

Human Anatomy - மனித உடலியல்

டாக்டர்.விஜயராகவன்

மனித உடலின் முக்கிய உறுப்பு மண்டலங்கள் என்னென்ன?

உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளைக் கண்டறிந்தே மனித உடற்கூறியல் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. உடலுறுப்புகளின் அமைப்புகள் மற்றும் அவற்றின் செயற்பாடுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அவை பல்வேறு குழுக்களாக அல்லது மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

அக்குழுக்கள் பின்வருமாறு:

எலும்பு (skeletal) மண்டலம்,
தசை (muscular) மண்டலம்,
நரம்பு (nervous) மண்டலம்,
நாளமில்லா சுரப்பி (endocrine) மண்டலம்,
மூச்சு (respiratory) மண்டலம்,
இதயக் குருதி நாள (cardiovascular) மண்டலம்,
நிணநீர் நாள (lymph vascular) மண்டலம்,
செரிமான (digestive) மண்டலம்,
கழிவு (excretory) மண்டலம் மற்றும்
இனப்பெருக்க (reproductive) மண்டலம்

உடலின் மிகப் பெரிய பகுதியாக விளங்குவது தோல் பகுதியாகும். வளர்ந்த ஒரு மனித உடலில் சுமார் 2 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்புள்ள தோல் பகுதி, உடலை நீரிலிலிருந்தும் வெப்பத்திலிருந்தும் பாதுகாக்கும் போர்வையாக விளங்குகிறது. மிகவும் சிக்கல் நிறைந்த, பெருமளவு செயல்களைச் செய்யும் உறுப்பாக மனித உடலில் விளங்குவது ஈரல் (liver) ஆகும்.

ஒருவரின் சிதைந்து போன உடலுறுப்பை நீக்கி, வேறொரு கொடையாளியிடமிருந்து பெறப்பட்ட நல்ல உறுப்பை அறுவை சிகிச்சை மூலம் மாற்றிப் பொருத்துவதற்கு உறுப்பு மாற்று அறுவை சிகிச்சை

(transplantation surgery) எனப் பெயர். தற்போது இதயம், ஈரல், சிறுநீரகங்கள், நுரையீரல்கள் ஆகிய உறுப்புகளை அறுவை சிகிச்சை வாயிலாக மாற்றிப் பொருத்த முடியும்.

ஓர் உயிரணுவின் (cell) உள்ளே என்ன இருக்கிறது?

தாவரம், விலங்கு, மனிதர் ஆகிய அனைத்து உயிரினங்களும் உயிரணுக்களால் ஆனவையே. இவ்வுயிரணுக்களில் சைடோபிளாசம் (cytoplasm) எனப்படும் பாகு (jelly) போன்ற நீர்மப் பொருளே நிரம்பியுள்ளது.

ஒவ்வொரு உயிரணுவும் மிக மெல்லிய சவ்வு போன்ற பொருளால், நீர் நிரம்பிய பலூன் (balloon) போன்று ஒன்றிணைக்கப்படுகிறது. உயிரணுவின் உள்ளே சைடோபிளாசம், குறிப்பிட்ட நுண் உறுப்புப் பகுதிகளில் (organelles) அடங்கியிருக்கும். உயிரணுக்களின் செயல்பாட்டை இவையே கட்டுப்படுத்துகின்றன; எடுத்துக்காட்டாக புரதங்களின் (proteins) உற்பத்தியைக் குறிப்பிடலாம்.

மைட்டோகாண்டிரியா (mitochondria) எனப்படும் மிகச் சிறு நுண்ணுறுப்புகள் உயிர்வளியைப் பயன்படுத்தி உணவுப் பொருளைத் துகள்களாக மாற்றி, உயிரணுக்களுக்குத் தேவையான ஆற்றலை வழங்குகின்றன.

அணு உட்கருப் (nucleus) பகுதியில் நூலிழை போன்ற 46 குரோமோசாம்கள் அடங்கியுள்ளன; இவையே உயிரணுவின் செயல்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்துபவை.

குடல்களின் சுவர்ப் பகுதியில் உள்ள உயிரணுக்கள் சில நாட்கள் மட்டுமே உயிர் வாழ்பவை; ஆனால் மூளைப் பகுதியின் நரம்பிலுள்ள உயிரணுக்கள் நம் வாழ்நாள் முழுதும் உயிர் வாழ்பவை.

உயிரணுக்கள் வாழ்வதற்கு உணவு, உயிர்வளி, நீர்மச் சூழல் ஆகியன இன்றியமையாதன. இரத்தம் மற்றும் பிற உடல் திரவங்கள் உணவையும் நீர்ப்பொருளையும் அளிக்கின்றன. கழிவுப் பொருட்களையும் இவையே

வெளியேற்றுகின்றன. உயிரணுவுக்குத் தேவைப்படும் உணவு மற்றும் வேதிப்பொருட்களையும் இரத்தமே அளிக்கிறது.

டி.என்.ஏ (DNA) என்பது என்ன?

டி.என்.ஏ என்பதை இனக்கீற்று அமிலம் எனத் தமிழில் கூறலாம். DNA என்பது deoxyribonucleic acid என்னும் ஆங்கிலத் தொடரின் சுருக்கமாகும். மனித உயிரைக் கட்டுப்படுத்தும் அடிப்படை அலகு இதுவே. இது நியூகிளியோடைட்ஸ் எனும் வேதி அலகுகளின் தொடர்களிலிருந்து பெறப்படும் மிகவும் சிக்கலான பொருளாகும். ஒரு புதிய உயிரினம் வளர்ச்சியுறுவதற்கான எல்லா அறிவுறுத்தல்களும் டி.என்.ஏ மூலக் கூறாகக் (molecule) குறிப்பிடப்படுகின்றன. ஓர் ஏணியை முறுக்கியது போன்று இதன் வடிவம் விளங்குகிறது. இரு செங்குத்தான நீண்ட புரியிழைகள், அமினோ அமில இணைகளான தொடர் படிகளால் இணைக்கப்படுகின்றன; இவை குறிப்பிட்ட சில வழிகளால் மட்டுமே இணைக்கப்பட முடியும். இந்த அமினோ அமில இணைகளின் அமைப்பு டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் குறியீடாக விளங்குகிறது; இவ்விணைப்புகளின் குழுக்கள் மரபணுக்கூறுகளாக (genes) விளங்குகின்றன. ஒவ்வொரு டி.என்.ஏ மூலக் கூறும் ஒரு இலட்சம் முதல் 10 இலட்சம் அணுக்களால் கட்டமைக்கப்படுகிறது. ஒரு முழு மனிதத் தொகுதியில் 46 குரோமோசாம்கள் உள்ளன: இதில் 23 தாயின் முட்டை உயிரணுவிலிருந்தும் மற்ற 23 தந்தையின் விந்தணுவிலிருந்தும் வந்தவை. ஒரு உயிரணு பிரியும் ஒவ்வொரு முறையும் ஒவ்வொரு குரோமோசோமில்லுமுள்ள டி.என்.ஏவின் ஒவ்வொரு துண்டும் நகல் எடுக்கப்படுகிறது.

டி.என்.ஏ மூலக்கூறு மிக நீண்டது, மென்மையானது; ஸ்பேகெட்டி (spaghetti) என்னும் இத்தாலியத் தின்பண்ட நூலிழையின் 5 மைல் நீள அளவுக்கு இது அமையும்.

கண்ணின் நிறத்தைத் தீர்மானிப்பது எது?

கண்ணின் நிறத்தைத் தீர்மானிப்பதில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபணு (gene) காரணமாக அமைகிறது; ஆனால் பழுப்பு நிறம் ஊதா நிறத்தை

விட விஞ்சி நிற்கிறது எனலாம். இருவரில் ஒருவர் பழுப்பு நிறக் கண்களுக்கான இரண்டு மரபணுவையும், மற்றவர் ஊதா நிறக் கண்களுக்கான இரண்டு மரபணுவையும் கொண்டிருந்தால் அவர்களுடைய குழந்தைகள் அனைவருமே பழுப்பு நிறக் கண்களையே கொண்டிருப்பர். ஆனால் இருவரும் பழுப்பு நிறக் கண்களைக் கொண்டிருந்து, ஒவ்வாத குறை ஊதா நிறத்திற்கான உயிரணுவைக் கொண்டிருந்தால் அவர்களுக்கு மூன்று பழுப்பு நிறக் கண்களுடனான குழந்தைகளுக்கு ஒரு ஊதா நிறக் கண்களுடனான அ குழந்தை பிறக்கும்.

பறக்கும் ஈ ஒவ்வொரு வினாடியிலும் 200 படிவங்களைப் (images) பிரித்துணரும் ஆற்றல் வாய்ந்தது. திரைப்படம் அல்லது தொலைக்காட்சியைத் தொடர்ச்சியான நிலை படிமங்களாகவே அது பார்க்கிறது. இதனால்தானோ என்னவோ ஈக்கள் தொலைக்காட்சியைப் பார்ப்பதில்லை போலும் !

இரத்தத்தில் அடங்கியுள்ளவை என்னென்ன?

இரத்த ஓட்டத்தின் போது உடல் முழுதும் பம்ப் (pump) செய்யப்படும் திரவமாக இரத்தம் விளங்குகிறது. நுரையீரலில் (lung) இருந்து பெறப்படும் உயர்வளியை (ஆக்ஸிஜன்) இரத்தம் எடுத்துச் செல்கிறது. உடலின் ஒவ்வொரு உயிரணுவும் (cell) உயிர்வாழ ஆக்சிஜன் தேவைப்படுவதால் அதனை இரத்தம் உடலின் எல்லா பாகங்களுக்கும் பகிர்ந்தளிக்கிறது.

இரத்தத்தில் பல உறுப்புகள் உள்ளன; அவற்றின் செயல்பாடுகளும் பலவாகும். இதில் மஞ்சள் நிற பிளாஸ்மா என்னும் திரவப் பொருள் ஒன்றுள்ளது; இதில் சிகப்பு மற்றும் வெள்ளை இரத்த அணுக்களுக்கும் தட்டையங்களும் (platelets) தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. தந்துகிகள் எனப்படுபவை பிளாஸ்மா திரவம் இரத்தத்திலிருந்து தப்பிச்செல்ல உதவுபவை. உயிரணுக்களும் பெரிய அளவு புரதங்களும் நாளங்களிலேயே விடப்படுகின்றன; இப்போது திரவம், இடைநிலைத் திரவமாக (interstitial fluid) விளங்குகின்றது (ஆதரவளிக்கும்

பின்னணித் திரவம்). இது தந்துகிக்குத் திரும்பிச் செல்லும் அல்லது நிணநீர் அமைப்பில் இணைந்து விடும். மொத்த இடைவெளித் திரவத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு இரத்தமாக விளங்கும்.

சிகப்பு மற்றும் வெள்ளை உயிரணுக்கள் எலும்புச் சோற்றில் அமைந்துள்ளன. இரத்தத்தின் கொள்ளளவில் 55% பிளாஸ்மா உள்ளது. இதில் 90% நீரும் 7% புரதங்களும் மீதமுள்ள 3% மூலக்கூறுகளும் ஆகும்.

இரத்தம் பொதுவாக கதகதப்பாக இருக்கும்; மைய வெப்ப அமைப்பில் உள்ள திரவம் போல் இரத்தம் விளங்குகிறது; உடலில் சுறுசுறுப்பான பகுதிகளாக விளங்கும் இதயம், தசைகள் போன்றவற்றிலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சி, தோல் போன்ற குளிர்ந்த பகுதிகளுக்கு அவ்வெப்பத்தை இரத்தம் பரவச் செய்கிறது.

இரத்த உறைவு (Blood clotting) என்பது என்ன?

உங்கள் உடலின் எப்பகுதியிலாவது வெட்டு அல்லது காயம் ஏற்பட்டால் அங்கிருந்து பெருமளவு இரத்தம் வெளியேறுவதைத் தடுக்கவே இரத்த உறைவு நிகழ்கிறது. இரத்த உறைவு என்பது இரத்தத்திலுள்ள பொருட்களால் ஏற்படுவதே ஆகும். தட்டயங்கள் எனப்படும் சின்னஞ்சிறு பொருட்களுடன் இவை இணைந்து மெல்லிய வலை போன்ற அமைப்பு உருவாகிறது. இவை காயம் ஏற்பட்ட இடத்திலிருந்து இரத்தம் வெளியேறாமல் தடுக்கின்றன. காயம்பட்ட இடத்தில் விரைந்து புதிய உயிரணுக்கள் உருவாகி சேதமடைந்த திசுக்களுக்கு மாற்றாக அமைகின்றன. உறைவுற்ற இப்பொருள் பொருக்காக (scab) மாறி அதுவும் கீழே விழுந்து, வெட்டுப்பட்ட அல்லது காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் புதிய தோல் உண்டாகிறது.

நிணநீர் அல்லது வடிநீர் (Lymph) என்பது என்ன?

உடலின் முக்கிய தாக்கு விசை அமைப்பே நிணநீர் அல்லது வடிநீர் அமைப்பாகும். புண் போன்றவற்றில் இருந்து கசியும் ஒருவகை நீர் இது. இரத்த அமைப்பைப் போன்று இதுவும் உடல் முழுதும் திரவத்தைக்

கொண்டு செல்லும் நாளங்களின் ஒரு தொகுதி. நிணநீரில் சிறப்பு இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (lymphocytes) உள்ளன. இவை கிருமிகளை எதிர்த்து நச்சுகளுடன் போராடும் நோய் எதிர்ப்புப் பொருட்களை (antibodies) உருவாக்குகின்றன. இது கீழ்க்கண்டவாறு பணியாற்றுகிறது:

இத்திரவம் தந்துகியில் (capillary) இருந்து வெளியேறி சிரை (vein) அல்லது மிகச் சிறிய மெல்லிய சுவர்ப்பகுதியுடனான நிணநீர் நாளத்துள் (vessel) செல்கிறது. இந்நாளங்கள் ஒன்றிணைந்து குழாய்களாக மாறி இறுதியில் பெருந்தமனிக்குப் (aorta) பக்கத்தில் செல்லும் மார்பக நிணநீர்க் குழலை (thoracic duct) அடைகிறது. இக்குழல் பெருஞ்சிரையின் (vena cava) முக்கிய கிளைகளுள் ஒன்றில் இணைகிறது. நிணநீர் ஒரு திசையில் மட்டுமே செல்லுமாறு வால்வுகள் பார்த்துக்கொள்கின்றன. நிணநீர்ச் சுரப்பிகள் (glands) உடல் முழுதும் நிணநீர் நாளங்கள் இணையுமிடத்தில் காணப்படுகின்றன.

குரல் வளை (Voice Box) என்பது என்ன?

காற்று நமது குரல் நாண்களில் (vocal cords) விசையை ஏற்படுத்தி அதிரச் செய்வதால்தான் நம்மால் ஒலியை ஏற்படுத்த இயலுகிறது. குரல் நாண்கள் குருத்தெலும்பின் (cartilage) இரண்டு ரப்பர் பேண்டுகளைப் போன்று மிடறினுள் (larynx) அமைந்துள்ளன. வாயின் இப்பகுதியே குரல் வளை (voice box) எனப்படுகிறது. இது மூச்சுக் குழலின் (wind pipe) மேற்பகுதியில் உள்ளது; தொண்டையின் வெளிப்பகுதியில் ஒரு முட்டை போன்று (lump) விளங்குகிறது; இதனை குரல் வளை மணி அல்லது ஆதாமின் ஆப்பிள் (Adam's apple) என அழைக்கின்றனர்.

மிடறின் தசைப்பகுதிகள் நாண்களின் வடிவத்தை மாற்றுவதால்தான் பல்வேறு ஒலிகள் எழும்புகின்றன. நாண்கள் ஒன்றிணைந்து இருக்கும்போது குறைந்த அளவிலான ஒலியும் (low pitch) ஒன்றிலிருந்து ஒன்று விலகி இருக்கும்போது பெரிய அளவிலான ஒலியும் உண்டாகின்றன. காற்று கடினமாக வெளியேற்றப்படும்போது உரத்த ஒலி எழுப்பப்படுகிறது. தொண்டையின் தசைகள், வாய் மற்றும்

உதடு ஆகியவை ஒன்றிணைந்து பயன்படும்போது ஒலிகள் சொற்களாக மாறுகின்றன.

ஒருவன் வயதில் முதிர்ச்சியடையும் (puberty) போது அவனது குரல் “உடைந்து (breaks)” போகிறது என்கிறோம். டெஸ்டோஸ்டெரோன் எனப்படும் ஆண் ஹார்மோனின் விளைவினாலும் குரல் நாண்கள் நீளமாவதாலும் மிடறு விரிவடைகிறது. இதுவே அதற்கான காரணம்.

நுரையீரல்களுள் (Lungs) என்ன உள்ளது?

நமக்கு இரண்டு நுரையீரல்களும் மார்பின் இரு பக்கங்களில் காற்று புகாத பெட்டி போன்ற அமைப்புகளுக்குள்ளே அமைந்துள்ளன. நமது விலா எலும்புகளும் (ribs) தசைகளும் ஒன்றிணைந்து உதரவிதானம் (diaphragm) எனும் சவ்வு போன்ற அமைப்புடன் சேர்ந்து அப்பெட்டி போன்ற அமைப்பு உருவாகிறது.

நுரையீரல்களின் உள்ளே தந்துகிகளால் சூழப்பட்ட சின்னஞ்சிறு கண்ணறைகள் (alveoli) அமைந்துள்ளன. ஆக்சிஜனும், கார்பன் டை ஆக்சைடும் அவற்றினூடே கடந்து செல்லும் அளவுக்கு தந்துகிகள் மற்றும் கண்ணறைகளின் சுவர்ப்பகுதிகள் மிக மெல்லியதாக அமைந்துள்ளன. வளர்ந்த ஒருவரின் கண்ணறைகளின் மொத்தப் பரப்பளவு சுமார் 70 சதுர மீட்டர் அளவுக்கு இருக்கும். மேலும், சுவாசிக்கும் அமைப்பானது புதிய காற்றை இரத்தத்துக்கு மிக அருகில் கொண்டுவரும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. மூச்சை உள்ளே இழுக்கும்போது காற்று நுரையீரலுள் நிரம்புகிறது; மூச்சை வெளிவிடும் போது அக்காற்று வெளியே தள்ளப்படுகிறது. நுரையீரல்கள் மேலும் கீழும் விரிவடைந்து பலூன்களைப்போல் செயல்படுகின்றன; ஆயினும் அவை வெற்றுப் பைகளைப்போல் அமைந்திருக்கவில்லை. திசுக்கள், நரம்புகள் மற்றும் இரத்த நாளங்கள் போன்ற மென்மையான உறுப்புகள் அவற்றினுள்ளே இருக்கின்றன.

மீன் போன்ற நீரினுள்ளே வாழும் உயிரினங்களுக்கு, நுரையீரல்களுக்குப் பதிலாக செவுள்கள் (gills) எனப்படுபவை சுவாசிக்கும் உறுப்புகளாக அமைந்துள்ளன. நீருள்ளிருந்து அவை

ஆக்சிஜனை உட்கொள்ளும். நாம் நீருள் மூழ்கி இருக்கும்போது ஆக்சிஜன் தொட்டி இல்லாவிடில் நம் நுரையீரல் முழுதும் நீர் நிரம்பி தண்ணீருக்குள் மூழ்கி விடுவோம்.

மூச்சுக்குழாய் அழற்சி (Bronchitis) என்றால் என்ன?

மூச்சுக்குழாய் (Bronchi) வழியே சுவாசிக்கும் காற்று நுரையீரல்களுக்குள் செல்கிறது. மூச்சுக்குழாய்களில் முழுமையாகவோ அல்லது அவற்றின் பகுதியிலோ ஏற்படும் அழற்சியே மூச்சுக்குழாய் அழற்சி எனப்படுகிறது. மூச்சுக்குழாய்க்கு உள்ளே காற்று நுழையும்போது, அதிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளை மற்றும் பிற அயல்பொருட்களை நீக்குவதற்கு மூச்சுக்குழாய்ச் சுவர்களின் உயிரணுக்களில் அமைந்துள்ள மிக நுண்ணிய கண்ணிமை முடி போன்ற அமைப்புகளான இழைகள் (cilia) பயன்படுகின்றன. இந்த இழைகள் அலைகளைப் போன்று அசைவுற்று அயல்பொருட்களை மூச்சுக்குழாயின் மேற்புறம் மற்றும் மிடறுப் பகுதிகளுக்குள் பெருக்கித் தள்ளுகின்றன. இதனால் ஒருவகை உறுத்தல் (irritation) ஏற்பட்டு மூச்சுக்குழாய்ச் சுவர்ப் பகுதியிலுள்ள சுரப்பிகளில் தடிமனான கோழை அல்லது சளி (mucus) உருவாகி அயல்பொருட்களை நீக்குவதற்கு உதவிபுரிகிறது. அவ்வாறு சுரக்கும் சளி போன்ற பொருள் மூச்சுக் குழாய் சுவர்ப் பகுதியின் நரம்பு முனைகளைத் தூண்டி இருமலை உண்டாக்கி அயல் பொருட்களை வெளித்தள்ளுகின்றது.

தீவிரமான மூச்சு அழற்சியை ஒரு குறிப்பிட்ட நோய் என்பதை விட, பிற பொருட்களால் ஏற்படும் ஒரு நிகழ்வு எனலாம். மூச்சுத் தொற்றுகளுக்குக் காரணமான நச்சு நுண்ணுயிரிகளால் (viruses) மிகச் சாதாரணமாகத் தோன்றும் சளிப்பு அல்லது தடுமன் ஏற்பட இது காரணமாக அமைகிறது.

நுரையீரல்களைத் தூய்மைப்படுத்தும் இயற்கைத் தொழிநுட்பத்தை "புகைபிடித்தல்" சேதப்படுத்தி விடுகிறது. மேலும், நுரையீரல்களில் உள்ள உயிரணுக்களிலும் நச்சுத் தன்மையை உருவாக்கி விடுகிறது.

எனவே புகைபிடிப்பவர்களுக்கு முச்சுக்குழாய் அழற்சி அடிக்கடி தோன்றுகிறது எனலாம்.

இன்சலின் என்பது என்ன?

இன்சலின் என்பது கணையத்தினால் (pancreas) உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு ஹார்மோன். இன்சலினின் முக்கிய நோக்கம் இரத்தத்திலுள்ள சர்க்கரையின் அளவை இயல்பாக வைத்திருப்பதாகும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட வரம்புக்கு மேல் இரத்தத்திலுள்ள சர்க்கரையின் அளவு மிகுதியானால், கணைய உயிரணுக்கள் (Islets of Langerhans) இரத்த ஓட்டத்தில் இன்சலினை வெளிப்படுத்தும். இதனால் கார்டிசோன் (cortisone) மற்றும் அட்ரினலின் (adrenalin) போன்ற ஹார்மோன்களின் விளைவுகளை எதிர்த்து இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு மிகுதியாகும். இன்சலின் தனது விளைவினால் சர்க்கரையை இரத்த ஓட்டத்திலிருந்து உடலின் உயிரணுக்களில் ஓர் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்த வழிவகுக்கிறது.

இதயம், கல்லீரல் மற்றும் சிறுநீரகம் போன்ற 21 உடலுறுப்புகளைத் தற்போது உறுப்பு மாற்று அறுவை சிகிச்சை மூலம் மாற்றிப் பொருத்த இயலும். இவற்றுள் சிறுநீரக அறுவை சிகிச்சை சாதாரணமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சிறுநீரகங்களின் முக்கிய பணி இரத்தத்தில் இருந்து கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றுவதாகும்.

கணையம் (pancreas) என்பது என்ன?

உடலிலுள்ள மிகப் பெரிய சுரப்பிகளுள் கணையம் ஒன்று; உண்மையில் இது ஒன்றில் அடங்கிய இரு சுரப்பிகளாகும். ஏறக்குறைய இதன் உயிரணுக்கள் அனைத்தும் சுரத்தல் (secretion) செயலுடன் தொடர்புடையனவே. அடிவயிற்றின் மேற்பகுதியில் குறுக்கே, முதுகெலும்புக்கு (spine) முன்னர் மற்றும் பெருந்தமனிக்கும் (aorta) பெருஞ்சிரைக்கும் (vena cava) மேற்புறமாக கணையம் அமைந்துள்ளது. கணையத்தின் தலைப்பகுதியில் முன்சிறுகுடல் (duodenum) சுற்றிக் கவிந்துள்ளது. கணையத்தின் அடிப்படைக் கட்டமைப்புகளாக

விளங்குபவை ஊனீர் சுரப்பு இழைகளாகும் (acini); இவை சிறு நாளத்தைச் (duct) சுற்றியுள்ள சுரக்கும் உயிரணுக்களின் திரட்சிகளாகும். ஒவ்வொரு நாளமும் பிற ஊனீர் சுரப்பு இழைகளின் நாளங்களுடன் இணைந்து கணையத்தின் நடுப்பகுதியில் செல்லும் முக்கிய நாளத்துடன் இணைகின்றன. கணைய உயிரணுக்கள் என்பவை உடலின் சர்க்கரை அளவை நிலையான கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருப்பதற்குக் காரணமான இன்சுலினை சுரப்பவையாகும். இந்த உயிரணுக்களே குளுகோன் எனப்படும் ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்து இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவைக் குறைக்காமல் உயர்த்துவதற்கும் காரணமாக அமைபவை. கணையம் மற்றுமொரு முக்கியமான செயல்பாட்டுக்கும் காரணமாக விளங்குகிறது; செரிமானத்திற்குத் தேவைப்படும் நொதிகளை (enzymes) சுரந்து உடலின் செரிமானச் செயலுக்கும் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

நமது செரிமான அமைப்பின் (Digestive system) செயல்பாடு என்ன?

நாம் உண்ணும் பொருட்கள் அனைத்தும் துண்டு துண்டாக நறுக்கப்பட்டு, துகள்களாக மாற்றப்பட்டு அவற்றிலுள்ள சத்துப் பொருட்கள் மற்றும் நன்மை தரும் பொருட்கள் ஆகியன இரத்தத்திலும் உடலின் உயிரணுக்களிலும் சேர்ந்து ஆற்றலாக மாற்றம் பெறுகின்றன. இவ்வாறு உணவுப் பொருட்கள் நறுக்கப்படுவதும் துணுக்குகளாக்கப் படுவதும் நமது செரிமான அமைப்பில் அல்லது குடல் பகுதியில் நடைபெறுகின்றன.

உணவுப் பண்டத்தை முதன்முதலாக வாயில் கடிக்கும்போதே செரிமானப் பணி துவங்கி விடுகிறது. வாயில் உணவு துண்டுகளாக்கப்பட்டு பற்களால் நன்கு மென்று அரைக்கப் பட்டு உமிழ்நீருடன் கலக்கிறது. பின்னர் நாவினால் இவ்வுணவுப் பண்டம் பிசையப் பெற்று சிறுசிறு உருண்டைகளாகிறது. இவ்வுருண்டைகள் உணவுக் குழாய் மூலம் வயிற்றுக்குள் தள்ளப்படுகின்றன. பின்னர் இவை சிறிது சிறிதாக வயிற்றிலிருந்து சிறுகுடலுக்குள் செல்கின்றன. இங்குதான் உணவு பெருமளவு செரிமானமடைகிறது. செரிமானமாகாத உணவுப்பண்டம் பெருங்குடலுள் சென்று அதிலுள்ள நீர்மப் பொருள்

பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ளது குடலின் இறுதிப் பகுதியான மலக்குடலைச் சென்றடைகிறது.

நமது செரிமான அமைப்பு வாயில் துவங்கி மலக்குடல் வரை நீளம் நீண்டதொரு குழாயாகும். இதன் நீளம் வளர்ந்த மனிதருக்கு சுமார் 9 மீட்டர். உணவு இந்நீண்ட பகுதியைக் கடக்க 10 முதல் 20 மணி நேரம் பிடிக்கிறது.

வயிற்றின் உட்பகுதியில் இருப்பவை என்ன?

நமக்கு வயிறு என்னும் உடலுறுப்பு இல்லாவிடில் ஒவ்வொரு நாளும் இரண்டு அல்லது மூன்று முறை முக்கிய உணவை உட்கொள்வது மட்டுமே போதாது. சிறு சிறு அளவில் உணவை ஏராளமான முறை உட்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். வயிறு உணவைச் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளும் பெரியதோர் உணவுப்பை போன்று விளங்குகிறது. ஒரு முழுமையான உணவை ஏற்றுக்கொள்ளும் வகையில் வயிறு விரிவடையக் கூடியது. பின்னர் வயிற்றின் சுவர்ப் பகுதியிலுள்ள தசைகள் உணவைப் பிசைவதற்கேற்ப சுருங்குகின்றன. இதற்கிடையில் வயிற்றுப் பகுதியிலுள்ள சின்னஞ்சிறு சுரப்பிகள் செரிமான வேதிப் பொருட்களைச் சுரக்கும்; உணவை அரிக்கக்கூடிய ஆற்றல் மிக்க அமிலங்கள் மற்றும் சத்துப் பொருட்களைப் பிரிக்கக்கூடிய நொதிகள் (enzymes) ஆகியவை இவ்வேதிப் பொருட்களில் அடங்கும். இத்தகைய இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் தாக்கங்களால் சில மணி நேரம் கழித்து உணவானது கூழ் போன்ற பொருளாக ஓரளவுக்குச் செரிமானமடைகிறது. சுமார் இரண்டு முதல் நான்கு மணி நேரம் கழித்து ஓரளவு செரிமானமடைந்த உணவு செரிமான அமைப்பிற்கு உட்பட்டு சிறுகுடலுக்குள் அடுத்தபடியாகச் செல்கிறது.

சாதாரண எக்ஸ் கதிர் ஒளிப்படத்தின் வாயிலாக செரிமான அமைப்பின் பகுதிகளை நன்கு காண இயலாது. இருப்பினும் பேரியம் என்னும் பொருளால் எக்ஸ் கதிர் ஒளிப்படங்களை வெண்ணிறத்தில் காண முடியும். இந்த "பேரியம் உணவை" உண்டால் அழற்சிப் புண்கள்,

கூடுதலாக வளர்ந்த பகுதிகள் மற்றும் தடைகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறிய இயலும்.

ஈரலின் (Liver) பணி என்ன?

உடலில் அதிகமாகப் பணிபுரியும் உறுப்புகளுள் ஈரலும் ஒன்று. வயிறு, குடல்கள், இதயம் அல்லது தசைகள் போன்று இது நெளிவதோ புரள்வதோ இல்லை. இதன் செயல்பாடுகள் வெளிப்படையாகத் தெரிவதில்லை; ஈரல் உடலின் மிகப் பெரிய உள் உறுப்பாக விளங்குகிறது; இதன் எடை 2-3 பவுண்டுகளாகும். அடி வயிற்றின் மேல் வலப் பகுதியில் நிறைந்திருப்பது இது. உடல் வேதியியலில் பல்வேறு வகையான, முக்கியமான, குறைந்தது 500 பணிகளை இவ்வுறுப்பு கொண்டுள்ளது.

ஈரலில் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்த இரத்த நாளம் உள்ளது; இதனைக் கல்லீரல் சிரை (hepatic portal vein) என்பர். இது இதயத்திலிருந்து நேரடியாக வரவில்லை எனினும், இரத்தத்தை வயிறு, குடல்கள் மற்றும் மண்ணீரல் (spleen) ஆகியவற்றிற்கு எடுத்துச் செல்கிறது. இந்த இரத்தத்தில் ஊட்டப் பொருட்கள் அதிகமாக உள்ளதால் உடலாற்றலுக்கு பெரிதும் காரணமாக அமைகிறது; இரத்தத்தால் கொண்டுவரப்படும் பல ஊட்டப்பொருட்களை ஈரல்தான் செயல்படுத்துகிறது. இது பலவற்றைக் குறிப்பாக சர்க்கரை, இரும்புச் சத்து, பி12 வைட்டமின் போன்ற கனிமங்கள் ஆகியவற்றைச் சேமித்து வைக்கிறது. மேலும் உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களையும் இது நீக்குகிறது.

ஈரலின் உறுப்புத் தடிப்புக் கோளாறு (cirrhosis) என்பது நீக்க முடியாத நோயாகும்; இந்நோய்க்கு முக்கிய காரணமாக விளங்குவது மிகுதியாக மது அருந்துவதேயாகும்.

பித்தநீர் (Bile) என்பது என்ன?

ஈரலின் அடிப்பகுதியில், வலப்புறத்தில் அமைந்திருப்பது பித்தநீர்ப்பை (gall bladder) ஆகும். மஞ்சள் நிறமுள்ள பித்தநீர் சேமித்து வைக்கப்படும் சிறிய அளவிலான பை இது. பித்தநீர் எனப்படுவது கொலஸ்ட்ரால், பித்த

உப்புகள் மற்றும் நிறமிகள் (pigments) ஆகியவை கலந்த ஒரு திரவம். இதில் ஒரு பகுதி ஈரலிலும் மற்றுமொரு பகுதி பித்தநீர்ப் பையிலும் நாம் உணவு உண்ணும் வரை தங்கியிருக்கும். பின்னர் பித்தநீர் ஈரலிலிருந்தும் பித்தநீர்ப் பையிலிருந்தும் பித்தநீர் நாளம் எனப்படும் முக்கிய குழாய்க்குச் சென்று அங்கிருந்து சிறுகுடலுள் போய்ச் சேரும். பித்தநீர் என்பது ஈரலில் இருந்து வெளிப்படும் ஒரு கழிவுப் பொருளாகும். ஆனால் இது உணவு செரிமானத்திற்கு உதவி புரிகிறது. இதிலுள்ள கனிம உப்புகள் சிதைவுற்று குடலுள் இருக்கும் பொருட்களைச் சின்னஞ்சிறு துணுக்குகளாக்கிக் குழம்பு நிலைக்கு மாற்றுகின்றன.

சில சமயங்களில் பித்தநீர்ப்பையில் கடினமான பொருட்கள் சேர்ந்து கொட்டை போல் மாறிவிடுவதுண்டு. இவை பித்தநீர்ப் பையிலுள்ள கற்கள் (gall stones) என அழைக்கப்படுகின்றன. முக்கியமாக கொலஸ்ட்ரால், கால்சியம் போன்ற பொருட்களால் இக்கற்கள் உருவாகின்றன. லேசர் அறுவை சிகிச்சை மூலம் இக்கற்களை மருத்துவர்கள் அகற்றுகின்றனர்.

சிறுநீரகங்களின் (kidneys) பயன்பாடு என்ன?

நமது உடலிலுள்ள உயிரணுக்கள் நாம் உண்ணும் உணவிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளை (nutrients) ஆக்சிஜனுடன் கலந்து எரித்து நம் உடல் வளர்வதற்கும் வாழ்வதற்கும் தேவையான ஆற்றலை (energy) உருவாக்குகின்றன. மரக்கட்டைகளும் பிறவும் சேர்ந்து எரிந்து வெப்பச் சக்தியையும் உருவாக்குவது போன்றதே இச்செயல்பாடு ஆகும். மரக்கட்டைகள் எரிவதால் கழிவு வாயுக்களும் சாம்பலும் உண்டாவது போலவே நமது உடலின் உயிரணுக்களால் ஆற்றல் உருவாக்கப்படும்போது கழிவுப்பொருட்கள் உண்டாகின்றன. இக்கழிவுப் பொருட்கள் உடலிலிருந்து நீக்கப்பட வேண்டும்; இல்லாவிடில் அவை நம் உடலுக்கு நஞ்சாக மாறிவிடும்.

இக்கழிவுப்பொருட்கள் சிறுநீரகவும் மலமாகவும் நம் உடலை விட்டு வெளியேறுகின்றன. உடலின் கழிவுகளை வெளியேற்றுவதில் முக்கிய உறுப்பாக விளங்குவதே சிறுநீரகம். நமக்கு இரு சிறுநீரகங்கள்

முதுகெலும்புக்கு இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ளன. அவை இரண்டு பெரிய சிகப்பு அவரைக் கொட்டைகள் போன்று இறுக்கி முடிய கைமுட்டிகள் அளவில் அமைந்துள்ளன. இரத்தத்திலுள்ள கழிவுப் பொருட்களை வடிகட்டி, உடலுக்குத் தேவையற்ற நீருடன் சேர்த்து வெளியேற்றி இரத்தத்தை அவை தூய்மைப் படுத்துகின்றன. இந்த நீர்மப் பொருளே சிறுநீராகும். இது சிறுநீர்ப்பையில் சேகரிக்கப் பட்டு சிறுநீர் கழிக்கும்போது வெளியேற்றப்படுகிறது.

ஒருநாளைக்கு நம் உடலில் இருந்து 3லிட்டர் அளவுக்கு வியர்வையாகவும் சிறுநீராகவும் மூச்சு விடுவதன் வாயிலாகவும் கழிவுநீர்ப் பொருள் நம் உடலை விட்டு வெளியேறுகிறது; கூடுதலாக உள்ள உப்பும் வெளியேறுகின்றது; மூச்சு விடுவதன் வாயிலாகக் கழிவுப் பொருளான கார்பன் டை ஆக்சைடும் வெளியேற்றப்படுகிறது.

டயாலிசிஸ் (Dialysis) என்றால் என்ன?

உடலின் சிறுநீரகங்கள் பழுதடைந்து தமது பணிகளைச் செய்ய இயலாத நிலையில், சிறுநீரகத்திற்குப் பதில் எந்திரத்தின் வாயிலாக இரத்தத்திலுள்ள கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றும் முறையே டயாலிசிஸ் எனப்படுகிறது. மனிதனின் கையில் ஒரு குழாய் வழியே உடலிலுள்ள இரத்தம் பம்பு செய்யப்பட்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்பட்ட (sterile) திரவத்தையுடைய சிறு தொட்டி போன்ற பகுதிக்குள் செலுத்தப்படுகிறது; இரத்தக் கழிவுப் பொருட்கள் குழாயின் சுவர்ப் பகுதி வழியே வெளியேற்றப்பட்டு, தூய்மையடைந்த இரத்தம் மீண்டும் மனித உடலுக்குள் அனுப்பப்படுகிறது. சிறுநீரகத்தின் இரண்டு முக்கிய இரத்த நாளங்கள் - ஒன்று இரத்தத்தை வெளிக் கொணர்ந்து, மற்றொன்று உட்கொண்டு செல்வது - போன்றே டயாலிசிஸ் எந்திரம் பணிபுரிகிறது. எந்திரத்தின் ஒரு குழாய் [சிறுநீரகத் தமனி (renal artery) போல] வடிகட்டாத இரத்தத்தை உடலிலிருந்து எடுத்துச் செல்லவும் மற்றொரு குழாய் [சிறுநீரகச் சிரை (renal vein) போல] தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட இரத்தத்தை உடலுள் கொண்டு செல்லவும் பயன்படுகின்றன. டயாலிசிஸ் என்னும் செயல்முறை சிறுநீரக மாற்று அறுவை சிகிச்சை மூலம் புதிய சிறுநீரகம் பொருத்தப்படும்வரை

செய்யப்பட வேண்டும். மேலும் டயாலிசிஸ் அடிக்கடி வாரத்தில் சில முறைகளாவது செய்யப்பட வேண்டும்; இதன் வாயிலாக கழிவுப் பொருள் இரத்தத்தில் அபாய அளவுக்குச் சேராமல் தடுக்கப்படுகிறது.

மனித உடலின் 70% நீர்மப் பொருளால் ஆனது. எனவே ஒவ்வொரு நாளும் போதுமான அளவுக்கு நாம் தூய தண்ணீரைப் பருக வேண்டும்.

மூளையின் (brain) முக்கியப் பகுதிகள் யாவை?

அடிப்படையில் மூளையின் முக்கியப் பகுதிகளாக விளங்குபவை மூன்று: பின் மூளை, நடு மூளை மற்றும் முன் மூளை என்பனவே அவை. இப்பகுதிகள் ஒவ்வொன்றும் பல்வேறு செயல்பாடுகளுக்கென மேலும் பல நுண்ணிய பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு மூளையின் பிற பகுதிகளுடன் இணைக்கப்படுகின்றன.

பின் மூளையின் மிகப் பெரிய கட்டமைப்பாக விளங்குவது சிறுமூளை (cerebellum) ஆகும். மூளை முழுவதிலும் மிகப் பெரிய அமைப்பாக விளங்குவது முன்மூளையில் அமைந்து உள்ள பெருமூளை (cerebrum) ஆகும். இப்பகுதி வேறு எந்த விலங்கையும் விட மனிதர்களிடம் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது. மூளையின் பிற பகுதிகள் பெருமூளைக்கே செய்திகளை அனுப்பி முடிவெடுக்க உதவி புரிகின்றன. பெருமூளையின் மேலே கவிந்துள்ள சாம்பல் நிற மூடி போன்ற உறை, மூளை மேலுறை (cerebral cortex) என அழைக்கப்படுகிறது. மூளையின் இப்பகுதி மனித மூளையில் மிக நன்கு வளர்ச்சியுற்று மடிக்கப்பெற்று மண்டைக்கூட்டினுள் (skull) பொருந்துமாறு அமைந்துள்ளது. மடிக்கப்பெறாத நிலையில் இப்பகுதி, மடிக்கப்பெற்ற நிலையில் இருப்பது போல் 30 மடங்கு பரந்து விரிந்து இருக்கக்கூடியது.

மனித உடலின் நடுக்க (shivering) உணர்ச்சியில் நான்கு இயங்குமுறைகள் (mechanisms) அமைந்துள்ளன. மூளையின் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள ஹைப்போதாலமஸ், வெப்பநிலை குறைவாக உள்ளது என்பதை உணர்ந்து தைராய்டு சுரப்பிகளுக்குச் செய்திகளை

அனுப்புகிறது; வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை விரைவு படுத்துமாறும் கூறுகிறது. இதன் விளைவாக உடல் தசைகள் விரைவாகச் சுருங்கி விரிந்து வெப்பத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. பின்னர் நரம்புகளால் தோல் பகுதிக்குச் செய்தி அனுப்பப்பட்டு தோல் துளைகள் குறுகி வெப்ப உணர்வு உடலுக்குள்ளேயே சேமிக்கப்பட்டு நடுக்கத்தை ஈடுகட்டும் பணி மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

மூளையின் முக்கியச் செயல்கள் யாவை?

மூளை மனித உடலின் கட்டுப்பாட்டு மையமாகச் செயல்படுகிறது எனலாம். எண்ணங்கள் உணர்வுகள் மற்றும் நினைவாற்றல் ஆகிய மூன்றிலும் தொடர்பு கொண்டு மனித உடல் இயல்பாகச் செயல்பட மூளை உதவி புரிகிறது.

மூளையின் பல்வேறு பகுதிகள் பல்வேறு பணிகளுக்குக் காரணமாக அமைந்துள்ளன. மூளையின் மிகப் பெரிய பகுதியாக விளங்குவது பெருமூளை (cerebrum) அல்லது முன் மூளையாகும் (forebrain). இது ஒரு கொட்டையின் பிளவுற்ற அரைப்பகுதி போல் காணப்படும். பெருமூளையின் முக்கியச் செயல் புலன்களால் அனுப்பப்படும் செய்திகளைப் பிரித்து அவற்றிற்கு விடையளிப்பதாகும். மேலும் தகவல்களைச் சேமிப்பதும் சிந்திப்பதும் கூட அதன் பணியே. புலன்களில் இருந்து வரும் செய்திகளை மேலாண்மை செய்வது பெருமூளையின் புலனுணர்வுப் பகுதி; தசைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது அதிலுள்ள இயக்கப்பகுதி. சிந்தித்தல், நினைவிற் கொள்ளல் மற்றும் பேசுதல் ஆகியவற்றை மேலாண்மை செய்வது இணைவுப் பகுதி எனப்படும். சிறுமூளையானது (பின்மூளை) பெருமூளைக்குக் கீழே அமைந்துள்ளது. இது பெருமூளையின் இயக்கப்பகுதியாகப் பணியாற்றுவதால் தசைகள் இயல்பாக இயங்குகின்றன.

நூறாயிரக்கணக்கான செயல்பாடுகளைத் தற்போது கணினி வாயிலாக ஒரு சில நொடிகளில் செய்ய முடியும் என்றாலும், நமது மூளை அதனை விடவும் ஆற்றல் வாய்ந்தது, விரைந்து செயல்படக் கூடியது! ஒவ்வொரு

வினாடியும் பில்லியன் கணக்கில் மின் சமிக்கைகளை அனுப்பி நமது முளைகளால் மனித உடல்களைக் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

விழித்திரை (retina) என்பது என்ன?

ஒளிக்கதிர்கள் கண்ணின் ஒளிப்படலம் (cornea) மற்றும் ஒளிவில்லைகள் (lens) வழியே செல்லும் போது அவை கண்கோளத்தின் (eyeball) பின்புற உட்பரப்பில் உள்ள விழித் திரையில் (retina) ஒளிர்கின்றன. இவ்விழித்திரை அஞ்சல் தலை அளவுக்கு மிகவும் மெல்லியதாக அமைந்துள்ளது. இருப்பினும் இதில் நுண்ணோக்கியால் காணக்கூடிய சுமார் 130 மில்லியன் உயிரணுக்கள் அடங்கியுள்ளன. ஒளி அவை மீது ஒளிரும்போது, நரம்பு சமிக்கைகள் (nerve signals) உருவாக்கப்படுகின்றன. உயிரணுக்கள் ஒளிகூருணர்வுத்திறன் (light sensitive) கொண்டவை. விழித்திரையில் இருவகைக் கூருணர்வுத்திறன் கொண்ட உயிரணுக்கள் உள்ளன; வடிவத்தின் அடிப்படையில் அவை நுண்கம்பி (rods) மற்றும் நுண்கம்பு (cones) உயிரணுக்கள் எனப்படும். ஏறக்குறைய 125 மில்லியன் கம்பி மற்றும் கம்பு உயிரணுக்கள் உள்ளன. வெள்ளை, சிகப்பு, ஊதா, பச்சை அல்லது மஞ்சள் நிறம் கொண்ட எல்லாவகை ஒளிக்கும் அவை ஈடுகொடுப்பவை. நுண்கம்பி உயிரணுக்கள் வலிமையற்ற ஒளியிலும் பணிபுரிபவை; எனவே கண்கள் மங்கலான நிலைமைகளிலும் பார்க்க உதவுகின்றன. ஒளி கூருணர்வுத்திறன் கொண்ட அடுத்தவகை உயிரணுக்கள் கம்பு வடிவம் கொண்டவை ஆகும். விழிவில்லைக்கு எதிரே பின்புறத்தில் இவ்வகை உயிரணுக்கள் சுமார் 7 மில்லியன் அளவுக்கு உள்ளன.

பார்க்கும்போது பார்க்கப்படும் படிவம் (image) ஒரு நொடியின் மிகச் சிறு பகுதியளவு நேரம் விழித்திரையிலும் முளையிலும் நகராமல் தங்கியிருக்கும். அதாவது இப்படிவங்கள் மிக விரைவாக மாறி அடுத்த படிவங்கள் தோன்றும். இதனால் அப்படிவங்களைத் தொடர்ச்சியாக நகரும் காட்சியாக நம்மால் காண முடிகிறது.

விழிக்கோளம் (eye ball) நகர்வதற்குக் காரணம் என்ன?

ஒவ்வொரு விழியின் நகர்வையும் ஆறு தசைகள் (muscles) கட்டுப்படுத்துகின்றன:

- 1) மூக்குக்கு அப்புறமாக விழியைச் சுழற்றும் தசை
- 2) மூக்கை நோக்கிச் சுழற்றும் தசை
- 3) மேற்புறம் சுழற்றும் தசை
- 4) கீழ்ப்புறம் சுழற்றும் தசை
- 5) கீழும் வெளிப்புறமும் சுழற்றும் தசை
- 6) மேலும் வெளிப்புறமும் சுழற்றும் தசை.

மேற்கூறிய எல்லா நகர்வுகளும் மூளையால் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன. ஒரு கண்ணிலுள்ள பக்கவாட்டு நேர்த்தசை (lateral rectus) சுருங்கினால் அடுத்த கண்ணிலுள்ள நடு நேர்த்தசையும் அதே அளவுக்குச் சுருங்கும். மேலேயுள்ள நேர்த்தசைகள் ஒன்றிணைந்து செயல்பட்டு கண்ணைப் பின்புறம் இழுத்து மேலே பார்க்கச் செய்கின்றன. கீழேயுள்ள நேர்த்தசைகள் ஒன்றிணைந்து செயல்படுவதால் கண் கீழே பார்க்க இயலுகிறது. மேலே இருக்கும் சாய்வான தசைகள் கண்ணைச் சுழற்றிக் கீழ்ப்புறமும் வெளிப்புறமும் காணச் செய்கின்றன. அதேபோல் கீழேயுள்ள சாய்வான தசைகள் செயல்பட்டு கண்ணை மேற்புறமும் வெளிப்புறமும் காணச் செய்கின்றன.

கண்கள் உடலின் சாளரங்கள் போல் செயல்பட்டு வெளியுலகைப் பார்க்கச் செய்வதால் அவற்றிற்குச் சிறப்புப் பாதுகாப்பு தேவை. ஒவ்வொரு வினாடியும் கண் இமைகள் செயல்பட்டு கண்ணில் தூசும் கிருமிகளும் சேராவண்ணம் தடுக்கின்றன. கண் புருவங்கள் நீர்ப்பொருட்களை கண்ணுக்குள் செல்லாமல் வடிகட்டுகிறது. கண்ணிமை முடிகள் தூசுகளைத் தடுப்பதற்குத் துணை செய்கின்றன.

கண்பாவையின் (pupil) அனிச்சைச் செயல் (reflex) என்பது என்ன?

மிகுந்த ஒளியின்போது தசைகள் சுருங்கி கண்பாவை சிறியதாக மாற்றமடைகிறது; இதனால் மிகுதியான ஒளி கண்ணினுள் சென்று

கண்பாவையின் நுட்பமான உட்பகுதிகளுக்குச் சேதம் ஏற்படுவது தடுக்கப்படுகிறது. விழித்திரையானது ஒளியினால் கூருணர்ச்சித் திறன் அடையக்கூடியதாகும். மிக அதிகமான ஒளி நாம் பார்க்கும் பொருளின் உருவத்தைச் சிதைத்து கண்களைக் கூசச் செய்துவிடும். கண்களின் பாவைகள் உருவ அளவுகளை மாற்றிக்கொள்வதன் வாயிலாக கண்களுள் நுழையும் ஒளியின் அளவைக் குறைக்கவோ அல்லது கூட்டவோ முடிகிறது. கூடுதல் வெளிச்சம் மிக்க ஒளியால் அனிச்சையான நரம்பு எதிர்வினை உருவாகி அது நடுமுளைப் பகுதியால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இரு விழிகளிலுமுள்ள வட்ட வடிவமான கண்பாவைத் தசை சுருக்கமடைந்து, புரியிழைகள் நீட்சியடைவதால் பாவையின் விட்டம் சுருக்கமடைகிறது. மங்கலான ஒளியின்போது இரு கண்பாவைகளும் விரிவடைந்து போதுமான ஒளியை அனுமதித்து விழித்திரையின் உயிரணுக்கள் தூண்டிவிடப்படுகின்றன.

மனிதனது கண்கள் மிகவும் கூருணர்வுத்திறன் கொண்டவை. நிலவொளியே இல்லாத இருளில் ஒரு மலையுச்சியின் மீது அமர்ந்துள்ள மனிதனால் 80 கி.மீ. தூரத்திற்கு அப்பால் உரசப்படும் ஒரு தீக்குச்சியின் ஒளியையும் காண இயலும் எனக் கூறப்படுகிறது.

கண்ணின் குவிய இயக்காற்றல் (focusing mechanism) என்பது என்ன?

கண்ணின் ஒளி வில்லையானது (lens) ஒளிப்படக்கருவியின் (camera) ஒளிவில்லையைப் போன்றே பணிபுரிகிறது. பார்க்கப்படும் பொருள் அண்மையில் உள்ளதா சேய்மையில் உள்ளதா என்னும் நிலைமைக்கேற்ப ஒளிப்படலத்தின் குவிய ஆற்றலை அமைத்து ஒளிவில்லை நுண்ணிய மாறுதல்களைச் செய்கிறது. கண்ணின் ஒளிவில்லை ஓரளவுக்கு நீட்சித்தன்மை (elasticity) கொண்டிருப்பதால் அதன் அளவை மாற்றி குவியச் செயலை மேற்கொள்ள இயலுகிறது. ஒளிக்கதிர்கள், ஒளிவில்லையைத் தாண்டி, கண்கோளத்தின் இடைப்பகுதியிலுள்ள தெளிவான பாகு (gel) போன்ற பொருள் வழியே விழித்திரையை அடைகின்றன. தூரப்பார்வையில் தசைகள் ஓய்வாகவும் இணைப்பு இழைகள் ஒளிவில்லையை இழுத்து தட்டு வடிவத்தில் அமைக்கும்; கிட்டப்பார்வையில் அதிக வட்டத்துடனான ஒளிவில்லை

தேவைப்படும்; எனவே தசைகள் ஒளிவில்லையை இறுக்கும், இணைப்பு இழைகள் ஓய்வாக அமையும்.

நமக்கு ஏன் இரு கண்கள் இருக்க வேண்டும்? ஒரு கண்ணை மூடிக்கொள்க; பென்சில் ஒன்றை கையில் பிடித்துக் கொள்க; உங்கள் கையை முன்னால் நீட்டி ஏதேனும் ஒரு பொருளைத் தொட முயல்க; உங்களால் தொட முடிகிறதா? இரு கண்களும் இணைந்து செயல்பட்டால் தான் பொருட்கள் எவ்வளவு அருகில் உள்ளன என்பதை அறிய முடியும்.

காதுக்குள் இருக்கும் பகுதிகள் யாவை?

நம் கேட்கும் திறன், தலையின் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள வெளிக்காதுகளுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டதல்ல. இவ்விரு செவிகளும் வெளிப்புறக் காதுகள் அல்லது தோலினால் மூடப்பட்ட குருத்தெலும்பினாலான தொங்கும் மடிப்புகள். உண்மையில் காதில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. வெளிப்புறக் காது காற்றின் அதிர்வுகளான ஒலி அலைகளைத் திரட்டுகின்றது. நடுப்புறக் காது காற்றலைகளை செவிப்பறை (ear drum) மற்றும் சின்னஞ்சிறு எலும்புகள் ஆகிய திடப் பகுதிகளில் அதிர்வுகளை உருவாக்குகிறது. உட்புறக் காதில் அவ்வதிர்வுகள் திரவத்தின் அதிர்வுகளாக மாற்றப்படுகின்றன. பின்னர், அவை மின் நரம்புச் சமிக்கைகளாக மாறுகின்றன. உட்புறக் காது நமக்கு ஒரு சமநிலை உணர்வையும் (sense of balance) அளிக்கிறது. காதின் நடுப்பகுதியும் உட்பகுதியும் மண்டையோட்டு எலும்புகளால் அதிர்வுகளிலிருந்து காப்பாற்றப்படுகின்றன. வெளிப்புறக் காதிலுள்ள முடிகளால் தூசு, அழுக்குகள், கிருமிகள் ஆகியவை காதினுள் புகாமல் தடுக்கப்படுகின்றன.

மின்தூக்கி (lift), விமானம் ஆகியவற்றில் மேலே செல்லும்போது காதுகளில் உள்ள காற்று விரிவடைவதால் வெடிப்பொலி (pop) உண்டாகலாம். இது ஏற்படாவிடில் காதின் செவிப்பறை சிதைவுறக்கூடும்.

செவிச்சுருள்வளை (cochlea) என்பது என்ன?

செவியின் கேட்கும் பகுதி செவி அறையின் ஒரு முனையில் நத்தையின் ஓடு (snail shell) போன்று சுருள் (coil) வடிவில் அமைந்துள்ளது. இது செவிச்சுருள் வளை என அழைக்கப்படுகிறது; இதன் நீளவாட்டம் முழுவதிலும் தளச் சவ்வு (basilar membrane) எனும் மென்மையான சவ்வுப் பகுதி பரவியுள்ளது; இது சின்னஞ்சிறு நரம்பு முனைகளை செவிச்சுருள் வளைக்கு அளிக்கிறது. ஒலியளவின் மாற்றங்கள் அல்லது ஒலிகளின் உரத்த அளவுகள் சின்னஞ்சிறு முடிகளால் உணரப்பட்டு அழுத்த அலைகளாகப் பயணம் செய்யும்போது அவை உள்ளேயிருக்கும் செவிப்பறையில் (ear drum) அதிர்வு அல்லது அசைவை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த அதிர்வுகள் சுத்தி (hammer) எலும்பு, பட்டைச் (anvil) செவி எலும்பு மற்றும் அங்கவடி (stirrup) எலும்பு ஆகிய சின்னஞ்சிறு எலும்புகள் வாயிலாகக் கடந்து செல்கின்றன. மேலும் செவிச்சுருள்வளையைக் கடந்து செல்லுமுன் அவை ஒலிக்கின்றன. பின்னர் இந்த அதிர்வுகள் செவிச்சுருள் வளையினுள் இருக்கும் நரம்பு முனைகளால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு செய்திகளாக மாற்றம் பெற்று மூளைக்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

உட்புறச் செவியைப் பாதுகாக்கும் பொருட்டு உரத்த ஒலிகள் செவிப்பறையை உறுதியாக்கி அங்கவடி எலும்பால் செவிச்சுருள் வளையிலிருந்து வெளியே இழுக்கப் படுகின்றன. மிகப் பெருமளவிலான உரத்த ஒலிகள் செவிப்பறையைக் கிழித்து காதைச் செவிடாக்கி விடக்கூடும்.

நமது உடலின் சமச்சீர் நிலையைக் கட்டுப்படுத்துவது எது?

உடலின் சமச்சீர் நிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய உறுப்பாக விளங்குவது செவியின் உட்பகுதியாகும். ஆனால் கழுத்து, முதுகு, கால், பாதத் தசைகளின் நரம்பு முனைகள் ஆகியவற்றிலிருந்தும் செய்திகளை மூளையானது பெறுகின்றது. மூளை இச்செய்தியைப் பிரித்துணர்ந்து, அவற்றை மீண்டும் தசைகளுக்கே அனுப்பி வைக்கிறது; இதன் விளைவாகத்தான் நம்ப முடியாத வியப்பூட்டும் செயல்களான

பனிச்சறுக்கல்கள் அல்லது உடலை வளைத்துச் செய்யும் ஜிம்னாஸ்டிக்ஸ் போன்ற உடற்பயிற்சி விளையாட்டுகள் ஆகியவற்றை நம் உடலால் செய்ய முடிகிறது. செவிச்சுருள்வளைக்கு (cochlea) அருகில் திரவம் நிரம்பிய குழல்கள்-அரை வட்டக் குழாய்கள் உள்ளன. தலையை அசைக்கும்போது, ஒவ்வொரு குழாயிலுமுள்ள திரவம் இப்படியும் அப்படியுமாக அசைகிறது. உடல் அசையும்போது அத்திரவத்தால் முடிகள் பாகுக்குழம்பு போல் வளைகின்றன. நடுக்குழாய் நரம்புடன் (vestibular nerve) இவை இணைக்கப்பட்டு மூளை எச்சரிக்கப்படுகிறது; இதனால் உடல் சமச்சீர் நிலையை அடைய முடிகிறது.

ஒருவர் சுற்றிச் சுற்றி சுழன்று ஆடியபின் திடீரென்று நிறுத்தி விட்டாலும், காதிலுள்ள திரவம் சுழன்று கொண்டிருப்பதால் மயக்கம் ஏற்படுவது போன்ற ஒரு நிலை உண்டாகிறது; அவர் எங்கே செல்கிறார் என்பதை அவரது மூளையால் கூறமுடிவதில்லை. சுற்றிச் சுழன்று நடனமாடுபவரின் தலையைக் கவனித்தால், அவரது தலை தொடர்ந்து சுழலாமல் இருப்பதைக் காணலாம்.

உடலின் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்துவது எது?

நமது உடலின் உட்பகுதிச் சூழல் ஒரே நிலையில் அமைந்திருப்பதற்கு "உட்சீர்மை (homeostasis)" எனப் பெயர். உடலின் உட்கூழலை நிலையாக வைத்திருப்பதற்குப் பல அமைப்புகளையும் செயல்முறைகளையும் கட்டுப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. உடலின் வெப்ப இழப்பையும் தோலின் மூலம் வெப்ப உற்பத்தியையும் கட்டுப்படுத்த மூளையின் கீழ்த்தளத்திலுள்ள வெப்ப உட்கரு (temperature nucleus) காரணமாக விளங்குகிறது. அதிக வெப்பமானது இரத்த நாளங்களிலிருந்து மிகுதியான இரத்த ஓட்டத்தை உண்டாக்குகிறது; அப்போது வியர்வை நாளங்களிலிருந்து வியர்வை வெளியேறி வெப்ப இழப்பு ஏற்படக் காரணமாகிறது. உடலின் வெப்பநிலை குறையும்போது மேற்புற இரத்த நாளங்கள் சுருக்கமடைந்து, வியர்வை வெளியேற்றம் தடுக்கப்படுகிறது; மேலும் முடிகள் விறைத்து நின்று காற்றைக் காப்புறை போன்று உள்ளேயே தடுத்து நிறுத்தும் மேலும் உடல்

நடுக்கத்தாலும் கூடுதல் வெப்பம் உருவாக்கப்படும்.

உடல் அசைவுகளும் உட்சீர்மை ஏற்படக் காரணமாக விளங்குகின்றன. வெப்பம் மிகுதியாக உள்ளபோது கைகளையும் கால்களையும் நீட்டி அகலப்படுத்துவதால் வெப்பம் வெளியேற வாய்ப்புண்டாகிறது. குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள மனிதர்கள் உடலைச் சுருக்கி உடற்பரப்பையும் குறுக்கிக்கொள்வதால் வெப்ப இழப்பு தவிர்க்கப்பட்டு உடல் வெப்பம் காக்கப்படுகிறது.

தோல் என்பது என்ன?

தோல் என்பது உடல் முழுதும் மிக மிகக் குறைவான தடிமனுடன் (சுமார் 2 மில்லி மீட்டர் தடிமனுக்கு) போர்த்தப்பட்ட ஒரு விரிப்பு போன்ற அமைப்பாகும். உடலின் சில பகுதிகளில் குறிப்பாக கால் பாதத்தின் அடிப்பகுதி, உள்ளங்கைப் பகுதி ஆகியவற்றில் அதன் தடிமன் சற்றுக் கூடுதலாக (சுமார் 3 மி.மீ. அளவுக்கு) இருக்கும். அது நீர் உடலில் புகாவண்ணம் காப்பதோடு நீட்சித்தன்மையுடன் விளங்குகிறது; மேலும் நுண்ணிய தூசு, கிருமிகள் ஆகியவையும் உடலுள் செல்லாவண்ணம் தோல் உடலைப் பாதுகாக்கிறது.

தோலில் இரண்டு முக்கிய பகுதிகள் உள்ளன. வெளிப்புறப் பகுதி புறத்தோல் (epidermis) எனப்படுகிறது. உடலின் மேல்பகுதியில் காணப்படும் புறத்தோல் பகுதி இறந்த உயிரணுக்களால் ஆனது; புதிய உயிரணுக்கள் புறத்தோலின் அடிப்பகுதியில் உருவாகின்றன. தோலின் அடிப்பகுதி உட்தோல் (dermis) எனப்படுகிறது. தொடு உணர்ச்சி, வெப்பம், குளிர், அழுத்தம் மற்றும் வலி ஆகியவற்றை உணரும் உணர்ச்சி ஏற்பிகள் (sensory receptors) இங்கேதான் அமைந்துள்ளன; மற்றும் தகவல்களைத் தெரிந்தெடுத்து மூளைக்கு அனுப்பும் நரம்பு முனைகளும் இப்பகுதியில்தான் அமைந்துள்ளன. உட்தோலில்தான் வியர்வைத் துளிகள் அரும்புவதோடு, உடலின் முடிகளும் உருவாகின்றன.

உடலிலுள்ள ஒவ்வொரு முடியிலும் மிக நுண்ணிய விரைப்புத் தசைகள் (erector muscles) அமைந்துள்ளன. உடல் குளிரால் பாதிக்கப்படும்போது

இத்தசைகள் சுருங்கி முடிகள் விரைத்து நிற்கும். இதனால் வெதுவெதுப்பான காற்று அவற்றுள் சிக்கி உடல் வெதுவெதுப்பாகிறது.

தொடு உணர்ச்சி (sensation) என்றால் என்ன?

உடலின் தோல் பகுதியானது மிகப் பெரிய உணர்ச்சி உறுப்பாகும்; இதில் ஆயிரக்கணக்கில் உணர்வு ஏற்பிகள் அமைந்துள்ளன. தோலில் உள்ள உணர்வு ஏற்பிகள் (sensory receptors) தொடு உணர்ச்சியை மட்டும் தெரிவிப்பனவல்ல; தொடப்படும் பொருளின் இழை நயத்தையும், எடுத்துக்காட்டாக, அது மென்மையானதா சொரசொரப்பானதா எனவும் தெரிவிக்கக்கூடியவை. வெப்பமான மற்றும் குளிர்ச்சியான பொருட்களையும் தெரிவிக்கக்கூடிய ஏற்பிகள் அமைந்துள்ளன. மற்றும் சில ஏற்பிகள் தோலில் ஏற்படும் அழுத்தத்தையும் தெரிவிக்கக் கூடியவை.

தோலின் சில ஏற்பிகள் தொடுதல், வெப்பம், குளிர்ச்சி மற்றும் அழுத்தம் ஆகிய நான்கு உணர்ச்சிகளையும் உணரக் கூடியவை. அவை கட்டற்ற நரம்பு முனைகள் (free nerve endings) எனப்படுகின்றன. இந்த உணர்ச்சிகள் வலிமையாக இருந்தால் அவற்றின் வலி சமிக்ஞைகளுக்கான செய்திகளை அவை அனுப்புகின்றன. தோலிலுள்ள முடிகளைச் சுற்றி சில கட்டற்ற நரம்பு முனைகள் அமைந்துள்ளன. அவை ஒவ்வொரு முடியின் சிறு அசைவின் உணர்ச்சியையும் வெளிப்படுத்துபவை. தோலின் சில பகுதிகளில் குறிப்பாக விரல் நுனிகளில் நரம்பு முனைகள் அடர்த்தியாக அமைந்துள்ளன. மற்ற சில பகுதிகளில் அதாவது முதுகு போன்ற பகுதிகளில் நரம்பு முனைகள் அடர்த்தி குறைந்து அமைந்துள்ளன.

ஐந்து முக்கிய உணர்ச்சிகளைத் தவிர்த்து சமச்சீர் உணர்வு, பசி, நீர் வேட்கை போன்ற வேறு சில உணர்வுகளும் அமைந்துள்ளன. நமது வலி உணர்வு மிக முக்கியமான ஒன்று. உடலில் ஊறு விளையும்போது அல்லது அபாயம் ஏற்படும்போது இவ்வுணர்வு எச்சரிக்கை உணர்வாக அமைகிறது.

நம் இரத்தம் சிகப்பு நிறத்தில் இருப்பது ஏன்?

நமது உடலில் ஓடும் இரத்தத்தில் பலவகைப் பொருள்களும், உயிரணுக்களும் (செல்கள்) உள்ளன. இரத்தத்தின் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும், அவற்றிற்கே உரிய சிறப்புப் பணிகள் உண்டு. இரத்தத்தின் பாதிக்கு மேற்பட்ட திரவப் பகுதி பிளாஸ்மா எனப்படும். இது வெளிர் மஞ்சள் நிறமானது; தண்ணீரை விடச் சற்று அடர்த்தியானது; பல பொருள்கள் இதில் கரைந்துள்ளன. புரதம், நோய் எதிர்ப்புப் பொருள்கள், இரத்தத்தை உறைய வைக்கும் ஃபைப்ரினோஜன், கார்போஹைட்ரேட் எனப்படும் மாவுப் பொருள்கள், கொழுப்பு மற்றும் உப்புகள், இரத்த உயிரணுக்கள் ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

சிகப்புக் குருதி அணுக்கள் (Red Blood Corpuscles _ RBC) எனப்படுபவையே இரத்தத்திற்கு நிறத்தை அளிப்பவை. இரத்தம் சிகப்பாகக் காணப்படுவதற்கு இவையே காரணம். இரத்தத்தில் இவ்வணுக்கள் ஏராளமாக உள்ளன. மிகவும் நுண்ணிய, வட்டமான, தட்டையான இந்த அணுக்கள் ஏறக்குறைய 35 டிரில்லியன் எண்ணிக்கையில் உள்ளன.

இளம் இரத்தச் சிகப்பணு வளர்ச்சியடைந்து, கொழுப்புத் திசுவின் சோற்றுப் (marrow) பகுதியில் முதிர்ச்சியுறும்போது தனது அணுக்கருவை இழந்து, ஹீமோகுளோபினாக உருவாகிறது.

ஹீமோகுளோபின் என்பது சிகப்பு நிறமிப் பொருளாகும். சிகப்பணுக்களின் வாழ்நாள் நான்கு மாதங்கள் மட்டுமே; பின்னர் அவை பெரும்பாலும் மண்ணீரலில் (spleen) சிதைவுறுகின்றன. சிதைவுற்று அழிந்து போகும் உயிரணுக்களை ஈடுகட்ட புதிய சிகப்பு உயிரணுக்கள் எப்போதும் உருவாகிக் கொண்டே இருக்கும்.

இதயத் துடிப்பு வீதம் என்பது ஒரு நிமிடத்தில் இதயம் எத்தனை முறை சுருங்கி விரிகிறது என்பதன் எண்ணிக்கையாகும். மணிக்கட்டில் உள்ள நாடியின் மீது கை விரலை மெதுவாக வைத்து ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை முறை நாடி துடிக்கிறது என்பதைக் கணக்கிட்டு இதயத் துடிப்பின்

அளவை நீங்களே அறிந்து கொள்ளலாம்.

தமனிகள், சிரைகளில் இருந்து ஏன் வேறுபட்டவை?

நமது உடலின் இரத்த ஓட்ட அமைப்புடன், நகரின் போக்குவரத்து அமைப்பின் திறன் எதையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க இயலாது; அந்த அளவுக்கு நமது உடலின் இரத்த ஓட்ட அமைப்பு சிறந்து விளங்குகிறது எனலாம். மைய விநியோக நிலையத்துடன் (Central Pumping Station), ஒன்று பெரியதும், மற்றொன்று சிறியதுமான இரண்டு வகைக் குழாய் அமைப்புகள் இணைக்கப்பட்டிருப்பதாகக் கற்பனை செய்து கொள்க; இது ஏறக்குறைய நமது இரத்த ஓட்ட அமைப்புடன் ஒப்பிடக் கூடியதாகும். சிறு குழாய்கள் இதயத்திலிருந்து நுரையீரலுக்கும், பின்பு மீண்டும் இதயத்திற்கும் செல்பவை. பெரிய குழாய்கள் இதயத்திலிருந்து உடலின் பிற பகுதிகளுக்குச் செல்பவை. இக்குழாய்கள் தமனிகள் (arteries), சிரைகள் (veins), தந்துகிகள் (capillaries) எனப்படும். இரத்தத்தை இதயத்திலிருந்து எடுத்துச் செல்லும் குழாய்கள் தமனிகளாகும். சிரைகள் வழியே இரத்தம் திரும்ப இதயத்திற்கு வந்து சேரும். பொதுவாகக் கூறுவதெனில் தமனிகள் தூய இரத்தத்தை உடலின் பல பகுதிகளுக்கு எடுத்துச் செல்லும். சிரைகள் அசுத்தங்கள் நிரம்பிய இரத்தத்தை மீண்டும் கொண்டு வரும். மைய விநியோக நிலையமாக விளங்குவது நமது இதயம்தான். மணிக்கட்டையும், கழுத்தின் பக்கவாட்டுப் பகுதிகளைத் தவிர்த்துப் பிற இடங்களில் தமனிகள் திசுக்களுக்கு அடியில் அமைந்திருக்கும். எனவேதான் இவ்விடங்களில் நாடித்துடிப்பைக் கணக்கிட்டு அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. மருத்துவர் இதன் மூலம் தமனிகளின் நிலையை அறிந்து கொள்வார். தமனிகளில் செல்லும் இரத்தம் ஒளிரும் சிகப்பு நிறமானது. சிரைகள் தோலுக்கு நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும். இச்சிரைகளில் இரத்தம் இருண்ட சிகப்பு நிறத்தில் ஒரே சீராக ஓடும். சிரைகள் நெடுகிலும் ஆங்காங்கே வால்வுகள் அமைந்திருக்கும்.

இரத்தத்தில் வெள்ளை மற்றும் சிகப்புக் குருதி அணுக்கள் உள்ளன. இவை பிளாஸ்மா என்னும் திரவத்தில் மிதந்துகொண்டிருக்கும். உடலுக்குத் தேவையான பல ஆயிரம் பொருள்கள் இரத்தத்தில் உள்ளன.

இப்பொருள்கள் அனைத்தும் இரத்தத்தில் கலந்து செல்வதோடு, தேவையற்ற மாசுப்பொருள்கள் அதே இரத்தத்தால் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

நமக்கு ஏன் எலும்புக்கூடு (skeleton) அமைந்துள்ளது?

எலும்புகளாலான வலையமப்பை எலும்புக்கூடு என்கிறோம். முழு உடலையும் ஒன்றிணைத்துப் பிடித்துக்கொள்ளும் ஒரு சட்டகமாக எலும்புக்கூடு விளங்குகிறது.

எலும்புக்கூடு இல்லமலிருக்குமானால் உடலுக்கு ஆதாரமான பிடிமானமின்றி துணிப்பொம்மை போல் உடல் துவண்டு விழுந்து விடும். அதாவது உடலால் எங்கும் நடமாடவே இயலாது.

இதுமட்டுமல்லாமல் உடலின் முக்கிய பகுதிகளான மூளை, இதயம், நுரையீரல்கள் போன்றவற்றிற்கும் பாதுகாப்பாக எலும்புக்கூடு அமைந்துள்ளது. உடலின் மென்மையான உறுப்புகள் அனைத்திற்கும் ஆதாரமாகவும் உறுதுணையாகவும் விளங்குவது எலும்புக்கூடேயாகும்.

எலும்புக்கூடு நெம்புகோல் அமைப்புபோல் துணைபுரிந்து உடலின் தசைகள் இயங்கவும் வழி செய்கிறது. இதனால் உடலின் அசைவுகள் அனைத்தும் நன்கு நடைபெற முடிகிறது.பிறந்த குழந்தைக்கு சுமார் 300 எலும்புகள் உள்ளன. இவற்றுள் 94 ஒன்றோடொன்று இணைந்து அமைந்துள்ளவை. கை மற்றும் மணிக்கட்டு ஆகியவற்றில் மட்டும் 27 எலும்புகள் அமைந்துள்ளன.

எக்ஸ்-ரே ஏன் எடுக்கப்படுகிறது?

மனிதர்களுக்கு ஏதேனும் விபத்து ஏற்பட்டால், உடனே மருத்துவமனைக்குச் சென்று, எலும்புகளில் ஏங்கேனும் முறிவு ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதை அறிய எக்ஸ்-ரே எடுப்பதை நாம் அறிவோம். எக்ஸ்-ரேயில் காணப்படும் படம் நிழற்படமாக அமைந்திருப்பதை நாம் காணலாம். எக்ஸ் கதிர்கள் உடற்பகுதிகளுள் ஊடுருவி படலத்தில் (film) நிழற்பகுதியாக விழுகின்றன. இப்படலத்தின் இரு பக்கங்களிலும் பசை

(emulsion) பூசப்படுகிறது; பின்னர் இது வெளியில் காட்டப்படும்போது சாதாரண ஒளிப்படமாகக் காட்சியளிக்கிறது. எலும்புகள் மற்றும் பிற பொருட்களை எக்ஸ் கதிர்கள் ஊடுருவிச் செல்ல முடியாததால் அவை அடர்த்தியான நிழற்பகுதியாக படலத்தில் ஒளிர்கின்றன. இதனைப் பார்த்து மருத்துவர் எலும்புகளில் முறிவு அல்லது இட மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதா என அறிந்து கொள்கிறார்.

எக்ஸ் கதிர்களைப் போன்றே மீஒலி அலைகளும் (ultrasonic sound waves) உடலில் ஊடுருவிச் செல்கின்றன. அவை உடலினுள் இருக்கும் உறுப்புகளால் திருப்பி அனுப்பப்படும். எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒலி திரையில் படமாக விழுகிறது. இதன் மூலம் கருவுற்ற தாயின் வயிற்றிலுள்ள குழந்தை பற்றி அறிய முடிகிறது. இதனை ஸ்கேன் (scan) எடுத்தல் என்கிறோம்.

தண்ணீர் நமக்கு நன்மையளிப்பதாக விளங்குவது ஏன்?

எந்தவொரு உயிரினத்திற்கும் தண்ணீர் இன்றியமையாததாக விளங்குகிறது. தாவரம், விலங்குகள் உட்பட வாழும் உயிரினம் ஒவ்வொன்றின் உயிரணுவும் தண்ணீரைச் சார்ந்தே அமைந்துள்ளது.

மனித உடலின் பாதிப் பகுதிக்கு மேல் தண்ணீரால் ஆனதே. மற்ற உயிரினங்களைப் பொறுத்தும் இதுவே உண்மை. குடிப்பதற்கு தண்ணீர் இல்லாமல் போகுமானால் மனித உயிர்கள் மிகக் குறைந்த காலத்திலேயே மடிந்து போகும்.

ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் குறிப்பிட்ட அளவு தண்ணீர் வேண்டுமென்பதற்கான காரணம், உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகாக விளங்கும் உயிரணுவில் (cell) தண்ணீர் மூலக்கூறுகள் அமைந்துள்ளன என்பதே; தண்ணீர் இல்லாவிடில் இந்த அடிப்படை அலகுகளான உயிரணுக்கள் உயிர்களுக்கு எவ்விதப் பலனும் தராமல் மடிந்துவிடும்.

வளர்ந்த ஒரு மனிதர் ஒரு நாளில் இரு பங்கு தண்ணீரைத் திரவ உணவுகள் வாயிலாக உட்கொள்கிறார்; ஒரு பங்கு பழம், காய்கறிகள், சோறு, ரொட்டி மற்றும் இறைச்சி போன்ற திட உணவுகளை

உட்கொள்கிறார். இத்திரவ உணவுகளும் கூட முற்றிலும் உலர்ந்த பொருள்களல்ல; அவற்றிலும் 30 முதல் 90 விழுக்காடு வரை தண்ணீர் கலந்துள்ளது.

வெளியிலிருந்து உடலுக்குள் செலுத்தப்படும் இந்த மூன்று பங்கு உணவு தவிர்ந்து, ஏறக்குறைய பத்து பங்கு அளவுக்குத் தண்ணீர் உடலின் உள்ளேயே பல்வேறு உறுப்பு அமைப்புகளுக்கு இடையே ஒடிக்கொண்டிருக்கிறது.

உடலின் இரத்த நாளங்களில் சுமார் ஐந்து பங்கு அளவுக்கு இரத்தம் ஓடுகிறது; இதில் மூன்று பங்கு தண்ணீர்தான் கலந்துள்ளது. இதில் எப்போதும் மாற்றம் உண்டாவதில்லை. நாம் எவ்வளவு தண்ணீர் குடித்தாலும் கூட இரத்தம் நீர்த்துப்போவதில்லை.

நமது நீர் வேட்கை உணர்வை நமது மூளைதான் கட்டுப்படுத்துகிறது. நமது உடலுக்குத் தண்ணீர் தேவைப்படும்போது, நீர்வேட்கை உணர்வு நமக்கு ஏற்படுகிறது. வழக்கமாக நமது வாயும் தொண்டையும் உலர்ந்து போகின்றன; இந்த அறிகுறியே நமக்கு மேலும் தண்ணீர் தேவைப்படுவதை உணர்த்துகிறது எனலாம்.

உயிரணுக்கள் (cells) ஏன் முக்கியமானவை?

தண்ணீர் தவிர்ந்த உடலின் பிற பகுதிகள் சிக்கல் நிறைந்த ஏராளமான வேதிப் பொருட்களால் ஆனவை. இந்த வேதிப் பொருட்கள் தண்ணீருடன் சேர்ந்து கட்டுமானப் பொருட்களைப் போன்ற சின்னஞ்சிறு துகள்களாக அமைந்துள்ளன. இவையே உயிரணுக்கள் எனப்படுபவை. ஒவ்வொரு உயிரணுவும் தன்னிறைவு பெற்றதாக, உடலின் ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டை மேற்கொள்வதாக விளங்குகிறது. நமது உடலில் 50,000 பில்லியனுக்கு (ஒரு பில்லியன் என்றால் நூறு கோடி!) மேற்பட்ட உயிரணுக்கள் அமைந்துள்ளன. ஒரு உயிரணுவின் வடிவமும் தோற்றமும் எவ்வகைச் செயலை அது மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதைப் பொறுத்து அமைந்துள்ளன. நரம்பு உயிரணுக்கள் நீண்டு நூல் போல் அமைந்துள்ளன; செய்திகளை உடல் முழுதும் நரம்பு மண்டலத்தின் வாயிலாக எடுத்துச் செல்வதே இவற்றின் பணி. சிகப்பு

இரத்த அணுக்கள் மிக மிக நுண்ணியவை; நுண்ணோக்கி மூலம் மட்டுமே அவற்றைக் காண இயலும்; தட்டையான வட்டுகள் போன்று இவை அமைந்துள்ளன. இரத்த உயிரணுக்களின் முக்கியச் செயல்பாடு நுரையீரலில் உள்ள உயிர்வளியுடன் (ஆக்சிஜன்) கலந்து திசுக்களில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடுக்குப் பதிலாக உயிர்வளியை மாற்றுவதாகும். வெள்ளை இரத்த உயிரணுக்கள் வடிவமற்றவை; மற்ற உயிரணுக்களுக்கு இடையில் கசங்கி பாக்கிரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகளைத் தாக்குகின்றன. மற்ற உயிரணுக்கள் புரதம் போன்ற முக்கிய மான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

உயிரணுக்களின் உள்ளே நடைபெறும் எல்லா வேதிச் செயல்பாடுகளும் ஆக்கச்சிதை மாற்றம் (Metabolism) எனப்படுகிறது. உணவிலிருந்து பெறப்படும் சிக்கல் நிறைந்த பொருட்களும் ஆக்கச்சிதை மாற்றத்தின் மூலம் உண்டாக்கப்படுகின்றன. ஆக்கச்சிதை மாற்றத்தின் வீதம் தீவிரமான உடற்பயிற்சியின்போது மிகுதியாகிறது.

மனிதர்களுக்கு ஒவ்வாமைகள் (Allergies) ஏன் உண்டாகின்றன?

ஏதேனும் ஒரு பொருளின் காரணமாக, கூருணர்வுத் திறனுடன் (hypersensitivity) அல்லது வழக்கத்திற்கு மாறாக, மனிதரிடம் ஏற்படும் ஒரு எதிர்வினை நிலைமையே ஒவ்வாமை எனப்படுகிறது. ஒவ்வாமைகளின் பரப்பு மிக விரிவானது. உணவுகள், மருந்துகள், தூசிகள், பூந்தாதுகள், நூலிழைகள், தாவரங்கள், நுண்ணுயிரிகள், வெப்பம், சூரிய ஒளி மற்றும் பல்வேறு பொருட்களின் காரணமாக ஒவ்வாமை எதிர்வினை நிகழ்வுகள் ஏற்படக்கூடும்.

வெளிப்பொருட்கள் திசுக்களுள் (tissues) நுழையும்போது, உடல் அவற்றை எதிர்த்து எதிர்வினை ஆற்றுகிறது. இதனால் உடலில் எதிர்ப்பொருட்கள் (antibodies) உருவாகின்றன. இவை வெளிப்பொருட்களுடன் இணைந்து அவற்றால் ஏற்படும் தீமைகளை நீக்க முயல்கின்றன. ஆனால் அவை இரண்டாம் முறை உடலுள் நுழையும்போது, எதிர்ப்பொருட்கள் உடல் திசுக்களில் அவற்றைத் தாக்க

முயலும். இதனால் ஹிஸ்டாமின் (histamine) என்னும் வேதிப்பொருள் உருவாகி வெளிப்படுகிறது. இதன் காரணமாக ஒழுங்கின்மையான நிலைமை ஏற்படுகிறது; இந்நிலைமையின் அறிகுறிகளே ஒவ்வாமை எனப்படுகின்றன. இளவேனிற் காலத்திலும் கோடைக்காலத்திலும் சில தாவரங்கள் மற்றும் பூந்தாதுக்களால் மக்களுக்கு ஒவ்வாமை எதிர்வினை உண்டாகிறது. இதுவே தூசுக் காய்ச்சல் (hay fever) எனப்படும்; இதனால் சளி, தும்மல் போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றும்.

மக்களுக்கு ஆஸ்துமா உண்டாவது ஏன்?

ஆஸ்துமாவை நோய் என்பதை விட சில நிலைமைகளின் அறிகுறி எனக் கூறுவது பொருந்தும். ஒருவர் ஆஸ்துமாவால் துன்புறும்போது, நுரையீரல்களில் காற்று உட்புகவும் வெளியேறவும் முடியாமல் தடைபட்டு, அவரால் இயல்பாக மூச்சு விட இயலாமல் வருந்துவதைக் காணலாம்.

ஒவ்வாமை எதிர்வினை, உணர்வு பூர்வமான சிக்கல்கள் அல்லது வெளிப்புறச் சூழலின் நிலைமைகள் போன்றவை இதற்குக் காரணமாக அமைவதுண்டு. ஒருவருக்கு 30 வயதுக்கு முன்னர் ஆஸ்துமா ஏற்படுகிறதென்றால், அது பெரும்பாலும் ஒவ்வாமையின் காரணமாகவே ஏற்படும். தூசு, பூந்தாதுக்கள், விலங்குகள் அல்லது சில உணவுகள் அல்லது மருந்துகள் ஆகியவற்றின் காரணமாக ஏற்படும் கூருணர்வுத் திறனே இதற்கு அடிப்படையாக அமைகிறது.

குறிப்பாகக் குழந்தைகள் உணவு ஒவ்வாமைகள் காரணமாகவே ஆஸ்துமாவுக்கு ஆட்படுகின்றன. முட்டைகள், பால் அல்லது கோதுமைப் பொருட்கள் போன்றவை காரணமாகவே அடிக்கடி இது நிகழ்கிறது. ஆஸ்துமா ஏற்படுபவர்களுக்கு சிறப்பு உணவு வகைகள் பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன; உணவில் மேற்கூறிய பொருட்களைக் குறைத்துக் கொள்ளவும் அல்லது தவிர்க்கவும் அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

பல்வேறு உணவுப் பொருட்களால் ஒவ்வாமை ஏற்படுகிறது. எனினும்,

பால் தொடர்பான பொருட்களால் இது மிகச் சாதாரணமாக உண்டாகிறது என்பதை நாம் அறிந்து கொள்வது நலம்.

நமது தோற்றம் நமது பெற்றோர்களை ஒத்திருப்பது ஏன்?

தனிப்பட்ட மனிதர்களின் பண்புக்கூறுகள் ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கு அவர்களது குரோமோசோம்கள் வழியாக மாற்றப்பெறுகின்றன. தாய்க்கு 23, தந்தைக்கு 23 என மொத்தம் 46 குரோமோசோம்களை ஒவ்வொரு பெற்றோரும் அவர்களது குழந்தைகளுக்கு அளிக்கின்றனர்; அதாவது நமது மரபணுக்கள் (genes) ஒவ்வொன்றும் இரு பதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றுள் ஒன்று மற்றொன்றை விடக் கூடுதலாக ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. கூடுதல் ஆதிக்கம் செலுத்தும் மரபணுவின் விளைவை நாம் காண்கிறோம், ஆயினும் மற்றொரு (ஆதிக்கம் குறைந்த) மரபணுவும் நம் குழந்தைகளிடம் செலுத்தப்படுகிறது.

குரோமோசோம்கள் நுண்ணிய நூலிழைகள் போன்று எல்லா உயிரணுக்களிலும் இருப்பவை; சிகப்பு இரத்த அணுக்களிலும் அவை உள்ளன. ஒரு மனிதரிடம் உருவாக வேண்டிய அனைத்துத் தகவல்களும் அவற்றில் அடங்கியுள்ளன. மனிதரின் பால் வேறுபட்டைத் தீர்மானிக்கும் தனிப்பட்ட குரோமோசோம் இணையும் இதில் அடக்கம்.

ஒரு குரோமோசோமின் சிறு பகுதிகளாக விளங்குபவை மரபணுக்கள் ஆகும். ஒவ்வொரு மரபணுவும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புக்கு, எடுத்துக்காட்டாக கண்ணின் நிறம் போன்றவற்றிற்கு, காரணமாக அமைகிறது. இம்மரபணுக்கள் பலவும் மற்ற மரபணுக்களுடன் இணைந்து பணி புரிவதால், அவற்றின் விளைவுகளைப் பற்றி முழுமையாகக் கூறுவது எளிதல்ல. அறிவியல் அறிஞர்கள் மனித உயிரணுவிலுள்ள மரபணுக்கள் பற்றி ஆய்வு மேற்கொண்டு வருகின்றனர். காலப்போக்கில் மனிதரைப் பற்றிய மேலும் பல சுவையான தகவல்கள் முழுமையாக வெளிப்படக்கூடும்.

பழுப்பு நிறக் கண் ஒருவருக்கு ஏற்படக் காரணமாக விளங்குவது ஆதிக்கம் நிறைந்த மரபணுவே ஆகும். பழுப்பு நிறக் கண்களுக்கான இரு

மரபணுக்கள் இருந்தால், கண்கள் பழுப்பு நிறமாக அமையும்; நீல நிறக் கண்களுக்கான இரு மரபணுக்கள் இருப்பின், கண்கள் நீல நிறமாக விளங்கும்; ஒன்று பழுப்பு நிற மரபணுவும், மற்றொன்று நீல நிற மரபணுவாக இருந்தால் சாதாரணமாக பழுப்பு நிறக் கண்களே அமையும்.

நமக்கு குரோமோசோம்கள் இருப்பது ஏன்?

ஒவ்வொரு உயிரணுவிலும் உட்கரு (nucleus) ஒன்று உள்ளது. இதில் தகவல்கள் நிறைந்த வேதிப்பொருளான டிஆக்சிரியோ நியூக்ளிக் அமிலம் (அல்லது டி என் ஏ DNA) அடங்கி உள்ளது. டி என் ஏ வில் மரபணுக்களின் குழுக்கள் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு மரபணுவிலும் ஒரு புரதத்தின் உற்பத்திக்குப் போதுமான தகவல்கள் நிறைந்துள்ளன. இந்தப் புரதம் உயிரணுவின் உள்ளே சிறு விளைவை ஏற்படுத்துவதோடு, உடலின் தோற்றத்திற்கும் காரணமாக விளங்குகிறது. கண்கள் பழுப்பு அல்லது நீல நிறமாகத் தோன்றுதல், முடி நீண்டிருத்தல் அல்லது சுருண்டிருத்தல், தோல் இயல்பாக அல்லது வெளிறி இருத்தல் போன்ற வேறுபாடுகளுக்குக் காரணமாகவும் அது விளங்குகிறது.

தாயின் கருமுட்டை கருவுறும்போது, புதிய உயிர் வடிவமைக்கப்படுவதற்கு உரிய அறிவுறுத்தல்களை மரபணுக்கள் வழங்கிய வண்ணம் இருக்கும். குரோமோசோம்களின் உள்ளே இருக்கும் மரபணுக்களின் குறியீடுகள் வாயிலாகவே மனித உயிர் தனது பெற்றோர்களின் ஒவ்வொரு பண்பு நலனையும் பெறுகிறது.

சில சமயங்களில் மனிதர்க்கு 47 குரோமோசோம்கள் அமைந்திருப்பதுண்டு. ஒரு வகை மரபணு ஒழுங்கின்மையான மனநல நோய் (Downs syndrome) பெற்றோரிடமிருந்து வரும்போது இத்தகைய நிகழ்வு ஏற்படுவதுண்டு. ஆண் உடலிலிருந்து வரும் விந்து உயிரணு, பெண் உடலிலிருந்து வரும் கருமுட்டை உயிரணு ஆகிய இரண்டும் இணையும்போது குழந்தை உருப்பெறத் துவங்குகிறது. இவ்விரண்டும் பெண்ணின் உடலில் இணைவதால் இவ்விரு உயிரணுக்களும் புதியதோர் மனித உயிராக வளர்கிறது.

உடற்பயிற்சி மனிதர்க்கு ஏன் தேவை?

முறையாக உடற்பயிற்சி செய்வதால் நமது எலும்புகள், மூட்டுகள், தசைகள் ஆகியவை நலமுடன் விளங்க முடியும். எந்த வகையான உடற்பயிற்சி செய்தாலும், இதயத் துடிப்பு வீதம் அதிகமாகிறது. இதற்குக் காரணம் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்யப்பட்ட இரத்தம் உடல் முழுதும் பம்பு (pump) செய்யப்படுவதே ஆகும். உடற்பயிற்சி செய்து முடித்த பின்னர் இதயத் துடிப்பு வீதம் எவ்வளவு விரைவாக இயல்பு நிலைக்குத் திரும்புகிறது என்பதை வைத்து ஒருவரின் உடல்நலத் தகுதியையும் அவரது தகுதி எந்த அளவுக்கு முன்னேற்றம் அடைகிறது என்பதையும் கண்டறியலாம்.

ஏறக்குறைய அனைவரும் ஏதோ ஒரு வகைச் செயலை உடலுறுப்புகளைப் பயன்படுத்திச் செய்தே ஆகவேண்டி உள்ளது. உடல்நலத்துடன் வாழ இவ்வகைச் செயல்பாடு கட்டாயம் தேவை. மனித உடல்கள் சுறுசுறுப்பின்றி சோம்பி வாழ்வதற்கென்று வடிவமைக்கப்பட்டது அல்ல. எனவேதான் உடற்பயிற்சி நலவாழ்வுக்கு இன்றியமையாததாகிறது.

நீச்சல் பயிற்சியானது மிகச் சிறந்த உடற்பயிற்சியாகும். இதனால் உடல் தசைகள் அனைத்திற்கும் எவ்விதக் கடின முயற்சியுமின்றி பயிற்சியளிக்கப்படுகிறது.

உடற்பயிற்சி செய்து முடித்தவுடன் தசைகளுக்கு வலியுண்டாவது ஏன்?

நாம் உடற்பயிற்சி செய்யும்போது உடல் தசைகள் சுருங்கி லேக்டிக் அமிலம் எனப்படும் ஓர் அமிலம் உற்பத்தியாகிறது. இது ஒரு "நச்சுப்பொருள்" போலப் பணிபுரிகிறது. லேக்டிக் அமிலத்தின் விளைவினால் நமக்குக் களைப்பும் சோர்வும் உண்டாகின்றன; உடல் தசைகளுக்கும் களைப்பு ஏற்படுகிறது. களைப்படைந்த தசையிலிருந்து அமிலம் நீக்கப்பட்ட உடனே, களைப்பு உணர்வு நீங்கி மீண்டும் இயல்பு நிலைக்கு வர முடிகிறது.

எனவே பயிற்சிக்குப் பின் தசைகள் களைப்படைதல் என்பது நமது

உடலில் ஏற்படும் 'நச்சு' காரணமாக உண்டாகிறது எனலாம். ஆனால் உடல் ஓய்வு பெறும் பொருட்டு இத்தகைய களைப்புணர்ச்சி தேவைப்படுகிறது. ஓய்வின்போது உடலின் மூட்டுகளில் ஏற்கனவே பயன்படுத்தப்பட்ட மசகுத் திரவங்களுக்குப் (lubricants) பதிலாக மீண்டும் அத்திரவம் வழங்கப்படுகின்றது.

உடற்பயிற்சிக்கு முன்னரும் பின்னரும் உடல்தசைகளை நன்கு நீட்டிப்பயிற்சி செய்தல் முக்கியம்; இதனால் லேக்கடிக் அமிலம் உடல் முழுதும் நன்கு பரவுகிறது.

[நமது உடலின் வளர்ச்சி குறிப்பிட்ட வயதுக்குப் பின் நின்றுபோவது ஏன்?](#)

பிறக்கும்போது குழந்தையின் சராசரி நீளம் ஒரு அடி எட்டு அங்குலமாக உள்ளது. அடுத்த இருபது ஆண்டுகளில் மனிதரின் உயரம் ஏறக்குறைய மும்மடங்குக்கு மேல் அதிகரித்து சுமார் ஐந்து அடி எட்டு அங்குலத்திற்கு உயர்கிறது. ஆனால் இதற்கு மேல் மனிதர்கள் வாழ்நாள் முழுதும் தொடர்ந்து வளராமல் இருப்பதற்கு என்ன காரணம்?

மனிதரின் உடலில் உயரத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் உட்குரப்பிகள் அல்லது நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (endocrine glands) என்னும் அமைப்பு உள்ளது. கழுத்துப் பகுதியில் உள்ள தைராய்ட், முளையில் இணைந்துள்ள பிட்யூட்டரி, மார்புப் பகுதியில் உள்ள தைமஸ் மற்றும் பாலியல் சுரப்பிகள் (sex glands) ஆகியன இந்நாளமில்லாச் சுரப்பிகளுள் அடங்குவனவாகும். பிட்யூட்டரி சுரப்பிகள் நமது எலும்புகளின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிப்பவை. இவை தீவிரமாகப் பணியாற்றினால் நமது கைகள் மற்றும் கால்கள் ஆகியவை நீண்டும் பெரிதாகவும் வளர்ச்சியுறும். இச்சுரப்பிகள் போதுமான அளவுக்குப் பணியாற்றவில்லை எனில் கைகால்களும் குட்டையாக அமையும்.

நமது உயரம் 25 வயதுக்கு மேலும் கூட மிகக் குறைந்த அளவில் அதிகரிக்கலாம்; ஆனால் சுமார் 35 வயதுக்குள் உடல் வளர்ச்சி முழுமை பெற்றுவிடுகிறது. அதற்குப்பின் ஒவ்வொரு பத்தாண்டுக்கும் நமது உயரம் அரை அங்குல அளவுக்குக் குறைவதாகக் கூறப்படுகிறது. வயதாக ஆக நமது மூட்டுகள் மற்றும் முதுகுத்தண்டில் உள்ள

குருத்தெலும்புகள் (cartilages) உலர்ந்து போவதே இதற்குக் காரணம். வயதானவர்கள் மேலும் வளர்ச்சியடையாதது மட்டுமல்ல, சுறுசுறுப்பாகவும் இருப்பதில்லை. இதனால் வழக்கம்போல் சாப்பிடவும் அவர்களால் இயலுவதில்லை.

பொதுவாகப் பெண்களின் முகத்தில் ஏன் முடி வளர்வதில்லை?

பெண்களின் தலையிலுள்ள நீண்ட கூந்தல் அவர்களுக்குக் கவர்ச்சியூட்டுவதை நாம் அறிவோம். மனிதர்களின் முடி பழங்காலத்தில் மிக முக்கிய பங்கு வகித்தது. குழந்தை பிறக்கும்போதும் பின்பும் அதன் உடலின் பல பாகங்களில் முடி உள்ளது. பின்னர் பூப்படையும் பருவத்தில் முடி வளரும் உடற்பகுதிகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டு, வயதுவந்த ஆண் பெண்களிடம் முடி வளரும் உடற்பகுதிகள் வேறுபடுகின்றன.

வயதுவந்த ஆண் பெண்களிடம் முடி வளரும் உடற்பகுதிகள் பாலியல் சுரப்பிகளால் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றன. ஆண் பாலியல் ஹார்மோன்கள் காரணமாக ஆண்களின் முகத்தில் தாடி மீசை வளரத் துவங்கி, தலையில் முடியின் வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. பெண்களைப் பொறுத்தவரை இதற்கு நேர் எதிர்மாறாக அமைகிறது எனலாம்! தலையில் முடியின் வளர்ச்சி மிகுதியாகி, கூந்தல் நீண்டு வளர்கிறது; ஆனால் முகத்தில் முடி உண்டாவது ஏறக்குறைய இல்லை எனலாம். எனவே பெண்களுக்குத் தாடி மீசை உண்டாவதில்லை. இதற்கேற்ற வகையில் பல்வேறு சுரப்பிகளும் ஹார்மோன்களும் அவர்கள் உடலில் செயல்படுகின்றன.

முகத்தை மழிக்கும் (shaving) பழக்கம் இங்கிலாந்து நாட்டில் சாக்சன்களால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ரோமானிய நாட்டில் கி.மு.300களில் முடிதிருத்துவோர் முதலில் தம் தொழிலை மேற்கொண்டனர். தற்போது தாடி மீசை அலங்காரங்கள் பலவாறாகப் பெருகி விரிவடைந்து இருப்பதோடு, முகத்தை முழுமையாக மழித்துக்கொள்ளும் பழக்கமும் உள்ளது.

உடல்நலமின்றி இருக்கும்போது நமது உடலின் வெப்பநிலை (temperature) உயர்வது ஏன்?

உடல்நலமின்றி மருத்துவரிடம் நாம் செல்லும்போது, அவர் முதலில் செய்வது வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி நமது உடலின் வெப்பநிலையைக் கணக்கிடுவதுதான். நமக்குக் காய்ச்சல் உள்ளதா இல்லையா என்பதை இதன் மூலம் அவர் கண்டறிகிறார்.

நாம் உடல்நலத்துடன் இருக்கும்போது நமது உடலின் வெப்பநிலை 98.60 பாரன்ஹீட்டாக அமைந்திருக்கும். சில நோய்கள் காரணமாக இவ்வெப்பநிலை உயரக்கூடும். இவ்வுயர் வெப்பநிலையைத்தான் நாம் காய்ச்சல் என்கிறோம்.

உண்மையில் காய்ச்சல் என்பது நோயை எதிர்த்துப் போராடுவதற்கு உதவுகிறது எனலாம். காய்ச்சல் காரணமாக உடலின் முக்கியச் செயல்பாடுகள் விரைந்து நடைபெறுகின்றன; உறுப்புகள் விரைந்து செயல்படுகின்றன; உடலில் அதிக அளவு ஹார்மோன்கள், என்சைம்கள் மற்றும் இரத்த உயிரணுக்கள் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஹார்மோன்களும் என்சைம்களும் உடலின் பயனுள்ள வேதிப்பொருட்களாகும்; உடல் நலமின்றி இருக்கும்போது அவை தீவிரமாகச் செயல்பட வேண்டும். நமது இரத்த ஓட்டம் விரைந்து நடைபெறுகிறது; விரைந்து மூச்சை இழுத்து வெளியிட்டு சுவாசிக்கிறோம். இதனால் கழிவையும் நச்சுப்பொருட்களையும் உடல் அமைப்பிலிருந்து வெளியேற்றுகிறோம். இருப்பினும் காய்ச்சலிலிருந்து விரைந்து விடுபடுவதும் மிக முக்கியமானதாகும்; இல்லாவிடில் உடலில் முக்கியப் புரதங்கள் அழிக்கப்பட்டுவிடும்.

தொற்றுகளிலிருந்தும் காய்ச்சலிலிருந்தும் விடுபட வைட்டமின் சி மிக முக்கிய பங்காற்றுகிறது. ஆரஞ்சு, பிற பழங்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து இந்த வைட்டமினை நாம் பெற இயலும். எனவே நமது அன்றாட உணவில் இவற்றை அதிகம் சேர்த்துக்கொள்வது நல்லது.

நமது உடல் கதகதப்பாக (warm) இருப்பது ஏன்?

நமது உடல் தனது செயல்பாடுகளைச் செம்மையாக மேற்கொள்ள ஆற்றல் (energy) தேவை. இந்த ஆற்றல் எரிதல் (combustion) என்னும் செயல்பாட்டின் மூலம் பெறப்படுகிறது. எரிதலுக்குத் தேவைப்படும் எரிபொருளாகப் பயன்படுவது நாம் உட்கொள்ளும் உணவே ஆகும். உடலில் நடைபெறும் எரிதல் காரணமாக நெருப்போ அல்லது மிகுதியான வெப்பமோ ஏற்படுவதில்லை. மாறாக, மென்மையான, ஒழுங்குடன் கூடிய வெதுவெதுப்பே உண்டாகிறது. எரிபொருளுடன் ஆக்சிஜனை முறையாகவும் கட்டுப்பாடான வழியிலும் கலப்பதற்கான பொருட்கள் உடலில் அமைந்துள்ளன.

உடலுக்கு வெளிப்புறமுள்ள நிலைமை எவ்வாறு இருப்பினும், உடலின் சராசரி வெப்பநிலை முறையாகப் பராமரிக்கப்பட்டு வருகிறது. இச்செயல்பாடு மூளையிலுள்ள வெப்பநிலை மையம் என்னும் மையத்தால் மேற்கொள்ளப்படுகிறது; இதில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன: கட்டுப்பாட்டு மையம் என்பது இரத்தத்தின் வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்துகிறது; இரத்தத்தின் வெப்பநிலை தாழும்போது மற்றொரு பகுதியால் அது உயர்த்தப்படுகிறது; இரத்தத்தின் வெப்பநிலை மிக அதிகமாக உயரும்போது அடுத்த பகுதி அதனைக் குளிர்விக்கின்றது.

இரத்த வெப்பநிலை மிகக் குறைவான நிலைக்குச் சென்று நாம் குளிரால் நடுங்கும்போது உடலின் தன்னியக்க எதிர்வினையால் வெப்பநிலை ஈடுகட்டப்படுகிறது. குளிரால் நடுங்கும் செயல் உண்மையில் வெப்பத்தை உற்பத்தி செய்கிறது!

நாம் உண்ணும் உணவே உடலுக்கான எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது எனப் பார்த்தோம். எரிதல் செயல்பாட்டின் வாயிலாக, நம் உடல் ஒவ்வொரு நாளும் ஏறக்குறைய 2500 கலோரியைப் பயன்படுத்துகிறது.

தொடு உணர்ச்சி ஏன் முக்கியமானது?

உடலின் தோல் பகுதி ஏராளமான செய்திகளை மூளைக்கு அனுப்புகிறது. சுற்றுச்சூழலால் உடல் எவ்வாறு பாதிக்கப்படுகிறது என்பதை

முளைக்குத் தெரிவிப்பதற்காக தொடுதல், வலி, வெப்பநிலை மற்றும் பிறவற்றை தோல் பகுதி கண்காணிக்கிறது எனலாம். இத்தகவல்கள் தொடர்ச்சியாக அனுப்பப்படாவிட்டால் உடலில் காயம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. மேலும் மிகுதியான வெப்பம், மிகுந்த குளிர்ச்சி, மிகுந்த கூர்மை போன்றவற்றை உணர இயலாமற் போய்விடும். சில நோய்களின் காரணமாக, தோல் பகுதி உணர்ச்சியை இழந்து விடுவதுண்டு, இந்நிலையில் உள்ளவர்கள் உடலில் ஊறுகள், காயங்கள் ஆகியன ஏற்படாமல் தங்களை மிகவும் கவனமாகப் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

தோலிலுள்ள மிக நுண்ணிய உணர்வு ஏற்பிகள் (sensory receptors) தொடு உணர்ச்சியை அளிக்கின்றன. தொடுதல், அழுத்தம், வலி, வெப்பம், குளிர்ச்சி ஆகியவற்றை அவை அவ்வப்போது முளைக்கு அனுப்பி உடலின் சுற்றுச்சூழலைப் பற்றித் தெரிவித்துக்கொண்டே இருக்கின்றன.

[உடலின் சில பகுதிகள் மட்டும் பிற பகுதிகளை விட எளிதில் உணரும் தன்மை கொண்டிருப்பது ஏன்?](#)

நரம்பிழை முனைகளில் உள்ள நுண்ணிய உணர்வு ஏற்பிகளால் (receptors) தோலில் ஏற்படும் உணர்ச்சிகள் அளவிடப்படுகின்றன. ஏற்பிகள் பல்வேறு வகைப்படும். ஒவ்வொரு வகை ஏற்பியும் வலி, வெப்பநிலை, அழுத்தம், தொடு உணர்வு போன்றவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு வகையைக் கண்டறியும். அவைகளின் செயல்பாட்டின் முக்கியத்துவத்துக்கு ஏற்ப ஏற்பிகள் குழுவாக இணைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, தொடு உணர்வு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஏற்பிகள் கைகள், உதடுகள் ஆகியவற்றில் பெருமளவு எண்ணிக்கையில் அமைந்திருப்பதால், அங்கெல்லாம் தொடு உணர்வு அதிகமாக உள்ளது. முதுகு போன்ற உடற்பகுதிகளில் உணர்வு குறைவாக இருப்பதற்கு அங்கெல்லாம் ஏற்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக அமைந்திருப்பதே காரணம்.

உணர்வு அதிகமுள்ள உடற்பகுதிகளில் கைகள் முக்கியமானவை;

குறிப்பாக விரல் நுணிகளில் இவ்வுணர்வு அதிகம். ஒரு கையில் பல இலட்சம் நரம்பு முனைகள் அமைந்துள்ளன.

நமக்கு நீர் வேட்கை உண்டாவது ஏன்?

நம் அனைவருக்குமே அவ்வப்போது நீர் வேட்கை உண்டாகிறது என்பதை நாம் அறிந்துள்ளோம். ஆனால் நாட்கணக்கில் நீரின்றி வேட்கையுடன் இருந்தால் நமக்கு என்ன ஆகும் என்பதை நாம் கற்பனை செய்துள்ளோமா? ஒருவர் தொடர்ந்து ஐந்தாறு நாட்கள் குடிக்க ஏதுமின்றி இருந்தால், அவர் இறந்து போவது உறுதி. வேட்கை உணர்ச்சி என்பது, திரவத்தை உடலுக்கு வழங்குமாறு தெரிவிக்கும் ஓர் அறிவிப்பு.

நீர் வேட்கைக்கான காரணம் இரத்தத்தில் உள்ள உப்பின் அளவில் ஏற்படும் மாற்றமே ஆகும். நமது இரத்தத்தில் குறிப்பிட்ட அளவில் உப்பும் நீரும் உள்ளன. நீருக்கேற்றவாறு உள்ள உப்பின் அளவில் மாற்றம் ஏற்படும்போது நீர் வேட்கை உண்டாகிறது.

நமது மூளையில் "நீர் வேட்கை மையம் (thirst centre)" என்னும் பகுதி அமைந்துள்ளது. இரத்தத்தில் உள்ள உப்பின் அளவுக்கு ஏற்ப இம்மையத்தில் மாற்றம் நிகழ்கிறது. இம்மாற்றத்தின் காரணமாக தொண்டையின் பின்பகுதிக்குச் செய்தி அனுப்பப்படுகிறது. இங்கிருந்து செய்தி மூளைக்கும் செல்லுகிறது. இச்செய்தித் தொடர்புகள் காரணமாக நீர் வேட்கை உணர்வு ஏற்பட்டு அவ்வுணர்வை நாம் வெளிப்படுத்துகிறோம்.

நமக்குப் பசி உண்டாவது ஏன்?

நமக்குப் பசியுணர்வு ஏற்படும் செய்தி நமது மூளைக்கு எவ்வாறு அனுப்பப்படுகிறது என்பதை எப்போதாவது சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? பசி என்பது நாம் நினைப்பது போல் நமது வயிறு காலியாக இருப்பதால் மட்டும் உண்டாவதல்ல.

ஊட்டச்சத்து மிகுந்த சில பொருட்கள் நமது இரத்தத்தில் இல்லாமற் போகும்போது பசியுணர்வு தொடங்குகிறது. நமது இரத்த நாளங்களில்

இப்பொருட்கள் குறைந்து போகும்போது, முளையின் ஒரு பகுதியான "பசியுணர்வு மையத்திற்கு (hunger centre)" அச்செய்தி அனுப்பப்படுகிறது. இப்பசியுணர்வு மையம் வயிற்றிலும் குடலிலும் ஒரு தடைக் கருவி (brake) போலப் பணிபுரிகிறது எனலாம். இரத்தத்தில் போதுமான உணவு இருக்கும்வரை, பசியுணர்வு மையம், வயிறு மற்றும் குடல் பகுதிகளை மெதுவாகச் செயல்பட வைக்கிறது. இரத்தத்தில் உணவு குறையும்போது, அவற்றின் செயல்பாடுகளை பசியுணர்வு மையம் விரைவுபடுத்துகிறது. எனவேதான் பசியுணர்வு உள்ள ஒருவரின் வயிறில் அடிக்கடி ஒலி எழும்புகிறது.

பசியுடன் இருக்கையில் குறிப்பிட்ட உணவுதான் வேண்டும் என்பதில்லை; ஏதோ உணவிருந்தால் போதும்; இதனைத்தான் 'பசி ருசியறியாது' என்கிறோம். உணவின்றி எவ்வளவு காலம் ஒருவர் உயிர் வாழ முடியும்? அமைதியான ஒருவர் ஓடியாடி வேலை செய்யும் ஒருவரை விட அதிக நாட்கள் உணவின்றி இருக்கக்கூடும்; அவர் உடலில் உள்ள புரதம் மிகவும் மெதுவாகப் பயன்படுத்தப் படுவதே இதற்குக் காரணம்.

முட்டை, புரதம் நிறைந்த மிகச் சிறந்த ஓர் உணவுப் பொருளாகும்; இப்புரதம் தசைகளின் கட்டமைப்புக்கு மிகவும் முக்கியமானது. பால் மற்றும் பால் பொருட்களும் கூட புரதம் நிறைந்த வேறு சில உணவுப் பொருட்களாகும்.

[நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளை \(antibiotics\) நாம் மருந்தாக எடுத்துக்கொள்வது ஏன்?](#)

நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் என்பவை வேதிப்பொருட்களாகும். இவ்வேதிப்பொருட்கள் உடலுள் செலுத்தப்படும்போது அவை சில நுண்ணுயிரிகளை அழிக்கின்றன அல்லது அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கின்றன. வேறு வகையாகக் கூறுவதெனில் உடலில் நோய்கள் ஏற்படாமல் அவை போராடுகின்றன.

தற்கால நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளில் பெரும்பாலானவை மிக நுண்ணிய உயிரிகளிலிருந்து (microbes) உருவாக்கப்படுபவை. எடுத்துக்காட்டாக

பாக்டீரியா எனப்படும் நோய்க்கிருமிகள், பூசணங்கள் (moulds) ஆகியன மிக நுண்ணிய உயிரிகளாகும். நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணிய உயிரிகள் நோய்க்குக் காரணமான நுண்ணுயிர்களுடன் போராடுவதற்கான வேதிப்பொருட்களை உருவாக்கும் திறனுள்ளவையாகத் தேர்ந்தெடுக்கப் படுகின்றன. அதாவது நுண்ணிய உயிரிகளுக்கு இடையே ஏற்படும் போராட்டத்தின் பலன்கள் நோயுள்ள மனிதர்க்குப் போய்ச் சேருகின்றன எனலாம்.

நோய்களைக் குணப்படுத்துவதில் பல்வேறு வழிகளிலும் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் மிகவும் சிறப்பாகப் பணிபுரிகின்றன. ஒரு நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பி நோய்க்குக் காரணமான பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிராகப் பல வழிகளில் பணியாற்றலாம். சில நேரங்களில் அது நுண்ணுயிர்களை அழிக்கும்; வேறு சில சமயங்களில் அது நுண்ணுயிர்களின் வீரியத்தைக் குறைத்து அதன் மூலம் உடலின் இயற்கைப் பாதுகாப்பு முறைகளை ஊக்குவிக்கும்.

இக்காலத்தில் மக்கள் இயற்கை மருத்துவத்தையும் இதற்காக நாடிச் செல்கின்றனர். இம்மருந்துகள் வேர்கள், தாவரங்கள், மலர்கள் மற்றும் மரங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

[வைரஸ் எனப்படும் நச்சு நுண்ணுயிரிகள் பாக்டீரியா எனப்படும் நோய்க்கிருமிகளிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?](#)

பாக்டீரியா மற்றும் வைரஸ் ஆகிய இரண்டுமே நோய் ஏற்படுவதற்கான முக்கிய காரணிகளாக விளங்குபவையே. பாக்டீரியாக்கள் என்பன தாவரத்தை ஒத்த உயிரினம்; இவை மிக விரைவாகப் பகுக்கப்படக்கூடியவை. கொப்புளங்கள் மற்றும் முகப்பருக்கள் போன்ற பல பொதுவான தொற்றுகள் ஏற்பட இவை காரணமாக அமைகின்றன.

வைரஸ்கள் மிக மிக நுண்ணியவை. தொற்று ஏற்பட்டுள்ள உயிரணுவை அவை எடுத்துக்கொண்டு மேலும் பல கோடி வைரஸ்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலையாக அவ்வுயிரணுவை அவை மாற்றிவிடுகின்றன. காய்ச்சல், இன்புளுயன்சா போன்ற பொதுவான

நோய்கள் ஏற்பட வைரஸ்கள் காரணமாக அமைகின்றன.

பாக்டீரியாக்கள் அனைத்தும் தீமை விளைவிப்பவை அல்லது நோய்க்குக் காரணமானவை எனக் கூறுவதற்கில்லை. கழிவுப்பொருட்களைப் பிளவுபடுத்தும் கோடிக்கணக்கான பாக்டீரியாக்கள் நமது உடலிலேயே அமைந்துள்ளன. செரிமான அமைப்பிலுள்ள பாக்டீரியாக்கள் செரிமானச் செயல்முறையை ஊக்குவிக்க உதவி புரிகின்றன.

நமது உடலில் தோல் பகுதி அமைந்திருப்பது ஏன்?

நம் உடலை வெளியுலகிலிருந்து காப்பாற்ற, மென்மையான தண்ணீர் புகாத மூடு பொருளாக விளங்குவதுதான் தோல் அமைப்பாகும். தீமை விளைவிக்கும் நோய்க்கிருமிகள் உடலுக்குள் நுழையாமல் தோல் அவற்றைத் தடுக்கிறது. தோலானது உடலின் மிகப் பெரிய உறுப்பாகும். தொடு உணர்வு, வெப்பநிலை, வலி ஆகியவற்றிற்கு எளிதில் உட்படக்கூடியதாகும். நமது உடலைச் சுற்றி நடைபெறுவது என்ன என்பதைத் தோல்தான் நமக்குத் தெரிவிக்கிறது. உடலுக்கு வெளிச்சூழலால் ஊறு ஏற்படாவண்ணம் தடுக்கப்படுகிறது. கதிரவனின் புற ஊதாக் கதிர்களில் இருந்தும் உடலைத் தோல் காப்பாற்றுகிறது. வியர்வையின் மூலமாக உடலின் கூடுதல் வெப்பம் குறைக்கப்படுவதற்கும், உடலின் வெப்பநிலை ஒழுங்குபடுத்தப்படவும் கூட தோலே காரணமாக அமைகிறது.

காலப்போக்கில் உடலின் தோல் பகுதி மாற்றமடைகிறது; இதனால் தோலில் சுருக்கமும் தளர்ச்சியும் உண்டாகின்றன. மனிதர்க்கு வயது கூடக் கூட தோலில் அமைந்துள்ள எலும்புப் புரத (collagen) இழைகள் மென்மையாகி தோல் தளர்வுறுகிறது.

நமக்கு வியர்த்துப்போவது (perspiration) ஏன்?

நமது உடலின் வெப்பநிலை 98.60 பாரன்ஹீட் அளவில் இயல்பான நிலையில் அமைவதற்குப் பயன்படும் வழிமுறைகளுள் உடல் வியர்த்துப்போவதும் ஒன்றாகும். நம் உடல் மிகவும் வெப்பமாக இருக்கும்போது, தோலின் நாளங்கள் திறந்து கூடுதல் வெப்பம்

வெளியேற உதவுவதற்கு வியர்வை பயன்படுகிறது. வியர்வை உடலில் இருந்தவாறே, உடலைக் கழுவதற்கு உதவும் ஷவர் போலப் பணியாற்றுகிறது எனலாம். தோலிலுள்ள கோடிக்கணக்கான நுண்துளைகள் வழியே வியர்வை துளிகளாக வெளியேறுகிறது. உடல் வெப்பத்தால் வியர்வை ஆவியாகி தேவைப்படும்போது உடலையும் குளிர்விக்கிறது.

உடல் வெப்பத்தை விரைந்து தணிவிக்கும், உடலிலேயே அமைந்துள்ள ஒரு முறையாக வியர்வை அமைகிறது. திரவம் ஆவியாகும்போது அது உள்ள இடம் குளிவிக்கப்படுவதைப் போன்றதே இதுவும்.

நாம் கனவு காண்பது ஏன்?

நாம் காணும் கனவுகள் அனைத்தும் நமது உணர்ச்சிகள், ஆவல்கள், ஆசைகள், தேவைகள் மற்றும் நினைவுகள் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையவை. ஆனால் இவற்றுக்கு வெளியே உள்ள சிலவும் கூட நம்முடைய கனவுகளுடன் தொடர்புள்ளவையாகும். ஒருவர் பசி, களைப்பு அல்லது குளிர் ஆகியவற்றால் தாக்குறும்போது அவையும் கூட இவ்வுணர்ச்சிகளுடன் சேர்க்கப்படலாம். நீங்கள் போர்த்திக்கொண்டிருக்கும் போர்வை படுக்கையிலிருந்து நழுவி விழுந்துவிட்டால், உங்களுக்குப் பணிக்கட்டி மீது படுத்திருப்பது போன்ற கனவு ஏற்படக்கூடும். கனவு காண்பது பற்றிய ஆய்வை மேற்கொள்ளும் உளப்பகுப்பாய்வாளர்கள் (psychoanalysts) உள்ளனர். அவர்கள் கருத்துப்படி கனவு என்பது நிறைவேறாத ஆசைகளின் வெளிப்பாடு ஆகும். வேறு வகையாகக் கூறுவதெனில் கனவு என்பது நீங்கள் நிறைவேற்ற விரும்பும் ஆசைகளின் வெளிப்பாடு எனலாம். இதன்படி, உறக்கத்தின்போது நமது தடையுணர்ச்சிகளும் உறங்கிக் கிடக்கின்றன எனக் கூறப்படுகிறது.

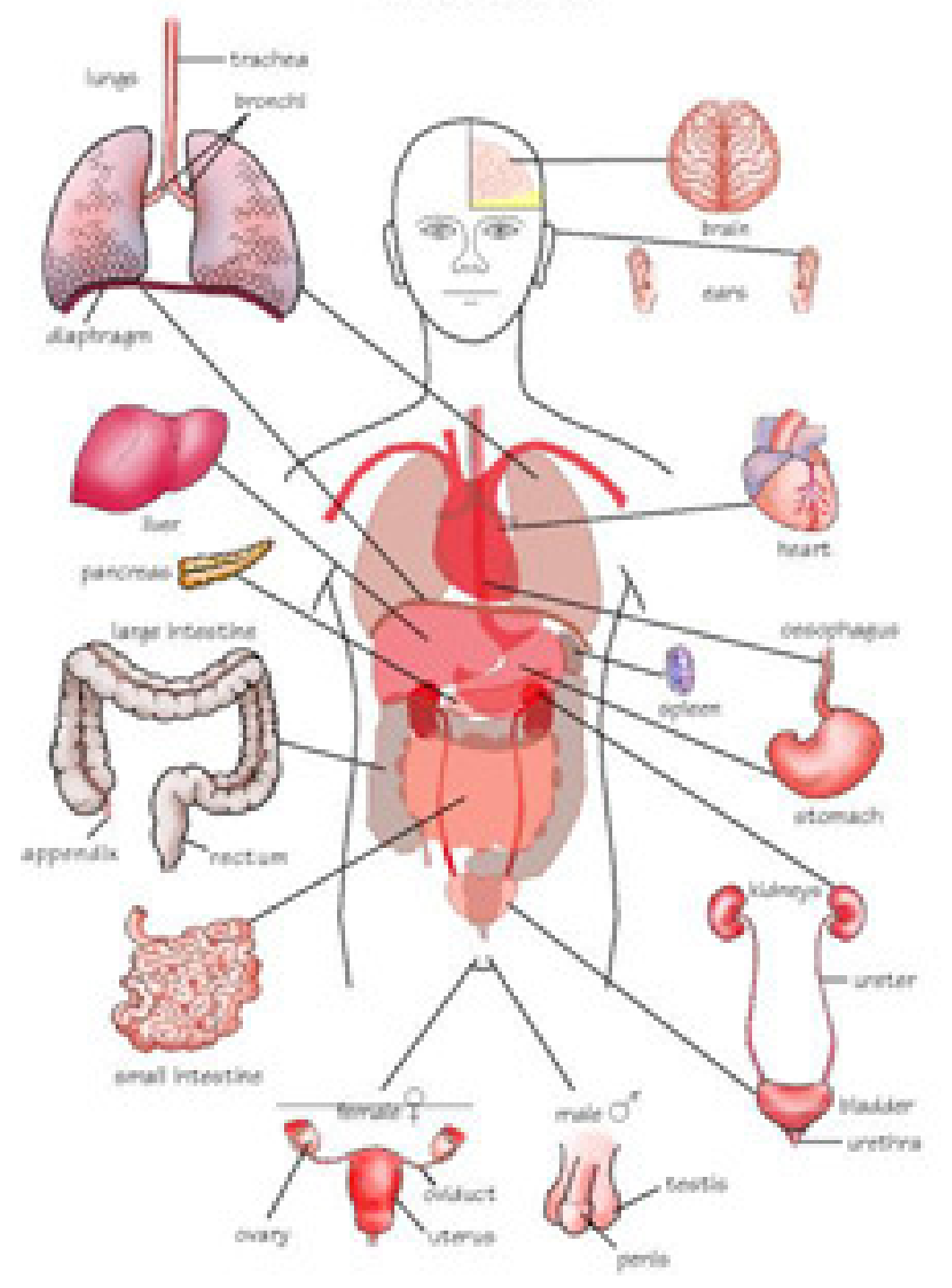
இரவு நேரக்கனவு என்பது உறக்கத்தில் உண்டாவது. பகல் கனவு என்பது நாம் விழித்துக்கொண்டு இருக்கும்போதே காணும் ஒருவகைக் கனவாகும். ஆனால் இருவகைக் கனவுகளிலும் கனவு காண்பவர் தம்மைச் சுற்றி நடைபெறும் நிகழ்வுகளில் கவனம் செலுத்துவதில்லை.

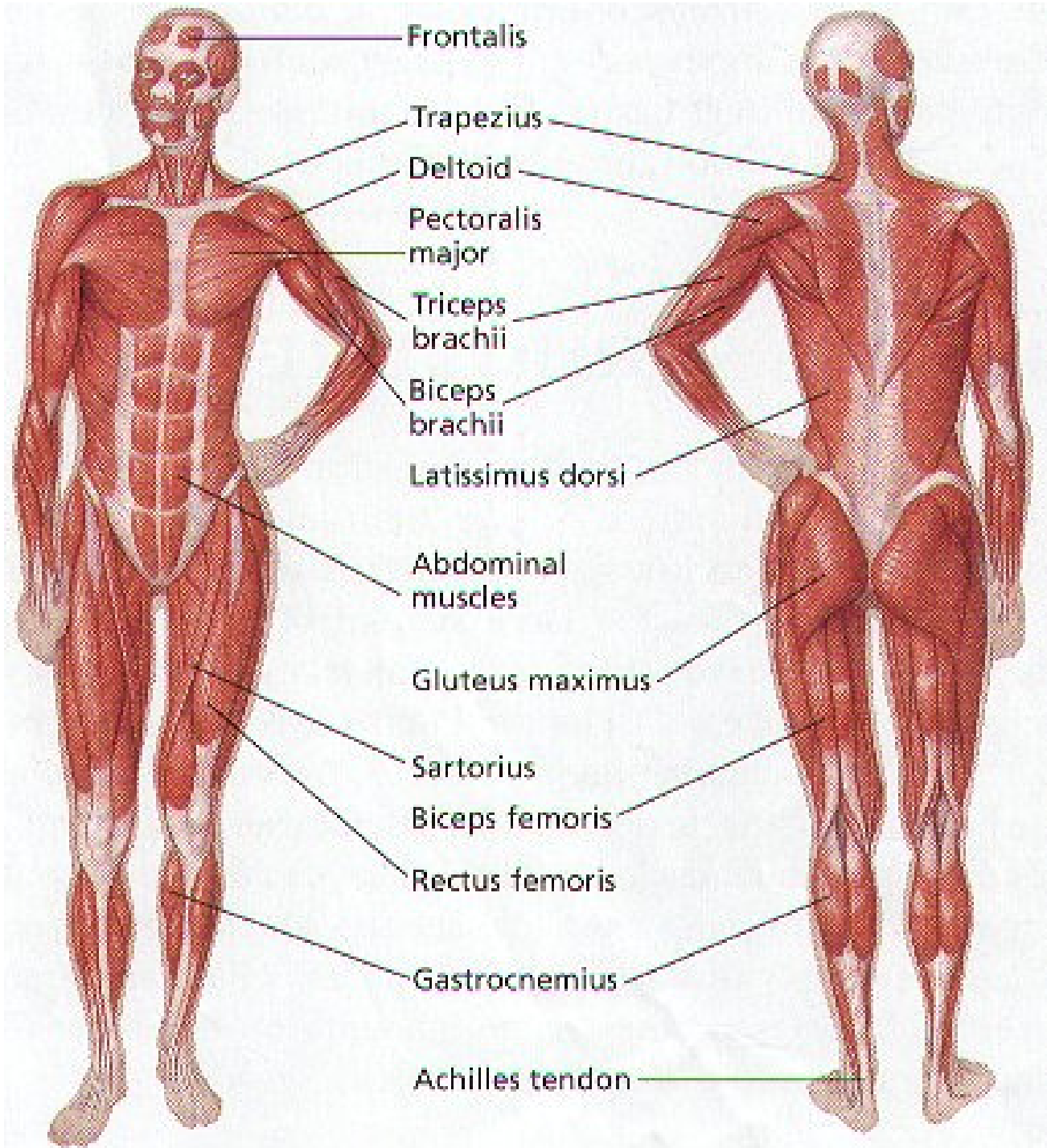
நாம் உறக்கத்திலிருந்து விழித்துக்கொள்வது எவ்வாறு?

உறக்கம் என்பது ஒவ்வொருவருக்கும் ஓர் அதிசய அனுபவமாகும். சில நேரங்களில் உறக்கம் நமக்காகக் காத்திருப்பதில்லை; வேறு சில நேரங்களில் நாம் விரும்பும்போது உறங்க முடிவதில்லை. நம்மை உறக்கத்திலிருந்து விழிக்கச் செய்வது எது என்பது அறிவியலாளர்களுக்கே இன்னும் புரியாத புதிராகத்தான் உள்ளது. சிந்தித்தல், பார்த்தல், உணர்தல் போன்ற மூளையின் பல்வேறு நடவடிக்கைகள் காரணமாக நாம் ஏராளமான ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறோம். எனவே மூளைக்கும் நரம்பு மையங்களுக்கும் ஓய்வு தேவைப்படுகிறது. போதுமான உறக்கத்தின் காரணமாக களைப்பு நீங்குகிறது; தேவையான அளவு ஓய்வுக்குப்பின் விழிப்புணர்வு ஏற்படுகிறது. மற்றுமொரு முக்கிய காரணம் நாம் உறக்கத்திலிருக்கும்போதும் நமது உடல் பசி, குளிர், ஈரம் போன்றவற்றை உணர்கிறது; அச்சம், மகிழ்ச்சி போன்ற உள்ளத்து உணர்ச்சிகளையும் கூட நம் உடல் அனுபவிக்கிறது. இத்தகைய உணர்வுகள் நமது மூளையைத் தூண்டி உறக்கத்திலிருந்து நம்மை விழித்தெழச் செய்கிறது. இருப்பினும் நாம் போதுமான அளவுக்கு உறங்கிய பின் இயல்பாக விழித்தெழுவது இயற்கையான நிகழ்வு என்பதில் ஐயமில்லை.

நமது உடல் உறங்கும்போதும், நரம்பு அமைப்புகள் சுறுசுறுப்பாக இயங்குவதோடு உடலுள் நடைபெறும் செயல்பாடுகள் மற்றும் வெளியுலக அபாயங்கள் ஆகியவை தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்படுகின்றன. மேலும் உறக்கத்தின்போது இதயத்துடிப்பு நிற்பதே இல்லை என்பதும் மெதுவாக நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கிறது என்பதும் நாம் அறிந்த உண்மைகள்.

THE HUMAN BODY





Frontalis

Trapezius

Deltoid

Pectoralis major

Triceps brachii

Biceps brachii

Latissimus dorsi

Abdominal muscles

Gluteus maximus

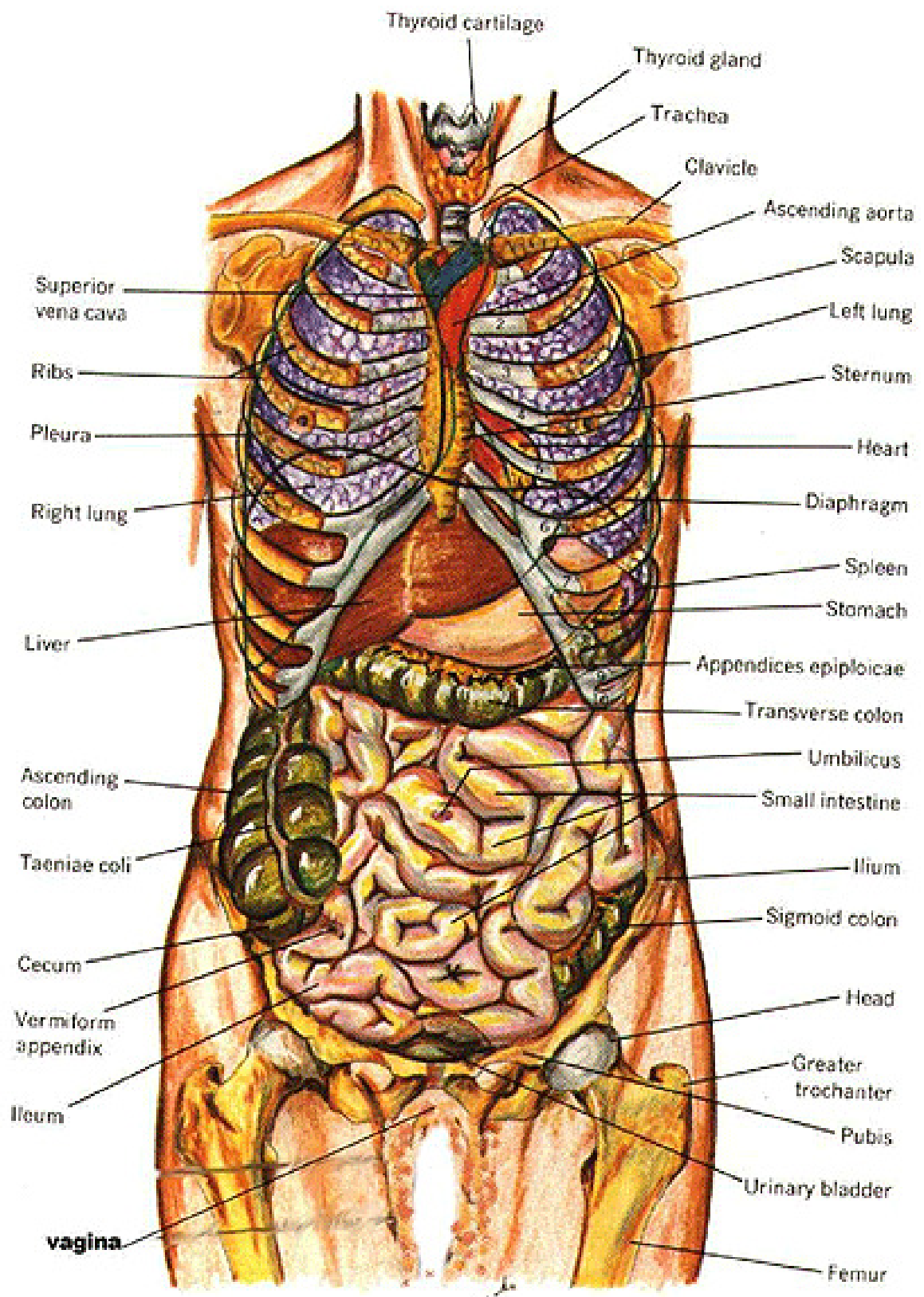
Sartorius

Biceps femoris

Rectus femoris

Gastrocnemius

Achilles tendon



Nervous system

Seizures, tremors, developmental delays, deafness, dementia, stroke before age 40, poor balance, problems with peripheral nerves

Eyes

Drooping eyelids (ptosis), inability to move eyes from side to side (external ophthalmoplegia), blindness (retinitis pigmentosa)

Heart

Cardiomyopathy (heart failure, conduction block)

Skeletal Muscle

Muscle weakness, exercise intolerance, cramps

Liver

Liver failure uncommon except in babies with mitochondrial DNA depletion

Digestive tract

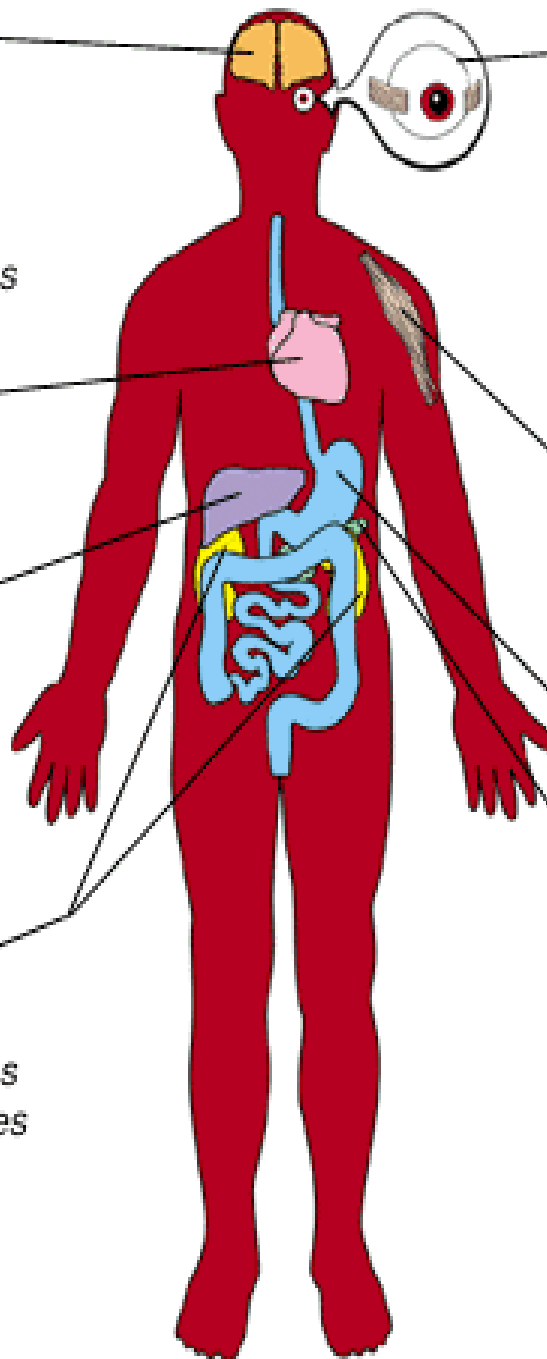
Acid reflux, vomiting, chronic diarrhea, intestinal obstruction

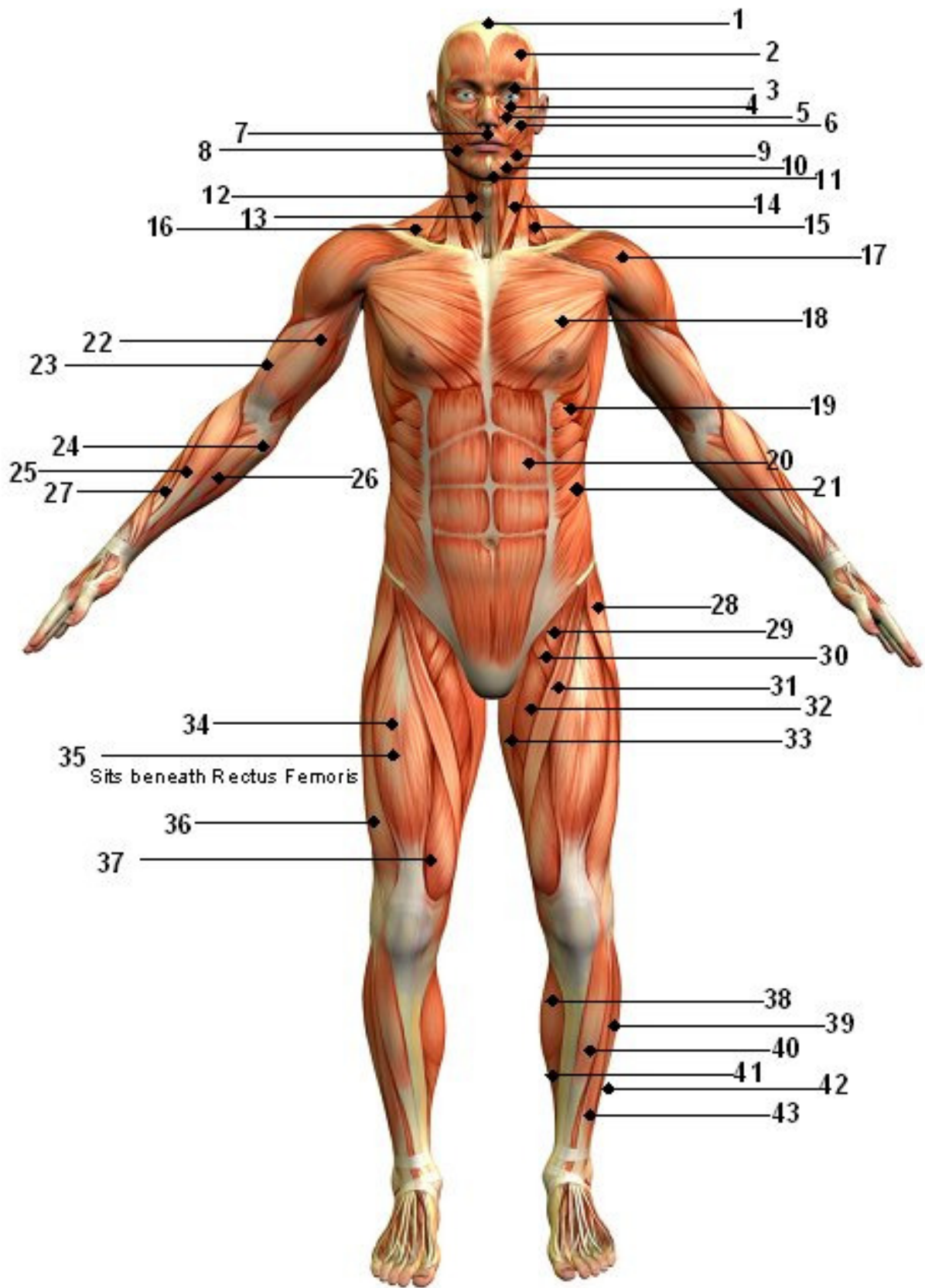
Kidneys

Fanconi syndrome (loss of essential metabolites in urine)

Pancreas

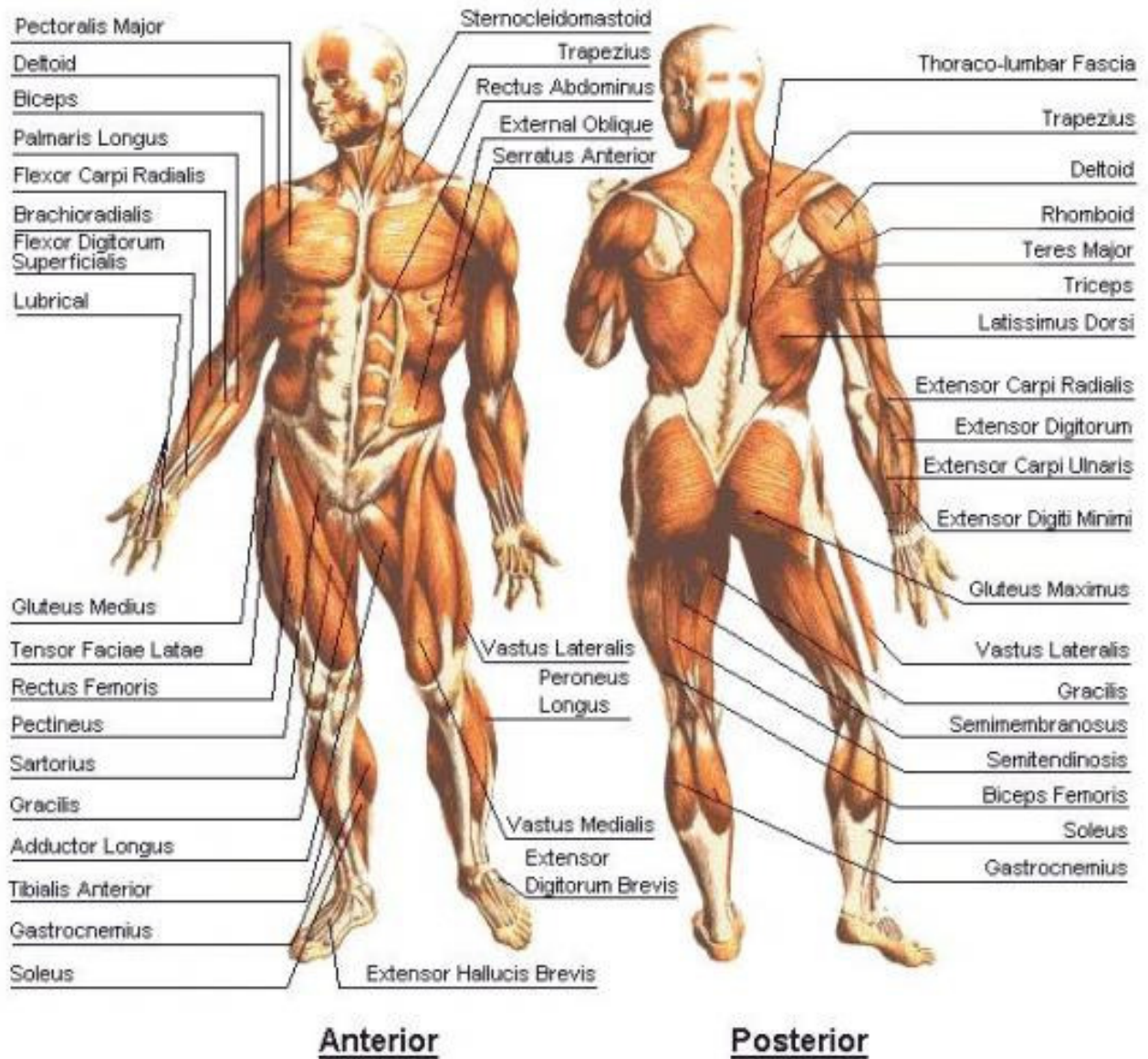
Diabetes





- 1. Galea Aponeurotica**
- 2. Epicranius**
- 3. Orbicularis Oculi**
- 4. Nasalis**
- 5. Levator Labii Superioris**
- 6. Zygomaticus major & minor**
- 7. Orbicularis Oris**
- 8. Risorius**
- 9. Depressor Anguli Oris**
- 10. Depressor Labii Inferioris**
- 11. Mentalis**
- 12. Omohyoid**
- 13. Sternohyoid**
- 14. Sternal Head of Sternocleidomastoid**
- 15. Scalene**
- 16. Trapezius**
- 17. Deltoid**
- 18. Pectoralis Major**
- 19. Serratus Anterior**
- 20. Rectus Abdominis**
- 21. External Abdominal Oblique**
- 22. Biceps Brachii**
- 23. Brachialis**
- 24. Pronator Teres**
- 25. Brachioradialis**
- 26. Flexor Carpi Radialis**
- 27. Extensor Carpi Radialis**
- 28. Tensor Fasciae Latae**
- 29. Iliopsoas**
- 30. Pectineus**
- 31. Sartorius**
- 32. Adductor Longus**
- 33. Gracilis**
- 34. Rectus Femoris**
- 35. Vastus Intermedius**
- 36. Vastus Lateralis**

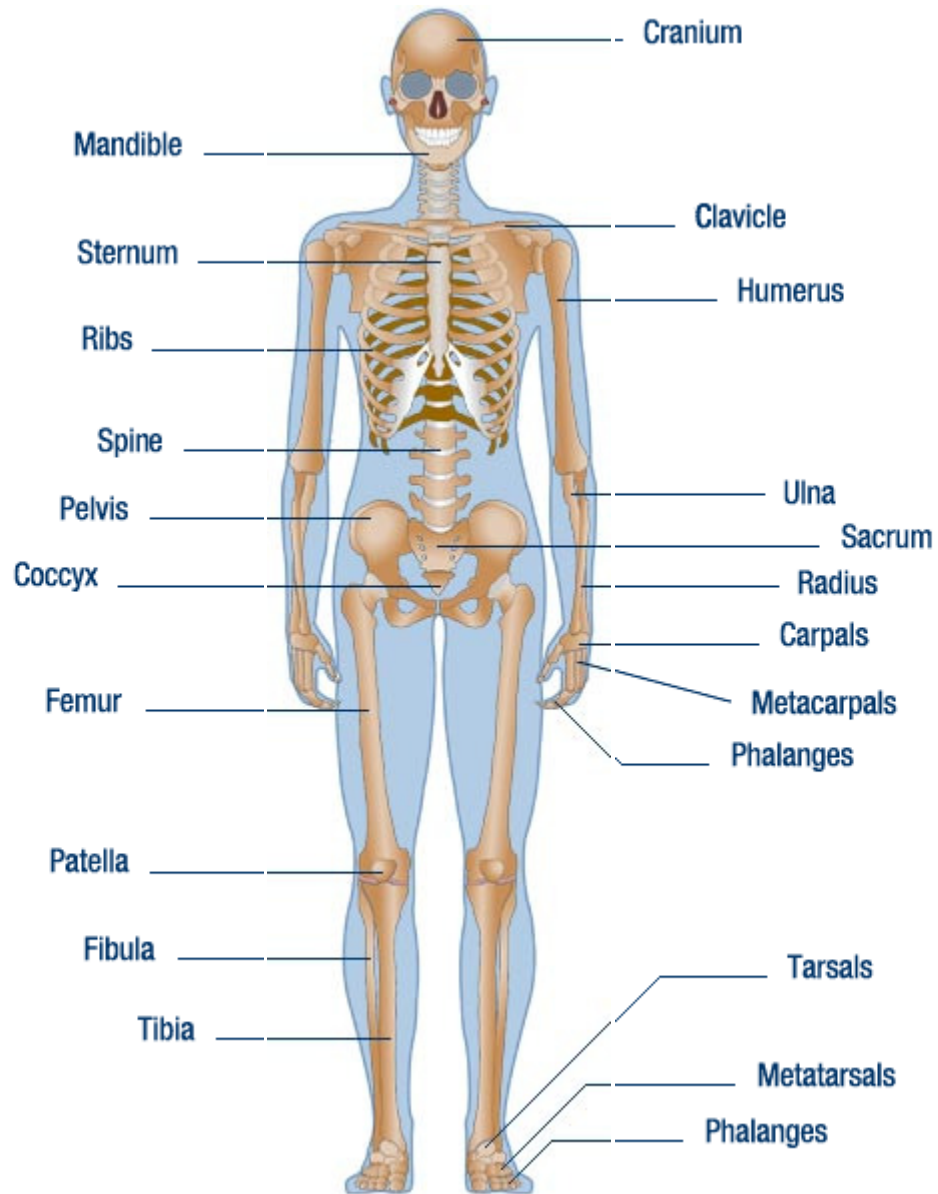
- 37. Vastus Medialis**
- 38. Gastrocnemius**
- 39. Peroneus Longus**
- 40. Tibialis Anterior**
- 41. Soleus**
- 42. Peroneus Brevis**
- 43. Extensor Digitorum Longus**



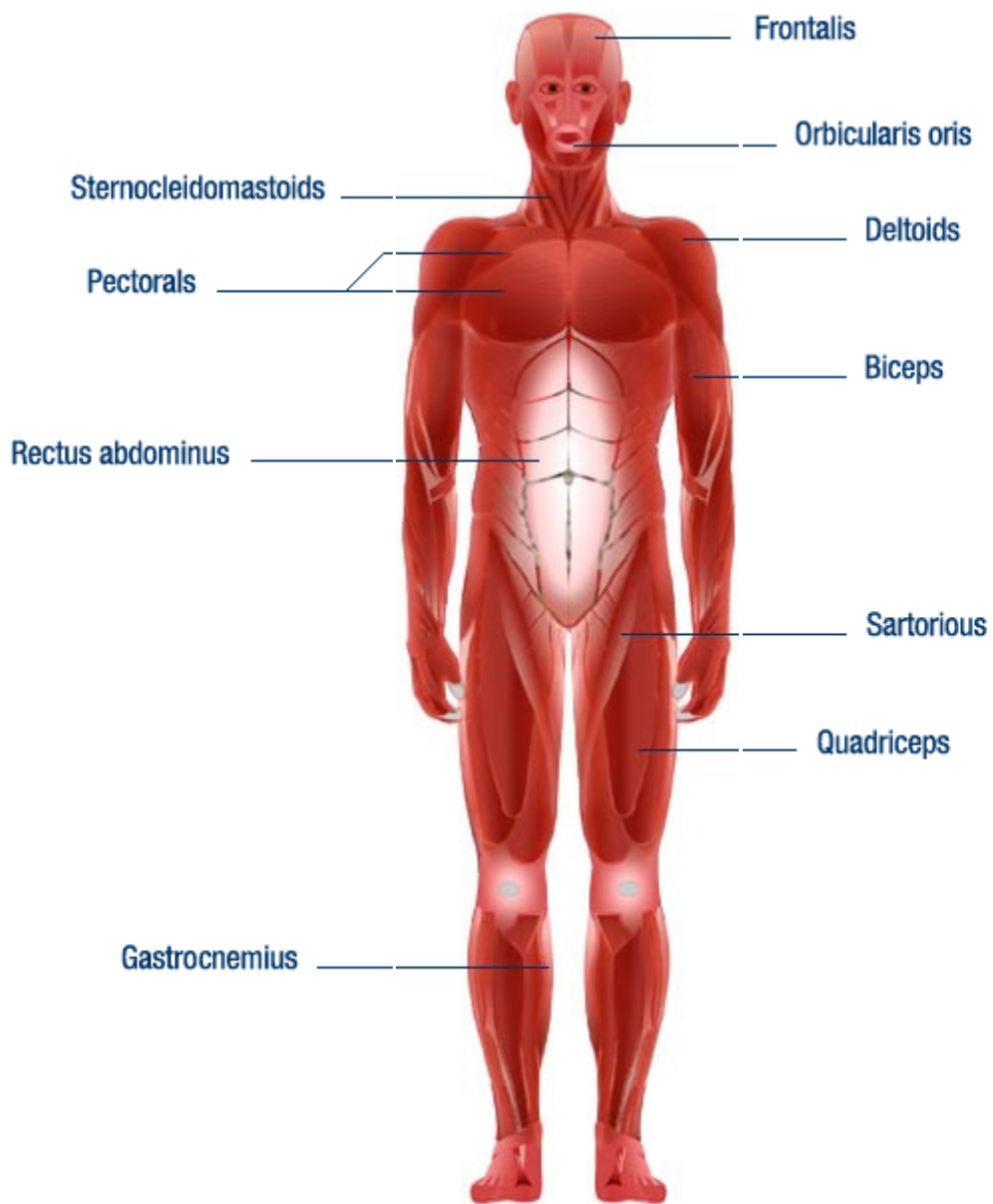
Video link;

http://www.bbc.co.uk/science/humanbody/body/factfiles/organs_anatomy.shtml

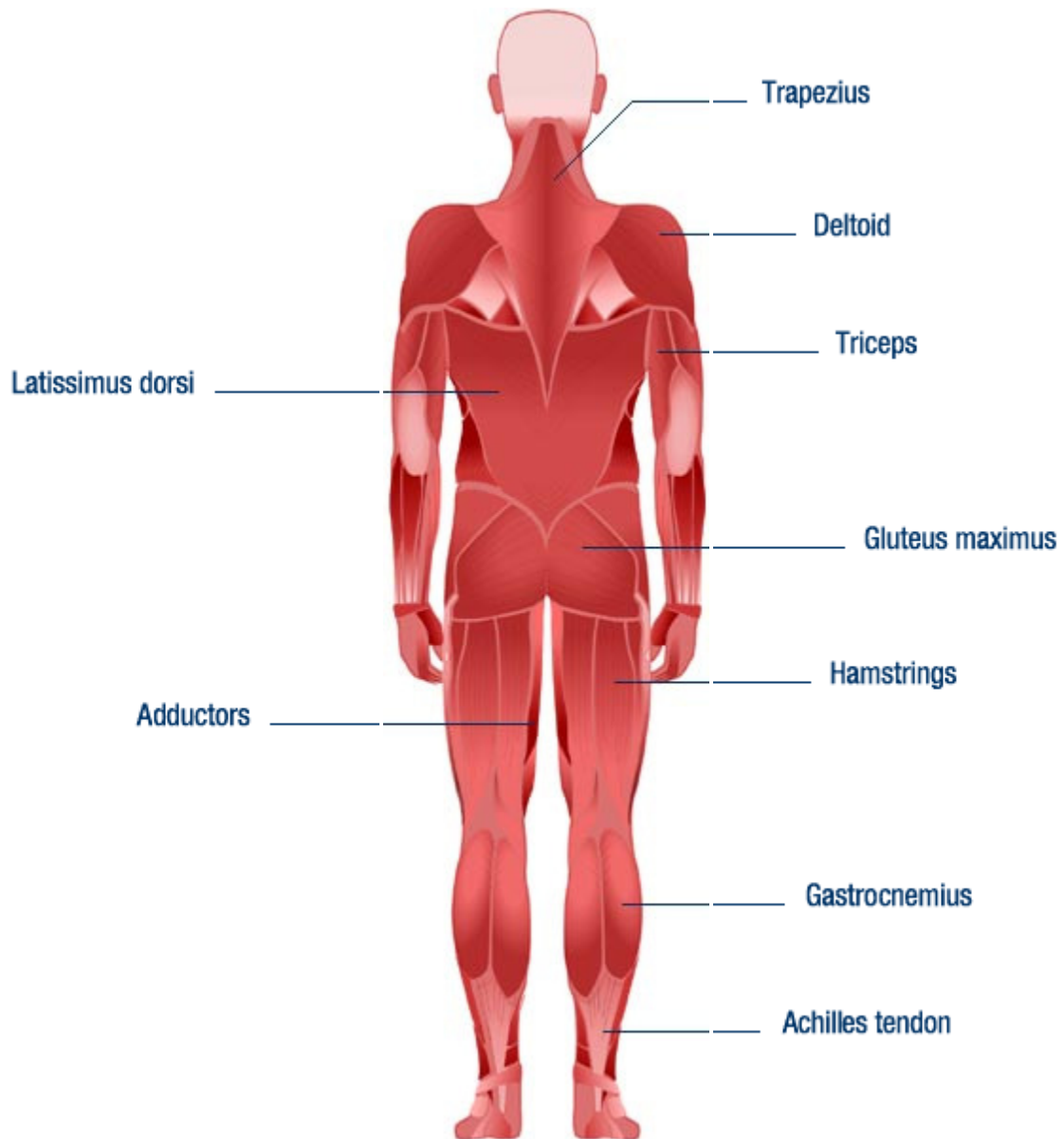
Human Anatomy - Skeleton



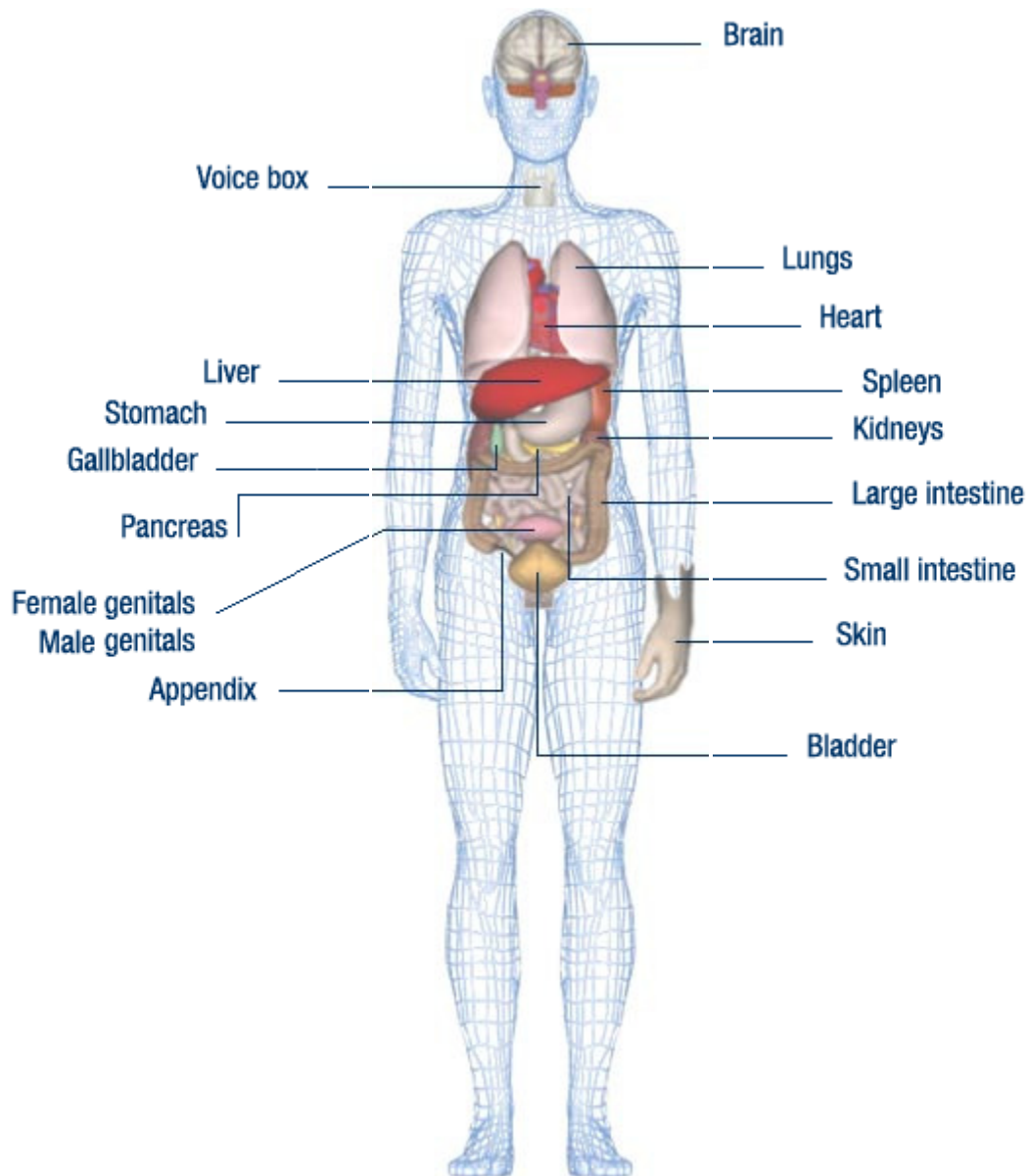
Human Anatomy - Front View of Muscles



Human Anatomy - Back View of Muscles



Human Anatomy – Organs



Human Anatomy - Nervous System

