TREYA AYURVEDIC WORK
TENNUR ROAD
TIRUCHIRAPALLI

பெனிசிலின்

24

4313.

சேஷாத்ரிநாதன்

BY THE SAME AUTHOR (jointly with Miss K. M. Chaman):

The King Institute **As. 8**

A Book by Capt. Seshadrinathan on **Preventible Diseases** is also in preparation.

L:9:6168
H9

ओ
24

பெனிசிலின்

PENICILLIN

அதிசய மருந்தின் ஆராய்ச்சிக் கதை

THE STORY OF THE WONDER DRUG

ATREYA AYURVEDIC WORKS
TENNUR ROAD
TIRUCHIRAPALLI

BY

CAPTAIN N. SESHADRINATHAN, M.B., B.S., D.T.M.
Retd. Asst. Director, King Institute, Guindy, Madras

V. B. நடராஜ சாஸ்திரி
ஆயுர்வேதாசார்ய
ஆத்ரேயாச்ரமம்
28. தென்னூர் ரோடு
திருச்சிராப்பள்ளி

THE CHRISTIAN LITERATURE SOCIETY FOR INDIA
(UNITED SOCIETY FOR CHRISTIAN LITERATURE)
MADRAS BANGALORE MYSORE COLOMBO
1949

MAHARAJAH SERFOJI'S SARASWATHI MAHAL ... TANJORE

COPYRIGHT

First printed, 1949

L:4:66f
H9

PRINTED IN INDIA AT THE DIOCESAN PRESS, MADRAS
FOR THE CHRISTIAN LITERATURE SOCIETY FOR INDIA—1949. B40

முகவுரை

பெனிசிலின் மருந்தை அறியாதாரும் உண்டோ? இது வைத்திய உலகிற்கு ஆற்றியுள்ள அருந்தொண்டும் நோயாளிகளுக்கு விளைத்துள்ள பெரு நன்மைகளும் இதனை அதிசய மருந்தெனப் போற்றுமாறு செய்துவிட்டன. 'வணக்கம், ஐயா! நீர் இந்தச் சோப்பை உபயோகித்தீரா?' என்று வினவியது ஒரு வியாபார விளம்பரம். அதனால் அந்தச் சோப்பு பெரிதும் விலையாகிப் பிரசித்தியாயிற்று. அப்படியே நோயாளியையும் இன்று 'நீ பெனிசிலினை உபயோகித்துக்கொண்டாயா?' என்று கேட்கும் சம்பிரதாயம் வந்துவிட்டது. ஆனால், இது பெனிசிலினை விளம்பரப்படுத்த வினவும் வினவன்று. எற்கெனவே இவ்வளவு பிரபலமாகிவிட்டது பெனிசிலின் மருந்து. இத்தகைய அதிசய மருந்தினை அறிந்துகொள்ளப் பொதுமக்களுக்கு அவா எழுதல் இயல்பே. இந்த அவா ஓரளவு நிறைவேறுமாறு இச்சிறு புத்தகத்தை எழுதலானேன்.

பெனிசிலின் அதிசய மருந்தினைக் கண்டுபிடித்து உருவாக்கி மக்களுக்குப் பயன்படுமாறு செய்த அதிசய வரலாற்றையும் இம்மருந்தின் பலவேறு உபயோகங்களையும், இப்புத்தகம் சுருங்கக்கூறி விளக்கும். இதற்காக இவற்றை விரித்தெழுதியுள்ள ஆங்கில நூல்களைப் பயன்படுத்திக்கொண்டேன். மிகச் சிக்கலான வைத்திய விஞ்ஞான விஷயங்களைப் பொதுமக்களுக்குத் தெளிவுபடுத்த முயன்றிருக்கிறேன்.

விஞ்ஞான விஷயங்களைக் குறிக்கும் பொருத்தமான தமிழ்மொழிகளைத் தேடும்போது, வாசகர்களுக்குத் தெளிவாயிருக்கவேண்டுமென்ற நோக்கத்தையே மேற்கொண்டேன். ஆங்கிலத்தை முற்றும் தமிழாக்கவேண்டுமென்று கருத்தைத் தெளிவாக்காமல் விட்டுவிடவில்லை.

நூல் அச்சுக்குப் போகும்போது எழுத்து நடையில் பல மாறுபாடுகளைச் செய்ய நேர்ந்ததால் இதற்காக ஸ்ரீமான் பி. ஸ்ரீ. யின் அரிய உதவியைப் பெற்றுக்கொண்டது ஆசிரியரின் பேறு. இத்திருத்

தங்களையெல்லாம் பொறுமையுடன் செய்து புத்தகத்தை அணி பெறச் செய்து உதவியதற்கு டயசிசன் அச்சகத்திற்கு என் மனமார்ந்த நன்றி.

இந்நூலை எழுதத் தொடங்கியதுமே முன்வந்து உதவி ஊக்கியவர், குழந்தைகளுக்கு இனிய குட்டிக் கதைகள் புனைந்து பேர்பெற்றுள்ள ஆசிரியரும் என் நண்பருமான ஸ்ரீ. பி. ஆர். இராஜ சூடாமணி, இவருக்கும் எனது மனமுவந்த நன்றி.

பின்வரும் ஆங்கிலப் புத்தகங்கள் இந்நூலை எழுதுவதற்கு அதிக உதவியாக இருந்தன என்பதை நன்றியோடு தெரிவிக்கிறேன்:

(1) *The Conquest of Disease*, 'The Story of Penicillin'. George Bankoff. Macdonald & Co., 19 Ludgate Hill, LONDON.

(2) *Molecules against Microbes*. Dothey. Sigma Publications, LONDON.

கடைசியாகக் கிறிஸ்தவ நூற்பதிப்புக் கழகத்தினருக்கு இந்நூலை இயற்றுமாறு என்னைத் தூண்டியதற்காகவும், விடாமுயற்சியுடன் விரைந்து இந்நூலை வெளியிட்டதற்காகவும் நன்றி பாராட்டுகிறேன்.

சென்னை,
15-11-1949.

நீ. சேஷாத்திரிநாதன்

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
1.	அணுவுயிர் மண்டலம்	1
2.	அணுவுயிர் விஞ்ஞானம்	15
3.	அணுவுயிர் வகுப்புக்கள்	19
4.	நோய்களை எதிர்க்கும் ஆற்றல்	26
5.	பெனிசிலின் வரலாறு	33
6.	சீழ்பிடித்தலைத் தவிர்த்த வரலாறு	61
7.	அணுவுயிர் விளைக்கும் நோய்கள்	69
8.	மூளைக்குச் செய்யும் சஸ்திர வைத்தியம்	71
9.	நெஞ்சு நோய்களுக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை	76
10.	போர்முனை இரண சிகிச்சை	80
11.	எலும்புகளுக்கு நேரும் காயங்களும் அணுவுயிர் தொத்துதலும்	83
12.	ஊழல் நோய்	87
13.	நாசி நோய்களுக்கும் செவி நோய்களுக்கும் பெனிசிலின் செய்யும் நன்மை	90
14.	வாய், பல், ஈறு முதலிய உறுப்புகளில் தோன்றும் நோய்கள்	91
15.	காம விகாரத் தொத்து நோய்கள்	94
16.	கண்ணோய்களும் பெனிசிலினும்	96
17.	ஓர் எச்சரிக்கை	96
18.	பெனிசிலின் சிகிச்சையின் இன்றைய நிலை	99
19.	வேறு பூஞ்சண மருந்துகள்	105

பெனிசிலின்

4313

முதற் பாகம்

அணுவுயிர் மண்டலம்

வரலாறு

உலகத்தின் உயிர்நிலைகள் கண்ணுக்குப் புலனாகின்றவை, கண்ணுக்குப் புலனாகாதவை என இருவகைப்படும். கண்ணுக்குப் புலனாகாத உயிர்நிலைகளிற் சில, பருப்பொருள்களிலிருந்து வாழ்க்கைக்குத் தேவையான சாரத்தைத் திரட்டிப் பயன்படுத்திப் பிழைக்கின்றன. பல உயிர்களோ பிற உயிர்களை உண்டு வாழ்வனவாம். பல்லாயிர ஆண்டுகட்கு முன்னரே மனிதன் கண்ணுக்குப் புலப்படாத உலகத்தைப்பற்றி அனுமான முறையிலே அறியத் தொடங்கியிருக்கலாம் எனக் கருதப் பல சான்றுகள் உள்ளன. எனினும், கண்ணுக்குப் புலனாகாத உலகத்தைப்பற்றிய தெளிவான அறிவைப் பெறுதல் எளிதன்று.

மனிதன் கண்ணுக்குப் புலனாகின்ற பிராணிகட்கெல்லாம் தலைவனாய் விளங்குபவன். ஐம்பொறி உணர்வுடன் மனவுணர்வும் அடைந்து பிராணி உலகில் தலைமை பெற்று விளங்கும் மனிதன் எப்பொழுது நோய்க்கு ஆளானான்? நோய்களின் காரணங்கள் என்ன? மனிதன் நோயற்ற வாழ்வாகிய குறைவற்ற செல்வத்தைத் தேட வழியில்லையா? பலவகையான ஆற்றல்களையுடைய மனிதன், நோய்களுக்குக் காரணம் என்ன என்பதனை அறிந்து அவற்றைத் தவிர்க்கும் வழிவகைகளை நாடாமல் சும்மா இருந்தானோ? நோயற்ற வாழ்வு இவ்வுலகில் பெறுவதற்கு அரியதோ? இவை யாவும் பொருத்தமான வினாக்களேயாம். இவற்றுக்கு விடை காணுதல் மிகவும் பயனுடையதாம்.

மானிட வரலாற்றின் தொடக்கத்திலேயே நோய்களின் வரலாறும் தொடங்குகின்றது. நோய்கள் ஏன் வருகின்றன? நோய்களைத் தீர்க்கும் வழிவகைகள் எவை? இந்தக் கேள்விகளுக்கு மருத்துவரும், மாந்திரிகரும் தொன்றுதொட்டே விடை கூறிவந்திருக்கின்றனர். பொல்லாத தெய்வங்களாலும் பேய் பிசாசுகளாலும் சில நோய்கள் விளைவன என்றார் ஒரு சாரார். முற்பிறப்பிற் செய்த தீவினைப் பயனாக விளைவன என்றனர் மற்றொரு சாரார். வாதவுடல், பித்தவுடல், கபவுடல் என மானிடவுடல் மூவகையாம் எனவும், இம்மூவகை உடல்களைப் பெற்றவர்கள் தத்தமக்கு அமைந்த உடலியல்பிலே தண்மை வெம்மைக்கு ஆளாவதாலும், உடலியல்பிற்குப் பொருத்தமற்ற உணவுக்களை உண்பதாலும், பிறகாரணங்களாலும் நோய்கள் தோன்றுமென்று கூறினர் பிறிதொரு சாரார். இங்ஙனம் பல காரணங்களைக் கூறினர். ஆயினும், பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டுவரைக்கும் கண்ணுக்குப் புலனாகாத உயிர்கள் நோய்க்குக் காரணமாம் என எவருமே கூறவில்லை.

பதினாறும் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தவரான ப்ராகஸ்டோரியஸ் (Fracastorius) என்ற இத்தாலிய வைத்தியர் கண்ணால்காணமுடியாத உயிர்களே நோய்க்குக் காரணம் என்றார்: இவர் உரைத்த உரையும் அனுமானத்தினால் விளைந்ததேயன்றி ஆராய்ச்சியால் விளைந்ததன்று. பின்னும் இருநூற்றாண்டுகள் சென்றன. உலாந்து (Holland) நாட்டில் 1632-ம் ஆண்டில் பிறந்தவரான லூவன்ஹக் (Lewenhock) என்பார் அணுதரிசினியை உண்டுபண்ணினார். இன்று விஞ்ஞானிகளின் ஆராய்ச்சிக்கு அருந்துணைக் கருவியாக வழங்கிவருகின்ற அணுதரிசினியோடு லூவன்ஹக் செய்த அணுதரிசினியை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பவரொருவர் இத்தகைய விளையாட்டுக் கருவியோ நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர் விஞ்ஞானத்தின் தலைவாயிலைத் திறந்துவைத்ததென ஐயுறுவர். எனினும் அணுதரிசினியின் தந்தை என இவரையே சிறப்பித்துப் புகழவேண்டும். நாட்கள் செல்லச்செல்லக் கண் பார்வைக்குத் தென்படாத அணுவுயிர் மண்டலத்தையும்,

பிராணிகளில் அமைந்த ஜீவாணுக்களையும் தெளிவாக ஆராயும் ஆற்றல்மிக்க அணுதரிசினிகள் தோன்றலாயின. அணுவுக்கும் அணுவாம் பொருளினையும் ஆயிரம் மடங்கு பாரித்துக்காட்டும் அணுதரிசினிகள் பல இன்று ஆராய்ச்சியாளருக்கு அருந்துணையாய் விளங்குகின்றன.

சர்க்கரைப் பானம் புளித்துச் சாராயமாகும். இம் மாறுதலுக்குக் காரணம் யாதென எவரும் அறிந்திலர். மேலை நாடுகளில் பல்வகை மதுபானங்கள் செய்து விற்றுப் பிழைப்பவர் பலர்; எனினும், அன்னவர்க்கும் தாம் ஆக்கிய மது புளிப்பதற்குக் காரணம் யாதெனத் தெரியாதிருந்தது. இதன் காரணத்தை அறியப் பலர் முயன்றாராயினும், பதினெட்டாம் நூற்றாண்டிலேதான் உண்மை புலப்பட்டது. லூவன் ஹுக் என்பார் புளித்த சர்க்கரைப் பானத்தில் மிதக்கும் ஈஸ்ட் (Yeast) அணுக்களைத் தாம் உண்டுபண்ணிய அணுதரிசினியூடு கண்டு, கட்டுரைகள் எழுதி வெளியிட்டார். எனினும் ஈஸ்டு அணுக்கள் உயிர் உள்ளவை என்றாயினும், தாவர உலகைச் சார்ந்தவை என்றாயினும் அவர் அறியவில்லை. இப்படி அறியாமை நிறைந்த இந்த உலகில் ஆங்காங்கு தோன்றும் ஆராய்ச்சியாளர் சிலர் உண்மையைக் காணும் அவா உடையவராய் அல்லும் பகலும் முயன்றுவந்தனர். நூற்றைம்பது ஆண்டுகள் சென்றன. ஜெர்மானியரான ஷ்வான் (Schwan) என்பார் திராட்ச ரசம் புளிப்பதற்குக் காரணம் ஈஸ்டு அணுக்களேயாம் என்பதனைப் பல ஆராய்ச்சிகளால் நிலைநாட்டினர்.

இவ்வாறெல்லாம் கண்ணுக்குப் புலனாகாத அணுவுயிர் மண்டலத்தைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றன. ஆயினும் இவ்விஞ்ஞானத்தின் தந்தை எனத் தகும் தகைமை வாய்ந்த பெரியார் லூயி பாஸ்டர் (Louis Pasteur) என்பார். அழியாப் புகழுடம்பு பெற்ற இப் பெரியார் 1822-ம் ஆண்டில் பிரான்சு தேசத்தில் பிறந்தார். இரசாயன விஞ்ஞானம் கற்றுப் பண்டிதரானார். இவர் புளிக்காரங்களை ஆராய்ந்தபொழுது, புளிக்காரங்களிற் செலுத்திய ஒளி இரு திசையிலேயே சுழல்வதைக்

கண்டு இப்படிகங்களை வலச்சுற்றுப் படிகங்கள் எனவும், இடச்சுற்றுப் படிகங்கள் எனவும் பாகுபாடு செய்தார். இவ்விரு படிகங்களில் தனித்தனி இயல்புகளைக் கண்ணுற்ருர். இவ்விருவகைப் படிகங்களில் வலச்சுற்றுப் புளிக்காரப் படிகங்களே வாணிபச் சரக்காகப் பயன்படும் என்று லூயி பாஸ்டர் துணிந்தார். இடச்சுற்றுப் படிகங்கள் ஆராய்ச்சிக்கு அகப்படாமையால் புளிக்காரப் படிகங்களை ஆக்கும் தொழிலில் இறங்கியபொழுது சர்க்கரைப் பானங்கள் புளிப்பதன் காரணத்தை ஆராய நேர்ந்தது. ஐரோப்பிய நாடுகளில் மதுபானங்கள் செய்து விற்றுப் பிழைத்த வர்த்தகர்கள் தாம் ஆக்கிய மதுபானங்கள் அடிக்கடி பாழாகிப் பொருள் நஷ்டம் அடைந்தமையால், தமக்கு உதவி அளிக்குமாறு லூயி பாஸ்டரை வேண்டினர். ஈஸ்டு அணுக்களைப்பற்றி அந்நாள்வரைக்கும் தெரிந்திருந்த உண்மைகளுக்கும் அப்பால் பல உண்மைகளை ஆராய்ந்து மதுபானங்கள் கெடாமல் இருப்பதற்கு என்ன வழி என்று சிந்தித்தார். நன்மைக்கும் தீமைக்கும் காரணமாகிய ஈஸ்டு அணுக்கள் விளையும் சர்க்கரைப் பானங்களிலிருந்து நல்ல ஈஸ்டு அணுக்களைப் பிரித்து எடுக்கும் முறையை மதுபான வர்த்தகர்களுக்குக் கற்றுக் கொடுத்தார். இவ்வாராய்ச்சிகளில் முனைந்திருந்த நாட்களில், நீர்ப்பொருள்களில் பலவகை அணுவுயிர்கள் வாழ்கின்றன என்பது தெளிவாயிற்று.

இவரது காலம்வரைக்கும் அணுவுயிர்கள் வாழையடி வாழை என்னும் நியதிப்படியே தோன்ருமல் ஒன்றுமற்ற சூனியத்தினின்றே தோன்றுகின்றன என்னும் கொள்கை வேரூன்றியிருந்தது. எனினும் சிலர் அணுவுயிர்களும் வாழையடிவாழை என்னும் நியதிப்படியே தோன்றுவன என்றனர். இவ்விரு கொள்கையினருக்குள் அடிக்கடி சொற்போர் நிகழ்ந்தமையால் இவ்வழக்கைத் தீர்க்க வேண்டுமென்று கருதி லூயி பாஸ்டர் புதிய ஆராய்ச்சித் துறை ஒன்றில் இறங்கினுர். வாழையடிவாழை என்னும் நியதியை மறுத்தவரது கொள்கையை அடியோடு பெயர்த்து எறிவதற்குப் போதிய சான்றுகள் தேடத் தொடங்கினுர். காற்றில் உலவுகின்ற எண்ணத்தொலையாத

அணுவுயிர்கள் படியாதபடி திராட்சக்குலைகளுக்குப் பிஞ்சுப் பருவத்திலேயே உறைகள் இட்டுக் காப்பு முறைகளைக் கையாண்டார். இங்ஙனம் காக்கப்பெற்ற குலைகள் கனிந்தபொழுது, அவற்றைப் பறித்து மிஞ்சிய வெப்பத்தால் அணுவுயிர்க் கேடு அகற்றிய பாத்திரங்களில் திராட்ச ரசம் இறக்கி அணுவுயிர்கள் புகுவதற்கு வழியில்லாத அறைகளில் வெகு பத்திரமாகக் காத்துவந்தார். இங்ஙனம் காக்கப்பெற்ற திராட்ச ரசம் நெடுங்காலம் வரைக்கும் புளிக்காமலே இருந்தது. இந்தத் திராட்சரசத்தில் நல்ல ஈஸ்டு அணுக்களைப் பயிர் செய்துபார்த்தார். இங்ஙனம் தயாரித்த திராட்ச ரசம் பிற முறைப்படி செய்த திராட்ச ரசங்களிலும் சிறந்து விளங்கியது. இவ்வாறே பலவகை நீர்ப்பொருள்களையும் காத்துவந்தார். இதனால் காற்றிலேதான் அணுவுயிர்களும் ஈஸ்டு அணுக்களும் உலவுகின்றன என்பது தெளிவாயிற்று. இவ்வாராய்ச்சிக்காக இவர் மவுண்ட் பிளாங் (Mount Blanc) என்னும் மலைநாட்டிற்குச் சென்றார். மவுண்ட் பிளாங் மலைமீது உலவிய காற்று அணுவுயிர்க் கேடின்றித் தூய்மையாக இருந்தமையால், நீர்ப்பொருள்கள் அடங்கிய பாத்திரங்களை அம்மலைகளின்மீது கொண்டுபோய்த் திறந்துவைத்தும், அவை கேடுறாமலே இருந்தன. இங்ஙனம் பலவாறு ஆராய்ந்து ஒன்றுமற்ற வெறுமையினின்று உயிர்கள் தோன்றுவனவாம் என்று வழக்காடியவரது நியாயங்களை வெறும் பிதற்றலாக்கிவிட்டார்.

பாஸ்டுரின் ஆராய்ச்சிகளைத் தொடருமுன், ஆங்கில விஞ்ஞானியாகிய டின்டல் (Tyndal) சாஸ்திரியாரது ஆராய்ச்சிகளைச் சற்றே நோக்குவோம். இவரே காற்றில் அணுவுயிர்கள் உலவுகின்றன என்பதனை முதன்முதலில் கூறியவராவார். சுவரிலாயினும் கூரையிலாயினும் தோன்றுகின்ற கடுகளவு துளையினூடு நுழைந்துவருகின்ற சூரியகிரணம் அறையினுள் உலவுகின்ற திரிசரேணுக்களேயாம். இவை அறையில் உள்ள காற்றில் உலவுகின்றன. சிறு துளையினூடு நுழைகின்ற ஒளியில் இவை பறக்கின்றன. இங்ஙனம் பறக்கின்ற திரிசரேணுக்கள் ஒளியைப் பிரதிபலித்துக் காட்டுகின்றன. ஒளி கண்

ணுக்குப் புலனுகாதிருக்கும்படிச் செய்துவிடலாம். அறையிலுள்ள திரிசரேணுக்களை எரித்துவிட்டால், கடு களவு துளையினூடு புகுந்துவருகின்ற சூரியகிரணம் கண்ணுக்குப் புலப்படாது. இங்ஙனம் ஆராய்ந்து தெரிந்த உண்மையை டின்டல் (Tyndal) புதிய ஆராய்ச்சித் துறையில் பயன்படுத்தலாயினர். ஒரு பாத்திரத்தில் நீர்ப் பொருளைக் கொதிக்கவைத்து, அதனுட் செல்லுகின்ற காற்றினை எரித்து, மேலும் காற்றுச் செல்லவொண்ணுத படி காத்தபொழுது, பாத்திரத்தினுள் இருந்த நீர்ப் பொருள் நெடுங்காலம் கெடாமல் இருந்தது. எனினும், சில தருணங்களில் இங்ஙனம் காக்கப்பெற்ற நீர்ப் பொருள்கள் கேடுற்றபொழுது, அதன் காரணத்தையும் டின்டல் ஆராயத் தலைப்பட்டார். நீர்ப்பொருள் கெடுவதற்கு எரித்த காற்று காரணம் அன்று எனவும், நீர்ப் பொருளிலேயே இறக்காமல் இருந்த அணுவுயிர்களே காரணம் என்றும் அறிந்துகொண்டார். இதன் பின்பு, சாகாமல் தப்பிப் பிழைத்திருக்கும் அணுவுயிர்களைக் கொல்லுவதற்குத் தகுந்த வழிகளைச் சிந்தித்தார். நீர்ப் பொருளைத் தொடர்ச்சியாக மூன்று நாட்கள் கொதிக்க வைத்துக் காற்றினுலும் பழுதுபடாதபடி காத்தபோது அந்நீர்ப்பொருள் கெடாமலே இருந்தது. இத்தகைய காப்பு முறைக்கு டின்டல் முறை எனப் பெயர் வழங்கலாயிற்று.

டின்டல் விஞ்ஞானி நீர்ப்பொருளை முதன்முறை கொதிக்கவைத்தபொழுது, இறந்தவை சாதாரண அணுவுயிர்களேயாம்; இறவாதவைகளே ஸ்போர் (Spore) என்னும் (உலர்ந்த விதைபோன்ற) உயிர்நிலைகளாம். நீர்ப் பொருள் கொதிப்பதற்குத் தேவையான வெப்பத்தில் ஸ்போர் நிலையிலிருக்கும் அணுவுயிர்கள் இறவாதிருக்கும். குறைந்த அளவிலிருக்கும் வெப்பத்தைச் சமாளிக்கவும் வறட்சிநிலையைத் தாக்குப்பிடிக்கவும் இவ்வுயிர்நிலைகளுக்கு ஆற்றல் உண்டு. போதிய வசதிகள் அகப்படும் வரையிலும் அமுக்கமாக அடங்கிக் கிடக்கும் விதைகளைப் போலவே ஸ்போர்களும் அடங்கியிருக்கும் ஆற்றல் உடையவை. நீரின் கொதிப்புநிலை மாறிப் பொருத்தமான

வெப்பநிலை அமையும்பொழுது, ஸ்போர்கள் மலர்ந்து அணுவுயிர்களாகப் பெருகத் தொடங்கும். இரண்டாந் தடவை கொதிக்க வைக்கும்போது, ஸ்போர்களினின்று பிறந்த அணுவுயிர்கள் இறந்துவிடுகின்றன. மூன்றும் நாள் கொதிக்கவைக்கும்பொழுது எஞ்சிய ஸ்போர்களினின்று தோன்றும் அணுவுயிர்களும் இறக்கும். இம்முறைப்படி நீர்ப்பொருள் கேடுறுத நிலையை அடையும்.

டின்டல் விஞ்ஞானியாரது ஆராய்ச்சியால் தெளிவுற்ற இவ்வுண்மை லூயி பாஸ்டருக்கும் புலப்பட்டிருக்கவேண்டும் என்பது பின்வருவனவற்றால் தெளிவாகும். பிரான்சு தேசத்தில் காலரா நோயைப்போன்ற ஒரு வகை நோய் கோழிகளைப் பெருவாரியாகத் தாக்கியது. குடியானவர்கள் லூயி பாஸ்டருடைய உதவியை இத்தகைய கோழிகளைக் காப்பதற்காகக் கோரினார்கள். லூயி பாஸ்டர் இந்நோய்க்குக் காரணமான அணுவுயிரைக் கோழிகளினின்று பிரித்தெடுத்துத் தனிமுறையில் ஆயத்தம் செய்து பயிர்த்தட்டுகளிலே பயிரிட்டபொழுது, அவ்வணுவுயிர்களின் ஆற்றல் குன்றுவதைக் கவனித்தார். ஆற்றல் குன்றிய அணுவுயிர்களைக் கோழிகளின் உடலில் புகுத்தியபொழுது, கோழிகள் இறவாதிருந்தன. இதன் பின்னர் அக்கோழிகள் அந்நோய்க்கு ஆளாகாமல் இருத்தலையும் அறிந்தார். பின்பு வலிமை குன்றிய அணுவுயிர்களை முன்னரே புகுத்தி வலிமிக்க அணுவுயிர்களுக்கு இடமில்லாதவாறு செய்துவிடும் முறை தோன்றலாயிற்று. இம்முறைப்படி நோய்களைத் தவிர்த்தற்கு வாக்சினேஷன் (Vaccination) என்று பெயர். ஒரு பிராணியின் உடலிலாயினும் மனிதனது உடலிலாயினும் வாக்சினேஷன் செய்கின்றபொழுது ஏற்படுகின்ற நிலைமைக்கு நோய் அணுகா நிலை (Immunity) என்று பெயர்.

லூயி பாஸ்டர் இன்னும் சில நோய்களுக்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்களையும் அவற்றின் வலிமையைக் குறைத்து நோய் அணுகாநிலை விளைக்கும் வழிகளையும் வகுத்தார். இந்நோய்களுக்குப் பொருத்தமான வாக்

சின்களையும் செய்தார். இவற்றுள் வியந்து போற்றத் தகுந்தவை வெறிநாய்க் கடியால் விளையும் நோயாகிய ரேபீஸ் (Rabies), ஆந்த்ராக்ஸ் (Anthrax) என்னும் நோய்களுக்கு வகுத்த பரிகார முறைகளேயாம். ஆந்த்ராக்ஸ் என்னும் நோய் எவ்வாறு பரவுகின்றதென முதன் முதலில் தெளிவாக்கியவர் லூயி பாஸ்டுரேயாவர். அந்நாட்களில் ஆந்த்ராக்ஸ் நோயால் இறந்த ஆடுமாடுகளை வரைமுறையின்றிக் கண்ட இடங்களில் புதைப்பது வழக்கமாயிற்று. நோய்க்கு ஆளாகிய இம்மிருகங்களின் இரத்தம் மண்ணோடு கலப்புற்றது. இரத்தத்தில் உள்ள ஆந்த்ராக்ஸ் அணுவுயிர்கள் நிலத்தில் ஸ்போர்களாக மாறி இறவாமல் இருந்தன. நிலத்தை வளம் பெறச்செய்து பயிரிடும் பண்ணையாட்களுக்குப் பேருதவியாக இருக்கின்ற மண்ணுண்ணிப் புழுவும் பிற உயிர்களும் மண்ணுக்குள் அடங்கிக்கிடக்கும் ஆந்த்ராக்ஸ் ஸ்போர்களை வெளியே கொண்டுவரும். இங்ஙனம் நிலத்துக்குள்ளிருந்து வெளிப்படுகின்ற ஸ்போர்கள் புல்லைப் பற்றிக்கொள்ளும். ஆடுமாடுகள் புல்மேயும் பொழுது இவ்வணுவுயிர்கள் உடலினுட் புகுந்து ஆந்த்ராக்ஸ் நோயை விளைக்கும். இக்கொடிய நோயின் இயல்புகளையும், அதற்குப் பரிகார முறையையும் தேடித்தந்த லூயி பாஸ்டுருக்கு இவ்வுலகம் நன்றி பாராட்டக் கடமைப் பட்டது.

இந்த வாக்சின் மருந்துகளையும், இவற்றைக் கையாளும் முறைகளையும் கண்டுபிடிப்பதற்குத் தூண்டுதலாக இருந்த நிகழ்ச்சி, வெறி நாயின் கடிபட்ட வீரச் சிறுவன் ஒருவனைக் குணமாக்கவேண்டுமென்று அவனது உறவினர் இவரை வேண்டிக் கொண்டமையேயாம். அச்சிறுவன் தெருவில் பலரையும் கடித்துத் துன்புறுத்திய வெறிநாய் ஒன்றோடு வீரமாகப் போராடி அதனைக் கொன்றான். ஆயினும் அதன் பல் அழுத்திக் காயம் ஏற்பட்டமையால், இவன் ரேபீஸ் நோய்க்கு ஆளாகும் நிலையிலிருந்தான். லூயி பாஸ்டுர் இச்சிறுவனுக்கே முதன் முதலில் ஆயத்தம் செய்த ரேபீஸ் வாக்சின் புகுத்தினார். சிறுவன் நோய்க்குத் தப்பிப் பிழைத்

தான். பாரிஸ் நகரின்கண் பாஸ்டூர் இன்ஸ்டிட்யூட் என்னும் ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு எதிரில் நினைப்பூட்டும் கற்பதுமை ஒன்று உளது. அது லூயி பாஸ்டூரது உருவச்சிலையன்று; வெறி நாயோடு போராடும் சிறுவனது பதுமையேயாம்.

உயிருள்ள அணுவுயிர்களை வாக்சினுகச் செய்து உடலுக்குள் புகுத்தும் முறையே தியோபால்டு ஸ்மித் (Theobald Smith) என்பவரது காலம் வரைக்கும் வழக்கிலிருந்தது. சாகாது வலிகுன்றிய நிலையிலிருக்கும் அணுவுயிர்களை உடலுக்குள் செலுத்தி நோயைத் தவிர்க்கக் கூடுமெனினும், வலிகுன்றிய இவ்வணுவுயிர்களால் உடலுக்குச் சில கேடுகள் விளைந்தன. ஆதலால், 1886-ம் ஆண்டில் தியோபால்டு ஸ்மித் என்பார் வாக்சினை ஆக்கும் முறையை முற்றிலுமாக மாற்றிய புதிய முறை ஒன்றைக் கையாளத் தொடங்கினுர். வலிகுன்றிய அணுவுயிர்கள் உடலிற் புகுந்ததும் இறந்து விடுகின்றன. இங்ஙனம் அணுவுயிர்கள் இறக்கின்றபொழுது நோய் அணுகா நிலைமை உடலில் அமைந்திருக்கின்றது. தியோபால்டு ஸ்மித் இவ்வுண்மையை ஆராய்ச்சியால் அறிந்தபொழுது, இறந்த அணுவுயிர்களை வாக்சினுகச் செய்து உடலுக்குள் செலுத்துவதனுலும் உடலின்கண் நோய் அணுகா நிலையை உண்டுபண்ணலாம் என்றறிந்து, இம்முறைப்படியே வாக்சின்களைத் தயாரிக்கும் வழிகளை வகுத்துக் கொடுத்தார். இம்முறைப்படி உடலுக்குக் கேடு நேரிடா வண்ணம் காலரா, டைபாயிட், பிளேக் முதலிய நோய்களுக்கு வாக்சின் குத்தல் எளிதாயிற்று. இப்புதிய முறை தோன்றுவதற்குமுன், வாக்சின் குத்திய இடத்தில் தாங்கமுடியாத நோவைத் தரும் கட்டிகள் தோன்றும். புதிய முறையிலோ நோவு தரும் கட்டிகள் தோன்ருவாம். குறிப்பிட்ட ஒரு நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிரைக் கொன்று அதனை வாக்சினுகச் செய்து உபயோகித்தால் அந்நோய் வராது. டைபாயிட் ஜுரம் விளைவிக்கும் அணுவுயிரைக் கொன்று ஆக்கிய வாக்சின், இந்நோய் அணுகா நிலையை விளைக்கும். இங்ஙனமே வேறு பல நோய்களுமாம்.

சிலரது உடலில் நோயணுகா நிலைமை இயல்பாக ஏற்படுகின்றது. இதனை நோயணுகா இயற்கை நிலைமை என்பர் (Natural Immunity). நோய் அகன்ற பின்னர் ஒருவனது உடலில் நோய் அணுகா நிலைமை செயற்கை முறையில் ஏற்படுகின்றது. ஒவ்வொரு நோய்க்கும் அதற்குரிய நோயணுகா நிலைமை உண்டு. ஜுரத்திற்கு ஆளானவனது உடலில் அந்நோய் அணுகா நிலைமை தோன்றுகின்றது. இந்நோய்க்குரிய வாக்சின் குத்திக்கொண்டவனது உடலிலும் நோய் அணுகா நிலைமை உண்டுபண்ணுதல் எளிதாம். குறிப்பிட்ட ஒரு நோய் அணுகா நிலை ஏற்படுங்கால் பிற நோய்களுக்கும் ஒருவனது உடல் எதிர்த்து நிற்கும் நிலைமை பெற்றதாகக் கருதலாகாது.

வெப்ப நிலையை ஏற்றி நீர்ப்பொருள்களைக் கொதிக்க வைத்து, அப்பொருள்களில் வாழும் அணுவுயிர்களைக் கொன்று விடலாம் என்று லூயி பாஸ்டூர் கண்டுபிடித்தார். ஆனால் லிமார் (Lemare) என்பார் கார்பாலிக் அமிலத்தால் அணுவுயிர்களைக் கொன்றுவிட முடியும் என்று கண்டுபிடித்தார். இங்ஙனம் பல விஞ்ஞானிகளின் இடையருத முயற்சியாலும் புதுப்புது உண்மைகளைத் தெளிவாக்கி வளர்ந்து வந்த இந்த விஞ்ஞானத்தை லிஸ்டர் பிரபு (Lord Lister) இரண வைத்தியத்திற்குப் பயன் படுத்தத் தொடங்கினர். இவர் ஆங்கிலேயர். 1827-ம் ஆண்டில் பிறந்தவர். 1912-ம் ஆண்டில் காலமானர். இவரது காலத்திற்குமுன் இரண வைத்தியம் முன்னேற்றமடையாது மிகவும் சீர்கெட்ட நிலையிலிருந்தது. பிணியாளிகளும் கூற்றுவன் எனவே இரண வைத்தியத்தைக் கருதி வந்தனர். லிஸ்டர் பிரபு இரண வைத்தியத் துறையிற் புகுவதற்கு முன்னரே ஸர் ஜேம்ஸ் ஸிம்ஸன் என்பார் குலோரபாரம் (Chloroform) என்னும் மயக்க மருந்தினைக் கண்டுபிடித்திருந்தார். இம்மருந்து இரண வைத்தியனது கத்திக்கு அஞ்சி மெய்விதிர்த்த நோயாளியின் அச்சத்தை ஓரளவிற் குறைப்பதற்கு உதவியதெனினும், இறவாமல் பிழைக்கலாம் என்னும் நம்பிக்கையை உண்டுபண்ண வில்லை. லிஸ்டர் பிரபு இரண வைத்தியத்திற்குக் குலோரபாரம் மருந்தினை

உபயோகித்ததோடு, இரண வைத்தியத்தில் உபயோகிக்கும் கருவிகளை அணுவுயிர்க்கேடின்றிச் சுத்தமாகக் காக்கும் முறைகளையும், இரண வைத்தியத்திற்கு உபயோகிக்கும் நீரும் இரண வைத்தியம் செய்யும் அறையும் அணுவுயிர்களால் அசுத்தமாகாதவாறு காக்கும் முறைகளையும் வகுத்தார். இரண வைத்தியம் செய்கின்றபொழுதும், பின்னரும், நோயாளியின் உடலில் சிகிச்சை பெற்ற பாகம் அணுவுயிர்க்கேடின்றிச் சுத்தமாய் இருப்பதற்குத் தேவையான காப்பு முறைகளையும் வகுத்தார். வெட்டுக் காயங்களிலும், அறுத்துத் தைக்கின்ற உடலின் உறுப்புக்களிலும் சீழ்பற்றுவதற்குக் காரணம் காற்றில் திரியும் ஒருவகை அணுவுயிரேயாம் எனத் தெளிவாக்கியவர் இவரே. இன்று மருத்துவ நிபுணர்கள் புதுமுறை இரண வைத்தியத்தின் தந்தை என லிஸ்டர் பிரபுவைப் போற்றிக் கொண்டாடுகின்றனர். இவரது காலத்திற்குப்பின் இரண வைத்தியத்தினால் விளைந்த ஜன்னிக் காய்ச்சல்கள் குறைந்து வரலாயின. இரண வைத்தியமும் தனி விஞ்ஞானமாகி வளர்ந்தோங்கத் தொடங்கியது.

லிமார் விஞ்ஞானியைப் பின்பற்றி, பல இரசாயன நிபுணர்கள் அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் மருந்துகள் எவை எனத் தேடலாயினர். அணுவுயிர்க் கொல்லிகளான மருந்துகள் பல கண்டுபிடிக்கப்பெற்றன. சவ்வீரம் என்னும் மருந்தை ஆங்கிலத்தில் மெர்குரி பெர்க்லோரைடு (Mercury Perchloride) என்பர். இம்மருந்தினை ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு என்னும் அளவில் நீரோடு கலந்து உபயோகித்தால் அணுவுயிர்கள் இறக்கும். இம்மருந்தினையும் அணுவுயிர்க் கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்துவது மரபாயிற்று.

வைசூரி என்னும் பெரியம்மை நோய்க்கு ஒரு தெய்வம் காரணம் என்று நெடுங்காலமாக நமது நாட்டினர் கருதி வந்தனர். இந்நோயின் உண்மைக் காரணம் நெடுங்காலம் மனிதனுக்குப் புலப்படாமலே இருந்தது. உலகில் மனிதன் அறிந்த சில அரிய உண்மைகளும் நிர்மாணங்களும் எதிர்பாராத பொழுதினில் திடீரென்று

தோன்றிய அற்புதங்களேயாம். அவ்வாறு அம்மை நோயின் காரணமும் இதற்குப் பரிகாரமும் தோன்றிய வரலாறு விந்தைக் கதைகளில் ஒன்றாகும். ஒரு தருணம் ஜென்னர் (Jenner) என்னும் வைத்தியர் குடியான பெண் ஒருத்தியோடு பேசிக்கொண்டிருந்தபொழுது, "ஊர் எங்கும் அம்மை உலவுகின்றதே, உனக்கு இந் நோயைப்பற்றி அச்சமில்லையா?" என்று கேட்ட பொழுது, அவள் "எனக்கு மாட்டம்மை போட்டியது; ஆதலால் எனக்கு இனிமேல் அம்மை வாராது" என்று மறுமொழி பகர்ந்தாள். மாட்டம்மையினைப்பற்றிக் கேள்வியுற்ற ஜென்னர் அதனை ஆராய்ந்தார். மாட்டம்மைப் பாலை மனித உடலினுள் குத்திப் போலி அம்மை தோற்றுவித்துப் பெரியம்மை வாராமல் செய்வதற்கமைந்த முறைகளைக் கண்டுபிடித்தார். இவ்வாறு, அச்சத்தை விளைத்து மனிதர்களுக்கு இடையே உலவி வந்த வைசூரி என்னும் கொள்ளை நோயை விளைக்கும் அணுவுயிரைப்பற்றி அறிவதற்கும், அதனைத் தடுக்கின்ற அம்மைகுத்தும் முறைகளைக் கையாளுவதற்கும் உதவியாக இருந்த ஜென்னர் உலகப் புகழ் பெற்றார்.

தொத்து நோய்கள் ஒரு முறை தோன்றின், மறு முறைதோன்றுவது அரிதென மக்கள் நெடுங்காலத்திற்கு முன்னரே அறிந்திருந்தனர். ஆகையால் ஜென்னரும் லூயி பாஸ்டரும் பிறரும் தொத்து நோய்களைப் போலியாகத் தோற்றுவித்து, இந்நோய்கள் தமக்குரிய இயல்பான கேடுகளோடு மனிதரை வாட்டாதவாறு தடுக்கும் முறைகளை வகுத்துக் கொடுத்தனர்.

அணுவுயிர் விஞ்ஞானத்தைப் போற்றி வளர்த்த பெரியார் ராபர்ட் காச்சு (Robert Koch) என்பார். இவர் 1843-ம் ஆண்டில் பிறந்தவர்; ஜெர்மானிய நாட்டினர். வைத்தியநூல் ஆராய்ச்சியிற் புகுந்து சிறிது காலம் உழன்றார். அத்துறையில் அவரது உள்ளம் நாட்டம் கொள்ளாமையால், அணுவுயிர்களை ஆராய்வதில் மனத்தைச் செலுத்தினார். அணுவுயிர் விஞ்ஞானத்தில் இவர் பெற்ற ஆராய்ச்சிப்புலமை கி. பி. 1876-ம் ஆண்டில் வெளிப்பட்டு,

முடிவிலே இவரின்றேல் அணுவுயிர் விஞ்ஞானமும் இல்லை எனுமாறு வளர்ந்தோங்கியது. இவர் ஆந்த்ராக்ஸ் நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிரைப்பற்றியும் அதன் ஸ்போர் நிலையைப்பற்றியும் விரிவாக ஆராய்ந்தவைகளை ப்ரெஸ்லா (Breslaw) நகரத்து விஞ்ஞானக் கழகத்தில் கண்ணெதிரில் செய்து காட்டினூர். இந்நோயைப்பற்றி இவர் அன்று ஆராய்ந்து வெளியிட்ட உண்மைகள் இன்று வரைக்கும் மாற்றவோ, மறுக்கவோ இயலாதவாறு முடிவுற்ற நிலையிலே விளங்குகின்றன. இங்ஙனமே வேறு பல அணுவுயிர்களையும் அவற்றின் இயல்பு இலக்கணங்களையும் தன்மை வேறுபாடுகளையும், தெளிவாக ஆராய்ந்தும் இருக்கிறூர். அணுவுயிர்களைப் பயிர் செய்யும் முறைகளை விளக்கி யிருக்கிறூர். அன்றியும், ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான கருவிகள் செய்வதில் இவருக்குத் தனி ஆற்றல் இருந்தது.

அணுவுயிர் விஞ்ஞானத்திற்கு இன்றியமையாத கருவியாகிய அணுதரிசினி லூவன்ஹுக் என்பாரது காலத்திற்குப்பின் நெடுங்காலம் வரைக்கும் எத்தகைய முன்னேற்றமும் அடையாமல் இருந்தது. பத்தொன்பதாம் நூற்றூண்டின் நடுவில் ஆபே (Abbe) என்பாரும் காரல் ஸைஸ் (Carl Zeiss) என்பாரும் கூடிச் சேர்ந்து தமது காலத்தில் இருந்த அணுதரிசினியைப் பலவாறுகச் சீர் திருத்திக் கண்ணுக்குப் புலனுகாத பொருள்களைத் தொள்ளாயிரம் மடங்கு பாரித்துக் காட்டவல்ல கருவி ஒன்றைச் செய்தனர். இவ்விருவரும் செய்த அணுதரிசினி ராபர்ட் காச்சின் ஆராய்ச்சிக்குப் பேருதவியாக இருந்தது. வெய்கர்ட் (Weigert) என்னும் விஞ்ஞானி இறந்தவரது உறுப்புக்களை மிகவும் நுண்ணிய கூறுகளாக்கி அவற்றிற்குச் சாயம் ஏற்றிப் புதிய அணுதரிசினியினூடு ஆராய்வதைக் கேள்வியுற்றபொழுது, ராபர்ட் காச்சும் சாயம் ஏற்றும் முறைகளைத் தெரிந்துகொண்டு அணுவுயிர்களுக்குச் சாயம் ஏற்றி அணுதரிசினியினூடு ஆராயத் தொடங்கினூர். அப்பொழுது, அணுவுயிர்களின் உடல் இலக்கணங்களும் இயல்புகளும் முன்னினும் நன்றுய்த் தெளிவுற்றன.

இந்நிலையில் அணுவுயிர்களைப் பயிர் செய்வதற்கு ஏற்ற பொருள் ஒன்று தேவையாயிற்று. இவை நீர்ப் பொருளின்கண் பயிராகுமெனினும், நீர்ப்பொருளில் இருக்கின்றபொழுது இவற்றை அணுதரிசினியினூடு பார்த்து ஆராய்தல் எளிதன்று. ஆகையால், நீர்மையோடு கனப்பொருள் இயல்புடையதும் ஒளி ஊடுருவிச் செல்லக்கூடியதுமாகிய சரக்கு ஏதேனும் இருப்பின் அதன்கண் அணுவுயிர்களைப் பயிர்செய்தல் எளிதாம். அன்றியும், அத்தகைய பொருளில் பயிரிட்ட அணுவுயிர்களை அணுதரிசினியினூடு ஆராய்தலும் எளிதாகும். இத்தகைய நலங்கள் வாய்ந்த பொருள் உளதோ என ராபர்ட் காச் தேடிக்கொண்டிருந்தபொழுது, இவரது ஆராய்ச்சிகளுக்குத் துணைவராக இருந்த ஹெஸ் (Hess) என்பாரது மனைவியார் ஒருநாள் ராபர்ட் காச்சிடம் ஆகார்-ஆகார் என்னும் பொருளினைப்பற்றிப் பேசலுற்றார். ஆகார்-ஆகார் என்பது கடல்தரு பண்டம் ஆகும். இதனைக் கடற்புல் எனவும் கடற்பாசி எனவும் குறிப்பிடுவர். இப்பொருளினை உபயோகித்து ஒருவகை ஹல்வாவும் செய்வதுண்டு. இது எளிதில் இளகும் இயல்புடையது. நீரில் கரைந்து கட்டியாகும் தன்மையுடையது. ஒளி ஊடுருவும் இயல்புடையது. உப்பு, புளிப்பு, தித்திப்பு என எச்சுவையினையும் இதில் சேர்த்தல் எளிதாகும்.

ராபர்ட் காச் இப்பொருளினைப்பற்றிக் கேள்வியுற்றபொழுது, அணுவுயிர்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பொருள்களை ஆகார்-ஆகாரோடு நீரில் கரைத்துக் கட்டிக் கூழாக்கி, அதில் அணுவுயிர்களைப் பயிர்செய்யத் தொடங்கினார். அணுதரிசினியின் உதவியின்றி அணுவுயிர்களைத் தனித்தனிக் குழுவாகப் பார்ப்பதற்கு இசைந்தவாறு ஆகார்-ஆகார்க் கூழ் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை பெற்றிருந்தமையால், இது அன்றுமுதல் இன்றுவரைக்கும் ஆராய்ச்சியாளருக்கு உதவிவருகின்றது. அணுவுயிர்கள் பயிராகும் ஆகார்-ஆகார்க் கூழ் நிரம்பிய கண்ணாடித் தட்டுக்களின் மூடிகளைத் திறக்காமலே அவற்றினுள் குழுவாக இருக்கும் அணுவுயிர்களைக் கண்ணால் பார்த்து ஆராய்தல்

எளிதாம். அணுவுயிர்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான வெப்ப நிலையில் ஆகார்-ஆகார் இளகாது இருக்கும் இயல்புடையது.

ராபர்ட் காச், க்ஷயம் காலரா சீழ்பிடித்தல் முதலிய நோய்களை விளைக்கும் அணுவுயிர்களை இந்நோய்களுக்கு ஆளாகாது உடலினின்று பிரித்து எடுத்து எலி, சீமைப் பெருச்சாளி (Guineapig) முதலிய மிருகங்களுக்குள் செலுத்தி, மானிட உடலின்கண் தோன்றிய அந்நோய்களையே இம்மிருகங்களுக்கும் தோற்றுவித்து, இன்னின்ன அணுவுயிர்களால் இன்னின்ன நோய்கள் விளைகின்றன என்பதையும் நிலைநாட்டினர்.

லூயி பாஸ்டரது காலத்தினின்று தொடங்கிய அணுவுயிர் விஞ்ஞானம் ராபர்ட் காச் முதலிய விஞ்ஞான பண்டிதர்களால் வளர்ச்சிபெற்றுப் பெரிய கலையாகி விட்டது. இன்று இன்னின்ன நோய்களை இன்னின்ன அணுவுயிர்களே விளைக்கின்றன என்று துணிந்து உரைத்ததற்குப் போதிய ஆராய்ச்சி முறைகள் உள்ளன. அணுவுயிர்களின் பிறப்பு, வளர்ச்சி, வடிவு, அளவு, தன்மை, ஆற்றல் முதலிய விவரங்களோடு நூற்றுக் கணக்கான அணுவுயிர்களை அறிதல் கூடும்.

அணுவுயிர் விஞ்ஞானம்

நோய்களை விளைக்கின்ற அணுவுயிர்களால் சுகநிலை குலையாமல் வாழ்வதற்கு அமைந்த தற்காப்பு முறைகளைப் பல்லாயிரமாண்டுகளாகத் தேடித் திரட்டிய அறிவால் மனிதன் கையாளுகிறுன். மனிதன் அறிவைத் துறந்து தற்காப்பின்றியிருந்தால் கொடிய நோய்களை விளைக்கும் அணுவுயிர்களுக்கு இரையாய்விடுவான்.

ஆற்றல் மிக்க அணுதரிசினியினூடு பல இனங்களைச் சார்ந்த அணுவுயிர்கள் அடங்கிய திரவப்பொருளை ஆராயுங்கால், அவை ஒன்றுக்கொன்று வேற்றுமைப்பட்டிருப்பதை அறிய இயலாது. அணுவுயிர்கள் நிறவேற்றுமை

யில்லாதவை. ஆராய்ந்தறிவதன்பொருட்டு அணுவுயிர்களுக்கு நிறம் ஏற்றவேண்டும். அணுவுயிர்கள் தத்தமக்கு இயல்பான நிறங்களை ஏற்றுக்கொள்கின்றன.

சாதாரண அணுவுயிர்கள் எளிதில் நிறம் ஏற்றுக் கொள்ளும். ஸ்போர் நிலையிலிருக்கும் அணுவுயிர்கள் இயற்கை வர்ணங்களுக்கு உடன்படாவாம். ஓரளவு இளஞ்சூடு ஏற்றிப் பதமாக்கும்பொழுதுதான் இவை இணங்கிவரும். நிறம் ஏற்றும் முறைகள் பல உள்ளன. இவைகளைக் கையாண்டு பல வகுப்புக்களாயிருக்கும் அணுவுயிர்களை வகுத்துத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

அணுவுயிர்களின் உடலை அளக்கலாம். இவற்றை அளத்தற்குத் தனி முறை இருக்கின்றது. ஒரு மில்லி மீட்டரை ஆயிரம் கூறுக்கி அதில் ஒரு கூறு கொண்டால், எவ்வளவோ அவ்வளவிற்கு மைக்ரான் (Micron) என்று பெயர். இதனை கிரேக்க நெடுங்கணக்கில் உள்ள மியூ (μ) என்னும் எழுத்தால் குறிப்பிடலாம். அங்ஙனமாயின் பின்ன அளவிலிருந்து ஒன்று, இரண்டு, மூன்று, நான்கு, ஐந்து எனவே மைக்ரான் கணக்கில் நீண்ட அணுவுயிர்கள் உள்ளன. மைக்ரான் அளவிற் படாமலும், ஆற்றல் மிக்க அணுதரிசினியாலும் பார்க்கமுடியாமலும், அநுமானத்தினாலேயே அறியப்படுவனவுமாகிய அணுவுயிர்கள் உள்ளன. இவை வைரஸ் என்னும் வகுப்பைச் சார்ந்தவை. இவை மானிட உடலின் திசுக்களிற் புகுந்து விளைக்கின்ற நோய் இலக்கணங்களை நோக்கியும், இறுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட எலெக்டிரான் (Electeron) அணுதரிசினியின் உதவியால் உருவ அமைப்பைப் பார்த்தும் தெரிந்துகொள்ளலாம். இவை யன்றி, மைக்ரான் அளவில் மிகுதியான அணுவுயிர்களும் உள்ளன. இவை சுமார் நூறு மைக்ரான்வரை நீளமுடையவை.

அணுவுயிர்கள் நீளத்தில் வேற்றுமைப்படுகின்றவாறே பிரமாணத்திலும் வேற்றுமைப்படுவனவாம். அவற்றின் பிரமாணத்தைத் தெளிவாக அறியும்பொருட்டு, விஞ்ஞானிகள் அவற்றை மூன்று பெரு வகுப்புக்களாகப்

பாகுபாடு செய்திருக்கின்றனர். இம்மூன்றில் மிகவும் நுண்ணிய பந்து வடிவாகிய அணுவுயிர்கள் எண்ணிறந் தவை. காக்கை எனப் பெயர்பெறும் இவ்வகுப்பினைச் சார்ந்த பெரும்பான்மையான அணுவுயிர்கள் பல இனங்க ளாக வகுக்கப்பெற்றுள்ளன. மற்றும் சில தனி வாழ்க்கை உடையனவாகத் தன்னந்தனியே மானிட உடலின் திசுக்களைத் தாக்கி வாழ்வன. இவற்றிற்குத் தனி அணு வுயிர்கள் (Single cocci) என்னும் பெயர் பொருந்தும். மற்றும் சில இரட்டை இரட்டையாக வாழ்வன. இவற்றை டிப்ளொக்காக்கை (Diplococci) என்பர். நிமோனியா (கபஜுரம்), மெனிஞ்சைட்டிஸ் (மூளைக் காய்ச்சல்), வெள்ளை விளைக்கும் மேக நோய் இவைகட்குக் காரண மாகிய அணுவுயிர்கள் டிப்ளொக்காக்கை வகுப்பைச் சார்ந்தவை. திராட்சக்குலைபோலக்கொத்தாகத்தோன்று வன மூன்றாவது வகுப்பாம். இவற்றை ஸ்டபிலொ காக்கஸ் (Staphylococcus) என்பர். முத்துமாலைபோல் தொடுத்திருக்கும் ஒருவகைக்கு ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் (Streptococcus) என்பர். இது நான்காம் வகுப்பாகும்.

மூன்று பெரு வகுப்புக்களில் இரண்டாம் வகுப் பைச் சார்ந்தவை மெல்லிய கம்பித்துண்டு போன்றவை. இவற்றை பாசில்லஸ் (Bacillus) என்பர். க்ஷயரோகத் திற்கும் குஷ்டரோகத்திற்கும் காரணமாகிய அணுவுயிர் கள் பாசில்லஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தவை. இந்த வகுப் பைச் சார்ந்த அணுவுயிர்கள் பல இனங்களாகப் பிரிவு படுவனவாம். நிறம் ஏற்றுக்கொள்வதிலும், உருவ அமைப்பிலும், உணவுப்பொருள்கள் ஏற்றுக்கொள்வதி லும், பிராணவாயுவின் தேவையிலும் இவ்வகுப்புக்கள் வேற்றுமைப்பட்டிருக்கின்றன.

மூன்றாவது பெரு வகுப்பைச்சார்ந்த அணுவுயிர் கள் தலையில்லாத் திருகாணி போன்றவை. இவற்றை 'ஸ்பைரில்லா' (Spirilla) என்பர். கிரந்திநோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர் இந்த வகுப்பைச் சார்ந்தது. இதைப்போன்ற வேறு பல அணுவுயிர்களும் இந்த வகுப் பில் அடங்கியிருக்கின்றன.

அணுவுயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கு உபயோகித்த நீரை ஆராய்ச்சிக்காகத் தனி முறையிலே செய்த சிறு கண்ணாடித் தகடுகளின்மீது பரப்பி அணுதரிசனியின் கீழ்நோக்கும்பொழுது, இயல்பான நிலையிலே அவற்றைப் பார்க்கமுடியாது. ஏனெனில் அவை ஒளி ஊடுருவும் உடலை உடையனவை; உடல் வடிவ வேற்றுமைகள் எளிதிற் புலப்படா; ஆகையால், எளிதில் ஆராயும்பொருட்டு, சாயம் ஏற்றும் முறைகளைத் தெளிதல் தேவையாயிற்று. பயிராகின்ற நீரில் இருக்கின்ற அணுவுயிர்கள் அசைவுடையன; ஆகையால் அவற்றைப் பயிராக்கும் நிலையிலே அணுதரிசினி-ஆராய்ச்சி எளிதன்று. இக்காரணத்தால் அவற்றைக் கண்ணாடித் தட்டுகளில் தடவிக் காற்றினாலே உலர்த்திக்கொள்ளவேண்டும். பிறகு இளஞ்சூட்டினால் கண்ணாடித்தகட்டில் பற்றச்செய்யவேண்டும். பிற்பாடு சாயம் ஏற்றினால் நன்றாய்ச் சாயம் பற்றிக் கொள்ளும்.

அணுவுயிர்களுக்குச் சாயம் ஏற்ற உபயோகிக்கும் சாயங்களில் சாதாரணமானவை மெதிலீன் ப்ளு (Methylene blue), நியூட்ரல் ரெட் (Neutral red) என்பனவாம். அணுவுயிர்கள் இவைகளை எளிதில் ஏற்றுக்கொள்ளும். கிராம் (Gram) என்னும் விஞ்ஞானி அணுவுயிர்களுக்குச் சாயம் ஏற்றியபொழுது விந்தையான நிகழ்ச்சியைக் கண்ணுற்றார். ஒருமுறை சாயம் ஏற்றியபின்னர் அணுவுயிர்களுக்கு ஐடின் (Iodine) பூசுவதனால் முந்தி ஏற்றிய நிறங்கள் நிலையாக நின்றுவிடும். சாராயம்போன்ற பொருள்களால் நிறத்தைக் கரைக்கமுடியாத நிலையை இவ்வணுவுயிர்கள் பெற்றிருந்தன. வேறு சில அணுவுயிர்களுக்கு ஐடின் பரப்பியும் முதலில் ஏற்றிய சாயம் கலைந்துபோயிற்று. கிராம் என்னும் விஞ்ஞானி இத்தகைய விந்தை நிகழ்ச்சியை ஆராய்ந்து அணுவுயிர்களை இருவகையாக வகுத்தார். கிராம் சாயம் கலையாதனவும், கிராம் சாயம் கலைவனவுமாகும். கிராம் விஞ்ஞானி இந்த ஒரு ஆராய்ச்சியினாலேயே அணுவுயிர் – உலகில் அழியாப் புகழ்பெற்றுவிட்டார். பின்வரும் இடந்தோறும் ஆங்காங்கு கிராம் சாய உடன்பாட்டணுவுயிர் என்

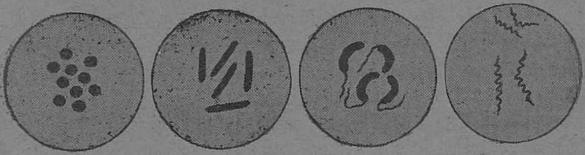
றும், கிராம் சாய எதிர்மறையணுவுயிர் என்றும் இரு வகையாக அணுவுயிர்களை வகுத்து உரைப்போம்.

நோய்களுக்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்களைத் தாக்கி வெற்றிபெறுகின்ற மருந்துகளைச் சிந்திக்குமுன், நமக்குப் பகையாக இருக்கின்ற அணுவுயிர்களைப்பற்றிய அறிவு ஓரளவு யாவருக்கும் இன்றியமையாதது. பகைவனது வலிமையை அறிந்தால் பாதி வெற்றிபெற்றதாகவே கருதலாம் என ருஷ்யச் சேனாதிபதி ஒருவர் கூறியுள்ளார். அங்ஙனமாயின் பெனிசிலின் மருந்தினையும், அதன் முன்தூதனாய்த் தோன்றிய ஸல்பா மருந்துகளையும் தெரிந்துகொள்வதற்கு அடிப்படையாக அணுவுயிர்களைப்பற்றிய அறிவைப் பெறவேண்டும். ஆகையால் முப்பெரு வகுப்புக்களைத் தனித்தனியே எடுத்துக் கொண்டு ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் பெருந் தீங்கிழைக்கும் அணுவுயிர்கள் எவை என அறிந்துகொள்வோம்.

அணுவுயிர் வகுப்புக்கள்

காக்கை (Cocci) வகுப்பைச்சார்ந்த அணுவுயிர்கள்

1. ஸ்டபிலோகாக்கஸ் (Staphylococcus)



திராட்சக்குலைபோல் கொத்தாக இருக்கின்ற நுண்ணிய பந்து வடிவான அணுவுயிர்களில் ஒன்றினை ஸ்டபிலொகாக்கஸ் எனவும், பலவாகிய தொகுதியை ஸ்டபிலொகாக்கை எனவும் விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடுவர். சீழ்கட்டுவதற்கு இவ்வணுவுயிர்களே காரணமாம். இவை சீழ்க்கட்டி, இரத்தக்கட்டி, இராச பிளவை, சிரங்கு முதலிய நோய்களை விளைக்கின்றன. இந்த அணுவுயிரும்

மற்றும் சில அணுவுயிர்களும் க்ளுக்கோஸ் என்னும் திராட்சைச் சர்க்கரை நீரில் நன்றாய்ப் பயிராகும். இந்த அணுவுயிர் கிராம் சாய உடன்பாட்டுக் குழுவைச் சார்ந்தது. இவ்வணுவுயிர் இரத்தத்திற் கலக்கும்போது சன்னிக்கு ஏதுவாகும். ஸ்டபிலொகாக்கஸ் திசுக்களைத் தாக்கும்பொழுது, இரத்தத்தைக் காக்கின்ற வெள்ளை வடிகங்கள் போருக்கு எழும். அப்பொழுது, இவ்வணுவுயிர்கள் ஒருவகை நச்சுநீரைப் (Toxin) பெருக்கி வெள்ளை வடிகங்களைக் கரைத்துவிடும். கரைந்து இறந்த வெள்ளை வடிகங்களோடு உயிர் தாங்கியிருக்கும் ஸ்டபிலொகாக்கைகளும் சேர்ந்து சீழாகத் தோன்றும். இச்சீழில் பெப்டோன் (Peptone) என்னும் பொருள் உளது.

2. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் (Streptococcus)

முத்துக் கோவையாகத் தோன்றுகின்ற மிகவும் நுண்ணிய பந்து வடிவான ஒரு அணுவுயிருக்கு ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் என்று பெயர். இதுவே பலவாக இருந்தால் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கை என்பர். பிள்ளை பெறுவதால் அன்னையர்க்கு ஏற்படும் சன்னியை விளைப்பது இவ்வணுவுயிரே. விபத்துக்களாலும், கத்தி, குண்டு பட்டு விளைகின்ற காயங்களாலும் இரத்தத்தைக் கெடுத்துச் சாவை விளைப்பதும் இதுவே. இரணசிகிச்சையால் நேரிடும் இரத்தக்கேட்டிற்கும் இதுவே காரணமாம். ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கைகளில் பல இனங்கள் உள்ளன. ஓர் இனத்தை ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் ஹேமாலிட்டிக்கஸ் (Streptococcus haemolyticus) என்பர்; மற்றொரு இனத்தை ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் விரைடான்ஸ் (Streptococcus Viridans) என்பர். இது பசுமை நிறம் விளைக்கும் இயல்புடையது. ஆகையால் இப்பெயர் பெறலாயிற்று. இப்பசியவண்ண அணுவுயிர் இருதயத்தின் அடைப்புக் கருவிகளைப் புண்ணாக்கித் தீராத நோயை விளைக்கும். இதுவும் கிராம் சாய உடன்பாட்டுக் குழுவைச் சார்ந்தது.

3. நிமோகாக்கஸ் (Pneumococcus)

இரட்டை இரட்டையாக வாழ்கின்ற நுண்ணிய பந்து வடிவமான டிப்லோகாக்கஸ் வகுப்பைச் சார்ந்த ஒருவகை அணுவுயிருக்கு நியுமொகாக்கஸ் என்று பெயர். இதுவே நிமோனியா என்னும் (pneumonia) கொடிய காய்ச்சலை விளைக்கின்றது. இந்த அணுவுயிர் உயிர்ப்புக் கருவிகளைத் தாக்கும்பொழுது, நுரை ஈரல்கள் மெத்தென்று இருப்பதற்கு மாறாகக் கடினமாகும். நோயாளி மூச்சுவிட முடியாமல் திணறுவான். அணுவுயிர்கள் காக்கின்ற நச்சுப்பெருக்கு ஏற்படுகின்றது. முதலில் ஜலதோஷத்தோடு இந்நோய் தோன்றும். இந்நோயை விளைக்கும் அணுவுயிர் நோயாளியின் தொண்டையில் முதன் முதலில் தோன்றும். தகுந்தவாறு வைத்தியம் செய்யாது புறக்கணித்தால் நோயாளி மரணத்திற்கு ஏதுவாகலாம்.

4. மேனிஞ்சோகாக்கஸ் (Meningococcus)

இரட்டை இரட்டையாக வாழ்கின்ற நுண்ணிய பந்து வடிவமான டிப்லோகாக்கஸ் வகுப்பையே இவ்வணுவுயிரும் சார்ந்தது. மூளைக் காய்ச்சல் என வழங்கும் மெனிஞ்சைட்டிஸ் என்னும் நோயை இதுவே விளைக்கின்றது. இது மூளையையும், முதுகெலும்பினூடு செல்லும் தண்டுவடம் என்னும் நரம்புக்கொடியையும் தாக்குவதால் இதனை மூளைத்தண்டுக் காய்ச்சல் (Cerebrospinal meningitis) என்றும் கூறுவர். இது தொத்து நோயாகப் பரவும் இயல்புடையது. இந்நோய் உடலிற் புகும் வழிகளாவன, வாயும் தொண்டையுமேயாம். இந்நோய் சிறுவர்களையும் தாக்கிக் கொல்லும் இயல்புடையது. இந்நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர் கிராம் எதிர் மறைக் குழுவைச் சார்ந்ததாம்.

5. காஞேகாக்கஸ் (Gonococcus)

இதுவும் ஒருவகை டிப்லோகாக்கஸ். கிராம் சாய எதிர் மறையானது. கற்பொழுக்கமில்லாத காம வாழ்க்கையிற் களிக்கின்ற மக்களிடையே 'வெள்ளை' என்னும்

மேகநோயை விளைக்கின்றது. அணுதரிசினியால் பார்க்கும்பொழுது, காெனாகாக்கஸ் மெனிஞ்சொகாக்கஸ் மாதிரியாகத் தோன்றும். அது நீர்ச்சுருக்கு, கீல்வாயு முதலிய கோளாறுகளுக்குக் காரணமாகும். சந்தானத்தைக் கெடுக்கக்கூடும். இந்நோய்க்கு ஆளாகின்றவர்கள் வைத்தியரிடமாயினும் நண்பரிடமாயினும் தமது நிலைமையைக் கூறத் துணியார். மூடிமூடி மறைப்பதனால் நோயும் முடிவின்றிப் பெருகி வரும்.

6. பாசில்லை வகுப்பைச் சார்ந்த டிப்திரியா பாசில்லஸ் (Diphtheria bacillus)

இது கிராம் சாயம் உடன்பாட்டுக்குழுவைச் சார்ந்த ஒருவகை பாசில்லஸ். குழந்தைகளைக் கொல்லும் நோய்களில் இதுவும் ஒன்றாகும். முதன் முதலில் உடலில் புகும்பொழுது தொண்டையைப் புண்ணாக்கும். அப் புண்ணினின்று அணுவுயிர் பல்கிப்பெருகி வளரும். ஒருவகை நச்சு நீரை விளைத்து இது உடலெங்கும் பரப்பும். இந்நோயினால் குழந்தைகளின் இருதய நரம்புகளும் தசை நரம்புகளும் தளர்வுறும். இவை பல்கிப் பெருகும் பொழுது விளையும் நச்சு நீரே நரம்புத்தளர்ச்சியை விளைக்கின்றது. தொண்டைப்புண் பெரிதாகும்பொழுது மூச் சடைப்பு ஏற்படும். இந்நோயைத் தவிர்க்கும்பொருட்டு ஆண்டிடாக்சின் (Antitoxin) என்னும் மருந்தை உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

7. நன்மை செய்யும் அணுவுயிர்கள்

அணுவுயிர் மண்டலத்திலே நோய் விளைக்கின்ற அணுவுயிர்களோடு நன்மை செய்கின்ற அணுவுயிர்களும் வாழ்கின்றன. நிலத்தில் நைட்ரஜன் உப்பை மண்ணில் உண்டு பண்ணி உதவுகின்றவை நன்மைசெய்யும் ஒருவகை அணுவுயிர்களேயாம். வேறொருவகை அணுவுயிர்கள் பாலைத் தயிராக மாற்றிவிடுகின்றன. மற்றொருவகை பாலைச் சீஸாக (cheese) மாற்றும் இயல்புடையவை. இனிக்கின்ற சர்க்கரைப் பானமும், திராட்சைப்பழ ரச

மும், பிற கனிகளின் ரசங்களும் சாராயமாக மாறுவதற்குக் காரணம் அணுவுயிர்களேயாம்.

நம்முடலில் பல வினைகள் அணுவுயிர்களின் இயக்கத்தால் நடைபெறுவனவாம். உலகில் கணந்தோறும் கோடிக்கணக்கிலே உயிர்கள் தோன்றுகின்றன. உயிர்கள் பிறக்கின்ற விரைவுக்கு ஏற்றவாறு இறத்தலும் இன்றியமையாதது. இங்ஙனம் இறக்கின்ற கோடிக்கணக்கான உயிர்களின் உடல்களை அணுவுயிர்கள் தாக்கித் தமக்கு உணவாகும் பொருள்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளும்; எஞ்சியவற்றைப் பஞ்ச பூதங்களோடு கலக்குமாறு செய்யும். மண்ணோடு சேரவேண்டியவை மண்ணிற் கலக்கின்றன. நீரோடு சேரவேண்டியவை நீரிற் கலக்கின்றன. காற்றோடு கலக்கவேண்டிய வாயுக்கள் காற்றோடு கலக்கின்றன. இங்ஙனம் மாறுகின்ற சரக்குகளைத் தாவர உலகம் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றது. தாவர உலகத்தை உண்டு பிழைக்கின்ற உயிர்களின் உடல்கள் இறந்ததும் அவற்றின் மீது நடமாடி அவற்றை மீண்டும் புத்துயிராக்கும் வினைகளையெல்லாம் அணுவுயிர்களே இயற்றுகின்றன. மானிட உடலினின்று கழிகின்ற பொருள்களையும் இரசாயனச் சரக்குகளாக மாற்றி அமைப்பவை அணுவுயிர்களேயாம். நமது உடலின்கண்ணும் பல அணுவுயிர்கள் நட்புறவிலே வாழ்ந்து எண்ணிறந்த நலங்களை விளைப்பனவாம். ஆகையால், அணுவுயிர் எனும் பெயரினைக் கேட்டவுடனே இவ்வுயிர்கள் அனைத்தும் நமக்கு நோய் விளைப்பன என்னும் சிந்தனை எழலாகாது.

8. வைரசுகள்

இனி அணுவுயிர்க்கும் அணுவுயிராக விளங்குகின்ற உயிர்மண்டலத்தைப்பற்றி ஒரு சிறிது அறிந்திருத்தல் நலமாம். சேம்பர்லந்து (Chamberland) என்பார், நீர்ப் பொருள்களில் தங்கியிருக்கும் அணுவுயிர்களை வடிகட்டி எடுப்பதற்கு ஒரு கருவியை உண்டுபண்ணினர். இந்த அரிப்பிற்குச் சேம்பர்லந்து அரிப்பு என்னும் பெயர் வழங்கலாயிற்று. இந்த அரிப்பினல் நீர்ப்பொருளிலுள்ள பாக்டிரியாக்களையும் அவைபோன்ற பிற அணு

வுயிர்களையும் பிரித்து அகற்றிய பின்னர், அந்நீர்ப் பொருள் சுத்தமாகிவிடும். இங்ஙனம் பிரித்த பின்னர் அந்நீர்ப்பொருள் அணுவுயிர்க் கேடு நீங்கியதாகவே பலரும் கருதலாயினர். வடிகட்டிச் சுத்தம் செய்த நீர்ப் பொருளிலும் அணுவுயிர்கள் இருக்கும் என்று பெரியார் லூயி பாஸ்டூர் ஐயமறத் தெளிவாக்கினார். வெறிநாய்க் கடியால் தோன்றும் வெறி நோயை விளைக்கின்ற அணுவுயிர் சேம்பர்லந்தின் அரிப்பில் நிற்காதென விளக்கினார். ரஷ்ய விஞ்ஞானியாகிய ஐவனேவ் (Ivanov) என்பார் புகையிலைப் பயிரினைத் தாக்கிய ஒருவகை அணுவுயிரும் சேம்பர்லந்தின் அரிப்பில் தங்காதென 1892-ம் ஆண்டில் வெளியிட்டார். இங்ஙனம் வடிகட்டுதலுக்கு நிற்காத நுண்ணிய உயிர்களை ஆங்கிலத்தில் வைரஸ் (Virus) என்பர்.

வைரசுகளை ஆராய்வதற்காகத் தனி அணுதரிசினி ஒன்று உளது. வைரசுகள் வாழும் நீருக்குத் தனி முறையிலே சாயமேற்றித் தனி ஆற்றலுடைய அணுதரிசினியினூடு நோக்கும்பொழுது, இவை மிகவும் நுண்ணிய வட்டங்களாகத் தோன்றும். அணுவுயிர்களை வடிகட்டும் கருவிக்கு பில்டர் காண்டில் (Filter candle) என்று பெயர். இக்கருவி வெண்மையான மண்ணினால் ஆனது; மெழுகுவர்த்தியின் வடிவத்தை உடையது. இக்கருவிகள் ஒவ்வொன்றும் வேற்றுமையான அளவுகளில் துளைகளைப் பெற்றிருக்கும். இக்கருவிகளின் துளைகளினூடு கடந்த நீரோடு செல்லுகின்ற வைரசுகளின் பருமனை அத்துளைகளின் அளவைக்கொண்டே மதிக்கலாம். இதைத் தவிர வைரசுகளின் பருமனை மதிப்பிட வேறு வழிகளும் உள்ளன.

பாக்டிரியாக்களிலேயே சேம்பர்லந்து அரிப்பில் தங்காத நுண்ணிய உயிர்கள் உள்ளன. க்ஷயம் என்னும் நோயை விளைக்கும் அணுவுயிரும், வளைந்த உடலுடைய விப்ரியோ என்னும் அணுவுயிரும், இவைபோன்ற மற்றும் சில உயிர்களும் சேம்பர்லந்தின் பில்டர் காண்டில் வழியாக நீர்ப்பொருளோடு வெளியேறிவிடும். இக்காரணத்

தால்; உடற் பருமனைக்கொண்டே வைரசுகளைத் தனிக் குழுவாகப் பிரிப்பது இயலாது. வைரசுகளைத் தாவர உலகத்திற் சேர்ப்பதா, அன்றி உயிர்மண்டலத்திற் சேர்ப்பதா, என்ற வினாவுக்கு இன்றளவும் முடிவான விடை இல்லை.

பாக்டிரியாக்கள் உணவு நீர்ப்பொருள்களில் தனிமையாய்ப் பயிராகும். இவ்வாற்றல் வைரசுக்கு இல்லை. இவை தாவரங்களையும் பிராணிகளையும் சார்ந்து பிழைப்பவை. பெரியம்மை என்னும் நோயை விளைக்கின்ற அணுவுயிரும் வைரஸ். நமது உடலை ஆக்கி அமைக்கின்ற ஜீவாணுவில் வைரஸ் வளர்கையில் 'உறுத்தல்-பொருள்கள்' தோன்றுகின்றன. வைரசுகள் ஜீவாணுக்களைத் தாக்கும் பொழுதெல்லாம் உறுத்தல்-பொருள்கள் தோன்றுதல் இயல்பேயாம். இவை வைரசினின்று தோன்றுகின்றனவா, அன்றி ஜீவாணுக்களினின்று தோன்றுகின்றனவா என்று துணிதற்கு வழியில்லை. சில வைரசுகளின் கூட்டுறவால் ஜீவாணுக்கள் தமக்கு இயல்பான வளர்ச்சி-வேகத்தினும் விரைவாக வளர்கின்றன. எனினும் வைரசுகளால் ஜீவாணுக்கள் அழிவதே பொது விதி.

வெறி நோயை விளைக்கின்ற வைரசுகள் மூளையின் ஜீவாணுக்களைத் தாக்கும்பொழுது இவை இறந்துவிடுகின்றன. அன்றியும், இந்த ஜீவாணுக்களில் உறுத்தல்-பொருள்கள் தோன்றுகின்றன. இதனை ஆங்கிலத்தில் நெக்ரி பாடீஸ் (Negri bodies) என்பர். பெரியம்மை நோயை விளைக்கும் வைரஸ் ஜீவாணுக்களில் தோற்றுவிக்கின்ற உறுத்தல்-பொருள்களுக்கு கார்நெரி பாடீஸ் (Garnierie bodies) என்று பெயர். வைரசுகள் தாக்கப்பெற்ற ஜீவாணுக்கள் நீர்மையற்று உலர்ந்தால் அழிவுறுகின்றன. இவ்வியல்பு அவ் வைரசுகளுக்கும் உண்டு. சில வைரசுகள் நீர்மையற்று உலரினும் தம்முயிரைக் காத்துக்கொள்ளும் ஆற்றலுடையனவாம். ஒளி, வெப்பம், இரசாயனப் பொருள்கள் இவற்றின் தாக்குதலைச் சமாளித்து நிற்பதற்கு அமைந்த ஆற்றல்களும் வைரஸ் தோறும் வேற்றுமைப்பட்டிருக்கின்றன.

டிங்கு (Dengue) காய்ச்சலை விளைப்பது ஒருவகை வைரசேயாம். ஜலதோஷத்திற்கும், இளம்பிள்ளை வாதத்திற்கும் வைரசுகளே காரணமாம். வைரசுகளை எதிர்ப்பதற்காக உடலினுள் செலுத்துகின்ற வாக்சின் மருந்துகள் நெடுங்காலம்வரைக்கும் உடலை நோயணுகா நிலையிற் காக்கும். வைசூரி நோய்க்காகக் குத்துகின்ற பால் நெடுங்காலம்வரைக்கும் நோயணுகா நிலையிலே உடலைக் காக்கின்றது. அவ்வாறே வெறி நோய்க்குக் குத்துகின்ற மருந்தும் உடலை நோயணுகா நிலையிலே நெடுங்காலம் காக்கின்றது.

நோய்களை எதிர்க்கும் ஆற்றல்

நோய்களை எதிர்த்துநிற்கும் ஆற்றலும், நாடோறும் இயற்றவேண்டிய உழைப்புக்களுக்குத் தேவையான வலிமையும் பெற்ற உடலோடு, கவலைகளாலும் சிந்தனைகளாலும் தொய்யாத மனமும், அளவுகடவாத ஊண் உறக்கமும், தூய்மையான பழக்கவழக்கங்களும் உடையவனே சுகமாக வாழ்பவன் எனலாம். இங்ஙனம் சுகமாக வாழ்கின்றவர்களைக் காண்பது அரிது. ஏனெனில் மகவு மண்ணிற் பிறந்த நாள்முதலாய் அதனை அணுவுயிர்கள் தாக்கத் தொடங்குகின்றன. பிறந்த நேரத்திலிருந்தே பல அணுவுயிர்கள் மானிடவுடலின்கண் குடியேறிவிடுகின்றன. எனினும், இவ்வுடல் பிணிவாய்ப்படாமல் பிழைத்திருப்பது விந்தையிலும் விந்தையே. ஒய்விலாது அணுவுயிர்களால் வருந்தவேண்டிய சூழ்நிலைகளில் வாழ்கின்ற உடல் பல நோய்களை எதிர்த்துநிற்பதற்கும் பொருத்தமான முறைகளைப் பெற்றுள்ளது. வாய் வழியாகவும் மூக்கு வழியாகவும் அணுவுயிர்கள் உடலினுள் புகுதல் எளிது. சில அணுவுயிர்கள் உடலைப் போர்த்திருக்கின்ற தோல் வழியாய்ப் புகும் ஆற்றலுடையனவாம். நோயை எதிர்க்கும் அணுவுயிர்களும் இவ்வுடலிற் குடிபுகுந்து வாழ்கின்றன. ஆகையால் நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் உடலினுள் புகுங்கால் நலம்புரிந்து காப்பதற்காகக்

காத்திருக்கின்ற அணுவுயிர்கள் அவற்றை எதிர்த்துப் போர்புரிகின்றன. நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் நச்சு நீரைப் பெருக்கி நலஞ்செய்யும் அணுவுயிர்களை அழித்த பின்னரே உடலினுள் புகும். இங்ஙனம் பகை அணுவுயிர்கள் மெய்க் காப்பாளரென உடலைக் காக்கின்ற அணுவுயிர்களை வென்று உள்ளே புகுந்தாலும், தீமை விளைக்காமலே இறப்பதற்குத் தேவையான வேறு காப்பு முறைகளும் அமைந்துள்ளன. ஆமாசயத்தினின்று சுரக்கின்ற ஹைட்ரோக்ளோரிக் அமிலம் அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் ஆற்றலுடையது. மீன்தோலைக் கடந்து செல்கின்ற பகை அணுவுயிர்கள் நிணநீர்த்தாரைகளாகிய லிம்பு (Lymph) குழாய்களில் இரத்தத்தினின்று வருகின்ற வெள்ளை வடிகங்கள் உள்ளன. அன்றியும் மற்றொரு வகையான வெண்ணிற அணுக்கள் இக்குழாயைக் காக்கின்றன. லிம்புக் குழாயிலிருக்கும் வெள்ளை வடிகங்களும் வெள்ளை அணுக்களும் உள்ளே புகுந்து பகையணுக்களை நுங்கிவிடும். இவ்வாறு இரத்தத்தின் வெள்ளை வடிகங்களும் ஜீவாணுக்களும் தாக்கவே, பகை அணுவுயிர்கள் நச்சுநீரைச் சுரக்கின்றன. இதனால், வெள்ளை வடிகங்கள் இறக்குமாயின் இரத்தத்தினின்று புதிய வெள்ளை வடிகங்கள் பகை அணுவுயிர்கள் புகுந்த இடத்திற்கு விரைந்து வருகின்றன.

போர்க்களத்து நிகழ்ச்சிகளை உணர்ச்சி—இந்திரிய நரம்புகள் உடனுக்குடனே மூளையில் உள்ள நரம்பு நடுநிலையத்திற்குச் 'செய்தி யனுப்பி'க்கொண்டிருக்கின்றன. வெள்ளை வடிகங்கள் பகை அணுவுயிர்களுக்குத் தோற்றுப் போவதாகக் கண்டால், மேன்மேலும் வெள்ளை வடிகவீரர்களைப் போர்க்களத்திற்கு அனுப்புமாறு நரம்பு நடுநிலையத்தினின்று கட்டளைகள் பிறக்கின்றன. உடனே இரத்தம் அதிகமாய் ஊறுகின்றது. பகை அணுவுயிர்களால் தாக்குற்ற உறுப்பு அசைவற்றிருக்க முயலும். அசைவு என்றாலே ஆற்றல் விரயமாகும். அங்ஙனம் ஆற்றல் விரயமாகாதிருக்கும்பொருட்டே நோவுற்ற உறுப்பு அசையாதிருக்க முயல்கின்றது. அன்றியும், வேதனையாகிற அபாயச் சங்கையும் ஊதிக்கொண்டே இருக்கும். இவை யாவும் பகையை எதிர்த்துப் போராடுகின்ற வெள்ளை வடிகங்

களுக்கு மேன்மேலும் உதவி கிடைக்கும்பொருட்டே நிகழ்வனவாம். வெள்ளை வடிகங்கள் வெற்றி பெற்றால், போர்விளைந்த இடத்தில் சீழ் தோன்றலாம். இந்தச் சீழினை அணுதரிசினியின் அடியில் வைத்து ஆராயுங்கால் இறந்தும் இறவாமலும் இருக்கும் அணுவுயிர்களைப் பார்க்கலாம். வெள்ளை வடிகங்கள் தோற்றால், நுங்கிய அணுவுயிரோடு இரத்தப்பெருக்கில் ஓடத் தொடங்கும். இப்பொழுது இரத்தத்தில் பகை அணுவுயிர்கள் தோன்றும். இரத்தத்தின் வழியாக அணுவுயிர்கள் உடலின் பல பாகங்களில் உலவத் தொடங்கும். இங்ஙனம் திரிகின்ற பகை அணுவுயிர்கள் மண்ணீரல் கல்லீரல்களில் புகும் பொழுது, இவ்வுறுப்புக்களிலுள்ள தனிச் சிறப்புவாய்ந்த உயிரணுக்கள் பகையைத் தாக்கி அழிக்க முயலும். ஜீவாணுக்கள் போராடி வெற்றிபெறும் வரையிலும் மனிதன் உயிரோடிருந்தால் இரத்தத்திலுள்ள பகை அணுவுயிர்கள் யாவும் அழியும். அழியாது எஞ்சியவை சிறு நீர் வழியாகக் கழிவுபடும். அப்பொழுது மனிதனும் நோயினின்று மீண்டவனாவான்.

சில அணுவுயிர்கள் இரத்தத்திற் புகாமல் ஒரே இடத்தில் நிலையாக இருந்து நச்சுநீரைச் சுரந்து உடலின் பிற பாகங்களுக்குத் தீங்கிழைக்கலாம். டிப்திரியா நோயை விளைக்கின்ற அணுவுயிர் இத்தகையது. நோயாளி இறவாது பிழைத்தால் அவனது இரத்தத்தில் திரும்பவும் அதே நோய் அணுகாநிலையை விளைக்கும் மாற்றான்கள் விளைகின்றன. இரத்த வடிகங்களும் ஜீவாணுக்களும் பகை அணுவுயிர்களோடு போராடும்பொழுது உடலில் பல இரசாயன மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. இரசாயன மாறுதல்கள் ஏற்படும்பொழுதெல்லாம் உடலின் வெப்ப நிலை ஏற்றமாகும். நுரையீரலும் இருதயமும் நச்சுப் பொருள்களைப் புறத்தே கழித்துத் தள்ளும்பொருட்டு விரைவாக இயங்கும். உடலின்கண் சேமிப்பாக வைத்திருக்கும் கொழுப்புப் பொருள்களும் புரதமும் கரைந்து விரயமாய்விடும். இதனாலும் வெப்பநிலை ஏற்றமாகலாம். இவையே காய்ச்சலுக்குக் காரணமாம்.

போர் ஒழிந்தாலும் பஞ்சம் ஒழியாது. போரில் தலையிட்டுக்கொண்ட நாடு வெற்றி பெற்றாலும் தோல்வி உற்றாலும், போர் முடிந்தபின் அடைகின்ற பஞ்சம் வெகு கொடியதாய் இருக்கும். அவ்வாறே பகை அணுவுயிர்களைத் தாக்குகின்ற இரத்த வடிகங்களும் ஜீவாணுக்களும் வெற்றி பெறலாம். உடலில் பஞ்சம் விளைகிறது. உடலின் வளமைக்காக ஆங்காங்கு ஊறலாக வைத்த ஊட்டங்கள் போர்விளைந்த நாட்களில் செலவழிந்தமையால் தசை, பேசி, நரம்பு, எலும்புகள் அனைத்தும் தளர்வுறுகின்றன. உடலின் உயிர்ப்புனல் செழுமை குன்றிவிடுகின்றது. போர்வைத் தோலின் இடையிலும் தசைகளின் கீழும் சேமித்துவைத்த நிணம் செலவழிந்தமையால் உடலின் கொழுமை கெடுகிறது. உயிர்ப்புனலின் பெருக்கிற்கு அடிப்படையான உறுப்புக்களும் தளர்கின்றன. இக்காரணத்தினாலே நோய் நீங்கிய பின்னர் நோயாளியைப் படிப்படியாகத் தேற்றுவதற்காகப் பத்திய உணவுகளை வைத்தியர்கள் வகுத்துக் கொடுக்கின்றனர். நோய்க்குச் செய்யும் பரிகாரத்தினும் இன்றியமையாதன, பிந்திய பத்தியங்களும் உடலைத் தேற்றும் பத்தியமும்.

ஒருவரது உடல் போதிய அளவு வைட்டமின்களையும் உணவோடு பெறவேண்டும். அப்படிப் பெறுவதனால் உறுப்புக்கள் செம்மையாக இயங்கும். இத்தகைய உடலுக்குப் பகை அணுவுயிர்களை எதிர்த்துநிற்கும் ஆற்றல் ஏற்றமாகவே இருக்கும். உடலைப் போஷிப்பதற்கு இன்றியமையாத அடிப்படை யுணவும் கிட்டாத பஞ்ச நாட்களில் உடலின் எதிர்ப்புத்திறன் குன்றிப்போகும். அதனாலே பகை அணுவுயிர்கள் எளிதிற்புகுந்து நோயை விளைக்கும். ஒரு நாட்டினரைப் பஞ்சம் வருத்தும் பொழுது பிணிகளும் தொடர்ந்துகொண்டு உயிர்களைச் சூறையாடுகின்றன; தொத்து நோய்கள் விரைவிலே பரவுகின்றன.

அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமுதமும் நஞ்சாகும். உடலின் உழைப்பிற்கு ஏற்றவாறே உணவு ஊட்டங்கள் அமைய வேண்டும். செல்வர்க்கு மெய்வருந்த உழைக்கும் தேவை

இன்மையால், இவர் உண்ணும் உணுக்கள் அளவுகடக்கின்றன. உணுக்களின் வாயிலாக வருகின்ற நிணப்பொருள்கள் உடலின்கண் அங்கங்கே கொழுப்பாகச் சேர்ந்து கொழுமையாகும். சர்க்கரை மாவுப்பொருள்கள் உயிர்ப்புனலில் க்ளுக்கோஸ் சர்க்கரையாகத் திரியும். சர்க்கரை மாவுப் பொருள்கள் உடலின்கண் எரிந்து ஆற்றலாகி வினைகள்வாயிலாக வெளிப்படாது உயிர்ப்புனலில் கலப்புற்று நோயை விளைக்கும். சில அணுவுயிர்கள் சர்க்கரைப் பானங்களில் நன்றாய்ப் பயிராகும் இயல்புடையன. இத்தகைய அணுவுயிர்களைப்பற்றி முன்னரே அறிந்துகொண்டோம். இவ்வணுவுயிர்கள் இராச பிளவை முதலிய சீழ்க்கட்டுப் பிணிகளை விளைக்கும். ஆதலால் செல்வர்கள் தம் உடலை ஆரோக்கிய நிலையில் வைக்கும் முறைகளை ஆராய்ந்து அறிந்து பழக்கத்திற்கு ஏற்றுக் கொள்ளுதல் மிகவும் நலமாம்.

முதுமை எய்துபவரது உடலின்கண் சில தொத்து நோய்களுக்கு மாற்றுன்கள் தோன்றுகின்றன. இவை அணுவுயிர்களை எதிர்த்துநிற்கும் ஆற்றலை அளிக்கின்றன. தாயின் வயிற்றில் இருக்கின்ற கருவுக்குத் தேவையான மாற்றுன்களைத் தாயே நச்சுக்கொடியின் வழியாகச் செலுத்துகின்றுள். இந்த மாற்றுன்களால் ஏற்படுகின்ற காப்போடு கரு தனிமுறைகளிலும் காப்புப் பெற்றிருக்கின்றது. கருவின் வளர்ச்சி வெகுவிரைவாக இருக்கின்றமையால், இந்த வளர்ச்சி—ஆற்றலும் அணுவுயிர்களை அணுகவிடாமல் தடுக்க உதவுகின்றது. இங்ஙனம் பல காரணங்களால் கரு பிணிக்கு ஆளாகாமல் இருக்கின்றது. பிறந்த பின்னரும், தாயே அதற்குத் தேவையான உணவைத் தன்னுடலிற் சமைத்துக்கொடுப்பதால் உணுவாயிலாகப் புகும் அணுவுயிர்க் கேடுகளைக் குழந்தை நேரடியாகப் பெறுவதில்லை. குழந்தை பால் மறந்து வேறு உணுக்களை உண்ணுகின்ற பொழுதுதான், உணுவாயிலாகப் புகும் அணுவுயிர்கள் நேரடியாகக் கேடு விளைக்கக் கூடும்.

பகை அணுவுயிர்களிற் பல, உண்ணும் உணவுப் பண்டங்கள் வாயிலாகவும், அருந்தும் நீர்ப்பொருள்கள் மூல

மாகவும் உடலின்கண் புகுவனவாம். நாளுக்குநாள் சுகத்தைக் காக்கும் அறிவு மனிதரிடையே வளர்ந் தோங்கி வருகின்றமையால், தொத்து நோய்களை விளைக் கின்ற அணுவுயிர்களையும் மற்றும் பகையான அணு வுயிர்களையும் தட்டிக் கழிக்கும் பழக்க வழக்கங்களை விரைவில் கற்றுக்கொள்கின்றனர். விஞ்ஞான முறையிலே தூய்மையாக்கிய நீரை அருந்துதல், ஈ கொசு முதலிய அணுவுயிர்-ஊர்திகளைக் கொல்லுகின்ற முறைகளைக் கை யாளுதல், செருப்பு முதலியன கொண்டு அடிகளைப் பாது காத்தல் என்பன போன்ற பல பழக்க வழக்கங்களும் புது நாகரிக வாழ்க்கையின் அங்கங்களாகி அணுவுயிர்ப் பகைகளை எதிர்த்துநிற்கும் ஆற்றலை அளிக்கின்றன. உட லின்கண் இயற்கையாக அமைகின்ற எதிர்ப்பு-மாற்றுன் களோடு விஞ்ஞான அறிவினால் ஏற்படுகின்ற அறிவும் பகை அணுவுயிர்களைத் தவிர்க்கும் ஆற்றல்களாக அமை கின்றன.

நீரிலும் நிலத்திலும் வானிலும் இருக்கும் உயிர்களை எவரால் எண்ணிக் கணக்கிட்டுச் சொல்லமுடியும்? தன் னயமற்ற வாழ்வையே போற்றுகின்றன நமது சமயநெறி கள்; இயற்கையின் நியதியோ இதற்கு எதிராக இருப் பதுபோல் தோன்றுகிறது. இவ்வுலகின்கண் வாழ்கின்ற எவ்வுயிரும் தன்னுடலைப் பேணி வளர்க்கும் அவாவுடை யது; தன் இனம் பெருகி உலகை நிரப்புமாறு சந்தான உற்பத்தியையே முதன்மை நோக்காக்கிக் கொள்ளுகிறது. இதற்குத் தடங்கலாக இயற்கை யாற்றல்களும் வெகு வாகத் தோன்றுகின்றன. வெப்பத் தட்ப நிலைகளுடைய கோளாறு, உணவுப் பஞ்சம், பிற உயிர்களின் பகை என்ற இயற்கை ஆற்றல்கள் ஒரேவகையான உயிர் நிலையைப் பெருகவிடாமல் இயற்கையின் சமன்செய்து காக்கும் நியதியைப் பரிபாலிக்கின்றன. இக்காரணம் பற்றியே ஓர் உயிர்த்தொகுதி மற்றோர் உயிர்த்தொகுதி யைத் தாக்கிக் கொன்று பிழைக்கின்றது. ஊனைத் தின்று ஊனை வளர்க்கும் உயிர்கள் கோடிக்கணக்கிலே உள்ளன. உயிர்கள் வாழும் உடலை உணவாக்கி வளரும் தாவரங் களும் கோடிக்கணக்கிலே உள்ளன. இங்ஙனம் ஒன்றை

யொன்று கொன்று வாழ்கின்ற முறைமையில், வலிமை மிக்க உயிர்கள் தம்மிலும் வலிமை குறைந்த உயிரைக் கொல்லுதலே கண்ணுக்குப் புலனுகின்ற பிராணி உலகத்தின் பொது விதியாகத் தோன்றும். ஆயினும், இப் பொது விதிக்கு முற்றிலும் மாருக, கண்ணுக்குப் புலனுகாத உலகத்தின் உயிர்கள் தம்மிலும் மிக்க ஆற்றலும் உருவமும் உடைய பிராணிகளையும் தாவரங்களையும் தாக்கி வாழ்கின்றன.

இரண்டாம் பாகம்

பெனிசிலின் வரலாறு

பெனிசிலியம்-பூஞ்சணம் உதயமான கதை

அணுவுயிர்களைப் பகையணுவுயிர்கள், அனுகூல அணுவுயிர்கள் எனப் பிரிப்பது நமது நோக்கத்தைப் பொறுத்த செயலே. மக்களுக்கு உதவியாயிருக்க வேண்டும், அல்லது பகையாயிருக்க வேண்டுமென்ற உணர்ச்சி அணுவுயிர்களுக்கில்லை. அது நமது கற்பனையேயாம். அணுவுயிர்களும் தத்தமக்குரிய வாழ்க்கையால் பிரபஞ்ச தருமத்தை நிறைவேற்றுகின்றன. தங்கள் வாழ்க்கைக் கருமங்களை இயற்கையாகச் செய்யும் பொழுது இவை மனித சமூகத்திற்கு அனுகூலமுள்ளவையாய்த் தோன்றலாம், அல்லது பிரதிகூலமுள்ளவையாய்த் தோன்றலாம். நம்முடைய அறிவீனத்தினால் அனுகூலமாயிருக்கும் அணுவுயிரைக்கூடப் பிரதிகூலமாக்கிவிடலாம்; விஞ்ஞானப் பயிற்சியினால், பிரதிகூலமாயிருக்கும் அணுவுயிரை அனுகூலமாக்கிவிடலாம். இதைப் பெனிசிலினுடைய சரித்திர வரலாறு நன்கு விளக்கியுள்ளது.

வைத்திய விஞ்ஞானத்தில் கண்டுபிடிக்கப் பெற்றிருக்கும் மருந்துகளும், அதிசய ஆராய்ச்சி விஷயங்களும் எப்பொழுதுமே நீண்டகால முயற்சிகளால் கிடைப்பனவென்று எண்ணலாகாது. சில சமயங்களில் எதிர்பாராமலே புதிய விஷயங்கள் புலனாகின்றன. வைத்திய விஞ்ஞானம் முன்னேற்றம் அடைய வைத்தியரல்லாதவர்கள் பலர் முற்பட்டு ஆராய்ச்சி செய்து பல விஷயங்களைத் துலக்கியிருக்கின்றனர். லுவன்ஹாக்கும், பாஸ்டுரும் வைத்தியரல்லர். ஸிபிலிஸ் (Syphilis) என்னும் மேக நோய்க்குக் காரணமாகிய ஸ்பைரோக்கீட்டைக் கண்டுபிடித்தது வைத்திய கோஷ்டியைச்

சோராத ஷாடின் (Schaudin) என்பார். அலெக்சாண்டர் ப்ளெமிங் என்பாரும் (Alexander Fleming) தாம் முனைந்திருந்த ஆராய்ச்சி ஒரு தனி வழியே செல்லும் பொழுது எதிர்பாராத ஒரு நிகழ்ச்சியைக் கண்ணுற்றார். இதுவே பெனிசிலின் மருந்தினைக் கண்டுபிடிக்க ஏதுவாயிற்று. வாயு மண்டலத்தில் மிதக்கும் தூசில் எண்ணிறந்த அணுவுயிர்கள், அணுவுயிர் விதைகளாகிய

ப்ளெமிங் விஞ்ஞான ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணு
வுயிரை ஆராயும்பொழுது கண்ட காட்சி.

ஸ்போர்கள், அசேதனப் பொருள்கள் எனவெல்லாம் இருக்கும்பொழுது, பெனிசிலியம் என்னும் பூஞ்சணத்தின் விதை ப்ளெமிங் ஆராய்ச்சிக்கென்று வைத்திருந்த ஆகார்க்கூழ்த் தட்டில் விழவேண்டிய காரணம் என்ன? அணுவுயிர்களைப் பயிர் செய்யவென்று வைத்திருந்த ஆகார்க்கூழ்த் தட்டுகள் பல; அவற்றில் பயிர் செய்த அணுவுயிர்களும் பலவகை. இத்தட்டுகளைத் திறப்பதி

னும் மூடுவதிலும் வாயு மண்டலத்திலிருந்து வந்து பிற அணுவுயிர் விதைகள் ஒட்டிக்கொண்டு பயிராகாமலிருக்க வேண்டுமென்று ப்ளெமிங் கண்ணும் கருத்துமாய்க் காப்பாற்றி வந்தார். எனினும் ஒரு பூஞ்சண விதை இவரது கட்டுக்காவலையும் கடந்து தட்டுக்குள் புகுந்துவிட்டது. அங்கிருந்த உணவையும் ஏற்றுக்கொண்டு கொம்பும் கிளையுமாக வளர்ந்து விதைகளையும் பெருக்கிக்கொண்டது. அணுவுயிர்க்கொல்லி ஆராய்ச்சிக்காக இத்தட்டில் ஸ்டபிலொகாக்கஸ் என்னும் அணுவுயிரைப் பயிர் செய்திருந்தார். பயிர் செய்த அடுத்த நாள் அதை ஆராயும் போது, அதில் ஒரு பூஞ்சணம் தோன்றியிருந்ததைக் கண்டதும் இவருள்ளம் சிறிது சினமுற்றிருக்கவேண்டும். தட்டிலிருந்து ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிரைப் பூஞ்சணக் கலவையின்றிப் புதிய பயிர்த்தட்டில் பயிரிட முயன்றார். முயற்சி வீணாயிற்று. ஸ்டபிலொகாக்கஸ் பிழைத்து வளரவில்லை.

இவ்வாறு பூஞ்சணக் கலவையுற்ற பயிர்த்தட்டைப் புறக்கணிப்பதே இயல்பு. ஆனால், ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி அப்படிச் செய்யவில்லை. பயிர்த்தட்டில் பூஞ்சணம் ஒரு புறத்தில் பயிராயிருந்தது. ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிர்த் தொகுதிகள் சற்று விலகித் தனியாகப் பயிராயிருந்தன; எனினும், உயிரற்றிருந்தன. இதன் காரணம் என்னவென்றறிய ப்ளெமிங் மனம் துடித்தது.

உடலில் எப்பகுதியிலாயினும் இரணங்கள் ஏற்பட்டால், அவற்றில் சீழ் விளைவது இயற்கை. சிலவேளை சீழ் பிடிக்காமலே ஜன்னியை விளைவிக்கும். ஒரு காலத்தில் சஸ்திர வைத்தியத்திற்கு உட்பட்டவர்களுக்குச் சீழ்பிடித்தலும் ஜன்னி உண்டாவதும் சாதாரண நிகழ்ச்சிகள். சீழ்பிடித்தலுக்குக் காரணமான ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிரைத் தாக்கவேண்டுமென்று ஆராய்ச்சி செய்யும் பொருட்டு இவ்வணுவுயிரைப் பயிரிட்டிருந்தார் ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி. இந்த ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிர்த் தொகுதியின் அருகே பெனிசிலியம்-பூஞ்சணம் தோன்றியிருப்பதைக் கண்டதும் இவருள்ளத்தில் ஒரு புதிய எண்ணம் உதயமாயிற்று. இந்த ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணு

வுயிரைத் திரும்பத் திரும்பப் பயிர்த் தட்டுகளில் வளரச் செய்து, அதே தட்டுகளில் பூஞ்சணத்தையும் பயிரிட்டார். பூஞ்சணம் பயிராகாத தட்டுக்களில் தடையின்றி வளர்ந்த ஸ்டபிலொகாக்கஸ், பூஞ்சணம் பயிரான தட்டுக்களில் வளம்பெற ஏதோ தடங்கல் இருப்பதாய்த் தோன்றியது. பூஞ்சணம் வளர்கையில் ஒருவகை ரசம் சுரந்து ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிரை வளரவிடாமல் தடங்கல் செய்தது என்ற முடிவுக்கு வந்தார் ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி. பூஞ்சணத்தின் ஆற்றல் ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிரின் வளர்ப்புக்கு மாத்திரம் பகையாக இருந்ததா, அல்லது பிற அணுவுயிர்களுடைய வளர்ப்புக்கும் பகையாகுமா?—என்ற பிரசினைக்கு விடை தேட இவர் மீண்டும் ஆராய்ச்சி தொடங்கினர். எல்லா அணுவுயிர்களையும் கொல்லும் ஆற்றல் இப்பூஞ்சணத்திற்கு இருக்கவில்லை. சில அணுவுயிர்களை விரைவிலே கொன்றது. சில அணுவுயிர்கள் இப்பூஞ்சணத்திற்கு எளிதில் வசமாகவில்லை. இவற்றையெல்லாம் ஆராய்ச்சியால் அறிந்துகொண்டார். இப்பூஞ்சணத்தினின்று சுரக்கும் சாரத்தைப் பிரிக்கவேண்டுமென்று ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி அடுத்தபடியாக நிச்சயித்தார். பூஞ்சணத்தைத் தக்க முறையிலே பாதுகாத்து, வேறு பூஞ்சணங்களும் கலவையாகாதபடி தூய முறையிலே பயிராக்கி வைத்துக்கொண்டார். அப்படிப் பயிராக்கிய பூஞ்சணத்தை உணுக்கலவை நீரில் வளரச்செய்து, அந்நீரைச் சேம்பர்லந்து அரிப்பின் வழியாய் வடிகட்டிக் கிடைத்த நீரை ஆராய்ச்சிக்கென்று தனியாக வைத்துக்கொண்டார். சேம்பர்லந்து வடிகட்டும் கருவி பூஞ்சணத்தினின்று சுரந்த சாரத்திலிருக்கும் பூஞ்சண விதைகளை நீக்கியது. வடிகட்டிய சாரத்திற்கு ஸ்டபிலொகாக்கஸ் போன்ற கொடிய அணுவுயிர்களைக் கொல்லவும், வளராமல் தடுக்கவும் ஆற்றல் இருந்தது. ஆனல், வெளியே வைத்திருந்ததால் பூஞ்சண சாரத்திற்கு ஆற்றல் விரைவிலே குறைந்துபோயிற்று. இப்பூஞ்சண சாரம் கார்பாலிக் அமிலத்தைக் காட்டிலும் மூன்று மடங்கு ஆற்றலுடையதாயிருந்தது. ஆனல் கார்பாலிக் அமிலம் நச்சுக் குணமுடையது. இப்பூஞ்சண

சாரத்திற்கு நச்சுக் குணமில்லை என்றே சொல்லலாம். பூஞ்சண சாரம் சாதாரண வெப்ப நிலையில் விரைவிலே ஆற்றல் குன்றியது—இது ஒரு பெரிய முட்டுக்கட்டை போலிருந்தது. இதை எப்படித் தவிர்க்கலாம் என்று சிந்தித்தார்; வழிவகை தேடினார். இதற்காகவே விடா முயற்சி கொள்ளவேண்டுமென்று உணர்ந்தார்.

பெனிசிலியம்-பூஞ்சணத்தில் பலவகைகள் இருந்தன. இவைகளில் ஒன்று பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம் (Penicillium notatum). வேறுவகைப் பெனிசிலியம்-பூஞ்சணங்கள் அணுவுயிர்க் கொல்லி-சாரம் விளைக்கலாம். ஆனால், பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம் விளைத்த சாரம் தான் பிராணிகளுக்கு ஒருவகையிலும் தீங்கு விளையாத சாரமாக இருந்தது. மனித சமுதாயத்தின் சார்பாகச் சிந்திக்கும்போது இதுவும் ஒரு விந்தையே எனக் கருத வேண்டும். பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம் என்னும் பூஞ்சணம் பயிர்த்தட்டில் விழாமல் வேறு பூஞ்சணம் வீழ்ந்திருந்தால் ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி பெனிசிலின் மருந்தைக் கண்டுபிடித்திருக்கமாட்டார். மனித சமுதாயமும் பெனிசிலினால் பெற்றிருக்கும் நன்மையை அடைந்திராது. ப்ளெமிங் விஞ்ஞானியும் அழியாப் புகழையும், மனித சமுதாயத்தின் நன்றியையும் பெற்றிருக்கமாட்டார். லண்டன் ஸெயின்ட் மேரி வைத்திய விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் 1928-ம் ஆண்டு செப்டம்பரில் ஒருநாள் ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி வைத்திருந்த பயிர்த் தட்டில் இந்தப் பூஞ்சணம் வந்து சேரவேண்டும், சேர்ந்ததனாலே பெனிசிலின் மருந்து கண்டுபிடிக்கப்படவேண்டும், கொடிய நோய்கள் தவிர்க்கப்பட்டு உலக மக்கள் க்ஷேமம் அடையவேண்டும், என்றல்லவோ பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம்-விதை ஸெயின்ட் மேரி ஆராய்ச்சிநிலையத்துக் காற்றில் தங்கியிருந்தது? இதற்கு முன்னும் பின்னும், இப்பூஞ்சணம் அங்குத் தோன்றவில்லையாம். இந்நிகழ்ச்சிகள் அனைத்தும் வியக்கத் தக்கவையன்றோ? ப்ளெமிங் பூஞ்சணம் கண்டு வியப்புற்று ஒதுக்கிவைத்த அதே பயிர்த்தட்டை இன்றும் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் வைத்துப் பாதுகாக்கிறார்கள்.

பெனிசிலின் அதிசய மருந்து பிறந்த வரலாறு

இன்று நாம் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை நன்கு அறிகின்றோம்; ப்ளெமிங் விஞ்ஞானியையும், அவருடன் உதவியாக இருந்த விஞ்ஞானிகளையும் போற்றுகின்றோம். பெனிசிலியம் நோட்டேட்டத்தின் ஆற்றலை ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி ஆராய்ந்து வைத்திய விஞ்ஞான உலகத்திற்கு வெளிப்படுத்தினாரே, அக்காலத்திலிருந்த மற்ற விஞ்ஞானிகளிடம் நமக்குச் சிறிது வெறுப்பும் தோன்றலாம். ஏனெனில், நாம் இக்காலத்தில் இருந்துகொண்டு 1929-ம் ஆண்டில் நடைபெற்ற விஷயத்தைச் சிந்திக்கிறோம். நாம் இக்காலத்து மனிதர்கள் என்பதைச் சற்று மறந்து விடுவோம். இத்தகைய ஆற்றலுடைய பெனிசிலின் மருந்து ஒன்று இருப்பதையும் மறந்துவிடுவோம். இந்த நிலையில் லண்டன் நகரில் ஓர் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் ப்ளெமிங் என்னும் ஒரு விஞ்ஞானி ஆராய்ச்சி விஷயமொன்றை வெளியிட்டிருப்பதாய்க் கேள்விப்படுகிறோம். ஆராய்ச்சியை மேலும் தொடர்ந்து சென்றால் நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர்களைக் கொல்ல விசேஷ ஆற்றலுடைய மருந்து ஒன்று கண்டுபிடித்து மக்களுக்கிடையே தோன்றும் பல நோய்களைக் குணமாக்கிவிடலாம் என்று ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி கூறியதாய்ப் பிரசுரமாகிறது. பத்திரிகைகளில் பிரசுரமாயிருக்கும் அரைகுறை ஆதாரமுள்ள விஷயங்களில் இதுவும் ஒன்றுதானென்று அலட்சியமாய் இருந்து விடுவோமல்லவா? அப்படியேதான் இருந்துவிட்டார்கள் அக்காலத்து விஞ்ஞானிகள். இதற்காக அவர்களிடம் நமக்கு வெறுப்புத் தோன்றுவது சரியா?

1928-ம் ஆண்டுக்குமுன்பே பிற அணுவுயிர்களைத் தாக்கும் ஆற்றல் சில அணுவுயிர்களுக்கு உண்டு என்ற விஷயத்தை விஞ்ஞானிகள் அறிந்தார்கள். ஆனால் அணுவுயிர்-விஞ்ஞானத்தில் பாஸ்டூர் பல துறைகளில் ஆராய்ந்ததுபோல வேறு விஞ்ஞானிகள் ஆராயவில்லை என்றே சொல்லலாம். அணுவுயிர்கள் ஒன்றோடொன்று பகை செய்வதைப் பாஸ்டூரும் ஜோபார்ட் (Jobart) என்

பாரும் அறிந்தார்கள். ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிரை எதிர்க்கும் ஆற்றல் ஒருவகை அணுவுயிருக்கு இருப்பதாயும், அதுபோலவே ஆந்த்ராக்ஸ்-அணுவுயிருக்கும் எதிராகப் பிற அணுவுயிர்கள் இருப்பதாயும் நிரூபித்தார்கள். இத்தகைய ஆராய்ச்சிகளைத் தொடர்ந்து மேலும் மேலும் சென்றால் சீழ் பிடித்தலுக்கும், ஆந்த்ராக்ஸ் என்னும் கொடிய நோய்க்கும் பரிகார மருந்தை அணுவுயிர்களிலிருந்தே தேடிக்கொள்ளலாம் என்பதையும், இவர்கள் எடுத்துரைத்தனர். பாஸ்டுர்-காலம் முதல் அணுவுயிர்களுக்கிடையே இருக்கும் எதிர்ப்பு-ஆற்றலை ஆராய முயன்ற விஞ்ஞானிகள் பலர். ஒருவரும் வெற்றி பெறவில்லை. பாஸ்டுர் ஆராய்ச்சி செய்து சுமார் இருபது ஆண்டுகள் ஆன பிறகு விஞ்ஞானி ஒருவர் ஆந்த்ராக்ஸ் நோய்க்கு எதிர்ப்பு-மருந்தை ஒரு பூஞ்சணத்தினின்று வகுத்தெடுத்தார். ஆனால், இதுவும் அக்காலத்து வைத்திய விஞ்ஞானிகளின் கருத்தைக் கவரவில்லை. இதன் பிறகு 1924-ம் ஆண்டில் கிராஷியா, டாத் (Gratia, Dath) என்னும் இரு விஞ்ஞானிகள், சாதாரணமாய் நிலத்தில் காணும் அணுவுயிராகிய ஆக்டினொமைஸிஸிலிருந்து வகுக்கப் பெற்ற ஒருவகைச் சாரத்தைக்கொண்டு பல கொடிய அணுவுயிர்களைத் தாக்கலாம் என்று நிரூபித்தனர். இதுவும் வைத்திய விஞ்ஞானிகளால் புறக்கணிக்கப் பட்டது. அக்காலத்து விஞ்ஞானிகளுடைய நோக்கமும் கருத்தும் இத்தகைய நிலையில் இருந்தபடியால் ப்ளெமிங் கண்டுபிடித்த அதிசய-நிகழ்ச்சியும் இவர்களுடைய மனத்தைக் கவராமலே இருந்து விட்டது.

அணுவுயிர்க்கொல்லிகள் அணுவுயிர்களிலேயே இருப்பதைப்பற்றி ஆராய்ச்சிகள் ப்ளெமிங் காலத்திற்கு முன்பே நடைபெற்றிருந்ததை இப்படி விரிவாக உரைத்ததிலிருந்து, ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி பெனிசிலின் கண்டுபிடிக்கத் தம் காலத்திற்குமுன்பே நடைபெற்ற இத்தகைய ஆராய்ச்சிகளைப் பயன்படுத்தியிருக்க வேண்டுமென்று எண்ணக்கூடும். ஆனால், இத்தகைய ஆராய்ச்சிகளைத் தொடர்ந்து இவர் பெனிசிலினைக் கண்டு

பிடிக்கவில்லை என்பதை இவரே தெளிவாகக் கூறியுள்ளார்.

ப்ளெமிங் காலத்துக்கு முன்பே ஸெயின்ட் மேரி வைத்தியசாலை, ஆராய்ச்சி விஷயமாகப் புகழ்பெற்றிருந்தது. ஸர் ஆல்ம்ராத் ரைட் (Sir Almroth Wright) என்பார் இதன் புகழை அதிக அளவுக்கு உயர்த்திவிட்டார். லிஸ்டர் பிரபு செய்த ஆராய்ச்சிகள் சீழ் பிடித்தலை எவ்வளவோ குறைத்தன. எனினும் அதை முற்றிலும் ஒழித்தபாடில்லை. சஸ்திர வைத்தியத்திற்கு ஆளான நோயாளிக்கு விளையும் சீழ் பிடித்தலும், பிரசவத்திற்குப் பிறகு விளையும் ஜன்னிக் கோளாறும் தோன்றாமலிருக்கவில்லை. இவற்றையெல்லாம் தவிர்க்கவென்று ஆராய்ச்சி நடைபெற்றுக்கொண்டிருந்தது. இதில் முற்பட்டிருந்த வைத்திய நிபுணர்களில் முக்கியமானவர்கள் ஸர் ஆல்ம்ராத் ரைட்டும், டாக்டர் லியனார்ட் கோல்ப்ருக்குமேயாம் (Dr. Leonard Colebrook). ஸர் ஆல்ம்ராத் ரைட்டுக்குச் சீடராக ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி இந்த ஆராய்ச்சியிற் கலந்துகொண்டார். இதுவரை பழக்கத்தில் வந்திருந்த பல இரசாயன அணுவுயிர்க் கொல்விகளுக்குக் குறைகள் அனேகம் இருந்தமையால் சீழ் பிடித்தலைக் குறைக்கும் முயற்சிகள் முற்றிலும் வெற்றி பெறவில்லை. இதுவரை பழக்கத்தில் வந்திருந்த அணுவுயிர்க் கொல்விகளுடைய ஆற்றலையெல்லாம் வரையறுத்து ஆராய்ந்ததோடு ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி புதிய இரசாயனப் பொருள்களையும் ஆராய்ந்தார். இவருடைய ஆராய்ச்சி முறைகள் ஸர் ஆல்ம்ராத் ரைட்டின் வழிகளைத் தொடர்ந்தபடியால் ஆராய்ச்சியில் கூர்ந்த கருத்தைச் செலுத்தியவரானார். இதனாலேயே இவர் பூஞ்சணம் நிகழ்த்திய அதிசய நிகழ்ச்சியை அலட்சியம் செய்யாதவராய்ப் பயிர்த்தட்டைப் புறக்கணிக்கவில்லை. ஆராய்ச்சிக்கு நிகழ்ந்த தடையைப் புதியதொரு ஆராய்ச்சி முறையாகப் பயன்படுத்தலானார்.

இத்தகைய ஆராய்ச்சியால் கண்டுபிடிக்கப்பெற்ற பெனிசிலின், விஞ்ஞானிகளுடைய கவர்ச்சிக்கு இணங்

காமலிருந்ததற்கு வேறு ஒரு காரணமும் இருந்தது. ப்ராண்டசில் (Prontosil) மருந்தின் உதயமே அது.

ஜெர்மானிய நாட்டில் இரசாயன விஞ்ஞானம் முன்னேற்றம் அடைந்ததுபோல் இங்கிலாந்தில் அடையவில்லை. பல இரசாயனப் பொருள்கள் ஒரு முக்கிய இரசாயனத் தொழிற்சாலையில் அபரிமிதமாய்க் குவிந்திருந்தன. அவைகளைச் செய்வதற்குப் பணச் செலவாகவில்லை. அவைகளை எப்படியாவது பயன்படுத்த வேண்டுமென்று புதிய ஆராய்ச்சியை ஆரம்பித்தனர் ஜெர்மானிய விஞ்ஞானிகள். 'ப்ராண்டசில்' மருந்து இத்தகைய ஆராய்ச்சியின் பயனாக உற்பத்தியாயிற்று. டொமாக் (Domagk) என்னும் வாலிப விஞ்ஞானி ப்ராண்டசில் மருந்தினைச் சீழ் விளைக்கும் அணுவுயிர்களைக் கொல்ல உபயோகித்துப் பார்த்து, ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் என்னும் ஜன்னி விளைவிக்கும் அணுவுயிரைக் கொல்லும் ஆற்றல் இம்மருந்துக்கு இருப்பதை அறிவித்தார். சீழ் பிடிக்கும் ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிரைத் தாக்குவதில் இம்மருந்து அதிகத் திறமை காட்டவில்லை. ஆனால், ஜன்னி விளைக்கும் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ்-ஹேமாலிட்டிகஸ் (Streptococcus haemolyticus) என்னும் அணுவுயிரை விரைவிலே கொன்றது. டாக்டர் லியனார்ட் கோல்ப்ரூக் ப்ராண்டசில் மருந்தின் ஆற்றலை ஆராய்ந்து நிரூபிக்க முற்பட்டார். பிரசவம் பார்க்கும் மருத்துவத் தாதியும், வைத்தியரும் கர்ப்பிணியும், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ்-அணுவுயிரைத் தொண்டையிலும் உடற் சிரங்குகளிலும் வைத்துக்கொண்டு பிரசவ வழியாகிய அவயவங்களில் பரப்புகிறார்கள். இதனாலேயே ஜன்னி விளைகிறதென்று கோல்ப்ரூக் விஞ்ஞானி முன்னதாகவே ஆராய்ந்து கூறியுள்ளார். இத்தகைய நோயாளிகளுக்குப் ப்ராண்டசில் கொடுத்து ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ்-தொத்துதலைக் குறைக்கலாம் என்று காண்பித்தார். ப்ராண்டசில் மருந்து பழக்கத்தில் வந்தது. டொமாக் விஞ்ஞானி நோபெல் பரிசு பெற்றார். பிற அணுவுயிர்க் கொல்லிகளைவிட ப்ராண்டசில் ஆற்றல் மிக்க மருந்தாகப் பேர் பெற்றது. பிற அணுவுயிர்க்கொல்லி மருந்துகள் விளைத்த அளவிற்கு ப்ராண்டசில் கேடு விளைவிக்க

வில்லே. பிரசவ ஜன்னியின் ஆதிக்கம் முன்னிருந்த நிலையிலிருந்து விரைவிலே குன்றியது. தொண்டைப் புண்கள் விரைவில் குணமடைந்தன. சாதாரண இரணங்களும், சஸ்திர வைத்தியத்தினால் விளைந்த அறுகாயங்களும் ப்ராண்டசில் மருந்தினால் சிக்கலின்றி ஆறிவிட்டன.

ப்ராண்டசில் கண்டுபிடித்த பிறகு அதில் முக்கிய அம்சமாகிய சல்பானமைட் என்னும் இரசாயனப் பொருளே ப்ராண்டசில் அளவிற்கு ஆற்றலுடையதாக இருப்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தனர். ப்ராண்டசிலைவிட இம்மருந்தினைத் தடையின்றி ஏராளமாய் எல்லா நாடுகளிலும் செய்யமுடிந்தது. இங்கிலாந்திலும் பிரெஞ்சு நாட்டிலும், பின்பு அமெரிக்காவிலும் இது வெகுவாக உற்பத்தியாயிற்று; குறைந்த விலைக்குச் சாதாரண மக்களுக்கு அகப்பட்டது. பல இரசாயன முறைகளைக் கையாண்டு விஞ்ஞானிகள் சல்பானமைட் மருந்தை மாற்றினார்கள். அப்படி மாறுபாடடைந்த மருந்துகளை ஆராய்ந்து நோயாளிகளுக்குக் கொடுத்துப் பார்க்க, இவை சல்பானமைட் மருந்தினும் ஆற்றல்மிக்க மருந்துகள் எனத் தெரியவந்தது.

இத்தகைய நிலையில் பிற அணுவுயிர்க்கொல்லி மருந்துகளை ஆராய அவசியம் இருப்பதாய்த் தோன்றவில்லை. ஆகவே ப்ளெமிங் பெனிசிலின் கண்டுபிடித்த பிறகு பத்து வருஷங்களுக்குப் பெனிசிலின் மருந்தைப்பற்றி விஞ்ஞானிகள் சிந்திக்கவில்லை.

பெனிசிலினுடைய அதிசய ஆற்றலைப் பார்க்கும் முன்னே லைஸொஸைம் (Lysozyme) என்னும் ஒருவகைப் பொருளைப்பற்றி ஆராய்ந்துகொண்டிருந்தார் ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி. இப்பொருளுக்கு அணுவுயிர்களைக் கரைக்கும் ஆற்றல் இருந்தது. ஆக்ஸ்போர்டில் (Oxford) வைத்திய விஞ்ஞானக் கழகம் ஒன்று இருக்கிறது; இங்கு ஆராய்ச்சி செய்துகொண்டிருந்த பண்டிதர் ப்ளோரி (Florey) என்பார் லைஸொஸைம் (Lysozyme) மருந்தின் இரசாயன அமைப்பை ஆராயவேண்டி ப்ளெமிங் செய்த ஆராய்ச்சிக் குறிப்புக்களையெல்லாம் தெரிந்துகொள்ள நேர்ந்தது. ப்ளெமிங் விஞ்ஞானி ஆராய்ந்த பல அணுவுயிர்க்

கொல்லிகளைப்பற்றி அறியும்போது பெனிசிலினுடைய வரலாற்றையும் தெரிந்துகொண்டார். ப்ளோரியும் அவருடைய கூட்டு உழைப்பாளியாகிய செயின் (Chain) என்பாரும் 1939-ம் ஆண்டில் பெனிசிலினை ஆராய முற்பட்டனர். சல்பானமைட் மருந்துகளிலும்

அதிக ஆற்றலுடைய அணுவுயிர்க்கொல்லி அவசியமாயிருந்தது. சல்பானமைட் மருந்துகள் அதிக அளவில் கொடுத்ததால் சில தீங்குகள் உடலுக்கு விளைந்தன. ஸ்டபிலோகாக்கஸ்— அணுவுயிர் உடலிற் புகுந்து சீழ் விளைக்கும்போது அதை எதிர்க்க சல்பானமைட் மருந்துகளுக்கு ஆற்ற வில்லாமற் போயிற்று. இம்மருந்துகளாலும் எதிர்க்கமுடியாத அணுவுயிர்கள் பல இருந்தன. இதனாலே புதிய அணுவுயிர்க் கொல்லிகளை ஆராய்ந்துபார்க்க அவசியம் உண்டாயிற்று. போர்முழக்கம் இதற்குள்ளாகத் தொடங்கிவிட்டதால் இத்தகைய ஆராய்ச்சிக்கு அரசாங்க

உதவியும் அகப்பட்டது. இதுவரை பழக்கத்தில் இருந்த அணுவுயிர்க்கொல்லிகளினும் ஆற்றல்மிக்க பெனிசிலின் இருப்பதாய் ப்ளோரி உணர்ந்தார். ஆகவே ப்ளோரியும் செயினும் ஆக்ஸ்போர்ட் ஆராய்ச்சிக் கழகத்திற்கு உட்பட்டிருந்த வேறு சில விஞ்ஞானிகளும் இவ்வாராய்ச்சியில் புகுந்தனர்.

ப்ளெமிங் 1932-ம் ஆண்டுவரை பென்சிலியம்-பூஞ்சணத்தை ஆராய்ந்து, அது உணவுநீரில் சுரந்த சாரத்தை வகுத்து அதற்குப் பெனிசிலின் என்னும் பெயரையும் கொடுத்தார். பெனிசிலினுடைய ஆற்றல்களையும் ஆராய்ந்து குறித்திருந்தார். இவருக்கு இரசாயன விஞ்ஞானத்தில் அனுபவம் இன்மையால் பெனிசிலினைத் தூய நிலையில் வகுத்துப் பிரிக்க இவரால் இயலவில்லை. ஆராய்ச்சி அப்படியே நின்றது.

ப்ளோரியும் அவருடைய கூட்டுழைப்பாளிகளும் பெனிசிலினைப் பெனிசிலியம் வளர்ந்த உணவுநீரிலிருந்து பிரிப்பதற்கு ஏற்ற கருவிகளைச் செய்து, அதற்கு ஏற்ற இரசாயன முறையையும் கையாண்டார்கள். பெனிசிலியம் வளர்ந்த உணவுநீரில் பெனிசிலின் அமிலநிலையில் கலவையாயிருந்தது. அமிலத்தை முறிக்குமளவு காரத்தைக் கலவைசெய்து பெனிசிலினைக் கலவை நீரிலிருந்து பிரிக்க வேண்டியிருந்தது. இந்த விஷயமாக ஒவ்வொரு முறையும் பிற அணுவுயிர்கள் அணுகாமல் தூய நிலையிலே காக்கப்பெற்றது. உணவுநீரிலிருந்து பிரிக்கப்பெற்ற பெனிசிலினை ஈதர் (Ether) என்னும் மதுப்பொருளிற் கலவை செய்து பிரித்தார்கள். அப்படிப் பிரித்த பெனிசிலினை அப்பொருளினின்று திரும்பவும் நீரிற் கலவைசெய்து சுத்தமாக்கினார்கள். எனினும் இப்பொருளில் பெனிசிலினோடு பிற பொருள்களும் கலவையாயிருந்தன. தட்ப நிலையிலே பெனிசிலின் கலவை நீரை வைத்து, நீரை மாத்திரம் தட்பநிலையிலே ஆவியாக மாறச்செய்து பெனிசிலினைச் சுத்தம் செய்யும்பொழுது, மஞ்சள் நிறம்பூண்ட ஒருவகைப் பொடியாக மாறியது. இப் பொடியில் ஒரு துளியைப் பத்துலட்சம் பங்கு உணவுநீரிற் கலவை

செய்து அதில் ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிரைப் பயி ராக்கியபோதிலும் அவ்வணுவுயிர் வளரவில்லை.

ஆராய்ச்சி என்னும் சொல்லுக்கு ஆங்கிலத்தில் ரிசேர்ச்சு (Research) என்று பெயர். ரிசேர்ச்சு என்ற பெயரைக் கேட்டவுடன் ஏதோ சாதாரண மனிதர்களால் செய்ய முடியாத காரியங்களை ஆராய்ச்சியாளர்கள் செய்துவிடு கிறார்கள் என்று எண்ணுகிறோம்: ஒருவகையில் சரிதான். ஆனால், ஆராய்ச்சிக்கு விசேஷத் திறமையைவிடப் பொறு மையே வேண்டும். கண்ணால் காணும் நிகழ்ச்சிகளையெல் லாம் குறிப்புத் தொகுதிகளாகச் செய்துகொண்டு, அவற் றின் தொடர்பையும் சீராக எடுத்துரைப்பதே ஆராய்ச்சி யாகும். விஷயங்களின் சூட்சுமத்தை அறியவென்று புதிய நிகழ்ச்சிகளைப் பலவித முறைகளிலே பலதடவை நடைபெறச்செய்ய நேரும். ஆராய்ச்சியாளர் சிந்திக்கும் முறையிலே நிகழ்ச்சிகள் புலனாகா. இத்தகைய நிலையில் ஆராய்ச்சியாளருக்கு அதிகப் பொறுமை இன்றியமை யாதது.

ஆராய்ச்சியில் இறங்கியபிறகு ஏற்பட்ட முட்டுக் கட்டைகளால் ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானிகளுடைய முயற்சி தளரவில்லை. போர் மும்முரமாக ஆரம்பித்த படியால் போர்முனையில் இரண சிகிச்சை செய்யவும், பல தொத்துநோய்களைத் தவிர்க்கவும் பெனிசிலின் போன்ற அணுவுயிர்க்கொல்லி மருந்துகள் இன்றியமையாத தேவையாக இருந்தன. ஆகவே, பெனிசிலின் ஆராய்ச் சிக்கு ஆங்கில மக்கள் எல்லா உதவிகளையும் அளிக்க முற்பட்டனர்.

பெனிசிலினைத் தயாரித்தபிறகு இதைப் பிராணி களுக்குப் புகுத்தி ஆராயவேண்டியிருந்தது. வெள்ளைச் சுண்டெலிகள் ஆராய்ச்சிக்குத் தகுதியான பிராணிகள். சில மாதங்களுக்குள்ளாக ஆயிரக்கணக்கிலே இவைகளைப் பல்கிப் பெருகச்செய்யலாம். அணுவுயிர்களுக்கு விரை வில் இவைகளை இணங்கச் செய்யலாம். இவ்வெலிகளுக்கு ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிரைப் புகுத்தி, உடனேயே பெனிசிலின் கலவைநீரையும் உடலிற் புகுத்தினார்கள். வேறு சில எலிகளுக்கு ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிரை

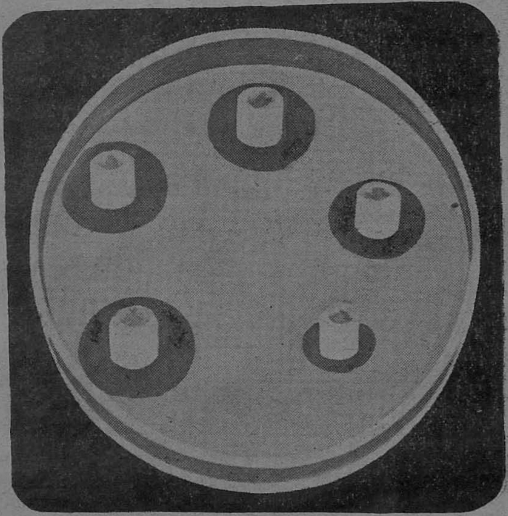
மாத்திரம் புகுத்தினார்கள்; பெனிசிலின் புகுத்தாமல் இருந்துவிட்டார்கள். பெனிசிலின் புகுத்தாத எலிகள் விரைவில் இறந்தன. பெனிசிலின் புகுத்திய எலிகள் இறக்கவில்லை. இத்தகைய ஆற்றல் சல்பானமைட் மருந்துக்கு இருக்கவில்லை. பெனிசிலின் மருந்துக்கு அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் ஆற்றல் அதிக அளவில் இருப்பதாக இவ்வாராய்ச்சி தெளிவாய்க் காண்பித்துவிட்டது. ஆனால் பெனிசிலினை மக்களுக்குப் புகுத்துவதினால் தீங்கு விளையுமா என்றும் ஆராயவேண்டியிருந்தது. இதற்கும் எலிகளையே முதலில் பயன்படுத்திக்கொண்டு பின்பு மக்களுக்குப் புகுத்திப் பார்க்கவேண்டியிருந்தது. இதற்கெல்லாம் வேண்டிய அளவு பெனிசிலின் முதலில் அகப்படவில்லை.

பெனிசிலினைப் போதிய அளவில் தயாரித்த பிறகுதான் இவ்வாராய்ச்சிகளைச் செய்துமுடிக்கலாம். அப்படிப் போதிய அளவில் பெனிசிலினை உற்பத்திசெய்ய எடுத்துக்கொள்ளும் முயற்சி வீணாகாது என்று இதுவரை நடைபெற்ற ஆராய்ச்சி காண்பித்துவிட்டது. இதற்காகத் தாமதமின்றி வழிவகை தேடவேண்டியிருந்தது. ஸ்டபிலொகாக்கஸ் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் அணுவுயிர்கள் தவிரப் பிற அணுவுயிர்களும் பெனிசிலினுக்கு வசமாகுமா என்று ஆராய்ந்து பார்க்கவேண்டும். பெனிசிலினுடைய இரசாயன அமைப்பையும் ஆராய்ந்து பெனிசிலினைச் சுத்தமாக்குவதற்கும் வழிவகை தேடவேண்டும். போர்முனைக்கு இம்மருந்து வெகு உபயோகமாயிருக்கும் என்று தெரிந்ததனால், இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் விரைவிலே நடைபெறவேண்டியிருந்தன. போரின் நெருக்கடியாலே ஆராய்ச்சிக்கு வேண்டிய கருவிகளும் வசதிகளும் முதலில் கிடைப்பது கஷ்டமாயிருந்தது. ஆகையால் போர்க்கருவி செய்வதற்கு முதன்மை கொடுப்பதுபோல் பெனிசிலின் ஆராய்ச்சிக்கு வேண்டிய வசதியளிப்பதையும் முதன்மைத் தேவையாகக் கருதவேண்டுமென்று போர் இலாகா கட்டளையிட்டது. இதற்குப் பிறகு பெனிசிலின் ஆராய்ச்சிக்கு வேண்டிய கருவிகளும் வசதிகளும் கஷ்டமில்லாமலே கிடைத்தன.

பெனிசிலினுக்கு வசமாகும் அணுவுயிர்கள் எவை என ஆராய்ந்தபொழுது, சீழ் விளைக்கும் ஸ்டபிலொகாக்கஸ், ஜன்னி விளைக்கும் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், கபஜ்வரம் விளைக்கும் நிமொகாக்கஸ், மேக நோய் விளைக்கும் காணெகாக்கஸ், மூளைக்காய்ச்சலை விளைக்கும் மெனிஞ்சொகாக்கஸ், ஊழலை விளைக்கும் க்ளாஸ்டிரிடியம் ஸெப்டிக் (Claustridium septique) என்னும் அணுவுயிர், இவை யாவும் பெனிசிலினுக்கு வசமாவன என்று புலனாயிற்று. இத்தகைய ஆற்றல்பெற்ற பெனிசிலினைப் போதிய அளவு உற்பத்தி செய்ய எவ்வளவு கஷ்டம் இருந்தும், சமாளிக்கும் முயற்சிகளை உற்சாகத்துடன் மேற்கொண்டனர் ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானிகள். ஆற்றல் மிக்க பெனிசிலினை ஆற்றல் குன்றச் செய்வது எளிது. ஆனால் இதைக் காப்பதற்குக் கடுமுயற்சி வேண்டியிருந்தது. அமிலகாரப் பொருத்தம் வரையறுத்த நிலையை விட்டு விலகக்கூடாது. வெப்பநிலை பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை விரைவிலே குன்றச் செய்ததால் பெனிசிலின்-உற்பத்தி முறைகள் அனைத்தும் தட்ப நிலையிலேயே நடைபெற வேண்டும். வாயுமண்டலத்தினின்று பெனிசிலின் கலவை நீரில் சேரக்கூடிய அணுவுயிர்களும் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை முறித்துவிடும். பெரிய ஆராய்ச்சிக் கருவிகளில் பெனிசிலின் கலவை நீரைக் கையாளும்பொழுது வாயு மண்டலத்தினின்று அணுவுயிர்கள் புகுந்துகொள்ளாம லிருக்கப் போதிய காப்பான் முறைகளைக் கையாளுவது எளிதான காரியமன்று.

முதலில் வியாபாரக் கூழ்களைக்கொண்டு பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்விக்கலாம் என்று சிந்தித்தனர். இந்த முயற்சி நிறைவேறவில்லை. ஆகையால் ஆக்ஸ்போர்ட் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தாமே பெனிசிலினைப் போதிய அளவில் உற்பத்திசெய்ய முற்பட்டனர். உற்பத்திசெய்த பெனிசிலின் ஆற்றல் பொருந்தியதா என்றறிய ஒரு முறையை வகுத்தார்கள். இதற்காக முதலில் சேமித்த பெனிசிலின் பொடியிலிருந்து ஓர் அம்சத்தை நீரில் கரைத்து அதனுடைய ஆற்றலை அளவுக்குறியாக வைத்துக்கொண்டு அவ்வப்பொழுது உற்பத்தியாகும் பெனி

சிலினையெல்லாம் அதற்கு ஒப்பிட்டு ஆற்றலை அளந்தார்கள். இந்தப் பெனிசிலின் அளவுக்குறிக்கு 'ஆக்ஸ்போர்ட் யூனிட்' என்று பெயர். இதை அளப்பதற்காக ஸ்டபிலொகாக்கஸ் வளர்ப்புத் தொகுதி ஒன்றைத் தனியாக வைத்துக்கொண்டனர். ஐம்பது குபிக் செண்டிமீட்டர் அளவு உணவுநீரில் பெனிசிலினைக் கலவை செய்தபோது அதில் ஸ்டபிலொகாக்கஸ்-அணுவுயிர் வளர முடியாமல் தடைப்பட்டது. கிராம் கணக்கில் இந்த அளவுப் பெனிசிலினை 'ஆக்ஸ்போர்ட் யூனிட்' என்றனர்.



பெனிசிலின் ஆற்றலை அளக்கு முறை

உணவு கலவையான ஆகார்க் கூழ்த்தட்டில் ஸ்டபிலொகாக்கஸைப் பயிரிடவேண்டும். அத்தட்டில் சிறு பீங்கான் குழாய்களை வைத்து, அவற்றுள் பல அளவில் பெனிசிலின் கலவையான நீரை இட்ட பிறகு, பீங்கான் குழாய்களைச் சுற்றி ஸ்டபிலொகாக்கஸ் வளராமலிருக்கும் எல்லையை அளந்து பெனிசிலின் ஆற்றலை அளக்கலாம்.

எலிகளுக்குப் புகுத்தி ஆராய்ச்சி செய்யச் சிறிதளவு பெனிசிலின் போதுமானது. ஆனால், மனிதனுக்குப் புகுத்தி ஆராய்வதற்கென்றால் இதைப்போல் நாலாயிரம் அல்லது ஐயாயிரம் மடங்கு பெனிசிலின் வேண்டும். அவ்வளவு பெனிசிலின் உற்பத்தி செய்ய ஆராய்ச்சிக் கருவிகள் போதா. முதல் இரண்டு நோயாளிகளுக்கு உபயோகிப்பதற்குச் சுமார் 40,000 யூனிட்டுகள் வேண்டியிருந்தன. இத்தொகுதியை உற்பத்தி செய்ய 200 காலன் பெனிசிலின் கலவைநீர் வேண்டியிருந்தது. இத்தகைய பெனிசிலின் உற்பத்தி முறையை ஆராய்ச்சி-ஆலயங்களில் செய்யமுடியாது; பெரிய இரசாயன உற்பத்தித் தொழிற் சாலைகளிலேதான் செய்யமுடியும். எனினும் இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் ஆக்ஸ்போர்ட் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தாமே பெனிசிலின் மருந்தை உற்பத்தி செய்யத் துணிந்தனர். முதலில் வைத்தியசாலைகளிலிருந்து கிடைத்த பெட்பான்களை (Bed-pans) யெல்லாம் பெனிசிலினைப் பயிர் செய்ய உபயோகித்தனர். பின்பு இதற்கென்று தயாராக்கப் பெற்ற பீங்கான் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்திக்கொண்டார்கள். இப்பாத்திரங்களை விரைவில் செய்துகொடுக்கத் தொழிற்சாலை ஒன்று உதவி புரிந்தது. இந்தப் பாத்திரங்களை முதலில் அணுவுயிர்-விஞ்ஞான முறையில் தூய்மை செய்தனர். அதில் உணவு நீரை நிறைத்துப் பெனிசிலியம்-பூஞ்சணத்தையும் விதைத்தனர். தூய்மையான பஞ்சு வைத்து அதன் வாயை மூடினார்கள். இப்படிப் பல பாத்திரங்களில் பெனிசிலின் விதைத்தபிறகு பொருத்தமான வெப்பநிலையில் பாத்திரங்களை வைத்தனர். பெனிசிலியம்-பூஞ்சணம் இரத்தின கம்பளம்போல் வளர்ந்து உணவு நீரில் பரவியிருந்தது. உணவு நீரில் பெனிசிலின் சுரந்தது. எல்லாப் பாத்திரங்களிலிருந்தும் உணவு நீரை வடிகட்டி எடுத்துப் பக்குவமான இரசாயன முறைகளைக் கையாண்டு பெனிசிலினைப் பலதடவை சுத்தம் செய்து நீரில் கலவை செய்தார்கள். கடைசியாகப் பெனிசிலினைக் கலவை நீரிலிருந்து பிரிக்கத் தனிமுறை ஒன்று கையாள வேண்டியிருந்தது. பெனிசிலினிலிருந்து நீரைப்போக்கச்

சாதாரண முறைகளைக் கையாண்டால் பெனிசிலினுடைய ஆற்றல் முற்றிலும் மறைந்துபோகும். ஆகையால் தட்ப நிலையில் வைத்துப் பாத்திரத்திலிருந்து சூனியம் விளைக்கும் (Vacuumising) எந்திரத்தால் வாயுவை நீக்கும்பொழுது, பெனிசிலின் கலவையாயிருக்கும் நீரும் ஆவியாக மாறும். தட்ப நிலையிலேயே பெனிசிலின் பொடியாக மாறிவிடும். இம் முறையை அதிக அளவில் செய்யக் கருவிகளையும் தயார்செய்தனர்.

இப்படிப் பிரித்துச் சேமிக்கப்பெற்ற பெனிசிலினை நோயாளிக்குப் புகுத்தும்போது ஒவ்வொரு தடவையும் குளிர்ஜுரம் தோன்றியது. பெனிசிலினை மீண்டும் ஆராய்ந்து பார்த்தபோது பெனிசிலினேடு கலவையான சில அசுத்தங்களே ஜுரத்தைத் தோற்றுவித்ததாகத் தெரிய வந்தது. புதிய முறைகளைக் கையாண்டு இத்தகைய நச்சுப் பொருள்களைப் பெனிசிலினிலிருந்து நீக்கினர்கள்.

பெனிசிலினுடைய விசேஷ ஆற்றலை அறிந்து, போர்முனைக்குச் சென்றிருக்கும் நண்பர்களுக்கும் உறவினர்களுக்கும் கொடிய இரணநோய்த் தாக்குதலிலிருந்து தப்பிப் பிழைக்க இது வெகுவாகப் பயன்படும் என்று பெனிசிலின் உற்பத்திசெய்ய முற்பட்டவர்கள் அதிக ஊக்கத்துடன் வேலை செய்தனர். தூய்மை செய்த பெனிசிலின் விரைவில் சில மாதங்களுக்குள்ளே தயாராகி விட்டது.

நோயாளிகளுக்குப் பயன்படும் அளவில் பெனிசிலின் 1941-ம் ஆண்டு பெப்ருவரி மாதம் அகப்பட்டது. இதை முதலில் ஒரு நோயாளிக்கு உபயோகித்தார்கள். இந்த நோயாளியின் இரத்தத்தில் ஸ்டபிலொகாக்கசும் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கசும் புகுந்து கொடிய ஜன்னி விளைக்க, இவன் சில மாதங்களாக வருந்திக்கொண்டிருந்தான். இப்பொழுது உயிருக்கே ஆபத்துநேரும் நிலையிலிருந்தான். சல்பானமைட் மருந்துகள் எவ்வளவோ கொடுத்தும் பயனில்லை. இந்த நிலையில் பெனிசிலின் புகுத்தினர்கள். நாலரை கிராம் பெனிசிலினை ஐந்து நாளுக்குள்ளாகப் புகுத்தினர்கள். ஜுரவேகம் தணிந்தது. சீழ்

விளைத்தலும் குறைந்து இரணங்கள் ஆறத்தொடங்கின. குணமது கைவிடேல் என்று மீண்டும் பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்ய மருந்து கிடையாததால் நோயாளி நோய்க்கு இரையானான்.

இரண்டாவது நோயாளி ஒரு சிறு வாலிபன். இவனது முட்டுக்கிலுக்குள்ளே ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்-அணுவுயிர் இரத்தத்தின் வழியாய்ப் புகுந்து சீழ் விளைத்தது. ஒரு மாதமாக சல்பானமைட் மருந்தைக்கொண்டு சிகிச்சை செய்தும் குணமாகவில்லை. ஜுரவேகம் குறைவின்றி வீசியது. மூன்றரை கிராம் பெனிசிலின் பொடியை நீரில் கலவை செய்து ஆறு நாளுக்குப் பங்குசெய்து நோயாளிக்குப் புகுத்தினார்கள். நான்கு நாளுக்குப் பிறகு ஜுரவேகம் தணிந்தது. சிகிச்சையைத் தொடர்ந்து நடத்தப் பெனிசிலின் அகப்படாமல் நிறுத்திவிட்டனர். எனினும் நோய் குணமாய் நான்கு வாரங்கள் வரையில் நோயாளிக்கு ஜுரம் தோன்றவில்லை. மீண்டும் பெனிசிலின் அகப்பட்டு, வேறு நான்கு நோயாளிகளுக்கு மருந்து புகுத்தினார்கள். முன்போலவே நோயைத் தவிர்ப்பதில் வெற்றி கிடைத்தது.

இனி, உடலிற் புகுத்திய பெனிசிலினுக்கு என்ன நேரிடுகிறது என்று பார்க்கவேண்டும். பெனிசிலின் புகுத்துவதால் தீங்குவிளையவில்லை என்பதை விஞ்ஞான முறையில் ஆராய்ந்த பிறகுதான் கவலையற்றுப் பெனிசிலினை நோயாளிக்குப் புகுத்திச் சிகிச்சை செய்யலாம் என்று கருதி, இதற்கும் முதலில் எலிகளையே பயன்படுத்திக் கொண்டனர். இருபது கிராம் நிறையுள்ள எலிகளுக்கு ஒரு மில்லிகிராமில் 325 ஆக்ஸ்போர்ட் யூனிட்டுகள் வீதம் இருபது மில்லிகிராம் பெனிசிலினை இரத்தத்தில் புகுத்தினார்கள். எலிகள் இறக்கவில்லை. 7,500 யூனிட்டுகள் புகுத்திய பிறகுதான் எலிகள் இறந்தன.

விஞ்ஞானிகள் கவலையற்றுப் பெருமூச்சு விட்டனர். ஏனெனில், மக்களுக்குப் பெனிசிலின் லட்சக்கணக்கில் புகுத்தியும் தீங்குவிளையாது என்பதை இந்த ஆராய்ச்சி தெளிவாக்கியது. எலிகளுக்குப் புகுத்திய பெனிசிலினில் அசுத்தங்கள் இருந்தன. இதற்குப் பிறகு

செய்த பெனிசிலின் முன்னிலும் தூய்மை அடைந்தது. இப்பொழுது நீக்கப்பட்டுள்ள அசுத்தங்களே தீங்கு விளைக்கும் பொருள்கள், ஆகையால் தூய்மை செய்த பெனிசிலின் கோடி யூனிட்டுகள் புகுத்தினாலும் தீங்கு ஒன்றும் விளையாது என்ற முடிவுக்கு வந்தனர்.

இரத்தத்திலுள்ள வெள்ளை வடிகங்கள் அணுவுயிர்களைத் தாக்குவதில் முற்பட்டிருக்கின்றன. இவைகளுக்குக் கேடுவிளைக்கும் மருந்து உடலுக்கும் தீங்கு விளைக்கக் கூடும். ஆகையால் ஆராய்ச்சி செய்து இந்த விஷயத்தையும் தெளிவாக்கிக்கொண்டனர். ஒரு துளி இரத்தத்தில் 40 யூனிட் பெனிசிலின் கலவை செய்தபொழுது இரத்த வடிகங்களுக்குக் கேடு ஒன்றும் விளையவில்லை. உடலில் பிற திசுக்களுக்கும் தசைகளுக்கும் பெனிசிலின் கேடு விளைக்கவில்லை என்றும் ஆராய்ந்து அறிந்துகொண்டனர்.

இதற்குப் பிறகு, உடலில் புகுத்திய பெனிசிலின் உடலிலேயே தங்கிவிடுகிறதா, அல்லது வெளியேறிவிடுகிறதா? எந்த நிலையில் எவ்விதமாக வெளியாகிறது?—என்றெல்லாம் பிரசினைகள் எழுந்தன. இதற்கு வேண்டிய ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றபொழுது ஒரு விஷயம் தெளிவாயிற்று. உடலிற் புகுத்திய பெனிசிலின் பெரும்பாலும் சிறுநீர் வழியாகவே மாறுபாடடையாமல் விரைவிலே வெளியாயிற்று. ஒருவாறு பார்க்கும்போது இது நல்ல நிகழ்ச்சி என்றே சொல்லவேண்டும். ஆனால், உடலிலிருந்து பெனிசிலின் விரைவிலே வெளியாய் விடுவதால் அணுவுயிர்களை நாசஞ்செய்ய நேரமில்லாமலும் போகலாம். இந்தச் சிக்கல்களைத் தவிர்க்கப் பெனிசிலினை அடிக்கடி புகுத்தவேண்டும். ஆராய்ச்சி செய்ததில், பெனிசிலின் பெரும்பாலும் உடலிலிருந்து மூன்று மணி நேரத்திற்குள்ளாக வெளியாகிறபடியால், நோயைத் தவிர்க்கும்பொருட்டு மூன்று மணி நேரத்திற்கு ஒரு தரம் நோயாளிக்குப் பெனிசிலின் புகுத்தவேண்டுமென்று தெரிந்தது.

அணுவுயிர்கள் உடலில் அதிக அளவில் புகுந்திருந்தாலும், திசு அணுக்கள் நாசமடைந்து கரைந்தாலும், நச்சு

றீர் விளைந்தாலும், பெனிசிலினுடைய ஆற்றல் குறைய வில்லை; அணுவுயிர்களைப் பல்கிப் பெருகவிடாமல் தடுத்து விரைவிலே நாசஞ்செய்துவிட்டது. அணுவுயிர்கள் உடலில் அதிக அளவில் இருந்தால் சல்பானமைட் மருந்துகளைக்கொண்டு இவைகளை நாசஞ்செய்ய இயலாது. சீழ்பிடித்த இடத்தில் சல்பானமைட் மருந்தினுடைய ஆற்றல் குறைந்து போகும். இதனால் பெனிசிலின், சல்பானமைட் மருந்துகளைவிடப் பன்மடங்கு ஆற்றலுடையதாகப் பேர்பெற்றது.

பெனிசிலினை இஞ்செக்ஷன் முறையில் புகுத்தாமல் வாய்வழியாய்க் கொடுக்கலாமா என்று கேட்கலாம். ஆமாசயத்தில் சுரக்கும் அமிலசாரம் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை முறிப்பதால் வாய் வழியாய் இம்மருந்தைக் கொடுப்பதில் பயனில்லை. காய இரணங்களுக்கும் சிரங்குகளுக்கும் பெனிசிலின் கலவையான பொடிகளைத் தூவினால் விரைவிலே குணமாய்விடும்.

ஆராய்ச்சிக் கருவிகளில் பெனிசிலினுக்கு வசமாகும் அணுவுயிர்கள் மனித உடலிலும் பெனிசிலினுக்கு வசமாவன. ஸ்டபிலொகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், காஞெகாக்கஸ், மெனிஞ்சொகாக்கஸ், ஊழல் விளைக்கும் க்ளாஸ்டிரிடியம் ஸெப்டிக், ஸ்பைரெக்கீட்டுக்கள்-இவை விளைத்த நோய்களுக்கெல்லாம் பெனிசிலின் உயர்தரமான பரிகாரமாயிற்று.

ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானியர் எடுத்துக்கொண்ட முயற்சியினாலே உற்பத்தியான பெனிசிலின், சில நோயாளிகளுக்குப் புகுத்தி அதன் ஆற்றலை அறியுமளவிற்குத்தான் அகப்பட்டது. போர்வீரர்களைப் போர் முனையில் பகையணுவுயிர்கள் தொத்திக்கொண்டு இரணஜன்னிக்கு இரையாக்காமலும், சீழ்பிடிக்காமலும் காப்பதற்கு வேண்டிய அளவில் பெனிசிலின் உற்பத்திசெய்ய அமெரிக்கர்களுடைய உதவி இன்றியமையாததென ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானிகள் உணர்ந்தார்கள். எதிரியின் தாக்குதலினாலே போர்வீரர்களுக்கு விளைந்த இரணங்களைப் பெனிசிலின் சிகிச்சை விரைவில் குணமாக்குவதனால், போர்வீரர்களுடைய மரணத்தொகை குறைவது

மன்றி வீரர்கள் ஆரோக்கிய நிலையை விரைவிலே அடைந்து போர்க்களத்திற்கு மீண்டும் செல்வார்கள். எலும்புகள் ஒடிந்து முடமாகக்கூடியவர்களையும் பெனிசிலின் சிகிச்சை முடமாகாமல் காப்பாற்றிவிட்டது. எதிரியின் தாக்குதலினால் போர்முனைக்குப் போகாத நாட்டு மக்களும் கொடிய காயங்களுக்கு ஆளாவர். இவர்களுக்குச் சிகிச்சை செய்யவும் பெனிசிலின் தேவையாக இருந்தது. ஆகையால் பெனிசிலினைப் போர்முனைக்கும் நாட்டு மக்களுக்கும் அகப்படுமாறு அதிக அளவில் உற்பத்திசெய்து சேமிப்பது மிக்க அவசியமாயிற்று. இந்த அவசியத்தை முன்னிட்டுப் பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்ய இங்கிலாந்தில் வசதியில்லாததால் அமெரிக்க மக்களுடைய உதவியைத் தேடினர். அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளும் தாமாகவே பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெகு நாளாகும் என்று கருதியதால், ராக்பெல்லர் (Rockefeller) ஆராய்ச்சிக் கழக அதிகாரிகள், டாக்டர் ப்ளோரியையும், டாக்டர் ஹீட்லியையும் (Heatley) வரவழைத்தனர். இவர்களும் அழைப்பை ஏற்றுக்கொண்டு அமெரிக்காவுக்கு விஜயஞ்செய்தார்கள். அமெரிக்க வைத்திய விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக் கழகத்திற்குத் தலைமை தாங்கிய டாக்டர் ரிச்சர்ட்ஸ் (Richards) என்பாருடைய உதவி கிடைத்தது இவர்களுடைய பாக்கியமே. டாக்டர் ரிச்சர்ட்ஸ் பெனிசிலினுடைய விசேஷ உபயோகத்தை உணர்ந்து அமெரிக்க இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளைப் பெனிசிலின் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்திக்கொண்டார். இத்தொழிற்சாலைகளுக்கு வேண்டிய அளவு வசதிகளையும் தேடிக்கொடுத்தார். ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானிகளும் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளும் இரசாயனத் தொழிற்சாலை முதலாளிகளும் ஒருங்கே உழைத்துப் பெனிசிலின் விஷயமாகத் தத்தமக்குத் தெரிந்தவற்றையெல்லாம் ஒருவரோடொருவர் பரிமாறிக்கொண்டனர். இதனால் இரு நாட்டினருக்கும் நன்மை விளைந்தது.

டாக்டர் ப்ளோரி அமெரிக்காவின் அழைப்பை ஏற்றுக்கொண்டு அந்நாட்டுக்குச் சென்றதால் பெனிசி

லின் விரைவிலே அதிக அளவில் உற்பத்தியாயிற்று. போர்முனைக்கு அனுப்பப்பட்டுப் போரில் நேசநாடுகள் வெற்றியடையப் பெனிசிலின் வெகு உதவியாயிருந்தது.

1943-ம் ஆண்டின் முடிவிலே அமெரிக்கர்கள் பெனிசிலின் உற்பத்திக்காக 50 லட்சம் பவுன் செலவு செய்து விட்டனர். 1943-ம் ஆண்டு முதல் பெனிசிலின் உற்பத்தி பொங்கி வளர்ந்தது:

1943 ஜனவரி மாதம் 40 கோடி யூனிட்டுகள்.
,, டிசம்பர் மாதம் 100 கோடி ,,
1944 மார்ச்சு மாதம் 4,000 ,, ,,
1945-ம் ஆண்டில் இதற்குப் பன்மடங்கு.

1945-ம் ஆண்டில், இரண்டுகோடி நோயாளிகளுக்குப் பயன்படுமளவு பெனிசிலின் அமெரிக்க நாட்டில் உற்பத்தியாயிற்று.

அமெரிக்கப் பூஞ்சண விஞ்ஞானிகளும் பெனிசிலின் உற்பத்திக்கு உதவினர். உணக்கலவை நீரில் ஒருவகை மாறுபாடு செய்தனர். கஞ்சிமாவை விற்பனைக்காகச் சுத்தம் செய்யும்போது கிடைத்த கழிவுநீரை உபயோகித்துப் பெனிசிலின் உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்தனர். வேறு பல பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம்-பூஞ்சணரகங்களைப் பல அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சிக்காகச் சேகரித்து வைத்திருந்தனர். இவைகளிலிருந்து சில பூஞ்சணங்களைப் பெனிசிலின் உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்திக்கொண்டனர். இதனாலும், புதிய உணக்கலவை நீரைப் பயன்படுத்திக்கொண்டதாலும், முன்னிலும் பன்மடங்கு பெனிசிலின் உற்பத்தியாயிற்று. பூஞ்சணப் பயிர் செய்யப் பிராணவாயு இன்றியமையாதெனக் கருதிப் பரந்த பாத்திரங்களில் உணக்கலவை நீரைப் பரப்பி முதலில் பயிர்செய்தனர். இதற்கு வேண்டிய கட்டிடங்களும் வசதிகளும் அமைக்கப் பணம் அபரிமிதமாய்ச் செலவாகும்போலிருந்தது. இச் சிக்கலைத் தவிர்க்கப் புதிய முறை தேடலாயினர். பூஞ்சணப் பயிருக்குப் பிராணவாயுவை உணக்கலவை நீரில் சேர்ப்பது ஆழமான பாத்திரங்களிலும் சாத்தியமாகும் என்ற விஷயம் ஆராய்ச்சியால் துலங்கியது. மது உற்பத்திக்குப் பூஞ்

சணப் பயிர்செய்ய ஆழமான பாத்திரங்களில் உணுக் கலவைநீரை நிறைத்து அதில் காற்றைப் புகுத்திப் பிராணவாயுவைக் கலவை செய்து வந்தனர். பூஞ்சணம் இந்தப் பிராணவாயுவைப் பயன்படுத்திப் பயிராயிற்று. இம்முறையைப் பெனிசிலியம்-பூஞ்சணம் பயிர்செய்வதற்கு உபயோகித்துச் செலவைக் குறைத்துக்கொண்டனர். பெனிசிலினும் அதிக அளவில் உற்பத்தியாயிற்று.

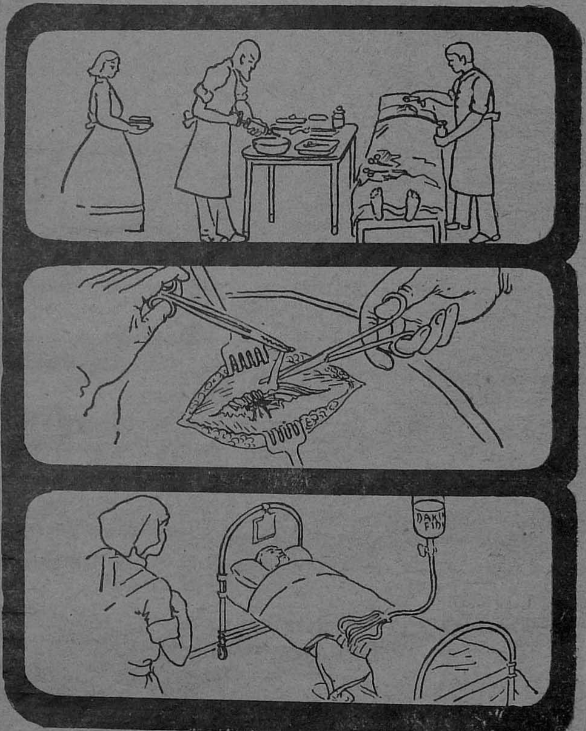
பெரிய இரும்புப் பீப்பாய்களில் பெனிசிலியம்-பூஞ்சணத்தைப் பயிர் செய்தனர். ஒவ்வொரு பீப்பாயிலும் 12,000 காலன் உணவுநீரில் பூஞ்சணம் பயிராயிற்று. பயிராகும் சமயமெல்லாம் வடிகட்டித் தூய காற்றைப் புகுத்தினர். பீப்பாய்களில் பயிரான பூஞ்சண நீரிலிருந்து பெனிசிலினை வடிகட்டி அமில் அசிட்டேட் (Amyl acetate) என்னும் இரசாயனப் பொருளோடு சேர்த்துத் தூய்மை செய்து அணுவுயிர்கள் சேராது பாதுகாத்துத் தூய்மையான ஓர் அறைக்குள்ளே சேமித்தனர். இம்முறையை முதன்முதல் கையாண்டு உற்பத்தி செய்தவர்கள் கமேர்சியல் சால்வென்ட்ஸ் கம்பெனியார் (Commercial Solvents Company). இத்தகைய அறையைப்போல் தூய்மையான பெரிய அறை உலகிலேயே இல்லை என்று பெருமையுடன் கூறுவர். இவ்வறையில் பெனிசிலின் தட்ப நிலையிலே நீரிலிருந்து பொடியாகப் பிரிக்கப்பெற்றது. பிறகு பல அறைகளுக்குள்ளே தூய்மையான பெனிசிலின் பொடியைச் சிறு சீசாக்களுள்ளே தூய நிலையிலேயே இட்டுக் காற்றுப் புகாது மூடிகளையும் அமைத்து லேபல்கள் ஒட்டி விற்பனைக்குத் தயார்செய்வர். சுருக்கமாகவே கூறிவிட்டோம்: ஆனல், இவற்றையெல்லாம் செய்து முடிப்பதில் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் கூர்ந்த கவனம் செலுத்தவேண்டியிருந்தது. இல்லாவிடில் பல நாட்கள் செய்த வேலையெல்லாம் வீணாகிவிடும்; பொருள் நஷ்டம் ஏற்படும். கமெர்சியல் சால்வென்ட்ஸ் கம்பெனியில் இதற்காக எட்டு அறைகள் தனியாக வைக்கப் பெற்றிருந்தன. இவ்வறைகளில் உலாவிய வாயு தூய்மையாகவும் தட்ப நிலையிலும் வைக்கப்பெற்றிருக்கும். வடிகட்டிய வாயுவை அல்டிரா

வயலட் கிரணங்களைக்கொண்டு திரும்பவும் தூய்மைசெய்வார்கள். அங்குச் சென்று வேலை செய்பவர்கள் தூய ஆடைகளைத் தரிப்பார்கள். கைகளையும் கால்களையும் தூய்மை செய்த பைகளுள்ளே போட்டுக்கொள்வர்; வாயையும் மூக்கையும் தூய்மை செய்த துணிகளால் மூடிக்கொண்டு வேலைசெய்வர். உற்பத்தியான பெனிசிலினில் ஜுரம் விளைக்கும் பொருள்கள் இருக்கின்றனவா என்றும் ஆராயவேண்டியிருந்தது. இதற்காக முயல்களுக்குப் பெனிசிலினைப் புகுத்தி ஜுரம் விளைகின்றதா என்று ஆராய்ந்தறிய வேண்டியிருந்தது. இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் செய்தபிறகுதான் பெனிசிலின் விற்பனைக்கு அனுப்பப்பெற்றது. இத்தகைய எச்சரிக்கைகளை அனுசரித்ததாலேயே பெனிசிலினை நோயாளிகளுக்குப் புகுத்தும்போது ஒருவகைத் தீங்கும் விளையவில்லை.

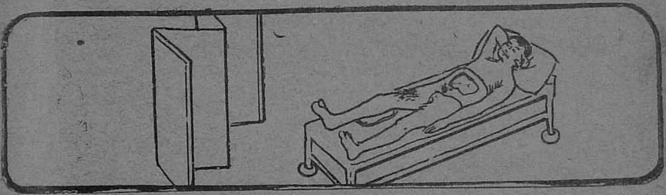
அதிக அளவில் பெனிசிலின் சுரக்கக்கூடிய பூஞ்சணத்தை உபயோகித்துப் பெனிசிலினை வகுத்துப் பிரிப்பதில் லளிதமான முறைகளைக் கையாண்டு, அதிக அளவில் கருவிகளையும் எந்திரங்களையும் உபயோகித்துப் பெனிசிலின் உற்பத்தியைப் பெருக்கிக்கொண்டனர். பெனிசிலின் விலையும் குறைந்து, மக்களுக்கு ஏராளமாகக் கிடைக்கலாயிற்று. முதலில் ஒரு லட்சம் யூனிட்டுக்கு ஐந்து பவுன் விலையாயிருந்தது. பின்பு ஒரு பவுன் விலைக்கு வந்தது; இன்று நம் நாட்டில் ஒரு ரூபாய் விலைக்குக்கூட அகப்படுகிறது.

ஆக்ஸ்போர்ட் முறையில் செய்த பெனிசிலினுக்குப் பெனிசிலின் I அல்லது பெனிசிலின் F என்றும், அமெரிக்க முறையில் செய்த பெனிசிலின்களுக்குப் பெனிசிலின் 2, 3, 4, அல்லது G. K. X. என்றும் பெயரிட்டனர். இப்பெனிசிலின்களுடைய ஆற்றலில் வேற்றுமைகள் உண்டு. இவற்றில் பெனிசிலின் G அதிக அளவில் உற்பத்தியாகிறது. இது உடலிலே எளிதில் நாசமடையாமல் அணுவுயிர்களைத் தாக்கும் ஆற்றலுடையதாகவும் இருக்கிறது. ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானிகள் பெனிசிலினுடைய அமைப்பை ஆராய்ந்து துலக்கினர். அதன் பிறகு பெனிசிலின் படிகத்தை எக்ஸ்ரேப் படம்பிடித்து

இரண சிகிச்சை முறை வரலாறு



லிஸ்டர் பிரபு காலத்து சஸ்திர-வைத்திய முறை

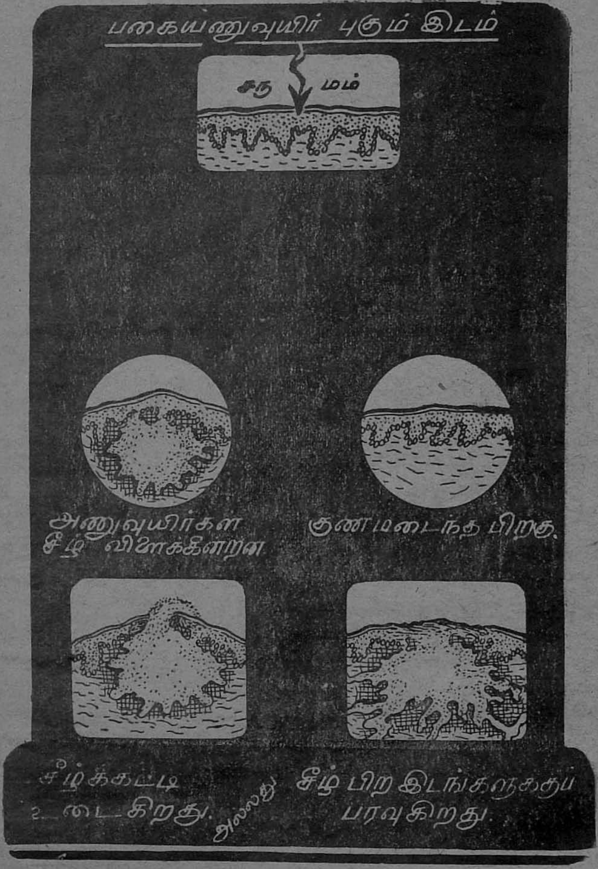


அணுவுயிர்க்கொல்லி கலவையான நீரை வைத்தியம் செய்யும் அறைக்குள் தௌிப்பது, ஆப்பரேஷன் அறு காயத்திற்கும் உபயோகிப்பது.

சஸ்திர வைத்தியம் செய்யச் சருமத்தையும், தசைகளையும் அறுக்கும்போது கை படாமலும் தூய்மை செய்த ஆயுதங்களையும் உபயோகிப்பது. இதற்குத் தூய்மை முறை என்று பெயர்.

காரல்-டாக்கின் முறை: இரணங்களைச் சுத்தம் செய்யும் முறை.

பிலாஸ்டர்-ஆப்-பாரிஸ் இட்டுக் கட்டி இரணத்தை அசைவுபடாமல் காக்கும் முறை.


பகையணுவுயிர் புகும் இடம்
சருமம்
அணுவுயிர்கள் சீழ் விளைக்கின்றன
குணமடைந்த பிறகு.
சீழ்க்கட்டி உடைகிறது.
அல்லது
சீழ் பிற இடங்களுக்குப் பரவுகிறது.

அமைப்பை ஆராயும்பொழுது ஆக்ஸ்போர்ட் விஞ்ஞானியர் குறித்த அமைப்பே சரி என்று விளங்கியது. பெனிசிலினுடைய அமைப்பை அறிந்த பிறகு இதைச் செயற்கை முறையில் செய்ய எடுத்துக்கொண்ட முயற்சி இதுவரை வெற்றிபெறவில்லை.

சீழ்பிடித்தலைத் தவிர்த்த வரலாறு

பெனிசிலின் மருந்து பெற்றிருக்கும் பெருமையை அறியவேண்டுமானால், பண்டைக்காலத்திலிருந்து சீழ்பிடித்தலுக்குச் செய்து வந்த வரலாற்றை அறியவேண்டும். போரில் ஏற்படுமளவு இரணகாயங்கள் கடுமையாவதும், ஒரே சமயத்தில் பலர் இரணகாயத்திற்கு ஆளாவதும், பிற சமயங்களில் ஏற்படுவதில்லை. மக்களை ஒரே இடத்தில் சேர்த்துவைத்து இவர்களுக்கு உண்டாகும் நோய்களையெல்லாம் ஆராய்ந்து அறிய வசதியும் போர் முனையிற் கிடைப்பதுபோல் பிற இடங்களில் அகப்படுவதில்லை. வைத்திய விஞ்ஞானம் முன்னேற்றம் அடைய உலகப் பெரும்போர் இரண்டும் பேருதவி புரிந்தன. இதனால் விஞ்ஞானம் முன்னேற்றமடையப் போர் அவசியமென்று கருதலாகாது. போர் மக்களைவிட்டு ஒழியாதென்றே தோன்றுகிறது. இத்தகைய போர்க் கொடுமையிலிருந்து நன்மையும் விளைகிறதே என்பதுதான் நம்மை வியக்கச் செய்கிறது.

சீழ்பிடித்தலைத் தவிர்க்கும் பொருட்டு வைத்திய முன்னேற்றம் அடைந்ததெல்லாம் போர் நிகழ்ந்த காலத்திலேயாம். போர்க்கருவிகள் தசைகளைத் தாறுமாறாய்க் கிழித்துக் காயப்படுத்துகின்றன; எலும்புகளை ஒடித்துத் துகள்களாய்ச் சிதறிவிடக்கூடும்; இரத்த நாளங்களைக் கிழித்து, இரத்தம் உடலிலிருந்து பெருகச்செய்யும்; அல்லது இரத்த ஓட்டத்தைத் தடைப்படுத்திக் காயம் பட்ட அங்கமே உயிரற்றுப் போகுமாறு செய்துவிடும். இத்தகைய போர்க் காயங்களுக்குப் பரிகாரமாக நோயாளியை முடமாக்கும் சிகிச்சை ஒரு காலத்தில் சாதாரணமாக நடைபெற்று வந்தது.

சக்கிரவர்த்தி நெப்போலியன் போர்முழக்கத்திலே புகழ்பெற்ருர். இவர் செய்த போர்களில் இருதிறத்திலும் எதிரியின் தாக்குதலால் மடிந்தவர்கள் சிலர்; இரணகாயங்களுக்கு ஆளாகி ஜன்னியினுல் இறந்தவர்கள் சிலர்; ஆனுல் பெரும்பாலோர் டைபஸ் என்னும் கொடிய தொத்துநோய்க்கு இரையாயினர். இதனுலே பல துறைகளில் வைத்திய விஞ்ஞானமும், சுகாதார விதிகளும் முன்னேற்றம் அடைந்தன. முக்கியமாக இரணசிகிச்சை சீர்திருத்தம் அடைந்தது. இரு பிரெஞ்சு சஸ்திர வைத்தியர்கள் இச்சீர்திருத்தங்களைச் செய்து சஸ்திர வைத்தியத்தில் புகழ் பெற்றனர். கத்திப்பிரயோகம் செய்து இரணத்தை நன்ருகத் திறந்துவைத்து, அதில் தங்கியிருக்கும் அசுத்தங்களை யெல்லாம் உடனே நீக்கி, கேடடைந்த திசுக்களையும் அப்புறப்படுத்தி, இரணத்தில் சுரக்கும் இரத்தத்தையும் இரத்த நீரையும் வெளிக் கடத்த வழிவகை தேடினர். இப்படிச் செய்வதனுலே இரணத்தில் தங்கியிருந்த அணுவுயிர்களுக்கு, கேடுற்ற திசுச்சிதைவுகள், இரத்தம், இரத்தசாரம் முதலிய உணவு வசதிகள் அகப்படாமல், அவ்வணுவுயிர்கள் பல்கிப் பெருகிச் சீழையும் ஜன்னியையும் விளைக்கவில்லை. விரைவில் சின்னஞ்சிறு பவழமணி போன்ற திசு அம்சங்கள், அடியில் புதிய தந்துகிகளுடன் வளர்ந்து, அடியிலிருந்தும் நாற்புறத்தினின்றும் இரணத்தை நிரப்பின. இத்தகைய சிகிச்சையால் முன்னிலும் விரைவாக இரணம் ஆறியது.

புதிய முறையில் நம்பிக்கை வைத்துப் பழைய பழக்கங்களைக் கைவிட நேர்வது இயல்பு. லிஸ்டர் பிரபு அணுவுயிர்க் கொல்லிகளைச் சஸ்திர வைத்தியத்தில் பயன்படுத்தத் தொடங்கிய பிறகு பிரெஞ்சு சஸ்திர வைத்திய நிபுணர்கள் கையாண்ட முறையை வைத்தியர்கள் கைவிட்டனர். முதல் உலக மகா யுத்தத்தின் ஆரம்பத்திலே இரண சிகிச்சை செய்கையில், கேடுற்றதும் உயிரற்றதுமான திசுக்களையும், பிற அசுத்தப் பொருள்களையும், இரணத்தினின்று நீக்குவதில் வைத்தியர்கள் கருத்துச் செலுத்தவில்லை. அணுவுயிர்க்கொல்லிகள் இரணத்தின் ஆழத்தில்

புகவில்லை. அங்கிருந்த அணுவுயிர்கள் தடையின்றிப் பல்கிப் பெருகிச் சீழையும் ஊழலையும் விளைத்தன. நோயாளிகள் பலர் முன்போலவே மாண்டனர். சஸ்திர வைத்திய நிபுணர்களுக்குப் புதிய அறிவு உதயமாக, நூறு வருஷங்களுக்கு முன்னே பழக்கத்திலிருந்த பழைய முறையைத் திரும்பவும் பயன்படுத்தினர். உயிரற்ற திசுத் துண்டுகளை அறுத்து நீக்கி இரணத்தை நன்றாகத் திறந்து அதிலிருந்த பல அசுத்தங்களையும் அப்புறப்படுத்தியபோது, சீழ்பிடித்தலும் ஊழலும் குறைந்தன. துப்பாக்கிப் பிரயோகத்தினால் உண்டான காயங்களில் பகை அணுவுயிர்களுக்குப் புகுந்து வளரச் சுமார் எட்டுமணி நேரத்திற்குப் பிறகுதான் வசதி அகப்படுகிறது. இந்த விஷயத்தை அறிந்து இத்தகைய இரணங்களையெல்லாம் காயம்பட்டவுடனேயே தையலிட்டு மூடி விரைவிலே ஆறச் செய்தனர். ஆனால், எல்லா இரணங்களையும் இப்படி மூடினால், இரணங்களின் ஆழத்தில் அசுத்தம் தங்கி அணுவுயிர்கள் பல்கிப் பெருகத் தொடங்கும். இத்தகைய இரணங்களைச் சின்னாள் காத்திருந்த பிறகுதான் மூடவேண்டுமென்று அறிந்துகொண்டனர். பிரெஞ்சு வைத்தியர்கள் இயற்றிய பழைய முறையையும் கையாண்டு அதோடு அணுவுயிர்க்கொல்லி கலவையான நீரையும் இரணங்களிலிட்டுச் சிகிச்சை செய்தபோது இரணங்களில் சீழ் பிடித்தலும் ஊழலும் எதிர்பார்த்தபடி குறைந்தன. இதற்காகத் திசுக்களுக்குக் கேடு விளையாத அணுவுயிர்க்கொல்லி ஒன்றைக் காரல் (Carrel) என்பாரும், டாகின் (Dakin) என்பாரும் கண்டுபிடித்து உபயோகித்தனர். இதில் குளோரின் (Chlorine) என்னும் தாதுப்பொருள் அடங்கியிருந்தது. இத்தகைய நீரை இரணத்தில் தாரை விட்டுக்கொண்டேயிருந்த போது இரணம் சுத்தமாய் விரைவிலே ஆறியது.

நோயினால் வருந்தும் நோயாளிக்கு அமைதி உண்டாக வேண்டுமென்று படுக்கையில் இருக்கச் செய்கிறோமல்லவா? முட்டில் காயம் பட்டால் சீழ்பிடித்து வேதனையுண்டாவது நமக்கு நன்றாய்த் தெரிந்த விஷயம். முட்டுக்கு அமைதியில்லாததே காரணம். இரணங்கள் ஆறவும்

அமைதிவேண்டும். இரணம் உண்டாயிருக்கும் அங்கம் அசைவதற்கு இடமில்லாமல் கட்டுகள் கட்டி வைத்தால் இரணத்தில் தங்கியிருக்கும் அணுவுயிர்களுக்கு உட்புகுந்து செல்ல வசதி அகப்படாது. உடைந்த எலும்பு உராய்ந்துபோகாது, பிற திசுக்களுக்கும் கேடு விளையாது, இரத்தமும் தடங்கலில்லாமல் ஓடிச் செல்லும். திசுக்கள் புதிதாய் விளைந்து இரணத்தை நிரப்பும். இவற்றையெல்லாம் உணர்ந்து, போர்க்களத்தில் காயம்பட்டு வீழ்ந்தவுடனே இரணம்பட்ட அங்கத்தை மட்டை வைத்துக் கட்டி நோயாளியை இரணகளத்தினின்று அசைவுபடாது கொண்டு செல்ல வசதி ஏற்படுத்தினர் போர்முனைச் சஸ்திர வைத்திய நிபுணர்கள். படுகாயம் நேர்ந்து எலும்பு முறிந்த நோயாளிக்குச் சாதாரணப் பலகைகள் வைத்துத் துணியால் கட்டுகள் கட்டிவிடுவதைவிட எளிதான முறை ப்ளாஸ்டர்-அப்-பாரிஸ் (Plaster of Paris) என்னும் பொருளை நீரில் கரைத்து ஒடிந்த அங்கத்தைச் சுற்றிப் பூசிவிடுவதேயாம். எலும்பு ஒடியாமல் இருந்தபோதிலும் இரணத்திற்கு அசைவு ஏற்படாமல் காப்பதற்கு இது ஒரு நல்ல உபாயமாயிற்று. முதலில் சுத்தமான கட்டுக் கட்டிவிட்டு, அதன்மீது நீரில் கரைத்த பிளாஸ்டரைக் கொண்டு பூச வேண்டும்.

பிளாஸ்டர்-அப்-பாரிஸின் இயற்கைக் குணத்தினுல் விரைவிலே உலர்ந்து அங்கத்திற்கு இறுகிய கூண்டு போலாய்விடும். இப்படி இரணத்தை மூடிக்காத்தபோதிலும், அதில் தங்கியிருந்த அணுவுயிர்கள் சீழ் விளைக்கவில்லை; சிலவேளைகளில் இரணத்தில் சீழ்பிடித்திருந்தாலும் பிற இடங்களுக்குச் சீழ் பரவவில்லை.

அமெரிக்க சஸ்திர வைத்தியராகிய வின்னெட் ஆற் (Winnet Orr) என்பார் முதல் உலக மகா யுத்தத்தின் முடிவிலே புதிய சிகிச்சை முறையை வகுத்து, அதனுல் விளைந்த நற்பயனையும் வெளியிட்டார். இம்முறையை அமைதிநாளிலும் சிகிச்சை செய்ய உபயோகித்தார்கள். எலும்புகளுக்குள்ளே அணுவுயிர் புகுந்து சீழ் விளைப்பின் அதையும் இம்முறை எளிதில் குணமாக்கிவிட்டது. சாதாரண விபத்துக்கள் ஏற்பட்டு எலும்பு முறிந்து,

அதன்மீதிருக்கும் சதைக்கும் முறிவு ஏற்பட்டால், அதையும் விரைவிலே குணமாக்க இம்முறை பயன்பட்டது.

இரண்டாவது உலக மகா யுத்தத்தில் நேச நாடுகளும் நாஸி நாடுகளும் போரிற் கலந்துகொள்வதற்கு முன்பே, தங்கள் வலிமையைச் சோதித்துக்கொள்ள ஒரு சிறு வாய்ப்புக் கிடைத்தது. 1936-ம் ஆண்டில் ஸ்பெயின் மக்களுக்கிடையே கலகம் தோன்றிப் போராக விளைந்தது. நேச நாடுகளினின்றும், நாஸி நாடுகளினின்றும் மக்கள் அவரவர் அரசாங்க அனுமதிபெற்று இப்போரில் கலந்துகொண்டனர். இதன்பயனாகப் புதிய போர் முறைகளும் புதிய வைத்திய முறைகளும் வெளியாயின.

கொடிய காயங்களுக்கு இலக்காகும் போர்வீரர்களுக்கு நரம்புத்தளர்ச்சி ஏற்படும். அப்போது, ஆரோக்கியமாயிருப்பவர்களுடைய இரத்தத்தை இவர்களுக்குப் புகுத்தி நரம்புத்தளர்ச்சியைத் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம். இம்முறை ஸ்பெயினில் நடைபெற்ற போரிலே திருத்தம் அடைந்தது. பிளாஸ்டர்-அப்-பாரிஸ் (Plaster of Paris) கட்டுக்கட்டிச் சிதைவுபட்ட அங்கத்திற்கு அசைவு ஏற்படாதபடி காத்ததில், இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களுக்குள்ளே இரணங்கள் ஆறின, ஒடிந்த எலும்புகள் ஒன்றுசேர்ந்தன. இம்முறை விளக்கம்பெற்றதும் ஸ்பெயின் போரிலேதான். இத்தகைய சிகிச்சையினால் சுமார் 1,000 நோயாளிகளில் 994 பேர் காப்பாற்றப்பட்டனர்.

இரண்டாவது உலக மகா யுத்தம் ஆரம்பமானபொழுது, இம்முறையும் மாறுபாடடைந்தது. கேடு விளைந்ததும் உயிரற்றதும் ஆன திசுக்களை இரணத்தினின்று கத்தியால் அறுத்து நீக்குவதுடன், இரணத்தைப் பிற வழியிலும் சுத்தம்செய்தபிறகு, இதன்மீது சல்பானமைட் மருந்து தூவிப் பிளாஸ்டர் கட்டுக்கட்டி இரணமுற்ற அங்கத்தை அசைவுபடாது காத்தனர்.

போர்முனையில் காயம்பட்டவுடனேயே இச்சிகிச்சை செய்து நோயாளியைத் தாமதமின்றி விமானமூலமாய் வைத்தியசாலைக்கு அனுப்பிவிட்டனர். அங்குச் செல்லும்வரையில் நோயாளிக்குத் தினமும் சல்பான

மைட் மாத்திரை கொடுத்தனர். அதிக அளவில் இம் மருந்தைக் கொடுத்துவிடாதபடி, விவரத்தைக் காகிதத் துண்டில் குறித்து நோயாளியின் சட்டையில் ஒட்டினர்கள். இரணங்கள் சில நாளுக்குள்ளாக ஆறின. இரணத்தில் இருந்த ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் அணுவுயிர்கள் இறந்துபோயின. ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிர்கள் மாத்திரம் இறக்காமல் பல்கிப் பெருகிச் சீழ் விளைத்தன. எனினும், இதனால் விளைந்த கேடு அதிக அளவில் தோன்றாது நின்றுவிட்டது.

நமக்கு விளைந்த துன்பங்களைக் காலப்போக்கிலே மறந்துவிடுகிறோம். சென்ற பெரும் போரில் நேசநாட்டு மக்களுக்கு நாஸித் தாக்குதலால் நேர்ந்த இன்னல்கள் எவ்வளவோ கடுமையாயிருந்தன. டன்கிர்க்கிலிருந்து (Dunkirk) கப்பலேறிச் சென்ற நேசநாட்டுப் படையின் நிலை நினைக்கமுடியாத அளவிற்கு இன்னலுற்றது. நாஸிப் படையை எதிர்க்கமுடியாமல் டன்கிர்க்கிலிருந்து ஓடிச் சென்ற நேசநாட்டுப் போர்வீரர்களை வெற்றி-வெறி கொண்ட நாஸிகள் மீண்டும் ஆகாயவிமானத்தில் வந்து தாக்கினர். இத்தாக்குதலால் விளைந்த இன்னல்களை இன்று சிந்திக்கும்போதே நமது உள்ளம் அச்சமுறுகின்றது. நிற்க; நார்மண்டியிலும் (Normandy) சிசிலியிலும் (Cicily) நேசநாட்டு மக்கள் எதிரியை மடக்கப் படையெடுத்தபோது நாஸித் தாக்குதலுக்கு ஆளாய் மடிந்தவர்கள் பலர்; கொடிய காயங்கள்பட்டுத் துயரிழந்தவர் பலர். இவர்களுக்குச் சிகிச்சைசெய்யப் பெனிசிலின் முதலில் அகப்படவில்லை. பின்னர் பெனிசிலின் அகப்பட்டபோது, வின்னெட் ஆற் இயற்றிய முறையைக் கையாண்டு, பெனிசிலின் மருந்தை இடவே இரணங்கள் விரைவிலே ஆறிவிட்டன. ஒடிந்த எலும்புகள் விரைவிலே ஒட்டிக்கொண்டன. நோயாளிகளில் இறந்தவர் முடமானவர் தொகை மிகக் குறைந்தது. சாதாரண இரணங்களும் பெனிசிலின் மருந்துக்கு இணங்கி ஆறின. பெரிய காயங்களுக்குப் பெனிசிலின்-பிரயோகம் அடிக்கடி செய்ய வேண்டியிருப்பதால் இரணத்தின்மீது பிளாஸ்டரைக் கொண்டு முழுதும் மூடாமல் துவாரம் ஒன்று வைத்து,

அதன் வழியாய் ரப்பர்க்குழாயை நுழைத்தார்கள். பெனிசிலின் கலவை நீரை இந்த ரப்பர்க்குழாய் வழியாய் இரணத்திற்குச் செலுத்தினர். மூன்றுமணி நேரத்திற்கு ஒருதரம் பெனிசிலின் மருந்து இடுவதற்கு இது வசதியாயிருந்தது. இப்படிப் பெனிசிலின் இரணத்தில் கலவையாகும்பொழுது அணுவுயிர்களுக்கு வளர வசதி அகப்படவில்லை.

பெனிசிலின் மருந்தை முற்றிலும் நம்பிப் பிற சிகிச்சை முறைகளைக் கைவிடவுமில்லை. இரணத்தைப் பிளாஸ்டர் பூசி மூடுவதற்கு முன்பே சிகிச்சை விதிகளைச் சீருறக் கையாண்டு, ஒடிந்துகிடந்த எலும்புத்துண்டுகள், அறுந்துபோன தசை நரம்புகள், இவைகளை வெளிக்கடத்திப் பிற அசுத்தங்களையும் நீக்கிவிடுவது வெகு அவசியமாயிருந்தது. இரணத்தில் பெனிசிலினைக் கலவை செய்வதோடு, இஞ்செக்ஷன் முறையில் பெனிசிலினை மூன்று அல்லது ஆறுமணி நேரத்திற்கு ஒருதரம் புகுத்தி அணுவுயிர்கள் தாக்காது இரணத்தைக் காத்தனர்.

சிசிலியில் புகுந்து எதிரியைத் தாக்கும்போதும், பிறகு இத்தாலியில் சென்றபோதும் பெனிசிலின் வேண்டிய அளவு அகப்படலாயிற்று. பெனிசிலினை ஆறுமணி நேரத்திற்கு ஒருதரம் நோயாளிக்குப் புகுத்துவதற்குப் போர்முனையில் ஏற்பாடு செய்வது கஷ்டமாய்த்தானிருந்தது; எனினும் பெனிசிலின் அளித்த நற்பயனை நோக்கி, இச்சிகிச்சை சீராக நடைபெறச் சஸ்திர வைத்திய நிபுணர்கள் தக்க வழிவகைகளைக் கையாண்டனர். இப்படியே நார்மண்டிப் போர்முனையிலும் பெனிசிலின் சிகிச்சை நடைபெற்றது. இதற்கு வைத்திய நிபுணர்கள் அகப்படாததால் வைத்தியக் கல்லூரிகளிலிருந்து மாணாக்கர்களையே பழக்கிக்கொண்டனர். போர் ஆரம்பமானபோது போர்முனையிலிருந்து இங்கிலாந்துக்குத் திரும்பிய நோயாளிகளின் நிலையை இப்போது, அதாவது நான்கு வருஷங்களுக்குப் பிறகு பெனிசிலின் சிகிச்சை பெற்றுப் போர்முனையிலிருந்து திரும்பியிருக்கும் நோயாளிகளின் நிலையோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்த சஸ்திர வைத்திய நிபுணர்கள் வியப்புற்றனர். நோயாளி

யின் பொதுச் சுகநிலே நன்ருயிருந்தது. இரணத்தில் ஆரோக்கியமான புதிய திசு அணுக்கள் தோன்றி வளர்ந்து இரணம் செம்புண் ஆடியது. நோயாளி வேதனை யால் வருந்தவில்லை. சுமார் 14,000 நோயாளிகள் இச் சிகிச்சை பெற்றதில் 27 பேர்களே முடமாயினர்; 13 பேர்களே இறந்தனர். பெனிசிலின் மருந்தின் ஆற்றலே மெய்ப்பிக்க இதனினும் ஐயமற்ற சான்றும் வேண்டுமா?

இதே சமயத்தில், ஜெர்மானிய சைனியத்தில் காய முற்று வருந்திய நோயாளிகளுடைய கதியைப் பார்ப் போம். இவர்களுக்குக் கிடைத்த சிகிச்சை பழைய சிகிச் சையே. நாஸி ஆட்சி முக்கிய அம்சங்களில் விஞ்ஞான முன் னேற்றத்திற்குத் தடையாகவே முடிந்தது. சல்பானமைட் மருந்துப் பிரயோகத்தைத் தவிர வேறு புதிய சிகிச்சை முறைகளை ஜெர்மானிய வைத்தியர்கள் அறியவில்லை. நோயாளிகளுக்குச் சிகிச்சை செய்ய வசதிகளும் நிபுணர் களும் மிகக் குறைவே. மேலும், பெனிசிலின் சிகிச்சை அகப்படாததால் நடைபெற்ற சிகிச்சை பண்டைக்காலச் சிகிச்சையாகவே நின்றுவிட்டது. ஜெர்மானியத் தோல் விக்கு இதுவும் ஒரு காரணமாயிருக்கலாம்.

THE TANJORE MAHARAJAH SERFOGI'S SARASWATHI MAHAL + TANJORE + LIBRARY

மூன்றும் பாகம்

அணுவுயிர் விளைக்கும் நோய்கள்

மெனிஞ்சைட்டிஸ்

ஆங்கிலத்தில் மெனிஞ்சைட்டிஸ் என்னும் பெயருடைய ஒருவகை மூளைக்காய்ச்சலைப்பற்றி முன்பே விளக்கியிருக்கிறோம். இதற்குக் காரணமாயிருக்கும் அணுவுயிருக்கு மெனிஞ்சொகாக்கஸ் என்றும் பெயர். மெனிஞ்சைட்டிஸ் என்று சொல்லும்போது மூளையின் மூடுறுப்பாகிய ஜவ்வுக்கு நேரும் கொதிப்பைக் குறிக்கின்றோம். இத்தகைய கொதிப்புக்கு மெனிஞ்சொகாக்கஸ் ஒன்றுதானா காரணம், இதர அணுவுயிர்கள் காரணமில்லையா என்று கேட்கலாம். மெனிஞ்சொகாக்கஸ் மூளையை ஆக்கிரமிப்பதுபோல் பிற அணுவுயிர்களும் ஆக்கிரமிக்கலாம். ஆனால் மூளையின் மூடுறுப்பை ஆக்கிரமிப்பதில் முதன்மை மெனிஞ்சொகாக்கஸுக்கேதான். இன்ப்ளூவென்சா பாசில்லஸ், க்ஷயரோக அணுவுயிர், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், ஸ்டபிலொகாக்கஸ், நிமொகாக்கஸ்போன்ற அணுவுயிர்களும் மூளையைச் சூழ்ந்துள்ள நீரில் பிரவேசித்து நோயை விளைக்கின்றன. குழந்தைகளுக்குச் சின்னம்மை அல்லது சிச்சிலுப்பை தோன்றிய பிறகு, ஸ்டபிலொகாக்கஸும் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸும் தொண்டையிலிருந்து செவிக்குள் புகுந்து சீழ் விளைப்பது சாதாரணமாய்க் காணக்கூடிய நிகழ்ச்சி. காதுக்குத் தொடர்பாயிருக்கும் எலும்புக் குகைகள் சில உள்ளன. இவை காதுக்குப் பின்புறத்தில் இருக்கும் எலும்புக்குள்ளே அமைந்திருக்கின்றன. காதிலிருந்து சீழ் இக்குகைகளுக்குள்ளே புகுந்து, பின்பு இங்கிருந்து மூளைக்குச் செல்லுவது நடைபெறக்கூடிய நிகழ்ச்சி. நிமோனியாக் கபஜுரம் ஆரம்பமாகும்போதே நிமொகாக்கஸ் அணுவுயிர் இரத்தத்தில் பிரவேசித்து, அங்கிருந்து சிலவேளை மூளைக்கும்

புகுந்து செல்லக்கூடும். இன்ப்ளுவென்ஸா பாசில்லஸூம், இப்படித் தொண்டையிலிருந்து இரத்தத்தின் வழியாய் மூளைக்குச் செல்லலாம். இப்படி, இவ்வணுவுயிர்கள் மூளையை ஆக்கிரமித்து ஜன்னி விளைவிப்பதைப் பரிசீலனை செய்து அறியலாம். மூளையைக் காக்கும் எலும்புக்கூண்டுக்கும், முதுகெலும்புகளுக்குள்ளே இருக்கும் குழாய்க்கும் தொடர்பிருக்கிறது. மூளையிலிருந்து நரம்புகள் குழாய்வழியாக வந்து, உடலெங்கும் நரம்புகளாய்ப் பரவுகின்றன. மூளையைச் சூழ்ந்திருக்கும் மூடுறுப்பு இதற்குள்ளேயும் தொடர்பாயிருக்கிறது. இந்த உறுப்புக்குள்ளே நீர் சுரந்து மிருதுவான மூளையையும், அதிலிருந்து தொடர்பாய் வரும் நரம்புத் தண்டையும் தாங்கிக் காக்கின்றது. முதுகெலும்பினிடையே ஊசியைப் புகுத்தி இந்நீரை எடுத்துச் சோதனை செய்வர் வைத்திய விஞ்ஞானியர். இப்படிப் பரிசீலனை செய்து, 'நோயாளிக்கு மூளைக்காய்ச்சல் தோன்றியிருக்கிறதா? என்ன காரணம்?' என்று அறிந்துகொள்வர்.

மூளையைத் தாக்குவன என்று குறிப்பிட்ட அணுவுயிர்களில் இன்ப்ளுவென்ஸா பாசில்லஸ் தவிர வேறு வகைகள் பெனிசிலினுக்கு வசமாவன. பெனிசிலின் மருந்தைப் புகுத்துவதற்கு முன்னரே மூளையை ஆக்கிரமித்திருக்கும் அணுவுயிரைத் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும். மூளையைச் சூழ்ந்துள்ள நீரிலிருந்து அவ்வணுவுயிரைப் பயிர் செய்து பெனிசிலினுக்கு வசமாகுமாவென்று அறிந்துகொள்வது நலம்.

மெனிஞ்சைட்டிஸ் நோய் தோன்றி விரைவிலே மூளைக்குக் கேடு விளைத்திடலாம். கேடு விளைந்த பிறகு அதைத் தவிர்ப்பதைக் காட்டிலும் நோய் தோன்றியிருப்பதை ஆரம்பத்திலேயே அறிந்து பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்வதே நலம். பெனிசிலினைச் சாதாரண முறைப்படி தசைக்குள் புகுத்தினால் மூளையைச் சூழ்ந்திருக்கும் நீரில் போய்ச் சேராது. முதுகெலும்புக்கு இடை வழியே பெனிசிலினைப் புகுத்தி, அந்நீரில் கலவை செய்யவேண்டும். இப்படிப் பெனிசிலினைப் புகுத்தும்போது சிக்கல்கள் தோன்றலாம். சல்பானமைட் மருந்துகளை வாய் வழி

யாக ஏற்றுக்கொண்டாலும், அம்மருந்துகள் இரத்தத்தின் வழியே சென்று மூளையைச் சூழ்ந்துள்ள நீரில் சேர்கின்றன. இதனாலேதான் மூளைக்காய்ச்சல் நோய்க்கு சல்பானமைட் மருந்துகள் இன்றும் பழக்கத்திலிருக்கின்றன.

மூளையைத் தாக்கும் அணுவுயிர்களை முற்றிலும் குறிப்பிடவில்லை. அவற்றில் ஒரு முக்கிய வகுப்பைச் சொல்லாமலே விட்டுவிட்டோம். இதுவே வைரஸ் வகுப்பு. வைரஸ் வகுப்பைச் சேர்ந்த அணுவுயிர்களில் முக்கியமானது இளம்பிள்ளை வாதம் விளைக்கும் வைரஸ். இந்த வைரஸைத் தவிர்க்க மருந்து வகுக்கப்படவில்லை. வைரஸ் அணுவுயிர்கள் பெனிசிலினுக்கு வசமாகா. ஆகையால் பெனிசிலின் சிகிச்சை இந்த ஜுரங்களுக்குப் பயன்படுவதில்லை.

காம விகாரத்தைத் தீர்த்துக்கொள்வதில் ஒழுங்கு மீறி நடப்பதால் விளையும் நோய்கள் பல. இவைகளில ஒன்றாகிய சிபிலிஸ் என்னும் நோய்க்குக் காரணம் ஒரு வகை ஸ்பைரெக்கீட். இவ்வணுவுயிர், மூளையைத் தாக்கும் ஆற்றலுடையது. பெனிசிலின் மருந்தை அதிக அளவில் புகுத்தி இவ்வணுவுயிரையும் தாக்கலாம். ஆனால், மூளையைச் சூழ்ந்துள்ள நீரில் கலவையாகும்படி பெனிசிலினைப் புகுத்துவதென்றால் சில விபத்துக்களுக்கும் தயாராக இருக்கவேண்டும்.

மூளைக்குச் செய்யும் சஸ்திர வைத்தியம்

எண்சாண் உடலுக்குச் சிரசே பிரதானம். சிரசைக் காக்கும் மண்டை-ஓடு கனம் குறைந்து, பிற எலும்புகளைவிட வலிமை வாய்ந்துள்ளது. உருண்ட உருவுடையதாய்ப் பல பகுதிகளால் அமைந்திருப்பதால், எளிதில் உடையாமல் சாதாரணமாய் நேரும் விபத்துக்களை யெல்லாம் தாங்கிக்கொள்கிறது; அதனுள்ளே யிருக்கும் மூளையையும் சிதைவுபடாது காக்கிறது. எனினும் போர்முனையில் நிகழும் கொடிய விபத்துக்களைத் தாங்க முடியாமல் மண்டையோட்டுக்குச் சிதைவு நேருகிறது;

அதனாலே மூளைக்கும் சிதைவு ஏற்படுகிறது. நூதன எந்திரசாலைகளிலும், பிறவகையிலும் மண்டையோட்டுக்கும் மூளைக்கும் விபத்து நேர்வதுண்டு. இவற்றையெல்லாம் உணர்ந்தே சஸ்திர வைத்தியர்கள் சிரசுக்கு நேரும் விபத்துகளை விரைவில் கவனித்துத் தக்க சிகிச்சை செய்து மூளைக்குச் சிதைவு நேராது காக்கவென்று கண்ணும் கருத்துமாயிருக்கின்றார். முதல் உலகப்போர் நடைபெற்றபோது மூளைக்கும், மூளையைச் சூழ்ந்துள்ள மண்டையெலும்புக்கும் செய்யும் சஸ்திர வைத்தியம் முன்னேற்றம் அடைந்தது. இத்தகைய சஸ்திர வைத்தியம் மிகச் சிக்கலானதால் சமீபத்தில் இச்சிகிச்சை அடைந்துள்ள முன்னேற்றம் வியக்கத்தக்கது. இரண்டாவது உலகப்போரில் மூளைவைத்தியத்திற்குப் பெனிசிலின் செய்துள்ள உதவி இன்றியமையாதது. போரில் நடைபெற்ற வீரச் செயல்கள் போன்றதே மூளைக்குச் செய்த சஸ்திர வைத்தியமும்.

மூளைக்கு நேரும் விபத்துக்களுக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்துள்ள உதவி குறித்து விவரிக்கவேண்டுமெனின், மூளையைப்பற்றிச் சில விஷயங்களை அறிதல் வேண்டும். மூளையை மூடிக்காக்கும் உறுப்புக்களில் மண்டை-ஓடு வன்மைவாய்ந்தது. இதன் அமைப்பும் விபத்துக்களினின்று நன்கு காக்க உதவுகின்றது. மண்டையோட்டின்மீது இருக்கும் சருமம் அடர்ந்த மயிருடையது, இரத்த நாளங்கள் நிறைந்தது. நார்போன்ற வலிவுடைய தசை நரம்புகள் இச்சருமத்தினடியில் இருக்கின்றன. எண்ணெய்க் காகிதம்போன்ற உறுப்பு ஒன்று மூளையின் பெரும் பகுதிகளைத் தனித்தனியாக மூடிக் காக்கின்றது. இந்த உறுப்பு மிக்க வலிவுடையது. இவ்வுறுப்பைத் தாங்கலாகக் கொண்டு இரத்த நாளங்கள் கிளைகளாய்ப் பிரிந்து மூளைக்கு இரத்தம் ஊட்டுகின்றன. இந்த இரத்த நாளங்களுக்கும் மண்டையோட்டைச் சூழ்ந்திருக்கும் இரத்த நாளங்களுக்கும் தொடர்புண்டு.

மூளைக்குச் சஸ்திர வைத்தியம் செய்வதற்கு முதன் முதலில் மண்டையோட்டைச் சூழ்ந்துள்ள சருமத்தை அறுத்து, அதை அதற்கடியில் இருக்கும் தசைகளோடு

மண்டையோட்டிலிருந்து பிரித்து ஒரு புறமாய் வைத்துக்கொள்வர். பிறகு மண்டை யோட்டைத் திறப்பார்கள். மண்டையோட்டைச் சிறிதே திறக்கவேண்டும். கத்தி எடுத்து வெட்டமுடியாது, உளிகொண்டு உடைக்க முடியாது, திருகுக்கருவி இதற்கென்று ஏற்பட்டிருக்கிறது. பிற அவயவங்களுக்குச் சஸ்திர வைத்தியம் செய்யச் சருமத்தையும், அடியிலிருக்கும் தசைகளையும் அதிக அளவில் அறுத்துப் பரிசீலனை செய்யலாம். ஆனால் மூளைக்கு நேர்ந்திருக்கும் கேடுகளை ஆராய மண்டையோட்டை அதிக அளவில் அறுத்தெடுக்க முடியாது. முன்னதாகவே நோய்க்கூறுகளை ஆராய்ந்து கேடு விளைந்திருக்கும் இடத்தை அறிந்துகொண்டு அந்த இடத்தில் சிறு வட்டமாக ஒரு துண்டு எலும்பை அறுத்தெடுக்க வேண்டும். சஸ்திர வைத்தியர் நிபுணராயிருந்தால் அறுத்துத் திறந்த இடத்தில் மூளைக்கு நேர்ந்திருக்கும் சிதைவைக் குறிப்பாய்க் காண்பார். இச்சிதைவு விபத்தினால் நேர்ந்திருந்தால், மூளையில் இரத்தம் சுரந்திருக்கும், அல்லது உடைந்த மண்டை யோட்டுத்துண்டு மூளையை அழுத்திக்கொண்டிருக்கும். சீழ் பிடித்திருந்தால் மூளையின்மீது சீழ் சேர்ந்து மூளையை அழுத்திக்கொண்டிருக்கும். இத்தகைய சிதைவு ஒவ்வொன்றுக்கும் தக்கவாறு சிகிச்சை புரியவேண்டும். நவீனப் போர்க் கருவிகள் விளைக்கும் விபத்துக்களால் கபாலத்தில் சருமம், தசை, எலும்பு எல்லாம் ஒரே சமயத்தில் சிதைவுற்று, மூளையும் கேடுறலாம். நோயாளிக்கு நேர்ந்த விபத்தினால் உண்டான சிதைவு வெளித் தோன்றாமலும் இருக்கலாம்; ஆனால், மூளைக்கு அதிர்ச்சி ஏற்பட்டுக் கண் பார்வை குறையும், தசைகளுக்குத் தளர்ச்சி ஏற்படும். இத்தகைய நிலை சில நிமிஷங்களுக்கு அல்லது சுமார் ஒரு மணி நேரமாவது இருந்துவிட்டுப் பின்பு நீங்கும். துப்பாக்கிக் குண்டு சில வேளை கபாலத்தை உடைத்துக் கொண்டு உட்புகுந்து மூளையில் தங்கிவிடலாம். கபாலம் உடைந்து துகள்களாக மூளைக்குள்ளே சென்று தங்கவும் கூடும். தங்கிய இடத்தில் சிதைவு ஏற்படும். குண்டு புகுந்ததனால் இரத்தம் சுரந்து மூளைக்கு அதிகமாய்க்

கேடு விளையும். சிலவேளை கபாலம் துகள்களாய் உடையத் துண்டுகள் மூளைக்குள்ளே சென்று, முக்கியமான மூளை அமிசங்களை நாசஞ்செய்து விடலாம்.

போர்முனை-விபத்துக்கு ஆளாகும் நோயாளியை வைத்தியசாலைக்குக் கொண்டு சென்று உடனேயே கவனித்து, 'விபத்து எதனுல் நேர்ந்தது? நோயாளிக்கு நேர்ந்திருக்கும் சிதைவு எவ்வளவு? தற்போது நோயாளி இருக்கும் நிலை என்ன?' என்றெல்லாம் ஆராயவேண்டும். எக்ஸ்ரேப் படம் உடனேயே எடுக்க முடிந்தால் நலம். அதனுல் நோயாளிக்குத் தோன்றியிருக்கும் அறிகுறிகளை ஆராய்ந்து, கபாலம் எங்கு உடைந்திருக்கிறது, மூளைக்கு எங்குச் சிதைவு ஏற்பட்டிருக்கிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள வசதி உண்டு. மூளைக்குச் சிகிச்சை செய்யும் போது கை விரல்கள் வெகு மிருதுவாகவும் பக்குவமாக வும் வேலை செய்யவேண்டும். சஸ்திர வைத்தியம் செய் யும்போது அணுவுயிர்கள் புகுந்து ஜன்னியையும் சீழை யும் எளிதில் விளைக்கும். ஆகையால் சல்பானமைட் மருந்துகளும், பின்னர் பெனிசிலின் மருந்தும் தோன்று வதற்குமுன்பு, மூளைக்குச் செய்யும் சஸ்திர வைத்தியம் அதிகம் பிரபலம் அடையவில்லை. அணுவுயிர்த் தாக்கு தலினுல் கபாலத்திற்குக் கேடு நேர்ந்து, உயிரற்றுப் போன துகள்கள் நீக்கப்படாமல் சீழ் விளைந்து வெகு நாள் வரையிலும் ஆறுத புண்ணுக இருந்துவிடும். அணு வுயிர்களுக்கு எதிராகப் பெனிசிலின் மருந்து உதயமான தும் இத்தகைய விபத்துக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் கிடையா மற் போகிறது. இது மனித சமுதாயத்திற்கு ஓர் அதிர்ஷ்டமான நிகழ்ச்சி யல்லவா?

பெனிசிலின்-பிரயோகம் பழக்கத்திற்கு வந்துவிட்ட தால், மூளைக்கும் கபாலத்திற்கும் விளையும் விபத்துக் களுக்குச் செய்யும் சிகிச்சை எளிதாகி விட்டது. எனி னும், பண்டைக்காலச் சிகிச்சை முறைகளையும் சற்று உபயோகிக்க வேண்டியதுதான். உடைந்த எலும்புத் துண்டுகள் மூளைக்குள்ளே சென்றிருந்தால் அவற்றையும் பிற அசுத்தங்களையும் நீக்குவதுடன், இரத்தம் சுரந் தால் அதை நீக்கி இரத்த நாளத்தைப் பட்டுநூல் முடி

போட்டுத் தடுத்துவிடவும் வேண்டும். விபத்து நேர்ந்து சில நாட்களாய் விட்டால், அந்த இடத்தை நன்ருக ஆராய்ந்து பார்க்கவேண்டும். இப்படி நன்ருக முதற் சிகிச்சை செய்த பிறகு பெனிசிலின் மருந்து பிரயோகம் செய்தால் இரண சிகிச்சை நிகரில்லாத வெற்றி பெறும்.

மூளைக்குச் செய்யும் பெனிசிலின் சிகிச்சை முறைகள் பல. சிதைவுற்ற இடத்திலேயே பெனிசிலின் கலவை நீரைச் செலுத்தலாம். இரணத்தை முதலில் சுத்தஞ் செய்த பிறகு சன்னமான ரப்பர்க் குழாய் ஒன்றை இரணத்தின் ஆழத்திற் செலுத்தி அதன் வழியாய்ப் பெனிசிலின் கலவைநீரை அடிக்கடி செலுத்தலாம். இக்குழாய் தங்கி யிருப்பதற்கு மாத்திரம் இடம் வைத்து இரணத்தைத் தைத்து மூடிவிடலாம். மூன்று முதல் ஏழு நாள் வரையிலும் இத்தகைய சிகிச்சை செய்தால் போதும்; இரணம் விரைவிலே ஆறத்தொடங்கும். கபாலத்தின் மேலுறுப்புக்குச் சரும ஒட்டுச் சிகிச்சை இச்சமயம் நடைபெறலாம்.

சில சமயத்தில் பெனிசிலின் கலவைநீரை அடிக்கடி இரணத்திலிட வசதி அகப்படாமற் போனல், சல்பானமைட் பொடியையும் பெனிசிலின் பொடியையும் கலவை செய்து இரணத்தின்மீது தூவி இரணத்தைத் தைத்து மூடலாம். சில நாளுக்குள்ளாக இரணம் நன்ருய் ஆறி விடும்.

பெனிசிலினைத் தசைகளுக்குள்ளே புகுத்துவதால் இது மூளையில் தோன்றும் இரணங்களுக்குச் செல்வதில்லை. ஆகையால் மூளை இரணத்தின்மீது பெனிசிலினை இட வேண்டும். மூளையின் மூடுறுப்புக்களுக்கு அணுவுயிர்த் தாக்குதல் ஏற்பட்டால் அதற்குப் பரிகாரம் செய்ய, முதுகெலும்பிலுள்ள இடைவழியாய்ப் பெனிசிலின் புகுத்தி மூளைத்தண்டைச் சூழ்ந்திருக்கும் நீரில் கலவை செய்யலாம். நோய் குணமாகும் வரை தினந்தோறும் பெனிசிலினை இம்முறையில் புகுத்தவேண்டும். பெனிசிலின் இக்காலத்தில் ஏராளமாய் அகப்படுவதால், இதை முன்னதாகவே உபயோகித்து அணுவுயிர்களை இரணத்திற் கலந்து பல்கிப் பெருகாமல் தடுக்க வசதி கிடைக்கிறது.

நெஞ்சு நோய்களுக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை

சிரசைப்போல் உடலுக்கு நெஞ்சும் முக்கியமானது. பிராணனைக் காக்கும் சுவாச கோசங்களும் இருதயமும் நெஞ்சில் அடங்கியுள்ளன. இவைகளுக்கு விபத்து நேராது நெஞ்சு காத்துக்கொள்கிறது. இப்படிக் காக்கப் பெற்றும், தொண்டை வழியாய்ப் புகுந்து அணுவுயிர்கள் சுவாசகோசங்களைத் தாக்குகின்றன. இத்தகைய தாக்குதலினால் விளையும் நோய்களைத் தீர்க்கப் பெனிசிலினும், சல்பா மருந்துகளும் வெகுவாய்ப் பயன்படுகின்றன. சல்பானமைட் மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கும் முன்னே நிமோனியா என்னும் கபஜுரம் மக்களைத் தாக்கப் பெரும்பாலோர் இறந்தனர்.

கூடு போலுள்ள அங்கம் நெஞ்சு. இது பிரம்புச் சட்டம்போல் அமைக்கப்பெற்ற எலும்புகளால் ஆனது. இச்சட்டத்தின் இடைகளிலும், இதைச் சூழ்ந்தும் தசைகள் இருக்கின்றன. பிரம்புச் சட்டம்போலிருக்கும் அள்ளு-எலும்புகள் ஒவ்வொரு புறத்திலும் பன்னிரண்டு அமைந்துள்ளன. இவை முதுகெலும்போடும், முன்னே மார்பின் மத்தியிலுள்ள தகட்டெலும்போடும் ஒட்டப் பெற்றுள்ளன. இத்தகைய அமைப்பினால் நெஞ்சுக்குள்ளே இருக்கும் சுவாசகோசங்கள் சுருங்கவும் அகன்று கொடுக்கவும் அள்ளு-எலும்புகள் வசதி தருகின்றன.

நெஞ்சு-நோய்கள் பலவகைப்படும். சருமத்தை மாத்திரம் ஆக்கிரமிக்கும் சிரங்குகளும் பிளவைகளும் ஒரு வகுப்பு. தசைகளில் ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிர் தங்கிச் சீழ் விளைப்பது, அள்ளு-எலும்புகள் ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிரால் கேடுற்று உயிரற்றுப்போவது-என்ற நோய்கள் வேறொரு வகுப்பு. வழவழப்பானபோர்வையொன்று சுவாசக் கருவிகளுக்கு உறுப்பாக அமைந்துளது. இது சுவாசகோசங்களை மூடிய பிறகு நெஞ்சுச் சுவருக்குள்ளே விரிந்து செல்லுகிறது. நெஞ்சுச் சுவருக்கும், சுவாசகோசங்களுக்கும் இடையில் இப்போர்வையிலிருந்து ஈரக்கசிவு ஏற்படுகிறது. அணுவுயிர்த் தாக்குதலால் சுவாசகோசங்களுக்குச் சிதைவு நேர்ந்து இவற்

றைச் சூழ்ந்திருக்கும் மூடுறுப்புக்கும் சிதைவு நேரிடும். அப்பொழுது சுவாசகோசங்களுக்கும் நெஞ்சுச் சுவருக்கும் இடையே நீர் சுரந்து கோசங்களுக்கு அசைவு ஏற்படாது காக்கும். இத்தகைய சுரப்புக்கு க்ஷயரோகமே முக்கிய காரணம். நிமோனியா நோய் தோன்றினல் சுவாசகோச மூடுறுப்பு, கொதிப்புற்றுத் தடித்துக்கொள்ளும். சிலவேளை நெஞ்சுக்குள்ளே சீழ் விளையலாம். நிமொகாக்கஸ், ஸ்டபிலொகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் அணுவுயிர்கள் புகுந்து இத்தகைய சிழை விளைக்கின்றன. அள்ளு-எலும்புக்குக் கேடு விளைந்து சிலவேளை நெஞ்சுக்குள்ளே சீழ் தோன்றலாம். நெஞ்சுச் சுவருக்கு விபத்துக்கள் நேர்ந்து நெஞ்சுக்குள்ளே இரத்தம் சுரக்கும்போது இதில் அணுவுயிர்கள் ஆக்கிரமித்துச் சீழ் விளைக்கலாம்.

நெஞ்சுக்குள்ளே சீழும் நீரும் அதிக அளவில் சுரந்து அழுத்த, இருதயம் சீராக வேலைசெய்ய முடியாது தத்தளிக்கும். இத்தகைய நீர்ச் சுரப்பினல் சவாச கோசங்கள் மாறி மாறி அகன்று சுருங்குவதற்கு வசதி குறைந்து போகிறது. இதனல் மூச்சுத் திணறலும் உண்டாகும். சுவாச கோசங்களுள்ளே கிளைகளாய்ப் பிரியும் சுவாசக் குழாய்கள் உண்டு. இவைகளுக்குப் பலகாரணங்களாலே சிதைவு ஏற்பட, அப்பொழுது இவை வலிமை குறைந்து ஆங்காங்கு பிரிந்துபோகக்கூடும். பிரிந்துபோன இடங்களில் சாதாரணமாய்ச் சுரக்கும் நீர் அதிக அளவில் தங்கவே, அதில் அணுவுயிர்கள் பல்கிப் பெருகி ஜுரம் விளைக்கும்.

இப்படிச் சுவாசகோசங்கள் பலவகையில் துன்பங்களுக்கு இலக்காகின்றன. சில துன்பங்கள் விரைவிலே குணமாகக் கூடியவை. சில துன்பங்கள் வெகு நாள் வரையிலும் குணமாகாமலே யிருக்கக்கூடியவை. சுவாச கோசங்களுக்குத் தோன்றும் நோய்களில் நிமோனியா வசமாகும் அளவிற்கு வேறு நோய்கள் பெனிசிலினுக்கு வசப்படுவதில்லை. நிமோனியா ஜுரம் தோன்றி ஏழு நாள், அல்லது ஒன்பது நாள் வரையிலும் ஜுர வேகம் நோயாளியைத் தாக்கிவிட்டுத் திடீரென்று ஒரே நாளில் குறைந்து

விடும்; அப்போது இரத்த நாளங்கள் தளர்ந்து நோயாளியின் உயிருக்கே விபத்து ஏற்படக்கூடும். வெகுகாலமாக இந்நோய்க்கு மருந்து கிடைக்காமலிருந்தது. நிமொகாக்கஸ் அணுவுயிருக்கு எதிர்ப்புச் சாரம் செய்து நோயாளிக்குப் புகுத்திப் பார்த்தனர். ஜுரம் குறையவில்லை. எதிர்ப்புச் சாரப் புகுத்தலும் நிமோனியா ஜுரத்திற்குச் சிரான வைத்திய முறையாகவில்லை. முன்போலவே ஏதோ மருந்துகளைக் கொடுத்துவிட்டு வைத்தியர்கள் கடவுளே துணை என்று இருந்தனர்.

சல்பானமைட் மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப்பெற்ற பிறகுதான் நிமொகாக்கஸ் அணுவுயிருக்கு அபாயம் நேரத் தொடங்கியது. நிமோனியா ஜுரம் M. & B. 693 என்னும் மருந்துக்கு எளிதில் வசமாயிற்று. M. & B. சல்பா மருந்துகள் அபரிமிதமாக உற்பத்தி செய்யப் பெற்று நிமோனியா ஜுரத்திற்குப் பரிகாரமாக வைத்தியர்களுக்குப் பயன்பட்டன. இம்மருந்துகளை நீரில் கரைத்து இஞ்செக்ஷன் முறையில் நோயாளிகளுக்குப் புகுத்தினர். முன்பு இருந்த இணங்கா நிலையை விட்டு நிமோனியா ஜுரம் அகன்றது. எனினும், இந்த ஜுரம் பல தடவை குணமாகாமலும் நின்றுவிட்டது. சல்பா மருந்துகளினும் அதிக ஆற்றலுடைய ஒரு மருந்து தேட அவசியம் ஏற்பட்டது. இத்தகைய மருந்து கிடைக்க வேண்டுமென்று வைத்திய விஞ்ஞானிகள் விரும்பினர். பெனிசிலின் மருந்து இவர்களுடைய விருப்பத்தை இனிது நிறைவேற்றியது. நிமொகாக்கஸ் அணுவுயிரால் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை எதிர்த்து நிற்க முடியவில்லை. லட்சம் யூனிட்டுக்களை ஒரு நாளில் புகுத்தியபோது நிமோனியா ஜுரம் விரைவில் நீங்கியது. ஜுரம் இறங்கும் போது நரம்புத் தளர்ச்சி ஏற்படவில்லை. இந்த ஜுரம் ஏழு நாள், அல்லது ஒன்பது நாள் தோன்றியே தீரவேண்டும் என்ற எண்ணம் மாறியது. ஜுரம் ஆரம்பமானவுடனேயே பெனிசிலினைப் புகுத்தலாம். தோன்றியிருப்பது நிமோனியா ஜுரம் என்று முன்பே பரிசீலனை செய்து அறிந்துகொண்டதும் பெனிசிலின் புகுத்திவிடலாம். தள்ளாத வயதில் வயோதிகர்களின் வாழ்க்கையை

முடிக்க நிமோனியா ஒருகாலத்தில் பெருங்காரணமாக இருந்தது. அந்தக் காலம் போய்விட்டது. பெனிசிலின் மருந்து நிமோனியாவை எதிர்த்து வயோதிகர்களைக் காக்கிறது. பெனிசிலின் செய்யும் நன்மையைப் பார்க்கும்போது ஊசி குத்துவதால் உண்டாகும் துன்பங்கள் எவ்வளவாயினும் பொறுக்கத் தக்கவை. நெஞ்சுச் சுவருக்கும் சுவாசகோசங்களுக்கும் இடையே உள்ள ஈரக் கசிவு சிலவேளை நீர்ச்சுரப்பாகவே மாறிவிடும். இந்த நீர்ச்சுரப்பில் சீழ் விளையலாம். அப்பொழுது இந்த இடை ஒரு சீழ்ப் பையாக மாறிவிடும். இத்தகைய நோயை விளைப்பது பெரும்பாலும் நிமோனியா ஜுரமேயாம். சீழ்ப்பை தோன்றிய பிறகு பெனிசிலின் அதிக நன்மை விளைப்பதில்லை. ஆனால் ஆரம்ப நிலையிலேயே பெனிசிலின் புகுத்துவதால் சீழ்ப்பை தோன்றாமல் தடுத்துவிடலாம். சீழ் தோன்றிய பிறகு அதை வெளிக் கடத்தியே தீரவேண்டும். நெஞ்சுச் சுவருக்கும் சுவாச கோசங்களுக்கும் இடையில் பெனிசிலினைப் புகுத்திச் சீழ்ப்பையிலிருக்கும் நிமொகாக்கஸ் அணுவுயிரைக் கொன்றுவிடலாம்.

நெஞ்சுக்கும், அள்ளு எலும்புக்கும் நேரும் படுகாயங்களால் நெஞ்சுச் சுவருக்கும் சுவாசகோசங்களுக்கும் இடையே இரத்தம் சுரக்கக்கூடும். இப்படிச் சுரந்த இரத்தத்தில் அணுவுயிர்கள் வந்து சேர்ந்து சீழ் விளைக்காதபடி காப்பதற்குப் பெனிசிலின் புகுத்துதல் வெகு உபயோகமான வைத்திய முறையாகிறது.

சுவாசகோசங்கள் தவிரப் பிற சுவாசக் கருவிகளிலும் கொதிப்பு ஏற்பட்டால் அதை ஆற்றுவதற்கும் பெனிசிலின் பயன்படுகிறது. தொண்டையில் புண் விளைந்து ஜுரம் தோன்றியபொழுதும் பெனிசிலின் குணமாக்கிவிடும்.

இருதயம் சாதாரணமாக அணுவுயிர்களுக்கு வசமாகாது. ஆனால், அணுவுயிர்கள் விளைக்கும் நச்சு நீரினால் இருதயத் தசை நரம்புகள் எளிதில் தளர்ந்துபோகும். இருதயத்தில் வலதுபுறத்திலும் இடதுபுறத்திலும் இரு அறைகள் இருக்கின்றன. ஒரு அறை சிறிது; மற்றது

பெரிது. வலது புறத்துச் சிற்றறைக்குள் இரத்த நாளங்களிலிருந்து இரத்தம் சுரந்து பேரறைக்குள் செல்லுகிறது. அங்கிருந்து சுவாசகோசங்களுக்குச் சென்று மீண்டும் இருதயத்திற்கு வருகிறது. இடதுபுறத்துச் சிற்றறைக்குள் இரத்தம் சுவாசகோசங்களிலிருந்து சுரந்து பேரறைக்குள் செல்லுகிறது. அங்கிருந்து தூய இரத்தம் உடல் முழுவதும் பிராணவாயுவைப் பரிமாறிச் செல்லுகிறது. அறைகளுக்கு மத்தியிலும் இரத்தக் குழாய்கள் உற்பத்தியாகும் இடங்களிலும் அடைப்புக் கதவுகள் இருக்கின்றன. இவைகளில் வாத நோயால் புண் தோன்றக்கூடும். இப்புண்களில் ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் விரைடான்ஸ் (Streptococcus Viridans) என்னும் அணுவுயிர் தங்கிப் பல்கிப் பெருகி ஜுரத்தை விளைக்கக்கூடும். இருதயத்திற்கும் அடைப்புக் கதவுகளுக்கும் ஒருபொழுதும் அமைதி இல்லாததால் இப்புண்கள் எளிதில் ஆறுவதில்லை. ஆறியபோதிலும், அவற்றில் சுருக்கு ஏற்பட்டு அடைப்புச் சீராக நடைபெறுவதில்லை. அப்போது இரத்தம் இருதய அறைகளில் தடைப்பட்டு இருதயத்திற்கு வலிமை குன்றிப்போகிறது. இருதய நோய்க்கு முக்கிய காரணம் இதுவே. பெனிசிலினை ஏராளமாய்ப் புகுத்தி இத்தகைய அணுவுயிர்களை நாசஞ்செய்து நோயையும் குணமாக்கிவிடலாம். ஆகவே, இருதய நோயைத் தடுக்கவும் பெனிசிலின் புகுத்துதல் நல்ல வைத்திய முறையாகும்.

போர்முனை இரண சிகிச்சை

போர்முனையில் நேரும் இரணங்களுக்குச் சிகிச்சை செய்யும் வரலாற்றைக் குறித்துச் சொல்லிவிட்டோம். சென்ற பெரும்போர் முடிவிலேதான் பெனிசிலின் சிகிச்சை முறையை வைத்தியர்கள் நன்கு பயன்படுத்திக் கொண்டனர். இனி இதற்கு முன் கூறாத சில விஷயங்களை மாத்திரம் சற்று விரிவாக உரைப்போம்.

போர்வீரர்களை நன்கு காப்பாற்றப் போர்முனை வைத்தியத்தில் பெனிசிலினைச் சிக்கனம் செய்யாது எல்லா இரண சிகிச்சைக்கும் உபயோகிக்கவேண்டும். பெனிசி

லின் பிரயோகத்தினுல் அணுவுயிர்த் தொத்துதல் இரணத்தில் நேராதபடி காத்துவிடலாம். இரணங்கள் தோன்றிய வுடனேயே தைத்துவிடலாம். விரைவிலே இரணங்கள் குணமாய் நோயாளியின் அங்கங்கள் சீராக வேலை செய்யத்தொடங்கும். இரணகளத்திலேயே பெனிசிலின் சிகிச்சைக்கு வேண்டிய வசதிகள் கிடைக்கவேண்டும். இரண காயம் நேர்ந்தவுடனேயே பெனிசிலின் பொடியை இரணத்தில் தூவி, அதைத் தூய வாசிலின் (Vaseline) துணிகொண்டு மூடவேண்டும். சில இரணங்களை உடனேயே தைத்து மூடிவிடலாம். நோயாளியின் காயம் பட்ட அங்கத்திற்கு அசைவு நேராமல் இரணகளத்தினின்று அவனை வைத்தியசாலைக்கு அனுப்பவேண்டும். வைத்தியசாலைக்கு வந்து சேரும் வரையில் நோயாளியின் சிகிச்சைப் பொறுப்பை ஏற்றுக்கொள்பவர்கள் அவனுக்கு ஜுரம் தோன்றியிருக்கிறதா என்று கவனித்து உடனேயே பெனிசிலின் சிகிச்சையை ஆரம்பிக்கவேண்டும். போர்முனையில் நிகழ்ந்த இரணங்களில் புகுந்திருக்கும் கந்தைத்துணி, மண் முதலிய அசுத்தங்கள், ஒடிந்த எலும்புத் துகள், அறுந்து உயிரற்றுத் தொங்கும் சதை, எல்லாவற்றையும் இயன்றவரை நீக்கிச் சுத்தம் செய்த பிறகுதான் பெனிசிலின் மருந்தை உபயோகிக்கவேண்டும். இப்படிச் சீராக்க இரணங்களைப் பல வகுப்புக்களாக வகுக்கவேண்டும். முதல் வகுப்பு-இரணங்களில் சருமமும் அதற்கு அடியிலிருக்கும் தசைகளும் கிழிந்திருக்கும். இரண்டாவது வகுப்பில் குத்துக்காயங்கள் ஏற்பட்டுத் தசைகள் ஆழமாய்த் துளைக்கப்பட்டிருக்கும். மூன்ருவது வகுப்பில் சருமம் மாத்திரம் சிதைவுபட்டிருக்கும். முதல் வகுப்பு-இரணங்களை நன்ருகத் திறந்து அதன் ஆழத்தையும் அகலத்தையும் பரிசீலனை செய்து மாசுகளை நீக்கிப் பெனிசிலின் பொடி தூவி வாசிலின் துணியைக்கொண்டு மூடிவிடலாம். ஆனுல் இரணத்தைத் தைக்கக்கூடாது. சில தினங்களுக்கு இத்தகைய சிகிச்சை நடைபெற்ற பிறகு ஜுரம் தோன்ருமலும் இரணத்தில் சீழ் விளையாமலும் இருக்குமாயின், இரணத்தின் விளிம்புகளைச் சீராக்கித் தைத்துவிடலாம். இரணம்

பட்டவுடனேயே பெனிசிலின் சிகிச்சைக்கு வசதியில்லாவிட்டால், நோயாளிக்குச் சீழ் விளைந்து ஜுரம் தோன்றியிருக்கும். இத்தகைய நோயாளிக்குச் சில தினங்களாகப் பெனிசிலின் புகுத்தி, சல்பானமைட் மருந்தும் பெனிசிலினும் கலவை செய்து இரணத்தின்மீது இட்டு, இரணம் சற்றுக்

போர்முனையில் விளைந்த கொடுங்காயம்.
(பெனிசிலின் சிகிச்சைக்கு முன்பு.)

மேலே காண்பித்த காயம் பெனிசிலின்-
சிசிச்சைக்கு பிறகு

குணமடைந்த பிறகு மயக்கமருந்து கொடுத்து இரணத்தை நன்றாகச் சோதித்துப் பார்த்துப் பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்ய வேண்டும். சில தினங்களுக்கு இரணத்தில் ரப்பர்க் குழாய்கள் வைத்து மாசுற்ற நீரை வெளிக்கடத்த வசதி அளிக்கவேண்டும். இப்படிச் சில நாள் சிகிச்சை நடை

பெற்ற பிறகு இரணம் சுத்தமாய் விடும். அப்பொழுது இரணத்தை நன்றாக மூடித் தைத்துவிடலாம். இதே சமயத்தில் நோயாளியின் ஆரோக்கிய நிலையைச் சீராக்க டானிக்கு மருந்துகளும் வைட்டமின்களும் போஷிப்பான உணவுகளும் கொடுக்கவேண்டும். இத்தகைய சீரான சிகிச்சைக்கு ஏற்பாடுகள் செய்திருந்தும் சில வேளை நோயாளிக்கு இரணங்களால் உண்டாகும் காயத் தழும்புகள் தாறுமாறாகச் சருமத்தையும் தசைகளையும் இழுக்க, விரல்களும் கைகளும் கோணலாய்விடலாம். இரணங்களுக்குச் சருமஒட்டுச் செய்து இத்தகைய கோணல் நேராதபடி காத்துக்கொள்ளலாம். இதற்கும் பெனிசிலின் மருந்து இன்றியமையாதது. சருமஒட்டு வெகு சிக்கலான வைத்திய முறை. சருமம் நசித்துப் போகாமலிருக்க ஒட்டுதலுக்கு உபயோகிக்கும் சருமத் துண்டுகள் நோயாளியிடமிருந்து கிடைத்தால் நலம். இந்த ஒட்டுவைத்தியத்தில் அணுவுயிர்கள் பற்றிக் கொள்ள இடம்கொடுக்கக்கூடாது. இதுபோலவேவேறு பல விதிகளையும் அனுசரிக்கவேண்டும். பெனிசிலின் மருந்துப் பிரயோகத்தினால் அணுவுயிர்கள் நீங்கிச் சருமத் துண்டுகள் கேடடையாமல் ஒட்டிக்கொள்ளும். இரணங்கள் ஆறியபிறகும் தழும்புகள் தாறுமாறாகத் தோன்றிவிடலாம். இத்தகைய தழும்புகளை அறுத்துவிட்டு, இருபுறமும் உள்ள சருமத்தை இழுத்துத் தைத்துச் சீராக்கும்போது, அணுவுயிர்கள் புகுந்து இரணத்தை விரைவில் ஆறவிடாமல் தடுக்கலாம். அப்படித் தடுக்காமலிருக்கப் பெனிசிலின் வெகு உபயோகமாயிருக்கிறது.

எலும்புகளுக்கு நேரும் காயங்களும் அணுவுயிர்த் தொத்துதலும்

எண்சாண் உடலுக்குச் சிரசே பிரதானம் என்று சொல்வதைவிட உடலைத் தாங்கிநிற்கும் எலும்புகளே பிரதானம் என்று சொல்லலாம். உடலுக்கு ஆகிருதியும் உருவமும் கொடுக்க ஆதாரமாயிருப்பது உடலுக்குள்ளே இருக்கும் அஸ்தித் தொகுதியே. அஸ்தியின் அமைப்பை

அறியத் தொடையெலும்பை நோக்குவோம். தொடையெலும்பு உடலின் பிற எலும்புகளைக் காட்டிலும் நீளமானது, அதிக உரமுள்ளது; இரு அற்றங்களிலும் பருத்திருக்கும். இந்தப் பருத்த அற்றங்களை அறுத்துப்பார்த்தால் பன்ரொட்டியிலிருக்கும் அமைப்பைப்போல் வலைவலையாயிருப்பதைக் காணலாம். இந்த எலும்பின் மத்திய பாகம் குழல்போலிருக்கும்; இதில் அஸ்திச் சோறு நிறைந்திருக்கும். அஸ்திச் சோற்றில் கொழுப்பும், வளரும் இரத்த அணுக்களும் இருப்பதைக் காணலாம். இங்கேயே இரத்த அணுக்கள் உற்பத்தியாகின்றன. இக்குழல்போன்ற மத்திய பாகத்தை உருவாக்கியுள்ள அஸ்தி தந்தம்போல் மிக்க திண்மையானது. எனினும் இதற்குள்ளே அஸ்தி வளர்க்கும் ஜீவாணுக்கள் இருக்கின்றன. மிகச் சிறிய அளவில் இரத்தம் கசிந்து இந்த ஜீவாணுக்களுக்கு உணவு கிடைக்கிறது. எலும்பின் மத்திய பாகத்தில் ஒரு சிறு துவாரம் உண்டு; இதன் வழியே இரத்தநாளம் எலும்புக்குள்ளே சென்று இரத்தம் ஊட்டுகிறது.

குழந்தையின் எலும்பு வேகமாய் வளரக்கூடியது. இதற்கென்று எலும்பின் இரு அற்றத்திலும் தனிப் பகுதிகள் உண்டு. இவ்விரு பகுதிகளும் கால்சியம் உப்பு அமைந்து இறுகிப்போகாது மிருதுவாகவே இருக்கும். இப்பகுதிகளுக்குக் கேடு விளைந்தால் எலும்பு வளராமல் குறுகி நின்றுவிடும். குழந்தைகளுடைய எலும்பின் இப் பகுதிகளில் அணுவுயிர்த் தாக்குதல் உண்டானால், எலும்பு வளர்ச்சிக்குத் தடை உண்டாகும்.

அணுவுயிர்த் தாக்குதலுக்கு வேறு திசுக்கள் வசமாவதுபோல் எலும்பும் வசமாகும். ஆனால், பிற திசுக்கள் பருத்து வீங்குவதுபோல் எலும்புக்கு வீங்க வசதியில்லை. இதனால், எலும்பில் அழற்சி ஏற்படும்போது அழுத்தமுண்டாய் இரத்த நாளங்களில் இரத்தம் தடைப்பட, எலும்பில் அமைந்திருக்கும் ஜீவாணுக்கள் ஊட்டமின்றி அழிகின்றன. இதனால் எலும்பு முழுவதுமே ஒரே சமயத்தில் அழியக்கூடும். அழற்சி நீங்கி நோய் குணமாகும்போது, இறந்துபோன எலும்புத் துண்டைச்

சுற்றிப் புதிய எலும்பு வளரும். ஆனால் புதிய எலும்பு சிறுற வளர்ந்து பயன்பட வேண்டுமானால், உயிரற்றுப் போய் உள்ளே இருக்கும் எலும்புத் துண்டை வெளிக் கடத்தவேண்டும்.

கபால எலும்பு மூளையைக் காக்கவென்று ஒரு பெட்டி போல் அமைந்துளது. கபால எலும்புக்கு மூடுறைப்பாக ஒருவகை ஜவ்வு இருக்கிறது. இதில் கபால எலும்பை வளர்க்கும் ஜீவாணுக்கள் இருக்கின்றன. மூளைக்குச் சஸ்திர வைத்தியம் செய்யும்போது இந்த ஜவ்வுக்குச் சிதைவு நேராது காக்கவேண்டும்.

ஸ்டபிலொகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் போன்ற அணுவுயிர்கள் இரத்தத்தின் வழியே எலும்புக்குள் புகுந்து, அதிலிருக்கும் மிகச் சிறிய அறைகளுள் தங்கிச் சீழ் விளைக்கும்போது சீழ் எளிதில் வெளியே வராமல் ஜன்னியைத் தோற்றுவிக்கும். சஸ்திர சிகிச்சை செய்து சீழை வெளிக்கடத்தியபோதிலும் உயிரற்ற சிறு எலும் புத் துண்டுகள் தங்கியிருந்து சில மாதங்களுக்குப் பிறகு மீண்டும் சீழ் விளைக்கும்.

கொடிய க்ஷயரோகமும் எலும்பைத் தாக்கக்கூடியது. க்ஷயரோக அணுவுயிருக்கு எதிராகத் தக்க மருந்து கண்டு பிடிக்கப் பெருததால் நோயாளி வெகு காலம் நோயினால் வருந்துவான். சிபிலிஸ் என்னும் நோயும் எலும்பை ஆக்கிரமித்து நோயாளிக்குத் தீராத் துயரம் விளைத்த நாளுமுண்டு.

அணுவுயிர்த் தாக்குதலினால் எலும்புக்கு நேரும் நோய்களுக்குப் பெனிசிலின் மருந்து அமுத சஞ்சீவி போல் உதயமாயிற்று. பெனிசிலின் நீரிலே எளிதிற் கலவையாவதால் இரத்தத்தோடு விரைவில் சேர்ந்து எலும்புக்குள் ஒளிந்திருக்கும் அணுவுயிர்களைத் தேடித் தாக்கும். எலும்புக்குள் நோய் தோன்றி ஜுரம் கண்ட வுடனேயே பெனிசிலினைப் புகுத்தி நோயை முறித்து விடலாம்.

குழந்தைகளுக்கு எலும்புநோய் தோன்றியவுட னேயே எலும்பு வளர்ச்சிக்கு இடையூறு உண்டாகலாம். ஆகையால் நோய் தோன்றியவுடன் தாமதமில்லாமலே

சீரான சிகிச்சை செய்யவேண்டும். இதற்குப் பெனிசிலின் பெருந்துணை. எலும்பைத் தாக்கும் அணுவுயிர்களான ஸ்டபிலொகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், நிமொகாக்கஸ், ஸிபிலிஸ் அணுவுயிர் முதலியன பெனிசிலினுக்கு வசமாவன. ஆகவே இந்த அணுவுயிர்களால் எலும்புக்கு நேரும் நோய்களின்போக்கு இப்பொழுது மாறிவிட்டது. பெனிசிலின் சிகிச்சை பிரபலமாவதற்குமுன் தோன்றிய கோளாறு ஒன்றும் இன்று தோன்றுவதில்லை. எலும்புக் கோணல், நீடித்த சீழ்பிடித்தல், இதனால் விளையும் சோகை முதலிய உடல்-துயரங்கள், ஸிபிலிஸ் நோயினால் குழந்தைகளுடைய மண்டை வீக்கம், மூக்கில் நேரும் அங்கக் குறைகள் ஆகிய கோரங்கள் சிறிதும் தோன்றாமலே பெனிசிலின் சிகிச்சையினால் தடுக்கப்படுகின்றன. பெனிசிலினைக் கண்டுபிடித்ததற்கு முன்னே எலும்புக் காயங்களால் மனிதனுக்கு நேர்ந்த துயரங்கள் பல. போர்க்களத்தில் ஏற்பட்ட எலும்புக் காயங்கள் அபூர்வமாகத்தான் சீழ்பிடிக்காமல் இருந்தன. எலும்புக்கு மேலேயுள்ள சருமமும் தசைகளும் அறுபட்டு, சீழ் விளைக்கும் அணுவுயிர்களால் தாக்கப்படவே, ஒடிந்த எலும்புக்குள் இவ்வணுவுயிர்கள் புகுந்து சீழ் விளைத்தன. இதனால் ஜன்னி தோன்ற நோயாளி வலிமை குன்றி வைத்தியசாலையில் வெகுகாலம் சிகிச்சை செய்து கொள்ள நேரும். இப்படி வருந்துவதைவிட, காயம் பட்டுச் சீழ் தோன்றியிருக்கும் அங்கத்தையே அறுத்து நீக்கி ஜன்னியைக் குணமாக்குவதே நலம் என்று சிந்தித்த காலம் உண்டு. ஆகவே, சஸ்திர வைத்தியம் கற்றுக் கொண்டவர்கள் இரத்த நாளங்களைக் கட்டி இரணத்தினின்று இரத்தச் சுரப்பை நிறுத்தவும், அங்கங்களை அறுத்து நீக்கவும் பயின்றுவந்தனர். இத்தகைய சஸ்திர வைத்திய முறையை அறவே மாற்றிவிட்டது பெனிசிலின்.

இரண சிகிச்சை எந்நிலையிலிருந்தாலும் பெனிசிலின்-பிரயோகம் நன்மையே விளைக்கும். காயம்பட்டவுடனே பெனிசிலினை உபயோகிப்பது உத்தம முறையாயினும், காயம்பட்டுச் சீழ்பிடித்தபிறகும் பெனிசிலின் சிகிச்சை

பயன்படுவதே. இரணம் விரைவில் ஆறத்தொடங்கும். இங்ஙனமே எலும்புச் சிகிச்சை எந்த நிலையிலிருந்தாலும் பெனிசிலின் பிரயோகம் பயன்படுவதாகும்.

போர்க்களத்தில் நிகழும் இரணங்களுக்குச் சிகிச்சை செய்வது பற்றி உரைத்தபோது முதன்முதலில் இரணத்தைச் சுத்தம் செய்யும் முறையைக் குறிப்பிட்டோம். இம்முறையை மறவாது பெனிசிலின் மருந்தின் பேராற்றலைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளவேண்டும். சுத்தஞ் செய்யும் முறையை மேற்கொள்ளாவிடின், இரணத்தின் ஆழத்தில் பதுங்கிக்கிடக்கும் அணுவுயிர்கள் பெனிசிலினுக்கு வசமாகாது நோயை விளைத்துக்கொண்டிருக்கும். எலும்புக்கு நேரும் விபத்துக்களில் அணுவுயிர்த் தாக்குதலை ஒழிக்கப் பெனிசிலின் மருந்து இன்றியமையாதது. இரணம் விரைவில் குணமாவதால் திசுக்களைத் தழும்பு தாறுமாறாக இழுக்காமற் காக்கவும் பெனிசிலின் பயன்படும்.

ஊழல் நோய்

எல்லா உயிரினங்களுக்கும் இன்றியமையாத தேவை பிராணவாயு. பிராணவாயு இல்லாத வளர்ப்புக் கருவியில் வளரும் அணுவுயிர்களும் உண்டு என்றால் சாதாரணமாய் நம்பமுடியாதுதான். ஆனால் அணுவுயிர்களுக்கிடையே இத்தகைய வகுப்பு ஒன்றும் இருக்கிறது. இந்த அணுவுயிர்களுக்கும் பிராணவாயு தேவைதான்; இதை அடையும் முறை வேறு. தனிப் பிராணவாயு இவற்றுக்குப் பயன்படாது; வேறு பொருள்களோடு இரசாயன முறையில் இசைந்திருக்கும் பிராணவாயுவை இவை தாமாகவே வகுத்து ஏற்றுக்கொள்கின்றன. நிலத்தில் இந்த வகுப்பு-அணுவுயிர்கள் ஏராளமாய் வாழ்ந்து வருகின்றன. இவை இறந்துபோன பிராணி, உயிரற்று விழும் தாவரப்பொருள், பிராணிகள் கழிக்கும் மலம் இவற்றை யெல்லாம் அழித்து ஆவியாகவும் வாயுக்களாகவும் தாதுப்பொருள்களாகவும் மாற்றிவிடுகின்றன. ஆனால் இத்தகைய அணுவுயிர்களிற் சில இனங்கள் காயம் பட்ட திசுக்களில் புக நேர்ந்தால் ஊழல் விளையும்.

இப்படி ஒருவகை அணுவுயிர் தசைகளில் ஊழலை விளைக்கும்போது இவற்றுள்ளே வாயுக்களும் நச்சு நீரும் தோன்றும். இதனால் நோயாளி உயிரிழப்பான். போர்க்களத்தில் படுகாயங்கள் நேரும்போது, நிலத்தில் வாழும் இத்தகைய அணுவுயிர்கள் மண்ணோடு இரணத்திற் புகுந்து ஊழலை விளைக்கக்கூடும்.

புகழ்பெற்ற ஆங்கிலத் தத்துவ விஞ்ஞானியாகிய பேக்கன் (Bacon) என்பார், அழுக்கு என்பதைத் தவறான இடத்தில் இருக்கும் பொருள் என்று வகுத்துரைத்தார். மண் தொட்டியில் மண் வைத்துச் செடியை நடுகிறோம். செடி நன்றாக, கண்ணுக்குக் கவர்ச்சியாக, வளர்கிறது. ஆனால், மண்ணைக் காயங்களில் இட்டால் உயிருக்கே ஆபத்து. இரண வைத்தியம் செய்யும்போது நாம் இதை நன்குணரவேண்டும். இயற்கையாக வாழ வேண்டிய இடத்தில் அணுவுயிர்கள் வாழ்ந்தால் அவைகளால் நாம் நன்மை அடையலாம். நிலத்தில் இயற்கையாக வாழும் அணுவுயிர்கள் இரணத்தில் வந்து சேர்ந்தால் பெரும்பாலும் தீங்கு நேரும். ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் இத்தகைய அணுவுயிர்களே.

ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் பலவகை. இவை ஸ்போர்விதை-நிலையை அடையக்கூடியவை; நிலத்தில் உலர்ந்த மண்ணோடு கலவையாயிருக்கும்பொழுது ஸ்போர் நிலையிலேயே உள்ளன. ஈரமும் தக்க உணவும் கிடைக்குமாயின், ஸ்போர் நிலையைவிட்டு உணவை உட்கொண்டு பல்கிப் பெருகும் நிலையை அடையும். போர்க்களத்துப் படுகாயங்கள் இத்தகைய அணுவுயிர்களால் தாக்கப்படுகின்றன. ஒருகாலத்தில் ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்களால் தாக்கப்பட்டுப் போர்க்களத்தில் உயிர் துறந்தோர் மிகப் பலர். இங்ஙனம் இறப்போர் தொகை இன்று வெகுவாய், நூற்றுக்கு அறுபது வீதம், நூதன வைத்திய முறைகளின் பயனாகக் குறைந்துவிட்டது.

ஊழல் நோய்க்குப் பரிகாரமாக எதிர்ப்புச் சாரம் செய்து புகுத்தினார்கள். இது நோயை அடக்கவில்லை. ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்களுக்கு ஊக்கம் கொடுப்பன சீழ் விளைக்கும் அணுவுயிர்களாகிய ஸ்ட்ரெப்

டோகாக்கஸும், ஸ்டபிலொகாக்கஸும். சல்பானமைட் மருந்துகள் இத்தகைய அணுவுயிர்களை முறிக்கும் ஆற்றலுடையனவாகையால், இம்மருந்துகளைப் பயன்படுத்தி நோயின் வெம்மையைக் குறைக்கலாம். எனினும், இம் மருந்துகள் ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்களுக்கு ஒரு பொழுதும் தடையாகா.

பெனிசிலின் மருந்துக்கு இந்த ஊழல் நோயைத் தவிர்க்கும் ஆற்றல் இருப்பதாய் ஆராய்ச்சி அறிவித்தது. ஆனால் எப்பொழுதும் ஊழல் நோய் பெனிசிலின் மருந்துக்கே வசமாகும், வேறு சிகிச்சை முறைகளைக் கையாள வேண்டாம் என்று இருக்கலாகாது. இத்தகைய வேறு முறைகளை இங்குச் சற்றுக் குறிப்போம். இரணத்தில்புகுந்திருக்கும் மண் துணித் துண்டுகள் முதலிய அசுத்தங்களை நீக்கி, சீழ் விளைந்திருந்தால் அதையும் வெளிக்கடத்த வழிவகை தேடவேண்டும். அணுவுயிர்களால் தாக்கப்பட்டு ஊழலடைந்த தசைகளை அறுத்து நீக்கவேண்டும். சில தருணங்களில் நோய்ப் போக்கின் வேகத்தை அனுசரித்து அங்கத்தை அறுத்து நீக்கவேண்டி வரும். ஆனால் இக்கடுஞ் சிகிச்சைகளைக் குறைத்துவிட்டது பெனிசிலின் சிகிச்சை.

இந்த நோய்க்குப் பெனிசிலினைச் சிக்கனமாய்ப் புகுத்தினால் பயனில்லை; நாள்தோறும் பலதடவை புகுத்தவேண்டும்; ஒவ்வொரு தரமும் லட்சக்கணக்கில் யூனிட்டுகள் புகுத்தவேண்டும். சருமத்தின் அடியில், தசைகளுக்கிடையே, இரத்த நாளம் வழியாய் என மும்முறைகளிலும் பெனிசிலினைப் புகுத்தவேண்டும். நோயாளி மூன்றுநாள் பிழைத்திருப்பானாயின், உயிர் பிழைப்பது திண்ணம். ஊழல் நோய்க்கு ஆளாகும் நோயாளியை உயிருள்ளவரை ஒருபொழுதும் கைவிடலாகாது. நோயாளிக்குப் பிரக்ஞையில்லாமற் போகலாம், அங்கம் முழுவதும் நோயினால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுத் தசைகளை அழுத்தும்போது அப்பளம் நொறுங்குவதுபோல் ஒலி எழலாம். இத்தகைய நிலையிலும் பெனிசிலினைப் பிரயோகித்து நோயைத் தவிர்க்கலாம்.

நாசி நோய்களுக்கும் செவி நோய்களுக்கும் பெனிசிலின் செய்யும் நன்மை

நாசி, செவி, தொண்டை இம்மூன்று அவயவங்களுக்குமுள்ள தொடர்பைச் சாதாரண மக்களும் உணர்வர். மூக்கில் சுரக்கும் சளியை உறிஞ்சும்பொழுது அது தொண்டைக்குள் வந்து சேருகிறது; அதே சமயத்தில் செவியடைப்பும் தோன்றலாம். ஜலதோஷம் தோன்றிய பிறகு புருவத்திற்குமேலாக வேதனை உண்டாவது இயல்பு. குழந்தைகளுக்கு ஜலதோஷம் தோன்றினால் காதில் சீழ் சுரப்பதையும் நாம் அறிவோம். இவை யாவும் நாசி, தொண்டை, செவி இம்மூன்றுக்கும் உள்ள தொடர்பைக் காட்டுகின்றன. நெற்றியிலும் அலகுகளிலும் சில குகைகள் இருக்கின்றன. இவைகளுக்கும் நாசித் துவாரங்களுக்கும் தொடர்பிருப்பதை உணரவேண்டும். நாசித் துவாரத்திலும் குகைகளிலும் அணுவுயிர்கள், ஜலதோஷம் தோன்றியபிறகு புகுந்து கொதிப்புக் கோளாறுகளை விளைக்கின்றன. இத்தகைய கோளாறுகளால் நோயாளி வெகுகாலம் ஆரோக்கியக் குறைவுடன் வாழவேண்டியிருக்கிறது. குழந்தைகளாயிருந்தால் ஆயுள் முழுவதும் ஆரோக்கியக் குறைவு ஏற்படும். உடலிற் பல இடங்களில் நோயினால் விளைந்த சிக்கல்கள் தோன்றிக்கொண்டேயிருக்கும்.

செவிக்குப் பின்புறம் இருக்கும் எலும்பில் சில சிற்றறைகள் இருக்கின்றன. இவற்றுக்கும் செவிக்கும் தொடர்பிருப்பதால், செவியில் தோன்றும் சீழ் இவ்வறைகளுக்குட் சென்று நோய் விளைக்கும். அங்கிருந்து நோய் மூளையில் தொத்திக்கொண்டு மூளையிலேயே கொதிப்புத் தோற்றுவிக்கலாம். இதனால் நோயாளியின் உயிருக்கே அபாயம் நேரும். இத்தகைய சிக்கல்கள் நேருவதற்கு வசதியிருப்பதால் நாசியிலும் செவியிலும் தோன்றும் சீழை விரைவில் நீக்கிக் குணமாக்கவேண்டும். அணுவுயிர்த் தாக்குதலால் விளையும் இந்த நோய்களுக்குப் பரிகாரமாக சல்பானமைட் மருந்தை உபயோகித்துவந்தனர். ஆனால் பெனிசிலின் மருந்தை நோய் தோன்றியவுடனேயே உபயோகிப்பதால் இவ்வணுவுயிர்கள் தாக்கப்பட்டுப்

பெரும்பாலும் சிக்கல்கள் ஏற்படாமலே நோய் குணமாகிறது. நெற்றியிலும் அலகுகளிலும் குகைகள் இருப்பதாய்ச் சொன்னேம். அலகுகளுக்குள்ளே இருக்கும் குகைகளில் ஜலதோஷம் தோன்றிய பிறகு கொதிப்புத் தோன்றும். இந்தக் கொதிப்புக்குப் பிறகு சீழ் தோன்றலாம். இந்த இடங்களில் மருந்துகள் எளிதில் புகா; சஸ்திர சிகிச்சை செய்து சீழை நீக்கச் சீரான வசதியும் இல்லை. ஆகையால் இத்தகைய நோயாளி வெகுநாள் அசௌக்கியத்திற்கு ஆளாவான். சல்பானமைட் மருந்துகளை உபயோகித்து இந்நோய்களைக் குணப்படுத்த இயலவில்லை. பெனிசிலின் புகுத்துவதால் இந்நோய்களைத் தவிர்க்க இயலும். இந்தக் குகைகளிலிருந்து சீழை நீக்கிப் பெனிசிலின் மருந்தைப் 'புகைத்துளி'களாகப் புகுத்தி நோயை முற்றிலும் குணமாக்கிவிடலாம்.

வாய், பல், ஈறு முதலிய உறுப்புகளில் தோன்றும் நோய்கள்

உதடு, பல், நாவு, தொண்டைச் சதையாகிய டான்சில் இவை அணுவுயிர்த் தாக்கலுக்கு வசமாம். கடினமான உணவுப் பொருள்களைப் பற்களால் கடிக்கும் பொழுது ஜவ்வுகளுக்குச் சிதைவு ஏற்படலாம். எப்பொழுதும் மிருதுவான உணவை உட்கொண்டாலும் ஜவ்வுகள் வலிமை குன்றி அணுவுயிர்த் தாக்கலுக்கு வசமாகும். குடலில் ஜீரணக் குறைகள் ஏற்படும்பொழுதும் வாய்-ஜவ்வுகளில் இரணங்கள் தோன்றலாம். வலிமை குன்றிய சிறுவர்கள் தொத்து நோய்களுக்கு ஆளாகும்பொழுது, வாயைச் சூழ்ந்திருக்கும் ஜவ்வுகளுக்கும் ஈற்றுக்கும் நாவுக்கும் போஷிப்புக் குறைந்து இவை அணுவுயிர்த் தாக்கலுக்கு வசமாக, சில தருணங்களில் ஊழல் நோயும் தோன்றலாம். சின்ன அம்மை, காலா-அசார் போன்ற கொடிய நோய்கள் தோன்றியபிறகு உடலிலிருந்து போஷிப்புச் சத்துக்கள் அதிக அளவில் குறைந்துபோகும் பொழுது, கன்னம் உதடு முதலிய வாய்ப்புறப் பகுதிகள் ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்களால் தாக்கப்பட்டு,

அழுகிப்போகக்கூடும். பொறுக்கமுடியாத நாற்றமுள்ள துர்நீர் இந்த இரணங்களினின்று கசியும். ஊழல் தடைப்படாது முகமெங்கும் பரவி நச்சுநீர் சுரந்து இரத்தத்தோடு கலவையாக, நோயாளி இறந்துவிடுவான். உயிர் தப்பிய குழந்தைமுகத்தின் கோரத்தைப் பார்க்க இயலாது. இத்தகைய நோய்க்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்கள் சாதாரணமாய் மக்களுடைய தொண்டைச் சதையிலும் பற்களைச் சுற்றியிருக்கின்ற ஈற்றிலும் வாழ்கின்றன. ஏழைக் குழந்தைகளுக்கு இன்றியமையாத போஷிப்புச் சத்துக்களான வைட்டமின்களும் இதர உணவுச் சத்துக்களும் கிடைக்காததால், அவர்களது திசுக்கள் அணுவுயிர்களை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றலை இழந்துவிடுகின்றன. இவ்வாறு வாய்ப்புறத்தில் தோன்றும் ஊழல் நோய்களுக்கு சல்பானமைட் மருந்தைக் கண்டுபிடிக்குமுன், தக்க பரிகாரம் கிடைக்கவில்லை. ஆனல் இம்மருந்தைக் காட்டிலும் உயர்தரமான பெனிசிலின் உதயமானபின் இத்தகைய நோய்களை நாம் அதிகமாய்க் காண்பதில்லை. இந்த இரணங்கள் ஆரம்பமானபொழுதே பெனிசிலின் மருந்தைப் பொடியாக்கி, அல்லது நீரிற் கலவைசெய்து, உபயோகித்து நோய் பரவாமல் தடுத்துவிடலாம். பெனிசிலின் மருந்தைத் தசைகளுக்கிடையே, அல்லது இரத்த நாளங்களுக்குள்ளே புகுத்தி விரைவில் இந்நோய்களைக் குணமாக்கிவிடலாம்.

நெருப்புக் காயங்களால் அல்லது வேறு காயங்களால் இரணமாயிருக்கும் உதடுகளும் கன்னங்களும், தக்க சிகிச்சை அடையாமற்போகும்போது, ஊழல் நோய்க்கு வசமாகலாம். இதைத் தவிர்க்கப் பெனிசிலினை முன்னதாகவே தடுப்பு முறைக்கு உபயோகிக்கலாம். ஊழல் நோய் தோன்றிக் குணமாகிச் செம்புண்ணுகும்பொழுது இதைத் தக்கவாறு ஆற்றுவதற்குச் சரும ஒட்டுதல் இன்றியமையாததேவை. ஆனல் இவ்விதம் ஒட்டுவதற்கு உபயோகிக்கும் சருமத் துண்டுகள் சாதாரண அணுவுயிர்களாலும் தாக்கக் கூடியவை. இதைத் தவிர்க்கவும் பெனிசிலின் மருந்து பயன்படுகிறது.

வாயின் பகுதிகளாகிய நாவு, டான்சில்சதை, மோவாய், வாய்க்கூரை முதலிய இடங்களில் சஸ்திர சிகிச்சை செய்யும்பொழுதும், செய்த பிறகும், உண்டாகும் இரணங்களைப் பெனிசிலின் சிகிச்சையால் விரைவிலேயே ஆற்றிவிடலாம். பொதுவாக மக்களின் வாயைத் திறந்து பற்களைத் தாங்கியிருக்கும் ஈற்றைப் பரிசீலனை செய்துபார்த்தால் பெரும்பாலோருக்குச் சீழ்பிடித்தல் தோன்றியிருக்கும். ஈற்றில் தோன்றும் இந்தச் சீழ்பிடித்தலுக்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்கள் சல்பானமைட் மருந்துக்கு வசமாகும். ஆனால் இவ்வணுவுயிர்களைத் தாக்குவதில் பெனிசிலினுக்கு சல்பானமைட் மருந்தைவிடப் பன்மடங்கு ஆற்றல் உண்டு. ஆகையால் இத்தகைய சீழ் பிடித்தலின் ஆரம்ப நிலையில் பெனிசிலினைப் புகுத்தினால் நோயாளியின் பற்கள் வலிமை குன்றாது வெகு காலம் நன்கு உதவும். நோயுற்ற பற்களை இளக்கி நீக்க நேர்ந்தால், நீக்கியதுமே இரத்தத்தில் அணுவுயிர்கள் புகுந்து ஜுரம் விளைப்பது சாதாரண நிகழ்ச்சியே. பற்களை இளக்கி நீக்கியவுடனேயே நோயாளிக்குப் பெனிசிலினைப் புகுத்தினால் ஜுரம் தோன்றாது.

தந்த வைத்தியத்திற்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை இப்பொழுது வெகுவாய்ப் பயன்படுகிறது. டான்சில்சதைகளில் அணுவுயிர்த் தாக்கல் ஏற்படுவது இயல்பு. இதற்காக டான்சில்சதைகளை அறுத்து நீக்குவது பழக்கத்தில் வந்துவிட்டது. அணுவுயிர்கள் இரத்தத்தினுள்ளே புகாமலிருக்க அரிப்புப்போன்ற தடுப்புக் கருவி டான்சில்-சதை என்று ஒருசாரார் கருதுகின்றனர். இத்தகைய தடுப்பு-ஆற்றல் அதற்கு இல்லை என்றும், டான்சில்-சதை இருப்பது அவசியமில்லை என்றும் மற்றொரு சாரார் கருதுவர். பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்து டான்சிலுக்கு நேரும் அணுவுயிர்த் தாக்கலைத் தவிர்ப்பதால் டான்சிலை அறுத்து நீக்கவேண்டிய அவசியமும் குறைந்துவிட்டது. டான்சில் அணுவுயிர்த் தாக்கலுக்கு ஒரு தடுப்புக் கருவியா இல்லையா என்ற பிரசினையை இனிச் சாவகாசமாய்த் தீர்த்துக்கொள்ளலாம்.

தொண்டைப் புண், ஜலதோஷம் முதலிய நோய்களுக்குப் பெனிசிலினை ஏராளமாய் உபயோகித்து அவைகளால் விளையும் சிக்கல்களைத் தடுத்துவிடலாம். இத்தடுப்பு முறையும் டான்சில்சதையை அறுத்து நீக்குவதைக் குறைத்துக்கொள்ள உதவும்.

காம விகாரத் தொத்து நோய்கள்

காமவிகாரத்தினால் நெறிதவறி நடப்பவர்களிற் சிலர் தொத்து நோய்களுக்கு ஆளாகின்றார். இத் தொத்து நோய்களில் முக்கியமானவை சிபிலிஸ், காணரியா என்பன. இவ்விரு நோய்களுக்கும் காரணமாகிய அணுவுயிர்களைத் தாக்கும் ஆற்றல் பெனிசிலினுக்கு உண்டு. பெனிசிலினை இரண்டு அல்லது மூன்றுநாள் பிரயோகித்து காணரியா நோயை முற்றிலும் குணப்படுத்திவிடலாம். இஞ்செக்ஷன் முறையில் ஒருநாளில் பலதடவை பெனிசிலினைப் புகுத்தவேண்டும். போர்க்களத்திற்குச் செல்லும் இளைஞர்கள் புலனடக்கமில்லாமல் இத்தகைய தொத்து நோய்களுக்கு ஆளாவர். இவர்களுக்குச் சிகிச்சை செய்த வைத்தியசாலைகளில் இந்நோயாளிகள் சில மாதங்கள் வரையிலாவது முன்பு தங்க நேர்ந்தது. இன்றோ பெனிசிலின்-பிரயோகத்தினால் ஒரு வாரத்திற்குள்ளாக இவர்களைச் சுக நிலைக்குக் கொண்டுவந்து திரும்பவும் போர்க்களத்திற்கு அனுப்புவது சாத்தியமாகிறது.

சிபிலிஸ்-அணுவுயிரைத் தாக்கும் ஆற்றல் பெனிசிலினுக்கு உண்டா என்று ஆராய்ந்து பார்த்ததில், அதிக அளவில் இம்மருந்தைப் புகுத்தி நோயாளியின் உடலில் இருக்கும் சிபிலிஸ்-அணுவுயிரைத் தாக்கி விடலாம் என்று தெரியவந்தது. காணரியா நோயோடு சிபிலிஸ் நோயும் சேர்ந்து தோன்றலாம். காணரியாவுக்குப் பெனிசிலின் புகுத்தும்போது நோயாளியின் உடலில் தோன்றிய சிபிலிஸ் நோய்க்கூறும் மாறக் கண்டனர். இது சில விஷயங்களை வெளிப்படுத்தியது. சிபிலிஸ் நோய் பெனிசிலினுக்கு வசமாகலாம். காணரியாவுக்குப் பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்யு முன்பே நோயாளிக்கு

சிபிலிஸ் நோய் தோன்றியிருக்கிறதா என்பதை அறிய வேண்டும். இல்லாவிடில், காணாரியாவுக்கென்று புகுத்தும் பெனிசிலின் சிபிலிஸ் நோய்க் கூறுகளை மறைத்துச் சில நாளுக்குப் பிறகு தோற்றுவிக்கும். இதற்குள்ளாக நோய் கடுமையான நிலையை அடைந்து குணமாவதே சிக்கலான காரியமாகும்.

முயலுக்கு சிபிலிஸ் போன்ற ஒருவகை நோய் தோன்றுவதுண்டு. ஆகையால், சிபிலிஸ்-அணுவுயிரைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை இந்தப் பிராணியின் உடலிற் செய்ய இயன்றது. எனவே, பெனிசிலின் ஆராய்ச்சியை இப் பிராணியின் உடலிற் செய்தனர் விஞ்ஞானியர். சிபிலிஸ்-அணுவுயிரைத் தாக்குதற்கு எவ்வளவு பெனிசிலின் வேண்டுமென்றும், எத்தனை நாள் புகுத்தவேண்டுமென்றும், இந்தப் பிராணியின் உடலிற் செய்த ஆராய்ச்சிகளால் நிச்சயிக்க இயன்றது. சிபிலிஸ் அணுவுயிர் எதிர்ப்பு-ஆற்றல் பெற்றதாதலின், சிகிச்சை செய்து நோய்க் கூறுகள் மறைந்தபிறகும் வெகு நாள் வரை நோயாளி பரிசீலனைக்குத் தயாராக இருக்கவேண்டும். இரத்தச் சோதனை அடிக்கடி செய்து அவனது உடலில் இவ் அணுவுயிர் தங்கியிருக்கிறதா என்று தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். ஆகவே, பெனிசிலின் சிகிச்சை செய்து சிபிலிஸ் நோய் குணமடையும் என்று நிரூபிக்கப் பல ஆண்டுகள் வரையிலும் ஆராய்ச்சி நடைபெற வேண்டியிருந்தது. இன்று சிபிலிஸ் நோய்க்குப் பரிகாரமாகப் பெனிசிலின் வெகுவாய்ப் பயன்படுகிறது. பாஷாண மருந்துப் பிரயோகம் செய்து சிபிலிஸ் நோயைக் குணமாக்குவதிலும் அபாயமற்ற பெனிசிலினை உபயோகித்துக் குணமாக்குவதே நலம் என்பர் வைத்தியர்கள். பாஷாண மருந்துகளை உபயோகித்து சிபிலிஸ் நோயைக் குணமாக்க முயன்றதால் சிக்கல்கள் விளைந்ததுமுண்டு. பெனிசிலின் மருந்து இத்தகைய சிக்கல்களை விளைக்கவில்லை. ஆனால் நோயாளி வைத்தியசாலையில் சிலநாள் இருந்து தீரவேண்டும்; மருந்துச் செலவும் அதிகம்.

கண்ணோய்களும் பெனிசிலினும்

கண்ணோய்க்குச் செய்யும் வைத்தியம் பெனிசிலின் கண்டுபிடித்தபின் வெகுவாக மாறுபாடடைந்து விட்டது. கண்ணோய்களுக்குக் காரணமாகிய அணுவுயிர்கள் பெரும்பாலும் பெனிசிலினுக்கு வசமாவன. இவற்றில் முக்கியமானவை—காணகாக்கஸ், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், ஸ்டபிலொகாக்கஸ். இம்மூன்று அணுவுயிர்களும் எளிதில் பெனிசிலினால் தாக்கப்படுகின்றன. காணகாக்கஸினால் உண்டாகும் கண்ணோய் கொடுந் துன்பங்களை விளைவிக்கும். கண்ணில் சீழ் பொங்கி விழியில் புண் தோன்றிப் பார்வை மறையும். கண்ணுக்குள்ளேயே அணுவுயிர் புகுந்து கண்ணையே முற்றிலும் நாசஞ்செய்துவிடும். ஒரு கண்ணுக்குத் தோன்றும் நோயினால் மற்றொரு கண்ணும் அணுவுயிர்த் தாக்கலுக்கு வசமாகி நாசமடையும். பெனிசிலின் மருந்தின் உதயம் கண்வைத்தியத்திற்கும் ஒரு சஞ்சீவியாயிற்று.

பெனிசிலின் கலவைநீரை அடிக்கடி இரண்டு அல்லது மூன்று நாளுக்குக் கண்ணில் விட நோய் விரைவில் குணமாகும். அசுத்தமாக வாழும் தாய்மாருக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் இந்நோயைப் பிறவியிலேயே பெறுவர். இத்தகைய நோயினால் குழந்தைகள் பிறந்த சில நாளுக்குள்ளே குருடாகின்றனர். பெனிசிலின் மருந்தை உபயோகித்துக் கண்ணுக்கு விளையும் இத்தகைய சிக்கல்களைத் தடுத்துவிடலாம்.

ஓர் எச்சரிக்கை

புதிய மருந்து கண்டுபிடித்தாய்விட்டது—விந்தை மருந்தாகிய பெனிசிலின். இனி இந்தச் சஞ்சீவியை உபயோகித்து நோயற்ற வாழ்வு வாழலாம்; குறைவற்ற செல்வமும் பெறலாம். இப்படிச் சிந்திப்பது இயல்பு. நன்மை விளைத்த ஒவ்வொரு புது மருந்தும் இப்படி நமது நம்பிக்கையைத் தூண்டுகிறது. ஆனால், இந்நம்பிக்கைக்கு எல்லை விரைவிலே தோன்றிவிடுகிறது. இதை நாம் உணர்வதில்லை.

இன்சுலின் மருந்து கண்டுபிடித்தவுடனே நீரிழிவு நோய் உலகிலிருந்து நீங்கிவிடும் என்ற நம்பிக்கை எழுந்தது. இன்சுலின் வெகுவாக உபயோகிக்கப் பெற்ற பிறகு அது செய்யும் நன்மைக்கு ஓர் எல்லை உண்டென்று மக்கள் உணர்ந்தனர். சிபிலிஸ் நோய்க்குப் பரிகாரமாகப் பாஷாண மருந்தை எர்லிச்சு என்பார் கண்டுபிடித்தார்; சிபிலிஸ் நோய் மக்களிடையே தோன்றாமல் மறைந்து விடுமென்று மக்கள் சிந்தித்தனர். ஆனால் பாஷாண மருந்துப் பிரயோகம் சிக்கலுள்ளது. சிபிலிஸ் நோய்க்கூறுகள் சின்னாளில் மறைந்துபோயின. நோயாளிகள் பலர் சிகிச்சை தொடராது நின்றுவிட்டனர். நோய் நாளடைவில் வேறுபாடுற்று மூளையைத் தாக்கிப் புதிய சிக்கல்களை விளைத்தது. பாஷாண மருந்தின் ஆற்றலைத் தாங்க இயலாத சில நோயாளிகளின் உடலில் சருமக் கோளாறுகள் தோன்றலாயின. இதனாலே பாஷாணச் சிகிச்சையை நிறுத்தவேண்டி வந்தது. சில நோயாளிகளின் உடலிற் புகுந்திருக்கும் சிபிலிஸ்-அணுவுயிர் பாஷாண மருந்துக்கு வசமாகாத் தன்மையை அடைந்தது. இத்தகைய நோயாளிக்குப் பாஷாண மருந்து எவ்வளவு புகுத்தியும் பயனில்லாது போயிற்று. எர்லிச்சு கண்டுபிடித்த பாஷாண மருந்தினால் மக்களிடையே சிபிலிஸ் நோய் வேறுபாடடைந்ததேயன்றி முற்றிலும் ஒழிந்தபாடில்லை.

சல்பானமைட் மருந்து கண்டுபிடித்து டமாக் என்பார் நோபல் பரிசு பெற்றார். ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ், காணகாக்கஸ், மெனிஞ்சொகாக்கஸ் என்னும் அணுவுயிர்களுக்கு இனி மக்களிடையே வாழ வசதி கிடையாது என்று வைத்தியர்கள் கருதினர். சீழ்பிடித்தலும் ஜன்னிகளும் நீங்கிவிட்டன. பிரசவ ஜன்னிக்கு ஆளாகாமல் பல மாதர்கள் பிழைத்தனர். காணரியா நோய் தோன்றியவுடனே சல்பானமைட் மருந்தை உண்டு குணப்படுத்திக்கொண்டான் நோயாளி. காணகாக்கஸ் அணுவுயிர்களிற் சில இனங்கள் சல்பானமைட் மருந்துக்கு வசமாகாதிருந்துவிட்டன. சல்பானமைட் மருந்து அரைகுறையாகவும் உபயோகிக்கப்பெற்றதால்

காணரியா நோய் பல நோயாளிகளின் உடலில் தங்கியிருந்து மக்களிடையே திரும்பவும் பரவலாயிற்று. சல்பானமைட் மருந்தினுல் சிக்கல்கள் விளைந்தன; ஒருவகைச் சோகை விளைந்தது. இதனுல், நோயாளியின் உயிருக்கே ஆபத்து நேர்ந்தது. சீழ்பிடித்தலுக்குக் காரணமான ஸ்டபிலொகாக்கஸ் அணுவுயிர் ஆராய்ச்சிக் கருவியில் சல்பானமைட் மருந்துகளுக்கு வசமான போதிலும், நோயாளியின் உடலில் வசமாகவில்லை. இவ்விஷயங்கள், சல்பானமைட் மருந்துகளால் விளையும் நன்மைக்கும் எல்லையுண்டென்பதை உணரச்செய்தன.

பெனிசிலின்-விந்தை மருந்து உற்பத்தியான பொழுதும், எல்லாத் தொத்துநோய்களுக்கும் பரிகாரம் தேடிவிடலாமென்ற நம்பிக்கை எழுந்தது. சல்பானமைட் மருந்துகளை விடப் பன்மடங்கு ஆற்றலுடைய பெனி சிலின், ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் ஸ்டபிலொகாக்கஸ் போன்ற அணுவுயிர்களை விரைவிலே தாக்கி நோய்களைக் குணமாக்கியது. இம்மருந்து ஒருவகைத் தீங்கையும் விளைக்கவில்லை. அணுவுயிர்களைத் தாக்குதற்கு வேண்டிய அளவைவிட ஆயிரமடங்கு அளவில் பெனிசிலின் புகுத்தியபொழுதும் நோயாளிக்குத் தீங்கு விளையவில்லை. இவ்வாறு பெனிசிலின் சிகிச்சை ஏராளமாய் நடை பெற்ற பிறகு சில கோளாறுகள் தோன்றின. தலை நோவு, வயிற்று வலி, இஞ்செக்ஷன் புகுத்தியவுடனே உடலெங்கும் தடிப்பும் அரிப்பும் முதலிய சிக்கல்கள்.

பெனிசிலினுக்கு வசமாகாத அணுவுயிர்கள் பல. அவை தோற்றுவிக்கும் நோய்கள் மக்களைத் துயரப் படுத்திக்கொண்டிருக்கின்றன. அம்மைபோன்ற வைரஸ்-நோய்கள் பெனிசிலின் சிகிச்சைக்கு வசமாவதில்லை. எனினும், பெனிசிலின் மருந்தை உபயோகித்து வைசூரி நோயினுல் விளையும் சிக்கல்களைக் குறைத்துக்கொள்ள லாம். வைரஸ் நோய்களைத் தீர்க்கப் பூஞ்சண உலகில் மருந்து தோன்றலாம் என்று நம்பி மேலும் ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

பெனிசிலின் சிகிச்சையின் இன்றைய நிலை

பெனிசிலின் சரித்திர வரலாறு, பெனிசிலின் செய்யும் முறைகள், பெனிசிலினுக்கு ஏற்பட்ட விந்தையாற்றல் கள் இவற்றையெல்லாம் எடுத்துரைத்தோம். முதலில் இம்மருந்து எழுப்பிய நம்பிக்கையினால் பெனிசிலினுக்கு எத்தகைய நோயையும் ஆற்றும் குணம் உண்டென்று சாதாரண மக்கள் சிந்திக்கலாயினர். வைத்தியர்களிடம் பெனிசிலின் புகுத்தும்படி நோயாளிகள் வற்புறுத்திக் கேட்பது சகஜமாயிற்று. நோய் விளைக்கும் அணுவுயிர் களில் சில ரகங்களையே தாக்கும் ஆற்றலுடைய பெனிசி லின் மருந்தை இப்படி வீணாக உபயோகிக்கும் மக்கள் இம்மருந்தின் கௌரவத்தைக் குறைப்போராவர். இத னால் சில நோய்களுக்கு இன்றியமையாத மருந்தாக வுள்ள பெனிசிலினை வைத்தியர்கள் பயன்படுத்தாமல் இருந்துவிடவும் கூடும்!

பெனிசிலின் மருந்து எவ்விதமாய் அணுவுயிர்களைத் தாக்குகிறது? இது எத்தகைய உள்ளமைப்புடையது? சஞ்சீவியானபோதிலும் இதன் ஆற்றலுக்கு எல்லை யில்லையா? இப்பிரசினைகளுக்கு விடை அறிந்துகொள்ள வேண்டிய அவசியம் இருப்பதால் இவற்றையெல்லாம் இங்குச் சற்று உரைப்போம். இப்போது கூறப்போகும் விஷயங்கள் சில, இதற்கு முன்பே பெனிசிலினுக்கு வச மாகக்கூடிய நோய்களைக் குறிப்பிடும்போது உரைத் திருக்கலாம். இங்கு வேறொரு நோக்கத்துடன் தனி யாகவும் கூறுவோம்.

பெனிசிலின் ஆராய்ச்சி, பெனிசிலின் உற்பத்தியான நாள்முதல் நடைபெற்று வந்திருக்கிறது. இதன் அமைப்பைச் செவ்வையாக அறிந்துவிட்டனர். இன்னும் சில ஆண்டுகளுக்குள்ளே விஞ்ஞானியர் இம்மருந்தைச் செயற்கை முறையில் செய்துவிடுவர் என்றும், அதனால் இது இப்பொழுது விற்பனையாகும் விலையினும் குறைந்த விலைக்கு அகப்படுமென்றும் நம்பலாம்.

பெனிசிலினில் அடங்கிய முக்கியமான தாதுப்பொருள் கரி (C என்று குறிக்கப்படும்). இதற்கு நான்கு கைகள்

இருப்பதாகச் சித்திரித்துக்கொள்ளலாம். நீரில் அடங்கிய தாதுப்பொருளாகியஹைட்ரஜனுக்கு (H என்று குறிக்கப் படும்) ஒரு கைதான் உண்டென்று கருதவேண்டும். நைட் ரஜன் (N என்று குறிக்கப்படும்) என்ற உப்பு வாயுவுக்கு இப்படி மூன்று கைகள் உண்டு. கரியோடு ஹைட்ரஜனும் நைட்ரஜனும் ஒட்டிக்கொண்டால் ஒரு ஹைட்ரஜன்-அணு வும், ஒரு நைட்ரஜன்-அணுவுமே ஒட்டிக்கொள்ளலாம். கந்தகத் தாதுப்பொருளுக்கு இரு கைகள். பிராணவாயு வுக்கும் இரு கைகள். மேலே சித்திரித்த முறையிலே கரி-அணுக்களோடு ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கந்தகம், பிராணவாயு அணுக்கள் இரசாயன முறையில் சேர்ந்து பெனிசிலின் என்னும் பொருளாகப் பரிணமிக்கின்றன. இதே தாதுப்பொருள்கள் அமைப்பு மாறிக் கோடிக் கணக்கான வேறு பொருள்களாகவும் பரிணமிக்கலாம். ஆனால் பெனிசிலின் அமைப்பு ஒரு தனி அமைப்பாகும். இத்தகைய அமைப்பு-வேற்றுமைகளை அறிய மிகச் சிக்க லான ஆராய்ச்சி முறைகளைக் கையாளவேண்டும். நுண்ணிய மாறுபாடுகள் பெனிசிலின் போன்ற பொருள் களின் அமைப்பில் ஏற்பட்டு இப்பொருள்களின் ஆற்றலை மாற்றி விடுகின்றன. இதனாலேயே பெனிசிலினைத் தட்ப நிலையில் உற்பத்தி செய்து காக்கவேண்டியிருக்கிறது. பூஞ் சணத்தினின்று பெனிசிலின் உற்பத்தியாகும்போது நுண்ணிய அமைப்பு-வேற்றுமைகள் ஏற்பட்டுப் பெனிசி லினில் பல ரகங்கள் தோன்றுகின்றன. பெனிசிலின்—F, பெனிசிலின்—X, பெனிசிலின்—G, பெனிசிலின்—K எனப் பிரிக்கப் பெற்றுள்ளன. பொது அமைப்பில் இவை யாவும் ஒன்றுபோல் இருந்தும், தொடர்பு-அமைப்பு அம்சங்களில் மிகச் சிறு வேற்றுமைகளைக் காணலாம். இப் பெனிசிலின் ரகங்களில் வைத்தியத்திற்கு இன்றி யமையாதது பெனிசிலின்—G யேயாம். ஆராய்ச்சிக் கருவியிலும் உடலிலும் பெனிசிலின்—G க்கு ஸ்டபிலொ காக்கஸ் அணுவுயிரைக் கொல்லும் ஆற்றல் இருக்குமளவு பிற பெனிசிலின் ரகங்களுக்கு இருப்பதில்லை. பெனி சிலின்—G யை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப் பூஞ்சண ரகத்தையும் அதைப் பயிரிடும் முறையையும்,

அதற்காக உபயோகிக்கும் உணவுச் சாரத்தையும் தக்க அளவிலும் முறையிலும் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். பெனிசிலினைத் தூய்மை செய்யும் முறைகளிலும் கண்ணும் கருத்துமாயிருக்கவேண்டும். பெனிசிலினை உயர்தர முறையில் உற்பத்தி செய்தால் 96 சதவீதம் பெனிசிலின்–G ஆகவே இருக்கும்.

தற்போது வைத்தியத்திற்கென்று தயாராகும் பெனிசிலினை அதிகம் தட்ப நிலையில் வைத்துக் காக்கவேண்டாம். நீரிற் கலவையான பெனிசிலினை மாத்திரம் தட்ப நிலையிலேதான் வைத்துக் காக்கவேண்டும். அமிலங்களும் காரங்களும் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலை நாசஞ்செய்து விடும். ஈயம்போன்ற கன-தாதுப்பொருள்கள் அடங்கிய இரசாயனப் பொருள்களாலும் பெனிசிலினுடைய ஆற்றல் குறைந்துபோகும். வாயுமண்டலத்தில் இருக்கும் அணுவுயிர்கள் பெனிசிலினோடு கலவையாகக் கூடாது. அவை பெனிசிலினுக்கு எதிரான பொருள்களை விளைக்கின்றன. இதனாலே பெனிசிலின் கலவைநீரைத் தூய நிலையில் காக்கவேண்டும். கார்பாலிக் அமிலம், செவ்வீரம் போன்ற அணுவுயிர்க்கொல்லிகளைப்போல் பெனிசிலின் கலவைநீரை வாயு மண்டலத்தில் திறந்து வைக்கலாகாது.

நீரில் பெனிசிலின் வெகு எளிதிற் கலவையாகும் தன்மையது. புகுத்திய இடத்திலிருந்து உடலெங்கும் விரைவிற் பரவிவிடும். பெனிசிலினுடைய ஆற்றலுக்கு இது ஒரு முக்கிய காரணம். பெனிசிலின் உடலெங்கும் எளிதிற் பரவக்கூடியதாயிருந்தபோதிலும், இது மூளைக்குச் செல்லமுடியாதபடி ஒரு தடை ஏற்படுகிறது. இதனாலேயே மூளைக்காய்ச்சலுக்கு சல்பானமைட் மருந்துகள் பயன்படுமளவிற்குப் பெனிசிலின் பயன்படுவதில்லை.

பெனிசிலின் உடலிலிருந்து விரைவிலே வெளிக் கடத்தப்படுகிறது. இதனால் பெனிசிலின் உடலில் தங்கிக் கேடுவிளைக்க வசதியில்லாமற்போகிறது. பெனிசிலின் உயர்தர மருந்தாயிருப்பதற்கு இதுவும் ஒரு காரணம்.

பெனிசிலினுக்கு அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் ஆற்றல் இல்லை என்றும், இது அணுவுயிர்களை வளரவிடாமல் தடுக்கத்தான் செய்கிறதென்றும் விஞ்ஞானியர் முதலில் நினைத்திருந்தனர். பிறகு, அணுவுயிர்கள் வளரும் நிலையில் இருக்கும்போதுதான் பெனிசிலினுக்கு அவற்றைக் கொல்லும் ஆற்றல் இருக்கிறது என்றனர். ஆனால் ஆராய்ச்சி தக்கமுறையில் நடைபெற்று இப்பொழுது நிலவும் கொள்கைப்படி, பெனிசிலின் அணுவுயிர்களைக் கொல்லுகிறது. சிறு அளவில் இருந்தாலும் சரி, அதிக அளவில் இருந்தாலும் சரி, அணுவுயிர்கள் பெனிசிலினுடைய ஆற்றலுக்கு வசமாகி உணுக்கலவை நீரிலும், உடலிலும் கொல்லப்படுகின்றன. சல்பானமைட் மருந்துகளுக்கு இத்தகைய ஆற்றல் இல்லை. இம்மருந்துகள் கலவையான நீரில் அணுவுயிர்கள் பல்கிப் பெருகாத நிலையில் இருந்தால் நாசமடைவதில்லை. சீழ் முதலிய பொருள்கள் கலவையாயிருக்கும்போது சல்பானமைட் மருந்துகள் ஆற்றல் குன்றிப் போகின்றன.

பெனிசிலினுக்கு வசமாகக்கூடிய அணுவுயிர்களையும் வசமாகாத அணுவுயிர்களையும் இங்கு வகுத்துக் குறிப்பிடுவோம்.

எளிதில் வசமாவன:—

1. ஸ்டபிலொகாக்கஸ் (பெரும்பாலும்)
2. ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் ஹேமாலிட்டிக்கஸ்
3. ஸ்ட்ரெப்டொகாக்கஸ் விரைடான்ஸ்
4. கபஜுரத்தை விளைக்கும் நிமொகாக்கஸ்
5. மூளைக் காய்ச்சலை விளைக்கும் மெனிஞ்சொகாக்கஸ்
6. தொண்டைப்புண் விளைக்கும் டிப்திரியா-பாசில்லஸ்
7. ஊழல் விளைக்கும் அணுவுயிர்கள்
8. டிட்டானஸ்-அணுவுயிர்
9. ஆக்டினொமைஸிஸ் என்னும் பூஞ்சண அணுவுயிர்
10. ஆந்த்ராக்ஸ்-அணுவுயிர்
11. சிபிலிஸ் நோய் விளைக்கும் அணுவுயிரும், அதைப் போன்ற உருவுடைய வேறு சில அணுவுயிர்களும்

12. ஸிட்டக்கோஸிஸ் என்னும் நோய் விளைக்கும் வைரஸ், இதுபோல வேறு சில அணுவுயிர்கள்

13. பற்களைச் சூழ்ந்து ஈற்றில் புகுந்து வளரும் வின் சென்ட் (Vincent) அணுவுயிர்.

ஆராய்ச்சிக் கருவியில் டைபாயிட்-அணுவுயிரைப் போன்ற சில அணுவுயிர்களையும் அதிக அளவில் பெனி சிலினை உபயோகித்துத் தாக்கிவிடலாம். ஆனால் உடலில் இந்த அணுவுயிர்கள் பெனிசிலினுக்கு வசமாவதாய்த் தோன்றவில்லை.

பெனிசிலினை வாய்வழியாய் உபயோகிப்பதற்குச் சில சிக்கல்கள் உள்ளன. ஆனால் இவைகளைத் தவிர்க்க உபா யங்கள் தேடிக்கொள்ளலாம். பெனிசிலினை வாய்வழியாய் உட்கொள்ளும்பொழுது ஆமாசயத்திலிருக்கும் அமிலம் இதன் ஆற்றலை முறித்துவிடும். அமிலத்தை முறிக்கப் பெனிசிலினைச் சில முறைகளில் உபயோகிக்கலாம். தூயநீரில் பெனிசிலினைக் கலவை செய்து புகுத்துவது சாதாரணப் பழக்கத்தில் வந்திருக்கிறது. இதற்காகப் பெனிசிலின் தனி முறையில் தயார்செய்யப் பெற்றிருக் கிறது. ஸ்படிக நிலையில் இம்மருந்தைச் சிறு சீசாக்களில் வைத்துக் காற்றுப் புகாதபடி ரப்பர் மூடியிட்டுக் காத் துத் தயாரிக்கிறார்கள். இந்த ரப்பர் மூடி வழியாய்த் தூய தண்ணீர் புகுத்திப் பெனிசிலினைக் கலவை செய்த பின் இஞ்செக்ஷன் முறையில் இதை நோயாளிக்குப் புகுத்தலாம்.

மெழுகு கலந்த எண்ணெயில் தூய நிலையில் பெனிசிலினைக் கலவைசெய்து இஞ்செக்ஷனுக்குத் தயா ரிக்கிறார்கள். இத்தகைய பெனிசிலினை நாளுக்கு ஒரு தடவை புகுத்தினால், புகுத்திய இடத்திலிருந்து கொஞ் சங் கொஞ்சமாகப் பெனிசிலின் இருபத்து நான்கு மணி நேரமும் அணுவுயிர்களைக் கொல்லும் அளவில் இரத்தத் திற் கலவையாகும்.

அடிக்கடி இஞ்செக்ஷன் செய்து நோயாளிக்கு வேதனை கொடுப்பதைவிட, தசைகளுக்குள்ளே அல்லது இரத்த நரம்புக்குள்ளே ஊசி புகுத்தி அதன் வழியாய்ப் பெனி

சிலின் கலவை நீரைப் புகுத்திக்கொண்டே யிருக்கக் கருவிகளைத் தயார் செய்யலாம். ஆனால், இத்தகைய பெனிசிலின் புகுத்தலுக்கு நோயாளி படுக்கையிலேயே இருக்கவேண்டும்.

பெனிசிலின் கலவை நீரைத் தட்ப நிலையில் வைத்து அவ்வப்போது விட்டு இரணங்களை விரைவில் குணமாக்கி விடலாம். சீழ்க் கட்டிகளில் பெனிசிலின் கலவை நீரைப் புகுத்திச் சீழ் விளைவதைத் தடுத்துவிடலாம்.

சுவாசகோசங்களுக்குள்ளே புகும்படி பெனிசிலின் கலவை நீரைப் புகைத்துகள் போன்ற அளவில் நீர்த் துளிகளாய்ப் புகுத்தக் கருவிகள் செய்யப் பெற்றிருக்கின்றன.

அணுவுயிர்களால் விளையும் கண்ணோய்களைப் பெனிசிலின் கலவை நீரோ மெழுகோ இட்டுக் குணமாக்கி விடலாம். பெனிசிலினையும் சல்பானமைட் மருந்தையும் பொடியாகக் கலவை செய்து நீர் சுரக்காத இரணங்களில் இட்டு ஆற்றிவிடலாம். பெனிசிலினோடு அமிலம் சேராது மருந்துகளைக் கலவைசெய்து, அல்லது உறையிட்டு, வாய்வழியாய்க் கொடுக்கும்போது அணுவுயிர்களைக் கொல்லுமளவிற்குப் பெனிசிலின் இரத்தத்தோடு கலவையாகும். ஆனால், இம் முறையைக் கையாளப் பெனிசிலினை அதிக அளவில் உபயோகிக்கவேண்டும். சிறு குழந்தைகளுடைய ஆமாசயத்தில் அமிலம் குறைவாயிருப்பதால் வாய்வழியாய்ப் பெனிசிலின் கொடுத்து நோயைக் குணமாக்கலாம்.

பெனிசிலின் மருந்தை உபயோகிப்பதால் எத்தகைய தீங்கும் நேராதென்று நினைக்கக்கூடும். சரிதான்; ஆனால், மிகச் சில தருணங்களில் பெனிசிலினும் நம்மைப் பயமுறுத்துகிறது. பெனிசிலின் புகுத்திச் சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு உடலெங்கும் ஒருவகைத் தடிப்பு, அரிப்பு முதலிய தோஷங்கள் தோன்றலாம். சிலருக்கு மயக்கமும் வாந்தியும் பேதியும் நரம்புத் தளர்ச்சியும் ஏற்படலாம். நோயாளி வெகு நாளாகப் பெனிசிலினைப் புகுத்திக்கொண்ட பிறகு திடீரென்று பெனிசிலின் புகுத்

தலைத் தாங்கமுடியாத நிலைக்கும் வந்துவிடலாம். இதற்குப்பிறகு இந் நோயாளிக்குப் பெனிசிலின் புகுத்துவது சாத்தியமில்லாமற் போகும்.

பெனிசிலினைப் புதிதாகக் கண்டுபிடித்தபொழுது பெனிசிலின் புகுத்தல் ஜுரத்தை விளைத்துக்கொண்டிருந்தது. அக்காலத்தில் உற்பத்தி செய்த பெனிசிலின் தக்கவாறு தூய்மை செய்யப் பெறாததால் இதில் அடங்கிய சில பொருள்கள் ஜுரத்தை விளைத்தன. ஆனால் இப்பொழுது பெனிசிலின் தூயநிலையில் கிடைக்கிறது. மேலும், இக்காலத்தில் பெனிசிலினைக் கலவை செய்து புகுத்துவதற்கு உபயோகிக்கும் தண்ணீர் தூய நிலை அடைந்திருப்பதுமன்றி, இதில் ஜுரம் விளைக்கக்கூடிய இரசாயனப் பொருள் ஒன்றுமே சேர்வதில்லை.

வேறு பூஞ்சண மருந்துகள்

1939-ம் ஆண்டில் டுபாஸ் (Dubos) என்னும் விஞ்ஞானி நிலத்தில் வாழும் அணுவுயிராகிய பாசில்லஸ் ப்ரெவிஸ் (Bacillus brevis) என்பதிலிருந்து இரு மருந்துகளை உற்பத்திசெய்தார். நிலத்தில் சாதாரணப் பகையணுவுயிர்கள் சேர்ந்தால் அவை விரைவில் நாசம் அடைகின்றன. காரணம், நிலத்தில் இயற்கையாகவே வாழும் அணுவுயிர்கள் அங்குப் புதிதாய் வந்துசேரும் அணுவுயிர்களை எதிர்த்து நாசஞ் செய்வதேயாம். இதை அறிந்து டுபாஸ் என்பார் ஆராய்ச்சி செய்து கிராமிசிடின் (Gramicidin), டைரொசிடின் (Tyrocidin) என்ற இரு பூஞ்சணப் பொருள்களை வகுத்தார். கிராமிசிடின் பெனிசிலினைப் போன்ற ஆற்றலுடையது. டைரொசிடின் பெனிசிலினுல் தாக்க இயலாத அணுவுயிர்களையும் தாக்கவல்லது. ஆனுல் இம்மருந்துகள் உடலிற் புகவே நோயாளிக்குத் தீங்கு விளையும். நச்சுக் குணமுள்ள இம் மருந்துகளை இஞ்செக்ஷன் முறையிலோ, அல்லது வாய் வழியாகவோ கொடுக்கமுடியாது. ஆனுல் இரணங்கள்மீது இட்டு விரைவிலே குணமாக்கலாம். ரஷ்யப் படைகளுக்கு இரணசிகிச்சைக்கு கிராமிசிடினைப் போன்ற ஒரு பூஞ்சண

மருந்து வெகுவாகப் பயன்பட்டது. வெகு காலமாய் ஆறாத இரணங்கள்கூட இம்மருந்துக்கு வசமாயின.

இம்மூன்று பூஞ்சண மருந்துகளால் விளையும் சிக்கல்களைக் கவனிக்கும்போது பொதுவாக இத்தகைய மருந்துகளை வைத்தியத்திற்குப் பயன்படுத்தச் சில நிபந்தனைகள் நிறைவேறவேண்டும் என்று தெரிய வருகிறது:

1. மருந்தினால் தாக்கப்படும் அணுவுயிர்கள் வளர்வதைத் தடுத்தால் மாத்திரம் போதாது, அவை முற்றிலும் கொல்லப்படவேண்டும்.

2. இரத்தத்தில் அமைந்த பொருள்களால் மருந்தின் ஆற்றல் குன்றிப்போகக் கூடாது.

3. நோய்களைக் குணப்படுத்தும் அளவில் மருந்தைப் புகுத்தும்போது நோயாளிக்கு ஒருவகைத் தீங்கும் விளையக்கூடாது.

4. கடைசியாக, எந்தத் தொத்து நோய்க்காக மருந்தை உபயோகிக்கவேண்டுமோ அந்தத் தொத்து நோய் அதனால் நன்றாய்க் குணமடையவேண்டும். இதற்கு, இதுவரை அகப்படும் இரசாயன மருந்துகளைக் காட்டிலும் அதிக ஆற்றல் இம்மருந்துக்கு இருக்கவேண்டும்.

மேலும், இத்தகைய மருந்துகளை வைத்தியத்திற்கு அகப்படுமாறு உற்பத்தி செய்வதற்கு முன்பே ஆராய்ச்சி செய்யப் போதிய அளவில் அகப்படவேண்டும். அவ்வளவு மருந்தை முதலில் உற்பத்தி செய்யச் சாதாரண ஆராய்ச்சி நிலையங்களால் இயலாது; இரசாயன மருந்துகளை விற்பனைக்கென்று உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்திச் சாலைகளே செய்யவேண்டும்.

இத்தகைய நிபந்தனைகளையும் சிக்கல்களையும் மனத்தில் வைத்துக்கொண்டு டாக்டர் வாக்ஸ்மன் (Waksman) என்பார் ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் (Streptomycin) என்னும் மருந்தை 1942-ம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார்.

நிர்ப்பந்தமாகப் பரிகாரம் தேடவேண்டிய நோய்கள் பல உள்ளன. மக்கள் சுகவாழ்வைக் குலைக்கும் நோய்

களில் முக்கியமானவை பெனிசிலினுக்கு வசமாவன. நமது நாட்டில் க்ஷயரோகம் பரவுவதுபோல் பிற நாகரிக நாடுகளிற் பரவுவதில்லை. இந்நோயைத் தவிர்க்கத் தடுப்பு முறைகள் பல கையாளப்படுவதால் மேலை நாடுகளில் இந்நோய் அதிகமாய்த் தலைகாட்டுவதில்லை. ஆனால் நமது இந்தியாவில் இத்தகைய தடுப்பு முறைகளை மேற்கொள்ளப் பல ஆண்டுகள் ஆகும். அதுவரையிலும் க்ஷயரோகத்தைக் குணமாக்க மருந்து தேடவேண்டியது தான். மேலும் க்ஷயரோகிகளைக் குணமாக்குவதும் க்ஷயரோகத்திற்கு ஒருவகைத் தடுப்பு முறைதான். ஆகவே, இந்நோய்க்கு மருந்து தேடுவதை ஒரு முக்கியமான அறமாக விஞ்ஞானியரும் அரசியல் அதிகாரிகளும் கருதுகின்றனர். க்ஷயரோகியைக் குணமாக்குவதற்கு சல்பானமைட் மருந்துகளில் புதிய ரகங்களைக் கண்டு பிடிக்க ஆராய்ச்சி நடைபெற்று வந்தது. இதன் பயனாகச் சில மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப்பெற்றன. இவை ஆராய்ச்சிக் கருவியில் க்ஷயரோக அணுவுயிரைத் தாக்கி நாசஞ்செய்தன. இது கண்ட விஞ்ஞானியர் குதூகலமடைந்தனர். ஆனால் 'ஆராய்ச்சிப்பிராணிக'ளுக்கு இம் மருந்துகளைக் கொடுக்கும்போது நோய் நீங்கவில்லை. சில மருந்துகள் தீங்கும் விளைத்தன.

இங்கிலையில் வாக்ஸ்மனுடைய ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் ஒரு சஞ்சீவியின் உதயம்போல் தோன்றியது. ஒருவகைப் பூஞ்சணத்தினின்று உற்பத்தி செய்த இம்மருந்து க்ஷயரோக அணுவுயிரை ஆராய்ச்சிக் கருவியில் தாக்கியது; பின்பு ஆராய்ச்சிப் பிராணிகளுக்குப் புகுத்தும்போதும் அதிக தோஷம் விளைக்கவில்லை. ஆராய்ச்சிப் பிராணிகளுக்கு க்ஷயரோக அணுவுயிரைப் புகுத்தி நோயை விளைத்த பிறகு இம்மருந்தைப் புகுத்தினர்; நோய் குணமாயிற்று. ஆனால் அவைகளின் உடலிலிருந்து க்ஷயரோக அணுவுயிர் முற்றிலும் மறையவில்லை. இத்தகைய மருந்தைக்கொடுத்து க்ஷயரோகியைக் குணமாக்கிவிடலாம் என்ற நம்பிக்கை எழுவது நியாயமே. எனினும், முதலில் ஆராய்ச்சி முறைப்படி க்ஷயரோகிகளுக்கு இம்மருந்தைப் புகுத்தி ஆராய்ந்த பிறகே, பொதுமக்களுக்கு வைத்

தியம் செய்வதற்கு இதைக் கொடுக்கலாம் என்பது வைத்திய விஞ்ஞானிகளின் அபிப்பிராயம்.

ஆகையால், முதலில் இவ்வைத்தியத்திற்கு வசமாகக் கூடிய நோயாளிகளைத் தேர்ந்தெடுத்து இம்மருந்தைப் புகுத்தினர். ஜுரம் குறைந்தது; நோயாளிகள் சற்றுச் சுகநிலை உற்றனர். இந்த விஷயம் பிரசுரமாயிற்று. பத்திரிகைகள் ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் மருந்தின் ஆற்றலைப் பெருக்கிப் பேசின. நோயாளிகளும் அவர்களுடைய உறவினர்களும் க்ஷயரோகம் விளைக்கும் துயரங்களைச் சிந்தித்து இந்நோய்க்கு நன்மருந்து எங்கே கிடைக்கும் என்று ஆவலுடன் எதிர்பார்த்திருந்தனர். சற்றேனும் குணஞ்செய்யும் மருந்து ஏதாகிலும் கிடைத்தால் அதில் தமது நம்பிக்கையை முற்றிலும் வைப்பது இவர்களுக்கு இயல்புதானே? ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் மருந்துக்கு க்ஷயரோகத்தை ஆற்றும் ஆற்றல் இருப்பதைக் கேட்டதும் அம்மருந்தை உபயோகித்துக்கொள்ள வேண்டுமென்று வற்புறுத்தினர். ஆனால் இம்மருந்து பயன்படக்கூடிய நோயாளிகளுக்கு மாத்திரமே கொடுக்க ஏற்பாடாயிற்று.

ஸ்ட்ரெப்டொமைசின் க்ஷயரோகத்தை வேரோடு ஒழித்துவிடும் என்று நம்பியவர்கள் சற்று ஏமாற்றம் அடைந்தனர். க்ஷயரோகத்தை முற்றிலும் குணமாக்கும் ஆற்றல் இம்மருந்துக்கு இல்லை என்றும், இதைச் சில காலம் உபயோகித்ததால் க்ஷயரோக அணுவுயிர் இம் மருந்தை எதிர்க்கும் ஆற்றல் பெற்றதென்றும், அதற்குப் பிறகு இம்மருந்தை நோயாளிக்கு உபயோகிப்பதால் ஒரு பயனுமின்றித் தீங்கு விளைந்ததென்றும் தெரியவந்தது.

ஸ்ட்ரெப்டொமைசினை நோயாளிக்கு அதிக அளவில் கொடுத்துவிட்டால் காதுக்குள்ளே சில கோளாறுகள் தோன்றி இதன் விளைவாக மதுபானம் செய்தவன்போல் தள்ளாடி நடப்பான். இத்தகைய கோளாறு மருந்து நிறுத்திய பிறகும் குணப்படுவதில்லை. இதனால் ஸ்ட்ரெப்டொமைசினுக்கு ஆரம்பத்தில் இருந்த மகிமை குறைந்து போயிற்று. க்ஷயரோகச் சிகிச்சைக்கு ஸ்ட்ரெப்டொ

மைசின் ஓர் உதவிதான், இம்மருந்தைப் புகுத்துவதோடு பிற சிகிச்சை முறைகளையும் கைவிடாது செய்தே தீர வேண்டும்.

ஸ்ட்ரெப்டொமைசினை க்ஷயரோகத்திற்கென்று முதலில் உற்பத்தி செய்தபோதிலும், இதன் ஆற்றலை ஆராய்ந்து பார்க்கும்போது, நோய் தோற்றுவிக்கும் வேறு பல அணுவுயிர்களும் இம்மருந்துக்கு வசமாவன என்று தெரியவந்தது. டைபாயிட் அணுவுயிர் இம்மருந்துக்கு ஆராய்ச்சிக் கருவியில் வசமானபோதிலும் உடலில் அதிக வீறுடன் தாக்கப்படவில்லை. வேறு சில நோயை விளைக்கும் அணுவுயிர்கள் இம்மருந்துக்கு வசமாவனவாம். ஆனால் இந்நோய்கள் மக்களிடையே அதிகமாய்த் தோன்றுவதில்லை. மேலும், இம்மருந்துக்கு விலை அதிகமாவதால் சாதாரண மக்கள் வாங்கி உபயோகிக்க இயலாமற்போகிறது.

இத்தகைய பூஞ்சண மருந்துகளை ஆராய்ந்து பார்த்ததில், பெனிசிலினுக்கு ஈடாக நாளதுவரை வேறொரு மருந்தும் விஞ்ஞானியரால் கண்டுகொள்ள முடியவில்லை. ஆனால் இத்தகைய ஆராய்ச்சிகளின் தீவிரப் போக்கை நோக்கும்போது, பெனிசிலின் மருந்தினும் ஆற்றல் மிக்க அருமருந்தும் தோன்றக்கூடும்; சமீபத்திலேயே தோன்றவும் கூடும்.