1. **આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?**

(a) **કોષની શોધ રોબર્ટ બ્રાઉને કરી હતી.**

(b) **સ્લિડન અને સ્વૉને કોષવાદ રજૂ કર્યો.**

(c) **વિર્શોવના મત અનુસાર કોષ પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતા કોષોમાંથી બને છે.**

(d) **એકકોષી સજીવ તેમનાં જીવનનાં કાર્યો એક જ કોષની અંદર કરે છે.**

➠ (a) કોષની શોધ રોબર્ટ બ્રાઉને કરી હતી.

2. **નવા કોષોનું નિર્માણ થાય છે ....**

(a) **બૅક્ટેરિયાના ઉત્સેચનથી**

(b) **જૂના કોષોના પુનઃ નિર્માણથી**

(c) **પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતા કોષમાંથી**

(d) **અજૈવિક દ્રવ્યોમાંથી**

➠ (c) પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતા કોષમાંથી

3. **યોગ્ય જોડકાં બનાવો :**

કૉલમ - I		**કૉલમ - II**	
(a)	**ક્રિસ્ટી**	(1)	**સ્ટ્રોમામાં આવેલ ચપટી કોથળી જેવી રચના**
(b)	**સિસ્ટર્ની**	(2)	**કણાભસૂત્રમાં જોવા મળતાં પ્રવર્ધો**
(c)	**થાઇલેકોઇડ**	(3)	**ગોલ્ગી પ્રસાધનમાં બિંબ આકારની કોથળી (નલિકા)**

➠ (a - 2), (b - 3), (c - 1)

4. **આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?**

(a) **બધા જ જીવંત કોષોમાં કોષકેન્દ્ર જોવા મળે છે.**

(b) **બંને વનસ્પતિ અને પ્રાણીકોષોમાં સ્પષ્ટ કોષદીવાલ આવેલ હોય છે.**

(c) **આદિકોષકેન્દ્રી કોષમાં પટલમય અંગિકાઓનો અભાવ હોય છે.**

(d) **નવા કોષોનું નિર્માણ અજૈવિક પદાર્થોમાંથી થાય છે.**

➠ (c) આદિકોષકેન્દ્રી કોષમાં પટલમય અંગિકાઓનો અભાવ હોય છે.

5. **સમજાવો : બહુકોષી સજીવોમાં શ્રમવિભાજન**

➠ જે સજીવો અનેક કોષોના બનેલા છે તેને બહુકોષીય સજીવો (multicellular organisms) કહે છે.

➠ આ સજીવોના જીવનની શરૂઆત યુગ્મનજ તરીકે ઓળખાતા એક જ કોષથી થાય છે. તેના વારંવાર વિભાજનથી નવા કોષો સર્જાય છે.

➠ આ પ્રમાણે સર્જાયેલા કોષો વિભેદન પામી પેશીઓ, અંગો અને અંગતંત્રો રચે છે.

➠ આ સજીવો આયોજનની કક્ષાએ ચોક્કસ પ્રકારનું શ્રમવિભાજન દર્શાવે છે.

6. કોષ જીવનનો મુખ્ય એકમ છે. તેની સંક્ષિપ્તમાં ચર્ચા કરો.

➠ બધા જ સજીવો કોષોથી બનેલા હોય છે. જેઓ એકકોષીય રચના ધરાવે છે તેને એકકોષી સજીવ કહે છે. જ્યારે બીજા અન્ય સજીવો અનેક કોષોથી બનેલા હોય છે. તેને બહુકોષીય સજીવ કહે છે.

➠ એકકોષી સજીવો પણ સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને જીવનના બધા જ આવશ્યક કાર્યો કરવા માટે સક્ષમ હોય છે.

➠ કોષની સંપૂર્ણ રચના વગર કોઈ પણ સજીવ પોતાનું સ્વતંત્ર જીવન અસ્તિત્વ ધરાવી શકતું નથી માટે કોષ બધા જ સજીવોના જીવન માટેનો રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક એકમ છે.

7. આદિકોષકેન્દ્રી કોષમાં આવેલ મેસોઝોમ્સ શું છે ? તેનાં કાર્યોનું વર્ણન કરો.

➠ મેસોઝોમ્સ કોષદીવાલ નિર્માણ, DNA સ્વયંજનન અને બાળકોષોમાં તેના વિતરણમાં મદદ કરે છે. તદ્ઉપરાંત શ્વસન, સ્રાવી પ્રક્રિયાઓ, કોષરસપટલનો સપાટી વિસ્તાર અને ઉત્સેચક માત્રાને વધારવા મદદરૂપ થાય છે.

8. કોષકેન્દ્રપટલ છિદ્રો એટલે શું ? તેનાં કાર્યો જણાવો.

➠ નિશ્ચિત સ્થાન પર કોષકેન્દ્રપટલ પર કોષકેન્દ્રપટલીય છિદ્રો બનવાના કારણે કોષકેન્દ્રપટલની સળંગ રચના અવરોધરૂપ થઈ જાય છે, આ છિદ્રો બંને પટલોના જોડાણથી બને છે.

➠ આ છિદ્રો દ્વારા RNA અને પ્રોટીન અણુ કોષકેન્દ્રમાંથી કોષરસમાં તેમજ કોષરસમાંથી કોષકેન્દ્રમાં અવરજવર પામે છે.

9. તટસ્થ દ્રવ્યોનું કોષરસ પટલ દ્વારા કેવી રીતે વહન થાય છે ? શું ધ્રુવીય અણુઓ પણ આ પ્રકારે વહન પામી શકે છે ? જો ના તો તે કેવી રીતે કોષરસપટલ દ્વારા વહન પામે છે ?

➠ તટસ્થ દ્રવ્યો સામાન્ય પ્રસરણના સિદ્ધાંત અનુસાર પ્રસરણ ઢોળાંશ મુજબ વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ પટલની આરપાર વહન પામે છે.

➠ ધ્રુવીય અણુઓ, અધ્રુવીય લિપિડના દ્વિસ્તરમાંથી પસાર થઈ શકતા નથી. આવા અણુઓને પટલમાંથી પસાર થવા માટે વાહક પ્રોટીન કે જે પટલમાં ખૂંપેલા હોય છે. તેની પટલમાંથી સાનુકૂલિત વહન માટે જરૂર પડે છે.

10. લાયસોઝોમ્સ તથા રસધાની બંને અંતઃપટલતંત્રની સંરચના છે છતાં પણ તે કાર્યોની દૃષ્ટિએ અલગ હોય છે, તેના પર ટિપ્પણી લખો.

➠ લાયસોઝોમ અને રસધાની બંને અંતઃપટલમય તંત્રનો ભાગ છે પર્ણ કાર્યની દૃષ્ટિએ બંનેમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. લાયસોઝોમ્સ પુટિકાઓ બધા જ પ્રકારના હાઇડ્રોલાયટિક ઉત્સેચકો ધરાવે છે જે લિપિડ્સ, પ્રોટીન્સ, કાર્બોદિતો, ન્યુક્લિઇક ઍસિડ વગેરેનું પાચન કરવા સક્ષમ હોય છે.

➠ રસધાનીમાં સ્રાવી તેમજ ઉત્સર્ગિત દ્રવ્યો તેમજ બિનજરૂરી દ્રવ્યોનો સંગ્રહ થયેલ હોય છે. વનસ્પતિમાં ઘણા બધા આયનો તેમજ અન્ય પદાર્થો સંકેન્દ્રણ ઢોળાંશ વિરુદ્ધ રસધાની પટલ દ્વારા રસધાનીમાં સાનુકૂલિત વહન પામે છે.

➠ આમ, લાયસોઝોમ્સ અને રસધાની કાર્યની દૃષ્ટિએ વિવિધતા ધરાવે છે.

11. બે કોષીય અંગિકાઓનું નામ જણાવો કે જે બેવડા પટલથી ઘેરાયેલ હોય છે. આ બે અંગિકાઓની લાક્ષણિકતા કઈ છે ? તેનાં કાર્યો જણાવી નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

➠ બેવડા પટલથી ઘેરાયેલ રચના કણાભસૂત્ર અને હરિતકણ છે.

(i) કણાભસૂત્ર :

➠ દરેક કણાભસૂત્ર બેવડી પટલમય રચના ધરાવે છે. જેવા કે બાહ્યપટલ અને અંતઃ પટલ જે તેના અવકાશને જલકૃત વિસ્તારોમાં જેવાં કે બાહ્ય કક્ષ અને અંતઃ કક્ષમાં વિભાજિત કરે છે.

➠ અંતઃ કક્ષને આધારક (matrix) કહે છે. બાહ્ય પટલ સળંગ અને કણાભસૂત્રની બાહ્ય સીમા રચે છે. તેનું અંતઃ પડ આધારક બાજુ અંતર્વલનથી અનેક પ્રવર્ધો રચે છે. આ પ્રવર્ધોને ક્રિસ્ટી કહે છે. ક્રિસ્ટી તેના સપાટીય ક્ષેત્રફળમાં વધારો કરે છે.

➠ કણાભસૂત્રના બંને પટલોમાં તેનાં કાર્યો સંબંધી વિશિષ્ટ ઉત્સેચકો જોવા મળે છે. કણાભસૂત્ર જારક શ્વસન માટેનું સ્થાન છે. તે ATP સ્વરૂપે કોષીય શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે.

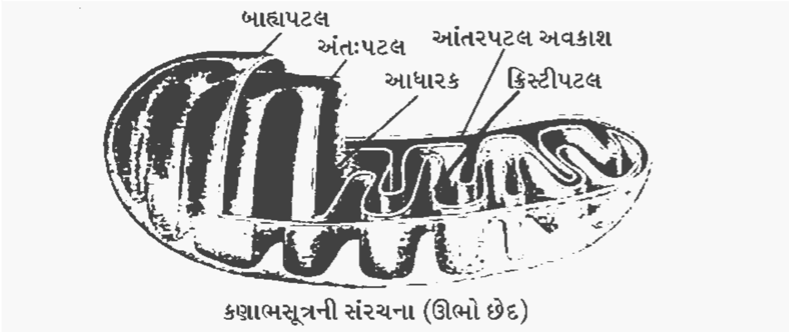
(ii) હરિતકણ :

➠ કણાભસૂત્રની જેમ હરિતકણ પણ બેવડા પડની રચના ધરાવે છે. આ બે પડમાંથી અંદરનું પડ સાપેક્ષ રીતે ઓછું પ્રવેશશીલ હોય છે. હરિતકણના અંદરના પટલથી ઘેરાયેલા અંતઃ અવકાશને સ્ટ્રોમા કહે છે. સ્ટ્રોમામાં ચપટી પટલયુક્ત કોથળી જેવી સંરચના જોવા મળે છે. જેને ગ્રેના કે આંતરગ્રેનમ થાઇલેકોઇડ કહે છે.

➠ કેટલીક ચપટી પટલમય નલિકાઓ જે જુદા જુદા ગ્રેનાનાં થાઇલેકોઇડ્સને જોડે છે તેને આંતરગ્રેનમ પટલ કહે છે. તેની વચ્ચે અવકાશયુક્ત જગ્યા જોવા મળે છે.

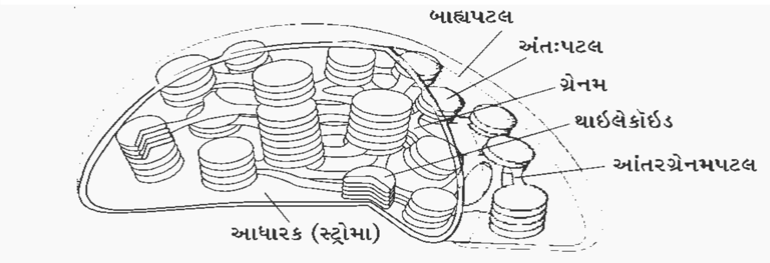
➠ હરિતકણમાં આવેલા સ્ટ્રોમા, કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને પ્રોટીન સંશ્લેષણ માટેના ઉત્સેચક ધરાવે છે.

કણાભસૂત્ર



કણાભસૂત્રની સંરચના (ઊભો છેદ)

હરિતકણ

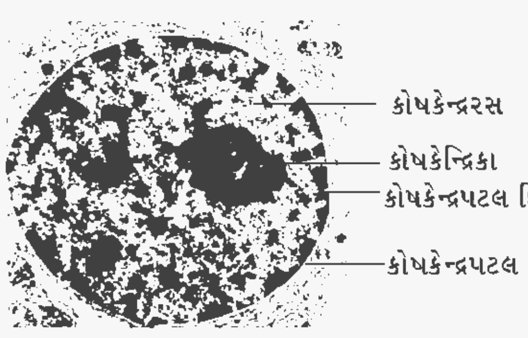


હરિતકણનો છેદમય દેખાવ

12. નામનિર્દેશિત આકૃતિના આધારે નીચે આપેલ સંરચનાનું વર્ણન કરો :

(i) કોષકેન્દ્ર

- રોબર્ટ બ્રાઉને (1831માં) કોષકેન્દ્ર વિશે માહિતી આપી. ફ્લેમિંગે આલ્કલીય અભિરંજકથી અભિરંજિત કરી, કોષકેન્દ્રમાં મળતાં દ્રવ્યને રંગસૂત્ર દ્રવ્ય (Chromatin) તરીકે ઓળખ્યું.
- આંતરાવસ્થાના કોષકેન્દ્રમાં, પુષ્કળ પ્રમાણમાં પ્રસરણ પામેલ રંગસૂત્ર દ્રવ્ય તરીકે ઓળખાતા ન્યુક્લિઓ પ્રોટીન તંતુ, કોષકેન્દ્રીય આધારક (matrix) અને કોષકેન્દ્રિકા એક અથવા વધુ સંખ્યામાં જોવા મળે છે.
- કોષકેન્દ્રપટલ (Nuclear membrane) બે સમાંતર પટલોથી બને છે. જેની વચ્ચે 10 થી 55 nmનો સૂક્ષ્મ અવકાશ આવેલ છે. જેને પરિકોષકેન્દ્રીય અવકાશ (Peri nuclear spaces) કહે છે.
- આ પટલ કોષકેન્દ્રમાં જોવા મળતાં દ્રવ્યો અને કોષરસમાં જોવા મળતા દ્રવ્યો વચ્ચે અવરોધનું કાર્ય કરે છે. બાહ્ય કોષકેન્દ્ર પટલ સામાન્ય રીતે અંતઃકોષરસજાળથી સળંગ જોડાયેલ રહે છે. જેના પર રિબોઝોમ્સ પણ જોવા મળે છે.

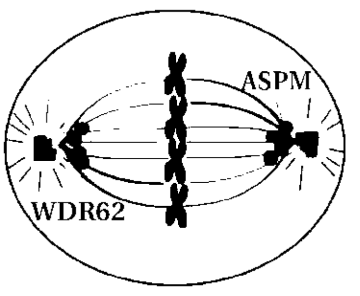


કોષકેન્દ્રની સંરચના

- નિશ્ચિત સ્થાન પર ઘણા બધા સ્થાને છિદ્રો બનવાના કારણે કોષકેન્દ્ર પટલની સળંગ રચના અવરોધરૂપ બને છે. આ છિદ્રો કોષકેન્દ્રના બંને પટલોના જોડાણથી બને છે. આ છિદ્રો દ્વારા RNA અને પ્રોટીન અણુ કોષકેન્દ્રમાંથી કોષરસમાં તેમજ કોષરસમાંથી કોષકેન્દ્રમાં અવરજવર પામે છે.
- **કોષકેન્દ્રિકા :** કોષરસમાં આવેલી ગોળાકાર રચના છે. તે પટલવિહીન અંગિકા છે. તેનું દ્રવ્ય કોષકેન્દ્રરસ સાથે સતત સંપર્કમાં હોય છે. તે r-RNAના સક્રિય સંશ્લેષણ માટેનું સ્થાન છે.
- જે કોષો વધુ માત્રામાં સક્રિય સ્વરૂપે પ્રોટીન સંશ્લેષણ કરે છે તેમાં મોટી અને અનેક કોષકેન્દ્રિકા જોવા મળે છે.

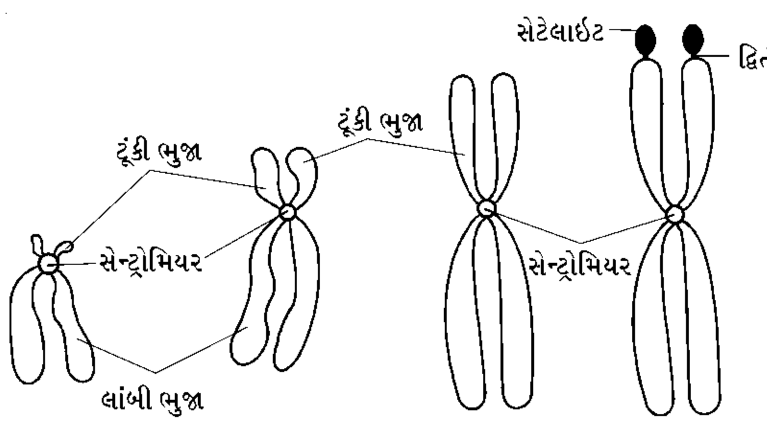
(ii) તારાકાય

- તારાકાય, તારાકેન્દ્ર તરીકે ઓળખાતી બે નળાકાર રચનાઓ ધરાવે છે. તારાકેન્દ્રની આસપાસ આવેલ જીવરસ તારાવર્તુળ કહેવાય છે.
- બંને તારાકેન્દ્ર તારાકાયમાં એકબીજા સાથે કાટખૂણે ગોઠવાયેલ હોય છે. દરેક તારાકેન્દ્રનું આયોજન ગાડાના પૈડાં જેવું (Cart-wheel) હોય છે.
- તારાકેન્દ્ર પરિઘીય વિસ્તારમાં સરખા અંતરે ગોઠવાયેલ 9 ટ્યુબ્યુલિન સૂક્ષ્મ નલિકાની બનેલી રચના છે. પ્રત્યેક પરિઘીય નલિકા ત્રેખડ સ્વરૂપે ગોઠવાયેલ હોય છે. પાસપાસેના ત્રેખડ એકબીજા સાથે તંતુકો વડે જોડાયેલ હોય છે.
- તારાકેન્દ્રનો કેન્દ્રસ્થ ભાગ પણ પ્રોટીનનો બનેલો હોય છે જેને મધ્યધરી કહે છે. ત્રેખડની પ્રત્યેક સૂક્ષ્મ નલિકાઓ પ્રોટીનના બનેલા ત્રિજ્યાવર્તી તંતુક મધ્યદંડ સાથે જોડાયેલી રહે છે.
- તારાકેન્દ્ર પક્ષ્મ અને કશાનો તલકાય (Basal body) રચે છે. પ્રાણીકોષોના વિભાજન દરમિયાન દ્વિધ્રુવીય ત્રાકનું સંચાલન કરે છે.



13. સેન્ટ્રોમિયર એટલે શું ? રંગસૂત્રોને સેન્ટ્રોમિયરના સ્થાનના આધારે કેવી રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય ? તમારા જવાબના આધાર આપવા માટે જુદા જુદા પ્રકારના રંગસૂત્રો પર સેન્ટ્રોમિયરની સ્થિતિ બતાવતી આકૃતિ દોરો.

- રંગસૂત્ર દ્રવ્ય DNA તેમજ કેટલાંક આલ્કલીય હિસ્ટોન પ્રોટીન તેમજ બિનહિસ્ટોન પ્રોટીન અને RNAનું બનેલું હોય છે. મનુષ્યના એક કોષમાં 2 મીટર લાંબો DNAનો તંતુ 23 જોડ રંગસૂત્રોમાં વહેંચાયેલો હોય છે.
- પ્રત્યેક રંગસૂત્ર પ્રાથમિક ખાંચ/સેન્ટ્રોમિયર ધરાવે છે. તેના પર બિંબ આકારની રચના જોવા મળે છે જેને કાઇનેટોકોર કહે છે.
- સેન્ટ્રોમિયરના સ્થાનના આધારે રંગસૂત્રોને ચાર પ્રકારોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે.



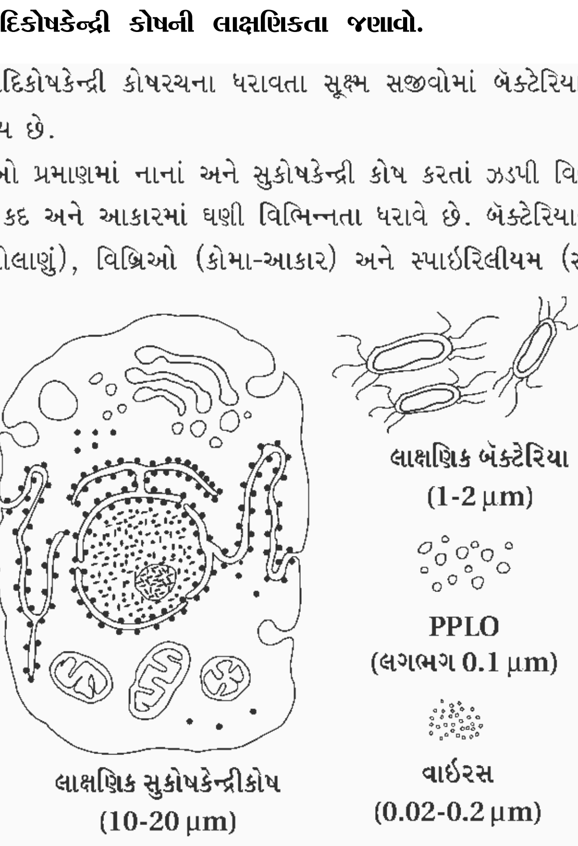
સેન્ટ્રોમિયરના સ્થાનને આધારે રંગસૂત્રોના પ્રકાર

રંગસૂત્રની રચના કાઇનેટોકોર સાથે

- **મેટાસેન્ટ્રિક :** સેન્ટ્રોમિયર રંગસૂત્રની મધ્યમાં આવેલા હોય છે. જેનાથી રંગસૂત્રની બંને ભુજાઓની લંબાઈ એકસરખી હોય છે.
- **સબમેટાસેન્ટ્રિક :** સેન્ટ્રોમિયર રંગસૂત્રની મધ્યમાંથી સહેજ દૂર આવેલ હોય છે. રંગસૂત્રની એક ભુજા ટૂંકી અને એક ભુજા લાંબી હોય છે.
- **એક્રોસેન્ટ્રિક :** રંગસૂત્રમાં સેન્ટ્રોમિયર રંગસૂત્રના અંત ભાગ નજીક હોય છે. જેથી એક ભુજા ખૂબ નાની, બીજી અત્યંત લાંબી હોય છે.
- **ટિલોસેન્ટ્રિક :** સેન્ટ્રોમિયર રંગસૂત્રના છેડે આવેલા હોય છે. કેટલાંક રંગસૂત્રો ચોક્કસ જગ્યાએ અરંજિત દ્વિતીયક રચનાઓ ધરાવે છે. જેને સેટેલાઇટ કહે છે.

14. આદિકોષકેન્દ્રી કોષની લાક્ષણિકતા જણાવો.

- આદિકોષકેન્દ્રી કોષરચના ધરાવતા સૂક્ષ્મ સજીવોમાં બૅક્ટેરિયા, નીલહરિત લીલ, માયકોપ્લાઝ્મા તેમજ PPLOનો સમાવેશ થાય છે.
- તેઓ પ્રમાણમાં નાનાં અને સુકોષકેન્દ્રી કોષ કરતાં ઝડપી વિભાજન પામે છે.
- તે કદ અને આકારમાં ઘણી વિભિન્નતા ધરાવે છે. બૅક્ટેરિયાના ચાર મુખ્ય આકાર જેવા કે બેસિલસ (દંડાણુ), કોકસ (ગોળાણું), વિબ્રિઓ (કોમા-આકાર) અને સ્પાઇરીલીયમ (સર્પાકાર) છે.



સુકોષકેન્દ્રીય કોષની અન્ય સજીવો સાથે તુલના દર્શાવતી આકૃતિ

- આદિકોષકેન્દ્રીય કોષનું મૂળભૂત સંગઠન તેઓના કાર્ય અને આકારમાં તફાવત હોવાં છતાં સમાન હોય છે.
- આદિકોષકેન્દ્રીય કોષમાં કોષરસપટલની ફરતે કોષદીવાલ આવેલી હોય છે.
- કોષમાં રહેલું તરલ આધાર દ્રવ્ય એ કોષરસ છે.
- તેઓમાં સ્પષ્ટ કોષકેન્દ્રનો અભાવ હોય છે. આનુવંશિક દ્રવ્ય, કોષકેન્દ્રપટલથી આવૃત્ત હોતું નથી.
- ઘણા બધાં બૅક્ટેરિયામાં આનુવંશિક DNA ઉપરાંત વધારાનું નાનું વલયાકાર DNA જોવા મળે છે. જેને પ્લાઝ્મિડ (Plasmid) કહેવાય છે.
- પ્લાઝ્મિડ DNA બૅક્ટેરિયામાં કેટલાંક વિશિષ્ટ બાહ્ય સ્વરૂપીય લક્ષણો દર્શાવે છે.
  (i) પ્રતિજૈવિક (Antibiotics) સામે પ્રતિરોધ.
  (ii) પ્લાઝ્મિડ, બૅક્ટેરિયામાં બાહ્ય (પરજાત) DNA સાથેનાં રૂપાંતરણને (Transformation) સંચાલિત કરે છે.
- કોષકેન્દ્રપટલ જોવા મળતું નથી.
- રિબોઝોમ્સ સિવાયની કોષીય અંગિકાઓ CER ગોલ્ગીકાય, કણાભસૂત્ર હોતી નથી.
- આદિકોષકેન્દ્રીય કોષની લાક્ષણિકતા, કોષરસપટલમાંથી વિભાજિત થયેલ રચના મેસોઝોમ્સ છે. તે કોષરસપટલનું આવશ્યક અંતર્વલન છે.