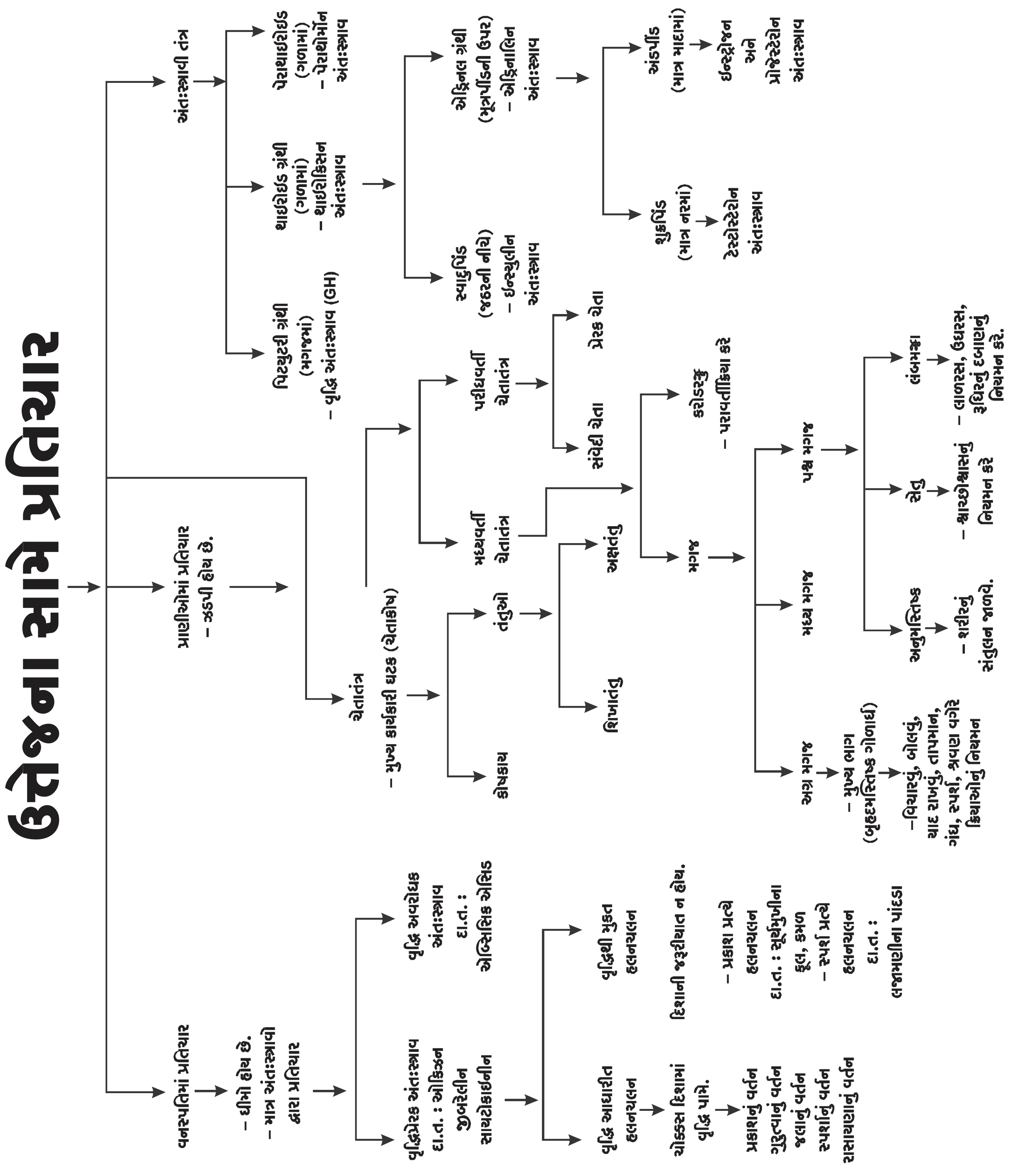
પાઠ 7

નિયંત્રણ અને સંકલન
Control And Coordination

MEMORY MAP



પ્રકરણમધ્યના પ્રશ્નોત્તર
INTEXT QUESTIONS

1. પરાવર્તી કે પ્રતિવર્તીક્રિયા અને ચાલવાની ક્રિયા વચ્ચે શું ભેદ છે? (પાન નં-119)

- પરાવર્તી ક્રિયાએ વિચાર્યા વગર થતી ઝડપી પ્રતિચારની ક્રિયા છે.
- તે કરોડરજ્જુ દ્વારા નિયંત્રિત હોય છે.
- આ ક્રિયા પર આપણા વિચારોનું નિયંત્રણ હોતુ નથી.
- જયારે ચાલવાની ક્રિયા એ સ્નાયુઓના હલનચલનની ક્રિયા છે. જે ઐચ્છિક ક્રિયા છે.
- આ ક્રિયાનું નિયમન મગજ (પાશ્વમગજ) દ્વારા થાય છે.
- આ ક્રિયા પર આપણા વિચારોનું નિયંત્રણ હોય છે.

2. બે ચેતાકોષોની વચ્ચે આવેલ ચેતોપાગમ શું છે?

- ચેતોપાગમ એ બે ચેતાકોષની વચ્ચેનો અવકાશ છે.
- ચેતાક્ષ (અક્ષતંતુ)ના છેડેથી વિદ્યુત આવેગ કેટલાક રસાયણોને મુકત કરે છે.
- આ રસાયણો ચેતોપાગમને પસાર કરીને તેના પછીના ચેતાકોષના શિખાતંતુમાં વિદ્યુત આવેગનો પ્રારંભ કરે છે.
- આમ ચેતોપાગમ ઉર્મિવેગને એક ચેતાકોષથી અન્ય કોષોમાં લઇ જાય છે.

3. મગજનો કયો ભાગ શરીરની સ્થિતિ અને સમતુલન જાળવી રાખવાનું કાર્ય કરે છે?

- પશ્વમગજમાં આવેલ અનુમસ્તિષ્ક શરીરની સ્થિતિ અને સમતુલન જાળવી રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

4. આપણને એક અગરબત્તીની સુવાસની ખબર કેવી રીતે થાય છે? (પાન નં-119)

- અગરબત્તીની સુવાસ નાકમાં રહેલા ધ્રાણગ્રાહી એકમના કોષો સુધી પહોંચે છે.
- ત્યારબાદ તે ઉર્મિવેગ/વિદ્યુત આવેગનું રાસાયણિક સંકેતોમાં રૂપાંતર થાય છે.
- ત્યાંથી તે અગ્રમગજના ધ્રાણકોષો સુધી પહોંચે છે.
- અને આપણને અગરબત્તીની સુવાસની ખબર પડે છે.

5. પરાવર્તી ક્રિયામાં મગજની ભૂમિકા શું છે? (પાન નં-119)

- સામાન્ય રીતે પરાવર્તી ક્રિયાએ કરોડરજ્જુ દ્વારા નિયંત્રિત હોય છે.
- તે વિચાર્યા વગર આપોઆપ થતી ઝડપી પ્રતિચારની ક્રિયા છે.
- આ ક્રિયામાં મગજ કોઇ ભાગ ભજવતું નથી.
- ક્રિયા થઇ ગયા બાદ તેની જાણ મગજને થાય છે.
- જયારે કેટલીક પરાવર્તી ક્રિયાઓ જેવી કે લાળરસનું ઝરવું, બગાસુ ખાવું, હૃદયના ધબકારા, શ્વાચ્છોશ્વાસ, આંખો પટપટાવવી વગેરે જેવી ક્રિયાઓ પશ્વમગજના સેતુ અને લંબમજ્જા દ્વારા નિયંત્રિત હોય છે.

6. વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવો એટલે શું? (પાન નં-122)

- ઉચ્ચકક્ષાની વનસ્પતિમાં કુદરતી રીતે ઉત્પન્ન થતા વિજરાસાયણિક રસાયણોને વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવો કહે છે.
- આ અંતઃસ્ત્રાવો વનસ્પતિની વૃદ્ધિ, વિકાસ અને અન્ય જૈવિક ક્રિયાઓ સાથે સંકળાયેલ હોય છે.

7. લજામણીના પર્ણોનું હલનચલન પ્રકાશની તરફ પ્રરોહની ગતિથી કેવી રીતે ભિન્ન છે? (પાન નં-122)

*** લજામણીના પર્ણોનું હલનચલન**

1. તેમાં છોડની વૃદ્ધિ થતી નથી.
2. સ્પર્શની સંવેદના દ્વારા હલનચલન થાય છે.
3. તેમાં દિશાની જરૂર હોતી નથી.
4. તે ઝડપી ક્રિયા છે.

*** પ્રકાશની તરફ પ્રરોહની ગતિ થાય છે.**

1. તેમાં છોડની વૃદ્ધિ થાય છે.
2. સૂર્યપ્રકાશની સંવેદના દ્વારા ગતિ થાય છે.
3. વૃદ્ધિ પ્રકાશની દિશામાં થાય છે.
4. તે ધીમી ક્રિયા છે.

8. એક વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવનું ઉદાહરણ આપો. જે વૃદ્ધિને વધારે છે. (પાન નં-122)

- ઓકિઝન
- અન્ય ઉદાહરણ : જીબરેલીન તથા સાયટોકાઇનીન

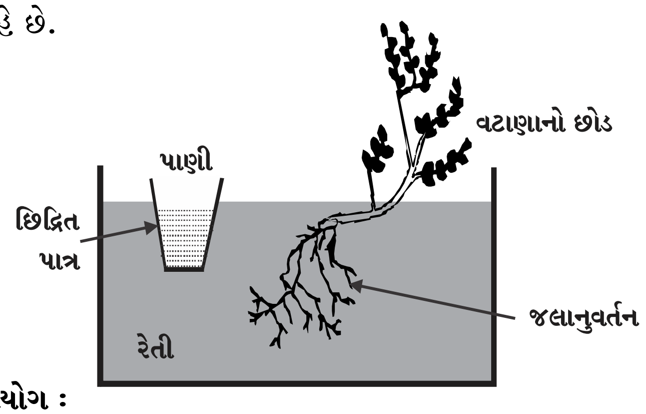
9. કોઇપણ મદદને ચારે તરફ એક લંબાઇની વૃદ્ધિમાં ઓકિઝન કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે? (પાન નં-122)

- ઓકિઝન પ્રકાશને આધારે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ કરતો અંતઃસ્ત્રાવ છે.
- તે પ્રરોહના અગ્રભાગમાં સંશ્લેષણ પામે છે.
- જયારે મદદ માટેનો તંતુ કોઇ વનસ્પતિ કે અન્ય આધારના સંપર્કમાં આવે છે. ત્યારે ઓકિઝન પ્રસરણ પામીને પ્રકાશની વિરુદ્ધ બાજુએ આવી જાય છે.
- ત્યાં ઓકિઝનનું સંકેન્દ્રણ વનસ્પતિના કોષની લંબાઇમાં વૃદ્ધિ માટે

ઉત્તેજીત કરે છે અને મદદ માટેનો તંતુ વનસ્પતિ કે કોઇ આધારની ચારે તરફ એક લંબાઇમાં (પ્રકાશ તરફ) વૃદ્ધિ કરે છે.

10. જલાનુવર્તન દર્શાવવા માટે પ્રયોગનું વર્ણન કરો અને તેની વ્યાખ્યા આપો. (પાન નં-122)

- પાણી પ્રત્યેની ઉત્તેજના ને લીધે જયારે વનસ્પતિના ભાગો હલનચલન કે વૃદ્ધિ દર્શાવે ત્યારે આવા પ્રતિચારને જલાનુવર્તન કહે છે.



- **પ્રયોગ :**

  આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વટાણાના નાના છોડને માટીવાળા પાત્રમાં રોપો.
- તેની બાજુમાં એક છીદ્રાળુ પાણીથી ભરેલ ગ્લાસ મૂકો.
- એક અઠવાડીયા પછી અવલોકન કરો.
- **અવલોકન :** અવલોકન કરતા જણાશે કે છોડના મૂળએ પાણીની દિશા તરફ વળેલા જોવા મળે છે.
- **તારણ :** જે સૂચવે છે કે વનસ્પતિના મૂળ પાણીની દિશા તરફ વૃદ્ધિ પામે છે. એટલે કે તે ધન જલાનુવર્તન દર્શાવે છે.

11. પ્રાણીઓમાં રાસાયણિક સંકલન કેવી રીતે થાય છે? (પાન નં-125)

- પ્રાણીઓમાં રાસાયણિક સંકલન અંતઃસ્ત્રાવો દ્વારા થાય છે.
- તે રાસાયણિક સંદેશાવાહકો છે તથા અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથીઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.
- અંતઃસ્ત્રાવો ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં ઉત્પન્ન થાય છે.
- તે સીધા રૂધિરમાં ભળી જાય છે તથા રૂધિરની સાથે વહન પામીને જે તે ભાગ પર અસર કરે છે.
- અંતઃસ્ત્રાવો શરીરમાં થતી વિવિધ ક્રિયાઓનું સહનિયમન કરે છે. જેવી કે વૃદ્ધિ, ચયાપચન, જાતીય અંગોનો વિકાસ વગેરે.
- આ રીતે પ્રાણીઓમાં અંતઃસ્ત્રાવો રાસાયણિક સંકલન કરે છે.

12. આયોડિન યુકત મીઠાના ઉપયોગની સલાહ કેમ આપવામાં આવે છે? (પાન નં-125)

- આયોડિન યુકત મીઠામાં આયોડિન રહેલું હોય છે.
- થાઈરોઇડ ગ્રંથી દ્વારા ઉત્પન્ન થતા થાઈરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવના સંશ્લેષણ માટે આયોડીન જરૂરી છે.
- જો આહારમાં ઓયોડીનની ઊણપ હોય તો ગોઇટર નામનો રોગ થાય છે.
- તેથી આપણે આયોડીન યુકત મીઠાનો ઉપયોગ કરવો જોઇએ. જે આયોડીનની જરૂરીયાત ને પૂરી કરે છે તથા ગોઇટરની સામે રક્ષણ આપે છે.

13. જયારે એડ્રિનાલીન રૂધિરમાં સ્ત્રવિત થાય છે ત્યારે આપણા શરીરમાં કયો પ્રતિચાર દર્શાવાય છે? (પાન નં-125)

- એડ્રિનલ ગ્રંથી જયારે એડ્રિનાલીન અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે તે સીધો રૂધિરમાં સ્ત્રવિત થાય છે. કોઇ કટોકટી વખતે, ભય કે ચિંતાના સમયે તેનો સ્ત્રાવ વધુ પ્રમાણમાં થાય છે.
- તેથી હૃદયના ધબકારા વધે છે અને તેના પરિણામે આપણા સ્નાયુઓને વધારે ઓકિસજનનો પૂરવઠો મળે છે.
- જયારે પાચન અંગો તથા ત્વચાની નાની ધમનીઓની આસપાસના સ્નાયુઓ સંકોચાય છે ત્યારે પાચનતંત્ર તથા ત્વચામાં રૂધિરની પ્રાપ્યતા ઓછી થઇ જાય છે.
- અને રૂધિરની દિશા કંકાલ સ્નાયુની તરફ કરી દે છે તથા ઉરોદર પટલ અને પાંસળીઓના સ્નાયુઓનું સંકોચન થવાથી શ્વસનદર વધે છે.
- આ બધો પ્રતિચાર મળીને પ્રાણીને શરીરને પરિસ્થિતિ સામે લડવા માટે તૈયાર કરે છે.
- આમ એડ્રિનાલીન રૂધિરમાં સ્ત્રવિત થાય ત્યારે પરિસ્થિતિનો સામનો કરવા તૈયાર કરે છે.
- તેથી તેને ''કટોકટી સમયની ગ્રંથી'' પણ કહે છે તથા ''લડો યા ભાગો'' પણ કહે છે.

14. મધુપ્રમેહના કેટલાક દર્દીઓની સારવાર ઇન્સ્યુલીનના ઇન્જેકશન આપીને કેમ કરવામાં આવે છે? (પાન નં-125)

- સ્વાદુપીંડમાંથી ઇન્સ્યુલીન નામનો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે.
- ઇન્સ્યુલીન રૂધિરમાં રહેલા શર્કરાના સ્તરનું નિયંત્રણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- જો યોગ્ય માત્રામાં ઇન્સ્યુલીન સ્ત્રવિત ન થાય તો રૂધિરમાં શર્કરાનું પ્રમાણ વધી જાય છે. જેને પરિણામે ડાયાબિટીશ (મધુપ્રમેહ) જેવો રોગ થાય છે.
- અને મધુપ્રમેહના દર્દીઓને શર્કરાનું નિયંત્રણ થઇ શકે તે માટે ઇન્સ્યુલીનના ઇન્જેકશન આપવામાં આવે છે.

સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નોત્તર
TEXTUAL EXERCISE

1. નીચે આપેલ પૈકી કયો વનસ્પતિ અંતઃસ્રાવ છે?

(A) ઇન્સ્યુલીન (B) થાઇરોકિસન

(C) ઇસ્ટ્રોજન (D) સાયટોકાઇનીન

Ans: (D) સાયટોકાઇનીન

2. બે ચેતાકોષોની વચ્ચે આવેલ ખાલીભાગને શું કહે છે?

(A) શિખાતંતુ (B) ચેતાપાગમ

(C) અક્ષતંતુ (D) આવેગ

Ans: (B) ચેતાપાગમ

3. મગજ જવાબદાર છે.

(A) વિચારવા માટે (B) હૃદયના સ્પંદન માટે

(C) શરીરનું સમતુલન જાળવવા માટે

(D) ઉપરોકત તમામ

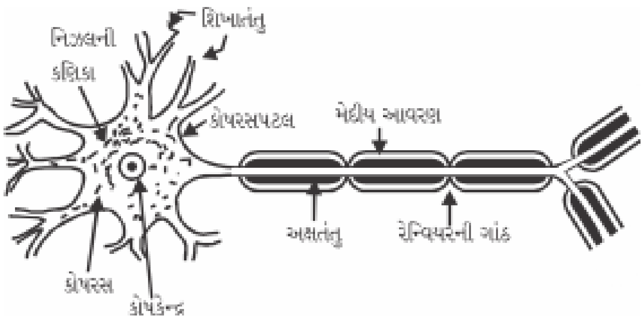
Ans: (D) ઉપરોકત તમામ

4. આપણા શરીરમાં ગ્રાહીનું કાર્ય શું છે? એવી સ્થિતિ પર વિચાર કરો, જયાં ગ્રાહી યોગ્ય પ્રકારથી કાર્ય કરી રહ્યા નથી. કઇ સમસ્યાઓ ઉત્પન્ન થઇ શકે છે?

- આપણી આસપાસના પર્યાવરણમાંથી ઉદ્ભવતી કેટલીક સૂચનાઓ કે માહિતીઓને ગ્રહણ કરવાનું કાર્ય ગ્રાહી દ્વારા કરવામાં આવે છે.
- આ માહિતી આવેગ / વિદ્યુત સંકેતો દ્વારા મગજ સુધી પહોંચે છે.
- જો ગ્રાહી યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી રહ્યા નથી તો તે સંવેદના ગ્રહણ કરી શકાતી નથી તથા આપણુ શરીર તેના પ્રત્યે પ્રતિચાર દર્શાવતું નથી.
- તથા એક ગ્રાહી જો યોગ્ય રીતે કાર્ય કરતુ ન હોય તો તે અન્ય ગ્રાહી પર અસર કરે છે.
- દા.ત. જયારે આપણને શરદી થાય છે ત્યારે નાકના ગ્રાહી યોગ્ય રીતે કાર્ય કરતા નથી તથા તેની અસર જીભના ગ્રાહી એકમો પર થાય છે.
- એટલે શરદી થાય ત્યારે આપણે ખોરાકનો સંપૂર્ણ સ્વાદ માણી શકતા નથી.

5. એક ચેતાકોષની સંરચના દર્શાવતી આકૃતિ દોરો અને તેના કાર્યોનું વર્ણન કરો.

- ચેતાકોષએ ચેતાતંત્રનો રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક એકમ છે.
- ચોતાકોષ મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગોથી બનેલો હોય છે.



(1) શિખાતંતુ (2) અક્ષતંતુ અને (3) કોષકાય.

- કોષકાય એ કોષરસ અને કોષકેન્દ્રથી બનેલો હોય છે.

ચેતાકોષનું કાર્ય :

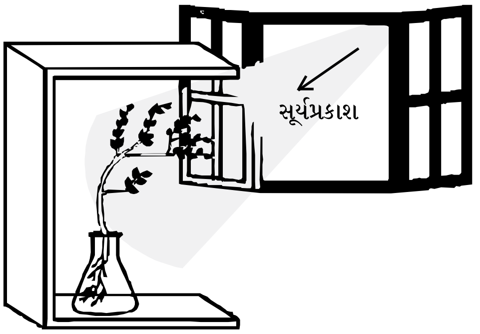
- પર્યાવરણમાંથી આવતી કોઇપણ સંવેદના ચેતાકોષના અગ્રભાગે આવેલા ટુંકાતંતુઓ (શિખાતંતુઓ) દ્વારા મેળવવામાં આવે છે અને એક રાસાયણિક ક્રિયા દ્વારા વિદ્યુત આવેગ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. આ આવેગ શિખાતંતુથી ચેતાકોષકાય સુધી જાય છે.
- કોષકાયમાંથી આ વિદ્યુત આવેગ અક્ષતંતુ (ચેતાક્ષ)માંથી પસાર થઇને વહન પામીને તેના અંતિમ છેડે પહોંચે છે જેને ચેતાન્ત કહે છે.
- ચેતાક્ષના છેડે (ચેતાન્ત)થી વિદ્યુત આવેગ કેટલાક રસાયણોને મુકત કરે છે એટલે કે વિદ્યુત આવેગોનું રાસાયણિક સંકેતોમાં રૂપાંતર થાય છે.
- આ રસાયણ **બે ચેતાકોષોની વચ્ચે રહેલા અવકાશીય સ્થાનમાં પસાર થાય છે. આ અવકાશીય સ્થાનને ચેતાપાગમ કહે છે.**
- આ રસાયણ ચેતાપાગમને પસાર કરીને તેના પછીના ચેતાકોષના શિખાતંતુમાં વિદ્યુત આવેગ સ્વરૂપે પ્રારંભ કરે છે.
- આ રીતે એક ચેતોપાગમ અંતમાં આવેલા ઉર્મિવેગને એક ચેતાકોષમાંથી અન્ય કોષમાં જેવા કે સ્નાયુકોષો કે ગ્રંથી સુધી લઇ જાય છે.
- આમ ચેતાપેશી એ ચેતાકોષોની એક આયોજનબધ્ધ જાળીરૂપ રચનાની બનેલી છે અને આ સૂચનાઓ વિદ્યુત આવેગ દ્વારા શરીરના એક ભાગથી બીજા ભાગ સુધી સંવહનમાં વિશિષ્ટીકરણ પામેલી છે.

6. વનસ્પતિમાં પ્રકાશાનું વર્તન કેવી રીતે થાય છે?

- વનસ્પતિ જયારે પ્રકાશ જેવી ઉત્તેજના સામે પ્રતિચાર કરીને વૃદ્ધિ દર્શાવે તેને પ્રકાશાનું વર્તન કહે છે.
- વનસ્પતિનું પ્રકાંડ / પ્રરોહ પ્રકાશની દિશામાં વળે છે તેથી તેને ધન પ્રકાશાનું વર્તન કહે છે.
- તથા વનસ્પતિના મૂળ પ્રકાશની વિરુદ્ધ દિશામાં વળે છે તેથી તે ઋણ પ્રકાશાનું વર્તન કહે છે.

પ્રકાશાનું વર્તન કેવી રીતે થાય છે?.....

- ઓકિઝન નામનો અંતઃસ્ત્રાવ વનસ્પતિના પ્રરોહને પ્રકાશની દિશામાં વૃદ્ધિ કરાવે છે.
- ઓકિઝન પ્રરોહના અગ્રભાગમાં સંશ્લેષણ પામે છે.



1. જયારે છોડ પર સીધો સૂર્યપ્રકાશ પડતો હોય ત્યારે ટોચ પર સંશ્લેષણ પામતો ઓકિઝન પ્રકાંડની નીચેની તરફ એક સરખો પ્રસરણ પામે છે.

- આમ, ઓકિઝનના સમાન સંકેન્દ્રણને કારણે પ્રકાંડના કોષો સીધા જ વૃદ્ધિ પામે છે. (સૂર્યતરફ)

2. જયારે વનસ્પતિ પર એક તરફથી પ્રકાશ આવી રહ્યો હોય ત્યારે ઓકિઝન પ્રસરણ પામીને પ્રરોહના છાયાવાળા (પ્રકાશ ઓછો હોય તેવા) ભાગમાં આવી જાય છે.

- તથા ઓકિઝનનું સંકેન્દ્રણ કોષની લંબાઇમાં વૃદ્ધિ માટે ઉત્તેજીત કરે છે.
- તેથી વનસ્પતિ પ્રકાશની તરફ વળતી જોવા મળે છે.

7. કરોડરજ્જુ આઘાતમાં કયા સંકેતો આવવાને કારણે ખલેલ પહોંચે છે?

- કરોડરજ્જુ આઘાત (ઇજા) પામે તો નીચેના સંકેતોમાં ખલેલ પહોંચે.

1. પરાવર્તી ક્રિયાઓમાં.
2. શરીરના વિવિધ અંગોમાંથી આવતી સંવેદના જે કરોડરજ્જુમાં પસાર થઇને મગજ સુધી પહોંચે છે તે પહોંચી શકે નહિ.
3. મગજમાંથી ઉદ્ભવતી ચાલક માહિતી જે કરોડરજ્જુમાંથી પસાર થઇ અંગો સુધી પહોંચે છે તે પહોંચી શકે નહિ.

8. વનસ્પતિમાં રાસાયણિક સંકલન કઇ રીતે થાય છે?

- વનસ્પતિમાં રાસાયણિક સંકલન વાનસ્પતિક અંતઃસ્ત્રાવો દ્વારા થાય છે.
- આ અંતઃસ્ત્રાવો વનસ્પતિમાં વૃદ્ધિ, વિકાસ અને પર્યાવરણના પ્રત્યે પ્રતિચારનું સંકલન કરે છે.

વનસ્પતિમાં મુખ્ય અંતઃસ્ત્રાવો :-

1. ઓકિઝન : પ્રકાશને આધારે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ કરતો અંતઃસ્ત્રાવ છે.
2. જીબરેલીન : પ્રકાંડની વૃદ્ધિમાં મદદ કરે છે.
3. સાયટોકાઇનીન : તે કોષ વિભાજનને પ્રેરે છે.
4. એબ્સિસિક એસિડ : વૃદ્ધિ અવરોધક અંતઃસ્ત્રાવ છે. તે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ અટકાવે છે.

9. એક સજીવમાં નિયંત્રણ તેમજ સંકલનના તંત્રની જરૂરિયાત શું છે?

- બહુકોષીય સજીવોમાં શરીર જટીલ રચના ધરાવે છે.
- જુદા જુદા અંગો અને પેશીઓ અલગ અલગ ચોક્કસ કાર્યો કરે છે.
- તે ખૂબ જ જરૂરી છે કે બધા જ અંગો ભેગા મળીને ચોક્કસ સંકલન સાધીને કાર્ય કરે.
- તેથી નિયંત્રણ અને સંકલન માટે એક ચોક્કસ તંત્રની જરૂર છે.
- મનુષ્યમાં નિયંત્રણ અને સંકલન માટે સુયોજીત ચેતાતંત્ર અને અંતઃસ્ત્રાવી તંત્ર આવેલું છે.

10. અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ અને પરાવર્તી ક્રિયાઓ એકબીજાથી કેવી રીતે ભિન્ન છે?

અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ	પરાવર્તી ક્રિયાઓ
1. તે પશ્ચમગજના લંબમજ્જા દ્વારા નિયંત્રિત હોય છે.	1. તે કરોડરજ્જુ દ્વારા થતી ક્રિયા છે.
2. તે સામાન્ય રીતે શરીરના આંતરિક અંગોમાં થાય છે.	2. બાહ્ય પ્રતિચારની સામે મગજની જાણ બહાર થતો ઝડપી પ્રતિચાર છે.
3. તે લયબદ્ધ રીતે થતી ક્રિયા છે.	3. તે ઝડપી ક્રિયા છે.
4. દા.ત. હૃદયના ધબકારા, શ્વાચ્છોશ્વાસ, રૂધિરનું દબાણ વગેરે.	4. દા.ત. : ગરમ વસ્તુને અડકતા હાથ પાછો ખેંચી લેવો.

11. પ્રાણીઓમાં નિયંત્રણ અને સંકલન માટે ચેતા અને અંતઃસ્ત્રાવ ક્રિયાવિધીની તુલના અને તેમનો ભેદ આપો.

ચેતા ક્રિયાવિધિ	અંતઃસ્ત્રાવ ક્રિયાવિધિ
1. ચેતાકોષ એ મુખ્ય કાર્યકારી એકમ છે.	1. અંતઃસ્ત્રાવ એ રાસાયણિક સંદેશાવાહક છે.
2. ગ્રાહી એકમો આવેલા હોય છે.	2. ગ્રાહી એકમો હોતા નથી.
3. ચેતા ક્રિયાવિધિ ઝડપી હોય છે.	3. અંતઃસ્ત્રાવ ક્રિયાવિધિ ધીમી હોય છે.
4. શિખાતંતુ દ્વારા સંકેતો ઉદ્ભવે છે તથા અક્ષતંતુમાંથી પસાર થઇ એક કોષમાંથી બીજા કોષમાં જાય છે.	4. અંતઃસ્ત્રાવ એ અંતઃસ્ત્રાવીગ્રંથી દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે અને રૂધિરમાં ભળી જાય છે તથા

ચેતા ક્રિયાવિધિ	અંતઃસ્ત્રાવ ક્રિયાવિધિ
	રૂધિર દ્વારા વહન પામે છે.
5. તે ઐચ્છિક કે અનૈચ્છિક હોય છે.	5. તે અનૈચ્છિક હોય છે.

12. લજામણી વનસ્પતિમાં હલનચલન અને તમારા પગમાં થનારી ગતિની રીતમાં શું ભેદ છે?

લજામણી વનસ્પતિમાં હલનચલન	આપણા પગમાં થતું હલનચલન
1. સ્પર્શ કરવાથી જ હલનચલન કરે છે. 2. તેમાં કોઇ ચેતાઓ સંકળાયેલ હોતી નથી. 3. વનસ્પતિ કોષો પાણીની માત્રાને બદલી કોષનો આકાર બદલે છે.	1. આપણી ઇચ્છા અનુસાર હલનચલન કરાવી શકીએ છીએ. 2. ચેતાઓ દ્વારા સંદેશો મગજ સુધી પહોંચે છે. 3. સ્નાયુકોષોમાં આવેલા વિશિષ્ટ પ્રોટીનના ફેરફારને કારણે સ્નાયુકોષોમાં હલનચલન થાય છે જે પશ્ચમગજ દ્વારા સંચાલિત હોય છે.

અગત્યના પ્રશ્નોત્તર
IMP Question-Answers

7.1 પ્રાણીઓ : ચેતાતંત્ર

1. ગ્રાહી એટલે શું? સમજાવો. તથા જયાં ગ્રાહી યોગ્ય પ્રકારથી કાર્ય કરી રહ્યા નથી ત્યાં કઇ સમસ્યા ઉત્પન્ન થઇ શકે છે? (2M)

➠ આપણી આસપાસ પર્યાવરણમાંથી બધી સૂચનાઓની ઓળખ કેટલાક ચેતાકોષોના વિશિષ્ટીકરણ પામેલા ટોચના તંતુઓ દ્વારા થાય છે તેને ગ્રાહી એકમ કહે છે.

➠ સામાન્ય રીતે ગ્રાહી એકમ આપણી જ્ઞાનેન્દ્રિયોમાં આવેલ હોય છે.

➠ જેમ કે આંતરિક કર્ણ, નાક, જીભ વગેરે.

➠ ગ્રાહી એકમના કાર્યો :

રસસંવેદી ગ્રાહી એકમ - સ્વાદ ઓળખ છે.

ધ્રાણગ્રાહી એકમ - ગંધને લગતી સંવેદના ઓળખે છે.

શ્રાવણગ્રાહી એકમ - સાંભળવાનું કાર્ય કરે છે.

➠ જયાં ગ્રાહી એકમ યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી શકતા નથી ત્યાં તેને સંલગ્ન બીજા ગ્રાહી એકમ પર તેની અસર થાય છે.

દા.ત. : જયારે ખાંડને મુખમાં મૂકવામાં આવે અથવા ખોરાક લેવામાં આવે તે સમયે જો નાકને બંધ કરી દેવામાં આવે ત્યારે આપણે ખાંડ કે ભોજનનો સંપૂર્ણ સ્વાદ માણી શકતા નથી.

➠ અહીં મુખમાં રસ સંવેદીગ્રાહી એકમ દ્વારા સવાદની ઓળખ થાય છે પરંતુ આ જ ભોજનની ગંધની સંવેદના નાકમાં રહેલા ધ્રાણગ્રાહી એકમ દ્વારા યોગ્ય રીતે થઇ શકતી નથી.

➠ જયારે આપણને શરદી થાય છે ત્યારે પણ આપણે ખોરાકનો સંપૂર્ણ સ્વાદ માણી શકતા નથી.

2. ચેતાકોષની સંરચના દર્શાવતી આકૃતિ દોરી તેના કાર્ય વિશે સમજૂતી આપો. (3M)

➠ INTEXT **પ્રશ્ન -4 નો જવાબ**

3. પ્રતિવર્તી (પરાવર્તી) ક્રિયાઓ એટલે શું? (3M)

➠ પર્યાવરણમાં કોઇ ઘટનાની ક્રિયાના ફળ સ્વરૂપે જયારે કોઇ ક્રિયા અચાનક થાય ત્યારે તેને પરાવર્તી ક્રિયા કહે છે.

દા.ત. : મેં પ્રતિવર્ત સ્વરૂપે (તરત જ) આગની જવાળામાંથી મારો હાથ પાછો ખેંચી લીધો

➠ હું એટલો બધો ભૂખ્યો હતો કે પ્રતિવર્ત સ્વરૂપે (તરત જ) મારા મોઢામાં પાણી આવવા લાગ્યું.

➠ ઉપરના ઉદાહરણમાં આપણે જે કંઇ કરી રહ્યા છે તેના વિશે વિચારતા નથી અથવા આપણી ક્રિયાઓના નિયંત્રણને અનુભવતા નથી.

➠ છતાં પણ આ એવી પરિસ્થિતિ છે કે જેનો આપણે પર્યાવરણમાં થનારા પરિવર્તનો પ્રત્યે પ્રતિભાવ આપીએ છીએ.

➠ આ ક્રિયાઓને પરાવર્તી ક્રિયાઓ કહે છે.

4. પરાવર્તી કમાન એટલે શું? સમજાવો. (2M)

➠ જયારે આપણો હાથ આગની જવાળાને અડકે છે ત્યારે આ સંવેદના કે આવેગને ઉત્પન્ન કરવા માટે મગજ દ્વારા વિચારવું જરૂરી બને છે.

➠ વિચારવું એ એક જટીલ ક્રિયા છે.

➠ આપણા શરીરમાં વિચારવા માટેની પેશી (મગજ) જટીલ સ્વરૂપની વ્યવસ્થિત ચેતાકોષોની જટીલ જાળીરૂપ રચનાથી બનેલી છે.

➠ જે શરીરના બધા ભાગોમાંથી સંકેતો પ્રાપ્ત કરે છે તેમજ તેના પર ક્રિયા કરતા પહેલા વિચાર કરે છે.

➠ મગજનો વિચારવાવાળો ભાગ શરીરના વિવિધ ભાગોમાંથી આવતી ચેતાઓ સાથે જોડાયેલ હોવો જોઇએ.

➠ આજ રીતે મગજનો આ ભાગ શરીરના વિવિધ ભાગો સૂધી સંકેતો લઇ જતી ચેતાઓ સાથે જોયાડેલ હોય છે અને સ્નાયુઓને ક્રિયા

કરવાનો આદેશ આપે છે.

- તેથી આપણે ગરમ વસ્તુને અડકીએ અથવા આગની જવાળાને અડકી જઇએ ત્યારે જો આપણે આ બધી ક્રિયાઓ કરવી પડે તો ઘણો સમય લાગે અને આપણે દાઝી જઇએ.
- તેથી પરાવર્તી ક્રિયા જરૂરી છે જે મગજની જાણ બહાર થતી ઝડપી પ્રતિચારની ક્રિયા છે.

  પરાવર્તી કમાન : જે પ્રક્રિયા પૂર્વ સંકેતોની શોધ કરે અને તેને અનુસાર પ્રતિચારી ક્રિયાને કરે એટલે કે સ્નાયુઓને ક્રિયા કરવા માટે આદેશ આપે અને આ પ્રક્રિયા ખૂબ જ ઝડપથી પૂરી કરે આ પ્રકારની સંબંધિત રચનાને પ્રતિવર્તી કે પરાવર્તી કમાન કહે છે.
- પરાવર્તી કમાન રચવામાં કરોડરજ્જુ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.
- શરીરમાંથી સંવેદના લઇ જતી પૂર્વચેતા સંવેદનાને કરોડરજ્જુ સુધી લઇ જાય છે અને ત્યાંથી પ્રેરકચેતા / ચાલકચેતા દ્વારા સ્નાયુઓને ક્રિયા માટે પ્રતિચાર આપે છે.
- આમ, પરાવર્તી કમાન કરોડરજ્જુમાં બને છે.
- આ સૂચનાઓ ત્યારબાદ મગજ સુધી પણ જાય છે તથા ક્રિયા થઇ ગયા બાદ મગજને તેની જાણ થાય છે.

5. મોટા ભાગના પ્રાણીઓમાં પરાવર્તી કમાન શા માટે વિકસિત હોય છે? (2M)

- મોટા ભાગના પ્રાણીઓમાં મગજની વિચારવાની ક્રિયા બહુ સતેજ હોતી નથી.
- તેઓમાં વિચારવા માટે જરૂરી જટિલ ચેતાકોષીય જાળ અલ્પવિકસિત હોય છે અથવા ગેરહાજર હોય છે.
- આમ વિચારની ક્રિયાની ગેરહાજરીમાં પરાવર્તી કમાન વિકાસ પામેલી હોય છે.
- જે પ્રાણીઓમાં જટીલ ચેતાકોષીય જાળનું અસ્તિત્વ હોય તેવા પ્રાણીઓમાં ત્વરીત કે ઝડપી પ્રક્રિયા માટે પરાવર્તી કમાન વિકાસ પામેલ હોય છે.

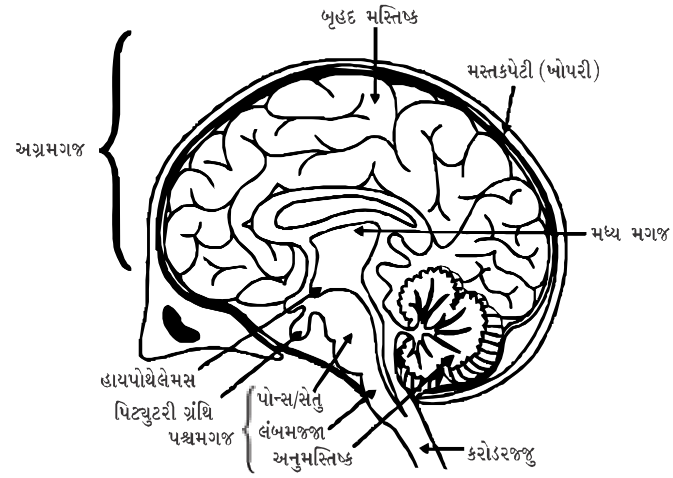
6. મનુષ્યના મગજ વિશે સમજૂતિ આપી તેના મુખ્ય ભાગોના નામ આપો. (3M)

- મનુષ્યનું મગજ અને કરોડરજ્જુ એ મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર (CNS - Central Nervous System) બનાવે છે.
- કરોડરજ્જુ ચેતાઓથી બનેલી હોય છે જે પરાવર્તી ક્રિયા ઉપરાંત તે શરીરના બધા ભાગોમાંથી સૂચના મેળવે છે અને મગજ સુધી પહોંચાડે છે તથા તેઓનું સંકલન કરે છે.

  દા.ત. : લખવું, વાત કરવી, ખુરશીને ફેરવવી, તાળી પાડવી વગેરે ઐચ્છિક ક્રિયાઓ છે.
- આ સૂચનાઓ કરોડરજ્જુ મગજ સુધી પહોંચાડે છે.
- મગજ શરીરના અન્ય ભાગોમાં આ સંવેદનાને મોકલે છે.
- મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર (કરોડરજ્જુ અને મગજ) અને પરિધીય ચેતાતંત્ર જે મગજમાંથી નીકળતી ચેતાઓ અને કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતી ચેતાઓથી બનેલું છે. આ બંને તંત્ર ભેગા મળીને તેઓનું સંકલન કરે છે.
- આમ, મગજ આપણને વિચારવાની અનુમતિ અને વિચાર પર આધારિત ક્રિયા કરવાની અનુમતી આપે છે.
- આમ મગજ અને તેના ભાગો દ્વારા આવતી તેમજ જતી સૂચનાઓનું સંકલન કરીને કાર્ય પૂર્ણ કરાય છે.
- મગજને મુખ્ય ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કરેલ છે.

  (1) અગ્ર મગજ (2) મધ્ય મગજ (3) પશ્ચ મગજ

7. મનુષ્યના અગ્રમગજ વિશે સમજાવો. (3M)



- મનુષ્યના અગ્રમગજમાં બૃહદમસ્તિષ્ક અને હાઇપોથેલેમસ તથા થેલેમસ જેવા વિસ્તારો આવેલાં છે.
- મગજનો મુખ્ય વિચારવાળો ભાગ અગ્રમગજ છે.
- અગ્રમગજમાં રહેલું બૃહદમસ્તિષ્ક ચાર ખંડો ધરાવે છે. જે દરેકમાં જુદી જુદી સંવેદના ગ્રહણ કરે છે તથા મગજમાં એકત્રિત થયેલી સૂચનાઓનો અર્થ કાઢે છે. જેમ કે....
- અગ્રકપાલી ખંડમાં બોલવું, વિચારવું, ચાલવું વગેરે ક્રિયાઓનું નિયમન થાય છે.
- મધ્યકપાલી ખંડમાં ગંધ, સ્પર્શ તથા તાપમાન જેવી ક્રિયાઓનું નિયમન થાય છે.
- પાર્શ્વ કપાલી ખંડમાં દૃષ્ટિ (જોવાની) ક્રિયાનું નિયમન થાય છે તથા
- શંખક ખંડ શ્રવણ સંબંધી સંવેદનાના નિયંત્રણની કાર્યક્ષમતા સાથે સંકલિત હોય છે.
- આમ, અગ્રમગજમાં સંચાલનના સ્વતંત્ર ક્ષેત્રો આવેલા હોય છે.
- આ ઉપરાંત અગ્રમગજ એકત્ર કરેલી સૂચનાનો અર્થ કાઢી શકે છે તથા તે ક્રિયા કે સૂચનાઓને પ્રેરક કે ચાલક વિસ્તાર સુધી પહોંચાડી

શકે છે.

- જેમ કે આપણા પગમાં આવેલી સ્વૈચ્છિક સ્નાયુપેશીની ક્રિયાને નિયંત્રિત કરે છે.
- કેટલીક સંવેદનાઓ જે દૃષ્ટિ, શ્રવણ કે હલનચલનની ક્રિયા કરતા વધુ જટીલ હોય છે.
- જેમ કે ભૂખ, તરસ, શરીરનું તાપમાન વગેરે ક્રિયાઓનું નિયમન અને નિયંત્રણ કરવાના કેન્દ્રો અગ્રમગજના હાઇપોથેલેમસમાં આવેલા હોય છે.
- આમ ભૂખ, તરસ, શરીરનું તાપમાન જેવી ક્રિયાઓનું નિયમન હાઇપોથેલેમસ દ્વારા થાય છે.

8. મનુષ્યના મધ્યમગજ તથા પશ્ચમગજ વિશે સમજાવો. (3M)

- કેટલીક પરાવર્તી ક્રિયાઓ કે જે અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ હોય છે જેના પર આપણા વિચારોનું કોઇ નિયંત્રિત હોતુ નથી.
- આવી અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ જેવી કે હૃદયના સ્પંદન માટે આપણે શ્વાસ લેવા માટે કે ખોરાકને પચાવવા માટે તથા આંખની કીકીમાં પરિવર્તન લાવવા જેવી પરાવર્તી ક્રિયાઓ કે જે અનૈચ્છિક હોય છે. આક્રિયાઓનું નિયમન મધ્યમગજ અને પશ્ચમગજ દ્વારા થાય છે.
- **મધ્યમગજ :** ચતુષ્કાય એ મધ્યમગજનો ભાગ છે. જયાં દૃષ્ટિ તથા શ્રવણ સંબંધી સંવેદના અનુભવવાના કેન્દ્રો આવેલ છે.
- પાર્શ્વમગજ મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગોથી બનેલું હોય છે.

  (1) લંબમજ્જા (2) અનુમસ્તિષ્ક (3) સેતુ
- અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ જેવી કે રૂધિરનું દબાણ, લાળરસનું ઝરવું, ઉધરસ, છીંક, ગળવું અને ઉલટી થવી વગેરેનું નિયંત્રણ લંબમજ્જા દ્વારા થાય છે.
- ચોકસાઇ પૂર્વક થતી અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ, શરીરના સમતોલન માટે જવાબદાર ક્રિયાઓ જેવી કે એક સીધી રેખામાં ચાલવું સાયકલ ચલાવવી, પેન્સીલ ઉપાડવી, શરીરનું સમતોલન પણ જાળવી રાખવું વગેરે જેવી ક્રિયાઓનું નિયંત્રણ અનુમસ્તિષ્ક દ્વારા થાય છે.
- શ્વાચ્છોશ્વાસની ક્રિયાનું નિયમન સેતુ દ્વારા થાય છે.
- આમ, આવી કેટલીક અનૈચ્છિક પરાવર્તી ક્રિયાઓ આપણા નિયંત્રણમાં નથી તેનું નિયમન પશ્ચમગજના લંબમજ્જા તથા સેતુ દ્વારા થાય છે.

9. મગજ અને કરોડરજ્જુ જેવા નાજુક અંગો કેવી રીતે રક્ષતા પામે છે? (2M)

- મગજ અને કરોડરજ્જુ જેવા નાજુક અંગો શરીરની વિવિધ ક્રિયાઓ માટે ખૂબ જ જરૂરી છે.
- આ નાજુક ભાગોનું રક્ષણ થવું જરૂરી છે.
- આપણું મગજ એ અસ્થિઓની બનેલી પેટીમાં રક્ષાયેલ છે. જેને મસ્તિષ્ક પેટી કહે છે.
- મગજ આ પેટીની અંદર પ્રવાહી યુક્ત ફુગ્ગા (મસ્તિષ્ક મેરુ જળ)ની અંદર રક્ષાયેલ હોય છે.
- મસ્તિષ્ક મેરુ જળ મગજને આંચકા સામે રક્ષણ આપે છે અને ગાદી જેવું કાર્ય કરે છે.
- કરોડરજ્જુ કે જેમાંથી 31 જોડ ચેતાઓ ઉદ્‌ભવે છે.
- કરોડરજ્જુ કરોડસ્તંભથી ઘેરાયેલ હોય છે.
- જે કરોડરજ્જુનું રક્ષણ કરે છે.

10. ચેતાપેશી કેવી રીતે ક્રિયા કરે છે? (3M)

- ચેતાપેશી એ સંવેદનાને એકત્રિત કરે છે અને સ્નાયુઓ સુધી ક્રિયા માટે નિર્ણયનું વહન કરે છે.
- જયારે ક્રિયા કે હલનચલન થાય છે ત્યારે સ્નાયુપેશી અંતિમ કાર્ય કરે છે.
- જયારે ઉર્મિવેગનું વહન સ્નાયુ સુધી પહોંચે છે ત્યારે સ્નાયુઓએ કાર્ય કરવું પડે છે.
- સ્નાયુઓ પોતાનો આકાર બદલી કાર્ય કરી શકે છે.
- સ્નાયુકોષોમાં વિશેષ પ્રકારનું સંકોચનીય પ્રોટીન રહેલું હોય છે. જે તેનો આકાર અને વ્યવસ્થા બંનેમાં ફેરફાર લાવી શકે છે.
- કોષમાં જયારે ઉર્મિવેગ પહોંચે છે ત્યારે તેને પ્રતિચાર રૂપે પ્રોટીનની નવી વ્યવસ્થા સ્નાયુકોષોને નવો આકાર આપે છે.
- એટલે કે સંકોચન અને શિથિલન દર્શાવે છે જેના દ્વારા સ્નાયુઓનું હલનચલન થાય છે.

7.2 વનસ્પતિઓમાં સંકલન

11. વનસ્પતિમાં ગતિ અથવા હલનચલન કેટલા પ્રકારે થાય છે? સમજાવો. (2M)

- વનસ્પતિમાં ગતિ અથવા હલનચલન કરવા માટે પ્રાણીઓની માફક ચેતાતંત્ર કે સ્નાયુપેશી હોતી નથી.
- તેમાં ઉત્તેજનોનો પ્રતિચાર અંતઃસ્ત્રાવી તંત્ર દ્વારા દર્શાવાય છે.
- જેમ કે લજામણીના છોડને સ્પર્શ કરતા તે વળી જાય છે અથવા નીચેની તરફ ગતિ કરે છે.
- જયારે એક બીજ અંકુરણ પામે છે ત્યારે તેના મૂળ નીચેની તરફ ગતિ કરે છે અને પ્રકાંડ ઉપરની તરફ ગતિ કરે છે.
- લજામણીના પર્ણને સ્પર્શ કરતા સ્પર્શના પ્રતિચાર રૂપે ઝડપથી ગતિ કરે છે. આ ગતિ સાથે વૃદ્ધિને કોઇ સંબંધ નથી.

- જયારે અંકુરિત છોડની દિશા સૂચક ગતિ વૃદ્ધિને કારણે હોય છે.
- આમ વનસ્પતિ બે પ્રકારે ગતિઓ દર્શાવે છે. એક વૃદ્ધિને આધારિત ગતિ અને બીજી વૃદ્ધિથી મુકત ગતિ.

12. લજામણીના છોડના પર્ણો સ્પર્શ પ્રત્યેનો પ્રતિચાર કે ગતિ કેવી રીતે આપે છે. સમજાવો. (3M)

- લજામણીના છોડના પર્ણને સ્પર્શ કરતા તે નીચેની તરફ ગતિ કરે છે એટલે કે તે બીડાઇ જાય છે. આ ગતિ છોડની વૃદ્ધિ સાથે સંકળાયેલ નથી.
- લજામણીના છોડમાં ચેતાપેશી કે સ્નાયુપેશી આવેલી હોતી નથી.
- પરંતુ સ્પર્શની સંવેદના કે સૂચનાનું પ્રસરણ એક કોષથી બીજા કોષ સુધી પ્રસારિત કરવા માટે વીજ રસાયણ (અંતઃસ્ત્રાવો)નો ઉપયોગ કરે છે.
- અંતઃસ્ત્રાવો આ સ્પર્શની સંવેદનાને કોષો સુધી પહોંચાડે છે.
- અહીં પ્રાણીઓની માફક પ્રચલન કે હલનચલન કરવા માટે કોષોનો આકાર બદલવા વનસ્પતિ કોષમાં પ્રાણીસ્નાયુ કોષોની માફક પ્રોટીન પણ હોતું નથી.
- પરંતુ લજામણીના પર્ણમાં પીનાધારના કોષોમાં પાણીના પ્રમાણમાં પરિવર્તન કરીને પોતાનો આકાર બદલી શકે છે.
- જયારે છોડના પર્ણને સ્પર્શ કરવામાં આવે ત્યારે પીનાધારના કોષો પાણી આંતરકોષીય અવકાશમાં સ્થાળાંતર કરાવે છે. જેથી પાણી ગુમાવવાને કારણે કોષો દૃઢતા ગુમાવે છે. જેથી તે સંકોચન પામે છે અને નીચેની તરફ ઢળી પડે છે.
- જયારે કોષોમાં ફરી પાણી ભરાય ત્યારે કોષો ફૂલે છે અને મૂળ આકાર મેળવે છે.
- આમ, લજામણીના છોડમાં પાણીના પ્રમાણમાં પરિવર્તનને પરિણામે કોષ ફૂલીને કે સંકોચન પામીને તેઓ પોતાનો આકાર બદલી શકે છે.

13. વનસ્પતિ કઇ ઉત્તેજનાની સામે હલનચલન કે પ્રચલન દર્શાવી શકે છે? અથવા
વનસ્પતિ કઇ ઉત્તેજનાની સામે વૃદ્ધિ આધારિત ગતિ દર્શાવી શકે છે? (2M)

- વનસ્પતિમાં પ્રાણીઓની માફક ચેતાપેશી કે સ્નાયુપેશી હોતા નથી.
- પરંતુ અંતઃસ્ત્રાવી તંત્ર દ્વારા સંવેદનાને એક કોષમાંથી બીજા કોષ સુધી વહન કરાવી શકાય છે.
- વનસ્પતિ ગંધ, દૃષ્ટિ, શ્રવણ વગેરે જેવી સંવેદના સામે હલનચલન / ગતિ દર્શાવી શકતી નથી.
- વનસ્પતિ સ્પર્શ, પ્રકાશ, ગુરુત્વ (ગુરુત્વાકર્ષણ) પાણી અને રસાયણો જેવી ઉત્તેજના સામે હલનચલન દર્શાવી શકે છે.

14. સ્પર્શાનું વર્તન એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (2M)

- વનસ્પતિ એક નિશ્ચિત દિશામાં ગતિ કરીને સ્પર્શ પ્રત્યેની ઉત્તેજના પ્રત્યે પ્રતિચાર આપે છે. તેથી તેને સ્પર્શાનુવર્તન કહે છે.
- વટાણાનો છોડ તેમજ અન્ય કેટલીક વનસ્પતિ કોઇ વાડ કે વનસ્પતિ પર આધારની મદદથી ઉપર ચઢે છે. આ આધાર સ્પર્શ માટે સંવેદનશીલ છે.
- જયારે વટાણાનો છોડ તે કોઇ આધારના સંપર્કમાં આવે ત્યારે લંબાઇ ધરાવતો તે ભાગ જો કોઇ વસ્તુના સંપર્કમાં હોય તો તેમાં એટલી તીવ્રતાથી વૃદ્ધિ થતી નથી કે જેટલી લંબાઇવાળો તે ભાગ કોઇ વસ્તુથી દૂર રહે છે. આ રીતે લંબાઇમાં વધારો થાય છે.
- અહીં વૃદ્ધિ એકદીશીય હોય છે તેથી એવું લાગે છે કે વનસ્પતિ પ્રચલન કરી શકે છે.

15. પ્રકાશાનું વર્તન અને ગુરુત્વાનુંવર્તન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (2M)

- વનસ્પતિ જયારે પ્રકાશ જેવી ઉત્તેજના સામે પ્રતિચાર કરીને અનુવર્તન અથવા આવર્તન દર્શાવે તેને પ્રકાશાનુંવર્તન કહે છે.
- દા.ત. : વનસ્પતિનું પ્રકાંડ/પ્રરોહ પ્રકાશની દિશામાં વળીને પ્રતિચાર દર્શાવે છે એટલે કે વૃદ્ધિ પામે છે.
- જયારે મૂળ પૃથ્વી કે ગુરુત્વ ના ખેંચાણની સામે પ્રતિચાર આપી અધોદિશામાં વૃદ્ધિ પામે છે. જેને ગુરુત્વાનું વર્તન કહે છે.
- આ એકદિશીય હલનચલન ઉત્તેજનાની તરફ કે ઉત્તેજનાની વિરુદ્ધ દિશામાં હોઇ શકે છે.
- જેમ કે પ્રકાશાનું વર્તન હલનચલનની ક્રિયામાં પ્રરોહ પ્રકાશ તરફ વળીને પ્રતિચાર દર્શાવે છે જયારે મૂળ પ્રકાશથી દૂર વળીને પ્રતિચાર દર્શાવે છે.
- આ જ પ્રમાણે ગુરુત્વાનું વર્તન હલનચલનની ક્રિયામાં મૂળ હંમેશા પૃથ્વીની તરફ (નીચેની તરફ) વૃદ્ધિ કરે છે.
- જયારે પ્રરોહ હંમેશા પૃથ્વી કે ગુરુત્વની વિરુદ્ધ વૃદ્ધિ કરે છે.

16. જલાનું વર્તન અને રસાયણાનું વર્તન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (2M)

- પાણી દ્વારા વનસ્પતિના ભાગો જયારે હલનચલન કે વૃદ્ધિ દર્શાવે ત્યારે આવા પ્રતિચારને જલાનું વર્તન કહે છે.
- દા.ત. વનસ્પતિના મૂળ પાણી તરફ વૃદ્ધિ પામે છે.
- રસાયણની ઉત્તેજનાને લીધે જયારે વનસ્પતિના ભાગો હલનચલન કે વૃદ્ધિ દર્શાવે ત્યારે આવા પ્રતિચારને રસાયણાનું વર્તન કહે છે.
- દા.ત. વનસ્પતિમાં ફલનની ક્રિયા દરમ્યાન પરાગનલિકા બીજાંડ કે અંડક તરફ વૃદ્ધિ દર્શાવે છે.

17. વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવો વિશે સમજૂતિ આપો. (3M)

➠ વનસ્પતિમાં વૃદ્ધિ, વિકાસ અને પર્યાવરણના પ્રત્યે પ્રતિચારનું સંકલન વિવિધ અંતઃસ્ત્રાવો દ્વારા થાય છે.

➠ વનસ્પતિમાં કેટલાક અંતઃસ્ત્રોવો જેવા કે ઓકિઝન, જીબરેલિન અને સાઇટોકાઇનીન એ વૃદ્ધિ પ્રેરક અંતઃસ્ત્રાવો છે.

➠ જે વનસ્પતિની વૃદ્ધિમાં સહાયક બને છે તથા ફળ અને બીજનો વિકાસ કરે છે.

1. **ઓકિઝન :** પ્રકાશને આધારે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ કરતો અંતઃસ્ત્રાવ ઓકિઝન છે.

➠ તે પ્રરોહના અગ્રભાગમાં સંશ્લેષણ પામે છે અને કોષની લંબાઇમાં વૃદ્ધિ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

➠ જયારે વનસ્પતિ પર એક તરફથી પ્રકાશ આવી રહ્યો હોય છે ત્યારે ઓકિઝન પ્રસરણ પામીને પ્રરોહના છાયાવાળા ભાગમાં (પ્રકાશ ઓછો હોય તેવા ભાગમાં) આવી જાય છે.

➠ પ્રરોહની પ્રકાશથી દૂર આવેલી બાજુમાં ઓકિઝનનું સંકેન્દ્રણ કોષની લંબાઇમાં વૃદ્ધિ માટે ઉત્તેજીત કરે છે.

➠ આમ વનસ્પતિ પ્રકાશની તરફ વળતી જોવા મળે છે.

2. **જીબરેલિન :** ઓકિઝનની જેમ પ્રકાંડની વૃદ્ધિમાં મદદરૂપ થાય છે.

3. **સાયટોકાઇનીન :** આ અંતઃસ્ત્રાવ કોષ વિભાજનને પ્રેરિત કરે છે.

➠ સાયટોકાઇનીન એવા વિસ્તારોમાં હોય છે જયાં કોષવિભાજન ઝડપથી થતુ હોય છે.

➠ જેના પરિણામે ફળ અને બીજમાં તે વધુ સાંદ્રતામાં મળી આવે છે.

➠ જેથી ફળ-વિકાસ પામે છે તેમજ બીજનું અંકુરણ ઝડપથી થાય છે.

➠ જયારે તેનાથી વિરુદ્ધ કેટલાક અંતઃસ્ત્રોવો જેવા કે એબ્સિસિક એસિડ એ વૃદ્ધિ અવરોધક અંતઃસ્ત્રાવ છે.

➠ જે વનસ્પતિની વૃદ્ધિને અવરોધે છે.

➠ ઉપરાંત પર્ણોના કરમાઇ જવાની ઘટના સાથે સંકલિત છે.

7.3 – **પ્રાણીઓમાં અંતઃસ્ત્રાવો**

18. પ્રાણીઓમાં રાસાયણિક સંકલન સમજાવો. (2M)

➠ પ્રાણીઓના ચેતાકોષ દ્વારા માત્ર વીજ આવેગનું નિર્માણ થતુ હોય તો શરીરના પ્રત્યેક કોષો સુધી તેનું વહન થતું નથી.

➠ જો ચેતાકોષ દ્વારા રાસાયણિક સંકેતો (અંતઃસ્ત્રાવો) પણ મોકલી અપાય તો સંવેદના શરીરના બધા કોષો સુધી પહોંચી શકે અને જરૂરી પરિવર્તીત પર્યાવરણ મોટુ થઇ જાય.

➠ આમ પ્રાણીઓમાં પણ નિયંત્રણ સાથે સંકલન (સહનિયમન) જરૂરી છે.

➠ સંકલન કરવાનું કાર્ય રાસાયણિક સંકેતો (અંતઃસ્ત્રાવો) દ્વારા થાય છે.

19. માનવ શરીરમાં આવેલી વિવિધ અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથીઓના નામ તથા તેના દ્વારા ઉત્પન્ન થતા અંતઃસ્ત્રાવોના નામ જણાવો. (3M)

➠ માનવ શરીરમાં વિવિધ અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે.

➠ જે વિવિધ ક્રિયાઓનું સહનિયમન (સંકલન) કરવાનું કાર્ય કરે છે.

➠ આ અંતઃસ્ત્રાવોના વહન માટે કોઇ નલિકા હોતી નથી તેથી તેને નલિકાવિહિન ગ્રંથિઓ પણ કહે છે.

➠ અંતઃસ્ત્રાવો સીધા રૂધિરમાં ભળી જાય છે અને રૂધિર દ્વારા તેનું વહન થતું હોવાથી તેને અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથીઓ કહે છે.

➠ શરીરની મહત્વની અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ હાઇપોથેલેમસ, પિટયુટરી, થાઇરોઇડ, પેરાથાઇરોઇડ, સ્વાદુપીંડ, એડ્રીનલ, શુક્રપીંડ અને અંડપીંડ છે.

➠ હાઇપોથેલેમસ અને પિટયુટરી ગ્રંથી અગ્રમગજનો ભાગ છે.

➠ હાઇપોથેલેમસ - અગ્ર પિટયુટરી ગ્રંથિને ઉત્તેજીત કરે છે અને નિશ્ચિત અંતઃસ્ત્રાવોનો સ્ત્રાવ કરે છે.

➠ જયારે પિટયુટરી ગ્રંથિને પ્રમુખ ગ્રંથી કહે છે. જે વિવિધ સ્ત્રાવોનું નિયમન કરે છે.

➠ અન્ય મુખ્ય ગ્રંથીઓ નીચે મુજબ છે.

અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથીનું નામ	**સ્થાન**	**અંતઃસ્ત્રાવનું નામ**
થાઇરોઇડ ગ્રંથી	ગળામાં	થાઇરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવ
પેરાથાઇરોઇડ ગ્રંથી	ગળામાં	પેરાથોર્મોન અંતઃસ્ત્રાવ
સ્વાદુપિંડ ગ્રંથી	જઠરની નીચે	ઇન્સ્યુલીન અંતઃસ્ત્રાવ
એડ્રિનલ ગ્રંથી	મૂત્રપિંડ ની ઉપર	એડ્રિનાલીન અંતઃસ્ત્રાવ
શુક્રપિંડ ગ્રંથી (નરમાં)	ઉદરની બહાર ની બાજુએ	ટેસ્ટોસ્ટેરોન અંતઃસ્ત્રાવ
અંડપિંડ ગ્રંથી (માદામાં)	ઉદરીય ગુહામાં	ઇન્સ્ટ્રોજન અંતઃસ્ત્રાવ

20. એડ્રિનલ ગ્રંથીમાંથી કયો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે તથા તેનું કાર્ય જણાવો. (3M)

➠ એડ્રિનલ ગ્રંથી (અધિવૃક્કિય ગ્રંથી) જે મૂત્રપીંડની ઉપરના ભાગમાં આવેલ છે.

- આ ગ્રંથિમાંથી એડ્રિનાલીન નામનો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે.
- આ ગ્રંથિને લડો અથવા ભાગો (Fight or Flight) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- આ ગ્રંથિ આપણા શરીરને કોઈપણ પરિસ્થિતિ માટે લડવા માટે કે ભાગી જવા માટે તૈયાર કરે છે.
- બંને ક્રિયા માટે ઉર્જાની જરૂર પડે છે.
- જેને માટે એડ્રિનલ ગ્રંથિ જયારે એડ્રિનાલિન અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે તે સીધો રૂધિરમાં સ્ત્રવિત થઈને શરીરના વિવિધ ભાગો સુધી પહોંચે છે.
- આ અંતઃસ્ત્રાવ હૃદય સહિત અન્ય લક્ષ્ય અંગો કે પેશીઓ પર કાર્ય કરે છે.
- જેથી હૃદયના ધબકારા વધે છે અને આપણા સ્નાયુઓને વધારે ઓકિસજનનો પૂરવઠો મળે છે. જયારે પાચન અંગો તથા ત્વચાની નાની ધમનીઓની આસપાસના સ્નાયુઓ સંકોચાય છે ત્યારે ત્વચા અને પાચનતંત્રમાં રૂધિરની પ્રાપ્યતા ઓછી થઈ જાય છે.
- અને રૂધિરની દિશા આપણા કંકાલ સ્નાયુની તરફ કરી દે છે તથા ઉરોદરપટલ અને પાંસળીઓના સ્નાયુઓનું સંકોચન થવાથી શ્વસનદર પણ વધે છે.
- આ બધા પ્રતિચાર મળીને પ્રાણી શરીરને પરિસ્થિતિ સામે લડવા માટે તૈયાર કરે છે.
- આમ આ ગ્રંથિને કટોકટી સમયની ગ્રંથી પણ કહે છે.

21. થાઈરોઈડ ગ્રંથીમાંથી કયો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે? તથા તેનું કાર્ય જણાવો. (2M)

- થાઈરોઈડ ગ્રંથિ ગળામાં આવેલી છે.
- જે થાઈરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે.
- થાઈરોઈડ ગ્રંથિનો થાઈરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવ બનાવવા માટે આયોડીન જરૂરી છે.
- થાઈરોકિસન કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીના ચયાપચયનું આપણા શરીરમાં નિયંત્રણ કરે છે.
- જેથી વૃદ્ધિ માટે ઉત્કૃષ્ઠ સંતુલન કરાવી શકે.
- થાઈરોકિસનના સંશ્લેષણ માટે આયોડિન જરૂરી છે.
- જો આપણા આહારમાં આયોડિનની ઉણપ હોય તો થાઈરોકિસનનાં સ્ત્રાવની ઉણપ સર્જાય છે. જેને કારણે થાઈરોઈડ ગ્રંથી ફૂલે છે અને ગળામાં ગાંઠ થાય છે. જેને ગોઈટર કહે છે. તેથી આહારમાં આયોડિન યુકત ખોરાક લેવો જોઈએ.

22. વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ વિશે સમજાવો. (2M)

- પિટયુટરી ગ્રંથીમાંથી ઘણા બધા અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન થાય છે.
- જેમાંનો એક અંતઃસ્ત્રાવ ''વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ'' (GH) છે.
- વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ (GH) શરીરની વૃદ્ધિ અને વિકાસને નિયંત્રિત કરે છે.
- જો બાલ્યાવસ્થાથી આ અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપ હોય તો વામનતા પ્રેરાય છે. તથા બાલ્યાવસ્થાથી GH નો સ્ત્રાવ વધુ પડતો હોય તો, વિરાટ કાયતા જોવા મળે છે એટલે કે તે વધારે પડતો ઉંચો જોવા મળે છે.

23. જાતીય અંતઃસ્ત્રાવો વિશે સમજાવો. અથવા

શુક્રપિંડ તથા અંડપિંડ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા અંતઃસ્ત્રાવોના નામ તથા કાર્યો જણાવો. (2M)

- શુક્રપિંડ માત્ર નરમાં આવેલ હોય છે.
- જે નરજાતીય અંતઃસ્ત્રાવ ટેસ્ટોસ્ટેરોનનો સ્ત્રાવ કરે છે.
- જેનું મુખ્ય કાર્ય જાતીય અંગોનો વિકાસ તેમજ કેટલાક ગૌણજાતીય લક્ષણો જેવા કે ઘેરો અવાજ, દાઢી, મુંછનું નિયંત્રણ કરે છે.
- શુક્રપિંડ એ શુક્રકોષોનું નિર્માણ પણ કરે છે.
- અંડપિંડ માત્ર માદામાં આવેલ હોય છે.
- જે માદા જાતીય અંતઃસ્ત્રાવ ઈસ્ટ્રોજનનો સ્ત્રાવ કરે છે.
- ઈસ્ટ્રોજનનું મુખ્ય કાર્ય સ્ત્રીના જાતીય અંગોનો વિકાસ તેમજ કેટલાક ગૌણજાતીય લક્ષણો જેવા કે તીણો અવાજ, મુલાયમ ત્વચા, સ્તનગ્રંથી ઓનો વિકાસનું નિયંત્રણ કરે છે.
- અંડપિંડ એ અંડકોષોનું નિર્માણ પણ કરે છે.

24. સ્વાદુપિંડ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા અંતઃસ્ત્રાવનું નામ આપો તથા તેનું કાર્ય જણાવો. (2M)

- સ્વાદુપિંડએ જઠરની નીચેની તરફ આવેલ હોય છે.
- સ્વાદુપિંડમાંથી ઈન્સ્યુલીન નામનો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે.
- ઈન્સ્યુલિન રૂધિરમાં રહેલા શર્કરાના સ્તરનું નિયંત્રણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- જો યોગ્ય માત્રામાં ઈન્સ્યુલિન સ્ત્રવિત ન થાય તો રૂધિરમાં શર્કરાનું સ્તર વધી જાય છે અને જેને પરિણામે ડાયાબિટીશ (મધુપ્રમેહ) જેવા રોગથી દર્દી પીડાય છે.
- કોઈપણ અંતઃસ્ત્રાવ યોગ્ય માત્રામાં ઉત્પન્ન થવો ખૂબ જ જરૂરી છે.
- જેના માટે સ્ત્રવિત થવાવાળો અંતઃસ્ત્રાવનો સમય અને માત્રાનું નિયંત્રણ ''પુનઃ નિર્માણ''ની ક્રિયાવિધિથી થઈ શકે છે.
- ઉદાહરણ તરીકે જો રૂધિરમાં શર્કરાનું સ્તર વધી જાય ત્યારે સ્વાદુપીંડના કોષો તેના પ્રતિચાર રૂપે વધારે ઈન્સ્યુલીનનો સ્ત્રાવ કરે છે.

➠ તથા જયારે રૂધિરમાં શર્કરાનું સ્તર ઘટી જાય છે ત્યારે ઇન્સ્યુલીનનો સ્ત્રાવ ઓછો થઇ જાય છે.

➠ આમ શર્કરાના નિયંત્રણ માટે યોગ્ય માત્રામાં ઇન્સ્યુલીનનું નિર્માણ થાય છે.

હેતુલક્ષી પ્રશ્નોત્તર
Objective Questions

નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. **આપણી આસપાસ પર્યાવરણમાંથી બધી સૂચનાઓ ઓળખવા માટે કેટલાક વિશિષ્ટીકરણ પામેલા કોષો આવેલા છે તેનું નામ જણાવો તથા તે કયાં આવેલા છે તે જણાવો.**

➠ આ વિશિષ્ટીકરણ પામેલા કોષોને ગ્રાહી કહે છે.

➠ ગ્રાહી એકમ આપણી જ્ઞાનેદ્રીયોમાં આવેલા હોય છે.
દા.ત. આંતરિક કર્ણ, નાક, જીભ વગેરે

➠ નાક : ઘ્રાણગ્રાહી એકમ (ગંધ માટે).

➠ કાન : શ્રવણગ્રાહી એકમ (સાંભળવા માટે)

➠ જીભ : રસ ગ્રાહી એકમ (સ્વાદ માટે)

2. **પ્રાણીઓમાં નિયંત્રણ અને સંકલન કરતી બે મહત્વની પેશીના નામ આપો.**

➠ ચેતા પેશી અને સ્નાયુપેશી.

3. **ચેતાકોષના મહત્વના ભાગો જણાવો.**

➠ ચેતાકોષ ત્રણ મહત્વના ભાગો ધરાવે છે.
(1) કોષ કાય (2) શિખાતંતુ (3) અક્ષતંતુ

4. **CNS મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર શાનું બનેલું હોય છે?**

➠ મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર બે ભાગનું બનેલું છે.
(1) મગજ (2) કરોડરજ્જુ

5. **ચેતોપાગમ એટલે શું?**

➠ બે ચેતાકોષની વચ્ચે રહેલા અવકાશને ચેતોપાગમ કહે છે.

6. **કોઇ વ્યકિત ગરમ પાણીમાં હાથ બોળતા જ તે તરત જ હાથને પાછો ખેંચી લે છે. આ ક્રિયા કોના દ્વારા સંચાલિત હોય છે?**

➠ હાથને ગરમ પાણીમાં બોળતા જ પાછો ખેંચી લેવો એ પરાવર્તી ક્રિયા છે. પરાવર્તી ક્રિયા કરોડરજ્જુ દ્વારા સંચાલિત હોય છે.

7. **મનુષ્યના અગ્રમગજનો સૌથી મોટો અને મહત્વનો ભાગ કયો છે?**

➠ બૃહદ મસ્તિષ્કએ અગ્રમગજનો સૌથી મોટો અને મહત્વનો ભાગ છે.

8. **પશ્વ મગજ કયા ભાગોથી બનેલું હોય છે?**

➠ પશ્વ મગજ લંબમજ્જા, સેતુ અને અનુમસ્તિષ્કથી બનેલુ હોય છે.

9. **લંબમજ્જાનું કાર્ય જણાવો.**

➠ કેટલીક અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ જેવી કે રૂધિરનું દબાણ, લાળરસનું ઝરવું, ઉલટી થવી વગેરે ક્રિયાઓ લંબમજ્જા દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

10. **ઉચ્ચ કક્ષાના પ્રાણીઓમાં વિજઆવેગોની સાથે રાસાયણિક સંકેતો શા માટે જરૂરી છે?**

➠ ઉચ્ચકક્ષાના પ્રાણીઓમાં વિજઆવેગો અત્યંત ઝડપી પ્રતિચાર દર્શાવે છે. પરંતુ વિજઆવેગ માત્ર એવા કોષો સુધી જ પહોંચી શકે છે. જે ચેતાપેશી સાથે જોડાયેલ હોય છે તે શરીરના બધા કોષો સુધી પહોંચી શકતા નથી.

➠ જયારે રાસાયણિક સંકેતો કે જે અંતઃસ્ત્રાવો દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ આ રાસાયણિક સંકેતો ચેતાપેશી સાથે સંકલિત ન હોય તેવા કોષા સુધી પણ પહોંચી શકે છે.

➠ તેથી ઉચ્ચ કક્ષાના પ્રાણીઓમાં વિજઆવેગોની સાથે રાસાયણિક સંકેતો પણ જરૂરી છે.

11. **હાઇપોથેલેમસનું કાર્ય જણાવો.**

➠ હાઇપોથેલેમસ ભૂખ, તરસ, શરીરનું તાપમાન જેવી ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.

12. **અનુમસ્તિષ્કનું કાર્ય જણાવો.**

➠ ચોકસાઇ પૂર્વક થતી ક્રિયાઓ તથા શરીરના સમતોલન માટે જવાબદાર ક્રિયાઓ જેવી કે એક સીધી રેખામાં ચાલવું, સાયકલ ચલાવવી, પેન્સીલ ઉપાડવી, શરીરનું સમતોલનપણુ જાળવવું વગેરે જેવી ક્રિયાઓનું નિયમન અનુમસ્તિષ્ક દ્વારા થાય છે.

13. **સ્નાયુઓ કેવી રીતે હલનચલન પામી શકે છે?**

➠ શરીરમાં હલનચલન થાય છે ત્યારે ઉર્મિવેગનું વહન સ્નાયુઓ સુધી પહોંચે છે. સ્નાયુઓ પોતાનો આકાર બદલીને હલનચલન દર્શાવે છે.

14. **સ્નાયુઓ પોતાનો આકાર કેવી રીતે બદલી શકે છે?**

➠ સ્નાયુકોષોમાં વિશિષ્ટ પ્રકારનું સંકોચનીય પ્રોટીન આવેલું હોય છે. આ પ્રોટીન તેના આકાર અને વ્યવસ્થામાં ફેરફાર લાવી શકે છે જેને કારણે સ્નાયુકોષોનો આકાર બદલાય છે.

15. **મગજ શાના દ્વારા રક્ષાયેલ હોય છે?**

➠ મગજ એ અસ્થિઓની બનેલી પેટીમાં રક્ષાયેલ હોય છે. જેને મસ્તિષ્ક પેટી કહે છે. આ પેટીમાં પ્રવાહી યુકત ફુગ્ગાની અંદર મગજ રક્ષાયેલું હોય છે.

➠ આ પ્રવાહી યુકત ફુગ્ગાને મસ્તિષ્ક મેરૂજળ કહે છે.

➠ જે મગજને આંચકા સામે રક્ષણ આપે છે.

16. **કરોડરજ્જુ શાના દ્વારા રક્ષાયેલી હોય છે?**

➠ કરોડરજ્જુ કરોડ સ્તંભ (પૃષ્ઠવંશ)થી ઘેરાયેલી હોય છે.

➠ આ સખત કરોડ સ્તંભ દ્વારા કરોડરજ્જુનું રક્ષણ થાય છે.

17. **આવર્તનના પ્રકારો જણાવો.**

➠ આવર્તનના પ્રકારો :

1. પ્રકાશાનુંવર્તન 2. ભૂઆવર્તન
3. ગુરુત્વાનુંવર્તન 4. સ્પર્શાનુંવર્તન
5. રસાયણાનુંવર્તન

18. **રસાયણાનું વર્તન એટલે શું? ઉદાહરણ આપો.**

➠ વનસ્પતિના અંગોનું રસાયણની અસર સામે થતુ વિશિષ્ટ હલનચલનને રસાયણાનું વર્તન કહે છે.

દા.ત. : ફલનની ક્રિયા દરમ્યાન પરાગનલિકા બીજાંડ કે અંડક તરફ વૃદ્ધિ દર્શાવે છે.

19. **લજામણીના પર્ણોમાં કઇ ક્રિયા દ્વારા હલનચલન થાય છે.**

➠ જયારે લજામણીના છોડના પર્ણને સ્પર્શ કરવામાં આવે છે ત્યારે અંતઃસ્ત્રાવોની અસર હેઠળ તેના કોષો પાણીનું સ્થાનાંતરણ આંતરકોષીય અવકાશમાં કરાવે છે.

➠ જેથી પાણી ગુમાવવાને કારણે તે દઢતા ગુમાવે છે અને તે સંકોચન પામીને ઢળી પડે છે. આમ, પાણી ગુમાવવાને કારણે લજામણીના પર્ણમાં હલનચલન થાય છે.

20. **ઓકિઝન અંતઃસ્ત્રાવ કયાં આવેલો હોય છે?**

➠ ઓકિઝન અંતઃસ્ત્રાવ પ્રરોહના અગ્રભાગમાં આવેલો હોય છે.

21. **વનસ્પતિમાં કયો અંતઃસ્ત્રાવ વૃદ્ધિને અવરોધે છે?**

➠ એબ્સિસિક એસિડ એ વનસ્પતિની વૃદ્ધિને અવરોધે છે.

22. **એડ્રિનાલીન અંતઃસ્ત્રાવને શા માટે કટોકટી સમયનો અંતઃસ્ત્રાવ કહે છે?**

➠ જયારે ચિંતા, કટોકટી જેવો સમય હોય ત્યારે એડ્રિનાલીન અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન થાય છે. આવા સમયે તે હૃદયના ધબકારા તથા ઓકિસજનના પ્રમાણનું નિયમન કરે છે.

➠ અને પરિસ્થિતિ સામે લડવા માટે તૈયાર કરે છે. તેથી તેને કટોકટી સમયનો અંતઃસ્ત્રાવ કહે છે.

23. **ગોઇટર રોગ કયા અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપથી થાય છે?**

➠ થાઇરોઇડ ગ્રંથીમાંથી ઉદ્‌ભવતો થાઇરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપથી ગોઇટર રોગ થાય છે.

24. **પિટયુટરી ગ્રંથી કયો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે જે વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર હોય છે?**

➠ વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ (GH)

25. **જાતીય અંતઃસ્ત્રાવોના નામ આપો.**

➠ પુરુષમાં – ટેસ્ટોસ્ટેરોન તથા

➠ સ્ત્રીમાં – ઇસ્ટ્રોજન જાતીય અંતઃસ્ત્રાવો છે.

➠ જે જાતીય અંગો અને ગૌણ જાતીય લક્ષણો માટે જવાબદાર હોય છે.

26. **રૂધિરમાં શર્કરાનું નિયંત્રણ કયો અંતઃસ્ત્રાવ કરે છે તથા તે કઇ ગ્રંથી દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે?**

➠ રૂધિરમાં શર્કરાનું નિયંત્રણ ઇન્સ્યુલીન અંતઃસ્ત્રાવ દ્વારા થાય છે.

➠ સ્વાદુપિંડ એ ઇન્સ્યુલીન ઉત્પન્ન કરે છે.

બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. **ચેતાકોષમાં વીજ આવેગનો સાચો માર્ગ કયો છે?**

(A) શિખાતંતુ → અક્ષતંતુ → ચેતાક્ષનો છેડો → કોષકાય
(B) શિખાતંતુ → કોષકાય → અક્ષતંતુ → ચેતાક્ષનો છેડો
(C) કોષકાય → શિખાતંતુ → અક્ષતંતુ → ચેતાક્ષનો છેડો
(D) અક્ષતંતુ → કોષકાય → શિખાતંતુ → ચેતાક્ષનો છેડો

2. **ચેતાકોષમાં વિદ્યુત આવેગોને રાસાયણિક સંકેતોમાં રૂપાંતર .... કરે છે.**

(A) કોષકાય (B) શિખાતંતુનો છેડો
(C) અક્ષતંતુ (D) અક્ષતંતુનો છેડો

3. **ગ્રાહી એકમ માટે કયુ વિધાન સાચુ છે?**

(A) રસસંવેદીગ્રાહી એકમ સ્વાદ પારખે છે તથા ઘ્રાણગ્રાહી એકમ ગંધ પારખે છે.
(B) રસસંવેદી તથા ઘ્રાણગ્રાહી બંને એકમો ગંધ પારખે છે.
(C) શ્રવણગ્રાહી એકમ સ્વાદ પારખે છે.
(D) શ્રવણગ્રાહી એકમ તથા ઘ્રાણગ્રાહી એકમ સ્વાદ પારખે છે.

4. **ચેતોપાગમમાંથી રાસાયણિક સંકેત કયાંથી પસાર થાય છે?**

(A) એક ચેતાકોષના શિખાતંતુથી બીજા ચેતાકોષના અક્ષતંતુના છેડા સુધી
(B) એક જ ચેતાકોષના અક્ષતંતુથી કોષકાય સુધી
(C) એક જ ચેતાકોષના કોષકાયથી અક્ષતંતુના છેડા સુધી
(D) એક ચેતાકોષના અક્ષતંતુના છેડાથી બીજા ચેતાકોષના શિખાતંતુના છેડા સુધી

5. **નીચેના પૈકી મગજ માટે કયાં વિધાનો સાચા છે?**

વિધાન (1) – મગજનો વિચારવાવાળો ભાગ પાશ્ચમગજ છે.

વિધાન (2) – ગંધ, વિચારવું, દષ્ટિ, શ્રવણ માટેના સંવેદી કેન્દ્રો

અગ્ર મગજમાં હોય છે.

વિધાન (3) – અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ જેવી કે લાળરસનો સ્ત્રાવ, ઉલટી, રૂધિરનું દબાણ વગેરે પશ્ચમગજના લંબમજ્જા દ્વારા નિયંત્રિત છે.

વિધાન (4) – અનુમસ્તિષ્ક શરીરનું સમતોલપણુ જાળવી રાખવાનું કાર્ય કરતું નથી.

(A) (1) અને (2) (B) (2) અને (3)
(C) (3) અને (4) (D) (1) અને (4)

6. **કરોડરજ્જુ કયાંથી ઉદ્ભવે છે?**
(A) બૃહદમસ્તિષ્ક (B) લંબમજ્જા
(C) સેતુ (D) અનુમસ્તિષ્ક

7. **નીચેનામાંથી કઇ જોડ ખોટી છે?**
(A) પિટયુટરી ગ્રંથી – એડ્રિનાલીન
(B) શુક્રપીંડ – ટેસ્ટોસ્ટેરોન
(C) અંડપીંડ – ઇસ્ટ્રોજન
(D) થાઈરોઈડ ગ્રંથી – થાઈરોકિસન

8. **પ્રકાંડનું સૂર્યપ્રકાશ તરફ વળવું એટલે....**
(A) ભૂ આવર્તન (B) જલાનુંવર્તન
(C) રસાયણાનું વર્તન (D) પ્રકાશાનું વર્તન

9. **એબ્સિસિક એસિડનું મુખ્ય કાર્ય શું છે?**
(A) કોષની વૃદ્ધિનું (B) કોષ વિભાજનું
(C) વૃદ્ધિને અટકાવવાનું (D) પ્રકાંડની વૃદ્ધિનું

10. **પરાગનલિકાની અંડક તરફની વૃદ્ધિ એટલે ....**
(A) ભૂઆવર્તન (B) જલાનુવર્તન
(C) રસાયણાનું વર્તન (D) પ્રકાશાનું વર્તન

11. **નીચેના પૈકી કયો વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવ વૃદ્ધિ સાથે સંકળાયેલ નથી?**
(A) ઓકિઝન (B) જીબરેલીન
(C) સાયટોકાઇનીન (D) એબ્સિસિક એસિડ

12. **કયા અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપને કારણે મધુપ્રમેહનો રોગ થાય છે?**
(A) ઇન્સ્યુલીન (B) થાઈરોકિસન
(C) ઇસ્ટ્રોજન (D) પ્રોજેસ્ટેરોન

13. **સંવેદના કોષકાયમાં .... દ્વારા દાખલ થાય છે?**
(A) અક્ષતંતુ (B) શિખાતંતુ
(C) હાઇપોથેલેમસ (D) અનુમસ્તિષ્ક

14. **અંતઃસ્ત્રાવનું મુખ્ય કાર્ય શું છે?**
(A) સહનિયમન (B) સંયોગીકરણ
(C) નિયંત્રણ (D) એકેય નહિ

15. **......... અંતસ્ત્રાવના વધુ પડતા સ્ત્રાવથી વ્યકિત ગોરીલા જેવો દેખાય છે.**
(A) થાઈરોકિસન (B) એડ્રિનાલિન
(C) વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ (D) ઉપરના તમામ

16. **વિધાન (1) એડ્રિનલગ્રંથી કટોકટી સમયની ગ્રંથી છે.**
વિધાન (2) પુરુષના જાતીય અંગોનો વિકાસ ઇસ્ટ્રોજન અંતઃસ્ત્રાવને કારણે છે.
વિધાન (3) આહારમાં આયોડિનની ઉણપ મધુપ્રમેહનો રોગ ઉત્પન્ન કરે છે.
વિધાન (4) થાઈરોકિસન અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપ ગોઇટર રોગ માટે જવાબદાર છે.
ઉપરના પૈકી કયું વિધાન સાચુ છે?
(A) (1) અને (2) (B) (2) અને (4)
(C) (1) અને (4) (D) (3) અને (4)

17. **ઇન્સ્યુલીન માટે નીચેના પૈકી કયુ વિધાન ખોટુ છે?**
(A) તે સ્વાદુપિંડ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.
(B) તે શરીરમાં શર્કરાનું પ્રમાણ જાળવે છે.
(C) તે ગોઇટર રોગ માટે જવાબદાર છે.
(D) તેની ઉણપ મધુપ્રમેહ રોગ માટે જવાબદાર છે.

18. **નીચેના પૈકી કઇ ગ્રંથી જોડીમાં હોતી નથી?**
(A) શુક્રપિંડ (B) અંડપિંડ
(C) પિટયુટરી (D) એડ્રિનલ

19. **વનસ્પતિના મૂળ .... દર્શાવે છે.**
(A) ધન પ્રકાશાનું વર્તન, ઋણ ભૂઆવર્તન
(B) ધન ભૂઆવર્તન, ઋણ પ્રકાશાનું વર્તન
(C) ધન જલાનુવર્તન, ઋણ પ્રકાશાનું વર્તન
(D) ઋણ જલાનું વર્તન, ધન પ્રકાશાનું વર્તન

20. **પુરુષનો ઘેરો અવાજ .... અંતઃસ્ત્રાવને કારણે હોય છે.**
(A) ઇસ્ટ્રોજન (B) પ્રોજેસ્ટેરોન
(C) ઇન્સ્યુલીન (D) ટેસ્ટોસ્ટેરોન

Ans : (1–B), (2–D), (3–A), (4–B), (5–B), (6–B), (7–A), (8–D), (9–C), (10–C), (11–D), (12–A), (13–B), (14–A), (15–C), (11–C),(12–C),(13–C),(14–C),(15–D)

ખાલીજગ્યા પૂરો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. ગંધને લગતી સંવેદના .... ગ્રાહી એકમ પારખે છે.
2. ચેતાકોષમાં ટોચના અગ્રભાગે આવેલા ટૂંકા તંતુઓને .... કહે છે.
3. .... દ્વારા વિદ્યુત આવેગ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.
4. .... દ્વારા વિદ્યુત આવેગોનું રાસાયણિક સંકેતોમાં રૂપાંતર થાય છે.
5. વનસ્પતિમાં .... તંત્રને કારણે પ્રતિચાર દર્શાવી શકે છે.
6. સ્ત્રાવિત અંતઃસ્ત્રાવનો સમય અને માત્રાનું નિયંત્રણ .... ની ક્રિયાવિધિથી થઇ શકે છે.
7. પરાવર્તી ક્રિયા .... દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.
8. બૃહદ મસ્તિષ્ક .... નો ભાગ છે.
9. ભૂખ, તરસ જેવી ક્રિયાનું નિયમન .... દ્વારા થાય છે.
10. કેટલીક અનૈચ્છિક પરાવર્તીક્રિયાઓનું નિયમન પશ્ચમગજનું નિયમન .... અને .... દ્વારા થાય છે.
11. પરાવર્તી ક્રિયાનું નિયમન .... દ્વારા તથા ચાલવાની ક્રિયાનું નિયમન .... દ્વારા થાય છે.
12. સ્નાયુઓનો આકાર .... ને કારણે બદલાય છે.
13. લજામણીનો છોડ .... પ્રત્યે પ્રતિચાર દર્શાવે છે.
14. લજામણીના છોડમાં .... ગુમાવવાને કારણે પર્ણ ઢળી પડે છે.
15. વટાણાનો છોડ કોઇ આધારના સંપર્કમાં આવે ત્યારે તેની લંબાઇમાં વધારો એ આવર્તનનો .... પ્રકાર છે.
16. સજીવોમાં નિયંત્રણ અને સંકલન માટે .... અને .... તંત્ર જરૂરી છે.
17. .... અંતઃસ્ત્રાવ વનસ્પતિના પ્રકાંડની ટોચ પર આવેલો હોય છે.
18. .... અંતઃસ્ત્રાવ કોષવિભાજન દર્શાવે છે.
19. .... ગ્રંથી અગ્ર પિટ્યુટરી ગ્રંથીને અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરવા ઉત્તેજીત કરે છે.
20. .... ગ્રંથીને અધિવૃક્કિય ગ્રંથી પણ કહે છે.
21. .... અંતઃસ્ત્રાવ હૃદયના ધબકારાને વધારે છે તથા સ્નાયુઓને વધારે ઓકિસજનનો પૂરવઠો પૂરો પાડે છે.
22. અંડપિંડ .... અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે.
23. સેતુ .... મગજનો ભાગ છે.
24. વનસ્પતિમાં નિયંત્રણ માટે .... તંત્રનો અભાવ હોય છે.
25. બે ચેતાકોષ વચ્ચેના અવકાશને .... કહે છે.

Answers: 1. ધ્રાણ 2.શિખાતંતુ 3. શિખાતંતુ 4. અક્ષતંતુના છેડા (ચેતાન્ત) 5. અંતઃસ્ત્રાવીતંત્ર 6. પુનઃનિર્માણ 7. કરોડરજ્જુ 8. અગ્રમગજ 9. હાઇપોથેલામસ 10. લંબમજ્જા, સેતુ 11.કરોડરજ્જુ, મગજ (પશ્ચમગજ) 12. પ્રોટીન C 13. સ્પર્શ 14. પાણી 15. સ્પર્શાનુવર્તન 16. ચેતાતંત્ર, અંતઃસ્ત્રાવીતંત્ર 17. ઓકિઝન 18. સાઇટોકાઇનીન 19. હાઇપોથેલેમસ 20. એડ્રિનલ ગ્રંથી 21. એડ્રિનાલિન 22. ઇસ્ટ્રોજન 23. પશ્ચ 24. ચેતાતંત્ર 25. ચેતોપાગમ

જોડકાં જોડો.

1)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) અગ્રમગજ	(p) શરીરનું સંતુલન
(2) લંબમજ્જા	(q) પરાવર્તીક્રિયા
(3) અનુમસ્તિષ્ક	(r) મુખ્ય વિચારવાળો ભાગ
(4) કરોડરજ્જુ	(s) લાળરસનો સ્ત્રાવ

Ans : (1-r), (2-s), (3-p), (4-q)

2)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) ધ્રાણગ્રાહી એકમ	(p) જીભ
(2) રસસંવેદી ગ્રાહી એકમ	(q) આંખ
(3) શ્રવણગ્રાહી એકમ	(r) ચામડી
(4) તાપમાનગ્રાહી એકમ	(s) નાક
(5) પ્રકાશગ્રાહી એકમ	(t) કાન

Ans : (1-s), (2-p), (3-t), (4-r), (2-q)

3)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) ઇન્સ્યુલીન	(p) થાઇરોઇડ
(2) ટેસ્ટોસ્ટેરોન	(q) અંડપીંડ
(3) થાઇરોકિસન	(r) શુક્રપીંડ
(4) ઇસ્ટ્રોજન	(s) સ્વાદુપીંડ

Ans : (1-s), (2-r), (3-p), (4-q)

4)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) ઓકિઝન	(p) કોષ વિભાજન દર્શાવે છે.
(2) જીબરેલીન	(q) પર્ણ ખરી પડે છે.
(3) સાયટોકાઇનીન	(r) પ્રકાશનું વર્તન દર્શાવે છે.
(4) એબ્સિસિક એસિડ	(s) પ્રકાંડની વૃદ્ધિમાં મદદ કરે છે.

Ans : (1-r), (2-s), (3-p), (4-q)

ખરા ખોટા (દરેકનો 1 ગુણ)

1. જયારે આપણને શરદી થાય છે ત્યારે ખોરાકનો યોગ્ય સ્વાદ માણી શકતા નથી.
2. કેટલીક અનૈચ્છિક ક્રિયાઓ મધ્યમગજ અને પશ્ચમગજ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.
3. રાસાયણિક સંકેતો એકચેતા કોષમાંથી બીજા ચેતાકોષમાં ચેતોપાગમ દ્વારા પસાર થાય છે.
4. મગજ પરાવર્તી ક્રિયામાં ક્યારેય સંકલિત હોતુ નથી.
5. કાન, નાક, જીભમાં ગ્રાહી એકમ આવેલા હોય છે.
6. વનસ્પતિમાં પ્રતિચાર પ્રાણીમાં પ્રતિચાર કરતા ઝડપી હોય છે.
7. ઓકિઝન અંતઃસ્ત્રાવ વનસ્પતિના કોષ વિભાજન માટે જવાબદાર હોય છે.
8. સાયકલ ચલાવવી, પેન્સીલને ઉંચકવી જેવા કાર્યોનું નિયમન અનુમસ્તિષ્ક કરે છે.
9. વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવની ઉણપને કારણે વામનતા જોવા મળે છે.
10. સેતુએ અગ્રમગજનો ભાગ છે.
11. પ્રાણીઓમાં સ્નાયુઓનું હલનચલન પ્રોટીનના આકારમાં ફેરફારને કારણે થાય છે.
12. મૂત્રપિંડની ઉપરના ભાગે સ્વાદુપીંડ ગ્રંથી આવેલી હોય છે.
13. પિટયુટરી ગ્રંથી અને હાઇપોથેલેમસ એ અગ્રમગજનો ભાગ છે.
14. ચેતાકોષોમાં વિશિષ્ટ પ્રોટીન આવેલું હોય છે જેના દ્વારા તે પોતાનો આકાર બદલી શકે છે.
15. મગજનો મુખ્ય વિચારવાવાળો ભાગ અગ્રમગજ છે.

Answers:

1. સાચુ	2. સાચુ	3. સાચુ	4. ખોટુ	5. સાચુ
6. ખોટુ	7. ખોટુ	8. સાચુ	9. સાચુ	10. ખોટુ
11. સાચુ	12.ખોટુ	13. સાચુ	14. ખોટુ	15. સાચુ