



ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

## ରେଚନ (EXCRETION)

ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କୋଷରେ ଜୈବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁରୂପ ଚାଲିଥାଏ। ଏହି ସମସ୍ତ କ୍ରିୟା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍। ଆମେ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅମ୍ଳଜାନରୁ କୋଷ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଶକ୍ତି ପାଇଥାଏ। (ଖାଦ୍ୟ ଓ ପୋଷଣ ସଂପର୍କରେ ଆମେ ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛେ।) ଶରୀରରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଚୟାପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଜାତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ (Waste product) ଶରୀର ପାଇଁ ଅଦରକାରୀ ଓ ହାନିକାରକ। ଏଣୁ ଶରୀରରେ ଥିବା ବିଶେଷ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରି ଶରୀର ଭିତର ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରଖେ। ଫଳରେ କୋଷରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରହେ ଓ ଶରୀର ସୁସ୍ଥ ରହେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରେଚନ କୁହାଯାଏ। ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର (Excretory System) ମାଧ୍ୟମରେ ଶରୀରରୁ ଏମୋନିଆ, ୟୁରିଆ, ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଜାତୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ନିଷ୍କାସନ ହୁଏ ଏବଂ ଶରୀରରେ ଜଳ ଓ ଧାତବ ଲବଣ ଆଦି ପଦାର୍ଥର ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରହେ।

ଶରୀରରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଚୟାପଚୟ ଫଳରେ ଏମୋନିଆ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏମୋନିଆ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ। ଏହା ଜଳରେ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଦ୍ରବଣୀୟ। ଦ୍ରବୀଭୂତ

ଏମୋନିଆ ଶରୀର ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ। ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଏମୋନିଆକୁ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସିଧାସଳଖ ଜଳୀୟ ପରିବେଶକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି। ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରେ ସେ ସୁବିଧା ନାହିଁ। ତେଣୁ ସେମାନେ ଶରୀରରେ ଜାତ ହେଉଥିବା ଏମୋନିଆକୁ ୟୁରିଆ (Urea) ବା ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (Uric acid) ରେ ପରିଣତ କରି ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି। ରେଚନ ମାଧ୍ୟମରେ ମଣିଷ ତଥା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ, ବେଙ୍ଗ ଜାତୀୟ ଉଭୟଚର, ସାର୍ପିଜାତୀୟ ମାଛ ଶରୀରରୁ ୟୁରିଆ ତ୍ୟାଗ କରୁଥିବାବେଳେ ପକ୍ଷୀ, ସରୀସୃପ ଓ ପତଙ୍ଗ ଶରୀରରୁ ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାନ୍ତି।

### 4.0 ପ୍ରାଣୀରେ ରେଚନ :

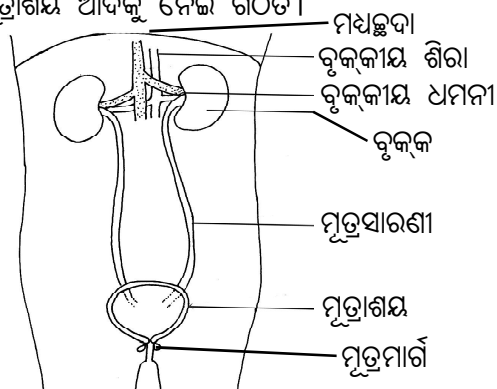
ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଯକୃତରେ ଏମୋନିଆ ସହ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ୟୁରିଆ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ୟୁରିଆ ( $\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$ ) ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ, ତେଣୁ ରକ୍ତରେ ମିଶି ଏହା ବୃକ୍କରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ବୃକ୍କରେ ରକ୍ତରୁ ୟୁରିଆ ଅଲଗା ହୁଏ ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ମୂତ୍ର ସହ ଶରୀରରୁ ବାହାରିଯାଏ।

ପତଙ୍ଗ ଓ ସରୀସୃପମାନଙ୍କରେ ଏମୋନିଆରୁ ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଜଳରେ ପ୍ରାୟ ଅଦ୍ରବଣୀୟ। ତେଣୁ ମୂତ୍ର ତିଆରି ପରେ ଏହା ଦ୍ରବଣରୁ ସହଜରେ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ। ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ଜଳ ରକ୍ତ ଭିତରକୁ ପୁନର୍ବାର ଶୋଷିତ ହୋଇ ଚାଲିଯାଏ। ଏଣୁ ପତଙ୍ଗ, ବିହଙ୍ଗ ଓ ସରୀସୃପ ଆଦି ପ୍ରାଣୀ ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଧିକ ଜଳ କ୍ଷୟ କରନ୍ତି ନାହିଁ। ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମଳ ସହ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ରେଚନ ଅଙ୍ଗର ଗଠନ, ପ୍ରକାରଭେଦ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାରେ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଏମିତି ପରି ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ଲାଜ୍ମା ଝିଲ୍ଲୀ ଓ କିଛି ପରିମାଣରେ ସଂକୋଚିକିଧାନୀ (Contractile vacuole) ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ସ୍ତ୍ରୀ, ହାଲଡ୍ରା ପରି ନିମ୍ନ ବର୍ଗର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ନାହିଁ। ତେପଚା କୃମିମାନଙ୍କଠାରେ ଶିଖା କୋଷ (Flame cells) ରେଚନ ଅଙ୍ଗଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଜିଆ, ଜୋକ ପରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ନେଫ୍ରିଡିଆ (Nephridia) ଅନ୍ୟତମ ରେଚନ ଅଙ୍ଗ। ଝିଣ୍ଟିକା ଆଦି ପତଙ୍ଗରେ ମାଲପିଝିଆନ୍ ନଳିକା (Malpighian tubules) ରେଚନ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ରହିଛି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ; ଏହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବୃକ୍କ ଏବଂ ଚର୍ମ ପ୍ରଧାନ।

#### 4.1 ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର

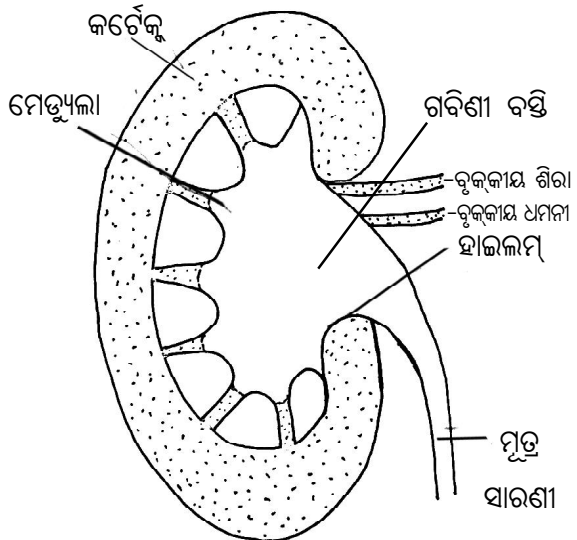
ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର ବୃକ୍କ ମୂତ୍ରସାରଣୀ, ମୂତ୍ରାଶୟ ଆଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ।



[ଚିତ୍ର.4.1] ମନୁଷ୍ୟର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର

#### 4.1.1 ବୃକ୍କ (Kidney) :

ମଣିଷର ମଧ୍ୟସ୍ଥଦାର ଠିକ୍ ତଳକୁ ଉପର ଗହ୍ୱର ଭିତରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍କ ରହିଛି। ବୃକ୍କର ଆକୃତି ପ୍ରାୟ ଶିମ୍ବ ମଞ୍ଜିପରି। ସୁସ୍ଥ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ବୃକ୍କର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ 10 ରୁ 12 ସେ.ମି., ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ 5 ରୁ 7 ସେ.ମି. ଓ ମୋଟେଇ ପ୍ରାୟ 3 ସେ.ମି. (ଚିତ୍ର 4.1)। ବୃକ୍କର ଭିତର ପାଖରେ ଥିବା ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନଟିକୁ ହାଇଲମ୍ (Hilum) କୁହାଯାଏ। ହାଇଲମ୍ ମଧ୍ୟଦେଇ ବୃକ୍କକୀୟ ଶିରା, ଧମନୀ ଓ ମୂତ୍ରସାରଣୀ (Ureter) ବୃକ୍କ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ମୂତ୍ରସାରଣୀ ଦେଇ ବୃକ୍କରୁ ମୂତ୍ର ମୂତ୍ରାଶୟକୁ ଆସେ (ଚିତ୍ର-4.2)।

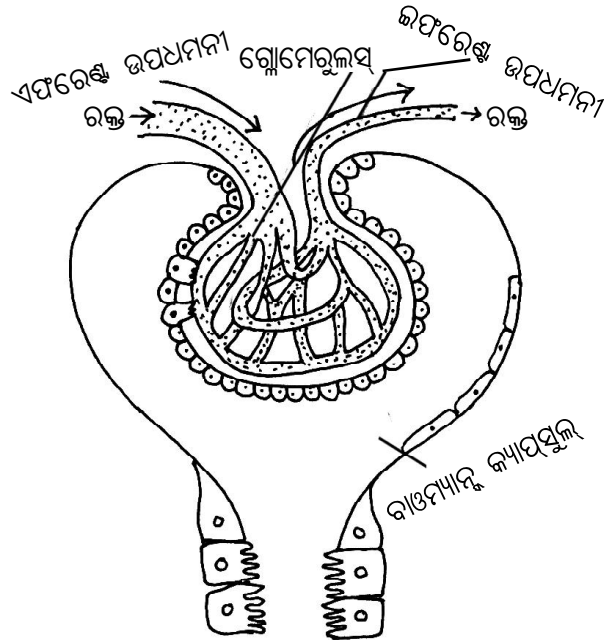


[ଚିତ୍ର.4.2] ବୃକ୍କର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟକ କ୍ଷେତ୍ର

##### 4.1.1.1 ବୃକ୍କର ଗଠନ :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କ ଭିତରେ ରହିଛି 10 ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୃକ୍କକୀୟ ନଳିକା (Renal tubules) ବା ମୂତ୍ରଜନ ନଳିକା (Uriniferous tubules) ବା ନେଫ୍ରନ୍ (Nephron)। ପ୍ରତି ବୃକ୍କକୀୟ ନଳିକାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ‘କପ୍’ ବା ଗିନା ଆକୃତିର। କପ୍ ଆକୃତିର ପାର୍ଶ୍ୱଟି ବୃକ୍କର ବାହାର ପଟକୁ ମୁହେଁଇଥାଏ। ଏହି କପ୍କୁ ବାଓମ୍ୟାନ୍ କ୍ୟାପସୁଲ୍ (Bowman's capsule – William Bowman, 1816-1892 କ୍ ନାମରେ

ନାମିତ) କୁହାଯାଏ। ପ୍ରତି ନେଫ୍ରନ୍ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି ବୃକ୍କାୟ ଧମନୀର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖା ଯାହାକୁ ଏଫରେଣ୍ଟ (ଅନ୍ତର୍ବାହୀ) ଉପଧମନୀ (Afferent arteriole) କୁହାଯାଏ। ଏହା ନେଫ୍ରନ୍ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଅନେକ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ବା କୈଶିକନଳୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଏସବୁ କୈଶିକନଳୀ ପରସ୍ପର ସହ ପୁଣି ମିଶିଯିବା ଦ୍ଵାରା ଇଫରେଣ୍ଟ (ବହିର୍ବାହୀ) ଉପଧମନୀ (Efferent arteriole) ଜାତ ହୁଏ। କୈଶିକନଳୀଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଚୀର ଖୁବ୍ ପତଳା। ଏ ଦୁଇଟି ଉପଧମନୀ ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ କୈଶିକନଳୀର ଏହି ଗୁଚ୍ଛକୁ କୈଶିକଗୁଚ୍ଛ ବା ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ (Glomerulus) କୁହାଯାଏ। ବାଓମ୍ୟାନୁ କ୍ୟାପସୁଲର ‘କପ୍’ରେ ଏହା ଯୋଡ଼ାହୋଇ ରହିଥାଏ। ରକ୍ତ, ଅନ୍ତର୍ବାହୀ ଉପଧମନୀ ଦେଇ କୈଶିକଗୁଚ୍ଛରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଏବଂ ବହିର୍ବାହୀ ଉପଧମନୀ ଦେଇ ଗୁଚ୍ଛ ବାହାରକୁ ଯାଇଥାଏ। ‘ରକ୍ତଛଣା’ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା। ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ। ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ ଓ ବାଓମ୍ୟାନୁ କ୍ୟାପସୁଲ ମିଶି ମାଲ୍‌ପିଝିଆନ୍ ପିଣ୍ଡ ବା ରିନାଲ୍ କର୍ପସ୍କଲ୍ (Malpighian body or renal corpuscle – Marcelo Malpighii, 1628-1694ଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ) ଗଠନ କରନ୍ତି (ଚିତ୍ର-4.3)। ବୃକ୍କାୟ ନଳିକାର କେତେକ ଅଂଶ (ବାଓମ୍ୟାନୁ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ବ୍ୟତୀତ) ବୃକ୍କ ଭିତରେ ଗୁଡ଼େଇ ରହି ଶେଷ ମୁଣ୍ଡଟି ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହନଳିକା (Collecting duct) ମଧ୍ୟରେ ପଶିଥାଏ। ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୋଇ ବୃକ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ଏକ ଗହ୍ଵର ଭିତରକୁ ଖୋଲିଥାନ୍ତି। ଏହି ଗହ୍ଵରଟିର ନାମ ଗବିଣୀ ବସ୍ତି (Pelvis of ureter)। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ମୂତ୍ରସାରଣୀ ବାହାରି ତଳିପେଟରେ ଥିବା ମୂତ୍ରାଶୟ (Urinary bladder) ଭିତରେ ପଶିଥାଏ। ମୂତ୍ରାଶୟରେ ମୂତ୍ର ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ ଓ ପରିସ୍ରା କଲାବେଳେ ତାହା ମୂତ୍ରମାର୍ଗ (Urethra) ଦେଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।



[ଚିତ୍ର.4.3] ନେଫ୍ରନ୍ର ଅଂଶ (ମାଲ୍‌ପିଝିଆନ୍ ପିଣ୍ଡ)

#### 4.1.1.2 ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ :

ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ରେ ରକ୍ତଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ରକ୍ତଦେଇ ରକ୍ତରେ ଥିବା ରକ୍ତ କଣିକା ଓ କିଛି ବଡ଼ ଅଣୁବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପରିସ୍ରୁତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରାୟ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଛାଣି ହୋଇ ବୃକ୍କାୟ ନଳିକା ଭିତରକୁ ଚାଲିଥାଏ। ବୃକ୍କାୟ ନଳିକା ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ଜଳ, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ଏମିନୋ ଏସିଡ୍, ଯୁରିଆ, ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍, କ୍ରିଏଟିନିନ୍, ସୋଡିୟମ୍, ପୋଟାସିୟମ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆଦି ପ୍ରଧାନ।

ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଓ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ ଭଳି ଉପାଦାନ ଆମ ଶରୀରପାଇଁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କାସିତ ନହୋଇ ବୃକ୍କାୟ ନଳିକାକୁ ଘେରି ରହିଥିବା କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀ ଭିତରକୁ ପୁନଃଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀମାନ ମିଶି ବୃକ୍କାୟ ଶିରାରେ ପରିଣତ ହୁଏ (ଚିତ୍ର-4.4) ।

ମୂତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜଳ ଓ ଯୁରିଆ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍, କ୍ରିଏଟିନିନ୍, ବିଭିନ୍ନ ଲବଣ ଯଥା ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ପୋଟାସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆଦି ପ୍ରଧାନ । ମୂତ୍ରରେ ଯୁରୋକ୍ରୋମ (Urochrome) ନାମକ ବର୍ଣ୍ଣକଣା ଥିବା ହେତୁ ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ପରିସ୍ରା ରଙ୍ଗ କ୍ଷଷ୍ଟ ହଳଦିଆ ।



[ଚିତ୍ର.4.4] ନେଫ୍ରନ୍ (ମୂତ୍ରଜନ ନଳିକା)

ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ମୂତ୍ରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା କୌଣସି ରକ୍ତକଣିକା ନ ଥାଏ । ମୂତ୍ରରେ ଏଭଳି କୌଣସି ଉପାଦାନ ଥିଲେ ଅଥବା ମୂତ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଗଲେ ତାହା ରୋଗର ସୂଚନା ଦିଏ ।

#### 4.1.1.3. ବୃକ୍କର ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ :

ବୃକ୍କର ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଶରୀରର ଜଳ ଓ ଧାତବଲବଣ ପରିମାଣର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ରକ୍ତର ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସଂତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା, ଶରୀରର ରକ୍ତଚାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ଏରିଥ୍ରୋପୋଇଏଟିନ୍ (Erythropoietin) ନାମକ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ କରି ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ତିଆରି

କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା । ତାହାଛଡ଼ା ପରିସ୍ରବଣ (Filtration), ପୁନଃଶୋଷଣ (Reabsorption), କ୍ଷରଣ (Secretion) ଏବଂ ନିଷ୍କାସନ (Excretion) — ଏହି ଚାରୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବୃକ୍କ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶରେ ସଂତୁଳନ ବଜାୟ ରଖୁଥାଏ ।

#### 4.1.2. ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ରେଚନ ଅଙ୍ଗ :

ଶରୀରରୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ଝାଳ ଆକାରରେ ଚର୍ମଦେଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ଝାଳ ତିଆରି ଚର୍ମର ଅନ୍ୟତମ କାର୍ଯ୍ୟ, ଏଥିପାଇଁ ଚର୍ମରେ ରହିଛି ସ୍ୱେଦଗ୍ରନ୍ଥି । ରକ୍ତରୁ ଧାତବଲବଣ, ସାମାନ୍ୟ ଯୁରିଆ ଶୋଷିତ ହୋଇ ପରେ ଝାଳ ଆକାରରେ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ଝାଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବା ଫଳରେ ଶରୀର ଶୀତଳ ହୋଇଥାଏ । ପାକତନ୍ତ୍ର ସହ ଜଡ଼ିତ ଯକୃତ କିଛି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଚୟାପଚୟରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ବର୍ଜ୍ୟ ଯଥା ଖାଉଥିବା ଔଷଧର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, ମାତ୍ରାଧିକ ଭିଟାମିନ୍, ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର ବିଖଣ୍ଡନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜାତ ହେଉଥିବା ବର୍ଣ୍ଣକଣା ଇତ୍ୟାଦି ପିତ୍ତରସ ସହ ମିଶି ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଭିତରକୁ ଯାଇଥାଏ, ପରେ ସେଠାରୁ ମଳ ସହ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ନିଃଶ୍ୱାସ ଛାଡ଼ିଲା ବେଳେ ଫୁସଫୁସରୁ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

#### 4.0.0. ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ :

ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ ପାଇଁ ପ୍ରାଣୀପରି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ନଥାଏ । ଚୟାପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜାତ ବିଭିନ୍ନ ଉପଜାତ ପଦାର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦର କେତେକ ବିଶେଷ ଅଂଶରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହେ । ଖଇର ବା ଟାନିନ୍ (Tanin), ଝୁଣା ବା ରେଜିନ୍ (Resin), ଅଠା (Gum), କ୍ଷୀର (Latex) ଏହାର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ । ତେନ୍ତୁଳି ଓ ଲେମ୍ବୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳ (ଯଥାକ୍ରମେ ଟାନ୍ନିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ) ଏବଂ ସିନ୍‌କୋନା ଗଛରେ ଥିବା କୁଇନାଇନ୍ ଓ ତମାଖୁ ପତ୍ରରେ ଥିବା ନିକୋଟିନ୍ ପରି ଉପକାର (Alkaloid) ମଧ୍ୟ ଏହିପରି କିଛି ଉଦାହ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଆମର ଉପକାରରେ ଆସେ । ଏହି ଅଦରକାରୀ

ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭିଦର କ୍ଷତି ହୋଇ ନଥାଏ; ସୁତରାଂ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ରହିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ। ଉଦ୍ଭିଦରେ ଷ୍ଟୋମାଟା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରିବା ସହିତ ଏକ ରେଚନ ଅଙ୍ଗଭଳି କାମ କରିଥାଏ। ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରୁ ମୁକ୍ତ ରହିବାପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥାନ୍ତି। ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରରେ ଥିବା ବଳକା ପାଣି ଉଷ୍ମେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାହାରିଯାଇଥାଏ। ଅନେକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କୋଷମଧ୍ୟସ୍ଥ ରସଧାନୀରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ। ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ଓ ପରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଭରା ପତ୍ର ଶୁଖି ଝଡ଼ିପଡ଼େ। ରେଜିନ୍ ଓ ଟାନିନ୍ ପରି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ପରିପକ୍ୱ ଜାଇଲେମରେ ମଧ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ।

#### ଆମେ କଣ ଶିଖିଲେ

1. ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ଚୟାପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଜାତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ରେଚନ ଅଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।
2. ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଯକୃତରେ ଏମୋନିଆ ସହ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ଯୁରିଆ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ।
3. ବିଛଙ୍ଗ ଓ ସରୀସୃପମାନଙ୍କରେ ଏମୋନିଆରୁ ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ।

4. ଏମିବା ପ୍ଲାଜ୍ମା ଝିଲ୍ଲା ଓ ସଂକୋଚକିଧାନୀ ଦ୍ୱାରା ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପାଦନ କରିଥାଏ। ଜିଆ, ଜୋକ ନେଫ୍ରିଡିଆ ଦ୍ୱାରା, ଚେପ୍‌ଟା କୃମି ଶିଖା କୋଷ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ପତଙ୍ଗ ମାଲପିଝିଆନ୍ ନଳିକା ଦ୍ୱାରା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାନ୍ତି।
5. ବୃକ୍କ ଆମ ଶରୀରର ମୁଖ୍ୟ ରେଚନ ଅଙ୍ଗ।
6. ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କ 10 ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୃକ୍କକୀୟ ନଳିକା ବା ନେଫ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ।
7. ନେଫ୍ରନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ରହିଛି କପ୍ ସଦୃଶ ବାଓମ୍ୟାନ୍ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡଟି ପଶିଛି ମୁତ୍ରସଂଗ୍ରହ ନଳୀ ଭିତରକୁ।
8. ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାଓମ୍ୟାନ୍ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍।
9. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍‌ରେ ରକ୍ତ ଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦିତ ହୋଇଥାଏ।
10. ମୁତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଜଳ, ଯୁରିଆ, କ୍ରିଏଟିନିନ୍, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲବଣ ପ୍ରଧାନ।
11. ବୃକ୍କ ଛଡ଼ା ଯକୃତ ଓ ଚର୍ମ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନରେ ସହାୟତା କରିଥାନ୍ତି।

#### ଶିକ୍ଷାବଳୀ

ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ - Waste products  
ରେଚନ - Excretion  
ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର - Excretory system  
ଯୁରିଆ - Urea  
ଯୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ - Uric acid  
ସଂକୋଚକିଧାନୀ - Contractile vacuole  
ଶିଖା କୋଷ - Flame cell  
ନେଫ୍ରିଡିଆ - Nephridia  
ବୃକ୍କ - Kidney  
ବୃକ୍କକୀୟ ନଳିକା - Renal tubule  
ମୁତ୍ରଜନ ନଳିକା - Uriniferous tubule  
ଏରିଥ୍ରୋପୋଇଟିନ୍ - Erythropoietin

ୟୁରୋକ୍ରୋମ୍ - Urochrome  
ନେଫ୍ରନ୍ - Nephron  
ବାଓମ୍ୟାନ୍ କ୍ୟାପସୁଲ୍ - Bowman's capsule  
ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ - Glomerulus  
ମାଲପିଝିଆନ୍ କର୍ପସ୍କଲ୍ - Malpighian corpuscle  
ଗବିଣୀ ବସ୍ତ୍ର - Pelvis of ureter  
ମୁତ୍ରାଶୟ - Urinary bladder  
ମୁତ୍ରମାର୍ଗ - Urethra  
ପରିସ୍ରବଣ - Filtration  
ପୁନଃଶୋଷଣ - Reabsorption  
କ୍ଷରଣ - Secretion  
ନିଷ୍କାସନ - Removal

## ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ରେଚନ କ'ଣ? ବୃକ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗଠନ ଲେଖ।
2. ବୃକ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।
3. 'ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ'ର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ।
4. ଶରୀରରେ ଚୟାପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଜାତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ। ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ଏହା କେଉଁ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।
5. ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ରର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର।
6. ବୃକ୍କର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟକ ଛେଦନର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର।
7. ଚିତ୍ର ସହ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍‌ର ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।
8. ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ :
  - (କ) ବୃକ୍କ କିପରି ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶ ବଜାୟ ରଖୁଥାଏ ?
  - (ଖ) ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?
  - (ଗ) ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ଯୁରିଆ କେଉଁଠି ତିଆରି ହୁଏ ? ମଣିଷର ମୁଖ୍ୟ ରେଚନ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ।
  - (ଘ) ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ମୂତ୍ର ଇଷ୍ଟ୍ ହଳଦିଆ କାହିଁକି ? ମୂତ୍ରରେ କେଉଁ ଉପାଦାନ ଥିଲେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅସୁସ୍ଥ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ।
9. ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।
  - (କ) ଶିଖାକୋଷ କେଉଁ ପ୍ରକାର କୃମିମାନଙ୍କର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?
  - (ଖ) ମଣିଷର କେଉଁ ଠାରେ ଏମୋନିଆ ଯୁରିଆରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?
  - (ଗ) ବୃକ୍କରୁ ନିଃସୃତ କେଉଁ ହରମୋନ୍ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ?
  - (ଘ) ଡେକ୍ସୁଲିରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ?
  - (ଙ) ଜିଆ ଓ ଜୋକଗୁଡ଼ିକଙ୍କର କେଉଁଟି ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?
10. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।
  - (କ) ବିଛଙ୍ଗ ଓ ସରାସ୍ତ୍ର ଏମୋନିଆକୁ \_\_\_\_\_ ରେ ପରିଣତ କରି ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି।
  - (ଖ) ବୃକ୍କରେ ଥିବା ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳିକା ଗୁଡ଼ିକୁ \_\_\_\_\_ କୁହାଯାଏ।
  - (ଗ) ମାଲ୍‌ପିଝିଆନ୍ ନଳିକା \_\_\_\_\_ ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ।
  - (ଘ) ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏମୋନିଆକୁ \_\_\_\_\_ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି।

- (ଢ) ତମାଖୁ ପତ୍ରରେ ଥିବା ନିକୋଟିନ୍ ଏକ \_\_\_\_\_ ।  
(ଚ) ପରିପକ୍ୱ ଜାଲଲେମ୍ରେ ରେଜିନ୍ ଓ \_\_\_\_\_ ପରି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

11. ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ ।

- (କ) ଶରୀରରେ ପୃଷ୍ଠିସାର ଚୟାପଚୟ ଫଳରେ ଗ୍ଲୁସରଲ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।  
(ଖ) ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସିଧାସଳଖ ଜଳୀୟ ପରିବେଶକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।  
(ଗ) ଏମିବା ପରି ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନେଫ୍ରିଡିଆ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।  
(ଘ) ମଣିଷର ମଧ୍ୟଛଦାର ଠିକ୍ ଉପରକୁ ଉଦର ଗହ୍ୱର ଭିତରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍କ ରହିଛି ।  
(ଙ) ସିନ୍ କୋନା ଗଛରେ ନିକୋଟିନ୍ ପରି ଉପକ୍ଷାର ରହିଥାଏ ।

