

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 વિશિષ્ટ પ્રકારનાં જૂજ કાર્યો કરવા માટે જ સક્ષમ હોય છે. પ્રત્યેક વિશિષ્ટ કાર્ય કોષોના વિભિન્ન સમૂહ દ્વારા થાય છે. કોષોના આ સમૂહ વિશિષ્ટ કાર્યોને જ સચોટ રીતે પૂર્ણ કરવા સક્ષમ હોય છે. માનવમાં સ્નાયુકોષોના સંકોચન અને શિથિલનને લીધે હલનચલન થાય છે, ચેતાકોષો સંદેશાઓનું વહન કરે છે. રુધિરના પ્રવાહ દ્વારા ઓક્સિજન, 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 પ્રકારનાં કાર્યો કરતાં કોષો મોટે ભાગે સમૂહમાં હોય છે. તેઓ હંમેશાં સમૂહમાં હોય છે. આ પરથી જાણી શકાય કે શરીરમાં એક નિશ્ચિત પ્રકારનું કાર્ય નિશ્ચિત સ્થાન પર કોષોના આ વિશિષ્ટ સમૂહ દ્વારા થાય છે. કોષોના આ સમૂહને પેશી કહે છે. આ પેશી વધારે કાર્યક્ષમતાથી કાર્ય કરવા માટે એક વિશિષ્ટ ક્રમમાં વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાયેલી હોય છે. રુધિર, અન્નવાહક અને સ્નાયુ આ બધાં પેશીનાં ઉદાહરણો છે.

એવા કોષોનો સમૂહ કે જે સંરચનાકીય સમાનતા ધરાવે છે તેમજ કોઈ એક કાર્ય, એક સાથે એકઠા થઈને પૂર્ણ કરે છે. તે સમૂહમાં ગોઠવાઈને પેશીનું સ્વરૂપ ધારણ 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 ?

બંને વચ્ચે નોંધનીય તફાવત હોય છે. વનસ્પતિઓ સ્થાયી કે સ્થાપિત હોય છે - તે સ્થળાંતર કરી શકતા નથી. જોકે તેમણે ટટ્ટાર ઊભા રહેવાનું હોવાથી મોટા ભાગની પેશીઓ આધાર (મજબૂતાઈ) 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 વર્ધમાન અને અવર્ધમાન પ્રદેશો જેવી કોઈ સીમારેખા હોતી નથી.

જટિલ વનસ્પતિની સરખામણીમાં જટિલ પ્રાણીઓનાં અંગો અને અંગતંત્રોની રચના વધારે વિશિષ્ટ તેમજ સીમિત હોય છે. આ પાયાનો તફાવત સજીવોના બે મહત્વપૂર્ણ સજીવ સમૂહો સૂચવે છે કે જેઓ ભિન્ન જીવનપદ્ધતિઓ દર્શાવે છે. ખાસ કરીને તેઓની ખોરાક ગ્રહણની પ્રક્રિયામાં તેમજ ઉપરાંત, એક બાજુએ વનસ્પતિમાં કે જે એક જ સ્થાને સ્થાયી છે. જ્યારે બીજી તરફ પ્રાણીઓ પ્રચલન માટે અંગતંત્રોમાં વિકાસના હેતુસર વિભિન્ન પ્રકારનું અનુકૂલન ધરાવે છે.

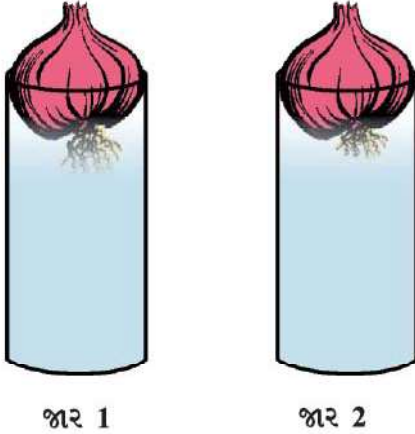
જટિલ કે ઉચ્ચ કક્ષાના પ્રાણી અને વનસ્પતિના દેહના સંદર્ભમાં હવે આપણે પેશીઓની બાબતોએ વિસ્તૃતમાં ચર્ચા કરીશું.

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)



આકૃતિ 6.1 : ડુંગળીનાં કંદોમાં મૂળની વૃદ્ધિ

પ્રવૃત્તિ _____ 6.1

- બે કાચના જાર લો અને તેઓને પાણી વડે પૂર્ણ ભરો.
- હવે ડુંગળીના બે કંદ લો અને પ્રત્યેક જાર પર એક-એક એમ મૂકો. જે રીતે આકૃતિ 6.1માં દર્શાવેલ છે.
- થોડાક દિવસો પછી બંને ડુંગળીના કંદના મૂળની લંબાઈ માપો.
- પહેલા દિવસે, બીજા દિવસે અને ત્રીજા દિવસે મૂળની લંબાઈ માપો.
- બીજા જારમાં રાખેલ ડુંગળીના કંદનાં મૂળને ચોથા દિવસે 1 cm કાપો. ત્યાર બાદ બંને જારમાં રાખેલા ડુંગળીનાં કંદોનાં મૂળની લંબાઈને પાંચ દિવસ સુધી નિરીક્ષણ કરો અને પ્રત્યેક દિવસે મૂળની વૃદ્ધિનાં માપને નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં લખો :

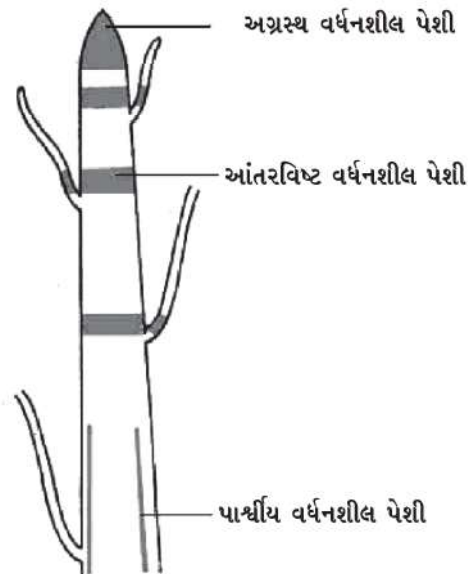
લંબાઈ	પહેલો દિવસ	બીજો દિવસ	ત્રીજો દિવસ	ચોથો દિવસ	પાંચમો દિવસ
જાર 1					
જાર 2					

પેશીઓ

- ઉપર્યુક્ત નિરીક્ષણોને અનુલક્ષીને નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. કયા જારમાં રાખેલ ડુંગળીના કંદના મૂળની લંબાઈ વધારે છે. શા માટે ?
2. મૂળના આ ભાગને આપણે કાપી નાખ્યા પછી પણ તેની વૃદ્ધિ થઈ છે ?
3. જ્યારે આપણે જાર 2 માં રાખેલ ડુંગળીના કંદના મૂળના અગ્ર ભાગને કાપી નાખીએ છીએ ત્યારે શું તે વૃદ્ધિ કરવાનું બંધ કરે છે ? શા માટે ?

વનસ્પતિઓમાં વૃદ્ધિ કેટલાક નિશ્ચિત વિસ્તારો કે પ્રદેશોમાં જ થાય છે. આવું વિભાજનશીલ પેશીના કારણે થાય છે. આ પેશી વર્ધનશીલ પેશી (meristematic tissues) તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ પેશી આવા પ્રદેશમાં જ જોવા મળે છે. વર્ધનશીલ પેશી કયા ભાગમાં આવેલી છે, તેના આધારે તેને અગ્રસ્થ, 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 વિભાજિત થઈ જાય છે.



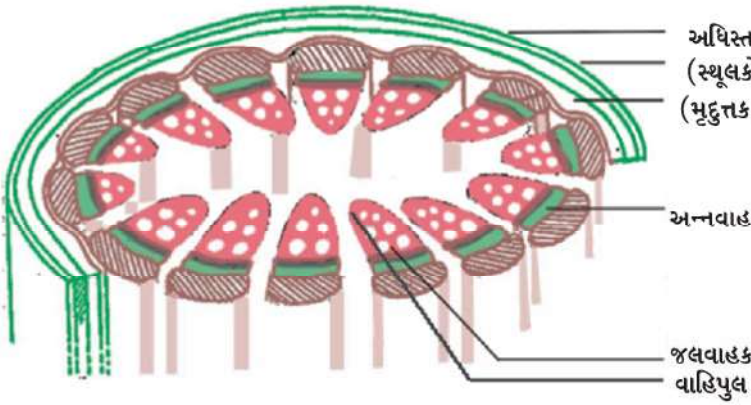
આકૃતિ 6.2 : વનસ્પતિ દેહમાં વર્ધનશીલ પેશીનું સ્થાન

અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી મૂળ તેમજ પ્રકાંડની વૃદ્ધિવાળા ભાગમાં હોય છે અને તેમની લંબાઈમાં વૃદ્ધિ કરે છે. પ્રકાંડના પરિધીય વિસ્તાર તેમજ મૂળમાં 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. તેઓ રસધાની ધરાવતાં નથી. શું આપણે વિચારી શકીએ કે તેઓ રસધાની કેમ ધરાવતાં નથી ? (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 પ્રકારે એક વિશિષ્ટ કાર્ય કરવા માટે સ્થાયી સ્વરૂપ આકાર પ્રાપ્ત કરવાની ક્રિયાને વિભેદીકરણ કહે છે. વિભેદીકરણને લીધે વિવિધ પ્રકારની સ્થાયી પેશીઓનો વિકાસ થાય છે.



આકૃતિ 6.3 : પ્રકાંડનો છેદ

હવે તમારા અવલોકનને આધારે નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

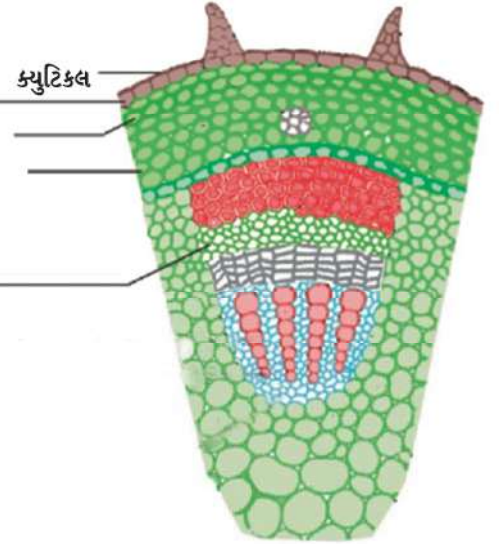
1. શું બધા જ કોષોની સંરચના સમાન છે ?
2. કેટલા પ્રકારના કોષો જોવા મળે છે ?
3. શું આપણે તેનાં કારણો પર વિચારી શકીએ છીએ કે કોષોના આટલા પ્રકારો શા માટે છે ?

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. મુદ્દુત્તક વધુ સામાન્ય સરળ સ્થાયી પેશી છે. તે પાતળી કોષદીવાલવાળા સરળ કોષોની બનેલી છે. આ કોષો જીવંત છે. તેઓ સામાન્ય રીતે શિથિલ ગોઠવણી ધરાવે છે,



પ્રવૃત્તિ 6.2

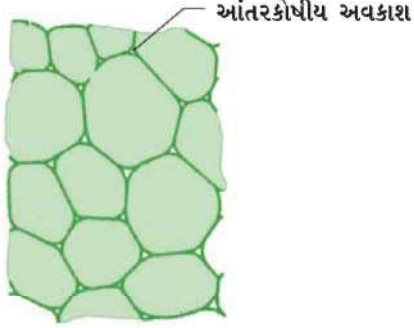
- એક વનસ્પતિનું પ્રકાંડ લો અને તમારા શિક્ષકની મદદથી તેના પાતળા છેદ લો.
- હવે બધા જ છેદને સેફેનીનથી અભિરંજિત કરો. એક સ્પષ્ટ સારા છેદને સ્લાઈડ પર આસ્થાપિત કરી ગ્લિસરીનનું એક ટીપું તેના પર મૂકો.
- તેને કવર-સ્લિપ વડે ઢાંકી દો અને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે સ્લાઈડનું અવલોકન કરો. વિભિન્ન પ્રકારના કોષોનો અભ્યાસ કરો અને તેના વિન્યાસ કે ગોઠવણીનું અધ્યયન કરો. આકૃતિ 6.3ની સાથે તેની તુલના કરો.

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

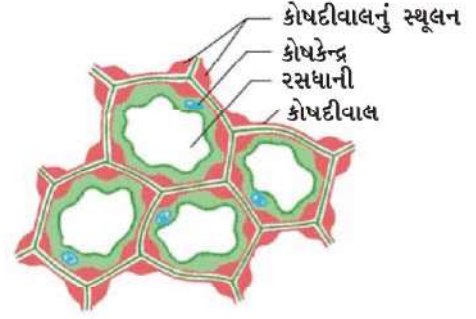
વિજ્ઞાન

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

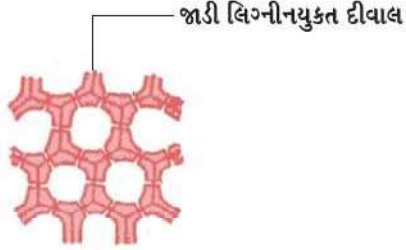
યાંત્રિક આધાર પણ આપે છે. આપણે આ પેશીને અધિસ્તરની નીચે પર્ણદંડમાં જોઈ શકીએ છીએ. આ પેશીના કોષો જીવંત, લાંબા અને કોણીય બાજુએ અનિયમિત મોટા હોય છે અને કોષોની વચ્ચે ઓછો અવકાશ હોય છે. (આકૃતિ 6.4(b)).



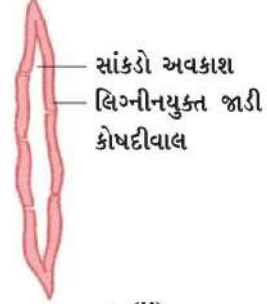
a



b



c (i)



c (ii)

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. તે લાંબા અને પાતળા હોય છે કારણ કે આ પેશીના કોષોની કોષદીવાલ લિગ્નીનને લીધે જાડી હોય છે. જોકે આ પેશીના કોષોની કોષદીવાલ જાડી હોય છે તેથી કોષોની વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશ હોતો નથી. (આકૃતિ 6.4(c)).

પેશીઓ

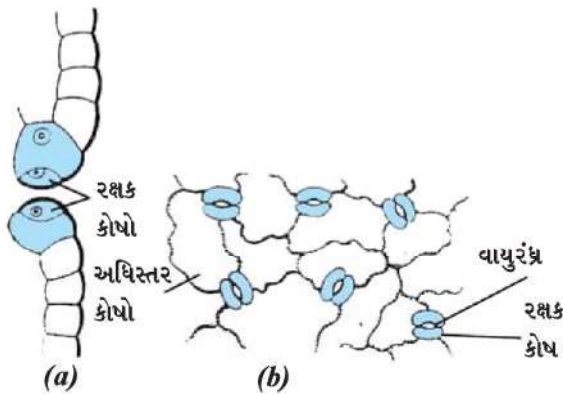
આ પેશી પ્રકાંડમાં, વાહીપુલની નજીક, પર્ણોની શિરાઓમાં, તેમજ બીજ અને ફળોની કઠણ છાલમાં હાજર હોય છે. તે વનસ્પતિ ભાગોને મજબૂતાઈ આપે છે.

પ્રવૃત્તિ 6.3

- રિયો (ટ્રેડેસ્કેન્શિયા)ના તોડેલા તાજા પર્ણને લો.
- તેને દબાણ આપીને એવી રીતે તોડો કે જેથી પર્ણની છાલ અલગ નીકળી આવે.
- આ છાલને અલગ કરીને પાણીભરેલી પેટ્ટી ડિશમાં મૂકો.
- તેમાં થોડાંક ટીપાં સેફેનીનનાં મૂકો.

- થોડાક સમય પછી (લગભગ બે મિનિટ પછી) છાલને સ્લાઈડ પર આસ્થાપિત કરો અને તેના પર ધીમેથી કવર સ્લિપને ઢાંકો.
- તેનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર દ્વારા અવલોકન કરો.

જે તમે અવલોકન કરી રહ્યા છો તે સૌથી બહારના સ્તરના કોષો, જેને અધિસ્તર કહે છે. અધિસ્તર સામાન્ય રીતે 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 અધિસ્તરીય કોષો જળ પ્રતિરોધક મીણના આવથી 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. મોટા ભાગના અધિસ્તરીય કોષો અપેક્ષિત રીતે ચપટા હોય છે. સામાન્ય રીતે, તેમની બાહ્ય તથા પાર્શ્વ કોષદીવાલ આંતરિક કોષદીવાલ કરતાં જાડી હોય છે.



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

આપણે પર્ણના અધિસ્તરમાં 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. (બંધ હોય છે.) જેને રક્ષકકોષો કહે છે. તે કોષો વાતાવરણના વાયુઓના વિનિમય માટે આવશ્યક છે. બાષ્પોત્સર્જન (ઉત્સવેદન) (બાષ્પ સ્વરૂપે પાણી ગુમાવવાની ક્રિયા)ની ક્રિયા પણ વાયુરંધ્રો દ્વારા થાય છે.

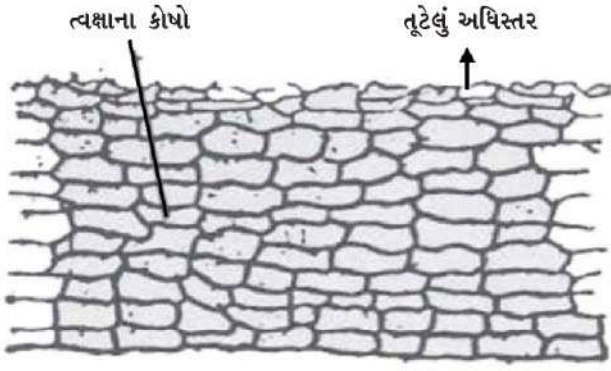
યાદ કરો કે, પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે કયો વાયુ આવશ્યક છે વનસ્પતિઓમાં બાષ્પોત્સર્જનની ભૂમિકા શોધો.

મૂળના અધિસ્તરીય કોષો પાણીનું શોષણ કરવાનું કાર્ય કરે છે. સામાન્ય રીતે વાળ જેવા વૃદ્ધિ પામતાં લાંબા પ્રવર્ધ ધરાવે છે. જેથી તેમની, પાણીનું અભિશોષણ કરવાની ક્ષમતામાં વધારો થાય છે.

મરુનિવાસી (રણ પ્રદેશમાં ઊગતી) કેટલીક વનસ્પતિઓમાં અધિસ્તર જાડું મીણ જેવું અસ્તર ક્યુટીન (એક જલ અવરોધક રાસાયણિક પદાર્થ)નું બાહ્ય સપાટી પર સ્થૂલન કે લેપન 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 પટ્ટીના કોષોની સ્તરીય રચના બનાવીને છાલની રચના કરે છે. આ પ્રકારે વધારે સ્તરોવાળી જાડી છાલનું વૃક્ષ પર નિર્માણ થાય છે. આ છાલના કોષો મૃત હોય છે. તે આંતરકોષીય અવકાશ વગર (આકૃતિ 6.6) ચુસ્ત ગોઠવણી ધરાવે છે. તેઓની કોષદીવાલો પર સુબેરીન નામનું રસાયણ પણ સ્થૂલિત હોય છે, જે છાલને હવા તેમજ પાણી માટે અપ્રવેશશીલ પટલ જેવું બનાવે છે.



આકૃતિ 6.6 : રક્ષણાત્મક પેશી

6.2.2 (ii) જટિલ સ્થાયી પેશી

(Complex permanent tissue)

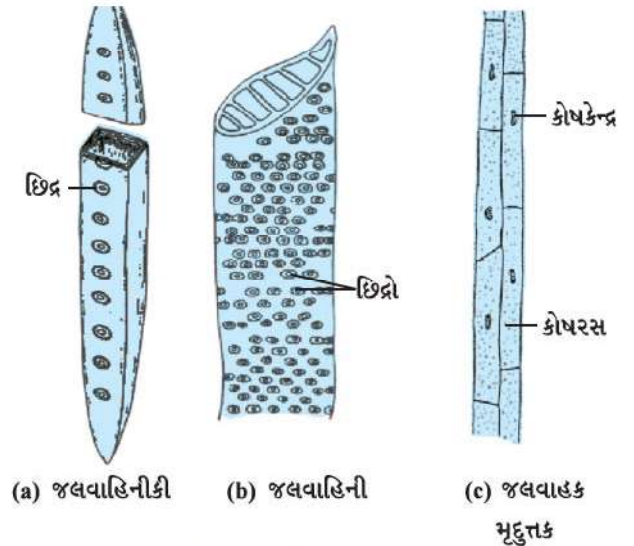
અત્યાર સુધી એક જ પ્રકારના કોષોની બનેલી વિભિન્ન પ્રકારની પેશીઓ પર ચર્ચા કરી ચૂક્યા છીએ, આવી પેશીઓને સરળ સ્થાયી પેશી કહે છે. અન્ય પ્રકારની સ્થાયી પેશીને જટિલ સ્થાયી પેશી કહે છે. જટિલ સ્થાયી પેશી એક કરતાં વધારે પ્રકારના કોષોથી બનતી હોય છે અને બધા એક સાથે મળીને એક સામાન્ય કાર્ય કરે છે. જલવાહક અને અન્નવાહક આ પ્રકારની જટિલ સ્થાયી પેશીનાં ઉદાહરણો છે.

તેઓ બંનેને વાહક પેશી પણ કહે છે અને તેઓ મળીને વાહીપુલનું નિર્માણ કરે છે. આ પેશી જટિલ વનસ્પતિઓની એક લાક્ષણિકતા છે, કે જે તેઓને સ્થલજ વાતાવરણમાં રહેવા માટે અનુકૂળ બનાવે છે. આકૃતિ 6.3માં પ્રકાંડનો એક ભાગ દેખાડવામાં આવ્યો છે. શું આપણે વાહીપુલમાં હાજર રહેલા વિભિન્ન પ્રકારના કોષોને જોઈ શકીએ છીએ ?

જલવાહક પેશી, જલવાહિનીકી (Tracheids), 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. પેશીઓ

મૃદુત્તકીય (જલવાહક મૃદુત્તક) એકમ ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે. જલવાહક તંતુઓ મુખ્યત્વે આધારોત્તક કાર્ય કરે છે.

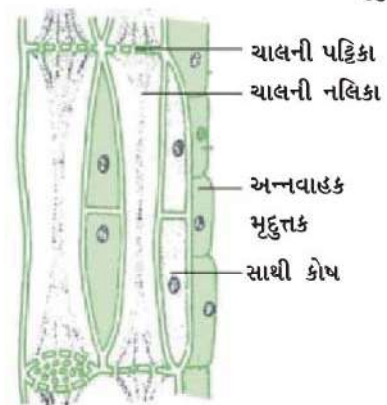
અન્નવાહક પેશી, પાંચ પ્રકારના એકમો : ચાલનીકોષો, ચાલની નલિકાઓ, સાથી કોષો, અન્નવાહક તંતુઓ અને અન્નવાહક મૃદુત્તકની બનેલી છે. (આકૃતિ 6.7(d)). ચાલની નલિકા છિદ્રિષ્ઠ કોષદીવાલયુક્ત અને નલિકાકાર કોષીય રચના છે. અન્નવાહક પેશી, જલવાહક પેશીથી ભિન્ન, પદાર્થોને કોષોમાં બંને દિશાઓમાં ગતિ કરાવી શકે છે. અન્નવાહક પર્ણોથી ખોરાકનું વહન વનસ્પતિના વિભિન્ન ભાગો સુધી કરે છે. અન્નવાહક તંતુઓ સિવાયના અન્નવાહકના કોષો કે એકમો જીવંત કોષો કે એકમો છે.



(a) જલવાહિનીકી

(b) જલવાહિની

(c) જલવાહક મૃદુત્તક



(d) અન્નવાહકનો છેદ

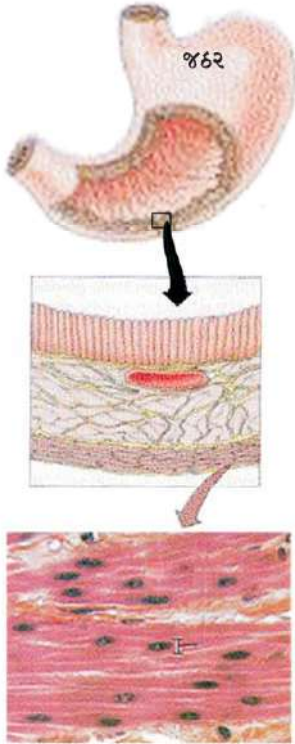
આકૃતિ 6.7 : જટિલ પેશીના પ્રકારો

પ્રશ્નો :

1. સરળ પેશીઓના કેટલા પ્રકારો છે ?
2. અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી શેમાં મળી આવે છે ?
3. નાભિયેરના રેસાઓ કઈ પેશીના બનેલા હોય છે ?
4. અન્નવાહકના ઘટકો કે એકમો 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 આપણે પેશીય કોષો કહીએ છીએ. (આકૃતિ 6.8) આ કોષોના સંકોચન અને શિથિલનને પરિણામે અંગોને ગતિ પ્રાપ્ત થાય છે.



સરળ સ્નાયુતંતુઓ (અરેખિત સ્નાયુતંતુઓ)



આકૃતિ 6.8 : સ્નાયુ તંતુઓનું સ્થાન

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

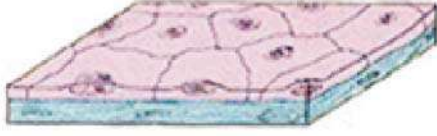
રુધિર અને સ્નાયુ બંને આપણા શરીરમાં જોવા મળતી પેશીઓનાં ઉદાહરણો છે. તેના કાર્યને આધારે આપણે વિભિન્ન પ્રકારની પ્રાણી પેશીઓના માટે વિચાર કરી શકીએ છીએ. અધિષ્ઠદીય પેશી, સંયોજક પેશી, સ્નાયુ પેશી અને ચેતા પેશી. રુધિર, સંયોજક પેશીનો એક પ્રકાર છે અને સ્નાયુ, સ્નાયુ પેશીની રચના કરે છે.

6.3.1 અધિષ્ઠદીય પેશી (Epithelial tissue)

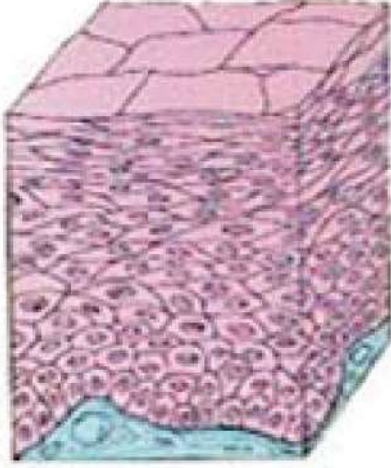
પ્રાણીના શરીરને ઢાંકતી કે બાહ્ય આવરણ સ્વરૂપે રક્ષણ આપતી પેશી, અધિષ્ઠદ પેશી છે. અધિષ્ઠદ શરીરના અંદર રહેલાં મોટા ભાગનાં અંગો અને પોલાણો કે અવકાશોને ઢાંકે છે. તે વિભિન્ન પ્રકારનાં શારીરિક તંત્રોને એક-બીજાથી અલગ કરવા માટે અંતરાલ કે અવરોધનું નિર્માણ કરે છે. ત્વચા, મોંનું અસ્તર, અન્નનળી, રુધિરવાહિનીનું અસ્તર, ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠો, મૂત્રપિંડનલિકા વગેરે બધા જ અધિષ્ઠદીય પેશીના બનેલા છે. અધિષ્ઠદીય પેશીના કોષો એકબીજાની સાથે યુક્ત રીતે સતત જોડાઈને એક આચ્છાદિત આવરણનું નિર્માણ કરે છે. તે આવરણોની 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 અધિષ્ઠદના કોઈ પણ સ્તર કે પટલમાંથી અવશ્ય પસાર થાય છે. વિભિન્ન પ્રકારની અધિષ્ઠદીય કોષોની વચ્ચેની પારગમ્યતા શરીર અને બાહ્ય વાતાવરણ તેમજ શરીરનાં વિભિન્ન અંગોની વચ્ચેના પદાર્થોના આદાન-પ્રદાન (આપ-લે)માં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. સામાન્ય રીતે બધી જ અધિષ્ઠદીયને એક બાહ્ય રેસામય આધાર આપતી આધાર કલા જે નીચે રહે છે. પેશીઓને અલગ કરે છે.

આકૃતિ 6.9માં દર્શાવ્યા અનુસાર, વિભિન્ન અધિષ્ઠદીય પેશીની સંરચનાઓ વિભિન્ન પ્રકારની હોય છે, જે તેનાં કાર્યો પર નિર્ભર કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, રુધિરવાહિનીઓ કે ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠનું અસ્તરના કોષો, જ્યાં પદાર્થોનું સંવહન પસંદગીમાન પ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા થાય છે. ત્યાં સરળ ચપટા પ્રકારની અધિષ્ઠદ

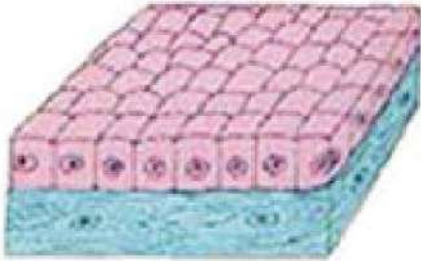
પેશીના કોષો આવેલા હોય છે. જેને સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી કહે છે. (squama એટલે ત્વચાનું ઉપરી આવરણ-શલ્ક) સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશીના કોષો ખૂબ જ



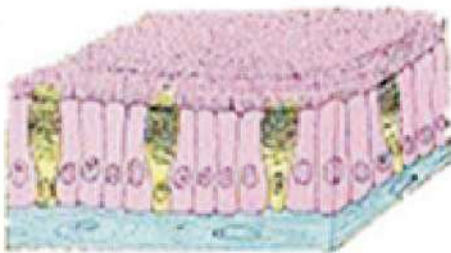
(a) લાદીસમ



(b) સ્તૂત લાદીસમ



(c) ઘનાકાર



(d) સ્તંભાકાર (પક્ષ્મલ)

આકૃતિ 6.9 : વિભિન્ન પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશી

પાતળા, ચપટા અને નાજુક અસ્તર બનાવતાં હોય છે. અન્નનળી અને મોઢાનું અંદરનું અસ્તર પણ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી દ્વારા આવરિત હોય છે. શરીરનું રક્ષણાત્મક આવરણ અથવા ત્વચા આ જ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશીથી બનેલી હોય છે. ત્વચાના અધિચ્છદીય પેશીના કોષો કપાવાથી તથા ફાટવાથી બચવા માટે અનેક સ્તરોમાં સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી ધરાવે છે કારણ કે ઘણા બધા સ્તરોની સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણીની રીત ધરાવે છે આથી આ અધિચ્છદીય પેશીને સ્તરીય કે શૃંગીય સ્તૂત અધિચ્છદ પેશી કહે છે.

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

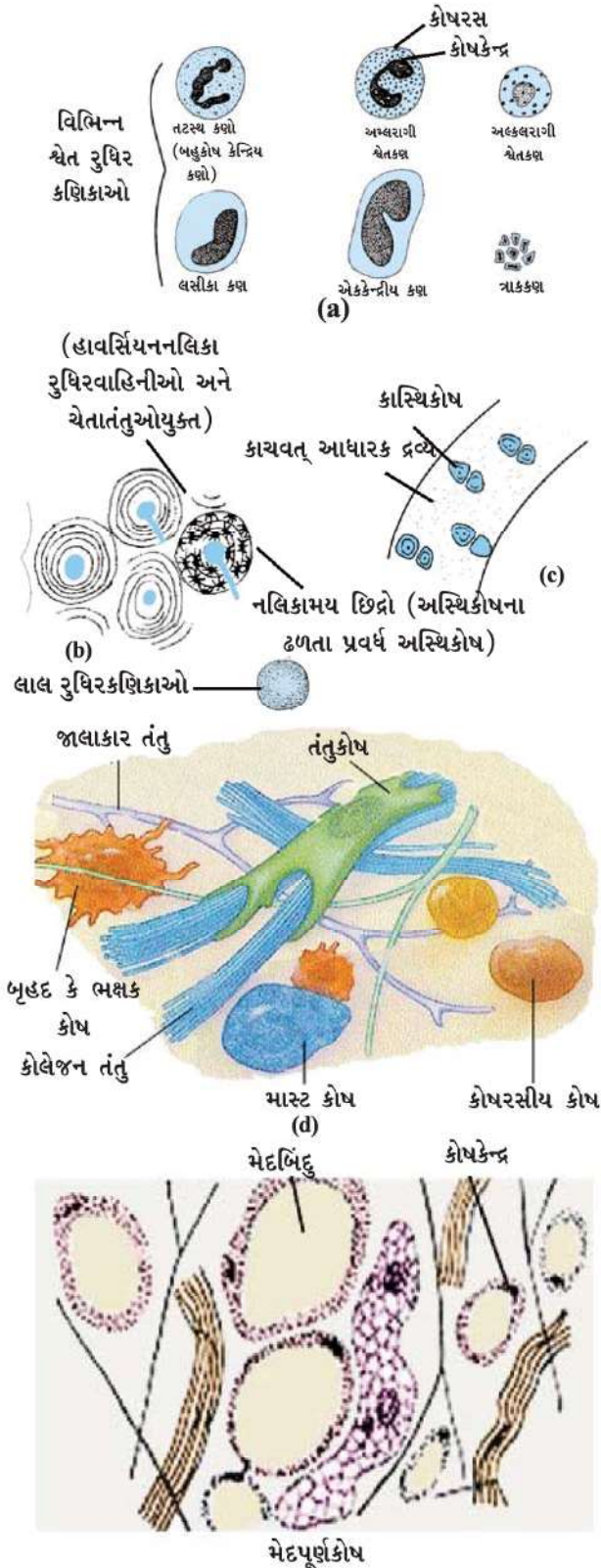
ઘનાકાર અધિચ્છદ પેશી (ઘન આકાર = જે કોષો લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈમાં સમાન હોય) મૂત્રપિંડનલિકા તથા લાળગ્રંથિની નલિકાના અસ્તરનું નિર્માણ કરે છે, જ્યાં તે તેઓને યાંત્રિક આધાર આપે છે. આ અધિચ્છદીય કોષો વધારાની વિશિષ્ટતા દર્શાવીને ગ્રંથિકોષો તરીકે કાર્ય કરે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીની સપાટી પર પદાર્થોનો સ્રાવ કરી શકે છે. કેટલીક વાર આ અધિચ્છદ પેશીનો કેટલોક ભાગ અંદરની તરફ વળેલો હોય છે અને એક બહુકોષીય ગ્રંથિનું નિર્માણ કરે છે. આ પેશીને ગ્રંથીય અધિચ્છદ પેશી કહેવાય છે.

6.3.2 સંયોજક પેશી (Connective tissue)

રુધિરને એક પ્રકારની સંયોજક પેશી કહે છે. શા માટે તેને (રુધિર) સંયોજક પેશી કહે છે ? આ પ્રકરણની પ્રસ્તાવનામાં આ બાબતે એક નિર્દેશન આપેલું છે. ચાલો, હવે આપણે આ પ્રકારની પેશી વિશે વિસ્તૃત માહિતી મેળવીએ. સંયોજક પેશીના કોષો એકબીજા સાથે ઓછા જોડાયેલા હોય છે અને આંતરકોષીય આધાર દ્રવ્ય (matrix)માં ખૂંપેલા કે ગોઠવાયેલા હોય છે. (આકૃતિ 6.10). આ આંતરકોષીય આધાર દ્રવ્ય જેલી જેવું, પ્રવાહી, ઘનતા ધરાવતું કે બરડ હોય છે. આંતરકોષીય આધારક દ્રવ્યનો સ્વભાવ, વિશિષ્ટ સંયોજક પેશીનાં કાર્યને અનુસરીને પરિવર્તનશીલ રહે છે.

પ્રવૃત્તિ 6.4

રુધિરનું એક ટીપું સ્લાઈડ 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, મીઠું (NaCl) તથા અંતઃસ્રાવો પણ હોય છે. રુધિર વાયુઓ, શરીરના પચેલા ખોરાક, અંતઃસ્રાવો અને ઉત્સર્જિત પદાર્થોને શરીરના એક ભાગથી બીજા ભાગમાં સંવહન કરે છે.

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

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

કાસ્થિ (Cartilage) એક અન્ય પ્રકારની સંયોજક પેશી છે. જેમાં કોષો વચ્ચે પર્યાપ્ત સ્થાન હોય છે. તેનું 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 ચેતાઓ અને અસ્થિમજજામાં જોવા મળે છે. તે અંગોની અંદરની ખાલી જગ્યાને ભરે છે કે પૂર્ણ કરે છે, આંતરિક અંગોને આધાર આપે છે અને પેશીઓના સમારકામમાં મદદરૂપ થાય છે.

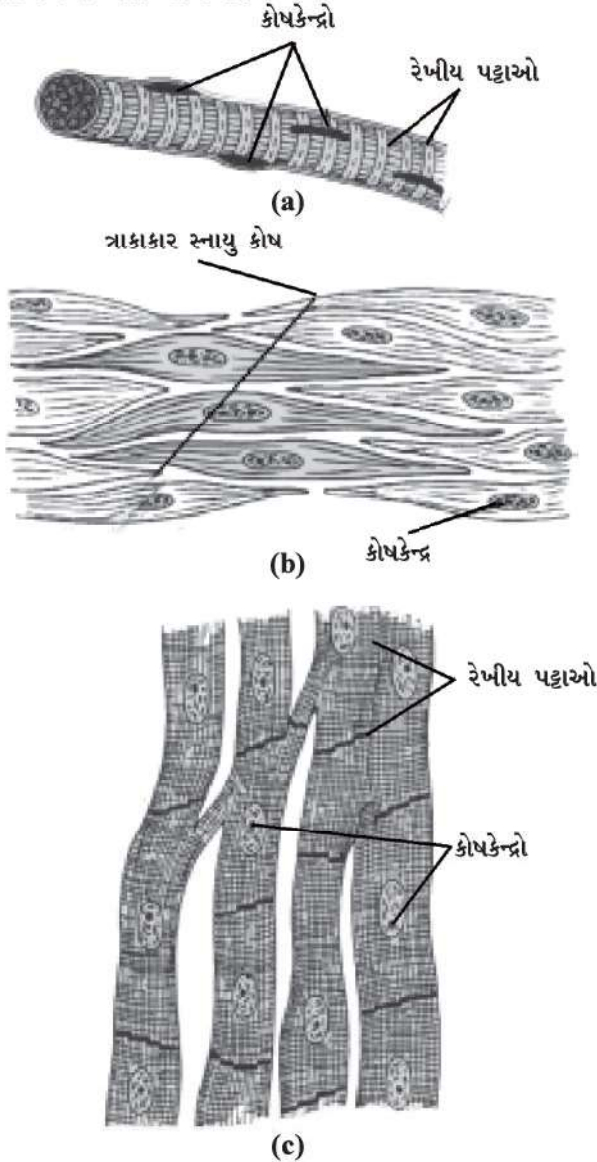
આપણા શરીરમાં ચરબી (મેદ) ક્યાં સંગ્રહ પામે છે ? ચરબી કે મેદનો સંગ્રહ કરવાવાળી મેદપૂર્ણપેશી ત્વચાની નીચે આંતરિક અંગોની વચ્ચે જોવા મળે છે. આ પેશીના કોષો ચરબી કે મેદના ગોલકોથી ભરેલા હોય છે. ચરબી કે મેદનો સંગ્રહ થવાને કારણે તે ઉષ્માનિયમનનું કાર્ય પણ કરી શકે છે.

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

વિજ્ઞાન

જવાબદાર છે. સ્નાયુઓમાં એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું પ્રોટીન હોય છે જેને સંકોચનશીલ પ્રોટીન કહે છે જેને લીધે સંકોચન અને શિથિલનની ગતિ થાય છે.



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

કેટલાક સ્નાયુઓની ગતિ આપણે ઈચ્છાનુસાર કરાવી શકીએ છીએ. હાથ અને પગમાં આવેલા સ્નાયુઓને આપણે આપણી ઈચ્છાનુસાર જરૂરિયાત પ્રમાણે ગતિ કરાવી શકીએ છીએ અથવા તેની ગતિને રોકી શકીએ છીએ. આવા પ્રકારના સ્નાયુઓને ઐચ્છિક સ્નાયુ પેશી (Voluntary muscle) કહે છે. (આકૃતિ 6.11(a)) આ સ્નાયુઓને કંકાલ સ્નાયુ કે કંકાલ સ્નાયુ પેશી પણ કહે છે. કારણ કે તે મોટે ભાગે અસ્થિઓ સાથે સીધું જોડાણ ધરાવે છે અને શારીરિક ગતિશીલતા પ્રાપ્ત કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે જોતાં આ સ્નાયુતંતુઓમાં પેશીઓ

આછા અને ઘેરા રંગના પટ્ટાઓ એકાંતરે રેખાઓની જેમ ગોઠવાયેલા જોવા મળે છે. આને લીધે તેને રેખિત સ્નાયુ પેશી પણ કહે છે. આ પેશીના કોષો કે તંતુઓ લાંબા, નળાકાર, અશાખિત અને બહુકોષકેન્દ્રીય હોય છે.

અન્નનળીમાં ખોરાકનું વહન કે રુધિરવાહિનીમાં રુધિર પ્રવાહનું વહન જેવું વહન ઐચ્છિક નથી. આ ગતિવિધિઓને આપણે સ્વયં સંચાલિત કરી શકતા નથી અથવા આપણે આ ગતિઓને ઈચ્છાનુસાર તે શરૂ કે બંધ કરી શકતા નથી. અરેખિત સ્નાયુપેશી (આકૃતિ 6.11(b)) અથવા અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશી આવી ગતિ કે વહનશીલતાનું નિયંત્રણ કરે છે. તેઓ આંખની કીકી, મૂત્રવાહિની, ફેફસાંમાં શ્વાસવાહિનીઓમાં પણ જોવા મળે છે. કોષો કે તંતુઓ લાંબા અને તેમના અંતિમ છેડા સાંકડા (એટલે કે ત્રાકાકાર = Spindle Shaped) હોય છે. તેના કોષો એકકોષકેન્દ્રીય હોય છે. તેને અરેખિત સ્નાયુપેશી પણ કહે છે. તેનું નામ અરેખિત શા માટે છે ?

હૃદયના સ્નાયુઓ જીવનપર્યંત લયબદ્ધ રીતે સંકોચન અને શિથિલન કરતા રહે છે. આ અનૈચ્છિક સ્નાયુ પેશીને હૃદસ્નાયુ પેશી (Cardiac) કહે છે. (આકૃતિ 6.11(c)) હૃદયના સ્નાયુતંતુઓ કે કોષો નળાકાર, શાખિત અને એકકોષકેન્દ્રીય હોય છે.

પ્રવૃત્તિ 6.5

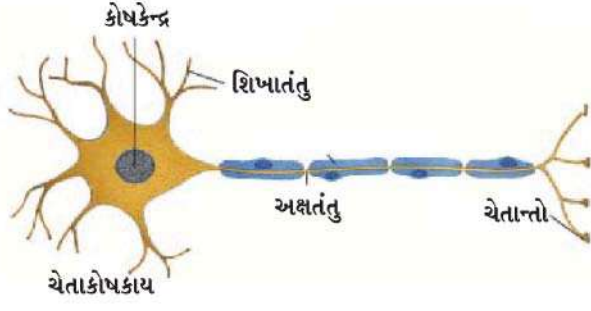
વિભિન્ન પ્રકારની સ્નાયુ પેશીઓની સંરચનાકીય તુલના કરો. તેમના આકાર, કોષકેન્દ્રોની સંખ્યા તથા કોષમાં કોષકેન્દ્રોનાં સ્થાનને કોષ્ટક 6.1માં નોંધો.

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, કરોડરજજી 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 જેવી શાખાઓ નીકળતી હોય છે. (આકૃતિ 6.12) સામાન્ય રીતે પ્રત્યેક ચેતાકોષમાં આવી જ રીતે એક લાંબો પ્રવર્ધ હોય છે જેને અક્ષતંતુ (Axon) કહે છે અને ખૂબ જ નાની 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 ઈચ્છાનુસાર આપણા સ્નાયુઓના હલનચલનમાં મદદરૂપ થાય છે. ચેતા તેમજ સ્નાયુ

પેશીઓનું કાર્યાત્મક સંયોજન સામાન્ય રીતે બધા જ સજીવોમાં પાયારૂપ છે, તેની સાથે, તે સંયોજન ઉત્તેજનાને અનુલક્ષીને પ્રાણીઓને ઝડપી ગતિશીલતા આપે છે.

પ્રશ્નો :

1. એવી પેશીનું નામ આપો કે જે આપણા શરીરને ગતિ આપવા માટે જવાબદાર છે.
2. ચેતાકોષ દેખાવમાં કેવો લાગે છે ?
3. હૃદ સ્નાયુપેશીનાં ત્રણ લક્ષણો આપો.
4. તંતુઘટક પેશીનાં કાર્યો કયાં છે ?



તમે શું શીખ્યાં

What You Have Learnt

- પેશીકોષોનો સમૂહ હોય છે, જેમાં કોષોની સંરચના અને કાર્ય એકસમાન હોય છે.
- વનસ્પતિ પેશી બે પ્રકારની હોય છે : વર્ધનશીલ પેશી અને સ્થાયી પેશી.
- વર્ધનશીલ પેશી વિભાજન પામતી પેશી છે અને તે વનસ્પતિઓના વૃદ્ધિ પામતાં પ્રદેશોમાં જોવા મળે છે.
- સ્થાયી પેશી, વર્ધનશીલ પેશીમાંથી બને છે, જે એકવાર વિભાજન પામવાની ક્ષમતા ગુમાવી દે 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, અસ્થિપેશી, અસ્થિબંધ, સ્નાયુબંધ, કાસ્થિપેશી અને રુધિરપેશી.
- 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 સ્થાયી પેશી અને જટિલ સ્થાયી પેશી કેવી રીતે ભિન્નતા દર્શાવે છે ?
4. કોષદીવાલને આધારે મૃદુત્તક પેશી, સ્થૂલકોણક પેશી અને દઢોત્તક પેશી વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
5. રંધ્ર કે વાયુરંધ્રનું કાર્ય શું છે ?
6. ત્રણેય પ્રકારના સ્નાયુતંતુઓની આકૃતિ દોરી, તેમની વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
7. હૃદ સ્નાયુપેશીનું વિશેષ કાર્ય શું છે ?
8. રેખિત, અરેખિત અને હૃદ સ્નાયુપેશીમાં, શરીરમાં સ્થાયી કાર્ય અને સ્થાનના આધાર પર ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
9. ચેતાકોષના એક લક્ષણ સાથેની 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 સહિત સંયોજક પેશી છે.
 - (f) મગજ કે મસ્તિષ્કમાં આવેલી પેશી.
11. નીચે આપેલામાં પેશીના પ્રકારને ઓળખો :
ત્વચા, વનસ્પતિની છાલ અસ્થિ, મૂત્રપિંડનલિકાનું અસ્તર, વાહીપુલ
12. મૃદુત્તક પેશી કયા પ્રદેશમાં હોય છે ?
13. વનસ્પતિઓમાં અધિસ્તરની ભૂમિકા શું છે ?
14. છાલ કેવી રીતે રક્ષણાત્મક પેશીના રૂપમાં કાર્ય કરે છે ?
15. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો :

