ஊட்டச்சத்தும் உடல்நலமும்

யாழ். புறநிலைப் படிப்புகள் அலகின் சுகவாழ்வுத்தொடரில்
24.04.1993 அன்று நிகழ்த்திய உரை- க. சிவபாலன்

அறிமுகம்

ஊட்டச்சத்து என்பது இன்று எங்கும் எதிலும் எழுதப்பட்டும் பேசப்பட்டும் வரும் விடயமாக உள்ளது. சிறு பிள்ளைகளின் பாடப்புத்தகங்களில் கூட இது பற்றி விளக்கப்பட்டுள்ளது. ஆயினும் சில சந்தர்ப்பங்களில் பொருத்தமற்ற விளக்கங்களுடன் பிழையான விபரங்கள் கொடுக்கப்படுவது விசனத்துக்குரியது. எனவே ஒவ்வொருவரும் தத்தமது உடலுக்கும் உணவுக்குமுள்ள தொடர்பை விளங்கிக்கொள்வதற்கு வேண்டிய சில அடிப்படை விடயங்களை விளக்குவதுதான் இவ்வுரையின் நோக்கமாகும்.

உடல் அமைப்பு

பொதுவாக எமது உடலைக் கை, கால், தலை, முண்டம் என எளிதாகப் பாகுபடுத்தலாம். கொஞ்சம் விரிவாகப் பார்த்தால் தோல், இருதயம், மூளை, நுரையீரல், ஈரல் தசைகள், எலும்புகள் எனப் பலவகைப்பட்ட உறுப்புகள் எமது உடலை உருவாக்கியிருப்பதைக் காணலாம். பல உறுப்புகள் பல்வேறு வகையான இழையங்களால் ஆக்கப்பட்டிருப்பினும் சுகதேகி ஒருவரின் உடற்றிணிவின் 40 % தசைகளும் 10 % எலும்புகளும் இருப்பது சுட்டிக்காட்டப்படவேண்டியது.

இரசாயனப் பகுப்பு

எமது உடலை இரசாயன முறைப்படி ஆராய்ந்தால் அங்கு கரி(காபன்), ஒட்சிசன், ஐதரசன், நைதரசன் போன்ற மூலகங்கள் பெருமளவிலும் ஏனைய பல்வேறு மூலகங்கள் சிறிய அளவிலும் இன்னும் பல மூலகங்கள் மிகமிகச் சிறிய அளவிலும் காணப்படுவதை அவதானிக்கலாம். ஆனால் அவை வெறும் மூலகங்களாகக் காணப்படுவதில்லை. ஆவைகட்கிடையே ஒரு ஒழுங்குவிதிக்கமைய இணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுப் பல்வேறு வகையான பெரும் மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு தொகுக்கப்படும்போது ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் ஒரு குறிக்கப்பட்ட அளவு சக்தி அடக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா உயிரினங்களில் உடலிலும் சக்தி அடங்கிஇருப்பதை அவை எரியும்போது வெளிப்படும் வெப்பத்தைக்கொண்டு அறிந்துகொள்ளலாம். இவ்வாறு சக்தியை அடக்கி மூலக்கூறுகளைத் தொகுக்கும் செயல் தாவரங்களாலேயே மேற்கொள்ளப்படுகிறது. காபனீரொட்சைட்டையும் நீரையும் இணைத்து, சூரிய ஒளியிலுள்ள சக்தியை அதில் அடக்கி குளுக்கோசு தயாரிக்கப்படுதையே ஒளித்தொகுப்பு என்கிறோம். இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட குளுக்கோசிலிருந்துதான் தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான பல்வேறு பொருள்களையும் உருவாக்கிக்கொள்கின்றன. இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட பெரு மூலக்கூறுகள் அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப காபோவைதரேற்று, கொழுப்பு, புரதம் எனப்பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

காபோவைதரேற்று என்பது காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகிய மூலகங்களை மட்டும் கொண்ட குளுக்கோசை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட பல்வேறு மூலக்கூறுகளை உள்ளடக்கும். பல குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் ஒருங்கிணைந்துதான் மாப்பொருள், கிளைக்கோசன் போன்றவை உருவாக்கப்படுகின்றன. கொழுப்பு என்பது கொழுப்பு அமிலங்களை அடிப்படையாக்கொண்டது. இதிலும் பல்வேறு வகையான மூலக்கூறுகள் உள்ளன.

புரதங்கள் மிகவும் சிக்கலான அமைப்பையும் தொழிற்பாடுகளையும் கொண்டவை. அடிப்படையில் இருபது வகையான அமினோ அமிலங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு அமினோ அமிலத்திலும் ஒரு அமீன் (NH_2) தொகுதியும் ஒரு அமிலத் (COOH) தொகுதியும் காணப்படும். இவை புரதமாகத்

தொகுக்கப்படும்போது ஒன்றின் அமீன் தொகுதி மற்றதின் அமிலத் தொகுதியுடன் இணைக்கப்படும். இவ்வாறு பல அமினோஅமிலங்கள் தொகுக்கப்பட்டுப் புரத மூலக்கூறு உருவாவதைப் பல்வேறு பூக்கள் தொகுக்கப்பட்டு மாலையாவதுடன் ஒப்பிடலாம். ஆயினும் அமினோஅமிலங்களைக் கண்டபடி எழுந்தமானமாகத் தொகுக்கமுடியாது. புரத மூலக்கூறுகளின் அமைப்பை – அமினோஅமிலங்களின் ஒழுங்கை – எமது பரம்பரை அலகுகள் தீர்மானிக்கின்றன. இது பின்னர் விளக்கப்படும்.

சுகதேகி ஒருவரின் உடலிலுள்ள பொருள்களின் விபரம் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது:

	ஆணில் வீதம்	பெண்ணில் வீதம்
கொழுப்பு	15	25
புரதம்	18	15
காபோவைதரேற்று	01	01
நீர்	60	54
கனி உப்புக்கள்	06	05
	100	100

ஒரு சராசரி ஆணின் உடலில் 15 வீதம் கொழுப்பும் பெண்ணின் உடலில் 25 வீதம் கொழுப்பும் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். உடலில் கொழுப்புப் பொருள்கள் இருவகையாக உள்ளன: உடலமைப்பிலுள்ள கொழுப்பு, சேமிப்புக் கொழுப்பு. எல்லோரது உடலிலும் உடலமைப்புக் கொழுப்பு 6-7 வீதமாக மாறாது இருக்கும். சேமிப்புக்கொழுப்பு அவரவர் தன்மையைப்பொறுத்து வேறுபடும். ஆனாலும் பொதுவாகப் பெண்களில் பருவமடைந்த காலம் முதல் மாதவிடாய் நிற்கும் காலம்வரை அதாவது பிள்ளை பிறக்கக்கூடிய பருவத்தில் பெண்மைக்குரிய இயல்புகளை உருவாக்கிப் பேணும் ''ஈஸ்ரஜன்'' எனும் ஓமோனின் ஒரு தொழிற்பாடாக அதிக கொழுப்புப் பெண்களின் உடலில் சேமிக்கப்படுகிறது. இக் காலப்பகுதிக்கு முன்பும் பின்பும் ஆண் பெண் இருபாலாரின் உடலமைப்பும் ஒத்த தன்மைத்தாகவே காணப்படும்.

உடலில் புரதம், கனியுப்புக்கள், நீர் என்பன ஒரே வீதத்தில் காணப்படுவதை அவதானிக்கலாம். இதில் நீரின் அளவு நம்பமுடியாத ஒன்றாக இருக்கலாம். உடலில் பெருமளவு நீர் இருந்தால் ஏன் எல்லாம் காலில் தேங்கவில்லை என்ற கேள்வி எழலாம். இதை ஒரு உதாரணம் மூலம் விளக்கலாம். சோறு ஆக்கும்போது கஞ்சி வடிப்பதை யாவருமறிவர். அதில் பெருமளவு நீர் இருப்பதையும் அறிவர். ஆயினும் சில மணித்தியாலங்கள் ஆறவைத்தபின் பார்த்தால் அது கட்டியாக மாறியிருக்கும். நீர் எங்கே? உள்ளேதான் இருக்கிறது. விசேட மாற்றமொன்றினால் அது ''கூழ்'' நிலையிலுள்ளது. இதற்குக் காரணம் அதிலுள்ள மாப்பொருள். இவ்வாறே எமது உடலிலும் காபோவைதரேற்று நீரைக் கலங்களுக்கிடையிலும் கலமென்சவ்வுகளும் நீரில் கரைந்துள்ள பல பொருள்கள் நீரைக் கலங்களினுள்ளும் வைத்திருக்கக் காரணமாகின்றன. உடலின் பல்வேறு இரசாயன மாற்றங்களுக்கு ஏதுவாகப் பொருள்களின் செறிவு மாறாதிருக்க, உடல் நீரின் அளவும் பொருள்களின் செறிவும் துல்லியமாகக் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. நீர் சிறிதளவு கூடினாலும் சிறுநிராக வெளியேற்றப்பட்டுவிடும். ஆனால் வெப்பகாலத்தில் வியர்வையாகவும் ஆவியாகவும் நீர் வெளியெறுவதைத் தவிர்க்க இயலாது. அது மீள அளிக்கப் படாவிட்டால் நீர்த்தன்மை குறைந்து பாரதூரமான விளைவுகள் ஏற்படும்.

எமது உணவில் பெரும்பகுதி காபோவைதரேற்றாக இருந்தாலும் உடலில் சொற்ப அளவே இருப்பது அதிசயமாக இருக்கலாம். அரிசி, கோதுமை மா, கிழங்குவகை போன்றவற்றில் பெரும்பகுதி காபோவைதறேற்றாகவே இருக்கிறது. ஒவ்வொருமுறையும் உண்டபின் காபேவைதறேற்றுக்கள் கிளைக்கோசனாக ஈரலிலும் தசைகளிலும் சேமிக்கப்பட்டாலும் அடுத்த

உணவு வேளைவரை மீண்டும் குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டு உடலின் சக்தித்தேவைக்காக பயன்படுத்தப்பட்டுவிடுவதால் தான் உடலமைப்பில் மிகச் சிறிய அளவாக இது உள்ளது.

உடற்றிணிவில் 10 வீதமே எலும்பு எனவும் கனியுப்புகள் (சுண்ணாம்பு, இரும்பு, சோடியம், பொட்டாசியம், பொசுபரசு போன்றவை) 5-6 வீதம் என்பதும் விளங்கக் கடினமாக இருக்கலாம். குறிப்பாக எலும்பு வெறும் சுண்ணாம்புக் கட்டி என எண்ணுவது தவறு. அது ஒரு உயிருள்ள இழையம். என்புக்கலங்களால் அவற்றுக்கு வெளியே ''கொலஜன்'' எனும் புரத இழை சுரக்கப்பட்டு அதில் கல்சியம் பொசுபேற்றுப் பளிங்குகள் பதிக்கப்பட்டுள்ளன. என்புகளின் நடுவே மச்சை இருப்பதைப் பலரும் அறிந்திருப்பர்.

<u>கலம்</u>

எமது உடலின் மிகச்சிறிய தொழிற்பாட்டு அலகு கலம் எனப்படும். கலங்களின் வெளிப்புறம் கலமென்சவ்வினால் எல்லைப்படுத்தப்படும். கலங்களின் வெளியே கலத்திடைவெளி காணப்படும். இது மிகப்பழைய காலத்தில் (உயிரினம் தோன்றியதாகக் கருதப்படும் காலத்தில்) காணப்பட்ட கடலின் தன்மையை ஒத்த ஒரு திரவத்தையும் கலங்களைப் பிணைத்து வைத்திருக்கும் பல பொருள்களையும் கொண்டது. ஊண்மையில் நீர்நிலைகளில் எவ்வாறு ஒருகலப் பிராணியாகிய அமீபா வாழ்கிறதோ அவ்வாறே உடலுள் காணப்படும் இத்திரவத்தில் கலங்கள் வாழ்கின்றன. இந்த ''உட்சூழல்'' அதன் இயல்புகள் அனைத்தும் - குளுக்கோசு அளவிலிருந்து அமிலத்தன்மை வரை - மாறாமல் பல்வேறு கட்டுப்பாட்டு முறைகளினால் பேணப்படுகிறது. இது குருதியுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. இது கலங்களின் கழிவுகள் வெளியேறவும் கலங்களுக்கான போசணைப் பொருள்கள் வழங்கவும் ஊடகமாகத் திகழ்கின்றது.

கலமென்சவ்வு கொழுப்புப் பொருளினால் ஆனது. அதில் பல புரதமூலக்கூறுகள் அமைக்கப்பட்டு பல்வேறு தொழில்களை ஆற்றுகின்றன. கரு, நிறமூர்த்தங்களையும் அவற்றிலுள்ள பரம்பரை அலகுகளையும் அவைகளைச் சரியாக இயங்கவைக்கும் புரத அமைப்புக்களையும் கொண்டது. கலவுரு பல்வேறு வகையான அமைப்புக்களைக் கொண்டு கலத்தின் தொழிற்பாடுகளுக்கு ஆதாரமாய் அமைகிறது.

இவ்வாறு கலங்களின் அமைப்பைப் பொதுப்படையாக விளக்கக்கூடியதாக இருந்தாலும் பல்வேறு இழையங்களிலுமுள்ள கலங்கள் அவற்றின் தொழிற்பாட்டுக்கு ஏற்பப் பல இசைவாக்கங்களைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் இருவகையான கலங்கள் இவ்வுரையின் தேவைகருதி விளக்கப்பட்டுள்ளன.

<u>தசைக் கலம்</u>

தசைக்கலம் என்பது தசைகளிலே காணப்படும் மிக நீண்ட கலங்களாகும். இவை சுருங்கும் தன்மையால் உடலின் அசைவியக்கத்துக்குக் காரணமாக இருக்கின்றன. இவ்வாறு சுருங்குவதற்கு ''அக்ரின், மயோசின்'' என இருவகையான புரத இழைகள் கலத்தினுள்ளே ஒரு ஒழுங்கில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது இவை புரதத்தினால் நிறைந்துள்ளன.

<u>கொழுப்புக் கலம்</u>

கொழுப்புக் கலம் என்பது பெரும்பகுதி கொழுப்புச் சேமிப்பையும் சிறிதளவு கலவுரு, கரு என்பவற்றையும் கொண்டது. இக்கலங்கள் உடலின் பலபகுதிகளிலும் காணப்பட்டாலும் அதிக அளவில் தோலின் கீழே கொழுப்புப் படையாகக் காணப்படுகிறன. வயிற்றுப்பகுதியில் காணப்படும் மடிப்புகள் சிறந்த உதாரணமாகும்.

கலத்தின் தொழிற்பாடும் போசணையும்

புரதத்தொகுப்பு:

எமது உடலின் தொழிற்பாடுகள் அனைத்தும் கலங்களின் தொழிற்பாடுகளே. புரதத்தொகுப்பு கலங்களின் தொழிற்பாடுகளில் முக்கியமான ஒன்று. கருவினுள் உள்ள பரம்வரை அலகுகள் mRNA ஆகப் பிரதிசெய்யப்பட்டு குழியவுருவினுள் கொண்டுவரப்படுகின்றன. அமினோஅமிலங்கள் ஒவ்வொன்றும் தமக்கே உரிய tRNA எனும் அமைப்புக்களில் இணைக்கப்பட்டுக் காணப்படும். ‘‘றைபோசோம்’’ எனும் rRNA களில் mRNA இணைந்துகொண்டதும், அதிலுள்ள ஒழுங்கு முறைப்படி – பரம்பரை அலகுகள் குறித்த ஒழுங்கில் - tRNA கள் வந்து இணைய, அவற்றில் இணைந்துள்ள அமினேஅமிலங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டு புரதமாக்கப்படுகிறது. இங்கு அவதானிக்கவேண்டியது யாதெனில், புரதத்தொகுப்பு நடைபெறுவதற்கு அமினோ அமிலங்கள் குறித்த ஒழுங்கில் வழங்கப்படவேண்டும். ஒரு அமினே அமிலம் இல்லாவிட்டால் அவ்விடத்தில் புரதத்தொகுப்பு நின்றுவிடும். எனவே நாம் உண்ணும் புரத உணவுகள் எல்லா அமினோஅமிலங்களையும் தேவையான விகிதத்தில் வழங்கக்கூடியதாக இருக்கவேண்டும்.

புரதங்களைத் தொகுக்கும்போது அமினோ அமிலங்களைச் சரியான ஒழுங்கில் இணைப்பது அவசியம். இரும்பை உருக்கிப் பல்வேறு வடிவங்களில் அமைத்து கத்தரிக்கோல், சுத்தியல், வெட்டிரும்பு எனப் பல்வேறு கருவிகளை ஆக்குவது போல் அமினோ அமிலங்களைப் பல்வேறு வகைகளில் தொகுக்கம்போது தனித்துவமான சிறப்பியல்புகளுடன் புரதங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு புரதமும் கலச் செயற்பாடுகளுக்கான கருவிகளாகவோ கலஅமைப்பிற்கான பொருளாகவோ அமைகின்றன. புரதத்தொகுப்பைப் பூமாலை கட்டுவதுடன் ஒப்பிடுவதானால், திருமண மாலை, கொண்டை மாலை, ஆண்டாள் மாலை என ஒவ்வொரு தேவைக்கும் வெவ்வேறு அமைப்பில் மாலைகட்டுவதை எண்ணிப்பார்க்கலாம். ஒவ்வொரு புரதத்துக்கும் ஒவ்வொரு பரம்பரை அலகு நிறமூர்த்தங்களில் உள்ளது.

வளர்ச்சி என்பது கலங்களின் பெருக்கம் என்பதால் வளர்ச்சிக்குப் பெருந்தொகை புரதம் தொகுக்கப்படவேண்டுமென்பது இலகுவாக விளங்கக்கூடியது. எல்லா உறுப்புக்களும் சம விகிதத்தில் வளர்வதற்கும் கொழுப்புக்கலங்கள் அதிகரிப்பதால் கொழுப்பதற்கும் உள்ள வித்தியாசம் இவ்விடத்தில் விளங்கிக்கொள்ளப்பட வேண்டும். வளரும் பிள்ளைகள் பிற்காலத்தில் ஆரோக்கியமாக இருப்பதும் ‘‘கொழுத்த’’ பிள்ளைகள் பிற்காலத்தில் அதிக உடற்பருமனுடன் ஆரோக்கியம் குன்றியவராகக் காணப்படுவதும் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதுதவிர ஏற்கனவே தாயாரிக்கப்பட்ட பல்வேறு மூலக்கூறுகளும் கருவிகள் தேய்வதுபோல் காலப்போக்கில் பழுதடைவது இயற்கை. இதனால் ஏற்படக்கூடிய செற்திறன் குறைவைத் தவிர்க்க எல்லா மூலக்கூறுகளும் காலத்துக்குக் காலம் அகற்றப்பட்டு புதியன உருவாக்கப் படுகின்றன. இத்தகைய மாற்றீடு (Turnover) தொடர்ச்சியாக உடலின் எல்லாப்பகுதிகளிலும் நடைபெறுகின்றது. எலும்புகள் கூட இவ்வகையில் மாற்றீட்டுக்குட்படுகின்றன. இதனால்தான் உடலுறுப்புகள் எப்போதும் புதியனவாகவும் தேவைக்கேற்ற செயற்பாடுள்ளவையாகவும் காணப் படுகின்றன. இதில் அகற்றப்பட்ட அமினோஅமிலங்களை மீண்டும் உபயோகப்படுத்த முடியும் என்றாலும் சிறிதளவு அமினோஅமிலங்கள் சிதைவடைவதும் அவை உணவினால் நிறைவுசெய்யப் படவேண்டியதும் தவிர்க்கமுடியாதவை. இதனால்தான் வளர்ந்த பெரியவர்களுக்குத் தினசரி உணவில் சிறிய அளவில் புரதம் சேரவேண்டும். மேலும் கலங்களுக்குத் தேவையான நொதியங்கள், கலங்கள் வெளியிடும் சுரப்புக்கள் போன்றவைகூடப் புரதத்தொகுப்பின் விளைவே.

கலமென்சவ்வு:

இனி, கலமென்சவ்வின் ஒரு விசேட தொழிற்பாடு பற்றிப் பார்க்கலாம். கலங்களுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் காணப்படும் திரவத்திலுள்ள பொருள்களின் செறிவை மாறாது வைத்திருப்பது அவசியமாகும். கலங்களின் வெளியே சோடியம் அயன்களும் உள்ளே பொட்டாசியம் அயன்களும் அதிகமாக இருக்கவேண்டும். இதற்குக் கலமென்சவ்விலுள்ள விசேட புரத மூலக்கூறுகளின் செயற்பாடு அவசியமாகின்றது. இது எல்லாக் கலங்களுக்கும் பொருந்தினாலும் மூளை, நரம்புகள், தசைகள், இருதயம் போன்றவற்றின் இயக்கத்துக்கு இன்றியமையாததாகும்.

ஏனையவை:

சிலவகையான கலங்கள் அசைவியக்கங்களில் ஈடுபடுகின்றன. உடலின் "தின்குழியங்கள்" தாமாக அசைந்து தேவையான இடங்களுக்குச் சென்று உள்ளே வந்துவிட்ட நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதுடன் சேதமடைந்த உடலின் இழையங்களையும் அகற்றுகின்றன. இருதயம் குருதிச் சுற்றோட்டத்தையும் சுவாச உறுப்புகள் வளியோட்டத்தையும் ஏற்படுகத்துகின்றன. உணவுக் கால்வாய் உணவை வாயிலிருந்து குதம் வரை கொண்டு செல்வதோடு சமீபாட்டுக்கும் அகத்துறிஞ்கலுக்கும் உதவுகின்றது. எலும்புகளும் தசைகளும் அனைத்து வெளிச்செயற்பாடு களையும் மேற்கொள்கின்றன.

<u>சக்தித்தேவைகள்</u>

எமது உடலில் வெளியே தெரியும் வெளித்தொழிற்பாடுகளுக்கு மேலாக வெளியே தெரியாத பல அகத்தொழிற்பாடுகள் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றன. இவை தாமாக நடைபெறுவதில்லை. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டுக்கும் அதற்குரிய மூலக்கூறு இயங்குவதற்கு இயக்கச்சக்தி வடங்கப்பட வேண்டும்.

ஒரு மோட்டார் வாகனம் இயங்குவதற்கு எரிபொருள் சக்தி வழங்குவதை யாவருமறிவர். அதுபோலவே எமது உடல் இயக்கத்துக்கும் எரிபொருளிலிருந்து சக்தி பெறப்படவேண்டும். வளியிலிருந்து ஒட்சிசன் எடுக்கப்பட்டு, உணவுப்பொருள்கள் ஒட்சியேற்றப்பட்டு, சக்திபெறப்பட்டு, காபனீரெட்சைட் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதையே சுவாசம் என்கிறோம். இயந்திரங்களில் காணப்படும் எரிமையம் போன்று எமது உடலில் காணமுடியாது. முறாக, ஒவ்வொரு கலமும் தனித்தனியே ஒட்சியேற்றத்தில் ஈடுபட்டுத் தேவையான சக்தியைப் பெறவேண்டும். அதற்கு மேலாக இயந்திரங்கள்போல் வாயுக்கலவை எரியூட்டப்படுவதில்லை: எரிமையத்திலிருந்து சக்தி நேரடியாக இயக்கத்துக்கு உதவுவதில்லை. கலங்களில் உணவுப்பொருள்கள் பல நொதியத் தொகுதிகளால் படிப்படியாகப் பலமாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, சிறிது சறிதாக வெளியாகும் சக்தி அதினொசீன் இரு பொசுபேற்று (ADP) எனும் பொருளுக்கு மேலும் ஒரு பொசுபேற்றை இணைத்து அதினொசீன் முப் பொசுபேற்று (ATP) ஆக்கி ஒட்சியேற்றத்தால் வரும் சக்தி குறிப்பிட்ட அளவில் அதனுள் ஏற்றப்படும். குளுக்கோசு, கொழுப்பு, அமினோஅமிலம் இவற்றில் எது எரிபொருளாக இருந்தாலும் பெறப்படுவது ATP ஆகும். பொதுவாக இழையங்கள் எரியூட்டலுக்கு அதிகம் இசைவாக்கப்பட்டது குளுக்கோசுக்கே. அதற்கு அடுத்ததாக கொழுப்பு அமிலங்கள். அமினோஅமிலங்கள் எரியூட்டப்படுவது மிகக் குறைவு. கொழுப்பை அதிகம் ஒட்சியேற்றத்துக்கு பயன்படுத்தும்போது சில அமிலத்தன்மையான பொருள்கள் பக்கவிளைவாக உருவாக வாய்ப்புண்டு. அமினோஅமிலங்கள் பயனாவதற்கு முன் அவற்றிலுள்ள அமின் (NH_2) அகற்றப்பட வேண்டும். அகற்றப்பட்ட அமீன் ஈரலீல் யூரியாவாக மாற்றப்பட்டு சிறுநீரில் வெளியேற்றப்படும்.

கலங்களில் காணப்படும் எல்லாச்செயற்பாட்டுப் புரதங்களும் ATP இலிருந்து சக்தியைப் பெறக்கூடியன. ஆவை நேரடியாக உணவுப்பொருள்களிலிருந்து சக்தியைப் பெறமுடியாது.

உடலின் இயக்கத்துக்கான தேவை ஏற்படும்போது கலத்தினுள் இருக்கும் ATP ஐப் பயன்படுத்தி செயற்பாடு நிறைவேற்றப்படும். அவ்வேளை ATP இலிருந்து சக்தியுடன் ஒரு பொசுபேற்றும் அகற்றப்பட்டு ADP ஆகும். கலங்களில் ADP உருவானால் உடனே ஒட்சியேற்றம் மூலம் மீண்டும் ATP ஆக்கப்பட்டுவிடும். அதாவது பல்வேறு நாடுகளிலிருந்து வரும் அந்நாட்டு நாணயங்கள் இலங்கை நாணயமாக மாற்றப்பட்டு அனைத்துத் தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தப் படுவது போல எந்த உணவுப்பொருள் எரிபொருளாகப் பயன்பட்டாலும் உருவாகும் ATP பொது நாணயமாக எல்லாச்செயற்பாடுகளுக்கும் பயன்படுகிறது. ஏதாவது காரணத்தால் ATP உருவாக்கம் நின்றுவிட்டால் கலங்களில் இருக்கும் ATP ஒருநிமிடத்துக்குக்கூட போதாது: இறப்பு தவிர்க்க முடியாதது.

இயந்திரங்களுக்கும் எமது உடலுக்குமிடையே இன்னொரு முக்கிய வேறுபாடும் உண்டு. எரிபொருள் தீர்ந்துவிட்டால் இயந்திரம் நின்றுவிடும். ஆனால் எமது உடல் அப்படி அல்ல. உட்கொண்ட உணவிலிருந்த சக்தி முடிவடைந்ததும் அடுத்தவேளை உண்ணாவிட்டால் சக்தி சேமிப்பாகக் கருதக்கூடிய சேமிப்புக் கொழுப்பும் இன்னும் தேவைக்கேற்ப உடலமைப்பு எனக் கருதக்கூடிய புரதங்களும் எடுக்கப்பட்டு சக்தித்தேவைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்: உடலியக்கம் தொடரும். இதனால் உறுப்புக்களின் பருமன் குறையும்: ஆரோக்கியம் குன்றும்.

சக்தி சேமிப்பு:

பிற்காலத்தேவைக்கென அதிக அளவில் உணவுப்பொருள்களை உடலில் சேர்த்துவைக்கவும் முடியாது. காபோவைதறேற்று, கொழுப்பு, புரதம் எதுவானாலும் தினசரித் தேவைக்கு மேலதிகமாக உட்கொண்டால் மேலதிக உணவு எல்லாம் கொழுப்பாக மாற்றப்பட்டு கொழுப்புக் கலங்களில் சேமிக்கப்படும். கொழுப்புச்சேமிப்பு அளவுக்கதிகமானால் உயர் இரத்தஅழுத்தம், சலரோகம், இருதயநோய்கள் போன்றவை ஏற்படும் சாத்தியம் அதிகமாவதோடு உடற்பாரம் அதிகரிப்பதால் இடுப்பு வலி, முழங்கால் மூட்டு நோய்கள் போன்றவை ஏற்படும்.

மூளையின் சிறப்பியல்பு:

இந்த இடத்தில் மூளைபற்றிய முக்கிய விடயமொன்றை அறியவேண்டும். மூளை தனது சக்தித் தேவைக்கு குருதிமூலம் தொடர்ச்சியாக வினியேகிக்கப்படும் குளுக்கோசிலேயே தங்கியுள்ளது. வேறு எப்பெதருளிலுமிருந்து சக்தியைப் பெற முடியாது. எனவே மூளைக்குச் செல்லும் குருதியில் போதிய ஒட்சிசன் இல்லாவிட்டாலும் இறப்பு நேரும்: குளுக்கோஸ் இல்லாவிட்டாலும் இறப்பு நேரும். இதைத்தவிர்ப்பதற்குத்தான் ஈரல் கிளைக்கோசனைச் சேமிக்கிறது. உண்ணாநிலையில் கிளைக்கோசன் முடிவுற்றால் அமினோ அமிலங்களிலிருந்து குளுக்கோசை உருவாக்கி வினியோகிப்பதற்கு ஈரல் இசைவாக்கப்பட்டுள்ளது.

<u>ஊட்டச்சத்து உண்ணல்</u>

மேற்கூறியவற்றிலிருந்து சக்தித்தேவைக்கு காபோவைதறேற்றும் கொழுப்பும் தேவை என்பதையும் வளர்ச்சிக்கும் பழுது பார்த்தலுக்கும் புரதம் தேவை என்பதையும் அறியலாம். உடலின் சக்தித் தேவையைப் பெருமளவில் காபோவைதறேற்றுக்களால் பூர்த்திசெய்வது நல்லது. ஆனால் அதிக சீனி உண்பது உடலுக்குக் கேடு என்பதிலும் உண்டு. இது சலரோகம் விரைவில் ஏற்பட வழி வகுக்கும். அரிசி, கோதுமை போன்றவற்றிலுள்ள மாப்பொருள் மெதுவாகச் சமிபாடடைந்து சிறிது சிறிதாக அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் பாதிப்பு ஏற்படாது.

காபோவைதரேற்று:

மூளைக்குக் குளுக்கோசு அவசியம் என மேலே கூறப்பட்டது. எனவே கடுமையான வேலை செய்து குளுக்கோசு அளவு குறையும்போதும் நோய்வாய்ப்பட்டுச் சமிபாடு பாதிப்படைந்த வேளைகளிலும் இலகுவாகச் சக்தியை வழங்கச் சீனி மிக உகந்தது. ஆனால் தேவைக்கு அதிகமாக நாளாந்த உணவில் பெருமளவு சீனியை உட்கொள்வது இருவகைகளில் கேடு விளைவிக்கும். சிறுபிள்ளைகள் சீனி அதிகம் உட்கொண்டால் அது சக்தித்தேவையைப் புர்த்தி செய்துவிடுவதால் புரதம் மற்றும் விற்றமின்கள் உட்கொள்வதைக் குறைக்கும். இது வளர்ச்சியைக் குறைத்துக் கொழுப்பை அதிகரித்து ஆரோக்கியத்தைக் கெடுக்கும். இரண்டாவதாக சீனி விரைவில் அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் குருதியில் குளுக்கோசு அளவு சடுதியாக அதிகரிக்க, அது அதிக இன்சுலின் சுரப்பைத் தூண்ட, சதையியின் தன்மைகெட்டு சலரோகம் இலகுவில் ஏற்பட ஏதுவாகும். எனவே சீனியை உயிர்காக்கும் மருந்துபோல் அளவாக உபயோகிக்கவேண்டும். உடலுக்குத்தேவையான காபோவைதரேற்றுக்களை அரிசி மற்றும் தானியவகைகளிலிருந்து பெறவேண்டும். அவை சமிபாடடைந்து குளுக்கோசு அகத்துறிஞ்சுவதும் உடலுறுப்புக்கள் அதை உபயோகிக்கும் வீதமும் சமப்படுவதால் சதையியின் வேலை இலகுவாவதால் சதையி ஆரோக்கியமாக இருக்கும். இலகுவில் சலரோகம் ஏற்படாது.

கொழுப்பு:

கொழுப்புச்சத்து அதிகம் தேவை இல்லாவிட்டாலும் தினசரி உணவில் சிறிதளவு சேரவேண்டும். உடலுக்குத்தேவையான ''நிரம்பாத கொழுப்பு அமிலங்கள்'' எள்ளண்ணெய் போன்றவற்றிலிருந்து சிறிதளவு கிடைக்கவேண்டும். ஆனால் இவைகளை அதிகஅளவில் உட்கொள்வது கலமென்சவ்வின் தன்மையை மாற்றவல்லது என்பதால் ஆகத்தாகும். இரண்டாவதாக நீரில் கரையாத விற்றமின்கள் A,D,E,K என்பன அகத்துறிஞ்சப்படுவதற்கு உணவில் கொழுப்புப் பொருள்கள் இருப்பது அவசியம். இது தவிர கடும் உடல் உழைப்பாளிகளுக்கு அதிக சக்தி தேவைப்படுவதால் அவர்கள் தமது சக்தித்தேவையைப் பூர்த்திசெய்யக் கூடுதலாகக் கொழுப்புப் பொருள்களை உண்பதில் தவறில்லை. பொதுவாக தேங்காய்நெய், மரக்கறிநெய், மிருகக் கொழுப்புகள் என்பவற்றை அளவுக்கதிகமாக உண்பது ஆரோக்கியத்துக்குக் கேடு விளைவிக்கும் என்பது அறியப்பட்டுள்ளது.

புரதம்:

புரதத்தைப் பொறுத்தவரையில் அமினோஅமிலங்கள் தேவையான அளவு, குறித்த விகிதத்தில், தினசரி உணவில் சேர்க்கப்பட வேண்டும். எமது உடலுக்குத் தேவையான விகித்தில் அமினோ அமிலங்களைக் கொண்ட புரதஉணவுகள் தரமான புரதமெனவும் அவ்வாறு இல்லாதவை தரம் குறைந்த புரதமெனவும் வகைப்படுத்தப்படும். தரம் குறைந்த புரதத்தில் உள்ள அமினோ அமிலங்களை உடல் தனக்குரிய விகிதத்தில் பயன்படுத்த, மீதமாகும் அமினோஅமிலங்கள் புரதப்பற்றாக்குறை இருந்தாலும் கொழுப்பாக மாற்றப்பட்டுவிடும். அதாவது தரம்குறைந்த புரதம் முழுமையாகப் பயன்படாது.

வளரும் பிள்ளைகளுக்கு தரமான புரதம் 1 கிலோ உடல் நிறைக்கு 1 கிராம் என்ற வீதத்திலும் வளர்ந்துவிட்டவர்களுக்கு 1 கிலோ உடல் நிறைக்கு 0.6 கிராம் என்ற வீதத்திலும் புரதம் ஒவ்வொருநாளும் உணவில் சேர்க்கப்பட வேண்டும். தரம் குறைந்த புரதம் உண்பதானால் இத்தேவையைப் பூர்த்திசெய்ய அதிக அளவில் புரதம் உட்கொள்ள வேண்டும்.

பொதுவாக மீன், இறைச்சி, முட்டை, பால் போன்ற விலங்குணவுகளில் தரமான புரதம் காணப்படுகிறது. ஆனால் இவைகளின் விலை அதிகமாக இருப்பதால் அனேகரால் தேவையான அளவு உண்ணமுடிவதில்லை. கிழமையில் ஒன்று அல்லது இரண்டு நாள்கள் சிறுதுண்டு

இறைச்சியையோ மீனையோ உண்டுவிட்டு புரதம் உண்கிறோம் எனத் திருப்திப்பட முடியாது. சாதாரணதாக 60 கிலோ நிறையுள்ள ஒருவர் தினசரி 35-40 கிராம் புரதம் உண்ணவேண்டும். ஒரு முட்டையில் 7 கிராம் புரதம் மட்டுமே உண்டு. அவர் முட்டையை மட்டும் புரதத்துக்காக உண்பதானால் எத்தனை முட்டைகள் அவர் ஒவ்வொருநாளும் உண்ணவேண்டும்? குடும்ப அங்கத்தவர் எல்லோருக்கும் தேவையான முட்டைகளை வாங்க எவ்வளவு செலவாகும்? மேலும் முட்டையிலுள்ள கொழுப்பு உடலுக்கு உகந்ததல்ல என்பதால் ஒருவர் ஒரு முட்டைக்குமேல் உண்பது நன்றல்ல.

விலங்குணவு:

மீன் இறைச்சி என்பவை எமது உடலைப்போலவே அதிக நீரும் 15 – 20 வீதம் புரதமும் மறுபடக்கூடிய அளவில் கொழுப்பையும் கொண்டிருக்கும். எனவே 40 கிராம் புரதம் பெறுவதற்கு கிட்டத்தட்ட 200 கிராம் மீன் அல்லது இறைச்சி உண்ணவேண்டும். எனவே குடும்பத்துக்குத் தேவையான புரதம் பெற எவ்வளவு இறைச்சி அல்லது மீன் வாங்கவேண்டும்? இங்கும் விலங்குக் கொழுப்பு உடலுக்கு உகந்ததல்ல என்பதையும் கருத்தில் கொள்ளவேண்டும். பாலில் தரமான புரதம் இருந்தாலும் 200 மி.இலீ பாலில் (சாதாரணமாக ஒரு கோப்பை) 7 கிராம் புரதம் மட்டுமே உண்டு.

தாவர உணவு:

நாம் விரும்பினாலும் விரும்பாவிட்டாலும் தினமும் பெருமளவு தாவரப் புரதத்தை உண்கிறோம். அரிசியில்100 கிராமுக்கு, சிலவகைகளில் 7.5 கிராம் புரதமும், தற்போது அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ள புதிய அரிச்கைகளில் 10-11 கிராம் வரை புரதம் உண்டு. ஆனால் இது தரம் குறைந்தது. நாம் உண்ணக்கூடிய பயறு, உழுந்து, கௌபீ, கடலைவகை போன்ற பருப்புவகைகளில் 100க்கு 25 வீதம்வரை, சோயாவில் 40 வீதம்வரை புரதம் உண்டு. இவைகளும் தரம் குறைந்தவையே. ஆனால் அரிசியில் குறைவாகக் காணப்படும் அமினோ அமிலங்களி பருப்புகளில் அதிகமாகவும் பருப்புகளில் குறைவான அமினோஅமிலங்கள் அரிசியில் அதிகஅளவிலும் காணப்படுவதால் இரண்டையும் கலக்கும்போது தரமான புரதம் இலகுவாகக் கிடைக்கிறது. இங்கு ஓவ்வாத கொழுப்பு சேர்ந்து வருவதில்லை என்பதை அவதானிக்கவேண்டும். எமது பாரம்பரிய உணவுகளும் கொறியல்களும் அரிசி-பருப்புவகை இணைப்பாக இருப்பதையும் அவற்றின் போசனைப் பெறுமானத்தையும் சீர்தூக்கிப்பார்க்கவேண்டும்.

தாவரஉணவுகளை மட்டும் உண்பவர்களுக்கு விலங்குணவுகளிலும் பக்ரீரியாக்களிலும் மட்டும் காணப்படும் விற்றமின் B12 பற்றாக்குறை ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. எனவே இவர்கள் பால் மற்றும் பாலை அடிப்படையாகக் கொண்ட தயாரிப்புக்களான தயிர் போன்றவற்றை உட்கொள்ளவேண்டும்.

எனவே பல்வேறு வகையான உணவுகளையும் கலந்து உண்பதால் எமக்குத்தேவையான போதிய அளவில் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

<u>அளவீடுகள்</u>

இறுதியாக எமது உடல் நிலையைக் காட்டக்கூடிய சில அளவீடுகள் பற்றிப் பார்க்கலாம். இதுவரை உடல் நிறை மட்டுமே அளவீடாக இருந்தது. பிள்ளைகளின் வளர்ச்சிவீதம் நிறை மூலமே அறியப்படுவதாயினும் கொழுப்பு வீதம் அளவுக்கு அதிகமாகாமல் கவனிக்கவேண்டும். வளர்ந்தோரின் உடற்கொழுப்பு வீதத்தைக் காட்டக்கூடிய இரு சுட்டிகள் அண்மைக்காலங்களில் அறியப்பட்டுள்ளன.

1. உடற்றிணிலுச் சுட்டி – உடல் நிறையைக் கிலோகிராமில் அளந்து அதை மீற்றர் கணக்கில் உயரத்தை அளந்து அதன் வர்க்கத்தால் பிரிக்கும்போது வருவதாகும் (Body Mass Index = weight (Kg) / height $(M)^2$. இப்பெறுமானம் 20-25 ஆக இருப்பது வரவேற்றத்தக்கது. குறைவது உடல் மெலிவதையும் கூடுவது கொழுப்பு அதிகரிப்பதையும் காட்டும். 30க்கு மேல் இருந்தால் ஆரோக்கியக் குறைவைக் காட்டும்.
2. வயிற்றுக் கொழுப்பின் அளவு: தொப்பூள் மட்டச் சுற்றளவை இடுப்புச் சுற்றளவால் பிரிக்க வருவது. இந்த விகிதம் 0.85 இற்குக்குறைவாக இருப்பது நல்லது. கூடினால் ஆரேக்கியக் குறைவு எனப் பொருள்படும்.

<u>முடிவுரை</u>

எமக்குஎல்லாவகை உணவுகளும் தேவை. எல்லா உணவுகளையும் அளவில்லாமல் உண்பதால் ஆரோக்கியம் குன்றம். எனவே ஒவ்வொருவரும் தமது வயது, பருவம், தேவை என்பவற்றை விளங்கி அதற்குத்தக்க ஊட்டச்சத்தை இலகுவில் பெறக்கூடிய வழிவகைகளை ஆராய்ந்து பொருத்தமான உணவுகளை உட்கொள்ளவேண்டும்.