(131) બ્રિજીસે પ્રયોગો આધારિત પરિણામો પરથી શું નક્કી કર્યું ?

(A) ડ્રોસોફિલામાં નરપણાનાં જનીનો દૈહિક રંગસૂત્રો પર અને માદાપણાનાં જનીનો X લિંગી રંગસૂત્રો પર આવેલાં હોય છે.

(B) ડ્રોસોફિલામાં નરપણાનાં જનીનો Y-રંગસૂત્ર પર અને માદાપણાંનાં જનીનો X-રંગસૂત્રો પર આવેલાં હોય છે.

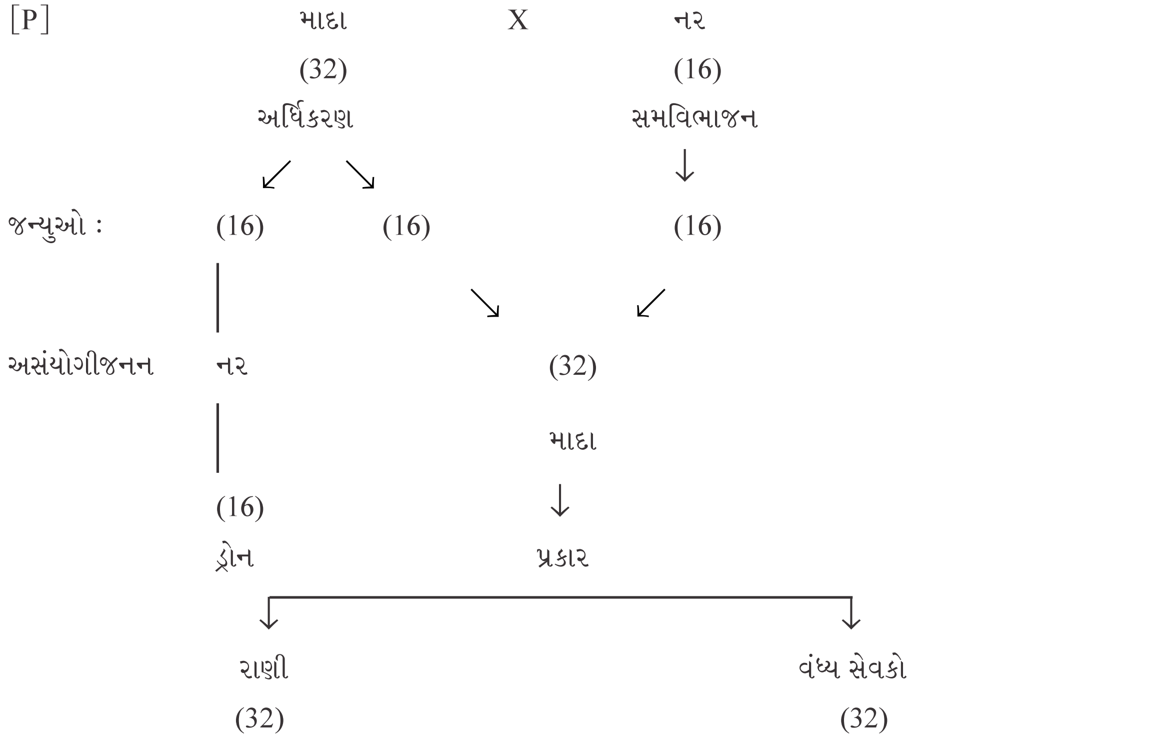
(C) ડ્રોસોફિલામાં Y-રંગસૂત્ર પાંખની લંબાઈ માટે જવાબદાર છે.

(D) ડ્રોસોફિલામાં લિંગ દૈહિક રંગસૂત્રો નક્કી કરે છે.

જવાબો : **124 (B), 125 (A), 126 (A), 127 (D), 128 (D), 129 (C), 130 (B), 131 (A)**

એકકીય અને દ્વિકીય પ્રક્રિયા :

- ફલન વગર અંડકોષનો વિકાસ થઈ બાળપ્રાણી બનવાની ઘટનાને અસંયોગીજનન કહે છે. આ રીતે અસંયોગીજનનથી પેદા થનાર જાત અસંયોગજન કહેવાય છે.
- **હાયમેનોપ્ટેરા** સભ્યો પૈકીનાઓમાં મધમાખીઓ, ભમરીઓ, કીડીઓમાં માદાઓ દ્વિકીય રંગસૂત્રોવાળી જ્યારે નર એકકીય હોય છે.
- માદાઓ સામાન્ય પ્રકારના અંડકોષો પેદા કરે છે, ત્યારે તેમનાં રંગસૂત્રોના સેટ્સ એકકીય રંગસૂત્રોવાળા હોય છે.
- ફલન વગરના એકકીય અંડકોષો અસંયોગીજનન પદ્ધતિથી વિકાસ પામી પ્રજનનક્ષમ **નર (ડ્રોન)** કીટક બને છે.
- આ **ડ્રોન કીટકો** માત્ર માદાનાં **32 રંગસૂત્રો** પૈકીનાં **16 રંગસૂત્રો** ધરાવે છે.
- જો અંડકોષો ફલિત થાય, તો ફલિતાંડ દ્વિકીય માદા સ્વરૂપે વિકસે છે. આ કિસ્સામાં ફલિતાંડમાંથી બે પ્રકારની માદાઓ પેદા થતી હોય છે. (i) ફળદ્રુપ સાદી દ્વિકીય રાણી અને (ii) વંધ્ય નિષ્ક્રિય માદા સેવકો
- દ્વિકિય ડિમ્ભ પૈકી જેઓને રૉયલ જેલી ખોરાક તરીકે મળે છે. તેઓ રાણી તરીકે વિકસે છે અને તે સિવાયના કીટક સેવકો તરીકે વિકસે છે.

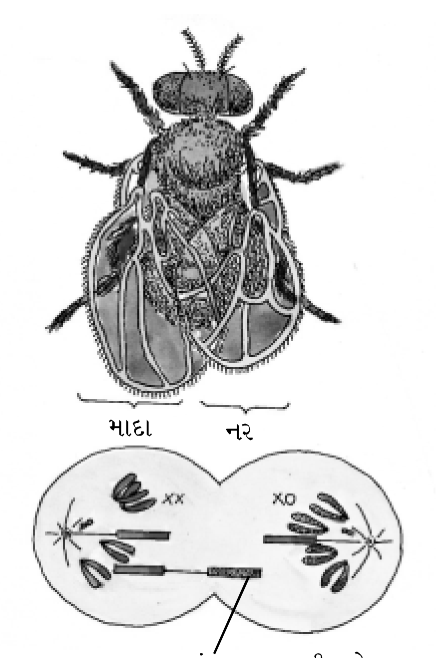


જે ડિમ્ભને રૉયલ જેલી ખોરાક તરીકે મળે તે રાણી તરીકે વિકસસે.

જે ડિમ્ભોને રૉયલ જેલી ખોરાક તરીકે ન મળે તે વંધ્ય સેવકો બનશે.

ગાયનેન્ડ્રોમોર્ફ :

- ગાયનેન્ડ્રોમોર્ફ એવી પ્રકારની જાત હોય છે કે જે તેના શરીરનો કેટલોક ભાગ નરપણાનાં લક્ષણો દર્શાવતો હોય અને દેહનો બીજો ભાગ માદાપણાનાં લક્ષણો ધરાવતો હોય તેઓ વંધ્ય હોય છે. આવું ભાગ્યેજ બને છે.
- આવા કિસ્સા **ડ્રોસોફિલા, પતંગિયાં, ભૃંગકીટકો, ભમરીઓ, માખીઓ, રેશમના કીડાઓ વગેરેમાં** જોવા મળે છે.
- **X-રંગસૂત્રો ગુમાવવાથી અથવા દ્વિકોષકેન્દ્રીય અંડકોષ** બનવાને લીધે આવુ બને છે.
- 2A+XX ધરાવતા કોષનું સમવિભાજન થાય તે દરમિયાન **X-રંગસૂત્ર લોપ** થતાં બે પ્રકારના બાળકોષો (i) 2A+XX અને (ii) **2A+X રંગસૂત્રો** ધરાવે તેવા કોષો રચાય છે.



બારબૉડી કસોટી :

- સસ્તનોની કેટલીક લિંગી જાતોમાં તેમના કોષોના કોષકેન્દ્ર ઘટ્ટ રીતે અભિરંજિત થતું કાય **(ટપકું = Body)**ધરાવે છે. તેને **સેક્સક્રોમેટીન (લિંગી રંગદ્રવ્ય)** અથવા **બારબૉડી (Barr-body)** કહે છે.
- તેની શોધ 1949માં બાર અને બેરટ્રમ નામના વેજ્ઞાનિકોએ કરી હતી.
- બારબૉડી પ્રાણીની લિંગ (જાતિ) નક્કી કરવામાં મદદરૂપ બને છે.
- બારબૉડીની સંખ્યા હંમેશાં કુલ X-લિંગી રંગસૂત્રની સંખ્યાથી એક ઓછી (X-1) જેટલી હોય છે.

રંગસૂત્રો	બારબૉડી સંખ્યા	લિંગ
22 AA + XY	બારબૉડી હોતી નથી	નર
22 AA + XX	એક બારબૉડી	માદા
22 AA + X	બારબૉડી હોતી નથી	માદા (ટર્નર્સ સિન્ડ્રોમ)
22 AA +X XY	એક બારબૉડી	નર (ક્લાઇનફેલ્ટર સિન્ડ્રોમ)

(132) પાર્થેનોટ એટલે....

(A) અસંયોગીજનનથી પ્રાપ્ત થતી સંતતિ (B) શ્રેષ્ઠ સંકર જાત

(C) આંતરજાતિય વંધ્ય જાત (D) સુપર મેલ અને સુપર ફિમેલ

(133) મધમાખી ભમરીઓ તથા કીડીઓ કઈ શ્રેણીના સભ્યો છે ?

(A) લેપિડોપ્ટેરા (B) કોલિઓપ્ટેરા (C) હાયમેનોપ્ટેરા (D) ઑર્થોપ્ટેરા

(134) કયા સભ્યોમાં માદા દ્વિકીય અને નર એકકીય હોય છે ?

(A) કીડી, ભમરા, મધમાખીઓ, ડ્રોસોફિલા (B) કીડી, તીતીઘોડો, તીડ, ડ્રોસોફિલા

(C) કીડી, ભમરા, મધમાખીઓ (D) ડ્રોસોફિલા, બોનેલિયા, ભમરા

(135) ડ્રોનમાં કુલ કેટલા રંગસૂત્રો આવેલાં હોય છે ?

(A) 32 (B) 16 (C) 6 (D) 8

(136) જો દ્વિકીય ડિમ્ભને ખોરાક તરીકે રોયલ જેલી પ્રાપ્ત થાય તો તે શેમાં વિકસશે ?

(A) ડ્રોન (B) વંધ્ય કામદાર (C) રાણી (D) સૂપર ફિમેલ

(137) જો દ્વિકીય ડિમ્ભને ખોરાક તરીકે રોયલજેલી ન મળેતો કઈ માખી તરીકે વિકસસે ?

(A) ડ્રોન (B) વંધ્ય કામદાર (C) રાણી (D) સૂપર ફિમેલ

(138) ગાયનેન્ડ્રોમોર્ફ એટલે :

(A) એવી જાત જેમાં નર અને માદા બંનેનાં લક્ષણો જોવા મળે (B) અફલિત જાત

(C) ફળદ્રુપ માદા (D) માત્ર નરપણાનાં લક્ષણો ધરાવતી વંધ્ય જાત

(139) ભૃંગકિટકોમાં સમવિભાજન દરમિયાન X રંગસૂત્રનો લોપ થવાથી કેવા પ્રકારના કોષો પ્રાપ્ત થાય ?

(A) 2A+XX, 2A+Y (B) 2A+X, 2A+X (C) 2A+XX, 2A+X (D) 2A+X, 2A+Y

(140) સસ્તનોનાં કોષકેન્દ્રમાં ઘટ્ટ અભિરંજિત થતુ ટપકુ એટલે....

(A) કોષકેન્દ્રિકા (B) બારબૉડી (C) રિબોઝોમ્સ (D) DNA

(141) સેક્સક્રોમેટીનની શોધ કોણે કરી ?

(A) બાર અને બેરટ્રમ (B) ડેવનપોર્ટ અને બાર (C) બેટ્સન અને પ્યુનેટ (D) બેરટ્રમ અને મૉર્ગન

(142) તે બારબૉડી માટે સાચો વિકલ્પ છે.

(A) (2X - 1) (B) (X - 1) (C) (Xy - 2) (D) (XXX - 1)

(143) ટર્નર સિન્ડ્રોમ ધરાવતી વ્યક્તિમાં કુલ કેટલી બારબૉડી આવેલી હોય છે ?

(A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) 3

(144) XXY રંગસૂત્ર ધરાવતા પુરુષમાં બારબૉડી કેટલી હોય છે ?

(A) 2 (B) 0 (C) 3 (D) 1

(145) સુપર ફિમેલ (XXXX) રંગસૂત્ર ધરાવતી સ્થિતિમાં સંભવિત બારબૉડીની સંખ્યા કેટલી હોય છે ?

(A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) 3

જવાબો : **(132-A), (133-C), (134-C), (135-B), (136-C), (137-B), (138-A), (139-C), (140-B), (141-A), (142-B), (143-A), (144-D), (145-D)**

(4) લિંગનિશ્ચિયનમાં પર્યાવરણીય અસર

(A) બોનેલિયામાં લિંગનિશ્ચિયન :

- **બાલ્ટઝર** (1935) વૈજ્ઞાનિકે જણાવ્યું કે **બોનેલિયા** (દરિયાઈ પ્રાણી)માં પર્યાવરણનું પરિબળ તેની લિંગસ્થિતિ નક્કી કરે છે.
- બોનેલિયામાં તેનાં ઈંડાં જનીનિક રીતે એક્સરખા જ હોય છે. તેમાંથી ગર્ભ નર તરીકે કે માદા તરીકે વિકસશે, તેનો આધાર ઈંડું ક્યાં વિકસે છે, તેના પર રહે છે.
- જો ડિમ્ભ કોઈ પુખ્ત માદા બોનેલિયાના સૂંઢ (ચૂષક) ની નજીક હોય, તો તેના શરીરમાં પ્રવેશી નર તરીકે વિકસે છે.

બોનેલિયામાં લિંગનિશ્ચયન

- આમ સાબિત થાય છે કે માદાના સૂંઢ દ્વારા અંતઃસ્રાવ જેવા પદાર્થનો સ્રાવ થાય છે, જે માદાપણાનાં લક્ષણોના વિકાસને રોકે છે.

(B) કાચબામાં લિંગનિશ્ચિયન :

- પાણીમાં કાચબામાં જો તે જ્યાં રહે છે, તે પાણીનું તાપમાન 30^0C થી વધુ હોય તો ઈંડાનો વિકાસ માદા તરીકે થાય છે. અને જો પાણીનું **તાપમાન 30^0C** થી ઓછુ રહેતું હોય તો **ઈંડાનો વિકાસ નર** તરીકે થાય છે.

(C) મગરમાં લિંગનિશ્ચિયન :

- મગરમાં **ઊંચું તાપમાન** ઈંડાંઓને નર તરીકે વિકસવા પ્રેરે છે અને **નીચું તાપમાન માદા તરીકે** વિકસવા પ્રેરે છે.

(146) બોનેલિયામાં પર્યાવરણનું પરિબળ લિંગસ્થિતિ નક્કી કરે છે. તેવું કયા વૈજ્ઞાનિકે જણાવ્યું ?

(A) બાલ્ટઝર (B) બાર (C) બેરટ્રમ (D) મૉર્ગન

(147) બોનેલિયાનાં ઈંડા જનીનિક રીતે કેવાં હોય છે ?

(A) પ્રભાવી (B) વિષમયુગ્મી (C) પ્રચ્છન્ન (D) એક સરખાં

(148) બોનેલિયામાં ગર્ભ નર કે માદા તરીકે વિકસશે, તેનો આધાર શેનાં પર રહેલો છે ?

(A) તાપમાન (B) ઈંડાની શરીરમાં સ્થિતિ (C) પ્રકાશ (D) રૉયલ જેલી

(149) કાચબામાં ઈંડાનો વિકાસ નર કાચબા તરીકે ક્યારે થાય ?

(A) જ્યારે પાણીનું તાપમાન 25°C હોય ત્યારે (B) જ્યારે પાણીનું તાપમાન 40°C હોય ત્યાર

(C) જ્યારે પાણીનું તાપમાન 50°C વધુ હોય ત્યારે (D) જ્યારે પાણીનું તાપમાન 35°C હોય ત્યાર

(150) મગરમાં ઈંડાનો વિકાસ કેવી રીતે થાય છે ?

(A) ઊંચું તાપમાન - નર, નીચું તાપમાન - માદા (B) ઊંચું તાપમાન - માદા, નીચું તાપમાન - નર

(C) ઊંચું તાપમાન - સુપરફિમેલ, નીચું તાપમાન - નર (D) ઊંચું તાપમાન - સુપરમેલ, નીચું તાપમાન - માદા

જવાબો : **(146-A), (147-D), (148-B), (149-A), (150-A)**

(5) લિંગનિશ્ચિયનમાં અંતઃસ્રાવોની અસર :

- ઉચ્ચકક્ષાનાં પ્રાણીઓમાં તેઓનાં દ્વિતીય લિંગી લક્ષણો તેમના સંબંધિત અંતઃસ્રાવોની અસર તળે હોય છે.
- પરંતુ **લિલ્લી**એ શોધ્યું કે જ્યારે જોડિયાં બાળકો (એક નર હોય અને એક માદા હોય) કે બંને લિંગ એકબીજાંથી વિરોધાભાસી હોય ત્યારે નર સામાન્ય લક્ષણોવાળું, પરંતુ માદા વંધ્ય તેમજ નરપણાનાં ઘણાં લક્ષણો ધરાવે છે. આવી વંધ્ય માદાઓને **ફ્રી માર્ટિન્સ** કહે છે.
- પશુઓમાં જોડિયાં બાળપ્રાણી પેદા થવાં ખૂબ જ સામાન્ય બાબત છે.
- ગર્ભવિકાસ વખતે બંને જોડિયાં બાળકો એક જ ગર્ભનાળથી જોડાયેલાં હોય છે.
- નરનાં જનનપિંડો માદાનાં જનનપિંડો કરતાં વહેલાં વિકસે છે.
- આ સમયે નરગર્ભના અંતઃસ્રાવો માદા ગર્ભમાં પ્રવેશી માદા ગર્ભમાં નરપણાનાં લક્ષણો માટે અસરો પેદા કરે છે.

---

(151) કયા વૈજ્ઞાનિકે શોધ્યું કે જ્યારે જોડિયાં બાળકો એક નર અને એક માદા હોય, ત્યારે નર સામાન્ય લક્ષણો વાળો અને માદા વંધ્ય તેમજ નરપણાંના લક્ષણો ધરાવે છે ?

(A) બાલ્ટઝર (B) બ્રિજીસ (C) ડેવેનપોર્ટ (D) લિલ્લી

(152) જોડિયાં બાળકોમાં વંધ્ય માદા કયા નામથી ઓળખાય છે ?

(A) ફ્રિ માર્ટિન્સ (B) સુપર ફિમેલ (C) પાર્થેનોટ (D) ટિવન્સ બેબી

(153) જોડિયાં બાળકોમાં જનનપિંડોનો વિકાસ દર કેવો હોય છે ?

(A) નર અને માદા બંનેનાં જનીનપિંડો સમાન દરે વિકસે

(B) નરમાં જનનપિંડોનો વિકાસ માદાના જનનપિંડો કરતાં વહેલો થાય.

(C) માદાનાં જનનપિંડોનો વિકાસ નરના જનનપિંડો કરતાં વહેલો થાય.

(D) નરનાં જનનપિંડો અલ્પવિકસિત રહે, જ્યારે માદાનાં જનનપિંડો વિકસિત હોય છે.

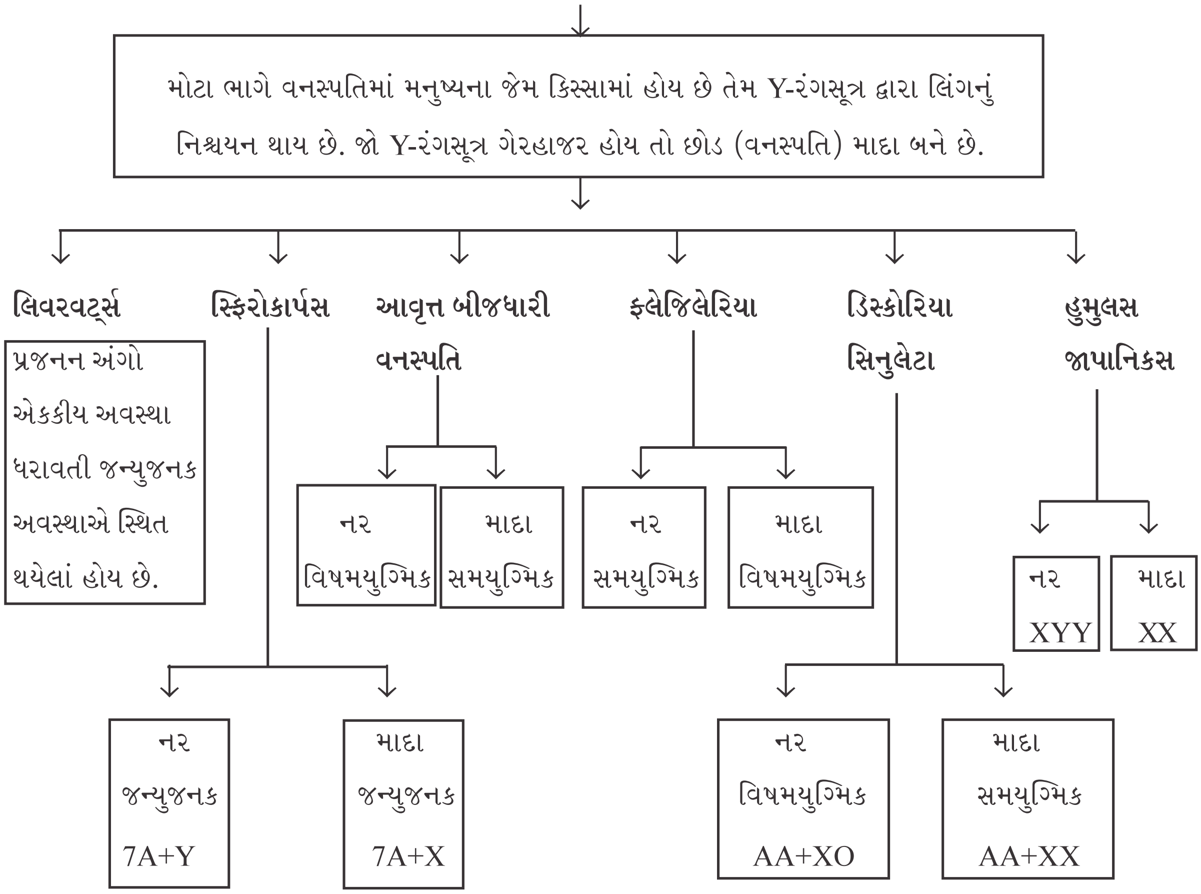
જવાબો : **(151-D), (152-A), (153-B)**

વનસ્પતિઓમાં લિંગનિશ્ચયન

- ઘણી બધી વનસ્પતિઓમાં લિંગનિશ્ચયનની પ્રક્રિયાનો અભ્યાસ કરવામાં આવેલ છે.
- મોટા ભાગની વનસ્પતિમાં મનુષ્યના જેમ કિસ્સામાં હોય છે, તેમ Y-રંગસૂત્ર દ્વારા લિંગનું નિશ્ચયન થાય છે.

- જો Y - રંગસૂત્ર ગેરહાજર હોય તો, તે છોડ (વનસ્પતિ) માદા બને છે.

વનસ્પતિઓમાં લિંગનિશ્ચયન



એકસદની વનસ્પતિઓમાં લિંગ તફાવત :

- **મકાઈ :**
- મકાઈ એકસદની વનસ્પતિ છે, એટલે કે એક જ છોડ ઉપર નર પુષ્પો અને માદા પુષ્પો અલગ-અલગ સ્થાને થાય છે.
- નર પુષ્પો વનસ્પતિની ટોચ ઉપર વિકસે છે, જ્યારે માદા પુષ્પો દંડની પાર્શ્વ બાજુએ વિકસતા હોય છે.
- પરંતુ કેટલાક કિસ્સાઓમાં મકાઈના દાણા તે છોડની ટોચના ભાગમાં હોઈ શકે. આવું બનવાનું કારણ **મ્યુટન્ટ જનીન** કે જેને ***ta*** કહે છે.
- આ મ્યુટન્ટ જનીનની સમયુગ્મી **સ્થિતિ (*ta ta*)** નર પુષ્પોને માદા પુષ્પોમાં ફેરવે છે.
- છોડમાં બીજું પણ **મ્યુટન્ટ જનીન (*bs*)** હોય છે, જે માદા પુષ્પોના વિકાસને રૂંધે છે.
- **સ્પીનેચ (પાલક) :**
- **સ્પીનેચ (પાલક)**ના છોડમાં લિંગનું નિયમન એકાકી **જનીન *m*** થી થાય છે. આ જનીન X-રંગસૂત્ર ઉપર સ્થિત હોય છે.

---

(153) વનસ્પતિમાં લિંગનિશ્ચયન મોટા ભાગે કયા રંગસૂત્ર દ્વારા થાય છે ?

(A) લિંગી રંગસૂત્ર - X (B) લિંગી રંગસૂત્ર - Y

(C) દૈહિક રંગસૂત્ર - A (D) દૈહિક રંગસૂત્ર અને લિંગીરંગસૂત્રોના ગુણોત્તર દ્વારા

(154) એલને કઈ વનસ્પતિમાં લિંગ નિશ્ચયનનો અભ્યાસ કર્યો ?

(A) સ્ફિરોકાર્પસ (B) લિવરવટ્ર્સ (C) ફ્લેજિલેરિયા (D) ડિસ્કોરિયા સિનુલેટા

(155) સ્ફિરોકાર્પસ માટે સાચો વિકલ્પ કયો છે ?

(A) (7A+Y) નરજન્યુજનક અવસ્થા (7A+X) માદા જન્યુજનક અવસ્થા

(B) (AA+XX) માદા સમયુગ્મી, (AA+XO) નર વિષમયુગ્મી

(C) (8A+X) નર, (8A+Y) માદા

(D) નરમાં એક જ X-રંગસૂત્ર અને માદામાં ત્રણ X-રંગસૂત્રો આવેલાં હોય.

(156) આવૃત્ત બીજધારી માટે કયો વિકલ્પ સાચો છે ?

(A) નર વિષમયુગ્મી, માદા સમયુગ્મી (B) નર સમયુગ્મી, માદા વિષમયુગ્મી

(C) નર - XYY, માદા - XX (D) નર - XO, માદા - XX

(157) કઈ વનસ્પતિમાં નર સમયુગ્મી અને માદા વિષમયુગ્મી હોય છે ?

(A) લિવરવર્ટ્સ (B) ફ્લેજિલેરિયા (C) ડિસ્કોરિયા સિનુલેટા (D) આપેલ તમામ

(158) કઈ વનસ્પતિમાં માદા - XX અને નર - XYY રંગસૂત્રો ધરાવે છે ?

(A) લિવરવર્ટ્સ (B) ડિસ્કોરિયા સિનુલેટા (C) ફ્લેજિલેરિયા (D) હ્યુમુલસ જાપાનિક્સ

(159) તે મકાઈમાં આવેલ મ્યુટન્ટ જનીન છે.

(A) ta (B) bs (C) m (D) A અને B બંને

(160) મકાઈમાં ta જનીન સમયુગ્મી સ્થિતિમાં શું કરે છે ?

(A) નર પુષ્પોને માદા-પુષ્પોમાં ફેરવે છે. (B) માદા-પુષ્પોને નર પુષ્પોમાં ફેરવે છે.

(C) માદા-પુષ્પોનો વિકાસ રૂંધે છે. (D) આપેલ તમામ

(161) મકાઈમાં bs જનીન કયા કાર્ય સાથે સંકળાયેલું છે ?

(A) નર પુષ્પોને માદા પુષ્પોમાં ફેરવે . (B) માદા પુષ્પોને નર પુષ્પોમાં ફેરવે.

(C) માદા પુષ્પોનો વિકાસ રૂંધે. (D) મકાઈની વૃદ્ધિને કુંઠિત કરે.

(162) સ્પીનેચમાં લિંગનું નિયમન કેવી રીતે થાય છે ?

(A) એકાકી જનીન m દ્વારા (B) મ્યુટન્ટ જનીન ta દ્વારા

(C) મ્યુટન્ટ જનીન bs દ્વારા (D) XX અને XY રંગસૂત્રો દ્વારા

જવાબો : (153-B), (154-B), (155-B), (156-A), (157-B), (158-D), (159-D), (160-A), (161-C), (162-A)

વિકૃતિ

- **દ્-વ્રિઝે** વિકૃતિ શબ્દપ્રયોગ પ્રથમ વાર કર્યો.
- વિકૃતિ એક એવી ઘટના છે કે જેનાથી DNA ક્રમમાં ફેરફાર પરિણમે, જેને લીધે સજીવમાં જનીનિક પ્રકાર અને સ્વરૂપ પ્રકારમાં ફેરફાર થાય છે.
- **ડોબ્ઝન્સકી** જણાવે છે કે વિકૃતિએ કોષવિભાજનમાં થતી ભૂલ છે.

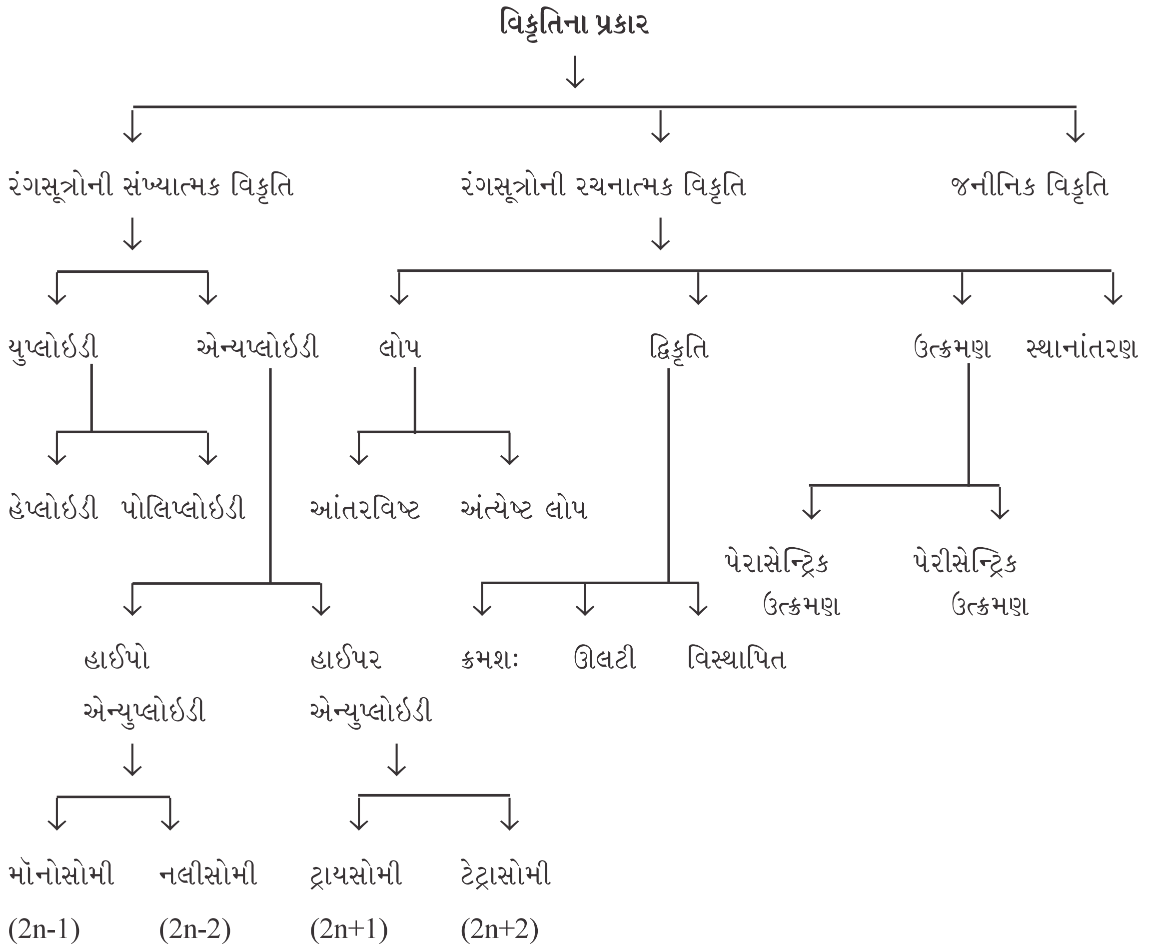
વિકૃતિનું વર્ગીકરણ :

ક્રમ	પ્રકાર	વર્ણન
(1)	દૈહિક વિકૃતિ	દૈહિક કોષમાં થાય છે. તે વારસાગત નથી.
(2)	જનીનિકીય વિકૃતિ	જનનઅચ્છિદીય કોષોમાં થાય છે, જે વારસાગત છે.
(3)	જન્યુજ વિકૃતિ	જન્યુઓમાં થાય છે.
(4)	ફલતાંડીય વિકૃતિ	ફલિતાંડમાં થાય છે.
(5)	પ્રભાવી વિકૃતિ	વિકૃતિ પ્રભાવી જનીનો સર્જે છે.
(6)	પ્રચ્છન્ન વિકૃતિ	વિકૃતિ પ્રચ્છન્ન જનીનો સર્જે છે, તુરત જ અભિવ્યક્ત થતી નથી.
(7)	વિપરીત ક્રમિક વિકૃતિ	તે વિપરીત ક્રમ પામતી વિકૃતિ છે. તે ભાગ્યેજ થાય છે.
(8)	ઘાતક વિકૃતિ	પરિણામે મ્યુટન (ઉત્પરિવર્તિત) મૃત્યુ પામે છે.

(9)	સ્વયંભૂ વિકૃતિ	કોઈ સ્પષ્ટ કારણ વગર થાય છે. પ્રકૃતિમાં લગભગ થતી વિકૃતિઓ આ પ્રકારની હોય છે.
(10)	પ્રેરિત (Induced) વિકૃતિ	બાહ્ય પરિબળોના કારણે થતી વિકૃતિઓ છે. આવા પરિબળોને મ્યુટાજિન્સ કહે છે. દૃષ્ટાંતરૂપે આયોનાઇઝિંગ રેડિયેશન, મસ્ટર્ડ ગૅસ, પેરૉક્સાઇડ્ઝ, કોલ્ચિસીન, ફૉર્માલ્ડિહાઈડ, ડાયમિથાઇલ સલ્ફેટ, નાઇટ્રસ ઍસિડ.
(11)	જૈવરાસાયણિક વિકૃતિ	ચયાપચયકો (મેટાબોલાઇટ) કે તેનાં અંત્યેષ્ટ ઉત્પાદનોમાં થતા ફેરફારોને લીધે થતી વિકૃતિ છે, મોટે ભાગે તે ઉત્સેચકોમાં થાય છે. તે ચયાપચયની ખામીઓ છે.

વિકૃતિના પ્રકારો :

- વિકૃતિના મુખ્ય ત્રણ પ્રકાર છે
  (1) રંગસૂત્રોની સંખ્યાત્મક વિકૃતિ (પ્લોઇડી) (2) રંગસૂત્રોની રચનાત્મક વિકૃતિ અને (3) જનીન વિકૃતિ



(1) રંગસૂત્રોની સંખ્યાત્મક વિકૃતિ (પ્લોઇડી) :

- દરેક સજીવમાં રંગસૂત્રો નિશ્ચિત સંખ્યામાં અને જોડીમાં હોય છે.
- તે દર્શાવતા મૂળભૂત આંકને n કહે છે. દા.ત., મનુષ્યમાં $n = 23$ એટલે કે $2n = 2 \times 23 = 46$ થાય.
- જ્યારે સજીવોના નિશ્ચિત રંગસૂત્રોની સંખ્યામાં વધઘટ થાય ત્યારે થતા ફેરફારને પ્લોઇડી કહે છે.

- પ્લોઇડીના બે પ્રકાર છે. (A) યુપ્લોઇડી અને (B) એન્યુપ્લોઇડી

(A) યુપ્લોઈડી :

"રંગસૂત્રોની સંખ્યામાં n ના ગુણકમાં થતા ફેરફારને યુપ્લોઇડી કહે છે."

- યુપ્લોઇડીના પ્રકાર (i) હેપ્લોઇડી અને (ii) પોલીપ્લોઇડી

(i) હેપ્લોઈડી : કેટલીક વખત રંગસૂત્રનો સમૂહ ગુમ થાય છે, જે હેપ્લોઇડી સર્જે છે.

(ii) પોલિપ્લોઈડી : જો રંગસૂત્રની મૂળભૂત સંખ્યા nમાં બહુ ગણિત વધારો થાય તો આવા ફેરફારને પોલિપ્લોઇડી કહે છે. આ સંખ્યા 3n, 4n, 5n વગેરે હોઈ શકે. વનસ્પતિમાં સામાન્ય રીતે પોલિપ્લોઈડ્સ મોટાં પાંદડાં, મોટાં પુષ્પો, ભારે ફળો અને બીજ પેદા કરે છે.

(B) એન્યુપ્લોઈડી :

- સમજાત રંગસૂત્રોની જોડીમાં ઘટકોની સંખ્યામાં ફેરફાર થાય છે. સામાન્ય રીતે જોડીમાં બે ઘટક હોય છે પણ તેના સ્થાને ક્યારે એક અથવા બંને ના હોય અથવા ક્યારેક ત્રણ અથવા ચાર હોય તો આવી પરિસ્થિતિને એન્યુપ્લોઇડી કહે છે.
- **મૉનોસોમી (2n-1) :** જ્યારે જોડીમાં બે રંગસૂત્રોને બદલે એક જ રહે તેવી સ્થિતિને મોનોસોમી કહે છે.
- **નલીસોમી (2n-2) :** રંગસૂત્રોની સમયુગ્મી જોડીમાં બધાં જ રંગસૂત્રો ગૂમ થતાં હોય, તેવી સ્થિતિને નલીસોમી કહે છે. નલીસોમી ઘાતક છે.
- **ટ્રાયસોમી (2n+1) :** જ્યારે રંગસૂત્રની જોડમાં બેના બદલે ત્રણ રંગસૂત્રો હોય તેવી સ્થિતિને ટ્રાયસોમી કહે છે.
- **ટેટ્રાસોમી (2n+2) :** રંગસૂત્રની જોડમાં બેને બદલે ચાર રંગસૂત્રો હોય તેવી સ્થિતિને ટેટ્રાસોમી કહે છે.
- **રંગસૂત્રોના સંકળાયેલ પ્રકારને આધારે એન્યુપ્લોઈડીના પ્રકાર :**

  (i) **દૈહિક રંગસૂત્રીય એન્યુપ્લોઈડી :** તે દૈહિક રંગસૂત્રો સાથે સંકળાયેલ છે.

  (ii) **લિંગી રંગસૂત્રીય એન્યુપ્લોઈડી :** તે લિંગી રંગસૂત્રો સાથે સંકળાયેલ છે.

---

(163) વિકૃતિ એટલે.....

(A) DNA પરના જનીનિક પ્રકારમાં બદલાવ (B) રંગસૂત્રના બંધારણમાં બદલાવ

(C) કોષની સંખ્યામાં થતો વધારો (D) એક પણ નહિ

(164) કઈ વિકૃતિ વારસાગત નથી ?

(A) દૈહિક (B) જનીનિક (C) જન્યુજ (D) ફલિતાંડીય

(165) કઈ વિકૃતિ સજીવોમાં ભાગ્યેજ થાય છે ?

(A) સ્વયંભૂ (B) પ્રેરિત (C) વિપરીત ક્રમિક (D) જૈવરાસાયણિક

(166) નીચેનામાંથી કયા પરિબળો મ્યુટાજિન્સ છે ?

(A) મસ્ટર્ડ ગેસ, રેડિયેશન, CO_2 , નાઇટ્રસ ઍસિડ (B) કોલ્ચિસીન, ફોર્માલ્ડિહાઇડ, મસ્ટર્ડ ગૅસ

(C) મસ્ટર્ડ ગેસ, બૅન્ઝિન, ટૉલ્યુઇન, ફોર્માલ્ડિહાઇડ (D) ઈથેનોલ, પિથેનોલસ ફિનોલ, નાઇટ્રસ ઍસિડ

(167) મેટાબોલાઇટ કે તેનાં અંત્યેષ્ટ ઉત્પાદનો દ્વારા કઈ વિકૃતિ થાય છે ?

(A) પ્રેરિત (B) જનીનિક (C) જૈવરાસાયણિક (D) વિપરીત ક્રમિક

(168) હેપ્લોઇડી એટલે.....

(A) 2n-1-1 (B) 2n-2 (C) રંગસૂત્રનો સમૂહ ગૂમ થવો (D) 2n+1

(169) પોલિપ્લોઇડી એટલે.....

(A) રંગસૂત્રની મૂળભૂત સંખ્યામાં nના ગુણકમાં વધારો (B) રંગસૂત્રની મૂળભૂત સંખ્યામાં nના ગુણકમાં ઘટાડો

(C) 2n + 1સ્થિતિ (D) 2n + 2 સ્થિતિ

(170) કઈ ક્રિયા દ્વારા વનસ્પતિમાં મોટા પાંદડાં, ભારે ફળો પેદા કરી શકાય ?

(A) હેપ્લોઈડી દ્વારા (B) એન્યુપ્લોઈડી દ્વારા

(C) પોલિપ્લોઈડી દ્વારા (D) વિપરીત ક્રમિક વિકૃતિ દ્વારા

(171) તે પોલિપ્લોઈડી માટે સાચો વિકલ્પ છે.

(A) 3n (B) 4n (C) 5n (D) આપેલ તમામ

(172) રંગસૂત્રના એક જૂથના એક રંગસૂત્ર અથવા વધારે રંગસૂત્રના વધારા કે ઘટાડાને શું કહેવાય ?

(A) એન્યુપ્લોઈડી (B) હેપ્લોઈડી (C) પોલિપ્લોઈડી (D) આપેલ તમામ

(173) નલીસોમી :

(A) 2n-2 (B) 2n-1 (C) 2n+1 (D) 2n+2

(174) ડબલ મોનોસોમી માટે સાચો વિકલ્પ કયો છે ?

(A) 2n-2 (B) 2n-1-1 (C) 2n-2 (D) 2n-2-2

(175) ટેટ્રાસોમી :

(A) 2n-2 (B) 2n-1-1 (C) 2n+2 (D) 2n-4

(176) કઈ એન્યુપ્લોઈડી ઘાતક છે ?

(A) મૉનોસોમી (B) નલીસોમી (C) ટ્રાયસોમી (D) ટેટ્રાસોમી

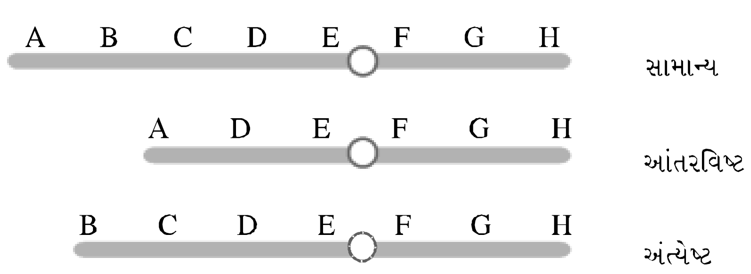
જવાબો : **(163-A), (164-A), (165-C), (166-B), (167-C), (168-C), (169-A), (170-C), (171-D), (172-A), (173-A), (174-B), (175-C), (176-B)**

(2) રંગસૂત્રોની રચનાત્મક અનિયમિતતા :

- દરેક સજીવમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા, કદ, આકાર વગેરે ચોક્કસ હોય છે.
- દરેક રંગસૂત્ર ઉપર નિશ્ચિત સંખ્યા, ક્રમમાં અને ચોક્કસ સ્થાને જનીનો ગોઠવાયેલાં હોય છે, જો કોઈ કારણોસર રંગસૂત્રની રચનામાં ફેરફાર થાય, તો તે વિકૃતિને રંગસૂત્રોની રચનાત્મક વિકૃતિ કહેવાય.
- આવા રંગસૂત્રિય વિપથ ચાર પ્રકારના છે : (A) લોપ (B) દ્વિકૃતિ (C) ઉત્ક્રમણ (D) સ્થાનાંતરણ.

(A) લોપ :

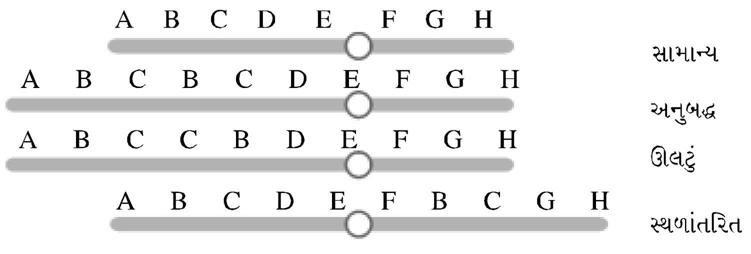
- આ પ્રકારમાં રંગસૂત્રના ટુકડાના ગુમાવવાને લીધે તેવા રંગસૂત્ર ઉપર એક કે વધારે જનીનો પણ ગુમાવાય છે.
- લોપની ઘટનામાં કેટલાંક જનીનો ગુમાવી જવાથી સજીવમાં કંઈક ખામીઓ પેદા થાય છે.
- આવું ગુમ થવાની ઘટના રંગસૂત્રના છેડેથી થાય તો તેને **અંત્યેષ્ટ લોપ** કહે છે.
- જો ગુમ થવાની ધટના રંગસૂત્રના મધ્ય ભાગમાંથી થાય, તો તેને **આંતરવિષ્ટ લોપ** કહે છે.
- **ક્રાઇ-ડૂ-ચાટ :** જો મનુષ્યમાં પાંચમાં ક્રમના રંગસૂત્રોમાંની ટૂંકી ભુજાનો લોપ થાય તો તે સ્થિતિને ક્રાઇ-ડુ-ચાટ કહે છે.
- **ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ :** જો મનુષ્યમાં 22માં રંગસૂત્રની જોડમાંથી લાંબી ભુજાનો લોપ થાય, તો તે સ્થિતિને ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ કહે છે.



લોપ

(B) દ્વિકૃતિ :

- આ પ્રકારની અનિયમિતતામાં રંગસૂત્રનો એક ખંડ (ભાગ) બેવડાય છે.
- DNAની પુનરાવૃત્તિ ક્રિયા વખતે તે બને છે.
- આવું થવાથી જનીનોના ક્રમ પર અસર પડે છે, જેમાં ક્રમ જળવાય અથવા ઉલટાય છે.
- દા.ત., માનો કે જનીનક્રમ A B C D E F G H છે. અને જનીન B C બેવડાય છે. તો તેથી નવો ક્રમ A B C B C D E F G H (ક્રમશઃ દ્વિકૃતિ અથવા અનુબદ્ધ) અથવા A B C C B D E F G H (ઊલટી દ્વિકૃતિ) અથવા A B C D E F B C G H (સ્થળાંતરિત કે વિસ્થાપિત) બને.
- ડ્રોસોફિલામાં તેની આંખોની કદનું અસામાન્યપણું આ કારણથી થાય છે.
- જનીનનું પુનરાવર્તન થતાં વધારાનાં લક્ષણો પેદા થાય છે.
- ઉત્ક્રાંતિમાં દ્વિકૃતિ ભાગ ભજવે છે.

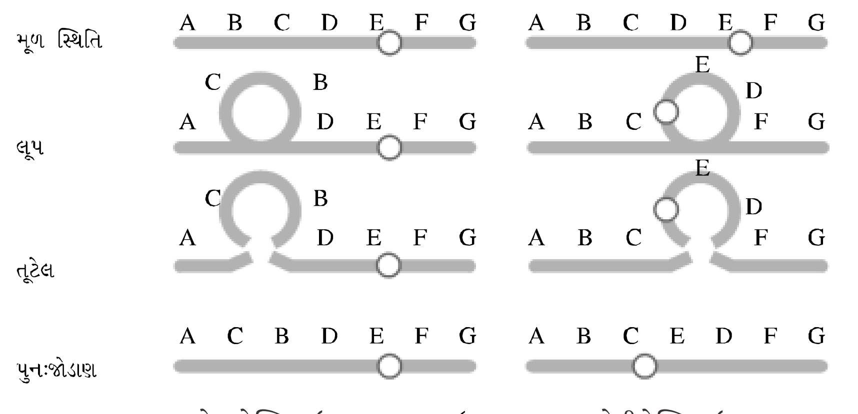


દ્વિકૃતિ

(C) ઉત્ક્રમણ : કેટલીક વાર રંગસૂત્રોની લંબાઈમાં બે સ્થળે કાપ પડે છે. આ પ્રકારે છૂટો પડેલો ટુકડો 180^0 નું ભ્રમણ કરી ફરી નવેસરથી મૂળ રંગસૂત્રમાં જોડાઈ જાય છે, તેથી જનીનોની ગોઠવણીનો ક્રમ બદલાઈ જાય છે. આ ઘટનાને ઉત્ક્રમણ કહે છે.

- **પેરાસેન્ટ્રિક ઉત્ક્રમણ :** ઉત્ક્રમણ પામતા રંગસૂત્રના ટુકડામાં જો સેન્ટ્રોમિયર ન આવેલ હોય, તો તેને પેરાસેન્ટ્રિક ઉત્ક્રમણ કહેવાય
- **પેરીસેન્ટ્રિક ઉત્ક્રમણ :** જો ઉત્ક્રમણ પામતા રંગસૂત્રના ટુકડામાં સેન્ટ્રોમિયર આવેલ હોય, તો તેને પેરીસેન્ટ્રિક ઉત્ક્રમણ કહેવાય.

દૃષ્ટાંત : રંગસૂત્ર A B C D E F G જનીન ધરાવે છે. હવે તેમાં A અને B તેમજ C અને D ની વચ્ચે કાપ પડે છે. છૂટો પડેલ ટુકડો B C ઉત્ક્રામિત થઈ ફરીથી તે જ રંગસૂત્ર સાથે જોડાય તો નવા રંગસૂત્રમાં હવે ક્રમ A B C D E F G થશે, જેથી જનીનક્રમ બદલાય છે, તેને લીધે કેટલીક વખત સ્વરૂપપ્રકાર પણ બદલાય છે.



ઉત્ક્રમણ

(D) સ્થાનાંતરણ :

- કેટલીક વખત રંગસૂત્રનો ભાગ તેનાથી જુદો પડે છે. આ છૂટો પડેલો ભાગ કોઈ બીજા રંગસૂત્રો સાથે જોડાય છે કે જે રંગસૂત્રનું સંયુગ્મિના હોય. આ ઘટનાને સ્થાનાંતરણ કહે છે.
- તે ઉત્ક્રાંતિમાં ભાગ ભજવે છે.
- કૅન્સરગ્રસ્ત કોષોમાં રંગસૂત્રીય વિપથનો સામાન્ય રીતે જોવા મળે છે.

---

(177) જો મનુષ્યમાં 5મી જોડના રંગસૂત્રની ટૂંકી ભુજા લોપ થાય તો કયો રોગ થાય ?

(A) ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ (B) સિકલસેલ એનિમિયા (C) ક્રાઈ-ડૂ-ચાટ (D) થેલેસેમિયા

(178) જો મનુષ્યમાં 22મી જોડની લાંબી ભૂજાનો લોપ થાય તો કયો રોગ થાય ?

(A) ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ (B) ક્રાઈ-ડૂ-ચાટ (C) થેલેસેમિયા (D) PKU

(179) કયા રોગમાં બાળકને બ્લડ કેન્સર થાય છે ?

(A) ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ (B) સિકલસેલ એનિમિયા (C) અવર્ણતા (D) અલ્બિનિઝમ

(180) જો A B C D E F G જનીનમાં C D E જનીન વિસ્થાપિત થાય છે, તો તેનો નવો ક્રમ કયો બને ?

(A) A B C D E FG C D E H (B) A B C D E C D E G F H

(C) A B C D E E D C F G H (D) A B C D E D C E F G H

(181) ડ્રોસોફિલામાં તેની આખનાં અસામાન્ય પણા માટે જવાબદાર વિકૃતિ કઈ છે ?

(A) લોપ (B) એન્યુપ્લોઇડી (C) દ્વિકૃતિ (D) ઉત્ક્રમણ

(182) ઉત્ક્રમણ એટલે :

(A) રંગસૂત્રનો ચોક્કસ ટુકડો તૂટે અને મૂળ રંગસૂત્રમાં જ ઉત્ક્રમિત સ્થિતિમાં જોડાય

(B) રંગસૂત્રનો ટુકડો તૂટે અને લોપ પામે.

(C) રંગસૂત્રનો ટુકડો તૂટે ઉત્ક્રમિત થાય અને સમયુગ્મી રંગસૂત્ર સાથે જોડાય.

(D) રંગસૂત્રનો કોઈ ભાગ બેવડાય.

(183) સામાન્ય રંગસૂત્રના જનીનબંધારણ A B C D E F G H માં જો B અને C તેમજ E અને Fની વચ્ચે કાપ મુકાય, તો નવો ઉત્ક્રમિત ક્રમ કયો બને ?

(A) A BC BC D E E F G H (B) A B E D C F G H

(C) A B C D E C D E F G H (D) A B C E D F G H

(184) કઈ વિપથીય અનિયમિતતા ઉત્ક્રાંતિમાં ભાગ ભજવે છે ?

(A) દ્વિકૃતિ (B) સ્થાનાંતરણ (C) લોપ (D) A અને B બંને

જવાબો : **(177-C), (178-A), (179-A), (180-A), (181-C), (182-A), (183-B), (184-B)**

(3) જનીનવિકૃતિ :

- જનીનના સંરચનાકીય બંધારણમાં ફેરફાર પ્રેરિત કોઈ પણ વિકૃતિને જનીનવિકૃતિ કહે છે.
- DNA જનીનિક દ્રવ્ય છે.
- DNAના અણુની ચોક્કસ લંબાઈ એક જનીન તરીકે વર્તે છે.
- DNAની એકાકી બેઇઝની જોડીમાં ફેરફાર થાય, તો તેથી વિકૃતિ સર્જાય છે.
- આવી વિકૃતિ DNA અણુના કોઈ ભાગના ન્યુક્લિઓટાઇડ ક્રમને બદલી શકે છે. આ ફેરફાર DNA ઉપરની માહિતીને બદલે છે. જે ફેરફારના પરિણામરૂપે તેના દ્વારા જે પ્રોટીન ઉત્પન્ન થતું હોય તે બદલાય છે. આ પ્રકારને **'પૉઇન્ટ મ્યુટેશન'** કહે છે.
- પૉઇન્ટ મ્યુટેશનનું શ્રેષ્ઠ કોટિનું દષ્ટાંત સિકલસેલ એનિમિયા છે, જેમાં હિમોગ્લોબિન ખામીયુક્ત બને અને રક્તકણો

દાતરડા જેવા આકારના થાય છે.

જનીનવિકૃતિના મહત્ત્વના મુદ્દાઓ :

- સામાન્ય રીતે વિકૃત જનીન વ્યક્તિ માટે નુકસાનકારક છે.
- કોઈ પણ જનીન વિકૃતિ પામી શકે છે.
- વિકૃતિ સ્વયંભૂ અથવા પ્રેરિત હોઈ શકે.
- વિકૃતિ ઉત્ક્રાંતિય એજન્ટ છે અને વિકૃત પામવું એ જનીનદ્રવ્યનો ગુણધર્મ છે.
- વિકૃતિ એ પ્રાકૃતિક પસંદગીમાં મદદરૂપ છે અને જાતિય ઉદ્વિકાસમાં ઉપયોગી છે.

---

(185) તે પૉઈન્ટ મ્યુટેશનનું શ્રેષ્ઠ દૃષ્ટાંત છે.
(A) થેલેસેમિયા (B) રંગઅંધતા (C) સિકલસેલ એનિમિયા (D) આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા

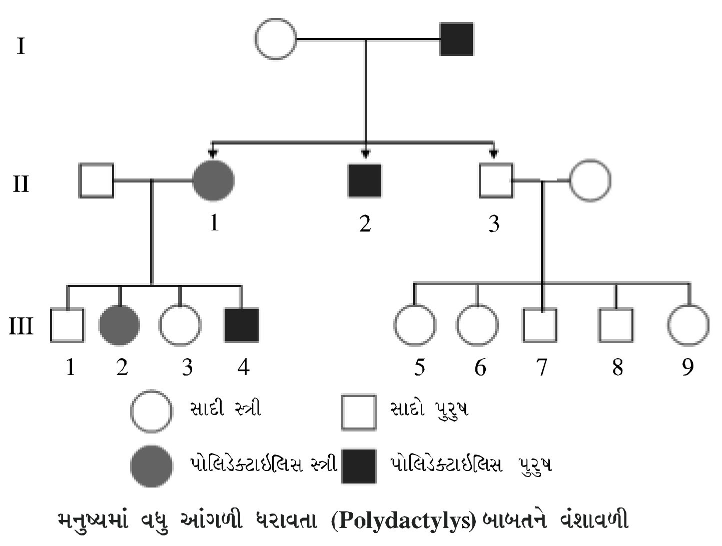
(186) તે જનીનવિકૃતિ માટે સાચો મુદ્દો છે.
(A) વિકૃતિ ઉત્ક્રાંતિય એજન્ટ છે. (B) કોઈ પણ જનીનવિકૃતિ પામી શકે
(C) વિકૃતિ પ્રાકૃતિક પસંદગીમાં મદદરૂપ થાય છે. (D) આપેલ તમામ

(187) કયા રોગમાં હિમોગ્લોબિન ખામીયુક્ત બને છે ?
(A) થેલેસેમિયા (B) સિકલસેલ એનિમિયા (C) ફિલાડેલ્ફિયા સિન્ડ્રોમ (D) રંગઅંધતા

જવાબો : (185-C), (186-D), (187-B)

વંશવાલી પૃથક્કરણ : માનવકુટુંબમાં અનેક પેઢીઓ સુધી ધરાવતા કોઈ એક લક્ષણની નોંધ રાખવાની બાબતને વંશાવળી પૃથક્કરણ કહે છે.

- આ પ્રકારના પૃથક્કરણમાં કોઈ એક ખાસ લક્ષણના ઇતિહાસની પ્રથમ માહિતી એકઠી કરવામાં આવે છે. પછી ચાર્ટ દ્વારા તે લક્ષણની અભિવ્યક્તિને દર્શાવવામાં આવે છે.
- **વંશાવલી પૃથક્કરણ ચાર્ટ બનાવવા માટેના મુદ્દા :** કુટુંબની વંશાવળી ચાર્ટ સ્વરૂપે રજૂ કરાય છે
- સ્ત્રીઓને વર્તુળ (○) દ્વારા અને પુરુષોને ચોરસ (□) દ્વારા રજૂ કરાય છે.
- લગ્નગ્રંથિનું થયેલું જોડાણ વર્તુળ અને ચોરસ વચ્ચે આડી લાઇનથી દર્શાવાય છે.
- સંતતિઓને લગ્નગ્રંથિ લાઇનની નીચે ઊભી લાઇન આપી દર્શાવવામાં આવે છે.
- એક જ લાઇનની વ્યક્તિઓ એક જ પેઢીની હોય છે.
- દરેક પેઢીને રોમન અંક (I, II, III વગેરે) અને દરેક પેઢીના સભ્યોને 1,2,3,4 વગેરે અંકથી દર્શાવાય છે.
- સાદા સભ્યોને ખુલ્લાં વર્તુળો અથવા ચોરસોથી રજૂ કરાય છે. જ્યારે અસરગ્રસ્થ સભ્યોને બંધ (રંગીન) વર્તુળો અથવા ચોરસોથી રજૂ કરાય છે.
- વિષમયુગ્મી સભ્યોને વર્તુળો કે ચોરસોને અડધાં બંધ (અડધા રંગીન) કરી રજૂ કરાય છે.
- દૃષ્ટાંત તરીકે વધુ આંગળીઓ



મનુષ્યમાં વધુ આંગળી ધરાવતા (Polydactylys) બાબતને વંશાવળી

(પોલિડેક્ટાઇલી)ની વંશાવળીનો પૃથક્કરણમાં ચાર્ટ બતાવેલ છે.

- ચાર્ટ દર્શાવે છે કે પ્રથમ પેઢીમાં પોલિડેક્ટાઇલિસ (વધુ આંગળીવાળા) પુરુષનાં લગ્ન સાદી સ્ત્રી સાથે થાય છે.
- તેઓથી ત્રણ સંતાનો પેદા થાય છે. એક પોલિડેક્ટાઇલિસ પુત્રી, એક પોલિડેક્ટાઈલિસ પુત્ર અને એક સાદો (સામાન્ય) પુત્ર (પેઢી -II).
- આ બીજી પેઢીનાં દરેક પ્રથમ અને ત્રીજા સભ્ય સામાન્ય વ્યક્તિને પરણે છે.
- તેમનાં સંતાનોને ત્રીજી પેઢી (III)માં દર્શાવાય છે.
- પરિણામો ઉપરથી આપણે નિર્ણય કરી શકીએ કે પિતૃમાં કોઈ પણ એક સભ્ય પોલિડેકટાઈસનો હોય તો જ સંતાનો પોલિડેક્ટાલી અવતરે.

---

(188) માનવકુટુંબમાં અનેક પેઢીઓ સુધી ધરાવતા કોઈ એક લક્ષણની નોંધ રાખવાની બાબત એટલે :
(A) યાદી (B) વંશાવલી પૃથક્કરણ (C) કુટુંબ યાદી (D) કુટુંબ વૃક્ષ

(189) કુટુંબની વંશાવળી શેના સ્વરૂપે રજૂ થાય છે ?
(A) ચાર્ટ (B) આલેખ (C) રેખા (D) ટેબલ

(190) વંશાવળીમાં સ્ત્રી અને પુરુષ માટે કઈ સંજ્ઞા વાપરવામાં આવે છે ?
(A) રેખા, ચોરસ (B) ચોરસ, વર્તુળ (C) વર્તુળ, ચોરસ (D) વર્તુળ, વર્તુળ

(191) કુટુંબની વંશવળીમાં લગ્નગ્રંથિનું થયેલું જોડાણ શેના દ્વારા દર્શાવાય છે ?
(A) ચોરસ (B) ઊભી લાઇન (C) આડી લાઇન (D) રેખા

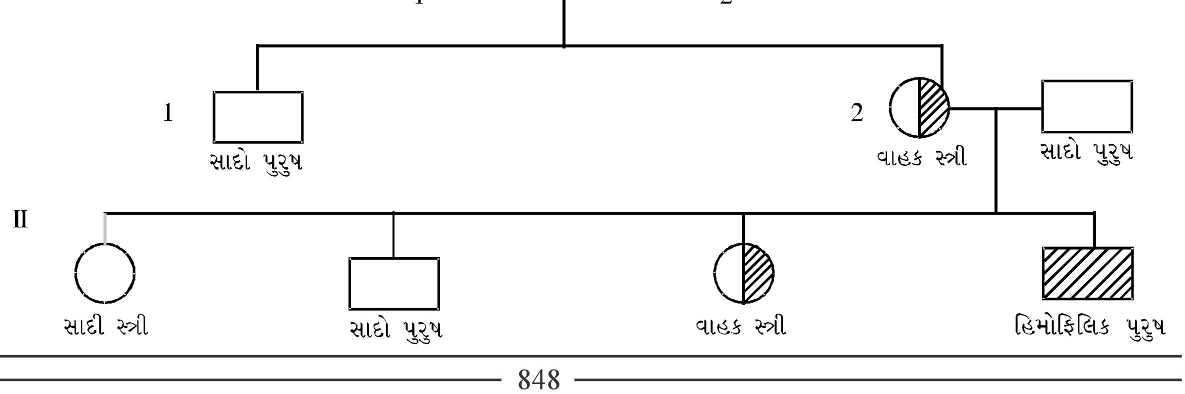
(192) કુટુંબ વંશાવળીમાં સાદા સભ્યોને કઈ રીતે દર્શાવાય છે ?
(A) ખુલ્લા વર્તુળ કે ચોરસ દ્વારા (B) બંધ વર્તુળ અને ખુલ્લા ચોરસ દ્વારા
(C) અર્ધબંધ વર્તુળ અને અર્ધબંધ ચોરસ દ્વારા (D) આડી બે રેખાઓ દ્વારા

(193) વિષમયુગ્મી સભ્યોને કઈ રીતે દર્શાવામાં આવે છે ?
(A) ખુલ્લા ચોરસ અને ખુલ્લા વર્તુળ દ્વારા (B) બંધ ચોરસ અને બંધ વર્તુળ દ્વારા
(C) વર્તુળ અને ચોરસ અડધાં બંધ કરીને (D) રોમન અંક દ્વારા

જવાબો : (188-B), (189-A), (190-C), (191-C), (192-A), (193-C)

હિમોફિલિયા : તે રુધિર ગંઠાવવાની ક્રિયામાં રૂકાવટ કરતો રક્તસંબંધી વારસાગત રોગ છે.

- રુધિરમાં રહેલું **ઍન્ટિહિમોફિલિક ગ્લોબ્યુબીન** (AHG) માટેના કારકની ગેરહાજરીથી આ રોગ થાય છે.
- હિમોફિલિયા તે લિંગજોડાણ ધરાવતું પ્રચ્છન્ન લક્ષણ છે, જેનાં જનીનો X-રંગસૂત્ર ઉપર સ્થિત હોય છે.
- પ્રચ્છન્ન જનીન જેને **hh સંજ્ઞા**થી રજૂ કરવામાં આવે છે, તેને લીધે આ રોગ થાય છે.
- સાદી (સામાન્ય) સ્થિતિનું **કારણ પ્રભાવી જનીન H** છે.
- રાણી વિક્ટોરિયાની ફેમિલીની વંશાવલી આવા અનેક હિમોફિલિક વારસો ધરાવતાં સંતાનો દર્શાવે છે. કારણકે રાણી આ રોગનાં વાહક હતાં.



(194) તે રુધિર ગંઠાવવાની ક્રિયામાં રૂકાવટ કરતો રક્તસંબંધિત રોગ છે.

(A) હિમોફિલિયા (B) સિકલ એલ એનિમિયા (C) થેલેસેમિયા (D) PKU

(195) હિમોફિલિયા થવાનું કારણ કયું છે ?

(A) ઍન્ટિહિમોફિલિક ગ્લોબ્યુલીન માટે કારકની ગેરહાજરી (B) રક્તકણનો આકાર દાતરડા જેવો થઈ જવો.

(C) લોહીમાં પૂરતા પ્રમાણમાં રક્તકણ બનતા નથી. (D) હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ ઑક્સિડેઝનો અભાવ

(196) હિમોફિલિયા થવા માટેનું જનીન કેવા પ્રકારનું છે ?

(A) સહપ્રભાવી (B) અપૂર્ણ પ્રભાવી (C) પ્રચ્છન્ન (D) એપિસ્ટેટિક

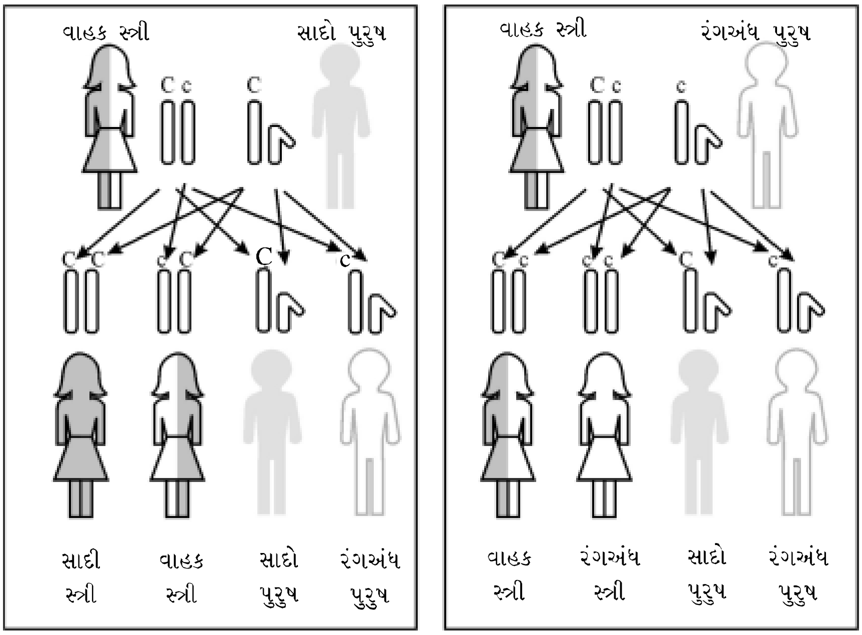
(197) હિમોફિલિયા થવા માટે જવાબદાર જનીનસ્થિતિ કઈ છે ?

(A) HH (B) hh (C) Hh (D) Hb^s, Hb^s

જવાબો : **(194-A), (195-A), (196-C), (197-B)**

રંગઅંધતા (Colour Blindness) :

- આ કિસ્સામાં અસરગ્રસ્ત વ્યક્તિ લાલ કે લીલા રંગનો ભેદ પારખી શકતી નથી.
- આ એક પ્રચ્છન્ન લક્ષણ છે. આ પ્રચ્છન્ન જનીન, જેને cc થી દર્શાવાય છે, તેને કારણે આ ખામી સર્જાય છે.
- સામાન્ય વ્યક્તિ CC અથવા Cc જનીનનો અથવા એક જે C (પુરુષમાં) નાં જનીનો ધરાવે છે.
- રંગઅંધતાનાં જનીનો X-રંગસૂત્ર ઉપર આવેલાં હોય છે.
- તેના વૈકલ્પિક કારકો Y-રંગસૂત્ર ઉપર ગેરહાજર હોય છે.
- આ રોગ લક્ષણ પુરુષમાં સામાન્ય છે, જ્યારે સ્ત્રીમાં ભાગ્યેજ હોય છે.
- પુત્રી કે જે માત્ર રંગઅંધતા માટે એક જ પ્રચ્છન્ન જનીન ધરાવતી હોય, તો તેને 'વાહક' કહે છે. આવી વાહક સ્ત્રીઓ દૃષ્ટિ બાબતે સાદી હોય છે.



રંગઅંધતાનું વારસાગમન

(198) જો સામાન્ય સ્ત્રીનાં લગ્ન રંગઅંધ પુરુષ સાથે થાય તો રંગઅંધ સંતાન જન્મની સંભાવના કેટલી રહે છે ?

(A) 0 % (B) 25 % (C) 75 % (D) 50 %

(199) જો સામાન્ય સ્ત્રીનાં લગ્ન રંગઅંધ પુરુષ સાથે થાય તો સામાન્ય પુત્રી જન્મની સંભાવના કેટલી રહે છે ?

(A) 0 % (B) 50 % (C) 100 % (D) 25 %

(200) જો સામાન્ય પુરુષનાં લગ્ન રંગઅંધ માટે વાહક સ્ત્રી સાથે થાય તો રંગઅંધ પુત્રી જન્મવાની સંભાવના કેટલી રહે છે ?

(A) 100 % (B) 50 % (C) 0 % (D) 75 %

(201) એક દંપતીના બે પુત્રો પૈકી એકમાં રંગઅંધતા જોવા મળે છે, તો આ દંપતીની પુત્રીઓમાં રંગઅંધતા થવાની સંભાવના કેટલી રહે છે ?

(A) 0 % અથવા 50 % (B) 25 % અથવા 0 % (C) 50 % અથવા 75 % (D) 100 % અથવા 0 %

(202) રંગઅંધતા પુરુષોમાં વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળવાનું કારણ :

(A) રંગઅંધતા માટે જવાબદાર પ્રચ્છન્ન જનીન X-લિંગી રંગસૂત્ર પર સ્થિત હોવાથી.

(B) રંગઅંધતા માટે જવાબદાર પ્રભાવી જનીન Y-રંગસૂત્ર પર આવેલ હોવાથી.

(C રંગઅંધતા માટે જવાબદાર પ્રચ્છન્ન જનીન Y-રંગસૂત્ર પર આવેલ હોવાથી.

(D) રંગઅંધતા માટેનું જનીન X અને Y બંને પર આવેલ હોવાથી.

જવાબો : **(198-A), (199-C), (200-C), (201-A), (202-A)**

થેલેસેમિયા (Thalesemia) :

- આ પ્રકારની વારસાગત મળતી ખામીમાં ખામી ધરાવનારના લોહીમાં પૂરતા પ્રમાણમાં હિમોગ્લોબિન બનતુ નથી.
- તેના વિવિધ પ્રકારો છે. તે પૈકી બીટા થેલેસેમિયાનું પરીક્ષણ લગ્નગ્રંથિથી જોડાતાં પહેલાં કરાવવું જરૂરી છે.
- પુરુષ કે સ્ત્રી બંને પૈકી એક અથવા બંને થેલેસેમિયા માયનોર કે થેલેસેમિયા મેજર હોય. જો માતા અથવા પિતા બેમાંથી એક તરફથી ખામીયુક્ત જનીન બાળકને વારસમાં મળે તોપણ આવી સંતતિ રોગ ધરાવતી નથી, પરંતુ જે રોગના ખામીયુક્ત જનીનની વાહક બને છે.
- માતા-પિતા બંને દ્વારા ખામીયુક્ત જનીન વારસામાં મળતાં સંતતિ થેલેસેમિક બને છે.
- બંને વ્યક્તિ થેલેસેમિયા માયનોર હોય તો તેઓથી જન્મેલ બાળક થેલેસેમિક મેજર તરીકે ઓળખાય છે.
- બંને પતિ-પત્નીમાંથી કોઈ પણ એક થેલેસેમિયા માઇનોર હોય, તો તેઓ કુટુંબજીવન સહેલાઈથી જીવી શકે છે. તેનાં સંતાનોને થેલેસેમિયા મેજરના રોગનો ભય નથી, પરંતુ તેમાંથી કોઈક થેલેસેમિયા વાહક બની શકે છે.

---

(203) કયા પ્રકારનાં થેલેસેમિયાનું પરિક્ષણ લગ્નપૂર્વ કરાવવું જરૂરી છે ?

(A) α (B) β (C) γ (D) δ

(204) જો પતિ-પત્ની થેલેસેમિયા માઇનોર હોય, તો તેઓ દ્વારા જન્મેલ સંતાન કેવું હોય ?

(A) સામાન્ય (B) થેલેસેમિયા માયનોર

(C) થેલેસેમિયા વાહક (D) થેલેસેમિયા મેજર

(205) જો બંને પતિ અને પત્ની માંથી કોઈ એક થેલેસેમિયા માઇનોર હોય, તો તેઓના સંતાન કેવા પ્રાપ્ત થાય ?

(A) થેલેસેમિયા માઇનોર (B) થેલેસેમિયા મેજર (C) સામાન્ય પરંતુ વાહક (D) એક પણ નહિ

(206) થેલેસેમિયા ખામી કોના સિદ્ધાંતોને અનુસરે છે ?

(A) મૅન્ડેલિયન (B) મૉર્ગન (C) બ્રિજીસ (D) ડેવેનપોર્ટ

જવાબો : **(203-B), (204-D), (205-C), (206-A)**

સિકલસેલ એનિમિયા (Sickle Cell Annemia = SCA) :

- આ વારસાગત રોગ છે, તેની શોધ 1952માં લાઇનસ પોલિંગે કરી હતી.
- આ રોગની લાક્ષણિકતા છે કે જ્યારે ઑક્સિજનનું દબાણ ઓછું હોય, તો ખામીયુક્ત વ્યક્તિના રક્તકણો દાતરડા આકારના બની જાય છે.
- આવું થવાનું કારણ ખામીયુક્ત હિમોગ્લોબિન કે જેને હિમોગ્લોબિન s કહે છે. તેનું છે.

- સિકલસેલ એનિમિયા પ્રચ્છન્ન લક્ષણ છે, કારણકે તે લક્ષણ માટે જવાબદાર જનીનો **Hb^S, Hb^S** હોય છે.
- સામાન્ય પુખ્ત વ્યક્તિનું હિમોગ્લોબિન પ્રભાવી જનીન **Hb^A, Hb^A** દ્વારા પેદા થાય છે.
- વિષમયુગ્મી વ્યક્તિ **(Hb^A, Hb^S)** સામાન્ય હોય છે, પરંતુ તે સિકલસેલ જનીનના વાહક હોય છે.
- હિમોગ્લોબિન અણુની **બીટા શૃંખલા** ઉપરનો **છઠ્ઠા ક્રમમાં** સામાન્ય રીતે રહેલો એમિનોઍસિડ **ગ્લુટામિક ઍસિડ** છે. તેને બદલે **વેલાઇન** નામનો એમિનોઍસિડ સ્થાન લે છે, જેથી આવી ખામી ઉદ્‌ભવે છે.

નોંધ : ગ્લુટામિક ઍસિડનો જનીનસંકેત - GAA, GAG છે. જ્યારે વેલાઇનનો જનીનસંકેત GUA, GUG છે. જનીનસંકેતના બીજા ક્રમમાં ફેરબદલી થાય છે.

---

(207) તે સિકલસેલ એનિમિયાનું લક્ષણ છે.
(A) રક્તકણ દાતરડા જેવા બને. (B) Hb ઓછું બને.
(C) પ્રજનન અંગો અલ્પવિકસિત (D) ઍન્ટિહિમોફિલિક ગ્લોબ્યુલીન ન બને.

(208) સિકલસેલ એનિમિયા થવા માટે જવાબદાર જનીન કયું છે ?
(A) Hb^A, Hb^A (B) Hb^A, Hb^S (C) Hb^S, Hb^S (D) આપેલ તમામ

(209) તે સિકલસેલ માટે વાહક વ્યક્તિ છે.
(A) Hb^A, Hb^S (B) Hb^A, Hb^C (C) Hb^H, Hb^A (D) Hb^S, Hb^H

(210) તે સિકલસેલ એનિમિયા થવાનું મૂળભૂત કારણ છે.
(A) Hb ની α-શૃંખલાના છઠ્ઠા ક્રમમાં બદલાવ. (B) Hb ની β-શૃંખલાના છઠ્ઠા ક્રમમાં બદલાવ.
(C) Hb ની β-શૃંખલાના પાંચમાં ક્રમમાં બદલાવ. (D) Hb ની α-શૃંખલાના ચોથા ક્રમમાં બદલાવ.

(211) હિમોગ્લોબિનની β શૃંખલાના છઠ્ઠા ક્રમમાં કયો એમિનો ઍસિડ આવેલો હોય છે ?
(A) સેરિન (B) વેલાઇન (C) ગ્લુટામિક ઍસિડ (D) એસ્પાર્ટિક ઍસિડ

(212) તે Hb ની β-શૃંખલાના છઠ્ઠા ક્રમમાં ગોઠવાતા સિકલસેલ એનિમિયા થાય છે ?
(A) ગ્લુટામિક ઍસિડ (B) વેલાઇન (C) સેરિન (D) એસ્પાર્ટિક ઍસિડ

જવાબો : **(207-A), (208-C), (209-A), (210-B), (211-C), (212-B)**

જન્મજાત ચયાપચયની ખામીઓ :

(1) ફિનાઇલ કીટોન્યુરિયા (PKU) :

- તે જન્મજાત ચયાપચયની ખામી છે.
- આ ખામી પ્રચ્છન્ન લક્ષણ છે, જે સંજ્ઞા **pp**થી દર્શાવતાં પ્રચ્છન્ન જનીનો લીધે થાય છે.
- જ્યારે આ પ્રચ્છન્ન જનીનોની હાજરી હોય છે. ત્યારે **ફિનાઇલએલેનીન હાઇડ્રૉક્સિલેઝ** ઉત્સેચક પેદા થતો નથી.
- આ ઉત્સેચકની ગેરહાજરીને લીધે ફિનાઇલ એલેનીન ટાયરોસીનમાં રૂપાંતર થતો નથી.
- ફિનાઇલ એલેમીન અને તેનાં સંયોજનો **લોહીમાં** અને **સેરેબ્રોસ્પાઇનલ પ્રવાહી**માં જમા થાય છે.
- વધારાનો ફિનાઇલ એલેનીન મૂત્ર દ્વારા ઉત્સર્જિત થાય છે.

(2) આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા :

- તે જન્મજાત ચયાપચયમાં સર્જાતી ખામી છે.
- આ પ્રચ્છન્ન લક્ષણ **aa** સંજ્ઞાથી દર્શાવાતા પ્રચ્છન્ન જનીનને લીધે થાય છે.
- જ્યારે aa જનીનો હાજર હોય છે, ત્યારે **હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ ઑક્સિડેઝ** ઉત્સેચક ઉત્પન્ન થતો નથી.

- આ ઉત્સેચકની ગેરહાજરીને લીધે હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ, એસિટોએસેટિક ઍસિડમાં રૂપાંતરિત થતો નથી, જેને પરિણામે હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ લોહીમાં જમા થાય છે.
- આવી વ્યક્તિનો પેશાબ હવાના સંપર્કમાં આવતા કાળો પડી જાય છે.

(3) અવર્ણતા (આલ્બિનિઝમ) :

- આ આનુવંશિક ખામી છે. જેમાં વ્યક્તિની ચામડી, વાળ, આંખ વગેરેમાં મેલેનીન કણોની ગેરહાજરી વર્તાય છે.
- તે પણ જન્મજાત ચયાપચય ખામી છે કે જે **cc** સંજ્ઞાથી દર્શાવતાં પ્રચ્છન્ન જનીનોથી થાય છે.
- જ્યારે પ્રચ્છન્ન જનીન cc હાજર હોય છે, તો **ટાયરોસિનેઝ** ઉત્સેચક પેદા થતો નથી.
- પરિણામે **ટાયરોસિનનું મેલેનીન કણોમાં રૂપાંતરણ** થતું નથી.

---

(213) ફિનાઇલ એલેનીનનું ટાયરોસીનમાં રૂપાંતર કરતો ઉત્સેચક કયો છે ?
(A) ટાયરોસીનેઝ (B) હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ ઑકિડેઝ
(C) ફિનાઇલ એલેનીન હાઇડ્રૉક્સિલેઝ (D) યુરિએઝ

(214) PKU માં વધારાનો ફિનાઇલ એલેનીન અને તેનાં વ્યુત્પન્નો ક્યાં જમા થાય છે ?
(A) લોહી (B) મસ્તિષ્ક મેરુજળ (C) મેદપૂર્ણ પેશી (D) A અને B બંને

(215) કયો ઉત્સેચક ઉત્પન્ન ન થવાથી આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા થાય છે.
(A) હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ ઑક્સિડેઝ (B) ફિનાઇલ એલેનીન હાઇડ્રૉક્સિલેઝ
(C) ટાઇરોસીનેઝ (D) યુરિએઝ

(216) કયા રોગમાં વ્યક્તિનો પેશાબ હવાના સંપર્કમાં આવતાં કાળો પડી જાય છે ?
(A) PKU (B) આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા (C) SCA (D) આલ્બિનિઝમ

(217) કયો ઉત્સેચક પેદા ન થવાથી અવર્ણતા થાય છે ?
(A) યુરિએઝ (B) માલ્ટેઝ
(C) ટાયરોસિનેઝ (D) ફિનાઇલ એલેનીન હાઇડ્રૉક્સિલેઝ

(218) કયા રોગમાં વધારાનો હોમોજેન્ટિસિક ઍસિડ લોહીમાં જમા થાય છે ?
(A) સિકલસેલ એનિમિયા (B) થેલેસેમિયા (C) હિમોફિલિયા (D) આલ્કેપ્ટોન્યુરિયા

જવાબો : **(213-C), (214-B), (215-A), (216-B), (217-C), (218-D)**

રક્તસંવર્ધન પદ્ધતિ :

- સૌપ્રથમ શરીરની કોઈ શિરામાંથી 5 ml જેટલું રુધિર લો.
- ત્યાર બાદ રુધિરમાંથી શ્વેતકણોને અલગ તારવામાં આવે છે. (કોષકેન્દ્ર યુક્ત હોવાથી)
- ત્યાર બાદ ફાઇટોહિમોગ્લુટીનીન નામના વૃદ્ધિ ઉત્તેજક દ્રવ્ય ઉમેરવામાં આવેલ પોષક માધ્યમ પર શ્વતકણોનો 37^0 C તાપમાને 72 કલાક સુધી ઉછેર કરવામાં આવે છે.
- આ સમય દરમિયાન કોષવિભાજન શરૂ થાય છે અને ભાજનાવસ્થાએ પહોંચે છે.
- વિભાજન પામતા કોષોને ભાજનાવસ્થામાં અટકાવવા માટે માધ્યમમાં કોલ્ચિસીન નામનું દ્રવ્ય ઉમેરવામાં આવે છે.
- કોલ્ચિસીન દ્વિધ્રુવીય ત્રાકને બનતા અટકાવે છે. આથી કોષો ભાજનાવસ્થાથી આગળ વધતા અટકે છે.
- હવે શ્વેતકણોને અલગ તારવી હાઇપોટૉનિક દ્રાવણમાં મુકાય છે. આથી કોષોમાં પાણી પ્રવેશે છે. કોષો ફૂલે છે અને રંગસૂત્રોને પથરાવા માટે વધુ જગ્યા મળી રહે છે.