પ્રકરણ 6

U5M5P7

પેશીઓ (Tissues)

અગાઉના પ્રકરણમાં આપણે જોયું કે, બધા જ સજીવો કોષોના બનેલા છે. એકકોષીય સજીવોમાં, એક જ કોષ પાયાનાં બધાં કાર્યો કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, અમીબામાં એક જ કોષ દ્વારા હલનચલન, ખોરાકનું અંતઃગ્રહણ અને વાયુઓનો વિનિમય અને ઉત્સર્જન જેવાં કાર્યો થાય છે; પરંતુ બહુકોષીય સજીવોમાં કોષો લાખોની સંખ્યામાં હોય છે. જેમાં મોટા ભાગના કોષો ચોક્કસ પ્રકારનાં કાર્યો કરવા માટે વિશિષ્ટતા ધરાવે છે. પ્રત્યેક વિશિષ્ટ કાર્ય કોષોના વિભિન્ન સમૂહ દ્વારા થાય છે. કોષોનો સમૂહ કોઈ એક જ નિશ્ચિત કાર્ય કરતો હોવાથી તે તેને ખૂબ કાર્યક્ષમતાથી કરે છે. માનવમાં સ્નાયુકોષોના સંકોચન અને શિથિલનને લીધે હલનચલન થાય છે. ચેતાકોષો સંદેશાઓનું વહન કરે છે. રુધિરના પ્રવાહ દ્વારા ઑક્સિજન, ખોરાક, અંતઃસ્રાવો અને નકામા દ્રવ્યોનું વહન થાય છે. વનસ્પતિઓમાં, વાહક પેશીઓ દ્વારા ખોરાક અને પાણીનું વહન વનસ્પતિના એક ભાગમાંથી અન્ય ભાગોમાં થાય છે. આમ, બહુકોષીય સજીવો શ્રમવિભાજન દર્શાવે છે. શરીરમાં ચોક્કસ પ્રકારના કાર્યો કરતાં કોષો મોટે ભાગે સમૂહમાં હોય છે. અર્થાત્ શરીરમાં એક નિશ્ચિત પ્રકારનું કાર્ય એક નિશ્ચિત સ્થાન પર કોષોના આ વિશિષ્ટ સમૂહ દ્વારા થાય છે. કોષોના આ સમૂહને પેશી કહે છે. આ પેશી વધારે કાર્યક્ષમતાથી કાર્ય કરવા માટે વિશિષ્ટ રચના અને ગોઠવણ ધરાવે છે. રુધિર, અન્નવાહક અને સ્નાયુ આ બધાં પેશીનાં ઉદાહરણો છે.

એવા કોષોનો સમૂહ કે જે સંરચનાકીય સમાનતા ધરાવે છે અને/અથવા કોઈ એક કાર્ય, એક સાથે એકઠા થઈને પૂર્ણ કરે છે. જે પેશીની રચના કરે છે.

6.1 શું વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ સમાન પ્રકારની પેશીઓનાં બનેલાં છે ? (Are Plants and Animals Made of Same Types of Tissues ?)

આવો, આપણે હવે વિભિન્ન પેશીઓની સંરચનાઓ તથા તેમનાં કાર્યોની તુલના કરીએ. શું વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની સંરચના સમાન હોય છે ? શું બંને સમાન કાર્યો કરે છે ?

આ બંને વચ્ચે નોંધનીય તફાવત હોય છે. વનસ્પતિઓ સ્થિર કે સ્થાપિત હોય છે - તે સ્થળાંતર કરી શકતી નથી. જોકે તેમણે ટટ્ટાર રહેવાનું હોવાથી મોટા ભાગની પેશીઓ આધાર આપવાવાળી હોય છે અને આ પેશીના કોષો સામાન્ય રીતે મૃત હોય છે.

બીજી બાજુએ, પ્રાણીઓ આહાર, પ્રજનન અને રહેઠાણ માટેની શોધમાં અહીં-તહીં વિચરણ કરે છે. તેઓ વનસ્પતિઓની તુલનામાં વધુ ઊર્જા વાપરે છે. પ્રાણીઓની મોટા ભાગની પેશી જીવંત હોય છે.

પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓની વચ્ચે વૃદ્ધિને અનુલક્ષીને એક અન્ય તફાવત હોય છે. વનસ્પતિઓની વૃદ્ધિ કેટલાક પ્રદેશો કે ક્ષેત્રો સુધી સીમિત રહે છે. જ્યારે પ્રાણીઓમાં આવું હોતું નથી. વનસ્પતિઓમાં કેટલીક પેશીઓ જીવનપર્યંત વિભાજન પામતી રહે છે. આ પેશીઓ કેટલાક વિસ્તારો સુધી સીમિત હોય છે. પેશીઓની વિભાજન-ક્ષમતાને આધારે વિવિધ વનસ્પતિ પેશીઓને વર્ગીકૃત કરાય છે જેમકે વૃદ્ધિ પામતી કે વર્ધમાન પેશી (વર્ધનશીલ) અને સ્થાયી પેશી. પ્રાણીઓમાં કોષીય વૃદ્ધિ મોટે ભાગે એકરૂપ કે સમાન હોય છે. આથી પ્રાણીઓમાં વિભાજનશીલ અને અવિભાજનશીલ પ્રદેશો જેવી કોઈ સીમારેખા હોતી નથી.

જટિલ વનસ્પતિઓની સરખામણીમાં જટિલ પ્રાણીઓનાં અંગો અને અંગતંત્રોની રચના વધારે વિશિષ્ટ તથા સીમિત હોય છે. આ પાયાના તફાવત સજીવોના બે મહત્ત્વપૂર્ણ સજીવ સમૂહોમાં ખાસ કરીને તેઓની ખોરાક ગ્રહણની પ્રક્રિયામાં ભિન્ન પદ્ધતિઓ દર્શાવે છે. ઉપરાંત એક તરફ વનસ્પતિઓ સ્થાયિત્વ માટે જ્યારે બીજી તરફ પ્રાણીઓ પ્રચલન માટે અંગતંત્રોમાં વિભિન્ન પ્રકારનું અનુકૂલન ધરાવે છે.

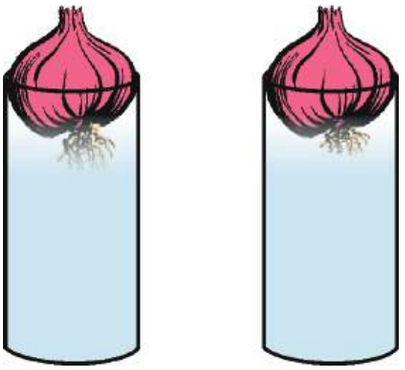
જટિલ કે ઉચ્ચ કક્ષાના પ્રાણી અને વનસ્પતિના દેહના સંદર્ભમાં હવે આપણે પેશીઓ વિશે વિસ્તૃતમાં ચર્ચા કરીશું.

પ્રશ્નો :

1. પેશી એટલે શું ?
2. બહુકોષીય સજીવોમાં પેશીઓની ઉપયોગિતા શું છે ?

6.2 વનસ્પતિ પેશીઓ (Plant Tissues)

6.2.1 વર્ધનશીલ પેશી (Meristematic Tissue)



જાર 1 જાર 2

આકૃતિ 6.1 : ડુંગળીનાં કંદોમાં મૂળની વૃદ્ધિ

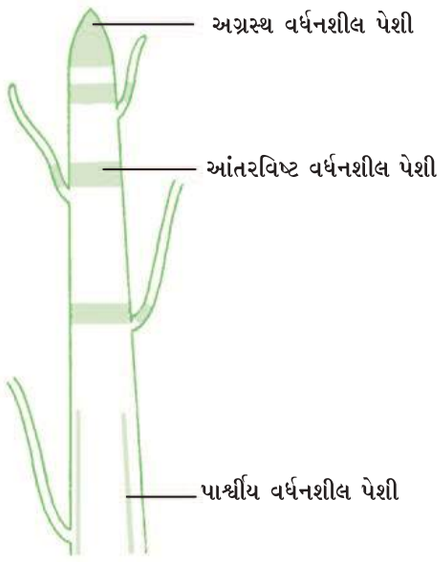
પ્રવૃત્તિ 6.1

- બે કાચના જાર (Jar) લો અને તેઓને પાણી વડે પૂર્ણ ભરો.
- હવે ડુંગળીના બે કંદ લો અને આકૃતિ 6.1માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્રત્યેક જાર પર એક-એક એમ મૂકો.
- થોડાક દિવસો સુધી બંને ડુંગળીના કંદના મૂળની વૃદ્ધિનું અવલોકન કરો.
- પહેલા દિવસે, બીજા દિવસે અને ત્રીજા દિવસે મૂળની લંબાઈ માપો.
- ચોથા દિવસે બીજા જારમાં રાખેલ ડુંગળીના કંદનાં મૂળની ટોચથી 1 cm કાપો. ત્યાર બાદ બંને જારમાં રાખેલા ડુંગળીનાં કંદોનાં મૂળની લંબાઈનું બીજા પાંચ દિવસ સુધી નિરીક્ષણ કરો અને પ્રત્યેક દિવસે મૂળની વૃદ્ધિનાં માપને નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં લખો :

લંબાઈ	પહેલો દિવસ	બીજો દિવસ	ત્રીજો દિવસ	ચોથો દિવસ	પાંચમો દિવસ
જાર 1					
જાર 2					

- ઉપર્યુક્ત નિરીક્ષણો પરથી નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
  1. કયા જારમાં રાખેલ ડુંગળીના કંદના મૂળની લંબાઈ વધારે છે. શા માટે ?
  2. મૂળની ટોચના આ ભાગને કાપી નાખ્યા પછી પણ તેની વૃદ્ધિ થઈ છે ?
  3. જાર 2 માં રાખેલ ડુંગળીના કંદના મૂળનો અગ્ર ભાગ શા માટે વૃદ્ધિ કરવાનું બંધ કરે છે ?

વનસ્પતિઓમાં વૃદ્ધિ કેટલાક નિશ્ચિત વિસ્તારો કે પ્રદેશોમાં જ થાય છે. વર્ધનશીલ પેશી (meristematic tissues) તરીકે ઓળખાતી વિભાજનશીલ પેશી માત્ર આ સ્થાનોમાં ગોઠવાયેલી હોવાને કારણે આમ થાય છે. આ પેશી આવા પ્રદેશોમાં જ જોવા મળે છે. વર્ધનશીલ પેશી કયા ભાગમાં આવેલી છે, તેના આધારે તેના અગ્રસ્થ કે પાર્શ્વીય અને આંતરવિષ્ટ પ્રકારોમાં વર્ગીકૃત કરાય છે. (આકૃતિ 6.2) વર્ધનશીલ પેશી દ્વારા નિર્માણ પામેલા નવા કોષો શરૂઆતમાં વર્ધનશીલ જેવા હોય છે; પરંતુ જેમ-જેમ તે વૃદ્ધિ પામી અને પરિપક્વ બને છે તેનાં લક્ષણો ધીમે-ધીમે પરિવર્તન પામે છે અને તે અન્ય પેશીઓના ઘટકોના સ્વરૂપે અલગીકરણ પામે છે.



આકૃતિ 6.2 : વનસ્પતિ દેહમાં વર્ધનશીલ પેશીનું સ્થાન

અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી મૂળ તેમજ પ્રકાંડની વૃદ્ધિ પામતી ટોચમાં હોય છે તેમજ તેમની લંબાઈમાં વૃદ્ધિ કરે છે. પ્રકાંડના તેમજ મૂળના પરિઘીય વિસ્તારની વૃદ્ધિ પાર્શ્વીય વર્ધનશીલ પેશીને કારણે થાય છે. આંતરવિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી કેટલીક વનસ્પતિઓની ગાંઠની નજીક જોવા મળે છે.

વર્ધનશીલ પેશીના કોષો ખૂબ જ સક્રિય હોય છે, તેમાં કોષરસ વધારે ઘટ્ટ, પાતળી સેલ્યુલોઝયુક્ત કોષદીવાલ અને સ્પષ્ટ કોષ કેન્દ્ર ધરાવે છે. તેમાં રસધાનીઓનો અભાવ હોય છે. શું આપણે વિચારી શકીએ કે તેમાં રસધાનીઓનો અભાવ કેમ હોય છે. (તેના માટે કોષો પર આધારિત પ્રકરણમાં ઉલ્લેખિત રસધાનીઓનાં કાર્યો વિષયક જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો.)

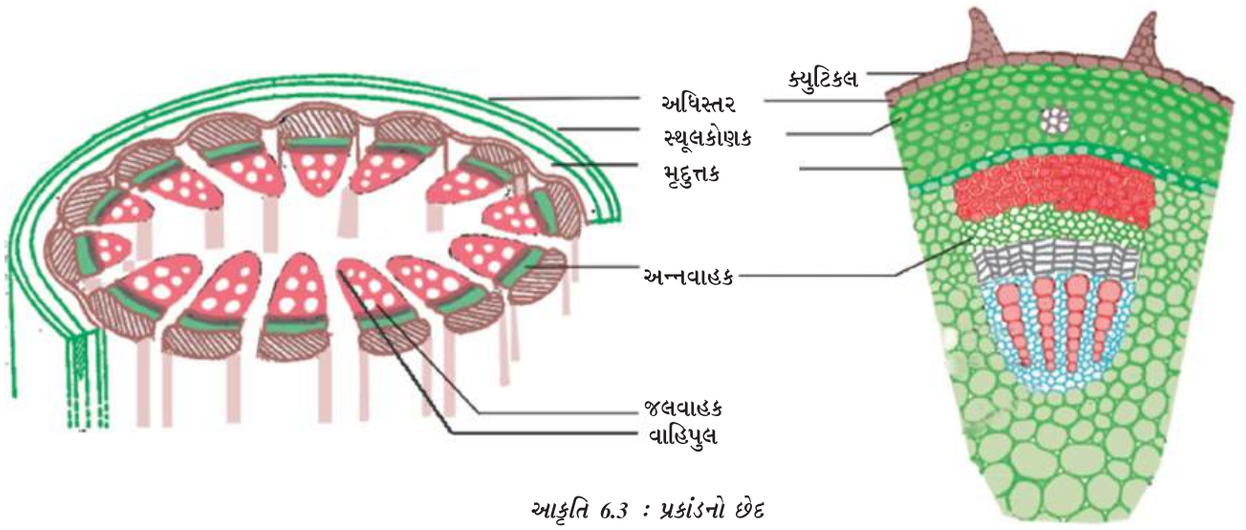
6.2.2 સ્થાયી પેશી (Permanent tissue)

વર્ધનશીલ પેશી દ્વારા નિર્માણ પામેલા કોષોનું શું થાય છે ? તેઓ એક વિશિષ્ટ કાર્ય કરે છે અને વિભાજન પામવાની ક્ષમતા ગુમાવે છે. તેને પરિણામે સ્થાયી પેશીનું નિર્માણ થાય છે. આ સ્થાયી આકાર, કદ અને કાર્ય પ્રાપ્ત કરવાની ક્રિયાને વિભેદીકરણ કહે છે. વિભેદીકરણને લીધે વિવિધ પ્રકારની સ્થાયી પેશીઓનો વિકાસ થાય છે.

3. કોષોના આટલા બધા પ્રકારો શા માટે છે તેનું કારણ આપણે વિચારી શકીએ ?
- આપણે મૂળના પણ આડા છેદ લઈ શકીએ તથા બીજી વનસ્પતિના મૂળ અને પ્રકાંડના પણ છેદ લઈ અભ્યાસ કરી શકીએ.

6.2.2 (i) સરળ સ્થાયી પેશી (Simple Permanent tissue)

અધિસ્તરની નીચે આવેલા થોડાક સ્તરોના કોષો સામાન્ય રીતે સરળ સ્થાયી પેશી છે. મૃદુત્તક સૌથી સામાન્ય સરળ સ્થાયી પેશી છે. તે ઓછા પ્રમાણમાં વિશિષ્ટીકરણ પામેલા પાતળી કોષદીવાલવાળા સરળ કોષોની બનેલી છે. આ કોષો જીવંત છે. તેઓ સામાન્ય રીતે શિથિલ ગોઠવણી ધરાવે છે, આથી આ પ્રકારની પેશીના કોષો વચ્ચે ઘણો અવકાશ (આંતરકોષીય અવકાશ) રહેલો હોય છે. [આકૃતિ 6.4(a)]. આ પેશી સામાન્ય રીતે ખોરાકનો સંગ્રહ પણ કરે છે.



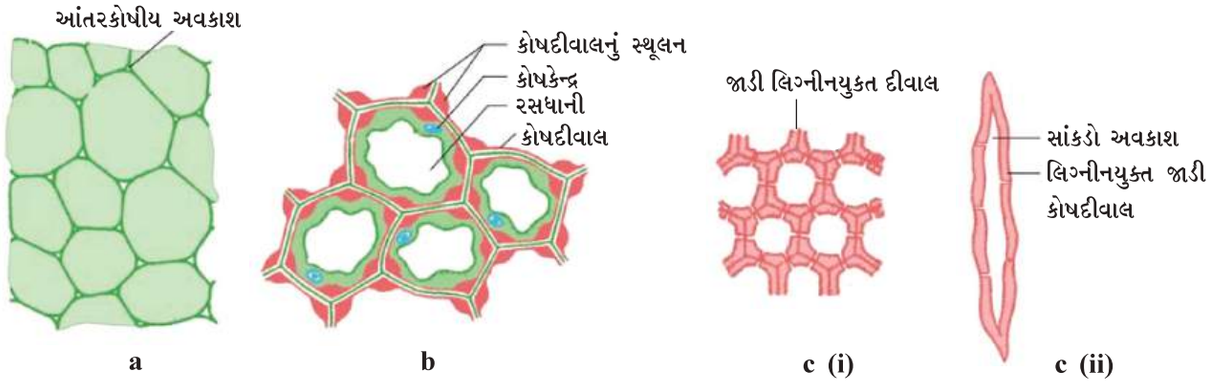
આકૃતિ 6.3 : પ્રકાંડનો છેદ

પ્રવૃત્તિ 6.2

- એક વનસ્પતિનું પ્રકાંડ લો અને તમારા શિક્ષકની મદદથી તેના પાતળા છેદ લો.
- હવે બધા જ છેદને સેફ્રેનીનથી અભિરંજિત કરો. એક સ્પષ્ટ સારા છેદને સ્લાઇડ પર આસ્થાપિત કરી ગ્લિસરીનનું એક ટીપું તેના પર મૂકો.
- તેને કવર-સ્લિપ વડે ઢાંકી દો અને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે સ્લાઇડનું અવલોકન કરો. વિભિન્ન પ્રકારના કોષોનો અભ્યાસ કરો અને તેના વિન્યાસ કે ગોઠવણીનું અધ્યયન કરો. આકૃતિ 6.3ની સાથે તેની તુલના કરો.
- હવે તમારા અવલોકનને આધારે નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
  1. શું બધા જ કોષોની સંરચના સમાન છે ?
  2. કેટલા પ્રકારના કોષો જોવા મળે છે ?

કેટલીક પરિસ્થિતિઓમાં તે (મૃદુત્તક પેશી) ક્લોરોફીલ ધરાવે છે અને પ્રકાશસંશ્લેષણનું કાર્ય કરે છે, તેથી તેને હરિતકણોત્તક કે નીલકણોત્તક પેશી કહે છે. જલીય વનસ્પતિઓમાં મૃદુત્તક પેશીમાં મોટા હવા કોટરો કે વાતકોટરો હોય છે, જે વનસ્પતિઓને તરવા માટે તારક બળ (ઉત્પ્લાવક બળ) આપે છે. આ પ્રકારની મૃદુત્તક પેશીને વાયુત્તક પેશી કહે છે.

વનસ્પતિઓની નમ્યતાનું લક્ષણ એક અન્ય સ્થાયી પેશી, સ્થૂલકોણક પેશીને કારણે હોય છે. તે વનસ્પતિઓના વિવિધ ભાગો જેવા કે સૂત્રો અને વેલાઓના પ્રકાંડને તૂટ્યા વગર વળવાની નમ્યતા બક્ષે છે. તે વનસ્પતિઓને યાંત્રિક આધાર પણ આપે છે. આપણે આ પેશીને અધિસ્તરની નીચે પર્ણદંડમાં જોઈ શકીએ છીએ. આ પેશીના કોષો જીવંત, લાંબા અને કોણીય બાજુએ અનિયમિત સ્થૂલિત હોય છે અને કોષોની વચ્ચે ઓછો અવકાશ હોય છે. [આકૃતિ 6.4(b)].



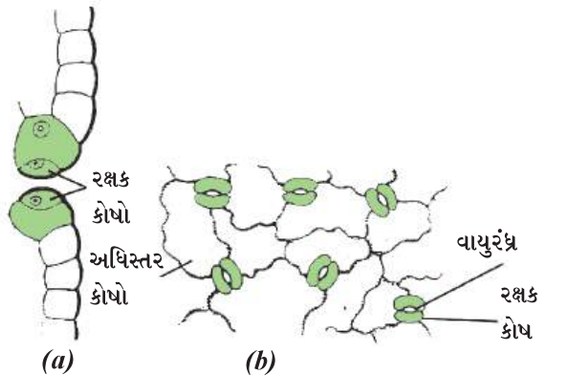
આકૃતિ 6.4 : વિવિધ પ્રકારની સરળ પેશીઓ (a) મૃદુત્તક પેશી (b) સ્થૂલકોણક પેશી (c) દૃઢોત્તક પેશી (i) અનુપ્રસ્થ છેદ (ii) આયામ છેદ

હજી પણ એક અન્ય પ્રકારની સ્થાયી પેશી દૃઢોત્તક પેશી છે. તે પેશી વનસ્પતિને દૃઢતા તેમજ મજબૂતાઈ આપે છે. આપણે નાળિયેરની રેસાઓયુક્ત છાલને જોયેલી છે. તે દૃઢોત્તક પેશીની બનેલી છે. આ પેશીના કોષો મૃત હોય છે. આ પેશીના કોષોની કોષદીવાલ લિગ્નીનને લીધે જાડી હોવાથી તે લાંબા અને પાતળા હોય છે. મોટે ભાગે આ પેશીના કોષોની કોષદીવાલ એટલી જાડી હોય છે કે જેથી કોષોની વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશ હોતો નથી. [આકૃતિ 6.4(c)]. આ પેશી પ્રકાંડમાં, વાહીપુલની નજીક, પર્ણોની શિરાઓમાં, તેમજ બીજ અને ફળોની કઠણ છાલમાં હાજર હોય છે. તે વનસ્પતિ ભાગોને મજબૂતાઈ આપે છે.

પ્રવૃત્તિ 6.3

- રિયો (Rhoeo)નું તાજું તોડેલું પર્ણ લો.
- તેને જોરથી ખેંચીને તોડો.
- તોડતી વખતે એટલી નાજુકતાથી ખેંચો કે જેથી તૂટેલા ભાગે પર્ણનું પાતળું સ્તર અલગ નીકળી આવે.
- આ છાલને અલગ કરીને પાણી ભરેલી પેટ્રી ડિશમાં મૂકો.
- તેમાં થોડાંક ટીપાં સેફ્રેનીનનાં મૂકો.
- થોડોક સમય રાહ જોયા પછી છાલને સ્લાઇડ પર આસ્થાપિત કરો અને તેના પર ધીમેથી કવર સ્લિપ ઢાંકો.
- તેનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર દ્વારા અવલોકન કરો.

જે તમે અવલોકન કરી રહ્યા છો તે સૌથી બહારના સ્તરના કોષોને અધિસ્તર કહે છે. અધિસ્તર સામાન્ય રીતે કોષોના એક સ્તરનું બનેલું છે. વધારે શુષ્ક વસાહતોમાં આવેલી કેટલીક વનસ્પતિઓમાં અધિસ્તર જાડું હોય છે, તે પાણી ગુમાવવાની સામે વનસ્પતિને રક્ષણ આપે છે. વનસ્પતિની સમગ્ર સપાટી અધિસ્તરના બાહ્ય આવરણ વડે ઢંકાયેલી હોય છે. તે વનસ્પતિના બધા જ ભાગોને રક્ષણ આપે છે. વનસ્પતિના હવાઈ ભાગોના



આકૃતિ 6.5 : રક્ષક કોષો અને અધિસ્તરીય કોષો (a) પાર્શ્વ દેખાવ (b) સમતલીય દેખાવ

અધિસ્તરીય કોષો જળ પ્રતિરોધક મીણના સ્રાવથી એક સ્તર બનાવે છે. આ વધારાનું સ્તર પાણીના વ્યયની સામે રક્ષણ, યાંત્રિક ઈજા અને પરોપજીવી ફૂગ સામે રક્ષણ આપે છે. અધિસ્તરીય કોષોનું કાર્ય રક્ષણ કરવાનું હોવાથી તેના સ્તરના કોષો કોઈ પણ પ્રકારના આંતરકોષીય અવકાશ વગર સળંગ સ્તર બનાવે છે. મોટાભાગના અધિસ્તરીય કોષો અન્યની સરખામણીમાં ચપટા હોય છે. સામાન્ય રીતે, તેમની બાહ્ય તથા પાર્શ્વ કોષદીવાલ આંતરિક કોષદીવાલ કરતાં જાડી હોય છે.

આપણે પર્ણના અધિસ્તરમાં સર્વત્ર નાનાં છિદ્રો અહીં અવલોકિત કરી શકીએ છીએ. આ છિદ્રોને વાયુરંધ્રો કહે છે. (આકૃતિ 6.5) વાયુરંધ્રો વૃક્કાકાર કે મૂત્રપિંડ આકારના બે કોષો દ્વારા આવરિત હોય છે. જેને રક્ષકકોષો કહે છે. વાયુરંધ્રો વાતાવરણના વાયુઓના વિનિમય માટે આવશ્યક છે. બાષ્પોત્સર્જન (ઉત્સ્વેદન)ની ક્રિયા (બાષ્પ સ્વરૂપે પાણી ગુમાવવાની ક્રિયા) પણ વાયુરંધ્રો દ્વારા થાય છે.

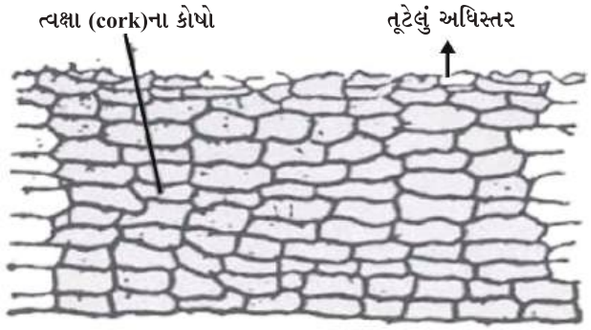
યાદ કરો કે, પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે કયો વાયુ આવશ્યક છે. વનસ્પતિઓમાં બાષ્પોત્સર્જનની ભૂમિકા શોધો.

પાણીનું શોષણ કરવાનું કાર્ય કરતા મૂળના અધિસ્તરીય કોષો વાળ જેવા લાંબા પ્રવર્ધ ધરાવે છે. જે અભિશોષણીય સપાટીના ક્ષેત્રફળમાં ખૂબ વધારો કરે છે.

મરુનિવાસી (રણ પ્રદેશમાં ઊગતી) કેટલીક વનસ્પતિઓમાં અધિસ્તર પર જાડા મીણ જેવા અસ્તર ક્યુટીન (એક જલ અવરોધક રાસાયણિક પદાર્થ)નું બાહ્ય સપાટી પર સ્થૂલન થયેલું હોય છે. શું આપણે તેનું કારણ વિચારી શકીએ છીએ ?

શું એક વૃક્ષની શાખાનું બાહ્ય સ્તર, તરુણ પ્રકાંડના બાહ્ય સ્તર કરતાં જુદું હોય છે ?

જેમ વૃક્ષની ઉંમર વધે છે, તેમ તેની બાહ્ય રક્ષણાત્મક પેશીઓમાં કેટલાંક પરિવર્તન થાય છે. બાહ્યકમાંના દ્વિતીય વર્ધનશીલ પેશીની પટ્ટી કોષોની સ્તરીય રચના બનાવીને છાલની રચના કરે છે. આ છાલના કોષો મૃત હોય છે. તે આંતરકોષીય અવકાશ વગર ચુસ્ત ગોઠવણી ધરાવે છે (આકૃતિ 6.6). તેઓની કોષદીવાલો પર સુબેરીન નામના રસાયણનું પણ સ્થૂલન હોય છે, જે છાલને હવા તેમજ પાણી માટે અપ્રવેશશીલ બનાવે છે.



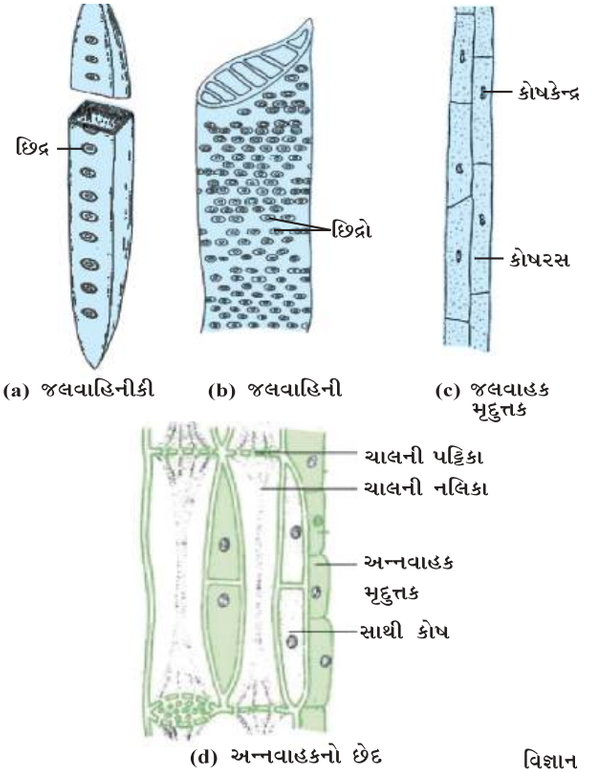
આકૃતિ 6.6 : રક્ષણાત્મક પેશી

6.2.2 (ii) જટિલ સ્થાયી પેશી
(Complex permanent tissue)

આપણે અત્યાર સુધી એક જ પ્રકારના કોષોની બનેલી વિભિન્ન પ્રકારની પેશીઓ પર ચર્ચા કરી ચૂક્યા છીએ, આવી પેશીઓને સરળ સ્થાયી પેશી કહે છે. અન્ય પ્રકારની સ્થાયી પેશીને જટિલ સ્થાયી પેશી કહે છે. જટિલ સ્થાયી પેશી એક કરતાં વધારે પ્રકારના કોષોથી બનતી હોય છે અને બધા એક સાથે મળીને એક સામાન્ય કાર્ય કરે છે. જલવાહક અને અન્નવાહક આ પ્રકારની જટિલ સ્થાયી પેશીનાં ઉદાહરણો છે. તેઓ બંને વાહક પેશીઓ છે અને તેઓ મળીને વાહીપુલનું નિર્માણ કરે છે. આ વાહક પેશીઓ જટિલ વનસ્પતિઓની એક લાક્ષણિકતા છે, કે જે તેઓને સ્થલજ વાતાવરણમાં ટકવા માટે અનુકૂળ બનાવે છે. આકૃતિ 6.3માં પ્રકાંડનો એક ભાગ દેખાડવામાં આવ્યો છે. શું તમે વાહીપુલમાં હાજર રહેલા વિભિન્ન પ્રકારના કોષોને જોઈ શકો છો ?

જલવાહક પેશી, જલવાહિનીકી (Trechids), જલવાહિની (Vessels), જલવાહક મૃદુત્તક (Xylem Parenchyma) (આકૃતિ 6.7, a, b, c) અને જલવાહક તંતુઓ (Xylem fibres)ની બનેલી હોય છે. જ્યારે જલવાહિનીકી અને જલવાહિની પુખ્ત હોય ત્યારે કોષદીવાલ જાડી હોય છે અને મૃતકોષો ધરાવે છે. જલવાહિનીકી અને જલવાહિનીની નલિકાકાર રચના છે. આ એકમો પાણી અને ખનીજક્ષારોનું ઊર્ધ્વ તરફ સ્થળાંતર કરે છે. મૃદુત્તકીય (જલવાહક મૃદુત્તક) એકમ ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે. જલવાહક તંતુઓ મુખ્યત્વે આધારોત્તક કાર્ય કરે છે.

અન્નવાહક પેશી, પાંચ પ્રકારના કોષો : ચાલની કોષો, સાથી કોષો, અન્નવાહક તંતુઓ અને અન્નવાહક મૃદુત્તકની બનેલી છે. (આકૃતિ 6.7(d)). ચાલની નલિકા છિદ્રિષ્ઠ કોષદીવાલયુક્ત અને નલિકાકાર કોષીય રચના છે. અન્નવાહક પર્ણોથી ખોરાકનું વહન વનસ્પતિના વિભિન્ન ભાગો સુધી કરે છે. અન્નવાહક તંતુઓ સિવાયના અન્નવાહકના કોષો જીવંત કોષો છે.



આકૃતિ 6.7 : જટિલ પેશીના પ્રકારો

પ્રશ્નો :

1. સરળ પેશીઓના પ્રકારોના નામ આપો.
2. અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી ક્યાં જોવા મળે છે ?
3. નાળિયેરના રેસાઓ કઈ પેશીના બનેલા હોય છે ?
4. અન્નવાહકના ઘટકો કયા કયા છે ?

6.3 પ્રાણી પેશીઓ (Animal Tissues)

જ્યારે આપણે શ્વાસ લઈએ છીએ ત્યારે આપણે આપણી છાતીનું હલનચલનને અનુભવી શકીએ છીએ. શરીરનાં અંગો કેવી રીતે હલનચલન કરે છે ? એના માટે આપણી પાસે અમુક વિશેષ કોષો આવેલા હોય છે. જેને સ્નાયુ કોષો કહે છે. (આકૃતિ 6.8) આ કોષોના સંકોચન અને શિથિલનને પરિણામે હલનચલન થાય છે.



આકૃતિ 6.8 : સ્નાયુ તંતુઓનું સ્થાન

શ્વાસની ક્રિયા દરમિયાન ઑક્સિજન લઈએ છીએ. આ ઑક્સિજન ક્યાં જાય છે ? તે ફેફસાંમાં અવશોષિત થાય છે તેમજ રુધિર દ્વારા શરીરના બધા જ કોષો સુધી પહોંચે છે. કોષોને ઑક્સિજનની જરૂરિયાત શા માટે હોય છે ? આપણે અગાઉ અભ્યાસ કરેલ કણાભસૂત્રોનાં કાર્યો આ પ્રશ્નના સમાધાન માટે એક સંકેત આપે છે. રુધિર તેની સાથે વિભિન્ન પદાર્થોને શરીરમાં એક સ્થાનથી બીજા સ્થાન સુધી લઈ જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે તે ખોરાક અને ઑક્સિજનને બધા જ કોષો સુધી પહોંચાડે છે. તે શરીરના બધા ભાગોમાંથી નકામા પદાર્થો એકત્ર કરી યકૃત તથા મૂત્રપિંડ સુધી ઉત્સર્જન માટે પહોંચાડે છે.

રુધિર અને સ્નાયુ બંને આપણા શરીરમાં જોવા મળતી પેશીઓનાં ઉદાહરણો છે. આપણે કાર્યને આધારે વિભિન્ન પ્રકારની પ્રાણી પેશીઓના માટે વિચાર કરી શકીએ છીએ જેમ કે અધિચ્છદીય પેશી, સંયોજક પેશી, સ્નાયુ પેશી અને ચેતા પેશી. રુધિર, સંયોજક પેશીનો એક પ્રકાર છે અને સ્નાયુ, સ્નાયુ પેશીની રચના કરે છે.

6.3.1 અધિચ્છદીય પેશી (Epithelial tissue)

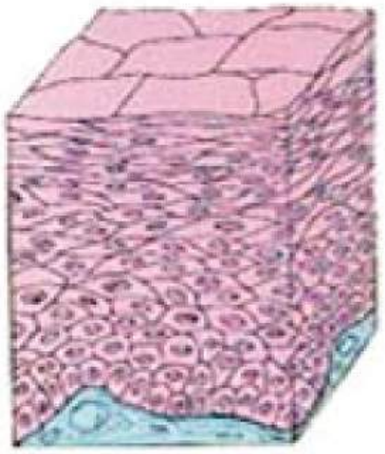
પ્રાણીના શરીરને ઢાંકતી કે રક્ષણાત્મક પેશી, અધિચ્છદ પેશી છે. અધિચ્છદ શરીરના અંદર રહેલાં મોટા ભાગનાં અંગો અને પોલાણો કે અવકાશોને ઢાંકે છે. તે વિભિન્ન પ્રકારનાં શારીરિક તંત્રોને એક-બીજાથી અલગ કરવા માટે અંતરાલનું નિર્માણ કરે છે. ત્વચા, મોંનું અસ્તર, રુધિરવાહિનીનું અસ્તર, ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠો, મૂત્રપિંડનલિકા વગેરે બધા જ અધિચ્છદીય પેશીના બનેલા છે. અધિચ્છદીય પેશીના કોષો એકબીજાની સાથે ચુસ્ત રીતે સતત જોડાઈને એક સળંગ આવરણનું નિર્માણ કરે છે. કોષો વચ્ચે સિમેન્ટ દ્રવ્ય ખૂબ ઓછી માત્રામાં હોય છે અને મોટે ભાગે આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે. સ્પષ્ટ છે કે જે પદાર્થ શરીરમાં પ્રવેશે કે બહાર નીકળે તે અધિચ્છદના કોઈ પણ એક સ્તર કે પટલમાંથી અવશ્ય પસાર થાય છે. વિભિન્ન પ્રકારની અધિચ્છદીય કોષોની પારગમ્યતા શરીર અને બાહ્ય વાતાવરણ તેમજ શરીરનાં વિભિન્ન અંગોની વચ્ચેના પદાર્થોના આદાન-પ્રદાન (આપ-લે)માં મહત્ત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. અધિચ્છદીય પેશીનો પ્રકાર કોઈપણ હોય, બધા અધિચ્છદીય કોષો મોટે ભાગે તેની નીચેની પેશીથી એક રેસામય અકોષીય આધારકલાથી અલગ રહે છે.

વિવિધ અધિચ્છદીય પેશીઓ (આકૃતિ 6.9) ભિન્ન બંધારણ દર્શાવે છે, જે તેમના અનન્ય કાર્ય સાથે સંકળાયેલ છે. ઉદાહરણ તરીકે, રુધિરવાહિનીઓ કે ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠનું અસ્તરના કોષો, જ્યાં પદાર્થોનું સંવહન પસંદગીમાન પ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા થાય છે. ત્યાં સરળ ચપટા પ્રકારની અધિચ્છદ

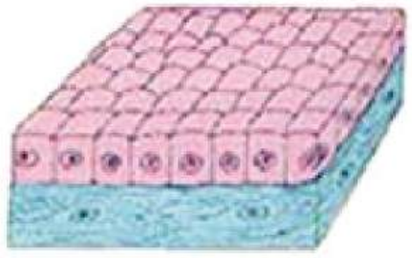
પેશીના કોષો આવેલા હોય છે. જેને સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ કહે છે. (squama એટલે ત્વચાનું ઉપરી આવરણ-



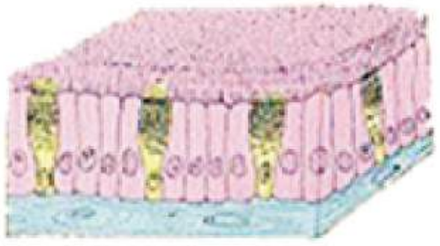
(a) લાદીસમ



(b) સ્તૃત લાદીસમ



(c) ઘનાકાર



(d) સ્તંભાકાર (પક્ષ્મલ)

આકૃતિ 6.9 : વિભિન્ન પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશી

શલ્ક) સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશીના કોષો ખૂબ જ પાતળા, ચપટા અને નાજુક અસ્તર બનાવતાં હોય છે. અન્ત્રનળી અને મોઢાનું અંદરનું અસ્તર પણ લાદીસમ અધિચ્છદ દ્વારા આવરિત હોય છે. શરીરનું રક્ષણ કરતી ત્વચા પણ આ જ લાદીસમ અધિચ્છદથી બનેલી હોય છે. ત્વચાના અધિચ્છદીય પેશીના કોષો ઘસારાથી બચવા માટે અનેક સ્તરોમાં સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી ધરાવે છે. તે સ્તરોની સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી ધરાવતા હોવાથી આ અધિચ્છદને સ્તરીય (સ્તૃત) અધિચ્છદ કહે છે.

જ્યાં અભિશોષણ અને સ્રાવ થતો હોય છે. જેમકે આંતરડાનું અંદરનું અસ્તર ત્યાં ઊંચાં અધિચ્છદીય કોષો હાજર હોય છે. આ સ્તંભાકાર અધિચ્છદના કોષો (સ્તંભાકાર = પીલર જેવા) અધિચ્છદીય અવરોધને પસાર કરવા માટે મદદરૂપ થાય છે. શ્વાસનળીમાં, સ્તંભાકાર અધિચ્છદીય પેશી પક્ષ્મો (cilia) ધરાવે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીના કોષોની બહારની સપાટી પર વાળ જેવી રચનાઓ હોય છે. તે પક્ષ્મોથી હલનચલન કરી શકે છે તેમજ તેમની ગતિ શ્લેષ્મને આગળ સ્થળાંતરિત કરીને તે પ્રદેશને સ્વચ્છ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. આવા પ્રકારના અધિચ્છદને પક્ષ્મલ સ્તંભીય અધિચ્છદ કહે છે.

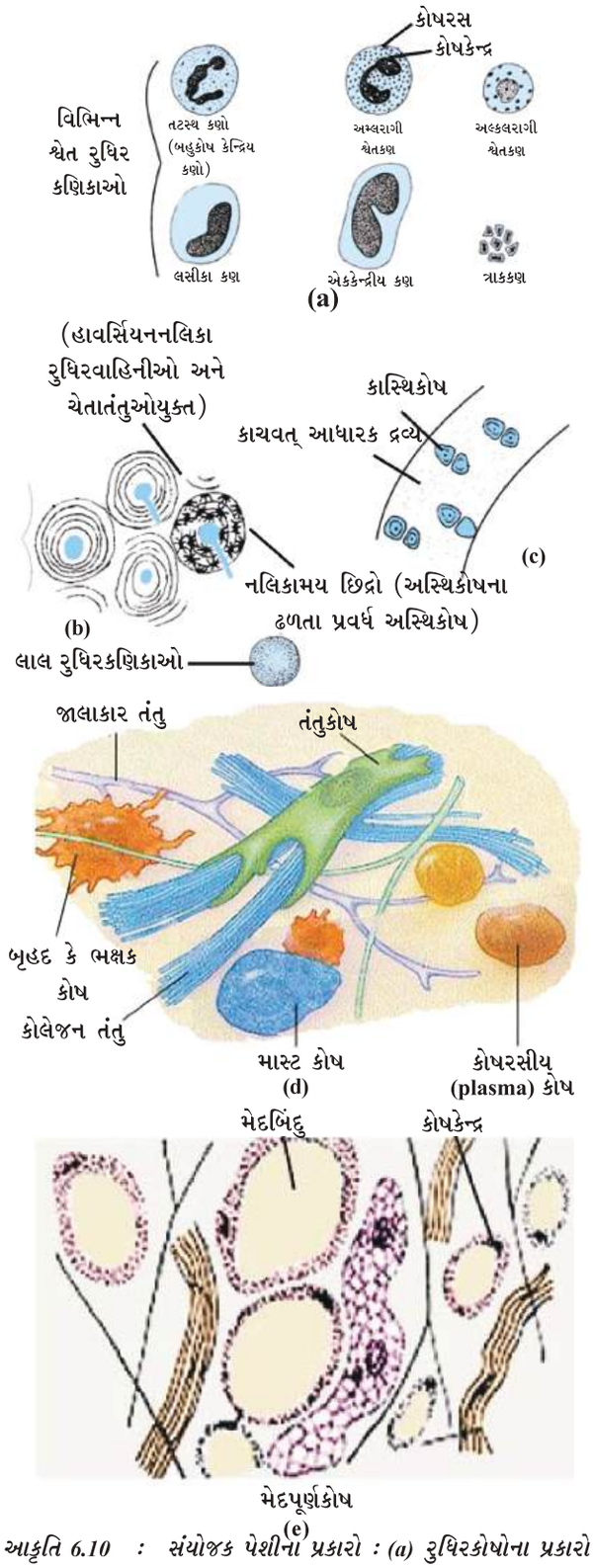
ઘનાકાર અધિચ્છદ (ઘન આકારના કોષો) મૂત્રપિંડનલિકા તથા લાળગ્રંથિની નલિકાના અસ્તરનું નિર્માણ કરે છે, જ્યાં તે યાંત્રિક આધાર આપે છે. અધિચ્છદીય કોષો ઘણી વાર વધારાની વિશિષ્ટતા દર્શાવીને ગ્રંથિકોષો તરીકે કાર્ય કરે છે. જે અધિચ્છદીય સપાટી પર પદાર્થોનો સ્રાવ કરી શકે છે. કેટલીક વાર આ અધિચ્છદ પેશીનો કેટલોક ભાગ અંદરની તરફ વળેલો હોય છે અને એક બહુકોષીય ગ્રંથિનું નિર્માણ કરે છે. જેને ગ્રંથીય અધિચ્છદ કહે છે.

6.3.2 સંયોજક પેશી (Connective tissue)

રુધિર એક પ્રકારની સંયોજક પેશી છે. શા માટે તેને 'સંયોજક' પેશી કહે છે ? આ પ્રકરણની પ્રસ્તાવનામાં આ બાબતે એક સૂચન આપેલું છે. ચાલો, હવે આપણે આ પ્રકારની પેશી વિશે વિસ્તૃત માહિતી મેળવીએ. સંયોજક પેશીના કોષો છૂટાછવાયા હોય છે અને આંતરકોષીય આધાર દ્રવ્ય (matrix)માં ખૂંપેલા કે ગોઠવાયેલા હોય છે. (આકૃતિ 6.10). આ આંતરકોષીય આધાર દ્રવ્ય જેલી જેવું, પ્રવાહી, ઘટ્ટ કે સખત હોય છે. આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્યનો સ્વભાવ, વિશિષ્ટ સંયોજક પેશીનાં કાર્યને અનુસરીને પરિવર્તનશીલ રહે છે.

પ્રવૃત્તિ 6.4

- રુધિરનું એક ટીપું સ્લાઇડ પર લઈ અને તેમાં હાજર વિભિન્ન પ્રકારના કોષોને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે જુઓ.



આકૃતિ 6.10 : સંયોજક પેશીના પ્રકારો : (a) રુધિરકોષોના પ્રકારો (b) સંયુક્ત અસ્થિ પેશી (c) કાચવત્ કાસ્થિ (d) તંતુઘટક પેશી (e) મેદપૂર્ણ પેશી

રુધિરના પ્રવાહી, આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્યના ભાગને રુધિરરસ કહે છે. (Plasma = રુધિરરસ) રુધિરરસમાં લાલ રુધિરકોષો (RBCs), શ્વેત રુધિર કોષો (WBCs) તેમજ ત્રાકકણો નિલંબિત રીતે હોય છે. રુધિરરસમાં પ્રોટીન, ક્ષાર તથા અંતઃસ્ત્રાવો પણ હોય છે. રુધિર એ વાયુઓ, શરીરના પચેલા ખોરાક, અંતઃસ્ત્રાવો અને ઉત્સર્જિત પદાર્થોને શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં સંવહન કરે છે.

અસ્થિ, સંયોજક પેશીનું એક અન્ય ઉદાહરણ છે. તે શરીરના હાડપિંજરનું નિર્માણ કરી શરીરને આધાર આપે છે. તે સ્નાયુ પેશીઓને જકડી રાખે છે અને શરીરનાં મુખ્ય અંગોને આધાર આપે છે. આ પેશી મજબૂત અને કઠણ હોય છે. (અસ્થિનાં કાર્યો માટે આ લક્ષણોનો ઉપયોગ શું છે ?) અસ્થિ કોષો કૅલ્શિયમ તથા ફૉસ્ફરસના બનેલા સખત આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્યમાં ગોઠવાયેલા હોય છે.

બે અસ્થિઓ એકબીજા સાથે એક અન્ય સંયોજક પેશી દ્વારા જોડાય છે. તેને અસ્થિબંધ સ્નાયુ (અસ્થિબંધ = Ligament) કહે છે. આ પેશી ખૂબ જ સ્થિતિસ્થાપક અને મજબૂત હોય છે. સ્નાયુમાં ખૂબ જ ઓછું આંતરકોષીય આધારકદ્રવ્ય હોય છે. એક અન્ય પ્રકારની સંયોજક પેશી સ્નાયુ બંધ છે. (સ્નાયુબંધ = Tendon) જે સ્નાયુપેશી કે માંસ પેશીઓને અસ્થિઓ સાથે જોડે છે. સ્નાયુબંધ મજબૂત પરંતુ સીમિત સ્થિતિ-સ્થાપકતાવાળી રેસામય પેશી છે.

કાસ્થિ (Cartilage) એક અન્ય પ્રકારની સંયોજક પેશી છે. જેમાં કોષો વચ્ચે ઘણી જગ્યા હોય છે. તેનું ઘન આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્ય પ્રોટીન અને શર્કરાનું બનેલું હોય છે. તે અસ્થિઓના સાંધાઓને લીસા બનાવે છે. કાસ્થિ, નાક, કાન, ગળું અને શ્વાસનળીમાં પણ હાજર હોય છે. આપણે કાનના કાસ્થિને વાળી શકીએ છીએ પરંતુ હાથના અસ્થિને વાળી શકતા નથી. વિચારો, આ બે પેશી કેવી રીતે ભિન્ન છે ?

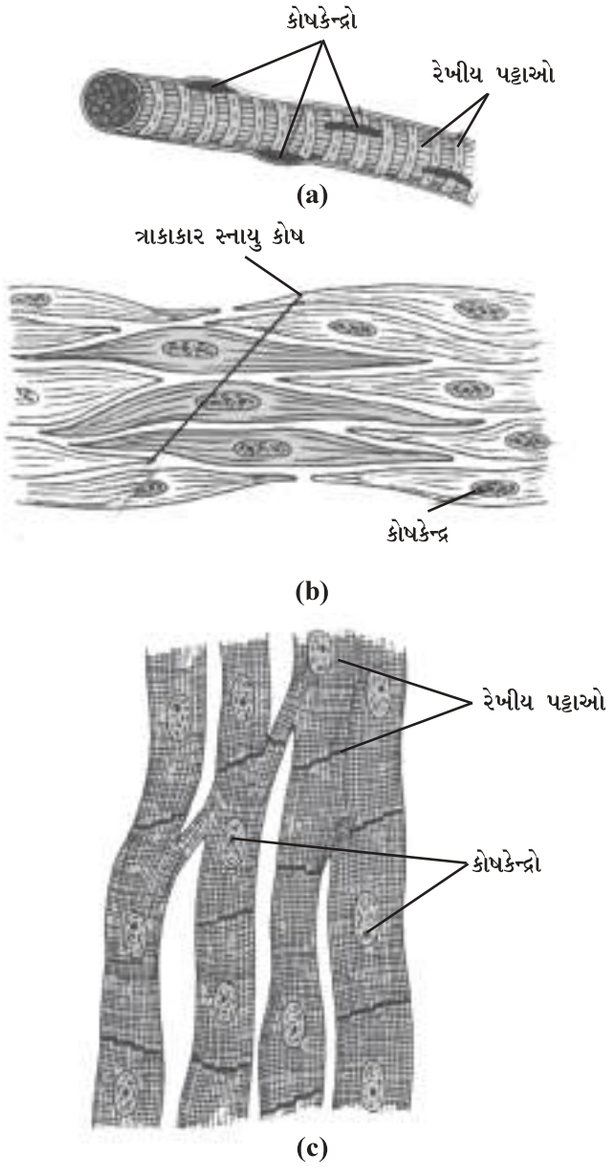
તંતુઘટક સંયોજક પેશી (Areolar connective tissue) ત્વચા અને સ્નાયુ પેશી કે માંસ પેશીઓની વચ્ચે, રુધિરવાહિનીની ચારેય તરફ અને ચેતાઓ તથા અસ્થિમજ્જામાં જોવા મળે છે. તે અંગોની અંદરની ખાલી જગ્યાને ભરે છે, આંતરિક અંગોને આધાર આપે છે અને પેશીઓના સમારકામમાં મદદરૂપ થાય છે.

આપણા શરીરમાં ચરબી (મેદ) ક્યાં સંગ્રહ પામે છે ? ચરબી કે મેદનો સંગ્રહ કરવાવાળી મેદપૂર્ણપેશી ત્વચાની નીચે અને આંતરિક અંગોની વચ્ચે જોવા મળે છે. આ પેશીના કોષો ચરબી કે મેદના ગોલકોથી ભરેલા હોય છે. ચરબી કે મેદનો સંગ્રહ થવાને કારણે તે ઉષ્માનિયમનનું કાર્ય પણ કરી શકે છે.

6.3.3 સ્નાયુ પેશી (Muscular tissue)

સ્નાયુપેશી લાંબા કોષોની બનેલી હોય છે જેને સ્નાયુતંતુ પણ કહે છે. આ પેશી આપણા શરીરમાં હલનચલન કે પ્રચલન માટે

જવાબદાર છે. સ્નાયુઓમાં એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું પ્રોટીન હોય છે જેને સંકોચનશીલ પ્રોટીન કહે છે જેના સંકોચન અને શિથિલનના લીધે હલનચલન થાય છે.



આકૃતિ 6.11 : સ્નાયુ તંતુઓના પ્રકારો : (a) રેખીય સ્નાયુ (b) સરળ સ્નાયુ (અરેખિત સ્નાયુ) (c) હૃદસ્નાયુ

કેટલાક સ્નાયુઓનું હલનચલન આપણે ઇચ્છાનુસાર કરાવી શકીએ છીએ. હાથ અને પગમાં આવેલા સ્નાયુઓને આપણે આપણી ઇચ્છાનુસાર જરૂરિયાત પ્રમાણે હલનચલન કરાવી શકીએ છીએ અથવા તેના હલનચલનને રોકી શકીએ છીએ. આવા પ્રકારના સ્નાયુઓને ઐચ્છિક સ્નાયુ (Voluntary muscle) કહે છે. (આકૃતિ 6.11(a)) આ સ્નાયુઓને કંકાલ સ્નાયુ કહે છે કારણ કે તે મોટે ભાગે અસ્થિઓ સાથે સીધું જોડાણ ધરાવે છે અને શારીરિક હલનચલન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. યોગ્ય રીતે અભિરંજિત કરીને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે જોતાં આ સ્નાયુતંતુઓમાં આછા અને ઘેરા રંગના પટ્ટાઓ એકાંતરે રેખાઓની જેમ ગોઠવાયેલા જોવા મળે છે. આને લીધે તેને રેખિત સ્નાયુ પણ કહે છે. આ પેશીના કોષો લાંબા, નળાકાર, અશાખિત અને બહુકોષકેન્દ્રીય હોય છે.

અન્નનળીમાં ખોરાકનું વહન કે રુધિરવાહિનીઓનું સંકોચન અને શિથિલન અનૈચ્છિક હલનચલન છે. જે આપણી ઇચ્છાનુસાર શરૂ કે બંધ કરી શકતા નથી. અરેખિત સ્નાયુ (આકૃતિ 6.11(b)) અથવા અનૈચ્છિક સ્નાયુ આવા હલનચલનનું નિયંત્રણ કરે છે. તેઓ આંખની કીકી, મૂત્રવાહિની, ફેફસાંમાં શ્વાસવાહિનીઓમાં પણ જોવા મળે છે. કોષો લાંબા અને છેડે અણીદાર (ત્રાકાકાર = Spindle Shaped) તથા એકકોષકેન્દ્રિય હોય છે. તેને અરેખિત સ્નાયુ પણ કહે છે. તે આવી રીતે કેમ ઓળખાય છે ?

હૃદયના સ્નાયુઓ જીવનપર્યંત લયબદ્ધ રીતે સંકોચન અને શિથિલન કરતા રહે છે. આ અનૈચ્છિક સ્નાયુને હૃદસ્નાયુ (Cardiac muscles) કહે છે. (આકૃતિ 6.11(c)) હૃદયના સ્નાયુકોષો નળાકાર, શાખિત અને એકકોષકેન્દ્રિય હોય છે.

પ્રવૃત્તિ 6.5

વિભિન્ન પ્રકારની સ્નાયુ પેશીઓની સંરચનાકીય તુલના કરો. તેમના આકાર, કોષકેન્દ્રોની સંખ્યા તથા કોષમાં કોષકેન્દ્રોનાં સ્થાનને કોષ્ટક 6.1માં નોંધો.

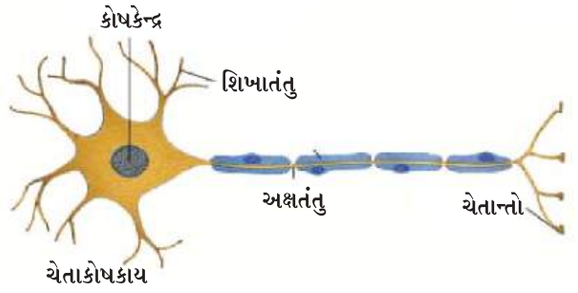
કોષ્ટક 6.1:

લક્ષણો	રેખિત સ્નાયુ	સરળ સ્નાયુ	હૃદ સ્નાયુ
આકાર			
કોષકેન્દ્રોની સંખ્યા			
કોષકેન્દ્રોનાં સ્થાન			

6.3.4 ચેતાપેશી (Nervous tissue)

બધા જ કોષોમાં ઉત્તેજનાને અનુરૂપ પ્રતિચાર આપવાની ક્ષમતા હોય છે. જોકે ચેતાપેશીના કોષો ખૂબ જ ત્વરિત ઉત્તેજિત થાય છે અને આ ઉત્તેજના ખૂબ જ ઝડપથી સમગ્ર શરીરમાં

એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યા સુધી પહોંચાડે છે. મગજ કે મસ્તિષ્ક, કરોડરજ્જુ અને ચેતાઓ આ બધી જ રચના ચેતાપેશીની બનેલી હોય છે. ચેતાપેશીના કોષોને ચેતાકોષો કહેવાય છે. (ચેતાકોષ = Neuron or Nerve cell). ચેતાકોષમાં કોષકેન્દ્ર અને કોષરસ એટલે કે ચેતારસ હોય છે. તેમાંથી (ચેતાકોષમાંથી) લાંબા, પાતળા વાળ જેવા પ્રવર્ધ નીકળતા હોય છે. (આકૃતિ 6.12) સામાન્ય રીતે પ્રત્યેક ચેતાકોષમાં આવી જ રીતે એક લાંબો પ્રવર્ધ હોય છે જેને અક્ષતંતુ (Axon) કહે છે અને અનેક ટૂંકી શાખાઓ ધરાવતા પ્રવર્ધને શિખાતંતુ (Dendrite) કહે છે. એક ચેતાકોષ 1 મીટર સુધી લાંબો હોઈ શકે છે. ઘણા બધા ચેતાતંતુઓ સંયોજક પેશી દ્વારા એકબીજા સાથે જોડાઈને એક ચેતાનું નિર્માણ કરે છે.



આકૃતિ 6.12 : ચેતાપેશીનો એકમ – ચેતાકોષ

ચેતાતંતુમાંથી પસાર થતી સંવેદનાને ઊર્મિવેગ કહે છે. ચેતાના સ્પંદન કે ઊર્મિવેગ આપણને ઇચ્છાનુસાર આપણા સ્નાયુઓના હલનચલનમાં મદદરૂપ થાય છે. ચેતા તેમજ સ્નાયુ પેશીઓનું કાર્યાત્મક સંયોજન સામાન્ય રીતે બધા જ સજીવોમાં પાયારૂપ છે, આ સંયોજન ઉત્તેજનાને અનુલક્ષીને પ્રાણીઓને ઝડપી હલનચલન આપે છે.

પ્રશ્નો :

1. એવી પેશીનું નામ આપો કે જે આપણા શરીરમાં હલનચલન માટે જવાબદાર છે.
2. ચેતાકોષ દેખાવમાં કેવો લાગે છે ?
3. હૃદસ્નાયુનાં ત્રણ લક્ષણો આપો.
4. તંતુઘટક પેશીનાં કાર્યો કયાં છે ?



તમે શું શીખ્યાં

What You Have Learnt

- પેશી એ રચના અને કાર્યમાં સમાન હોય તેવા કોષોનો સમૂહ છે.
- વનસ્પતિ પેશી બે પ્રકારની હોય છે : વર્ધનશીલ પેશી અને સ્થાયી પેશી.
- વર્ધનશીલ પેશી વનસ્પતિઓના વૃદ્ધિ પામતાં પ્રદેશોમાં જોવા મળતી વિભાજનશીલ પેશી છે.
- વર્ધનશીલ પેશી વિભાજન પામવાની ક્ષમતા ગુમાવી દે છે ત્યારે સ્થાયી પેશી બને છે. તેઓને સરળ અને જટિલ સ્થાયી પેશીઓમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.
- મૃદુત્તક, સ્થૂલકોણક અને દૃઢોત્તક, સરળ પેશીના આ ત્રણ પ્રકારો છે. જલવાહક અને અન્નવાહક, જટિલ સ્થાયી પેશીના પ્રકારો છે.
- અધિચ્છદ પેશી, સ્નાયુપેશી, સંયોજક પેશી અને ચેતાપેશી પ્રાણીપેશીઓ છે.
- સંરચના અને કાર્યને આધારે અધિચ્છદ પેશીને લાદીસમ, ઘનાકાર, સ્તંભાકાર, પક્ષ્મલ અને ગ્રંથીય પેશીઓમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

- આપણા શરીરમાં સંયોજક પેશીના વિભિન્ન પ્રકારો છે : તંતુઘટક પેશી, મેદપૂર્ણ પેશી, અસ્થિ, અસ્થિબંધ, સ્નાયુબંધ, કાસ્થિ અને રુધિર.
- સ્નાયુપેશીના ત્રણ પ્રકારો છે : રેખિત સ્નાયુપેશી, અરેખિત સ્નાયુપેશી, અને હૃદ સ્નાયુપેશી.
- ચેતાપેશી ચેતાકોષોની બનેલી હોય છે, જે સંવેદનાને પ્રાપ્ત કરીને તેનું સંચાલન કરે છે.

સ્વાધ્યાય (Exercise)



1. પેશીની વ્યાખ્યા આપો.
2. કેટલા પ્રકારના એકમો મળીને જલવાહક પેશીનું નિર્માણ થાય છે ? તેમનાં નામ આપો.
3. વનસ્પતિઓમાં સરળ પેશી અને જટિલ પેશી કેવી રીતે ભિન્નતા દર્શાવે છે ?
4. કોષદીવાલને આધારે મૃદુત્તક પેશી, સ્થૂલકોણક પેશી અને દૃઢોત્તક પેશી વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
5. રંધ્ર કે વાયુરંધ્રનું કાર્ય શું છે ?
6. ત્રણેય પ્રકારના સ્નાયુતંતુઓની આકૃતિ દ્વારા તેમની વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
7. હૃદ સ્નાયુપેશીનું વિશેષ કાર્ય શું છે ?
8. શરીરમાં રચના અને સ્થાનના આધારે રેખિત, અરેખિત અને હૃદ સ્નાયુપેશી વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
9. ચેતાકોષની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.
10. નીચે આપેલાનાં નામ લખો :
    (a) પેશી કે જે મોંની અંદરના અસ્તરનું નિર્માણ કરે છે.
    (b) પેશી કે જે મનુષ્યમાં સ્નાયુઓને અસ્થિ સાથે જોડે છે.
    (c) પેશી કે જે વનસ્પતિઓમાં ખોરાકનું સંવહન કરે છે.
    (d) પેશી કે જે આપણા શરીરમાં ચરબીનો સંચય કરે છે.
    (e) તરલ આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્ય ધરાવતી સંયોજક પેશી છે.
    (f) મગજમાં આવેલી પેશી.
11. નીચે આપેલામાં પેશીના પ્રકારને ઓળખો :
    ત્વચા, વનસ્પતિની છાલ અસ્થિ, મૂત્રપિંડનલિકાનું અસ્તર, વાહિપુલ

12. મૃદુત્તક પેશી જે ભાગોમાં હોય છે તે ભાગોનાં નામ આપો.

13. વનસ્પતિઓમાં અધિસ્તરની ભૂમિકા શું છે ?

14. છાલ કેવી રીતે રક્ષણાત્મક પેશીના રૂપમાં કાર્ય કરે છે ?

15. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો :

