

தா.வி.வெங்கடேஸ்வரன்:
கரோனா கிருமியும் கணிதமும்

இதுவரை உலகம் முழுவதும் கரோனா வைரஸ் தாக்குதலில் மடிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 9,840. சூனாவில் சாலை விபத்தில் ஒவ்வொரு நாளும் 700 பேர் மடிகிறார்கள். இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் பாம்புக்கடிக்கு மட்டும் மரணிப்பவர்கள் சுமார் ஐம்பதாயிரம்.

அப்படி என்றால் ஏன் கரோனா வைரஸ் குறித்து உலகளாவிய பீதி?

இலுமினாட்டிகளின் சதி, சந்தை மார்ட்டை சரிவு செய்ய சூன பொருளாதார யுத்தம், தனது பொருளாதார தோல்வியை மறைக்க தேவையற்ற பீதியை அரசு செய்கிறது, இயற்கையை மனிதன் வல்லுறுவு செய்வதற்கு பூமி தரும் தண்டனை என்றெல்லாம் பிதற்றல்கள் - சமூக வலைத்தளம் முழுவதும். மெய் தான் என்ன?

'நாவல் கரோனா' தொற்றுகிருமி நூற்றில் வெறும் 1.4% தான் உயிரை குடித்துள்ளது. மற்ற நோய்கிருமிகளைப் பார்க்கும்போது கொஞ்சம் சாதுவான கிருமி தான். 'நாவல் கரோனா' வைரலை விட பன்மடங்கு ஆட்கொல்லி கிருமிகள் உள்ளன.

உள்ளபடியே மருத்துவர்களும், மனிதாபிமானம் உள்ளவர்களும் ஏன் கரோனாவை கண்டு அஞ்சுகின்றனர்? இதை விளக்கிக்கொள்ள கொஞ்சம் கணிதம் தேவை.

பொது மருத்துவ கட்டமைப்பு

சென்னையின் மக்கள் தொகை சுமார் ஒரு கோடி. சென்னையில் உள்ள அரசு மருத்துவமனைகளில் உள்ள படுக்கைகள் 12522. தனியார் துறை மருத்துவமனை படுக்கைகள் 8411. ஆக மொத்தம் 21000 என வைத்துக்கொள்வோம்.

ஒரு ஆண்டில் சென்னையில் சாலைவிபத்தில் இறப்பவர்கள் சுமார் 15000; அதாவது ஒரு நாளைக்கு சராசரி 45 நாட்கள். சராசரியாக ஐந்து சாலை விபத்தில் ஒருவருக்கு மரணம். அதாவது நாளைக்கு சாலை விபத்தில் மருத்துவமனைக்கு வரும் நோயாளிகள் எண்ணிக்கை சுமார் 250. இந்த எண்ணிக்கையில் மருத்துவ மனைகளை நாடும்போது மருத்துவ வசதி, டாக்டர் மருந்து எல்லாம் சிக்கல் இல்லை.

தீடீர் என்று ஒரே நாளில் ஒரு ஆண்டில் நடக்க வேண்டிய மொத்த விபத்தும் நடந்து விடுகிறது எனக் கொள்வோம். அப்படி நிகழ்ந்தால் அந்த ஒருநாளில் மட்டும் மருத்துவமனையில் வந்து குவிவோர் எண்ணிக்கை 75000. இதில் பலருக்கு சிறு காயம் தான் ஏற்பட்டு இருக்கும். காயத்தை சுத்தம் செய்து கட்டு போட்டால் போதும். சிலருக்கு சிறு அறுவை சிகிச்சை தேவைப்படலாம். சிலருக்கு மூளை அறுவை சிகிச்சை வரை தேவைப்படும். குறைந்த பட்சம் ஐம்பதாயிரம் பேரையாவது மருத்துவ மனையில் அனுமதித்து சிகிச்சை தர வேண்டியவரும். ஆனால் அரசு தனியார் மருத்துவமனைகளில் கைவசம் உள்ள மொத்த இடம் வெறும் 21000.

இதில் பல படுக்கைகள் ஏற்கனவே சிகிச்சை பெறும் நோயாளிகளின் வசம் இருக்கும். எல்லா டாக்டர்களும் விபத்து பிரிவுக்கு சிகிச்சை அளிக்க முடியாது. விபத்து நடந்தால் போட வேண்டிய மருந்துக் கட்டு

பொருள்களுக்கு தட்டுபாடு வந்துவிடும். அதாவது இருக்கும் மருத்துவ கட்டமைப்பு தாங்க முடியாமல் போய்விடும். பலரும் சிகிச்சை தர வழியின்றி மடிந்து போவார்கள். இவர்களில் பலரை எளிதாக காப்பாற்றி இருக்கமுடியும்.

ஆண்டுமுழுவதும் சூராக இதே அளவு விபத்து நடந்தபோது சிக்கல் இருக்கவில்லை. அவ்வப்போது சற்றே பெரிய சாலைவிபத்து ஏற்படலாம் என்றாலும் ஒரு ஆண்டில் ஏற்படும் அளவு விபத்து ஒரே நாளில் நடந்துவிடாது. சாலை விபத்து தொற்றி பரவாது. பாம்புக்கடி தொற்றிபரவாது ஆனால் பெயருக்கு ஏற்ப தொற்றுநோய் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவருக்கு தொற்றி பரவும். இது தான் தொற்றுநோயின் சிக்கல்.

தொற்று பரவு விகிதம்

ஒவ்வொரு தொற்றுநோய் கிருமிக்கும் முக்கியமாக இரண்டு குணங்கள் உண்டு. முதலாவது தொற்று பரவு விகிதம் எனப்படும் R0 (ஆர் நாட் என உச்சரிப்பார்கள்). கிருமி தொற்று உள்ள ஒருவர் இயல்பாக சராசரியாக எவ்வளவு பேருக்கு இந்த கிருமி தொற்றை தர வாய்ப்பு உள்ளது என்பதே தொற்று பரவு விகிதம்.

நாவல் கரோனா வைரஸ் கிருமி தொற்று உள்ளவரிடமிருந்து வெறும் ஆறு அடி தொலைவு தான் செல்ல முடியும். எனவே தான் பலர் ஒன்று கூடி சந்திக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டாலும், கரோனா வைரஸ் பரவாமல் இருக்க ஒருவருக்கு ஒருவர் இடையிலான இடைவெளி சுமாராக ஒரு மீட்டர் இருக்க வேண்டும் என கூறுகிறார்கள். காற்றில் பரவும் தட்டமை நூறு மீட்டர் வரை பரவும். இரண்டாவதாக, எவ்வளவு நேரம் ஒப்புமிர்க்கு வெளியே அந்த வைரஸ் சிதையாமல் செயல்படும் தன்மை கொண்டு இருக்கும். தட்டமை பல மணிநேரம் உயிர்ப்புடன் இருக்கும். ஆனால் கரோனா வைரஸ் காற்றில் வெறும் மூன்று மணிநேரம் மட்டுமே செயலூக்கத்துடன் இருக்கும். எனவே இரண்டு தன்மையையும் சேர்த்து பார்க்கும்போது கரோனா வைரசை விட தட்டமை பரவு விகிதம் கூடுதலாக இருக்கும் எனக் கூறத்தேவையில்லை.

இது சராசரி என்பதை நினைவில் கொள்க. சிலர் மிக பரப்பர்கள் (சூப்பர் சஸ்பிரெட்டர்கள்) என அழைக்கப்படுகின்றனர். தென்கொரியாவில் மத நிறுவனத்தை சார்ந்த ஒரு தனி பெண் மட்டுமே 37 பேருக்கு நாவல் கரோனா வைரசை தொற்று செய்துள்ளார். சராசரியைவிட கூடுதல் மனிதர்களுடன் அண்டி பழகும் வாய்ப்பு உள்ளவர்கள் கூடுதல் நபர்களுக்கு கிருமியை பரப்புவர்கள். இவையெல்லாம் விதிவிலக்கு.

ஆட்கொல்லி திறன்

ஒவ்வொரு கிருமியும் நோயை ஏற்படுத்தினாலும் நோய் கண்டவர்கள் அனைவரும் மடிந்து விடமாட்டார்கள். சில கிருமிகள் கூடுதல் அளவு உயிர்களை குடிக்கும். ஆண்டுதோறும் பருவ களத்தில் ஏற்படும் ஃப்ளூ போன்ற தொற்று கிருமிகள் மிக மிக குறைவான உயிர்களை தான் காவு கொள்ளும். இதனை ஆட்கொல்லி திறன் என்பார்கள். அந்த கிருமி பரவி அதன் வழியாக ஏற்படும் மரண விகிதம். எந்த வித சிகிச்சையும் இன்றி விட்டுவிட்டால் ஒரு கிருமியின் ஆட்கொல்லி திறன் கூடும். மருத்துவ கண்டுபிடிப்பு சிகிச்சை முதலியவற்றின் தொடர்ச்சியாக பல கிருமி நோய்களின் ஆட்கொல்லி திறனை குறைத்து விடலாம். போதுமான மருத்துவ வசதி அனைவருக்கும் கிடைக்கவில்லை என்றால் இறப்பு விகிதம் கூடும் என்பதை கூறத் தேவையில்லை.

கிருமி தொற்று உள்ளது என உறுதியாக தெரிந்தவர்கள் எண்ணிக்கை; அந்த கிருமி தொற்றின் காரணமா ஏற்படும் மரணம் இரண்டின் விகிதம் -ஆட்கொல்லி விகிதம் - case fatality rate- CFR என்று அழைக்கப்படும்.

கிருமிகளின் ஒப்பீடு:

ஒருசில தொற்று கிருமிகளின் குணங்களை இங்கே ஒப்பிட்டு பார்ப்போம்.

நாவல் காரனோ வைரஸ் R0 2.6 CFR 1.4
சிற்றம்மை R0 3.5–6 CFR 0.003
போலியோ R0 5–7 CFR 5%
பெரியம்மை R0 3-4 CFR 30%
தட்டம்மை R0 12–18 CFR 1.3%
மேர்ஸ் கரோனா வைரஸ் R0 0.3–0.8 CFR 34.4%
சார்ஸ் கரோனா வைரஸ் R0 2–5 CFR 11%
எபோலா R0 1.5–2.5 CFR 90%
ஸ்பானிஷ் ஃப்ளூ R0 1.4–2.8 CFR 2.5%
பருவ கால ஃப்ளூ R0 1.3 CFR 0.1%

மேலே உள்ள எண்ணிக்கைகள் எல்லாம் சற்றேறக்குறைய மதிப்பீடுகள்.

தொற்று பரவு வேகம்

எந்த வித கட்டுப்பாடும் இல்லை என்றால் கரோனா வைரஸ் சராசரியாக 2.6 பேருக்கு பரவும். அந்த புதிய கிருமி ஏந்திகள் அடுத்து பரப்பும்போது மூன்றாம் பரவலில் 6.76 பேருக்கு பரவும் ($1 \times 2.6 \times 2.6$). நான்காம் பரவலில் 17.576 ($1 \times 2.6 \times 2.6 \times 2.6$). பரவும் வேகத்தை பாருங்கள். பன்னிரெண்டாம் பரவலில் 95428 பேர் அதாவது சுமார் ஒரு லட்சம் பேருக்கு பரவி விடும். ஒவ்வொரு பரவலின் போதும் புதிதாக உருவாகும் கிருமி துண்டிய நபர்களின் எண்ணிக்கை:-

1
2.6
6.76
17.576
45.6976
118.81376
308.915776
803.1810176
2088.27064576
5429.503678976
14116.7095653376
36703.44486987776
95428.956661682176

பன்னிரெண்டாம் பரவல் வரை கிருமி பரவியவர்களின் கூட்டுத் தொகை மொத்தம் 1,55,070 என்று ஆகும். 1,55,070 என்பது சென்னையின் மொத்த மக்கள் தொகையில் சுமார் ஒன்றரை சதவிகிதம். கிருமி

பரவியவர்களில் சுமார் 80% சதவிகித்தினர் ஜலதோஷம் போன்ற வியாதி மட்டுமே ஏற்படும். இவர்களுக்கு மருத்துவ மனையில் சிகிச்சை தேவையில்லை. ஆனால் மற்ற 20% மருத்துவ மனையில் சேர்க்க வேண்டும். 1,55,070 பேரில் இருபது சதவிகிதம் என்பது 31014. இவர்கள் அனைவருக்கும் போதிய படுக்கை வசதி கூட மருத்துவமனைகளில் இருக்காது. இதில் சுமார் 7,288 பேர் சிக்கல் மிகுந்த சிகிச்சை தேவைப்படுபவர்களாக இருப்பார்கள்.

இதனைத்தான் அதிவேகமான பன்மடி பெருக்கம் அல்லது எசுஸ்பொனன்ஷியல் பெருக்கம் என்பார்கள்.

இந்த கிருமி ஏற்படுத்தும் நோய் ஒன்றும் நமக்கு அவ்வளவு புதியது அல்ல. பெரும்பாலும் நிமோனியா மற்றும் கடுமீ நியோனியா, சுவாச கோளாறு நோய்கள் தாம். எனவே ஏதோ நமது கண்ணை கட்டிவிட்ட நோய் அல்ல. ஆயினும் கிடுகிடுவென நோயாளிகள் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் மருத்துவ மனைகள் ஸ்தம்பித்து விடும். இது தான் சிக்கல்.

வழக்கத்தைவிட கூடுதலாக குவிந்த நோயாளிகளுக்கு சிகிச்சை அளிக்க தான் பத்தே நாளில் ஆயிரம் ஆயிரம் படுக்கை வசதிகள் கொண்ட நவீன கரோனா மருத்துவமனைகளை சூனாவில் ஓஹான் நகரில் கட்டி எழுப்பினார்கள்.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஏற்படும் ஒரு தொற்று நோய் பருவ கால ஃப்ளூ. இதிலும் மரணம் சம்பவிக்கும். அதன் பரவு விகிதம் 1.3. பன்னிரண்டு பரவல் ஏற்படும்போது கிருமி பரவியவர்களின் மொத்த கூட்டு தொகை எவ்வளவு தெரியுமா? வெறும் 96 பேர்!

எனவே தான் ஆண்டு தோறும் ஏற்பட்டாலும் ஃப்ளூ ஒரு பெரிய பொதுசுகாதார சவால் இல்லை.

சங்கிலியை உடை பரவும் வேகத்தை குறை

கிருமிதொற்று உள்ளவர் மற்றவர்களை பதினாலு நாட்கள் தனியே இருந்து மற்றவர்களை சந்தித்து பரப்பவில்லை என்றால் அவரால் அதன் பின்னர் கிருமி பரப்ப முடியாது. அதுவரை மட்டுமே அவரது உடலில் கிருமி இருக்கும். அதன் பின்னர் ஒழிந்துவிடும். அதற்கு பின்னால் அவரையும் அந்த கிருமி அண்டமுடியாது.

அடுத்ததாக கிருமி தொற்றுவர்கள் வெளியே வந்து கிருமி தொற்றும் வாய்ப்பை ஏற்படுத்திக்கொடுக்காமல் தனிமையை கடைபிடித்தால் தோற்ற ஆளில்லாமல் வேகம் குறைந்து விடும்.

இதனால் தான் தனிமையை கடைபிடித்து சமூக விலக்கம் செய்து கொள்வது உசிதம். உங்களிடம் ஏற்கனவே கிருமிதொற்று இருந்தாலும், இல்லாவிட்டாலும் வெளியே வராமல் இருந்தால் பரவும் வேகத்தை கட்டுப்படுத்தலாம்.

மேலும் வெளியே செல்ல வேண்டிவந்தால் மற்றவர்களிடமிருந்து "பாதுகாப்பான" தூரம், அதாவது ஒருமீட்டர் சமூக தொலைவு கையாள்வது என்பன மூலம் சங்கிலியை உடைக்கலாம். சங்கிலி உடைபட்டால் கிருமி பரவும் வேகம் வெகுவாக மட்டுப்படும். ஒவ்வொரு நாளும் வரும் நோயாளிகள் எண்ணிக்கை சமாளிக்கும் அளவாக இருக்கும் மருத்துவர்கள் பெரும்பாலான நோயாளிகளை காப்பாற்றி விடலாம். இந்த வைரஸ் ஏற்படுத்தும் நோய்

நிமோனியா போன்ற சுவாச நோய். எனவே அவ்வளவு கடினமான விஷயம் இல்லை. ஒருசிலர் மட்டுமே துவிர நெருக்கடி நிலைக்கு செல்வார்கள்.

ஊர் கூடி தேர் இழுத்தல் தான் வெற்றி

1918 இல் ஏற்பட்ட ஸ்பானிஷ் ஃப்ளூ காய்ச்சலில் இந்தியாவில் மட்டும் ஒருகோடியே எழுபது லட்சம் பேர் மடிந்தார்கள் என்கிறது வரலாறு. காட்டுத்தீ போல பரவும் தொற்று நோயின் சங்கிலியை உடைகாததான் விளைவு. இன்று நமக்கு தொற்று நோய் குறித்து கூடுதல் அறிவு உள்ளது. அறிவோடு செயல்படுவது அவசியம்.

மனித உலுக்கு வெளியே இந்த கிருமிக்கு ஆயுள் இல்லை. சில நாட்களில் மடிந்து விடும். பதினான்கு நாட்கள் தான் ஒரு மனிதனில் இருக்க முடியும். எனவே இந்த கிருமி ஒவ்வொரு நாளும் புதிய புதிய நபர்களை தொற்றிக்கொள்ள தேடும். எனவே இந்த கிருமியை வெல்ல வேண்டும் எனில் போரினை மருத்துவ மனைகளில் அல்ல நமது வீட்டிலும் ரோட்டிலும் நடத்த வேண்டும். மருத்துவர்கள் மருத்துவ பணியாளர்கள் மட்டுமல்ல நூங்களும் நானும் கூட போரில் முக்கிய கன்னி. நாம் கிருமியை பரப்பும் ஆளாகவும், கிருமியை ஏந்தும் ஆளாகவும் இல்லாமல் இருக்க செய்துவிட்டாலே போதும்.

நமது உலுக்குள் கிருமிக்கு எதிரான போர் நடக்கும். டிசெல்கள் எனப்படும் நோயெதிர்ப்பு செல்கள் கிருமியை ஒழிக்க போரிடும். ஊட்ட சத்து மிகுந்த உணவு, ஓய்வு முதலிய போதும். வெகு சிலருக்கு வேண்டிலேடர் உதவி வரை மருத்துவம் தேவைப்படலாம். ஆயினும் இந்த கிருமிக்கு எதிரான போர் சமூகம் சார்ந்தது. இந்த கிருமியை வெற்றி கொள்ள வேண்டும் என்றால் ஊர் கூடி தான் தேர் இழுக்க வேண்டும்.

கிருமி பரவும் வேகம் தான் முக்கிய ஆபத்து. எனவே அதன் வேகத்தை கட்டுப்படுத்த வேண்டும். அதாவது செயற்கையாக தொற்று பரவு விகிதத்தை குறைக்க வேண்டும். இயற்கையாக பரவும் விகிதம் 2.6 என்பதை ஒன்றுக்கும் குறைவாக கொண்டு வந்து விட்டால் இந்த கிருமி உலகிலிருந்து அடியோடு அழிந்து விடும். இதுவே இந்த கிருமிக்கு எதிரான போரை வெல்லும் சூட்சுமம்.

கரோனா வைரஸ் கிருமி பரவும் தொலைவு வெறும் ஆறு அடி தொலைவு தான். எனவே கூடி நெருங்கி குவியாமல் ஒருவருக்கு ஒருவர் இடைய இடைவெளியை ஏற்படுத்திக் கொண்டால் கிருமி தொற்று வேகத்தை குறைத்து விடலாம். பலர் வீட்டிலேயே இருந்தால் அவர்களுக்கு கிருமி பரவும் வாய்ப்பு குறையும். சங்கிலி அறுபடும். முடிந்தவரை வீட்டில் இருந்தால் கொஞ்சமாவது பரவும் வேகம் தணியும். அடிக்கடி கையை கழவி சுத்தம் செய்துகொண்டால் கிருமி நம்முள் புகும் வாய்ப்பை மட்டுப்படுத்தலாம். இருமல் தும்மல் வழி பரவ வாய்ப்பு உள்ளது. எனவே இருமல் தும்மல் போது வாயை மூக்கை கைக்குட்டை கொண்டு மூடிக்கொண்டால் மற்றவர்களுக்கு வைரஸ் போவதை தடுக்க முடியும்.

இந்த கிருமி தாக்கி கடுமீ நோய் ஏற்படுபவர்கள் பெரும்பாலும் வயது முதிர்ந்தவர்கள் நோயெதிர்ப்பு ஆற்றல் குறைவாக உள்ளவர்களாக இருப்பார்கள். ஏழைகளிடம் பொதுவே ஊட்ட சத்து குறைவு இருக்கும் என்பதால் கூடுதல் கடுமீ விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். சமூகத்தின் அடித்தட்டு மக்களின் வாழ்வை குறித்து கூடுதல் கவலை கொண்டவர் எனில் இந்த கிருமி தொற்று நோய் பரவல் குறித்து அதிக கவலை கொள்ளவது அவசியம்.

லதா மேடங்களும், பிரபலங்களும் இந்த நோய்கிருமி குறித்து பரப்பும் போலி மக்கள் நல்வாழ்வுக்கான இந்த சமூக போரில் பின்னடைவு தான் ஏற்படும். கைதட்டினால் கிருமி செத்துவிடும் போன்ற போலி செய்திகள்

அவற்றை நம்புவார்கள் இடைய சுயதிருப்தி மனப்பான்மையை ஏற்படுத்தி வரப்போகும் சங்கடங்கள் பற்றி ஏதும் கவலையற்ற போக்கில் எச்சரிக்கையின்றி செயல்பட தூண்டும். இதன் காரணமாக கிருமி பரவல் வேகம் பெரும். கிருமிக்கு போரில் வெற்றி கிட்டும்.

அறிவியல் பூர்வமான தகவல்களும், அறிவியல் பார்வையும், ஒட்டுமொத்த சமூக திரட்டலுமே கரோனா கிருமிக்கு எதிரான போரில் நமது ஆயுதங்கள்.

போலிகளை பரப்பாதீர்கள், அறிவியலை பேசுங்கள். மக்கள் உயிர்களை காப்பாற்றுங்கள். கிருமி பரவும் சங்கிலியில் உடைப்பு ஏற்படுத்துங்கள்.