

B.Sc Semester – I

ZOOLOGY Paper – 101

Unit – 1
Physiology of Kidney

The Urinary system and Homeostasis: - મુત્રતંત્ર અને સમસ્થિતિ (શરીર સમતુલા)

- શરીર સમતુલા જળવાઈ રહે તે માટે મુત્રતંત્રનો ફાળો નીચેની ક્રિયાઓ દ્વારા પ્રાપ્ત થાય છે. જેવી કે લોહી બંધારણ, પી.એચ., કદ અને દબાણ જેવી સ્થિતિ મા ફેરફાર લાવીને.
- ઊપરોક્ત ક્રિયાઓ લોહી ની Osmolarity અભિસરણ ક્ષમતા (સ્ત્રાવ થવાની ક્ષમતા) ને સારી સ્થિતિ મા રાખ છે. ક્યારો અને અસંગત પદાર્થોનું ઉત્સર્જન કરે છે. અને અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે.
- મુત્રતંત્રમા બે મુત્રપિંડ, બે મુત્રવાહિની, એકમુત્રાશય અને એક મુત્રમાર્ગ (મુત્રનળી) આવેલ હોય છે.
- મુત્રપિંડ :- મુત્રપિંડ દ્વારા લોહીના પ્લાઝમા (જીવ દ્રવ્ય) નું ગાળણ થાય છે. ત્યારે ઘણુખરૂ પાણી અને ખનીજ દ્રવ્ય (ક્ષારો) લોહીના પ્રવાહ મા પાછા પણાય છે. જ્યારે બાકીના પાણી અને ખનીજ દ્રવ્ય (ક્ષારો) દ્વારા મુત્ર બને છે.કે જે મુત્રવાહિની માંથી પસાર થઈ ને મુત્રાશય મા સંગ્રહ થાય છે.જ્યા સુધી કે શરીરનો મુત્રમોગ તેનો ત્યાગ (ઉત્સર્જન) ના કરે.
- મુત્રવાહિની :- મુત્રપિંડના અંદરની તરફના ભાગથી, મુત્રપિંડનિવાપમાંથી બહાર આવી, મુત્રવાહિની આગળ વધી મુત્રાશયમાં ખૂલે છે. મુત્રવાહિની મુત્રનું વહન કરે છે.
- મુત્રાશય :- મુત્રાશયમાં મુત્ર એકત્રિત થાય છે. મુત્રાશય જ્યારે મુત્ર વડે ભરાઈ જાય ત્યારે તે સંકોચાય છે. અને મુત્રમોગ દ્વારા મુત્રનો ત્યાગ થાય છે.

- મુત્રમોંગ :- પુરુષમાં મૂત્રમોંગ શિખમાંથી પસાર થાય છે. અને શિખાગ્ર પર છિંદ દ્વારા ખુલે છે. આજ મોંગ દ્વારા શુક્રોષો નો પણ ત્યાગ થતો હોવાથી તેને મુત્રજનનમોંગ કહેવામા આવે છે. જ્યારે સ્ત્રીમાં સ્વતંત્ર રીતે ખૂલે છે.
- નેફ્રોલોજી નો અર્થ થાય (nephro=kidney ને ology=study of) મુત્રપિંડ નો અભ્યાસ કે જેમા શરીર રચના, દૈહિકમવિધા અને મુત્રપિંડ ને લગતા રોગ નો વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ કરવામા આવે છે.
- મેડિકલ વિજ્ઞાનની આ શાખા મા પુરુષ અને સ્ત્રી ના મુત્રતંત્ર ના અભ્યાસ ને વહેવાર મા યુરોલોજી (મુત્ર અભ્યાસ) કહેવામા આવે છે. (Uro=urine) અને તેના સાથે સંકળાયેલ ફીઝીશયન ડોક્ટર કે જે આ મેડિકલ વિજ્ઞાનની આ શાખા મા વિશિષ્ટા ધરાવતા હોય તો તેને Urologist યુરોલોજીસ્ટ કહેવામા આવે છે.
- મુત્રપિંડ દ્વારા રચાતુ મુત્ર સૌ પ્રથમ મુત્રવાહિની માંથી પસાર થાય છે. અને ત્યાથી તે મુત્રાશય મા સંગ્રહ થાય છે. ત્યાર બાદ મુત્રમોંગ દ્વારા શરીર માંથી ઉત્સેજીત થાય છે.

- મુત્રતંત્રના કૉય

૧ મુત્રપિંડો લોહીના કદ અને લોહીના બંધારણ જળવાઈ રહે તે માટે તેનુ નિયમન કરે છે.

૨ તે લોહીના દબાણ જાળવી રાખવા માટે મદદરૂપ થાય છે.

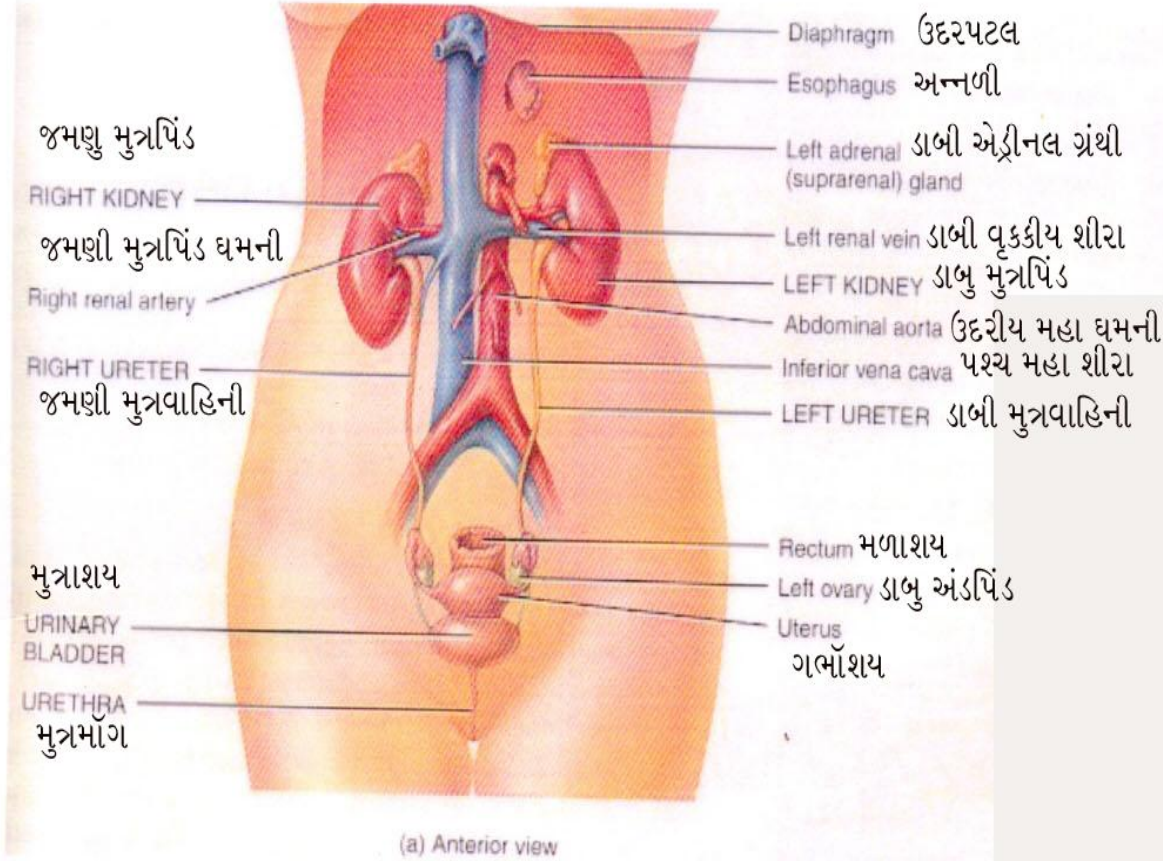
૩ મુત્રવાહિની મુત્રને મુત્રપિંડ માંથી મુત્રાશય મા લઈ જાય છે.

૪ મુત્રાશય મુત્ર નો સંગ્રહ થાય છે.

૫ મુત્રમાર્ગ (મુત્રનળી) મુત્ર ને શરીર માંથી બહાર કાઢે છે.

૬ ગ્લુકોઝના નિર્મોલ મા , erythropoietin ને છુટ્ટુ કરે છે, વિટામીન D સંશ્લેષણ કરે છે. અને ક્યારાને મુત્ર સ્વરૂપે બહાર ફેકે છે.

Function of the Urinary System



Overview of Kidney Functions

મુત્રપિંડ ના કૌંચ ની રૂપરેખા

- મુત્રતંત્ર મા મુત્રપિંડ મુખ્ય કૌંચકારી અંગ છે. જ્યારે બીજા અંગો ફક્ત મુત્રને પસાર કરે છે, અને તેનો સંગ્રહ કરે છે.

મુત્રપિંડ ના મુખ્ય કાર્યો નીચે પ્રમાણે છે.

- લોહીમા રહેલા આયોનિક મિશ્રણનુ નિયમન :- મુત્રપિંડ લોહી મા રહેલા વિવિધ આયનો કે જે શરીર દૈહિક્રિયાઓ માટે ખૂબ મહત્વ ધરાવે છે. જેવાકે સોડિયમ (Na^+), પોટેશિયમ (K^+), કેલ્શિયમ (Ca^+) અને ક્લોરાઇડ (Cl^-), ફોસ્ફેટ (Hpo_4^+) વગેરે આયનોનુ પ્રમાણ લોહીમા બરોબર જળવાઈ રહે તેનુ નિયમન કરે છે.
- લોહી ની P^{H} જાળવી રાખવાનુ કાર્ય :- મુત્રપિંડ પરિવૃત્તનશીલ પામેલા H^+ આયનનો જથ્થો ઉત્સૃજીત કરે છે. અને બાયકાર્બોનેટ આયનનો Hco_3^- સંગ્રહ કરે છે. કે જે લોહીમા હાઈડ્રોજનના H^+ આયનની પ્રતિક્રિયા રોધક માટે મહત્વનુ છે. ઉપરોક્ત બંને પ્રક્રિયાઓ લોહી ની P^{H} જાળવવા માટે મદદરૂપ થાય છે.
- લોહીના જથ્થા (કદ) નુ પ્રમાણ નિયમન કરવામાટે :- મુત્રપિંડ મુત્ર નિર્મોલ સમયે પાણી ને પુનઃશોષણ કરીને અથવા તો પાણીનો મુત્રના જથ્થામા સ્ત્રાવ કરીને લોહીના જથ્થા (કદ) નુ નિયમન કરે છે. જો લોહીના જથ્થા (કદ) નુ પ્રમાણ નિયત પ્રમાણ કરતા વધી જાયતો બ્લડ પ્રેસર (લોહી નુ દબાણ) વધી જાય છે. અને જો લોહીના જથ્થા (કદ) નુ પ્રમાણ નિયત પ્રમાણ કરતા ઘટી જાયતો બ્લડ પ્રેસર (લોહી નુ દબાણ) ઘટી જાય છે.

- બ્લડ પ્રેશર નુ નિયમન :- વિશેષ મા મુત્રપિંડ પોતે રેનીન નામના ઉત્સેચકનો સ્રાવ કરીને લોહીના દબાણ નુ નિયમન કરે છે. જે ક્રિયાની ગતિ રેખા રેનીન - એન્ઝીઓટેનસીન - આલ્ડોસ્ટેરોન છે. જો રેનીન નુ પ્રમાણ લોહીમા વધી જાયતો પણ લોહીનુ દબાણ વધે છે.
- લોહીમા Osmolarity (સ્રાવ થવાથી ક્ષમતા) ની જાળવણી :- મુત્રમા પાણી અને ખનીજ તત્વોને અલગ અલગ રીતે નિકાલ કરીને મુત્રપિંડ લોહી ની ઓસ્મોલારીટી (Osmolarity) ૩૦૦ milliosmoler/ per liter સતત જાળવી રાખે છે.
- અંતઃ સ્રાવનુ નિર્મોણ :- મુત્રપિંડ બે અંતઃ સ્રાવનુ નિર્મોણ કરે છે. જેવા કે કેલકીટ્રીઓલ (Calcitriol) કે જે વિટામીન D ને સક્રિય કરવામા મદદરૂપ થાય છે. અને કેલ્શિયમ હોમિઓસ્ટેસીસ (કેલ્શિયમનુ નિયમન) નુ નિયમન કરવામા પણ મદદરૂપ થાય છે. આ ઉપરાત એરિથ્રોપોઈટિન (erythropoietin) કે જે લોહી મા લાલ કણોના ઉત્પાદન ને ઉતેજીત કરે છે.
- લોહીમા ગ્લુકોઝ ના પ્રમાણ નુ નિયમન :- યકૃતની જેમ મુત્રપિંડ પણ ગ્લુકોનીઓજીનેસીસ (gluconeogenesis) ની ક્રિયા માટે ગ્લુટામીન અમીનો એસીડ નો ઉપયોગ કરે છે. જે નવા ગ્લુકોઝના અણુ નુ નિર્મોણ (સંશ્લેષણ) કરે છે. અને તે આ નિર્મોણ પામેલા ગ્લુકોઝનો સ્રાવ લોહી મા કરે છે. જેથી લોહીમા ગ્લુકોઝ નુ પ્રમાણ જળવાઈ રહે છે.

- કચરો અને અસંગત (foreign) પદ્ધોથનુ વિસંજન :- મુત્રપિંડ મુત્ર નિમોંણ દ્વરો કચરોનુ ઉત્સંજન કરે છે. આ પદ્ધોથો એવો છે. કે જેનુ શરીરમા કોઈ ઉપયોગી કોંય હોતુ નથી. મુત્રમા કેટલોક કચરો એવો હોય છે. કે જે ચયોપચયની ક્રિયો ને અંતે ઉત્પન્ન થયેલો હોય છે. જેમા એમોનિયો અને યુરિયોનો સમાવેશ થાય છે. કે જે એમિનો એસિડ નો તૂટવોથી બનેલો હોય છે. બિલિરુબીન કે જે હિમોગ્લોબીન નો કણો બરોબર ન બનવોથી ઉત્પન્ન થાય છે. જો સ્નાયુરેસોઓ મા રહેલો ક્રિએટીન ફોસ્ફેટ (Creatine Phosphate) નુ બંધારણ તૂટી જાય તો ક્રિએટીનાઈન (Creatinine) ઉત્પન્ન થાય છે. અને ન્યુકલિક એસિડ નો તૂટવોથી (Catabolism) યુરિક એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે. બીજો ઉત્સંગ કચરો મુત્રમા આવેલો હોય છે. જે અસંગત (foreign) પદ્ધોથ હોય છે. કે જે ખોરાક માંથી કે વોતોવરણીય કીટોણુ જન્ય ઝેર હોય છે.