એકમ 5

પ્રજનનતંત્ર અને ઉત્સર્જનતંત્ર (Reproductive System and Excretory System)

પ્રજનનતંત્ર (Reproductive System) :

લીમડાના બીજથી લીમડાનો છોડ ઊગાડી શકાય છે. બિલાડી તેના જેવા જ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે. આમ દરેક સજીવ પોતાના જેવો બીજો સજીવ ઉત્પન્ન કરે છે.

પોતાની જાતિનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે દરેક સજીવ પોતાના જેવો બીજો સજીવ ઉત્પન્ન કરે છે. સજીવો દ્વારા પોતાના જેવો જ બીજો સજીવ ઉત્પન્ન કરવાની ક્રિયાને પ્રજનન કહે છે. પ્રજનનક્રિયામાં જુદાં જુદાં અંગો સંકળાયેલાં હોય છે.

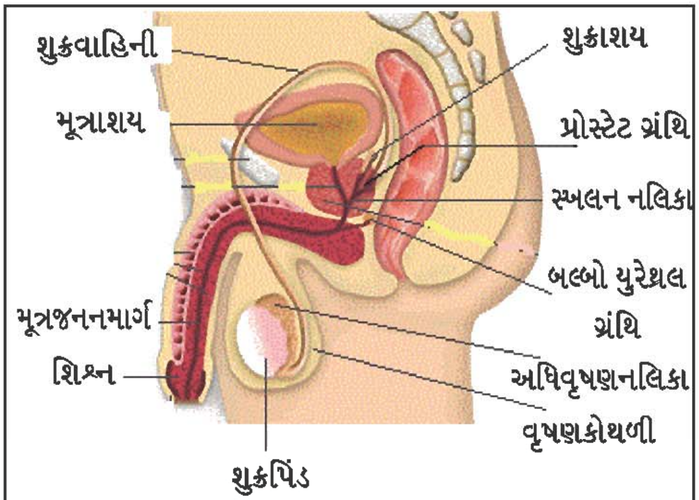
મનુષ્યમાં પુરુષ અને સ્ત્રીમાં પ્રજનન અંગો જુદાં જુદાં હોય છે. જુદાં જુદાં પ્રજનન અંગો ભેગાં મળીને પ્રજનનતંત્ર બને છે. આપણે મનુષ્યના પ્રજનનતંત્ર વિશે માહિતી મેળવીશું.

પુરુષનું પ્રજનનતંત્ર (Male Reproductive System)

અહીં આકૃતિમાં પુરુષનું પ્રજનનતંત્ર દર્શાવેલું છે. જેમાં શુક્રપિંડ મુખ્ય અંગ છે. આ ઉપરાંત તેમાં અધિવૃષણ નલિકા, શુક્રવાહિની, શિશ્ન, પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ, શુક્રાશય, બલ્બો યુરેથ્રલ ગ્રંથિ વગેરેનો સમાવેશ સહાયક અંગો તરીકે થાય છે.

શુક્રપિંડ (Testis) :

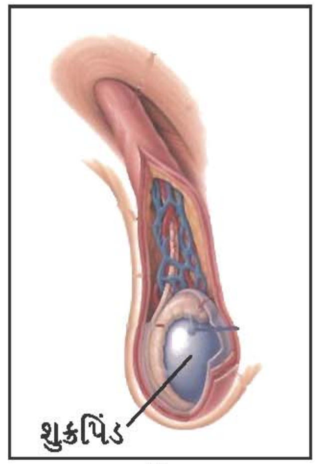
- પુરુષના પ્રજનનતંત્રનું મુખ્ય અંગ છે.
- પુરુષમાં એક જોડ (એટલે બે) શુક્રપિંડ આવેલા હોય છે.
- તે શરીરની બહાર વૃષણકોથળીમાં રક્ષાયેલું હોય છે.
- શુક્રપિંડ લંબગોળ આકારના હોય છે.
- શુક્રપિંડમાં શુક્રકોષ (નર જનનકોષ) ઉત્પન્ન થાય છે.



પુરુષનું પ્રજનનતંત્ર

આકૃતિ 5.1

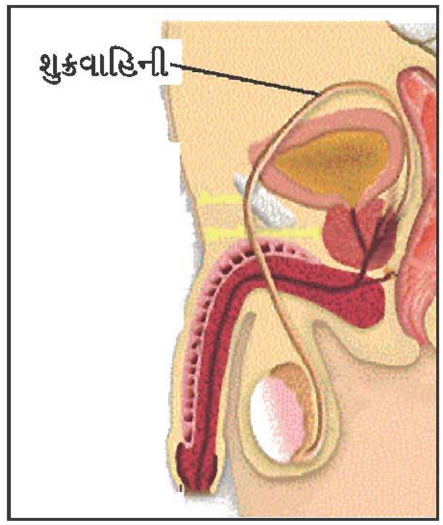
- પુરુષમાં શુક્રકોષો બનવાની ક્રિયા જીવનપર્યંત ચાલતી રહે છે.



આકૃતિ 5.2

શુક્રવાહિની (Vas Deferens) :

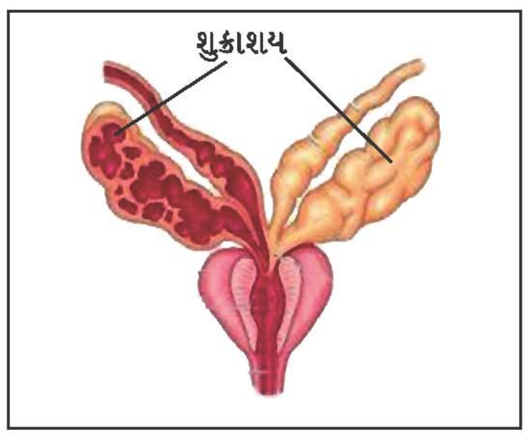
- દરેક શુક્રપિંડમાંથી એક નલિકા નીકળે છે, જે શુક્રવાહિની તરીકે ઓળખાય છે.
- શુક્રવાહિની સરળ, સ્નાયુમય નળી છે.
- આ શુક્રવાહિની શુક્રાશયમાં ખૂલે છે.
- શુક્રપિંડમાં ઉત્પન્ન થયેલ શુક્રકોષ શુક્રવાહિનીમાંથી પસાર થાય છે.



આકૃતિ 5.3

શુક્રાશય (Seminal Vesicles) :

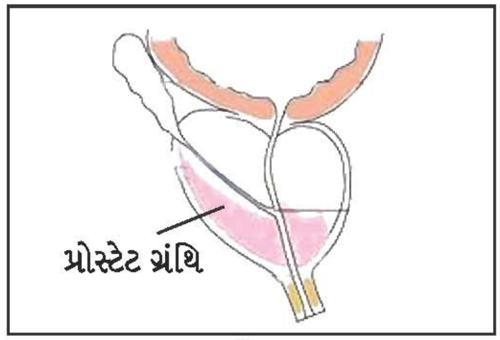
- પુરુષોમાં શુક્રાશય મૂત્રાશયના પાયાના ભાગ પાસે આવેલા છે.



આકૃતિ 5.4

પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ (Prostate Gland) :

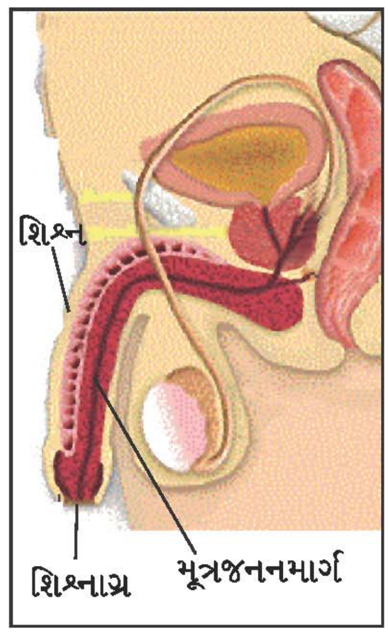
- તે સહાયક પ્રજનન ગ્રંથિ છે.
- પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ મૂત્રાશયની પાછળના ભાગે ગોઠવાયેલી છે.
- જ્યારે શુક્રકોષો મૂત્રજનનમાર્ગમાં પ્રવેશે ત્યારે બલ્બો યુરેથ્રલ ગ્રંથિ, શુક્રાશય અને પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિમાંથી વિવિધ સ્રાવ તેમાં ઉમેરાય છે.
- આ પ્રવાહી વીર્ય તરીકે ઓળખાય છે. વીર્ય દૂધિયા રંગનું ઘટ્ટ પ્રવાહી છે.
- આ સ્રાવ શુક્રકોષને અંડકોષ સુધી પહોંચવાની ગતિશીલતા પૂરી પાડે છે.



આકૃતિ 5.5

શિશ્ન (Penis) :

- શિશ્ન વૃષણકોથળીના આગળના ભાગે આવેલું નળાકાર અંગ છે.
- શિશ્નના ટોચના ભાગને શિશ્નાગ્ર કહે છે.
- પુરુષમાં મૂત્ર અને શુક્રકોષો એક જ માર્ગે બહાર નીકળે છે. તેથી મૂત્રમાર્ગને મૂત્રજનનમાર્ગ પણ કહેવાય છે.
- શિશ્નમાંથી મૂત્રજનનમાર્ગ પસાર થાય છે અને શિશ્નાગ્રમાં ખૂલે છે.
- પ્રજનનક્રિયા દરમિયાન શિશ્ન ઉત્તેજિત થાય છે અને શુક્રકોષો શિશ્ન દ્વારા બહાર નીકળે છે.



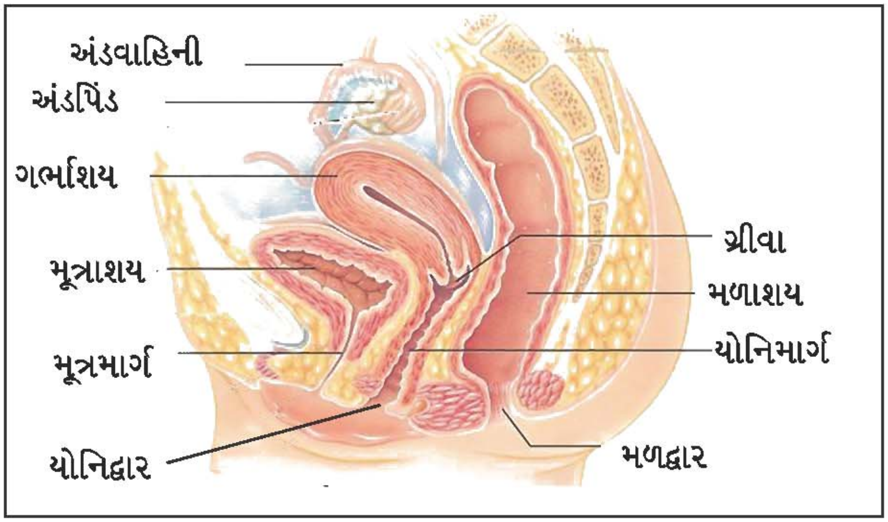
આકૃતિ 5.6

પ્રજનનક્રિયામાં લિંગી અંતઃસ્રાવો મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. તેઓ શુક્રકોષજનનનું નિયમન કરે છે. પ્રજનનતંત્રની રચના કરતાં અંગોનો વિકાસ તરુણાવસ્થામાં ક્રમિક ફેરફારો વડે થાય છે. છોકરાઓ 13 થી 14 વર્ષની ઉંમરે તરુણાવસ્થામાં પ્રવેશે છે. લિંગી અંતઃસ્રાવોથી પુરુષમાં નીચે મુજબનાં ગૌણ લક્ષણો જોવા મળે છે :

- દાઢી-મૂછ તેમજ અન્ય અંગો પર વાળ ઊગવાની શરૂઆત થવી.
- અવાજ ઘેરો થવો.
- વિજાતીય આકર્ષણ થવું.
- સ્નાયુઓનો વિકાસ થવો.
- જાતીય અંગોનો વિકાસ થવો.

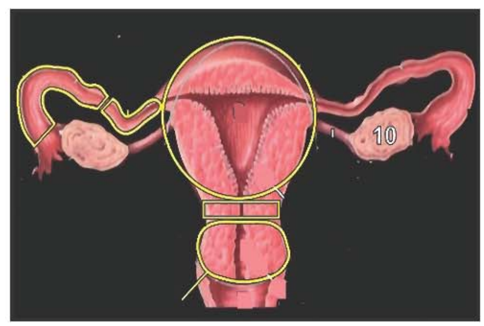
સ્ત્રીનું પ્રજનનતંત્ર (Female Reproductive System) :

સ્ત્રીના પ્રજનનતંત્રમાં અંડપિંડ, અંડવાહિની, ગર્ભાશય, ગ્રીવા, યોનિમાર્ગ અને યોનિદ્વારનો સમાવેશ થાય છે.



આકૃતિ 5.7

અંડપિંડ (Ovary) :

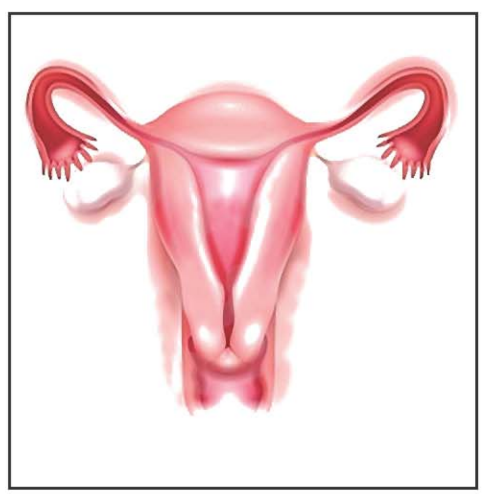


આકૃતિ 5.8

- અંડપિંડ સ્ત્રીના ઉદરગુહામાં આવેલા હોય છે.
- સ્ત્રીના ઉદરગુહમાં એક જોડ અંડપિંડ આવેલાં હોય છે.
- અંડપિંડનો આકાર બદામ જેવો હોય છે.
- બંને અંડપિંડ પરિપક્વ બનતાં વારાફરતી એકાંતરે મહિને એક અંડકોષ (માદા જનનકોષ) મુક્ત કરે છે.

અંડવાહિની (Oviduct) :

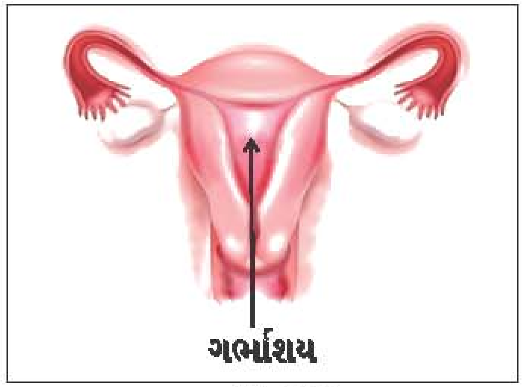
- બંને અંડવાહિની અંડપિંડ પાસેથી શરૂ થાય છે, જે બીજા છેડે ગર્ભાશયમાં ખૂલે છે.
- અંડવાહિની અંડકોષના વહન અને ફલન માટે જરૂરી છે.



આકૃતિ 5.9

ગર્ભાશય (Uterus) :

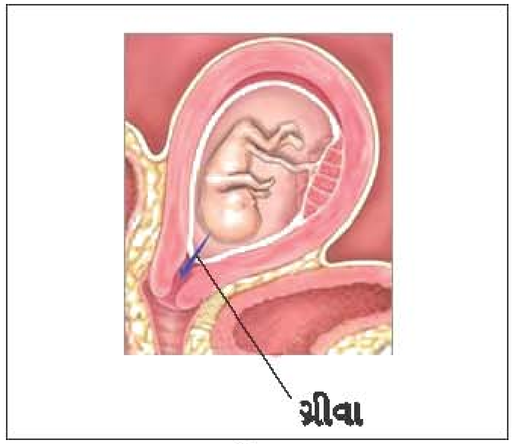
- સ્ત્રીનું ગર્ભાશય સ્નાયુઓની બનેલી કોથળી જેવી રચના ધરાવે છે.
- વિકાસ પામતા ગર્ભનું સ્થાપન અહીં થાય છે.
- ગર્ભાશય ગ્રીવા દ્વારા યોનિમાર્ગમાં ખૂલે છે.



આકૃતિ 5.10

ગ્રીવા (Cervix) :

- ગર્ભાશયના દૂરના 'સાંકડા' છેડાને ગ્રીવા (ગર્ભાશયનું મુખ) કહે છે.

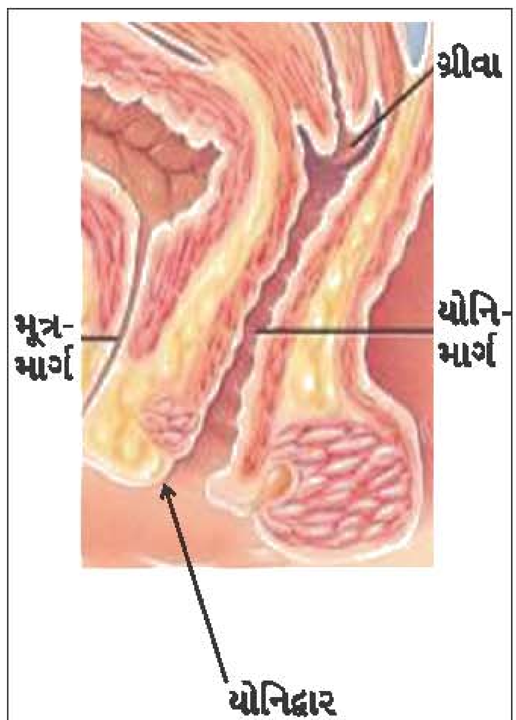


આકૃતિ 5.11

યોનિમાર્ગ (Vagina) :

- યોનિમાર્ગ ગર્ભાશયને અનુસરીને આવેલો નલિકાકાર માર્ગ છે, જે યોનિદ્વાર દ્વારા બહાર ખૂલે છે.
- યોનિમાર્ગ એ શિશુજન્મ માટેનો માર્ગ છે.
- યોનિમાર્ગના દૂરના છેડાને યોનિદ્વાર કહે છે.

આપણે જાણ્યું કે પ્રજનનક્રિયામાં લિંગી અંતઃસ્રાવો મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. તેઓ અંડકોષજનનનું નિયમન કરે છે. પ્રજનનતંત્રની રચના કરતાં અંગોનો વિકાસ તરુણાવસ્થામાં ક્રમિક ફેરફારો વડે થાય છે. છોકરીઓ 10 થી 12 વર્ષની ઉંમરે તરુણાવસ્થામાં પ્રવેશે છે. લિંગી અંતઃસ્રાવોથી સ્ત્રીમાં નીચે મુજબનાં ગૌણ જાતીય લક્ષણો જોવા મળે છે.



આકૃતિ 5.12

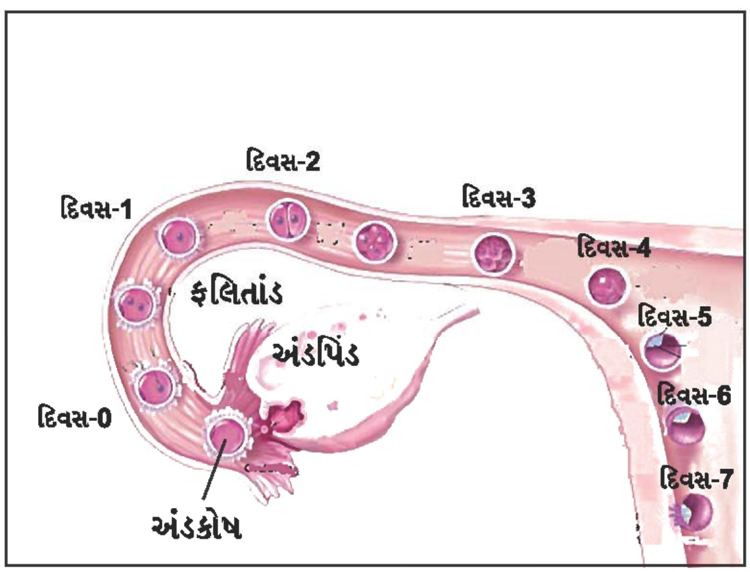
સ્ત્રીના ગૌણ જાતીય લક્ષણો :

- અવાજ તીણો થવો.
- બગલમાં અને અન્ય જાતીય અંગ પર વાળ ઊગવાની શરૂઆત થવી.
- માસિક સ્રાવની શરૂઆત થવી.
- જાતીય અંગોનો વિકાસ થવો.

- સામાન્ય રીતે સ્ત્રીના અંડપિંડમાં 12 થી 45 વર્ષની ઉંમર સુધી દર મહિનામાં એકવાર (28 થી 30 દિવસ) અંડકોષ પરિપક્વ થાય છે.
- જો શુક્રકોષ વડે અંડકોષનું ફલન ન થાય તો ગર્ભધારણ કરવા તૈયાર થયેલ ગર્ભાશયની દીવાલ તૂટે છે અને રક્તસ્રાવ (રજોદર્શન) થાય છે.
- સામાન્ય રીતે 12 થી 13 વર્ષ પછીની દરેક છોકરીઓમાં માસિકસ્રાવ આવવાની શરૂઆત થાય છે. તે ખૂબ જ સામાન્ય ઘટના છે.
- દક્ષિણનાં રાજ્યોમાં છોકરીઓના પ્રથમ માસિક સ્રાવને આનંદના દિવસ તરીકે ગણે છે.
- સ્ત્રીમાં મૂત્રમાર્ગ અને જનનમાર્ગ સ્વતંત્ર હોય છે.

ફલન (Fertilization) :

સ્ત્રીના યોનિમાર્ગમાં વીર્યનો ત્યાગ થયા બાદ વીર્યમાં રહેલ શુક્રકોષો અંડવાહિનીમાં આવે છે. આ પૈકી કોઈ એક શુક્રકોષ અંડકોષ સાથે જોડાય છે. આ પ્રક્રિયાને ફલન કહે છે. ફલનને અંતે નવા બનેલા કોષને ફલિતાંડ કહે છે. આ ફલિતાંડ અંડવાહિની દ્વારા ગર્ભાશયમાં આવે છે, જ્યાં તેનું ગર્ભાશયની દીવાલમાં સ્થાપન થાય છે. આ ગર્ભનો ક્રમશઃ વિકાસ થાય છે, જે સ્ત્રીના ગર્ભાશયમાં લગભગ 280 દિવસ (આશરે 9 માસ) વિકાસ પામી બાળકમાં પરિણમે છે.



આકૃતિ 5.13

ઉત્સર્જનતંત્ર (Excretory System) :

તમે પાચનતંત્ર અને શ્વસનતંત્ર વિષે જાણો છો ? પાચનતંત્રમાં પાચન થયા વિનાનો ખોરાક મળના સ્વરૂપમાં તથા શ્વસનતંત્રમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાયુ શરીરની બહાર નીકળે છે. આ મળ તેમજ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બિનઉપયોગી અને હાનિકારક પદાર્થ કહેવાય છે.

બિનઉપયોગી અને હાનિકારક પ્રવાહી પદાર્થોને શરીરની બહાર કાઢવા કેમ જરૂરી છે ?

- ઉપરોક્ત પ્રશ્નની ચર્ચા તમારા શિક્ષક સાથે કરો અને નોંધ કરો.

આમ, સજીવો દ્વારા બિનઉપયોગી અને હાનિકારક પ્રવાહી પદાર્થોને શરીરની બહાર કાઢવાની ક્રિયાને ઉત્સર્જન કહે છે.

ઉત્સર્જનની ક્રિયા સાથે સંકળાયેલાં અંગોને ઉત્સર્જનઅંગો કહે છે.

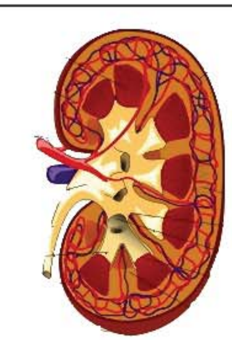
ઉત્સર્જનઅંગોથી રચાતા તંત્રને ઉત્સર્જનતંત્ર કહે છે.

ઉત્સર્જનતંત્રનાં મુખ્ય અંગો :

(1) મૂત્રપિંડ (2) મૂત્રવાહિની (3) મૂત્રાશય અને (4) મૂત્રમાર્ગ છે.

મૂત્રપિંડ (Kidney) :

આપણા શરીરમાં બે મૂત્રપિંડ આવેલાં છે. તે કરોડની આગળ પીઠના ભાગમાં આવેલાં છે.

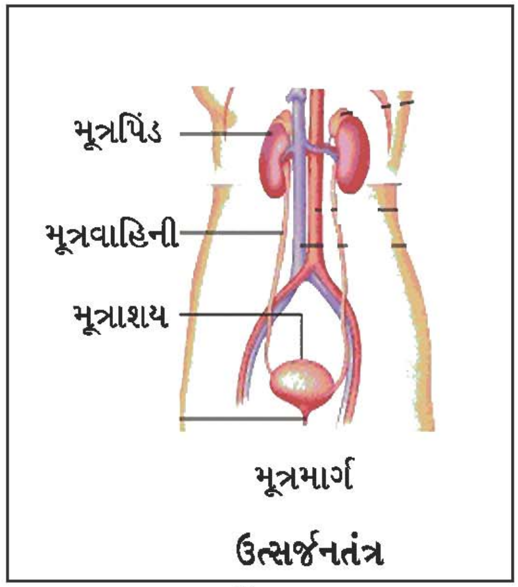


મૂત્રપિંડ

આકૃતિ 5.14

- મૂત્રપિંડનો આકાર વાલના દાણા જેવો હોય છે. તે ઘેરા કથ્થાઈ રંગના હોય છે.
- મૂત્રપિંડની આંતરિક રચનામાં અસંખ્ય ઉત્સર્ગ એકમો આવેલા હોય છે.
- આ ઉત્સર્ગ એકમો દ્વારા રુધિરના ગાળણની ક્રિયા થાય છે.
- ગાળણની ક્રિયામાં પ્રવાહી ઉત્સર્ગદ્રવ્ય (મૂત્ર સ્વરૂપે) છૂટું પડે છે.

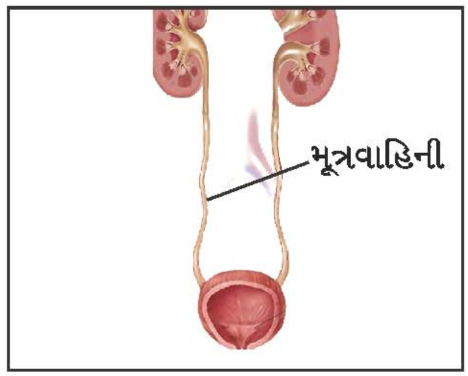
- ક્યારેક બે મૂત્રપિંડ પૈકી એક મૂત્રપિંડ કાર્ય કરતું અટકે તો એક મૂત્રપિંડથી પણ જીવન ટકે છે. બંને મૂત્રપિંડ કાર્ય ન કરતાં હોય તેવા સંજોગોમાં યોગ્ય તપાસ પછી અન્ય વ્યક્તિનું મૂત્રપિંડ સર્જરી દ્વારા શરીરમાં પ્રત્યારોપણ કરી શકાય છે.



આકૃતિ 5.15

મૂત્રવાહિનીઓ (Ureter) :

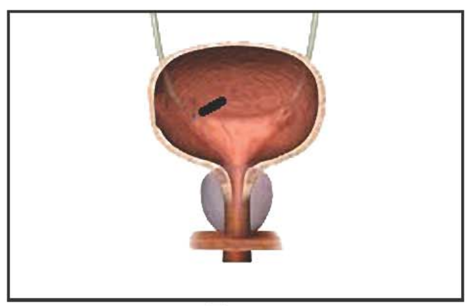
આકૃતિમાં તમે જોઈ શકો છો કે બંને મૂત્રપિંડમાંથી નીકળતી નલિકાઓ મૂત્રવાહિનીને મળે છે. મૂત્રવાહિની મૂત્રપિંડ અને મૂત્રાશયને જોડે છે. તેમનું મુખ્ય કાર્ય મૂત્રપિંડમાંથી મૂત્રને મૂત્રાશયમાં લઈ જવાનું છે.



આકૃતિ 5.16

મૂત્રાશય (Urinary Bladder) :

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે મૂત્રપિંડમાંથી નીકળતી મૂત્રવાહિની તેના બીજા છેડે જે કોથળીમય રચનામાં ખૂલે છે તેને મૂત્રાશય કહે છે.

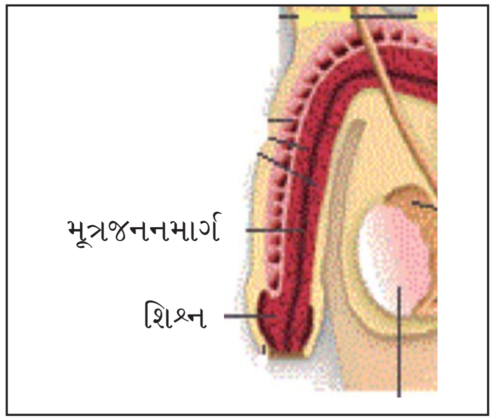


આકૃતિ 5.17

મૂત્રાશયનું મુખ્ય કાર્ય મૂત્રવાહિનીઓમાંથી આવતા મૂત્રને એકઠું કરવાનું છે. અહીં થોડો સમય મૂત્રનો સંગ્રહ થાય છે. સમયાંતરે સ્નાયુઓના સંકોચનથી મૂત્રનો ત્યાગ મૂત્રમાર્ગે કરવામાં આવે છે. મૂત્રમાં યુરિયા, યુરિક ઍસિડ, એમોનિયા જેવા નકામા નાઇટ્રોજનયુક્ત પદાર્થો તથા પાણી હોય છે. આવા પદાર્થો શરીરમાં લાંબા સમય સુધી રહે તો શરીર માટે નુકસાનકારક બને છે. આથી, કુદરતી આવેગો (મળમૂત્ર)ને રોકવા જોઈએ નહીં.

મૂત્રમાર્ગ (Urethra) :

પુરુષમાં મૂત્રમાર્ગ શિશ્નમાંથી પસાર થાય છે અને શિશ્નાગ્ર પર છિદ્ર દ્વારા ખૂલે છે. સ્ત્રીમાં તે સ્વતંત્ર રીતે ખૂલે છે.

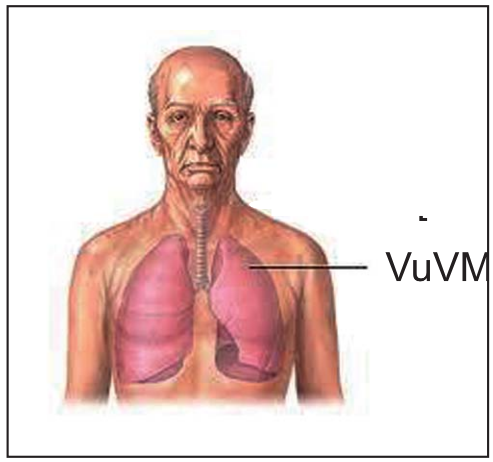


આકૃતિ 5.18

ઉત્સર્જનમાં શરીરનાં અન્ય અંગો પણ મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. હવે તેમના વિશે માહિતી મેળવીએ.

ઉત્સર્જનમાં ફેફસાંનો ફાળો :

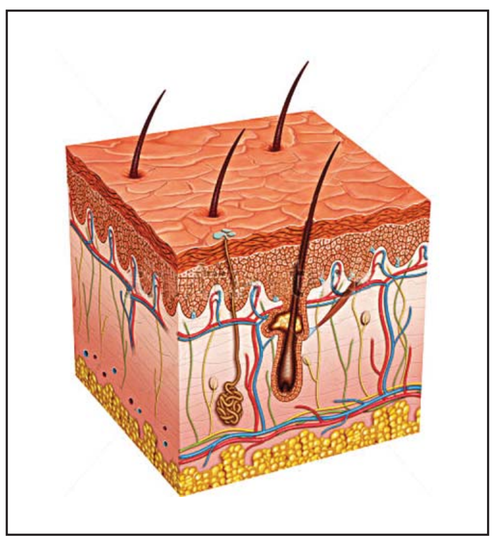
ફેફસાં દ્વારા ઉચ્છ્વાસની ક્રિયામાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ અને ભેજનો ત્યાગ થતો હોય છે. દિવસ દરમિયાન કેટલુંક પાણી આ પ્રકારે ગુમાવાય છે. ભેજવાળી અને હૂંફાળી સ્થિતિમાં આ વ્યય ઓછો હોય છે, જ્યારે ઠંડી અને શુષ્ક સ્થિતિમાં તે વધુ હોય છે.

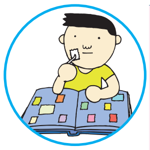


આકૃતિ 5.19

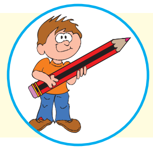
ઉત્સર્જનમાં ત્વચાનો ફાળો :

આપણી ત્વચામાં પ્રસ્વેદગ્રંથિ (Sweat Gland) અને સ્નિગ્ધગ્રંથિ (Sebaceous Gland) આવેલી હોય છે. પ્રસ્વેદ ગ્રંથિમાંથી પરસેવો બહાર નીકળે છે. આ પરસેવામાં પાણી અને તેમાં દ્રાવ્ય સોડિયમ ક્લોરાઇડ, યુરિયા, ગ્લુકોઝ તથા એમિનો ઍસિડ હોય છે. પરસેવાનું પ્રમાણ વાતાવરણ તાપમાન અને શરીરની સક્રિયતા પર અવલંબે છે. પ્રસ્વેદગ્રંથિનો મુખ્ય ઉદ્દેશ તાપમાન જાળવી રાખવાનો છે. સ્નિગ્ધગ્રંથિનો સ્રાવ ત્વચાને ચીકાશયુક્ત રાખે છે.

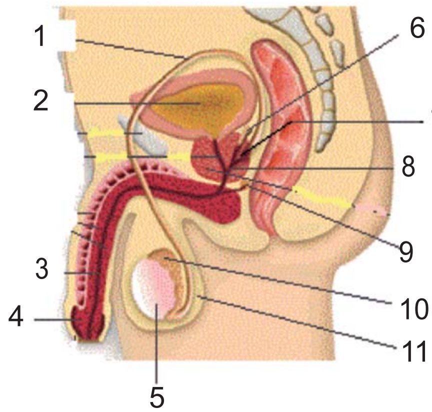

આકૃતિ 5.20



- મૂત્રપિંડની સક્રિયતા તેમજ ઉત્સર્જનતંત્રને સુવ્યવસ્થિત રાખવા માટે આપણે દરરોજ 4 થી 5 લિટર પાણી પીવું જોઈએ.
- ગુટખા, તમાકુ તથા નશીલા પદાર્થોના સેવનથી યકૃત તથા મૂત્રપિંડની કાર્યક્ષમતા ઓછી થઈ જાય છે. તેમજ તે નિષ્ક્રિય થઈ જાય તો મૃત્યુ પણ થઈ જાય છે.

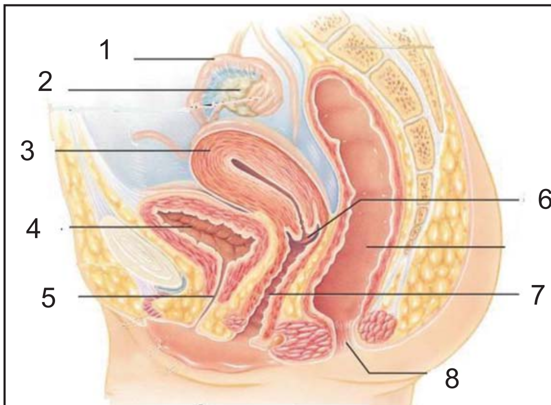


પ્ર. 1. નીચે દર્શાવેલ આકૃતિઓમાં નામનિર્દેશ કરો :



પુરુષનું પ્રજનનતંત્ર

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.



સ્ત્રીનું પ્રજનનતંત્ર

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

પ્ર. 2. નીચે આપેલાં વિધાનો ખરાં હોય તો (✓) ની અને ખોટાં હોય તો (✗) ની નિશાની કરો :

(1) મૂત્રપિંડ ઘેરા કથ્થાઈ રંગના હોય છે.

(2) અંડવાહિની શુક્રકોષોના વહન અને ફલન માટે જરૂરી છે.

(3) મૂત્રવાહિનીઓ મૂત્રપિંડ અને ગર્ભાશયને જોડે છે.

(4) આપણે કુદરતી આવેગોને રોકવા જોઈએ.