

வைட்டமின்கள் ஏன்? எதற்கு?

ஐசக் அஸிமோவ்



தமிழில்

வினோத் கண்ணன்
சுந்தராம்பாள் கோதண்டபானி

1. நோய் மற்றும் உணவு

1492-ல் கிறிஸ்டோபர் கொலம்பஸ் அமெரிக்காவிற்கு கடல்வழியாக பயணித்த பிறகு, ஐரோப்பிய நாடுகள் சமுத்திரம் முழுவதும் நீண்ட பயணங்களாக கப்பல்களை அனுப்பத் தொடங்கியது. அந்த நாட்களில் பயணித்த சிறிய கப்பல்கள் பெரும்பாலும் பல வாரங்கள் தொடர்ந்து நிலத்தை விட்டு தூரத்தில் தங்கி இருந்தன.

அவர்கள் கடலில் இருந்த போது, மாலுமிகள் கப்பலில் சேமித்து வைத்திருந்த உணவை சாப்பிட்டார்கள். அந்த நாட்களில் குளிர்ந்த முறைகள் இல்லை. எனவே கப்பலில் சாதாரண வெப்பநிலையில் கெட்டுப்போகாத உணவை மட்டுமே கொண்டு செல்ல முடிந்தது. அவர்கள் உலர்ந்த ரொட்டி மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட இறைச்சிகளை சாப்பிட்டார்கள். அவர்களின் உணவு மிகவும் மந்தமாக இருந்தது என்றாலும், அங்கு பொதுவாக போதுமான உணவு இருந்தது. அதனால் மாலுமிகள் பசிக்கின்ற அளவிற்கு செல்லவில்லை.

எனினும், மாலுமிகள் அந்த நீண்டப் பயணங்களில் அடிக்கடி உடல்நிலை சரியில்லாதவர்களானார்கள். அவர்கள் பலவீனமானார்கள், அவர்களுடைய ஈறுகளில் இரத்தம் வடியத் தொடங்கியது அவர்களுடைய தசைகள் காயம் அடைந்திருந்தது. சிறிது காலங்களுக்கு பின் அவர்கள் வேலை செய்வதற்கு மிகவும் பலவீனமானார்கள் இறுதியாக பலர் இறந்தனர். அந்தநோய் “ஸ்கர்வி” (Scurvy) என்று அழைக்கப்பட்டது. ஆனால் அப்பெயர் எங்கிருந்து வந்தது என்று யாருக்கும் தெரியாது.

இதே வகை மலிவு உணவை சிறைச்சாலைகளில் மற்றும் மருத்துவமனைகளில் தொடர்ச்சியாக சாப்பிட்டு வந்த மக்களையும் ஸ்கர்வி தாக்கியது. இந்த ஸ்கர்வி

ராணுவங்களில் மற்றும் முற்றுகையிட்ட நகரங்களில் முக்கியமாக உணவு மந்தமாக இருந்த இடங்களில் காணப்பட்டன. ஒவ்வொரு முறையும் ஒரே நேரத்தில், சிலர் ஸ்கர்வி மற்றும் உணவு மந்தகதிக்கும் இடையேயிருந்த இணைப்பை கவனித்தனர்.

1734-ல், உதாரணமாக, ஸ்கர்வி ஒரு தொற்றுநோயாக வெடித்தபோது ஆஸ்திரிய மருத்துவர், J.G.H.கிராமர் இராணுவத்துடன் சேவை செய்துகொண்டிருந்தார். இது எப்போதும் சாதாரண வீரர்களை பாதிக்கின்றனவே தவிர ஒருபோதும் அதிகாரிகளை பாதிப்பதில்லை என்பதை கவனித்தார். சாதாரண வீரர்கள் சாப்பிட ரொட்டி மற்றும் பீன்ஸ் மட்டும் இருந்தது. ஆனால் அதிகாரிகள் பழங்கள் மற்றும் பச்சை காய்கறிகளை சாப்பிட்டார்கள்.

1737-ஆம் ஆண்டில் கிராமர் எழுதிய ஒரு அறிக்கையில் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் ஸ்கர்வியை தடுக்கும் என்று கூறினார். எவரும் கவனம் செலுத்தவில்லை எனினும் ஸ்கர்வியின் தாக்கம் தொடர்ந்தது.

பிரிட்டிஷ் அரசாங்கம் ஸ்கர்வியை பற்றி கவலைப்பட்டது. 1700-ஆம் ஆண்டில், பிரிட்டிஷ் உலகம் முழுவதும் காலனிகள் நிறுவியது. ஏனைய நாடுகள் உயர் கடல்களில் வர்த்தகம் செய்ய அவர்கள் வழிவகுத்தனர். அவர்களுக்கு பொருட்களை எடுத்துசெல்வதற்கு நிறைய வணிகக்கப்பல்களும் அவர்களின் வர்த்தக மற்றும் காலணிகளை பாதுகாக்க நிறைய போர்க்கப்பல்களும் தேவைப்பட்டன. இன்னும் இந்த கப்பல்களில் மாலுமிகள் அடிக்கடி ஸ்கர்வியால் தாக்கப்பட்டனர்.

ஸ்காட்டிஷ் மருத்துவர் ஜேம்ஸ் லிண்ட் இந்த பிரச்சனையில் ஆர்வமானார். அவர் ஒரு அறிக்கை முழுவதும் தயாரித்தார். பின்னர் அவர் ஸ்கர்வி பற்றி

மேலும் அறிய பழைய புத்தகங்கள் வழியாக சென்றார். உதாரணமாக முன்பு 1537-ல் பிரஞ்சு ஆய்வாளர், ஜாக்குஹஸ் கார்டியர் ஸ்கர்வியால் இறக்கும் தருவாயில் இருக்கும் ஒரு குழுவுடன் கனடா இறங்கினார். இந்தியர்கள் அவர்களுக்கு பசுமையான ஊசிகளை (நீண்ட, குறுகிய, கடினமான இலைகள்) தண்ணீருடன் கலந்து கொடுத்தனர். அனைவரும் ஆச்சர்யமடையும் வகையில் அந்நோயிலிருந்து அவர்கள் மீண்டனர்.



ஸ்கர்வியால் பாதித்த மாலுமிக்கு லிண்ட் பழங்களைக் கொடுக்கிறார்

சரியான உணவின் மூலம் ஸ்கர்வியை நிறுத்த முடியுமென லிண்ட் முடிவுசெய்தார். 1747-ல் ஸ்கர்வியால் பாதித்த மாலுமிகளை எந்த வகையான உணவை கொண்டு சரிபடுத்தமுடியும் என்று ஆராய்ச்சியை தொடங்கினார். வழக்கமான உணவுகளில்

சிலருக்கு ஆப்பிள் சாறுகளை சேர்த்தார், இன்னும் சிலருக்கு வினிகரை சேர்த்தார், இன்னும் சிலருக்கு சில பழங்களின் சாறுகளை சேர்த்தார். சிட்ரஸ் பழங்களான ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை மற்றும் சாத்துக்குடி பழச்சாறுகள் உணவில் சேர்க்கப்படும் போது அதிவேக மீட்பு நடப்பதை கண்டறிந்தார்.

அவர் இதை பிரிட்டிஷ் கடற்படையினரிடம், மாலுமிகள் உணவில் இந்த பழச்சாறுகளை சேர்க்க பிரச்சாரம் செய்யத் தொடங்கினார். அவரால் கடற்படையினர் உடன்பாட்டை பெற முடியவில்லை. எனினும் கருத்து மிகவும் புதியதாகவும் வித்தியாசமானதாகவும் தெரிந்தது.

பிரிட்டிஷ் ஆய்வாளர் கேப்டன் ஜேம்ஸ் குக் இக்கருத்தால் ஈர்க்கப்பட்டார். அவருடைய கப்பல்களில் சேமித்து வைத்திருந்த உணவில் எலுமிச்சைகள் சேர்த்து உடல்நிலை பாதிப்படையும்போது ஆண்களை இந்த சாறை குடிக்கவைத்தார். 1770-ல் அவர் செய்த பெரிய பசிபிக் பயணங்களில் ஒரு மாலுமி மட்டும் ஸ்கர்வியில் இறந்தார். பிரிட்டிஷ் கப்பற்படை இன்னும் அதன் வழிகளில் மாறவில்லை.

டாக்டர் லிண்ட் 1794-ல் இறந்தார். அவரது இறப்புக்கு பிறகு பிரிட்டிஷ் கடற்படை வழிக்கு வந்தது. அந்நேரத்தில் கிரேட் பிரிட்டன் பிரான்ஸ் உடன் போர் புரிந்துகொண்டிருந்தது. மேலும் ஸ்கர்வி நோயால் பலவீனமான பிரிட்டிஷ் மாலுமிகளை இழந்துவிடுவோம் என்ற பயம் வேறு அந்நாட்டிற்கு இருந்தது. எலுமிச்சைகள் போர்க்கப்பல்களில் எடுத்து செல்லப்பட்டன.

1795-லிருந்து, ஸ்கர்வி பிரிட்டிஷ் கப்பற் படை யிலிருந்து அழிக்கப்பட்டது. பிரிட்டிஷ் போர் கப்பல்களில் எலுமிச்சைகள் பயன்படுத்தியதால் பொதுவாக பிரிட்டிஷ் மாலுமிகள் “limeys” என்று அழைக்கப்பட்டனர். எலுமிச்சைகள் சேமிக்கப்படும் லண்டன் துறைமுகம் Limehouse என்று அழைக்கப்பட்டது.

ஜப்பானிய கடற்படை 100 ஆண்டுகள் கழித்து, இதே பிரச்சினையை எதிர்கொண்டனர். முன்பு 1853-ல் அமெரிக்க கப்பல்கள் டோக்கியோ துறைமுகத்தில் கடல்வழியாக உலகின் பிற பகுதிகளுக்கு தேசிய வர்த்தகம் ஏற்படவேண்டும் என்ற கோரிக்கை விடுத்தபோது, ஜப்பான் உடனடியாக ஒப்புக்கொண்டது. அதிவிரைவில் மேற்கத்தியப் பாணியில் தன்னை புணரமைப்பு செய்துகொண்டனர். மேற்கத்திய பாணியில் கப்பல்கள் கட்டப்பட்டு ஒரு கடற்படை உருவாக்கப்பட்டது.

ஜப்பானிய மாலுமிகள் பெரும்பாலும் “பெரிபெரி” என்ற ஒரு கொடிய நோயால் தாக்கப்பட்டனர். இலங்கை தீவில் பயன்படுத்தப்படும் மொழியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட இந்த வார்த்தையின் பொருள் “பெரிய பலவீனம்” என்பதாகும். பெரிபெரியால் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் மிகவும் பலவீனமாக மற்றும் அவர்களின் கைகள் மற்றும் கால்கள் கிட்டத்தட்ட முடக்கமடைந்தன. இறுதியில் இந்நோயால் அவர்கள் இறக்கவும் நேர்ந்தது.

பெரிபெரி ஸ்கர்வியை போல் அல்ல ஆனாலும் அதன் தாக்கம் வேறுவழிகளில் இருந்தது. குறிப்பாக கால்களை பாதித்தது. காய்கறிகள் மற்றும் பழச் சாறுகள் மாலுமிகளின் உணவில் ஒரு பகுதியாக இருந்த போதும் கூட பெரிபெரியின் தாக்கம் இருந்தது.

1878-ஆம் ஆண்டு பெரிபெரி ஜப்பானிய போர் கப்பல்களில் வெகுவாகப் பரவியது. மூன்றில் ஒரு பங்கு மாலுமிகள் நடமாட முடியாமல் ஆனார்கள். ஜப்பானால் போரில் போராட முடியவில்லை.

ஜப்பானிய கடற்படை பொறுப்பாளர் K.டேக்கேக் பிரிட்டிஷார் தங்கள் மாலுமிகள் உணவை மாற்றியதன் மூலம் ஸ்கர்வி பிரச்சனையிலிருந்து வெளிவந்தனர் என அறிந்திருந்தார். அவர் பிரிட்டிஷ் மாலுமிகள் ஒருபோதும் பெரிபெரியால் பாதிக்கவில்லை என்றும் அறிந்திருந்தார். எனவே அவர் பிரிட்டிஷ் மற்றும் ஜப்பானிய மாலுமிகளின் உணவுகளை ஒப்பிட்டார்.

ஜப்பானிய மாலுமிகள் காய்கறிகள், மீன் மற்றும் வெள்ளை அரிசிகளை சாப்பிட்டார்கள். பிரிட்டிஷ் மாலுமிகள் அரிசியை சாப்பிடவில்லை ஆனால் அவர்கள் பார்லி போன்ற மற்ற தானியங்களை சாப்பிட்டார்கள்.

K.டேக்கேக் தங்களின் மாலுமிகளுக்கு அரிசியுடன், பார்லியும் சேர்த்து சாப்பிட வைத்தார். இதன் விளைவாக

ஐப்பானிய கடற்படையிலிருந்து பெரிபெரி காணாமல் போனது.

டாக்டர் லிண்ட்டாலும் அல்லது அட்மிரல் டேக்கேக்காலும் இம்மாதிரி நோய்கள் ஒவ்வொரு முறையும் தாக்கும்போதும் ஒவ்வொரு முறையும் அதற்கான உணவு முறையை அமைக்கவேண்டிய அவசியம் ஏன் ஏற்படுகிறது என்று அவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை. அந்நேரத்தில் யாரும் அதைப்பற்றி யோசிக்கவுமில்லை.

1800-களில் வேதியியலாளர்கள் உணவு என்ன பொருட்களால் உருவானது என்ற ஆய்வை தொடங்கினார்கள். அவர்கள் உணவில் ஐந்து முக்கிய பொருட்களை கண்டுபிடித்தனர். 1. கார்போஹைட்ரேட் (சர்க்கரை மற்றும் மாவுப்பொருள்), 2. கொழுப்பு அமிலங்கள் (எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புகள்), 3. புரதங்கள், 4. கனிமங்கள், 5. தண்ணீர்.

இதில் அடங்கியுள்ள ஒவ்வொரு வகையான பொருட்களும் உடலுக்கு பயனுள்ளதாகத் தோன்றின. நீங்கள் சில கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு, புரதம் மற்றும் கனிமங்களை தண்ணீருடன் சரியான விகிதத்தில் கலந்து செயற்கை வகையான ஒரு உணவு செய்துள்ளீர்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். அத்தகைய செயற்கை வகையான ஒரு உணவு மக்களை உயிரோடு வைக்கும் என நினைக்கிறீர்களா?

1870-ல் அதை கண்டுபிடிக்க ஒரு வாய்ப்பு ஏற்பட்டது. ஜெர்மன் இராணுவம் பாரிஸை சுற்றி வளைத்திருந்தனர். பாரிஸ் மக்கள் பட்டினியில் கிடந்தனர், அந்த நேரத்தில் பிரஞ்சு வேதியியலாளர் ஜேன் டுமாஸ் நகரத்தில் இருந்தார். அவர் குழந்தைகளுக்கு பாலிற்கு பதிலாக அந்த வகையான செயற்கை உணவை தயார் செய்தார், ஆனால் கொடுக்கமுடியவில்லை. அது வேலையும் செய்யவில்லை.

1871-ல் டுமா தனது பரிசோதனையை பற்றி எழுதினார். உணவில் கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு அமிலங்கள், புரதங்கள், கனிமங்கள் மற்றும் தண்ணீர் தவிர உயிர் வாழ்வுக்கும் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் இன்றியமையாததாக வேறு ஏதும் இருக்கலாம் என ஆலோசனை கூறினார். இயற்கையாகவே, அது மிகச் சிறிய அளவில் இருக்க வேண்டும் அல்லது வேதியியலாளர்கள் அதை கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

1880-ல், ஜெர்மன் வேதியியலாளர், என். லுனின், மேலும் ஒரு செயற்கை உணவைத் தயாரித்தார். அவர் எலிகளுக்கு புரதம், சர்க்கரை, கனிமங்கள் மற்றும் தண்ணீரை கலவையாக்கி அளித்தார். அவைகள் நீண்ட நாள் வாழவில்லை.

அவர் வேறு ஒரு செயற்கை உணவை முயற்சி செய்தார். அவர் பாலிலிருந்து புரதம், சர்க்கரை, கொழுப்பு மற்றும் கனிமங்களை பிரித்தார். அவைகளை மீண்டும் ஒன்றாக சேர்த்து சரியான அளவு தண்ணீர் சேர்த்து கலந்தார். இது செயற்கை பால் போல் தெரிந்தது. ஆனால் இதை அவர் எலிகளுக்கு கொடுத்தபொழுது அப்போதும் அவைகள் நீண்ட நாள் வாழவில்லை.

அவர் மாடுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட சரியான பாலை எலிகளுக்கு கொடுத்தபொழுது எலிகள் உயிர் வாழ்ந்தன. என். லுனின் கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு அமிலங்கள், புரதங்கள், கனிமங்கள், மற்றும் தண்ணீர் தவிர பால் பொருட்கள் உயிர் வாழ்வுக்கும் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் அவசியம் தேவை என முடிவுசெய்தார்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள் டுமா மற்றும் என். லுனினை கவனித்திருந்தால் அவர்களிடம் ஸ்கர்வி மற்றும் பெரிபெரி பற்றி விளக்கம் பெற்றிருக்கலாம். சிறிய அளவு எலுமிச்சை

சாறு உயிர் வாழ்வுக்கும் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் தேவையானது. ஆனால் அதுப்பற்றி தெரியாமல் மக்கள் ஸ்கர்வியால் அவதிப்பட்டனர்.

மற்றொரு சிறிய அளவான பார்லி பற்றி தெரியாமல் மக்கள் பெரிபெரியால் அவதிப்பட்டனர்.

டுமா மற்றும் லுனின் கூறியதை மருத்துவர்கள் கேட்காத காரணங்களில் ஒன்று, அவர்கள் வேறு திசையில் போனார்கள். 1880-ன் பின்பகுதியில் மருத்துவர்கள் நிறைய நோய்கள் கிருமிகளால் உருவாகின்றன என கண்டுபிடித்தனர். ஒரு கட்டத்தில், அவர்களால் எல்லா நோய்களும் கிருமிகளால்தான் உருவாகின்றன என உறுதியாகக் கூற முடியவில்லை.

உதாரணமாக, ஸ்கர்வியும் பெரிபெரியும் கிருமிகளால் தாக்கப்படுகின்றன என்று நினைத்திருந்தார்கள். உணவு முறைகள் மூலம் அந்நோய்களை வரவிடாமல் காக்கமுடியும் என்பதையும் அவர்கள் அறிந்திருந்தார்கள்.

ஆனாலும் அதை அவர்கள் முக்கியமானதாக கருதவில்லை. மாறாக அது வெறும் கிருமிகளுடன் சண்டையிடும் வேலையை மட்டும் செய்கிறது என்று நம்பினர். அதனாலேயே அவர்கள் சில காலம் வரை ஸ்கர்வி மற்றும் பெரிபெரியின் கிருமிகளைப் பற்றியே ஆராய்ச்சி செய்து வந்தனர். அதனால் உணவுகளின் சத்துக்களைப் பற்றி குறைவாகவே ஆராய்ச்சி செய்ய முடிந்தது. ஆனால் அதன் முக்கியத்துவத்தை பற்றி இன்று நாம் உணர்கிறோம்.

2. முதல் வைட்டமின்

1890-ல் பெரிபெரி கிருமிக்கான தேடுதல் தென்கிழக்கு ஆசியாவின் பெரிய தீவாக உருவாகிய இந்தோனேஷியாவில் நடந்தது. அந்த நாட்களில், தீவுகள் நெதர்லாந்தின் கட்டுப்பாட்டில் இருந்தது. அது டச்சு கிழக்கிந்திய தீவுகள் என்று அப்போது அழைக்கப்பட்டது. அந்த குழுவின் பெரிய தீவு ஜாவா.

கிழக்கு மற்றும் தெற்கு ஆசியாவில் பல நிலங்கள் இருந்ததால் அந்த தீவுகளில் இருந்த மக்கள் அடிக்கடி பெரிபெரியால் அவதிப்பட்டனர். டச்சு மருத்துவர் கிரிஸ்டியன் இஜ்க்மன் கிருமிகள் காரணமாக பெரிபெரி உருவாகலாம் என்பதை ஆராய ஜாவாவிற்கு சென்றார்.

தேடல் தோல்வியடைந்தது. டாக்டர் இஜ்க்மனால் பெரிபெரி உள்ள மக்களிடமோ பெரிபெரி இல்லாத மக்களிடமோ எந்த கிருமியும் கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை.

பின்னர், 1896-ல், மருத்துவமனையில் வைக்கப்பட்டிருந்த சில கோழிகள் உடல்நிலை குன்றி வளர்ந்தன. அவைகள் பாலிநியூரைடிஸ் என்ற நரம்பு நோயால் பாதிக்கப்பட்டன. இந்த நோய் பெரிபெரி தாக்கப்பட்டால் உருவாகும் அதே வகையான பலவீனத்தை ஏற்படுத்தியது. உண்மையில், பெரிபெரியும் ஒரு வகையான மனித பாலிநியூரைடிஸ்தான்.

இஜ்க்மன் இந்த வளர்ச்சியில் மகிழ்ச்சி அடைந்தார். அவர் கோழியில் பாலிநியூரைடிசை உருவாக்கும் கிருமியை கண்டுபிடிக்க முடிந்தால், மனிதர்களில் பெரிபெரியை உருவாக்கும் கிருமி அதே கிருமியாக இருக்கும் என உணர்ந்தார்.

அவர் உடல்நிலை குன்றிய கோழிகளில் கிருமிகளுக்கான ஆய்வை தொடங்கினார். அவர் ஆரோக்கியமான கோழிகளுக்கு பாலிநியூரைடிஸ் பாதிக்கிறதா என

பார்ப்பதற்காக அவைகளுக்கு ஊசி போட்டார். அவர் தோல்வியுற்றார். ஆனால் அவர் தொடர்ந்து முயற்சித்தார்.

திடீரன்று அனைத்து கோழிகளும் முன்னேற்றமடைந்தன. இஜ்க்மன் ஆய்வு செய்வதற்கு ஒரு பாதிப்படைந்த கோழியும் இல்லை. எப்படி நடந்தது?

இஜ்க்மன் விசாரித்தார். அவர் கோழிகள் உடல்நிலை குன்றுவதற்கு முன்பு பொறுப்பாளர் அவைகளுக்கு மருத்துவமனைகளில் நோயாளிகளுக்கு கொடுத்த மீதமுள்ள உணவை கொடுக்கத் தொடங்கினார் என கண்டறிந்தார். அதில் வெள்ளை அரிசியும் அடங்கியது.

நெல் வளர்ந்த பின்பு அதன் தானியங்களை ஒரு பழுப்பு உமி நீக்கியால் மூடப்படும். மேலோட்டமாக உமி நீக்கப்பட்ட இந்த அரிசியை பழுப்பு அரிசி என்று அழைப்பார்கள். உமியில் எண்ணெய்ப் பொருள் இருப்பதால் அது எளிதில் நாற்றமெடுக்கக்கூடும். பழுப்பு அரிசி உடனடியாகக் கெட்டுப்போகக்கூடியது. உமியை மேலும் மெருகூட்டும்போது அதன் அடியில் வெள்ளை அரிசிகள் கிடைக்கும். வெள்ளை அரிசிகளை வெகுகாலம் கெட்டுபோகாமல் சேமித்து வைக்கமுடியும். அதனால் பெரும்பாலான மக்கள் சேமிக்கவேண்டி இவ்வகை அரிசியையேப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்தனர். ஆசிய மக்களும் வெள்ளை அரிசியையே விரும்பினர்.

இந்த வெள்ளை அரிசியையே அந்த கோழிகளுக்கு கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. சில நாட்களிலேயே வெள்ளை அரிசி சாப்பிட்டு வந்த அவைகளுக்கு பாலிநியூரைடிஸ் ஏற்பட்டது.

பிறகு மருத்துவமனையில் உணவு வழங்கும் பொறுப்பாளர் மாற்றப்பட்டார். புதியதாக அமர்த்தப்பட்ட பொறுப்பாளர் மனிதர்கள் மீதம் வைத்த உணவுகளை கோழிகளுக்கு கொடுக்கக்கூடாது என உணர்ந்தார். அவர்

கோழிகளுக்கு மனிதர்கள் சாப்பிடாத பழுப்பு அரிசிகளை கொடுக்கதொடங்கினார். வியக்கத்தக்க வகையில் கோழிகள் நன்றாகின.

இஜ்க்மன் இதை கருத்தில்கொண்டு ஒரு சோதனை முயற்சி செய்ய முடிவு செய்தார். அவர் ஒரு சில ஆரோக்கியமான கோழிகள் வெள்ளை அரிசியை உண்ணவைத்தார். சிறிது காலத்திற்கு பின் அவைகள் பாலிநியூரைடிஸால் நோய்வாய்ப்பட்டன. பிறகு அவர் பழுப்பு அரிசிகளை அவைகளுக்கு கொடுத்தார். அவைகள் விரைவில் நன்றாகின. இஜ்க்மன் இதை மேலும் செய்தார். அவர் விரும்பிய கோழிகளை நோய்வாய்ப்பட வைக்கமுடிந்தது. அவர் விரும்பிய எந்த நேரத்திலும் அவைகளை குணப்படுத்தவும் முடிந்தது.

லிண்ட் மற்றும் டேக்கேக் ஒவ்வொருவரும் நோயை குறிப்பிட்ட உணவு மூலம் குணப்படுத்த முடியும் என்று விவரித்தனர். இஜ்க்மன் ஒரு குறிப்பிட்ட உணவு மூலம் நோயை உற்பத்தி செய்ய முடியுமென்பதில் முதல் நபராக இருந்தார்.

எனினும் அது ஏன்? அந்த நேரத்தில் மருத்துவர்கள் எல்லா நோய்களும் ஏதோ ஒரு காரணத்தால் வருகின்றன என தெரிந்திருந்தனர். ஒரு விஷம் அல்லது ஒரு கிருமி உடலில் ஏறிய காரணத்தால் மக்கள் பாதிக்கப்பட்டனர்.

இஜ்க்மன் பெரிபெரிக்கான கிருமியை கண்டுபிடிக்கவில்லை. மாறாக அதற்கு விஷம் ஒரு காரணமாக இருக்க வேண்டும் என்று நினைத்தார். அவர் வெள்ளை அரிசி தானியங்கள் மக்கள் மற்றும் கோழிகளின் ஆரோக்கியத்தை குறைக்கும் சில விஷத்தை பெற்றிருக்கின்றன என்றும் உமி அரிசி விஷத்தை நடுநிலையாக்கி மக்கள் மற்றும் கோழிகளை மீண்டும் குணப்படுத்தும் ஏதோ ஒன்றை பெற்றிருக்கின்றன என்றும் முடிவு செய்தார்.

மற்றொரு டச்சு மருத்துவர் கெரித் கிரிஜின்ஸ், இஜ்க்மனுடன் வேலை செய்து கொண்டிருந்தபோது இதை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. அவர் இதை சுற்றி வேறு வழி இருப்பதாக உணர்ந்தார். 1901-ஆம் ஆண்டில், அவர் உடம்பிற்கு தேவையான ஏதோவொன்று வெள்ளை அரிசியில் இல்லை என்றும் உமி அரிசியில் அது இருப்பதாகவும் கூறினார். யாரேனும் அதிகமான வெள்ளை அரிசி சாப்பிட்டு போதுமான அளவு உமி அரிசியை சாப்பிடாமல் இருந்தால் அவன் அல்லது அவள் நோய்வாய்ப்பட வேண்டும். ஏனெனில் வெள்ளை அரிசியில் சில பொருட்கள் இல்லை.

உடல் ஒரு இயந்திரம் போன்றது. அதன் இயக்க உறுப்புகளை ஒன்றுக்கொன்று மிருதுவாக இயக்கி அசைய வைப்பதற்கு சில எண்ணெய் துளிகள் தேவைப்படுகின்றன. சில துளிகள் சேர்க்கவில்லை என்றால் இயந்திரம் அரைக்கும் மற்றும் கீச்சொலியை எழுப்பும். அதற்கு சேதமாகக்கூடியதை சேர்த்ததால் அல்ல. தேவையானவற்றை சேர்க்காமல் விட்டதால் வந்தவை அவை.

முதல் முறையாக, உயிர் வாழும் உயிரினம் ஒரு முக்கியமான மூலப்பொருள் பற்றாக்குறையால் குன்றிய வளர்ச்சியில் வளர சாத்தியம் இருப்பதாக தோன்றின. பெரிபெரி குறைபாடு நோய் காரணமாக கருதப்பட்டது.

1906-ஆம் ஆண்டில் ஆங்கில விஞ்ஞானி பிரடெரிக் கெளலன்ட் ஹாப்கின் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடுகள் குறித்து ஆய்வு செய்தார். ஒரு அறிவியல் கூட்டத்தில் அவர் கொடுத்த உரையில் உணவில் மிகச்சிறிய அளவில் நிறைய பொருட்கள் உள்ளதாக கூறினார். மனித உடல் இதை தானாக உற்பத்தி செய்வதில்லை. ஆனால் சிறிய அளவில் உணவோடு தயார் செய்யும் நிலையில் உள்ளன. அந்த சிறிய அளவுகள் இல்லாமல் இருந்தால் நோயை விளைவிக்கும்.

பல்வேறு பொருட்களின் பற்றாக்குறை பல்வேறு குறைபாடு நோய்களை உருவாக்குகின்றன. ஹாப்கின்ஸ் இந்த நோய்களில் பெரிபெரியும் ஒன்று ஸ்கர்வி மற்றொன்று என பரிந்துரைத்தார். அவர் மூன்றாவது நோய் ரிக்கெட்ஸ் என பரிந்துரைத்தார். குழந்தைகளின் மென்மையான வளரும் எலும்பை பாதிக்கும் இந்த நோயால் அவைகள் முறுக்கப்பட்டு உருக்குலைந்துவிடுகின்றன. (ரிக்ரெட்ஸ் என்ற பழைய ஆங்கில வார்த்தையின் பொருள் முறுக்கப்பட்டது என்பதாகும்).

ஹாப்கின்ஸ் ஒரு மிக முக்கியமான வேதியியலாளர். அவர் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடுகள் குறித்து கருத்துக்களை நம்பிக்கையுடன் கூறியபோது, பல விஞ்ஞானிகள் கருத்துக்களை தீவிரமாக எடுத்து அவரை ஆதரிக்கத் தொடங்கினர்.

க்ரிஜின்ஸ் மற்றும் ஹாப்கின்ஸின் கருத்துக்கள் உண்மையென்றால் பெரிபெரியைத் தடுக்கக்கூடிய ஒரு பொருள் உமி அரிசியில் இருக்கிறதென்று உறுதியாகக் கூறமுடியுமா? அது என்னவாக இருக்கும்? உட்பொருளிலிருந்து அதைத் தனியாகப் பிரிக்க முடியுமா?

வேதியியலாளர்கள் உமியை தண்ணீரில் ஊறவைத்தனர். உமியில் உள்ள சில பொருட்கள் தண்ணீரில் கரைந்து போயின. எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் தண்ணீரில் கரைந்தது என்றால், பிறகு அந்த தண்ணீர் மனிதர்களில் பெரிபெரி அல்லது பறவைகளில் பாலிநியூரைடிசை குணப்படுத்தும். 1906-ல் இஜ்க்மன் மற்றும் க்ரிஜின்ஸ் இதை முயற்சி செய்து தண்ணீரில் பாலிநியூரைடிஸ் பாதித்த புறாவை குணப்படுத்த கண்டறிந்தனர்.

இவ்வாறு அவர்கள் எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் நீரில் கரையக்கூடியவை என காண்பித்தனர். அவர்கள் அதை உமியில் உள்ள நீரில் கரையாத மற்றும் மூழ்காத மற்ற

பகுதிகளிலிருந்து பிரித்தார்கள். அடுத்து என்ன? எதிர்ப்பு பெரிபெரி அடங்கிய நெல் உமியின் பல்வேறு வகையான நீரில் கரையக்கூடிய பொருட்களுடன் கூடிய தண்ணீரில் சில வகையான ரசாயனங்கள் கலந்து வைத்துக்கொள்வோம்?. இந்த ரசாயனங்கள் சில பொருட்களுடன் இணையும்.

புதிய ரசாயன இணைப்பு தண்ணீரின் அடியில் வண்டலாக படையும். பிறகு நீங்கள் நோயுற்ற புறாவை கொண்டு அதற்கான சிகிச்சையைத் தண்ணீரில் அல்லது வண்டலில் இருக்கிறதா என சோதனை செய்யமுடியும். இது இன்னும் தண்ணீரில் இருந்தால் மற்றொரு ரசாயனத்தை சேர்த்து அது எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருளுடன் இணைகிறதா என்பதையும் பார்க்கலாம். இது ஏற்கனவே வண்டலில் இருந்தால் நீங்கள் அதை கொண்டு செயல்படுத்த முடியும்.

பல்வேறு வகையான ரசாயனங்களுடன் உமியை தொடர்ச்சியாக ஊறவைக்கும்போது வண்டல் அல்லது திரவத்தின் எந்தப் பகுதியில் பாலிநியூரைடிஸ் பாதிப்படைந்த புறாவை குணப்படுத்துகிறது என்பதை கண்டுபிடிக்கலாம்.

1912-ஆம் ஆண்டில் உமெதரொ சுசுகி தலைமையில் ஜப்பானிய வேதியியலாளர்கள் குழு சிறிய அளவு எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருளை ரசாயனத்துடன் இணைத்தனர். 1/10 கிராம் அளவிலான சிறு டோஸால் பாலிநியூரைடிஸ் தாக்கப்பட்ட புறாவை குணப்படுத்தியது.

இப்போது இன்னொரு கேள்வி இருந்தது. எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருளின் வேதியியல் கட்டமைப்பு என்ன? ஒரே மாதிரியான சிறிய பொருட்களால் உருவான ஒவ்வொரு பொருளும் மூலக்கூறுகள் என்றழைக்கப்பட்டன. மூலக்கூறுகள் மிகவும் சிறிதானவை. அவைகளை சாதாரண நுண்ணோக்கியின் கீழ் பார்க்கமுடியாது. மூலக்கூறுகள் இன்னும் சிறிய பொருட்களால் உருவானது. அவை

அணுக்கள் என்றழைக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில் பல்வேறு எண்களை கொண்ட பல்வேறு அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டது.

உயிரினங்களின் மூலக்கூறுகள் மிகவும் சிக்கலானதாக இருக்கக்கூடியவை. ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் பத்து அல்லது நூற்றுக்கணக்கான அணுக்கள் கூட கொண்டிருக்கும். அனைத்தும் ஒரு தனிப்பட்ட முறையில் இணைக்கப்பட்டது. வேதியியலாளர்கள் மூன்று விஷயங்களை கண்டுபிடித்தனர்.

ஒவ்வொரு எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் மூலக்கூறில் எத்தனை அணுக்கள் உள்ளன? என்ன வகையான அணுக்கள்? ஒவ்வொன்றும் எத்தனை உள்ளன? இறுதியாக அவை அனைத்தும் எப்படி ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன? அவர்கள் இதை கண்டுபிடித்தால் அவற்றின் வேதியியல் கட்டமைப்பை அறிய முடியும்.

இதை பரிசோதனை செய்ய எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் மிக சிறிதளவே இருந்தது. மேலும் மூலக்கூறுகள் மிகவும் சிக்கலானதாக இருந்தன. மூலக்கூறுகள் இரசாயன கட்டமைப்பு பற்றி வேலை செய்ய சுமார் 22 ஆண்டுகள் எடுத்தன.

1912-ன் தொடக்கத்தில் இங்கிலாந்தில் வேலை செய்துகொண்டிருந்த போலிஷ் வேதியியலாளர் காசிமிர் ஃபங்க் எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் நன்கறியப்பட்ட மூன்று அணுக்களை கொண்டு இணைக்கப்பட்ட மூலக்கூறுகள் ரசாயனத்துடன் செயல்புரிவதை காண்பித்தார்.

இந்த மூன்று அணு சேர்க்கையை அமைன் குழு என வேதியியலாளர்கள் குறிப்பிட்டனர். இந்த குழு கொண்டுள்ள எந்த பொருளும் அமைன் என்று அழைக்கப்பட்டன. அமைனாக இருக்கும் எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது என ஃபங்க் கூறினார்.

ஸ்கர்வி மற்றும் ரிக்கெட்ஸ் பொன்ற நோய்களை குணப்படுத்த தேவைப்படும் சிறிய அளவிலான மற்ற பொருட்கள் கூட அமைன் என யூகித்தார்.

அவர் உணவில் குறைபாடுகள் விளைய நான்காவதாக ஒரு நோய் கூட இருக்கலாம் என தெரிவித்தார். இந்த நோய் பெல்லக்ரா (இத்தாலிய வார்த்தைகளில் கடினமான தோல் என்று பொருள்).

இது இத்தாலி மற்றும் தெற்கு அமெரிக்காவில் சாதாரணமாகக் காணப்பட்டன. இதில் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் கடினமான சிவப்புத் தோலுடனும், அழற்சியுற்ற நாக்குகளுடனும் புதிய வகையான பெரிபெரியை பெற்றிருந்தனர்.

ஃபங்க் எதிர்ப்பு பெல்லக்ரா பொருள் அமைனாக கூட இருக்கலாம் என நினைத்தார். அதன் தொடர்கள் அனைத்தும் அமைன்களாக இருந்தன. அவைகள் உயிர் வாழ்விற்கும் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கும் சிறிய அளவில் தேவைப்படுபவை என அவர் நினைத்தார்.

லத்தீன் வார்த்தையிலிருந்து உயிர்வாழ்வு என்றால் வைட்டா (Vita) என்பது பொருள். ஃபங்க் அவைகளை வைட்டமின்கள் (Vitamines) என்று அழைத்தார்.

எனினும் இறுதியில், இந்த பொருட்களில் சில அமைன்கள் இல்லை என கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அந்த காரணத்தினால் 1920-ல் பெயர் மாற்றப்பட்டது. அமைனிற்கு குறைவான ஒற்றுமை இருப்பதால் e நீக்கப்பட்டது. ஃபங்க் கண்டுபிடித்த பெயர் வைட்டமின் (Vitamin) ஆனது. அப்போதிலிருந்து நாம் இந்த பெயரை உபயோகிக்கிறோம். வேதியியலாளர்கள் மற்றும் மருத்துவர்கள் விரிவாக ஆய்வு செய்த முதல் வைட்டமின் எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் ஆகும்.

3. மேலும் பல வைட்டமின்கள்

இஜ்க்மனுடைய எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் கண்டுபிடிப்புக்கு பிறகு மேலும் பல வேதியியலாளர்கள் வாழ்க்கைக்கு தேவைப்படும் அந்த சிறிய அளவிலான பொருட்களை கண்டுபிடிப்பதற்காக உணவில் ஆய்வை தொடங்கினர்.

இதை செய்ய கவனமாக தயாரிக்கப்பட்ட உணவை வெள்ளை எலிகளுக்கு அளிக்கும் ஒரு வழி இருந்தன. ஏனெனில், அவைகளை கூண்டுகளில் வைப்பதற்கு எளிதாக இருந்தது. அவைகள் சிறிதாக இருந்ததால் அதிகளவில் உணவு தேவைப்படவில்லை.

மேலும் அவைகளில் பல இளமையாகவும் கிடைத்தன. எண்ணிக்கையிலும் அவைகள் அதிக அளவில் இருந்தன. முக்கியமாக அவைகள் மனிதர்கள் சப்பிட்ட உணவுகளையே சாப்பிட்டன. எலிகள் உயிரோடு இருப்பதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் தேவைப்படுமானால் மனிதர்களுக்கும் அது பயன்படும் என்ற யூகம் வலுத்தது.

இரண்டு அமெரிக்க வேதியியலாளர்கள், எல்மர் வெர்னர் மெக்கல்லம் மற்றும் மார்கரெட் டேவிஸ், 1913-ல் எலிகளுடன் ஆய்வு செய்தனர். அவர்கள் சர்க்கரை, புரதங்கள், தாதுக்கள் கலவையான சில உணவை உபயோகிக்கும்போது எலிகளின் வளர்ச்சி நிறுத்தப்படுவதை கண்டறிந்தனர். எனினும் வெண்ணெய் அல்லது முட்டை மஞ்சள் கரு சிறிது உணவில் சேர்க்கப்பட்டவுடன், அவைகள் ஆரோக்கியமாக வளர்ந்தன.

வெண்ணெய் அல்லது முட்டை மஞ்சள் கருவில் சாதாரண வளர்ச்சிக்கு தேவையான ஏதோவொன்று இருப்பதாக தோன்றியது. என்னவாக இருப்பினும், வெண்ணெய் அல்லது முட்டை மஞ்சள் கரு நீரில் மூழ்கவில்லை. அது நீரில் கரையாதவை.

உணவிலுள்ள பொருட்கள் இரண்டு வகுப்புகளாலானவை. சில பொருட்கள் நீரில் கரையும் ஆனால் கொழுப்பில் கரையாது. சில பொருட்கள் கொழுப்பில் கரையும் ஆனால் நீரில் கரையாது.

எலிகள் வளர்வதற்கு தேவைப்படும் பொருட்களான வெண்ணெய் மற்றும் மஞ்சள் முட்டைகரு போன்ற கொழுப்பு பொருட்கள் நீரில் கரையவில்லை. எனினும் கொழுப்பில் கரையக்கூடிய அந்தப் பொருட்கள் நீரில் கரையவில்லையென்றாலும் அது ஈதர் என்றழைக்கப்பட்ட ரசாயனத்தில் கரைந்தது.

வெண்ணெய் அல்லது முட்டை மஞ்சள் கரு ஈதரில் நனைத்தபோது வளர்ச்சிக்கு தேவையான பொருள் ஈதரில் கரைந்தன. மெக்கல்லம் மற்றும் டேவிஸ் எலிகளின் உணவில் இந்த பொருளை சேர்த்தபோது, அந்த எலிகள் ஆரோக்கியமாக வளர்ந்தன என்று அறிந்தனர்.

முதலில், மெக்கல்லம் மற்றும் டேவிஸ் எலிகளின் உணவில் கொழுப்பில் கரையக்கூடிய பொருளின் பற்றாக்குறையால் எந்த சிறப்பான நோயையும் கவனிக்கவில்லை. எலிகள் வளர்ந்து வருவதை மட்டும் நிறுத்தின.

பின்னர் அதே ஆண்டில், மற்ற இரண்டு அமெரிக்க வேதியியலாளர்கள் தாமஸ் பர் ஆஸ்போர்ன் மற்றும் லாஃபீயெட் பெனடிக்ட் மெண்டல் தொடர்ந்து அந்த எலிகளை சோதனை செய்து அவைகளின் உணவில் கொழுப்பில் கரையக்கூடிய பொருளின் பற்றாக்குறையால் அவைகளின் கண்களில் பிரச்சனை இருப்பதாக கண்டறிந்தனர். அவைகளின் கண்கள் உலர்ந்து வீக்கமடைந்தன.

இதே போன்ற நோய் சில நேரங்களில் மனிதர்களில் காணப்பட்டன. இவ்வகையான நோயில் பாதிக்கப்பட்ட

மக்கள் கண்கள் வீக்கமடைவதோடு மட்டுமல்லாமல் மங்கலான வெளிச்சத்தில் குறிப்பாக இரவு நேரங்களில் பார்ப்பதற்கு சிக்கலாக இருந்தன. எனவே இது மாலைக்கண் நோய் என்று அழைக்கப்பட்டன.

இரண்டு வெவ்வேறு வைட்டமின்கள் இருப்பதாக தோன்றின. மாலைக்கண் நோயை குணப்படுத்துபவை கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களாகவும், மற்றும் பெரிபெரியை குணப்படுத்துபவை நீரில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களாகவும் இருந்தன.

இரண்டு வெவ்வேறு வைட்டமின்களுக்கும் அதற்கான இரண்டு வெவ்வேறு பெயர்கள் தேவை. இரசாயனத்திற்கு ஒரு விவேகமான பெயரை கண்டுபிடிக்கும் பொருட்டு வேதியியலாளர்கள் மூலக்கூறில் அணுக்கள் எப்படி அமைந்துள்ளன என அறிய விரும்பினர். அந்த அமைப்பிலிருந்து அதற்கு பொருந்திய பெயரை தேர்வுசெய்ய விரும்பினர்.

எனினும் 1913-ல் அதற்கான வாய்ப்பு இல்லை. வைட்டமின் மூலக்கூறில் என்ன அணுக்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன என யாரும் அறியவில்லை. அவைகள் நீண்ட நாட்களாக கண்டுபிடிக்கவில்லை என அவர்கள் அறிந்தனர். மெக்கல்லம் மற்றும் டேவிஸ் வைட்டமின்களின் உண்மையான பெயரை கொடுப்பதை தவிர்க்க முடிவுசெய்தனர். அவர்கள் வெறும் எழுத்துக்களை வைத்தனர்.

அவர்கள் கண்டுபிடித்த கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களை வைட்டமின் A என்றழைத்தனர். அவர்கள் நீரில் கரையக்கூடிய எதிர்ப்பு பெரிபெரி வைட்டமின்களை வைட்டமின் B என்றழைத்தனர். இவ்வாறாக எழுத்துக்கள் வைட்டமின்களின் பெயர்களாக உபயோகப்படுத்தப்பட்டன.

ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஸ்கர்வியை குணப்படுத்துவது ஒரு வைட்டமின் என்பதை பற்றி யோசித்து கொண்டிருந்தனர். இஜ்க்மனின் எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் கண்டுபிடிப்புக்கு பிறகு எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி பொருள் பற்றி ஆய்வு தொடங்கின.

ஆரஞ்சு சாற்றின் பல்வேறு பகுதிகளை பிரித்தெடுத்து அதைக்கொண்டு ஸ்கர்வியால் நோய்வாய்ப்பட்ட மக்களிடம் முயற்சிசெய்து எதிர்ப்பு பெரிபெரி பொருள் பற்றி சோதனை செய்யும் ஒரு வழி இருந்தது.

எனினும் ஸ்கர்வி அரிதாகத்தான் காணப்பட்டன. உணவு குறைபாடுடைய எவருக்கும் ஸ்கர்வி கட்டாயம் வரவேண்டும் என்று கூற இயலாது. முதலாவதாக, ஸ்கர்வி ஒரு கடுமையான மற்றும் வலியுள்ள நோய் என்பதால் மக்கள் அதில் முன்னோக்கி செல்ல விரும்பவில்லை. இரண்டாவதாக ஸ்கர்வி மெதுவாக உருவாவதால் அது நீண்டகாலம் எடுக்கும்.

விலங்குகள் மீதும் சோதனை செய்யும் கருத்து இருந்தது. விலங்குகளுக்கு மனிதர்களை விட எளிதில் சிறப்பு உணவுகள் வைக்கமுடியும். விலங்குகள் ஸ்கர்வியால் தாக்குவதாக தோன்றவில்லை. மனிதர்களில் ஸ்கர்வியை உருவாக்கும் உணவு, எலி அல்லது கோழிகளில் ஸ்கர்வியை உண்டாக்கவில்லை. எலிகளுக்கோ அல்லது கோழிகளுக்கோ எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி வைட்டமின் ஒருபோதும் தேவைப்பட்டதில்லை. அவைகளின் உடம்பில் தானாகவே உண்டாகின.

அதிர்ஷ்டவசமாக ஜெர்மன் மருத்துவர் ஆக்ஸெல் ஹோயிஸ்ட் மற்றும் ஆஸ்திரிய வேதியியலாளர் ஆல்பிரெட் ஃபிரோலிக் இந்த பிரச்சனையில் ஆய்வு மேற்கொண்டு 1912-ல் கினி பன்றிகள் ஸ்கர்வியால் பாதிக்கப்படுகின்றன என்று கண்டுபிடித்தனர். மனிதர்கள், குரங்குகள் தவிர இந்த விலங்குகளில் மட்டுமே அதை செய்ய முடியும்.

உண்மையில், கினி பன்றிகள் மனிதர்களை விட இன்னும் எளிதாக ஸ்கர்வியால் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஹோயிஸ்ட் மற்றும் ஃபிரோலிக் தானியம் தவிர எதுவும் சாப்பிடாமல் இருந்ததால் கினி பன்றிகள் ஸ்கர்வியால் பாதிக்கப்பட்டன என கண்டறிந்தனர். எனினும், சில முட்டைக்கோஸ் அவைகளின் உணவில் சேர்க்கப்பட்டதால் அவைகளுக்கு அந்நோய் வரவில்லை.

இப்போது எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி பொருளை கண்காணிக்க சாத்தியம் இருந்தது. இது வைட்டமின் B போன்ற நீரில் கரையக்கூடியவையாக இருந்தன. ஆனால் இது ஒருபோதும் வைட்டமின் B போல இல்லை. வைட்டமின் B உறுதியான பொருளாக இருந்தது. அதன் மூலக்கூறுகள் எளிதில் மாறுவதில்லை. அதை தண்ணீரில் கரைத்து பின்னர் கொதிக்கவைத்தாலும், திரவத்தை குளிரவைத்த பிறகு அது இன்னும் அதன் எதிர்ப்பு பெரிபெரி வேலையை செய்யமுடிந்தது.

எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி பொருள் வித்தியாசமாக இருந்தது. அதை தண்ணீரில் கரைத்து பின்னர் அரை மணி நேரம் கொதிக்க வைத்து இருந்தால், அதன் மூலக்கூறுகள் மாற்றங்களை கண்டது. அது அதற்குமேல் ஸ்கர்வியை குணப்படுத்த முடியவில்லை. அந்த ஒன்று மட்டுமே எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி பொருள் வைட்டமின் B லிருந்து வேறுபாட்டை காட்டியது.

1920-ல் ஒரு ஆங்கில வேதியியலாளர் ஜாக் செசில் ருமன்ட் (முதன் முதலாக வைட்டமின் A மூலக்கூறுகளில் அமைன் குழு இல்லை என்பதால் vitamine இல் e ஐ நீக்குவதற்கு பரிந்துரைத்தவர்) எதிர்ப்பு ஸ்கர்வி பொருள் அதற்கான சொந்த எழுத்தை பெற்றிருக்கிறது என கூறினார். அவர், அதை வைட்டமின் C என்று அழைத்தார். அதிலிருந்து இப்போதும் அது வைட்டமின் C என்றே அழைக்கப்பட்டுவருகிறது.

இப்போது ரிக்கெட்ஸ் நோய் பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமல்லவா? ஹாப்கின்ஸ் மற்றும் ஃபங்க் இருவரும் இது ஒரு வைட்டமின் குறைபாடு நோயாக இருக்கும் என நினைத்தார்கள். நீண்ட காலங்களாக மருத்துவர்கள் உணவில் சேர்க்கப்படும் சில பொருட்கள் ரிக்கெட்ஸ் நோயை தடுக்கும் என்று அறிந்திருந்தனர். எப்படி எலுமிச்சை சாறு ஸ்கர்வியை தடுக்க முடியுமோ, அதுபோல் மீனின் கல்லீரலில் இருந்து (மீன் ஈரல் எண்ணெய்) பெறப்படும் எண்ணெய் பொருள் ரிக்கெட்ஸை தடுக்க முடியும்.

ரிக்ரெட்ஸ் எதிர்ப்பு பொருள் கொழுப்பு பொருளில் இருந்தன. அதனால் இது வைட்டமின் A போன்ற கொழுப்பில் கரையக்கூடியவையாக இருக்கும். வைட்டமின் A ரிக்ரெட்ஸ் எதிர்ப்பு பொருளாக இருக்கமுடியுமா? அனைத்திற்கும் மேலாக மீன் ஈரல் எண்ணெயில் வைட்டமின் A இருக்கிறது. எண்ணிலடங்கா உணவுகள் மாலைக்கண்ணோயை தடுக்கக்கூடியவை. எனவே வைட்டமின் A அடங்கியவை ரிக்ரெட்ஸை தடுப்பவை.

ஆனால் ஒரு வைட்டமின் மாலைக்கண் நோய் மற்றும் ரிக்ரெட்ஸ் போன்ற இரண்டு வெவ்வேறு நோய்களை தடுக்க முடியுமா? அல்லது அதே உணவில் இரண்டு வைட்டமின்கள் உள்ளனவா? ஏதாவது ஒரு வழியில் அங்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு வைட்டமின்கள் உள்ளதா என்பதை பற்றி சோதிக்க முடியுமா?

1920-ஆம் ஆண்டில், ஹாப்கின்ஸ் உருகிய வெண்ணெயிலிருந்து எரிவாயு, ஆக்சிஜன்கள் குமிழ்வதை கண்டார். பின்னர் வெண்ணெயை குளிர்வித்த போது அது இனி மாலைக்கண்ணோயை தடுக்காது என்று கண்டறிந்தார். அதை ஆக்சிஜனுடன் வெப்பப்படுத்தும் போது வைட்டமின் A கள் முற்றிலுமாக அழிக்கப்பட்டன.

மீன் ஈரல் எண்ணெய் வைட்டமின் A அடங்கியுள்ளது என்பதால் மெக்கல்லம் (வைட்டமின் A கண்டுபிடித்தவர்)

1922-ல் சூடான மீன் ஈரல் எண்ணெய் மூலம் ஆக்சிஜனை கடத்த முயற்சி செய்தார். அதை குளிர்வித்தபோது அது மாலைக்கண்ணோயை தடுக்க முடியவில்லை. அதில் வைட்டமின் A அழிக்கப்பட்டது.

மீன் ஈரல் எண்ணெய் ஆக்சிஜனுடன் வெப்பப்படுத்திய போது இன்னும் ரிக்ரெட்ஸை தடுக்க முடிந்தன. எனவே ரிக்ரெட்ஸ் எதிர்ப்பு பொருள் அழிக்கப்படவில்லை. ஆகையால் இது வைட்டமின் A வாக இருக்க முடியாது. இது ஒரு புதிய வைட்டமின். மெக்கல்லம் இதை வைட்டமின் D என்று அழைத்தார்.

ஃபங்க் மீதியுள்ள பெல்லக்ராவும் ஒரு வைட்டமின் குறைபாடு நோயாக கணித்தார். உணவின் மூலம் பெலேக்ராவை நிச்சயமாக குணப்படுத்த வேண்டும் போல் தோன்றியது. தெற்கு அமெரிக்காவில் ஏழை மக்கள் சில நேரங்களில் அவர்களின் குழந்தைகளுக்கு பால் வாங்க முடியவில்லை. அந்த குழந்தைகளுக்கு பெல்லக்ரா உருவாகின. அவர்களின் உணவில் பால் சேர்க்கப்பட்டால் பெல்லக்ரா குணமாகியது.

குறிப்பாக அமெரிக்க மருத்துவர், ஜோசப் கோல்டுபெர்கர் இதில் ஆர்வமாக இருந்தார். 1915-ல் மிசிசிப்பி மாநிலத்தில் சிறையில் இருந்த 11 ஆண்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் சோதனை செய்ய ஏற்பாடு செய்தார். அவர் சாப்பிட கூறினால் மட்டும் அவர்கள் உணவு சாப்பிட்டார்கள்.

அவர்கள் ஒத்துழைத்தால் ஆண்களை மன்னிப்பதற்கு அவர் ஆளுநரிடம் வற்புறுத்தினார். அரை ஆண்டு கைதிகள் உணவில் பால் அல்லது இறைச்சி இல்லாமல் சாப்பிட்டார்கள்.

இறுதியில் அவர்களில் 7 பேருக்கு பெல்லக்ராவின் அறிகுறிகள் உறுதியாக இருந்தன. பின்னர் அவர்கள் பால்

மற்றும் இறைச்சி சாப்பிட்டார்கள். சிறிது காலங்களுக்கு பிறகு அவர்கள் மீண்டும் ஆரோக்கியம் அடைந்தனர்.

வைட்டமின் பற்றாக்குறை காரணமாக இருக்கலாம் என்பதை பார்ப்பதற்காக இது செய்யப்பட்டது. எனினும் அதை கண்காணிக்க விலங்கில் இந்த நோய் உருவாகிறதா என கண்டறியப்பட்டது. 1916-ல் அமெரிக்க கால்நடை மருத்துவர் T.N. ஸ்பென்சர் மனிதர்களில் பெல்லக்ரா போன்ற நன்கு அறியப்பட்ட நாய் நோயான கருநா இருப்பதை சுட்டிக்காட்டினார்.

கருநா ஆய்விலிருந்து எதிர்ப்பு பெல்லக்ரா பொருள் நீரில் கரைக்கூடிய வைட்டமின்கள் என அதை விரைவில் குறிப்பிட்டார். அது சாதாரண எழுத்தை கொண்டவை அல்ல. எனவே கோல்டுபெர்கர் அதை பெல்லக்ரா தடுப்பிற்காக P-P காரணி என்றழைத்தார். அந்த பெயர் பல வருடங்களாக வைக்கப்பட்டு இருந்தன.

மேலும் மேலும் பல்வேறு வைட்டமின்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுவதால், எழுத்துக்களை பெயர்களாக உபயோகிப்பது விகாரமாக மாறியது.

1922-ஆம் ஆண்டு இரண்டு அமெரிக்கர்கள், ஹெர்பர்ட் மெக்லீன் எவன்ஸ் மற்றும் K.J.ஸ்காட் வைட்டமின் A மற்றும் வைட்டமின் D அல்லாத சில கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களை கண்டுபிடித்தனர். இது இல்லாமல் எலிகள் குஞ்சுகளை பெற்றெடுக்க இயலவில்லை. இவான்ஸ் மற்றும் ஸ்காட் அதை வைட்டமின் E என்றழைத்தனர்.

பின்னர் கொழுப்பில் கரையக்கூடிய மற்றொரு வைட்டமின் உள்ளதாக அறிவிக்கப்பட்டது. அது வைட்டமின் F என்று அழைக்கப்பட்டது. அது தவறான எச்சரிக்கையாக மாற்றப்பட்டது. எனவே இந்த நாள் வரை வைட்டமின் F என்ற ஒன்று கிடையாது.

இவ்வாறாக வைட்டமின்கள் P எழுத்துக்கள் வரை அறிவிக்கப்பட்டன. ஆனால் அவைகளில் பெரும்பாலானவை தவறானதாக கண்டறியப்பட்டன. வைட்டமின் E ஐ தாண்டி டானிஷ் வேதியியலாளர், ஹென்ரிக் டேம் மூலம் 1929-ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வைட்டமின் K மட்டும் இருக்கிறது.

இங்கு மற்றொரு சிக்கல் இருக்கிறது. பல ஆண்டுகளாக வேதியியலாளர்கள் வைட்டமின் B வெறும் ஒற்றை பொருள் இல்லை என்று உணர்ந்தனர். அது பெரிபெரியை தடுத்தது, பெரிபெரியில் விளைவை ஏற்படுத்தாத ஆனால் மற்ற வகையான நோய்களை தடுக்கக்கூடிய பொருட்கள் கூட அதில் அடங்கியிருப்பதாக சில ஆதாரங்கள் இருந்தன. ஒருவேளை அது மற்ற வைட்டமின்கள் அடங்கியுள்ள ஒரு சிக்கலான வைட்டமினாக இருக்குமோ என்று?

1927-ல் வில்லியம் டேவிஸ் சால்மன் என்ற அமெரிக்கர் பெரிபெரியை தடுக்கின்ற ஆனால் எலிகள் வளர்வதற்கு உதவாத வைட்டமின் B மாதிரிகளையும் பெரிபெரியைத் தடுக்காத ஆனால் எலிகள் வளர்வதற்கு உதவுகிற வைட்டமின் B மாதிரிகளையும் தயார் செய்தார்.

சால்மன் பெரிபெரியில் வேலை செய்யாத அந்தப் புதிய வைட்டமின்களுக்கு ஒரு பெயர் வைத்தார். அதை அவர் வைட்டமின் G என்றழைத்தார். எனினும் மற்ற வேதியியலாளர்கள் அது சரியான பெயர் என நினைக்கவில்லை. அவர்கள் இந்த புதிய வைட்டமின் பழைய வைட்டமினான B போன்று இருந்ததால் அந்த இரண்டு வைட்டமின்கள் ஒத்த பெயர்களை பெறவேண்டும் என உணர்ந்தனர்.

எனவே பெரிபெரியை தடுத்த வைட்டமின் B வைட்டமின் B1 என்றழைக்கப்பட்டது. எலிகள் வளர்வதற்கு வைத்த புதிய வைட்டமினுக்கு வைட்டமின் B2 என்று பெயரிட்டனர்.

வைட்டமின் B இந்த இரண்டு வைட்டமின்களை மட்டும் அடங்கியவை அல்லாமல் அவைகள் ஒரு குழுவாக அமைக்கப்பட்டது.

அதற்கு B-காம்ப்ளக்ஸ் ஒரு காரணமென்று வேதியியலாளர்கள் கூறினர். இதனால் கோல்ட்பெர்கரின் P-P காரணி B-காம்ப்ளக்ஸின் ஒரு பகுதியாக மாறியது.

B-காம்ப்ளக்ஸின் பல்வேறு வைட்டமின்கள் எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கையால் குழப்பமடைவது நிரூபிக்கப்பட்டது. ஒரு நேரத்தில் வேதியியலாளர்கள் அவைகள் அனைத்திற்கும் B14 வரை எண்கள் வைத்து வைட்டமின்கள் கண்டுபிடிப்பை அறிவித்தனர். அவைகளில் பெரும்பாலானவை தவறானதாக கருதப்பட்டது. உண்மையில் Pt தவிர மற்றும் B1-ஐ தவிர்த்து இரண்டு வைட்டமின்களின் எண்ணிக்கை மட்டும் முக்கியமாகப் பார்க்கப்பட்டது.

1934-ஆம் ஆண்டில், ஒரு ஹங்கேரிய மருத்துவர், பால் யோரிக் எலிகளில் சில பொருள் இல்லாமல் இருந்தால் தோல் நோய் உண்டாகுவதை கண்டறிந்தார். அவர் அந்த பொருள் வைட்டமின் Be என்றழைத்தார்.

1927-ல் இரண்டு அமெரிக்க மருத்துவர்கள் ஜார்ஜ் ரிச்சர்ட்ஸ் மீனோத் மற்றும் வில்லியம் பாரி மர்பி கல்லீரலில் இருக்கும் பொருள் பெர்னீசியஸ் இரத்தசோகை என்றழைக்கப்பட்ட தீவிர இரத்த நோயை தடுக்க முடியும் என கண்டுபிடித்தனர். இறுதியில் அந்த தடுக்கும் பொருளுக்கு வைட்டமின் B12 எனப் பெயரிடப்பட்டது.

4. இணை நொதிகள் மற்றும் வைட்டமின்கள்

ஏன் இவ்வளவு சிறிய அளவான வைட்டமின்கள் நம் உயிர் வாழ்வுக்கு இன்றியமையாததாகிறது? நூறில் ஒரு கிராம் அல்லது அதைவிட குறைவான அளவே உள்ள வைட்டமின்கள் நமக்கு ஒவ்வொரு நாளும் தேவைப்படுகிறது. மிக குறைந்த அளவேயான இது நம் உடம்பை என்ன செய்துவிட முடியும்? மிக குறைவான அளவே இது தேவைப்படுவதால் அது ஏன் தன்னிச்சையாக செயலாற்ற முடியவில்லை? உடம்பிற்கு தேவைப்படும் மற்றொரு வகையான சிறிய பொருள் நொதி (Enzymes) எனப்படுகிறது. இந்த பொருட்கள் உடம்பில் ரசாயன எதிர்வினைகள் நடைபெற உதவுகின்றன. ஒவ்வொரு இரசாயன எதிர்வினையும் அதற்கான சொந்த நொதிகளைக் கொண்டிருக்கிறது. ரசாயன எதிர்வினை புரிவதற்கு மிகச் சிறிய அளவு நொதி மட்டும் தேவைப்படுகிறது.

வைட்டமின்கள் நொதிகளைப் போன்று இருக்கின்றனவா? வெளிப்படையாக இல்லை. நொதிகள் உடல் தானாக உருவாக்கக்கூடிய மாபெரும் மூலக்கூறுகளை கொண்ட புரதங்களால் ஆனது. வைட்டமின்கள் உடல் தானாக உருவாக்க முடியாத மிகவும் சிறிய மூலக்கூறுகளை கொண்டிருக்கிறது.

1904-ல் பிரிட்டிஷ் வேதியியலாளர் ஆர்தர் ஹெர்டன் ஒரு சர்க்கரை மூலக்கூறில் மாற்றங்களை கொண்டுவர முடியும் என்று நொதியைக் கொண்டு ஆய்வு செய்தார். ஒரு மெல்லிய தோலால் செய்யப்பட்ட பையில் நொதியை வைத்தார். அந்த தோலில் சிறிய துளைகள் இருந்தன. அதன் வழியாக மூலக்கூறுகள் கடக்க முடியும்.

நொதியின் பெரிய அளவிலான புரத மூலக்கூறுகள் அதன் வழியாக செல்ல இயலாது. ஹெர்டன் நொதி உள்ள

பையை நீரில் வைத்தார். அதில் இருந்த சிறிய மூலக்கூறுகள் தோலின் வழியாக கடந்து வெளிப்பகுதியில் இருந்த நீரில் சென்றன. பையின் உட்புறத்தில் தங்கியிருந்த நொதி புரத மூலக்கூறுகள், அதற்கு மேல் நொதி வேலையை செய்ய இயலவில்லை. ஹெர்டன் பையின் வெளிப்புறத்திலிருந்து நீரை எடுத்து உட்புறத்தில் வைத்தார். இப்போது நொதி மீண்டும் அதன் வேலையை செய்தது.

ஹெர்டன் என்ன நடந்தது என யூகித்தார். நொதி புரத மூலக்கூறுகளால் ஆனது. ஆனால் அதன் வேலையை செய்வதற்கு புரதம் அல்லாத சில சிறிய மூலக்கூறு அதனுடன் உபயோகப்படுத்த வேண்டும். ஹெர்டன் சிறிய மூலக்கூறை துணை நொதிகள் (Coenzymes) என்றழைத்தார். ஏனெனில் முன் இணைந்த துணை என்பதன் பொருள் சிறிய மூலக்கூறுகள் நொதியுடன் இணைந்து வேலை செய்தன.

நொதிகள் மெல்லிய தோலால் செய்யப்பட்ட பையில் வைத்ததால், நொதியின் சிறிய மூலக்கூறுகள் வெளிநீரில் கசிந்தன. துணை நொதி இல்லாமல் நொதிகள் அதன் வேலையை செய்ய முடியாது. வெளிப்புறத்தில் இருந்து துணை நொதி அடங்கிய நீரை மீண்டும் பையில் வைத்தால், நொதி அதற்கான துணை நொதியுடன் இணைந்து வேலை செய்ய முடிந்தது.

சில நொதிகளில் துணை நொதிகள் இல்லை. புரத மூலக்கூறுகள் தானாகவே அனைத்து வேலைகளையும் செய்கின்றன. எனினும் பல வருடங்கள் கழித்து ஹெர்டனின் கண்டுபிடிப்புக்கு பின் துணைநொதிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. உடம்பிற்கு சிறிதளவு நொதிகள் மட்டும் தேவை என்பதால், துணைநொதிகளும் சிறிதளவு மட்டுமே தேவைப்படுகிறது என்பதால் இவற்றிற்கு தொடர்பு இருப்பதற்கான சாத்தியங்கள் இருந்தன. இதுவரை வேதியியலாளர்களால் கூற இயலவில்லை.

வைட்டமின்கள் மற்றும் துணை நொதிகளின் அணு அமைப்பை கண்டுபிடிப்பது கடினமான வேலையாக இருந்தது.

அதன் அணு அமைப்பை கண்டுபிடிக்க இஜ்க்மனின் முதல் வைட்டமின் கண்டுபிடிப்புக்குப் பிறகு 40 வருடங்கள் எடுத்தன. உணவில் மிக சிறிய அளவு வைட்டமின்கள் இருப்பது நீண்ட காலம் எடுத்ததற்கு ஒரு காரணமாக இருந்தது. வேதியியலாளர்கள் ஒரு முழு டன் நெல் உமியுடன் தொடங்கினால் அது 5 கிராம் வைட்டமின் B1 ல் முடிந்தது.

இவ்வாறு சிறிது சிறிதாக வேதியியலாளர்கள் வைட்டமின் B1 ல் அணு அமைப்பை பற்றி கற்றனர். 1932-ல் வைட்டமின் B1 மூலக்கூறில் 36 அணுக்களுக்கு மத்தியில் ஒரு கந்தக அணுவும் இருப்பதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இறுதியாக 1934-ல் அமெரிக்க வேதியியலாளர் ராபர்ட் ஆர் வில்லியம்ஸ் கடைசி அணுவுடன் முழு அணு அமைப்பு உருவத்தை வெளியிட்டார். பின்னர் அதற்கு வைட்டமின் என்ற அதிகாரப்பூர்வ பெயரை கொடுக்க சாத்தியம் ஏற்பட்டது. அமைன் குழு அடங்கலான அணு அமைப்பை ஃபங்க் 22 வருடங்களுக்கு முன்பு கண்டுபிடித்தார். அதில் கந்தக அணுவும் அடங்கியது. கிரேக்க வார்த்தையில் கந்தகம் என்பதற்கு தையமின் என்று அர்த்தம். இப்பொழுது பழைய பாணி வைட்டமின் B1 க்கு பதிலாக தையமின் என பெயரிடப்பட்டது.

மற்ற பகுதிகள் அதன் மூலக்கூறில் அமைந்துள்ள அணு அமைப்பிற்கு ஏற்றாற் போல புதிய பெயர்களை பெற்றன. வைட்டமின் Po மூலக்கூறின் பகுதி ரிபோஸ் எனப்பட்ட சர்க்கரை மூலக்கூறின் அணு அமைப்பை கொண்டதாக இருந்தது. வைட்டமின் B2 மஞ்சள் வண்ணமாகவும் இருந்தது மற்றும் லத்தீன் வார்த்தையில் மஞ்சள் என்பது பிளேவஸ். ஆகையால் வைட்டமின் B2 க்கு ரிபோபிளேவின் என பெயரிடப்பட்டது.

வைட்டமின் B6 பைரிடாக்சின் என பெயரிடப்பட்டது ஏனெனில் அதன் அணு அமைப்பு நன்கறியப்பட்ட வேதியியலாளர்களால் பைரிடின் என்றழைக்கப்பட்ட கலவை போன்று இருந்தது. வைட்டமின் B6 மூலக்கூறு கூடுதலாக ஆக்ஸிஜன் கொண்டிருந்தது எனவே அதன் பெயரில் ஆக்ஸிஜனிற்காக இறுதியில் ஆக்ஸ் சேர்க்கப்பட்டது.

வைட்டமின் B12 சயனோகோபாலமைன் என பெயரிடப்பட்டது. ஏனெனில் அதன் மூலக்கூறு அமைன் குழு கொண்டதாக இருந்தது. உலோக, கோபால்ட் அணுவின் அணுசேர்க்கை சயனைடு குழு என்றழைக்கப்பட்டது.

B-காம்ப்ளக்ஸின் சில பகுதிகள் ஒருபோதும் எழுத்து-எண்ணிக்கை சேர்க்கை பெற்றிருக்கவில்லை. பதிலாக அவைகளுக்கு பெயர்கள் வழங்கப்பட்டது. ஏனெனில் இது நாகரிகமாக மாறிவிட்டது. கிரேக்க வார்த்தையில் “பயோட்டின்” என்பதன் பொருள் உயிர். ஏனெனில் இது உயிரினங்களிலிருந்து பெறப்பட்டதாக தோன்றுகிறது. “பான்டோதெனிக் அமிலம்” என்ற கிரேக்க வார்த்தையின் பொருள் “எல்லா இடங்களில் இருந்து” என்பதாகும். “ஃபோலிக் அமிலம்” என்ற கிரேக்க வார்த்தை “இலை” என்பதாகும். ஏனெனில் இது காய்கறிகளின் பச்சை இலையில் காணப்பட்டன.

B-காம்ப்ளக்ஸின் பகுதி அல்லாத நீரில் கரையக்கூடிய வைட்டமின் C யும் ஒரு பெயர் பெற்றன. இது இப்பொழுது “அஸ்கார்பிக் அமிலம்” என்று அழைக்கப்படுகிறது. கிரேக்க வார்த்தையில் இதன் பொருள் “ஸ்கர்வி இல்லை” என்று அர்த்தம்.

கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்கள் இன்னும் பழைய எழுத்து-எண்ணிக்கையின் பெயர்களிலேயே அழைக்கப்படுகின்றன. எனவே நாம் இன்னும்

வைட்டமின்-A, வைட்டமின்-D, வைட்டமின்-E மற்றும் வைட்டமின்-K என பேசுகிறோம்.

1930-களில் வேதியியலாளர்கள் வைட்டமின் மூலக்கூறுகள் கட்டமைப்பு பற்றி ஆய்வு செய்த போது, அவர்கள் துணை நொதி மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்பிலும் ஆய்வு செய்தனர்.

அந்த துணை நொதி மூலக்கூறுகள் உடலில் வேறு எங்கும் காணப்படாத அசாதாரண அணுச்சேர்க்கையை கொண்டிருப்பதாக அறியப்பட்டன. மேலும் இந்த அசாதாரண அணு சேர்க்கைகள் B-காம்ப்ளக்ஸின் பல்வேறு வைட்டமின்களை ஒத்திருப்பதாக கண்டறியப்பட்டது. தையமினின் அணு சேர்க்கை ஒரு குறிப்பிட்ட துணை நொதிகளில் இருப்பதாக கண்டறியப்பட்டது. மற்றொன்றில் ரிபோபிளவின் அணு சேர்க்கை கண்டறியப்பட்டது.

இங்கே வேதியியலாளர்கள் என்ன முடிவு செய்தனர் என பதிவு செய்ய வேண்டும். தாவரங்களால் உலகின் வெளிப்புறத்தில் கிடைத்த மிகவும் எளிமையான மூலக்கூறுகளில் இருந்து பல்வேறு அணு சேர்க்கைகளை உருவாக்க முடியும். அவைகளால் அசாதாரண துணைநொதிகளின் அணுச்சேர்க்கையைக் கூட செய்ய முடியும்.

அநேக விலங்குகள் அசாதாரண அணுச்சேர்க்கைகளை அவைகளாக உருவாக்க முடியவில்லை. அவைகளில் சிறிதளவாவது அவைகளுக்கு தேவைப்பட்டன. அவைகளை தாவர உணவில் செயற்கையாக பெற்று மீதமிருந்ததை கல்லீரல், சிறுநீரகம், மற்றும் பிற இடங்களில் சேமித்து வைக்கின்றன.

பின்னர் சில நேரங்களில் துணை நொதிகள் உருவாக்குவதற்கு வைட்டமின் அசாதாரண

அணுச்சேர்க்கையாக தேவைப்பட்டன. சாதாரணமாக அது உணவில் இருந்து வருகிறது. துணை நொதிகள் உருவாக்க மிக சிறிய அளவில் வைட்டமின்கள் மட்டும் தேவைப்பட்டன.

ஏதாவதொரு காரணத்திற்காக உணவில் வைட்டமின்கள் இல்லையென்றால், உடலில் துணை நொதிகளை உற்பத்தி செய்ய முடியாது. அப்படியென்றால் சில நொதிகள் அதன் வேலையை செய்ய இயலாது மற்றும் சில ரசாயன எதிர்வினைகளை நடத்த முடியாது. அதன் விளைவாக விலங்கு நோயுற்று வளர்ந்து மற்றும் இறுதியில் இறக்கும்.

துணை நொதிகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் இடையே இந்த இணைப்பு வேதியியலாளர்கள் குறிப்பிட்ட வைட்டமின் மூலக்கூறின் அமைப்பு பற்றி ஆய்வு செய்ய உதவியது.

1930-களின் மத்தியில் பல்வேறு வேதியியலாளர்கள் ஹர்டன் மூலம் முதன் முதலில் ஆய்வு செய்த துணை நொதியில் “நிக்கோடினிக் அமிலம்” என்றழைக்கப்பட்ட அசாதாரண அணுச்சேர்க்கை மூலக்கூறு அதன் பகுதிகளாக இருப்பதாக காண்பித்தனர். 1925-ல் வேதியியலாளர்கள் முதன் முதலில் நிக்கோடினிக் மூலக்கூறை பிரித்து புகையிலையில் ஒரு ரசாயனத்தை கண்டுபிடித்து பெறப்பட்டதால் அது அவ்வாறு அழைக்கப்பட்டது.

இந்த அசாதாரண அணுவின் சேர்க்கை வைட்டமினாக இருப்பதற்கான சாத்தியம் இருந்தனவா? மனிதர்களில் பெல்லக்ரா மற்றும் நாய்களில் கருநா வை தடுத்த வைட்டமின் P-P காரணியின் கட்டமைப்பு இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

அமெரிக்க வேதியியலாளர், கான்ராட் அர்னால்டு எல்விஜெம்க்கு நிக்கோடினிக் அமிலம் P-P காரணியாக இருக்கலாம் என சிந்தனை ஏற்பட்டது. 1937-ல் எல்விஜெம்

கருநா உடைய நாய்க்கு முந்நூறில் ஒரு கிராம் டோஸ் நிக்கோடினிக் அமிலத்தை கொடுத்தார். நாய் குணமாகியது.

நிக்கோடினிக் அமிலம் “நிக்கோடின்” மாதிரி ஒலியுடன் இருந்ததால் புகையிலையில் வைட்டமின் இருக்கிறது மற்றும் புகைபிடிப்பது உடலிற்கு நல்லது என மக்கள் நினைக்கலாம் என மருத்துவர்கள் கவலைப்பட்டனர் (அது அல்ல, அது மிகவும் கேடு விளைவிக்கும்). பெயர்கள் ஒத்ததாக இருந்தாலும், உண்மையில் நிக்கோடினிக் அமிலம் மற்றும் நிக்கோடின் இரண்டும் முற்றிலும் மாறுபட்ட பொருட்கள் இருந்தன.

குழப்பத்தை தவிர்க்க மருத்துவர்கள் நிக்கோடினிக் முதல் இரண்டு எழுத்துக்களையும் ஆசிட் முதல் இரண்டு எழுத்துக்களையும் சேர்த்தனர். அவற்றிற்கு நியாஸின் என பெயர் வைத்து P-P காரணிக்கு “நிக்கோடினிக் அமிலம்” க்கு பதிலாக உபயோகிக்கப்பட்டது.

நாம் அறிந்தவரை B-காம்ப்ளக்ஸ் வைட்டமின் மட்டும் துணை நொதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்றும் வைட்டமின்கள் எப்படி வேலை செய்கிறது என்பதைப் பற்றியும் மிக சிறிதளவே அறிந்துவந்துள்ளோம்.

வைட்டமின் A நம் கண்ணில் ரசாயன வினைகள் புரிந்து மங்கலான வெளிச்சத்திலும் நாம் பார்ப்பதை சாத்தியமாக்குகிறது. அதனால்தான் வைட்டமின் A குறைபாடுள்ள மக்களுக்கு மாலைக்கண்ணோய் ஏற்படுகிறது.

வைட்டமின் D உடலில் தாதுக்களை இரத்தத்திலிருந்து எலும்பிற்கு பரிமாற்றம் செய்கின்றன. வைட்டமின் K இரத்தத்தை உறைய வைக்கின்றன.

வைட்டமின் C மற்றும் வைட்டமின் E யை பொறுத்தவரை அதன் ரசாயன மாற்று வினைகளை இன்னும் வேதியியலாளர்கள் மற்றும் மருத்துவர்கள் கண்டுபிடிக்க வேண்டியுள்ளது.

5. வைட்டமின்கள் மற்றும் மக்கள்

வைட்டமின் கண்டுபிடிப்புகளால் மக்கள் சாப்பிடும் முறையை மாற்றியுள்ளனர். மக்கள் போதுமான அளவு சாப்பிட்டால் மட்டும் போதாது என உணர தொடங்கினர். உணவு பசியை திருப்திபடுத்த முடியும், ஆனால் வைட்டமின்கள் பற்றாக்குறையாக இருந்தால், ஆரோக்கியமற்றதாக ஆகமுடியும். மக்கள் ஒவ்வொரு முக்கியமான வைட்டமின் அடங்கிய உணவை சாப்பிட உறுதி செய்ய தொடங்கினர்.

உதாரணமாக, வைட்டமின் A - காய்கறிகள், பால், வெண்ணெய், முட்டை, கல்லீரலில் காணப்படுகிறது. வைட்டமின் D - மீன் ஈரல் எண்ணெயில் காணப்படுகிறது. பல்வேறு வைட்டமின்கள் அடங்கிய B காம்ப்ளக்ஸ்கள் பால், இறைச்சி, முட்டை, ஈரல், தானிய மற்றும் காய்கறிகளில் காணப்படுகின்றன. வைட்டமின் C - தக்காளி மற்றும் சிட்ரஸ் பழச்சாறுகளில் காணப்படுகிறது.

இவ்வாறாக வைட்டமின்கள் அடங்கியவற்றை உணவில் மேம்படுத்த முடியும் என கண்டறியப்பட்டது.

சில உணவுகள் வைட்டமின் D அடங்கியவை என்றாலும், பல பொருட்கள் வைட்டமின் D போன்ற உறுதியான பொருளை கொண்டிருக்காது. அது சூரிய ஒளியில் காண்பிக்கப்படும்போது விடுபட்ட பொருள்கள் அதனுடன் இணைந்து உண்மையான வைட்டமின் D ஆக மாறுகிறது. உதாரணத்திற்கு, சாதாரண பாலில் வைட்டமின் D இல்லை. அது ரிக்கெட்ஸை தடுக்காது.

சரியான வழியில் சூரிய ஒளியில் காண்பிக்கப்பட்டால் அதில் வைட்டமின் D உருவாகிறது. அது ரிக்கெட்ஸையும் தடுத்தது.

உண்மையில் மக்கள் வைட்டமின் D போன்ற பொருட்கள் அவர்களின் உடலில் சொந்தமாக இருக்கின்றன. இந்த பொருட்கள் ரிக்கெட்ஸ் நோயை உருவாக்காமல் இருப்பதில்லை. எனவே மக்கள் சூரிய ஒளிக்கு செல்லும் போது பொருட்கள் வைட்டமின் D ஆக மாறுகிறது. இந்த காரணத்தினால் குழந்தைகள் வைட்டமின் D அவர்களின் உணவில் இல்லாத போது அவர்கள் குறைந்தது சூரிய ஒளி பெற்றால் ரிக்கெட்ஸ் உண்டாகாது. வைட்டமின் D “சூரிய ஒளி வைட்டமின்” என்று அறியப்பட்டது.

வைட்டமின்கள் பற்றிய புதிய அறிவால் சமையல் பழக்கம் மாறிவிட்டது. உதாரணமாக நீண்ட நேரம் நீரில் ஊறவைத்து உணவை சமைக்கும்பொழுது சில B- காம்ப்ளக்ஸ்கள் வைட்டமின்கள் இழந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. உணவை நீண்ட நேரம் சூடாக்கினால், அதில் சில வைட்டமின் C அழிக்கப்பட்டன.

1930-களில் மக்கள் உணவில் வைட்டமின்கள் பற்றி குறைவாக கவலையுற்றனர். ஒருமுறை வேதியியலாளர்கள் வைட்டமின் மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்பை வெளியிட்ட பிறகு, அவர்கள் ஆய்வகத்தில் அந்த மூலக்கூறுகளை எப்படி உருவாக்குவது என கண்டுபிடித்தனர்.

1933-ஆம் ஆண்டில் டெதஸ் ரெய்ச்ஸ்டன் என்ற ஸ்வீஸ் வேதியியலாளரின் ஆய்வகத்தின் மூலம் வைட்டமின் C உருவாக்கப்பட்டது. 1936-ஆம் ஆண்டு வைட்டமின் A, ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்டது. 1937-ல் தையமின் ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்டது. இப்படி பல அடுத்தடுத்த காலங்களில் உருவாக்கப்பட்டது.

ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட வைட்டமின்கள் துல்லியமாக உணவில் காணப்பட்ட வைட்டமின்கள்

போன்று இருந்தன மற்றும் துல்லியமாக அதே வழியில் வேலை செய்தன. இது மக்கள் தேவையான அளவு வைட்டமின்களை ஆய்வகத்திலிருந்து வாங்கி உணவில் சேர்க்க முடியும் என்று பொருள்பட்டது. இதன் காரணமாக ரொட்டியில் கூடுதல் தையமின் மற்றும் நியாசின் கொண்டிருக்கும். பாலில் கூடுதலான வைட்டமின் D கிடைக்கும். பழச்சாறில் கூடுதலான வைட்டமின் C கிடைக்கும்.

இப்போது உணவில் வைட்டமின்கள் சேர்க்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை. வைட்டமின்கள் வேதியியலாளர்களால் சரியான வழியில் ஒன்றாக சேர்த்து மாத்திரை வடிவில் விற்கப்படுகிறது.

வைட்டமின் மாத்திரைகளை வாங்கி ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் தினமும் எடுப்பது இப்பொழுது மிகவும் பொதுவாகிறது. ஒரு நபர் இதை செய்தால், அவன் அல்லது அவன் உணவில் வைட்டமின் இருப்பது முக்கியமாகப் பார்க்கப்படாது. ஆனால் வைட்டமின் மாத்திரைகள் பாதுகாப்பானதாக உள்ளனவா?

நீரில் கரையும் வைட்டமின்கள் தீங்கு இல்லாமல் மிகவும் அதிக அளவில் எடுக்க முடியும். உடல் தேவைக்கு அதிகமானால் நம் உடல் அதனை ஏற்றுக்கொள்ளாது. மக்கள் அதிக அளவில் வைட்டமின் C நம்மை சளியில் இருந்து தடுக்க முடியும் என நினைக்கிறார்கள்.

கொழுப்பில் கரையக்கூடிய வைட்டமின் மற்றொரு ரகம். உடல் எளிதாக நீரில் கரையக்கூடிய பொருட்கள் போன்று கொழுப்பில் கரையக்கூடிய பொருட்களை விடுவிக்க இயலாது.

வைட்டமின் A அல்லது வைட்டமின் D தேவைக்கு அதிகமாக இருந்தால் அது திசுக்களில் சேகரிக்கப்பட்டு தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியவை.

மொத்தத்தில் உங்கள் தேவைக்கு அதிகமாக வைட்டமின் மாத்திரைகள் எடுக்கக்கூடாது. குறிப்பாக வைட்டமின் அதிகளவில் எடுத்து தீங்கு விளைவிக்காமல் இருக்க அனைத்து வைட்டமின்கள் அடங்கிய நல்ல உணவை உண்பது அனைத்திலும் சிறந்தது.

வைட்டமின்கள் கண்டுபிடிப்பு நாம் அனைவருக்கும் பெரும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கிறது. குழந்தைகள் 50 அல்லது 100 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இருந்ததை விட இன்று குழந்தைகள் உயரமான மற்றும் வலுவான வளர்ச்சிக்கு வைட்டமின்களின் சரியான பயன்பாடும் ஒரு காரணமாக இருக்கிறது.

மக்கள் நீண்ட ஆயுள் மற்றும் ஆரோக்கியத்துடன் வாழ்வதற்கு முக்கியமான காரணங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.