2

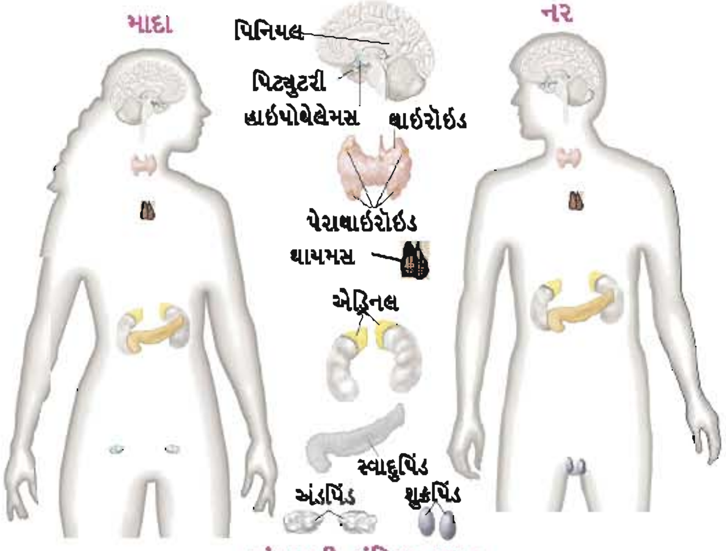
રાસાયણિક સંકલન અને નિયંત્રણ

આપણે આગળના પ્રકરણમાં અભ્યાસ કર્યો કે ચેતાતંત્ર અંગોમાં ઝડપી સંકલન પૂરું પાડે છે. ચેતાતંત્ર ઝડપથી નિયમન કરે છે, પરંતુ તેની અસર ખૂબ જ મર્યાદિત સમયની હોય છે. ઉ.દા., ઊર્મિવેગોનું વહન ચેતા દ્વારા કંકાલસ્નાયુમાં ઝડપથી, સેકન્ડના હજારમા ભાગમાં થાય છે જે તત્કાલ પ્રતિક્રિયા દર્શાવે છે. પરંતુ કોષીય કાર્યોનું સળંગ વ્યવસ્થિત નિયંત્રણ અને સહનિયમન અંતઃસ્રાવી તંત્ર દ્વારા થાય છે. માનવશરીરમાં અંતઃસ્રાવી તંત્રનું કાર્ય આંતરિક નિયંત્રણ અને એકબીજાને સંકલનમાં રાખવાનું છે. આ પ્રકરણમાં આપણે માનવશરીરની અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓ અને તેના અંતઃસ્રાવો તેમજ અંતઃસ્રાવોની ક્રિયાવિધિ વિશે અભ્યાસ કરીશું.

અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓ અને તેના અંતઃસ્રાવો

અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓ નલિકાવિહીન છે. તે રસાયણનો સ્રાવ કરે છે, જેને અંતઃસ્રાવો કહે છે. જે તેની ફરતે આવેલા રુધિરમાં ભળે છે. ત્યાંથી ક્રિયાના સ્થાન ઉપર તેનું વહન થાય છે. જે સ્રાવના સ્થાનથી ખૂબ જ દૂર આવેલું હોય છે. અંતઃસ્રાવો વિશિષ્ટ પ્રકારના રાસાયણિક સંદેશાવાહકો છે, જેનો સ્રાવ શરીરના એક ભાગમાં આવેલાં અંતઃસ્રાવી કોષો દ્વારા થાય છે અને તેની અસર શરીરના બીજા ભાગમાં આવેલાં વિવિધ અંગોની ક્રિયાવિધિ પર થાય છે. તેઓની અસર સૂક્ષ્મ માત્રામાં હોય છે. જે શરીરની વિશિષ્ટ દેહધાર્મિક પ્રક્રિયાઓને ઉત્તેજે અથવા અવરોધે છે. હાઇપોથેલેમસ, પિટ્યુટરી, પિનિયલ, થાઇરોઇડ, પેરાથાઇરોઇડ, થાયમસ, એડ્રિનલ ગ્રંથિ, સ્વાદુપિંડ, શુક્રપિંડ અને અંડપિંડ અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓ છે. આ ઉપરાંત બીજાં કેટલાંક અંગો જેવાં કે હૃદય, મૂત્રપિંડ અને જઠર આંત્રિય માર્ગ પણ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે.

હાઇપોથેલેમસ એ અગ્ર મગજના ભાગમાં આંતરમસ્તિષ્કનું તળિયું છે. હાઇપોથેલેમસ એ ચેતાપેશીનું બનેલું છે અને તે વિશાળ કાર્યક્ષેત્રની મર્યાદામાં શરીરનાં વિવિધ કાર્યોનું નિયમન કરે છે. હાઇપોથેલેમસ એ અગ્રપિટ્યુટરી ગ્રંથિ સાથે હાઇપોફિસિયલ નિવાહિકા દ્વારા જોડાયેલ છે અને પશ્ચ ખંડ સાથે ચેતાકોષના ચેતાક્ષ દ્વારા જોડાયેલા છે. તે વિવિધ ચેતાસ્રાવી કોષોના સમૂહો ધરાવે છે. જે ઉત્તેજિત થતાં અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે, જે ચેતાઅંતઃસ્રાવો તરીકે ઓળખાય છે. આ અંતઃસ્રાવો પિટ્યુટરી અંતઃસ્રાવોનું સંશ્લેષણ તથા સ્રાવનું નિયમન કરે છે. હાઇપોથેલેમસ બે પ્રકારના અંતઃસ્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે. **રીલિઝિંગ અંતઃસ્રાવો (RH)**, જે પિટ્યુટરીના અંતઃસ્રાવને ઉત્તેજે છે, અને **અવરોધક અંતઃસ્રાવો (IH)**, જે પિટ્યુટરી અંતઃસ્રાવના સ્રાવને અવરોધે છે. **વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ-સોમેટોટ્રોપીન રીલિઝિંગ**

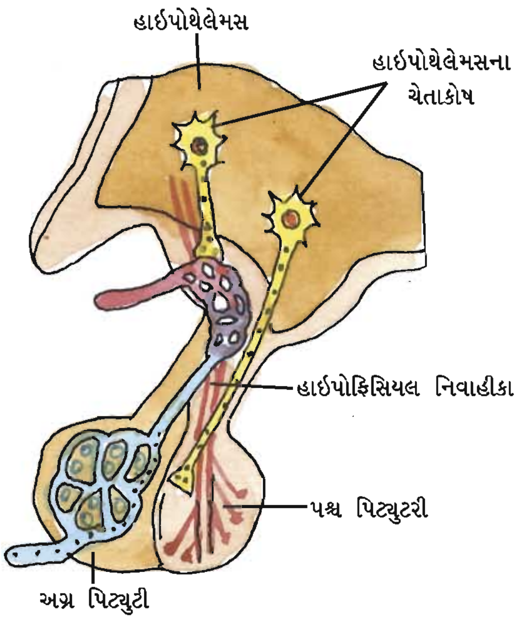


અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિના સ્થાન

અંતઃસ્રાવ (GH–RH અથવા STH–RH) તે અગ્ર પિટ્યુટરીના વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ (GH) અથવા સોમેટોટ્રોપીનના અંતઃસ્રાવના સ્રાવને ઉત્તેજે છે. વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ-રીલિઝીંગ અવરોધક અંતઃસ્રાવ (GH–RIH) જે અગ્રપિટ્યૂટરીના વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવના સ્રાવને અવરોધે છે.

પિટ્યુટરી ગ્રંથિ

પિટ્યુટરી ગ્રંથિ હાઈપોથેલેમસની તદ્દન નીચેના ભાગમાં આવેલી છે. તે ખોપરીના સ્ફીનોઇડ અસ્થિના ગર્તમાં ગોઠવાયેલ છે. જેને શેલા ટરસીકા કહે છે જે હાઈપોથેલેમસ સાથે દંડ અથવા મસ્તિષ્કનિવાપથી જોડાયેલ છે. પિટ્યુટરી ગ્રંથિ અંતઃસ્થરચનાની દૃષ્ટિએ એડીનોહાઈપોફાયસીસ અને ન્યુરોહાઈપોફાયસીસમાં (પશ્ચ ખંડમાં) વિભાજિત થાય છે. એડિનોહાઈપોફાસીસ બે ભાગ ધરાવે છે. તે સામાન્ય રીતે અગ્ર પિટ્યુટરી અને મધ્ય પિટ્યુટરી તરીકે જાણીતા છે. અગ્ર પિટ્યુટરીમાં નીચે જણાવેલા અંતઃસ્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે. (1) વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ (GH) અથવા સોમેટોટ્રોપિક અંતઃસ્રાવ (STH) બધી પેશીઓના વિકાસ અને વૃદ્ધિને ઉત્તેજે છે અને ઝડપથી કોષવિભાજન અને પ્રોટીન સંશ્લેષણ કરે છે. વામનતા થવાનું કારણ વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવનો ઓછો સ્ત્રાવ છે. જ્યારે કદાવર (Gigantism) થવાનું કારણ વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવનો વધુ સ્રાવ થવાનું છે. જે બાળપણમાં વધારાની વૃદ્ધિ અને અસાધારણ ઊંચાઈને ઉત્તેજિત કરે છે. પુખ્ત અવસ્થામાં વધુ પડતાં વૃદ્ધિસ્રાવને કારણે ઉપલા અને નીચલા જડબાં અને ઉપાંગોનાં અસ્થિઓ અસામાન્ય રીતે મોટાં થાય છે, જે મહાકાયતા (Acromegaly) સર્જે છે.



પિટ્યુટરી ગ્રંથિનો હાઈપોથેલેમસ સાથેનો સંબંધ

(2) પ્રોલેક્ટિન (PH) જે પ્રસૂતિ બાદ સ્તનગ્રંથિના વિકાસને અને દૂધના સ્રાવને ઉત્તેજે છે. (3) થાઈરોઇડ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન (TSH) જે થાઈરોઇડના અને તેના અંતઃસ્રાવોના ઉત્પાદનને ઉત્તેજે છે. (4) એડ્રિનો-કોર્ટિકો-ટ્રોપિકહોર્મોન (ACTH) જે એડ્રિનલ બાહ્યકને ઉત્તેજિત કરી ગ્લુકોકોર્ટિકોઇડ અને મીનેરેલો કોર્ટિકોઇડ અંતઃસ્રાવોને સ્રાવ કરવા પ્રેરે છે. (5) લ્યુટેનાઈઝિંગ હોર્મોન (LH) નરમાં લિંગી અંતઃસ્રાવ-એન્ડ્રોજન (ટિસ્ટોસ્ટેરોન)ને પ્રેરે છે, જે નર પ્રજનનતંત્રને પૂર્ણ વિકસાવવાનું અને કાર્યરત કરવાનું કાર્ય કરે છે. (6) નરમાં ફોલિક્લ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન (FSH) અને એન્ડ્રોજન શુક્રકોષજનન (સ્પર્મેટોજિનેસીસ) ક્રિયાને નિયમિત કરે છે. માદામાં લ્યુટિયોનાઈઝિંગ અંતઃસ્રાવ (LH)ને કારણે પૂર્ણ પરિપક્વ પુટિકાઓનું (ગ્રાફિયન પુટિકાઓ) અંડપાત થાય છે અને ખાલી રહેલી અંડપુટિકામાં કોર્પસ લ્યુટિયમમાં નિર્માણ થાય છે.

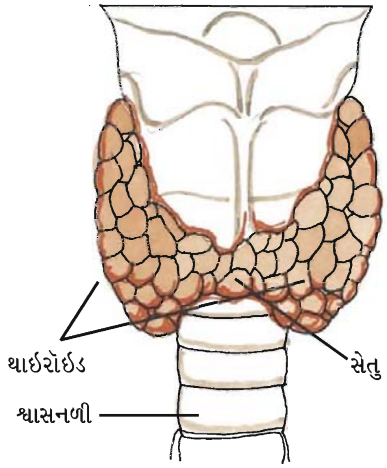
ફોલિક્લ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન અને લ્યુટિનાઈઝિંગ હોર્મોનના બંને અંતસ્રાવને સંયુક્ત રીતે ગોનેડોટ્રોફિક હોર્મોન્સ (GTHs) તરીકે ઓળખાય છે. પિટ્યુટરીનો મધ્ય ભાગ મેલેનોસાઈટ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન (MSH)નો સ્રાવ કરે છે, જે મેલેનોસાઈટ (ચામડીમાં આવેલા કાળા રંગના રંજકકણો) પર ઉત્તેજના પેદા કરે છે અને ચામડીમાં રંજકકણોનું નિયમન કરે છે. પિટ્યુટરીનો પશ્ચ ભાગ ઑક્સિટોસીન અને વાસોપ્રોસીનને મુક્ત કરે છે. ઑક્સિટોસીન આપણા શરીરના અરેખિત સ્નાયુના સંકોચનને ઉત્તેજિત કરે છે. માદામાં તે ગર્ભાશયને બાળપ્રસવની ક્રિયા દરમિયાન પહોળું કરે છે અને સ્તનગ્રંથિને દૂધના સ્રાવ માટે પ્રેરે છે. વાસોપ્રોસીન પાણીના અને ઈલેક્ટ્રોલાઈટ્સના પુનઃશોષણને મૂત્રપિંડના દૂરસ્થનલિકા દ્વારા ઉત્તેજિત કરે છે અને મૂત્ર દ્વારા પાણીની ઘટને (Diuresis) ઓછી કરે છે તે ઍન્ટિડાયુરેટિક હોર્મોન (ADH) તરીકે પણ ઓળખાય છે. ઍન્ટિડાયુરેટિક હોર્મોનની ઊણપના કારણે પાણીનું પુનઃશોષણ ઘટે છે અને બહાર નીકળતો મૂત્રનો જથ્થો વધે છે. આ ખામી ડાયાબિટીસ ઇન્સિપીડસ તરીકે ઓળખાય છે.

પિનિયલ ગ્રંથિ

પિનિયલ ગ્રંથિનું સ્થાન મગજના બે બૃહદ્‌મસ્તિષ્ક ગોળાર્ધની વચ્ચે આવેલા કેલોસમકાયની નીચે છે. તે ખૂબ જ નાની, નક્કર, રુધિરવાહિનીયુક્ત, રતાશ પડતી ભૂખરી અને શંકુ આકારની રચના છે, પિનિયલ મેલેટોનીન નામના અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે, જે આપણા શરીરમાં 24 કલાક દરમિયાન થતી તાલબદ્ધતાનું નિયંત્રણ કરવાનું મહત્ત્વનું કાર્ય કરે છે. તેથી તેનું કાર્ય જૈવિક ઘડિયાળ જેવું છે. પિનિયલનું કાર્ય શરીરના તાપમાનની સામાન્ય લયબદ્ધતા જાળવવાનું છે અને ઊંઘવા અને જાગવાના ચક્રની તાલબદ્ધતા જાળવવામાં મદદરૂપ છે. મેલેટોનીન ચયાપચય, માસિકચક્ર, રંગકણસર્જન અને સ્વબચાવની શક્તિનું નિયંત્રણ કરવાનું છે.

થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ

થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ દ્વિખંડી અને શ્વાસનળીની બન્ને બાજુએ ઉપરની તરફ આવેલી છે. બન્ને ખંડો સાંકડા સંયોજક પેશીના પટ્ટાથી જોડાયેલ છે, જેને સેતુ (Isthmus) કહે છે. થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ ગોળાકાર ખંડિકાઓની બનેલી છે, જેની દીવાલ ઘનાકાર અધિચ્છદની બનેલી છે. અને તે જિલેટીનના બનેલા કલિલથી ભરેલી છે. જેનો સ્રાવ અધિચ્છદ કરે છે. થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ ત્રણ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે. થાઈરૉક્સિન (T_4) ટ્રાયઆયોડોથાઈરોનીન (T_3) અને થાઈરોકેલ્સિટોનીન થાઈરૉઇડ ગ્રંથિના અંતઃસ્રાવ માટે આયોડિન જરૂરી છે. આપણા ખોરાકમાં આયોડિનની ઊણપને કારણે થાઈરૉઇડ ગ્રંથિના કદમાં વધારો થાય છે, જેને સામાન્ય રીતે ગોઇટર કહે છે. થાઈરૉઇડ ગ્રંથિના ઓછા સ્રાવને કારણે હાઈપોથાઈરૉઇડિઝમ થાય છે અને પ્રસૂતિ દરમિયાન તે બાળકનો ખામીયુક્ત વિકાસ થાય છે અને તેના સંપૂર્ણ વિકાસ બાદ તે ક્રિટિનીઝમમાં ફેરવાય છે. ક્રિટિનીઝમને લીધે વિકાસ રૂંધાય છે, માનસિક વિકાસ અવરોધાય છે, અસામાન્ય ચામડી, બહેરા-મૂંગાપણુ વગેરે જોવા મળે છે. હાઈપરથાઈરૉડિઝમને કારણે પુખ્ત સ્ત્રીમાં માસિકચક્રમાં અનિયમિતતા આવે છે. પુખ્ત સ્ત્રીમાં અંતઃસ્રાવની ઊણપને કારણે મિક્સોડીમા થાય છે, જેથી લાક્ષણિકતામાં ચામડીની અધીચર્મીય પેશીમાં ચરબીના ભરાવો થવાથી તે જાડી થાય છે.

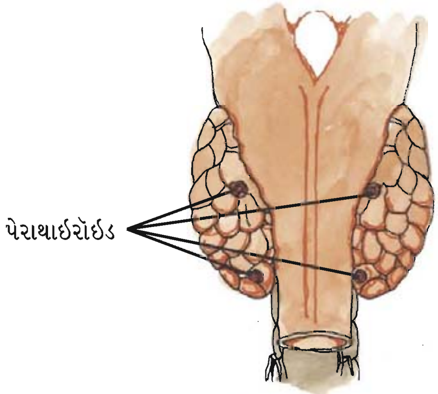


થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ પૃષ્ઠ બાજુએ

થાઈરૉક્સિનના વધુ સ્રાવથી એક્સોથેલમિક ગોઇટર થાય છે, જેમાં આંખના ડોળા ફૂલી જાય છે, હૃદયના સ્પંદનમાં ઝડપી વધારો, રુધિરના દબાણમાં અને શરીરના તાપમાનમાં વધારો થાય છે. થાઈરૉઇડ અંતઃસ્રાવ કાર્બોદિતના સામાન્ય ચયાપચયમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે, જેના દ્વારા ઑક્સિડેશનના અને ATPના ઉત્પાદનનું નિયંત્રણ કરે છે. તેના દ્વારા શરીરના બેઝલ મેટાબોલિક રેટ (BMR) જળવાઈ રહે છે. રક્તકણનિર્માણની પ્રક્રિયાને થાઈરૉઇડ અંતઃસ્રાવ ઉત્તેજિત કરે છે. થાઈરૉઇડ અંતઃસ્રાવ પાણી અને ઈલેક્ટ્રૉલાઇટના સમતોલનને જાળવી રાખે છે. થાઈરૉઇડ ગ્રંથિ થાઈરોકેલ્સિટોનીનનો (TCT) સ્રાવ કરે છે, જે અસ્થિપ્રેરક કોષો (Osteoblast)ની પ્રવૃત્તિને ઉત્તેજે છે અને રુધિરમાં કૅલ્શિયમના પ્રમાણનું નિયંત્રણ કરે છે.

પેરાથાઈરૉઇડ

પેરાથાઈરૉઇડ ગ્રંથિના ચાર ખંડો થાઈરૉઇડ ગ્રંથિની વક્ષ સપાટી ઉપર આવેલા છે. પેરાથાઈરૉઇડ ફક્ત એક જ પેરાથાઈરૉઇડ (પેરાર્થોમોન) અંતઃસ્રાવ (PTH)નો સ્રાવ કરે છે. PTH રુધિરમાં Ca^{2+}ના પ્રમાણમાં વધારો કરે છે. PTH અસ્થિ ઉપર અસર કરે છે અને અસ્થિનાં નિર્માણ અને વિઘટનની પ્રક્રિયાને સક્રિય બનાવે છે. PTH પાચિત ખોરાકમાંથી Ca^{2+}ના શોષણમાં વધારો કરે છે, અને મૂત્રપિંડનલિકાઓમાંથી પણ Ca^{2+}ના પુનઃશોષણને સક્રિય બનાવે છે. PTH અને TCT સાથે કાર્ય કરી શરીરમાં કૅલ્શિયમનું પ્રમાણ જાળવી રાખવા માટે નોંધપાત્ર ફાળો આપે છે.



થાઈરૉઇડ અને પેરાથાઈરૉઇડનું સ્થાન દર્શાવતું રેખાંકન (વક્ષદેખાવ)

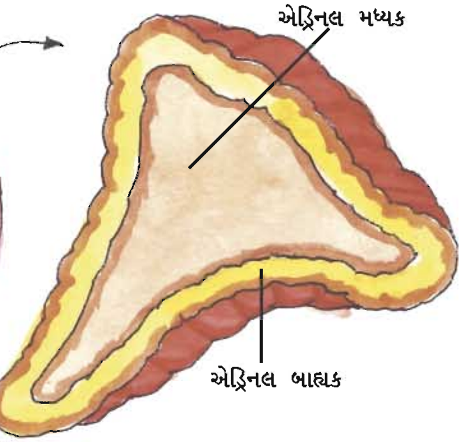
થાયમસ

તે હૃદય અને ધમનીકાંડની ઉપર પૃષ્ઠ બાજુએ આવેલી છે, થાયમસ એ પોચી, દ્વિખંડી, લસિકાપેશીનો જથ્થો છે. થાયમસ એ થાઈમોસીન અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે. થાયમસ રોગપ્રતિકારતંત્રના વિકાસમાં મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. થાયમોસીન ટી-લસિકાકોષોના વિકાસ અને વિભેદનને ઉત્તેજિત કરે છે, જે કોષીય પ્રતિકારકતા (Cell-mediated Immunity) પૂરી પાડે છે. આ ઉપરાંત આ થાયમોસીન કોષરસીય પ્રતિકારકતામાં ઍન્ટીબોડીના ઉત્પાદનને ઉત્તેજિત કરે છે. બાળકોમાં તે સ્પષ્ટ વિકસિત ગ્રંથિ હોય છે. પરંતુ પુખ્ત ઉંમરે તે ધીમે-ધીમે અવનત પામે છે, અને તેના પરિણામે થાયમોસીનના સ્રાવમાં ઘટાડો થાય છે. આના કારણે વૃદ્ધ વ્યક્તિઓમાં પ્રતિકારકતામાં ઘટાડો થાય છે.

એડ્રિનલ ગ્રંથિ

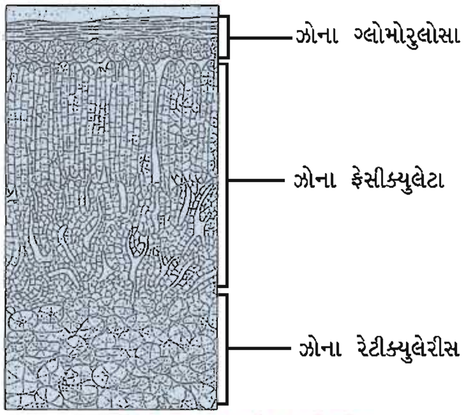
દરેક મૂત્રપિંડના અગ્ર ભાગમાં એક-એક એમ એક જોડ એડ્રિનલ ગ્રંથિ આવેલી છે. એડ્રિનલ ગ્રંથિ એ પીળાશ પડતી શંકુ આકારની ગ્રંથિ છે. દરેક ગ્રંથિને બે સ્પષ્ટ વિસ્તાર આવેલા છે. જેમાં એડ્રિનલ બાહ્યક બહારની બાજુએ અને કેન્દ્રમાં એડ્રિનલ મજ્જક છે. એડ્રિનલ મજ્જક પોચો, ઘેરા રતાશ પડતો ભૂખરો ભાગ છે. એડ્રિનલ મજ્જક એડ્રિનેલિન અથવા એપીનેફ્રિન અને નોર એડ્રિનેલિન અથવા નોર એપિનેફ્રિન તરીકે ઓળખતા બે અંતઃસ્ત્રાવોનો સ્રાવ કરે છે. તેમને કેટકોલેમાઇન્સ સમૂહમાં સમાવાય છે. ભય, માનસિક દબાણ અથવા સંકટ સમયે, મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર ઉત્તેજિત થઈ મજ્જકને ઉત્તેજિત કરી એડ્રિનેલીન અને નોરએડ્રિનેલીનનો સ્રાવ કરે છે. આ અંતઃસ્ત્રાવો 'લડો યા ભાગો' પરિસ્થિતિને પહોંચી વળવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. તેથી તેમને સંકટ સમયના અંતઃસ્ત્રાવો પણ કહે છે. આ અંતઃસ્ત્રાવ દ્વારા ચપળતામાં વધારો, લાલ રંગનો ગરમ ચહેરો, આંખની કીકી પહોળી થવી, વાળ ઊભા થઈ જવા, હૃદયના સ્પંદનમાં વધારો, પરસેવો થવો વગેરે ધ્યાન ખેંચી લે તેવાં લક્ષણો જોવા મળે છે. કેટકોલેમાઈન પણ ગ્લાયકોજનના વિઘટનને સક્રિય કરી રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ વધારે છે. તે પ્રોટીન અને લિપિડના વિઘટનને પણ ઉત્તેજિત કરે છે.

મૂત્રપિંડ પર એડ્રિનલ ગ્રંથિ



એડ્રિનલ ગ્રંથિના બે વિસ્તારો

એડ્રિનલ બાહ્યક ત્રણ સ્તરમાં વિભાજિત હોય છે. અંદરના સ્તરને ઝોના રેટીક્યુલેરીસ, મધ્ય સ્તરને ઝોના ફેસીક્યુલેટા અને બહારના સ્તરને ઝોના ગ્લોમેરુલોસા કહે છે. દરેક સ્તર પોતાના ખાસ સ્ટીરૉઇડ અંતસ્ત્રાવોના જૂથ ઉત્પન્ન કરે છે, જેને કોર્ટિકોઇડ કહે છે. એડ્રિનલ બાહ્યક જીવન માટે અગત્યનું છે. કારણ કે તેને નુકસાન થતાં અથવા દૂર કરતાં મૃત્યુ થાય છે. મિનરેલોકોર્ટિકોઇડનો સ્રાવ બહારના સ્તરમાંથી થાય છે, જે ખનીજના ચયાપચયનું નિયંત્રણ કરે છે, પાણી અને Na^+ના સમતોલનનું નિયંત્રણ કરે છે, ગ્લુકોકોર્ટિકોઇડ અંતઃસ્ત્રાવોનો સ્રાવ એડ્રિનલ બાહ્યકના મધ્ય વિસ્તારમાંથી થાય છે. તે કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીના ચયાપચયનુ નિયમન કરે છે. તે ઍન્ટિઍલર્જી અને એન્ટી ઇન્ફ્લેમેટરી અસર કરે છે, અને પ્રતિકાર અવરોધે છે. ગ્લુકોકોર્ટિકોઇડ મુખ્ય અગત્યના કોર્ટિસોલ છે. સેક્સકોર્ટિકોઇડ અંતઃસ્ત્રાવોનો સ્રાવ બાહ્યકના મધ્ય અને અંદર એમ બન્ને ભાગોમાંથી થાય છે, જેમાં નર અને માદાના જાતીય અંતઃસ્ત્રાવનો સમાવેશ થાય છે. નરના જાતીય અંતઃસ્ત્રાવ ટેસ્ટોસ્ટેરોન છે, જે નરમાં ગૌણ જાતીય લક્ષણો જેવાં કે ઘેરો અવાજ, શરીર પર વાળના વિકાસને ઉત્તેજે છે. માદાના જાતીય અંતઃસ્ત્રાવો ઇસ્ટ્રોજન અને પ્રોજેસ્ટેરોન છે. ઇસ્ટ્રોજન ગૌણ જાતીય લક્ષણોને ઉત્તેજિત કરે છે, જેવા કે સ્તનનો વિકાસ અને રજોદર્શન.



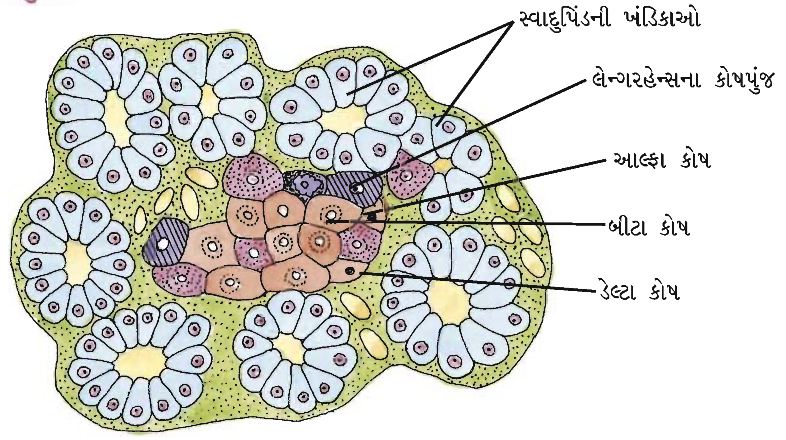
એડ્રિનલ ગ્રંથિનો ઊભો છેદ

એડ્રિનલ ગ્રંથિની અનિયમિતતાઓ

એડિસન રોગ : આ રોગ મિનરેલો કોર્ટિકોઇડની ઊણપને કારણે થાય છે, આયનની અસમતુલા તેની લાક્ષણિકતા છે. રોગનાં ચિહ્નોમાં, નબળાઈ, વજન ઘટવું, ઊલટી થવી, ઊબકા આવવા અને ઝાડા થવાનો સમાવેશ થાય છે.

કુશિંગ સિન્ડ્રોમ થવાનું કારણ કોર્ટિસોલનો વધુ પડતો સ્રાવ છે. રોગના ચિહ્નમાં રુધિરમાં શર્કરાનું વધુ પ્રમાણ, સ્થૂળતા અને રુધિરનું ઊંચું દબાણ અને રુધિરના કદમાં વધારો થવો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

સ્વાદુપિંડ



સ્વાદુપિંડનો આડોછેદ

સ્વાદુપિંડ લાંબી, પીળાશ પડતી, ખંડિકામય ગ્રંથિ છે. સ્વાદુપિંડ એ બહિર્સ્રાવી અને અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિ એમ બંને રીતે કાર્ય કરે છે. સ્વાદુપિંડનો અંતઃસ્રાવી ભાગ લગભગ 10થી 20 લાખ લેન્ગરહેન્સના કોષપુંજનો બનેલો છે. લેન્ગરહેન્સના કોષપુંજમાં α-કોષો, β-કોષો અને ડેલ્ટા કોષો એમ ત્રણ પ્રકારના મુખ્ય કોષો આવેલા છે. α-કોષો ગ્લુકાગોન અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે, જે રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ વધારે છે. ગ્લુકાગોન એ પેપ્ટાઇડ અંતઃસ્રાવ છે, અને તે રુધિરમાં ગ્લુકોઝમાં થતા ઘટાડાની પ્રતિક્રિયા રૂપે ક્રિયાશીલ બને છે. ગ્લુકાગોન મુખ્યત્વે યકૃતકોષો પર કાર્ય કરી ગ્લાયકોજીનોલાયસીસને ઉત્તેજિત થવાના પરિણામે રુધિરમાં શર્કરાનો વધારો થાય છે (હાઈપરગ્લાયસેમિયા). ગ્લુકોગોન ગ્લુકોનીઓજીનેસીસની પ્રક્રિયાને પણ ઉત્તેજિત કરે છે. જેને લીધે રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ વધે છે. આમ, ગ્લુકાગોન એ હાઈપરગ્લાયસેમીક અંતઃસ્રાવ છે. રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ વધતાં -કોષમાંથી ઈન્સ્યુલિનનો સ્રાવ ઉત્તેજે છે. ઈન્સ્યુલિન મુખ્યત્વે યકૃતકોષો અને મેદપેશી પર કાર્ય કરી કોષમાં ગ્લુકોઝના ગ્રહણ અને વપરાશમાં વધારો કરે છે. આના પરિણામે રુધિરમાંના ગ્લુકોઝનું સ્થાનાંતર યકૃતકોષો અને મેદપૂર્ણપેશીમાં થતા રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ ઘટે છે (હાઈપોગ્લાયસેમિયા). ઈન્સ્યુલિન ગ્લુકોઝનું ગ્લાયકોજનમાં પરિવર્તનને ઉત્તેજિત કરે છે (ગ્લાયકોજીનોસીસ). આમ, ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ ઉપરના બન્ને અંતઃસ્રાવની વિરુદ્ધ અસરથી જળવાઈ રહે છે. ઈન્સ્યુલિનની ઊણપથી ડાયાબિટીસ મેલિટસ થાય છે. ડાયાબિટીસ રોગ મૂત્રપિંડ, રુધિર પરિવહન અને દ્રષ્ટિ સંબંધિત હાનિઓ સર્જે છે. ડાયાબિટીસનાં ચિહ્નો વધુ પડતો મૂત્રસ્રાવ, વધારે તરસ લાગવી, વધુ ખાવાની ઈચ્છા થવી વગેરે. યોગ્ય આહારનિયંત્રણ, શારીરિક પરિશ્રમ તેમજ બહારથી ઈન્સ્યુલિન આપીને આ રોગ કાબૂમાં રાખી શકાય છે. ડેલ્ટાકોષો લગભગ 5% જેટલા છે, જે સોમેટોસ્ટેટીનનો સ્રાવ કરે છે, જે GHને અવરોધે છે.

શુક્રપિંડ

નરમાં શુક્રપિંડ વૃષણકોથળીમાં (ઉદરની બહાર) ગોઠવાયેલાં છે. તે નરજાતીય અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે, જે એન્ડ્રોજન તરીકે ઓળખાય છે, જેમાં મુખ્યત્વે ટેસ્ટોસ્ટેરોન છે અને જે લેડિગના કોષોના સમૂહમાંથી સ્રવિત થાય છે. ટેસ્ટોસ્ટેરોનનું કાર્ય નરના સહાયક પ્રજનન અંગો જેવાં કે અધિવૃષણનલિકા, શુક્રવાહિની, શુક્રાશય, પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ, મૂત્રજનનમાર્ગનો વિકાસ, પરિપક્વન અને તેમનાં કાર્યોને ઉત્તેજિત કરવાનું છે. આ અંતઃસ્રાવ નરમાં જાતીય ગૌણ લક્ષણો જેવાં કે દાઢી-મૂછ, સ્નાયુવિકાસ, બગલમાં વાળ, જાડો અવાજ, આક્રમકતા, ખડતલ ખભાના વિકાસને ઉત્તેજે છે. એન્ડ્રોજનનું મુખ્ય કાર્ય શુક્રકોષજનન ક્રિયાને ઉત્તેજવાનું છે. ઉપરાંત તે CNS પર કાર્ય કરી નરમાં લિંગી વર્તણૂક અને જાતીય આવેગ ઉપર અસર કરે છે.

અંડપિંડ

ઉદરમાં એક જોડ અંડપિંડ આવેલાં છે. અંડપિંડ ત્રણ માદા જાતીય સ્ટીરૉઇડ અંતઃસ્રાવો જેવા કે ઈન્સ્ટ્રોજન્સ, પ્રોજેસ્ટેરોન અને રિલેક્સિનનો સ્રાવ કરે છે. અંડપિંડ એ અંડપુટિકાઓ અને આધારપેશીનું બનેલું છે. વિકસીત અંડપુટિકાઓ ઈન્સ્ટ્રોજનનો સ્રાવ કરે છે. અને અંડપાત પછી, તૂટેલી અંડપુટિકાઓ કૉર્પસલ્યુટિયમમાં ફેરવાય છે, જે પ્રોજેસ્ટેરોનનો સ્રાવ કરે છે.

ઈન્સ્ટ્રોજન માદા પ્રજનનતંત્રને ઉત્તેજિત કરી તેનો પૂર્ણ કદમાં વિકાસ પ્રેરે છે. આ ઉપરાંત જાતીય ગૌણ લક્ષણોને પણ ઉત્તેજિત કરે છે (ઉ.દા. સ્તનવૃદ્ધિ, નિતંબનું પહોળુ થવું, બગલમાં વાળ ઊગવા). તે અંડપિંડમાં અંડપુટિકાના વિકાસને ઉત્તેજિત કરે છે.

પ્રોજેસ્ટેરોન ગર્ભવિકાસને અને ભ્રૂણવિકાસને ઉત્તેજન આપે છે, અંડપાતને સ્થગિત કરે છે, ગર્ભાશયની દીવાલમાં ગર્ભનું સ્થાપન પ્રેરે છે અને જરાયુ-નિર્માણમાં સહાય કરે છે. પ્રોજેસ્ટેરોન સ્તનગ્રંથિ પર કાર્ય કરી દૂધનો સ્રાવ કરી તેનો સંગ્રહ કરવા ઉત્તેજે છે.

કૉર્પસલ્યુટિયમ રિલેક્સિનનો સ્રાવ માતાના ઉદરમાં ગર્ભ પરિપક્વ થયાના અંતે કરે છે. રિલેક્સિન ગર્ભાશયની ગ્રીવાને પહોળી કરી બાળકના જન્મને સરળ બનાવે છે.

હૃદય, મૂત્રપિંડ અને જઠરાંતરીય માર્ગના અંતઃસ્રાવ

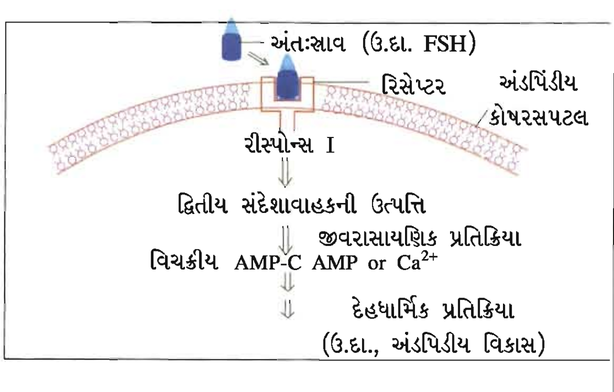
અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિ ન હોય તેવી કેટલીક પેશીઓ પણ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે. હૃદયના કર્ણકની દીવાલ પેપ્ટાઇડ અંતઃસ્રાવ એટ્રીયલ નેટ્રિયુરેટીક ફેક્ટર (ANF)નો સ્રાવ કરે છે. જે જ્યારે રુધિરનું દબાણ વધે ત્યારે તેને ઘટાડે છે. ANF રુધિરવાહિનીઓને પહોળી કરે છે, જે રુધિરના દાબને ઘટાડે છે. મૂત્રપિંડમાં આવેલા જેક્ટસા ગ્રોમોરૂલર કોષો એરિથ્રોપોઇટીનનો સ્રાવ કરે છે. જે રક્તકણના નિર્માણને ઉત્તેજિત કરે છે (એરીથ્રોપાએસિસ). જઠર અને આંત્રમાર્ગના જુદા-જુદા ભાગોમાં આવેલા અંતઃસ્રાવી કોષો પેપ્ટાઇડ અંતસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે. જેવા કે ગેસ્ટ્રિન, સિક્રિટીન, કોલિસિસ્ટોકાઇનિન (CCK), ગેસ્ટ્રીન ઈન્હિબિટરી પેપ્ટાઇડ (GIP). ગેસ્ટ્રીન જઠરીય ગ્રંથિને ઉત્તેજિત કરી પેપ્સિનોજન અને HClનો સ્રાવ કરે છે. સિક્રીટીન સ્વાદુપિંડની બહિર્સ્રાવી ગ્રંથિ પર ક્રિયા કરી બાયકાર્બોનેટ આયનો અને પાણીનો સ્રાવ કરવા ઉત્તેજિત કરે છે. CCK સ્વાદુપિંડ અને પિત્તાશય પર ક્રિયા કરે છે. તેમને સ્વાદુપિંડના ઉત્સેચક અને પિત્તરસનો સ્રાવ કરવા પ્રેરે છે. GIP જઠરરસના સ્રાવને અવરોધે છે. ઘણી બિનઅંતઃસ્રાવી પેશીઓ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે, જે વૃદ્ધિકારકો તરીકે ઓળખાય છે, જેનું કાર્ય પેશીઓની સામાન્ય વૃદ્ધિ, દુરસ્ત કરવી અને પુનઃસર્જન કરવાનું છે.

અંતઃસ્રાવોની ક્રિયાવિધિ

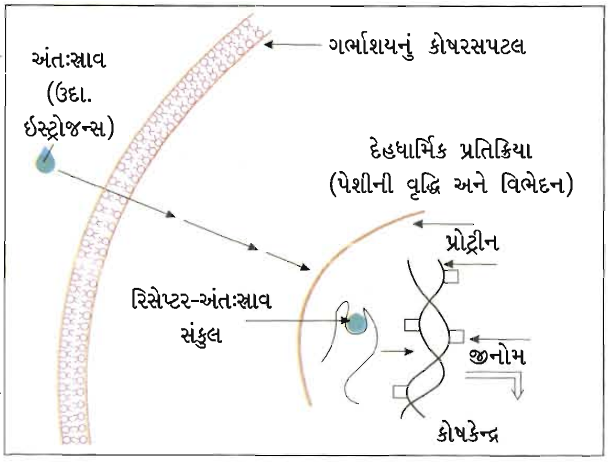
અંતઃસ્રાવ તેમના લક્ષ્યકોષ સાથે અંતઃસ્રાવ રિસેપ્ટર પ્રોટીન્સ તરીકે ઓળખાતા પ્રોટીન સાથે જોડાય છે. જે ફક્ત લક્ષ્યકોષોમાં હોય છે. આ રિસેપ્ટર અંતઃસ્રાવ લક્ષ્યકોષની કોષકલામાં મળે છે, જેને મેમ્બ્રેન બાઉન્ડ રિસેપ્ટર કહે છે. જે રિસેપ્ટર લક્ષ્યકોષની અંદર મળી આવે છે, તેને કોષાંતરીય રિસેપ્ટર કહે છે. અંતસ્રાવ તેના રિસેપ્ટર સાથે જોડાણને પરિણામે અંતઃસ્રાવ રિસેપ્ટર્સ સંકુલની રચના થાય છે. દરેક અતઃસ્રાવ માટે ફક્ત એક જ ચોક્કસ રિસેપ્ટર હોય છે, આથી રિસેપ્ટર વિશિષ્ટ છે. અંતઃસ્રાવ રિસેપ્ટર્સ સંકુલની રચના થતા લક્ષ્યકોષમાં ચોક્કસ જૈવરાસાયણિક ફેરફાર ઉદ્ભવે છે. લક્ષ્યકોષોના ચયાપચય અને તેની દેહધાર્મિક ક્રિયાઓનું નિયંત્રણ અંતઃસ્રાવ દ્વારા થાય છે. રાસાયણિક પ્રકારના આધારે અંતઃસ્રાવોને નીચેના જૂથોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

(i) પેપ્ટાઇડ, પોલિપેપ્ટાઇડ, પ્રોટીન અંતઃસ્રાવો (ઇન્સ્યુલિન, ગ્લુકાગોન, પિટ્યુટરી અંતઃસ્રાવો, હાઇપોથેલેમસ અંતઃસ્રાવો વગેરે) (ii) સ્ટિરૉઇડ (કોર્ટિસોલ, ટેસ્ટોસ્ટેરોન, પ્રોજેસ્ટેરોન) (iii) આઇડોથાઇરોનીન્સ (થાઇરૉઇડ અંતઃસ્રાવ) (iv) એમિનોઍસિડ વ્યુત્પનો (એપીનેફ્રિન)

સામાન્ય રીતે જ્યારે અંતઃસ્રાવો કલા-જોડાણ-રિસેપ્ટર, સાથેની પારસ્પરિક અસર જોવા મળે છે. ત્યારે તે સામાન્ય રીતે લક્ષ્યાંક કોષોમાં દાખલ થતો નથી, પરંતુ દ્વિતીય સંદેશાવાહક ઉત્પન્ન કરે છે (ઉ.દા. સાઇક્લિક AMP, Ca^{2+} IP_3, (Inositol tri Phosphate) વગેરે. જે ત્યાર બાદ કોષીય ચયાપચયનું નિયંત્રણ કરે છે. અંતઃસ્રાવો જે કોષાન્તરીય રિસેપ્ટર સાથે પારસ્પરિક ક્રિયા કરે છે જેવા કે સ્ટિરૉઇડ અંતઃસ્રાવ તે મોટે ભાગે જનીનની અભિવ્યક્તિનું નિયંત્રણ કરે છે. આવાં અંતઃસ્રાવ રિસેપ્ટર સંકુલ જીનોમ સાથે આંતરક્રિયા કરી પોતાની અસર દર્શાવે છે. ઘણી જૈવરાસાયણિક ક્રિયાઓને પરિણામે દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ અને વિકાસને અસર થાય છે.



પેપ્ટાઇડ અંતઃસ્રાવની ક્રિયાવિધિ



સ્ટિરોઇડ અંતઃસ્રાવની ક્રિયાવિધિ

સારાંશ

ચેતાતંત્ર ઝડપથી નિયંત્રણ કરે છે, પરંતુ તેની અસર ખૂબ ટૂંકા ગાળાની હોય છે. કોષીય કાર્યોનું સતત નિયમન જરૂરી છે. આ નિયંત્રણ અને સહનિયમન માટે અંતઃસ્રાવી તંત્ર આવેલ છે. નલિકાવિહીન, અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓમાંથી સ્રવિત થતાં રસાયણોને અંતઃસ્રાવો કહે છે. ઉત્તેજના અથવા શરીરની વિશિષ્ટ દેહધાર્મિક ક્રિયા માટેના અવરોધ માટે અંતઃસ્રાવની અસર માટે અલ્પમાત્રા જ જરૂરી હોય છે. અંતઃસ્રાવી તંત્ર હાઇપોથેલેમસ, પિટ્યુટરી, પિનિયલ, થાઇરૉઇડ, એડ્રિનલ, સ્વાદુપિંડ, પેરાથાઇરૉઇડ, થાઇમસ, શુક્રપિંડ અને અંડપિંડ ધરાવે છે. આ અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિઓ ઉપરાંત, કેટલાંક બીજાં અંગો ઉ.દા. તરીકે જઠરાંત્રીયમાર્ગ, હૃદય, મૂત્રપિંડ પણ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ કરે છે.

હાઇપોથેલમસ ચેતાસ્રાવી કોષોના ઘણાં સમૂહ ધરાવે છે. જે રીલિઝિંગ અંતઃસ્રાવો (RH) અને અવરોધ અંતઃસ્રાવો (IH) ઉત્પન્ન કરે છે. પિટ્યુટરી ગ્રંથિ ત્રણ ભાગમાં વિભાજિત થાય છે. અગ્રપિટ્યુટરી, મધ્ય ખંડ અને પશ્ચખંડ. અગ્રપિટ્યુટરી છ અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે, મધ્યખંડ ફક્ત એક જ અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે, જ્યારે પશ્ચખંડ બે અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે. પિટ્યુટરી અંતઃસ્રાવ વૃદ્ધિનું નિયમન કરે છે, અને જાતીય અંતઃસ્રાવને સ્રાવ કરવા પ્રેરે છે. પિનિયલ ગ્રંથિ મેલેટોનિનો સ્રાવ કરે છે, જે શરીરના તાપમાનનું 24 કલાક દરમિયાન નિયંત્રણ કરે છે.

થાઇરૉઇડ અંતઃસ્રાવ સામાન્ય ચયાપચય દર અને શરીરના બેઝલ મેટાબોલિક રેટ (Basal Metabolic Ratc)ની જાળવણીમાં અને નિયંત્રણમાં અગત્યનો ફાળો આપે છે. પેરાથાઇરૉઇડ ગ્રંથિ પેરાથાઇરૉઇડ હોર્મોન્સ (PTH)નો સ્રાવ કરે છે, જે રુધિરમાં કૅલ્શિયમનું પ્રમાણ વધારે છે. થાયમસ ગ્રંથિ થાયમોસીન્સ અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે. જે T-લિમ્ફોસાઇટના વિકાસને ઉત્તેજિત કરે છે, જે કોષીય પ્રતિકારકતા પૂરી પાડે છે. આ ઉપરાંત તે કોષરસીય પ્રતિકારકતાના ઍન્ટિબોડીના ઉત્પાદનને ઉત્તેજિત કરે છે.

એડ્રિનલ ગ્રંથિમાં બે વિસ્તારો એડ્રિનલ બાહ્યક અને એડ્રિનલ મજ્જક હોય છે. એડ્રિનલ મજ્જક એડ્રિનેલિન અને નોર એડ્રિનેલીનનો સ્રાવ કરે છે. આ અંતઃસ્રાવનાં ફાળાને ઘણીવાર લડો યા ભાગો કહેવાય છે. આ અંતઃસ્રાવથી ચપળતામાં વધારો, લાલઘૂમ રંગનો ચહેરો, આંખની કીકી પહોળી થવી અને હૃદયના સ્પંદનમાં વધારો કરે છે. એડ્રિનલ બાહ્યક મિનરોલોકોર્ટિકોઇડ્સનો સ્રાવ કરે છે. જે ખનીજ ચયાપચયનું નિયમન કરે છે. પાણી અને Na^{+}નું સમતોલન પણ નિયમન કરે છે. ગ્લુકોકોર્ટિકોઇડ અંતઃસ્રાવ કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીના ચયાપચયનું પણ નિયમન કરે છે.

મુખ્ય ગ્લુકોકોર્ટિકોઇડ એ જાતીય કોર્ટિકોઇડ્સ છે, જેમાં નર અને માદાના જાતીય અંતઃસ્રાવનો સમાવેશ થાય છે. ટેસ્ટોસ્ટોરોન નરજાતીય અંતઃસ્રાવ છે. ઈસ્ટ્રોજન, પ્રોજેસ્ટેરોન એ માદા જાતીય અંતઃસ્રાવ છે. સ્વાદુપિંડ એ ગ્લુકાગોન અને ઈન્સ્યુલીનનો સ્રાવ કરે છે. ગ્લુકાગોન ગ્લાયકોજિનોલાયસીસ અને ગ્લુકોનિયોજિનેસીસને ઉત્તેજિત કરી હાયપરગ્લેસિમિયામાં પરિણમે છે. ઈન્સ્યુલીન કોષીય ગ્લુકોઝને ગ્રહણ કરી અને ઉત્તેજિત કરી ગ્લાયકોજિનેસીસનાં પરિણામે હાઈપોગ્લેસિમિયા થાય છે. ઈન્સ્યુલીનની ઊણપને પરિણામે ડાયાબિટીસ મેલિટસ થાય છે.

શુક્રપિંડ જાતીય અંતઃસ્રાવ મુખ્યત્વે ટેસ્ટોસ્ટેરોનને ઉત્તેજિત કરે છે. જે નરના સહાયક જાતીય અંગોનો વિકાસ, પરિપક્વતા અને કાર્યોને ઉત્તેજિત કરે છે, અંડપિંડ ઈસ્ટ્રોજન્સનો સ્રાવ કરે છે, જે માદા પ્રજનનતંત્રના વિકાસ અને વૃદ્ધિને તથા ગૌણ જાતિ લક્ષણોને ઉત્તેજિત કરેછે. પ્રોજેસ્ટેરોન પ્રસૃતિને મદદરૂપ થવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે અને અંડપાતને અટકાવે છે. રિલેક્સીન ગર્ભાશયની ગ્રીવાના ભાગોને પહોળો કરે છે, જેથી પ્રસવ સરળતાથી થઈ શકે. હૃદયની ધમની દીવાલ ANFનો સ્રાવ કરે છે જે રુધિરના દબાણમાં ઘટાડો કરે છે. મૂત્રપિંડ ઈરિથ્રોપોએટીન ઉત્પન્ન કરે છે જે RBC નિર્માણને ઉત્તેજિત કરે છે. જઠરાંત્રીય માર્ગ ગ્રેસ્ટ્રિન, સિક્રીટીન, કોલેસિસ્ટોકાઈનિન અને ગૅસ્ટ્રિક ઈન્હિબિટરી પેપ્ટાઇડ (GIP) સ્રાવ કરે છે. આ અંતઃસ્રાવો પાચક ઉત્સેચકોના સ્રાવનું નિયમન કરી પાચનમાં મદદરૂપ થાય છે.

સ્વાધ્યાય

1. નીચે આપેલા પ્રશ્નો પૈકી સાચા ઉત્તરો સામે સર્કલમાં પેન્સિલથી રંગ પૂરો :

(1) નીચેનામાંથી કઈ ગ્રંથિ અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરતી નથી ?

(અ) બરોળ ◯ (બ) અંડપિંડ ◯ (ક) શુક્રપિંડ ◯ (ડ) સ્વાદુપિંડ ◯

(2) અગ્ર પિટ્યુટરી દ્વારા કેટલી સંખ્યામાં અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ થાય છે ?

(અ) 3 ◯ (બ) 4 ◯ (ક) 6 ◯ (ડ) 8 ◯

(3) થાઇરોક્સિનના વધારે સ્રાવથી થતો રોગ કયો છે ?

(અ) ગોઇટર ◯ (બ) ક્રિટિનિઝમ ◯ (ક) મહાકાયતા ◯ (ડ) એડિસન રોગ ◯

(4) કોના વધુ સ્રાવના પરિણામે કદાવર અને મહાકાયતા પરિણમે છે ?

(અ) ADH ○ (બ) GH ○ (ક) TSH ○ (ડ) ACTH ○

(5) શરીરની સંકટ સમયની ગ્રંથિ એટલે

(અ) થાઈમસ ○ (બ) શુક્રપિંડ ○ (ક) એડ્રિનલ ○ (ડ) પિટ્યુટરી ○

(6) કોના દ્વારા પ્રોજેસ્ટેરોન અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ થાય છે ?

(અ) કૉર્પસ કેલોસમ ○ (બ) કૉર્પસ લ્યુટિયમ ○

(ક) કૉર્પસ એલબીકન્સ ○ (ડ) થાઈમસ ○

(7) સિક્રિટીન કોને ઉત્તેજે છે ?

(અ) ફેફસાં ○ (બ) પિત્તાશય ○ (ક) સ્વાદુપિંડ ○ (ડ) ગેસ્ટ્રિક ગ્રંથિઓ ○

(8) નીચે આપેલામાંથી કયો સ્ટીરોઇડ અંતઃસ્રાવ નથી ?

(અ) આલ્ડોસ્ટેરોન ○ (બ) એન્ડ્રોજન ○

(ક) ઈસ્ટ્રોજન ○ (ડ) થાઈરોક્સિન ○

2. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

(1) આપણા શરીરમાં બે મુખ્ય કયા પ્રકારની ગ્રંથિઓ આવેલી છે ?
(2) અંતઃસ્રાવની વ્યાખ્યા આપો.
(3) હાઇપોથેલેમસનું સ્થાન ક્યાં આવેલું છે ?
(4) બાહ્યસ્રાવી અને અંતઃસ્રાવી એમ બન્ને રીતે કાર્ય કરતી ગ્રંથિનું નામ આપો.
(5) ટેસ્ટોસ્ટેરોનનો સ્રાવ કરતા કોષનાં નામ આપો.
(6) ઈસ્ટ્રોજનનો સ્રાવ કરતા કોષનાં નામ આપો.
(7) થાઈમસ ગ્રંથિ દ્વારા સ્રાવ થતા અંતઃસ્રાવનું નામ આપો.

3. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો :

(1) અંતઃસ્રાવી અને બ્રાહ્ય સ્રાવી ગ્રંથિ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
(2) મહાકાયતા શું છે ?
(3) બાળકના જન્મસમયે શા માટે ઑક્સિટોસીનનાં ઇન્જેક્શન આપવામાં આવે છે ?
(4) ક્રેટિનિઝમ અને મિક્સોડીમા વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

4. નીચેના પ્રશ્નો સવિસ્તર વર્ણવો :

(1) અંતઃસ્રાવ એટલે શું ? થાઈરોઇડ ગ્રંથિ સવિસ્તાર વર્ણવો.
(2) એડ્રિનલ ગ્રંથિનો અહેવાલ આપો.
(3) સ્વાદુપિંડ ગ્રંથિનો અહેવાલ આપો.