થઈ જાય છે.

આવાજ પ્રકારના બાળકો નાવાજોસ (Navajos) નામના દેશમાં જન્મે છે અને જન્મ વેળાએ ખસેલું કમરનું હાડકું એ બિના એક સાવ સામાન્ય હોય એમ માનવામાં આવે છે. એ કોઈ બિમારી નથી ને એનો કોઈ ઈલાજ કરવાની જરૂર ત્યાંના દેશવાસીઓ જોતા નથી.

— — — — —

માનવી જ્યાંથી મળે ત્યાંથી શરીરની બિમારીઓ વિષેનું જ્ઞાન મેળવવા ફાંફા મારતો જ હોય છે. ઘણીવાર આ જ્ઞાન એટલા પ્રમાણમાં એકઠું થઈ જાય છે એ અતિરેકથી એને જ્ઞાનનું અજીરણ થઈ જાય છે અને ભૂમિતિના સિધ્ધાંત પ્રમાણે આ અજીરણ એને એટલો બધો ગુચવાડામાં - ભૂલભૂલામણીના ચકકરમાં ફસાવી દે છે કે એ એમાંથી ગમે તેટલાં ફાંફા મારવા છતાં બહાર નીકળી શકતો નથી.

આનો એક ટકો મહેનત પણ એ પોતાના શરીર વિષે જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવા વાપરે તો એ આ દશામાંથી ઉગરી જાય.

કદર કરવાની કળા આપણે ક્યારે શીખીશું ?

કોઈ અદ્‌ભૂત કલા, કારીગરી, શિલ્પ, ચિત્ર કે સ્થાપત્યનો નમૂનો જોઈ આપણે આનંદથી ઝૂમી ઉઠીએ છીએ.

કયું ચિત્ર કોણે દોર્યું ? કયારે ચિતર્યું કે એમાં કેવા રંગોના મિશ્રણો વાપર્યા ? એ કશું પણ આપણને જાણવાની જરૂર લાગતી નથી.

એવી જ રીતે માનવ શરીરની અદ્‌ભૂત રચના જોઈ શા માટે આપણે આનંદ અનુભવતા નથી ?

જે આપણું છે, આપણું પોતાનું છે, આપણને રાત-દિવસ, ટાઢ-તડકો કે ચડતી-પડતીમાં સાથ આપે છે. ભલ ભલી મુસીબતોમાંથી હેમખેમ પાર ઉતારે છે, એની આપણે કેટલી કદર કરીએ છીએ ?

અને કદર કરતાં આવડતી નથી એટલે જ. સમજ્યા વગર વિનાકારણ રાત દિવસ ક્ષણે ક્ષણે એના અદ્‌ભૂત કાર્યોમાં, રચનામાં ડખલ કર્યા કરીએ છીએ.

આપણા જ શરીરની કદર કરવાની કળા આપણે ક્યારે શીખીશું ?

— — — — — — — —

માનવીએ કંઈ કોઈ સુક્ષ્માણુ (Molecule) નથી કે નથી એ જેની સાથે રમત રમી શકાય તેવા જીન્સનો એક જથ્થો.

આ હકીકત આપણે ખુબ જ સ્પષ્ટ રીતે સમજી લેવી જરૂરી છે.

જીન્સની સાથે જરા પણ અડપલાં કરવામાં આવશે, પછી ભલે તે ગમે તેટલા શુભ હેતુ સર કરવામાં આવ્યા હોય તો પણ એટલું તો નકકી છે કે એના પરીણામો ઘણાં જ ખતરનાક આવશે.

વિભાગ - ૪

જઠર

The Magnificent Mincer

આહારમાંથી ઈંધણ - (૧)

આહારમાંથી ઈંધણ બનાવવાની ચમત્કારિક ક્રિયાની શરુઆત જઠરથી થાય છે.

Body & Co. (બોડી એન્ડ કું.) ના મેનેજીંગ ડીરેક્ટર તરીકે આપણે મી. બ્રેઈન (Mr. Brain) ની નિમણૂંક કરીશું તો ચાલશે. કારણ આમેય સમગ્ર શરીરનું સંચાલન પણ એજ કરે છે ને ?

સ્કુટર મોટર સાયકલની ટાંકીમાં પાંચ થી પંદર લીટર કે મોટર ખટારામાં ૫૦ થી ૧૦૦ લીટર જેટલું પેટ્રોલ-ડીઝલ ભરી શકો. એ વપરાઈ જાય એટલે Fuel નો કાંટો લાલ લીટી પર આવી જાય અને સિગ્નલ આપે.. "ટાંકી ભરો નહિંતો ગાડી આગળ નહીં જાય".

શરીરને જરૂરી FUEL ઈંધણ પણ અમુક પ્રમાણમાં સંઘરી શકાય છે. આ સંગ્રહની એક નક્કી કરેલી મર્યાદા હોય છે. જેવો એ સંગ્રહ ઓછો થવા લાગે છે કે કોઈ અકળ કારણોસર મીસ્ટર બ્રેઈનને એની ખબર પહોંચી જાય છે.

આ સંદેશો મળતાંની સાથે જ મગજ શરીરમાં આવેલા APPESTAT એપીસ્ટાટ નામના કંટ્રોલ ટાવરને સાવધ કરી દે છે.

આ એપીસ્ટાટ માનવીની ભૂખ ને જાગૃત કરનારૂં કેન્દ્ર છે. મગજનો સંદેશો મળતાં તુરતજ આ એપીસ્ટાટ પોતાનું કાર્ય શરુ કરી દે છે. ને... પેટમાં બિલાડાં બોલવાનું ચાલુ થઈ જાય છે.

જેવી "ભૂખ લાગી છે" એવી ભાવના થાય છે કે આપણે મોઢામાં

કશુંક ઓરવા માટે તૈયાર થઈ જઈએ છીએ.

જેવું કંઈ પણ 'ખાવાનું' મોઢામાં નાંખ્યુ કે તુરત જ પેલી ''આહારમાંથી ઈંધણ'' બનાવવાની ક્રિયાના શ્રી ગણેશ મંડાઈ જાય છે.

ખોરાક ચાવવાની શરૂઆત સાથે જ મોઢામાં રહેલા Saliva Glands (સલાઈવા ગ્લેન્ડઝ), લાળની ગ્રંથિઓમાંથી રસ ઝરવાની શરુ થઈ જાય છે.

દાંત જેવું ચાવવાનું કાર્ય પુરું કરે છે કે તુરત પેલા રસ સાથે મળીને એક રસ થએલો ગ્રાસ સહેલાઈથી અન્નનળીમાં સરકતો સરકતો જઠરમાં ઉતરે છે.

અને તમે ખાવાની શરુઆત કરો, ત્યાંથી જમવાનું પુરું કરી ઉપર પાણી પીઓ ત્યાં સુધી જઠરમાં આ બધુ એક પર એક પડતું જાય છે. અને એના સ્તર પર સ્તર (Layer upon Layer) ચડતા જાય છે.

પેલા એપીસ્ટાટના કેન્દ્રે આ દરમિયાન જઠરને પણ સંદેશો પહોંચાડી દીધો હોય છે, એટલે એ ખોરાકને ઝીલવા તૈયાર જ હોય છે.

ફુગ્ગામાંથી હવા નીકળતાં જેમ ચપટો થઈ જાય, એમ ભૂખથી ખાલી થઈ ચપ્પટ થએલું જઠર જેમ જેમ ખોરાક પડતો જાય તેમ તેમ, થેલીમાં એક પછી એક સામાન મુકો ને થેલી ફુલે તેમ, ફુલતું જાય છે.

જમવાની આવી દરેક ક્રિયા વખતે સાવ ખાલી થએલા જઠરમાં એક થી બે રતલ સુધીનો ખોરાક ઠાલવી કાય છે.

આ ખોરાકમાં નરમ, કડક અને પાણી જેવા બધા પદાર્થો ભેગા થઈને પડતા હોય છે.

હવે તમે શું ખાઓ છો એના પર આધાર છે. જેવો ખોરાક એવું એને પચાવનારા પાચક રસોનું જઠરની દિવાલોમાંથી ઝરવું - શરુ થઈ જાય છે.

અત્યાર સુધીમાં આવા જુદા જુદા હજારેક પાચક રસોને (Enzymes) ઓળખી શકાયા છે.

દુનિયાભરની જુદી જુદી જાતિઓના જુદી જુદી જાતના ખોરાકને પચાવવા માટે સાવ ભિન્ન ભિન્ન પ્રકારના રસો એના શરીરમાં બને છે, અને ખોરાક સાથે એનું જઠરમાં મિશ્રણ થાય છે.

આ પાચક રસોમાં મુખ્યત્વે જે રસ છે તે હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCL) છે. આ તેજાબ જેવા રસને લીધે બે ફાયદા થાય છે.

એક તો ખોરાકમાં ભૂલથી ખવાઈ ગએલા રોગનાં જીવાણુઓ જો પેટમાં ઉતરી ગયાં હોય તો આ એસિડમાં એ બળી જાય છે. ખૂબ પાકેલાં દાગ પડી ગએલાં કેરી-કેળાં જેવાં ફળોમાં આવાં જંતુઓ ભરપૂર પ્રમાણમાં હોય છે.

બીજું, ખોરાક જો કાચો પાકો રંધાયો હોય, દાળ બરાબર ગળી ન ગઈ હોય કે રોટલી કાચી રહી ગઈ હોય, તો આ એસિડ એને થોડો વધારે પકવી નાખે છે, રાંધી નાંખે છે, જેથી આવો કાચો ખોરાક આગળ જતાં આતરડાં ને નુકસાન ન કરે.

ઉપરાંત ખોરાકના કડક ટુકડાઓ જે ભૂલમાં ચવાયા વગર ગળી જવામાં આવ્યા હોય એને પણ એ નરમ કરી દે છે.

જેવા આ પાચક રસો ખોરાક પર પડે છે કે તુરત જઠરનું મીક્ષર (Mixer) ખોરાકને એક રસ કરવાનું શરુ કરી દે છે.

જઠરની નીચેના સ્નાયુઓ સંકોચાઈને નીચેના સ્તરમાં પડેલા ખોરાકને દબાવીને ઉપરની બાજુ પર ધકેલે છે. નીચેની જગ્યા ખાલી થાય છે એટલે ઉપરનો ખોરાક નીચે સરકે છે. વળી પાછાં જઠરના સ્નાયુઓ નીચેથી સંકોચાય છે... ને એમ કરતાં કરતાં દાળ, ભાત, શાક, પાપડ, લાડુ પુરી ભજીયાં,

અથાણું જે કંઈ ખાધું હોય તે બધું આ પાચક રસો સાથે એકરુપ થઈ ટુથપેસ્ટ જેવું મુલાયમ બની જાય છે.

જઠરની અંદરની રચનાને પણ થોડી જોઈ લઈએ.

જઠરના અંદરની દિવાલો (Lining) માં ૩૫૦ લાખ જેટલી જુદી જુદી પાચક રસોની ગ્રંથિઓ છે, જે દિવસ ભર ૪ થી ૫ લીટર જેટલા પાચક રસો ખોરાક સાથે મેળવે છે.

આ હજાર જેટલા જુદા જુદા પ્રકારના પાચક રસોમાં મુખ્ય પ્રમાણ હાઈડ્રોક્લોરીક એસીડનું હોય છે એ આપણે જોયું.

આ એસીડ જઠરની અંદરની દિવાલોને દઝાડે છે. એટલે એનાથી રક્ષણ કરવા માટે દિવાલોના પડમાં એક પ્રકારની ચિકાશવાળો પદાર્થ (MUCOUS) હંમેશા છાવરેલો રહે છે. અને તેમ છતાં પણ પેલો જલદ એસિડ દિવાલોને તો અસર કરે છે જ.

અને એટલે જ શરીરની આંતરિક રચનાનું એક અદ્દ્ભૂત કાર્ય અહીં આપણી જાણ બહાર થાય છે.

દર ત્રીજે દિવસે જઠરની અંદરની દિવાલોનું લાઈનીંગ - પડ, આપો આપ બદલાઈને તેની જગાએ નવું પડ આવી જાય છે.

આમતો તમારા રોજે રોજના ખોરાકને પચાવવા પેલા હજારેકમાંથી કયા કયા રસો જરૂરી છે એ તમારા જઠરને ખબર છે. પણ ધારો કે તમને એક દિવસ ચાઈનીઝ ફુડ ખાવાનું મન થયું. જે તમે બાપ જનમમાં કોઈ વાર ચાખ્યું પણ ના હોય, અને તમારા હાજર સ્ટોકમાંના હજારેક પાચક રસમાંથી એક પણ આ અજાણ્યા ખોરાકને પચાવવા સમર્થ ન હોય.

તો ?

તો એક સાવ નવા જ પ્રકારનો એક જુદો જ રસ પણ તમારૂં શરીર તાબડતોબ બનાવી લે છે અને પેલા ખોરાક સાથે જરૂરી પ્રમાણમાં મેળવી લે છે ને તમે પેટમાં જીંદગીમાં પહેલી વાર પધરાવેલ "ચાકાશી-કુ" આરામથી હજમ કરી નાખો છો.

આ તો થઈ જઠરની શારીરીક (Physical) રચનાની વાતો.

જઠરની સાઈકોલોજી (Psychology) પણ થોડી જોઈજ લઈએ.

ખાઈ ખાઈને રીઢું થઈ ગએલું જઠર તમે ધારો છો તેવું જડ નથી. ઉલટ એ ખૂબ જ સંવેદનશીલ અવયવ છે એમ કહી શકાય.

પારકે દુઃખે દુઃખી થનાર જઠર પર માનવીના મનના જુદા જુદા ભાવોનું પ્રતિબિંબ તુરત જ પડે છે. અને આમ શી રીતે થાય છે તે શરીર શાસ્ત્રજ્ઞો હજુ સુધી શોધી શક્યા નથી.

માનવી જેવો ગુસ્સે થાય છે ત્યારે એનો ચહેરો લાલ લાલ થઈ જાય છે. બરાબર એજ વેળાએ જઠર પણ અંદરથી ધૂંધવાઈને લાલાશ પકડે છે.

માણસ બ્હીકથી ફીકો પડી જાય છે તેજ વખતે જઠર નું પણ લોહી ઉડી ગયું હોય તેમ એ પીળું પડી જાય છે.

કોઈ ભયંકર ઉલ્કાપાત થવાની તૈયારીના એંધાણ વરતાતાં હોય ત્યારે જઠરમાં એક પ્રકારનો અવકાશ (Vaccum) સર્જાઈ જાય છે. અંગ્રેજીમાં એને A Vaccum is created in the pit of stomach કહેવાય છે.

માનવી જ્યારે જ્યારે નિરાશ થઈ ગયો હોય છે ત્યારે જાણે જઠર પણ દુઃખી થતુ હોય એમ એની ભૂખ મરી જાય છે.

ઘરમાં વાસણ ખખડ્યાં હોય ને મીયાં-બીબી જેમ અબોલા લઈ લે, તેમ જઠર પણ એ જ વેળા એ રીસાઈ જઈને ભૂખ હડતાલ પર ઉતરી જાય

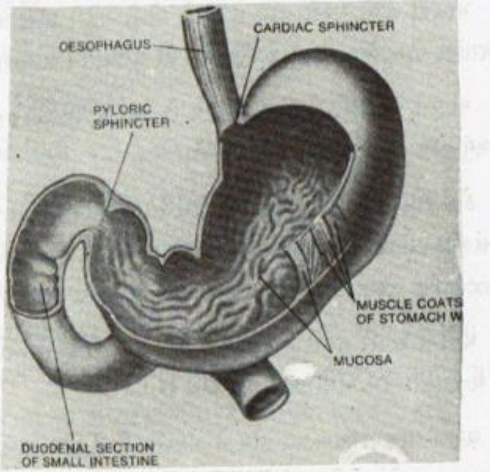
છે. ને કંઈ પણ ખાવાની ચોકખી 'ના' પાડી દે છે.

શરીરની રક્ષા કરતા બાહ્ય બોડી ગાર્ડો ને તો આપણે આગળના પ્રકરણોમાં જોઈ ગયા.

ભૂલમાં કે ઈરાદાપૂર્વક કંઈક પણ એવું પેટમાં નાખી જુઓ જે શરીરને નૂકશાન કરવાનું છે – ને પછી જુઓ શું થાય છે તે...

પેલી ખોરાકને ઝીલવાની આખી ક્રિયા એક જ ક્ષણમાં પલટો મારશે જઠરમાં હજુ તો પહોંચેને આગળ વધવાની કોશિષ કરે તે પહેલાં જ એ નકામી વસ્તુ જોરથી પાછી બહાર ફેંકાઈ જશે.

શરીરની સહેજ ડાબી બાજુએ નીચેની પાંસળીઓ પાછળ પેટની ઉપરના ભાગમાં વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાએલું જઠર એ શરીરની અનેક અજાયબીઓમાંનું એક અંગ છે અને એ સર્વાંગ સુંદર અને સંવેદનશીલ પણ છે.



જઠર – આહાર એજ એનો આધાર

આંતરડાં

આહારમાંથી ઈંધણ – (૨)

જીવને "શિવ" કહીએ, તો એ શિવની "શક્તિ" આહાર છે.

માનવ જીવનને ટકાવી રાખવાને હરતું ફરતું રાખવા એને સતત ઈંધણનો પુરવઠો પુરો પાડ્યા કરવો પડે છે.

જેમ, ટાંકીમાં પેટ્રોલ પુરીએ તો ગાડી એની મેળે ચાલવા લાગી જતી નથી. તેમ આહાર ફક્ત આરોગવાથી શકિત પેદા થઈ જતી નથી. એનું પધ્ધતિસરનું શક્તિમાં રૂપાંતર કરવું પડે છે. એટલું જ નહીં, એ રૂપાંતર કરેલી શક્તિને સપ્રમાણ રીતે વહેંચવી પડે છે, વધારાની શક્તિનો થોડો સંગ્રહ કરવો પડે છે અને રૂપાંતર ક્રિયા કરતાં કરતાં એકઠા થએલા કચરાને મળને બહાર ધકેલી દેવો પડે છે.

અતિશય ગુંચવાડા ભરી આ ક્રિયા ખુબજ સમજદારી અને જવાબદારી પૂર્વક આપણાં આંતરડાં કેવી રીતે કરે છે એ આવો આપણે જોઈએ.

આંતરડાંને ત્રણ વિભાગમાં વહેંચી લઈએ જેથી એની કાર્યપધ્ધતિનું અવલોકન કરવું સરળ થઈ પડશે.

પાચક રસો સાથે એકરૂપ થઈ પેસ્ટ જેવા થઈ ગએલા ખોરાકમાં હાઈડ્રોકલોરીક એસીડનું પ્રમાણ વધારે માત્રામાં હોય છે, તે આપણે જઠરના પ્રકરણમાં જોયું.

આ એસીડવાળો ખોરાક જો એમને એમ આંતરડાંમાં જાય તો એ આંતરડાં અંદરથી બાળી નાખે. આનાથી બચવા જ જાણે કુદરતે એક સરસ ઉપાય કરેલ છે.

નાના આંતરડાંને જઠર સાથે જોડતી એક દસ ઈંચ જેલી લાંબી નળી છે. એને અંગ્રજીમાં ડ્યુઓડોનમ (DUODONUM) કહે છે. આ ડ્યુઓડોનમ અને જઠર વચ્ચે એક પાયલોરીક (Pyloric) વાલ્વ છે.

પેલો એસિડથી ભરેલો એકરૂપ થએલો ખોરાક જઠરમાંથી આ પાયલોરીક વાલ્વ વાટે ટુથપેસ્ટનો એક ટુકડો બ્રશ પર કેમ લઈએ, તેમ, ડ્યુયોડોનમમાં પ્રવેશે છે. અને તુરત પેલો વાલ્વ બંધ થઈ જાય છે.

ડ્યુઓડોનમમાં પ્રવેશેલા એસીડથી ભરેલા આ ખોરાક પર તુરત જ અલ્કલાઈન (Alkaline) ની ટ્રીટમેન્ટ (Treatment) શરુ થઈ જાય છે, જેથી પેલું એસીડ ન્યુટ્રલાઈઝ (Neutralise) થઈ જાય છે. આ પ્રમાણે હળવો થએલો ખોરાક પછી નાના આંતરડામાં પ્રવેશ કરે છે.

ખાલી પડેલા ડ્યુઓડોનમમાં ફરી પાછો ખોરાકનો એક ભાગ પાયલોરીક વાલ્વ વાટે દાખલ થાય છે, એના પર આલ્કાલાઈનની ટ્રીટમેન્ટ થાય છે ને એમ જઠરમાં રહેલો સંપૂર્ણ એકાકાર થએલો ખોરાક ડ્યુઓડોનમ વાટે નાના આંતરડામાં આગળ ને આગળ ધકેલાતો જાય છે.

ડ્યુઓડોનમમાં જે આલ્કાલાઈન પેલા હાયડ્રોકલોરીક ને ન્યુટ્રલાઈઝ કરે છે તે પ્રેન્ક્રીયાઝ નામની ગ્રંથીમાંથી પુરું પાડવામાં આવે છે જે વિષે આપણે પેન્ક્રીયાઝના પ્રકરણમાં વિગતવાર વાંચીશું.

જઠરમાં ભૂલેચૂકે કોઈ ખોરાક કાચો પાકો રહી ગયો હોય તો તેની પણ ડ્યુઓડોનમમાં રીતસરની 'ખબર' લઈ લેવાય છે. જેને પધ્ધતિસરનું બોમ્બારડીંગ કહી શકાય એવી આ ક્રિયા સમગ્ર પાચન ક્રિયાનો એક અતિ મહત્વનો ભાગ છે એમ ગણી શકાય.

ડ્યુઓડોનમ વિષે આટલું જાણ્યા પછી આવો આપણે થોડા આગળ વધીએ.

તમે પિઆનો એકોર્ડીઅન તો જોયું હશે. એની હવાની ધમણની વાળેલી Fold કરેલી ચપટીઓ પણ જોઈ હશે. ધમણને ખેંચવામાં આવે ત્યારે પાટલીની જેમ ખૂલી જાય છે.

આંતરડાંની રચના પણ કંઈક આવી પિઆનો એકોર્ડીઅનની ધમણ જેવી જ છે. સમગ્ર આંતરડાંની ચપટીઓ ખેંચીને સપાટ કરી માપીએ તો એ લગભગ ૩૦ ફુટ લંબાઈ જેટલું થાય.

ગુંચળુ વાળી ને ગોઠવાએલું આ નાનું આંતરડું પણ એક અદ્દભૂત રસાયણિક પ્રયોગશાળાનો નમૂનો છે.

જેવો એનાં ગુંચળા વળેલી નળીમાં ખોરાકનો પ્રવેશ થાય છે કે તુરત એ ખોરાક પર જાત જાતના વિવિધ પ્રકારના રાસાયણિક પ્રયોગો શરુ થઈ જાય છે. જેથી કરી ખાધેલા ખોરાકનું માનવીને ઉપયોગી શક્તિમાં રૂપાંતર થાય છે.

આંતરડાંમાં ઝરતા આ વિવિધ રસાયણો જે અવયવમાંથી આવે છે તે લીવર (LIVER) નામના ચમત્કારિક અવયવનો અભ્યાસ પણ આપણે હવે પછીના પ્રકરણોમાં કરીશું.

ડ્યુઓડોનમમાંથી ખોરાક જેવો નાના આંતરડામાં પ્રવેશ કરે છે કે તુરત જ ગાડી જાણે કે ટોપ ગેયર (Top Gear) માં દોડવાનું શરુ કરી દે છે.

પાચનક્રિયાની આ આખી મશીનરીમાં સૌથી વધુ મહત્વનું નાનું આંતરડું લગભગ ૨૦ ફુટ (૬ મીટર) જેટલું લાંબુ હોય છે.

નાના આંતરડાંના બીજા વિભાગને જેજુનમ (JEJUNUM) અને ત્રીજા વિભાગને ઈલીયમ (ILEUM) કહે છે.

ન્હાવાના ટર્કીશ ટુવાલ નાં રૂંછડાં તમે જોયાં છે. આંતરડાંની ચીકાશ પડતી અંદરની દિવાલોમાં આવાં કરોડોના હિસાબે બારીક રૂંછડાં છે જેને વીલી (VILLI) કહે છે.

નરી આંખે દેખી પણ ન શકાય તેવી સુંદર રૂંવાટી આંતરડાંની અંદરની સપાટી પર સુંદર રીતે પથરાયેલી છે. આ વીલી જ ખોરાકને પચાવી શક્તિમાં રૂપાંતર કરવાનું અદ્દભૂત કાર્ય કરે છે.

આ વીલીના મૂળમાં છિદ્રો જેવી રચના છે જેને લાયબરકુન (LIEBE-RKUHN) કહે છે. આ છિદ્રોમાંથી આંતરડાંના જુદા જુદા રસાયણિક પદાર્થો અને પાચક રસો બહાર નીકળી સતત ખોરાક પર ઝરે છે.

આ ક્રિયાનું પરીણામ શું આવે છે તે જોઈએ.

ખોરાકમાંના પ્રોટીનને છૂટું પાડી આ એન્ઝાઈમ્સ (Enzymes) એમાંથી એમિનો એસિડ્ઝ (Amino Acids) બનાવે છે. ખોરાકમાંના કારબોહાઈડ્રેટ્સ (Carbohydrates) નું રૂપાંતર સાકર, ગ્લુકોઝ અને ફ્રુકટોઝ (Fructose) માં થાય છે. ચરબીવાળા ખોરાકનું રૂપાંતર ચરબી અને ગ્લાઈસરોલ (Glycerol) માં થાય છે.

પેલી વીલી નામની રૂંવાટી, રૂપાંતર પામેલા આ ખોરાકને ચૂસતી જાય છે. અને દરીયાના મોજાંની જેમ તરંગો ઉત્પન્ન કરતી જાય છે.

આંતરડાંમાં રૂપાંતર પામેલો આ ખોરાક પછી શરીરના રૂધિર ભ્રમણમાં ભેળવાતો જાય છે. અને બાકી રહેલો બિન જરૂરી કચરો - Waste જેવો કે સેલ્યુલોઝ કે ફળ શાકભાજીના રેસાઓ વિગેરે મળ રૂપે આગળને આગળ ધકેલાતો જાય છે.

નાના આંતરડાંમાં ન ચૂસાએલો ખોરાકનો કચરો વીલીનાં તરંગોવાળી હલનચલનની ક્રિયાથી આગળ ધકેલાતો મોટા આંતરડામાં જમા થાય છે.

મોટું આંતરડું જેને અંગ્રેજીમાં કોલોન (Colon) કહે છે, તેમાંથી આ જમા થએલ કચરો સર્પના જેવા હલનચલનથી છેવટે શરીરની બહાર ફેંકાઈ જાય છે. આ સર્પગતિને અંગ્રેજીમાં PARISTALTIC CONTRACTION પેરીસ્ટાલ્ટીક કોન્ટ્રાકશન કહે છે.

વીલી-પેલી રૂંવાટી જેમ જેમ કચરો બહાર ફેંકતી જાય છે, એજ સમયે પચેલો ખોરાક શરીરના અંદરના ભાગમાં પહોંચાડે છે જેમાં શરીરને અત્યંત ઉપયોગી એમિનો એસિડ્ઝ, શર્કરા અને ચરબી હોય છે.

આમાંની ચરબી એક ખાસ પ્રકારની લીમ્ફેટીક વેસલ્સ LYMPHETIC VESSELS નામની ક્રિયામાં ભળે છે. લીમ્ફેટીક વેસલ્સ આ ચરબીને રકતભ્રમણમાં ભેળવે છે જ્યાંથી શરીરને જ્યાં જ્યાં ચરબીની જરૂર હોય, ત્યાં ત્યાં એ રૂધિર ભ્રમણ વાટે પહોંચી જાય છે.

એમિનો એસિડ્ઝ અને શર્કરા, બારીક બારીક રકતવાહિનીઓ વાટે પોર્ટલ વેઈન (PORTAL VEIN) દ્વારા લીવરમાં પહોંચાડવામાં આવે છે.

લીવર આના પર ફરી એક વાર એક રાસાયણિક પ્રયોગ કરે છે અને...

શરીરના અણુએ અણુમાં ફરતા અબજો કોષો (Cells) ને એ ઈંધણ રૂપે પુરું પાડે છે.

- - - - -

જઠરના પ્રકરણમાં આપણે જઠરની સાયકોલોજી જોઈ.

માનવીના વિવિધ પ્રકારોના ભાવોની સીધી અને ગહરી અસર સમગ્ર પાચન ક્રિયા પર પડે છે એ ખૂબ જ સિદ્ધ થએલી વાત છે.

જઠરમાં ખોરાક પડે ત્યારથી કચરો શરીરની બહાર ફેંકાય ત્યાં સુધીની સમગ્ર પાચન ક્રિયામાં આપણે પોતાને કોઈ પ્રકારની મદદ કરવી પડતી નથી.

એ બધાજ સ્નાયુઓ ખૂબજ ચોકસાઈ પૂર્વક એમનું પોતાનું કાર્ય એકધાર્યું કર્યે જ જાય છે.

આ સમગ્ર ક્રિયાનું નિયમન માનવીની નર્વસ સીસ્ટમ Nervous System દ્વારા થાય છે.

આ નર્વસ સીસ્ટમ એ સ્નાયુઓ અને મગજ વચ્ચે સંદેશાની આપેલે કરતું એક સુંદર સુવ્યવસ્થિત કાર્યક્ષમ નેટ વર્ક NET WORK છે.

આપણે ઘણી વાર ઘણા પ્રકારના ભાવો શરીરમાં થતા અનુભવીએ છીએ.

અચાનક મોઢું સુકાઈ જાય છે. પેટમાં ધ્રાસકો પડે છે, વિના કારણ પેટ ભારેખમ થઈ ગયું હોય એવું લાગે છે તો ઘણી વાર આંતરડામાં આંટી પડી ગઈ હોય એવું લાગે છે.

પાચન ક્રિયાની આ આખી લાઈનમાં પાચક રસો ઉપરાંત બીજા ઘણી જાતના હોર્મોન્સ (HORMONES) નામના પદાર્થો પણ બને છે. જે શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં જુદા જુદા કાર્યો કરે છે.

જ્યારે જ્યારે માનવી ભય, નિરાશા, ઉત્તેજના, ગુસ્સો કે પશ્ચાતાપ ના ભાવો અનુભવે છે ત્યારે ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં આ હોર્મોન્સ પેલા પાચનક્રિયાના માર્ગમાંથી ઝરે છે. આને લીધે પાચનક્રિયાની આખી રચના થોડી વાર પુરતી ખળભળી જાય છે. અને એને પરિણામે ઉપર વર્ણવેલા જુદા જુદા ભાવોનો આપણને અનુભવ થાય છે.

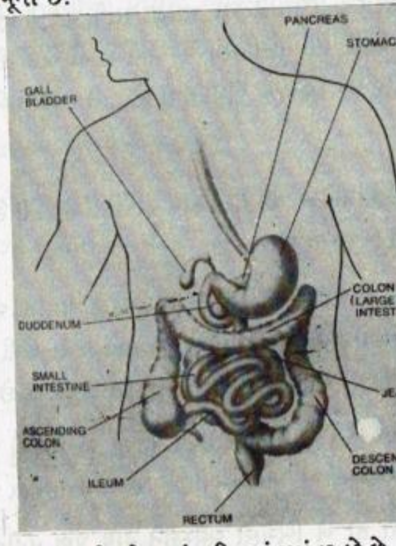
સોમાટોસ્ટેટીન (Somatostatin) નામનું એક હોર્મોન આવા ભાવો ઉપજાવે છે એમ ઘણા વિજ્ઞાનિકોનું માનવું છે (જો કે આ હકીકત હજુ પુરવાર થઈ નથી)

દિવસભર ઘણીવાર તો રાત્રે પણ થોડી થોડી વારે આપણે પેટમાં કંઈને કંઈ તો પધરાવતા જ હોઈએ છીએ.

આંતરડામાંથી આ બધી જ ચીજો પસાર થતાં થતાં એના અંદરની સપાટીને એક સરખો ઘસારો પહોંચાડતી જ જાય છે.

કુદરતની કરામતનો એક વધુ જીવંત નમૂનો જુઓ. માનવી જીવે ત્યાં સુધી આ આંતરડાં એક ધારુ કાર્ય કરી શકે એ માટે એ અંદરની સપાટી દર ત્રીજે દિવસે 'નવી' આવે છે. (હવે કાંઈ કહેવું છે ?)

આંતરડા વિષેની આટલી માહિતી પચાવ્યા પછી તો એમ માનશો ને કે આહારમાંથી ઈંધણ ઉપજાવતી આ ક્રિયા શરીરની આંતરિક રચના નો એક અદ્દભૂત નમૂનો છે.



જે ખોરાકનું શકિતમાં રૂપાંતર કરે છે.

તમારૂં જ છે, પણ તમે જ ઓળખતા નથી

''હજુ મારે આ પથારીમાં કેટલા દિવસ પડી રહેવાનું છે, ડોક્ટર ?''

''બીજા પંદરેક દિવસ તો ખરા જ.''

''ઓ બાપરે ! આ શી મુસીબત ?''

''એમ આકળા ન થાવ મીસ્ટર. તમારી તબિયત સુધારા પર છે. તમે સંપૂર્ણ સાજા થવ. છો એવી ખાત્રી થયા પછી જ તમને હોસ્પીટલમાંથી રજા આપવામાં આવશે - સમજ્યા ?''

''તમે તો 'સમજ્યા' કહીને છૂટા થઈ ગયા. ઉતાવળો ન થાઉં તો શું કરુ ? છેલ્લા દસ દિવસથી આ ખાટલા સાથે મને જકડી દીધો છે આ બિમારીએ. હું સાજો થઈ તુરત કામ પર નહીં લાગી જાઉં તો મારા બધાજ ગ્રાહકો બીજો કોઈ સ્માર્ટ એજન્ટ ખેંચી જશે. ને... ને... મારાં બૈરી છોકરાં...''

- - - - -

હોસ્પીટલમાંથી છૂટો થઈ તુરત કામ પર લાગી જવાની ઉતાવળ કરનાર ભાઈ એક કુશળ વિમા નો એજન્ટ છે.

હસમુખો, વાચાળ અને મહેનતુ હોઈ એણે બત્રીસ વર્ષની ઉંમરમાં ધંધામાં સારી નામના મેળવી છે. એના ગ્રાહકો બધા ઉંચી સોસાયટીના ધંધાદારીઓ કે મોટી કંપનીઓના માલીકો કે એકઝીક્યુટીવ્ઝ છે.

ધંધાને અર્થે એને આ સર્કલમાં ફરવું પડે છે. અને એનો મોટા ભાગનો ધંધો ફાઈવ-સ્ટાર હોટલોમાં 'ખાણી-પીણી' પર જ થતો હોય છે.

શરુઆતમાં તો એ બિચારો વ્હીસ્કીને હાથ પણ નહીતો લગાડતો. પણ બુધ્ધુમાં ન ખપે અને એટીકેટ જળવાય એટલા માટે એણે પાર્ટીઓમાં

એકાદ 'પેગ' લેવાની શરુઆત કરી.

આ 'એક ચ પ્યાલી' એને પડતીના પગથિયાં એક પછી એક ઉતારવા લાગી.

આવી જ એક પાર્ટીમાં એનાથી એના ગજા ઉપરાંત બે પેગ વધારે પીવાઈ ગઈ ને, અત્યાર સુધી એના સુંદર, સશક્ત શરીરમાં સુંદર કાર્ય કરી રહેલું એનું ''લીવર'' બગડી બેઠું.

- - - - -

દસ દિવસથી હોસ્પીટલના ખાટલા પર પડી સારવાર લઈ રહેલો આ માનવી એની સારવાર કરતા ડૉક્ટરને પુછે છે.

''હજારો માનવીઓ પાર્ટીમાં વ્હીસ્કી પીએ છે કોઈનું નહીં ને મારૂં લીવર જ શું કામ બગડે ? આખરે આ લીવર નામની બલા છે શું ?''

ડોક્ટરને બિચારાને હજારો પેશંટની સારવાર કરવામાંથી સમય મળે તો એને જવાબ આપેને ? એ કહે છે

''તમારે સારા થવાથી મતલબ છે ને ? તમે સારા થઈ રહ્યા છો. બીજી લપ-છપ શું કામ કરો છો ?''

- - - - -

પેલા વિમા-એજન્ટની 'કરુણાન્તિકા' અહિં પુરી થાય છે.

- - - - -

અને આપણી વાર્તા અહિંથી શરુ થાય છે.

ધારો કે પેલા વિમા એજન્ટને આપણે જણાવીએ કે ''લીવર'' શું બલા છે ?

એના શરીરમાં રહીને એ કેવાં કેટલાં અદ્‌ભૂત કાર્યો ચોકસાઈ પૂર્વક એની જાણ બહાર કરી રહ્યું છે.

એ લીવરની રચના એટલી મજબૂત છે કે જો તમે એના કાર્યમાં ખોટી ડખલ ન કરો તો તમારા સમગ્ર જીવન કાળ દરમિયાન કોઈ પણ જાતની તકલીફ આપ્યા વગર એ એનું કાર્ય કર્યે જ જશે.

શું એ વિમા-દલાલ બીજી વાર પાર્ટીમાં જશે ત્યારે એના લીવર વિષે જાણતો હશે તો આગ્રહ પૂર્વક આપવામાં આવતી વ્હીસ્કીની ચોથી પેગ, વિનયપૂર્વક SORRY કહી પાછી ઠેલશે ?

- - - - -

આપણે જે કોઈ વ્યકિત કે કંપની સાથે ધંધો કે બીજો કોઈ વ્યવહાર કરવા માંગીએ છીએ ત્યારે એ વ્યક્તિ કે કંપની વિશે શક્ય તેટલી માહિતી એકઠી કરવાનો આગ્રહ રાખીએ છીએ.

રહેવા માટે એક ઘર ખરીદવું હોય, તો એનો આડોસ પાડોસ, હવા-ઉજાસ, લાઈટ-પાણી ની સગવડ, બજાર, સ્કુલ, હોસ્પીટલ, સ્ટેશન વિ. નજીક છે કે નહિં એવી બધી બાબતોનો ઉંડાણ પૂર્વક જાણકારી મેળવવાનો આગ્રહ રાખીએ છીએ અને પછી જ એ સોદો કરીએ છીએ.

તમારા જ શરીરના અવયવો, જેની સાથે તમે રાત્રીને દિવસ, જીવનના અંત સુધી રહેવાના છો, જેની સાથે તમારે ડગલે ને પગલે કામ પાડવાનું છે એ અવયવો વિષે શક્ય તેટલું જાણી લેવું તમને જરૂરી નથી લાગતું ?

લીવર

વિરાટ વામન

એક જ રસાયણ બનાવતું હોય તેવું એકાદ કારખાનું બહારથી જ જુઓ. ઔદ્યોગિક શહેરોમાં આવાં કારખાનાં ઠેર ઠેર જોવા મળશે.

પહેલીજ નજરે એક વાત ખુબ જ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવશે કે એ કારખાનાનું પ્લાનીંગ ખુબ જ ચીવટપૂર્વક, ચોકસાઈપૂર્વક ડીઝાઈન કરવામાં આવેલું છે.

મોટાં મોટાં બોઈલરોમાંથી વ્યવસ્થિત રીતે આડા અવળા ફેલાતા જાડા પાતળા પાઈપો, ધૂમાડાના ગોટે ગોટા ફેંકતી નાની મોટી ચિમનીઓ, અને છેવટે બહાર પડતો રસાયણિક કચરો (Waste) આ બધું જ અત્યંત કાળજી પૂર્વક પ્લાન કરીને ઉભું કરવામાં આવેલ છે.

આમાં કયાંય જરાક જેટલી પણ કચાશ રહી જાય તો ભોપાળ ગેસ કે ચેરોન્બીલ લીકેજ જેવી દુર્ઘટનાઓ સર્જાઈ શકે છે.

આવા એકાદ કેમીકલ બનાવતા પ્લાન્ટ કરતા કંઈક હજારો ઘણું વધારે કાર્ય સતત રીતે ચોકસાઈ પૂર્વક કરનારા આપણા જ શરીરના એક અવયવ લીવર - ની સુંદર રચનાનું આવો થોડું નજીકથી અવલોકન કરીએ.

શરીરની ભિતરના અન્ય અવયવો કરતાં પ્રમાણમાં સ્હેજ મોટું લીવર. એનું વજન અંદાજે ત્રણ રતલ.

છાતીની પાંસળીઓમાં પિંજરામાં જમણી બાજુએ નિચેના ભાગમાં સુરક્ષિત એનું સ્થાન.

નાનાં મોટાં અગત્યનાં, શરીરને સતત 'જીવંત' રાખવા માટે ઉપયોગી એવાં પાંચસો જેટલાં કાર્યો કરવાનું એનું કામ

પેલી રસાયણિક ફેક્ટરી કે ફાર્માસ્યુટીકલ દવાઓ બનાવતી કંપની સાથે એની સરખામણી કરીએ તો, આટલા નાના અવયવમાં આ બધું શી રીતે સંભવે છે એ કલ્પનામાં પણ આવે નહીં.

લીવરનાં થોડાંક અગત્યના કાર્યો પર આવો એક નજર કરીએ.

૧. લીવર શરીરને અત્યંત ઉપયોગી એવા લગભગ એક હજાર જુદા જુદા પ્રકારના એન્ઝાઈમ્સ બનાવે છે.

૨. શરીરમાં પેદા થતા જુદી જુદી જાતના હાનીકારક પદાર્થો (Toxins) નું એ ઉપયોગી પદાર્થોમાં રૂપાંતર કરે છે.

૩. શરીરને અત્યંત ઉપયોગી એવા પોષક ઘટકો વીટામીન બનાવે છે. એનો સંગ્રહ કરે છે અને જ્યાં જ્યાં, જ્યારે જ્યારે જરૂર પડે ત્યાં ત્યાં ત્યારે ત્યારે એનો પુરવઠો પુરો પાડે છે. ખૂબ જ અલ્પ સમયમાં આ સપ્લાય એક અત્યંત કાર્યક્ષમ ડીલીવરી સીસ્ટમ (Delivery System) ના નેટવર્ક મારફત કરવામાં આવે છે.

આવો આમાંના કેટલાંક અગત્યના કાર્યો નો ઝીણવટ પૂર્વક અભ્યાસ કરીએ.

લીવર – વીટામીન K, (Acetomenapthone) બનાવે છે. સંગ્રહ કરે છે, અને સપ્લાય કરે છે. વીટામીન 'કે' નું પ્રમાણ લોહીની ઘનતા વધારવામાં ઉપયોગી થાય છે. જેથી કોઈ પણ ઈજા ને લીધે શરીરમાંથી વહીં જતું લોહી ગંઠાઈને અટકી જાય છે.

માંસાહારી માનવીઓના ખોરાકમાં વધુ પડતાં હાનીકારક એમિનો એસિડઝ (Amino Acids) પેટમાં જાય છે. એનું લીવર સહેલાઈથી પચે તેવા પ્રોટીન્સમાં રૂપાંતર કરે છે.

આ રૂપાંતર કરવા છતાં પણ જો એમિનો એસિડઝનું પ્રમાણ વધી પડે છે તો એનું યુરીયામાં રૂપાંતર કરી, કીડની દ્વારા પેસાબમાં બહાર ફેંકી દેવામાં લીવર મદદ કરે છે.

લીવર એક જબરજસ્ત DETOXIFIER વિષ મારણનું કાર્ય પણ કરે છે.

માનવી જે જાત જાતની દવાઓ લે છે, સૂક્ષ્મ રીતે ખોરાકમાં લેવાતા રાસાયણિક ખાતરો કે જંતુનાશક દવાઓ એના પેટમાં જાય છે, ચા-કોફી, પાન-બીડી-તંબાકુ વાટે જે નીકોટીન કેફીન એના લોહીમાં ભળે છે તે બધું જ શરીર માટે હાનિકર્તા છે.

આવા બધા જ ટોક્ષીન્સ – વિષારી પદાર્થોને લીવર ડી-ટોક્ષીફાય કરી – હળવા ન્યુટ્રલાઈઝ કરી શરીરની બહાર ફેંકી દે છે.

અને લીવર જો નિષ્ક્રીય રહે તો માનવી એક પેગ જેટલો દારૂ પીએ તો પણ મરી જાય.

આલ્કોહોલ – દારૂના રૂપમાં લેવાતા વિવિધ જાતના પીણાંને લીવર કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ Carbon Dioxide અને પાણીમાં વિભાજીત કરી ઉચ્છ્વાસ વાટે અને પેસાબ વાટે શરીરની બહાર ફેંકી દે છે.

આપણે આગળના પ્રકરણોમાં વાંચ્યું કે શરીરના કોષોનો મુખ્ય ખોરાક ગ્લુકોઝ છે. જેટલું કોષો દ્વારા ગ્લુકોઝ વપરાય એટલા પ્રમાણમાં શરીરમાં લેક્ટીક એસિડ Lactic Acid નામનો પદાર્થ પેદા થાય.

ભારે કસરત કે શ્રમનું કાર્ય કરનારી વ્યક્તિઓમાં આ ક્રિયા વધારે ઝડપથી થાય – મતલબ લેક્ટીક એસિડ વધુ પ્રમાણમાં નિપજે.

શરીરમાં લેક્ટીક એસીડનું પ્રમાણ વધી જાય તો મૃત્યુ થાય. આથી

આ વધારાના લેકટીક એસીડને લીવર ગ્લાયકોજન (Glycogen) નામના પદાર્થમાં ફેરવી નાંખે છે, અને એનો સંગ્રહ કરે છે. એ ગ્લાયૂકોજન જયારે જ્યારે કોષોને મળતો ગ્લુકોઝનો પુરવઠો ખૂટી પડે ત્યારે ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર કરી પુરો પાડવામાં લીવર મદદ કરે છે.

શરીરના રૂધિર ભ્રમણમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ અમુક લેવલ પર સતત જળવાએલું રહેવું જ જોઈએ. થોડું ઓછું કે થોડું વધારે આ લેવલ થાય તો એક યા બીજી રીતે નુકસાન નિવડે.

લીવર આ બ્લડ સુગર લેવલને એક સરખી સપાટી પર જાળવી રાખવામાં સતત મદદ રૂપ થાય છે.

ધારો કે તમે એક આખી ચોકલેટનો બાર ખાઈ ગયા.

આ ચોકલેટમાં રહેલી સાકરનું આંતરડામાં બ્લડ સુગરમા રૂપાંતર થાય અને એ શર્કરા સીધે સીધી રૂધિર ભ્રમણમાં પ્રસરી જાય.

આવી અચાનક રકતમાં ભળી જતી સાકરથી લોહીમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ એકદમ વધી જાય છે જે માનવીને કાં તો બેભાન કરી મુકે અથવા મારી પણ નાંખે.

લીવર આવી રીતે ભળી જતી સાકરનું સ્ટાર્ચ ગ્લાઈકોજનમાં ત્વરિત રૂપાંતર કરી એનો સંગ્રહ કરી લે છે.

જરા ધ્યાનથી સમજપૂર્વક વાંચશો તો એ ચમત્કારની ખુબીઓ તમને દેખાશે.

આપણે જોયું કે શરીરના કોષોને ગ્લુકોઝ નિયમીત પ્રમાણમાં આપતું રહેવું પડે છે. તમે ખોરાક બપોરે ૧૨ વાગે ને સાંજના ૮ વાગે લેતા હો એ આઠ કલાક દરમિયાન ના વચ્ચેના ગાળામાં પેલા કોષોને જરૂરી ગ્લુકોઝ

મળતું નથી.

લીવરને આની તુરત જાણ થાય છે અને પેલા સંગ્રહ કરેલા સ્ટાર્ચ ગ્લાયકોજન નું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર કરી કોષોને એ પુરું પાડે છે.

અજાયબીના ભંડાર લીવરને હજુ થોડું નજીકથી નિરખીએ.

આપણા શરીરમાં કઈ અબજો Cells કોષો ક્ષણે ક્ષણે પેદા થાય છે. દરેક કોષને 'જીવંત' રહેવાનો એક નિશ્ચિત સમય હોય છે. આથી દરેક ક્ષણે જેમ લાખો નવા કોષો જન્મે છે તેમ દરેક ક્ષણે લાખોના હિસાબે આવા Cells કોષો ક્ષય પણ પામે છે.

આ ક્ષય પામેલા Dead Cells ને રૂધિર ભ્રમણમાંથી તાબડતોબ ખસેડી લેવા પડે છે અને એ ડેડ-બોડીનો (Dead Bodies) નિકાલ કરવો પડે છે. જેથી રૂધિરભ્રમણની ક્રિયામાં એ બાધા રૂપ ન થાય.

આવા ક્ષય પામેલા લાખો કોષોને પ્રત્યેક ક્ષણે લીવર પોતાનામાં ખેંચી લે છે. અને પેલી રસાયણિક અજાયબીઓનું જાદુ શરુ થઈ જાય છે.

આવા મૃતકોષોમાંથી લીવર શરીરને જરૂરી પિત્ત - (Biles) બનાવે છે.

આ પિત્ત રસ, પાચક રસ રૂપે Gall Bladder (ગોલ બ્લેડર) વાટે બાઈલ ડકટ (Bile Duct) 'માં થઈ પેલા ડ્યુઓડીનમ નામના આંતરડાના ભાગમાં પાચન ક્રિયા બરાબર પુરજોષમાં ચાલુ હોય તે વેળાએ ઝરે છે.

આ પિત્ત રસ ઝરવાને કારણે ચરબીની નાની નાની ગોળીઓ જેવા ખોરાકના પદાર્થો વિભાજીત થઈ પાણીમાં ઓગળી શકે (Water Soluble) તેવા સૌમ્ય બની જાય છે. જે આગળ જતાં આંતરડામાં સહેલાઈથી પચી શકે છે.

નામ જ આપવું હાય તો સહેલાઈથી કહી શકાય કે

લીવર એ સમગ્ર માનવ શરીરની રાસાયણિક રાજધાનીનું શહેર છે.

એની પાચક રસો બનાવીને પુરા પાડવાની શક્તિ, મૃત કોષોને ઉપયોગી પિત્ત રસમાં રૂપાંતર કરવાની કારીગરી, હાનિકારક ક્ષારોને હળવા બનાવી શરીરની બહાર ફેંકી દેવાની ક્ષમતા અને વિવિધ પ્રકારના શરીરને ઉપયોગી ઘટકો બનાવવાથી માંડી, સંગ્રહ કરીને પુરા પાડવાની વાતો બરાબર સમજ્યા - ?

તો આવો થોડા વધુ ઉંડે ઉતરીએ.

લીવર શરીરને જરૂરી એવું બ્લડ પ્રોટીન (Blood Protein) અને કોલેસ્ટેરોલ (Cholesterol) પણ બનાવે છે.

લીવર એક લીપીડઝ (Lipids) નામનો ચરબીયુકત પદાર્થ પણ બનાવે છે જે સંવેદન શિરાઓ, સ્નાયુના તાંતણાઓ ને એક રક્ષણ આપતું આવરણ આપવા ઉપયોગી થાય છે. (It helps form insulations sheaths above nerve fibres)

આપણે અગાઉના પ્રકરણોમાં પાચન ક્રિયા વિષે વાંચી ગયા.

પાચનક્રિયામાં ખોરાકનું સતત વિભાજન થતું રહે છે તે પણ આપણે જોયું.

લીવરમાં આ ક્રિયા ઉંદું લિપિમાં થાય છે.

કોષોનો ખોરાક ગ્લુકોઝ છે આ ગ્લુકોઝને જો એના અસલી સ્વરૂપમાં સંગ્રહવામાં આવે તો એને માટે એક મોટા ગોડાઉન જેટલી જગ્યા જોઈએ.

આટલા મોટા જથ્થામાં ગ્લુકોઝ શરીરમાં સંગ્રહી શકાય નહિં એટલે લીવર એ ગ્લુકોઝને કોન્સન્ટ્રેટ (Concentrate) કરી ગ્લાયકોજન (Glycogen)

બનાવે છે. અને જ્યારે જ્યારે કોષોને જરૂર પડે ત્યારે એ ગ્લાયકોજનને થોડા થોડા પ્રમાણમાં છુટું કરી ગ્લુકોઝના રૂપમાં પુરું પાડે છે.

ગ્લુકોઝમાંથી ગ્લાયકોજન અને એમાથી ફરી ગ્લુકોઝ એવી જ એક સમાંતર બીજી ક્રિયા પણ લીવર કરે છે.

મૃત કોષોમાંથી લીવર પિત્ત રસ બનાવે છે તેટલી જ ચોકસાઈથી શરીરમાં નવા કોષોને ઉત્પન્ન કરવામાં પણ લીવરનો ફાળો નાનો સૂનો નથી.

ખોરાકમાંના એમિનો એસિડઝનું રૂપાંતર લીવર પ્રોટીનમાં કરે છે એ આપણે આગળ વાંચ્યું.

આ જ પ્રોટીન નવા કોષોને જન્મ આપવામાં પણ સતત ઉપયોગી થાય છે.

સમગ્ર શરીરના અણુએ અણુને લીવરની સેવાની સતત જરૂરત પડે છે. અને લીવર એક ચમત્કારીક ત્વરાથી જ્યાં જ્યાં નવા કોષોના પુરવઠાની જરૂર વરતાય છે ત્યાં ત્યાં એ પ્રોટીન પુરુ પાડે છે.

આગળના પ્રકરણમાં આપણે જોયું કે આંતરડાની અંદરની સપાટી સતત ઘસારાને લીધે ક્ષીણ ન થઈ જાય, એ માટે દર ત્રણ દિવસે એ સપાટી નવી બને છે. આ ક્રિયા માટે પણ નવા કોષોને જન્માવવાની સતત જરૂરત રહ્યા કરે છે. લીવર આ કામ ખુબ આનંદથી કરે છે.

લીવર આમ તો પાંસળીઓના પાંજરામાં સુંદર રીતે સુરક્ષિત છે.

પરંતુ શરીરના અત્યંત ઉપયોગી અંગ તરીકે એનું આગવું સ્થાન હોવાને લીધે ફક્ત સુરક્ષિત જગ્યામાં રહેવું એટલું જ પુરતું નથી.

એક ઉપયોગી અંગ અત્યંત મજબૂત પણ હોવું જોઈએ અને એટલેજ પેલી કુદરતની અકળ લીલાએ એને અસાધારણ રીતે મજબૂત પણ બનાવ્યું

છે.

એટલું મજબૂત કે સમગ્ર લીવરનો ૩/૪ ભાગ પણ જો કાર્ય કરતો બંધ પડી જાય તો બાકીનો ૧/૪ ભાગ આખા લીવરનું કાર્ય જરા પણ ખચકાયા વગર ઉપાડી લે

એટલું જ નહીં, પેલો બગડેલો, ઘવાએલો ખરાબ થએલો ૩/૪ ભાગ ફરી પાછો પોતાની મેળે રીપેર થઈ જાય ને કામે પણ લાગી જાય.

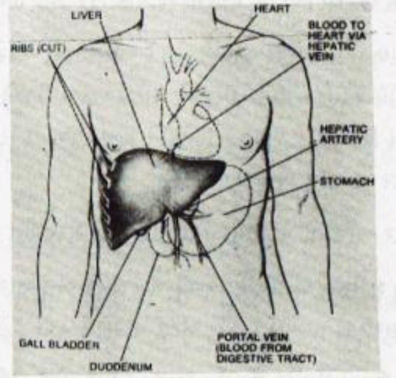
ના...

તમે પરી કથાઓ કે એરેબીયન નાઈટસની કપોળ કલ્પિત વાર્તાઓ નથી વાંચી રહ્યા...

તમારા પોતાના જ શરીરની એની ભિતરના અવયવોની અદ્દભૂત કારીગરીની અને અલૌકિક સૌંદર્યની ફક્ત ઝાંખી જ કરી રહ્યા છો.

અને...

હજુ તો આપણે એ સૌંદર્યની યાત્રામાં અડધે પણ પહોંચ્યા નથી.



લીવર : અનેક અટપટાં અગત્યના કાર્યો કરતી અદ્દભૂત રસાયણશાળા...

કિંમત ચૂકવી રહ્યા છીએ

Courtesy

Introduction to Health & Disease by

R. KEITH CANNAN

A Life Science Library Publication

ના અંગ્રેજી લેખ પરથી ગુજરાતીમાં અનુવાદ

આદિ માનવ, જન્મ અને મૃત્યુ એ બે વચ્ચેના જીવનને એક સૃષ્ટિના સર્જનના નિયમોના અવિભાજ્ય અંગ તરીકે ઓળખતો હતો અને એને ઈજ્જતથી અપનાવતો હતો.

સૃષ્ટિની શરૂઆતના એ દિવસોમાં પણ માનવી બિમારીઓથી પીડાતો ના હોય એમ માનવાને કોઈ કારણ નથી. એ વેળાએ અચાનક આવી પડતી બિમારીઓ એને કદાચ ચમત્કારિક લાગતી હશે એની ના પડાય નહીં. તેમ છતાં નિયમિત પ્રત્યેક જીવને લાગુ પડતી બિમારી કોઈ "અત્યંત ભેદી - ભયાનક" વસ્તુ છે, એમ તો એ નહોતો જ માનતો.

બિમારી એ પણ કુદરતની અસંખ્ય અકળ લીલાઓમાંની એક જ છે અને એ અસંખ્ય અકળ લીલાઓ સૃષ્ટિમાં વસતા હરેક જીવનું એક અવિભાજ્ય, અનિવાર્ય અંગ છે, એને સંપૂર્ણ રીતે અપનાવી લેવું, એનાથી ઉદ્દભવતી તકલીફો સહન કરી લેવી એમાં એ પત્થર યુગનો માનવી શાણપણ સમજતો હતો...

અને કુદરત, એ એક અત્યંત સુવ્યવસ્થિત, સમતોલપણે ચાલતું સપ્રમાણ તત્વ છે, એણે જે સર્જ્યું છે એ માટે એને અત્યંત ગર્વ છે, અને કદાચ એટલે જ એની પ્રક્રીયામાં જ્યારે જ્યારે ડખલ કરવામાં આવે છે, ત્યારે ત્યારે એ ડખલ કરનાર પાસેથી એની ખૂબ જ ભારે કિંમત વસુલ કરી લે

છે.

અને પૃથ્વીની સપાટી પર વસતા અસંખ્ય જીવોમાં માનવી એક જ એવો જીવ છે જે કુદરતે સર્જન કરેલા એના શરીરમાં નિરંતર વિના કારણ ડખલ કરતો જ રહ્યો છે. એટલું જ નહીં, કુદરતના અન્ય સર્જનોને પીંખી નાખવામાં પણ એને એક પ્રકારનો પાશવી આનંદ આવે છે.

કુદરતે નિર્માણ કરેલી એનાથી સાવ જ વિરુધ્ધ દિશામાં વસેલાં મહાકાય શહેરો, એક દેશને બીજા પ્રદેશથી જોડતા કરોળીયાના જાળાં જેવા વાહન વ્યવહારો, વાતાવરણમાં નકરું ઝેર ફેલાવતા વિશાળકાય અણુકેન્દ્રો અને ધરતીના રજે રજ અને પાણીના ટીપે ટીપાં ને પ્રદુષિત કરતા વિષારી રસાયણો – કુદરતનો સર્વનાશ કરવાનું જાણે પધ્ધતિસરનું કાવત્રું ઘડી રહ્યાં છે.

ઔષધિય ક્ષેત્રે જે આંધળી પ્રગતિ કરી છે એની કિંમત પણ આપણે એક યા બીજી રીતે ચૂકવી જ રહ્યાં છીએ. તબીબી ક્ષેત્રે જે કંઈ દવાઓ અને વિવિધ પ્રકારનાં સાધનો શોધાયાં છે, એનો અધકચરો, અણઆવડતભર્યો અને કેટલીયવાર જોખમભર્યો ઉપયોગ આડેધડ થઈ રહ્યો છે.

અને આ સાધનો કે ઔષધિઓ કેવી રીતે, કેટલા પ્રમાણમાં વાપરવા એ નક્કી કરનાર તબીબનું નિદાન પણ હંમેશાં સાચું જ હોય છે એમ માનવાને કોઈ જ કારણ નથી.

આ વધતા જતાં જ્ઞાનના અતિરેકના પરીણામો કેટલીય સામાજીક તેમજ વ્યવસાયિક સમસ્યાઓ ઉભી કરે છે. જેમાં વ્યવસાયના નીતિ નિયમોનું ઉલ્લંઘન અને અનૈતિકતા ભર્યા નિર્ણયોનો સમાવેશ થાય છે.

એક બુધ્ધિશાળી સામાજિક જાગૃત નાગરિક તરીકે આ હકીકતો શું છે તે જાણવાની દરેક માનવીની ફરજ બની રહે છે.

શું આપણે તંદુરસ્ત, સુખમય લાંબુ આયુષ્ય ભોગવવા માટે જે

અખતરાઓ આપણા શરીર પર કરી રહ્યા છીએ, એ આપણા પોતાના શરીરની અતિ સુંદર રચનાની પાયમાલી તો નથી કરતા ને ?

વય વધારવાના, ખેંચી ખેંચીને વધારવાના કરાતા પ્રયોગોથી આપણે આપણી સાવ નોર્મલ (Normal) જીંદગી જીવવાની અદ્‌ભૂત કળાનો વિનાકારણ ભોગ તો નથી આપતા ને ? અને આવી કૃત્રિમ, ઘણી વાર અમાનુષિ લાગે તેટલા પ્રમાણમાં વિકૃત ક્રિયાઓથી આપણે પૃથ્વી પરનું આપણું "સર્વશ્રેષ્ઠ જીવ માનવી" તરીકેનું સ્થાન ભ્રષ્ટ તો નથી કરી રહ્યા ? અને એમ કરી પરીણામે 'માનવી' તરીકે જીવવાનો અધિકાર તો નથી ગુમાવી રહ્યા ?

આ પુસ્તકમાં માનવી માત્રને સરળતાથી સમજમાં આવે અને એકંદરે ઉપયોગી થઈ પડે એટલી જ માહિતી સંક્ષિપ્તમાં આપવાનો પ્રયત્ન કરેલ છે.

અવયવો વિષે વધુ જાણકારી મેળવવાની જીજ્ઞાસા હોય તેમણે લેખકનો રૂબરુ યા પત્ર દ્વારા સંપર્ક સાધવો.

પુસ્તક વિષેના વાચકોના મંતવ્યો, અભિપ્રાયો, સૂચનો અને પ્રત્યાઘાતો આવકાર્ય...

કીડની - KIDNEYS

ગુર્દા

A FEBULOUS FILTERING PLANT

આપણું શરીર એક અજાયબીઓથી ભરેલો અદ્‌ભૂત ખજાનો છે. શરમની વાત એ છે કે આપણે એ જાણતા નથી. અથવા વધુ સ્પષ્ટ ભાષામાં કહીએ તો આપણને એની જાણ કરવામાં આવતી નથી.

અગાઉના પ્રકરણોમાં આપણે ખોરાકનું રકત અને શકિતમાં રૂપાંતર કરતાં આંતરડાં વિષે વાંચી ગયા. લોહીને માતાના પૌષ્ટિક ધાવણમાં ફેરવી નાંખતાં રૂપાળાં સ્તનનું અવલોકન કર્યું અને પેલાં પાંચસોથી પણ વધુ જીવન રક્ષક કાર્યો કરતા લીવરને પણ નજીકથી જોઈ લીધું.

આવી જ એક ચમત્કારીક અવયવોની જોડી કીડનીઝ વિષે પણ આવો થોડું જાણી લઈએ.

આપણે શ્વાસમાં, ખોરાકમાં ને પાણીમાં જાણે અજાણે જાત જાતના વિષારી તત્વો શરીરની અંદર ધકેલી દઈએ છીએ.

આ હાનિકારક તત્વો જેને અંગ્રેજીમાં TOXINS - ટોક્ષીન્સ કહે છે એ સતત શરીરમાંથી બહાર ફેંકવાની ક્રીયા કરવામાં ન આવે તો એ શરીરના અવયવોને ખૂબ નુકશાન પહોંચે છે. એટલું જ નહીં કદાચ માનવીને મારી પણ નાંખે.

આ સાથે શરીરને અત્યંત ઉપયોગી એવા ક્ષારો, શર્કરા અને પ્રવાહી-પાણીનું સમતોલ પણું શરીરમાં જળવાઈ રહે તે પણ એટલું જ મહત્વનું છે.

ચોવીસ કલાક દરમિયાન માનવી જુદાં જુદાં કામો કરે, જુદા જુદા વાતાવરણમાં હરે ફરે જાત જાતના ખોરાક-પીણાં, ચા-પાન, કોફી, બીડી, દારૂ, સિગરેટ, તંબાકુ જેવા પદાર્થો પેટમાં પધરાવ્યે રાખે ત્યારે એમાંથી જરૂરનું રાખવું, નકામું, વધારાનું ફેંકી દેવું આ કાર્ય, ક્ષણે ક્ષણની જરૂરિયાત પ્રમાણે કરવું એ ખાવાના ખેલ નથી જ.

ધારો કે શરીરમાં પાણીનું પ્રમાણ વધી જાય તો લોહીમાં તરતા કોષો એમાં ડૂબી જાય. જો પાણીનું પ્રમાણ ઘટી જાય તો કોષો સુકાઈ જાય.

સગડીમાં બળતાં કોલસા કે ચૂલામાં જલતાં લાકડાં તમે જોયાં હશે.

કોલસા કે લાકડાં સંપૂર્ણ પણે બળી જાય એટલે રાખનો ઢગલો થઈ જાય છે. બીજી વાર જ્યારે ચૂલો કે સગડી જલાવવી હોય ત્યારે આ આગળની જામેલી રાખનો ઢગલો સાફ કરી દેવો પડે.

એવી જ રીતે શરીરમાંનું રકત ફેફસામાં ઑક્સિજન વડે શુધ્ધ થયા પછી કાર્બન ડાયોક્સાઈડ નામનો ઝેરી વાયુ ઉચ્છવાસ દ્વારા શરીરની બહાર ફેંકાઈ જાય છે. તેમ છતાં અમુક પ્રમાણમાં તે લોહીમાં ભળેલો રહી જાય છે.

આપણે જાત જાતના ફળો, શાકભાજી અને અનાજ ખાઈએ છીએ. મોટાભાગના આ સર્વે રાસાયણિક ખાતર દ્વારા ઉગાડવામાં આવેલા હોય છે. આ ખાતરનું અતિ સૂક્ષ્મ પ્રમાણ પણ પેટમાં જાય છે જ. આપણે જે હવા શ્વાસમાં લઈએ છીએ, તેમાં પણ જાત જાતનાં વિષારી વાયુઓ ભળેલા હોય છે. કે પીવાના પાણીમાં પણ જંતુ નાશક દવાઓ ભેળવેલી હોય છે

આ સઘળા પદાર્થો શરીરની અંદર જાય છે ત્યારે એમાંથી શરીરના અવયવોને નુકશાન કરનારા વિવિધ પ્રકારના નાઈટ્રોજન કમ્પાઉન્ડસ, સલ્ફેટસ, ફોસ્ફરસ, પોટાસીયમ અને સોડીયમ સોલ્ટસ કે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ કે

મોનોક્ષાઈડ લોહીમાં ભળી જાય છે. જે સર્વેને સમયસર શરીરની બહાર ફેંકી દેવા જરૂરી છે.

પેલી કીડનીની બેલડી આ કાર્ય સતત કર્યા કરે છે. કેવી રીતે તે જરા જોઈએ.

કરોડરજ્જુના નીચેના ભાગમાં બે બાજુએ એક એક કીડની ગોઠવાએલી છે. એક એક કીડનીનું વજન લગભગ પાંચ ઔંસ જેટલું હોય છે. અને આકાર કાજુ જેવો. રંગે કીડની ઘેરા લાલ રંગની છે.

દર અડધા કલાકે આખા શરીરનું બધું જ લોહી એક વાર કીડનીમાંથી પસાર થઈ જાય છે.

કીડનીની અંદરના ભાગમાં પાવરફુલ સૂક્ષ્મદર્શક કાચ સિવાય નજરે પણ ન જોઈ શકાય તેવી રક્તવાહિનીઓ (Capillaries) નાં ઝૂમખાં આવેલાં છે. આ ઝૂમખાં દેખાવમાં ગોળાકાર જેવા હોવાથી એમને અંગ્રેજીમાં GLOMERULUS ગ્લોમેરુલ્સ કહે છે.

આ દરેક ઝૂમખા બારીક પાતળાં સ્નાયુઓ (Membranes) ના બેવડા પડમાં વિંટાળેલાં હોય છે અને એનો એક છેડો એક નળીમાં પૂંછડીની જેમ ઉતરેલો હોય છે.

આવાં ગ્લોમેરૂલ્સનાં ઝૂમખાં, એનું બેવડું પડ અને પૂંછડી, બધું ભેગું મળીને એક ગળણી (FUNNEL) જેવું પાત્ર તૈયાર થાય છે, જેને અંગ્રેજીમાં NEPHRON નેફ્રોન કહે છે.

કુદરતે માનવીને દરેક વસ્તુ ભરપૂર પ્રમાણમાં આપી છે. આગળના પ્રકરણોમાં આપણે લાખો, કરોડો ને અબજોના આંકડા ઉપરા ઉપરી વાંચ્યા છે.

એવી જ રીતે કીડનીમાં પણ પેલાં નેફ્રોન્સ પચીસ લાખથી પણ વધારે હોવાનો અંદાઝ છે.

આવા એક નેફ્રોનનું નજીકથી નિરીક્ષણ કરીએ તો ગોળ માથા વાળું અને સ્પ્રીંગની જેમ ગુંચળું વળેલી પુંછડી વાળું કોઈ જંતુ હોય તેવો એનો આકાર લાગે.

આ ગોળ માથું અને ગુંચળું વળેલી પુંછડી ખેંચીને નેફ્રોન્સ એક સરસ ગુંથણી કરીને ડીઝાઈન બનાવી હોય તેમ કીડનીમાં ગોઠવાઈ ગયા હોય છે.

આ થઈ કીડનીની રચના.

જેવું લોહી આ ગ્લેમેરૂલ્સમાંથી પસાર થાય છે, કે લોહીમાં ભળેલું પ્રવાહી, પાણી તેમજ બીજા ક્ષારો પેલા સ્નાયુઓના બેવડા પાતળા પડમાંથી પસાર થઈ પેલી નળીમાં પ્રવેશે છે.

અને એક અદ્ભૂત ચમત્કાર સર્જાય છે.

આ નળીમાં શરીરને ઉપયોગી હોય તે ક્ષારો, પદાર્થો અને પ્રવાહી, જરૂરત પુરતાં જ લોહીમાં પાછા ભેળવી દેવામાં આવે છે અને બિન જરૂરી વધારાના ક્ષારો, પદાર્થો, વાયુઓ અને પ્રવાહી-પાણી નળીની બહાર ધકેલી દેવામાં આવે છે.

જરૂરી પદાર્થો અને પ્રવાહીને લોહીમાં પાછા મેળવવાની ક્રીયા કેવી રીતે થાય છે એનું જરા બારીકાઈથી નિરીક્ષણ કરીએ.

ગ્લોમેરુલ્સમાંથી જેવું લોહી પસાર થાય છે કે એક જાતની રાસાયણિક પ્રક્રીયા શરુ થઈ જાય છે. પેલી ગુંચળું વળેલી પુંછડી સરસરાટ કરતી ખુલે છે, છટપટે છે, અને એમ કરતાં એની બાજુમાં આવેલી રક્તવાહિનીઓના સંપર્કમાં આવે છે.

આ રક્તવાહિનીઓમાં રહેલા અમુક જાતના એન્ઝાઈમ્સ (Enzymes) આ જરૂરી પદાર્થોને અને પ્રવાહીને ખેંચીને ફરી રક્તભ્રમણની ક્રીયામાં ભેળવી દે છે.

રોજનું લગભગ ૪૨ ગેલન (૧૫૯ લીટર) જેટલું પ્રવાહી આ નળીઓમાં વહે છે.

કીડનીની નળીઓમાંથી પસાર થતું આ બધું જ પ્રવાહી જો શરીરની બહાર ફેંકાઈ જાય તો શરીર સુકાઈ જાય, એથી મોટા ભાગનું ૯૯ ટકા જેટલું પ્રવાહી શરીરમાં પાછું શોષાઈ જાય છે.

ફક્ત એક ટકો નળીઓમાંથી નીચે ઉતરેલું વધારાનું પ્રવાહી એની સાથે વધારાના બિનજરૂરી અને નુકસાનકર્તા વાયુઓ અને પદાર્થો ને સાથે ઘસડી લે છે.

આ ઘસડાએલા પદાર્થોવાળું પ્રવાહી ગળાઈને કીડનીમાંથી બહાર પડતી બે યુરેટરની નળીઓ વાટે બ્લેડર (Bladder) માં ટીપે ટીપે પેશાબના રૂપમાં જમા થાય છે.

આવી રીતે રક્ત શુધ્ધિ કરવા ઉપરાંત કીડનીના બીજા પણ ઘણા ઉપયોગી કાર્યો છે. એ પણ જોઈ લઈએ.

કીડની શરીરને અત્યંત ઉપયોગી એવા લાલ રક્ત કોષોની વૃધ્ધિ કરવાના કાર્યમાં પણ મહત્વનો ફાળો આપે છે.

શરીરમાં વધુ પડતુ એસીડ કે વધુ પડતુ આલ્કલાઈન પ્રસરે નહીં, તેમજ આ બન્ને જરૂરત કરતાં પ્રમાણમાં ઓછા ન થઈ જાય એ રીતે કીડની એનું સમતોલપણું જાળવે છે. (આગળના પ્રકરણોમાં જઠરમાં હાઈડ્રોક્લોરીક એસીડ અને ડ્યુઓડોનમમાં આલ્કાલાઈન બને છે તે આપણે જોયું)

ઉપરાંત લોહીમાં ભળેલા અત્યંત જરૂરી કોષો (Cells) અને બ્લડ પ્રોટીન્સ (Blood Proteins) શરીરની બહાર ફેંકાઈ ન જાય તે પણ કીડની ધ્યાન રાખે છે. તેવી જ રીતે શરીરને ઉપયોગી સાકર, હોર્મોન્સ, એમિનો એસિડ્ઝ અને વિટામીનો પણ રક્તભ્રમણમાં ફરી પાછાં ધકેલી દે છે.

શરીરને હાનિકર્તા – બીનજરૂરી અથવા વધી પડેલી કોઈ પણ ચીજને કીડની જરા પણ વિલંબ કર્યા વિના શરીરની બહાર ધકેલી દે છે.

પોટાસીયમ સોલ્ટસ આપણે મોટે ભાગે ફળો અને શાકભાજીમાં ખાઈએ છીએ.

આ પોટાસીયમ ક્ષાર શરીરની અંદર એક ચોક્કસ પ્રમાણમાં જ જળવાઈ રહેવું જોઈએ. એમાં જરા પણ વધારો થાય તો એ હૃદયના ધબકારાને બ્રેક (Brake) મારીને બંધ પાડી દે. તેવી જ રીતે એનું પ્રમાણ જરા પણ ઓછું થાય તો ફેફસા જેવાં શ્વાસોશ્વાસ લેનારા અવયવોની ક્રીયાને ગંભીર નુકશાન થાય.

આથી પોટાસીયમ સોલ્ટસનું પ્રમાણ પ્રતિ ક્ષણે ખુબ જ સમતુલિત રહે તે અત્યંત આવશ્યક છે.

આ પ્રમાણ ક્યારે, કેટલું રાખવું એ પણ કીડની સારી રીતે જાણે છે અને એ પ્રમાણે જાળવે પણ છે.

દુધ-ઈંડા જેવા બીજા ખોરાક વાટે આપણે પ્રોટિન્સ લઈએ છીએ. આ પ્રોટિનનું પાચન થયા પછી જે પદાર્થ બને છે તેને યુરીઆ (Urea) કહેવાય છે.

યુરીઆ પણ બીજા ક્ષારની જેમ શરીરને ઉપયોગી ક્ષાર છે. પરંતુ એ પણ એક ઠરાવિક નક્કી કરેલા પ્રમાણમાં જ શરીરમાં જળવાવો જરૂરી છે.

આ યુરીયાનું પ્રમાણ જો ઘટી જાય તો લીવર જેવા આવશ્યક અવયવને નુકશાન પહોંચે છે તેમજ જો એ પ્રમાણ વધી જાય તો શરીરના રક્તભ્રમણમાં પ્રસરી જાય છે.

આવી રીતે લોહીમાં ભળેલું યુરીઆ યુરેમીયા નામનો એક વિકૃત પ્રકારનો રોગ ઉપજાવે છે.

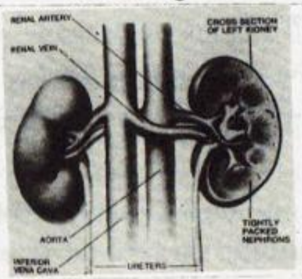
પણ તમે જરા પણ ગભરાશો નહીં. તમારા કીડનીને યુરીયાનું પ્રમાણ પણ કયારે અને કેટલું જાળવવું તેની ચોકકસ ખબર છે અને તે એ પ્રમાણે જાળવે પણ છે.

(આટલું વાંચ્યા પછી શિવામ્બુના ભકતોને આપણે શું કહીશું ?)

શિયાળામાં જ્યારે ઠંડી પડતી હોય છે ત્યારે લોહીનું ભ્રમણ શરીરના અવયવોને હુંફાળા રાખવા માટે વધારે પ્રમાણમાં ફરતું હોય છે. આ કારણસર કીડનીમાં પણ લોહીના પસાર થવાના પ્રમાણમાં વધારો થાય છે. અને પરીણામે શિયાળામાં પેસાબ કરવા વધુ વાર જવું પડે છે.

આ ઘેરા લાલ કાજુ જેવા આકારની કીડનીની જોડી શરીરના અન્ય અવયવોની જેમ એક અતિ સુંદર અદ્દભૂત અને કાર્યક્ષમ અવયવ છે.

No Kidding - !!



કલ્પનાતિત કાર્યશાળા...

મારી સીકો - ફાઈવ

ફાદલ હમીદ સૈદ, મસ્કતનો ઑમાની આરબ. છેલ્લા વીસેક વરસથી અમારી દોસ્તી.

વરસમાં એકાદવાર મુંબઈ આવે, પણ જાણે પૂરવ જનમના ઋણાનુબંધ હોય તેમ, આવે એટલી વાર ભેટી પડે ને પાછો જાય એટલી વાર રડી પડે.

દરેક વર્ષે ઉપર મસ્કતથી આવ્યો, ત્યારે મારા માટે સુંદર રોલ્ડ-ગોલ્ડ સીકો ફાઈવનું ઘડિયાળ પ્રેઝન્ટ તરીકે લેતો આવેલ.

પહેલી નજરની પ્રીતની જેમ, જોતાંની સાથે જ એ સુંદર ઘડિયાળના મોહમાં હું પડી ગયો.

મારી સીકો-ફાઈવ સાથે મને એટલી બધી એટેચમેન્ટ (Attachment) લગાવ થઈ ગયો કે નહાવાનો સમય બાદ કરતાં ચોવીસ કલાક હું એને હાથ પર પહેરેલીજ રાખું. નહાઈને બહાર આવ્યા પછી પણ પહેલી કાંડા પર ઘડિયાળ પહેરું, પછી કપડાં.

પાંચ-સાત વરસ આમ ચાલ્યું.

અચૂક મીનીટ-ટુ-મીનીટ ટાઈમ આપતી ઘડિયાળ અઠવાડીએ પાંચેક મીનીટ પાછળ પડવા લાગી.

ચાર છ મહિના તો કાંટા આગળ ધકે ! ટાઈમ એડજસ્ટ કરી ચલાવ્યે રાખ્યું.

પછી થોડું વધારે પાછળ પડવા લાગ્યું એટલે થયું, લાવો કોઈ રીપેર કરવાવાળાને બતાવી જોઈએ. ઘડિયાળ જુનું થયું છે, એકસરખું વપરાય પણ છે, કદાચ ઓઈલીંગ, ઓવર હોલીંગ કરવાની જરૂર હશે.

ઘડિયાળ સાથે આટલાં વર્ષોમાં એવો પ્રેમ બંધાઈ ગયો હતો કે કોઈના

હાથમાં આપવાનો જીવ ના ચાલે.

ખૂબ મથામણ કર્યા પછી અમારાજ બિલ્ડીંગમાં રહેતા એક ઘડિયાળી ભાઈને બતાવવાનું નક્કી કર્યું. થયું ઓળખાણવાળા છે, ગોલમાલતો નહીં જ કરે.

"આપુ-ન-આપું" ની દ્વિધામાં વળી બીજા બે ચાર મહિના નીકળી ગયા. પછી જ્યારે લાગ્યું હવે છુટકો જ નથી ત્યારે એક દિવસ એમના ગલ્લા પર પહોંચી જ ગયો.

ખુબ જ સારો આવકાર મળ્યો, એટલે થોડો વિશ્વાસ આવ્યો. અલક મલકનાં ગપ્પાં માર્યા પછી જાણે કર્ણ 'કવચ' ઉતારીને આપતો હોય એમ ઘડિયાળ કાંડા પરથી કાઢીને એમના હાથમાં મુકીને કહ્યું.

"જરા આ ને જોઈ આપોને - આઠ દસ દિવસમાં આઠ દસ મિનિટ મોડું પડે છે."

એમણે ઘડિયાળ હાથમાં લીધું. બે ચાર વાર આમથી તેમ ફેરવ્યું. આંખ પર Eye Glass લગાડી હાથમાં ચીપીઓ લઈ પાછળથી ઢાંકણું ખોલવા ફેરવવા માંડ્યુ.

મારો શ્વાસ અધ્ધર થઈ ગયો.

પાછળનું ઢાંકણું ખોલી અંદરથી મશીન પર નજર કરતાં કરતાં એમણે હાથમાંના ચીપીયાથી બે ત્રણ ઠેકાણે ગોદા માર્યા તો ક્યાં ક્યાંક ઠપકાર્યું પણ ખરૂં... ત્યારે તો મને ચીસ પાડી એમનો હાથ પકડી લેવાનું મન થયું.

થોડી વારે માથું ઉંચું કર્યું. આંખમાંનો કાચ કાઢી મારી સામે જોયું ને બોલ્યા.

"મુકી જાઓ, ખોલીને જોવું પડશે. અઠવાડીયા પછી લઈ જજો" ત્યારે

મારાથી અનાયાસે બોલાઈ જ ગયું.

"ના ના... હમણાં... ના... ના, પાછું લાવો, થોડા દિવસ પછી પાછું આપી જઈશ.

- - - - -

હજાર પંદરસોનું એ ઘડિયાળ જે મને તો મફતમાં, પ્રેઝન્ટમાં જ મળ્યું હતું. એ સાવ બગડી જાય બંધ પડી જાય તો હું નવું પણ લઈ શકું તેમ હતો.

રીપેર કરવા વાળો ભાઈ પણ ઓળખીતો ભરોસાપાત્ર હતો. એણે આખી જીંદગી કંઈ કેટલીય જાતના ઘડિયાળના મોડેલો રીપેર કરી નાખ્યાં હતાં.

છતાં પણ...

મારૂં ઘડિયાળ, એના હાથમાં ચૂંથાય એ મને મંજૂર ન હતું...

- - - - -

એજ ક્ષણે, કોઈ પણ કારણ વગર મારાથી ઘડિયાળની સરખામણી શરીર સાથે થઈ ગઈ.

જેમ વર્ષો સુધી હાથ પર પહેર્યું હોવા છતાં ઘડિયાળની આંતરિક અટપટી રચનાથી આપણે સદંતર અજ્ઞાત હોઈએ છીએ તેમ...

જન્મથી જ આ શરીર સાથે લઈને ફરનારા આપણને એની આંતરિક રચના વિષે કેટલી માહિતી છે ?

એક મામુલી ઘડિયાળ આપણે બીજાના હાથમાં ખોલવા આપતા ખચકાટ અનુભવીએ છીએ તો શા માટે આ સુંદર શરીરને બીજાના હાથમાં સહેલાઈથી અખતરા કરવા સોંપી દઈએ છીએ ?

બ્લેડર - BLADDER

લોહીને ગાળીને શુધ્ધ કરવાની ક્રીયાનું આપણે અવલોકન કર્યું.

આ ગળાઈને નીચે ઉતરતા બીનજરૂરી વાયુઓ, ક્ષારો તેમજ બીજા ઝેરી પદાર્થો, શુધ્ધ પાણીમાં ઓગાળીને કીડની યુરેટર્સની નળીઓ વાટે ટીપે ટીપે બ્લેડરની થેલીમાં ટપકાવે છે.

બ્લેડર એ ઈલાસ્ટીક (Elastic) ખેંચાઈને પહોળી થાય તેવી સ્નાયુઓની બનેલી થેલી છે.

જેમ જેમ પેસાબ એમાં ટપકે છે, તેમ તેમ એ ભરાઈને મોટી થાય છે જેવી આ થેલી, લગભગ ભરાવા આવે છે કે તુરત જ બ્લેડરની નીચેના ભાગમાં આવેલો SPHINCTER VALVE - સ્ફીન્કટર વાલ્વ ઉઘડે છે. અને બ્લેડરમાં જમા થએલું પ્રવાહી યુરેથ્રા (Urethra) નામની નળીમાં પ્રવેશે છે.

જેવી આ સ્ફીન્કટર વાલ્વ ઉઘડવાની ક્રીયા થાય છે કે તુરત આપણને પેસાબ કરવા જવાની "ઈચ્છા" (Sensation) થાય છે.

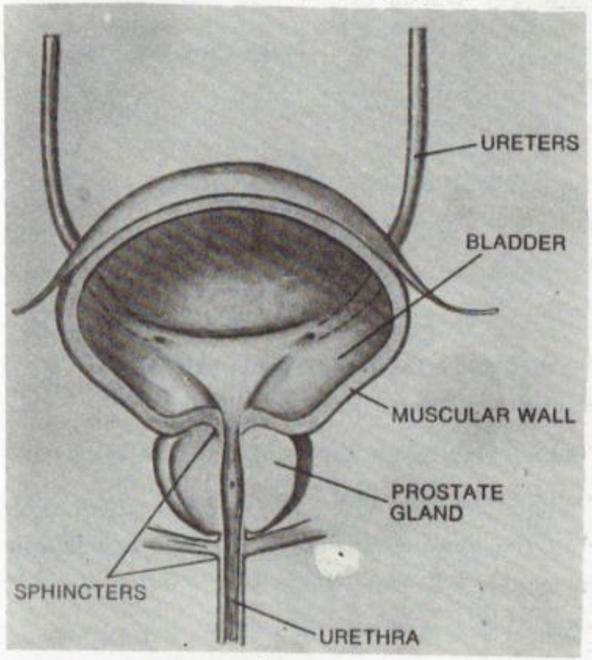
આ યુરેથ્રાની નળી બોલપોઈન્ટ પેનની રીફીલ જેટલી પાતળી હોય છે. યુરેથ્રાની નળીઓ પ્રોસ્ટે: નામની ગ્રંથિની અંદર થઈને પસાર થાય છે. અને બીજી બાજુ નીકળે છે. (શા કારણસર આ રચના કરવામાં આવી છે, તે આપણે પ્રોસ્ટેટના પ્રકરણમાં વાંચીશું)

યુરેથ્રાની નળીના બીજા છેડે, બીજો એક વાલ્વ આવેલો છે, જેનુ સંચાલન આપણા હાથમાં છે, (Volunteery Muscles).

એટલે જ પેસાબ કરવાની ઈચ્છા થઈ હોવા છતાં આપણે ધારીએ ત્યારે પેસાબ કરવા જઈ શકીએ છીએ.

જ્યારે પેસાબ કરવાની ક્રીયા થાય છે, ત્યારે બ્લેડરના ઉપરના સ્નાયુઓ સંકોચાય છે અને ધીરે ધીરે એ સંકોચન નીચે ઉતરે છે. જેથી બ્લેડરમાં ભરાયેલું પ્રવાહી બહાર ધકેલાઈ જાય છે.

બ્લેડર આમતો એક પાણી ભરવાની થેલી જેવું સાધારણ અવયવ લાગે. પણ ફકત થોડો ઉંડાણ પૂર્વક વિચાર કરો, કે જો એની રચના આ પ્રકારે કરવામાં આવી ન હોત તો આપણી શું હાલત થાત ?



બ્લેડર

દેવાંગિની કીડી

"દાદા, તમને એક સવાલ પુછું ?"

મારી છ વરસની પૌત્રી દેવાંગિ, ઠાવકાઈથી મારી પાસે આવી મને પુછે છે.

"બોલો બેટા"

"હં, છે ને, તે એક રકાબીમાં સાકર છે, એક કીડી આવે છે ને સાકર ખાય છે, બીજી આવે છે ને એ પણ સાકર ખાય છે, ત્રીજી આવે છે ને ખાય છે... પણ છે ને ...".

"બોલો... બોલો" હું એને પ્રોસ્તાહન આપું છું.

"છે ને, તે ચોથી કીડી આવે છે, પણ સાકર ખાતી નથી... બોલો, બધી કીડી સાકર ખાય, પણ આ કીડી કેમ નથી ખાતી ?

"મને ખબર નથી બેટા," મારી સમજમાં કંઈ આવ્યું નહીં એટલે મે કહ્યું.

"બોલો, હારી ગયા ? હું કહું ? "દેવાંગિની આંખોમાં તોફાન હસતું હતું ને દાદાને હરાવ્યાનો આનંદ હતો. "કહે બાબા, આપણા ભેજામાં કંઈ જવાબ આવતો નથી" મેં હાર માની લેતાં કહ્યું.

"છે ને, તે છે ને, આ ચોથી કીડીને ડાયાબીટીસ થયો હતો" એમ કહી "દાદા હારી ગયા, દાદા હારી ગયા" બોલતી તાળીઓ પાડતી રમવા દોડી ગઈ...

પેન્ક્રીયાઝ

ભીતરની યે ભીતરનું સૌંદર્ય

(અવયવની અંદર પણ અવયવ)

જેમ જેમ હું માનવ શરીરના અવયવોની રચના વિષે લખતો જાઉં છું, તેમ તેમ એ અદ્દભૂત રચનાઓ વિષે મને વધુ ને વધુ માન ઉપજે છે.

આમતો શરીરના બધાજ અવયવો કંઈક ને કંઈક જુદા જુદા આકારના હોય છે. કોઈ મુઠ્ઠી જેવો, કોઈ કાજુ જેવો, કોઈ લાલના એક્કા જેવો તો કોઈ ચણી બોર જેવો. આ બધ્ધાજ આકારોમાં કંઈકને કંઈક સુબધ્ધતા હોય છે.

પરંતુ વાંકા ચુંકા અવયવમાં પણ તમારે સુંદરતા જોવી હોય તો પેન્ક્રીયાઝ ગ્રંથિને જરા નજીકથી નિરખવી પડે.

પેટમાંના જઠરની પાછળ અને કમરના કરોડરજ્જુની આગળ એમ બે વચ્ચે સેન્ડવીચની માફક પથરાઈને પડી છે, વાંકી ચુંકી પેન્ક્રીયાઝ.

એની લંબાઈ લગભગ છ ઈંચ, વજન ત્રણ ઔંસ અને ભુખરી - ગુલાબી.

પેન્ક્રીયાઝ (Pancreas) બહુવચનમાં બોલાય છે કારણ કે એ બે ગ્રંથિઓની એકાકાર થએલી જોડી છે. શરીરના બીજા જોડીયા અવયવો છુટાં છુટાં ગોઠવાએલં હોય છે, જેવા કે કીડની એડ્રેનલ્સ, કે ફેફસાં પરંતુ પેન્ક્રીયાઝની જોડી ભેગી થઈ ગએલી છે. એક બીજા સાથે જોડાએલી છે.

તમે આંખનું મટકું મારતા હો, કે તમારૂં હૃદય મીનીટના બૉંતેર ધબકારા લેતું હોય. શરીરની પ્રત્યેક હલન ચલનની ક્રીયામાં, એક ઠરાવીક પ્રમાણમાં 'શક્તિ' (Energy) નો વપરાશ થાય છે.

આ પ્રત્યેક હલન ચલનને શક્ય બનાવવા શરીરમાં નિયમિત રીતે ફરતા અબજો કોષોને ઉપયોગમાં લેવા પડે છે.

આપણે આગળના પ્રકરણોમાં જોઈ ગયા છીએ કે પ્રત્યેક કોષ (Cell) ને ઈંધણ (Fuel) ની સતત જરૂર પડ્યા કરે છે. અને આ ઈંધણ મુખ્યત્વે ગ્લુકોઝ (Glucose) ના રૂપમાં હોય છે.

શરીરના અબજો કોષોને ગ્લુકોઝ રૂપી ઈંધણ નિયમિત મળતું રહે, એની કમી પણ ન પડે કે પ્રમાણ વધી પણ ન જાય, એ સતત જાગૃત રહી જોવાનું અતિ મહત્વનું કાર્ય પેન્ક્રીયાઝ કરે છે.

પેન્ક્રીયાઝની અંદર ઈન્સ્યુલીન નામનો પદાર્થ બનાવતા સૂક્ષ્મ કોષોના ઝૂમખાં ફેલાઈને પડ્યાં છે. આ કોષોનો આકાર સોયના નાકા જેવો હોય છે.

લેન્ગરહાન્સ (Langerhans) નામના એક જર્મન શરીર શાસ્ત્રીએ આ કોષો ને પ્રથમ ઓળખી કાઢયા, એ પરથી એ કોષનું નામ આઈલેટસ ઑફ લેંગરહાન્સ (Istets of Langerhans) પડ્યું છે.

આવા લગભગ ૨૫ લાખથી વધારે આઈલેટસનાં ઝૂમખાંઓ પેન્ક્રીયાઝમાં ગોઠવાએલા છે.

આ ઝૂમખાઓ જાણે પોતે એક જુદો જ અવયવ હોય તેવી રીતે એકધારા હોર્મોન્સ બનાવવાની ક્રીયા કરતા રહે છે. પેન્ક્રીયાઝમાં વસતા બીજા પ્રકારના કોષોને એની જાણ પણ થતી નથી.

આ અગત્યના હોર્મોન્સમાં મુખ્યત્વે ઈન્સ્યુલીન (Insulin) ગ્લુકાગોન (Glucagon) અને સોમાટોસ્ટેટીન (Somatosstatin) એ ત્રણ પ્રકાર છે.

આ ત્રણે હોર્મોન્સ, સમગ્ર શરીરમાંના અબજો કોષોને કઈ ક્ષણે કેટલું

ગ્લુકોઝ જોઈએ છે એનું સતત ધ્યાન રાખે છે. અને એની જરૂરીયાત પ્રમાણે પુરતી ગરમી અને ઈંધણ નો પુરવઠો પુરો પાડે છે.

મોટરની પેટ્રોલની ટાંકીમાં ઉપર એક ઢાંકણું હોય છે, જેમાંથી પેટ્રોલ પંપ વાળો પાઈપની નળી મુકી પેટ્રોલ ભરે છે

આવી જ રીતે દરેક કોષને ઈંધણ પુરવાની જગ્યાએ એક તાળુ મારેલું ઢાંકણું હોય છે.

ગ્લુકોસનું ઈંધણ કોષની અંદર પુરતાં પહેલાં આ ઢાકણાનું તાળું ખોલવું પડે છે.

ઈન્સ્યુલીન નામનું હોર્મોન આ ઢાંકણાનું તાળું ખોલવાનું કાર્ય કરે છે. જેથી કોષની અંદર ગ્લુકોસ દાખલ કરી શકાય.

(Insulin acts by fitting the receptor locks on muscles and fat cells, openning an avenue for glucose entry).

પેન્ક્રીયાઝનું આ સિવાયનું બીજું કાર્ય પણ જોઈએ.

જઠર ને ડ્યુઓડીનમના પ્રકરણોમાં એસીડ હાઈડ્રોકલોરીક અને આલ્કલાઈન વિષે આપણે વાતો કરી.

શરીરની રચનાનું એક અદ્‌ભૂત અંગ એ છે કે, દરેક અવયવો એકબીજાના સીધા અને ઝડપી સંપર્કમાં રહે છે. અને સંદેશાની આપ-લે એક ક્ષણના હજારમાં ભાગની અંદર કરી શકે છે.

ડ્યુઓડીનેમ રકતભ્રમણમાં ફરી રહેલા સંદેશવાહક કોષો દ્વારા એક ખાસ સંદેશો પેન્ક્રીયાઝને પાઠવે છે.

આ સંદેશામાં કેટલા ચોકકસ પ્રમાણમાં એને આલ્કાલાઈનની જરૂર છે એ જણાવે છે.

આ સંદેશામાં જણાવેલ ચોક્કસ જરૂરીયાત (Exact Quantity) પ્રમાણે પેન્ક્રીયાઝ આલ્કાલાઈન બનાવવાનું શરુ કરી દે છે.

કો'ક વાર તો આ આલ્કલાઈન ૨ પાઈન્ટ (૨૪ ઔંસ) જેટલા પ્રમાણમાં પણ બનાવવું પડે છે.

પેન્ક્રીયાઝ આલ્કલાઈન સિવાયના પણ જુદા જુદા પ્રકારના એન્ઝાઈમ્સ (Enzymes) પાચક રસો બનાવે છે, જે જુદા જુદા પ્રકારના ખોરાકને પચાવવામાં મદદરૂપ થાય છે. જેવા કે :

૧) TRYPSIN (ટ્રીપ્સીન) જે પ્રોટીનનું એમીનો એસીડઝમાં રૂપાંતર કરે છે. આ એમિનો એસીડઝ શરીરના સ્નાયુઓ અને માંસ પેશીઓના બંધારણમાં ઉપયોગી થાય છે.

૨) AMYLASE (એમાઈલેઝ) જે સ્ટાર્ચ (કાંજી) નું શર્કરામાં રૂપાંતર કરે છે

3) LIPASE (લીપેઝ) જે ચરબીની ગોળીઓ (FAT GLOBULES) નું ચરબીના સ્તરમાં અને ગ્લીસરીનમાં રૂપાંતર કરે છે.

માનવી જીવે ત્યાં સુધી દિવસ કે રાત્રી દરમિયાન ગમે તેવો ભારે ખોરાક લેતો હોય, તો પણ એને પચાવવા માટે, જરૂરી પાચક રસોનું ઉત્પાદન કરવાની ક્ષમતા પેન્ક્રીયાઝમાં છે જ.

અને પેલા અબજો કોષોની બેટરી ચાર્જ કરતું એક જીવતું જાગતું પાવર હાઉસ (Power House) પણ પેન્ક્રીયાઝ જ...

શરીરના ઉંડાણમાં, કોઈ અગોચર ખૂણામાં ભરાઈને બેઠેલું, જેનું તમે નામ પણ ભાગ્યે સાંભળ્યુ હોય, તેવું, ઢંગઢડા વગરનું વાંકુચુકું આ અવયવ, ભીતરમાં રહેલા સૌંદર્યનો એક જીવંત નમૂનો નથી તો શું છે ?

પ્રોસ્ટેટ

'PROSTATE

"શરીરના બધા જ અવયવો વિષે, એક જ વાક્યમાં કંઈ કહો"

તો હુ એમ જ કહું કે

"એ એક સુંદર ટીમ વર્ક Team Work નો અદ્દભૂત નમૂનો છે."

ટાટા કે બિરલાના ઓદ્યોગિક સામ્રાજ્યો કેવી સુવ્યવસ્થિત રચના ને આધારે કાર્ય કરી રહ્યાં હશે એની કલ્પના કરો તો હું શું કહેવા માંગુ છું તે કંઈક અંશે તમને સમજાશે.

શરીરનું અણુએ અણુ - શરીરના દરેકે દરેક અવયવ સાથે અત્યંત સુવ્યવસ્થિત રીતે એક નેટ વર્ક (NEW WORK) થી જોડાએલું છે.

આપણે જેમ જેમ આગળ વધતા જઈશું તેમ તેમ આ હકીકત સ્પષ્ટ થતી જશે.

શુક્રબીજ અને ડીંબ ફેલોપીઅન નળીમાં કેવી રીતે ભેગાં મળે છે તે આપણે આ પહેલા વાંચી ગયા.

સંભોગાન્તે યોનિમાં ઠલવાતાં પાંચ લાખ જેટલાં શુક્રબીજને, પોષણ માટે, તરવા માટે અને સલામત ગર્ભાશયના દ્વારમાં પ્રવેશ કરી, ગર્ભાશય વટાવી ફેલોપીઅન નળીમાં પહોંચવા માટે એક ચિકાશવાળા, પૌષ્ટિક પ્રવાહીની જરૂર પડે છે. એ પ્રવાહી તે વીર્ય.

આ વીર્યનું ઉત્પાદન કરવાનું, અને એનો પુરવઠો જ્યારે જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે પુરો પાડવાનું કાર્ય પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિનું છે.

આ શુક્રબીજ એટલાં સૂક્ષ્મ, નાજુક અને ચંચળ હોય છે જો એને પુરતો ખોરાક કે રક્ષણ ન આપવામાં આવે તો એ એટલે ઉપર સુધી પહોંચી

જ ન શકે.

વીર્ય એ એક ખાસ બનાવટનો પદાર્થ છે. Special Formulae). વીર્યમાં પ્રોટીન, એન્ઝાઈમ્સ, ચરબી અને શર્કરા (Glucose) તો હોય છે જ, ઉપરાંત સ્ત્રીની યોનિમાં ઝરતો એસિ્ટ જેવો ચિકાશવાળો પદાર્થ શુક્રબીજને બાળીને મારી ન નાખે એટલા માટે એ એસીડ ને હળવું (Neutralise) કરવા, વીર્યમાં આલ્કાલાઈન પણ હોય છે.

વીર્ય ચીકાશવાળું છે, સાધારણ ઘનતા વાળું પ્રવાહી છે. જેથી એમાં શુક્રબીજ સહેલાઈથી ખસીને, તરીને આગળ વધી શકે છે.

અખરોટ જેવડું અને એવા આકારનું (થોડું લંબ-ગોળ) પ્રોસ્ટેટ, બ્લેડરની થેલીના નીચેના ભાગમાં ગોઠવાએલું છે.

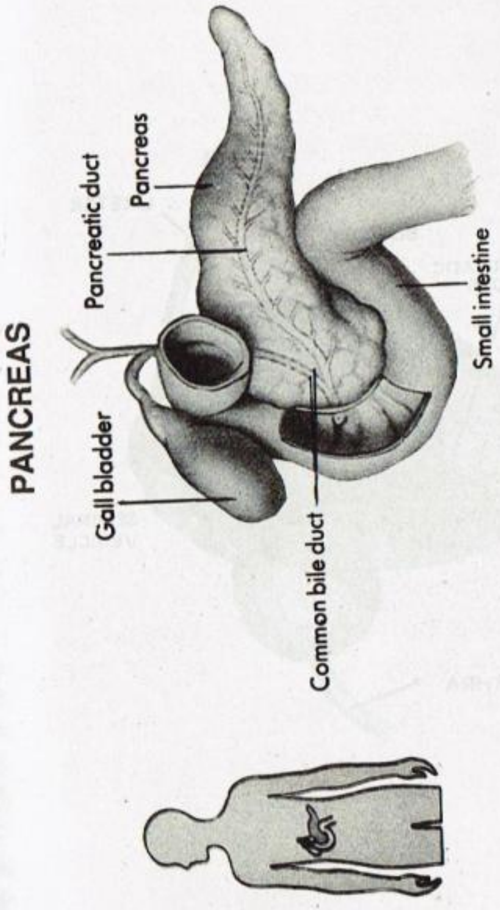
પ્રોસ્ટેટને ત્રણ વિભાગ હોય છે. આગળના પ્રકરણમાં જણાવ્યું હતું તેમ, બ્લેડરમાંથી નીકળતી પેસાબની નળીઓ પ્રોસ્ટેટના ત્રીજા પડમાંથી પસાર થાય છે.

સંભોગની ઈચ્છા થતાં જ, કરોડરજ્જુનો નીચલો ભાગ હુકમો છોડવાનું કામ શરુ કરી દે છે. (મગજને ખાસ તસ્દી લેવી પડતી નથી).

બ્લેડરનો સ્ફીન્કટર વાલ્વ તુરત જ ચૂસ્ત રીતે બંધ થઈ જાય છે જેથી પેસાબ છૂટી ન જાય.

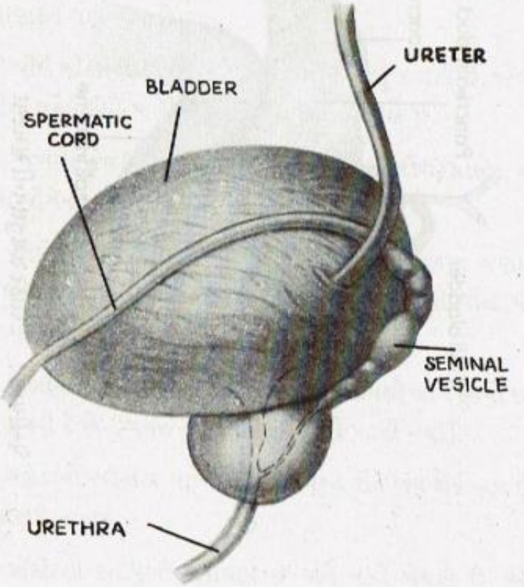
પ્રોસ્ટેટના સ્નાયુઓ સંકોચાય છે અને નસો ખેંચાય છે, એવી જ રીતે વીર્યને લિંગમાં લઈ જતી નળીઓ પણ તંગ થઈ જાય છે અને સંભોગને અંતે શુક્રબીજ વહન કરતી નળીઓ (Vesa) વીર્યના સ્રાવની નળીઓના જોડાણ વાટે વીર્ય + શુક્રાણુના મિશ્રણના ફુવારા છોડે છે.

કહે છે, ત્યારે પુરુષ સાતમા આસમાનમાં વિહરતો હોય તેવો અનુભવ કરે છે.



પેન્ક્રીયાઝ : સાકર સમતુલનની સમસ્યા
રે મૂંઝાવવાનું - ચોનું કામ...

PROSTATE



પ્રોસ્ટેટ – પુરુષનું પૌરુષ

વિભાગ - ૫

અતિતની પેલે પાર

BEYOND GOOGOL

An Article "The Bewildering Brain"
By Yuri Chirkov., D. Sc. Chemistry.
Published in SPUTNIK (Russian Digest)
પર આધારિત - અંગ્રેજીમાંથી અનુવાદ

- - - - -

આંકડાની રમત

એકમ, દશક, સો, હજાર, લાખ, કરોડ, અબજ,
ખર્વ, નિખર્વ, પરાર્ધ અને શંકુ...
પછી ? ખબર નથી...

બાળક માના ગર્ભમાં આકાર લેતું હોય છે તે વેળાએ મગજનાં જ્ઞાન તંતુઓ (Neurons) નો ગુણાકાર થવાની શરુઆત થઈ જાય છે.

આ ગુણાકાર એક સેકંડના ૪૦૦ ના હિસાબે થાય છે. દર એક મિનિટે બાળકના મગજમાં એકમાંથી બે, બે માંથી ચાર એમ ૨૪૦૦૦ જ્ઞાન તંતુઓ જન્મે છે. ગર્ભકાળના નવ મહિના પૂર્ણ થતા સુધીમાં બાળકના મગજમાં ૧૦ બીલીયન (10 Billlions) ન્યુરોન્સ જન્મી ચૂક્યા હોય છે. જે બાળક એના સમગ્ર જીવન કાળ દરમિયાન ઉપયોગમાં લે છે. (આ આંકડામાં પણ ઘણા મતભેદ છે)

આ જ્ઞાનતંતુઓ બે રંગમાં હોય છે. એક તો ભૂખરો (Grey) જે એનો પોતાનો રંગ છે. બીજો સફેદ જે ન્યુરોન્સના શરીરમાંથી ફેલાએલા ડેન્ડ્રાઈટસનું અન્ય ન્યુરોન્સના ડેન્ડ્રાઈટસ સાથેનું જોડાણ હોય છે.

(DENDRITES = એક જ્ઞાનતંતુને કરોળિયાના પગ જેવા જે તાંતણા ફુટેલા હોય છે તેને ડેન્ડ્રાઈટસ કહેવાય છે.)

આ સમગ્ર સફેદ-ભૂખરી લીલા મગજના બે વિભાગોમાં (ડાબુ અને જમણું મગજ) એવી સુવ્યવસ્થિત રીતે પથરાયેલી છે કે જે દરેક વ્યકિતનું "જીવન" નામનું નાટક પૃથ્વી નામના તખ્તા પરથી રજુ કરશે, સંચાલન કરશે, દિગ્દર્શન કરશે અને એના એકાકી પાત્ર પાસે અવનવા ખેલ ભજવાવશે.

તમે કહેશો કે દસ બીલીયન એટલે કેટલા ? એ ખરેખર વધારે પ્રમાણ કહેવાય કે ઓછું ? અને જો સમગ્ર જીવનભર આટલા જ ન્યુરોન્સથી કામ લેવાનું હોય તો શું એટલા પુરતા થઈ રહેશે ? (ન્યુરોન્સ ના કોષો બાળકના જન્મ પછી બીજા કોષોની જેમ એકમાંથી બે એમ વૃધ્ધિ પાનતા નથી)

ગણિતશાસ્ત્રીઓની ભાષામાં વાત કરીએ તો ૧૦ બીલીયન કંઈ વધારે "અધધ" મોટી રકમ ન કહેવાય. કારણ બીલીયન પછી તો ટ્રીલીયન, ક્વોડ્રીલીયન, ક્વીન્ટીલીયન અને સેક્ષ્ટીલીયન જેવી રકમો પણ રોજના ઉપયોગમાં વપરાતી જોવા મળે છે. આ બધાની સરખામણીમાં દસ બીલીયન તો બચ્ચાં ના ખેલ જેવી વાત થઈ.

જો તમારે ન્યુરોન્સની અદ્દભૂત શકિતઓનો પરિચય કરાવવો જ હોય તો ગુગોલ (Googol) શબ્દ નો ઈસ્તેમાલ કરો.

ફરી પાછા ગણિતશાસ્ત્રીઓની ભાષામાં વાત કરીએ તો ગુગોલ એટલે ગણતાં મગજ ભમી જાય કે ચકકર આવી જાય એટલી મોટી સંખ્યા. એને આપણે આ રીતે મુકી શકીએ.

ગુગોલ એટલે $૧૦^{૧૦૦}$ બરાબર.

બીજ ગણિતમાં $૧૦^{૨}$ ટેન સ્કવેર કે ૧૦^{3} ક્યુબ શીખ્યા હશો.

$૧૦^{૨} = ૧૦ X ૧૦ = ૧૦૦$

$૧૦^{3} = ૧૦ X ૧૦ X ૧૦ = ૧૦૦૦$

એમ ૧૦ X ૧૦ X ૧૦ એમ એક સો વાર ગુણાકાર કરો અને એનો જે સરવાળો આવે તે ગુગોલ કહેવાય.

ખગોળશાસ્ત્રીઓની ગણતરી પ્રમાણે પુરા વિશ્વ (Universe) માં જેટલાં પ્રાથમિક તત્વો (Elementry Particles) છે એ બધાં મળીને પણ $૧૦^{૮૮}$ થી વધારે નથી. બીજી ભાષામાં કહી એ તો સમગ્ર વિશ્વનાં બધાં જ પ્રાથમિક તત્વો ભેગા કરીએ તો પણ તે ગુગોલ થી ઘણાં ઓછાં છે.

અને છતાં આ માનવ શરીર આ ગુગોલની સંખ્યાને પણ શરમાવે એવી રચના ધરાવે છે. અને

અને એમાંની એક રચનાનું નામ છે ન્યુરોન્સનું નેટવર્ક (Network of Neurons) જ્ઞાનતંતુઓની જાળ.

દરેક ન્યુરોન, એના જેવા જ બીજા અનેક ન્યુરોન્સથી ઘેરાયેલું છે. જો કે કયાંય પણ બે ન્યુરોન્સના શરીર એકબીજાને અડતા નથી, છતાં એક ન્યુરોન એના જેવા બીજા હજારો ન્યુરોન્સ સાથે ઓછામાં ઓછી સાઠ હજાર જગ્યાએ જોડાએલું છે.

માનવીની માનસિક સમતુલા, આવડત, અકકલ, હોશિઆરી બધું જ આ જોડાણ કેટલા ઠેકાણે કેટલું મજબૂત છે, અને આ જોડાણો સંદેશાની આપ-લે કેટલી ઝડપથી કરી શકે છે એના પર આધારિત છે.

આ ઝડપનું સામાન્ય પ્રમાણ, સાવ સામાન્ય માનવીમાં પણ એક સેકંડના હજારમા ભાગ (૧/૧૦૦૦) જેટલું હોય છે.

વૈજ્ઞાનિકો એક ન્યુરોન્સના બીજા ન્યુરોન સાથેના જોડાણોની ચોક્સાઈપૂર્વક્ની ગણતરી કરવામાં અસફળ રહ્યા છે. તો પછી પેલા ૧૦ બીલીઅન ન્યુરોન્સ ના કુલ જોડાણોની ગણતરી તો કરી શકવાના જ શી રીતે ?

આ દસ બીલીયન ન્યુરોન્સના કુલ જોડાણો પેલી ગુગોલની સંખ્યા કરતાં કંઈ કેટલાય ગણા વધારે પ્રમાણમાં છે. અને આટલાં અદ્દભૂત ચોકકસાઈપૂર્વક ના જોડાણો ધરાવતું મગજ અજાયબીનો એક નમૂનો નથી તો શું છે. ?

મગજ - BRAIN

પોતાની જાતને અકકલના 'ખાં' કહેવડાવતા મહાન વૈજ્ઞાનિકો પણ જેને હજુ સુધી 'ઓળખી' શકયા નથી

એ મગજ

સારી દુનિયાના ટેલીફોન, ટેલીગ્રાફ્સ, વાયરલેસ, ટેલેક્ષ, ફેક્ષ, ને સુપર કોમ્પ્યુટર્સનાં જેવી સંદેશાવ્યવહારની બધીજ આધુનિક મશીનરી એક પલ્લામાં મુકો અને માનવીનું ફકત ૩ રતલ વજનનું મગજ બીજા પલ્લામાં મુકો તો પણ મગજનું પલ્લુ નમી જશે.

બિલાડીના ટોપ જેવા આકારનું હલકા ભૂખરા રંગનું મગજ માનવ શરીરની એક જીવતી જાગતી હેડ ઑફિસ છે.

એની કાર્ય પધ્ધતિનું વિશ્લેષણ કરવા પહેલાં આવો એની રચના પર એક નજર કરી લઈએ.

તમે કુબીનું ફુલાવર જોયું છે ? અર્ધ-ગોળાકાર ફુલાવરની વચ્ચે એક ડાંડી હોય છે. એવી જ રીતે મગજના વચ્ચેના ભાગમાં ચાર ઈંચ લાંબી, એક ઈંચ જાડી એક ડાંડી છે, જેને અંગ્રેજીમાં બ્રેઈન સ્ટેમ (Brain Stem) કહે છે. એને સેન્ટ્રલ કોર (Central Core) એવા બીજા નામે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

મગજના મધ્યભાગમાંથી નીકળતું આ સ્ટેમ-ડાંડી, કરોડરજ્જુના ઉપરના ભાગ સાથે જોડાએલું છે. આ ડાંડીની બન્ને બાજુ અને પાછળના ભાગમાં નર્વસ ટીસ્યુઝ (Nervous Tissues) સંવેદનશીલ સ્નાયુઓના તાંતણાના જથ્થા ગોઠવાએલા છે. એને અંગ્રેજીમાં સેરેબેલમ (Cerebellum) કહે છે.

બ્રેઈન સ્ટેમ અને સેરેબેલમના ઉપરનું વિટળાયેલું જે આવરણ છે એને

સેરેબ્રમ (Cerebrum) કહે છે. સેરેબ્રમના બહારના પડને સેરેબ્રલ કોરટેક્ષ (Cerebral Cortex) કહે છે, જે ગડી કરેલી પાટલીઓ વાળી હોય તેવી સ્થિતિમાં ખોપરીના ૬'' X ૮'' વાળા પોલાણમાં ફીટ કરેલું હોય છે. આ પાટલીઓને ખેંચીને લાંબી કરીએ તો બે ચોરસ ફીટ જેટલી લાંબી પહોળી થાય.

તમે કરોળીઆને જોયો છે. એનું શરીર અને એની આજુબાજુ ફુટેલા એના પગ, કંઈ આવા જ આકારના અબજો ન્યુરોન સેલ્સ (Neuron Cells) મગજમાં હોય છે.

મગજની અટપટી ક્રીયામાં આ ન્યુરોન્સનો મોટો ફાળો હોવાથી, આપણે એની રચનાને હજુ થોડી બારીકાઈથી જોઈએ.

એક ન્યુરોન સેલનું શરીર (Body) અને એમાંથી ફુટી નીકળતા પાંખા (Dendrites) અને એ એક એક ફાંટામાંથી વળી પાછા ફુટેલા બીજા ફણગાને એમાંથી પાછા બીજા. ઉપરાંત આ ન્યુરોનને એક લાંબી પૂંછડી પણ હોય છે જેને એક્ષોન (Axon) કહે છે.

હવે જરા ધ્યાનથી વાંચજો.

અંદાજે ૩૦,૦૦૦ (ત્રીસ હજાર) મીલીયન થી માંડી ૧૦૦,૦૦૦ (એક સો હજાર) મીલીયન સુધીની સંખ્યામાં આવા ન્યુરોન્સ મગજમાં એક જાળની માફક પથરાએલા છે. (૧ મીલીયન = ૧૦ લાખ)

કોઈ પણ એક ન્યુરોનના ફેલાએલા ડેન્ડ્રાઈટસ એની આજુબાજુના અસંખ્ય ન્યુરોન્સના ડેન્ડ્રાઈટસ જોડે ૬૦,૦૦૦ થી માંડી ત્રણ લાખ જેટલી જગ્યાએ જોડાએલા હોય છે.

જ્યાં જ્યાં આ જોડાણ (Connection) થતું હોય છે, તે જોડાણોને એની જગ્યા પર પકડી રાખવા ગ્લાયલ (Glial) નામના સેલ્સ ગુંદર જેવા ચીકણા હોવાથી એ જોડાણને મજબૂત પકડી રાખે છે. ખસી જવા દેતા

નથી. એની આ ગુંદર જેવી ખાસીયતને લીધે જ એનું નામ Glial Cells પડ્યું છે.

આટલાં બધાં આપસ આપસના લાખોની સંખ્યામાં જોડાણો હોવા છતાં કોઈ પણ બે ન્યુરોન્સ ના શરીર (Body) એકબીજાને અડતાં (Touch) નથી. અને હા... સેલ્સના ડેન્ડ્રાઈટસ એકબીજા સાથે જોડાએલા હોય છે, પણ પેલી પુંછડી (Axon) તો છુટી-લટકતી જ રહે છે. એ ક્યાંય પણ જોડાએલી નથી.

આ એક્ષોન-પુંછડી એન્ટેના (Antenae) નું કામ કરે છે. (મકાનની અગાસી પર ટી.વી. નું એન્ટેના જેમ હવામાંના સંદેશાઓ ઝીલે છે તેમ)

હવે આપણે સંદેશાઓની આપ-લે ની ક્રીયા જાઈએ.

થોડા ઉદાહરણોથી શરુઆત કરશું.

. ધારો કે તમે રસ્તો ઓળંગી રહ્યા છો, ને બાજુની ગલીમાંથી પુરપાટ એક મોટર આવીને તમારા ઉપર ધસી રહી છે. મોટરનો ડ્રાઈવર તમારૂં ધ્યાન ખેંચવા જોરથી હોર્ન મારે છે. તમે મોટર નજરે જોઈ નથી પણ હોર્નનો અવાજ તમારે કાને પડ્યો કે તુરત તમે રસ્તો ઓળંગવા આગળ મુકેલો પગ તુરત પાછો ખેંચી લ્યો છો, ને સલામત જગ્યાએ ફુટપાથ પર પાછા - પગે ચડી જાઓ છો.

આ બધી જ ક્રીયા એક સેકંડના હજારમાં ભાગથી પણ ઓછા સમયમાં બની જાય છે.

બીજુ ઉદાહરણ.

તમે એક પુસ્તક વાંચવામાં મશગુલ છો. ઘરમાં વાગતા રેડીઓ પરનાં ગાયનો તમે સાંભળતા નથી. બાજુમાં રમતાં શોરબકોર કરતાં છોકરાંઓનો

અવાજ પણ તમને ડીસ્ટર્બ કરતો નથી.

પણ એવામાં ટેલીફોનની ઘંટડી વાગે છે, ને તમે તુરત પુસ્તક બંધ કરી ઉભા થઈ ટેલીફોનનું રીસીવર ઉપાડો છો.

ત્રીજું :

અરે તમે ઘસઘસાટ ઉંઘી રહ્યા છો. તમારા આડોસી પાડોસી મોડી રાતના દિવાળીના ફટાકડા ફોડે છે પણ તમે એ એટમ બોંબ સાંભળી જાગી જતા નથી. પણ બાજુમાં સુતેલું બાળક પથારી પલળવાથી જાગીને રડે છે ને તમે સફાળા ઉઠી જાઓ છો ને તેને ભીનામાંથી ઉંચકી સુકામાં સુવાડો છો.

રાત-દિવસ બનતા આવા હજારો પ્રસંગોનું બારીકાઈથી નીરીક્ષણ કરો તો મગજ કેટલી ચપળતાથી અને સફળતાથી જીવવામાં તમને ક્ષણે ક્ષણે મદદ કરે છે એનો તમને અંદાઝ આવી જશે.

ન્યુરોનની ગુંથણીભરી રચના, શરીરના અણુએ અણુ સાથે એક યા બીજી રીતે સતત સંપર્કમાં રહે છે. કેવી રીતે તે આપણે જોઈએ.

મગજમાંથી ૧૨ જોડી નર્વ ફાઈબર્સ (Nerve Fibres) ક્રેનીઅલ નર્વ્ઝ (Cranial Nerves) સાથે જોડાએલી છે, જે માંથુ, આંખો, કાન, ગળું, નાક, તેમજ છાતીના અને પેટના ભાગોને સાંકળી લે છે.

તેવી જ રીતે કરોડરજ્જુમાંથી ૩૧ જોડી નર્વ ફાઈબર્સ આખા શરીરમાં ફેલાએલી છે જ કમરથી ઉપરના ભાગ હાથ, પગ, જાંગ, કમર અને શરીરના બાકીના ભાગોને જોડાએલી હોય છે.

શરીરનું એક એક હાડકું, સ્નાયુઓ, અવયવો ચામડી તેમજ રૂંવાટી સુધી આ નેટવર્ક સુવ્યવસ્થિત રીતે જોડાએલું છે.

જેવું શરીરને કોઈપણ જાતનું સિગ્નલ, સંદેશો કે ચેતવણી મળે કે તુરત આ નેટવર્કમાંના ન્યુરોન્સ કામે લાગી જાય છે.

શરીરની પાંચ ઈન્દ્રીયોમાંથી કોઈ પણ સૌ પ્રથમ નજીકના કોષને જાગૃત કરે છે. આ કોષ વળી એની બાજુમાં રહેલા કોષને આ સંદેશો આગળ વધારવા (Pass on) કરવા જણાવે છે. અને...

જાણે એક સ્વીચ દાબો ને ઉપર લાઈટ થાય તેમ, એ સંદેશો કરંટ માફક મગજને પહોંચી જાય છે.

જેવો એ સંદેશો મગજને પહોંચે છે કે તુરત એ સંદેશાનો અભ્યાસ થાય છે (Study). અને એ સંદેશાના જવાબમાં શું પગલાં લેવાં તે મગજ તુરત જ નકકી કરે છે.

આ નિર્ણય લીધા પછી તેને અમલમાં મુકવા, લાગતા વળગતા અવયવોને હુકમ છોડે છે અને જરૂરીઆત પ્રમાણેની ક્રીયા આપણા શરીરમાં થાય છે.

આ બધું કાર્ય, આટલી બધી ઝડપે કરવા માટે મગજના કોષોને 'ઈંધણ' ની વધારેમાં વધારે જરૂર પડે છે.

આથી શરીરમાં ફરતા લોહીનો અને શ્વાસ વાટે લેવાતા પ્રાણવાયુનો ૨૦ ટકા ભાગ મગજ માટે અનામત - રીઝર્વ રાખવામાં આવે છે.

મગજના ડાબું અને જમણું એમ બે વિભાગ છે.

મોટા ભાગે જમણેરી માનવીઓનું મોટા ભાગનું કાર્ય ડાબી બાજુનો વિભાગ કરે છે, તો જમણા ભાગનું મગજ અતિશય મહત્વના નિર્ણયો લેવાનું, મુસીબતોમાંથી ઉકેલ લાવવાનું વિગેરે અગત્યનાં કાર્યો કરે છે.

દૃષ્ટિ મગજના પાછળના ભાગમાં 'દેખાય' છે. સાંભળવાનું કાર્ય

મગજની ડાબી જમણી બાજુ એ થાય છે. જ્યારે આનંદ અને લાગણીઓનો અનુભવ મગજના મધ્ય ભાગમાં થાય છે.

સામાન્ય પણે આપણે એમ માનીએ છીએ કે ઉંઘમાં મગજ આરામ લેતું હોય છે.

ના એવું નથી.

ઉંઘમાં પણ મગજનું અગત્યનું કાર્ય તો સતત ચાલુ જ રહે છે.

આપણી શ્વાસોચ્છવાસની ક્રીયા હૃદયના ધબકારાનું નિયમન વિ. , ઉંઘમાં પણ મગજ એકધારૂ કર્યે જ જાય છે.

દિવસ દરમિયાન આપણે કોઈ એવી સમસ્યામાં અટવાયા હોઈએ છીએ કે જેનો ઉકેલ એ વેળાએ આપણે કામના બોજામાં ન કરી શક્યા હોઈએ.

તે જ સમસ્યા વિષે જ્યારે આપણે ઉંઘતા હોઈએ ત્યારે મગજ 'વિચારતું' હોય છે અને એમાંથી ઉકેલ શોધતું હોય છે. સવારે જ્યારે તમે ઉઠો છો તો પેલી સમસ્યા નો હલ તમારી પાસે હાજર હોય છે.

તમારા મગજમાં એક "માળીયું" પણ છે એની તમને ખબર છે ?

ઘરમાં જેમ જુની પુરાણી ચીજોને તમે માળીયા પર નાખી ને પછી ભૂલી જાઓ છો તેમ ૨૫-૩૦-૪૦ વર્ષ પહેલાં તમે કંઈ કાર્ય કર્યું હોય, કોઈ વ્યક્તિને પ્રેમ કર્યો હોય, કે કોઈ સુંદર ગાયન ના સૂર સાંભળ્યા હોય. તે બધું જ ઝીણવટપૂર્વક સંભાળીને પેલા મગજના માળીયામાં "અકબંધ" સંગ્રહાઈને પડ્યું હોય છે.

એક જરા જેટલો ઈશારો થતાં જ મગજ તમને એ વર્ષો પુરાણી 'યાદ' જાણે તમે તદ્દન નવી જ પ્રીન્ટ જોતા હો તેમ પડદા પર રજુ કરી દે છે.

અને હા... માળીયામાં રાખેલી વસ્તુ તો જોઈએ ત્યારે શોધવા છતાં

ય મળતી નથી, ને મળતી હોય તો એટલી ધૂળ લાગી જઈ હોય છે કે એ કામમાં પણ આવતી નથી.

જ્યારે મગજમાં એવું કશું જ થતું નથી.

મગજના ન્યુરોન્સ એક અદ્દભૂત અજાયબી છે. શરીરના બીજા કોષોની જેમ ન્યુરોન્સ માનવીને જીવનભર સાથ આપે છે પરંતુ કુદરતે આ પુરવઠો એટલા મોટા જથ્થામાં આપેલ છે કે ૧૦૦ વર્ષની ઉમ્મરે પણ માનવી માનસિક રીતે અત્યંત ચપળ અને હોશિઆર રહી શકે છે.

વળી જેટલા પ્રમાણમાં આપણા મગજનાં ન્યુરોન્સ છે તેના ફક્ત બે ટકા જેટલા જ આપણું રોજે રોજનું કાર્ય કરવા પુરતા થઈ પડે છે. અને એટલે ચાલીસ વર્ષ પછી રોજના હજારોના હિસાબે ન્યુરોન્સ ક્ષય પામતા હોવા છતાં બાકીના બચેલા ન્યુરોન્સ માનવીને જીવનભર કાર્યરત રહેવામાં મદદરૂપ થાય છે.

મગજના વિષે વાતો કરવા બેઠા જ છીએ તો આવો થોડી 'બુધ્ધિ'ની પણ વાતો કરી લઈએ.

મન એ મગજ નથી.

Mind વિષે આપણે હવે પછીના પ્રકરણોમાં વાંચીશું.

જ્યાં સુધી મગજને સંબંધ છે ત્યાં સુધી એટલું સ્પષ્ટ કહી શકાય કે મગજ જ આપણને મનના વાંદરવેડાથી આવી પડતા પરિણામોમાંથી ઉગારી લે છે.

સારા-સારનો વિવેક મગજ પાસે જ છે. મન પાસે ફક્ત લાગણીઓ નો ભંડાર છે. ક્યાંતો આશા ઉછાળા મારતી હોય છે કે પછી નિરાશાની ખાઈઓ ખોદાતી હોય છે.

કોઈની રૂપાળી સ્ત્રી જોઈ મન લલચાય છે તો મગજ તુરત લગામ ખેંચી માનવીને લફરામાં પડતો અટકાવે છે.

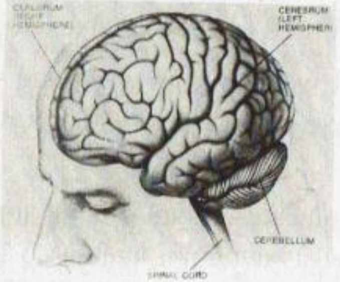
ધંધામાં કે સાહસમાં નિષ્ફળ ગએલો; નિરાશામાં ડૂબેલો માનવી, મનથી આપઘાત કરવા ઈચ્છે છે તો મગજ એને પ્રોસ્તાહન આપી બીજો ધંધો શરુ કરવા, પ્રેરણા અને હિંમત આપે છે.

મનથી કોઈને ગાળ દેવાનું મન થાય છે ત્યારે મગજ જીભની લગામ ખેંચી રાખે છે.

આમ માનવી જીવે ત્યાં સુધી મન અને મગજનો આ ગજગ્રાહ એકસરખો ક્ષણે ક્ષણે વિરોધી દિશાઓમાં ખેંચાયા જ કરતો હોય છે.

અને એથી જ જેની બુધ્ધિ-મગજ, મન પર કંટ્રોલ રાખી શકે છે એ જીવનમાં સફળતાને વરે છે ને જેનું મન બુધ્ધિ પર ચડી બેસે છે એ પાયમાલીને રસ્તે જાય છે.

અને આમ મગજ એ સમગ્ર શરીરની હેડ ઑફિસ જ નહી, એની ગાડીનું સ્ટીયરીંગ, એકસીલેટર, બ્રેક, હોર્ન, ૧,૨,૩,૪ ગીયર રીવર્સ ગીયર, બેટરી, મશીન જે કહી તે સર્વે સર્વા, બધે બધું જ છે.



સંમજદારો પણ જેને સંપૂર્ણ પણે સમજી શકયા નથી.

અતિતની પેલે પાર (ભાગ ૨)

THE BEWILDERING BRAIN

An Article " By Yuri Chirkov

Published in SPUTNIK (Russian Digest)

અંગ્રેજીમાંથી અનુવાદ

કોઈ પણ બે માનવીના ચહેરા જેમ એક સરખા હોતા નથી, તેમ ન્યુરોન્સ – કોઈ પણ બે ન્યુરોન્સ પણ એક બીજાને મળતાં આવે તેવાં હોતાં નથી.

કારણ, મગજનું આ સૂક્ષ્મ અણુ (ATOM) એ પોતે જ એક અટપટી રસાયણશાળા છે.

એક ન્યુરોનમાં હજારો, લાખોના હિસાબે જુદી જુદી જાતનાં રસાયણિક દ્રવ્યો ભરેલાં હોય છે. તેમજ એમાં હજારોની સંખ્યામાં જુદા જુદા એન્ઝાઈમ્સ પણ હોય છે.

આ રસાયણો અને જુદા જુદા એન્ઝાઈમ્સ એકધારી જુદી જુદી જાતની રસાયણિક પ્રક્રીયાઓ કરવામાં સતત પરોવાએલાં હોય છે.

તમે પેલી કીડીઓની હાર જોઈ છે ? સામસામે આવતી બે કીડીઓ એક પળ ભર એકબીજાને મોઢું અડાડીને ઉભી રહેશે ને પછી પોત પોતાની દિશામાં આગળ વધશે.

એવી જ રીતે, બે ન્યુરોન્સ પણ હંમેશા એકબીજા સાથે 'વાતો' કરતા હોય છે.

આ વાર્તા જુદા જુદા પ્રકારની રાસાયણિક સાંકેતિક (Chemical Codes) ની ભાષામાં થતી હોય છે.

આ ભાષાનું મધ્યસ્થી પણું (Interpreting) મેડીએટર્સ (Interpreters) દ્વારા થાય છે.

આવા લગભગ ચાલીસ પ્રકારના મેડીએટર્સ – દુભાષિઆઓ અંત્યાર સુધીમાં શોધાયા છે. પણ આ સંખ્યા હજુ ઘણા મોટા પ્રમાણમાં હશે એમ માનવાને પુરતાં કારણ મળી રહે છે.

ન્યુરોન્સ ફક્ત રાસાયણિક સાંકેતિક ભાષામાં જ 'વાતો' નથી કરતા. મગજ પોતે જ એક વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરતું જનરેટર (Generator) છે. જેનાં સિગ્નલ – સંદેશાઓ કોઈ પણ જબરજસ્ત મોટી ઈલેકટ્રીક સ્વીચ બોર્ડ કરતાં પણ કરોડો ગણું ઝડપથી કાર્ય કરતા હોય છે.

આ સાંકેતિક ભાષામાં થતી વાતચીતને સમજવી કઈ રીતે ? Decode કેવી રીતે કરવી ? સમગ્ર મગજની ક્રીયા કેવી રીતે થઈ રહી છે એ જાણવા માટે શું કરવું ?

આ અને આવા સમાન્તર પ્રશ્નો સદિઓથી વૈજ્ઞાનિકોને મુંઝવી રહ્યા છે.

પરંતુ એ બધા ના જવાબ હજુ નજીકના ભવિષ્યમાં મળે એવાં કોઈ એંધાણ નજરે પડતાં નથી.

– – – – – – – – – –

આપણા પ્રાચીન ગણીતમમાં એકડો એટલે એકમ અને પછી એક એક મીંડુ ઉમેરતા જઈએ તો દસક, સો, એવાં એકડાને સત્તર મીંડા લાગે ત્યાં સુધીની સંખ્યાઓને ચોકકસ નામ આપવામાં આવેલ છે. જે આ પ્રમાણે છે :
એકમ, દસક, સો, હજાર, દસ હજાર, લાખ, દસ લાખ, કરોડ, દસ કરોડ, અબજ, દસ અબજ (ખર્વ), નિખર્વ મહાપદમ, શંકુ, જલધિ, અંત્ય, મધ્ય અને પરાર્ધ.

પીટ્યુટરી PITUITARY

ચમત્કારિક ચણી બોર

અગાઉના પ્રકરણોમાં આપણે જોઈ ગયા કે શરીરના જુદી જુદાં જાતના કોષોનો મુખ્ય ખોરાક-ઈંધણ ગ્લુકોઝ છે.

આપણે એ પણ જોઈ ગયા કે જુદી જુદી જાતના કોષોનું કાર્ય ક્ષેત્ર જુદા જુદા પ્રકારનું હોય છે.

આ વિવિધ પ્રકારનાં કાર્યો કરવા માટે કોષોને ખોરાક ઉપરાંત જુદી જુદી જાતનાં હોર્મોન્સ (Hormones) ની પણ જરૂર પડે છે.

શરીરમાં આવાં જુદા જુદા પ્રકારના હોર્મોન્સ બનાવનારી ગ્રંથિઓને એન્ડોક્રીન ગ્લેન્ડઝ (ENDOCRINE GLANDS) કહે છે.

આવો આ વિવિધ પ્રકારની અત્યંત ઉપયોગી ગ્રંથિઓને પણ થોડીક ઓળખી લઈએ.

થાયરોઈડ THYROID શરીરનું ઉષ્ણતામાન અને ઈંધણ પુરુ પાડવાનું કાર્ય કરે છે.

પારા-થાઈરોઈડ PARA THYROID રક્ત અને હાડકાં વચ્ચે કેલ્શીયમની વહેંચણી સફાઈપૂર્વક કરે છે. એડ્રેનલ ગ્લેન્ડઝ ADRENAL GLANDS. (બે ગ્રંથિની જોડી છે). જે શરીરમાં ક્ષાર અને પ્રવાહીનું સમતોલપણું જાળવે છે અને ઈમરજન્સી (Emergency) માં શરીરને સાવધાન અને ઉત્તેજીત કરનારા હોર્મોન્સનું ઉત્પાદન કરે છે. પેન્ક્રીયાઝ (Pancreas) લોહીમાં શર્કરાનું સમતોલપણુ જાળવવાનું કાર્ય કરે છે.

પીટ્યુટરી સ્ત્રીમાં અને પુરુષમાં કામેચ્છા અને પ્રજનનમાં મદદરૂપ થતાં

હોર્મોન્સનું નિયમન કરે છે. આ કાર્ય કરવા માટે એને સ્ત્રીની ઑવરીઝ અને પુરુષની ટેસ્ટીઝ અને પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિઓ સાથે મળીને કાર્ય કરવું પડે છે.

આટલું જાણ્યા પછી પીટ્યુટરી ગ્રંથિ વિષે આગળ જાણવાનું થોડું સરળ થઈ પડશે.

ઉપર જણાવેલ હોર્મોન્સ બનાવતી જુદી જુદી ગ્રંથિઓને કંટ્રોલ (Control) કરનારી આ ટચુકડી ગ્રંથિનું નામ પીટ્યુટરી છે.

પણ થોભો - પીટ્યુટરીના પરાક્રમોની ચર્ચા કરીએ એ પહેલાં આ હોર્મોન્સ (Hormones) શું ચીજ છે તે પણ જરા જોઈ લઈએ.

ઉપર જણાવ્યું તેમ દરેક કોષને જુદું જુદું કાર્ય કરવા ઈંધણ તેમજ હોર્માન્સની જરૂર પડે છે. (જેવી રીતે માનવીને જીવવા માટે ખોરાક અને ખોરાક મેળવવા માટે નોકરી - આમદાનીની જરૂરત પડે છે તેમ)

કોષોને આ કાર્યો કરવા માટે સમગ્ર શરીમાં સતત અનેક પ્રકારની રસાયણિક ક્રીયાઓ કરવી પડતી હોય છે.

આ રંગબેરંગી રસાયણિક ફેરફારો કરવા માટે દરેક કોષને હોર્મોન્સ ની મદદની સતત જરૂરત પડે છે.

ઉદાહરણાર્થ :

કોષના બારીક ઉપલા પડને ખોલીને એમાં ગ્લુકોઝ દાખલ કરવું - જેથી ઈંધણનો પુરવઠો એને મળી રહે. આ કાર્ય અમુક જાતના હોર્મોન્સ દ્વારા કરવામાં આવે છે.

આપણે એ પણ જોયું કે જુદીજુદી ગ્રંથિ ઓ જુદા જુદા એન્ઝાઈમ્સ (Enzymes) બનાવે છે. આ એન્ઝાઈમ્સ બનાવવા માટે પણ જુદા જુદા હોર્મોન્સ ની જરૂરત પડે છે.

જુદા જુદા શરીરના અવયવો, એક બીજા સાથે હળી મળીને કાર્ય કરે છે એ પણ આપણે આગળના પ્રકરણોમાં જોઈ ગયા.

શરીરના સૌંદર્ય ને ઉંડાણથી નિરખવા માટે આ હોર્મોન્સ ના કાર્યો પર નજર નાખવી જ પડશે.

સાવ સીધી સાદી ભાષામાં વાત કરીએ તો એમ કહી શકાય કે હોર્મોન્સ ખાસ પ્રકારના તાળા માં ખાસ પ્રકારની ચાવી ફીટ કરી તાળું ખોલવાનું કાર્ય કરે છે.

દરેક કોષને એના 'શરીર' પર એક બારીક સ્નાયુ નું આવરણ (Membrane Tissue) હોય છે. આ દરેકે દરેક આવરણ એક આગવું સ્પેશીઅલ ટાઈપનું પેટન્ટ કરેલું તાળું છે, એને ગમે તે ચાવી ફીટ કરી ખોલી ન શકાય. એટલે ટૂંકામાં અમુક જાતનું હોર્મોન અમુક જાતના આવરણને જ ખોલી શકે.

દા.ત. Estrogen એસ્ટ્રોજન નામનું હોર્મોન સ્તનના કોષોના આવરણ ને જ ખોલી શકે. આંખના કોષો નું નહી. જો આવું ચોકકસ કાર્ય ન થાય તો શરીર એક મહાભયંકર કુરુક્ષેત્રનું મેદાન બની જાય.

વચ્ચે થોડા વિષયાંતર પછી, આવો પાછા આપણે જેની વાત કરવા બેઠા છીએ એ પીટ્યુટરીની વાત પર આવીએ.

ત્રણ વરસનું એક માસુમ બાળક હેવી વેઈટ બોક્ષર મહમદઅલીને એક ફેંટ મારતું હોય તો કેવું લાગે ?

ગજરાજ ડોલતો ડોલતો જતો હોય ને એને એક ચણીબોર મારતાં, ગુલાંટ ખાઈ જાય એવું બને ખરું ?

સાચું પુછો તો પીટ્યુટરી આવા જ કંઈ પરાક્રમો કરતી એક ટચુકડી ગ્રંથિ છે.

વજન એનું ફક્ત ૫ થી ૬ ગ્રામ. એક ઔંસનો પાંચમો ભાગ.

આશ્ચર્યોનો ભંડાર જોવો હોય તો આ ગ્રંથિ જ જોઈ લો. આ આઉંસના પાંચમા ભાગ જેટલા વજનમાં ૮૫ ટકા વજન ફક્ત પ્રવાહીનું બનેલું છે. અને એથી વધારે આશ્ચર્યની વાત સાંભળવાની તૈયારી હોય તો સાંભળી જ લો, આટલી નાની ગ્રંથિને વળી બે પડ છે, એક આગલું બીજું પાછલું.

આપણે પાછલા પડની વાત પહેલાં કરીએ. પાછળનું પડ પોતે પોતાના કોઈ હોર્મોન બનાવતું નથી. પરંતુ બે જાતના હોર્મોન્સ એ હંમેશા સ્ટોકમાં રાખે છે, જે અસલમાં હાયપોથેલેમસ નામની ગ્રંથિએ બનાવેલાં હોય છે. (હાયપોથેલેમસ વિષે હવે પછીના પ્રકરણોમાં વાંચીશું)

આ સ્ટોકમાં રખાએલા બે હોર્મોન્સના નામ છે :

૧. ઓક્ષીટોસીન (Oxytocin) જે પ્રસુતી વખતે ગર્ભાશયના સ્નાયુઓને સંકોચવામાં મદદ કરે છે. જેથી બાળક સરકતું સરકતું યોનિ દ્વારા જન્મે છે.

૨. વાસોપ્રેસીન (Vasopressin) જે સમગ્ર શરીરમાં પ્રવાહીનું પ્રમાણ સમતુલીત રાખવામાં મદદ કરે છે.

પીટ્યુટરીના પાછલા પડ વિષે આટલું જાણવું હાલ પુરતું થઈ પડશે.

આવો હવે પેલા આગળના ભાગમાં છુપાએલા ટચુકડા એટમ બોમ્બની વાત કરીએ.

બાળક જન્મે ત્યારે તે ૧ ફુટ ૩ ઈંચ જેટલી (સવા ફુટ) લંબાઈ ધરાવતું હોય છે.

ત્રણ વરસનું થાય ત્યાં સુધીમાં બે ફુટ

દસ વરસ સુધીમાં અઢી થી ત્રણ ફુટ અને ૧૫ વરસમાં સાડા ચાર

ફુટ... ને સંપૂર્ણ સ્ત્રી કે પુરુષની ઉંચાઈ ૫ થી ૬ ફુટ સુધીની થઈ જાય છે.

સવા ફુટ માંથી સાડા પાંચ ફુટ (Average) સુધીની, ધીમે ધીમે, નજરે પણ ન પડતી આ વૃધ્ધિની ક્રીયા તાલબધ્ધ (Rhythmic) રીતે પેલા ચણીબોરનો આગળનો ભાગ સંભાળે છે.

આ ક્રીયા એટલી પધ્ધતીસર થાય છે કે આપણને એનો ખ્યાલ પણ આવતો નથી.

આ વધવાની ક્રીયા, ક્યારે પૂર્ણ કરવી – માનવીની ઉંચાઈ કેટલે સુધી વધારીને થંભાવી દેવી એ વાત પણ પીટ્યુટરીના આગળના ભાગને ખબર છે.

ટચલી આંગળી એની પૂર્ણ લંબાઈ ધારણ કરી લે કે તુરત પીટ્યુટરી એના પર પૂર્ણવિરામ મુકી દે. હાડકાના બન્ને બાજુના છેડાઓ ગોળાકાર ધારણ કરી લે, જેથી આગળ જતા વિકૃતી ન આવે.

એજ પ્રમાણે આખા શરીરના સ્નાયુઓ અવયવો, ચામડી, વાળ, પ્રજનન અવયવો, સ્તનના ગોળાકાર બધું જ પધ્ધતિસર ને પ્રમાણસર વૃધ્ધિ પામે.

જાણે એક કુશળ શિલ્પી. શિલ્પ કંડારીને ટાંકણાં હેઠાં મુકી દે તેમ, પીટ્યુટરી પોતાનું કાર્ય થંભાવી દે –

હા ફક્ત થંભાવી દે, સમૂળગું બંધ ના કરી દે. કારણ ?

અરે ભલા માણસ, આ તો માનવી છે... ક્યાંક હાડકું ભાંગી બેસે કે ચામડી કાપી બેસે, તો ? પેલું થંભી ગએલું પીટ્યુટરીનું કાર્ય પાછું શરૂ થઈ જાય, ટાંકણા હાથમાં લેવાય ને હાડકું સંધાઈ જાય એવું સંધાય કે એનો સાંધો પણ ન દેખાય. ને ચામડી સંધાઈ જાય, એવું સીલ મારી દે કે કાપોય

ન દેખાય તમને. હા...

આ ટીનકુડું ચણીબોર આવા આવાં પોતાના ભાગે આવતાં કામો તો ગુપચુપ કર્યા જ કરે પણ પાછું હોર્મોન્સ બનાવતી બીજી ગ્રંથિઓની લગામ પણ પોતાના હાથમાં રાખે. હુકમો છોડે, હુકમોનું બરાબર પાલન થાય છે કે નહીં તેનું ધ્યાન રાખે – જ્યાં ફાસ્ટ દોડવાની જરૂર હોય ત્યાં ચાબુક વીંઝે ને સ્લો કરવાની હોય ત્યાં લગામ ખેંચે...

પીચ્યુટરીના આગળના પડમાં બનતાં બીજાં થોડાં હોર્મોન્સના નામ જાણી લઈશું ?

૧. FOLLICLE STIMULATING HORMONE (FSH)

ફોલીકલ સ્ટીમ્યુલેટીંગ હોર્મોન :

પુરુષના વૃષણમાં શુક્રબીજ બનાવવાની ક્રીયાને પ્રોસ્તાહન આપે છે. તો આજ હોર્મોન સ્ત્રીની ઑવરીઝમાં એસ્ટ્રોજન (Estrogen) નામના હોર્મોન્સને બનાવવામાં ઉપયોગી થઈ પડે છે.

૨. LUTEINIZING HORMONE (LH)

સ્ત્રી અને પુરુષના પ્રજનન અવયવો, તેમજ રતિક્રીડા માટે જરૂરી હોર્મોન્સનું ઉત્પાદન કરવા ઉપયોગી થઈ પડે છે.

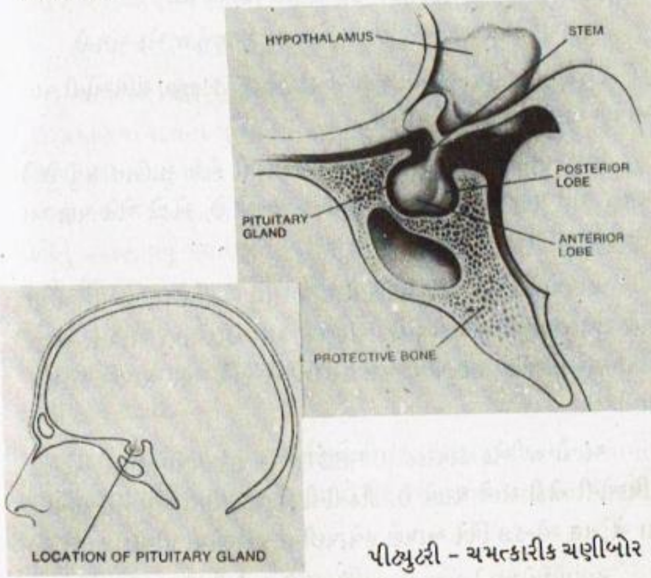
સ્ત્રીના શરીરમાં પ્રોજેસ્ટેરોન (Progesterone) નામનું હોર્મોન છે. આ પ્રોજસ્ટેરોન ને સ્તનપાન કરાવાતી વેળાએ એક પ્રકારના LACTOGENIC લેકટોજેનીક હોર્મોનની મદદથી પ્રોલેકટીન (PROLACTIN) માં ફેરવી નાંખવામાં આવે છે.

આ આખી ક્રીયા, માતાના શરીરમાં રહેલા રક્તનું એના સ્તનમાં દુધમાં રૂપાંતર કરવા ઉપયોગી થઈ પડે છે.

એક એક અવયવને જેમ જેમ દર્પણમાં અસલી રૂપમાં ઓળખતા જઈએ છીએ, તેમ તેમ શરીરની આંતરીક રચનાના સૌંદર્ય પ્રત્યે એક પ્રકારનો અહોભાવ ઉત્પન્ન થાય છે.

આ કોઈ બાહ્ય રૂપના દર્શનનો ઉપર છલ્લો આનંદ નથી. એ પેલા "તમસો માં જ્યોતિ ર્ગમય" ની જેમ એક એવું તેજસ્વી કિરણ, આપણા અજ્ઞાન પર રેલાવે છે કે માનવ શરીરની અદ્‌ભૂત રચના પર અને એના રચયિતા પર ઓવારી જવા મન ઘેલું થઈ જાય.

મગજના મધ્ય બિંદુમાં એક પાતળાં સ્નાયુના (STEM) આધારે લટકતી આ પીચ્યુટરી ગ્રંથિ પણ એક સમગ્ર અહોભાવના એક અંશની અધિકારી છે જ.. છે...



હાયપોથેલેમસ
HYPOTHALAMUS

ઈન્દ્રધનુના રંગો જોઈ મનના ઉંડાણમાં આનંદના તરંગો ઉઠવાનો કદી અનુભવ કર્યો છે ?

ઈન્દ્રધનુના એક એક રંગના નામ આપણે આપી શકતા નથી. - પણ એથી કંઈ પેલા આનંદ-તરંગોમાં કંઈ ફરક પણ પડતો નથી.

આવું જ કંઈક – અટપટા નામવાળું એક નાનુ શું અવયવ, મગજની નીચેના મધ્ય ભાગમાં વિરાજેલું છે.

મગજને તો આપણે અકકલથી ઓળખીએ છીએ. એના જ એક ટચૂકડા જોડીદાર પીટ્યુટરીનાં પરાક્રમોની પણ પરિચય કરી લીધો.

હાયપોથેલેમસ પણ આવું જ એક અગત્યનું મગજનું જ એક અંગ છે.

જુદા જુદા હોર્મોન્સ બનાવતી એન્ડોક્રીન (Endocrin) ગ્રંથિઓની વાત આપણે આગળના પ્રકરણોમાં કરી.

વિજ્ઞાનના છેલ્લામાં છેલ્લા અભ્યાસ પરથી એમ સાબિત થયું છે કે મગજ પોતે પણ અમુક પ્રકારના હોર્મોન્સ બનાવે છે. એટલે એને પણ આ એન્ડોક્રીનની પંગતમાં બેસાડી શકાય ખરું.

હાયપોથેલેમસ, પીટ્યુટરી સાથે સીધે સીધું – સંવેદનશીલ શીરાઓથી અને રકતભ્રમણથી જોડાએલું છે. પીટ્યુટરી દ્વારા છોડવામાં આવતા અમુક હોર્મોન્સનું ઉત્પાદન હાયપોથેલેમસ કરે છે. એ વિષે પણ આપણે આગળ વાંચી ગયા.

આવો જ એક ડાયરેકટ (DIRECT) સંબંધ હાયપોથેલેમસ એડ્રેનલ ગ્રંથિઓની જોડી સાથે ધરાવે છે. કીડનીની ઉપર ટોપીની જેમ ગોઠવાએલા આ એડ્રેનલ ગ્લેન્ડઝ વિષે આપણે હવે પછીના પ્રકરણોમાં વાંચીશું.

હાયપોથેલેમસને પણ બે પડ છે. (પીટ્યુટરીની જેમ) એ બન્ને પડ

મળીને સમગ્ર શરીરનું રાસાયણિક પ્રમાણ – સમતોલપણું (Chemical Balance) જાળવી રાખે છે.

ખજુરની પેશી જેવડા આકારનું આ હાયપોથેલેમસ એક V.V.V.I.P. અવયવ છે. એનો રંગ ભુખરો ગુલાબી છે.

માનવ શરીર પર અચાનક આવી પડતી આપત્તિઓમાં, વિજળીની ઝડપે નિર્ણય લેવો, એ નિર્ણયને આંખના પલકારામાં અમલમાં મુકવો એ ખાવાનું કામ નથી. છતાં આ ટચુકડું અવયવ એ કાર્ય ખુબ જ ચોકસાઈથી, કુશળતાથી અને ઈમાનદારીથી કોઈ પણ જાતની ગોલમાલ વગર કરે છે.

આ બધું કરવા માટે એને વધારેમાં વધારે પ્રમાણમાં રકતભ્રમણના પુરવઠાની સતત જરૂરત રહે છે. એટલે સમગ્ર શરીરના બીજા કોઈ પણ અવયવ કરતાં હાયપોથેલેમસને રકતનો પુરવઠો વધુ પ્રમાણમાં આપવામાં આવે છે.

વચમાં થોડી આડી વાત પણ કરી લઈએ.

આગળના પ્રકરણોમાં તમે વાંચ્યુ તેમ, જુદા જુદા અવયવોને જુદા જુદા પ્રમાણમાં રકતના પુરવઠાની જરૂર પડે છે. રૂધિરભ્રમણ એટલે આખા શરીરમાં ફરી વળતું લોહી - પણ એ લોહી પણ એક-ધારું એક સરખું એક જ દબાણથી (Pressure) થી ફરતું હોય એટલું સરળ કાર્ય નથી. જ્યાં જ્યાં લોહીનું પ્રમાણ વધુ પ્રમાણમાં જરૂરી હોય છે, સામાન્ય કરતાં વધુ ઝડપથી જરૂરી હોય છે, તે પ્રમાણે તે જ વખતે, જુદી જુદી જગ્યાએ ગોઠવાએલી જુદી જુદી ધમનીઓને જરૂરત પ્રમાણે સંકોચાઈને દબાણ વધારવું પડે છે, અને જ્યારે ઈમરજન્સી પુરી થાય છે ત્યારે ફરી પાછી "જૈસે થે" પરિસ્થિતિમાં આવી જવું પડે છે.

આ સઘળું કાર્ય એક પધ્ધતિસરની Meticulous ક્રીયાથી કરવામાં આવે છે, અને શરીર આ ક્રીયામાં બહારની કોઈ ડખલ (interference) ચલાવી લેતું નથી.

ફરી પાછા અસલી વાત પર આવીએ.

હાયપોથેલેમસ સમગ્ર શરીર સાથે અત્યંત સંવેદનશીલ શીરાઓ, સ્નાયુઓ અને સીધા યા આડકતરા (Direct or Indirect) સંદેશવ્યવહારની પધ્ધતિથી જોડાએલું છે.

આપણા શરીરનું ઉષ્ણતામાન જાળવવાનું કાર્ય હાયપોથેલેમસ કરે છે.

આપણી ભૂખ-તરસનું સંચાલન પણ આ અવયવ જ કરે છે. એટલે જ્યારે જ્યારે શરીરના કોષોનું ઈંધણ ખૂટી પડે છે, પાણીનો અભાવ વર્તાય છે ત્યારે જે "ભૂખ અને તરસ" લાગવાની આપણને 'જાણ' થાય છે તે હાયપોથેલેમસ દ્વારા કરવામાં આવે છે.

પેટની ભૂખ જેવી જ "શારિરીક ભૂખ" સંભોગની કામનાનું નિયમન પણ હાયપોથેલેમસ કરે છે. રતિક્રીડાની પૂર્વ તૈયારી રૂપે, સંભોગ વેળાએ અને સંભોગની પુર્ણતા વેળા થતા રંગબેરંગી શારીરીક અને માનસિક ફેરફારોનું નિયમન પણ આ હાયપોથેલેમસ જ કરે છે.

દક્ષીણ ધ્રુવના બરફીલા પ્રદેશમાં હો કે બળબળતા સહારાના રણમાં હો એરકંડિશન ઑફિસમાં બેઠા હો કે ૨૦ ટનની ભઠ્ઠી આગળ કામ કરતા હો - પ્રત્યેક ક્ષણે શરીરનું આંતરિક ઉષ્ણતામાન, બહારના વાતાવરણને અનુરુપ જાળવવાનું કાર્ય હાયપોથેલેમસ જ કરે છે.

ટુંકામાં કહીએ તો, હાયપોથેલેમસ એક અત્યંત શક્તિશાળી, ચપળ, કાર્યક્ષમ, અચૂક અને અદ્ભૂત નિયંત્રણ કરનારું શરીરનું સેન્ટ્રલ સ્વીચ બોર્ડ (Central Switch Board) છે.

હીપોપૉટેમસ જેવા મહાકાય પ્રાણીના જેટલી શક્તિ ધરાવતું હાયપોથેલેમસ...

નામ જરા અટપટું છે ખરું, પણ ભૂલી જવાની ભૂલ કરવા જેવું નથી.

હાયપોથેલેમસ - વિષે થોડી વધુ અગત્યની જાણકારી

ARTICLE TITLED STRESS - HUMAN BEHAVIOUR

By OGDEN TANNER

COURTESY : TIME LIFE SCIENCE LIBRARY

અંગ્રજીમાંથી અનુવાદ

તનાવ - સ્ટ્રેસ, ટેન્શન વિગેરે શબ્દોથી આ આધુનિક યુગમાં આપણે અપરિચિત રહી શકતા નથી.

મગજના સાવ મધ્યબિંદુમાંથી જ 'તનાવ' ની સમગ્ર પ્રક્રીયાની શરુઆત થાય છે.

મગજનું આ મધ્યબિંદુ એટલે અંગૂઠાના ઉપરના વેઢા જેટલાં નાનકડું અવયવ - હાયપોથેલેમસ.

જેમાં સંવેદનશીલ શિરાઓનાં બંડલનાં બંડલ સમાઈને પડ્યાં છે. અને એ બંડલો ગોડાઉનમાં થપ્પીઓ માર્યાં હોય તેમ ગોઠવાએલાં નથી. એ બંડલો તો એક બીજા સાથે ગૂંચળાં વળીને વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાએલાં છે.

હાયપોથેલેમસની અન્ય અગત્યની ક્રીયાઓમાં મુખ્યત્વે ત્રણ ક્રીયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

૧. શરીરની પધ્ધતિસરની વૃધ્ધિ.
૨. જાતીય સુખનું નિયમન.
૩. પ્રજનન ક્રીયાની દેખભાળ.

માનવીના મન સાથે જોડાએલા ભાવ અને ભાવનાઓનો પરિચય અને નિયમન પણ હાયપોથેલેમસ દ્વારા જ થાય છે. ઉદાહરણાર્થે : સુખ-દુ:ખ, આનંદ-વિષાદ, ભય, ગુસ્સો, આશા-નિરાશા – વિ.વિ.

દુ:ખ, વિષાદ, ભય, ગુસ્સો, નિરાશા વગેરેથી તો તનાવ ઉપજે છે જ, પણ, આનંદનો કે સુખનો અતિરેક પણ તનાવ ઉત્પન્ન કરી શકે છે. (Excitement)

આ તનાવના પરિણામ રૂપે શરીરમાં એ આવશ્યક ફેરફારો થવા જરૂરી છે, એનું નિયંત્રણ હાયપોથેલેમસ બે પ્રકારે કરે છે.

પ્રથમ તો શરીરના આંતરિક અવયવો, જેનું નિયમન (Control) તમારા હાથમાં નથી તેવા Involunteery Muscles નું સંચાલન કરવામાં આવે છે. જેવાં કે હૃદય, ફેફસાં, એડ્રેનલ ગ્લેન્ડઝ, પાચન ક્રીયા, કીડની વિગેરે.

બીજા પ્રકારે હાયપોથેલેમસ પીટ્યુટરી ગ્રંથિને ચેતવણી આપે છે. એને કાર્યરત કરે છે. અને આ સિગ્નલ મળતાંની સાથે જ પીટ્યુટરી શરીરના રક્તભ્રમણમાં વિવિધ પ્રકારના હોર્મોન્સ વહેતા મુકવાનું શરુ કરી દે છે.

આ બન્ને સમાંતર ક્રીયાઓને પરિણામે સમગ્ર શરીર એક પધ્ધતિસરનું કાર્યક્ષેત્ર બની જાય છે અને કોઈ પણ ઈમરજન્સીનો જરા પણ ડગ્યા વગર સામનો કરવા શક્તિમાન બને છે.

સ્ટ્રેસ, તનાવ – ટેન્શન – પ્રેશર.. કોઈ પણ પ્રકારનું કેમ ન હોય – હાયપોથેલેમસ – પીટ્યુટરી ગ્રંથિની બેલડી શરીરને એમાંથી હેમખેમ પાર ઉતારી સામાન્ય જીવન જીવવામાં મદદરૂપ થાય છે.

થાયરોઈડ

THYROID

પાવર હાઉસ – પતંગિયું

તમે લુહારની ધમણ જોઈ છે ? લોઢું તપાવવા માટે એની સગડીમાં – નાનકડી ભઠ્ઠીમાં કોલસા પુરેલા હોય છે.

લોખંડને તપાવવા માટે સળગી રહેલા કોલસાને વધુ સતેજ કરવાની જરૂર પડે છે. હવામાં રહેલો ઓક્ષિજન એને પૂરો પડતો નથી એટલે થોડો વધુ આપવાની જરૂર પડે છે.

એટલે એક હાથે લોખંડ સાણસાથી પકડી લુહાર કોલસા પર મુકે છે ને બીજે હાથે ધમણ વાટે ભઠ્ઠીમાં વધારાની હવા (ઓક્ષિજન) છોડે છે.

જેવો વધારાનો ઑક્ષિજન કોલસાને મળે છે કે સળગતા કોલસા વધુ સતેજ થાય છે અને અગ્નિની સુવર્ણ જ્વાળાઓ લોખંડને તપાવીને લાલચોળ કરે છે.

થાયરોઈડ નામની ગ્રંથિ પણ શરીરમાં આવું જ કંઈ કાર્ય કરે છે એટલે આપણે એને માનવ શરીરનું 'પાવર-હાઉસ' એવું નામ આપીશું.

ગળામાં વચ્ચે બહાર ઉપસી આવેલો ઉપરનીચે થતો હઈડીયો (Adam's Apple) દેખાય છે ને ? બરાબર એની નીચે પતંગિયા જેવા આકારનું થાયરોઈડ ગોઠવાએલું છે.

એનો રંગ ગુલાબી અને વજન ફક્ત ૨/૩ ઔંસ જેટલું.

માનવીના જીવનની ગતિ (PACE) નક્કી કરવાનું કાર્ય થાયરોઈડનું છે.

હોર્મોન્સ બનાવતી બીજી અન્ય એન્ડોક્રીન ગ્રંથિઓ જેવી જ આ પણ એક ગ્રંથિ છે.

મુખ્યત્વે એ આયોડીન - પ્રોટીનની મિલાવટના હોર્મોન્સ બનાવે છે. એને અંગ્રેજીમાં થાયરોક્ષીન (THYROXINE) અને ટ્રાય-આયોડો-થાયરોનીન (TRI-IODO-THYRONINE) કહે છે.

માનવીએ ખાધેલા ખોરાકનું શરીરમાં કેટલી ઝડપથી ઈંધણ અને શક્તિમાં રૂપાંતર કરવું એ થાયરોઈડ નકકી કરે છે.

શરીરમાં ફરતા અબજો કોષોને આ ઈંધણ કેટલા પ્રમાણમાં જોઈએ છીએ અને કેટલા વખતની અંદર એ પુરું પાડવું જોઈએ (Time Limit) એના પર એનો આધાર રહેલો છે.

આ કાર્ય આપણે ધારીએ છીએ એટલું સરળ નથી.

દિવસ-રાત્રિના ચોવીસ કલાક દરમિયાન સમગ્ર શરીરના વિવિધ કાર્યો કરતા અબજો જુદી જુદી જાતના કોષોને દરેક સેકંડે, જુદા જુદા પ્રમાણમાં આ ઈંધણ ના પુરવઠાની જરૂર પડે છે. અને એની પહોંચાડવાની ઝડપ પણ દર સેકંડે બદલાતી જ જાય છે.

એમ છતાં આ અટપટું કાર્ય થાયરોઈડ એટલું ચોકસાઈ પૂર્વક સંભાળે છે કે માનવી એનાં બધાં જ કાર્યો સાવ સરળતાથી કરી શકે છે.

થાયરોઈડ શરીરનું ઉષ્ણતામાન પણ સમતુલિત રાખે છે, જેથી માનવીનું લોહી બરફના પ્રદેશોમાં થીજી જતું નથી કે રણ-પ્રદેશમાં ઉકળી જતું નથી.

માનવીના સામાન્ય હૃદયના ધબકારા અને શ્વાસોશ્વાસની ક્રીયાને પણ થાયરોઈડ નિયંત્રિત કરે છે.

જ્યારે જ્યારે ઈમરજન્સી આવી પડે છે ત્યારે ત્યારે સમગ્ર શરીરમાં

ત્વરાથી રક્ત ફેરવવા માટે હૃદયને ધબકારા વધારી દેવા પડે છે. થાયરોઈડ આ સગવડ પણ હૃદયને કરી આપે છે, અને શ્વાસોશ્વાસની ક્રીયાને એટલો વખત પુરતી ઉત્તેજીત કરી દે છે (પેલી લુહારની ધમણની જેમ)

જેવી ઈમરજન્સી પુરી થઈ જાય છે કે ફરી પાછું ઑલ-કલીયર (All-Clear) નું સિગ્નલ પડે છે ને શ્વસન ક્રીયા ને હૃદયના ધબકારા "જૈસે-થે" ની પોઝીશનમાં નોર્મલ (Normal) થઈ જાય છે.

માનવ શરીરના વજનનું નિયમન પણ થાયરોઈડના આધારે થાય છે.

દરેકે દરેક વ્યક્તિને એના શરીરની જરૂરિયાત પ્રમાણે ચરબીના સ્તર ક્યાં ક્યાં અને ક્યારે ક્યારે કેટલા પ્રમાણમાં ચડાવવા એ આ થાયરોઈડ નકકી કરે છે.

અને... માનવીની જાતીય-જીંદગી (SEX-LIFE) નું નિયમન કરવામાં પણ થાયરોઈડનો ફાંળો નાનો સૂનો નથી જ.

થાયરોઈડને આપણે એક નાનકડા રસાયણિક કારખાના સાથે સરખાવી શકીએ.

આ કારખાનામાં બનતા રસાયણોનો કાચો માલ (Raw Material) થાયરોઈડ આપણા ખોરાકમાંના ખનીજો (Minerals) માંથી મેળવી લે છે.

એ જુદા જુદા ખનીજોની મેળવણી કરીને એમાંથી જુદી જુદી જાતના હોર્મોન્સનું નિર્માણ કરે છે. જેને થાયરોઈડ - હોર્મોન્સ (THYROID HORMONES) કહે છે. આ ખનીજોમાં આયોડીનનું પ્રમાણ મુખ્યત્વે વધુ હોય છે.

અગાઉના પ્રકરણોમાં અત્યંત સંવેદનશીલ અવયવો અને ગ્રંથિઓનો આપણે અભ્યાસ કર્યો.

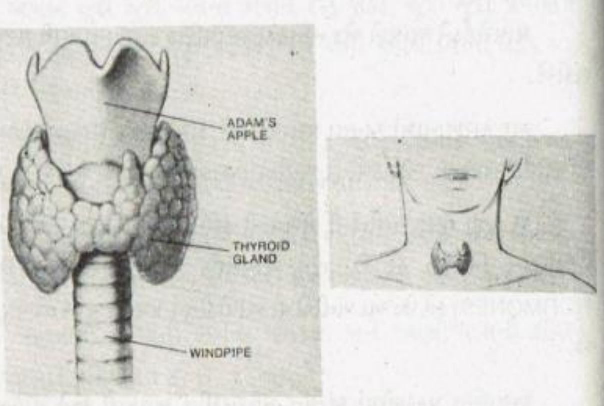
થાયરોઈડ પણ એવી જ એક અત્યંત સંવેદનશીલ નાજુક ગ્રંથિ છે.

માનવીની માનસિક લાગણીઓની - ભાવનાઓની 'એના' પર ઘેરી-ઉંડી અસર પડે છે.

કુટુંબની કોઈ નજીકની વ્યક્તિનું મૃત્યુ કે અકસ્માત, ધંધામા અચાનક આવેલી મોટી ખોટ, પ્રેમમાં નિષ્ફળતા કે લગ્ન જીવનની સમસ્યાઓ આવી બધી લાગણીઓના પ્રત્યાઘાતોની સીધે સીધી અસર થાયરોઈડ પર પડે છે અને ઘણીવાર આને લીધે એની કાર્ય પધ્ધતિમાં ખલેલ પણ પડે છે.

• ગુલાબી લાલ ટચુકડા પતંગિયા જેવું સાવ જ સામાન્ય લાગતું થાયરોઈડ માનવ શરીરનું એક ખુબ જ અગત્યનું અને ઉપયોગી અંગ છે.

પારા થાયરોઈડ - PARA THYROID થાયરોઈડ ગ્રંથિની પાછળ ગોઠવાએલ છે. પારા થાયરોઈડ ગ્રંથિ, લોહી અને હાડકા વચ્ચે કેલ્શીયમ (Calcium) ની સમતુલા જાળવવાનું કાર્ય કરે છે.



એડ્રેનલ ગ્રંથિઓ
ADRENAL GLANDS
જલદ સૂરંગ
PURE DYNAMITE

ચાર માળના એક મકાનને ભયંકર આગની જ્વાળાઓએ ઘેરી લીધું છે. મકાનમાંના રહેવાસીઓની ચીસાચીસ સંભળાઈ રહી છે ને ચારે તરફ નાસ-ભાગ થઈ રહી છે. બંબાવાળાઓ પાણીનો મારો ચલાવી રહ્યા છે ને બની શકે તેટલા માનવીઓને મકાનમાંથી સલામત બહાર લાવવા મથી રહ્યા છે.

બહાર રસ્તા પર હજારો માનવીઓનું ટોળું નિ:સહાય બની આગમાં ભરખાઈ જતા માનવીઓને નિહાળી રહ્યું છે. એટલામાં બીજા માળની બારીએથી દસ-બાર વર્ષની એક બાળકી "બચાવો-બચાવો" ની ચીસો પાડતી નજરે પડે છે.

ટોળામાં ઉભેલા હજારો માનવીઓ દયાથી કરુણાથી ઘડીમાં પેલી બાળા તરફ તો ઘડીમાં એક બીજાની સામે જોઈ "શું કરવું ?" "અરેરે બિચારી બળી મરશે" "બંબાવાળા પણ કોઈ સાંભળતા નથી" વિગેરે નિરર્થક સંવાદોની આપ-લે કરી રહ્યા છે.

ટોળાની પાછળ દૂર, એક ખૂણામાં લપાઈને ઉભેલો એક સાવ દુબળો-પાતળો ભૂખમરાથી અશક્ત થઈ ગએલો, ફાટ્યાં તૂટ્યાં કપડાં વાળો, ભિખારી જેવો દેખાતો માનવી અચાનક પેલી ચીસો સાંભળે છે ને શું થઈ રહ્યું છે એ હજુ સમજમાં આવે એ પહેલાં જ, ટોળાને ધક્કા મારતો, જગ્યા કરતો, સળગતા મકાનમાં બે દાદર ઉપર ચડી જાય છે, ને આંખનો પલકારો મારીને ઉઘાડો એટલામાં બેહોશ થએલી બાળકીને ખભે ઉપાડી, લપકારા

મારતી આગની જ્વાળાઓમાંથી દાઝતો, પડતો, આખડતો ને માર્ગ કરતો પેલો નિર્બળ માનવી રસ્તા પર ઉભેલી એમ્બ્યુલન્સમાં પેલી બાળકીને સુવાડે છે.

આમ શી રીતે બન્યું હશે ?

એક અંધારી - નિર્જન ગલીમાં એક સાવ સાદો ભોળો નિર્દોષ આદમી રાત્રીના સમયે પસાર થઈ રહ્યો છે ને ઓચિંતા બે ગુંડાઓ આવી એને ઘેરી વળે છે. રામપૂરી ચાકુ બતાવી, જે હોય તે આપી દેવા ધમકી આપે છે.

અચાનક જાણે હજાર વોટ વિજળી નો કરંટ પેલા સાવ નિર્બળ દેખાતા માનવીના શરીરમાંથી પસાર થઈ ગયો હોય તેમ, એક હાથે પેલા રામપૂરી ચાકુવાળાના નાક પર ઠોંસો મારે છે ને બીજાને બીજા હાથે ધકકો મારી ગટરમાં ગબડાવી દે છે, ને ઓલમ્પીક રેસમાં ભાગ લીધો હોય તેમ જીવ બચાવવા ભાગી છૂટે છે.

આમ શી રીતે બન્યું ?

પરાંના એક સુખી ઘરનાં આધેડ વયનાં કાન્તાબ્હેન કે મણીબ્હેન બપોરના સમયે જમી કરીને આરામ કરતાં હોય છે. ફ્લેટની ઘંટડી રણકે છે ને બારણું ઉઘાડતાં જ હાથમાં છરીને પીસ્તોલ લઈ બે જણા અંદર ઘસી આવે છે. કાન્તાબ્હેનનું મોઢું દબાવી કમરે ભરાવેલો ચાવીનો ઝૂડો ખેંચવાની કોશિષ કરે છે.

એટલામાંજ, પાસેની ટીપાઈ પર પડેલો કાચનો ફ્લાવરવાઝ એક હાથે ઉપાડી પેલા ચાવી ઝૂંટાવનારા ગુંડાના માથામાં ફોડે છે ને પેલો હજુ તો શું બની રહ્યું છે તે સમજે તે પહેલાં જ, કાન્તાબ્હેન દરવાજો ઉઘાડી બહાર નીકળી બહારથી આગડયો મારી આખું બિલ્ડીંગ હલાવી મુકે એવી "ચોર ચોર" ની બુમો મારી માળો ભેગો કરે છે.

આ શો ચમત્કાર થઈ ગયો ?

રોજ સવાર પડે કે છાપામાં આવા જાત જાતના સમાચારો વાંચી આપણને પેલી અચાનક બહાદુર બની જતી વ્યક્તિઓ પ્રત્યે એક પ્રકારનું માન ઉપજે છે. અને સાથે સાથે આવું શી રીતે બનતું હશે તેવો એક મુંઝવણ ભર્યો પ્રશ્ન પણ ઉદ્‌ભવે છે.

આ પ્રકરણમાં તમને એ પ્રશ્નનો જવાબ મળી જશે.

માનવ શરીરના કરોડરજ્જુની નીચાણવાળા ભાગની બે બાજુએ બે કીડની આવેલી છે એ વિષે આપણે આગળ વાંચી ગયા. આ બન્ને કીડની ના ઉપરના ભાગમાં જાણે ટોપી પહેરાવી હોય તેમ બે એડ્રેનલ નામની ગ્રંથિઓ ગોઠવાએલી છે.

આ એડ્રેનલ ગ્લેન્ડની જોડીના એક નંગનું વજન ફકત પાંચ ગ્રામ જેટલું હોય છે. (એક ઑંસ બરોબર ૨૮.૪ ગ્રામ થાય)

પાંચ ગ્રામના આ એડ્રેનલની સાઈઝ ને ગણતરીમાં લઈએ તો એક કીડીબાઈ એક હાથીનું કામ કરતી હોય તેવું લાગે.

બે એડ્રેનલ ગ્રંથિઓ, બે કીડનીની ઉપર એકબીજાથી ખાસ્સી દુર બેઠેલી હોવા છતાં એ એક અભિન્ન જોડીની માફક સાથે મળી કાર્ય કરે છે.

એડ્રેનલની એક પાંચ ગ્રામની ગ્રંથિને પણ બે વિભાગ હોય છે - વચ્ચેનો ભાગ (Medulla) મેડ્યુલા અને ઉપરનું આવરણ (CORTEX) કોર્ટેક્ષ કહેવાય છે.

આ બન્ને વિભાગો જુદી જુદી જાતના હોર્મોન્સ બનાવે છે. એડ્રેનલની કાર્યપધ્ધતિ વિષે આગળ વધીએ એ પહેલાં આ હોર્મોન્સ વિષે થોડું જાણી લઈએ.

વચ્ચેનો ભાગ મેડ્યુલા બે પ્રકારનાં હોર્મોન્સ બનાવે છે. (૧) એડ્રેનલીન (૨) નોર-એડ્રેનલીન

આ બન્ને હોર્મોન્સ, શરીર પર અચાનક આવી પડતી કોઈ પણ આપત્તિ વેળાએ શરીરને વિજળીની ઝડપે મદદરૂપ થાય છે.

જે ક્ષણે માનવી કોઈ પણ ભય, ગુસ્સો, ઉત્તેજના કે આપત્તિનો સામનો કરે છે તેજ ક્ષણે એડ્રેનલ ગ્રંથિઓ, એડ્રેનલીન નામનું હોર્મોન બનાવી શરીરના રક્તભ્રમણમાં વહેતું કરે છે.

જેવું એડ્રેનલીન રક્ત પ્રવાહમાં સરકવાનું શરુ કરે છે કે તુરત આખા શરીરમાં વધુમાં વધુ પ્રમાણમાં ઓક્ષીજનનો પુરવઠો મળે. શરીરની ધમનીઓ સંકોચાય છે, જેથી રક્તદાબ-બ્લડપ્રેશર વધી જાય છે. અને શરીરમાં રક્ત વધુ ઝડપે ફરવા લાગે છે.

ભય-આપત્તિ, ગુસ્સો કે ઉત્તેજના, આ સર્વે પ્રકારની પરિસ્થિતિમાં આ એક રાસાયણિક ફેરફાર સર્વપ્રથમ ચોકસાઈ પૂર્વક શરુ થઈ જાય છે.

બીજું હોર્મોન, જેને નોર-એડ્રેનલીન તરીકે આપણે ઓળખ્યું એ પેલા એડ્રેનલીનના પૂરક તરીકે કાર્ય કરે છે. એનાથી શરીરમાંનું લોહી હૃદયમાં વધુ પ્રમાણમાં ધકેલવામાં આવે છે. શરીરની ચામડી પરના છીદ્રો સંકોચાઈ જાય છે જેથી બારીક રક્તવાહિનીઓમાં જે રક્ત હોય છે, તે મોટી ધમનીઓને મળે છે. (એ કારણસર ભય-આપત્તિમાં આવેલ માણસ ફીકકો પડી જાય છે.)

હૃદયમાં પહોંચાડાએલો આ વધારાનો જથ્થો હૃદય બીજા ઈમરજન્સીમાં ઉપયોગી અવયવોને પહોંચાડે છે.

સમગ્ર શરીરની નર્વસ સીસ્ટમ (સંવેદન ક્રીયા) પણ આ સમય દરમિયાન નોર-એડ્રેનલીન જેવા બીજાં હોર્મોન ઘટકો બનાવવાનું શરુ કરી દે છે.

આપણે એડ્રેનલ ગ્રથિઓના મધ્ય ભાગ મેડ્યુલા એ બનાવેલાં એડ્રેનલીન અને નોર-એડ્રેનલીન વિષે થોડું જાણ્યું. હવે થોડું એડ્રેનલના બહારના આવરણ કોર્ટેક્ષ દ્વારા બનાવવામાં આવતા હોર્મોન્સ વિષે પણ જાણી લઈએ.

વૈજ્ઞાનિકોએ અત્યાર સુધીમાં કોર્ટેક્ષ દ્વારા બનાવાતા ૬ જેટલા હોર્મોન્સની શોધ કરી છે. આમાનું સૌથી જાણીતું હોર્મોન તે (CORTISONE) કોર્ટીઝોન છે. આ કોર્ટીઝોનને પણ વળી જુદા જુદા પ્રકારના મેળવણીથી બનાવેલ બીજાં ૨૮ પ્રકાર છે. આ આખું કોર્ટીઝોન કુટુંબ સમગ્ર માનવ શરીરમાં એક જાદુગર જેવા અદ્‌ભૂત ચમત્કારો કરી શકે છે. આવી એમાંના થોડા પર આપણે ચર્ચા કરીએ.

આ મેળવણીથી થએલા પ્રકારોને આપણે CORTICO STEROIDS કોર્ટીકો સ્ટેરોઈડ્ઝ કહીશુ. કીડનીને, શરીરના કોષો નું મીઠું અને પાણીનું સમતુલન જાળવવાની ક્રીયામાં મદદરૂપ થવાનું કાર્ય કરે છે. આપણે આગળના પ્રકરણોમાં જોઈ ગયા કે દરેક કોષને (Cell) અંદરને બહાર પ્રવાહીનું સમતુલન જાળવવું પડે છે, જેથી તે સુકાઈ ન જાય કે પાણીમાં ડૂબી પણ ન જાય.

કોર્ટીકોસ્ટેરોઈડ્ઝ શરીરને ઘડનારા પ્રોટીન જેવા ઘટકોને તોડીને એમાંથી શરીરમાં પ્રતિકાર કરનારા (Anti bodies) કોષોની વૃધ્ધિ કરવામાં ઉપયોગી નિવડે છે. આ Antibodies, શરીરમાં દાખલ થઈ ફેલાતા રોગના બેકટેરીઆને વાઈરસ જેવા કીટાણુઓનો નાશ કરવા ઉપયોગી થાય છે.

શરીરમાં માર વાગવાથી થએલી ઈજાથી આવેલી સૂઝનને ઉતારવામાં અને ઘાથી ફાટેલી તૂટેલી ચામડીને જોડવાની ક્રીયામાં પણ સ્ટેરોઈડ્ઝ મોટો ફાળો આપે છે.

હવે જરાં વધુ ધ્યાનથી વાંચો. સોઝો ઉતારવાના અને અંદરથી કે બહારથી થએલી ઈજાને રીપેર કરવાનું કાર્ય કરતાં કરતાં આ હોર્મોન્સ આ

સોઝાથી ને ઈજાથી થએલા ઘાવનું દરદ (Pain) મટાડવા પણ એટલાજ ઉપયોગી પુરવાર થયાં છે. આપણે એને IN BUILT PAIN KILLER કહીશું (શરીરમાં આપમેળે દુ:ખાવો મટાડનાર દ્રવ્ય)

સ્ટેરોઈડ્ઝની આ ચમત્કારીક શક્તિઓ બીજી પણ શારિરિક બિમારીમાં ઉપયોગી પુરવાર થઈ છે. સાંધાના દુ:ખાવા, કે સંધિવાથી આવતા તાવમાં પણ એ ઉપયોગી પુરવાર થઈ છે. શરીરમાં ઉપજતી બીજી સો એક જેટલી બિમારીમાં પણ આ સ્ટેરોઈડ્ઝ કામ આવે છે.

જેમાં લોહીના જુદા જુદા પ્રકારના વિકાર, આંતરડામાં પડતાં ચાંદા (Ulcer) અને દમ જેવા રોગોનો પણ સમાવેશ કરી શકાય.

શરુઆતથી આપણે જુદા જુદા પ્રકરણોમાં શરીરના અવયવો એકબીજા સાથે હળીમળીને કાર્ય કરતા જોયાં છે - સમગ્ર શરીરની રચના એવી અદ્દભૂત રીતે ઘડાએલી છે કે દરેક અવયવ પોતાને ફાળે આવતું એક ચોકકસ કાર્ય તો અત્યંત ચોકસાઈ પૂર્વક કરે છે જ, પરંતુ બીજા ઘણા અવયવોને પણ એ એક યા બીજી રીતે મદદરૂપ થાય છે.

એજ નિયમ પ્રમાણે એડ્રેનલ ગ્રંથિઓ હાયપોથેલેમસ, પીટ્યુટરી અને અલબત્ત મગજના નિકટના સંપર્કમાં રહી કાર્ય કરે છે. આ સંપર્ક એટલો ત્વરિત અને ઝડપી છે કે જ્યારે જ્યારે આપત્તિ આવી પડે છે ત્યારે એક ક્ષણનો પણ વિલંબ કર્યા વિના બધાજ અવયવો પોત પોતાનું કાર્ય કરવા લાગી જાય છે. સંદેશાઓ પૂરઝડપે મોકલવામાં આવે છે એને એટલીજ ઝડપથી ઝીલવામાં આવે છે, ઝીલ્યા પછી એના પર 'વિચાર' કરવામાં આવે છે, નિર્ણય લેવાય છે ને "કયા અંગે શું કરવું" એ પ્રમાણેના હુકમો છોડાય છે. અને એ હુકમો પણ એટલી જ ઝડપથી અમલમાં મૂકાઈ જાય છે.

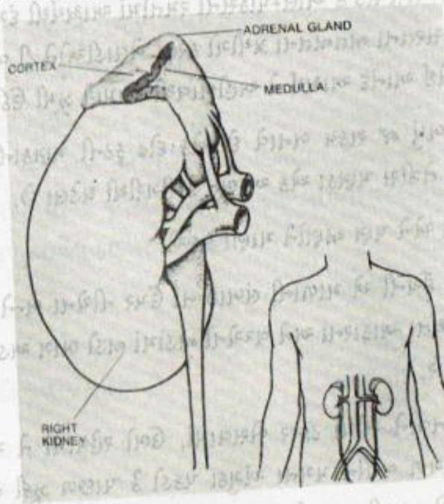
જો આમ ન બનતું હોત, તો, ?

સવિતાબેન પાંચ વરસની સુષ્માને લઈને શાકભાજી લેવા નીકળ્યાં - રસ્તો ક્રોસ કરતાં, સૂષ્મા સવિતાબેનની આંગળી છોડી દોડી ગઈ ત્યાં સામેથી ધસમસતો આવતો એક ખટારો દેખાયો...

ને હજુ કંઈ સમજ પડે તે પહેલાં સવિતા બેન ઈલેકટ્રીકનો શોક લાગ્યો હોય એમ ઉછળ્યાં, દોડતી સુષ્માને બાવડામાંથી પકડીને ફટાક કરતી ખેંચી ને સટાક કરતો ખટારો બાજુમાંથી પસાર થઈ પણ ગયો... આ બધું એક આંખના પલકારામાં જે બની ગયું.

તે જો એડ્રેનલ ગ્લેન્ડ પેલું એમનું કાર્ય ન કરતા હોત તો ન બનત.

એડ્રેનલ ગ્લેન્ડ્ઝ, એટલે જ તો શરીરનું એક અત્યંત મહામૂલ્યવાન અંગ છે એમ કહી શકાય જે અચાનક આવી પડતી આપત્તિઓમાંથી ત્વરિત ગતિએ હેમખેમ ઉગારી લે છે.



માસ્ટર ઑફ એસ. ઓ. એસ. (S.O.S.)

કરોડરજ્જુ SPINE

શિલ્પકળાનો એક અદ્દભૂત નમૂનો

બોમ્બે સેન્ટ્રલના સ્ટેશન પર પોર્ટરને માથા પર એક મોટી પતરાની વજનદાર પેટી, એના પર અડધા ભાગમાં બીજી બે નાની પેટી, બીજા અડધા ભાગ પર મોટો વીંટો વાળેલો બીસ્તરો, એક ખભા પર ઉંચકેલો ભારે કોથળોને બીજા હાથે ઉપાડેલી સૂટકેસ લઈને ગીરદીમાં જગ્યા કરી ચડતો તો તમે જોયો હશે. (ને પછી પૈસા આપવામાં રકઝક પણ કદાચ કરી હશે).

ઘઉંની સો બસો કીલોની ગુણી સટાક કરીને ઉપાડી ખાંધે નાખી દોડતો મજુર પણ આપણે રોજબરોજના જીવનમાં જોઈએ છીએ.

અને એસિયાડ કે ઑલમ્પીકસની રમતોમાં આશ્ચર્યથી દંગ રહી જઈએ એવા અંગકસરતના જાતજાતનાં પ્રયોગો કરતા ખેલાડીઓને ટી.વી. ના નાના પડદા પર જોઈ આનંદ આશ્ચર્ય ને અહોભાવથી આપણે ઝૂમી ઉઠીએ છીએ.

આ બધું જ શકય બનાવે છે એક દોઢ ફુટની મણકાની માળા - જેના તેત્રીસે તેત્રીસ મણકા એક અદ્દભૂત કારીગરીથી ઘડેલા છે.

આવો એને પણ જાણીને માણી લઈએ.

અઢાર ઈંચની એ માળાની લંબાઈ ના ઉપર નીચેના બન્ને છેડા ધીરે ધીરે પાતળા થતા આકારના અને વચ્ચેનો જાડામાં જાડો ભાગ અડધા ઈંચથી સહેજ જ વધારે.

એ માનવીને સીધો ટટ્ટાર બેસવામાં, ઉભો રહેવામાં ને ચાલવામાં ઉપયોગી. આગળ વળીને પગના અંગુઠા પકડો કે પાછળ ઝૂકી જવું હોય તો વળી જાઓ. ડાબી જમણી બાજુ એ પણ ઝૂકી જવું હોય તો ઝૂકીને

હાથ જમીન પર અડાડવાની છૂટ.

ઉપરથી શરુઆત કરીએ તો ગરદનના મણકા સાત જે ગરદન ઉપરનું માથું ઉપર નીચે હકારમાં કે ડાબે જમણે નકારમાં ભણતાં ફેરવી શકો. આખું શરીર ફેરવ્યા વગર તમારી ચારે તરફની દુનિયાના દર્શન કરવા માગતા હો તો કરી શકો એવી એની રચના.

થોડા નીચે ઉતરીએ તો છાતીની પાંસળીના છેડા જેની સાથે જોડાયા છે એવા વચ્ચેના ભાગના મણકા.. એનું હલનચલન ઉપરના મણકા જેટલું ફ્રી નહીં પણ જરૂર પુરતું શકય ખરું.

એની નીચેના પાંચ મણકા જરા ભારે, વજનમાં પણ અને મજબુતાઈમાં પણ. એને સેક્રમ (Sacrum) કહેવાય. એ એકબીજા સાથે જાણે ચોંટાડ્યા હોય તેમ ભળી ગએલા....

સમગ્ર શરીરનું તેમજ એના માથા પર ઉંચકેલું વજન આ સેક્રમના પાંચ મણકા પર ઝીલાય.

એની નીચેના ચાર બીજા ધીરે ધીરે પાતળા થઈ જતા મણકાના પડ પણ ચૂસ્ત પણે એકબીજામાં જોડાઈને ભળેલા. (Fuse થએલા) ને સૌથી નીચે આપણા વાનર પૂર્વજોના અવશેષ રૂપી નામની રહી ગએલી પૂંછડીની નીશાની રૂપે આવેલું કોકીક્ષ Cocyx.

બાળક જન્મે ત્યારે એનું કરોડરજ્જુ લગભગ સીધી લાઈનમાં હોય. પછી જ્યારે બાળક પોતાનું માથુ પોતે ઉંચકી શકે એટલું મજબૂત થાય ત્યારે ઉપરનો ભાગ થોડો વળાંક ધારણ કરે.

બાળક થોડું મોટું થાય એટલે ઘૂટણીએ ચાલવાનું શરૂ કરે. આ સમયે નીચેના કરોડરજ્જુના મણકા બીજો એક વળાંક ધારણ કરે.

બાળક હરતું ફરતું - રમતું દોડતું થઈ જાય એટલામાં તો આ મણકાની માળાએ અંગ્રેજી S નો આકાર લગભગ ધારણ કરી લીધો હોય.

આ S ના આકારને લીધે જે વળાંક આવે એ જીવનભરના ધક્કા ખાવા અને બોજ ઉઠાવવા તૈયાર થઈ ગયો હોય.

દિવસ રાતના ૨૪ કલાક દરમિયાન જાણીબૂઝીને કે અજાણપણે શરીરને લાગતા અસંખ્ય ધક્કા આ કરોડરજ્જુ સતત ઝીલ્યા કરે છે.

આ ઝીલવા માટે એની પાસે એની પોતાની આગવી કરામત છે, રચના છે.

એની પાસે એના પોતાના Shock Absorbers છે. મણકા એકબીજા સાથે અથડાઈને તૂટે નહી કે ઘસાય નહી એટલા માટે બે મણકાની વચ્ચે ગાદી જેવું પડ છે, જેને ડીસ્ક Disc કહે છે. આ ગાદીને વળી મજબૂત સ્નાયુઓનું એક આવરણ છે. અને એ આવરણને પણ ચીકાશવાળા જેલી જેવા પદાર્થથી રક્ષણ આપવામાં આવેલું છે.

મગજની જેમ, કરોડરજ્જુમાં પણ ભૂખરા અને સફેદ રંગના પદાર્થો નજરે પડે છે. ભૂખરા રંગના કોષોના તાંતણાઓ કરોડરજ્જુના મધ્ય ભાગમાં એક કોલમ બનાવે છે. જેને સફેદ તંતુઓના તાંતણાનું એક આવરણ હોય છે.

કરોડરજ્જુને ફરતી બહારની બાજુ પર કાણાવાળા મણકાઓના પોલાણને લીધે એક ટનેલ બની જાય છે. એ પોલાણ સમગ્ર શરીરનો આધાર સ્તંભ છે.

કરોડરજ્જુના બન્ને બાજુએ આવેલી ૩૧-૩૧ અત્યંત સંવેદનશીલ શીરાઓમાંથી ઝાડની ડાળીઓની જેમ, શીરામાંથી બીજી શીરાઓ ને એમાંથી ફેલાતી બીજી શીરાઓ એમ જાળા સમગ્ર શરીરમાં ફેલાઈને વિવિધ સ્નાયુઓ

સાથે જોડાતાં જાય છે.

ઉપરના ભાગમાં આ પ્રમાણે ફેલાએલી શીરાઓ કમરથી ઉપરનું શરીર, બાહુઓ અને આંગળીઓના ટેરવા સુધી પ્રસરેલી છે.

જ્યારે નીચેના ભાગમાંથી ફેલાએલી શીરાઓ કમર, જાંગ, પગ ને પગની આંગળીઓ સુધી જોડાએલી છે.

ટુંકમાં કહીએ તો સમગ્ર શરીરનું અણુએ અણુ આ સુંદર જાળમાં વણાઈ ગએલું છે. ગુંથાઈ ગયેલું છે.

આ રીતે ફેલાએલી શીરાઓ શરીરના પ્રત્યેક નાના મોટા સંવેદનો - સંદેશાઓ ઝીલે છે.

કરોડરજ્જુના મણકાઓની માળાને સીધી લાઈનમાં રાખવા માટે સ્નાયુઓ અને સ્નાયુઓના તાંતણાઓની એક અજબ ગુંથણી ભરી રચના કરેલી છે. કરોડરજ્જુનો ઉપરનો છેડો માથાના નીચેનો ભાગ પકડી રાખે છે તો નીચેનો છેડો કમરના હાડકામાં જકડાએલો છે.

શરીરનું પોતાનું વજન અને એના પર લાદવામાં આવતું વજન ઉચકી શકે, એ માટે એની રચના એક નળાકાર જેવી પોલાણવાળી બનાવેલી છે. આ નળાકારના પાછળના ભાગમાં આવેલી રીંગોથી બનતી પોલાણ વાળી નળીમાંથી સમગ્ર શરીરમાં ફેલાતી સંવેદનશીલ શીરાઓનાં મૂળ છે. આ રીંગોની પાછળ વળી ત્રણ અણીવાલા હાડકાના ભાગ બહાર પડે છે જે સ્નાયુઓને કરોડરજ્જુ સાથે જકડી રાખે છે ને પાંસળીઓને પણ પોતાના સ્થાનેથી ખસી જવા દેતી નથી.

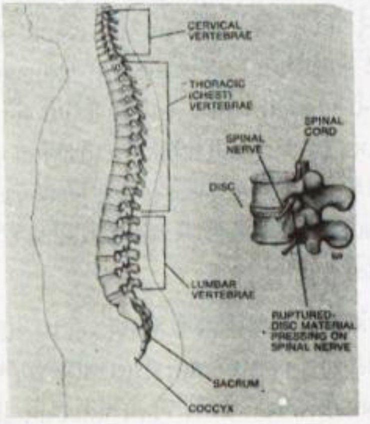
મગજ શરીરની હેડ ઑફીસ છે એ ખરું પણ આ ઑફીસમાં અગત્યના સંદેશા પહોંચાડવાનું, એના સંદેશાના ઉત્તરો બીજા છેડે પહોંચાડવાનું અને એના હુકમ પ્રમાણે શરીરના પ્રત્યેક અંગને ચલાવવાનું કાર્ય તો કરોડરજ્જુ

જ કરે છે.

આ કાર્ય કરવા માટે એના સમગ્ર દોઢ ફુટના હારમાંથી ઉપર જોયું તેમ શીરાઓના ઝાળાં પથરાયેલાં છે. આ આખી નેટવર્કની પ્રક્રીયાથી શરીરના બહારના સંદેશાઓની તો આપલે થાય જ છે. પણ શરીરના અંદરના અવયવોની જરૂરીયાતો પણ એકધારી રીતે પુરી પાડવામાં આવે છે.

આપણે આગળનાં પ્રકરણોમાં જોયું કે જઠર, આંતરડાં – લીવર, કીડની પેન્ક્રીયાઝ વગેરે પણ એકબીજાને સંદેશા મોકલાવી, જરૂર પડે એકબીજાની મદદ માંગે છે. આ કાર્ય એટલું પધ્ધતિસર થાય છે કે આપણે એની પર કોઈ નિયંત્રણ નથી કરી શકતા. એ સમગ્ર સંદેશા આપલે કરવાની ક્રીયા, એ ઝીલ્યા પછી એની જરૂરીયાત પ્રમાણે વસ્તુઓ બનાવવાની, પહોંચાડવાની સમગ્ર ક્રીયા મગજ, કરોડરજ્જુ ને એમાંથી ફેલાયેલી પેલી નેટવર્કની મદદથી થાય છે.

કરોડરજ્જુ એક શિલ્પકળાનો અદ્‌ભૂત નમૂનો તો છે જ. પણ એ શિલ્પકળા અત્યંત "જીવંત" પણ છે.



વિભાગ - ૬

ફેફસાં

માનવીનું સમગ્ર શરીર એક કિલ્લાની જેમ ઘડાએલું છે અને યોગ્ય રીતે આરક્ષાએલું પણ છે.

કિલ્લામાં જેમ, આપત્તિ વેળાએ ઉપયોગમાં આવી શકે તેમ અનાજ-પાણી, અને શસ્ત્રો, અસ્ત્રો, રાખવાના ભંડારો હોય છે, તેમ શરીરમાં પણ એવી રચના કરેલી છે. કિલ્લામાં મુખ્ય પ્રવેશદ્વાર સંત્રીઓથી સુરક્ષિત સચવાએલાં હોય છે. તેમ શરીરના પ્રવેશદ્વારો પણ ખુબ જ ચપળ, હોશિયાર, કાબેલ સંત્રીઓથી રાત્રી દિવસ સંભાળવામાં આવે છે. એમાં પ્રવેશ કરનાર નાનામાં નાની, બારીકમાં બારીક પણ શરીરને નુકશાન કરનારી વસ્તુને પ્રવેશવા દેવામાં આવતી નથી.

શરીરનાં મૂખ્ય પ્રવેશદ્વારમાં આપણે મોઢા દ્વારા લેવાતા ખોરાકના પ્રવેશદ્વારની ચર્ચા કરી.

એવું અને એટલું જ અગત્યનું બીજું દ્વાર તે શ્વાસોશ્વાસની ક્રીયા કરતું નાક.

મોઢા વાટે લેવાતો ખોરાક અને પાણી જેમ, શરીરને ઉપયોગી ઈંધણ પુરાં પાડી, કચરાને મળ મૂત્ર દ્વારા શરીરની બંહાર ફેંકી દે છે, તેમજ નાક વાટે લેવાએલી હવામાંથી પણ, એમાં ભળેલાં ધૂળ, ધૂમાડો, કચરો અને રોગનાં હવામાં ફેલાયેલાં જંતુઓ ને અંદર પ્રવેશ કરતાં અટકાવી, હવામાંનો શુધ્ધ પ્રાણવાયુ શરીરમાં ભમ્રણ કરતા રકતમાં રહેલા અબજો કોષોને કેમ પહોંચાડાય છે એ આપણે આ પ્રકરણમાં થોડું વિસ્તાર પૂર્વક જોઈશું.

આ સમગ્ર ક્રીયાનું નામ શ્વસન ક્રીયા છે અંગ્રેજીમાં એને Respiratory System કહે છે.

શરીરમાં રહેલા અબજો કોષોને જેટલો એક દિવસના ૨૪ કલાક દરમિયાન પ્રાણવાયુ (Oxygen) જોઈએ છીએ તેટલો જો એક જ પાત્રમાં ભરીયે તો એને ભરવા માટે એક મોટી ટાંકી પણ નાની પડે.

અને છતાં આટલા મોટા પ્રમાણમાં, શરીરને પ્રાણવાયુ પુરો પાડે છે ફકત ૨ ૧/૨ રતલ વજનની બે ફેફસાંની એક જોડી.

છાતીના મધ્યભાગમાં શ્વાસનળીની બે બાજુએ ફેલાયેલાં બે ફેફસામાં, જમણીબાજુના ફેફસાને ત્રણ પડ હોય છે, જ્યારે ડાબી બાજુના ફેફસાને બે જ પડ હોય છે. છાતીમાં ધબકતા હૃદયને પોલાણમાં ધબકવા માટે સરળ થઈ પડે એ માટે થોડી જગ્યા ડાબી બાજુનું ફેફસું એને પાડોશી ધર્મ તરીકે કરી આપે છે.

ફેફસાના સ્નાયુઓના એક પર એક વળેલાં પડનું સ્તર એટલું પાતળું છે કે એની સરખામણીમાં બારીકમાં બારીક કાગળ પણ જાડો લાગે.

આ ગડી વળીને પડેલાં પડોમાં બારીક બારીક હવાની પરપોટીઓ છે. જેને આલ્વીઓલી કહેવામાં આવે છે. (Alveoli) એક સાધારણ અંદાઝ મુજબ આ પરપોટીઓની સંખ્યા ૪૦૦ થી ૫૦૦ મીલીયન જેટલી હોય છે.

તમને આ સંખ્યાનો થોડો અંદાઝ આવે એ માટે આપણે ધારી લઈએ, કે એક પરપોટીને દબાવી, ને ચપટી કરી જમીન પણ મુકી, એની બાજુમાં અડાડીને બીજી, ત્રીજી એમ બધી જ ૫૦૦ મીલીઅન પરપોટીઓ જમીન પર પાથરી દઈએ તો એક ટેનીસ કોર્ટના મેદાનમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે, એટલી સપાટી આ પરપોટીઓને પથરાવવા માટે જોઈએ.

આવો આપણે આ શ્વસન ક્રીયાને શરુઆતથી જ જોઈએ.

તમે જો એમ માનતા હો કે, ગામડાની, ખેતરોની કે દરિયા કિનારાની હવા શુધ્ધ, જંતુઓ વિનાની હોય છે તો તમે ભૂલ કરી રહ્યા છો. એ શુધ્ધ

પ્રદુષણ વિનાની લાગતી હવામાં પણ, ધૂળ, કચરો અને રોગના જીવાણુઓ ઉડતાં હોય છે જ.

જ્યારે શહેરની હવા તો અક્ષરશઃ ઝેરી હોય છે એમ કહીએ તો પણ અતિશયોક્તિ નથી. એ હવામાં, ફેક્ટરીઓના કે મીલના ધૂમાડા, રસાયણ કારખાનાઓમાંથી બહાર પડતા જાત જાતના ઝેરી વાયુઓ, મોટર, લોરી ને ફરનેસોમાંથી ઓકાતા વિષારી પ્રદુષણો, ધૂળ, માટી, કાદવ-કીચડ અને રોગનાં જંતુઓનાં લશ્કરનાં લશ્કર શહેરી હવામાં ઠાંસી ઠાંસીને ભરેલા હોય છે.

આ હવા જો તમે સીધે સીધી એમને એમ ફેફસામાં જવા દો તો તમે એક દિવસ પણ જીવી શકો કે કેમ એ સવાલ છે.

પણ આપણે તો આ પુસ્તકમાં માનવશરીરના ભિતરના અવયવોના અલૌકિક સૌંદર્યની જ ઝાંખી કરવા બેઠા છીએ ને ? તો આવો આ શરીર રૂપી કિલ્લાની અદ્‌ભૂભત કારીગરીની અને એની સલામતી વ્યવસ્થાની પણ થોડી વાત કરી લઈએ.

એકંદરે સમગ્ર શ્વસનક્રીયાની રચના આ પ્રમાણે છે.

નાકથી શરુઆત કરી અંદર દાખલ થઈએ તો, નાકના પોલાણમાંથી શ્વાસનળી, (Trachea) અને શ્વાસનળીમાંથી ડાબે જમણે ફંટાતી બે નાની નળીઓ, એમાંથી ફુટતી એનાથી નાની નળીઓ બ્રોન્કીઓલ્સ (Bronchioles) અને આલ્વીઓલી (Alveoli) ની પરપોટીઓ.

જેવી નાકમાં બહારની હવા પ્રવેશે કે નાકમાં ફેલાયેલા વાળમાં અને નાકના અંદરના ભાગમાં સતત ઝર્યા કરતા ચીકાશવાળા પ્રવાહી (Mucus) માં મોટા ભાગનો કચરો કે રોગનાં જીવાણુઓ સપડાઈ જાય છે.

એમાંથી પણ કદાચ કોઈ છટકી જાય, ને આગળ વધે, તો નાકના વળાંકવાળા પોલાણમાં રહેલા બીજા વાળ ને મ્યુકસ એને પકડી પાડે છે.

કોઈ વધારે ચાલાક જંતુ એનાથી પણ થોડું આગળ સરકી જવામાં સફળ રહે છે તો શ્વાસનળીમાં બારીક રૂંવાટી રૂપે પથરાયેલા સીલીયા (Celia) એને ઝડપી લે છે.

આ સીલીયા વીષે પણ થોડું જાણી લઈએ. સીલીયા એ નરી આંખે દેખી પણ ન શકાય તેટલી સુંદર સુવાળા વાળની રૂંવાટી છે. તમે એક મોટા ખેતરમાં ઘૂંટણભર લાઈનબંધ ઉગેલા ઘઉંના છોડ જોયા હશે. હવાની લહેર આવતા આ ઘઉંના છોડ એક તાલબધ્ધ રીતે લહેરાય છે જાણે પાણીમાં તરંગો ઉઠતા હોય તેમ.

જેટલીવાર શ્વાસ આપણે લઈએ તેટલી વાર એ સીલીયા પરથી ઘસાઈને એ હવા પસાર થાય છે અને એ દરમ્યાન પેલા અંદર સૂધી ઘૂસવામાં સફળ થએલા કીટાણુઓ એમાં ઝડપાઈ જાય છે.

શ્વાસ લેવાની ક્રીયા દરમિયાન જ્યારે નાકથી અંદર સીલીયા સુધી ધૂળ ધૂમાડો કચરો ને રોગના જંતુઓ પુરતાં પ્રમાણમાં એકઠાં થાય છે કે એક અત્યંત સંવેદનશીલ ક્રીયાના પરીણામે આપણને ક્યાં તો ઉધરસનો ઠસકો આવે છે ને ગળફા રૂપે એ કચરો પેલા મ્યુકસ સાથે બહાર ફેંકાઈ જાય છે, અથવા જો વધુ જોરથી ચોંટી ગયો હોય તો ધડાકાબંધ જોરથી છીંક આવે છે ને બધો કચરો બહાર ફેંકાઈ જાય છે.

નાકમાંથી શ્વાસનળીના છેડા સુધી પહોંચેલી હવા લગભગ આ દરમિયાન શુધ્ધ થઈ ચૂકી હોય છે. જો કે તમે કેવા પ્રકારના વાતાવરણમાંથી એ હવા લીધી છે એના પર ઘણો આધાર રહે છે.

શ્વાસનળીમાંથી નીચે ઉતરેલી હવા હવે પેલી બે બાજુ ફંટાએલી નળીઓ (Bronchi) માં પ્રવેશ કરે છે.

અહિં સુધી આપણે શ્વાસમાં જે હવા લીધી છે તે ફકત હવાના રૂપમાં જ હોય છે.

હવાને પ્રાણવાયુમાં રૂપાંતર કરવાનું અતિ મહત્વનું કાર્ય હવે શરુ થાય છે.

બ્રોન્કી અને એમાંથી ફેલાયેલી બ્રોન્કીઓલ્સ ને એને છેડે દ્રાક્ષના ઝૂમખાની જેમ લટકતી પેલી આલ્વીઓલીની પરપોટીઓ હવે એમનું ચમત્કારિક કાર્ય શરુ કરી દે છે.

આલ્વીએલી – પરપોટીઓ વિષે આ પ્રકરણની શરુઆતમાં આપણે થોડું વાંચી ગયા. થોડી વધારે જાણકારી હાંસલ કરી લઈએ.

૪૦૦ થી ૫૦૦ મીલીયન બે ફેફસામાં ફેલાયેલી આ હવાની પરપોટીઓ, ફેફસાનો મોટો અગત્યનો ભાગ છે. એની અત્યંત પાતળી ફુગ્ગાની જેમ ખેંચાઈને હવાથી ફુલી શકે તેવી સ્નાયુઓની બનેલી સપાટી ફેફસાંને એક સ્પંજ (Sponge) જેવાં નરમ અને હવામાં ફુલે અને સંકોચાય એવી પરિસ્થિતિમાં રાખે છે. આ પરપોટીઓ એટલી સૂક્ષ્મ અને હલકી હોય છે, કે એના કારણે જ ફેફસાં લગભગ કોઈ આધાર વિના શ્વાસનળીના આધારે લટકતાં રહી શકે છે. અને હવાના ભારથી લચી પડતાં કે ઝૂકી પડતાં નથી.

મગજના એક ભાગમાં શ્વસનક્રીયાનું નિયમન કરતું એક બિંદુ છે. આ બિંદુ સમગ્ર શ્વસનક્રીયાને નિયંત્રિત કરે છે. આપણે સામાન્ય રીતે શ્વાસ સભાન પણે લેતા હોઈએ છીએ, પરંતુ કોઈક સંજોગોમાં આપણે શ્વાસ લેવાનું રોકી દઈએ, તો મગજ આ કાર્ય પોતાના હાથમાં લઈ લે છે.

ધારો કે તમે તળાવના પાણીમાં ડૂબકી મારી એટલે શ્વાસ લેવાની ક્રીયા રોકાઈ ગઈ. જેવું મગજને એમ લાગે કે બસ ઘણું થયું – હવે વધારે ... નહિં રોકાવાય, ત્યારે એ હુકમો છોડવાનું શરુ કરી દે.

તુરત હાથપગ હાલવા માંડે, શરીર પાણીની સપાટી પર ધકેલાઈ જાય અને ફકત નાકથી જ નહિં, મોઢા વાટે પણ જોર જોરથી શ્વાસ ફેફસામાં ધકેલવાનો શરુ થઈ જાય છે. આ વેળાએ તમારી હોશિયારી કામ ન આવે. તમે ધારો તો પણ એ વેળાએ શ્વાસ લેવાનું રોકી શકો નહી...

જ્યારે મગજને લાગે કે જે અડધી-એક મિનિટ તમે ફેફસાને હવા ન આપી એ જોર જોરથી શ્વાસ લેવાની ક્રીયાથી ભરપાઈ થઈ ગઈ છે, કે તુરત ફરી પાછી સમગ્ર શ્વસન ક્રિયા એકદમ NORMAL "જૈસે-થે" ! ની પરિસ્થિતિ પર આવી જાય.

ફેફસાને ખેંચાઈને પહોળા થવા માટે સ્નાયુઓના પડ હોય છે એ આપણે શરુઆતમાં વાંચી ગયા. આ પડ એવી સુવ્યવસ્થિત રીતે ઘડી કરેલાં હોય છે કે જો એને ખેંચીને પાથરવામાં આવે તો ૨૮૦ સ્કવેર ફુટનો (૨૭ સ્કે. મીટર) ના એક ફ્લેટની ફરસ પર આખી કોર્પેટ પાથરી હોય તેમ પથરાઈ જાય છે.

આલ્વીઓલીની આ પરપોટીઓ હવાનું પ્રાણવાયુમાં કેવી રીતે રૂપાંતર કરે છે તે આપણે હવે જોઈએ.

ઓક્ષીજન એક ગેસ છે – વાયુ છે. વાયુ રૂપે એ લોહીમાં ભળી શકતો નથી. એને પહેલાં પાણીમાં ઓગાળવો પડે છે જેથી એ લોહીમાં પ્રવાહી રૂપે ભળે.

આ કાર્ય એટલું સૂક્ષ્મ અને ચોકસાઈ પૂર્વક કરવું જોઈએ કે ઓક્ષીજન વાયુ રુપે લોહીમાં જરા પણ ન ભળે.

કુદરતે આ કાર્ય પણ એટલી જ ચોકસાઈ પૂર્વક કર્યું છે.

આલ્વીઓલીની પરપોટીઓની ઉપરની માંસપેશીઓ હંમેશા ભીનાશવાળી હોય છે. જેવો હવામાંનો ઓક્ષીજન આ પરપોટીઓમાં પ્રવેશે

કે તુરત પેલી ભીનાશને લીધે એ એમાં ઓગળી પ્રવાહી રૂપ ધારણ કરે.

હૃદયના પ્રકરણમાં આપણે અશુધ્ધ લોહી વહન કરતી શિરાઓ અને શુધ્ધ લોહી લઈ જતી ધમનીઓ વિષે તો વાંચીશું જ. પણ એ શિરોઓને ધમનીઓ ફેફસામાં પ્રવેશે છે એટલે આપણે એની વાત પણ કરી લઈએ.

પલ્મોનરી આર્ટરી, ઓક્ષીજન મેળવવા માટે હૃદયમાંથી સીધે સીધું રક્ત ફેફસામાં ધસમસતા પ્રવાહમાં ધકેલે છે. આ આર્ટરી ફેફસામાં નાની નાની નસોમાં ફેલાઈ જાય છે અને આ નસો ફરી બીજી નાની નાની નસોમાં ડાળીઓની જેમ વહેંચાઈ સમગ્ર ફેફસામાં પથરાઈ જાય છે. એમાં હૃદય વાટે ફેંકાએલું લોહી પેલી પરપોટીઓ સાથે સાવ વાળ જેટલી નાની નાની નસો વાટે જોડાય છે અને દ્રાક્ષના ઝૂમખાં જેવી પરપોટીઓ આવી નસોના જાળામાં વિંટળાઈ જાય છે.

પરપોટી – આલ્વીઓલીમાં રહેલા કોષો આલ્વીઓલર Cells અને પેલી ફેલાએલી નસોનાં એકબીજા સાથે અડીને સંપર્ક–જોડાણ થાય છે.

હવે આ બન્ને વચ્ચેનું એક અત્યંત સૂક્ષ્મ આવરણ – પડ હોય છે. આ આવરણ એટલું પાતળું હોય છે કે તમે એની કલ્પના પણ ન કરી શકો. આ આવરણના એક તરફ ઓક્ષીજન – પ્રવાહી રૂપેનો પ્રણવાયુ હોય છે તો બીજી તરફ નસોમાં વહેતું અશુધ્ધ લોહી હોય છે.

લોહીમાં લાલ કણો રહેલા છે એ આપણે જાણીએ છીએ. આ લાલ કણોમાં રહેલું લોહ – Iron, લોહચૂંબકની જેમ, પેલો પ્રાણવાયુ પરપોટીઓમાંથી પેલા પાતળા આવરણ દ્વારા બહાર ખેંચી લે છે. અને એક અત્યંત સૂક્ષ્મ બારીક રાસાયણિક પ્રક્રીયાથી એને લોહીમાં ભેળવી દે છે, જકડી લે છે.

આ રીતે પેલી શ્વાસ દ્વારા લેવાએલી હવા, શુધ્ધ પ્રવાહી પ્રાણવાયુમાં રૂપાંતર પામી લોહીમાં તરતા અસંખ્ય કોષોને 'જીવ' પુરો પાડે છે.

જેવો આ જીવ આ કોષોમાં આવે છે કે તુરત એ કોષો ફરી પાછા રક્તભ્રમણમાં ફરતા થઈ પોતપોતાનું કાર્ય કરવાના ઉદ્યોગમાં લાગી જાય છે.

અદ્‌ભૂત ચમત્કારની આ તો આપણે એક બાજુ જ હજુ જોઈ છે.

આટલી જ અગત્યની બીજી બાજુ પણ આવો જોઈ જ લઈએ.

શરીરના કોષો પોતાનું કાર્ય કરતાં કરતાં જે 'શક્તિ' વાપરે છે ઈંધણ બાળે છે એનું કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ નામના ગેસમાં રૂપાંતર થાય છે. કાર્બન ડાયોક્ષાઈડને આપણે CO_2 તરીકે આળખીયે છીએ. (જેવી રીતે લાકડાં કે કોલસા બાળતાં ધૂમાડો વાયુ ઊત્પન્ન થાય છે તે જ રીતે) આ કાર્બન ડાયોક્ષાઈડને શરીરમાંથી બહાર ફેંકવાનું કાર્ય પણ ફેફસાંજ કરે છે.

દાદર સ્ટેશને ઑફીસ ટાઈમે ગાડી ઉભી રહે છે. ને બીજા વર્ગના ડબાના એક દરવાજામાંથી માનવીઓનો ધોધ બહાર પડે છે. બરાબર એજ ક્ષણે એજ દરવાજામાંથી પ્લેટફોર્મ પર ઉભેલા ઉતારૂઓનું એક એટલું જ મોટુ ટોળું હુડુડુડુ કરતું પેલી ગાડીમાં ચડી જાય છે. અને હજુ તમને શું થઈ રહ્યું છે એ સમજાય એ પહેલાં ગાડી ઉપડી જાય છે.

કંઈક આવું જ, પણ આના કરતાં વધારે શિસ્તબધ્ધ, પધ્ધતિસર રીતે પેલી લોહીમાં O_2 ભળવાનું અને લોહીમાંથી CO_2 બહાર પડવાની ક્રીયા વખતે થાય છે.

· ફરક માત્ર એટલોજ છે કે ગાડીમાંથી ઉતરનારા થોડા પહેલા ઉતરે છે, ને ચડનારા પછી ચડે છે. અને જો સામસામે ચડ ઉતર થાય તો કોઈનો હાથ મચકાય છે કે કોઈનો ટાંટીયો ભાંગે છે ને એક હુલ્લડનું દ્રશ્ય ઉભું થઈ જાય છે.

અહિં માત્ર એવું કંઈ થતું નથી. અને ખુબીની વાત એ છે કે આ બન્ને O_2 IN CO_2 OUT ની પ્રક્રિયા એકજ ક્ષણે – અરે ક્ષણના પણ

હજારમાં અંશમાં થઈ જાય છે. અને એ પણ કોઈ જાતની ધાંધલ ધમાલ વગર.

જ્યારે લોહી ફેફસામાં O_2 લેવા ધસી રહ્યું હોય છે, તે વેળાએ એ નસોમાં વહેતા લોહીમાં CO_2 ઠાંસી ઠાંસીને ભરેલું હોય છે.

આલ્વીઓલીની પરપોટીઓ અને નસોના વચ્ચેના પેલા પાતળા સુક્ષ્મ જંકશન પાસે જ્યારે લોહી આવે છે ત્યારે ફરી એક ચમત્કાર – Magic થાય છે.

જે પડમાંથી O_2 લોહીના લાલ કણો દ્વારા ચૂસી લેવાય છે, તેજ પડમાં આલ્વીઓલીના કોષો વાટે (આલ્વીઓલર સેલ્સ) લોહીમાં ભળેલો CO_2 ચૂસી લેવાય છે. એજ ક્ષણે એજ વખતે ને એ એકજ આવરણ દ્વારા...

(પેલા ગાડીના દરવાજામાંથી ચડતા ઉતરતા ઉતારુઓની જેમ)

અને

શ્વાસ લેતી વખતે ખેંચાઈને પહોળી થએલી પેલી પરપોટીઓ હવે એમાં ભરાએલા CO_2 ને બહાર ફેંકવા માટે સંકોચાય છે. Contraction થાય છે. અને આલ્વીઓલીમાંથી બ્રોન્કીઓલ્સ, બ્રોન્કી ટ્રાકીયા (શ્વાસ નળી) ને છેવટે નાક વાટે થઈ ઉચ્છવાસ રૂપે CO_2 બહાર ફેંકાય છે.

ના –

ચમત્કારોની દુનિયાની સફર હજુ પુરી નથી થઈ.. હજુ તો અહોભાવ ઉપજાવે એવા પ્રયોગો જોવા બાકી રહી જાય છે.

આવો એ શું કામ બાકી રહી જાય ?

કીડનીના પ્રકરણમાં આપણે વાંચી ગયા કે મૂત્ર દ્વારા, લોહીમાં ભળેલા ક્ષારો Salts શરીરની બહાર ફેંકાય છે, તેજ વેળાએ જરૂરી ક્ષારો ફરી પાછા

શરીરના રક્ત ભ્રમણમાં પાછા ધકેલી દેવામાં આવે છે. એજ રીતે પ્રવાહી – Water પણ કીડનીમાંથી પસાર થાય છે તેટલુ બધું જ પેસાબ વાટે બહાર ફેંકાઈ જતું નથી. ૯૦ ટકા ફરી પાછું શરીરમાં પાછું મોકલાય છે.

આવી જ રીતે

લોહીમાં ભળેલો કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ વિષારી જરૂર છે. નુકસાનકર્તા પણ છે જ. પણ બધે બધો નહિં.

અર્થાત્, શરીરમાં કાર્બન ડાયોક્ષાઈડનું અમુક પ્રમાણ સતત રહેવું પણ એટલું જ જરૂરી છે.

કારણ CO_2 શરીરના પ્રવાહીમાં રહેલી એસીડીટીનું સમતોલપણું જાળવવાનું એક ખુબજ અગત્યનું કાર્ય કરે છે.

અને પેલી તમને આગળ પાણીમાં ડૂબકી મારવાની વાત કહીને ? જેનાથી મગજ શ્વાસોશ્વાસની ક્રીયાને કંટ્રોલમાં રાખે છે. આ મગજના Respiratory Centre ને સતત Alert, રાખવા માટે CO_2 ની જરૂર પડે છે.

અને એટલેજ, ફેફસાની પેલી પરપોટીઓમાં જ્યારે O_2 IN CO_2 OUT ની ક્રીયા ચાલતી હોય છે ત્યારે અમૂક પ્રમાણમાં જ CO_2 OUT થાય છે, જરૂર પુરતો ફરી પાછો લોહીમાં ધકેલાઈ જાય છે ને શરીરમાં મુસાફરીએ ઉપડી જાય છે.

ઉંઘતાં જાગતાં – ૨૪ કલાક આપણે શ્વાસ તો લઈએ જ છીએ. નિયમિત રીતે, અભાન પણે આ ક્રીયા એકસરખી જીવનના છેલ્લા શ્વાસ સુધી ચાલુ રહે છે, ને એ ક્રીયા, પેલા ૨ ૧/૨ રતલ ફેફસાંની રૂપાળી બેલડી કરે છે. કર્યે જ જાય છે.. કર્યે જ જાય છે.

હૃદય

લાલનો એક્કો

એનું બીજુ નામ જ પ્રેમ. આખી દુનિયાનો દરેક જીવ જેને મેળવવા જીવનભર ફાંફા મારે છે અને જે ભાગ્યવાનને એ મળે છે, એ એને જાળવી નથી શકતો. એવા પ્રેમનું આંતર-રાષ્ટ્રિય પ્રતિક એટલે હૃદય.

માનવ શરીરમાં અનુભવાતી પ્રત્યેક લાગણીનું એ કેન્દ્રસ્થાન – Centre of Emotions. એ પ્રેમ કરે એટલી જ પ્રબળતાથી નફરત પણ કરે, એને કંઈ ગમે પણ ખરુ ને કોઈના પર એ ધૃણા પણ દાખવે, એના પેટાળમાં આશાઓના ભંડાર ઉભરાતા હોય તો નિરાશાના કૂવાના પાતાળ પણ દેખાય.

હૃદયની કપોળ કલ્પિત લાલના એક્કા જેવી આકૃતિથી તો આપણે સર્વે સુપરિચિત છીએ જ. એમાં આગળની બાજુએથી ખૂંપેલુ – બીજી બાજુ બહાર પડતું પેલું તીર જોઈને તો પ્રેમીઓનાં હૃદયના ધબકારાય વધી જાય છે.

આવો, પેલા રામભક્ત હનુમાનજીએ જેમ છાતી ચીરી શ્રી રામને જ હૃદયમાં વિરાજેલા રામનાં દર્શન કરાવેલાં એમ, આજે, તમારીજ છાતીમાં ધબકતા, તમારાજ હૃદયનાં તમને જ દર્શન કરાવું.

તમારી પાસે જેટલાં કેલ્ક્યુલેટર હોય, એટલાં પણ ઓછાં પડતાં હોય તો, આડોશી-પાડોશી, મિત્રો કે ઑફીસનાં પણ શક્ય તેટલાં એકઠાં કરી તમારી સામેના ટેબલ પર મુકો, ને મંડી પડો બટન દબાવવા તોય... તમારા હૃદયમાં ચાલી રહેલી ઉથલપાથલનો તમને અંદાઝ નહિં આવે. તમે તો થાકી જશો જ, સાથે પેલાં કેલ્ક્યુલેટર પણ...

તમારીજ મૂઠ્ઠી જેવડા આકારનું ને લગભગ પેલા લાલના એક્કા સાથે સરખાવી શકાય એવું હૃદય એક અજાયબીભર્યો ચમત્કારિક અવયવ છે.

આપણા શરીરમાં ફરતા અબજો કોષો ક્ષણે ક્ષણે જે કંઈ કાર્ય કરે છે, તે કરવા માટે જે કંઈ શક્તિ વાપરે છે તે પછી એને ફરી બેટરી ચાર્જ કરવી પડે છે. એટલું જ નહી પણ વપરાયેલી શક્તિના પરિણામ રૂપે બહાર પડેલો કચરો શરીરની બહાર ફેંકી દેવો પડે છે. (આપણે આગળના ફેફસાનાં પ્રકરણમાં આ વીષે વાંચી ગયા).

હવે આ નકામો કચરો ફેંકવા ને નવી શક્તિ મેળવવા માટે એને અમુક જગ્યાએ જવાની જરૂર પડે છે. એ જ્યાં હોય ત્યાં બેઠાં બેઠાં એ એને મળતું નથી.

હવે આ અબજો કોષોને એ કચરો ફેંકવાની ને શક્તિ મેળવવાની જગ્યાએ પહોંચવા માટે એક વાહનની જરૂર પડે છે. (Transport Carrier ની)

આ કોષોને વહન કરવાનું કાર્ય તો રક્ત-લોહી કરે છે, પણ એ લોહીને સમયસર ફેફસામાંથી ઓક્ષીજન મેળવવા અને કચરા રૂપે જમા થએલ કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ બહાર ફેંકવા, ફેફસાં સુધીની સફર કરવી પડે છે.

એ સફર કરાવે છે હૃદય.

માથાના વાળથી માંડીને પગની આંગળીઓના નખ ને પાની સુધી ફેલાએલા અબજો કોષોની હેરાફેરી થઈ શકે, સુવ્યવસ્થિત રીતે થઈ શકે એ માટે આખા શરીરમાં એક અત્યંત ઝીણવટભરી શિરાઓ ને ધમનીઓની જાળ ફેલાયેલી છે.

ખોરાકમાંથી લોહી બનાવી કચરો બહાર ફેંકવાની ક્રીયા, પાચનક્રીયાને આપણે `ઈ. સાથે સાથે વધારાના ક્ષાર અને વિષારી પદાર્થો બહાર ફેંકતી

મૂત્રપિંડ દ્વારા થતી ક્રીયાનો પણ આપણે અભ્યાસ કર્યો. કંઈક એવા જ પ્રકારની આ લોહીને શુધ્ધ કરવાની રકતભ્રમણની ક્રીયા જેને અંગ્રેજીમાં Cardio Vascular Syatem કહે છે એના પર આપણે એક નજર કરી લઈએ.

ભારત દેશનો - ના મુંબઈ જેવા શહેરનો રસ્તાઓનો એક નકશો જોઈએ.

મોટા ધોરી માર્ગો છે, પછી એનાથી નાના મેઈન રોડ છે, એ મોટા રસ્તાઓમાંથી ફેલાતી એનાથી નાની ગલીઓ છે, વળી એ ગલીઓમાંથી ફંટાતી પગદંડીઓ પણ છે.

એ રસ્તાઓ ઉપર વળાંક છે, ડાબે જમણે ફેલાતા વળાંક છે, કયાંક વળી યુ ટર્ન પણ છે. એ રસ્તાઓ પર ફ્લાય ઓવર પૂલ છે, તો સબ વે ને અંડર ગ્રાઉંડ ક્રોસીંગ પણ છે.

આપણી રકતભ્રમણની ક્રીયા પણ કંઈક આવી જ છે. આવો એની સરખામણી કરી લઈએ.

એમાં હૃદયમાંથી બહાર પડતી મોટી ધમનીઓ છે જેને આર્ટરી કહે છે, એ એનાથી નાની આર્ટરીઓલેમાં વહેંચાય છે એમાંથી વળી કેપીલરી નામની એનાથી નાની ધમનીઓ ફંટાય છે, કેપીલરીમાંથી એનાથી બારીક વેન્યુલે અને છેવટે વેઈન - નસ...

શરીરમાં - એક જ માનવીના શરીરની એ લોહી વહન કરતી નળીઓને મેઝર ટેઈપ લઈને માપવા બેસીએ તો એની લંબાઈ ૬૦,૦૦૦ માઈલ (૯૬,૫૦૦ કીલોમીટર) જેટલી થાય. હા સાહેબ આંકડા છાપવામાં ભૂલ નથી થઈ - સાઠ હજાર માઈલ રોકડા.

મુંબઈ અમદાવાદ જેવા શહેરોમાં તમે બસોનાં સરકયુલર રૂટ જોયાં છે નહી ? (લાલ દરવાજા ટુ લાલ દરવાજા વાયા મણિનગર. અંધેરી ટુ અંધેરી

વાયા પવઈ).

આ નળીઓની રચના પણ આવા જ કઈક સરકયુલર રૂટ ને મળતી આવે એવી છે.

હૃદયનો એક ધબકારો શરીરમાં ઉપર જણાવેલી નળીઓમાં લોહી ફેંકે છે, એ ફરતું ફરતું આખા શરીરમાં ફરી વળીને પાછું ફરી હૃદયમાં ઠલવાય છે. ને ફરી એને હૃદય શરીરમાં ધકેલે છે.

હૃદય એટલું સુવ્યવસ્થિત રીતે તાલબધ્ધ રીતે અને મકકમ રીતે ધબકે છે, કે એક દિવસના ગાળામાં એ દસ પાઈન્ટ (૪.૭) લીટર જેટલું લોહી ફેરવી દે છે. જે સમગ્ર શરીરના લગભગ એક હજાર સરકીટ (Circuit) વાટે ભ્રમણ કરે છે અને એ રીતે પેલું દસ પાઈન્ટ હૃદય અંદર બહાર કેટલીવાર થાય એની ગણતરી અંદાજે કરીએ તો એનો ગુરાકાર લગભગ ૫૦૦૦ થી ૬૦૦૦ કવાર્ટસ જેટલો થાય. (૧ કવાર્ટ બરોબર ૨૪ ઔંસ) લીટરમાં ફેરવીએ તો અંદાજ ૪,૭૩૦ થી ૫,૬૮૦ લીટર જેટલું લોહી એક દિવસમાં હૃદય આખા શરીરમાં ફેરવે છે. એકધારૂં - અટકયા વગર - થાકયા વગર. રાત્રી ને દિવસ.

આમ તો હૃદયનું પોતાનું વજન માંડ એક રતલથી પણ ઓછું હોય છે. પેલા લાલના એકાનો અણીવાળો ભાગ જેમ નીચેની બાજુ હોય છે તેમ હૃદયનો પણ અણીવાલો ભાગ નીચે તરફ ઢળેલો છે. આમતો આપણે હૃદય પર હાથ મુકીએ ત્યારે છાતીની ડાબી બાજુ તરફ મુકીએ છીએ. હકીકતમાં હૃદય લગભગ છાતીની મધ્યભાગમાં પણ સહેજ ડાબી તરફ ઝૂકેલું પાંસળીઓના પોલાણમાં સુરક્ષિત રીતે ગોઠવાએલું છે.

હૃદયના સ્નાયુઓની બનેલી દિવાલ જાડી અને મજબૂત, અમળાએલા, ગોળાકાર, ગુંચળા જેવા અને દોરાના ગાળીઆ જેવા લૂપ્સથી ગુંથાએલી છે.

આ દિવાલની અંદર ચાર પોલાણવાળા વિભાગો છે. (આપણે લાલના એકકાની બરાબર મધ્યમાં ઉપરથી નીચે ને ડાબેથી જમણે એમ બે લીટીઓ દોરીએ તો એ ચાર ખાનાઓનો આકાર સમજાઈ જશે. ઉપરનાં બે ખાનામાં લોહી પડે છે એટલે એ બે ખાનાંને આપણે ARTRIUM કહીશું એમાં ડાબી બાજુના ખાનાને Left ARTRIUM અને જમણી બાજુનાને રાઈટ આરટ્રીઅમ.

બરાબર ઉપરના બે ખાનાની નીચેના બે ખાનાં જેમાંથી લોહી શરીરમાં ધકેલાય છે તે બે ખાનાઓને ડાબી બાજુનું વેન્ટ્રીકલ (Ventricle) અને જમણું વેન્ટ્રીકલ એમ ઓળખીશું.

જમણી બાજુના ઉપરના આરટ્રીઅમમાં એક સ્નાયુનો નાનકડો ગોળી જેવો ભાગ છે, જેને સાઈનસ-નોડ કહે છે. આ ટચુકડી ગોળીના સ્નાયુઓ એટલા મજબૂત છે કે આખા શરીરમાં એટલા મજબૂત સ્નાયુ બીજી કોઈ જગ્યાએ જોવા મળતાં નથી.

આ સાઈનસ-નોડ, હૃદયના ધબકારાની શરુઆત કરે છે. એટલું જ નહીં પણ ધબકારાનું ચોકસાઈ પૂર્વક નિયંત્રણ પણ કરે છે.

લાલના એકકાની આડી લીટી પર ઉપર નીચે આવેલા આટ્રીઅમને વેન્ટ્રીકલ જોયા પછી આપણે ઉભી દોરેલી લીટી પર નજર કરીએ.

હૃદયની બરાબર વચ્ચેથી પસાર થતો એક પડદો. પાર્ટીશન પણ એક મજબૂત સ્નાયુઓનો બનેલો છે. જેને સેપ્ટમ (SEPTUM) કહેવાય છે.

ઉપરના બે ભાગ આટ્રીઅમના ઉપરના ભાગમાં લોહીને પ્રવેશ કરવા માટે છીદ્રો છે, તેમજ નીચેના બે ભાગોમાં લોહીને હૃદયમાંથી બહાર ધકેલવાનાં બે છીદ્રો છે.

ઉપરના બે ને નીચેના બે એમ ચાર વિભાગ એકબીજા સાથે અંદરથી

કેવી રીતે જોડાએલા છે એ પણ જોઈ લઈએ.

ડાબુ આટ્રીઅમ, ડાબા વેન્ટ્રીકલ સાથે

જમણુ આટ્રીયમ જમણા વેન્ટ્રીકલ સાથે

એટલે એકંદરે જોવા જઈએ તો સમગ્ર હૃદય એક પંપ નથી પણ એકમાં બે એવા જોડીઆ પમ્પ છે.

હવે જરા ધ્યાનથી સાંભળો - વાંચો હૃદયના નીચેના ભાગમાંથી શરીરમાં ફેંકાએલું લોહી ફરી પાછું ઉપરના ભાગમાંથી હૃદયમાં પ્રવેશે એ દરમિયાન એને આખા શરીરનો પ્રવાસ કરવો પડે છે.

અને એટલેજ યોગ્ય રીતે એ આખી પધ્ધતિનું નામ રૂધિરભ્રમણ આપવામાં આવ્યું છે.

આવો આપણે આ ભ્રમણ કક્ષા પણ જરા બારીકાઈથી નીરખી લઈએ. ભ્રમણ એટલે ગોળ ગોળ ફરવાની આ ક્રીયાનું એક શરુઆતનું (Starting Point) બિંદુ પકડીએ.

તમારે તમારા હૃદયના ધબકારા સાંભળવા હોય. સ્ટેથોસ્કોપ વગર, તો ડાબે પડખે તકીયા પર માથું મુકી કાન દબાવી સુઈ જાઓ. અને જમણા હાથે જમણો કાન પણ દબાવી દો એટલે હૃદયના ધબકારા તમને 'સંભળાશે'. એ ધબકારાનો અવાજ કંઈક આવો છે. લબ-ધબ — લબ-ધબ —— લબ-ધબ ——— લબ-ધબ. આમ બે લબ-ધબ વચ્ચે હૃદય થોડો 'આરામ' કરે છે. આ 'આરામ' નો સમય ૩/૫ સેકન્ડ જેટલો હોય છે. આપણે એને મધ્યાંતર - અથવા ઈન્ટરવલ નામ આપીએ. આ મધ્યાન્તર દરમિયાન હૃદય Relax સ્થિતિમાં હોય છે, અને એ સમય દરમિયાન એના ઉપરના ભાગમાં લાહી રેડાય છે.

હવે ડાબી બાજુનો ઉપરનો ભાગ એટલે ડાબુ આટ્રીયમ, એની નીચેના

ડાબા વેન્ટ્રીકલમાં પેલું લોહી ઉતારે છે.

ડાબુ વેન્ટ્રીકલ એના જવાબમાં સંકોચાય છે અને એની નીચે જોડાએલી મોટી નળીમાં એ લોહીને ધકેલે છે.

આ મોટી નળીને આપણે મુખ્ય ધોરી માર્ગની ઉપમા આપીશું. અંગ્રેજીમાં એને એઓર્ટા AORTA કહે છે. આ નળીની જાડાઈ – વ્યાસ ફકત એક ઈંચ જેટલો પહોળો હોય છે.

આ મુખ્ય નળીની શરુઆતમાં જ એક મોટો વળાંક હોય છે, જે હૃદયના નીચેના ભાગમાંથી શરુ થઈ પીઠના હાડકાને ફરીને પેટનાં પોલાણમાં આવે છે.

આ સ્થળેથી પછી એમાંથી ફુટતી એનાથી નાની નળીઓ, માનવીના માથામાં, પાચન ક્રીયાના જુદા જુદા અવયવોમાં, બે હાથમાં અને બે પગમાં છેક છેડાઓ સુધી ફેલાય છે. આ નળીઓને આપણે મુખ્ય આર્ટરીઝ-ધમનીઓ (Main Arteries) કહીશું. આ મુખ્ય ધમનીઓમાંથી વળી પાછા હજારોના હિસાબે ફાંટા પડે છે જે એનાથી નાની આર્ટ્રીઓલે અને એનાથી નાની સાવ બારીક કેપીલરીમાં ફેલાય છે.

આવી લાખો બારીક કેપીલરીઝ એક સુંદર વણેલા જાળા રૂપે સમગ્ર શરીરના અણુએ અણુમાં ફેલાઈ જાય છે.

હવે થોડી આ નળીઓની બારીકાઈનો અંદાઝ મેળવી લઈએ, જે આખા શરીરમાં લોહીને ફેરવે છે.

હૃદયની સાવ નીચેની શરુઆતમાં જોડાએલી એઓર્ટા – મોટી નળીની જાડાઈ આપણે એક ઈંચ વ્યાસની છે તે જોયું.

એનાથી નાની ને એનાથી નાની એમ સાવ છેલ્લે જે કેપીલરીઝ છે.

તેનું કદ, તમે દસ કેપીલરી ભેગી કરી એક તમારા માથાનાં વાળ સાથે સરખાવો તો સરખે સરખું થાય, એટલા પ્રમાણમાં પાતળું હોય છે.

હવે આ ભ્રમણની કારીગરી વિષે પણ થોડી વાત કરીએ.

પોલાણવાળી કોઈપણ નળીમાં પંપ વાટે પ્રવાહી પસાર કરવું હોય તો તેને એક પ્રકારનું દબાણ આપવું પડે. પ્રેશર આપવું પડે.

જેવું હૃદય દ્વારા એક પ્રકારના દબાણથી એઓર્ટામાં લોહી ફેંકાય છે, કે એઓર્ટાની નળીના સ્નાયુઓમાં પણ એક પ્રકારનું સંકોચાઈને પ્રેશર દબાણ લાવવામાં આવે છે, જેથી કરીને એમાં ઉતરેલું લોહી આગળ ધકેલાય, આમ, એઓર્ટાનું એક આગવું પ્રેશર ઉભું થાય છે.

જેવું આ લોહી મુખ્ય ધમનીઓમાં ઉતરે છે કે એ ધમનીઓ પણ સંકોચાઈને પોતાનું એક આગવું પ્રેશર ઉપજાવે છે, જેથી એમાં ઉતરેલું લોહી આગળ એનાથી નાની ફેલાએલી ધમનીઓમાં આગળ વધે. આ નાની ફેલાએલી ધમનીઓ વળી પાછું સ્નાયુઓ સંકોચીને એક એમનું અલગ પ્રેશર ઉપજાવે છે જે એનાથી બારીક કેપીલરીઝમાં લોહીને આગળ ધપાવે છે.

સૌથી પાતળી કેપીલરીઝમાં ઉતરેલું લોહી શરીરના અણુએ અણુમાં પહોંચે છે ત્યાં સુધી પેલા સરક્યુલર રૂટની યાત્રાનું મધ્યબિંદુ આવી જાય છે, અને આ મધ્ય બિંદુ સુધી આવતાં આવતાં પેલું તબકકા વાર દેવાતું દબાણ-પ્રેશરનું પ્રમાણ પણ ઉત્તરોત્તર હળવું થતું જાય છે.

આ થઈ હૃદયમાંથી શરીરમાં ઠેલાતા રૂધિરના એકમાર્ગની વાત – હવે ચાલો આપણે અહિંથી આ યાત્રા પાછી પેલા શરૂઆતના બિંદુ પર પાછા ફરવા સુધીની પણ કરી લઈએ. કારણ, અહિં સુધી આવી પહોંચેલા રક્તમાંના પેલા અસંખ્ય કોષો એ પોતની શક્તિને ઉપયોગમાં લઈ લીધી છે, અને એનું બળતણ ખુટી પડ્યું છે, સાથે સાથે એ જલેલા બળતણની રાખ, અથવા

કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ પણ લોહીમાં જમા થઈ ગયો છે.

હવે લોહીમાં ઓગળી ગએલો પેલા ઈંધણનો બળી ગએલ ભાગ અને વપરાએલો ઓગળી ગએલો ઓક્ષીજન આ જગ્યાએ લોહી છુટા પાડી દે છે.

હવે ફરી એકવાર જરા ધ્યાનથી સાંભળવું પડશે. વાંચવું પડશે. કારણ આ ક્રીયાઓ એટલી સૂક્ષ્મ રીતે થાય છે કે જલ્દી સમજમાં આવતી નથી.

પેલી સાવ વાળના દસમા ભાગ જેટલી કેપીલરીનું અત્યંત પાતળું પડ, બહારના ભાગમાં એક પ્રકારની ભીનાશથી છવાએલું હોય છે. આ ભીનાશના પ્રવાહીને LYMPH લીમ્ફ કહે છે. આ પ્રવાહીમાં પેલો એકઠો થએલો કચરો, કેપીલરીની અત્યંત સુક્ષ્મ પાતળી દિવાલના પડમાંથી બહાર પડી, ઓગળી જાય છે. આ ઓગળેલો કચરો, પેલા ખાલી પડેલા કોષોના શરીરમાં ફરી એકવાર પ્રવેશે છે, અને..

અને, કોષો આ કચરો પોતાના શરીરમાં લઈ ફરી પાછા રૂધિર ભ્રમણની ક્રીયામાં દાખલ થઈ એમની હૃદય 'તરફ' ની વળતી યાત્રાનું પ્રયાણ શરુ કરે છે.

પાછા ફરતી વેળા આ યાત્રામાં ફક્ત પેલો કચરો - કે કાર્બન ડાયોક્ષાઈડ જ હોતા નથી. જેમ જેમ રકત હૃદય તરફ આગળ વધતું જાય છે, તેમ તેમ શરીરમાં અન્યત્ર જમા થએલો કચરો પણ એમાં ભળતો જાય છે, આ કચરામાં, યુરીયા, યુરીક એસીડ તેમજ એવા વધારાના ક્ષારો અને પદાર્થોનો સમાવેશ થતો જાય છે.

આ સુક્ષ્મ, લેવડદેવડની ક્રીયા, એટલે કે કચરાને કોષોમાં સમાવવાની ક્રીયાનો અંદાઝ લેવો હોયતો એમ જાણવું જરૂરી છે કે, શરીરની કોઈ પણ કેપીલરી, શરીરના કોષોથી માથાના વાળના જેટલા અંતરથી વધારે દૂર હોતી

નથી.

આવી રીતે જે પ્રાણવાયુ બળી ચૂક્યો છે, ઈંધણનો કચરો જમા થઈ ગયો છે, અને શરીરમાં અન્યત્ર વધારાના પડેલા ક્ષારો જેમાં શોષાઈ ગયા છે, તે રકત હવે પેલા શુધ્ધ રકત જેવું લાલ ચટક રહ્યું નથી એનો રંગ હવે થોડો ભૂખરાશ પકડતો લાલ અથવા જેને Dull-Red કહેવાય એવો થઈ ગયો છે.

અને એ Dull-Red કલર ધરાવતું અશુધ્ધ લોહી પેલી કેપીલરીમાંથી જરા મોટી વેન્યુલ્સ, વેન્યૂલ્સમાંથી એનાથી જરા મોટી નાની શીરાઓ વેઈન્સ (Veins) અને એનાથી મોટી શીરાઓ એમ કરતાં કરતાં બે સૌથી મોટી શીરાઓમાં પ્રવેશે છે. આ બે સૌથી મોટી શીરાઓને 'વેના કાવા' VENAE CAVAE કહે છે.

આ વેના કાવા એક હૃદયના ઉપરના અને બીજી હૃદયના નીચેના ભાગમાં જોડાય છે.

ફરી એક વાર આપણે પેલા લાલના એકકા હૃદયના દ્વારે આવી પહોંચ્યા છીએ. પણ આ વખત આપણે એના જમણા પડખાની વાત કરીશું.

પેલું અશુધ્ધ લોહી હૃદયના જમણીબાજુના ઉપરના જમણા આર્ટ્રીઅમ ખાનામાં ઠલવાય છે. અને ત્યાંથી નીચે જમણા વેન્ટ્રીકલના ખાનામાં ઉતરે છે.

જમણી બાજુની નીચેના ખાનામાંથી એક મોટી નળી બહાર પડે છે એને પલ્મોનરી આર્ટરી Pulmonary Artery કહે છે. પેલું અશુધ્ધ લોહી આ પલ્મોનરી આર્ટરીમાં ઉતરે છે. અને ત્યાંથી ફેફસામાં દાખલ થાય છે.

ફેફસામાં શ્વાસ વાટે લેવાએલો ઓક્ષીજન લોહીમાં કેવી રીતે ભળે

છે, અશુધ્ધ લોહીમાં ભળેલો CO_2 અને બીજા ક્ષારો ઉચ્છવાસ વાટે બહાર કેવી રીતે ફેંકાય છે અને લોહી કેવી રીતે શુધ્ધ થાય છે તે આપણે ફેફસાના પ્રકરણમાં વાંચી ગયા.

ફેફસામાં શુધ્ધ થએલું લોહી પાછું તુરત હૃદયના ડાબી બાજુના ઉપરના ખાનામાં LEFT આર્ટીઅમમાં ઠલવાય છે. એમાંથી નીચેના Left Ventricle માં ઉતરે છે ને...

ને પેલું સરક્યુલર રૂટ ફરી પાછું જરા પણ વિશ્રામ લીધા વિના શરુ થઈ જાય છે.

આ આખું સરક્યુલર રૂટ, એની શરુઆતથી અંત સુધીનો પ્રવાસ ફક્ત ૨૦ સેકન્ડમાં પુરો કરે છે. હા, સાહેબ ફક્ત વીસ સેકન્ડમાં.

કદાચ તમને આ રૂટની વાત વાંચતા પાંચ મિનિટ લાગી હશે. પણ આ ક્રીયા માત્ર થાય છે ગણતરીની વીસ સેકન્ડમાં.

ના... આપણે હજુ હૃદયની વાત પુરી કરી નથી. ભલા હૃદયની વાતો તે કદી પુરી થાય છે ખરી ? (જો સાંભળનારા હૃદયવાળા હોય તો)

અત્યાર સુધી આપણે જે રૂધિરાભ્રમણની વાત કરી તે તો ફક્ત એક પ્રકાર હતો. આ પ્રકારને એટલે શરીરમાં ભ્રમણ કરતા પ્રકારને SYSTEMIC સીસ્ટેમીક સરક્યુલેશન કહે છે.

આવીજ અન્ય ક્રીયાઓ પોત પોતાની આગવી રીતે થાય છે જેને આપણે જોઈશું. એમાં સીસ્ટેમીક જેટલું જ અગત્યનું બીજુ ભ્રમણ છે - હૃદયમાંથી - ફેફસામાં ને ફેફસામાંથી હૃદયમાં એમ ફરતું લોહી જેને પલમોનરી બ્લડ સરક્યુલેશન Pulmonary Blood Circulation કહે છે.

આવી જ રીતે શરીરના બીજા ખૂબ જ અગત્યનાં અવયવોને પણ

શુધ્ધ લોહીનો પુરવઠો પહોંચાડવો, અશુધ્ધ લોહી પાછું શુધ્ધ કરવા મોકલવું એ ક્રીયાઓ સતત એકધારી રીતે કર્યા જ કરવી પડતી હોય છે. એના જુદા જુદા વિભાગોમાંના થોડાક આપણે જોઈએ.

એમાં કીડનીમાં મોકલાવાતા પુરવઠાને રીનલ સરક્યુલેશન (Renal Circulation) કહે છે.

લીવરના સરક્યુલેશનને Portal Circulation પોર્ટલ સરક્યુલેશન કહે છે.

મગજના પુરવઠાને - Cerebral (સેરેબ્રલ) સરક્યુલેશન કહે છે.

અને ખુદ હૃદયને પણ એના સ્નાયુઓને એનું કાર્ય કરવા સતત રક્તના પુરવઠાની જરૂરત રહે છે એથી એ ક્રીયાને Coronary (કોરોનરી) Circulation કહે છે.

- - - - -

હૃદયના હૃદયની વાત સાંભળવી છે તમારે ?

૧. હૃદય બાળક માતાના ગર્ભમાં હોય છે ત્યારથી ધબકવાનું શરુ કરે છે, તે માનવી છેલ્લા શ્વાસ લે ત્યાં સુધી એકધારું, અટકયા વિના રાત્રીને દિવસ ધબકયા જ કરે છે.

૨. એ શરીરની ૬૦,૦૦૦ માઈલ જેટલી લાંબી ફેલાએલી નસોમાં જેટલું લોહી એક દિવસમાં ફેરવે છે એટલુ લોહી જો એકઠું કરવામાં આવે તો ૪૦૦૦ ગેલનની ક્ષમતાવાળું એક ટેન્કર ભરાઈ જાય.

૩. અને કોણ મુરખ કહે છે હૃદય નબળું છે ? માનવી પચાસ વરસની ઉંમરનો થાય ત્યાં સુધીમાં એણે માનવીના શરીરમાં ૩૦૦,૦૦૦ ટન - ત્રણ લાખ ટન લોહી પમ્પ કરી લીધું હોય છે.

૪. હૃદયના સ્નાયુઓ - કોઈ હેવી વેઈટ બોક્ષરના બાવડાના સ્નાયુઓ કરતાં વધારે મજબૂત હોય છે એમ કહીએ તો એ મુદ્દલ અતિશયોક્તિ

નથી. કદાચ શરીરના અન્ય કોઈ પણ અવયવના સ્નાયુઓ આટલા મજબૂત નહિં હોય.

૫. શરીરના બીજા બધાજ અવયવો, એક યા બીજી રીતે "આરામ" ફરમાવતા હોય છે. ફક્ત હૃદય જ એકધારુ સતત ધબક્યા કરે છે, અવિરત – 'આરામ' વગર. એનો આરામ કહો તો બે ધબકારા વચ્ચે મળતો પેલો ૩/૫ સેકન્ડનો જ સમય. માનવી ઉંઘે છે ત્યારે માત્ર હૃદયના ધબકારા મીનીટના ૭૨ ને બદલે ૫૫ થઈ જાય છે, અને એ દરમિયાનમાં બે ધબકારા વચ્ચેના આરામનો સમય ૧/૨ સેકન્ડ જેટલો થવા જાય છે.

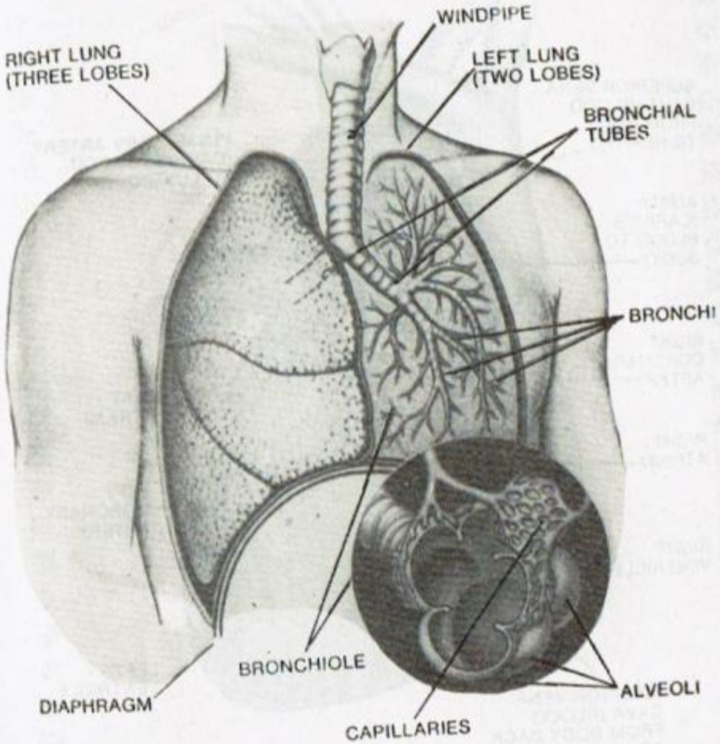
૬. હૃદય પોતાની વિજળી – Electricity પોતે જ ઉત્પન્ન કરે છે. જેના કરન્ટથી હૃદયના સંકોચાવાનું કાર્ય શક્ય બને છે.

૭. આપણે તો ફક્ત સામાન્ય માનવીના સામાન્ય જીવન દરમિયાન સામાન્ય કાર્યો વખતે ધબકતા હૃદયની જ વાત હજુ સુધી કરી.

ભય-બ્હીક, આશંકા, ક્રોધ, અચાનક આવી પડતી ઉપાધી Emergency અને એવા અન્ય સમયમાં જ વધી જતા ધબકારા કે રક્ત ભ્રમણના કાર્યમાં વધુ પડતો શ્રમ, એની તો ગણતરી કરી જ નથી. પણ તમે પેલાં કેલ્કયુલેટર લઈને બેઠા છો ને ? કરી લેજો. અને હા...

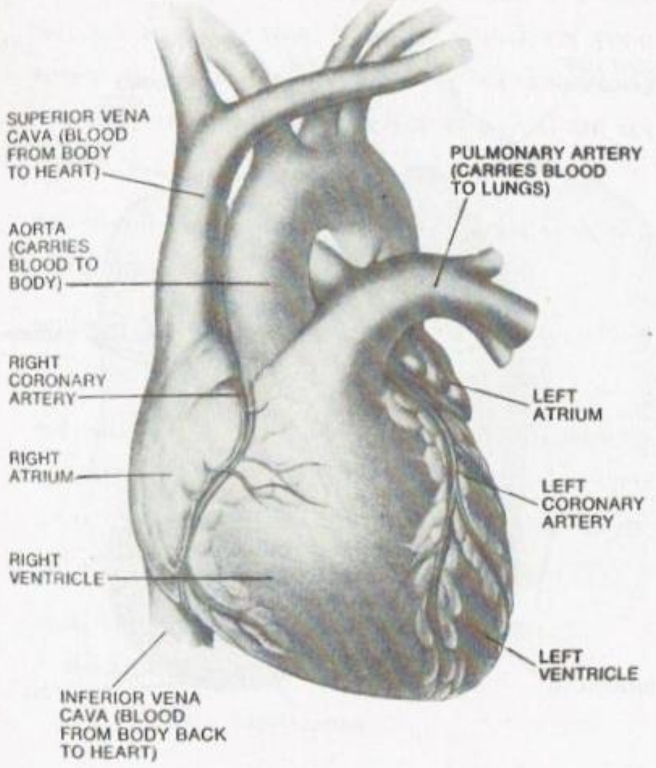
૮. આટલું બધુ કાર્ય એકધારુ અટક્યા વિના કરવા છતાં પણ...
એને પ્રેમમાં પડવાનો સમય તો મળે જ છે.

LUNGS



O_2 in - Co_2 Our

HEART



એના 'ધબકાર' 'સાંભળશો' તો ઘણું બધું એની મેળે જ સમજાઈ જશે.

વિભાગ - ૭

સ્પ્લીન

જેની અકળ કાર્ય લીલા હજુ સંપૂર્ણ પણે વૈજ્ઞાનિકોની સમજમાં આવી નથી, એવુ સ્પ્લીન માનવ શરીરનો એક સુંદર, ચમત્કારિક અવયવ છે.

પેટના પોલાણમાં ડાબી બાજુએ જઠર અને પેટના પડદા વચ્ચે સ્પ્લીન ગોઠવાએલું છે. એને એક ચૂસ્ત એના શરીર પર ચોંટી ગએલું આવરણ પણ છે.

માનવીના જીવનની જુદી જુદી વય દરમીયાન સ્પ્લીનની સાઈઝ અને વજનમાં વધારો ને ઘટાડો થયા કરે છે. કોઈ એકાદ વ્યક્તિના શરીરમાં પણ જુદા જુદા કારણોસર સ્પ્લીન નાનું મોટું થયા કરે છે.

પુખ્ત ઉમરના માનવીના શરીરમાં સ્પ્લીનની સાઈઝ લગભગ આવી હોય છે. લંબાઈ ૧૨ સે.મી. પહોળાઈ ૭ સે.મી. અને ૩ થી ૪ સે.મી. જાડાઈ. જેમ જેમ ઉમર વધતી જાય છે, તેમ તેમ એની સાઈઝ અને વજન ઘટતું જાય છે. પુખ્ત ઉમરના સરેરાશ માનવીના સ્પ્લીનનું વજન અંદાઝે ૧૫૦ ગ્રામ જેટલું હોય છે. જો કે આમાં પણ અપવાદ રૂપ ૮૦ ગ્રામથી માંડી ૩૦૦ ગ્રામ સુધીના જુદા જુદા વજન ધરાવતા સ્પ્લીન વાળા માનવીઓ પણ હોય છે.

વજનનો આટલો મોટો તફાવત વિવિધ કારણોસર હોવા છતાં, મુખ્ય કારણ એમાં સંગ્રહાએલું લોહી હોવાનું મનાય છે.

સ્પ્લીન પોચું, લોહીથી ભરેલું અને ઘેરા જાંબુડી રંગનું હોય છે.

છાતી અને પેટ વચ્ચે આવેલો પડદો ડાયાફ્રામ, સ્પ્લીનને ઉપરના

ડાબી બાજુના ફેફસાના નીચેના ભાગથી તેમજ ડાબી બાજુની લ્મી - દસમી અને અગિયારમી પાંસળીથી છુટું પાડે છે.

સ્પ્લીન ને બે પડ છે. બહારના પડને સેરોઝ (SEROUS) અને અંદરના પડને સ્નાયુઓના તંતુ વાળું રબરની જેમ સ્થિતિસ્થાપકતા ધરાવતું FIBRO - ELASTIC COAT પડ કહેવાય છે.

બાળક માના ગર્ભમાં હોય છે, તેના ચોથા મહિનાથી જ ખુબ જ અગત્યના કામમાં લાગી જાય છે.

સ્પ્લીન વીષે આટલું જાણ્યા પછી આવો એની અદ્દ્ભૂત કારીગરી વિષે થોડું જાણી લઈએ.

શરીરમાં વસેલા જુદી જુદી જાતના અબજો કોષો વિષે આપણે આગળના પ્રકરણોમાં વાંચી ગયા. આપણે એ પણ વાંચ્યું કે દરેક સેલને પોતાની એક 'જીંદગી' હોય છે અને એ જીંદગી પુરી પણ થાય છે - ત્યારે સેલ 'મરી' જાય છે.

આવી રીતે ઉમરલાયક થઈને મરી ગએલા સેલની જેમ, ઘાયલ થઈને (Damage) મરેલા સેલ પણ શરીરમાં હોય છે. આ સેલ્સના શબોને (Deadbodies) રકતભ્રમણની ક્રીયામાંથી તાબડતોબ ખસેડી લેવા જોઈએ, ના ખસેડાય તો, એ મરેલા સેલ્સના નાના નાના દાણા (Granules) બંધાઈ જાય અને નસોમાં ફરતા લોહીના પ્રવાહમાં અડચણ ઉત્પન્ન કરે.

શરીરમાં રહેલા બોડી ગાર્ડ (Bodyguard) જેવા સફેદ રકત કણ, (White Cells - or Phagocytes) પેલા મરેલા સેલ્સના ભંગારને ખસેડવાનું કાર્ય કરવાનું શરુ કરી દે છે.

રકત પ્રવાહ વાટે, જ્યાં જ્યાં આવા મરેલા સેલ્સના શબો હોય છે, તેને ઉંચકી ઉંચકીને પેલા સફેદ કણ એમને સ્પ્લીનમાં ધકેલી દે છે.

સ્પ્લીન આ ભંગારમાંથી બીલીરૂબીન (Billirubin) નામનો એક પદાર્થ બનાવે છે.

આ બીલીરૂબીનને લીવરમાં પહોંચાડવામાં આવે છે. લીવર એને બાઈલ ડકટ નામની નળી વાટે જઠરમાં પીત્તના (Biles ના) રૂપમાં પહોંચાડે છે. અને ત્યાંથી એ ખોરાકને પચાવવમાં મદદ કરી, ખોરાકના વધેલા કચરા સાથે મળી મળ સાથે શરીરની બહાર ફેંકાઈ જાય છે.

(પાચનક્રીયા ના વિવિધ પ્રકરણોમાં (જઠર, આંતરડા, લીવર વ.) આપણે જુદા જુદા પાચક રસો વિષે (Enzymes) વાંચી ગયા છીએ. તેમજ એ પાચક રસોનું તેમજ હાઈડ્રોક્લોરીક એસીડનું કાર્ય પણ આપણે જોયું છે.

ફરી એક વાર પેલા મૃત કોષો પાસે પહોંચી જઈએ.

આ મૃત કોષોમાં લોહીના લાલ રકતકણો (Red blood cells or Erythcocytes) હોય છે.

સ્પ્લીનમાં જ્યારે આ લાલ કણોનો ભંગાર આવે છે ત્યારે એમાં રહેલા લોહ (IRON) ના પ્રમાણને સ્પ્લીન નકામું જવા દેતું નથી. પેલા મૃત કોષોના ભંગારમાંથી જરૂરી (Iron) લોહ છુટું પાડી એને એ બોન મેરો, (હાડકાના પોલાણમાં રહેલો ગર્ભ જેવો પદાર્થ) પાસે મોકલી આપે છે. બોન મેરો એ લોહમાંથી ફરી પાછા નવા રક્ત કણો પેદા કરે છે.

સ્પ્લીન આવા જીવંત લાલ રકત કણોનો સંગ્રહ પણ કરે છે. જ્યારે જ્યારે શરીરને વધારે પ્રમાણમાં લાલ રકત કણોની જરૂરત પડે છે, ત્યારે સ્પ્લીન એના ભંડારમાં સાચવેલા રેડ બ્લડ સેલ્સને રકત પ્રવાહમાં વહેતા કરી દે છે. આવી રીતે રૂધિરાભ્રમણમાં વહેતા મુકાએલા વધારાના લાલ રકત કણો, લોહીની વધારાની પ્રાણવાયુ (Oxygen) ની જરૂરીયાત પુરી પાડે છે.

જ્યારે જ્યારે શરીરને આવી ઈમરજન્સીનો સામનો કરવો પડે છે, ત્યારે ત્યારે શરીરમાં ફેંકાતા એડ્રેનલીન હોર્મોન્સથી સમગ્ર શરીરની સંવેદનશીલ પ્રક્રીયા સતેજ થઈ જાય છે – (Sympathetic Nervous System)

બીજી અન્ય પ્રક્રીયાઓ સાથે સ્પ્લીનની આ ક્રીયા પણ તાલમાં તાલ મિલાવી કોઈ પણ અચાનક આવી પડેલી આપત્તિમાંથી ઉગારવામાં અતિ મહત્વનો ફાળો આપે છે.

સ્પ્લીન – એક અદ્‌ભૂત અવયવ તો છે જ, એ અત્યંત જવાબદારી ભર્યું કાર્ય નિભાવતું શરીરનું એક ઉપયોગી અંગ પણ છે જ.

— — — — —

માનવીના જીવન દરમિયાન એના પોતાના શરીરના પ્રતિકાર કરનારા સ્વ-કોષો (Self Cells) ને, સતત જાગૃત કાર્યક્ષમ અને અસરકારક પરિસ્થિતિમાં રહેવા સતત બહારના પર-કોષો (Non-self Cells) ના સંપર્કમાં રહેવું અત્યંત જરૂરી છે.

થાયમસ

શરીર પર વિવિધ પ્રકારના વિષાણુઓ અને જંતુઓનું આક્રમણ સતત થતું જ રહે છે.

શરીરના અવયવો, મોટા ભાગે આવા શરીરની અંદર દાખલ થવા ઈચ્છતા પરિબળોને અંદર આવતાં રોકે છે, જો અંદર દાખલ થઈ જાય તો હજુ આગળ વધે તે પહેલાં એને મારી નાખે છે ને એમ છતાં પણ કોઈ કોઈ ચાલાક જંતુઓ શરીરની અંદર છેક ઉંડાણમાં જઈ કોઈક અવયવ પર બેસી ચોંટી જાય છે ને ત્યાં બેસી એના પરિવારની વૃધ્ધિ કરવા લાગી જાય છે.

વિવિધ પ્રકારના આવા કિટાણુઓ કે વિષાણુઓનો પ્રતિકાર કરવા માટે પણ જુદા જુદા પ્રકારના પરિબળોની જરૂરત સતત શરીરને પડ્યા કરે છે. અને કયા વિષાણુને મારવા માટે કયુ પ્રતિશસ્ત્ર મોકલવું, કેટલા પ્રમાણમાં મોકલવું વિગેરે અત્યંત અગત્યનું અને ચોકસાઈભર્યું કાર્ય થાયમસ નામની ગ્રંથિ કરે છે.

પૌરાણિક કથાઓમાં આપણે જોઈએ છીએ કે, એક લશ્કરમાં પાયદળ, હય-દળ (ઘોડેસ્વાર સૈનિકો) હસ્તિ-દળ (હાથી પર બેસી લડનારા સૈનિકો) કે રથી કે સારથી થી ચાલતા રથમાં બેસીને લડનારા સૈનિકો હોય છે.

વળી આ વિવિધ પ્રકારના સૈનિકો પાસે વિવિધ પ્રકારના આયુધો અને શસ્ત્રો પણ હોય છે.

કોઈ તલવારથી તો કોઈ ખંજરથી, કોઈ ભાલાથી કે તીરકામઠાથી તો કોઈ ગદાથી કે વજ્ર જેવા હથિઆરથી લડતું હોય છે. જેમ ગદા

સામે તલવાર કામ ન આવે, કે તીર કમાન સામે ખંજર કામ ન આવે તેમ, દરેક શસ્ત્રનો સામનો એનાજ જેવા શસ્ત્રથી અથવા એથી વધુ જલદ શસ્ત્રથી જ કરવો જોઈએ એવો એક વણલખ્યો યુધ્ધ નો નિયમ છે.

શરીરની અંદર વિષાણુઓના પ્રતિકારક બળોને પણ આ જ નિયમ લાગુ પડે છે.

એટલું જ નહી, પણ શત્રુ કેટલો બળવાન છે, એની સંખ્યા કેટલી છે, એ કેવા વ્યુહ રચે છે એની પાસે વધારાના મદદે ધસી આવનારા કેટલા સૈનિકો છે. આ બધાની પણ ગણતરી કરવી પડે છે.

થાયમસ મોટાભાગનું આવું કાર્ય કરવામાં અત્યંત નિપૂણ છે.

એ રોગના જંતુ નો વર્ગ સર્વપ્રથમ નકકી કરે છે અને એનો સામનો કરવા શરીર કેવા પ્રકારના સૈનિકો મોકલવા જરૂરી છે એ ઠરાવે છે. ત્યાર બાદ કેટલી સંખ્યામાં આ સૈનિકોની જરૂર પડશે તે નકકી કરે છે. એમને કયાં કયારે, કેટલી ઝડપથી મોકલવા એ પણ આયોજન કરે છે. બીજી બાજુ સલામત દળમાં કેટલા છે, કેટલા નવા બનાવીને તૈયાર રાખવા પડશે કે વધારાની તાકાત મેળવવા ક્યાં મદદનો તાકીદનો સંદેશો મોકલાવવો પડશે એ પણ એજ નકકી કર છે.

આવું અટપટું અને અત્યંત જોખમભર્યું કાર્ય પાર પાડતું આ થાયમસ કેવું છે એ આવો જરા જોઈ લઈએ.

થાયમસની સાઈઝ જુદા જુદા માનવીઓમાં જુદી જુદી હોવાનું જણાયું છે. છતાં સામાન્ય રીતે જન્મ વેળાએ એનું વજન ફક્ત ૧૦ થી ૧૫ ગ્રામ જેટલું જ હોય છે. જેમ જેમ બાળક મોટું થતું જાય તેમ તેમ, એ પુખ્ત ઉંમરનું થાય ત્યાં સુધી થાયમસ પણ વૃધ્ધિ પામતું

રહે છે ને ૩૦ થી ૪૦ ગ્રામ સુધીનું આ સમય દરમિયાન એનું વજન થઈ જાય છે.

પછી કોણ જાણે શું ચમત્કાર થાય છે, તે ખબર પડતી નથી પણ પુખ્ત ઉંમરનો માનવી જેમ જેમ મોટો થતો જાય છે તેમ તેમ થાયમસનું વજન ઘટતું જાય છે ને આકાર નાનો થતો જાય છે ને માનવી આધેડ વયની ઉંમરે પહોંચે છે ત્યાં સુધીમાં તો થાયમસનું વજન ઘટતું ઘટતું ૧૦ ગ્રામ જેટલું થઈ જાય છે.

નાના બાળકના થાયમસનો રંગ ભૂખરો ગુલાબી હોય છે. એ સાવ નરમ પોચો હોય છે. અને એને બકરાની દાઢીની નીચે બે આંચળ જેવા લટકતા હોય તેવા બે સ્નાયુઓના તાંતણાથી બંધાએલા આંચલ હોય છે. આપણે આ આંચલને જમણો ને ડાબો આંચલ તરીકે ઓળખીશું.

ગળામાં રહેલી થાઈરોડ ગ્રંથીના નીચેના ભાગથી શરુ થતી થાયમસની ગ્રંથીના આ બે છેડા નીચે છાતીમાં લટકતા જોવા મળે છે. આ ગ્રંથિનો આકાર, માનવીના શરીરના બાંધા ને અને અંદરના ગોઠવાએલા બીજા આજુબાજુના અવયવોને અનુકૂળ પડે તેવી રીતે ગોઠવાએલો હોય છે અને એથી જ એમાં જુદા જુદા આકાર જોવા મળે છે.

આધેડ વયની ઉંમરના માનવીનું થાયમસ સંકોચાઈને ૧૦ ગ્રામ જેટલું થઈ જાય છે. અને એ સંકોચાવાથી ખાલી પડેલી જગ્યામાં ચરબીના સ્તર પથરાઈ જાય છે.

થાયમસનાં થોડા અદ્ભૂત કાર્યો વિષે આપણે આ પ્રકરણની શરૂઆતમાં ચર્ચા કરી. પરંતુ આ સિવાય પણ કંઈક ઘણા આશ્ચર્યજનક કાર્યો થાયમસ કરે છે એમ વૈજ્ઞાનિકોનું માનવું છે.

સાથે સાથે વૈજ્ઞાનિકો એ પણ કબુલ કરતાં અચકાતા નથી કે, આધુનિક સાધન સગવડો એમના હસ્તક હોવા છતાં આ જાણકારી મેળવવામાં તેઓ ઝાઝી પ્રગતિ કરી શકયા નથી.

બાળક માતાના ગર્ભમાં વૃધ્ધિ પામતું હોય છે ત્યારથી જ બાળકની પ્રતિકાર શક્તિને કેળવવાની પ્રક્રીયામાં થાયમસ ખુબ જ અગત્યનો ફાળો આપે છે.

શરીરના જુદા જુદા અવયવોમાં દાખલ થઈ ઘર કરી, વૃધ્ધિ પામી અવયવોનો ક્ષય કરતાં જુદા જુદા રોગોના વિષાણુઓને, ઓળખી લઈ, એનું વર્ગીકરણ કરી, એમનો સામનો કરવાં કેવી જાતના પરિબળો તૈયાર કરવા એ આખી સ્વબચાવ Self Defence ની અદ્દ્ભૂત ક્રીયાનું થાયમસ સુવ્યવસ્થિત પણે સંચાલન કરે છે.

એમ પણ માનવામાં આવે છે કે થાયમસ અમુક પ્રકારના હોર્મોન્સ પણ બનાવી શકે છે અને શરીરની પ્રતિકાર શક્તિમાં આ હોર્મોન્સ પણ ખુબ જ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

આ બધું કાર્ય સુવ્યસસ્થિત રીતે કરવા માટે, અલબત્ત થાયમસને શરીરના બીજા મહત્વના અવયવો સાથે સતત સંપર્કમાં રહીને તાલબધ્ધ રીતે જાગ્રત રહેવું પડે છે એમાં મુખ્યત્વે સ્પ્લીન, હાડકાના પોલાણમાં શ્વેતકણો બનાવતો ગર્ભ (Marrow) તેમજ એડ્રેનલ અને સમગ્ર શરીરની સંવેદનશીલ શીરાઓના નેટવર્કનો સમાવેશ થઈ જાય છે.

પ્રતિકાર શક્તિ

માનવ શરીરની રચના એક અદ્‌ભૂત, અલૌકિક, સુવ્યવસ્થિત અને સુપ્રમાણ કાર્યક્ષમતાથી ભરપૂર છે.

આ પુસ્તકમાં જુદા જુદા પ્રકરણોમાં માનવ શરીર બહારના વિષાણુ-કિટાણુ અને રોગનાં જંતુઓનો કેવી રીતે પ્રતિકાર કરે છે તે બતાવ્યું છે.

દુનિયાના વાતાવરણમાં, હવામાં, ખોરાકામાં, પાણીમાં ઠેર ઠેર, જાત જાતનાં રોગનાં જંતુઓ, શરીર પણ હુમલો કરી, અંદર દાખલ થઈ વૃધ્ધિ પામી શરરનો ક્ષય કરવા હરહંમેશ તત્પર થઈને બેઠેલાં હોય છે.

પણ જાણે આ હકીકતથી ખુબ જ સ્પષ્ટ રીતે વાકેફ હોય તેમ શરીરનું અંદરનું પ્રતિકાર શક્તિનું કાર્ય પણ એટલું જ મજબૂત રીતે ઘડવામાં આવેલું છે.

ક્યા રોગના જંતુઓને મારવા, કઈ જાતના પ્રતિકારક બળની જરૂર પડશે, ક્યારે પડશે, કેટલા પ્રમાણમાં પડશે એ સર્વે તૈયારીથી શરીરનું પ્રત્યેક અંગ જાણે અહોનિશ જાગ્રત અવસ્થામાં તૈયાર જ હોય છે.

એવું પણ જોવામાં આવ્યું છે કે, સાવ નવી જ જાતનું રોગનું જંતુ શરીરમાં પેસી જવા સમર્થ બને, અને શરીરમાં તેનો પ્રતિકાર કરી કે એવું કોઈ બળ તૈયાર ન હોય, તો શરીર સાવ નવા પ્રકારનું પેલા નવી જાતના રોગનો પ્રતિકાર કરી શકે તેવું બળ સાવ નવેસરથી ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

શરીરની પ્રતિકારક ક્રીયાને આપણી મદદની કે સલાહની જરૂર પડતી નથી. એ તો પોતાની મેળે એક અત્યંત જવાબદાર, વફાદાર સૈનિકની જેમ, પોતાનું કાર્ય કર્યે જ જાય છે, જાણે કે એને ખબર કેમ ન હોય, કે

"આ દુનિયામાં આ શરીરને જીવાડવું હશે તો હર હંમેશ આવા જંતુઓનો સામનો કરવા તૈયાર રહેવું જ પડશે".

"SURVIVAL OF THE FITTEST" નો સિધ્ધાંત શરીરનો અવયવે અવયવ અને અણુએ અણુ જાણે અક્ષરઃશઃ જાણે છે ને એનુ ચૂસ્ત પણે પાલન પણ કરે છે.

શરીરની આ અદ્‌ભૂત રચના કેવી રીતે થઈ રહી છે, એની કલ્પના, અતિ બુધ્ધિશાળી મનાતા વૈજ્ઞાનિકો પણ પુર્ણ પણે જાણી શકયા નથી.

જરા પણ સંકોચ વગર તેઓ અમૂક હદે શોધખોળ કર્યા પછી હાથ ઉપર કરી કહી દે છે...

"શરીરમાં આમ કેમ અને કેવી રીતે થાય છે એ અમો હજુ સુધી જાણી શકયા નથી."

અને એથી -

અત્યંત આધુનિક સાધન સામગ્રી ધરાવતો ખુબ જ બુધ્ધિશાળી માનવી પણ

"પોતે શરીર વિષે બધું જ જાણે છે" એમ છાતી ઠોકીને કહી શકવા અસમર્થ છે.

આવા સંજોગોમાં -

સામાન્ય માનવીએ તો કુદરતની આ અકળ લીલા સમા માનવ

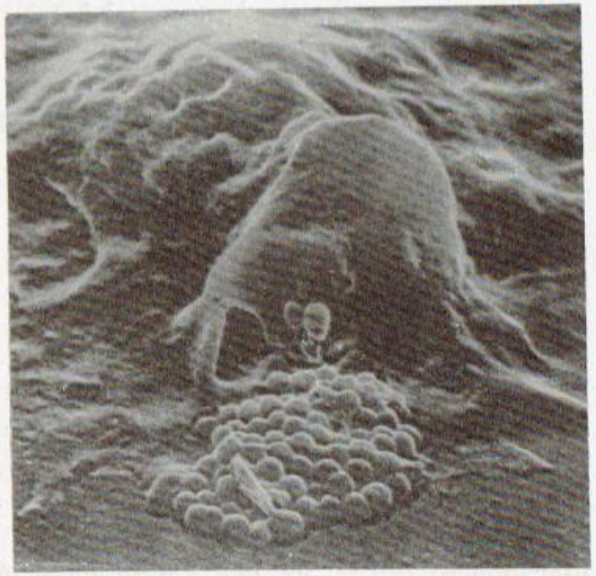
શરીરને અત્યંત માનભરી દૃષ્ટિથી જોવું જોઈએ, એની અદ્દભૂત સુંદર રચના જોઈ મુગ્ધ થવું જોઈએ અને એની રચના કરનાર પેલા

સર્જનહારના ચરણે,

અહોભાવથી પોતાનું

શિર ઝૂકાવી

નમન કરવં જોઈએ.



જીવંત ચિત્ર : એક જીવંત શ્વેત કોષ, બેક્ટેરીયાના આખા ઝૂમખાને આખુંને આખું ગળી જવાની તૈયારી કરી રહ્યું છે.

વિભાગ - ૮

મન MIND

તોરા મન દરપન કહેલાયે,
ભલે બૂરે સારે કરમો કો,
દેખે ઔર દિખાયે, તોરા મન...
મન હી દેવતા, મન હી ઈશ્વર
મન સબકા આધાર
મન સે કોઈ બાત છીપે ના
મન કે નૈન હજાર,
ઈસ ઉજલે દરપન પે પ્રાની
ધૂલ ન જમને પાયે...
તોરા મન દરપન કહલાયે...

કોઈ ફીલમનું આ ગીત છે. એના રચનાર કવિનું નામ હું જાણતો નથી નહીંતો, નીચે ખૂબ જ ભાવપૂર્વક એનું નામ લખવામાં હુ ગૌરવ અનુભવત.

અક્ષરશઃ આ કાવ્યનો અર્થ એટલે મન..

મન શરીરનો કોઈ અવયવ નથી. છતાં મન એ સમગ્ર શરીર છે.

માનવીનું જે કંઈ અસ્તિત્વ છે એ સમગ્ર એના મન પર અવલંબિત છે. માનવીનું વ્યક્તિત્વ એનું મન ઘડે છે, મનના ઉછળતાં મોજાંનો શરીરના અણુએ અણુ પર પ્રભાવ છવાએલો રહે છે. માનવી ગમે તેટલો બુધ્ધિશાળી, સાધન સંપન્ન સુખી અને ઉચ્ચ પદવી ધરાવતો હશે, પણ જો તેનું મન ક્ષુલ્લક, ક્ષુદ્ર અને હલકું હશે તો એની સારી જમા બાજુઓ ઉધારમાં પલટાઈ જશે.

એથી વિરુધ્ધ, સાવ કંગાલ, દરિદ્ર અને અભણ, સાદો ભોળો કે નિર્ધન

હશે પણ મન જો નિર્મળ અને મકકમ હશે તો એ એક ઐતિહાસિક વ્યક્તિ તરીકે યુગો યુગો સુધી આદર પામશે.

જીવનની ક્ષણે ક્ષણે માનવીનું મન અને મગજ એક સતત સંઘર્ષમાં રહ્યા કરે છે.

ન લાગણીઓથી ભરેલું છે, તો મગજ બુધ્ધિ પ્રધાન છે.

., અવ્યવહારુ છે તો મગજ વ્યવહારિકતાનો જીવંત નમૂનો છે.

મન ચંચળ છે તો બુધ્ધિ મકકમ છે.

મનને ઉડવું છે, તો બુધ્ધિને ધરતી પર ડગમગ્યા વગર ચાલવું છે, સ્થિર ઉભા રહેવું છે.

મન અને મગજનો આ સંઘર્ષ એના પોતાના શરીરના પ્રત્યેક અવયવ પર એનો પ્રભાવ પાડે છે.

તમે Lie Detector Test, વિષે સાંભળ્યું છે ? ધારો કે એક માણસે ખૂન કર્યું છે, અને પકડાયો છે પણ એની વિરુધ્ધ કોઈ પુરાવા મોજુદ નથી. કોઈએ એને ખૂન કરતાં નજરે જોયો નથી કે નથી એનાં આંગળાની છાપ હથીઆર પર મળતી. છતાં બધાને ખાત્રી છે કે ખૂન આ માણસે જ કર્યું છે, પણ જુઠું બોલી રહ્યો છે.

એ સાચું બોલે છે કે જુઠું એ નકકી કરવા એને લાઈ ડીટેકટર ટેસ્ટ પર મુકવામાં આવે છે.

એને એક ટેબલ પર સુવાડવામાં આવે, પછી એના બે કાંડામાં, બે પગના ગુંટીના ઉપરના ભાગમાં કાર્ડીઓગ્રામ લેતી વખતે પટ્ટા બાંધે છે તેમ પટ્ટા બાંધી એમાં ઈલેકટ્રોડસ જોડવામાં આવે છે. એના બાવડા પર બ્લડ પ્રેશર નોંધતો પટ્ટો જોડાય છે ને હૃદયના ધબકારા નોંધતું એક યંત્ર પણ છાતી પર પાંચ જગ્યાએ જોડવામાં આવે છે. આ સર્વેને એક મોનીટર સાથે

જોડવામાં આવે છે. જે આપણે હોસ્પિટલમાં કાર્ડીઓગ્રામ ને ટી.વી. ના સ્ક્રીન પર જોઈએ તેમ જોઈ શકાય છે.

હવે નિષ્ણાતો પેલા માનવીને પ્રશ્નો પુછવાના શરુ કરે છે.

તારૂં નામ શું ? ઉમ્મર કેટલી ? ક્યાં રહે છે ? ઘરમાં કોણ કોણ છે ? નોકરી શું કરે છે ? પગાર કેટલો ? આમ સામાન્ય પ્રશ્નો એક પછી એક પુછાતા જાય છે. આ બધાજ પ્રશ્નો ના જવાબ પેલો માનવી ખુબ જ સરળતાથી જરા પણ સંકોચાયા વગર કે બ્હીક રાખ્યા વગર ફટાફટ આપે છે. અને એટલે જ પેલા મોનીટર પર એની નાડીના ધબકારા, હૃદયના ધબકારા ને બ્લડ પ્રેશર સાવ નોર્મલ નોંધાય છે.

અચાનક પેલા સીધા સાદા પ્રશ્નોની વચ્ચે પેલો નિષ્ણાત પેલા ગુનેગારને પુછી બેસે છે.

''છઠ્ઠી ઓગસ્ટની રાત્રે અગીયાર વાગે તું ક્યાં હતો'' ? આ પ્રશ્ન જેવો પેલા માનવીને સંભળાય છે કે તુરત એના મન અને મગજ વચ્ચે સંઘર્ષ શરૂ થઈ જાય છે.

એનું મન સાચું કહી દેવા તૈયાર છે, પણ મગજ ના પાડે છે. જો તે, જેનું ખુન થયું એના કમરામાં હતો તેમ સાચું બોલે છે તો તેના પર ખુનનો આરોપ આવે છે, જેલમાં પણ જાય ને ફાંસી પણ મળે. એટલે એ ક્ષણના સો મા ભાગમાં ખોટો ઉત્તર આપે છે.

''છઠ્ઠી ઓગસ્ટના રાત્રે અગિયાર વાગે હું મારા મિત્રને ત્યાં પાના રમતો હતો.''

આ જુઠું બોલવાને પરીણામે, મનના ને મગજ વચ્ચે ચાલેલા સંઘર્ષને પરીણામે, એના સ્નાયુઓ, સંકોચાય છે, એનું રક્તભ્રમણ જોરથી ફરે છે, બ્લડ પ્રેશર વધી જાય છે, હૃદયના ધબકારા વધી જાય છે ને નાડી જોરથી

ધડકે છે.

ઘડીના છઠ્ઠા ભાગમાં શરીરમાં થએલા ફેરફારો પેલું મોનીટર નોંધી લે છે અને છેલ્લા પ્રશ્નનો ઉત્તર પેલા માણસે ખોટો આપ્યો છે એમ માનવામાં આવે છે.

જીવનની ક્ષણે ક્ષણે આ ગજગ્રાહ ચાલ્યા જ કરતો હોય છે ને માનવીને આ અને આવી જાતના સકારણ કે અકારણ ખોટું બોલવાના, ખોટુ કરવાના ખોટું આચરવાનો પ્રસંગોમાંથી પસાર થતું રહેવું પડે છે.

આથી બીજી બાજુ -

મનને ઉડવું છે, પૈસા ભરપુર કમાવા છે, સુંદર ઘરમાં રહેવું છે, રૂપાળી સ્ત્રીનો સમાગમ કરવો છે, મોટર ગાડીમાં ફરવું છે, ફાઈવ સ્ટાર હોટલોમાં ઘૂમવું છે... પણ આ બધુ ગજા બહારનું છે.

એટલે મગજ - વ્યવહારુ મગજ એને લગામથી ખેંચી રાખે છે. જેમ જેમ એ ખેંચાણ વધતું જાય છે તેમ તેમ મન વધારે જોર કરતું જાય છે ને કોક વાર આ ખેંચતાણનું પરિણામ ન આવવું જોઈએ એવું પણ આવે છે.

મન અને બુધ્ધિ બન્ને શરીરના અત્યંત જરૂરી અને અત્યંત શક્તિશાળી બળો છે. બન્ને ને એકબીજાના સથવારાની ને સહકારની અત્યંત આવશ્યકતા છે.

માનવી જે ક્ષણે મનને અને મગજને એકબીજા સાથે તાલબધ્ધ રીતે એકબીજાને સહકાર આપે એ રીતે કાર્ય કરતાં કરવામાં સફળ થશે, તેજ ક્ષણે એણે

જીવન પર, સહજ વિજય મેળવ્યો હશે.
જીવનની સાર્થકતા સિધ્ધ કરી હશે.

મંથન કરશું ?

An Article in ACASH NEWS
(Association for Consumers Action of Safety and Health)

Editorial Article by Dr. Arun Bal.

મસ મોટી આધુનિક ઈસ્પીતાલો ઉભી કરવી એ સામાજિક ઉન્નતિની નિશાની નથી. એ સામાજિક પડતીનું સામાજિક સડાનું પ્રતિક છે.

(મહાત્મા ગાંધી)

શહેરની નગરપાલિકા સંચાલિત પબ્લીક હોસ્પીટલમાં તાજેતરમાં થએલાં દરદીઓનાં સામુહિક મૃત્યુ અનેક પ્રશ્નો આપણી સમક્ષ ઉભા કરે છે. (જે જે હોસ્પીટલમાં ગ્લીસરોલ દવાથી થએલા મૃત્યુઓના સંદર્ભમાં)

આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે વપરાતાં ઔષધો વીષે ગંભીરતા પૂર્વક ફેર વિચારણા કરવાનો કરવાનો સમય પાકી ગયો છે.

સ.ન. ૧૯૫૦ માં માથા દીઠ, સરકાર રૂા. ૧.૫૦ નો સ્વાસ્થ્ય માટે ખરચ કરતી હતી. જે વધીને ૧૯૮૬ માં વ્યક્તિ દીઠ રૂા. ૨૮ નો થયો છે.

૧૯૫૦ માં દવાઓનું કુલ ઉત્પાદન ૫૦ કરોડ રૂપિયાનું હતું જે વધીને ૧૯૮૬ માં ૨,૨૦૦ કરોડ રૂપિયા જેટલું થયું છે.

આ રાક્ષસી વધારો મોટા ભાગે બજારમાં વેચાતી અસમતોલ - અપ્રમાણસર - Irrational ફોર્મ્યુલા ધરાવતી દવાઓના કારણે છે.

સરકારના એક સર્વેક્ષણ મુજબ, સામાન્ય માનવીની આવકના દસ ટકા એ પોતાના સ્વાથ્ય માટે ખરચે છે. મુંબઈ મહાનગર પાલિકા એની સંચાલિત હોસ્પીટલ અને દવાખાનાઓમાં રૂા. ૬૩ કરોડની દવાઓ દર વર્ષે વાપરે છે.

આટલો જંગી દવાઓનો ખર્ચ થતો હોવા છતાં સામાન્ય માનવીના સ્વાસ્થ્યમાં કોઈ નોંધપાત્ર સુધારો જોવા જાણવામાં મળતો નથી.

આ અસંગતીનું કારણ શું હોઈ શકે ? શું આપણું સ્વાસ્થ્યનું પ્લાનીંગ ભૂલ ભરેલું છે ? કે આપણી પાસે નાણાનો અભાવ છે ? (Priority) મૂળભૂત હકીકત એ છે કે આપણે કઈ વસ્તુને અગ્રતા ક્રમ આપવો એ યોગ્ય રીતે નકકી કરી શકતા નથી.

દાવો તો એવો જોરશોરથી કરાય છે કે સ.ન. ૨૦૦૦ ની સાલ સુધીમાં (આ સદીના અંત સુધીમાં) અમે પ્રત્યેક નાગરિકને સંપૂર્ણ તંદુરસ્ત બનાવી દઈશું. આ લક્ષ્યને ધ્યાનમાં રાખી પ્લાનીંગ કરાય છે. પરંતુ આ પ્લાનીંગમાં વપરાતાં મોટા ભાગનાં નાણા બિન જરૂરી વસ્તુઓ પાછળ વપરાતાં જોવા મળે છે.

જ્યારે સામાન્યમાં સામાન્ય માનવીને જીવન રક્ષક દવાઓ પુરી ન પાડી શકાતી હોય, તેવા સમયે એક ટેસ્ટ ટ્યુબ બેબી ના પ્રયોગ પાછળ મ્યુનીસીપલ હોસ્પીટલમાં લાખો રૂપિયાનો ખર્ચ કરવામાં આવે એ અનૈતિકતાની પરાકાષ્ટાનું મૂર્ત સ્વરૂપ જ છે.

અવયવો નું મટન માર્કેટ

માનવ શરીરના રૂપાળાં અવયવો વિષે તમે કંઈક જાણ્યું - કંઈક માણ્યું.

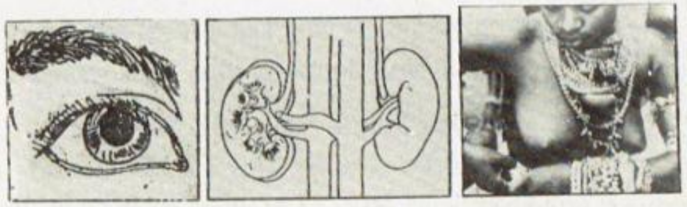
અવયવોની જ વાત કરવા બેઠા છીએ તો આવો એજ અવયવોની સોદાબાજીની પણ થોડી જાણકારી મેળવી લઈએ.

અવયવોની સોદાગીરીમાં સુપરમાર્કેટો છે, માલ વેચનારાઓ છે, માલ ખરીદનારા પણ છે, જાહેરાત કરનારાઓ છે અને દલાલો પણ છે.

એ ખરું કે આ બધાનાં કોઈ ઠરાવીક ઠેકાણાં નથી, કે નથી તેમના નામે કોઈ ભીંડી બઝાર, ચોર બઝાર કે કાલા બઝાર જેવાં બસ સ્ટોપ. પરંતુ સાવ નાગું સત્ય એ છે કે આ બઝારો અસ્તિત્વમાં છે. છે એટલું જ નહીં, એની શાખાઓ, એજન્ટો અને આડતીયાઓની જાળ આખી દુનિયામાં ફેલાયેલી છે. અને એનો પરિસર દિન-પ્રતિદિન વધતો જ જાય છે.

શ્રી રાજ ચેંગપ્પા લિખિત, ઈન્ડીયા ટુ-ડે જેવા પ્રતિષ્ઠિત સામયિકના ૧૨ જુલાઈ ૧૯૯૦ ના અંકની આઠ પાનાની જે આખી કવર સ્ટોરી તમે વાંચો તો તમારાજ શરીરના બધાજ અવયવો આ જ ક્ષણે હડતાલ પર ઉતરી જાય.

વાંચીને ડોળા ફાટી જાય, હૃદય ચિરાઈ જાય ને મગજ ગાંડુ થઈ જાય એવા આ લેખનો ફકત ઉપર ઉપરનો સાર અહીં આપું છું.



બોલો શું ભાવ આપશો ?

સાર

અવયવોના આ બઝારને ડોકટરો માનવ શરીરના "સ્પેર પાર્ટસ" ના ધંધા તરીકે ઓળખાવે છે.

જીનીવા ખાતે આવેલી ઈન્ટરનેશનલ કમીશન ઓફ હેલ્થ પ્રોફેશનલ્સ (ICHP) નામની સંસ્થા એને ક્રુર, અનૈતિક, ધૃણાસ્પદ અને કડક શિક્ષા કરવા યોગ્ય ગુનેગારીનું પ્રમાણપત્ર આપે છે.

દિલ્હી ખાતે પ્રેકટીસ કરનાર એક અગ્રગણ્ય તબીબ એને માનવ શરીર અવયવોની વેશ્યાગીરીનું નામ આપે છે.

જે રીતે એના ભાવો બોલાય છે, એ જોતાં તો એ એક રીતસરનું મટન માર્કેટ હોય તેવું જ લાગે છે.

PRICE - LIST

જીવંત કીડની	રૂા.	૩૦,૦૦૦	નંગ એકના
આંખનો કોર્નિયા (જીવંત)	રૂા.	૮૦,૦૦૦	નંગ એકના
ચામડી (જીવતા માનવીની)	રૂા.	૧,૦૦૦	એક સ્કવેર ઈંચના
લોહી-જીવંત માનવીનું	રૂા.	૫૦૦	એક બોટલના
મરેલા માનવીનું મુડદું	રૂા.	૬,૦૦૦	એક નંગના
હાડપીંજર ફુલ સાઈઝ	રૂા.	૧૦,૦૦૦	એક સેટના.

(આ ફકત ખરીદીના ભાવો છે. વેચવાના ભાવો "જેવો ઘરાક" કે "જેવી એની ગરજ" એ પર અવલંબીત છે.

"SHOCK, આઘાત ઉપજાવતો અવયવોનો આ વેપલો સમૂળગો બંધ થઈ જવો જ જોઈએ." એમ કહે છે ICHP ના પ્રમુખ ડૉ. ચીકોટ વાઝ.

અને છતાં આ વેપલો બંધ તો શું, હલકો પડવાના, ઓછો થવાના પણ કોઈ એંધાણ વરતાતાં નથી.

છેલ્લાં પાંચ વરસના ટૂંકા ગાળામાં આ રાક્ષસની ચૂડમાંથી આપણા દેશનું એક પણ શહેર બચ્યું નથી. એટલું જ નહીં, એનો વિસ્તાર હવે નાના શહેરો અને ગામડાઓમાં પણ ફેલાએલ છે.

શરુઆતમાં મુંબઈ અને મદ્રાસ જેવા શહેરમાંજ પગ પેસારો કરેલા આ અનિષ્ટે હવે કલકત્તા, બેંગલોર, પુના, જયપુર અને મદુરા જેવા શહેરોને પણ પોતાની ભીંસમાં જકડી લીધાં છે.

અંદાજે વાર્ષિક રૂા. ૪૦ કરોડની લેણ-દેણ આ ધંધામાં થઈ રહી છે.

શરુઆતમાં જીવંત અવયવોનું "દાન" કરનારો પુરુષ વર્ગ જ હતો. હવે એમાં સ્ત્રીઓ અને બાળકોની સંખ્યા પણ દિન પ્રતિદિન ઉમેરાતી જાય છે.

મદ્રાસના એક પરા જેવું વીલીવાકમ તો કીડની કોલોનીને નામે જ ઓળખાય છે, અને અવયવ દલાલો એ એનું નામ કડનીવકકમ પાડી દીધું છે.

WHO વર્લ્ડ હેલ્થ ઓરગેનાઈઝેશન જેવી આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ એ તો દુનિયાભરમાં ચેતવણી આપી છે, "હવે ખમૈયા કરો મારા બાપ" કારણ, હોન્ડુરાઝ (Honduras) અને બ્રાઝીલ જેવા દેશોમાંથી તો રીતસર બાળકોને ઉપાડી જઈ બીજા દેશમાં 'વેચી' મારવામાં આવે છે. અને ખરીદનાર દેશ આ જીવતાં બાળકોના અવયવો કાઢી એને વેચી મારે છે.

આપણા દેશને લાગે વળગે છે ત્યાં સુધી આ 'ધંધા'માં એણે આંતરરાષ્ટ્રીય ક્ષેત્રે નામ 'ઉજાળ્યું' છે. કીડનીના ધંધામાં તો બીજા સમૃધ્ધ દેશોને પણ આપણે પાછળ પાડી દીધા છે.

કેનેડામાં ભરાયેલી એક આંતરરાષ્ટ્રીય પરિષદમાં જણાવ્યા પ્રમાણે હાડપિંજરોની નિર્યાત (EXPORT) કરવામાં ભારત બીજા બધાં દેશો કરતાં ખૂબ આગળ વધી ગયો છે. કબ્રસ્તાનોમાંથી આખે આખા મડદાં ઉઠાવી વેચી મારનારાઓનો આપણા દેશમાં તોટો નથી.

દર વર્ષે ૫૦ લાખ લીટર લોહી આપણે ત્યાં વેચાય છે. આપણા જ દેશની બ્લડ બેંકોનું વાર્ષિક ટર્ન-ઓવર રૂા. ૧૦૦ કરોડથી વધારે હોવાનું માનવામાં આવે છે. (જે દુનિયાના બીજા કોઈ પણ દેશની સરખામણીમાં સૌથી વધુ છે).

લાખ રૂપિયાનો ના, કરોડો રૂપીયાનો સવાલ એ છે કે માનવી "માનવ" કહેવડાવવાને લાયક રહ્યો છે ખરો ?

અવયવોનું 'દાન' જીવતદાન આપે છે ? કોને ?

કર્ણ દાનેશ્વરી કહેવાતો હતો, કારણ એણે પોતાના શરીરનાં અંગ સમાં ''કવચ-કુંડળ'' જીવતે જીવત ઉતારી, પોતાની જીંદગી જોખમમાં મુકી, હસતે મુખે 'દાનમાં' આપી દીધાં હતાં.

કોઈપણ માનવી પોતાના રકતનું એકાદ બાટલી પણ 'દાન' કરે છે ત્યારે એના પ્રત્યે આપણે એક અહોભાવની નજરે જોઈએ છીએ. જીવતે જીવ પોતાની એક કીડની કોઈને આપનાર તો ઈશ્વરનો ફરીશ્તો હોય એવું માનવાનું મન થાય છે. તો મૃત્યુ પછી આપવામાં આવતું ચક્ષુદાન કે અકસ્માતમાં બ્રેઈન ડેથ થએલા માનવીનાં હૃદય કે લીવર જેવાં અવયવો દાનમાં આપનાર એક અદ્દભૂત માનવ સેવા કરવાનો આત્મસંતોષ અનુભવે છે. 'દાન' શબ્દની પરાકાષ્ટા સ્વરૂપ સ્વ-અંગોનાં દાન કોણ આપે છે ? કોને આપે છે ? શા માટે આપે છે ? અને એના બદલામાં એને શું મળે છે ? આટલા જ પ્રશ્નોના જવાબ વિગતવાર લખવા બેસીએ તો એક આખો ગ્રંથ લખાઈ જાય.

સાવ ટૂંકામાં કહેવું હોય તો એમ કહેવાય કે ''દાન આપવું એ ફકત પૈસાદાર કે ધનવાન વ્યક્તિઓનો જ ઈજારો હતો. રાજા મહારાજાઓ, બાદશાહ કે શહેનશાહો અને મૂડીપતિઓ, ઉદ્યોગપતિઓ, લાખો, કરોડો કે અબજોપતિઓ જ 'દાન' કરતા હતા, અને એ દાન ગ્રહણ કરનારા કે દાનની રકમમાંથી સીધો કે આડકતરો ફાયદો - લાભ મેળવનારા સાવ ગરીબ કે મધ્યમવર્ગના માનવીઓ હતા. એજ દાન શબ્દની આખી વ્યાખ્યા સમગ્ર એના મૂળમાંથી સાવ ઉલટી થઈને ઉંધા માથે જો લટકતી હોય તો એ છે અવયવોના દાનની વ્યાખ્યા.

અવયવોનાં અને લોહીનાં દાન આપનારાઓ ઝૂંપડપટ્ટીના રહેવાસીઓ છે, એમની પાસે બે ટંક ખાવાના પૈસા કે શરીર ઢાંકવાનાં વસ્ત્ર નથી. રહેવાને ચાર દિવાલો નથી કે માથે ઢાંકવાનું છાપરું નથી. એમનાં છોકરાંને ભણાવવાના પૈસા નથી કે છોકરીઓને પરણાવવા દહેજ આપવાની તેવડ નથી. ગરીબી અને મજબૂરીઓએ એમને દારૂ, ગાંજો અફીણ કે ચરસ જેવી નશીલી ચીજોના ગુલામ બનાવી દીધા છે કે વહુ દીકરીઓને વેશ્યાના વ્યવસાયમાં ધકેલવા મજબૂર કરી દીધા છે. પઠાણી વ્યાજે લીધેલા ઉધાર પૈસાનું વ્યાજ ચૂકવવાની તેવડ નથી કે એકાદ નાની મોટી નોકરી કે હાથગાડી લારી જેવો સ્વમાની ધંધો કરવાની મૂડી નથી.

અને છતાં એ બધા જ 'દાન'ની પરાકાષ્ટા સમું દાન આપે છે, આપી શકે છે. કારણ એમની પાસે ''પોતાનું કહી શકાય એવું કંઈ બચ્યું હોય તો એ છે એમનું પોતાનું શરીર'' એ શરીરની માલીકી એમની પોતાની છે અને એને એ 'દાન'માં આપી શકે છે અલબત્ત કેટલાક મૂર્ખાઓનું એમ કહેવું છે કે ''તેઓ પોતાનું લોહી કે અવયવો વેચે છે''.

કોઈ ભૂલમાં પણ આ લોહી કે અવયવોના વેપલાને વિનાકરણ વગોવે નહીં એટલા માટે પછી શાણા માણસો એને Professional Donors ''ધંધાદારી દાનવીર'' કહે છે.

અને આવા ધંધાદારી દાનવીરોની પોતાનું લોહી કે અવયવ દાનમાં આપવાની શુભ ભાવના મૂર્ઝાઈ ન જાય એ માટે અને એ બે રોકટોક ''દાનમાં આપી શકે'' એટલા માટે એને એના આ શુભ કાર્યમાં 'મદદરૂપ' થવા માટે એક આખી ફૌજ તૈયાર થઈ ગઈ છે.

એ ફ્રીજમાં સૌ પ્રથમ નંબરે આવે છે આવી મહામૂલી ચીજને "દાનમાં લેનાર વ્યક્તિ"

ઉર્ધ્વ મૂલ: મધ: શાખા.... દાનમાં આપનાર દરીદ્ર છે દાન લેનાર કરોડોપતિ - અબજોપતિ છે. એમની પાસે આ દુનિયામાં જે કંઈ હોવું જોઈએ એ બધું જ એમની જરૂરત કરતાં હજારો ઘણું વધારે પ્રમાણમાં છે - નથી ફક્ત એ ભોગવવા માટે એમના પોતાના શરીરને જીવાડનારા 'અવયવો' અને એ અવયવો જો નોટોના થોકડા ફેંકીને 'દાનમાં' પણ મેળવી શકાતા હોય તો એમને એ 'ખરીદવા' છે.

પણ અહીં એમને થોડી તકલીફ પડે છે. રોલ્સ રોય્સ કે મર્સીડીઝમાં બેસી એ પેલી ઝૂપડપટ્ટીમાં જતા શરમાય છે. નો પ્રોબ્લેમ ! પેલી નોટોના થોડકામાંથી બે ચાર આમ તેમ ફેંકી દેવાથી પેલા દાનેશ્વરીઓ ને મેળવી આપનાર દલાલો એમની સેવામાં હાજર છે.

ઠીક છે, પણ કપડાનો તાકો ખરીદવાથી કંઈ પહેરણ બની જતું નથી - નો પ્રોબ્લેમ અગેઈન...

આમેય હવે બે દહાડાનું મીક્ષ્ચર કે ગોળી ઈન્જેકશન આપી કંઈ કેપીટિશન ફી વસુલ થતી નથી અને દસ બાર ડીગ્રીઓ કંઈ મફતમાં થોડી મળી છે ?

કપડાના તાકામાંથી પહેરણ વેતરાઈ જાય છે, કરોડો રૂપિયાના દાનમાંથી ઉભી થયેલી ફાઈવ સ્ટાર હોસ્પીટલોનાં એરકંડીશન થીએટરોમાં પેલા દાનમાં લીધેલા અવયવોને દાનમાં ખરીદનારાના શરીરોમાં યથાસ્થાને ફીટ કરી દેવાય છે. પેલી નોટોના થોકડા જ નહી ઢગલા થોડા ટેબલના ઉપર ને ઘણા ટેબલના નીચે ખડકાઈ જાય છે.

COURTESY

'GIVING LIFE'
'TIME' MAGAZINE
29th July 1991 Issue Page 4.

The problem with human organ transplant is NOT so much with the ethics of transplanting, as with the MIND–SET of Society that could become conditioned to value ONE LIFE OVER THE OTHER.

Those willing to donate their body parts to–day may be FORE RUNNERS of those, who, tomorrow may be FORCED to submit to transplant procedures.

In the future, society may EXPECT this sacrifice of its citizens, especially those deemed less worthy of LIVING THAN OTHERS.

TESSA BEEWICK
TAURANCA N. Z.

'જીવતદાન'

અવયવોનું દાન અને અન્યના શરીરમાં એનું આરોપણ (Transplant) વૈદકીય નીતિ નિયમો (Medical Ethics) ને કેટલી હદ સુધી ભ્રષ્ટ કરે છે એ વાત તો અગત્યની છે જ, પરંતુ આવા ટ્રાન્સ્પ્લાન્ટનાં લાંબાગાળે આવનારાં ભયાનક પરિણામોની સરખામણીમાં એ વાત સાવ ગૌણ બની જાય છે.

આવા પરિણામોમાંનું એક એ છે કે : સમાજના મનમાં એક માન્યતા એવી જડ ઘાલી મુકશે કે અમુક અગત્યના (V.I.P.) માણસની જીંદગી બચાવવા માટે કોઈ સામાન્ય (Ordinary) ગરીબ માનવીનો અંવયવ કાઢીને બદલી કરી બચાવી શકાતી હોય તો એમ કરવામાં કશું ખોટું થતું જ નથી.

આજે જે લોકો માનવીય ભાવનાથી કે મજબૂરી કે લાચારીથી પ્રેરાઈને પોતાના અવયવોનું 'દાન' કરે છે એજ વ્યક્તિઓને આવતી કાલે એમના અવયવો કાઢીને આપવાની ફરજ પાડવમાં આવશે. ફરજ પાડવા છતાં જો તેઓ આનાકાની કરશે તો જબરજસ્તીથી બળજબરી કરી કે ચોરી છીનાળી કરી એને બેહોશ કરી એના અવયવો એના શરીરમાંથી છીનવીને કાઢી લેવામાં આવશે અને જરાપણ લાજ શરમ રાખ્યા વિના નફ્ફટની માફક એમ કહેવામાં આવશે કે "મૂર્ખ તારા કરતાં આ વી.આઈ.પી. માનવીની જીંદગી વધુ કીમતી છે સમજ્યો ?"

યુગો યુગોથી સમાજે ગરીબ અને તવંગરની વચ્ચે એક લોખંડી દિવાલ તો ઉભી કરી જ છે અને ગરીબની જીંદગીને હંમેશાં તવંગર કરતાં સસ્તીને હલકી જ ગણવામાં આવે છે. પરંતુ આ ભેદભાવ, વર્ગીકરણ

આજે જેટલું તીવ્ર છે તેટલું ભયાનક ક્યારેય ન હતું. એક સાવ ફાલતુ વી.આઈ.પી.ના જાનના રક્ષણ માટે રોજના લાખો રૂપીયા ખર્ચાય છે, ત્યારે કરોડો સામાન્ય નિર્દોષ માનવીઓ સતત મોતના ભયમાં જીવી રહ્યા હોય છે. એમાં કોઈને કશુંય અજુગતું લાગતું જ નથી.

Medical Ethics – વૈદકીય વ્યવસાયના નીતિ નિયમોને લાગે વળગે છે ત્યાં સુધી કોઈપણ જાતના સંકોચ વગર ખુલ્લે આમ દોષારોપણ કરી શકાય કે

Organ Transplant – અવયવોની અદલા બદલીએ વૈદકીય વ્યુવસાયને એની ભ્રષ્ટતાની પરાકાષ્ટાએ પહોંચાડી જ દીધો છે - એક અત્યંત પ્રતિષ્ઠિત સામાયિકમાં ૧૯૯૧માં જે ધારણા કરી હતી એ, પછીનાં પાંચ વર્ષમાં જ એક નગ્ન સત્ય હકીકત પુરવાર થઈ જ ગઈ છે.

અને ફરી મળીએ તે પહેલાં

ફક્ત એટલું જ કહેવા માંગુ છું કે

જેમ,

"ઈશ્વર છે," એમ જે છાતી ઠોકીને કહે છે
એ 'ઈશ્વર' શું છે એજ જાણતો નથી
અને જેણે ઈશ્વરને "ઓળખ્યો છે"
એને 'ઈશ્વર છે' એમ કહેવાની કોઈ જરૂરત જ પડતી નથી

એમ

"શરીરની રચના કમજોર છે, એને જીવતાં આવડતું જ નથી." એમ કહેનાર શરીર વિષે કશું જ જાણતો નથી અને જે પોતાના જ શરીરને 'ઓળખી લે છે' એને પોતાનું શરીર જીવાડવા માટે આલીયા માલીયાની સલાહોની કે અક્કલ વગરના અખતરાઓ કરવાની કોઈ જરૂરત જ પડતી નથી.

માનવી સિવાયના અન્ય કોઈ જ જીવને 'જીવવા' માટે બીજા કોઈની મદદની, દોરવણીની સલાહ કે શિખામણોની (Consulting) જરૂર પડતી નથી તો માનવીને શા માટે પડવી જોઈએ ?

અગર કોઈની સલાહ લેવી જ હોય તો સર્વ પ્રથમ તમારા શરીરને જ પુછો Consult your own body – એને બોલતાં પણ આવડે છે, ફરીયાદ કરતાં પણ આવડે છે. ગમો અણગમો દર્શાવતાં આવડે છે, તમારે માટે શું સારૂંને શું ખોટું તે સલાહ આપતાં પણ આવડે છે.

દરેક જીવના શરીરને પોતાની એક આગવી ભાષા છે જે માનવી સિવાયના ઈતર સર્વે જીવો સાંભળે છે, સમજે છે ને એને અમલમાં પણ મુકે છે.

માનવીને - માના ગર્ભમાં આકાર લેવાનું શરૂ કરે છે ત્યારથી આ ભાષા ઓળખતાં આવડે છે. પણ દુર્ભાગ્યે એને કોઈ એ સાંભળવા દેતું જ નથી - સમજવા દેતું નથી અને એના શરીરને એની રીતે જીવવા જ દેતું નથી.

તમારા જ શરીરની આ ભાષા તમે જેટલી જલ્દીથી સમજતાં શીખશો એટલા સ્વાસ્થ્યને નામે તમારા જ શરીરને જીવાડવા માટે કરવામાં આવતા આંધળા ઈલાજો અને અખતરાઓમાંથી બચશો.

"અવયવ દર્પણ" વાંચ્યા પછી સંપૂર્ણ રીતે તમારા શરીર પરથી ગુમાવી બેઠેલો વિશ્વાસ તમે થોડો ઘણો પણ પુનઃ સંપાદન કરી શક્યા હો, એન્ટી ટેન્શન, કેન્સર ગીતા એન્ટી અસ્થમા, અને નો બી.પી. જેવાં પુસ્તકો વાંચ્યા પછી રોગોની ભયાનકતા વિષેનો તમારો ભય કંઈક અંશે હળવો થયો હોય, તો મારા પચાસેક વર્ષના અનુભવોના નિચોડ રૂપે લખાયેલાં મારાં પુસ્તકોનું લખાણ મજરે આવ્યું લેખાશે.

બીજીવાર જ્યારે પણ તમને અસુખ-જેવું જણાય ત્યારે ગભરાઈને આલીયા - માલીયાની ફાલતું સલાહો લેતા પહેલાં તમારા પોતાના જ શરીરને Consult કરશો.

શરીર તમારૂં છે - જે કરો તે વિચારીને કરજો.

સુખી થશો.

શરીરને જીવવા દો....

શરીરને જીવવા માટે ફક્ત ત્રણ મૂળભૂત વસ્તુઓની જરૂર પડે છે. અને તે છે. હવા, પાણી અને ખોરાક.

હવા શ્વાસ એ ક્યારે કેટલો અને કેવી રીતે લેવો તે શરીર પોતાની મેળે નક્કી કરી લે છે. અગવડ પડે ત્યારે સગવડ પણ કરી જ લે છે.

બાકી રહ્યું પાણી... અને ખોરાક.

સ. પાણી ક્યારે અને કેટલું પીવું ?

જ. તરસ લાગે ત્યારે અને તરસ છીપે એટલું પીવું.

સ. ખોરાક ક્યારે કેટલો અને કેવો લેવો ?

જ. ભૂખ લાગે ત્યારે, સહેલાઈથી પચી શકે તેટલો અને ભાવે ને માફક આવે તેટલો લેવો.

શરીરમાં હવા, ભૂખ અને તરસની જાણ કરનારાં, જરૂર પ્રમાણે માંગીને લેવાનાં અને જરૂરત પુરી થાય તે જણાવતાં ખૂબ જ સંવેદનશીલ કેન્દ્રો છે, Centres છે અને તમારા શરીરમાં કેવા પ્રકારના ખોરાકની આવશ્યકતા છે તે તમને સૂચવતી અદ્દભૂત સ્વાદની ગ્રંથિઓ (Taste Buds) છે. એ ગ્રંથિઓની સૂચનાનો આદર (Respect) કરતાં શીખો. મોળું લાગે તો ચપટી મીઠું ઉપર ભભરાવી દો. ને વધુ ગળ્યું ખાવાથી મોઢું 'ભાંગી' જાય તો સાકરનું પ્રમાણ થોડું ઓછું કરી નાંખો. તીખું, તુરૂં, ખાટુ, ખારૂં, કડવું ને મીઠું એ છ એ છ રસ કેટલા પ્રમાણમાં લેવા તે દરેક જુદી જુદી વ્યક્તિની જરૂરીયાત પ્રમાણે તેની સ્વાદ ગ્રંથિઓ જ તેને જણાવે છે.

જે દિવસે તમારે શું ખાવું શું પીવું ? એની સલાહ લેવા તમે આલીયા માલીયા કે કહેવાતા નિષ્ણાતો પાસે દોડીને જશો અને સવારના સાત ગ્લાસ પાણી પીવાનું કે સાકર મીઠું ખાવાનું બંધ કરશો એજ દિવસથી તમારૂં શરીર તમને સાથ આપવાનું છોડી દેશે એટલું બરાબર સમજી લેજો.

દિનચર્યા :

૧. પ્રાત: કાળે સૂરજ ઉગવાના થોડા સમય પહેલાં ઉઠવું

૨. પથારીમાં થોડીવાર આંખો બંધ રાખી બેસવું, મનોમન સ્તુતિ કરી ધીરિ ધીરિ આંખો ઉઘાડી ઉભા થવું.

૩. સર્વ પ્રથમ બાથરૂમમાં જઈ પેસાબ કરી આવવો.

૪. સાદા પાણીથી ખૂબ કોગળા કરવા, આંખો પર પાણી છાંટવું, મોઢું ધોવું, કોગળા કરતાં દાંત કે પેઢાં પર આંગળી કે બ્રશ ઘસવો નહીં, મોઢું સાવ ચોકખું થઈ જાય, જરા પણ ચીકાશ બાકી ન રહે એટલી વાર ફક્ત પાણીના કોગળા કરવા.

૫. દાતણ - બ્રશ કરવું. ઉલ ઉતારવી જીભના છેડા સુધી બાઝેલી છારી સાફ થાય અને ઓકારી આવી, છાતીના ઉપરના ભાગમાંથી જમા થએલો કફ અને પિત્ત બહાર નિકળે એ રીતે દાતણ ક્રિયા પૂર્ણ કરવી.

૬. એક ગ્લાસ કે એથી થોડું ઓછું સાફ માટલાનું પાણી, બેસીને ધીરિ ધીરિ પીવું.

૭. એક કપ ગરમ ચા ધીરિ ધીરિ પીવી. (દૂધ નહીં)

૮. ઘરમાં, ગેલેરીમાં થોડીવાર આંટા મારવા જેથી વધારાનો વાયુ ઓડકાર વાટે બહાર નીકળે તેમજ મળ નીચે ઉતરે અને સંડાસ જવાની ઈચ્છા થાય.

૯. મળ શુધ્ધિ-W.C. જવું (અંદાઝે ૭ થી ૭.૩૦ સુધીમાં આટલું થાય).

૧૦. શેવીંગ, સ્નાનાદિ, પૂજા પાઠ કે ઘરનું વાસીદું ઈત્યાદિ ક્રિયા કરવી.

૧૧. મળશુધ્ધિના અંદાઝે એકાદ કલાક પછી શુધ્ધ, સાત્વિક, પૌષ્ટિક નાસ્તો કરવો. (૮.૩૦ થી ૯ સુધીમાં) બ્રેડ બિસ્કીટ કે તૈયાર ડબ્બામાં કે પેકેટોમાં મળતા ખોરાક ન લેવાય. નાસ્તા સાથે કે પશ્ચાત એકાદ કપ ચા કે કોફી લેવામાં વાંધો નહીં – દૂધ નહીં.

૧૨. ૯ થી ૧૦ સુધીમાં તરસ લાગે તેટલા પ્રમાણમાં પાણી લેવાનું.

૧૩. સવારના નાસ્તો કર્યા પછી ઓછામાં ઓછા ચાર કલાક કંઈ પણ ખાવું પીવું નહીં. ચા, કોફી કે સૂપ પણ નહીં, દૂધ તો નહીં જ નહીં.

૧૪. સવારે નાસ્તો હલકો કર્યો હોય તો બપોરનું ભોજન સારૂ લેવું. જે ટીફીન કે ડબ્બાનું ખાતા હોય એમણે સવારે નાસ્તો સારો લેવો જેથી બપોરનું ભોજન હલકું લઈ શકાય (બપોરે ૧૨ થી ૧)

૧૫. આપણો – શાકાહારી ખોરાક ગરમ જ લેવો જરૂરી છે. ટીફીન ડબ્બાનું, સવારનું ફરી ગરમ કરેલું કે ઠંડું થઈ ગયેલું પચવામાં ભારે પડે છે. – ભૂખ અને રૂચિ પ્રમાણે ખોરાક લેવો.

૧૬. અનુકૂળતા હોય તો બપોરના ભોજન પશ્ચાત થોડો સમય આરામ – વામકુક્ષી કરવી. જમ્યા પછી તુરત ભાગમભાગ ન થાય તો સારૂં.

૧૭. તરસ અને ઈચ્છા પ્રમાણે જમ્યા પછી અને પછીના એકાદ કલાક દરમિયાન પાણી લેવું.

૧૮. ત્રણથી ચાર વાગ્યા સુધીમાં પ્રથમ થોડું પાણી પી પછી ચા પીવી.

૧૯. સાંજના ચાર થી છ સુધીમાં ફરી એકવાર મળશુધ્ધિ W.C. કરવી. ટેવ ના હોય તો પાડવી, સવારનો નાસ્તો અને બપોરનું ભોજન આ દરમિયાનમાં પાચન થઈ વધારાનો કચરો બહાર નીકળવા તૈયાર જ હોય છે. એને સાફ કરવો જરૂરી છે જ. નિયમિત ખોરાક લેવો તો જ ઉપયોગમાં આવે જો નિર્યામત મળશુધ્ધિ થાય. એમાં કોઈ આળસ કે બહાનાં ચાલે જ નહીં. આ વાત ન માનો તો દુ:ખી થાવ.

૨૦. રાત્રીનું ભોજન મોડું લેવાનું હોય, બપોરે મળશુધ્ધિ પછી ભૂખ લાગી હોય તો જરૂરત પ્રમાણે હળવો નાસ્તો લઈ શકાય. સાંજના પાંચ થી ૬ ની વચ્ચે. જો સાંજનું ભોજન સાતેક વાગ્યા સુધીમાં લેવાનું હોય તો સાંજનો નાસ્તો ન કરાય.

૨૧. કોઈપણ ભોજનના બે કલાક પહેલાં ચા, કોફી, પાણી કે સૂપ જેવું કંઈ જ ન લેવાય.

૨૨. સાંજના ભોજન બાદ બે થી ત્રણ કલાક પછી સુવું.

૨૩. શરીર અને મગજ, પોતાને જરૂરી એટલી 'ઉંઘ' પોતાની મેળે જ લઈ લે છે. એને ઉંઘ આપવાની તમારે કોઈ જ જરૂર નથી, એટલે, ઉંઘ લાવવા માટે 'ઉજાગરા' કરવાની જરૂર નથી.

આટલું સમજી લ્યો

૧. દૂધ પીવાય નહીં - ખવાય ખરું.

૨. ખોરાક માત્રની કોઈ પણ ચીજ વર્જ્ય નથી. ઘી, તેલ, મરચું મીઠું ઈત્યાદિ દરેક ચીજ પ્રમાણસર લેવી જ જોઈએ. ખોરાકના સમયે, ખોરાકની બદલીમાં બીજી કોઈ ચીજ લઈને પેટ ભરવું નહીં. There is NO Substitute for FOOD.

૩. ફળો, જ્યુસ, સૂપ, છાસ જેવી ચીજો મુખ્ય ભોજન દરમિયાન કે ભોજન પશ્ચાત રૂચિ પ્રમાણે લઈ શકાય. ખોરાકની બદલીમાં નહીં.

૪. દિવસમાં બે વાર મળશુધ્ધિ, મહિનામાં બે ઉપવાસ અને વરસમાં બે જુલાબ - લેવાજ જોઈએ.

૫. પ્રત્યેક નાસ્તા કે ભોજન કરતાં પહેલાં પેસાબ કરી આવવો અત્યંત આવશ્યક છે. બ્લેડર ખાલી હોય તો જઠરમાં ખાવાનું પડતાં દબાતું નથી અને જમતી વેળા બેચેની લાગતી નથી.

૬. ચણાના લોટની કોઈ ચીજ સાથે કે તુરત બાદ ચા-કોફી જેવું ગરમ પ્રવાહી લેવું આવશ્યક છે. ફરસાણ સાથે ગરમ દાળભાત લઈ શકાય.

૭. તળેલું કંઈ પણ ખાધા પછી ગળાંમાં એક પ્રકારની ચિકાસ ફેલાઈ જાય છે. તુરત ઉપર ઠંડુ પાણી પીવાથી એ ચિકાસ વધારે ઘટ્ટ

થાય છે. ચા, કોફી કે ગરમ સૂપ, દાળ ભાત એ ચિકાસને ઓગાળી નાંખે છે.

૮. ઋતુ ઋતુ પ્રમાણે, રૂચિ અને પાચનશક્તિ પ્રમાણે ખોરાકમાં જરૂરી ફેરફારો કરવા.

૯. દહીં ખોરાક સાથે થોડું મેળવીને ખાઈ શકાય. ફ્રીજમાં મુકેલું - વાડકો ભરીને ચમચીથી દહીં એકલું ખવાય નહીં. મૂળો, મોગરીને દહીં - બપોર પછી નહીં.

૧૦. સવારે નાસ્તા પછી કે બપોરે જમ્યા પછી તુરત છાસ લેવાય. ફ્રીજના પાણીની કે બરફ નાખેલી નહીં.

૧૧. ખાધા પછી ખાવું નહીં, બે ભોજનના વચ્ચેના સમયમાં કઈ ખાવું નહીં.

૧૨. મીઠું (Salt) ખાવાનું મીઠું લાગે તેટલું જ ખાવું ખારૂ લાગે તેટલું નહીં.

૧૩. સાકર મીઠી લાગે તેટલી જ ખાવી. ગળી લાગે તેટલી નહીં.

૧૪. શરીર એ આંધળા અખતરાઓ કરવાની પ્રયોગશાળા નથી. સાવ નિર્દોષ લાગતા અખતરાઓ પણ રીપેર ન થઈ શકે તેવું (Irrepairable Damage) નુકશાન કરી શકે છે.