்டும் என்று விஞ்ஞானிகள் முயன்று வந்தனர்.

ஆகவே இந்த இயற்கை அரணைப் பலப்படுத்த வேண்டும் என்று பாஸ்டியரின் சீடர்களும் ஆராய்ச்சி நடத்தி வந்தார்கள். 1877-ஆம் ஆண்டிலேயே சில அணுவுயிர்கள், ஆந்த்ராக்ஸ் போன்ற நோய்க் கிருமிகளின் வளர்ச்சியைத் தடைப்படுத்தக் கூடியவை என்று பாஸ்டியர் கூறிவந்தார். மனித உடலிலுள்ள சில பாக்டீரியாக்கள் அவனுக்குத் தீமை உண்டு பண்ணும் சில நுட்பமான பொருள்களைத் தோற்றுவித்து, நோய்விளைக்கும் அணுவுயிர்களை மாத்திரம் கொல்லும் இயல்பு வாய்ந்தவை என்று பாஸ்டியரின் சீடர்கள் நம்பி வந்தார்கள். இது சம்பந்தமாகப் பல பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டன; ஆனால் பலனொன்றும் கிடைக்கவில்லை. அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் நுண்ணிய பொருளைப் பிரித்தெடுக்க முடியாவிட்டாலும் இந்த ஆராய்ச்சிக் கழகத்தைச் சேர்ந்தவர்கள், இப்பொருள் எப்பொழுதாவது கண்டு பிடிக்கப்படும் என்று நம்பி வந்தார்கள். இப்பொருள் இரத்த ஓட்டத்தில் புகும் அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் சக்தி வாய்ந்தவை என்றும், இவை உடலின் தற்காப்பு சக்திகளுடன் ஒத்துழைக்கக் கூடியவை என்றும் அவர்கள் கருதி வந்தார்கள்.

ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் இப் பிரச்னையை மற்றொரு வழியில் தீர்த்துவைக்க முயன்றார்கள். பால் எர்லிச்

(Paul Ehrlich) என்பவரும் அவரது சகாக்களும் ஒவ்வொரு அணுவுயிரையும் நேரில் தாக்கிக் கொல்லக் கூடிய 'மந்திர சக்தி வாய்ந்த துப்பாக்கிக் குண்டுகள்' (Magic bullets) என்று கூறப்படும் மருந்துகளைக் கண்டு பிடிக்கலாம் என்று உறுதியுடன் நம்பினார்கள். இதற்காக ரசாயனக் கூட்டுப் பொருள் ஒன்றைக் கண்டு பிடிப்பதில் எர்லிக் முனைந்தார். உடலிலுள்ள தற்காப்பு சக்திகளில் அவர் சிறிதும் கவனம் செலுத்தவில்லை.

எர்லிக் கொள்கையைப் பின்பற்றி சல்பா மருந்துகள் பின்னால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. பாஸ்டியர் வகுத்த வழியைப் பின்பற்றி பூஞ்சணத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படும் 'ஆன்டிபயோடிக்' (Antibiotic) என்று கூறப்படும் பெனிசிலின் போன்ற பூஞ்சண மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போராடுவதில் மேலே குறிப்பிட்ட இரண்டு முரண்பட்ட கருத்துக்களும் எந்த முடிவையும் தெளிவுபடுத்துவனவாக இல்லை. சல்பா மருந்துகள் அணுவுயிர்களை நேரடியாகக் கொல்வதுமில்லை; பெனிசிலின் போன்ற பூஞ்சண மருந்துகள் உடலின் தற்காப்பு சக்தியை அதிகரிப்பதாகவும் தெரியவில்லை.

தற்காலத்தில் ரசாயன முறையில் சிகிச்சையளிக்கும் ஏற்பாடு (Chemotherapy) இவ்விரண்டு கருத்துக்களுக்கும் மையமானது. இவ்வாறு இரண்டு மாறுபட்ட கருத்துக்களின்றும் ஒரு புதிய முறை உருவாகியிருக்கிறது. உண்மையில் சல்பா மருந்துகள் அல்லது பெனிசிலின் போன்ற மருந்துகள் எவ்வாறு கிருமிகளைக் கொல்லுகின்றன என்பது குறித்து யாரும் நிரூபிக்க முடியவில்லை. சில விளக்கங்களை விஞ்ஞானிகள் தருகிறார்கள். இருந்தாலும் இவை 'அற்புத மருந்துகள்' என்ற உண்மையை யாரும் மறுக்க முடியாது.

ஜெர்மன் விஞ்ஞானி பால் எர்லிக்கின் ஆராய்ச்சி ஒரு புறம் நடந்து கொண்டிருக்கும் பொழுது, பிரிட்டனில் ஆம்ராத் ரைட் (Almroth wright) என்பவர் செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரியில் வைத்தியராக வந்து சேர்ந்தார். 1902-ஆம் ஆண்டு முதற்கொண்டு அவர் பல ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி வந்தார். அவரிடம் சீடர்களாக அமர்ந்து, பல விஞ்ஞானிகளும் அரிய ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி வந்தனர். பாஸ்டியர் ஆராய்ச்சி முறைகளையும், ஆந்த்ராக்ஸ், காலரா வாக்ஸின் முயற்சிகளையும் ரைட் நன்கு தெரிந்து கொண்டிருந்தார். மெட்ச்னிகாவ் கூறிவந்தபடி இரத்தத்திலுள்ள வெள்ளையணுக்களின் இயற்கை அரணை பாதுகாக்கும் முயற்சியிலும் கவனம் செலுத்தி வந்தார்.

அணுவுயிர்கள் உடலில் புகுந்து தாக்கும் போது, வெள்ளை யணுக்கள் அணுவுயிர்களை நிர்மூலமாக்கும் முன் பாக, அணுவுயிர்கள் இதற்கு ஏற்ற முறையில் பக்குவப் படுத்தப்பட வேண்டும் என்றும், இந்த வேலை இரத்த சீரத்தின் (serum) இயல்பினால் நிகழ்கிறது என்றும் ரைட் முடிவு செய்தார். இத்தன்மைக்கு 'ஆப்ஸோனின் (opsonin) என்றும் அவர் பெயரிட்டார்.

ஆகவே ஒரு நோயாளியின் இரத்தைப் பரிசோதனை செய்து, ஆப்ஸோனின் சக்தி அல்லது அதன் குறியீட் டெண்ணைக் கண்டு பிடிப்பதிலும் முயற்சி எடுத்து வந்தார்.

வலியின்றி இஞ்செக்ஷன் செய்யும் சாதனங்கள் இல் லாத காலத்திலேயே அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் அபிவிருத்தி யடையலாயிற்று. 1906-ஆம் ஆண்டில் அலெக்ஸாண்டர் பிளெமிங் (Alexander Fleming -பெனிசிலினைக் கண்டு பிடித்தவர்) வைத்தியப் பட்டம் பெற்ற பின் செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரியில் சேர்ந்து ஆம்ராத் ரைட் மேற்பார்வை யில் பல அரிய ஆராய்ச்சிகளைச் செய்யத் தொடங்கினார்.

இவரும் 'வாக்ஸின்' மருந்துகளில் ஆராய்ச்சி நடத்தினார். மேக நோய் சம்பந்தமாக ஸிரம் ஆராய்ச்சியும் புரிந்தார்.

1909-ஆம் ஆண்டு வைத்திய சாஸ்திர வரலாற்றில் குறிப்பிடத் தக்கது. மேக நோய்க் கிருமிகளை பால் எர்லிக் முயல்களுக்குச் செலுத்தினார். அவை நோயுற்றன; பின்பு சால்வார்ஸன் (Salvarsan) மருந்தைப் புகுத்திக் கவனித்தார்; முயல்கள் பிழைத்துக்கொண்டன. இம்மருந்தை மனிதர்களுக்கும் கொடுத்தால் பலன் கிடைக்கும் என்ற நம்பிக்கை உதயமாயிற்று. இதை முதன் முதலாக உபயோகிக்கும் சந்தர்ப்பம் பிளெமிங்கிற்கு ஏற்பட்டது.

1911-ஆம் ஆண்டில் அவரது நண்பர் லியோனார்டு கோல்புருக் (Leonard Colebrook) என்பவருடன் சேர்ந்து, 'லான்ஸெட்' என்கிற பிரபல வைத்திய சஞ்சிகையில், 'மேக நோய்க்கு சால்வார்ஸன் மருந்தின் உபயோகம்' என்ற தலைப்பில் ஒரு கட்டுரையும் பிளெமிங் எழுதினார்.

அணுவுயிர்கள் நிறம் ஏற்றல்

அணுவுயிர்களில் பல இனங்கள் உண்டு. இவை அடங்கிய திரவப் பொருளை ஆராயும் போது, அவைகளின் வேற்றுமையை அறிவது எளிதல்ல. அவை நிற வேற்றுமையில்லாதவை. எனவே அணுவுயிர்களை ஆராய்ந்தறிவதன் பொருட்டு அவற்றிற்கு நிறம் ஏற்றவேண்டும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதினார்கள். அவை தத்தமக்கு இயல்பான நிறங்களை ஏற்றுக்கொள்கின்றன என்பதையும் கண்டு பிடித்தார்கள்.

19-வது நூற்றாண்டின் இறுதியில் ஜெர்மன் தேசத்து ஜீவசாஸ்திர ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில், விஞ்ஞானிகள் உயிரில்லாத திசுக்களுக்கும் உயிருள்ள திசுக்களுக்கும் சாயம் ஏற்றுவதுபற்றிப் பரிசீலனை செய்து வந்தார்கள்.

நிற மூட்டுவதற்காகப் பல வர்ணங்களையும் அவர்கள் உபயோகித்து வந்தார்கள். ஜெர்மனியில் ஐ. ஜி. பார்பன் இண்டஸ்டிரீஸ் (I. G. Farben Industries) என்ற ஸ்தாபனம் வர்த்தகத் துறையில் எடுத்துக்கொண்ட முயற்சியின் விளைவாக இவ் வர்ணங்கள் கிடைத்தன எனலாம். வைத்தியத் துறையில் செல்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி (Cytology) நடத்தி பல கட்டுரைகள் பிரசுரிக்கப்பட்டன. பால் எர்லிக் வைத்தியப் பள்ளியில் சேர்ந்ததும், அங்கக திசுக்களின் (Organic tissues) அமைப்பு பற்றிய சாஸ்திரம் (Histology) அவரைக் கவர்ந்தது. இத்துறையில் ஈடுபட்டிருந்தவர்களின் ஆராய்ச்சி முடிவுகளையும் துருவித் தெரிந்து கொண்டார். ஜீவசாஸ்திர ரசாயன(biochemistry) ஆரம்ப தசையிலிருந்த போதிலும் பலருடைய கற்பனையையும் அது தூண்டிற்று.

பால் எர்லிக் நோய்களின் ஆராய்ச்சியில் கவனம் செலுத்துவதில் ஆர்வம் கொள்ளாமல், திசுக்களுக்கு நிற மூட்டுவதில் ஆர்வம் காட்டி வந்தார். ஜெர்மனியில் எர்லிக் இவ்வாறு முயற்சி எடுத்துக் கொண்டிக்கும் போது, பிரான்ஸ் தேசத்தில் பாஸ்டியர் தமது ஆராய்ச்சி முடிவுகளை வெளியிட்டார்.

அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போராட அனிலின் சாயத்தை உபயோகப்படுத்தலாம் என்று எர்லிக் கருதினார். இச் சாயங்களின் திறனை அதிகரிக்கவும் முயன்று வந்தார். இவ்வாறு அவரது ஆராய்ச்சி முறை வகுக்கப் பட்டது என்று கூறலாம். அவர் ராபர்ட் காச் என்ற விஞ்ஞானியுடன் சேர்ந்து ஆராய்ச்சி நடத்தினார். நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்களைத் தெரிந்து கொள்ளவும் மிகவும் அவாக் கொண்டார்.

இவரது சாயம் பற்றிய ஆராய்ச்சி பல துறைகளிலும் பரவலாயிற்று. ஒரு முறை மெதிலின் ஊதாச் சாயத்தை

(Methylene Blue Dye) இரத்த ஓட்டத்தில் செலுத்தினார். நரம்பு ஸெல்களை இச் சாயம் கவர்ந்தது; இவ்வாறு இந்த ஸெல்கள் நிறமூட்டப்பட்டன. தசை வளர்ச்சி நோயால் (Tumour growths) பீடிக்கப்பட்டவர்களுக்கு அவர் இச் சாயத்தை இரத்தத்தில் செலுத்தினார். இதனால் யாதொரு பலனும் கிடைக்கவில்லை.

அவர் தோல்வியற்றார். இருந்தாலும் அவருக்கு ஒரு புதிய யோசனை உண்டாயிற்று. அணுவுயிர்களைக் கொல்வதற்கு ஏற்ற சாய மருந்தைக் கண்டுபிடிப்பதில் அவரது சிந்தனை சென்றது. நிறமூட்டும் சாதாரணச் சாயங்களினால் பிரயோஜனமில்லை என்றும், ஆனால் அணுவுர்களை நாடி பற்றக்கூடிய குறிப்பிட்ட சாயத்தைச் கண்டு பிடிப்பது அவசியம் என்றும் அவருக்குத் தோன்றியது.

எந்த விஷயத்தையும் தமது கூர்ந்த அறிவினால் துருவிப் பார்க்கும் ஆற்றல் படைத்தவரானபடியால் புதிய கொள்கைகள் உருவாயின. 47-வது வயதில் (1901-ஆம் ஆண்டில்) அவர் பார்பன் இண்டஸ்டிரீயைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சிக் கூடத்தின் தலைவரானார். தளராத முயற்சியுடன் ஆராய்ந்து அணுவுயிர்களைக் கொல்லக்கூடிய லட்சிய மருந்தொன்றைக் கண்டுபிடிக்கலாம் என்ற நம்பிக்கை அவருக்கு உண்டாயிற்று.

சுமார் 2 வருடங்களில் 400 சாய வகைகளைப்பற்றி பரிசோதனை நடத்திவிட்டார், ஆனால் ஒன்றாவது எந்த நோயையும் தீர்க்கக்கூடியதாக இல்லை. எலிகளைக் கொண்டு இப் பரிசோதனைகளைச் செய்தார். நோய் அணுவுயிர்கள் செலுத்தப்பட்ட அவை யாவும் மடிந்தன. எர்லிக் ஏமாற்றமடைந்தார்.

1906-ஆம் ஆண்டில் ஸ்ரீமதி ஜார்ஜ் ஸ்பேயர் என்ற சீமாட்டி, எர்லிக் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்காக அதிக நிதி கொடுத்துதவினாள். ஒரு ஆராய்ச்சிக் கூடமும்

நிறுவப்பட்டது. பின்பு ஆர்ஸெனிக் ஆக்ஸைடு கலந்த ஒரு கூட்டுப் பொருளை உபயோகிப்பதில் அவரது நாட்டம் சென்றது. ஆனால் இது நச்சுத் தன்மையுள்ளதாக இருந்தது. ஒருவேளை மருந்தை உள்ளே செலுத்தினாலும்கூட அணுவுயிர்களை அது கொல்லக்கூடியதாக இருக்கவேண்டுமென அவர் கருதினார். அவர் மேலும் தொடர்ந்து தளராது ஆராய்ச்சி நடத்தினார். 600 கூட்டுப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. ஒவ்வொன்றும் எலிகளுக்குச் செலுத்தப்பட்டு பரிசோதனை நடைபெற்றது. ஆனால் காரியாம்சத்தில் இவற்றினால் யாதொரு பலனும் ஏற்படவில்லை. இருந்தாலும் அவர் ஊக்கத்தைக் கைவிடவில்லை. அவருக்கு உதவியளித்துவந்த டாக்டர் பிரான்ஸ் பெர்தீம் (Franz Bertheim) 606-வது முறை முயன்று ஒரு சாய மருந்தைக் கண்டு பிடித்தார். இதுவே 'சால்வார்ஸன்' (Salvarsan) என்று அழைக்கப்பட்டது.

இதற்குச் சிறிது காலத்திற்கு முன்பாகத்தான் ஷாதீன் (F. Shaudinn) என்பவர் மேக நோய்க் கிருமிகளைக் கண்டு பிடித்தார். உடனே எர்லிக் இந் நோயை ஒழிக்கத் தாம் ஒரு மருந்து கண்டுபிடிக்கப் போவதாகக் கூறினார்.

1909-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் மேக நோய்க் கிருமிகளைச் சுமார் 12 முயல்களுக்குச் செலுத்திப் பரிசோதனைக்கு ஏற்பாடாயிற்று. 4 வாரங்கள் சென்றதும் இவை நோயுற்றன. எர்லிக் அணுதரிசினி மூலம் அவைகளின் இரத்தத்தைப் பரிசோதனை செய்து அவைகளுக்கு மேக நோய் கண்டிருப்பதை ஊர்ஜிதம் செய்து கொண்டார். ஜப்பானிய டாக்டர் டாக்டர் ஹடா (Dr. Sachchino Hata) அவருக்கு இந்த ஆராய்ச்சிகளின் போது உதவி புரிந்து வந்தார்.

கடைசியில் சால்வார்ஸன் மருந்தை பரிசோதிக்கும் சமயம் நெருங்கியது; இம் மருந்து வெற்றியளிக்காவிட்டால்

அவரது கனவு நனவாகாமலே போய்விடுமோ என்ற கவலையே எஞ்சி நின்றது. எர்லிக்கிற்கு உதவியளித்த ஜப்பானிய டாக்டர் நோயுற்ற மூன்று முயல்களைப் பொறுக்கி எடுத்து அவற்றிற்குச் சால்வார்ஸன் மருந்தைச் செலுத்தினர் இதன் விளைவை அறியும் ஆவலினால் அன்றிரவு முழுவதும் எர்லிக் தூங்கவில்லை. அதிகாலையில் ஆராய்ச்சிக் கூடத்திற்கு விரைந்து சென்று முயல்களைப் பார்வையிட்டார். முயல்களுக்கு உடலில் உண்டாகியிருந்த கொப்புளங்கள் நிறம் மாறி வாடியிருந்தன. அணுதரிசினி மூலமும் இரத்த பரிசோதனை செய்தார். மிகவும் ஆச்சரியப் படத் தக்க வகையில் இம் மருந்து பலித்து விட்டது. எர்லிக் எல்லையற்ற மகிழ்ச்சி யடைந்தார்.

பின்பு குரங்குகள் விஷயத்திலும் இப் பரிசோதனை நடைபெற்றது; எதிர்பார்த்த பலன் கிடைத்தது. இதன் பிறகு மனிதர்களுக்கு இச் சிகிச்சை முறையைக் கையாளலாமா என்று அவர் கருதி வந்தார். சில டாக்டர்களுக்கு இம் மருந்து பரிசோதனைக்காக விநியோகிக்கப்பட்டது.

ஆனால் பல எதிர்பாராத விளைவுகள் குறித்து எர்லிக்கிற்கு தகவல்கள் வந்தன. பல நோயாளிகள் இம் மருந்து செலுத்தப்பட்டவுடனே இறந்து விட்டதாகச் செய்திகள் கிடைத்தன. மற்றவர்களும் குணமடையவில்லை. ஒரு வருடம் பரிசோதித்தபின் இது மேக நோய்க்குத் தகுந்த மருந்து இல்லை என்ற முடிவுக்கு வர வேண்டியதாயிற்று. இம் மருந்தின் நச்சுக் குணமோ மிகவும் கொடியதாக இருந்தது. இம் மருந்தின் நச்சுக் குணத்தைப் போக்க எர்லிக் முயன்று வந்தார். ஆனல் இம் முயற்சி கைகூடவில்லை. **20-8-1915**-இல் எர்லிக் காலமானர். அவரது லட்சியம் பூர்த்தியாகா விட்டாலும், ரசாயன சிகிச்சை முறைக்கு அவர் வித்திட்டார் என்பதை யாவரும் உணரலாயினர்.

3

அணுவுயிர் வகுப்புக்கள்

நமக்கு நோய் விளைக்கும் கண்ணுக்குப் புலனாகாத அணுவுயிர்கள், பலவகைப்படும் என்பதை நாம் இச்சந்தர்ப்பத்தில் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். விஞ்ஞான அறிவும் சாதனங்களும் வெகுவாக முன்னேறியிருப்பதனால் அணுவுயிர்களின் உடலை நாம் அளக்க முடியும், ஒரு மில்லி மீட்டரை ஆயிரம் கூறுகளாகச் செய்து அதில் ஒரு கூறு எடுத்தால் எவ்வளவு நுண்ணியதாக இருக்குமோ அந்த அளவிற்கு மைக்ரான் (Mycron) என்று பெயர். இதை கிரேக்க நெடுங்கணக்கில் மியூ (u) என்னும் எழுத்தால் குறிப்பிடுவார்கள். இவ்வாறு மைக்ரான் அளவிற்கு உட்படாமலும் அணுதரிசினி சாதனத்தில் பார்க்க முடியாமலுமிருக்கும் மிக மிக நுண்ணிய அணுவுயிர்களும் நம் பூமண்டலத்தில் உள்ளன. இவை 'வைரஸ்' (Virus) என்னும் வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. மனிதன் உடலிற் புகுந்து திசுக்களைத் தாக்கிய பின் ஏற்படும் நோய்க் கூறுகளைக் கொண்டே இவை அறியப்படுகின்றன. எலக்டிரான் அணுதரிசினியின் (Electron Microscope) உதவியால் இந் நுண்ணிய அணுவுயிர்களை நாம் தெரிந்துகொள்கிறோம்.

அணுவுயிர்களை நீளத்தைக் கொண்டு அறிவது போலவே, பரிமாணத்தைக் கொண்டும் நாம் அவற்றை அறியலாம். அணுவுயிர்களை அவற்றின் பரிமாணத்தைக் கொண்டு மூன்று பெரும் வகுப்புக்களாகப் பிரிக்கலாம். இம்மூன்று வகைகளுள் மிகவும் நுண்ணிய பந்து வடிவமுள்ள அணுவுயிர்கள் எண்ணிறந்தவை. இவைகளுக்குக் காக்கை (Cocci) என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

மெல்லிய கர்பித் துண்டு போன்றவை 2-வது வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. இவை பாசில்லஸ் (Bacillus) எனப்படும். க்ஷயரோகத்திற்கும் குஷ்டரோகத்திற்கும் காரணமாகவுள்ள அணுவுயிர்கள் பாசில்லஸ் வகுப்பைச் சேர்ந்தவை.

திருகாணி போன்றிருப்பவை மூன்ருவது வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. இவை 'ஸ்பைரில்லா' (Sprilla) என்று அழைக்கப்படும். ஜெந்நி நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்கள் இவ்வகுப்பைச் சேர்ந்தவை.

அணுவுயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கு உபயோகித்த நீரை ஆராய்ச்சிக்காகத் தனி முறையில் செய்த சிறு கண்ணுடித் தட்டுகளின் (Slides) மீது பரப்பி அணுதரிசினியில் வைத்து நோக்கும்போது இயல்பான நிலையில் அவைகளைப் பார்க்க முடியாது என்றும் இதனுல் சாயம் ஏற்றுவதாகவும் முன்பு கவனித்தோம். கிராம் (Gram) என்னும் விஞ்ஞானி, அணுவுயிர்களுக்குச் சாயம் ஏற்றிப் பின்பு அவற்றிற்கு அயொடின் (iodine) பூசினர். இதனுல் முன்பு ஏற்றிய நிறங்கள் நிலையாக நின்றுவிடும் அதிசயத்தைக் கண்டுபிடித்தார். சில அணுவுயிர்கள் அயொடின் பரப்பியும் முதலில் பெற்ற நிறத்தை இழந்துவிடுவதையும் கவனித்தார். இந்நிகழ்ச்சிகளைக்கொண்டு சாயம் கலேயாத அணுவுயிர்கள், சாயம் கலேயும் கிராம் அணுவுயிர்கள் எனப் பிரிவுகளும் ஏற்பட்டன. கிராம் விஞ்ஞானியின் பெயர் ஆராய்ச்சி உலகில் நிலேத்துவிட்டது. வைத்திய சாஸ்திரத்தில் இன்னும் கிராம் சாய உடன்பாட்டணுவுயிர் (Gram-positive germs) கிராம் சாய எதிர்மறை அணுவுயிர் (Gram-negative Germs) என்று கூறிவருகிருர்கள்.

இனிமேல் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் நமக்குத் தீங்கிழைத்துக் கொடிய நோய்களை விளைக்கும் அணுவுயிர்களைப் பற்றிச் சிறிது ஆராய்வோம்.

1 காக்கை வகுப்பைச் சேர்ந்தவை

(1) ஸ்டபிலோகாக்கஸ் (Staphylococcus)

திராட்சைக் குலைபோல கொத்தாக இருக்கின்ற நுண்ணிய பந்து வடிவான அணுவுயிர்களில் ஒன்றினை ஸ்டபிலோகாக்கஸ் என்றும் பலவாக இருக்கும் தொகுதியை ஸ்டபிலோ காக்கை என்றும் விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடுகிறார்கள். இரணங்களில் சீழ் பிடிப்பதற்கு இவ் அணுவுயிர்களே காரணமாகும். இவை சீழ் கட்டி, இரத்தக் கட்டி, ராஜ பிளவை, சிரங்கு முதலிய நோய்களை உண்டுபண்ணுகின்றன. இதுவும் மற்றும் சில அணுவுயிர் களும் குளுக்கோஸ் என்னும் சர்க்கரை நீரில் (Culture Medium) நன்ருகப் பயிராகும். இந்த அணுவுயிர்கள் இரத்தத்திற் கலக்கும்போது ஜன்னி உண்டாகும். இவை திசுக்களைத் தாக்கும்போது இரத்தத்தில் காணப்படும் வெள்ளை அணுக்கள் இப்பகை அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போர் புரிகின்றன. அப்பொழுது இவை ஒருவகை நச்சு நீரைப் (Toxin) பெருக்கி வெள்ளை அணுக்களைக் கரைத்து விடுகின்றன. இவ்வாறு கரைத்து இறந்த வெள்ளையணுக் களோடு உயிருடனிருக்கும் ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர் களும் சேர்ந்து சீழாகத் தோன்றும். பெப்டோன் என் னும் பொருள் இச்சீழில் உள்ளது. இவ் அணுவுயிர் கிராம் சாய உடன்பாட்டணுவுயிராகும்.

(2) ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் (Streptococus)

முத்துக்கோவை போன்றிருக்கும் நுண்ணிய பந்து வடிவான அணுவுயிருக்கு ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் என்று பெயர். பல அணுவுயிர்கள் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை எனப்படும். பிரசவ காலத்தின்போது தாய்மாருக்கு ஜன்னியை விளைவிப்பது இந்த அணுவுயிர்களே. விபத்து களின் போதும், கத்தி, குண்டு பட்டுக் காயங்கள்

ஏற்படும்போதும் இரத்தத்தைக் கெடுத்து மரணத்தை உண்டுபண்ணுவதும் இவையே. இரண சிகிச்சையின் போது, இரத்தச் சீர்கேட்டை உண்டுபண்ணுவதற்கு இவை காரணமாயிருப்பவை. இவை கிராம் சாய உடன் பாட்டணுவுயிர்கள்.

(3) நிமோகாக்கஸ் (Pneumococcus)

நிமோனியா என்னும் (Pneumonia) கொடிய காய்ச்சல் (கபஜுரம்) இந்த அணுவுயிர்களாலேயே ஏற்படுகின்றன. இவை நுரையீரல் முதலிய உறுப்புக்களைத் தாக்கும்; நுரையீரல்கள் மெத்தென்றிருப்பதற்குப் பதிலாகக் கடினமாகும். அப்பொழுது நோயாளி மூச்சுவிட முடியாமல் திணறுவான். இந்த அணுவுயிர்களின் நச்சுப் பெருக்கினால் மேலும் சிக்கல்கள் ஏற்படும். முதல் முதலாக இவ் அணுவுயிர்கள் நோயாளியின் தொண்டையில் தோன்றும்.

(4) மெனிஞ்சோகாக்கஸ் (Meningococcus)

மூளைக் காய்ச்சல் என வழங்கும் மெனிஞ்சைடிஸ் நோய் இதனால் தோன்றுகிறது. இது மூளையையும், முதுகெலும்பினூடு செல்லும் தண்டையும் தாக்குவதால், இதனை மூளைத் தண்டு காய்ச்சல் (Cerebro-spinal Meningitis) என்றும் கூறுவார்கள். இது தொத்து நோயாகப் பரவக்கூடியது. வாய், தொண்டை வழியாக இந்த அணுவுயிர்கள் நமது உடலில் புகுந்துவிடுகின்றன. இந்நோய் குழந்தைகளைப் பெரிதும் பாதிக்கக் கூடியது.

(5) கானோகாக்கஸ் (Gono-coccus)

காம விகார தொத்துநோய்களுள் ஒன்றை (வெள்ளை நோய்) இது விளைவிக்கின்றது. இதனால் நீர்ச்சுருக்கு, கீல் வாயு முதலிய கோளாறுகள் உண்டாகின்றன.

II பாசில்லஸ் வகுப்பைச் சேர்ந்தவை

டிப்தீரியா பாசில்லஸ் (Diphtheria Bacillus) குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் டிப்தீரியா என்னும் கொடிய நோய்க்குக் காரணமானவை. முதலில் தொண்டைப் புண் ஏற்படுகிறது. பின் அணுவுயிர்கள் நச்சுநீரைப் பெருக்கி உடலெங்கும் கலந்து விடுகின்றன. இந்த நோயினால் குழந்தையின் இருதய நரம்புகளும், தசைகளும் தளர்ச்சியடைகின்றன; தொண்டைப் புண் பெரிதாகும். இதற்கு ஆண்டிடாக்ஸின் (Antitoxin) என்னும் மருந்தை உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

III வைரசுகள் (Virus)

மேலே குறிப்பிட்ட அணுவுயிர்கள் தவிர அணுவுயிருக்கும் அணுவுயிராக விளங்கும் வைரசுகளும் உண்டு. பொதுவாக, நீர்ப் பொருள்களில் தங்கியிருக்கும் அணுவுயிர்களை வடிகட்டி பரிசோதனைக்கு எடுப்பதற்கு சேம்பர்லந்து (Chamberland) ஒரு கருவியை உண்டு பண்ணினார். அதற்கு சேம்பர்லந்து அரிப்பு (Chamberland filter) என்று பெயர். ஆனால் இந்த அரிப்பிலும் தங்காத சில நுண்ணிய அணுவுயிர்களிருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது வெறி நாய்க்கடியால் ஏற்படும் வெறி நோயை (ரேபீஸ்) விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் சேம்பர்லந்தின் அரிப்பில் வடிகட்டக் கூடியவை அல்ல என்பதை பாஸ்டியர் தெளிவாக்கினார். இவ்வாறு வடிகட்டுதலுக்கு நிற்காத நுண்ணிய அணுவுயிர்களை வைரஸ் (Virus) என்று கூறுகிறார்கள். டிங்கி (Dengue) காய்ச்சல், ஜலதோஷம், இளம்பிள்ளை வாதம், பெரியம்மை ஏற்படுவதற்கு வைரசுகளே காரணமாகும்.

நன்மை செய்யும் அணுவுயிர்கள்

நோய் விளைக்கின்ற அணுவுயிர்களைத் தவிர நமக்கு நன்மை செய்கின்ற அணுவுயிர்களும் இருக்கின்றன.

நைட்ரஜன் உப்பை மண்ணில் உண்டுபண்ணி தாவர வர்க்கங்களுக்கு உதவுகின்றவை நன்மை செய்யும் அணுவுயிர்களில் ஒரு வகை. வேறொரு வகை அணுவுயிர்கள் பாலைத் தயிராக மாற்றுகின்றன. மற்றொரு வகைப் பாலை பால் கட்டியாக (Cheese) மாற்றுகின்றன. இனிக்கின்ற சர்க்கரைப் பானமும், திராட்சைப் பழரசமும், மற்றும் கனிகளின் ரசங்களும் சாராயமாக மாறுவதற்குக் காரணம் அணுவுயிர்கள் தாம்.

4

காயங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி

பலவகையான நோய்களுக்கும், காயங்களில் சீழ் பிடிப்பதற்கும் அணுவுயிர்களே காரணம் என்பதை நாம் கவனித்தோம் யுத்த காலத்தில் பல ஆயுதங்களும் குண்டுகளும் உடலைத் தாக்கும் போது ஏற்படும் காயங்களும் அதன் விளைவாக ஜன்னி பிடித்து யுத்த வீரர்கள் இறப்பதும் கண்ராவியாக இருந்தது. இத்துன்பங்களைக் கண்டு சகிக்காமல் அவற்றைத் துடைப்பதற்கு வைத்தியர்களும் விஞ்ஞானிகளும் ஆராய்ச்சித் துறையில் முழு மனதுடன் ஈடுபட்டு வந்தார்கள்.

முதலாவது உலக யுத்தத்தின் போது யுத்த களங்களில் ஆஸ்பத்திரிகள் அமைக்கப்பட்டு காயமடைந்தவர்களுக்குச் சிகிச்சை நடைபெற்றதுடன், சீழ் பிடிப்பதைத் தவிர்க்கவும் வைத்தியர்கள் தீவிர ஆராய்ச்சி செய்து வந்தனர். ஆனால் தகுதி வாய்ந்த மருந்துகள் கிடைக்காமல் அவர்கள் மிகவும் சிரமப்பட்டார்கள்.

தற்காலத்தில், பல அற்புத மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றுள் முக்கியமாக சல்பா மருந்துகள், பெனிசிலின், ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், ஆரியோமைசின் முதலியவைகளைக் கூறலாம்.

சுமார் 50 வருஷங்களுக்கு முன் லண்டனில் புகழ் பெற்ற செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரியில் சர் ஆல்ம்ராத் ரைட் (Sir Almroth Wright) வந்து சேர்ந்தார். இரண சிகிச்சைக்குப் பின் நோயாளிக்குச் சீழ் பிடிப்பதைத் தவிர்க்கவும், பிரசவத்திற்குப்பின் ஜன்னிக் கோளாறு தோன்றாமல்

இருக்கவும், அவர் ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி வந்தார். பெனிசிலின் (Penicillin) என்னும் அற்புத மருந்தைக் கண்டு பிடித்த அலெக்ஸாண்டர் பிளெமிங் (Alexander Fleming) 1906-ஆம் ஆண்டில் அங்கு வந்து சேர்ந்தார்.

1914-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் 4-ந் தேதி முதலாவது உலக மகா யுத்தம் ஆரம்பமாயிற்று. யுத்த வரலாற்றில், முதன் முதலாக ஆற்றல் வாய்ந்த வெடி மருந்துகள் உபயோகிக்கப்பட்டுக் காயங்களில் ரணம் ஆறுமல் அழுகல் நோய் முதலியன ஏற்பட்டன. இச்சமயத்தில் வைத்திய ஆராய்ச்சி மிகவும் அவசியம் எனக் கருதப்பட்டது. ராணுவ வைத்திய செர்விஸில் ஆல்ம்ராத் ரைட் மிக முக்கிய அதிகாரியாக நியமிக்கப்பட்டார். போலோனில் (Boulogne) ஒரு ஆராய்ச்சிக் கூடம் நிறுவப்பட்டது. ரைட் மேற்பார்வையில் பிளெமிங் ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி வந்தார். அவருடன் வைத்திய நிபுணர்களான டாக்டர் கோல்புரூக் டாக்டர் பாரி மார்கன் முதலியோரும் இருந்தனர்.

இரண சிகிச்சை செய்யும் போது சீழ் பிடிக்காமல் இருப்பதற்காக லிஸ்டர் விஞ்ஞானி கார்பாலிக் அமிலத்தை (Carbolic Acid) உபயோகித்து வந்தார். இரண சிகிச்சை செய்யும் சாதனங்களையும் கார்பாலிக் அமிலத்தில் ஊற வைத்து சுத்தப்படுத்தினர். காயங்களைக் கையினுல் தொடும் பொழுது, கையிலிருந்து அணுவுயிர்கள் புகுந்துவிடாமல் கார்பாலிக் அமிலத்தினுல் கைகளையும் கழுவி சுத்தம் செய்தார். ஓரளவு இது வெற்றியளிப்பதாக இருந்தது.

முதலாவது உலக மகாயுத்தத்தின் போது (1914-18) ஆயிரக்கணக்காக காயமடைந்தவர்களுக்குச் சிகிச்சையளிக்கவேண்டியதாயிற்று. கார்பாலிக் அமிலம், பெர்க்குளோரைடு, போரிக் அமிலம், ஹைட்ரஜன்-பெர்-ஆக்ஸைடு முதலிய 'ஆண்டிசெப்டிக்' திரவங்களை காயங்களில் ஊற்றி நன்ருகக் கழுவி சுத்தம் செய்தார்கள் சில வேலைகளில் ஒரு

அமிலம், அல்லது பல ஆண்டிசெப்டிக் திரவங்களைக் கலந்தும் உபயோகித்து வந்தார்கள். இக் காயங்களை எல்லாம் பிளெமிங் பரிசோதிக்கும் சந்தர்ப்பங்களும் ஏற்பட்டன. இக்காயங்களில அதிகமாக அழற்சி ஏற்பட்டிருந்தது. ஆகவே புதிய களிம்புகள் போடுவதற்குப் பல நிபுணர்கள் சிபாரிசுகள் செய்தனர். இதனால் சீழ் வடிவதற்கும், புதிய இரத்த ஓட்டத்திற்கும் தடை ஏற்பட்டது. ஆகவே 'ஆண்டிசெப்டிக் திரவங்கள்' கைவிடப்பட்டன.

பின்பு காரல்-டாகின் (Carrel-Dakin) முறை பின்பற்றப்பட்டது. அதாவது சோடியம் ஹைபோ-குளோரைட் கரைசல் (Solution of Sodium hypo-chloride) காயங்களில் போடப்பட்டது. இதனால் சிறிது வெற்றி ஏற்பட்டது. ஆனால் புண்களிலிருந்து நீர்வடிவது அதிகமாயிருந்தது.

கார்பாலிக் அமிலம் வெற்றியடையாத காரணத்தை பிளெமிங் விளக்கினார். இரத்த வெள்ளையணுக்கள் சரிவர இருக்கும் வரையில், அவை உடலைத் தாக்கும் அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போரிடுகின்றன என்றும், ஆனால் கார்பாலிக் அமிலம் உபயோகிக்கும் போது ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்கள் இந்த அமிலத்தில் நன்கு வளர ஆரம்பித்து விடுகின்றன என்றும், இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் கொல்லப்படுகின்றன என்றும், எனவே இம் முறையினால் பாதகமே ஏற்படுகிறது என்றும் அவர் தெளிவுபடுத்தினார்.

விஞ்ஞான முறைப்படி பல ஆராய்ச்சிகளை பிளெமிங் நடத்தி பலவாறாகக் கிளைத்தெழுந்த 'ஆண்டிஸெப்டிக்கு' கொள்கைகளைத் தகர்த்தெறிந்தார். ஆனால் இவைகளைக் குறை கூறுவதினால் மட்டும் போதாது என்பதை உணர்ந்து ரைட், பிளெமிங் முதலியோர் பரிகாரம் கண்டு பிடிப்பதில் தீவிரமாக சிந்தனை செலுத்தி வந்தனர். இதற்கு அடிப்படையாக புண்களில் நிகழும் ஜீவ சாஸ்திர மாறுதல்களை

நன்கு தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்பதை உணர்ந்திருந்தனர். போலோன் ஆஸ்பத்திரியில் பிளெமிங் திறம்பட ஆராய்ச்சிகளை நடத்தி யுத்தத்தின்போது உண்டாகும் காயங்களில் சீக்கிரத்தில் அழுற்சி ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைத் தெரிவித்தார். யுத்த வீரர்கள் மீது தாக்கும் போர்க் கருவிகளும், குண்டு முதலியனவும் தூசு படிந்த உடைகளும் மற்றும் நுண்ணிய தாவர இனங்களுடன் உடலில் புகுந்து விடுகின்றன என்பதை அவர் கவனித்தார். காயங்களில் இவ்விதம் கந்தல் துணிகள் இருப்பதைக் கண்கூடாக பிளெமிங் பல சமயங்களில் கண்டார். அதே சமயத்தில் புண்களிலிருந்து வடியும் இரத்தம் முதலியவற்றில் நனையாத ஆடைகளின் மற்றப் பகுதிகளையும் வெட்டி எடுத்து அவர் பரிசோதனை செய்தார். 12 'மாதிரிகளில்' அநேகமாகப் பத்தில் பாக்டீரியாக்கள் இருப்பது தெரிய வந்தது. இவ்வாறு புண்களில் ஊழல் நோய் (Gas-gangrene) ஏற்படுவதற்கான காரணத்தை வரையறுத்தார்.

இவற்றிலெல்லாம் வெல்ஷ் பிரசில்லஸ் (Welch) அணுவுயிர்கள் இருப்பதையும் கவனித்தார். இவை இரத்தத்தில் கலந்த பின் மற்றப் பகை அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சியையும் பெருக்கு (Symbiosis) தீங்கு உண்டுபண்ணுவது நிரூபிக்கப்பட்டது. மேலும் இரத்தத்தில் அளவுக்கு மீறி அமிலத் தன்மையை இவ் அணுவுயிர்கள் உண்டுபண்ணி காரத்தைக் (Alkalinity) குறைத்து வந்தன.

அமிலச் சத்து அதிகரித்து காரச் சத்துக் குறையும் இரத்தத்தின் பிரத்தில் அழுற்சியை உண்டுபண்ணும் பாசில்லஸ் நன்கு வளர்ச்சியடைவதையும் இச்சூழ்நிலையில் அவை நன்கு பெருக முடியும் என்பதையும் கண்டுபிடித்தனர். காரசத்தை மீண்டும் ஏற்படுத்துவதற்கு சோடா பைகார்பனேட் கரைசலை இஞ்செக்ஷன் செய்யலாமா என்பது குறித்தும் ஆராயப்பட்டது. இவ்வாறு சிக்கல்கள்

யுத்த களங்களில் ஏற்படுவதை மதிப்பிடுவதற்குப் போதிய அவகாசம் கிடையாது.

விரிவான ஆராய்ச்சிகளை நடத்திய பின்பு நமது உடலி லுள்ள இயற்கை அரண்களை ஏன் பலப்படுத்தக்கூடாது என்பதில் அவரது நாட்டம் சென்றது. இதன் பிறகு ஆண்டிசெப்டிக்குகளை உபயோகித்துப் புண்களைக் குணப் படுத்த முடியாது என்று அவர் வெளிப்படையாகத் தெரிவித்தார்.

இச்சமயத்தில் **(11-11-1918)** முதலாவது உலக யுத்தம் முடிவடைந்தது. ஆனால் இந்த யுத்தத்தில் படுகாயங் களினால் எண்ணிக்கையற்றவர்கள் இறந்ததைக் கண் ணுற்ற பிளெமிங் தொடர்ந்து தமது ஆராய்ச்சிகளைச் செய்து வந்தார். 'ஆண்டிசெப்டிக்கு' மருந்துகளினால் பிர யோஜனம் இல்லை என்றும், நமது உடலிலுள்ள இயற்கை அரண்களைப் பலப்படுத்தினால் பலன் ஏற்படுமென்றும் கருதி இவ்விரண்டு கருத்துக்களையும் பிணைத்து அவர் புதிய ஆராய்ச்சிப் பாதையை வகுத்தார்.

. பிளெமிங் இவ்வாறு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருக்கும் சமயத்தில் ஜெர்மனியில் 'சல்பா' மருந்துகளைக் கண்டுபிடிப் பதற்கான சூழ்நிலை ஏற்பட்டது. இனிமேல் சல்பா மருந்து கள் எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டன என்பதைக் கவ னிப்போம்.

5

‘சல்பா’ மருந்துகள்

ஜெர்மனியில் ‘சால்வார்ஸன்’ (Salvarsan) மருந்தை பால் எர்லிக் கண்டுபிடித்தார் என்பதைக் கவனித்தோம். இது ரசாயன—சிகிச்சை முறைக்கு (Chemotherapy) ஓரளவு வெற்றியை அளித்தது. ஆரம்பத்திலிருந்த உற்சாகம் சில நாட்களில் மறைய ஆரம்பித்தது.

வருஷங்கள் செல்லச் செல்ல, ரசாயன சிகிச்சை முறையில் எவ்விதக் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றமும் ஏற்படவில்லை. எர்லிக் காலத்தில் நிலவிய நம்பிக்கை அவருக்குப் பின்னல் மறைய ஆரம்பித்தது. இத்துறையில் மற்றவர்களிடம் தோல்வி மனப்பான்மையே காணப்பட்டது. ஸ்பைரோகீட் (Spirochete) அணுவுயிர்களால் உண்டாகும் மேக நோயை (சிபிலிஸ்) தீர்த்து வைக்க சால்வார்ஸன் மற்ற மருந்துகளைவிடச் சிறிது பயன்பட்ட போதிலும் உடலிலுள்ள உறுப்புகளுக்கு அது தீங்கிழைக்கக் கூடியதாகவே அமைந்தது. ஆகவே நேரில் அணுவுயிர்களைத் தாக்கிக் கொல்லும் ‘அற்புத மருந்து’ உண்மையிலேயே கண்டுபிடிக்கப்படுமா, அல்லது அவ்வித மருந்து உண்டா, என்பன போன்ற பிரச்னைகள் எழுந்தன.

ஆகவே எல்லோரும் பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி பாஸ்டியர் வகுத்த கொள்கையையே (அதாவது அணுவுயிர்களை எதிர்த்து நிற்கும் இயற்கை ஆற்றல் உடம்பில் ஓரளவு உண்டு என்பது) பின்பற்றத் தொடங்கினர்கள். மீண்டும் வாக்ஸின்களைத் தயாரித்தல் ஆண்டிடாக்ஸின் தயாரித்தல் ஆகியவற்றில் விஞ்ஞானிகளின் கவனம் சென்றது.

எப். டபிள்யூ. ட்வார்ட் (F. W. Twort) என்ற பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானியும், எப். டி' ஹெரல் (F. d' Herelle) என்ற பிரெஞ்சு விஞ்ஞானியும் தனித்தனியாக ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டனர். வைரசுக்கு எதிராக வாக்ஸின் கண்டுபிடிக்க ட்வார்ட் முயன்று வந்தார். அணுவுயிர்களைப் பயிர் செய்த கரைசலை அவர் பரிசோதனை செய்யும்போது, அணுவுயிர்கள் உற்பத்தி செய்த ஒரு பொருளே அதைக் கொல்லக்கூடியதாக அமைந்திருந்த காட்சியைக் கண்டார்.

இரண்டு வருஷங்களுக்கப்புறம் டாக்டர் எப். டி' ஹெரல் வெட்டுக்கிளிக்கு ஏற்படும் நோய்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்கையில், இதே காட்சியைக் கண்டார். மேலும் ஆராய்ச்சி செய்தபோது அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் பொருள் மனிதர்களிடத்திலும், பிராணிகளிடத்திலும் (தொற்று நோய்களினின்றும் குணமடைந்தபின்) இருப்பதாகத் தெரிய வந்தது. இந்தப் பொருளை பாக்டிரியோபேஜ் (Bacteriophage) அதாவது பாக்டிரியாக்களை விழுங்கக் கூடியவை என்று அவர்கள் விவரித்து வந்தார்கள்.

இதன் பிறகு 15 வருடங்களாக இவ்விஷயம் குறித்து அமெரிக்காவிலும், மற்ற நாடுகளிலும் பல விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து வந்தனர். தொற்று நோய்களுக்கு சிகிச்சை யளிக்க பாக்டிரியோபேஜை உபயோகிக்கலாம் என்று நம்பி வந்தனர். உண்மையில் இத்துறையில் வெற்றி தென்படவில்லை. காரியாம்சத்தில் இது உதவவில்லை என்றாலும் கொள்கையளவில் பலர் இவ்விஷயத்தில் ஆர்வம் காட்டி வந்தனர்.

இவ்வாறு சால்வார்ஸன் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின், சுமார் கால் நூற்றாண்டு சென்றுவிட்டது. கடைசியாக 1935-ஆம் ஆண்டில் ஒரு புதிய மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருப்பதாக, ஜெர்மனியில் வைத்திய வட்டாரங்களில் வதந்தி உலவியது. இம்மருந்து குறித்து ஆராய்ச்சி இரண்டு

வருடங்கள் நடைபெற்றதாகவும், எதிர்பார்த்ததைவிடச் சிறந்த விளைவுகள் காணப்படுவதாகவும் அறிவிக்கப் பட்டது.

1935-ஆம் ஆண்டு ஜுன் மாதத்தில் ஜெர்மன் வைத்திய சஞ்சிகையில் மூன்று பக்கங்களில் டாக்டர் ஜெர்ஹார்ட் டொமாக் (Dr. Gerhard Domagk) ஒரு சிறிய கட்டுரையைப் பிரசுரித்தார். அக் கட்டுரையில், அணுவுயிர்களைக் கொல்லக்கூடிய ஒரு புதிய மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருப்பதாகவும், பரிசோதனைக் குழாயிலும் (Test-tube) சில பிராணிகளுக்குச் செலுத்திப் பார்த்ததிலும் திருப்திகரமான விளைவுகள் காணப்படுவதாகவும் அவர் குறிப்பிட்டிருந்தார்.

இம் மருந்துதான் 'பிரான்டோசில்' (Prontosil) எனப்படுவது. இதுவே பல 'சல்பா' மருந்துகள் தோன்றுவதற்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

ஜன்னி விளைவிக்கும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் அணுவுயிர்களை டொமாக் ஆயிரம் எலிகளுக்குப் புகுத்தினார். அவற்றிற்கு நோயின் கோளாறுகள் ஏற்பட்டன. இப்படியே அவைகளைக் கவனியாமல் விட்டிருந்தால் அவை யாவும் இறந்திருக்கும். ஆனால் அவர் சிறிது சிறிதாக எலிகளுக்குப் பிராண்டோசில் மருந்தைக் கொடுத்து வந்தார். உடனே வியக்கத்தக்க வகையில் இவ் எலிகள் எல்லாம் பிழைத்துக் கொண்டன. பின்பு முயல்களுக்கு இப்பரிசோதனைகளை நடத்தினார். அவைகளும் உயிர் பிழைத்தன. இருந்தாலும் சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி வெற்றி கிடைக்கும் வரை டாக்டர் டொமாக் இந்த ஆராய்ச்சி சம்பந்தமாக பிரஸ்தாபிக்கவேயில்லை. இம்மருந்தின் ஆற்றல் முழுவதையும் அறிந்து கொண்ட பின்னரே இவ்விஷயத்தை வெளியிட விரும்பினார்.

எதிர்பாராதபடி அவரது குடும்பத்திலேயே ஒரு சம்பவம் நிகழ்ந்தது. இதுவரை 'பிராண்டோசிலே' மனிதர்களுக்குச் செலுத்தி யாதொரு பரிசோதனையும் நடைபெறவில்லை. ஒரு நாள் டாக்டர் டொமாக்கின் பெண் தையல் வேலையில் ஈடுபட்டிருந்தபொழுது கையில் ஊசி குத்தி விட்டது. ஊசிபட்ட இடத்தில் சீழ் பிடித்துக் கொண்டது. அதாவது ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை அணுவுயிர்கள் வளர ஆரம்பித்தன. பின்பு குழந்தைக்கு ஜன்னி கண்டது. என்னென்ன வைத்தியம் எல்லாமோ செய்து பார்த்தும் ஜன்னி குறைவதாக இல்லை. குழந்தை இறந்துவிடுமோ என்ற அபாயநிலை ஏற்பட்டது. பிராண்டோசில் மருந்தின் சக்தியை டாக்டர் டொமாக் நன்கு தெரிந்து கொண்டிருந்தும், அதை உபயோகிப்பதில் சில ஆபத்துக்கள் உண்டு என்பதை அறிந்திருந்தார். ஆகவே தம் குழந்தைக்கு இம்மருந்தைக் கொடுக்கத் தயங்கினர். ஆனால் மருந்து கொடுக்காமலிருந்தால் குழந்தை இறந்து விடுமோ என்ற பயம் ஒருபுறம் இருந்து வந்தது. கடைசியாகத் தைரியத்தை வரவழைத்துக் கொண்டு இம்மருந்தைச் சிறிது அதிகமாகவே குழந்தைக்குக் கொடுத்தார். சிறுமி பிழைத்துக்கொண்டாள்! சிறிது காலத்தில் அப்பெண் முற்றிலும் குணமடைந்தாள். இவ்வாறு திடுக்கிடும் சம்பவம் டாக்டர் டொமாக் வாழ்க்கையில் குறிக்கிட்ட போதிலும் சில வருஷங்கள் வரை அவர் வாயைத் திறக்கவில்லை. **1935-ஆம்** ஆண்டில்தான் தமது கட்டுரையை வெளியிட்டார்.

உண்மையில் பிராண்டோஸில் 27 வருடங்களுக்கு முன்னுல் டாக்டர் பி. கெல்மோ (Dr. P. Gelmo) என்ற நிபுணரால் (பார்பன் இண்டஸ்டிரீஸ்) கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதன் பெயர் மிக நீளமானது; டையமினே—ஆஸோ-பென்சின்—சல்பானமைடு என்பதாகும். **1908-ஆம்** வருடத்தில் டாக்டர் கெல்மோ இம்மருந்தைச் சிறிதளவு தயாரித்த போதிலும் அது பார்பியன் ஆராய்ச்சிக் கூடத்

தில் ஏதோ ஒரு மூலையில் வைக்கப்பட்டுவிட்டது. 1933-ஆம் ஆண்டுவரை அது கவனிக்கப்படவில்லை. இவ்வாறு இம் மருந்து புறக்கணிக்கப்பட்டது பற்றியோ அல்லது மீண்டும் இது எவ்வாறு எடுக்கப்பட்டது என்பது பற்றியோ டாக்டர் டொமாக் யாதொன்றும் கூறவில்லை. மீண்டும் டாக்டர் எர்லிக் ஆராய்ச்சி முறையைப் பின்பற்றியே அணுவுயிர்களை நேரில் கொல்லும் அற்புத மருந்து கண்டு பிடிப்பதில் ஈடுபட்டனர். நமக்கு இப்பொழுது கிடைக்கும் தகவல்களிலிருந்து டாக்டர் கெல்மோ கண்டுபிடித்த பிராண்டோஸில் மருந்து டாக்டர் எர்லிக் கவனத்திற்குக் கொண்டுவரப்படவில்லை என்றே தெரிகிறது.

பிராண்டோஸில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வரலாறு பிரிட்டன், பிரான்ஸ், அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளில் பரவியது. அதன் பிறகு, இந் நாடுகளிலெல்லாம் ஆராய்ச்சி செய்யத் தொடங்கினர். பாரிஸ் பாஸ்டியர் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் நிட்டி (F. Nitti), டாக்டர் டி. போவே (D. Bowet) ஆகிய இருவரும் இம்மருந்தைப் பரிசோதித்து இதனின்றும் மிகச் சிறிது மாறுபட்ட பாரா-அமினோ - பென்ஸின் - சல்பானமைடு (Para - amino-benzene-sulphanamide) என்ற மருந்தைக் கண்டு பிடித்தனர். இதற்குத்தான் பின்பு அமெரிக்காவில் 'சல்பானிலமைடு' (Sulphanilamide. $NH_2 < \ > SO_2 NH_2$) என்று பெயரிட்டனர்.

பின்பு 1917-ஆம் வருடத்தில் டாக்டர் டொமாக் சல்பானமைடு கூட்டு மருந்துகளைப் பற்றிய விரிவான கட்டுரையை வெளியிட்டார். இம்மருந்து மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்தது என்பதும் தெளிவாயிற்று. வெள்ளை அல்லது வெட்டை நோய் உண்டு பண்ணும் காேனாகாக்கை அணுவுயிர்களையும், ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கை அணுவுயிர்களையும் இது கொல்லக் கூடியது என்று தெரிய வந்தது.

இவ்வாறு திடீரென்று இம் மருந்தின் புகழ் பரவ ஆரம்பித்தது. அமெரிக்காவில் 1937-ஆம் வருடம் முதற் கொண்டு பல நோய்களைக் குணப்படுத்த வைத்தியர்கள் இம் மருந்தைக் கையாண்டனர். சல்பானிலமைடு தவிர பலவகையான சல்பா மருந்துகளையும் உற்பத்தி செய்யத் தொடங்கினார்கள். இவற்றுள் முக்கியமானவை வருமாறு. சல்பாபைரிடின், சல்பாதயஸோல், சல்பாமெரஸின், சல்பாமெதஸின், சல்பாகானடின், சல்பாடயஸின் முதலியன. (Sulphapyridine, Sulphathiazole, Sulphamerazine, Sulphamethazine, Sulphaguanidine, Sulphadiazine) சல்பாடயஸின் மருந்தை 1940-ஆம் வருடத்தில் அமெரிக்க சையனமிட் கம்பெனியைச் சேர்ந்த ஸ்டாம்போர்ட் லாபரடரியில் (Stamford Laboratory) டாக்டர் ரிச்சர்டு, ராப்லினும் அவரது நண்பர்களும் தயாரித்தனர்.

சல்பா மருந்துகளின் இயல்பு

நமக்குப் பகைவர்களாகிய அணுவுயிர்கள் மண்டலத்திலேயே நாம் வசிக்க வேண்டியிருக்கிறது; எங்கும் அணுவுயிர்கள் இருக்கின்றன. நமது நாசித் துவாரங்களிலும், பற்களின் ஈறுகளிலும், நாக்கிலும், சருமத்திலும் சில அணுவுயிர்களிருக்கின்றன. சில நமக்குத் தீங்கு உண்டு பண்ணுதவை. ஆனால் மற்றும் சில அணுவுயிர்கள் உயிராபத்து விளைக்கக்கூடிய பயங்கர நோய்களை உண்டுபண்ணக் கூடியவை. இவ் அணுவுயிர்கள் நம் உடலில் தங்கியிருந்து நமது உடல் பலவீனமடைந்து சந்தர்ப்பம் வாய்க்கும்போது நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இதற்கு முன், இவை பலவாரங்கள் அல்லது மாதங்கள்கூட நமது உடலில் தங்கியிருக்கும். அவை செயலற்ற நிலையிலிருந்து சந்தர்ப்பம் வாய்த்ததும் நமது திசுக்களைத் தாக்குகின்றன; அல்லது இரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து விடுகின்றன. சிறிது காயம்

ஏற்பட்டாலும் அல்லது ஜலதோஷம் பிடித்தாலும் போது மானது.

இவ் அணுவுயிர்கள் நமக்குத் தீங்கு உண்டு பண்ண முற்படும்போது, நமது உடலில் போராட்டம் நிகழ்கின்றது. இரத்த வெள்ளை யணுக்கள் பகை அணுவுயிர்களை எதிர்த்து நின்று நமது உடலைப் பாதுகாக்க முயற்சிக் கின்றன முக்கியமாக ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர் களே நமது உடலில் புகுந்துவிடுகின்றன. அடுத்தபடியாக ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை அணுவுயிர்களைக் கூறலாம்

சல்பானமைடு மருந்துகள் கிராம் உடன்பாட்டு அணு வுயிர்களை ஒழிக்கக்கூடியவை. கிராம் எதிர்மறை அணு வுயிர்களை இவை அநேகமாகப் பாதிப்பதில்லை என்று ஆராய்ச்சிமூலம் தெரியவருகிறது. குறிப்பாக சல்பானமைடு மருந்துகள் இரத்த முறிவுக்கு (blood—splitting)காரண மாக இருக்கும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை அணுவுயிர்களை ஒழிக்கின்றன ஆராய்ச்சியின்போது இந்த இயல்பு டாக்டர் டோமாக்கிற்கு நன்குபுலப்பட்டது. இந்த அம்சமே சல்பா மருந்துகளின் ஆராய்ச்சிக்கு மேலும் ஊக்கமளித்து வந்தது.

ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் அணுவுயிர் கலந்த ஒரு துளி இரத்தத்தை எடுத்து அதில் சிறிது சல்பானிலமைடு மருந் தைச் சேர்த்து அணுதரிசியின் மூலம் ஆராய்ந்ததில் ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கை அணுவுயிர்கள் மேலும் பெருகும் ஆற்றலை இழந்து வருவதையும், சிறிது சிறிதாக நசித்துப் போவதையும் விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்தார்கள். எலி களைக் கொண்டு பரிசோதனை நடத்தியதில் இன்னும் தெளி வாக இத்தன்மை விளங்கலாற்று.

நிமோகாக்கஸ், மெனிஞ்சோகாக்கஸ், காேேனாகாக்கஸ் ஆகிய அணுவுயிர்களால் ஏற்படும் நோய்களை சல்பான மைடு மருந்துகள் தீர்த்து வைக்கக்கூடியவை. வயிற்றுக் கடுப்பு நோய்க்கும் சல்பா மருந்து ஏற்றதாகும்.

ஆனால் மேகநோய், க்ஷயரோகம், டைபாயிட் ஜுரம், ஆகிய நோய்களைக் குணப்படுத்தக்கூடிய ஆற்றல் சல்பானமைடு மருந்துகளுக்கில்லை வைரசுகளை எதிர்க்கும் ஆற்றல் இம் மருந்துகளுக்குக் கிடையாது

பொதுவாக சல்பா மருந்துகள் சில நோய்களுக்கு ஏற்றவை என்பதைக் கவனித்தோம். இனிமேல் இம் மருந்துகள் எவ்வாறு நோய்களைத் தீர்த்து வைக்கின்றன என்பதை ஆராய்வோம். இம் மருந்துகள் தயாரிக்கப்பட்ட காலம் முதற்கொண்டு இவை கிருமிகளை எவ்வாறு கொல்லுகின்றன என்ற விஷயத்தை விஞ்ஞானிகள் ஆராயத் தலைப்பட்டார்கள். இம் மருந்துகள் நேரடியாகக் கிருமிகளைத் தாக்குகின்றனவா அல்லது ஒரே தடவையில் அணுவுயிர்களைக் கொன்று விடுகின்றனவா என்றெல்லாம் பலவாறாக ஆராய்ச்சி செய்தனர். இம் மருந்துகள் நேரடியாக அணுவுயிர்களைக்கொல்லுவதில்லை என்றும், மறைமுகமாகச் செயலாற்றுவதாகவும் தெரிய வந்தது. அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சியைத் தடைப்படுத்தி அவை பெருகவிடாமல் இம் மருந்துகள் கட்டுப்படுத்துவதாகத் தெரிய வந்தது. சுருங்கக் கூறினால், அணுவுயிர்களைச் சுற்றிலும் இம் மருந்துகள் ஒரு தடைச்சுவரை எழுப்பி அக்கிருமிகளுக்கு உணவு கிடைக்காதபடி செய்து அவை நசிக்கும்படி செய்கின்றன. கிருமிகளைப் பட்டினி போட்டு அவைகளின் ஆற்றலைக் குறைத்து அவற்றின் கை ஓங்காதபடி செய்கின்றன இவ்வாறு அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சியைத் தடைப்படுத்தும் சாதனமாக சல்பா மருந்துகள் பயன்படுவதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகிறார்கள்.

அணுவுயிர்களின் எதிர்க்கும் ஆற்றல்

அணுவுயிர்கள் ஜீவனுள்ள செல்கள். ஆகவே அவை சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு தங்களை மாற்றிக்கொள்கின்றன.

சல்பானமைடு மருந்தின் சக்தியையும் எதிர்த்து அணுவுயிர்கள் பிழைத்துவிட்டால், அவை இம்மருந்தை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுவிடுகின்றன. வருடங்கள் செல்லச் செல்ல ஜனங்கள் சிறிது சிறிதாக சல்பானமைடு மருந்துகளை உட்கொள்ளவே நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் மேற்கூறியவாறு ஆற்றலைப் பெற்று விடுவதாகத் தெரிகிறது. ஆகவே சல்பா மருந்துகளுக்கும் வசமாகாமலிருக்கும் அணுவுயிர்களை நோயாளிகளிடத்தில் டாக்டர்கள் பார்க்கிறார்கள். சல்பா மருந்தானது அணுவுயிர்களின் படை சிறிதாக இருந்தால் வென்றுவிடுகிறது. ஆனால் இப்படை பெரிதாகவும் நெருக்கமாகவும் இருந்தால் சல்பா மருந்து அவைகளை வெல்வது அரிதாகிவிடுகிறது.

ஸ்டபிலோகாக்கை இவ்வாறு எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றலைப் பெறுவதாகக் கூறலாம்.

சல்பா மருந்துகளின் நச்சுக்குணம்

ஜெர்மன் விஞ்ஞானி பால் எர்லிக், ஒரு அற்புத மருந்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று முயன்று வந்த போது, அது நச்சுக்குணம் உள்ளதாக இருக்கக்கூடாது என்றும், மனித உடலைப் பாதிக்கக்கூடியதாக இருக்கக் கூடாது என்றும் தமது கருத்தை அடிக்கடி வெளியிட்டு வந்தார். எனவே, ஒரு மருந்தின் ஆற்றலுடன் அதன் நச்சுக்குணத்தையும் அவர் கவனித்து வந்தார்.

முதன் முதலாக இம் மருந்துகள் இரத்த வெள்ளை அணுக்களை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை அறிய வேண்டும். உடலின் இயற்கை தற்காப்பு அரணாக விளங்கும் இந்த செல்கள் மிகவும் முக்கியமானவை. இவை பல வீனமடையாமல் அல்லது மருந்தினால் கட்டுப்படுத்தப் படாமல் இருக்க வேண்டும். 2140

சல்பா மருந்துகளின் தன்மையைக் கண்டறிய முற்ற லும் ஆரோக்கியமாக இருக்கும் முயல்களின் உடலில் சல்பானமைடு மருந்துகள் இஞ்செக்ஷன் செய்யப்பட்டன. இவ்வாறு 6 அல்லது 7 தினங்கள் சென்றபின், முயல்களின் இரத்தத்தைப் பரிசோதனை செய்ததில், வெள்ளை அணுக் கள் துரிதமாக இயங்கும் தன்மையை இழந்திருப்பதாகவும், அவை சிறிது சிறிதாக நசித்துப்பின் இறந்து விடுவதாகவும் தெரிய வந்தது. இதன் மூலம் சல்பானமைடு மருந்துகள் நச்சுக்குண முள்ளவை என்பதும் உடலுக்கு அரணாக இருக்கும் வெள்ளையணுக்களைப் பாதிக்கக் கூடியவை என்ப தும் புலனாயிற்று. சல்பானமைடு இஞ்செக்ஷனை நிறுத்தி சில நாட்கள் சென்றபின் வெள்ளை அணுக்கள் மீண்டும் சகஜ நிலைமையில் சுறு சுறுப்பாக இருப்பதும் தெரிய வந்தது. மருந்தினால் ஏற்படும் நச்சு விளைவுகள் சிறிது காலமே நீடிப்பதும் புலனாயிற்று.

ஏதாவது நோயினால் பிடிக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு மனித னுக்கு சல்பானிலமைடு மருந்தை 7 அல்லது 8 தினங்கள் தொடர்ந்து கொடுத்து வந்தால், அவனுடைய இரத்தச் சிவப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை குறைந்திருப்பதைக் காணலாம். இரத்த பிளாஸ்மாவிலுள்ள பாஸ்பேட்டும் குறைந்து விடுகிறது. 48 குழந்தைகளுக்கு நிமோனியா ஜுரத்திற்காக ஒரு டாக்டர் சல்பாபைரிடின் (Sulpha-pyridine) மருந்தைக் கொடுத்ததில் அக் குழந்தைகளின் இரத்தச் சிவப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை குறைந்திருப் பதைக் கவனித்தார்.

சமீபத்தில் சல்பானமைடு மருந்துகளின் நச்சுக்குணம் பற்றி அதிகத் தகவல்கள் சேகரிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இம் மருந்தை அதிகம் உபயோகித்தால் இரத்த சோகை ஏற்படலாம். இவ்வாறு சோகை ஏற்பட்டுள்ள நோயாளி

களுக்கு மேலும் இந்த மருந்தை அளித்து நீடித்த சிகிச்சை அளித்தால் உயிராபத்துக்கூட ஏற்படலாம்.

சல்பானமைடு அதிகம் உட்கொண்டால் சிறுநீரகத்தை நிரந்தரமாகப் பாதிக்கலாம் என்பதைக் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள். சிறுநீரகத்திற்கு ஏற்படும் தீங்கைத் தவிர்க்கத் தண்ணீர் ஏராளமாகச் சாப்பிட வேண்டும். இம் மருந்துகளைச் சாப்பிடும் சில நோயாளிகளுக்கு தலைவலி, மயக்கம் முதலிய கோளாறுகள் ஏற்படுவதாகவும் தெரிகிறது.

இக் காரணங்களால் இம் மருந்துகளை வைத்தியர்களின் ஆலோசனையின் பேரில் அவர்கள் குறிப்பிடும் அளவிற்கு அதிகமாகாமல் உட்கொள்ள வேண்டும். அவ்வப்போது இரத்தம், சிறுநீர் ஆகியவற்றை வைத்தியர்கள் பரிசோதனை செய்ய வேண்டும். சரிவர இம் மருந்துகளை ஜாக்கிரதையாக உபயோகித்து நச்சுத் தன்மையைக் குறைக்கலாம் அல்லது அறவே பாதிக்காமல் கவனித்துக் கொள்ளலாம்.

சல்பா மருந்துகளும் சில தொற்று நோய்களும்

சென்ற 10 வருடங்களாக சில தொற்று நோய்களுக்கு சல்பா மருந்துகள் மிகவும் பயன்படுகின்றன; ஆயிரக்கணக்கானவர்கள் காப்பாற்றப் பட்டிருக்கிறார்கள் என்பதில் சந்தேகம் கிடையாது. முக்கியமாக மெனிஞ்சைடிஸ் (மூளைக் காய்ச்சல்), கானரியா (வெள்ளை அல்லது வெட்டை நோய்), நிமோனியா, கட்டிகள், கண், காது நோய்கள், மூத்திரக்குழாய் (urinary tract) கிரந்தி ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

மெனிஞ்சைடிஸ். நெப்போலியன் யுத்தம் முதற்கொண்டு மெனிஞ்சைடிஸ் வியாதி மேலை நாடுகளில் அடிக்கடி தோன்றி வருகின்றன. இந் நோய் மெனிஞ்சோகாக்கஸ் என்னும் அணுவுயிரால் ஏற்படுகிறது என்பதையும் கவனித்

தோம். இது ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்குப் பரவக் கூடிய தொற்று வியாதி. இக் கிருமிகள் சாதாரணமாக தொண்டையிலும் நாசிகளிலும் திடகாத்திரமாயிருப்பவர் களிடம் கூடக் காணப் படுகின்றன. அவர்கள் இந் நோய்க் கிருமிகளைத் தாங்கிச் செல்கிறார்கள். பொதுவாக 5 வயதிற் குட்பட்ட குழந்தைகளுக்குத்தான் இதனால் பேராபத்து ஏற்படக் கூடியது. ஆனால் ராணுவ நிலையங்களில் இது கொள்ளை நோயாகத் தோன்றக் கூடியது. முதலாவது உலக யுத்தத்தின்போது, பல முகாம்களில் இக் கொடிய நோய் தோன்றி ராணுவத்தினரிடையே சேதத்தை விளை வித்தது. அமெரிக்க ராணுவத்தில்,ராணுவத்தினருக்கு ஏற் படக்கூடிய நோய்களில் இது 5-வது ஸ்தானத்தைப் பெற் றிருக்கிறது. இறப்பவர்களின் விகிதம் 35 சத வீதமாகும்.

ஆனால் 2-வது உலக மகா யுத்தத்தின்போது நிலைமை முற்றிலும் மாறிவிட்டது. சல்பா மருந்துகளினால் இத் தொற்று நோய் ஏற்படாதவாறு தடுக்கப்பட்டது. இறந்த வர்களின் தொகை 5 சத வீதமாகக் குறைந்தது. 1942, 1943-ஆம் வருடங்களில் இம் மருந்துகளை ராணுவத்தினருக் குக் கொடுத்து பல பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டு வெற்றி ஏற்பட்டது.

இந் நோய்க்கு ஏற்ற மருந்து சல்பாடயஸின் அல்லது சல்பாமெரஸின். இரண்டும் கலந்து கொடுப்பது நல்லது. 12 வருடங்களுக்கு முன், சல்பா மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப் படாத காலத்தில் இந் நோய் கண்ட நூறு குழந்தைகளில், இரண்டு அல்லது மூன்று குழந்தைகள் பிழைப்பதே அரிது. இப்பொழுது இம் மருந்து கிடைத்தபின் நூறு குழந்தை களில் 2 அல்லது 3 குழந்தைகளே இறக்கின்றன. இந் நோய்க்கு இம் மருந்தின் உபயோகம் அளவிடற்பாலது.

கானரியா. அடுத்தபடியாக கானரியா வியாதிக்கு இம் மருந்துகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன என்பதைக் கவனிப்

போம். யுத்தகாலத்தின் போது பொதுவாக ராணுவத்தின ரிடையே இந் நோய் அதிகம் தோன்றுகிறது. 2-வது உலக யுத்தத்தின் போது, சல்பா மருந்து இந் நோய்க்கு ஏற்ற தாக அமைந்தது. சல்பாதயஸோல் நல்ல பலனை அளிக்கக் கூடியது. சென்ற 10 வருடங்களில் இது லக்ஷக் கணக்கான வர்களுக்கு நிவாரணமளித்து வருகிறது.

நிமோனியா: வைரஸ் நிமோனியா தவிர மற்ற வகை நிமோனியாக்களுக்கு சல்பானிலமைடு நல்ல மருந்து என்று கருதப்படுகிறது.

வயிற்றுக் கடுப்பு மனித வர்க்கத்தை நெடுங் கால மாகத் துன்புறுத்திவரும் நோய்களில் வயிற்றுக் கடுப்பு ஒன்று. இப்பொழுது சுகாதாரச் சூழ்நிலை அதிகரித்து வருவ தனால் இந் நோய் ஓரளவு குறைந்து வருகிறது. சல்பா மருந்துகள் இந் நோயை அநேகமாகக் குணப்படுத்து கின்றன. இதற்கு சல்பாடயஸின், சல்பாமெராஸின் சல்பி சாக்ஸாஸோல் (Sulphisoxazole) முதலியவற்றை உப யோகிக்கலாம்.

மற்றும் குடல் புண் நோய்களுக்கும் (ulcerative colitis) சல்பா மருந்துகள் ஏற்றவை என்று கண்டுபிடிக் கப் பட்டிருக்கின்றன. இந் நோய்களுக்கு சமீபத்தில் ஒரு புது வகை சல்பா மருந்து தயாரிக்கப் பட்டிருக்கிறது. இது மிகவும் ஊக்கமளிப்பதாயிருக்கிறது. சலிஸிலஸோபுல்-பைரிடின் (Salicylazofulpyridine) என்பது இதன் பெயர்; இது அஸல்படீன் (azulphadine) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

குடலில் ரண சிகிச்சை செய்யு முன்பாக சில சல்பா மருந்துகள் நோயாளிகளுக்கு 7 தினங்கள் வரை கொடுக்கப் படுகின்றன. சீழ்பிடித்தல் போன்ற கோளாறுகள் ஏற்படா மல் முன்னேற்பாடாக இம் மருந்துகள் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன.

வைரஸ் தொற்று நோய்கள்: பொதுவாக வைரஸ் அணுவுயிர்களால் ஏற்படும் நோய்களை சல்பா மருந்துகள் குணப்படுத்துவதில்லை. ஆனால் சமீப காலத்தில் இளம் பிள்ளை வாதத்திற்கு (Poliomyelitis) ஒரு மருந்து கண்டு பிடிக்கப் பட்டிருக்கிறது. கொலம்பியா சர்வ கலாசாலையைச் சேர்ந்த டாக்டர் மர்ரே சாண்டர்ஸ் (Dr. Murray Saunders) இதனைக் கண்டு பிடித்தார். இதன் பெயர் டார்விஸல் (darvisul) என்பது. இது பெனோசல்பாஸோல் (Phenosulphazole) பிரிவைச் சேர்ந்தது.

டாக்டர் எம். இ. ஹல்ட் குவிஸ்ட்டும் (Hultguist) டாக்டர் ராபர்ட் பார்க்கரும் சேர்ந்து டார்விஸல் மருந்தை அபிவிருத்தி செய்து ஒரு புதிய மருந்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள். இது ஒரு வெண்மையான பொடியாகும் தண்ணீரில் கரையக்கூடியதல்ல. இதற்காக சோடியம் உப்பு சேர்த்து ஒரு பவுடர் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதனைத் தூய்மையான தண்ணீரில் கரைத்து இஞ்செக்ஷன் செய்கிறார்கள் இது இளம்பிள்ளை வாத நோயை விளைக்கும் வைரஸை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றல் உள்ளது. இம் மருந்தின் விளைவு குறித்து இன்னும் ஆராய்ச்சி நடை பெறுகிறது இது நச்சுக் குணம் வாய்ந்ததல்ல

குரங்குகளின் உடலில் செலுத்தி ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறார்கள். மனிதர்களுக்கு இம்மருந்து பயன்படுவதில்லை என்று கூறுகிறார்கள்.

6

லைஸோஸைம் ஆராய்ச்சியும் விளைவும்

சல்பா மருந்துகளைவிட ஆற்றல் வாய்ந்த 'அற்புத மருந்து' என்று கூறப்படும் 'பெனிசிலின்' (Penicillin) கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வரலாறு வைத்திய சரிதையிலேயே ஒரு அதிசயக் கதையாகும். இதனைக் கண்டு பிடித்தவர் அலெக்ஸாண்டர் பிளெமிங் என்று முன்பு குறிப்பிட்டோம். அவர் இம்மருந்தைக் கண்டு பிடிக்குமுன் செய்து வந்த ஆராய்ச்சியே இதற்குச் சிறந்த அடிப்படையாக அமைந்தது.

முதலாவது உலக யுத்தத்திற்குப் பின் எல்லா நாடுகளிலும் இன்புளுவென்ஸா (Influenza) ஜுரம் பரவியது. இதுபற்றி டாக்டர் பிளெமிங் ஆராய்ச்சி நடத்தி வந்தார். ஒருவகை பாசில்லஸினால் இது உண்டாகிறது என்பதைக் கண்டறிந்தார். அவருக்கு ஜலதோஷம் பிடித்தது; இதன் காரணத்தை அறிய ஆவல் கொண்டார். சிறிது நாசிச் சுரப்பு நீரை (Nasal secretion) எடுத்து அதை ஆகார் கூழ்த்தட்டில் பயிர் செய்தார். இதில் ஒருவகை காக்கஸ் அணுவுயிர் தோன்றுவதைக் கண்டார். பின்பு மூக்கிலிருந்து சிலேட்டுமத்தை (Nasal mucus) எடுத்து அதனுடன் கலந்ததும் சிலநிமிஷங்களில் காக்கஸ் நிர்மூலமாக்கப் பட்டதைக் கவனித்தார். நாசி சிலேட்டுமத்திலுள்ள லைஸோஸைம் (Lysozyme) என்னும் ஒருவகை நொதிப்புப் பொருளுக்கு (Ferment) அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் ஆற்றல் இருப்பதை உணர்ந்தார். பின்பு விரிவாக ஆராய்ச்சி செய்த தன் விளைவாக நமது கண்ணீர், நாசி சிலேட்டுமம், துப்பல், குருத்தெலும்பு (Cartilege), முட்டையின் வெள்ளை, இரத்த பிளாஸ்மா, ஸீரம், தாய்ப்பால் முதலிய பொருள்

களில் லைஸோஸைம் இருப்பது தெரியவந்தது. இது நமது உடலில் இயற்கையாகவே அமைந்த ஆண்டிசெப்டிக்கு என்பதை பிளெமிங் நிரூபித்து வந்தார். 1922-ஆம் ஆண்டில் லைஸோஸைம் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது.

கோழி முட்டை சிலருக்கு உணவாகுமுன் சிறிது காலமாவது சேமித்து வைக்கப்பட வேண்டும். இக்காலத்தில் அது அழுகிக் கெட்டுவிடுவதில்லை. இதன் காரணத்தை பிளெமிங்கும் அல்லிஸனும் (Allison) ஆராய்ந்தனர். அதன் மேல் ஓடு (தோடு) பாதுகாப்பு அளிப்பதாகச் சிலர் கருதலாம். அணுவுயிர்கள் உள்ளே செல்லாதபடி தடுப்பதற்கு இது பயன் படுவதில்லை. முட்டை யினுள்ளிருக்கும் பல பகுதிகளைக் (முட்டைவெள்ளை, மஞ்சள்கரு) கவனித்ததில் முட்டைவெள்ளைக்கு அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் இயல்பு இருப்பது தெரியவந்தது. முட்டை வெள்ளையைத் தனியாக எடுத்து அதை முயலுக்குச் செலுத்தி அதன் ஸீரத்தைப் பரிசோதனை செய்து பார்த்ததில் முட்டை வெள்ளைக்கு அணுவுயிர்களை ஒழிக்கும் சக்தி இருப்பது தெளிவாயிற்று. பலவகைத் தாவரங்களின் வேர்களிலும், கிழங்குகளிலும் லைஸோஸைம் அதிகமாக இருப்பதை அல்லிஸன் கண்டு பிடித்தார். சில பூக்களிலும் இது காணப் பட்டது. தாய்ப்பாலிலும் இப்பொருள் இருப்பது தெரிய வந்தது.

பின்பு இரண்டு ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் பரிசோதனை நடத்தித் தாய்ப்பால் அருந்தும் குழந்தைகளின் குடலில் லைஸோஸைம் காணப்படுவதாகவும், மற்ற வகைப் புட்டிப் பால்கள் அருந்தும் குழந்தைகளின் குடலில் லைஸோஸைம் இல்லை என்றும் கண்டுபிடித்தனர். ஆகவே லைஸோஸைம் குழந்தைகளின் நலனுக்கு அவசியம் என்று டாக்டர் பிளெமிங் கருதினார். பின்பு பென்சிலினைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு லைஸோஸைம் ஆராய்ச்சி முறைகள் கையாளப்பட்டன.

லைசோஸைமின் குணங்களை பிளெமிங் விவரித்துக் கூறுகையில் அது பிராணிகளின் ஸெல்களில் காணப்படும் பொருள் என்றும் அணுவுயிர்களை எதிர்க்கும் ஆற்றல் அதற்கு உண்டு என்றும் குறிப்பிட்டார். அணுவுயிர்களிலுள்ள கார்போஹைட்ரேட்டு, லைசோஸைமின் நொதித்தல் தன்மையின் விளைவாகக் கரைந்து விடுகிறது என்றும் இவ்வாறு அணுவுயிர்கள் பாதிக்கப் படுவதாகவும் விளக்கிக் கூறினர்.

அணுவுயிர்களை எதிர்க்கும் சக்திகளைப் பிளெமிங் நுணுகி ஆராய்ந்து வந்தார். இவ்வாறு ஆராய்ச்சித் துறையில் பல எதிர் பாராத விளைவுகளையும் அவர் கவனித்துப் போதிய அனுபவம் பெற்றார். எவ்விஷயத்தையும் அலட்சியம் செய்து விடாமலிருக்கும் போக்கு அவருக்கு ஏற்பட்டது. இவ்வாறு அவருக்கு ஏற்பட்ட பயிற்சியே பின்னல் 'பெனிசிலின்' கண்டு பிடிப்பதற்கு மிகவும் உதவியது.

இவ்வாறு 'அற்புத மருந்து' கண்டு பிடிப்பதற்குரிய முதல் கட்டம் அமையலாயிற்று.

7

பெனிசிலின் வரலாறு

1943-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் 12-ஆம் தேதி நியூ யார்க் ஆஸ்பத்திரி யொன்றில் ஒரு சிறுமிக்கு ஜன்னிகண்டு யமனுடன் போராடிக் கொண்டிருக்கும் நிலைமை ஏற்பட்டது. 'பெனிசிலின்' என்ற அற்புத மருந்து கொடுக்கப் பட்டாலொழிய அக்குழந்தை 7 மணி நேரமே பிழைத்திருக்கும் என்று வைத்தியர்கள் கூறிவிட்டார்கள்.

அப்பொழுது 2-வது உலக யுத்தம் மும்முரமாக நடந்து கொண்டிருந்தது. குழந்தையின் தகப்பனுருக்கோ இம் மருந்தை எப்படிப் பெறுவதென்ற ஏக்கம் உண்டாயிற்று. ராணுவத்தினர்களுக்கு மட்டும் 'பெனிசிலின்' ஒதுக்கிவைக்கப்பட்டது சிவில் பிரஜைகளுக்கு பெனிசிலின் கிடைப்பது குதிரைக் கொம்பாக இருந்தது. அச்சிறுமியின் தகப்பனுருக்கு ஒரு யோசனை தோன்றிற்று அவர் 'நியூயார்க்' பத்திரிகாசிரியரை அணுகி பெனிசிலின் கிடைக்கும்படி ஏற்பாடு செய்து தமது குழந்தையின் உயிரைக் காப்பாற்ற வேண்டுமென்று உருக்கமாகக் கேட்டுக் கொண்டார். உடனே பத்திரிகாசிரியர் சர்ஜன் ஜெனரலிடம் சென்று பெனிசிலினை விடுவித்து இக்குழந்தையின் உயிரைக் காப்பாற்றும்படி கோரினுர். அவசர நிலைமையை உணர்ந்து, இம்மருந்தை சிவிலியன் உபயோகத்திற்கு விடுவிக்க அதிகாரம் பெற்றிருந்த கீபெர் (Dr. Keefer) அதனை ஆஸ்பத்திரிக்கு அனுப்பிவைக்க ஏற்பாடு செய்தார். சுமார் 5½ மணிநேரத்தில் பெனிசிலின் மருந்து ஆஸ்பத்திரி வைத்தியர்களிடம் ஒப்படைக்கப் பட்டது. உடனே அச்சிறுமிக்கு பெனிசிலின் இஞ்செக்ஷன் அடிக்கடி போடப்பட்டது.

ஜன்னியினுல் பிதற்றிக் கொண்டிருந்த குழந்தையின் தேக நிலையில் 48 மணி நேரத்திற்குள்ளாக அதிசயிக்கத் தக்க மாறுதல் ஏற்பட்டது. இரத்தத்தில் நச்சு நீர்பெருகி, நீலம் பாய்ந்திருந்த உடலின் நிறம் மாறி செந்நிறக் குருதி யோட ஆரம்பித்தது; முகத்தில் தெளிவு காணப்பட்டது. ஆறு வாரங்களுக்கப்புறம் இக்குழந்தை முற்றிலும் குண மடைந்து வீடு போய்ச் சேர்ந்தது. பெற்ருேர்கள் அளவிலா மகிழ்ச்சியடைந்தனர்.

இது வாழ்க்கையை ஒட்டிய தனிப்பட்ட சம்பவம் என்ருலும் அற்புத மருந்தாகிய பெனிசிலின், இரண்டாவது உலக யுத்தத்தின்போது ஒரு பெரிய புரட்சியை உண்டு பண்ணி வந்தது. முதலாவது யுத்தத்தின்போது குண்டு கள் பாய்ந்த இரணங்கள் ஆருமல், சீழ்பிடித்துக் கிருமிகள் பெருகி இரத்தம் விஷமூட்டப்பட்டு (Septicaemia) ஆட் சேதம் அதிகம் ஏற்பட்டது. அந்தக்காலம் முதற்கொண்டே சீழ்பிடித்துக் கோளாறுகள் தோன்றி மரணம் ஏற்படுவ தைத் தடுக்கப் பல வைத்தியர்கள் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்ட னர். ஆனல் பல ஆண்டுகள் சென்றபின் அலெக்ஸாண்டர் பிளெமிங் முயற்சியினுல் தான் இது சாத்தியமாயிற்று. 1928-ஆம் ஆண்டிலேயே இம்மருந்து கண்டு பிடிக்கப்பட்ட போதிலும் 14 வருடங்கள் கழித்துத்தான் நோயாளிகளுக் குப் பயன்படும்படி போதிய அளவில் இம்மருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.

இந்த அற்புத மருந்து கிடைத்த வரலாறு மிகவும் சுவையானது. "1928-ஆம் ஆண்டில் பெனிசிலினைக் கண்டு பிடிக்கும் வாய்ப்பு ஏற்பட்டது. அதிர்ஷ்ட வசத்தால் தான் முதல் கட்டத்திலேயே பெனிசிலியம் என் கண்களில் பட்டது..." என்று பிளெமிங் தெரிவிக்கிருர்.

"அன்றைய தினம் கூர்ந்து கவனித்து விஷயத்தைப் புரிந்துகொள்ளும் நிலையில் என் மனது இல்லாதிருந்தால்,

நான் அதைக் கண்டுபிடித்திருக்கவே முடியாது. உதாரணமாக என் மனைவியுடன் நான் சண்டையிட்டுக்கொண்டு என் மன நிலை சரியாக இல்லாதிருந்தால் கெட்ட கோபமே எஞ்சி நின்றிருக்கும். அல்லது அன்று மிதமிஞ்சி உணவருந்திவிட்டு எனக்கு மந்தபுத்தியிருந்தாலும் நான் சரியாக எதையும் கவனித்திருக்கமாட்டேன்.

"விஷயங்களைக் கூர்ந்து அறிந்துகொள்ளும் ஆற்றல் படைத்திருந்தாலும் தொழிலில் கை தேர்ந்தவராக இல்லாவிட்டால், அசாதாரணமான எந்தச் சம்பவமும் எனது மனதைக் கவர்ந்திராது" என்றெல்லாம் அவர் கூறுகிறார்.

பிளெமிங்கின் கூர்ந்த அறிவு, அவரது கைநுட்ப வேலைத் திறமை, அதிர்ஷ்டம் யாவும் ஒன்று சேர்ந்து மனித வர்க்கத்திற்கு இம்மருந்து கிடைத்தது என்று துணிந்து கூறலாம்.

லண்டன் சர்வகலாசாலை செயின்ட்மேரி ஆஸ்பத்திரியைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் டாக்டர் பிளெமிங் பலவகையான அணுவுயிர்களை ஆகார் கூழ்த்தட்டில் பயிர் செய்து ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்தார். முக்கியமாகச் சீழ்பிடிக்கும் ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்களில் அவர் கவனம் செலுத்தி வந்தார். ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் இவ்வாறு விசேஷ முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட கண்ணுடித் தட்டுகள், சில நாட்களுக்குப் பிரித்து வைக்கப்படுவது வழக்கம். அவ் வருடம் வேனிற் காலத்தில் கால நிலையில் விசேஷ மாறுதல் காணப்பட்டது. குளிர்ந்த காற்று வீசிக்கொண்டிருந்தது. காற்றில் ஈரப்பதமும் அதிகமிருந்தது. பூஞ்சணம், (பூஞ்சக்காளம் எனப்படுவதும் இதுவே, தாவர வகையைச் சேர்ந்தது) இக்கால நிலையை விரும்பக் கூடியது. ஆகவே காற்றில் சலனம் ஏற்படும்போது இவை மிதந்து சென்று தங்களுக்கு ஆகாரம் கிடைக்கக் கூடிய இடங்களில் படிந்து நன்கு வளர்ச்சி

யடைவது சர்வ சாதாரண விஷயம். இவ்வாறு மிதந்து வந்த பூஞ்சணம் ஒன்று (Mould) டாக்டர் பிளெமிங் ஆராய்ச்சி செய்துவந்த ஆகார் கூழ்த் தட்டில் சகல பந்தோபஸ்து ஏற்பாடுகளையும் மீறி எவ்வாறோ விழுந்துவிட்டது. இக்கூழ்த்தட்டில் ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்களை அவர் பயிர் செய்திருந்தார். இத்தட்டைப் பரிசோதனை செய்தபோது பூஞ்சணம் விழுந்திருந்த பகுதியில் அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சி தடைப்பட்டிருந்தது. அதைவிட்டுச் சிறிது தூரத்தில் ஸ்டபிலோகாக்கை உயிரணுக்கள் வளர்ச்சியுற்றிருந்தன.

டாக்டர் பிளெமிங்கே இப்பரிசோதனைகளைச் செய்தார். மேற்கண்டவாறு பூஞ்சணம், உயிரணுக்களின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்திருந்தது அவருக்கு விசித்திரத் தோற்றமாக இருந்தது. அவரது உதவியாளர்கள் இத் தட்டைப் பரிசோதனை செய்திருந்தால், இக்கூழ்த்தட்டில்சரிவர ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்கள் பயிர்செய்யப்படவில்லை என்று கருதி அதைக் கலைத்திருப்பார்கள். 'பெனிசிலின்' அற்புத மருந்து மனித வர்க்கத்துக்குக் கிடைக்காமலே போயிருக்கக்கூடும். டாக்டர் பிளெமிங் இத்தோற்றத்தை அலட்சியம் செய்துவிடாமல் கூர்ந்து கவனித்தார். அவரது சிந்தனை அலைகள் வெகு தூரம் பரவின. அணுவுயிர் ஆராய்ச்சி உலகம் முழுவதிலும் வியாபித்தது. தாம் இது வரை முயன்று வந்த ஆராய்ச்சிக்கு அடிப்படையாக இப் பூஞ்சணத்தின் தன்மை அமைந்திருப்பதையும், ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சி இப்பூஞ்சணத்தைச் சுற்றிலும் சிதைவுற்றிருப்பதையும் கண்டுகொண்டார்.

பின்பு இப்பூஞ்சணத்தைத் தனியாகப் பிரித்தெடுத்து மேலும் பயிர் செய்தார். ஸ்டபிலோகாக்கை தட்டுகளில் இப்பூஞ்சணம் சேர்க்கப்பட்டதும், அவ் அணுவுயிர்களை இது பாதிக்கும் தன்மை நன்கு புலப்படலாயிற்று. அன்று

நிகழ்ந்த இச்சம்பவம், 'அற்புத மருந்து' உற்பத்திக்கு வித்திட்டதாக யாரும் கருதவில்லை. அணுவுயிர்களை ஒழிக்க ஒரு விசேஷ மருந்து ஏற்படப் போகிறது என்பதையும் அன்று யாரும் தெரிந்துகொள்ளவில்லை.

பிளெமிங் தமது நண்பரொருவரை அழைத்து அவரிடம், "இக்காட்சியைப் பாருங்கள். இது மிகவும் சுவாரஸ்யமாக இருக்கிறது. இந்தப் பூஞ்சணத்தின் விளைவு எனக்கு மிகவும் பிடித்திருக்கிறது இது மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கலாம்" என்று கூறினார். அவரது நண்பர் இதைக் கவனித்துவிட்டு "ஆம், மிகவும் சுவாரஸ்யமானதுதான்" என்று கூறிவிட்டு அந்தத் தட்டை அவரிடம் திரும்பக் கொடுத்துவிட்டார்.

பிளெமிங் தமது முயற்சியில் தளராது, இப்பூஞ்சணத்தைப் பிரித்தெடுத்து, அதைத் தூய்மையாகப் பயிர் செய்தார். இப்பூஞ்சணத்தின் 'ஸ்போர்களை' (Spores) (வித்துக்கள் போன்றவை) ஆகார் கூழ்த் தட்டில் போட்டு 4 அல்லது 5 தினங்கள் பயிர் செய்ததும், இப்பூஞ்சணம் நன்றாக வளர ஆரம்பித்தது.

பின்பு இப்பூஞ்சணத்தைத் திரவத்தில் போட்டு அதன் தன்மையைக் கவனித்தார். சில தினங்களில் அந்தத் திரவம் மஞ்சள் நிறமாக மாறியது.

பூஞ்சணத் தோற்றம் தூரிகை (Brush) போன்றிருந்தது. இதற்குப் பெயரிட வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. இது ஒருவகைப் பெனிசிலியம் பூஞ்சணம் என்பதை அவர் தெரிந்துகொண்டார். ஆகவே அதற்குப் (Penici-llium) என்று பெயரிட்டார். அது படிந்த மஞ்சள் நிறமுள்ள திரவத்திற்குப் 'பெனிசிலின்' என்ற பெயர் ஏற்பட்டது. பின்பு இப்பூஞ்சணத்தின் முழுப் பெயர் பெனிசிலியம் நோட்டேடம் (Penicillium Notatum) என்பதாக வகுக்கப்பட்டது.

முதன் முதலாக இப்பெனிசிலியம் தாக்கக்கூடிய அணு வுயிர்களை அறிய அவர் ஆவல் கொண்டார். ஆரம்பத்தி லேயே ஸ்டெபிலோகாக்கை அணுவுயிர்கள் இதனல் பாதிக்கப்படுவது நிரூபிக்கப்பட்டது. பின்பு ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கையும் இதன் ஆற்றலால் அழிந்தது. பெனிசிலியம் பல அணுவுயிர்களைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடும் என்று தெரிய வந்தது. ஆனல் சில அணுவுயிர்கள் இதற்கு வசமாக வில்லை. கிராம் உடன்பாட்டு அணுவுயிர்களான ஸ்டெ பிலோகாக்கை, ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கை, நிமோகாக்கை பெனிசிலியத்திற்கு வசமாவதும், டைபாயிட், வயிற்றுக் கடுப்பு உண்டாக்கும் அணுவுயிர்களும், இன்புளுவென்ஸா பாசில்லஸும் வசமாகாமலிருப்பதும் தெரிய வந்தது.

இன்புளுவென்ஸா ஜுரம் உண்டுபண்ணும் கிருமி களைப் பெனிசிலின் வசப்படுத்தக்கூடியதல்ல என்று கவனித்தோம். எல்லோருடைய உடலிலும் இவ் அணு வுயிர்கள் இருக்கின்றன. நாம் ஆரோக்கியமாக இருக்கும் வரை இக்கிருமிகள் அடங்கி யிருக்கின்றன. ஆனல் நாம் மழையில் நனைந்தாலும் சரி அல்லது அதிக வெயிலிற் காய்ந்தாலும் சரி அல்லது அதிக உழைப்பு மூலம் உடல் களைப்புற்ருலும் சரி இக்கிருமிகளின் ஆற்றல் பெருகிவிடு கிறது. அவை நாசித் துவாரங்களிலும், நுரையீரலிலும், இரத்தத்திலும் புகுந்து ஜலதோஷம் ஏற்பட்டுக் கஷ்டப் படுகிருேம்.

நல்ல வெளிச்சம், தண்ணீர், கிருமி நாசினி ஆகிய சூழ் நிலையில் நிலைத்திருக்க முடியாத, அற்பமாகத் தோன்றும் இன்புளுவென்ஸா கிருமிகள், பல அணுவுர்களைக் கொல் லக் கூடிய சக்திவாய்ந்த பெனிசிலினை எதிர்த்து நிற் கின்றன. மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்த மருந்து, மிகவும் பல வீனமான கிருமிகளை வசப்படுத்த முடியவில்லை.

1928-ம் ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் டாக்டர் பிளெமிங் பெனிசிலினைக் கண்டுபிடித்தார். ஆனால் அப்பொழுது இது வெகுவாக யாருடைய கவனத்தையும் கவரவில்லை. விஞ்ஞானிகள் ஓரளவு ஆச்சரியமடைந்தாலும் அதன் வருங்காலத்தில் நம்பிக்கை வைக்கவில்லை. மாறுதல்களை விரும்பாத அவர்களுக்கு இப்பிரட்சிகரமான கருத்துப் பிடிக்கவில்லை போலும்!

'லான்செட்' வைத்திய சஞ்சிகையில் பிளெமிங் 'பெனிசிலின்' என்னும் தலைப்பின் கீழ் ஒரு கட்டுரை எழுதினர். அமெரிக்காவில் டாக்டர் ரோஜர் ரீட் (Dr Roger Reid) என்ற விஞ்ஞானியின் கவனத்தை இக்கட்டுரை கவர்ந்தது. உடனே அவர் பல பூஞ்சண வகைகளைப் பரிசோதித்தார். ஆனால் ஒன்றிலும் பெனிசிலியம் கிடைக்கவில்லை. ஆகவே அமெரிக்காவில் இதுபற்றி யாதொரு கட்டுரையும் வெளியிடப்படவில்லை. டாக்டர் பிளெமிங் முயற்சி குறித்து, விஞ்ஞான சஞ்சிகைகளிலோ அல்லது வைத்திய சஞ்சிகைகளிலோ யாதொன்றும் கூறப்படவில்லை. ஆகவே 10 வருடங்கள் வரை இந்த ஆராய்ச்சி வெளியுலகிற்குத் தெரியாமலே இருந்தது.

ஆனால் இப்பத்து வருட காலத்தில் பிளெமிங் ஆராய்ச்சித்துறையில் பல இடையூறுகளை எதிர்த்துப் போராட வேண்டியிருந்தது. போதிய நிதி வசதி இல்லாமல் அவருடைய ஆராய்ச்சிகள் தடைபட்டன. முதலில் அவர் தயாரித்த பெனிசிலின் ஸ்திரம் வாய்ந்ததாக (Stable) அல்லது தூய்மையானதாக (Pure) இல்லை; ஆற்றலும் (potency) மிகக் குறைவாக இருந்தது. மேலும் அவர் மிகச் சிறிதளவே பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்ய முடிந்தது. அவர் ஆரம்பத்தில் கண்டுபிடித்த பெனிசிலினை ஜாக்கிரதையாகப் பாதுகாத்து வந்தார்.

பெனிசிலின் விஷயத்தில் சிரத்தை காண்பிக்கும்படி பன்முறை பிளெமிங் தமது நண்பர்களையும், ஆராய்ச்சியாளர்களையும் கேட்டுக்கொண்டார். ஆனால் இது செவிடன் காதில் ஊதின சங்காகவே இருந்தது. ஒரே ஒருவர் தான் அவருக்கு ஆதரவளிக்க முன்வந்தார். லண்டன் சுகாதாரப் பள்ளியைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஹெரால்டு ரெயிஸ்ட்ரிக் (Dr Harold Raistrick) என்பவர் தமக்கு உதவியாக ஒரு குழுவை அமைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். பிளெமிங் தாம் தயாரித்த பெனிசிலினைச் சிறிது கொடுத்துதவினார். இவ்விஞ்ஞானி பலவகைச் சாறு அல்லது மாமிசக் குழம்புகளை (Broth) தயாரித்து பெனிசிலியம் வளர்ச்சிக்கு ஊடகமாக (Medium) பயன்படுத்தினார். ஆனால் சில உப்பு நீர்களிலும், குளுக்கோஸிலும் பெனிசிலியத்தைப் பயிர் செய்ய முடியும் என்று கண்டுகொண்டார்.

பின்பு பெனிசிலினைப் பவுடராகப் பெற முயற்சி நடைபெற்றது. பிளெமிங் ஈதரில் (ether) கரைத்து ஆவியாக்கிப் பார்த்தார். ஆனால் இத்துடன் பெனிசிலினும் மறைந்துவிட்டது. பின்பு ஈதரிலிருந்து பெனிசிலினை எடுக்க ரெயிஸ்ட்ரிக் மற்றொரு முறையைக் கையாண்டார். சிறிது தண்ணீரை உபயோகித்தார். இத்தண்ணீரில் பெனிசிலின் தங்கியது. ஆனால் உலர்ந்த பவுடராக அதை எடுக்க முயற்சி நடைபெற்றது. 1931-ம் வருஷத்திலும் பெனிசிலின் ஆராய்ச்சி பலவாறாக நடந்துகொண்டு தானிருந்தது.

பிளெமிங்கும், ரெயிஸ்ட்ரிக்கும் தனித் தனியாக ஆராய்ச்சி நடத்திச் சிறிதளவு பெனிசிலினைத் தயாரித்ததும் அதை மனிதர்கள் விஷயத்தில் பரிசோதிக்க அவாக்கொண்டார்கள். தங்களுடைய வைத்திய நண்பர்களை அணுகித் தாங்கள் கண்டு பிடித்திருக்கும் புதிய மருந்தைச் சில

நோயாளிகளுக்குச் செலுத்த முடியுமா என்று கேட்டார்கள். இம்மருந்து எப்படிப் பூஞ்சணத்திலிருந்து கிடைத்தது என்பதையும் விளக்கிக் கூறினர்கள். தங்களுடைய நோயாளிகள் உடல்நலத்தில் அக்கறை கொண்டிருந்த வைத்தியர்கள், முன்பின் தெரியாத ஒரு மருந்தைக் கொடுத்துப் பரிசோதனை நடத்த விரும்பவில்லை. அவர்கள் இவ்வேண்டுகோளை மறுத்து வந்தனர். இரண்டு விஞ்ஞானிகளும் இம்முயற்சியைச் சிறிது காலம் கைவிட்டனர். பிளெமிங் அவ்வப்போது விஞ்ஞானிகளுக்கு இந்த ஆற்றல் வாய்ந்த மருந்து குறித்து நினைவூட்டியபோதிலும் அதை ஏற்றுக் கொள்ள யாவரும் தயங்கினர்கள்.

வருடங்கள் செல்லச் செல்ல நம்பிக்கை குறைய ஆரம்பித்தது. பெனிசிலினும் கவனிப்பாரற்று மறைந்து விடுமோ என்ற நிலைமை ஏற்பட்டது.

இச்சமயத்தில் 2-வது உலக மகா யுத்தம் தோன்றிற்று. ஒரே நாளில் நிலைமை முழுதும் மாறிவிட்டது. அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் மருந்துகளைத் தீவிரமாகக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்ற பிரச்னைக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கப்பட்டது. குண்டுக் காயங்களைக் குணப்படுத்தி மரண விகிதத்தைக் குறைக்கக்கூடிய ஒவ்வொரு மருந்து வகையிலும் கவனம் செலுத்தப்பட்டு ஆதரவும் அளிக்கப்பட்டது இவ்வாறு பெனிசிலின் ஆராய்ச்சிக்குப் புத்துயிர் அளிக்கப்பட்டது.

ஆக்ஸ்போர்டு புரொபஸர் புளோரி (Dr. Howard Walter Florey) லைஸோஸைம் ஆராய்ச்சியிலும், பின்பு பெனிசிலின் ஆராய்ச்சியிலும் அக்கறை காட்டினர். ரஷ்ய விஞ்ஞானி டாக்டர் எர்னஸ்ட் செயின் என்பவரும் (Dr. Ernest Chain) டாக்டர் லெஸ்லி பாக் என்பவரும் (Dr. Leslie Falk) அவருக்கு உதவியாக இருந்தனர். பிறகு டாக்டர் நார்மன் ஹீட்லியும் (Dr Norman Heatley)

பெனிசிலின் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். இவ்விஞ்ஞானி களுக்குப் பல வசதிகள் இருந்தன.

ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் ஒரு மருந்தைப் பரிசோதனை களுக்கும் உட்படுத்தி, பரிசோதனைக் குழாயிலிருந்து அதை எடுத்து நோயாளிகளுக்குச் செலுத்தி சிகிச்சை செய்வ தென்பது பல பிரச்னைகளை உண்டு பண்ணக்கூடிய காரியம். மருந்தின் தகுதி எதுவாயிருந்தாலும், அது வைத்திய உலகில் அங்கீகாரம் பெறுமுன் பல வருடங் களாகிவிடும். பெனிசிலினும் இதற்கு விதி விலக்கல்ல. ஆஸ்பத்திரிகளில் இம்மருந்தை உபயோகிக்கு முன் அதற்கு நச்சுக்குணம் கிடையாது என்பதை நிரூபித்து ஆக வேண்டியதா யிருந்தது.

ஆரம்பத்தில் பெனிசிலின் சிறிதளவு உற்பத்தி செய்யப் பட்டபோது அது தூய்மையானதாக இல்லை. ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் இதைத் தூய்மையாக்க முயற்சி எடுத்து வந்தார்கள். ஆரம்பத்தில் அது ஸ்திரமுடையதாகவும் இல்லை. பின்பு சோடியம், கால்ஸியம் உப்புகளுடன் சேர்த்து பெனிசிலின் பொடியாகத் (Powder) தயாரிக்கப்பட்டது.

8

பெனிசிலின் இயல்பு

பெனிசிலின் இயல்பை அறிய டாக்டர் புளோரி பல பரிசோதனைகளை நடத்தினர். அணுவுயிர்களைப் பெனிசிலின் கொன்று விடக்கூடியது என்று விஞ்ஞானிகள் எதிர் பார்த்தார்கள். ஆனல் 24 மணி நேரம் சென்றும் கிருமிகள் இறக்காமல் இருப்பதைக் கவனித்தார்கள்! கிருமிகள் இறக்க வில்லை; ஆனல் அவற்றின் இனப்பெருக்கம் தடைப்பட்டு அவை செயலற்று விட்டன. இது ஆச்சரி யத்தை விளைத்தது. ஆகவே டாக்டர் புளோரி, "இம் மருந்து கிருமிகளைக் கொல்வதில்லை. தீங்குவிளைக்காதபடி அவைகளைத் தடை செய்கின்றது (Bacteriostatic) என்று கூறினர்.*

அடுத்தபடியாக இம்மருந்தை உடலில் செலுத்தினல் என்ன விளைவுகள் ஏற்படக்கூடும் என்பதை ஆராய்ந்து வந்தார்கள். உடலிலுள்ள இயற்கை அரண்கள் செயல் படுவதை இம்மருந்து தடுக்கக் கூடியதா? அல்லது அந்த சக்திகளுடன் ஒத்துழைக்கக் கூடியதா? இக்கேள்வி களுக்கு அளிக்கப்படும் பதிலைப் பொறுத்தே பெனிசிலின் மருந்தின் வெற்றி தோல்வி யிருந்தது.

நமது உடலிலுள்ள இரத்த வெள்ளை அணுக்கள், பகைவுயிர் அணுக்களை எதிர்த்து நின்று போர்புரிகின்றன என்ற விஷயத்தை நாம் ஏற்கனவே தெரிந்து கொண்டிருக்

---

* இப்பொழுது பெனிசிலின் அணுவுயிர்களைத் தடுப்பதுடன், கொல்லக் கூடியது என்றும் இரு செயல்களையும் புரிவதாகக் (both bacteriostatic and bactericidal) கண்டு பிடித்திருக் கிறார்கள்.

கிறோம். இப்போராட்டத்தின் முடிவு, நமது உடலிலுள்ள இயற்கைத் தற்காப்பு சக்திகளை மட்டும் பொறுத்ததல்ல; பகைவுயிர் அணுக்களின் பெருக்கத்தையும் பொறுத்த விஷயம். இந்நிருமிகள் வீரியம் பெற்று சுறுசுறுப்புடன் துரிதமாக வளர்ச்சியுற்றால், இவை உடலின் தற்காப்பு அரண்களைத் தகர்த்தெறிந்து பாதுகாப்பின் இரண்டாவது அணியையும் தாண்டி விடுகின்றன. இந்நிலையில் இரத்தத்தில் நச்சுநீர் பெருகிவிடுகிறது.

ஆகவே, பெனிசிலின் உடலிலுள்ள வெள்ளையணுக்களை எவ்விதம் பாதிக்கின்றன என்பதை அறிவது அவசியமாகிறது. கிருமிகளைப் போன்று வெள்ளையணுக்களைத் தடுத்து நிறுத்தும் சக்தி அதற்கு உண்டா என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும்; அல்லது எவ்வகையில் பெனிசிலின் உதவி புரிகிறது என்பதையும் கவனிக்க வேண்டும். இவ்விஷயங்களை எல்லாம் ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் விரிவாகப் பரிசீலனை செய்து வந்தார்கள். இரத்த வெள்ளை அணுக்களுக்கு பெனிசிலின் ஒரு சிறிதும் கெடுதல் விளைவிப்பதில்லை என்று தெரிய வந்தது. பெனிசிலின் கரைசலின் அடர்த்தி (density) அதிகமிருந்த போதிலும் தீங்கு நேரிடாது என்பதும் விளங்கிற்று. வெள்ளையணுக்கள், பெனிசிலின் புகுத்தப்படாத இரத்தத்தில் அங்குமிங்கும் அசைவது போலவே ஓடித்திரிந்து வந்தன. சல்பா மருந்துகளைப் போல தீங்கு ஏற்படுவதில்லை என்றும் தெரிய வந்தது.

உடலில் காயம் அல்லது புண் ஏற்பட்டால் வீங்கின பாகத்தைச் சுற்றிலும் கிருமிகளும் சீழும் இருக்கும். இச்சமயத்தில் பெனிசிலின் எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதையும் விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து வந்தனர். கிருமிகள் அல்லது சீழ் இருப்பதால் பெனிசிலின் ஆற்றல் தடைப்படுகிறதா? (சல்பா மருந்துகளின் ஆற்றல் இச்சந்தர்ப்

பங்களில் தடை படுவது உண்டு). கிருமிகள் எண்ணிக்கையில் குறைந்திருந்தாலும், அதிகமிருந்தாலும் இரணங்களில் சீழிருந்தாலும் பெனிசிலின் எவ்வித இடையூறுமின்றித் திறம்படச் செயல்படுவது தெரியவந்தது. பெனிசிலினின் இத்தன்மையே அதன் சிறப்பிற்குக் காரணமாக இருந்தது. உடலிலுள்ள எவ்விதப் புண்களினுல் ஏற்படும் தடைகளையும் பொருட்படுத்தாது, பெனிசிலின் அதற்கு வசமாகக் கூடிய கிருமிகளைக் கட்டுப் படுத்தக் கூடியது. இந்த அம்சமே வைத்தியர்களால் மிகவும் வரவேற்கப் படுகிறது.

நம்முடைய திசுக்களுக்கு பெனிசிலின் அனுகூலமாக இருப்பதை அறிந்த பின், இம்மருந்து எவ்வளவு காலம் நமது உடலில் அல்லது ஒரு பிராணியின் உடலில் தங்கக் கூடியது என்பது பற்றி ஆராய்ச்சி நடை பெற்றது. பெனிசிலினை இஞ்செக்ஷன் முறை மூலம் உடலில் புகுத்தினுல், வெகு சீக்கிரத்தில் அது இரத்த ஓட்டத்தில் பரவி மறைந்து விடுகிறது. பின்பு சிறு நீரில் அதைக் காணமுடியும். உடலில் சுமார் $2\frac{1}{2}$ மணி நேரமே அது தங்குகிறது. ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் முதன் முதலாக மயனுக்கு பெனிசிலினை இஞ்செக்ஷன் செய்து அது பரவி மறைந்து விடக் கூடிய நேரத்தை ஆராய்ந்தார்கள் ஆகவே இம் மருந்தினுல் எதிர்பார்க்கக் கூடிய விளைவுகள் ஏற்பட வேண்டுமென்ருல், உடலில் இம்மருந்து தங்கி செயல்பட வேண்டும், இதற்கு இரண்டு அல்லது மூன்று மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை இம்மருந்தைக் கொடிய நோய்களுக்கு இஞ்செக்ஷன் மூலம் புகுத்த வேண்டும். பித்த நீரில்தான் (Bile) இம்மருந்து மிகவும் நீடித்த நேரம் தங்கக்கூடியது. பித்தநீர்ப்பையில் ஏதாவது நோய் ஏற்பட்டால் பெசினிலின் மூலம் அங்கு ஏற்படும் உபாதையைக் குறைக்கலாம்.

மற்றும் பரிசோதனைகள்

பரிசோதனைக் குழாய்களில் மருந்துகள் நல்ல பலனை உண்டு பண்ணக்கூடும். ஆனால் இம்மருந்துகளை பிராணிகளின் உடல் அல்லது மனிதன் உடலில் செலுத்தும்போது விஞ்ஞானிகளுக்குப் பெருத்த ஏமாற்றம் உண்டாகும். பெனிசிலின் விஷயத்திலும் இவ்வாறு சரித்திரம் பொய்க்காது என்ற நிலை ஏற்பட்டுவிடுமோ என்று விஞ்ஞானிகள் கவலைப்பட்டனர்.

முதன் முதலாக 8 வெள்ளை எலிகளுக்கு ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்கள் புகுத்தப்பட்டன. அவை நோயுற்றதும் நான்கு எலிகளுக்குப் பெனிசிலின் இஞ்செக்ஷன் செய்யப்பட்டது. மூன்று மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை இந்த சிகிச்சை யளிக்கப்பட்டது. மற்ற நான்கு எலிகளுக்கு பெனிசிலின் புகுத்தப்படவில்லை. பெனிசிலின் புகுத்தப்பட்ட எலிகள் 24 மணி நேரத்தில் குணமடைந்து அங்கு மிங்கும் ஓடியாட ஆரம்பித்து விட்டன.

இப் பரிசோதனை வெற்றி பெற்றதைக் கண்டு புளோரி மிகவும் சந்தோஷமடைந்தார். பிளெமிங் கண்டுபிடித்த மருந்து காரியாம்சத்தில் உதவக்கூடியது என்றும் மனிதர்கள் விஷயத்தில் பல சோதனைக்குத் தயாராகி விட்டதாகவும் விஞ்ஞானிகள் கருதினர்.

1940—ஆம் வருடம் பிப்ரவரி மாதத்தில் ராட்கிளிப் (Radcliffe) ஆஸ்பத்திரியில் ஒரு நோயாளி வந்து சேர்ந்தார். அவர் ஒரு பிரிட்டிஷ் போலீஸ்காரர். அன்று வைத்தியர்கள் அவரைப் பரிசோதித்து விட்டு அவர் பிழைப்பது அரிது என்று கருதினர்கள். அவர் பிரக்ஞையற்றிருந்தார். 105 டிகிரி ஜுரம் இருந்தது. முகமும், கழுத்தும், கண்ணிமைகளும் ஒரேயடியாக வீங்கிப் போயிருந்தன. அவர் இருமலினால் கஷ்டப்பட்டார். அவரது இரத்தம் முழுதும்

நச்சுநீர் பெருகியிருந்தது. அதாவது அவருக்கு ஸ்டபிலோ காக்கை கிருமிகளால் ஏற்படும் செப்டிஸீமியா நோய் கண்டிருந்தது.

அவருக்கு இந்நோய் ஏற்பட்ட வரலாறு மிகச் சாதாரண சம்பவமாகும். அவர் முகக்ஷவரம் செய்யும்போது உதட்டின் ஒரு ஓரத்தில் கத்தி பட்டுவிட்டது. இதைப் பற்றி அவர் கவலை எதுவும் கொள்ளவில்லை. சில தினங்கள் சென்றபின் வெட்டுப்பட்ட இடத்தில் சிறிய புண் உண்டானது. பின்பு இது பெரிதாகி முகம் முழுதும் வீங்கி விட்டது. நாளாக நாளாக இரத்தத்தில் நச்சுநீர் பெருகிக் கோளாறுகள் தோன்றின.

ஆரம்பத்தில் அவருக்கு சல்பா மருந்துகள் கொடுத்துப் பார்த்தார்கள். யாதொரு நிவாரணமும் ஏற்படவில்லை. ஆகவே புதிதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட மருந்தை (பெனிசிலின்) இந்த நோயாளிக்குக் கொடுத்துப் பரிசோதனைசெய்ய முடிவு செய்தனர். பிராணிகளுக்கு இம் மருந்தைப் புகுத்திப் பார்த்ததில் வெற்றி ஏற்பட்டது. நல்ல தேகாரோக்கிய முள்ள ஒருவருக்கு இம்மருந்து செலுத்தப் பட்டபோது யாதொரு தீங்கும் நேரிடவில்லை. ஆகவே இம்மருந்தை பிரிட்டிஷ் போலீஸ்காரருக்கு இஞ்செக்ஷன் மூலம் புகுத்தலாம் என்று கருதினார்கள். ஆனால் அதிக அளவு (dose) பெனிசிலின் செலுத்தினால், ஏற்கனவே நோயினால் உடல் நலிந்திருக்கும் அவருக்குத் தீங்கு ஏற் படாது என்று யாரால் கூறமுடியும்? வைத்தியர்கள் இவ் விஷயங்களை எல்லாம் சீர்தூக்கிப் பார்த்துவிட்டு, வேறு வழியின்றி இம்மருந்தை அவருக்கு இஞ்செக்ஷன் முறையில் புகுத்தினர்.

டாக்டர் புளோரியும், டாக்டர் செயினும் இப் பரி சோதனையை மேற் கொண்டனர். அவர்கள் கைவசம் சொற்ப பெனிசிலினே இருந்தது. அவர்களுடைய மனதில்

நம்பிக்கையும், அவநம்பிக்கையும் மாறிமாறித் தோன்றின. நோயாளியின் நிலைமைக்கு இரங்கி அவர்கள் உடனே இம் மருந்தைச் செலுத்தினார்கள். இரண்டாவது தினம் ஜுர வேகம் சிறிது தணிந்தது. முகத்தில் வீக்கமும் சிறிது குறைந்தது. 5 தினங்களுக்கு அப்புறம் நோயாளி குண மடையும் அறிகுறிகள் தென்பட்டன. இச்சமயத்தில் அவர்களிடமிருந்த மருந்து தீர்ந்து போய்விட்டது.

அவர்கள் அவசர அவசரமாகப் பெனிசிலின் தயாரிக்க ஆரம்பித்தார்கள். இதனால் சில தினங்கள் இஞ்செக்ஷனை நிறுத்த வேண்டியதாயிற்று. ஆகவே மீண்டும் நோயின் வீரியம் மேலோங்கி போலீஸ்காரருக்கு ஜுரம் அதிகரித்தது. போதிய மருந்து தயாரிக்குமுன், நோயாளியின் நுரை யீரல் தாக்கப்பட்டு அவர் மரணமடைந்தார். முதல் முயற்சியில் விஞ்ஞானிகள் தோல்வியுற்றனர்.

ஆனால் மருந்தைப் பொறுத்தமட்டில் அவர்கள் நம் பிக்கையை இழக்கவில்லை. இப்பரிசோதனையிலிருந்து அவர் கள் பல விஷயங்களைத் தெரிந்து கொண்டார்கள். பெனி சிலின் மனிதர்களுக்குத் தீங்கு உண்டு பண்ணக் கூடிய தல்ல என்பதும், நோயினால் நலிந்திருப்பவர்களுக்கும் பெனி சிலினைக் கொடுக்கலாம் என்பதும், பெனிசிலின் நோயாளி யின் உடலில் இடையறாது பல தினங்கள் தங்கினால்தான் நோயைக் கட்டுப் படுத்த முடியும் என்பதும் தெளி வாயிற்று.

இவ்விவரங்களை அறிந்தபின் அவ்விரு விஞ்ஞானி களுக்கும் மற்றொரு நோயாளிக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டது. இந்தத்தடவை 15 வயதுள்ள ஒரு சிறுவனுக்கு இடுப்பு மூட்டில் (hip-joint) வீக்கம் கண்டிருந்தது. இது ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கஸ் கிருமியினால் ஏற்பட்டது. முதலில் 'சல்பா' மருந்துகள் கொடுத்து வந்தனர்; யாதொரு பிரயோஜன

மும் இல்லை. அவன் உடல் நிலைமை மோசமடைய ஆரம்பித்தது. அவன் பிழைப்பதரிது என்று கருதி மற்ற வைத்தியர்கள் கைவிட்டு விட்டனர். இச்சமயத்தில்தான் ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் அவனுக்கு பெனிசிலின் சிகிச்சையளிக்க முன் வந்தார்கள்.

அவர்கள் போதுமான அளவு பெனிசிலின் தயாரித்து வைத்திருந்தனர். இரவு பகலாக இரண்டு மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை இச்சிறுவன் இரத்தத்தில் இஞ்செக்ஷன் முறையில் பெனிசிலின் செலுத்தப்பட்டது. சிறுவனுக்கு ஜுரம் தணிந்தது. வீக்கமும் குறைய ஆரம்பித்தது. பின்பு அவன் சிறிது ஆகாரம் உட்கொள்ள ஆரம்பித்தான். முற்றிலும் குணமடையும் வரை அவனுக்குப் பெனிசிலின் கொடுத்து சிறுவனை இரண்டு விஞ்ஞானிகளும் காப்பாற்றினார்கள். இம்முறை அவர்கள் வெற்றி பெற்றார்கள். சல்பா மருந்து குணமளிக்கத் தவறியபோது, பெனிசிலினால் குணம் ஏற்பட்டது.

சிரையின் வழியாக அல்லது தசையின் வழியாக பெனிசிலின் இஞ்செக்ஷன் செய்வதே நோய்களுக்கு ஏற்றது என்றும் இருவிஞ்ஞானிகளும் கண்டு பிடித்தார்கள். வாய்வழியாகக் கொடுத்தால், பெனிசிலின் வயிற்றில் சென்று அங்கு காணப்படும் சிறிது ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் கலக்கிறது என்றும், இந்த அமிலம் பெனிசிலினை பாதிக்கக் கூடியது என்றும், கிருமிகளைக் கொல்லும் தன்மையை இழந்து விடுவதாகவும் அவர்கள் அறிந்தனர்.

இவ்வாறு, புளோரி பெனிசிலின் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்தபொழுது, 2-வது உலக யுத்தத்தினால் லண்டன் மிகவும் பாதிக்கப் பட்டது; குண்டு வீச்சுக்களினால் சீர்குலைவு ஏற்பட்டது. அப்பொழுது புளோரியும் அவரது நண்பர் டாக்டர் ஹீட்லியும் (Dr. Heatley) அமெரிக்கா சென்று

ஆராய்ச்சி நடத்த ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனத்தின் அழைப்பை ஏற்றுக் கொண்டார்கள்.

இவ்வாறு பெனிசிலின் யுகத்தின் புதிய அத்தியாயம் ஆரம்பமாயிற்று. வைத்திய வரலாற்றிலேயே பெனிசிலின் கண்டு பிடிக்கப் பட்டதற்குச் சமமான அதிசய வரலாறு வேறெதுவும் கிடையாது. இம்மருந்து கண்டு பிடிக்கப் பட்டு எல்லோரும் அதைப் புறக்கணித்து அதை மறந்து விடும் நிலைமை ஏற்பட்டபோது யுத்தம் மூளவே பெனிசிலின் புனர் ஜென்மம் பெற்றது. பல விஞ்ஞானிகள் கண்டு வந்த கனவுகள் நனவாக இது ஏதுவாக இருந்தது.

9

உற்பத்திக்கு இடையூறுகள்

***1940*—ஆம்** ஆண்டு மேமாதம் **25**—ல் தேறு யுத்தம் மும்முரமாக நடந்து கொண்டிருந்தது. ஜெர்மன் படைகள் பிரிட்டிஷ் கால்வாயை நெருங்கிக் கொண்டிருந்தன. அவ் வமயம்தான் டாக்டர் ப்ளோரி வெள்ளை எலிகளுக்கு பெனி சிலினைப் புகுத்தி ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டிருந்தார் உல கில் கிடைக்கக் கூடிய பெனிசிலின் எல்லாம் ஆக்ஸ்போர்டு சர்வகலாசாலையைச் சேர்ந்த சர் வில்லியம்டன் வைத்தியப் பள்ளியிலுள்ள (Sir. William Dunn School of Medicine) குளிர்கலம் ஒன்றில் பாதுகாக்கப்பட்டு வந்தது. டாக்டர் ப்ளோரி பெனிசிலின் உற்பத்திக்காக ஒரு சிறிய தொழிற் கூடத்தையும் அமைத்தார். பிரிட்டன் மீது ஜெர்மானியர் விமானப் படைத் தாக்குதல் ஆரம்பிக்கவே, என்ன பாடுபட்டாவது, இப்பூஞ்சணத்தைக் காப்பாற்று வது என்று ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் விரதம் பூண்ட னர். ஜெர்மானியர் தங்களுடைய நாட்டில் காலடி எடுத்து வைத்தால், தங்களுடைய சட்டைப்பை முதலிய உடைகளில் இப்பூஞ்சணத்தைப் பூசிக் கொண்டு பாதுகாத்து யார் கண் ணிலும் படாமல் தப்பித்து விடுவது என்றெல்லாம் அவர் கள் உபாயம் செய்தனர்.

அதிகாரிகளின் மனதில், யுத்த நெருக்கடியின் போது தங்கள் நாட்டைக் காப்பாற்ற வேண்டும் என்ற எண் ணமே மேலோங்கியிருந்தது. எல்லாக் கைத்தொழில்களும், ஜனசக்தியும் இந் நோக்கத்தை அனுசரித்தே திரட்டப் பட்டு வந்தன. எந்த ஸ்தாபனமும் பெனிசிலின் உற்

பத்தியில் சிறிதும் கவனம் செலுத்தாது என்பது இவ் விஞ்ஞானிகளுக்கு நன்கு தெரியும்.

எனவே, புளோரி பெனிசிலின் உற்பத்திக்கு, அமெரிக்காவை எதிர்பார்க்க வேண்டியிருந்தது. அங்குதான் யுத்த அபாயம் ஏற்படவில்லை. அமெரிக்காவில் ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனம், ஏற்கனவே இந்த ஆராய்ச்சிக்கு ஒருசிறிது தொகை ஒதுக்கி யிருந்தது. புளோரியும் அவருக்கு உற்ற துணையாக இருந்து உதவியளித்து வந்த என். ஜி. ஹீட்லியும் அமெரிக்கா செல்லும் விமானச் செலவையும் இந்த ஸ்தாபனம் ஏற்றுக் கொண்டது.

பதின்மூன்று வருஷங்களுக்குமுன் பிளமிங் கண்டு பிடித்துப் பாதுகாத்து வந்த சிறிது பெனிசிலின் பூஞ்சணத்துடன் இரண்டு பிரிட்டிஷ் டாக்டர்களும் 1941-ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதக் கடைசியில் லிஸ்பனிலிருந்து புறப்பட்டு ஜூலை மாதம் 2-ந் தேதி நியூயார்க் நகரை அடைந்தனர்.

இங்கு ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனத்தினருடன் அவர்கள் தொடர்பு கொண்டனர். பிறகு இல்லிநாய் (பியோரியா) விவசாய ஆராய்ச்சி இலாகா வடமண்டல ஆராய்ச்சி—நொதிப்பு ஆராய்ச்சிப் பிரிவின் தலைவரான டாக்டர் ஆர். டி. காகில் என்பவரை (Dr. R. D. Coghill) அவர்கள் சந்தித்தார்கள். டாக்டர் காகில் பெனிசிலின் உற்பத்திக்குப் பெரிதும் உதவியும் ஊக்கமும் அளித்து வந்தார்.

பெனிசிலின் உற்பத்தி (பூஞ்சணத்தின் விளைச்சல்) மிகக் குறைவாக இருந்தபடியால், பெரிய அமெரிக்க மருந்து உற்பத்திக் கம்பெனிகளான மெர்க், ஸ்கிவிப் (Mark, Squibb) முதலியன பெனிசிலின் உற்பத்தியில் அவ்வளவாகக் கவனம் செலுத்தவில்லை. டாக்டர் காகில் முயற்சியினால் சில கம்பெனிகள் பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்ய முன் வந்தன; அது முதற் கொண்டு அக்கறையும் அதிகரிக்க ஆரம்பித்தது.

1942-ம் ஆண்டில் பெருத்த அளவில் உற்பத்தியை மேற்கொள்வதற்காகச் சில பிரச்னைகள் தீர்த்து வைக்கப் பட்டன. இவ்வாறு பெனிசிலின் உற்பத்தி முறை அபிவிருத்தி யடையலாயிற்று; பல ஸ்தாபனங்கள் உற்பத்தியை மேற்கொள்ளத் தயாராயின. 1944-ஆம் ஆண்டில் 2,00,00,000 டாலர் முதலீட்டு வசதியுடன் 21 ஸ்தாபனங்கள் பெனிசிலின் உற்பத்தியில் இறங்கின.

1945-ம் ஆண்டில் டாக்டர் பிளெமிங் அமெரிக்காவுக்கு விஜயம் செய்த போது பெனிசிலின் மருந்தினுல் ஒரு ஸ்திரீயைப் பிழைக்கச் செய்த பரிசோதனையைத் தாம் நேரிலறிந்ததையும் தெரிவிக்கிருர். அமெரிக்க சர்வ கலா சாலையைச் சேர்ந்த ஆசிரியரொருவரின் மனைவிக்கு பிரசவ ஜன்னி ஏற்பட்டது. இந்த ஸ்திரிக்கு சல்பா மருந்துகள் கொடுக்கப்பட்டன. ஆனுல் பிரயோஜனமில்லை. ஜன்னியின் வேகம் அதிகரித்தது. பின்பு பெனிசிலின் இஞ்செக்ஷன் முறையில் புகுத்தப் பட்டது. உடனே ஜுரம் குறைய ஆரம்பித்தது. மேலும் பெனிசிலின் கொடுக்கப் படவே அந்த ஸ்திரீ பிழைத்துக் கொண்டாள்.

இச்சம்பவத்தினுல், அமெரிக்கர்களுக்கு பெனிசிலின் மருந்தில் மிகவும் நம்பிக்கை உண்டாயிற்று. இம்மருந்தை உற்பத்தி செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் முயற்சி வீண் போகாது என்று உற்பத்தியாளரும் நினைத்தனர். அது முதற் கொண்டு பெனிசிலின் உற்பத்தி அமெரிக்காவில் பெருத்த அளவில் எவ்விதத் தடையுமின்றி அதிகரித்தது.

அமெரிக்காவில் பெனிசிலின் உற்பத்தி முயற்சி இவ்வாறிருக்க, பிரிட்டனிலும் இம்மருந்து உற்பத்தியை அறவே புறக்கணித்து விட்டதாகக் கூறமுடியாது. அங்கும் ஒரு முக்கிய சம்பவம் நிகழ்ந்தது, அதுவும் பெனிசிலின் உற்பத்திக்கு ஊக்கமளித்தது.

1942-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதத்தில் லண்டன் செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரியில் பிளெமிங் நண்பரொருவருக்கு ஒரு விசித்திரமான நோய் உண்டாயிற்று. அவர் சுமார் ஒரு மாதகாலமாகக் கஷ்டப்பட்டு வந்தார். வைத்தியர்கள் பல பரிசோதனைகளை நடத்தி இறுதியில் 'மெனிஞ்சைடிஸ்' என்பதாகக் கண்டு பிடித்தனர். அவருக்குச் சல்பா பைரிடின், சல்பாதயஸோல் முதலிய மருந்துகளைக் கொடுத்து வந்தனர். நோயாளியின் நிலைமை திருப்தி யளிப்பதாக இல்லை.

பின்பு பிளெமிங் அவரைப் பரிசோதித்து விட்டு தமது நண்பர் புளோரிக்கு பெனிசிலின் கொடுத்துதவுமாறு கேட்டுக் கொண்டார். பெனிசிலின் கிடைத்ததும் தாம் கண்டு பிடித்த மருந்தை முதன் முதலாக பிளெமிங் தமது நண்பருக்கு இஞ்செக்ஷன் மூலம் செலுத்தினர். எதிர் பாராத விதமாக அவரது நண்பர் குணமடைந்து பிழைத்து எழுந்தார். பிளெமிங் அளவற்ற மகிழ்ச்சியடைந்தார்.

இம்முயற்சி வெற்றியடையவே பிளெமிங், பிரிட்டன் விநியோக இலாகா மந்திரி சர் ஆண்ட்ரூ டங்கனைச் (Sir Andrew Duncan) சந்தித்து பெனிசிலின் உற்பத்தியை ஆரம்பிக்கக் கேட்டுக் கொண்டார். இதன் விளைவாக விஞ்ஞானிகளும் உற்பத்தியாளரும் அடங்கிய மகாநாடு நடைபெற்றது. பெனிசிலின் உற்பத்திக் கமிட்டியொன்று அமைக்கப்பட்டது.

இந்தக் கமிட்டியின் முதலாவது கூட்டம் 1942-ஆம் வருடம் செப்டம்பர் மாதம் 25-ந் தேதி நடைபெற்றது. இதன் மூலம் பிரிட்டனில் பெனிசிலின் உற்பத்தி சாத்திய மாயிற்று. அமெரிக்க உற்பத்தியாளருடன் அவர்கள் தொடர்பு கொண்டு பெனிசிலின் உற்பத்திக்கான ஏற் பாடுகள் நடைபெற்றன. இக்கூட்டு முயற்சியினுலும்,

ஒத்துழைப்பினாலும் யுத்த நெருக்கடியில் லக்ஷக்கணக்கான வர்கள் பெனிசிலின் அற்புத மருந்தினால் காப்பாற்றப் பட்டனர்.

பெனிசிலின் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு ஒப்பற்ற சேவை செய்த டாக்டர் பிளெமிங்கிற்கு 1945-ஆம் ஆண்டில் நோபல் பரிசு வழங்கப் பட்டது.

10

பெனிசிலின் உற்பத்தி

முதன் முதலாக ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் தாங்களே பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்ய முயன்று வந்தார்கள் என்பதைக் கவனித்தோம். ஆனால் அவர்கள் இதில் வெற்றிபெற முடியவில்லை. இதன் உற்பத்தியைச் சுருக்கமாகப் பின் வருமாறு விவரிக்கலாம். முதலில் பூஞ்சணத்தின் ஸ்போர்களை விதைக்க வேண்டும். பெனிசிலின் ஸ்போர்களை வளர்வதற்கென்று தயாரிக்கப்பட்ட உணவுக் கலவை நீர் வேண்டும். இவை ஒருவிதக் கண்ணாடிப் புட்டிகளில் (flask) அல்லது பெரிய புட்டிகளில் ஊற்றப்படுகின்றன. ஸ்போர்களை விதைத்தபின் இப்புட்டிகளின் வாயைத் தூய்மையான பஞ்சு வைத்து மூட வேண்டும். இவ்வாறு பல புட்டிகளில் பெனிஸிலியத்தை விதைத்த பிறகு இப்பாத்திரங்களைப் பொருத்தமான தட்ப நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டும். பெனிஸிலியம் அதிக வெப்பத்தில் வளர்வதில்லை.

இவை வளர்வதற்கு ஏற்ற வெப்ப நிலை 75 டிகிரி பாரன்ஹீட் (அல்லது 24 டிகிரி சென்டிகிரேட்) ஆகும். பெனிசிலியம் பூஞ்சணம் இரத்தினக் கம்பளம்போல வளர்கிறது. உணவு நீரில் பெனிசிலின் சுரந்து விடுகிறது. இவ்வாறு பெனிசிலின் சுரந்த திரவத்தை எல்லாப் பாத்திரங்களினின்றும் சேகரித்து வடி கட்டிப் பெனிசிலினை சுத்தம் செய்கிறார்கள். இறுதியில் பெனிசிலினைக் கலவை நீரிலிருந்து பிரிக்கத் தனி முறையைக் கையாள வேண்டியிருக்கிறது. பெனிசிலினிலிருந்து தண்ணீரைப் போக்க சாதாரண முறையைப் பின்பற்றி இந்நீரைக் கொதிக்க

வைக்கக் கூடாது. அப்படிச் செய்தால் பெனிசிலின் ஆற்றல் நீங்கி விடும். ஆகவே தட்ப நிலையிலேயே பாத்திரத்திலிருந்து சூன்யம் விளைக்கும் (Vacuumising) இயந்திரத்தால் ஈரத்தைப் போக்க வேண்டும். தட்ப நிலையிலேயே பெனிசிலின் பொடியாக மாறிவிடும்.

முதலில் சேமித்த பெனிசிலின் பொடியிலிருந்து ஒரு பகுதியை நீரில் கரைத்து அதனுடைய ஆற்றலை அளவுக் குறியாக வைத்துக்கொண்டு அவ்வப்பொழுது உற்பத்தியாகும் பெனிசிலினை இதனுடன் ஒப்பிட்டு ஆற்றலை அளந்தார்கள். இந்தப் பெனிசிலின் அளவுக் குறிக்கு 'ஆக்ஸ்போர்ட் யூனிட்' என்று பெயர். ஆக்ஸ்போர்ட் யூனிட்டை நிர்ணயிக்க 50 கன சென்டி மீட்டர் அளவு உணவு நீரில் பெனிசிலினைக் கலவை செய்தபோது அதில் ஸ்டபிலோ காக்கஸ் அணுவுயிர் வளர முடியாமல் தடைபட்டது. கிராம் கணக்கில் இந்த அளவு பெனிசிலினை 'ஆக்ஸ்போர்டு யூனிட்' என்றனர்.

இப்பொழுது பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பல முறைகளைக் கையாளுகிறார்கள் .

1. கலவை நீரில் மேலெழுந்தவாறுகப் பயிரிடும்முறை (Surface · Culture Method). புட்டிகளில் அல்லது கொள்கலன்களில் உணவுக் கலவை நீரைவிட்டுப் பெனிசிலியம் பூஞ்சணத்தைப் பயிர் செய்கிறார்கள். பின்பு சுத்திகரிக்கப்பட்ட பிராணவாயு (Oxygen) செலுத்தப்படுகிறது. 22 டிகிரி சென்டி கிரேட் அல்லது 24 டிகிரி சென்டி கிரேட் தட்ப நிலையில் பயிர் செய்யப்படுகிறது.

24 மணி நேரத்தில் கொள்கலனில் வெண்மையான பஞ்சு போன்ற பெனிசிலியம் (mycelium) தோன்றுகிறது. ஒரு வாரத்தில் அது இருண்ட பச்சையாகிறது. பின்பு மங்கலாகி சாம்பல் நிறத்தைப் பெறுகிறது. அதன் பிறகு சிவந்த மஞ்கள் நிறமாகிறது. சாதாரணமாக 7-வது

தினத்தன்று அது பூரண வளர்ச்சியடைகிறது. பிறகு பெனிசிலின் சுரந்திருக்கும் நீரிலிருந்து பெனிசிலினை வடிகட்டிச் சேமிக்கிறார்கள்.

2. பெரிய பீப்பாய்களில் அல்லது தொட்டிகளில் (Vats) உணவுக் கலவை நீரில் பெனிசிலியத்தைப் பயிர் செய்யும் முறை மற்றொன்று. இதனை ஆங்கிலத்தில் Submerged Culture method என்று கூறுகிறார்கள். கலவை நீரில் பெனிசிலியம் நொதிக்கவைக்கப்பட்டு (deep fermentation) பெனிசிலின் செய்யப்படுகிறது. யுத்த காலத்தில் பெரும்பாலும் சிக்கனத்தை உத்தேசித்து அமெரிக்காவில் இம்முறையைக் கையாண்டார்கள். இதில் பல பிரச்னைகளும் கஷ்டங்களும் ஏற்பட்டன. அமெரிக்க ரசாயன எஞ்சினீயர்கள் இவைகளைத் தீர்த்து வைத்தனர். இந்நுட்பங்களை 1942—44 வருடங்களில் பிரிட்டனுக்கு அவர்கள் தெரிவித்தார்கள். 1946-ம் வருஷத்திற்கப்புறம் பிரிட்டனில மேற்பரப்பில் பயிரிடும் முறை (surface culture method) அநேகமாக இல்லை என்றே கூறலாம்.

இரண்டாவது நொதிக்க வைக்கும் முறையில் 5,000 முதல் 10,000 காலன்வரை பிடிக்கக்கூடிய தொட்டிகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. உணவுக் கலவை நீரின் மேற்பரப்பில் பெனிசிலியம் வளர்வதைத் தடுக்க ஏற்பாடு செய்கிறார்கள். பின்பு ஆக்ஸிஜன் செலுத்தப்படுகிறது. சிறு திரள்களாக பெனிசிலியம் வளர்கிறது. இம்முறையில் கன சென்டிமீட்டருக்கு 80 யூனிட்டுகள் வீதம் பெனிசிலின் கிடைக்கிறது.

பெனிசிலின் சுரந்திருக்கும் நீர் வடிகட்டப்படுவதற்குப் பெரிய பம்புகள் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது பூஞ்சண வண்டல்களை பெரிய வடிகட்டிகளில் (Separator) செலுத்தி (குடி தண்ணீரை சுத்தம் செய்வதுபோல) பிரித்துவிடுகிறார்கள்.

3. மூன்றாவது தவிட்டு முறை. (Bran Method) தட்டுகளில் அல்லது பீப்பாய்களில் உள்ள ஈரப் பதமுள்ள தவிட்டில் பெனிசிலியம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இம்முறையில் பயிரிடும்போது, வேறு நுண்ணிய பொருள்கள் கலந்துவிட்டால் பெனிசிலின் வெகுவாகச் சேதமடையக் கூடும். இம்முறை மிகக் கஷ்டமானது.

இவ்வாறு திரவ ரூபத்தில் சேகரிக்கப்பட்ட பெனிசிலினை உலர்த்துவதுதான் மிகப் பெரிய பிரச்னையாகும். இவ்வாறு உலர்த்தப்படும்போது உஷ்ண நிலை அதிகரிக்கக் கூடாது என்பதை முன்பு கவனித்தோம். ஆகவே 'உறையும் முறையில் உலர்த்துதல்' (Freeze drying) என்று கூறப்படுகிறது. அதாவது பெனிசிலின் கரைசலில் உள்ள தண்ணீரைப் பனிக்கட்டியாக உறையும்படி செய்கிறார்கள். பின்பு சூன்ய நிலையில் (Vacuum) பனிக் கட்டியாக உறைந்த கரைசலில் உள்ள தண்ணீரானது திரவ ரூபத்தில் மாறுதபடி விசேஷ முறையில் ஆவியாக்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு உலர்த்தப்படுவதற்கு உபயோகிக்கும் கருவிகளும் இயந்திரங்களும் மிகச் சிக்கலானவை.

பிரிட்டனில் மருந்து தயாரிப்பு கட்டுப்பாடுகளின் படி 2.5 சதவிதத்திற்கும் குறைவாக ஈரப் பதமுள்ள பெனிசிலின் பவுடர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

உலர்த்தப்பட்ட பவுடர் பெனிசிலின் கிருமிகள் புகா வண்ணம் பாதுகாக்கப்பட்டு புட்டிகளில் அடைக்கப்படுகின்றது. இப்புட்டிகளில் ஈரப் பதம் புகாதபடி ரப்பர் அல்லது மெல்லிய துத்தநாகத்தோடு (tin foil) போடப்பட்டு பின்பே திருகு மூடி முதலியன பொருத்தப்படுகின்றன.

பிரிட்டனில் பெனிசிலின் உற்பத்திக்கும், விற்பனைக்கும் சட்டமியற்றி யிருக்கிறார்கள். உற்பத்தி சுகாதார இலாகாவினாலும், விநியோகம் சப்ளை இலாகாவினாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. லைசென்ஸ் பெற்று உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

இப்பொழுது வர்த்தக முறையில் தயாரிக்கப்படும் பெனிசிலின் 80 சத வீதம் முதல் 90 சத வீதம் வரை தூய்மை உள்ளதாக இருக்கிறது. பெனிசிலின் புட்டிகளுக்கு 'லேபல்' ஒட்டும்போது சில விவரங்களை குறிப்பிட வேண்டும் என்று சட்டமியற்றியிருக்கிறார்கள்.

முக்கியமாக சீசா கலனில் அல்லது மேல் பாகிங் உறையில் அடியிற்கண்ட விவரங்கள் காணப்பட வேண்டும். (1) உற்பத்தியாளரின் பெயர் (2) உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தேதி (3) பெனிசிலினை உபயோகப் படுத்தக்கூடிய காலவரை (expiry date) பொதுவாக இது ஒரு வருடம் இருக்கும். தூய்மையான பெனிசிலின் மூன்று வருடங்கள் வரை ஆற்றல் குறையாமல் இருக்கும். (4) ஏதாவது ஆன்டிசெப்டிக்கு சேர்த்திருந்தால் அதன் தன்மை (5) பெனிசிலினை பாதுகாக்க வேண்டிய சூழ்நிலை. பொதுவாக 10 டிகிரி சென்டிகிரேட் முதல் 15 டிகிரி சென்டிகிரேடிற்குள் இருக்கவேண்டும்.

இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படும் பெனிசிலின் தரத்தைப் பாதுகாக்கவும் ஏற்பாடு செய்யப்படுகிறது. உற்பத்தி செய்யும் பெனிசிலினை ஓரளவு ஆராய்ச்சி சாலைகளுக்கு அனுப்பி பரிசோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

பொதுவாக சோடியம் அல்லது கால்சியம் உப்பு அடிப்படையாக (base) சேர்க்கப்பட்டு பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

அமெரிக்காவிலும் இதுபோன்ற சட்டதிட்டங்கள் இருக்கின்றன.

1943-ஆம் ஆண்டில் பெனிசிலின் உற்பத்திக்காக அமெரிக்காவில் சுமார் 50 லட்சம் டாலர் செலவழிக்கப் பட்டது, அவ் வருடம் ஜூன் மாதத்தில் 40 கோடி யூனிட்டுகள் உற்பத்தியாயிற்று. பின்பு உற்பத்தி ஜூலை மாதத்தில் இருமடங்காக அதிகரித்தது. டிசம்பர் மாதத்தில் உற்பத்தி 100 கோடி யூனிட்டுகள். 1945-ஆம் வருஷத்தில் இது 5000 கோடி யூனிட்டுகளாக உயர்ந்தது. இவ்வாறு உற்பத்தி பெருகிக்கொண்டே வருகிறது.

பிரிட்டனில் 1943-ஆம் ஆண்டில் 30 கோடி யூனிட்டு பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. அடுத்த வருடத்தில் உற்பத்தி 316 கோடி யூனிட்டுகள். 1945-ஆம் வருடத்தில் 2,600 கோடி யூனிட்டுகள் என்று மதிப்பிடப் பட்டது.

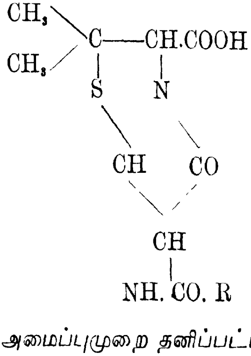
இப்பொழுது இந்தியாவில் பெனிசிலின் வர்த்தக முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பம்பாய் ராஜ்யத்தில் பூனு அருகேயுள்ள பிம்ப்ரியில் (Pimpri) 2 கோடி ரூபாய் செலவில சர்க்கார் உற்பத்தி ஸ்தாபனம் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. 1955-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் நடைபெற்ற விசேஷ விழாவில் இந்த ஸ்தாபனத்தின் மானேஜிங் டைரக்டர் கர்னல் ஜே. ஆர். டோக்ரா (Doghra) 18,000 புட்டிகளை (Vials) விநியோக ஏஜெண்டுகளுக்கு வழங்கினர். இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பெனிசிலின் ஆற்றல், தூய்மை, தரம் முதலியவற்றில் அயல்நாட்டு பெனிசிலினிற்கு எவ்விதத்திலும் குறைந்ததல்ல. அயல்நாடுகளுக்கு அனுப்பிப் பரிசோதனை செய்திருக்கிறார்கள்.

இதுவரை 60 லட்சம் மெகா யூனிட்டுகள் பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்யப்பட்டிருக்கிறது. 1956 மார்ச் மாதத்திற்குள் இதன் உற்பத்தி 2 கோடி மெகா யூனிட்டுகளாக அதிகரிக்கும். நமது நாட்டின் வருடத் தேவை சுமார் 2 கோடியே 30 லட்சம் மெகா யூனிட்டுகள்.

11

பெனிசிலின் ரசாயன அமைப்பு

பெனிசிலின் ரசாயன அமைப்பு முறையையும் விஞ்ஞானிகள் வெகுவாக ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். அதில் அடங்கியுள்ள முக்கிய தாதுப் பொருள்கள் கரி (C என்று குறிக்கப்படும்), ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கந்தகம், பிராண வாயு முதலியன. பெனிசிலினை அலசி ஆராயும்போது இவ்வாறு ரசாயன முறையில் இப்பொருள்கள் சேர்ந்திருப்பதாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். அதை அடியிற்கண்ட சூத்திரத்தின் (Formula) மூலம் குறிக்கலாம்.



பெனிசிலின் அமைப்புமுறை தனிப்பட்டதாகும். மிகச் சிக்கலான ஆராய்ச்சி மூலம்தான் அதை அறிய முடியும். நுண்ணிய மாறுபாடுகள் பெனிசிலின் போன்ற பொருள்களின் அமைப்பில் ஏற்பட்டு இப்பொருள்களின் ஆற்றலை மாற்றி விடுகின்றன. இதனாலேயே பெனிசிலினை தட்ப நிலையில் உற்பத்தி செய்து பாதுகாக்க வேண்டியிருக்கிறது.

பூஞ்சணத்தினின்றும் பெனிசிலின் உற்பத்தியாகும் போது நுண்ணிய அமைப்பு—வேற்றுமைகள் ஏற்பட்டு பெனிசிலினில் பல ரகங்கள் தோன்றுகின்றன. இவற்றை பெனிசிலின்—F, பெனிசிலின்—X, பெனிசிலின்—G, பெனிசிலின்—K என்று பிரித்துக் கூறுகிறார்கள்.

பிரிட்டனில் இந்த ரகங்கள் முறையே பெனிசிலின் I, பெனிசிலின் II, பெனிசிலின் III, பெனிசிலின்—K என்று கூறுகிறார்கள்.

	பிரிட்டிஷ் பெயர்	அமெரிக்கப் பெயர்
$—CH_2\ CH=CHCH_2\ CH_3$	பெனிசிலின் I	பெனிசிலின் F
$—CH_2$ <═>	,, II	,, G
$—CH_2$ <═> OH	,, III	,, X
$—CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	,, K	,, K

மேலெழுந்தவாருகப் பயிரிடும் முறையில் (Surface culture method) உற்பத்தியாகும் பெனிசிலின் F ரகத்தைச் சேர்ந்தது. நொதிக்க வைக்கும் முறையில் (Submerged method) உற்பத்தியாகும் பெனிசிலின் G வகையாகும். ஆகவே வர்த்தக முறையில் உற்பத்தியாகும் பெனிசிலின் G ரகத்தைச் சேர்ந்ததாகும்.

பெனிசிலின் G-க்கு ஸ்டபிலோகாக்கஸ் அணுவுயிரைக் கொல்லும் ஆற்றல் இருக்குமளவிற்கு மற்றபெனிசிலின் ரகங்களுக்கு ஆற்றல் இருப்பதில்லை.

பெனிசிலின்—G யைவிட சில பாக்டீரியாக்களை பெனிசிலின்—X தாக்கக்கூடியது. பெனிசிலின்—K மேக நோய் சிகிச்சைக்கு சிறிதும் பயன்படக்கூடியதல்ல.

பெனிசிலின்—G யை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப் பூஞ்சண ரகத்தையும், அதைப் பயிரிடும் முறையையும் அதற்காக உபயோகிக்கும் உணவுக் கலவை நீரையும் தக்க

அளவிலும், முறையிலும் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். தூய்மை செய்வதிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். இவ்வாறு நல்ல முறையில் உற்பத்தி செய்தால் பெரும்பாலும் (96 சத வீதம்) பெனிசிலின்—G ஆகவே இருக்கும்.

இவ்வாறு நாம் அமைப்பு—முறைகளை எல்லாம் தெரிந்துகொண்டாலும் செயற்கை முறையில் (synthseis) பெனிசிலினைத் தயாரிப்பதில் இதுவரை யாரும் வெற்றியடையவில்லை. பூஞ்சணத்திலிருந்தே நமக்குப் பெனிசிலின் கிடைக்கிறது.

பெனிசிலினைப் பலவகைகளில் பரிசோதித்து இஞ்செக்ஷன் மூலம் புகுத்துவதே மிகவும் சிறந்தது என்று அனுபவத்தில் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள்.

நச்சுக் குணம்

பெனிசிலினுக்கு நச்சுக் குணம் மிக மிகக் குறைவு என்று டாக்டர் பிளெமிங் கண்டிபிடித்தார். பின்பு கால்ஸியம், சோடியம் அல்லது பொட்டாசியம் இவற்றுள் ஏதாவதொன்றை ஊடகமாகக் (medium) கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பெனிசிலினுக்கு அநேகமாக நச்சுக் குணம் இல்லை என்றே கூறலாம். நோய்க் கிருமிகளைக் கட்டுப் படுத்தும் அளவிற்கு பெனிசிலினை இஞ்செக்ஷன் செய்வதனால் எவ்வித தீங்கும் ஏற்படாது. அபரிமிதமாகச் செலுத்தினால் (அதாவது வேண்டிய அளவிற்கு 64 மடங்குக்கு அதிகமாக) பிராணிகள் இறக்கக்கூடும்.

மனிதர்களுக்குப் பொதுவாக மயக்கம், வாந்தி பேதி போன்ற கோளாறுகள் ஏற்படுவதில்லை. சிலருக்கு முகம் சிவந்து தலைவலி, சிறிது ஜுரம் முதலிய கோளாறுகள் ஏற்படுவதுண்டு. பெனிசிலினில் காணப்படும் சில அசுத்தங்களே (impurities) இதற்குக் காரணம் என்று கருதப்படுகிறது. ஆகவே இப்போது மருந்து நன்கு தூய்மைப்

படுத்தப்பட்டு கோளாறுகள் ஏற்படாவண்ணம் தடுக்கப் படுகின்றது.

இரத்த வெள்ளை அல்லது சிவப்பு அணுக்களை பெனிசிலின் எவ்விதத்திலும் பாதிப்பதில்லை. 4 லட்சம் யூனிட்டுகள்வரை பரிசோதனைப் பிராணிகளுக்கு இஞ்செக்ஷன் செய்தும் யாதொரு கெடுதலான விளைவும் ஏற்படவில்லை. சிறு நீரகமும் (kidney) எவ்விதத்திலும் பாதிக்கப்படவில்லை.

பெனிசிலினை ஆராய்ந்ததில், அது அணுவுயிர்களை நேரில் கொல்லாமல் அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்வதாக (bacteriostatic) ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் தங்களுடைய கருத்தை வெளியிட்டார்கள். இப்பொழுது இம் மருந்து நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் அணுவுயிர்களைப் பாதிப்பதாக வைத்தியர்களால் நம்பப்பட்டு வருகிறது. அதாவது பெனிசிலின் அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சியைத் தடுப்பதுடன், அணுவுயிர்களைக் கொல்லவும் (bactericidal) செய்கிறது.

12

பெனிசிலின் மருந்தின் உபயோகம்

காயங்கள் பட்டுச் சீழ் பிடித்தால் உடலிலுள்ள இரத்தம் பாதிக்கப்பட்டு விஷத்தன்மை அதிகரிக்கலாம். இதனை ஸெப்டிஸீமியா (septicaemia) என்று கூறுகிறார்கள். யுத்தங்களில் பெரும்பாலோருக்கு ஏற்பட்ட புண்கள் இத்தகைய ஆபத்தை விளைவித்தன. இது ஸ்டபிலோகாக்கை அணுவுயிர்களால் ஏற்படுகின்றது. இதற்குப் பெனிசிலின் அற்புத மருந்து மிகவும் பயன்படக் கூடியது. சீழ் விளைக்கும் இவ்வுயிரணுக்கள் சல்பா மருந்துகளுக்கு வசமானாலும் 10 முதல் 15 சத வீத நோயாளிகளே இம் மருந்துகளினால் பிழைத்தார்கள். ஆனால் பெனிசிலினை உபயோகித்துப் பார்த்ததில் 80 சத வீதம் நோயாளிகள் குணமடைந்திருக்கிறார்கள்.

மெனிஞ்சைடிஸ் என்னும் மூளைக் காய்ச்சலைக் குணப்படுத்தும் ஆற்றல் பெனிசிலுனுக்கு உண்டு. இந்நோய் மெனிஞ்சோகாக்கஸ் என்னும் ஒருவகை அணுவுயிர்களால் ஏற்படுகிறது. ஆரம்பத்தில் இந்நோய்க்கு சிகிச்சை செய்ய வகை தெரியாமல் திகைத்தனர். நோய் கண்டவர்களில் அநேகமாக 70 சத வீதம் இறந்து விட்டார்கள். ஆனால் பெனிசிலின் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பின் மரண விகிதம் அதிசயிக்கத் தக்க வகையில் குறைந்துவிட்டது. சில வைத்தியர்கள் நூற்றுக்கு நூறு சதவீதம் (முற்றிலும்) இம்மருந்தினால் வெற்றி கண்டிருக்கிறார்கள்.

மண்டைக்குச் செய்யும் சஸ்திர சிகிச்சை வெற்றியடைவதற்குப் பெனிசிலின் மிகவும் உதவுகிறது. மண்டை

யில் பலத்த காயமேற்பட்டால் இம்மருந்து ஒரு வரப் பிர சாதமாகவே அமைகிறது.

நெஞ்சு நோய்களுக்கும் பெனிசிலின் சிகிச்சை முக்கிய மானது தொண்டை வழியாக அணுவுயிர்கள் சுவாச கோசங்களுக்குள் புகுந்து கபஜுரம் அல்லது நிமோனியா போன்ற நோய்கள் தோன்றலாம். இந்நோய் நிமோகாக் கஸ் என்ற அணுவுயிரால் ஏற்படுகிறதென்பதை நாம் முன்பு கவனித்தோம். இதற்கு மருந்தே இல்லாமலிருந்தது. இதைக் குணப்படுத்த முடியாமல் வைத்தியர்கள் மிகவும் கஷ்டப்பட்டார்கள். 1938-ஆம் வருஷத்தில் பிரிட்டன் மே அண்டு பேக்கர் (May & Baker) கம்பெனியார் 693 தடவை பரிசோதனைகளை நடத்தி எம். அண்டு பி 693 (M & B 693) என்ற சல்பா மருந்தைச் (சல்பாபைரிடின்- Sulphapyridine) கண்டு பிடித்தார்கள். இது நிமோனியா ஜுரத்திற்கு ஆற்றல் வாய்ந்த மருந்தாகப் பல வருடங்கள் வரை இருந்து வந்தது.

1928-ஆம் ஆண்டில் பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்யப் பட்டாலும் அதன் உற்பத்திக்குப் பல தடைகள் ஏற்பட்டு, 1935-ஆம் ஆண்டிலும் அதன் பிறகும் கண்டு பிடிக்கப் பட்ட சல்பா மருந்துகள் வைத்தியத் துறையில் பிரசித்தி யடைய ஆரம்பித்தன. பின்பு சிறிது சிறிதாகப் பெனிசிலி னின் ஆற்றல் யுத்த காலத்தில் (1942-ஆம் ஆண்டிற்கப் புறம்) தெரிய வரவே, அதில் வைத்தியர்களுக்கு நம்பிக்கை ஏற்பட்டது.

நிமோனியாவைக் குணப்படுத்துவதற்கு சல்பா மருந்தைவிட இப்பொழுது பெனிசிலின் பெரிதும் பயன் படுகிறது.

எலும்பு முறிவினால் ஏற்படும் உட்காயங்களுக்குச் சிகிச்சை செய்யும் போது சில சமயங்களில் அணுவுயிர்கள் புகுந்து குணம் ஏற்படுவதைத் தாமதப்படுத்தி பல

கோளாறுகளை உண்டுபண்ணக் கூடும். இதைத் தவிர்க்க பெனிசிலினை வைத்தியர்கள் கையாளுகிறார்கள்.

நாசி, செவிகளில் உண்டாகும் நோய்களுக்குப் பெனிசிலின் மருந்தை இஞ்செக்ஷன் செய்து குணப்படுத்தி வருகிறார்கள்.

மிகவும் பயங்கரமான காம விகாரத் தொற்று நோய்களுக்குப் பெனிசிலினைச் சிறந்த சஞ்சீவி என்றே கூறலாம். சிபிலிஸ், கானரியா முதலிய நோய்களைத் தோற்றுவிக்கும் அணுவுயிர்களைப் பெனிசிலின் எளிதில் தாக்கி வெற்றி கொள்கிறது. பல வைத்தியர்களை இந்த அபூர்வ ஆற்றல் திகைக்கச் செய்திருக்கிறது.

கண் நோய்கள் ஸ்டபிலோகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ், நிமோகாக்கஸ், கானோகாக்கஸ் முதலிய அணுவுயிர்களால் ஏற்படுகின்றன. கானோகாக்கையினால் தோன்றும் கண்ணோய் மிகவும் ஆபத்தானது; கண் பார்வையே போய்விடக்கூடும். கண்ணோய்களுக்கு பெனிசிலின் மிகவும் ஏற்ற மருந்தாகும்.

இப்பொழுது பலவகைப் பெனிசிலின் மருந்துகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனைக்கு வருகின்றன. முக்கியமாகப் பெனிசிலின் பொடியைக் கூறலாம் இதுதான் இஞ்செக்ஷனுக்குப் பயன்படுகிறது. மற்றும் கிரீம்கள், களிம்புகள், கண்ணுக்கு தனிக் களிம்புகள், மிட்டாய்கள், மோந்து பார்க்க மூக்குப் பொடி போன்ற மருந்து, பல்லைப் பிடுங்கிய பின் சீழ் பிடிக்காமல் உபயோகிக்கும் மருந்து (Dental Cones) முதலியன தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இவ்வாறு பெனிசிலின் சிறந்த சஞ்சீவியாக விளங்குகின்றது. ஆனால் 'சகலரோக நிவாரணி' என்று நாம் அதைக் கருதுவதற்கில்லை. இம்மருந்திற்கு வசமாகாத நோய்கள் பல இருக்கின்றன. உதாரணமாக வைரஸ்

விளைக்கும் அம்மை, க்ஷயரோகம் போன்ற நோய்களைக் கூற லாம். இருந்தாலும் பெனிசிலின் லக்ஷக் கணக்கானவர் களின் உயிரை காப்பாற்றி யிருக்கிறது என்பதில் சந்தேகமில்லை.

பெனிசிலினைவிட சல்பா மருந்துகள் சில நோய்களுக்கு ஏற்றதாகக் கருதப்படுகின்றன. (1) குடலைத் தாக்கும் பாக்டிரியாக்களினால் ஏற்படும் நோய்கள். உதாரணமாக டைபாயிட் அல்லது விஷம் கலந்த உணவுகள் அருந்திய பின் ஏற்படும் கோளாறுகள் (2) வயிற்றுக் கடுப்பு (Dysentery) (3) குடல் புண்கள் (4) மூத்திரக் கிரந்தி நோய்கள் முதலியன.

சில நோய்களுக்குச் சல்பா மருந்துகளை அல்லது பெனிசிலினை உபயோகப்படுத்தலாம். உ தா ர ண மா க டான்ஸிலிடிஸ் (தொண்டையில் சதை வளர்தல்) பிராங்கோ-நிமோனியா, பிரசவத்தின் போது ஏற்படும் இரணங்கள் முதலியவற்றைக் கூறலாம்.

மெனிஞ்சைடிஸ், டிப்தீரியா, கானரியா, பிரசவ ஜன்னி போன்ற நோய்களுக்குச் சல்பா மருந்துகளைவிட பெனிசி லின்தான் ஏற்ற மருந்தாகும்.

சல்பா மருந்துகளுக்கும், பெனிசிலின் மருந்துகளுக்கும் வசமாகாத பல அணுவுயிர்கள் இருப்பதுபற்றி நாம் முன்பு குறிப்பிட்டோம். ஆகவே சல்பா மருந்துகளையும், பெனிசி லினையும் கலந்து கொடுத்து, இவ் அணுவுயிர்கள் வசமா கின்றனவா என்று விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சி செய்து வரு கிறார்கள். சில நோய்களுக்கு இரண்டு மருந்துகளையும் கலந்து கொடுப்பது பலனளித்து வருவதாகக் கூறுகிறார்கள்.

13

ஆரியோமைசின்

பாக்டீரியாக்கள், மற்றும் பல கிருமிகளையும்விட நுண்ணிய அணுவுயிர்களின் பிரிவைச் சேர்ந்தவை வைரஸ் என்று நாம் முன்பு கவனித்தோம். இவற்றினால்தான் தாடை அம்மை (Mumps) தட்டம்மை, இன்புளுவென்ஸா, பெரியம்மை முதலிய நோய்கள் ஏற்படுகின்றன: இளம் பிள்ளை வாத நோய், ரேபீஸ், மஞ்சள் காய்ச்சல் முதலிய மிகக் கொடிய நோய்களும் தோன்றுகின்றன. இவை மனிதர்களுடைய உள்ளுறுப்புகளுக்கு அதிகச் சேதத்தை உண்டு பண்ணக் கூடியவை.

இவ் வைரஸுகளின் தன்மையைப் பற்றி நாம் சிறிது ஆராய்வோம்.

இவற்றுள் சில வடிகட்டக்கூடிய வைரஸ்கள் (Filterable) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக வைரஸ்கள் தனித்திருக்கும் போது கெடுதலொன்றும் செய்ய முடியாது. ஆனால் இவை வளர்வதற்குப் போஷாக்குக் கிடைக்கக்கூடிய செல்களில் (Host) புகுந்து விட்டால் இவை சேதத்தை விளைவிக்க முடியும். உடலிலுள்ள நுண்ணிய செல்களிலேயே இவை புகுந்து விடுகின்றன. மற்ற அணுவுயிர்களுக்கும் வைரசுக்கும் இதுதான் முக்கிய வித்தியாசமாகும். 'கிருமி உலகில் வாமனவதாரம்' எடுத்த நுண்ணிய கிருமிகளே இவை.

வைரஸ்கள் (தனித்திருக்கும் போது) அவை உயிருள்ளவையா அல்லது உயிரில்லாதவையா என்ற கேள்

விக்கு விஞ்ஞானிகள் ஒரு முடிவும் கூறமுடியவில்லை. அவர்கள் மாறுபட்டக் கருத்துக்களைத் தெரிவிக்கின்றனர்.

இவை நுண்ணியவை என்பது பெரிய பிரச்னையல்ல. ஆனால் இவை பிராணிகளின் செல்களில் புகுந்து ஒன்றிவிடுவதனால்தான் நோய் விளைக்கும் போது இவைகளை மருந்துகளினால் வெல்வது அல்லது அகற்றுவது மிகவும் பெரிய பிரச்னையாக இருந்து வருகிறது. மருந்துகள் மூலம் இவைகளை இலகுவில் கொன்று விடவோ, கரைத்து விடவோ முடிவதில்லை. செல்களின் ஒரு பகுதியாக வைரஸ்கள் இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். ஆகவே செல்களுக்குத் தீங்கு ஏற்படாதபடி இவைகளை அழிப்பது கஷ்டமாக இருக்கிறது.

இதுவரை கண்டு பிடிக்கப்பட்ட 'ஆன்டிபயோடிக்கு' (Antibiotics) மருந்துகளினால் வைரசுகளை வசப்படுத்த முடியவில்லை. நோய் விளைக்கும் பல அணுவுயிர்களை வென்றுவிடக் கூடிய பெனிசிலின் மருந்து வைரசுகள் விஷயத்தில் ஆற்றலற்றதாகி விடுகிறது.

இருந்தாலும் வைரசுகளையும் வசப்படுத்தக்கூடிய 'ஆண்டிபயோடிக்கு' மருந்து இருக்கவேண்டும் என்றும் அதைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென்றும் டாக்டர் வாக்ஸ்மன் (Dr. Waksman) முதலிய விஞ்ஞானிகள் இடையருது முயற்சி எடுத்து வருகிருர்கள்.

பல ஆராய்ச்சிகளை நடத்தியபின் அமெரிக்க லெடரல் லாபரடரியைச் சேர்ந்த டாக்டர் பி. எம். டக்கரும், ஸி. டபிள்யூ. ஹெஸ்ஸல்டினும் (Drs. B. M. Dugger, C. W. Hesseltine) ஸ்ட்ரெட்டொமைசிஸ் ஆரியோபேசியன்ஸ் (streptomyces aureofaciens) என்ற பூஞ்சணத்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள். இதிலிருந்தே ஆரியோமைசின் என்ற மற்ருெரு வகை அற்புத மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இது

வைரசுகளை ஓரளவு வசப்படுத்தக் கூடியது என்று நிரூபிக்கப்பட்டு வருகிறது.

ஆரியோமைசின் தோன்றிய வரலாறு, தென்னிந்திய விஞ்ஞானியொருவரின் வாழ்க்கையுடன் நெருங்கியதொடர்புள்ளது என்பதை வெகு சிலரே அறிவர். சென்னை டாக்டர் ஒய். சுப்பா ராவ் (Dr. Yellapragada Subba Row) *1940*-ஆம் ஆண்டு முதல் *1948*-ஆம் ஆண்டு வரை அமெரிக்காவில் லெடரல் லாபரட்ரி ஆராய்ச்சி இலாகா டைரக்டராக இருந்து புகழுடன் தொண்டாற்றினர். இவர் சென்னையில் *1896*-ஆம் ஆண்டில் பிறந்தவர். பின்பு சென்னை சர்வகலா சாலையில் பட்டம் பெற்ருர்.

அவரது வாழ்க்கையில் நிகழ்ந்த ஒரு துக்ககரமான சம்பவமே அவரைத் தீவிரமாக வைத்திய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடத் தூண்டியது. அவர் மிகவும் அன்பு செலுத்தி வந்த அவரது சகோதரர் ஸ்புரூ (Sprue) அல்லது கிராணி என்று கூறப்படும் நோயினுல் இறந்தார். ஆகவே நாட்டில் ஸ்புரூ, காலரா, குஷ்டம் முதலிய நோய்களினுல் பீடிக்கப்பட்டு எண்ணற்றவர்கள் இறப்பதைத் தடுக்க வேண்டும் என்ற எண்ணமே அவரை ஆட்கொண்டது. இதன் விளைவாக அவர் வைத்திய ஆராய்ச்சித் துறையில் பயிற்சி பெற்ருர்.

உஷ்ணப்பிரதேச நோய்கள் (Tropical Diseases) ஆராய்ச்சி நிபுணரும் அமெரிக்க ஹார்வார்டு வைத்தியக் கல்லூரி புரொபஸருமான டாக்டர் ரிச்சர்டு ஸ்ட்ராங் (Dr. Richard Strong) மேற் பார்வையில் டாக்டர் சுப்பா ராவ் ஆராய்ச்சி நடத்திவந்தார். *1930*-ம் ஆண்டில் அவர் உயர்தர டாக்டர் (Ph. D.) பட்டம் பெற்ருர். பின்பு *1938*-ஆம் ஆண்டு முதல் அவர் லெடரல் லாபரட்ரியுடன் தொடர்பு கொண்டு பல அரிய ஆராய்ச்சிகளைச் செய்யத் தொடங்கினர். முதலில் போஷாக்கு உணவு சம்பந்தமாக

வைட்டமின் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். இருந்தாலும் அவர் தமது முக்கிய நோக்கத்தை மறக்கவில்லை. இவரது ஆராய்ச்சியின் விளைவாக இரத்த சோகைக்குப் பயன்படக் கூடிய போலிக் அமில மருந்து (Folic acid) கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதனால் ஸ்புரு நோயைக் கட்டுப் படுத்தலாம் என்ற நிலைமை ஏற்பட்டது.

பின்பு ஹெட்ரஜான் (Hetrazon) என்ற மருந்தைக் கண்டுபிடித்தார். இது யானைக்கால் வியாதிக்கு ஏற்ற தாக கருதப்படுகிறது. புற்று நோயைத் தீர்க்க அவரது முயற்சியினால் டெரோப்டரின் (Teropterin) என்ற மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பின்பு **1948**-ஆம் ஆண்டில் அவர் அமெரிக்காவில் மரணமடைந்தார்.

டாக்டர் சுப்பா ராவ் நடத்திய ஆராய்ச்சி அடிப்படை யைப் பின்பற்றி டாக்டர் டெஞ்சமின் ஆரியோமைசினை **1948**-ஆம் ஆண்டிலேயே கண்டுபிடித்தார்.

இந்த அற்புத மருந்து நிலத்தில் வாழும் அணுவுயிரா கிய ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் ஆரியோபேசியன்ஸ் என்ற பூஞ்சணத்திலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பது ஞாபகமிருக்கலாம். உலகில் பல இடங்களிலிருந்தும் மண் (Soil) வகைகள் வரவழைக்கப்பட்டு பரிசோதனை செய்யப் பட்டு இப் பூஞ்சணவகை பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. 6 வருட காலமாக பல ஆராய்ச்சி சாலைகளில் இதற்கான ஆராய்ச்சி நடைபெற்றது. முதன் முதலாக இம் மருந்தை பிராணி களுக்குச் செலுத்தி பலவாறாகப் பரிசோதனை நடத்தினர் கள். பின்புதான் மனிதர்களுக்கு இம் மருந்து செலுத்தப் பட்டது.

தங்க நிறமுள்ள இம் மருந்திற்கு ஆரியோமைசின் (Aureomycin) என்று பெயரிடப்பட்டிருக்கிறது. அமெ ரிக்காவில் பெர்ள் நதிக்கரையில் (Pearl River) *11* கோடி

ரூபாய் செலவில் நிறுவப்பட்டிருக்கும் லெடரல் லாபரடரி ஸ்தாபனத்தில் இம் மருந்து முதன் முதலாகத் தயாரிக்கப்பட்டது.

இப்பொழுது ஆரியோமைசின் உற்பத்திக்காக பம்பாயில் (பல்ஸார்) நிறுவப்பட்டிருக்கும் ஸ்தாபனத்தில் (Lederele Laboratory) இம்மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. அமெரிக்காவில் பயிற்சி பெற்ற இந்திய ரசாயன விஞ்ஞானிகள் இங்கு உற்பத்தியில் ஈடுபட்டிருக்கிறார்கள். இந்த உற்பத்திச்சாலை ரூபாய் 20 லட்சம் செலவில் நவீன சாதனங்களுடன் நிறுவப்பட்டிருக்கிறது.

இம் மருந்து பெனிசிலினைவிட ஆற்றல் வாய்ந்தது என்று நிரூபிக்கப்பட்டு வருகிறது. பெனிசிலின் சிகிச்சைக்கு வசமாகாத நீண்ட நாட்பட்ட நோய்களுக்கு இம் மருந்தை உபயோகிக்கிறார்கள். அறுபதிற்கு மேற்பட்ட பல கொடிய தொற்று நோய்களை இது குணப்படுத்தும் ஆற்றல் வாய்ந்தது.

வைரஸ் நிமோனியாவுக்கு இது ஏற்ற மருந்து என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு வகைக் காமவிகார தொற்று நோயை (Tropical bubo) இம் மருந்து அதிசயிக்கத்தக்க வகையில் குணப்படுத்திவருகிறது.

வயிற்றுக் கடுப்பு அல்லது வயிற்றளைச்சல் (Amoebic dpsentery) ஒரு—செல் அமீபாவினால் ஏற்படுகிறது. பின்பு அது பெருங்குடல் சிறு குடல்களில் இரணத்தை உண்டாக்குகிறது. இரத்தக் குழாய்களைத்தாக்கி மற்றும் கோளாறுகளையும் உண்டுபண்ணுகிறது. இந்நோய் அணுவுயிர்கள் உணவு வழியாக அல்லது தண்ணீர் வழியாக மனிதனைத் தாக்கிப் பரவி வருகிறது. இந்தியாவில் இந்நோய்வாய்ப்பட்டவர்களில் 80 சத வீதம் பேர் மடிகிறார்கள். முன்பெல்லாம் இதைக் குணப்படுத்த எமெட்டின்,

அயொடின் போன்ற நச்சுக் குணமுள்ள மருந்துகள் கொடுக்கப்பட்டுவந்தன, இப்பொழுது ஆரியோமைசின் கொடுக்கப்படுகிறது இம் மருந்து இரத்த ஓட்டம் சுரப்பு நீர் முதலியவற்றிலுள்ள திசுக்களினால் உட்கிரக்கப்படு கிறது. அமீபாக்கள் உடலில் எப்பகுதியில் பதுங்கிக் கொண்டிருந்தாலும் இம் மருந்து அவற்றைத் தாக்கி அழித்து விடுகிறது.

கண்ணோய்களுக்கு ஆரியோமைசின் மிகவும் ஏற்ற மருந்தாகும். ட்ரகோமா (Trachoma) என்ற கண்ணோய் ஒரு வகை வைரசினால் ஏற்படுகிறது. கண்ணிமைகளை அவை தாக்கிச் சிவப்பு நிறமாக்கி எரிச்சலை உண்டாக்கு கின்றன. பின்பு இமைகள் தடித்துச் சிறிய புண்கள் தோன்றும். நோய் முற்றினால் கண் பார்வையை இழக்க நேரிடும்.

முதலில் இந் நோய்க்குத் தக்க மருந்து கிடைக்கவில்லை. பின்பு சல்பானமைடு மருந்துகள் தோன்றின. தற்காலத் தில் அற்புத மருந்தான ஆரியோமைசின் பயன்படுகிறது. மூளையைத் தாக்கும் நோய்களுக்கு இம் மருந்து சஞ்சீவி யாகும். வயிற்றுப்போக்கு, டிப்தீரியா முதலிய கொடிய நோய்கள் இம் மருந்தினால் குணமடைகின்றன.

சிபிலிஸ், கானரியா போன்ற காமவிகாரத் தொற்று நோய்களுக்கு இம் மருந்தை உபயோகித்துப் பார்த்ததில் அதன் ஆற்றல் நன்கு வெளிப்படலாயிற்று. சில சமயங் களில் பெனிசிலினுக்கு வசமாகாமல் இருக்கும் நோய்களை இது தீர்த்துவைக்கிறது.

இன்புளுவென்ஸாவுக்கு ஆரியோமைசின் ஏற்ற மருந் தாகக் கருதப்படுகிறது குஷ்டரோக நிவாரணத்திற்கு இம் மருந்தை உபயோகித்து ஆராய்ச்சி நடத்தி வருகிறார் கள். 5 நோயாளிகளுக்குத் தினமும் 1 முதல் 16 கிராம் ஆரி

யோமைசின் ஒரு வருட காலத்திற்குக் கொடுத்துப் பரி சோதனை நடத்தியதில் அபிவிருத்திக் காணப்பட்டதாகக் கூறப்படுகிறது. ஆனால் இத்துறையில் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்வது அவசியமாகிறது.

இம் மருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை வருமாறு இதற்கான பூஞ்சணம் பெரிய தொட்டிகளில் நொதிக்க வைக்கப்பட்டு (பெனிசிலியம் போலவே) உற்பத்தி செய் யப்படுகிறது. அதன்பின் வடிகட்டி எடுத்துப் பல முறை களில் சுத்திகரித்து தங்க நிறமுள்ள ஆரியோமைசின் பவுடராகக் கிடைக்கிறது; காப்ஸியூல்களாகவும் (Capsule) களிம்புகளாகவும், திரவ ரூபத்திலும் தயாரிக்கப்பட்டு மார்க்கெட்டில் விற்பனைக்கு வருகிறது.

1951-ஆம் வருடத்தில் ஆரியோமைசின் காப்ஸியூல் விலை ரூ. 17 ஆக இருந்தது. பின்பு ரூ. 4—12—0 ஆகக் குறைந்தது. 1953-ல் இதன்விலைரூ. 2--12—0; இப்பொழுது விலை இன்னும் குறைந்திருக்கக்கூடும்.

சமீபத்தில் ஸ்ட்ரெப்டோமைஸிஸ் எரித்ரியஸ்(Streptomyces erythreus) பூஞ்சணத்திலிருந்து எரித்ரோமை சின் (erythomycin or ilotycin) கண்டு பிடிக்கப்பட் டிருக்கிறது இது ஸ்பிடலோகாக்கஸ் அல்லது ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கஸ் அணுவுயிர்களால் ஏற்படும் நிமோ னியாக்களுக்கும், தொண்டைப் புண்களுக்கும் ஏற்றது டிப்திரியாவுக்கும் நல்லது. இம் மருந்தினால் தீங்கு எதுவும் ஏற்படுவதில்லை.

குளோரோமைசிடின் (Chloromycetin).

இது ஆரியோமைசின் மருந்து போன்றது. நிமோனியா, டைபாயிட் ஜுரம் முதலிய நோய்களை இது குணப்படுத்தக் கூடியது. பெரு மூளையை இணைக்கும் முதுகுத்தண்டு 'ப்ளூரா' சுரப்பு நீர்க் கலவைகளுடன் இம்மருந்து எளிதில் கலந்து விடக்கூடியது.

இதற்கு நச்சுக் குணம் சிறிது உண்டு. சில வேளைகளில் சிறிது வயிற்றுப் போக்கு ஏற்பட்டு வாந்தி எடுக்கலாம். 6 மாதத்திற்குக் குறைந்த குழந்தைகளுக்குப் பவுடரை வாய் வழியாகக் கொடுக்கலாம். 5 வயதிற்கு மேற்பட்ட குழந்தைகளும் பெரியவர்களும் காப்ஸியூல் மருந்தை உட்கொள்ளலாம்.

டெர்ராமைசின் (Terramycin)

இது ஒரு வகைப் பூஞ்சண மருந்தாகும். சார்ல்ஸ் பைசர் கம்பெனி ஆராய்ச்சி நிலையத்தைச் சேர்ந்த (Charles Pfizer Company) டாக்டர் ஏ. ஸி. பின்லேயும் (Finlay) அவரது நண்பர்களும் இம்மருந்து கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருப்பதை சயன்ஸ் (Science) என்ற விஞ்ஞான சஞ்சிகையில் (1950-ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 27-ந் தேதி இதழில்) அறிவித்தார்கள். இது ஸ்ட்ரெப்டோமைஸிஸ் ரிமோஸஸ் (Strepoto myces rimosus) என்ற பூஞ்சணத்திலிருந்து (soil mould) செய்யப்படுகிறது.

நன்கு உலர்த்தப்பட்ட பவுடர் மருந்து ஒரு வருடம் வரை இருக்கக் கூடியது. இம்மருந்துக்கு வைரஸ்களை வளராமல் தடுக்கும் ஆற்றல் உண்டு. நிமோகாக்கஸ், மெனிஞ்ஜோகாக்கஸ், காேனாகாக்கஸ் அணுவுயிர்களையும் தாக்க வல்லது. ஆனால் பெரியம்மை, தட்டம்மை நோய் விளைக்கும் வைரஸ்களைத் தாக்கும் ஆற்றல் இம்மருந்திற்குக் கிடையாது. கக்குவான் இருமலுக்கு (Whooping Cough) இது ஏற்றதென்று கூறப்படுகிறது.

இது மிகவும் குறைந்த நஞ்சுக் குணமுள்ளது. சில வேளைகளில் இம் மருந்தை உபயோகித்தால் வயிற்றுப் போக்கு ஏற்படலாம்.

இதைக் காப்ஸியூலாக வாய் மூலம் கொடுக்கலாம். இஞ்செக்ஷன் மூலமும் புகுத்தலாம். முக்கியமாகக் கண்ணோய்களுக்கு சிறிய டியூப்களில் தயாரிக்கப்பட்ட மருந்துகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

14

இதர பூஞ்சண மருந்துகள்

ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் (Streptomycin)

மண்ணில் வாழும் உயிரணுக்களிலிருந்து மற்றொரு பூஞ்சண மருந்தான ஸ்ட்ரெப்டொமைசினை டாக்டர் வாக்ஸ்மன் (Dr. S. A. Waksman) 1944-ஆம் ஆண்டில் கண்டு பிடித்தார். அவர் 1919-ஆம் வருடம் முதல் இதற்கான ஆராய்ச்சிகளை (சுமார் 25 வருடங்கள்) செய்து வந்தார். இது ஸ்ட்ரெப்டோமைஸிஸ் கிரிசியஸ் (Streptomyces griseus) என்ற பூஞ்சணத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

இது பலவகைகளிலும் பெனிசிலினைப் போன்றது. பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்யும் முறையிலேயே இதையும் உற்பத்தி செய்யலாம் உலர்த்தப்பட்டு பவுடராக விற்கப் படுகிறது.

பெனிசிலினைப் போல இதற்கும் நச்சுக் குணம் அநேக மாகக் கிடையாது என்றே கூறலாம். சில வேளைகளில்தான் இம்மருந்தினால் தலைசுற்றல், மயக்கம் வாந்தி எடுத்தல் முதலிய கோளாறுகள் ஏற்படுவதாகத் தெரிய வருகிறது.

ஆராய்ச்சியின்போது இம் மருந்து க்ஷயரோக உயி ரணுக்களைத் தாக்கி நாசம் செய்ததாகத் தெரியவந்தது. பிராணிகளுக்கு க்ஷயரோக உயிரணுவைச் செலுத்தி நோயை விளைவித்தபின் இம்மருந்தைப் புகுத்தி வந்தார்கள். நோய் குணமாயிற்று. ஆனால் அவற்றின் உடலிலிருந்து க்ஷயரோக உயிரணுக்கள் முற்றிலும் மறையவில்லை.

இம்மருந்து க்ஷயரோகத்தை முற்றிலும் வேரோடு ஒழித்துவிடும் என்று எதிர்பார்த்தவர்களுக்கு ஏமாற்றம்

ஏற்பட்டது. இக்கொடிய நோயை முற்றிலும் குணப் படுத்தும் ஆற்றல் அதற்கில்லை. சிறிது காலம் இம் மருந்தை உபயோகித்து வந்தால் க்ஷயரோக உயிரணு இம் மருந்தை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றல் பெற்றுவிடுவதாகவும் அதன் பிறகு இம்மருந்தை நோயாளிக்குக் கொடுத்தால் ஒரு பயனு மின்றித் தீங்கே ஏற்படுவதாகவும் தெரிய வந்தது.

அதிக அளவில் கொடுத்தால் நோயாளி மதுபானம் செய்ததுபோல தள்ளாடி நடப்பான். காதும் செவிடாகி விடும். ஆகவே க்ஷயரோகத்தை எதிர்த்துப் போராட இம் மருந்துடன் இதர சிகிச்சை முறைகளையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். இம்மருந்து பிராணிகளுக்கும் கொடுக்கப்படு கிறது. கோழி முதலியவற்றிற்கு ஏற்படும் காலரா, பசுக் களுக்கும் ஏற்படும் தொத்து நோய், வயிற்றுப் போக்கு முதலிவற்றிற்கும் பயன்படும்.

பிளேக் மிகப் பயங்கரமான கொள்ளை நோயாகக் கரு தப்பட்டு வருகிறது. சென்னை ராஜ்யத்தில் இந்நோய் சமீ பத்தில் ஏற்பட்டபோது ஸ்ட்ரெப்டோமைசினை உப யோகித்துப் பார்த்தார்கள். இந்நோய்க்கு இது நல்ல மருந் தாகக் கருதப்படுகிறது.

இரண்டு வருஷங்களுக்கு முன் (1952-ல் கலிபோர்னியா சர்வகலாசாலையைச் சேர்ந்த டாக்டர் கார்ல் மெயர் (Dr. Karl Meyer) எலிகளுக்கு இம்மருந்தைச் செலுத்தி பரிசோதனை செய்தார். இது பிளேக் தொற்று நோயைக் கட்டுப்படுத்துவதாகக் கண்டுபிடித்தார்.

இந்தியாவில் இம்மருந்து பிளேக் நோய்க்கு வெகுவாக உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. இம்மருந்தை இஞ்செக்ஷன் முறையில் செலுத்திய 48 மணி நேரத்திற்கு எல்லாம் நோயாளிக்கு மூர்ச்சை தெளிந்து சுயநினைவு வந்து விடு கிறது. நோய் விரைவில் குணமடைவதாகவும் கூறப் படுகிறது.

இது குடல் நோய், மற்றும் மூத்திரக் குழாய்களின் கோளாறுகளுக்கும் ஏற்றதாகக் கருதப்படுகிறது. சில நோயாளிகளுக்கு சிகிச்சையளிக்கப்பட்டு குணமேற்படுவதைப் பல டாக்டர்கள் தெரிவித்து வருகிருர்கள்

நியோமைசின் (Neomycin)

க்ஷயரோகத்தை ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் முழுதும் குணப்படுத்துவதில்லை என்று கண்டறிந்த டாக்டர் வாக்ஸ்மன் மற்றும் பூஞ்சண மருந்துகளைக் கண்டுபிடிக்க முயன்று வந்தாள். புதிதாக நியோமைசின் என்ற மருந்தைக் கண்டு பிடித்தார், இதனுல் க்ஷயரோக பாஸிலஸ்ஸைக் கட்டுப் படுத்த முடியும் என்ருலும் இம்மருந்திற்கு நச்சுக் குணம் அதிகம். ஆகவே இம்மருந்து பெரும்பாலும் மனிதர்களுக்குக் கொடுக்கப்படுவதில்லை.

டைரோத்ரைசின் (Tyrothricin)

பூஞ்சணங்கள் பாக்டீரியாக்களை கொல்லுகின்றன. சிலவகை பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் சிலவகை பாக்டீரியாக்களைக் கொன்று அழிக்கின்றன. நோய் விளைக்கும் சில அணுவுயிர்களும், பாக்டீரியாக்களால் அழிக்கப்படுகின்றன. ராக்பெல்லர் வைத்திய ஆராய்ச்சி ஸ்தாபனத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் இவ்விஷயத்தை நிரூபித்துக் காட்டினுர்கள்.

ராக்பெல்லர் ஆஸ்பத்திரி டாக்டர் ரெனே டூபாஸ் (Dr. Rene Dubos) விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு 1939-ஆம் ஆண்டில் புதிய துறைகளை வகுத்தார். இந்த ஆராய்ச்சியின் விளைவாக ஒரு முக்கிய விஷயம் தெளிவாயிற்று. மண்ணில் கலக்கப்பட்ட அங்ககப் பொருள்கள் (organic matter) சிதைகின்றன. இதற்குக் காரணம் மண்ணிலுள்ள பாக்டீரியாக்களாகும். இதை யறியாமலே

மனிதன் பல நூற்றுண்டுகளாக நிலத்தில் பயிரிட்டு வந்திருக்கிறுன்.

நொய் விளைக்கும் பாக்டீரியாக்களை மண்ணில் கலந்தால் அவை இறந்துவிடும் என்பது தெரியவந்தது. சில வகை ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கைகளும், டைபாயிட் பாசில்லஸ் முதலியவையும் இவ்வாறு அழிந்து விடுகின்றன. இதற்கு மண்ணிலுள்ள பாக்டீரியாக்களே காரணம்.

வெகு நாட்களாக விஞ்ஞானிகள் இவ்விஷயத்தைக் கவனித்து வந்திருக்கிறுர்கள். ஆனல் டாக்டர் டூபாஸ் துணிச்சலாக இத் துறையில் இறங்கி ண்ணிலிருந்து நோய்க் கிருமிகளைக் கொல்லக்கூடிய மருந்து தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டார். இதற்காகப் பல பரிசோதனைகளைச் செய்தார். மண்ணில் சிறிது பாஸ்வரம், கால்ஸியம் உப்புகளைச் சேர்த்து அதை வளமுள்ளதாக்கிஞர். பின்பு இம் மண்ணில் நிமோனியா உண்டாக்கும் அணுவுர்களைச் சேர்த்தார். இருதினங்களுக்குப்பின் பரிசோதனைக் குழாயை ஆராய்ந்ததில் அதிலுள்ள அணுவுயிர்கள் எல்லாம் அநேகமாக இறந்துவிட்டன.

நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்களைக்கொல்லும் மண்ணிலுள்ள பாக்டீரியாக்கள் உண்டாக்கும் பொருளைப் பிரித்தெடுக்க அவர் முயன்ருர். இப் பொருளைப் பிரித்தெடுப்பதில் வெற்றியும் பெற்ருர். இது பாஸில்லஸ் பிரவிஸ் (Bacillus Brevis) என்று அழைக்கப்பட்டது. இது தைரோத்ரிக்ஸ் வகையைச் சேர்ந்தது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட மருந்து கிராமிசிடின் (Gramicidin) ஆகும்.

டூபாஸ் இம் மருந்தை மேலும் தூய்மைப்படுத்தும் பொழுது, இதில் இரண்டு பொருள்கள் இருப்பதாகத் தெரியவந்தது. இரண்டாவது பொருளுக்கு டைரோசிடின் (Tyrocidin) என்று பெயரிடப்பட்டது. இரண்டும் கலந்த

மருந்திற்கு டைரோத்ரிஸின் (Tyrothricin) என்று பெயரிடப்பட்டது.

இம் மருந்திற்கு நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் ஆற்றல் உண்டு. ஆனால் பிராணிகளுக்குக் கொடுத்துப் பரிசோதித்ததில் இம் மருந்து நச்சுக் குணமுள்ளது என்று தெரியவந்தது. இம் மருந்து இரத்த சிவப்பு அணுக்களைப் பாதிக்கிறது. சிறு நீரகத்திற்கும், கல்லீரலுக்கும் (liver) அதிகக் கெடுதல் உண்டுபண்ணுவதாகவும் தெரிய வந்தது. ஆகவே இம் மருந்து உட்கொள்வதைக் கைவிட்டனர். ஆனால் இரணங்களுக்கு உபயோகப்படுத்தலாம். கிராமிசிடினை ரஷ்யப் படைகளுக்கு மிகவும் உபயோகித்து வந்தனர். வெகு நாட்களாக ஆறாத இரணங்கள்கூட இம் மருந்தினால் குணமடைந்தன.

இம்மருந்துகளைக் கவனித்தே வாக்ஸ்மன் பின்னால் மண்ணிலுள்ள பூஞ்சணத்திலிருந்து ஸ்ட்ரெப்டோமைசினைத் தயாரித்தார்.

மற்றும் ஆக்டினோமைசின், ஸ்ட்ரெப்டோத்ரைசின் (Streptothricin) பாஸிட்ராசின் (Bacitracin) பாலிமிக்ஸின் (Polymixin) முதலிய பலவகையான பூஞ்சண மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

'ஆண்டிபயோடிக்' மருந்தொன்று நல்லதென்று ஏற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டுமென்றால், அதற்கு நச்சுக் குணம் மிகக் குறைவாக இருக்கவேண்டும். இல்லாவிடில் அம்மருந்துகளை உபயோகித்தால் தீங்கு ஏற்படும். மேலே குறிப்பிடப்பட்ட மருந்துகளில் சில விசேஷ குணங்கள் காணப்பட்டாலும் டைரொத்ரைசின், பாலிமிக்ஸின் முதலிய மருந்துகள் நச்சுக் குணமுள்ளவையாக இருப்பதனால், இவைகளை சிகிச்சைக்கு உபயோகப்படுத்த முடியாமல் இருக்கிறது.

பாசிட்ராசின் நல்ல மருந்துதான்; இருந்தாலும் இதைத் தூய்மைப்படுத்துவது மிகவும் கஷ்டமான காரியம். இம் மருந்துகள் யாவும் இன்னும் பரிசோதனை செய்யப்பட வேண்டிய நிலையிலேயே உள்ளன. இவ்வாறு அரிய பூஞ் சண மருந்துகளைக் கண்டு பிடிப்பதில் விஞ்ஞானிகள் இடைவிடாது தீவிர முயற்சி எடுத்து வருகிறார்கள்.

15

இன்ஸுலின்

நீரிழிவு நோய் குணப்படுத்த முடியாததாகக் கருதப் பட்டு வந்தது. டாக்டர் பிரடரிக் பேவி (Dr. Frederick Pavy) இந்நோய்க்கு வெகு காலமாக மருந்து கண்டுபிடிக்க முயன்று வந்தார்; ஆனால் வெற்றியடையவில்லை. 19-வது நூற்றாண்டில் இந்த ஆராய்ச்சியை அவர் நடத்தினார்.

ஆனால் இருபதாவது நூற்றாண்டில்தான் நீரிழிவு நோய்க்கு இன்ஸுலின் என்ற மருந்து கண்டு பிடிக்கப் பட்டது. வைத்தியத் துறையிலேயே இந்த ஆராய்ச்சி ஒரு அற்புதமாகும். பல நோய்களுக்கு மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட போதிலும், இதற்கு யாதொரு மருந்தும் கண்டுபிடிக்கப் படாமலிருந்தது. நோயாளிகள் மிகவும் துன்புற்றுத் தங்களுடைய வாழ்நாள் குறைந்து வருவதைக் கண்டு நலிவுற்றார்கள்.

இந்நோய் தோன்றியவர்களின் தேக எடை குறையும்; அதிகத் தாகம் எடுக்கும்; சிறுநீரில் (Urine) சர்க்கரைப் பொருள் அதிகமாகச் சுரந்து விடும். நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் ஒரு பகுதி சர்க்கரையாக மாறி நமது உடலை வளர்ப்பதற்கு அந்த சர்க்கரைப் பொருள் இன்றியமை யாததாக இருக்கிறது, இரத்தத்தின் மூலம் திசுக்களைப் போஷித்து வளர்க்க அது செல்லும். ஆனால் சர்க்கரைப் பொருள் மேற்கூறியவாறு சிறுநீரில் வெளியேற்றப்பட் டால் உடல தளர்ச்சி யடையும். இன்ஸுலின் கண்டுபிடிக் கப்படு முன், சர்க்கரைப் பொருளாக மாறும் ஸ்டார்ச்சு (Starch) சத்துள்ள உணவைத் தவிர்த்துப் பத்தியம்

காத்து வந்தார்கள். அப்படியிருந்தும் நோயாளிகள் வெகுவாகக் கஷ்டப்பட்டு வந்தார்கள்.

நாம் உட்கொள்ளும் உணவு ஜீரணமாவதற்குக் கணையச் சுரப்பியிலிருந்து (Pancreas) சுரக்கும் கணைய நீர் இன்றியமையாதது. ஆராய்ச்சி நடத்தியதன் விளைவாக, நீரிழிவு இக் கணையத்தின் கோளாறினால் ஏற்படுகிறதென்று தெரிய வந்தது. சர்க்கரைப் பொருள் வீணாகாமல் வளர்ச்சிக்கு மாற்றப்படுவதற்குக் கணையத்திலுள்ள நுண்ணிய செல்கள் (Islets of Langerhans) உதவுகின்றன என்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இவ்வாறு நீரிழிவு நோய்க்கும் இந்த நுண்ணிய செல்களுக்கும் மிக மிக நெருங்கிய சம்பந்தம் இருப்பதை உணர்ந்தார்கள். ஆகவே இவற்றின் சுரப்பு நீர் குறைந்தால் நீரிழிவு ஏற்படும் என்பதும் தெளிவாயிற்று. வேறு எந்த விதத்திலாவது இச்சுரப்பு நீர் ஈடு செய்யப்பட்டால், இந்நோயைக் குணப்படுத்தலாம் என்ற நம்பிக்கை உதயமாயிற்று. பிற பிராணிகளின் கணையச் சுரப்பியிலிருந்து நீரை எடுத்துப் பரிசோதனை செய்யத் தொடங்கினார்கள்.

முதலாவது உலக யுத்தத்தின்போது பிரடரிக் பன்டிங் (Frederick Banting) என்பவர் டோரான்டோ சர்வகலாசாலையில் வைத்திய மாணவராக இருந்தார்; பிறகு ராணுவத்தில் சேர்ந்தார்; கானடிய ராணுவ சேவையில் படுகாயமடைந்து பின்பு விடுவிக்கப்பட்டார். இதன் பிறகு கானடா சென்று தொடர்ந்து வைத்தியப் படிப்பில் ஈடுபட்டார். முதலில் அவர் கணையச் சுரப்பி ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார். லாபரடரியில் மேலதிகாரிகள் அவருக்குச் சொற்பச் சம்பளம் கொடுத்துதவினார்கள். இது அவரது ஆராய்ச்சிக்கு ஊக்கமளிப்பதாக இருந்தது. அவருக்கு சார்லஸ் பெஸ்ட் (Charles Best) என்ற வைத்திய மாணவர் ஆராய்ச்சியின் போது உதவியளித்து வந்தார்.

ஒரு நாள் விஞ்ஞான சஞ்சிகையில் பிரசுரிக்கப்பட்டிருந்த கட்டுரை யொன்றை வாசித்தார், அக்கட்டுரையில் 'கணைய நாளத்தை சஸ்திர சிகிச்சை முறைப்படி கட்டி விட்டால் செல்கள் கணைய நீரைச் சுரக்காமல் சுருங்கி விடும்' என்று கூறப்பட்டிருந்தது. இவ்விஷயம் அவருடைய சிந்தனையைத் தூண்டிற்று. அதிகாலையில் 2 மணிக்கு அவர் திடீரென்று கண் விழித்துக்கொண்டு ஒரு காகிதத்தில் "நாயின் உடலிலுள்ள கணைய நாளத்தைக் கட்டி ஆராய்ச்சி நடத்தலாம்" என்று குறிப்பு எழுதி வைத்தார். அதன் படியே சஸ்திர முறைப்படி பரிசோதனை நடத்தி நாயின் உடலிலுள்ள கணைய நாளத்தைக் கட்டிவைத்தார், இந் நாயின் கணையத்திலுள்ள நுண்பொருளை எடுத்துப் பரி சோதனை நடந்தது. முதல் பரிசோதனையில் அவர் தோல்வி யுற்றார். மீண்டும் பரிசோதனை நடந்தது. இம்முறை அவருக்கு வெற்றி ஏற்பட்டது. நாயின் கணைய நாளம் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்காகச் சுருங்கிவிட்டது. இக் கணை யத்திலிருந்து விஞ்ஞான முறைப்படி கரைசல் செய்து அதை நீரிழிவினால் பீடிக்கப்பட்ட மற்றொரு நாய்க்கு இஞ் செக்ஷன் செய்தார். இதன் விளைவு மந்திர சக்தி போன்ற அற்புத மாற்றத்தை உண்டு பண்ணியது. நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட நாயின் நோய்க் கோளாறுகள் மறைய ஆரம் பித்தன. நாயின் இரத்தத்தில் மிகுதியாகக் காணப்பட்ட சர்க்கரைப் பொருள் குறைந்தது. இவ்வாறு எடுக்கப்பட்ட கரைசலே 'இன்ஸுலின்' (Insulin) என்பதாகும்.

பின்பு குறைந்த செலவில் இன்ஸுலின் தயாரிக்கும் வழிகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இதற்கு பெஸ்ட் உதவி யளித்து வந்தார்.

இந்த இன்ஸுலினை மனிதர்களுக்குச் செலுத்து முன் பாக அது நச்சுக் குணம் உள்ளதா என்பது பற்றிப் பரி சோதிக்க வேண்டியது அவசியமாயிற்று. இதற்காக பன்ட்

டிங்கும், பெஸ்டும் ஒருவருக்கொருவர் இம்மருந்தை இஞ்செக்ட் செய்து பரிசோதித்துப் பார்த்துக்கொண்டனர். பின்பு நீரிழிவினால் பீடிக்கப்பட்ட 3 நோயாளிகளுக்கு இம் மருந்தைச் செலுத்தினார்கள். அவர்கள் விஷயத்தில் பரிசோதனை மிகவும் வெற்றிகரமாய் முடிந்தது. கணையத்திலுள்ள நுண்ணிய செல்கள் (Islets of Langerhans) சகஜமாக வேலை செய்யத் தொடங்கின. இன்ஸுலின் தான் அவர்களுக்கு வரப் பிரசாதமாக இருந்தது. இன்செக்ஷன் செய்த சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் மருந்தின் திறன் குறைந்து பழைய கோளாறுகள் எல்லாம் நோயாளிகளுக்கு மீண்டும் தோன்றிவிடும். இன்ஸுலின் மருந்து இந்நோயை நிரந்தரமாகக் குணமாக்காவிட்டாலும், தற்காலிக சாந்தியாகக் குணமளித்து வருகிறது. ஆகவே இந் நோய் வாய்ப்பட்டவர்கள் தங்கள் வாழ்நாள் பூராவும் இன்ஸுலின் மருந்தை உட்கொண்டு வர வேண்டும். இதன் மூலம் ஆயுட் காலம் அபிவிருத்தி யடைந்து வரும்.

இம்மருந்து 1922-ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்பொழுது டாக்டர் பன்ட்டிங்கிற்கு 31 வயது தான். இந்தச் சாதனை உலகிலேயே பெரிய பரபரப்பை உண்டு பண்ணியது. அவருக்கு வைத்தியத்திற்காக நோபல் பரிசு (Nobel Prize for medicine) அளிக்கப்பட்டது. அவருக்கு 7,000 பவுன் கிடைத்தது. அதில் ரூ 2,000 பவுனை மேற்கொண்டு ஆராய்ச்சிக்காக அவர் நன்கொடை அளித்தார். 1941-ஆம் வருடத்தில் அவர் காலமானார். இச் செய்தியைக் கேட்டுப் பலர் துக்கத்தில் ஆழ்ந்தனர். நீரிழிவு நோயாளிகளின் ஆயுள் நீடிக்கப்படுவதற்கு அவரது ஆராய்ச்சியன்றோ காரணம்!

16

அணுசக்தி மருந்துகள்

அணுசக்தி ஆராய்ச்சியின் விளைவாக வைத்தியத் துறையில் பல அற்புத மருந்துகள் நமக்குக் கிடைத்திருக்கின்றன. உதாரணமாக ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள ஐஸோடோப்புகள் (Medicinal isotopes) நமக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இயற்கை ரேடியம் மிகவும் விலையுள்ளது. அணுசக்தி ஆராய்ச்சியின்போது நமக்கு செயற்கை ரேடியம் கிடைத்துள்ளது. ஒன்றையொன்று மிக மிக ஒத்திருக்கும் இரட்டை மூலகங்களுக்கு ஐஸோடோப்புகள் என்று பெயர். முக்கியமாக ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள 5 ஐஸோடோப்புகள் நமக்குக் கிடைத்துள்ளன. அவை யாவன .— அயொடின்-**131**, பாஸ்வரம்-**32**, கந்தகம்-**35**, கார்பன்-**14**, சோடியம்-**24**.

வைத்தியத் துறையிலும், ஜீவரசாயனத் துறையிலும் ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்கு ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள ஐஸோடோப்புகள் மிகவும் பயன்படுகின்றன. இரண சிகிச்சை செய்து நீக்க முடியாத நோய் வாய்ப்பட்ட திசுக்களைக் கரைக்கவும், "உளவாளிக'ளாக (Tracers) நமது இரத்த ஓட்டத்தில் சென்று சில குறிப்பிட்ட உறுப்புக்களின் தன்மைகளை விளக்குவதற்கும் அவை உபயோகப் படுத்தப் படுகின்றன.

புற்று நோய்க்கும், (Cancer) க்ஷயரோகத்திற்கும் அநேகமாக மருந்து கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை என்றே கூறலாம். ஆனால் விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தின் காரணமாக இந்நோய்களுக்கும் மருந்துகள் சீக்கிரமே கண்டு பிடிக்கப்படும் என்ற நம்பிக்கை ஏற்பட்டு வருகிறது.

உடலில் இரத்த ஓட்டக் குறைவினால் அழுகு புண்கள் ஏற்படலாம். ஆனால் இரண சிகிச்சை செய்து அவற்றை அகற்ற முடியாதபடி இருக்கலாம். வைத்தியர்கள் ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள சோடியத்தைச் சிறிது சாதாரண உப்புடன் கலந்து உணவோடு கொடுத்து இரத்த ஓட்டத்தைப் பரிசோதனை செய்து, எங்கு தடைப்படுகிறதோ அந்த இடத்தை எண்-கருவியைக் (Geiger-counter) கொண்டு குறிப்பிட்டுத் தெரிந்துகொண்டு அழுகிப்போன உறுப்புக்குச் சிகிச்சை செய்யலாம்.

அமெரிக்க அணுசக்திக் கமிஷன் புற்று நோய் ஆராய்ச்சிக்காக ஆர்கான் புற்று நோய் ஆஸ்பத்திரியில் ஏற்பாடுகளைச் செய்துள்ளது. இங்கு 50 படுக்கை வசதிகளுண்டு. ஓக்ரிட்ஜ் புற்று நோய் ஆஸ்பத்திரியில் 32 படுக்கை வசதி இருக்கிறது. இங்கு புற்று நோயினால் அவதிப்படும் நோயாளிகளுக்குச் சிகிச்சை அளிக்கப்படுகிறது. ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள கோபால்ட் (Cobalt) பயன்படுத்தப்படுகிறது. ரேடியத்தின் விலை மிகவும் அதிகமாயிருப்பதால் அதற்குப் பதிலாக ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள கோபால்ட்-60 பயன்படுகிறது. ஒரு கிராம் ரேடியத்தின் விலை 5,000 பவுனாகும். ஆனால் அதே ஆற்றல் வாய்ந்த ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள கோபால்ட்டின் விலை 20 பவுன் தானாகிறது.

தைராயிடு புற்று நோய்க்கு அயொடினைப் பயன்படுத்தலாம். ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள அயொடினைக் கொடுத்தால், அது மருந்துடன் சென்று தைராயிடு சுரப்பியை அடைகிறது. அங்கு ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள காமா (gamma) கிரணங்கள் வெளிப்பட்டு நோய்க் கிருமி அணுக்களைக் கொன்று நோய் குணமடைவதற்குக் காரணமாயிருக்கிறது. தைராயிடு புற்று நோய் செல்கள் மிகவும்

சுலபமாக வியாபித்து நுரையீரலில் பரவக்கூடும். இதைத் தடுக்க ரேடியோ-அயொடினே ஏற்ற மருந்து.

மற்றும் மூளையிலும் இதர பாகங்களிலும் ஏற்படக் கூடிய திசுக்களின் அசாதாரண வளர்ச்சியை (Tumour) ரேடியோ-அயொடின் சிகிச்சை மூலம் குணப்படுத்த முடியும். இருதய சம்பந்தமான சில வகை நோய்களுக்கு ரேடியோ-அயொடின் பயன்பட்டு வருகிறது.

அமெரிக்க ஓக்ரிட்ஜ் ஆஸ்பத்திரியிலிருந்தும் சிகாகோ ஆஸ்பத்திரியிலிருந்தும் விலை மலிவாக உள்ள ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள அயொடின், ரேடியோ-கோபால்ட், ஐஸோடோப் முதலியவற்றைத் தயாரித்து அனுப்பி வருகிறார்கள். **1946**-ஆம் வருஷம் முதல் ரேடியோ-ஐஸோடோப்புகள் கப்பல்களில் உலகெங்கும் அனுப்பப்பட்டு வருகின்றன.

நம் நாட்டில் பம்பாயிலுள்ள டாடா ஆராய்ச்சி ஸ்தாபனத்திலும் புற்று நோய் ஆராய்ச்சிக்கு வசதியளிக்க ஏற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன.

நோயைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும், நோய்க் கிருமிகளை ஒழிப்பதற்கும் இரத்தம் பற்றிய ஆராய்ச்சி நடத்துவது அவசியம். கலிபோர்னியா சர்வகலாசாலை ஆராய்ச்சி சாலையில் இவ்வகை ஆராய்ச்சி நடைபெறுகிறது. சிறிதளவு இரத்தத்தை எடுத்து இரத்தச் சிவப்பு அணுக்களுடன் ரேடியோ பாஸ்வரத்தைச் சேர்த்து, பின்பு மனித உடலில் இஞ்செக்ஷன் செய்து இரத்தத்தில் அது எவ்வளவு துரிதமாகக் கலக்கிறது என்பது பற்றி ஆராய்கிறார்கள். ஒவ்வொருவருடைய தேகக் கூறுக்குத் தகுந்தபடி ரேடியக் கிளர்ச்சி பாஸ்வர திரவம் இரத்தத்தில் கலப்பதற்கு **5** முதல் **15** நிமிஷங்கள் வரை பிடிக்கிறது. இருதய நோய் இருந்தால் அதிக நேரமாகும். ரேடியக் கிளர்ச்சி அயொடின் உளவாளிகள் மூலம் இதைக் கணக்கிடலாம். இந்த ஆராய்ச்சியின் உதவியால் இரத்தத்தின் அளவு, ஸெல்

களுக்குப் புறம்பாக திரவங்கள், தேகத்தில் காணப்படும் தண்ணீர், சோடியத்தின் அளவு முதலியவைகளைக் கணக்கிட முடியும்.

இரத்தத்தில் சிவப்பு ஸெல்கள் அதிகமாக உற்பத்தியானால் 'பாலிஸிதிமியா விரா' (Polycythemia vera) என்ற ஒரு வகை நோய் உண்டாகிறது. இதற்கு சிகிச்சை செய்யு முன் உடலில் எவ்வளவு இரத்தம் இருக்கிறது என்று தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

இரத்தத்தின் வளர்-சிதை-மாற்றத்திற்கும் (Metabolism) அயச் சத்தும், துத்தநாகச் சத்தும் இன்றியமையாதவை. இரத்த சோகையின் போதும், இரத்த சம்பந்தமான நோய்கள் ஏற்பட்டாலும் (Leukaemia) இரத்தத்தில் கலந்திருக்கும் இந்த உலோகங்கள் என்ன வேலையைச் செய்து வருகின்றன என்பதைத் தெரிந்துகொள்ளலாம். இது சம்பந்தமாக வைத்திய நிபுணர்கள் பரிசோதனை நடத்தி வருகிறார்கள்.

நம் உடலில் காணப்படும் அயச்சத்தை ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள ஐஸோடோப்புகள் மூலம் மதிப்பிடலாம். இவ்வாறு மதிப்பிட்டதில் தினசரி மிகக் கொஞ்சமே அச் சத்து (கிராமில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு) செலவழிக்கப்படுவதாகத் தெரிய வருகிறது. ஆனால் இரத்தத்திலுள்ள சிவப்பு அணுக்கள் குறைந்தால் அவற்றின் உற்பத்திக்கு அயச் சத்து 90 அல்லது 95 சதவீதம் கிரகிக்கப்படும். ஆகவே அயச் சத்திற்காகப் புதிய இரத்தத்தைச் செலுத்துவது நல்லதென்று பரிசோதனை மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இரத்த தானம் செய்பவர்களின் உடல் நிலையை அறிய இந்த ஆராய்ச்சி நடைபெறுகிறது. அவர்கள் உடலில் எடுக்க வேண்டிய இரத்தத்தின் அளவையும் நிர்ணயிக்க முடிகிறது.

உடம்பில் காயம் ஏற்பட்டால் இரத்தம் உறைந்து இரத்தப் பெருக்கைத் தடுத்து நிறுத்துவதற்குப் புரோட்டீன்கள் (Protein) உதவுகின்றன. மேலும் தொத்து நோய்க் கிருமிகளைத் தடுத்து நிறுத்தவும் பயன்படுகின்றன. ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள கார்பன்களை உபயோகித்து இவ்வாராய்ச்சி நடத்தப்படுகிறது.

பல் வைத்தியம் செய்வதற்கும் இப்பொழுது ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள பாஸ்வரம் (Radio - phosphorous) உபயோகப்படுகிறது. பல்லில் சொத்தை விழுந்தால் என்ன அளவில் பாஸ்வரம் படிந்து வருகிறது என்பதைக் கண்டு பிடிக்கலாம்.

மருந்து தயாரிப்பு முறை (Pharmacy) பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கும் ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள ஐஸோடோப்புகள் பயன்படுகின்றன. சில மருந்துகளைக் குறிப்பிட்ட திசுக்களில் தேக்கி, அவற்றினால் ஏற்படக்கூடிய சாதக பாதகங்களை ஆராய்ந்தறிவது அவசியமாகலாம். இதற்காக ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள ஐஸோடோப்புகள் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன.

சில மருந்து மாத்திரைகளைச் சாப்பிடுவதற்குக் கஷ்டமாக இருக்கும். அவை குடலில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் சென்றதும்தான் கரைய வேண்டும். இதற்காக இம் மாத்திரைகள் தித்திப்பான மேல் உறையினால் (enteric-coated) பொதியப்பட்டிருக்கின்றன. இம் மாத்திரைகள் உடலில் எந்தப் பாகத்தில் கரைகின்றன என்பதையும் ஆராய்ச்சி மூலம் அறியலாம். இவ் வகையான ஆராய்ச்சிக்கெல்லாம் ஐஸோடோப் பயன்படுகிறது. வர்த்தக முறையில் ஐஸோடோப்புகளைப் பெருத்த அளவில் தயாரிப்பதற்குத் தற்சமயம் முடியாமற் போனாலும், கூடிய விரைவில் அவை தயாரிக்கப்படும் என்பதில் சந்தேகம் கிடையாது.

இவ்வாறு அணுசக்தி மருந்துகளும் வைத்தியத்துறையில் புரட்சியை உண்டுபண்ணி வருகின்றன.

17

ஆயுர்வேதத்தில் விளைந்த அருமருந்து

நம் நாட்டில் ஆயுர்வேத வைத்திய முறை மிகச் சிறப் புற்றிருந்தது. பல மூலிகைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு, அவற்றிலிருந்து சிறந்த மருந்துகள் தயாரிக்கப்பட்டன. இவற்றுள் ஒரு மூலிகை மேலை நாடுகளில் ஆராய்ச்சிக்குட் படுத்தப்பட்டு இன்று ஆங்கில வைத்திய முறையோடு இணைந்து புகழ்பெற்றிருக்கிறது. இம் மூலிகையின் பெயர் 'சர்ப்பகந்தி' (Rauwolfia serpentina) என்பது.

இந்தியாவில் பல நூற்றாண்டுகளாக இதன் வேரி லிருந்து மருந்துகளைத் தயாரித்து தூக்கமின்மைக்கும் (Insomnia) பாம்புக் கடிக்கும், வயிற்றுக் கோளாறு களுக்கும் உபயோகித்து வந்தார்கள்.

இப்பொழுது அமெரிக்காவில் இம் மூலிகையின் உப யோகத்தைத் தெரிந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். இதிலிருந்து ஒரு புதிய மருந்து தயாரித்து இரத்த அழுத்தத் திற்கு (Blood pressure) உபயோகித்து வருகிறார்கள். சித்த சுவாதீன மில்லாமல் இருக்கும் நோயாளிகளுக்கும் இம்மருந்து ஏற்றது என்று கண்டு கொண்டிருக்கிறார்கள்.

ஜார்ஜியா (அமெரிக்கா) வைத்தியக் கல்லூரி டாக்டர் ராபர்ட் கிரீன்பிளாட் (Dr. Robert B. Greenblatt) 32 ஸ்திரீகளுக்கு மருந்தைக் கொடுத்துப் பரிசோதனை நடத் திய பின் அது மனக் கவலை, மற்றும் மூளைக் கொதிப்பு போன்ற கோளாறுகளையும் நீக்குவதாகக் கூறினர்.

1952-ஆம் ஆண்டில் சர்ப்பகந்தியின் மேலிருந்து சில ரசாயனப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுத்தனர். நாம் சர்ப்ப

கந்தி என்று கூறும் இம்மூலிகை ஜெர்மன் தாவர நூல் விஞ்ஞானியான லியோனர்ட் ராவூல்ப் (Leonard Rauwolf) என்பவரால் 16-வது நூற்றாண்டில் விவரிக்கப் பட்டது. ஆகவே அவரது பெயரையும் தாங்கி இது மேனாட்டு தாவர சாஸ்திரத்தில் நிலைத்துவிட்டது.

25 வருடங்களுக்கு முன்னால் இம் மூலிகைக்குரிய ஆற்றல்களில் அவ்வளவாக யாரும் கவனம் செலுத்தவில்லை. சில தாய்மார்கள் அனுபவத்தின் பேரில் சர்ப்பகந்தி வேரைப் பொடி செய்து தங்களுடைய குழந்தைகளைச் சாந்தப்படுத்த ஒரு சாதனமாக உபயோகித்து வந்திருப்பதாகத் தெரிகிறது.

1931-ஆம் ஆண்டில்தான் இம்மூலிகை பற்றிய முறையான ஆராய்ச்சி ஆரம்பமாகியது என்று கூறலாம். டில்லி திபியா கல்லூரியைச் (Tibya College) சேர்ந்த இரண்டு சிறந்த ரசாயன விஞ்ஞானிகள் சர்ப்பகந்தி வேரிலிருந்து ரசாயனப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்க ஆராய்ச்சி நடத்தினார்கள். பின்பு புது டில்லி பூசா இந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் விஞ்ஞானி ஒருவரும் இவ் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார்.

நன்றாக உலர வைக்கப்பட்ட சர்ப்பகந்தி வேரிலிருந்து படிக ரூபத்தில் 5 புதிய பொருள்களை (Five crystalline substances) அவர்கள் பிரித்து எடுத்தார்கள்.

இதே சமயத்தில் கல்கத்தாவில் கவிராஜ கணநாத் சென் என்பவரும் டாக்டர் காந்தி சந்திரப் போஸும் பல வருடங்கள் ஆராய்ச்சி நடத்திய பின் இம் மூலிகைக்கு இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் ஆற்றல் உண்டு என்ற தகவலை வெளியிட்டார்கள். தலைவலி, ரத்தக் கொதிப்பு, தூக்கமின்மை இரத்த அழுத்தம் வியாதிகளுக்கு நல்லதென்று கூறினார்கள். சித்த சுவாதீனமில்லாது இருப்பவர்களுக்கும் இது பரிகாரமளிப்பதாகத் தெரிவிக்கப்பட்டது.

இந்த ஆராய்ச்சியை ஒட்டி கல்கத்தாவிலுள்ள உஷ்ணப் பிரதேச நோய்கள் ஆராய்ச்சிப் பள்ளியைச் சேர்ந்த (School of Tropical Medicine) கர்னல் ராம்நாத் சோப்ராவின் தலைமையில் ஆராய்ச்சி நடைபெற்றது. 1940-ஆம் ஆண்டில் இந்திய விஞ்ஞான, வைத்திய சஞ்சிகைகளில் பல கட்டுரைகள் 'சர்ப்பகந்தி'யின் குணங்களை விளக்கிப் பிரசுரிக்கப்பட்டன.

இரத்த அழுத்தத்திற்கு இம்மருந்தை உபயோகித்தவர்களில் முக்கியமாக பி. பி. பாடியா (B. B. Bhatia), என். கே. சக்ரவர்த்தி, எம். என். ராய் சௌத்ரி, ஆர். என் சௌத்ரி ஆகிய நம் நாட்டு வைத்தியர்களைக் கூறலாம். 1950-ஆம் ஆண்டில் பம்பாய் எட்வர்ட் ஞாபகார்த்த ஆஸ்பத்திரியைச் சேர்ந்த டாக்டர் ரஸ்டாம் ஜல் வக்கீல் (Dr Rustom Jal Vakil) பிரிட்டிஷ் 'ஹார்ட்' சஞ்சிகையில் (British Heart Journal) எழுதியுள்ள கட்டுரை போஸ்டன் சர்வகலாசாலையைச் சேர்ந்த புரொபஸர் ராபர்ட் வில்கின்ஸ் (Dr. Robert W. Wilkins) கவனத்தைக் கவர்ந்தது. இவர் இரத்த அழுத்தம்பற்றி பலவகையான ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட்டிருந்தார்.

1952-ஆம் ஆண்டில் டாக்டர் வில்கின்ஸ் தமது நண்பர்களுடன் சேர்ந்து இம்மூலிகையின் சிறப்பைத் தெரிவிக்கும் பூர்வாங்க அறிக்கையை வெளியிட்டார். 8 மாதங்கள் சென்ற பின் 50 நோயாளிகளுக்கு சர்ப்பகந்தி வேரிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட மருந்து செலுத்தப்பட்டு பரிசோதனை நடைபெற்றது. இரத்த அழுத்தத்திற்கு இம்மருந்து ஏற்றது என நிரூபிக்கப்பட்டது.

பின்பு சிபா மருந்து தயாரிப்பு ஸ்தாபனம் (Ciba Pharmaceutical) உட்பட பல ஸ்தாபனங்களும் விஞ்ஞானிகளும் தீவிர ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டனர்.

இவ் ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக இப்பொழுது சர்ப்ப கந்தியிலிருந்து 4 வகையான மருந்துகள் அமெரிக்காவில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. செர்ப்பசில், ராடிக்ஸின், ராவி லாயிட், ரெஸர்ப்பின் (Patented under trade marks of Serpasil, Raudixin, Rauwiloid, and Reserpin) ஆகிய மருந்துகள் உலகெங்கிலும் இப்பொழுது கொடுக்கப் பட்டு வருகின்றன.

இவ்வளவு சிறந்த மூலிகையை நம் நாட்டிலிருந்தே அவர்கள் வாங்க வேண்டியிருக்கிறது. இதைப் பயிர் செய் வதற்கான ஏற்பாடுகளிலும், மற்றும் ஆராய்ச்சிகளிலும் நமது சர்க்காரும் கவனம் செலுத்தி வருகிறார்கள்.

18

அணுவுயிர்கள் உலகில் மனிதன் நிலை

இதுவரை நாம் கவனித்து வந்தபடி, கண்ணுக்குப் புலனாகாத பகைவர்களை நாம் எதிர்த்துப் போராடத் தயாராக இருக்க வேண்டுமென்பது தெளிவாகிறது. இதை டாக்டர் சர்ஜ் மெட்டல்னிகாவ் (Dr. Serge Metalni-Kov) என்ற விஞ்ஞானி விவரிக்கையில், "வாழ்க்கையே மரணத்துடன் நடைபெறும் போராட்டமாகத் தானிருக்கிறது. பல அணுவுயிர்களும், இயற்கையின் சக்திகளும் நமக்கு மரணத்தை விளைவிக்கின்றன. இதுதான் உலக மறிந்த உண்மை. நமக்குப் பாதகமான சூழ்நிலைகளைத் தவிர்க்கவும், நமது உடலினுள்ளும், புறமும் உள்ள விரோதிகளின்றும் நம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் நம்மிடமுள்ள தற்காப்பு உணர்ச்சி நம்மைத் தூண்டிக் கொண்டே இருக்கிறது" என்று கூறுகிறார்.

இதன் காரணமாக மனிதவர்க்கத்தை நோய்களின்றும் பாதுகாத்து உய்விக்க வைத்திய ஆராய்ச்சியில் விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டு பல 'அற்புத மருந்துகளைக்' கண்டு பிடித்து வருகிறார்கள். வைத்தியத் துறையில் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக ஏற்படும் ஒவ்வொரு முடிவும் நாம் நமது உடலைப் பற்றி நன்கு தெரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. ஒருபுறம் நமது பலவீனத்தையும், குறைகளையும் தெரிந்துகொள்கிறோம். மற்றொருபுறம் நோய்களை எதிர்த்து நிற்கக்கூடிய நமது ஆற்றலையும், நோயினால் நலிந்த உடல் தேறுவதையும் கண்டு வியக்கிறோம்.

வைத்தியத்துறையில் ஈடுபடும் விஞ்ஞானிகளுக்கு மற்றவர்களுக்குக் கிட்டாத ஒரு அதிர்ஷ்டம் ஏற்பட்டிருக்

கிறது. மனிதர்களின் துன்பத்தைப் போக்கவும் நோய்களைத் தீர்த்து வைக்கவும் தங்களுக்குக் கிடைத்துவரும் அனுபவத்தையும், அறிவையும் போற்றி அவர்கள் பெருமிதமடைவது நியாயமே. நோய்களின் தோற்றம், அவைகளை எதிர்த்துப் போராடுதல், மனிதன் வாழ்நாளை நீடித்தல் ஆகிய விஷயங்களில் எல்லாம் சென்ற 50 வருடங்களில் பல அற்புதங்கள் நிகழ்ந்திருக்கின்றன.

டாக்டர் பிளெமிங் போன்ற விஞ்ஞானிகள் 'ஆண்டிபயோடிக்கு' மருந்துகளைக் கண்டு பிடித்து வைத்திய வரலாற்றில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை ஆரம்பித்திருக்கின்றனர். நமக்குப் பகைவர்களான அணுவுயிர்களை எதிர்த்துப் போராட பலம் பொருந்திய ஆயுதம் கிடைத்திருக்கிறது. நாம் சில நோய்களை வெல்ல முடியாது என்ற நிலை மாறி நம்பிக்கை உதயமாகியிருக்கிறது. தொற்று நோய்களை எதிர்த்துப் போராடுவதில் நமது உடலிலுள்ள இயற்கை அரண்களே மிகவும் முக்கியத்வம் வாய்ந்தவை என்பதை நாம் மறந்து விடக்கூடாது.

அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் வளர்ந்துவரும் இக் காலத்தில் நமது லட்சியம் என்ன என்பதையும் நாம் நினைவுறுத்திக் கொள்ள வேண்டும். நம்மை பயமுறுத்தும் அணுவுயிர்கள் இல்லாத உலகில் வசிப்பதே நமது லட்சியமாகும். இந்த லட்சிய உலகம் ஒரு கனவு போல நமக்குத் தோன்றுகிறது. இதை நோக்கியே நமது வைத்திய விஞ்ஞானம் சென்று கொண்டிருக்கிறது.

அவ்வுலகில் அணுவுயிர்களிருந்தாலும் அவற்றின் ஆற்றலை ஒடுக்கி நமக்குப் பணிந்து அடங்கி நடக்கும்படி செய்வதில்தான் நமது வெற்றியிருக்கிறது. எவ்வாறு வன விலங்குகள் இப்பொழுது நகரங்களில் அபூர்வமாகத் தலை நீட்டுகின்றனவோ அதுபோலவே ஜலதோஷம், நிமோனியா, பிளேக், மூளைக் காய்ச்சல், க்ஷயரோகம் முதலிய நோய்களை

விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் நம்மிடையே தலை நீட்டுவதும் அபூர்வத் தோற்றமாக மாறவேண்டும்.

நாம் வசிக்கும் உலகம் அதுபோல மாறக் கூடும் என்ற நம்பிக்கை ஏற்பட்டு வருகிறது. மனிதனுடைய நீண்ட பிரயாணத்தில் இன்று நம்பிக்கைக் கொடி உயரப் பறக்கிறது. கரடு முரடான பாதைகளைத் கடந்து வருடா வருடம் அவன் முன்னேறி வருகிறான். அணுவுயிர்களின் பலவீனத்தையும் நாம் அளந்தறிந்துகொள்ள முடிகிறது. சமயம் பார்த்துத் தாக்கும் பயங்கர அணுவுயிர்களைக் கட்டுப்படுத்த பெனிசிலின், ஆரியோமைசின் முதலிய மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு வருகின்றன. எனவே, இவைகளை எல்லாம் அவன் 'அற்புத மருந்துகள்' என்று பாராட்டிவருவதை யாவரே மறுத்துக் கூறமுடியும்?

பிற்சேர்க்கை

வாக்ஸினேஷன்: மாட்டம்மை போட்டிய பால்காரப் பெண்களுக்கு அம்மை வருவதில்லை என்று கேள்விப்பட்ட எட்வர்ட் ஜென்னர் இதைப்பற்றி ஆராய்ந்து மாட்டம்—மைப்பாலை மனிதர் உடலில் குத்தி (வாக்ஸினேஷன்) பெரியம்மை வராமலிருக்கும் வழியைக் கண்டு பிடித்தார்.

பின்பு லூயிபாஸ்டியர், கோழிகளுக்கு காலரா நோய் ஏற்படுவதைக் கவனித்து நோய்களுக்குக் காரணமான அணுவுயிர்களைப் பிரித்தெடுத்து தனியான முறையில் தயாரிக்கப் பட்ட பயிர்த் தட்டுகளில் பயிரிட்ட பொழுது அவற்றின் ஆற்றல் குன்றுவதைக் கவனித்தார். ஆற்றல் குன்றிய அணுவுயிர்களைக் கோழிகளின் உடலில் புகுத்திய போது கோழிகள் இறக்காமலிருந்தன. இக்கோழிகளை காலராநோய் தாக்காமல் இருப்பதையும் கவனித்தார். வலிமை குன்றிய அணுவுர்களை முன்கூட்டியே புகுத்தி வலிமை மிக்க அணுவுயிர்களுக்கு இடமில்லாதவாறு செய்துவிடும் முறை ஏற்பட்டது. இவ்வாறு நோய் அணுகாமல் தடுப்பதற்கு வாக்ஸினேஷன் என்று பெயர். பின்பு இறந்த அணுவுயிர்களை 'வாக்ஸினேட்' செய்து உடலுக்குக் கெடுதல் ஏற்படாதவாறு காலரா, டைபாயிட், பிளேக் முதலிய நோய்களுக்கு வாக்ஸின் குத்தல் எளிதாயிற்று. (பக்-14)

'ஆகார்-ஆகார்' பரிசோதனைகளுக்கு அணுவுயிர்களைப் பயிர்செய்வது அவசியமாகிறது. அணுவுயிர்களை அணுதரிசியினூடு வைத்து ஆராய்வதற்கு சிறிது கெட்டியான இயல்புடைய பொருள் இருப்பதும் அவசியம் எனத் தோன்றிற்று. ஆகவே ராபர்ட் காச் ஆகார்-ஆகார் என்னும் கடலிலிருந்து கிடைக்கும் பொருளைக் கண்டு பிடித்தார். இதைக் கடற்புல் அல்லது கடற்பாசி என்றும் கூறுகிருர்

கள். இது எளிதில் கரையக் கூடியது. தண்ணீரில் கரைந்து சிறிது கெட்டியாகவுமிருக்கும் தேவையான உணவுப் பொருளை ஆகாருடன் கரைத்துக் கூழாக்கி அதில் அணு வுயிர்கள் பயிர்செய்யப்படுகின்றன. இந்த அணுவுர்களை கெட்டியான கூழுடன் எடுத்து கண்ணாடித் தட்டுகளில் (ஸ்லேடுகள்) வைத்து அணுதரிசினிமூலம் எளிதாய்ப் பரி சோதனை செய்யலாம். (பக்-51)

டாகின்–காரல் முறை : இரணங்களில் சீழ் பிடித்தலைத் தவிர்க்க முதலில் கார்பாலிக் அமிலத்தை உபயோகித்து வந்தனர். பின்பு டாகினும் காரலும் மற்றொரு வகைக் கலவை நீரைக் கண்டு பிடித்தனர். இதில் குளோரின் அடங் கியிருந்தது. அதை இரணத்தில் அடிக்கடி ஊற்றிக் கொண்டே இருந்ததில் இரணம் விரைவில் ஆறியது. (பக்-28)

பெனிசிலின் ஆற்றல் : 20,000 துளிசுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீரில் ஒரு துளி பெனிசிலின் அதன் ஆற்றலை இழக்க வில்லை என்பதை டாக்டர் பிளெமிங் கண்டு பிடித்தார். (பக்-60)

பெனிசிலினால் ஏற்படக்கூடிய தீங்கு . பெனிசிலின் உப யோகிப்பதால் பொதுவாக எவ்வித தீங்கும் ஏற்படுவ தில்லை. சிலசமயங்களில் பெனிசிலின் புகுத்திய சிறிது நேரத்தில் உடலெங்கும் ஒருவகைத் தடிப்பு, அரிப்பு முதலிய விளைவுகள் ஏற்படலாம். சிலருக்கு மயக்கமும், வாந்தி யும், பேதியும் ஏற்படலாம்.

பெனிசிலனைப் புதிதாகக் கண்டுபிடித்த பொழுது அது தக்கவாறு தூய்மை செய்யப் படாததனால் அதிலுள்ள சில பொருள்கள் ஜுரத்தை விளைத்தன. ஆனால் இப் பொழுது பெனிசிலின் தூய்மையானதாகக் கிடைக்கிறது. பெனிசிலினைக் கலவை செய்வதற்கும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீர் கிடைக்கிறது. (பக்-79)

பெனிசிலின் உற்பத்தி ஆரம்பத்தில் பெனிசிலின் உற்பத்திக்குச் சகலவிதமான புட்டிகளையும் (பால் விற்பனைப் புட்டியிலிருந்து பெரிய புட்டிகள் வரை) உபயோகித்தார்கள். தினமும் ஆயிரக்கணக்கான புட்டிகளைக் கவனித்துப் பின்பு இவைகளிலிருந்து பெனிசிலின் திரவத்தை வடித்து எடுக்க வேண்டியதாயிற்று. இதற்காக அதிக ஆட்கள் தேவைப் பட்டனர். அதிக நேரத்தையும் பணத்தையும் செலவிட வேண்டியிருந்தது. இப்புட்டிகளை அடுக்கி வைப்பதற்கு விஸ்தாரமான இடவசதியும் வேண்டியிருந்தது. உற்பத்தி செய்வது மிகவும் கஷ்டமாக இருந்தது. பின்பு பெரிய தொட்டிகளை உபயோகித்தனர். நன்கு பயிராகக் கூடிய பென்சிலியம் பூஞ்சணத்தையும் தேர்ந்தெடுத்தார்கள். (பக்-76)

பிராணிகளுக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை. ஆரம்பத்தில் பெனிசிலின் உற்பத்தி மிகச் சிறிதளவே இருந்ததனால், பிராணிகளின் நோய்களைக் குணப்படுத்த பெனிசிலின் கிடைக்கவில்லை. 1954-ஆம் ஆண்டில் கால் நடை வைத்திய சாஸ்திரத்தில் பெனிசிலின் உபயோகம் இடம்பெற்றது. 1945-ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்காவிலும், 1946-ஆம் ஆண்டில் பிரிட்டனிலும், கால்நடை ஆஸ்பத்திரிகளுக்கு பெனிசிலின் கிடைக்கலாயிற்று. கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் ஆந்த்ராக்ஸ் முதலிய நோய்களுக்குப் பெனிசிலின் இஞ்செக்ஷன் செய்யலாம். சில பறவைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்களுக்கும் பெனிசிலின் பயன்படுகிறது.

பெனிசிலினை மிகவும் நுண்ணிய துகள்களாக்கி இதற்கென்று தயாரிக்கப்பட்ட ஆட்டமைஸர் (Atomizer) சாதனத்தின் மூலம் நாசி அல்லது தொண்டை வழியாக நுரையீரலில் செலுத்துகிறார்கள். இத்துகள்கள் புகைப் படலம் போன்று நமது நுரையீரலை அடைந்து கிருமிகளைக் கொல்லுகின்றன. (பக்-83)

BOOKS OF REFERENCE

1. Fleming - Discoverer of Penicillin
   —*by L. J. Ludonia, (Andrew Daken's Ltd., London.)*

2. Penicillin - Fleming
   —*(Butterworth & Co., London.)*

3. Penicillin-Its Properties, uses and preparations
   (The Pharmaceutical Press, 17, Bloomsbury Square London W. C. 1)

4. Penicillin Therapy—*by John A. Kolmer*
   (Appleton century, New York)

5. Treatment with Penicillin and Other Antibiotics.
   —*by J. G. Bate, (Faber and Faber Ltd.)*

6. The Romance of Medical Science
   —*by Patrick Pringle*
   (George G. Harrap & Co., Ltd. London.)

7. The Miracle Drugs—*by Boris Sokoloff*
   (Princeton Hall Inc. New York)

8. Aureomycin—*by Lederale Laboratories Ltd. Division, Cyanamide Co.*

9. The Sulphonamide in General Practice
   —*by Edward D. Hoare. (Staple Press, London)*

கலைச் சொற்கள்

அங்க ஜீவி - Organism
அங்ககப் பொருள்கள் - Organic matter
அங்கக திசுக்கள் - Organic tissues
அசுத்தங்கள் - Impurities
அடர்வு - Density
அணுதரிசினி - Microscope
அணுவுயிர்கள் - Micro-organisms
அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் - Bacteriology, Microbology
அணுவுயிர்களுக்கு நிறம் கொடுத்தல் - Staining of germs
அணுவுயிர்களைப் பயிரிடுதல் - Culture of germs
அமீபாவினால் ஏற்படும் வயிற்றுக் கடுப்பு - Amoebic Dysentery
அயொடின் - Iodine
அளவு (மருந்து) - Dose
அற்புத மருந்துகள் - Miracle Drugs
அனிலின் சாயம்-Aniline Dye
ஆக்ஸிஜன் - Oxygen
ஆகார் - Agar
ஆண்டிசெப்டிக்கு - Antiseptic
ஆண்டிடாக்ஸின் - Antitoxin
ஆண்டிபயோடிக்கு - Antibiotic
ஆந்த்ராக்ஸ் - Anthrax
ஆப்ஸோனின் - Opsonin
ஆப்ஸோனின் குறியீட்டெண் - Opsonin Index
ஆர்ஸெனிக் ஆக்ஸைடு - Arsenic Oxide
ஆராய்ச்சி நிலையம் - Laboratory
ஆல்கலாயிடு - Alkaloid
ஆற்றல் வாய்ந்த - Potent
இயற்கை தற்காப்பு - Immunity
இஞ்செக்ஷன் - Injection
இடுப்பு மூட்டு - Hip-joint
இயல்பு - Characteristic
இரத்த அழுத்தம் - Blood Pressure
இரத்த சம்பந்தமான நோய் - Leukaemia
இரத்த சிவப்பு அணு - Blood's red cell
இரத்த சோகை - Anaemia
இரண சிகிச்சை அல்லது சஸ்திர சிகிச்சை - Surgical treatment
இரத்த வெள்ளை அணு-Blood's white cell or leucocyte
இரத்த வோட்டம் - Blood Stream
இளம்பிள்ளை வாதம் - Poliomyelitis
இன்புளுவென்ஸா - Influenza
ஈதர் - Ether
ஈரப்பதம் - Moisture
ஈறு - Gums
உளவாளிகள் - Tracers

உறையும் முறையில் உலர்த்துதல் - Freeze-drying
உஷ்ணப் பிரதேசத்து நோய்கள் - Tropical Diseases
எலக்டிரான் அணுதரிசினி - Electron Microscope
எலும்பு முறிவு - Bone Fracture
ஐசோடோப்பு - Isotopes
க்ளுக்கோஸ் - Glucose
கண்ணாடித் தட்டு அல்லது தகடு - Slides prepared and examined under the microscope
கண்நோய்கள - Eye diseases
கணையச் சுரப்பி - Pancreas
கணையத்திலுள்ள நுண்ணிய செல்கள் - Islets of Langerhans
கரைசல் - Solution
கல்லீரல் - Liver
கலவை நீர் ஊடகம் - Culture medium
களிம்பு - Creams
கன சென்டிமீட்டர் - Cubic Centimeter
காப்ஸியூல் - Capsule
காம விகாரத் தொற்று நோய் - Venereal disease
காயங்கள் - Wounds
காயங்கள் அழற்சி அல்லது ஊழல் நோய் - Septaecemia
கார்பாலிக் அமிலம் - Carbolic acid
காரமுள்ள - Alkaline
காளான் - Fungus
கிராம்-உடன்பாட்டு அணுவுயிர் - Gram-positive germs
கிராம்-எதிர்மறை அணுவுயிர் - Gram-negative germs
கிருமிகளைக் கரைத்தல் - Lysis
குடற்புண் - Ulcerative Colitis
குளிர்கலம் - Refrigeration
குஷ்டரோகம் - Leprosy
கொளகலன் - Container
கொள்கை - Theory
சர்ப்பகந்தி - Rauwolfia Serpentina
சாந்தப்படுத்துதல் - Sedative
சாயம் - Dye
சிரை - Vein
சிவில் பிரஜைகள் - Civilians
சிறிய மருந்து புட்டிகள் - Vials
சிறுநீர் - Urine
சிறு நீரகம் - Kidney
சீழ் - Pus
சுரப்பு நீர் - Secretions
சூன்யம் விளைக்கும் - Vacuumising
செயலற்றிருத்தல் - To lie dormant
செயற்கை முறை - Synthesis
சென்டிகிரேட் - Centigrade
டிப்தீரியா - Diphtheria
டிரகோமா (கண்நோய்) - Trachoma
டைபாயிட் - Typhoid
தசை - Muscle
தசை வளர்ச்சி - Tumorous growth
தாடை அம்மை - Mumps
திசுக்கள் - Tissues
திசுக்கள் அமைப்பு பற்றிய சாஸ்திரம் - Histology
திட பதார்த்தம் - Solid
திரவம் - Liquid

திரள்கள் - Pellets
தூக்கமின்மை - Insomnia
தூய்மையான - Pure
தூரிகை போன்ற - Brush-like
தெள்ளுப் பூச்சி Fleas
தைராய்டு சுரப்பி - Thyroid gland
தொட்டி - Vats
தொண்டை - Throat
தொற்று நோய் - Infections disease
நச்சுக்குணம் - Toxicity
நரம்பு - Nerve
நாசித் துவாரம் - Nasal Cavity
நிண நீர் - Lymph
நிமோனியா (வைரஸ்) - Virus-Pneumonia
நிமோனியா (பிராங்கோ) Broncho-Pneumonia
நீரிழிவு - Diabetes
நுரையீரல் - Lungs
நெஞ்சு நோய்கள் - Chest diseases
நொதிக்க வைக்கும் முறை - Fermentation method
நொதிப்பு - Ferment
நோபல் பரிசு - Nobel Prize
நோய்க் கிருமி - Disease producing germs
நோய்க் கிருமிகளைத் தாங்கிச் செல்லும் பிராணிகள் - Carriers
ப்ளூரா Pleura
பரிசோதனை Experiment
பரிசோதனைக் குழாய் - Test-tube
பரிசோதனைக் குழாயில் வெற்றி யளிப்பது - In vitro
பாக்டீரியாக்கள் - Bacteria
பாக்டீரியாக்களைக் கொல்லும் பொருள் - Bacteriophage
பாக்டீரியாக்களைக் கொல்லும் தன்மை வாய்ந்த - Bacteriolytic
பாக்டீரியாக்கள் வளர்வதைத் தடுக்கும் தன்மை வாய்ந்த - Bacteriostatic
பாகோசைட்டுகள - Phagocytes
பாரன்ஹீட் - Fareinheit
பாஸ்வேட்டு - Phosphates
பாஸில்லஸ் - Bacillus
பித்தப்பை - Gall bladder
பிரசவ ஜுன்னி - Puerperal fever
பிராணிகளுக்குச் செலுத்தி வெற்றி யளிப்பது - In vivo
பிளாஸ்மா - Plasma
புரோட்டீன்கள் - Proteins
புற்று நோய் - Cancer
பூஞ்சணம் அல்லது பூஞ்சக் காளம் - Mould
பூஞ்சண மருந்து - Drugs derived from Moulds
பெப்டோன் - Peptone
பெர்க்குளோரைடு - Perchloride
பெரியம்மை - Small-pox
பெனிசிலின் பூஞ்சணம் - Penicillium
பெனிசிலின் - Penicillin
பேதி - Diarrhoea
பொடி - Powder
போரிக் அமிலம் - Boric Acid
போலிக் அமிலம் - Folic Acid
போஷக பிராணிகள் - Host

மண்ணிலிருந்து கிடைக்கும் பூஞ்சணம் - Soil Mould
மயக்கம் - Giddiness
மரண விகிதம் - Death rate
மருந்து - Drug
மற்ற அணுவுயிர்களை வளர்த்தல் அல்லது கூட்டுப் பிழைப்பு - Symbiosis
மாமிசக் குழம்பு - Broth
முட்டை - வெள்ளை - Egg white
முதுகுத் தண்டு-Spinal column
மூளையிலுள்ள ஆழ்ந்த பிரதேசம் - Hypothalmus
மெனிஞ்சைடிஸ் - Meningitis
மேக நோய் - Syphilis
மைக்ரான் - Micron
யூனிட் - Units
(மெகா) யூனிட்டுகள - Mega-units
ரசாயன அமைப்பு - Chemical structure
ரசாயனக் கருவி - Chemical plant
ரசாயனக் கூட்டுப் பொருள் Chemical compound
ரசாயனச் சிகிச்சை முறை - Chemotherapy
ரேடியக் கிளர்ச்சியுள்ள-Radio-active
ரேபிஸ் - Rabies
லைசோசைம் - Lysozyme
வடிகட்டுதல் - Filter
வயிற்றுக் கடுப்பு - Dysentery
வளர்சிதை மாற்றம் - Metabolism
வாக்ஸின் - Vaccine
வாந்தி - Vomiting
வீரியம் - Virility
வெள்ளை அல்லது வெட்டை நோய் (கானரியா) - Gonorrhoea
வைட்டமின் - Vitamin
வைரஸ் - Virus
ஜலதோஷம் - Common cold
ஜீவசாஸ்திரம் - Biology
ஜீவசாஸ்திர ரசாயனம் -Bio-chemistry
ஜீவனுள்ள செல்கள் - Living cells
ஜுரம் - Fever
ஸ்திரமான - Stable
ஸ்போர்கள - Spores
ஸ்புரு அல்லது கிராணி - Sprue
ஸிரிஞ்சு - Syringe
ஸீரம் - Serum
செல்கள் - Cells
செல்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி - Cytology
ஹைட்ரஜன் பெர்-ஆக்ஸைடு - Hydrogen Peroxide
ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் - Hydro-chloric Acid

அட்டவணை

அல்லிஸன் வி. டி., 46
ஆக்ஸ்போர்டு விஞ்ஞானிகள் 66
ஆரியோமைசின்: கண்டு பிடிக்கப்பட்ட வரலாறு 87; கண்டு பிடிக்க அடிப்படை ஆராய்ச்சி நடத்தியவர் 87; கண்டு பிடித்தவர் 86, 88; இந்தியாவில் உற்பத்தி 89; இம் மருந்தின் ஆற்றலும் உபயோகமும் 89, 90; உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை 91; விலை முதலிய விவரங்கள் 91; பெயர் வரக்காரணம் 88
ஆரியோபேஸியன்ஸ் 86
இன்ஸுலின் 100, 101, 102
எம். அண்டு பி. (693) 82
எர்லிக் பால் 12, 13, 14, 16, 17, 39
கணநாத் ஸென் 109
கர்திக் சந்திரபோஸ் 109
காகில் ஆர். டி., 67
காச் 11
காரல் - டாகின் முறை 28
கிராமிஸிடின் 96
கிரீன் பிளாட் 108
கீபெர் 48
குளோரோமைசிடின், 91
கெல்மோ 34
கோல்புருக் லியோனர்டு., 15
சக்ரவர்த்தி என். கே, 110
சர்ப்ப கந்தி: இந்தியாவில் வெகு காலம் உபயோகத்தில் இருத்தல் 108; இரத்த அழுத்தத்திற்குப் பயன்படக் கூடியது என்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்தல் 109; ஜெர்மன் விஞ்ஞானி இம் மூலிகையைக் குறிப்பிடுதல் 109; அமெரிக்காவில் ஆராய்ச்சி 110; உற்பத்தி செய்யப்படும் மருந்துகள் 111;
சல்பா மருந்துகள் 31; முதன் முதலாக கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சால்வார்ஸன் மேக நோய்க்குப் பயன்படக்கூடியது என்பது பற்றிய ஆராய்ச்சி 31
ஜெர்ஹார்ட்டோமாக் ஆராய்ச்சி 33; நச்சுக் குணம் 39; முக்கிய சல்பா மருநதுகளின் பெயர்கள் 36.
சார்லஸ் பைஸர் கம்பெனி 92
சால்வார்ஸன் 31
சிபா பார்மஸூடிகல் ஸ்தாபனம் 110
செயின் எர்னஸ்ட் 56
செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரி 26
செர்ப்பஸில் 111
சேம்பர்லந்து 24
சுப்பா ராவ் ஒய். 87
ட்வார்ட் எப். டபிள்யூ. 32
டக்கர் பெஞ்சமின் 86
டங்கன் ஆண்ட்ரூ 69
டார்விஸல் 44
'டி' ஹெரல் எப் டிபிள்யூ. 32
டோய் ரெனே 95
டெர்ராமைசின் 92
டெரோப்டரின் 88
டைரோத்ரைசின் 95
டொமாக் ஜெர்ஹார்ட் 33
டோக்ரா ஜே. ஆர். 76
தியா கல்லூரி 109
நிட்டி (டாக்டர்) 35
நியோமைசின் 95
பன்டிங் 100
பரக்டிரியோபேஜ் 32
பாக் லெய்லி 56
பாகோஸைட் 12
பாசிட்ராஸின் 97

பார்பன் இண்டஸ்டிரீஸ் 16, 17
பாலிமிக்ஸின் 97
பாஸ்டியர் லூயி 10
பிளெமிங் அலெக்ஸாண்டர்: 14, 49; லைஸோஸைம் ஆராய்ச்சி 45
செயின்ட் மேரி ஆஸ்பத்திரியில் சேருதல் 14; பெனிஸிலின் கண்டு பிடித்தல் 49; நோபல் பரிசு பெறுதல் 70; ஆராய்ச்சித் திறமை 49, 50; உற்பத்திக்கு இடையூறுகள் 66, 67, 68; முதல் வெற்றி கண்டு மகிழ்ச்சி 69; பெனிஸிலின் உற்பத்திக்கு நண்பர்களிடையே வற்புறுத்தல் 55
பிராண்டோஸில் 33, 34, 35
பிரிட்டிஷ் ஹார்ட் சஞ்சிகை 110
பின்லே 92
புளோரி 56
பெர்தீம் பிரான்ஸ் 18
பெர்ள் நதி 88
பெனிஸிலின்: கண்டு பிடிக்கப்பட்ட வரலாறு 51, 52; பிளெமிங் முதலாவது பரிசோதனை 53; ரெயிஸ்டிரிக் ஆராய்ச்சி 55; புளோரி-செயின் ஆராய்ச்சி 56; அமெரிக்காவில் முதல் பரிசோதனை 68; அமெரிக்காவில் உற்பத்தி 68; பிரிட்டனில் உற்பத்திக் கமிட்டி 69; மருந்தினால் குணமடையக்கூடிய நோய்கள் 81, 82, 83, 84; நச்சுத்தன்மை 79; உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை 72, 73; ரசாயன அமைப்பு முறை 77, 78
பெனிஸிலியம் நோட்டேடம் 52
பெஸ்ட் சார்ல்ஸ் 100
பேவி பிரடரிக் 99
போவே டி., 35
மெட்ச்னிகாவ் 11
மெட்டல்னிகாவ் 112
மெயர் கார்ல், 94
மெர்க் 67
ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனம் 67
ராட் கிளிப் ஆஸ்பத்திரி 61
ராடிக்ஸின் 111
ராய் சௌத்ரி 109, 110
ராவிலாய்ட் 111
ராவூல்ப் வியோனர்டு 109
ரீட் 54
ரெயிஸ்டிரிக் 55
ரெஸர்ப்பின் 111
ரைட் ஆல்ம்ராத் 14
லான்ஸெட் 54
லிஸ்டர் 27
லெடரல் லாபரடரி 89
லைஸோஸைம் 45, 46, 47
வாக்ஸ்மன் எஸ். ஏ., 86, 93
வான் பெரிங் 10
வில்கின்ஸ் ராபர்ட், 110
ஷாதீன் 18
ஸ்கிவிப் 67
ஸ்ட்ராங் ரிச்சர்டு 87
ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் ரிமோஸஸ் 92
ஸ்ட்ரெப்டோமைஸின் 93
ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் கிரைஸிஸ் 93
ஸ்ட்ரெப்டோத்ரைசின் 97
ஸ்டாம்போர்டு லாபரடரி 36
ஸ்பேயர் ஜார்ஜ் 17
ஹட்டா சாசிரோ 18
ஹல்ட் குவில்ட் எம். இ., 44
ஹீட்லி நார்மன் 56
ஹெட்ரஜான் 88

52149