୨୩

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ

ଆମେ ନିୟମିତ ଭାବେ ଆମ ଶରୀରକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିଥାଉ, କିନ୍ତୁ ଆମ ଭିତରୁ ଅଳ୍ପ କିଛି ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରୁଛୁ ଯେ ଏହା ଏକ ସୁସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରଖିପାରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ର । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉ, ପାଚକ ରସ ଝରେ, କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ସେତେବେଳେ ଝରେ, ଯେତେବେଳେ ଖାଦ୍ୟ ନଳୀରେ କିଛି ଖାଦ୍ୟ ଥାଏ ଓ ଯେତେବେଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବାକୁ ଥାଏ । ଆମର ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରେ, ଯେତେବେଳେ କେବଳ ଏହା ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଏ । ଆମ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ରୁହେ, ଯେତେବେଳେ ବାହ୍ୟ ତାପାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥାଏ । ତୁମେ କହି ପାରିବ କି କିପରି ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡିକ ଠିକ୍ ସମୟରେ ନିର୍ଭୁଲ୍ ଭାବରେ ଏକ ସାଙ୍ଗରେ ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି ? କିପରି ସଠିକ୍ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଠିକ୍ ଶାରୀରିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ? ତୁମେ ଜାଣିଛ କି, ଆମର ଭାବନା, ଅନୁଭୂତି, ମାନସିକ ଆବେଗ, ଏବଂ ବ୍ୟବହାର, ଚାଲିଚଳଣ ପାଇଁ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଦାୟୀ ? ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଏହି ପ୍ରକାର କିଛି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଆମେ ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ପରିସମାପ୍ତି ପରେ, ତୁମେମାନେ ଜାଣି ପାରିବ ଯେ-

- ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟରେ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ରର ଭୂମିକାର ବର୍ଣ୍ଣନା;
- ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ପ୍ରମୁଖ ଅଂଶର ଚିହ୍ନଟ ଓ ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରିବା, ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣରେ ସେମାନଙ୍କର ଭୂମିକାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରିବା;
- ସ୍ନାୟୁ ଜନିତ ଆବେଗ ବା ଉତ୍ତେଜନାକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବାରେ ସ୍ନାୟୁକୋଷ (ନ୍ୟୁରନ୍)ମାନଙ୍କର ଭୂମିକାର ବର୍ଣ୍ଣନା;
- ପ୍ରତିକ୍ଷେତ୍ର କ୍ରିୟାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାରେ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡର କାର୍ଯ୍ୟର ବର୍ଣ୍ଣନା ଓ ଅବସ୍ଥିତର ଚିହ୍ନଟ;
- ଆମର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ କିଛି ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କର ଭୂମିକାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା; ଏବଂ
- ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର ଦକ୍ଷ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାରେ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ, ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ, ଅନିଚ୍ଛାକୃତ କାର୍ଯ୍ୟ ଏପରିକି ହର୍‌ମୋନ୍‌ର ଭୂମିକା ଓ ଉପାଦେୟତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା;

୨୩.୧ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର

ତୁମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛକି, କିପରି ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ସଠିକ୍ ସମୟରେ ଓ ସୁସାମଞ୍ଜସ୍ୟରେ ନିଜ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦାନ କରୁଛନ୍ତି ? ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ସୁନିଶ୍ଚିତ କରନ୍ତି ଯେ, ଶରୀର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଓ ସମନ୍ୱିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ମସ୍ତିଷ୍କ, ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡ, ସମ୍ବେଦାଂଗଗୁଡ଼ିକ ଓ ସ୍ନାୟୁ-ଏମାନେ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଜରିଆରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଅନ୍ତି ଓ ସିଧା ସଳଖ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ କ୍ଷରଣ ହୁଅନ୍ତି । ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଓ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗାଯୋଗ କରିବା, ପୂର୍ଣ୍ଣତା ସମ୍ପାଦନ କରିବା ଓ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର, ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ସହ ମିଶି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର କିଛି ଉଦାହରଣ ସ୍ନାୟୁ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମନ୍ୱୟ ବିଷୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ଆମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ଆମେ କାହିଁକି ଭୋକିଲା ଅନୁଭବ କରୁ ?ହଁ ତୁମେ ଠିକ୍ ଅଛ । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରୁ, ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇବାକୁ ଚାହୁଁ । ଚକ୍ଷୁ ଖାଦ୍ୟ ଦେଖେ, ମସ୍ତିଷ୍କ ଏହି ସମ୍ବାଦକୁ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରେ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ ସମନ୍ୱୟ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରରେ ସଠିକ୍ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହାତ ଓ ଆଙ୍ଗୁଠିରେ ଥିବା ସଂପୃକ୍ତ ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକୁ ଅବଗତ କରନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ହାତ ଖାଦ୍ୟ ଉଠାଏ ଓ ପାଟିକୁ ନିଏ । ଯଥେଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ସାରିଲା ପରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା କ୍ଷୁଧା କେନ୍ଦ୍ର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣତାର ସୂଚନା ଦିଏ ଏବଂ ବ୍ୟକ୍ତି ଖାଇବା ବନ୍ଦ କରେ । ଖାଦ୍ୟ ଖାଦ୍ୟନଳୀକୁ ଯାଏ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପାଚକରସ (ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ରସ, ପିତ୍ତ ଓ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ରସ-ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହରମୋନ୍‌ର ପ୍ରଭାବରେ) କ୍ଷରଣ ହୁଏ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ପାଚନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ପାଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପରେ, ଖାଦ୍ୟ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଅବଶୋଷିତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ କରେ । ପାଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇନାହିଁ । ବହୁତ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସିଧାସଳଖ ନିରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ପ୍ରତିଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ, ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଦେବାରେ ଓ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରିବାରେ ମୁଖ୍ୟଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ତୁମେ ଅନୁଭବ କରିବଯେ, ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଯେତେ ସାଧାରଣ ଜଣା ଯାଉଛି, ସେପରି ନୁହେଁ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣ ସ୍ପଷ୍ଟ କରୁଛିଯେ, ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ସମୂହ ଭାବେ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଆମର ଭୌତିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସମୂହ, ଆମର ଚିନ୍ତା କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଆମର ଭାବପ୍ରବଣ ବ୍ୟବହାର ଉତ୍ୟାଦିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ କରନ୍ତି ।

ଏହା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ବେଳେବେଳେ ଆମର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛଳତା ପାଇଁ ସ୍ନାୟୁ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ରର ଭୂମିକା ବିଷୟରେ ଆମେ ସଚେତନ ନଥାଉ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଆମେ ମନେ ପକାଇ ଖାଦ୍ୟ ପାଚନ କିମ୍ବା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରୁନାହିଁ ।

Execute: To carry out or put into effect

ଅନ୍ୟ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କାର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି, ଯାହାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ କୌଣସି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଓ ସାଂଘାତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହି କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କୌଣସି ଗରମ ଜିନିଷ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତୁରନ୍ତ ହାତକୁ ଅପସାରଣ କରିନେବା ।

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ସୁଗମ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ସ୍ନାୟୁ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ରର ଭୂମିକା ତୁମେ ଏବେ ଗ୍ରହଣ କରିବ କି ? ଚାଲ ଏବେ ଏହି ସଂସ୍ଥାନମାନଙ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟରେ ଭଲଭାବେ ଓ ବିଶଦ ଭାବରେ ବୁଝିବା ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩.୧

୧. ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ତୁମେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବକି, ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ନିଜେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ କରିପରୁନଥିଲାବେଳେ ଦଳଗତ ଭାବେ ତୁମକୁ ସଫଳତା ମିଳିଛି ? ଏହି ଘଟଣାକୁ ୩ ରୁ ୫ଟି ବାକ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ ।

---

୨. ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମନ୍ୱୟର ଏକ ଉଦାହରଣ ଦିଅ, ଯାହାକି ଉଭୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ।

୨୩.୨ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର

ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ, ଅନ୍ତଃ ବା ବାହ୍ୟ ପରିବେଶରେ ଏକ ଉଦ୍ଦୀପକ ବସ୍ତୁକୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା ଓ ଏହାର ପ୍ରତିକାର ଉପରେ ନିଭର କରେ ।

ଉଦ୍ଦୀପକ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରତିନିଧି ବା ଏକ ପରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯାହାକି ଶରୀରରେ ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହି ଉଦ୍ଦୀପକଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ । ଏହା ଭୌତିକ (ସ୍ପର୍ଶ କରିବା, ଫୋଡ଼ିବା, ଋପଦେବା) ହୋଇପାରେ ବା ଶ୍ରାବ୍ୟ, ରାସାୟନିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ, ଗରମ ବା ଥଣ୍ଡା କିମ୍ବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ(ଆଲୋକ) ହୋଇପାରେ ।

୨୩.୨.୧ ନ୍ୟୁରନ୍ (ସ୍ନାୟୁ କୋଷ)

ଚାଲ ଜାଣିବା ନ୍ୟୁରନ୍ (ସ୍ନାୟୁ ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ) କିପରି ଶରୀର ପରସ୍ପର ସହିତ ଓ ଅନ୍ୟ ଟିସୁ ମାନଙ୍କରୁ ସମ୍ବାଦ ଗ୍ରହଣ ଓ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି । ସ୍ନାୟୁ କୋଷର ଏକ ସାଧାରଣ ଗଠନ ଚିତ୍ର ୨୩.୧ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହା ତିନୋଟି ଅଂଶକୁ ନେଇଁ ଗଠିତ (କ) ଡେ଼ନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ (ଖ) କୋଷପିଣ୍ଡ (ଗ) ଆକ୍‌ସନ

କ. **ଡେନଡ୍ରାଇଟ୍**ଗୁଡ଼ିକୁ କୋଷରୁ ବାହାରିଥିବା ଶାଖାୟିତ ତନ୍ତୁ । ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଡେ଼ନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍‌ର ଅଗ୍ରଭାଗ ଆବେଗ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ପୁଣି ଏହା କୋଷପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ ।

ଖ. **ସ୍ନାୟୁକୋଷ**ରେ ସୁଗଠିତ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଥାଏ ଓ ଏହା କୋଷଜୀବକ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଜୀବକୋଷ ଭଳି ଏଥିରେ କୋଷ ଅଂଗିକାମାନ ରହିଥାଏ । କୋଷ ଆବେଗକୁ ପୁନଶ୍ଚ ଅକ୍‌ସନ ନିକଟକୁ ପ୍ରେରଣ କରେ ।

ଗ. **ଆକ୍‌ସନ୍:** ସ୍ନାୟୁକୋଷରୁ ଗୋଟିଏ ଦୀର୍ଘ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧ ବା ଶାଖା ବାହାରିଥାଏ, ଯାହା ଅନ୍ୟ ଶାଖାମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ବହୁତ ଦୀର୍ଘ । ଏହି ଶାଖାକୁ ଆକ୍‌ସନ୍ ବା ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁ କୁହାଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଏହା ଏକ ରୋଧକ ଚର୍ବିଯୁକ୍ତ

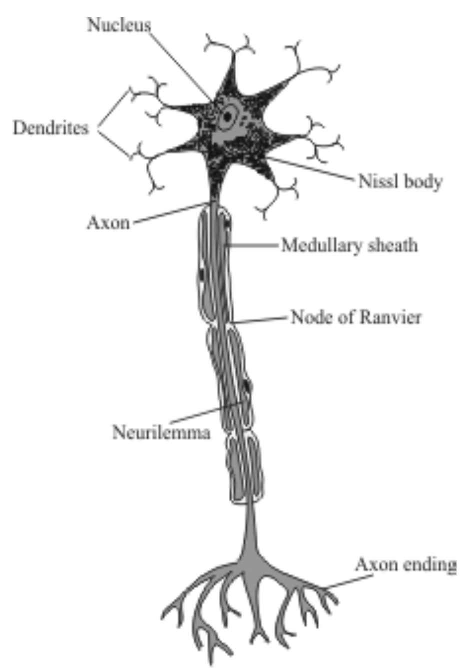


Fig 23.1: A neuron (nerve cell)

ଟିପ୍ପଣୀ

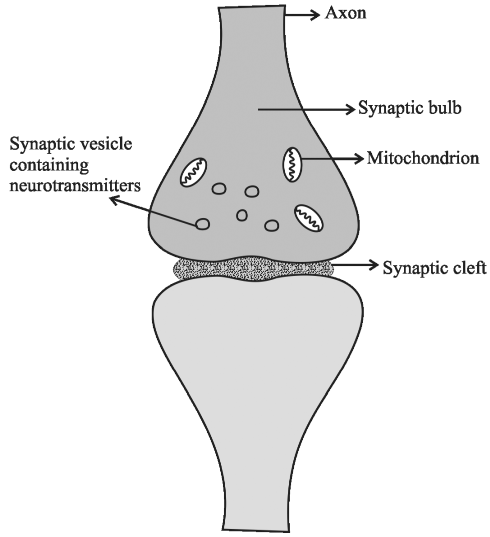
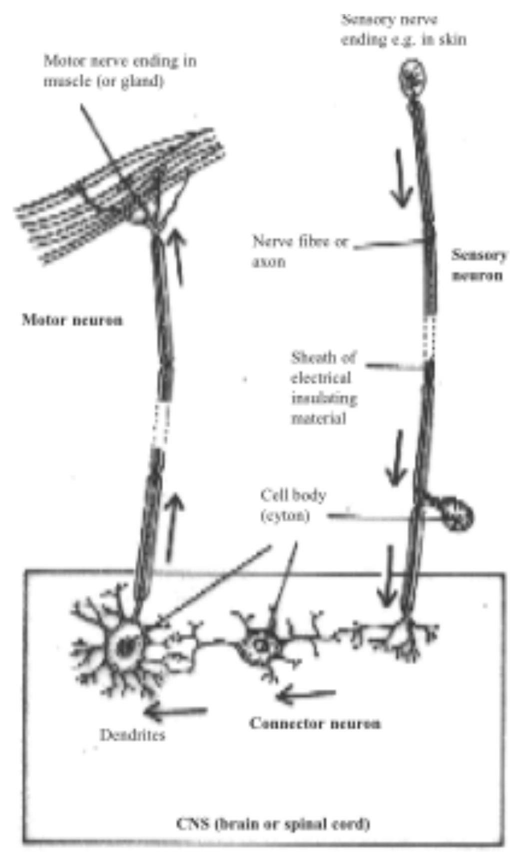


Fig 23.2: *A synapse*

ଆବରଣ ନ୍ୟୁରିଲେମା ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । କିଛି କିଛି ବ୍ୟବଧାନରେ ଏହି ଚର୍ବିଯୁକ୍ତ ଆବରଣ ନଥାଏ । ଏହାକୁ ନୋଡ୍ ଅଫ ରାନ୍‌ଭିଏର କୁହାଯାଏ । ନ୍ୟୁରିଲେମାର ଅନୁପସ୍ଥିତି ନୋଡ୍ ଅଫ ରାନଭିଏର୍‌କୁ ବୈଦୁତିକ ଗତିବିଧି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଓ ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗ ସଂଚାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଆକ୍‌ସନ୍‌ର ଶେଷଭାଗଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲାକୃତ ଭାବେ ଫୁଲିଥାଏ । ଏହା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସଂଚୟ କରି ରଖେ । ଏହାକୁ ନ୍ୟୁରୋ ଟ୍ରାନ୍‌ସମିଟର କୁହାଯାଏ । ଆକ୍‌ସନ୍ ଫୁଲିଯାଇଥିବା ଅଂଶଟି ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେ଼ନ୍‌ଡ୍ରାଇଟର ନିକଟରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ସ୍ନାୟୁକୋଷର ମିଳନ ସ୍ଥଳୀକୁ ସିନାପସ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସିନାପ୍‌ସ୍‌ରେ ଥିବା ସ୍ଥାନ, ଯାହା ଦୁଇଟି ସ୍ନାୟୁକୋଷକୁ ଅଲଗା କରେ ତାକୁ ସିନାପ୍‌ଟିକ୍ ଫାଟ ବା ଛିଦ୍ର କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର ୨୩.୨) ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ନିୟୁତ ନିୟୁତ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ନିନାପ୍‌ସ୍ ରହିଥାନ୍ତି । ଏକ ନ୍ୟୁରୋ ଟ୍ରାନ୍‌ସମିଟର ସିନାପସ୍‌ର ସିନାପଟିକ୍ ଛିଦ୍ରରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହି ରାସାୟନିକଗୁଡ଼ିକ ସିନାପ୍‌ସ୍‌ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରନ୍ତି ଓ ସମାନଧରଣର ବୈଦୁତିକ ଆବେଗ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ନୟୁକୋଷରେ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି । ଶେଷରେ ଏହି ଆବେଗଟି ସ୍ନାୟୁକୋଷରୁ ଅନ୍ୟ କୋଷମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯଥା ପେଶୀୟ କୋଷ କିମ୍ବା ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ସମର୍ପିତ ହୁଏ ।



(ଚିତ୍ର ୨୩.୩ ତିନି ପ୍ରକାରର ସ୍ନାୟୁକୋଷ (ସଂଜ୍ଞାବହ, ଆଜ୍ଞାବହ ଓ ସହବନ୍ଧକ), ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସିନାପ୍‌ସ୍ ଏବଂ ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗ ସଂଞ୍ଚାରର ଦିଗ ।)

ତିନୋଟି ପ୍ରକାରର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ରହିଛି । ଚିତ୍ର ୨୩.୩

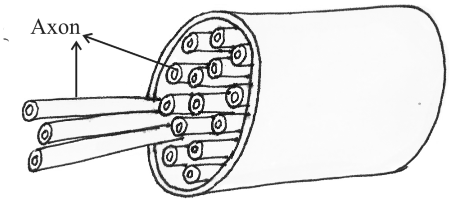
୧. **ସଂଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷ-** ଏହା ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗକୁ ସମ୍ବେଦାଙ୍ଗରୁ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର (ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନ କାଣ୍ଡ)କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରେ ।

୨. **ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷ** -ଏହା ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗକୁ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରରୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ(ମାଂସପେଶୀ ବା ଅଙ୍ଗ) ଅଂଗ ନିକଟକୁ ନେଇଯାଏ ।

୩. **ସହବନ୍ଧକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ -** ଏଗୁଡ଼ିକ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏବଂ ଆଜ୍ଞାବହ ଓ ସଂଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷକୁ ଯୋଗ କରେ ।

୨୩.୨.୨ ସ୍ନାୟୁ

ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ସୂତା ଭଳି, ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରୁ ବାହାରି ଥାଏ ଓ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଅଂଶକୁ ଶାଖାୟିତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁ ହେଉଛି ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଏକ ପୁଟୁଳି ଯାହା ଏକ ନଳା କୃତି ଆବରଣ ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଚିତ୍ର ୨୩.୪ । ଏହା ମାଟିତଳେ ଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାରଗୁଛ, ଯେଉଁଥିରେ ସୁପରିବାହୀ ତାରଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅନ୍ୟଠାରୁ ପୃଥକ ଭାବେ ଥାଏ। ଆକ୍ସନ୍‌ର ମେଡୁଲାରି ଆବରଣ ପୃଥକୀ କରଣ ବା ଅନ୍ତରଣ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଓ ପାଖାପାଖି ଥିବା ଆକ୍ସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଆବେଗଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶିବାରୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୪ ଆକ୍ସନ ପୁଟୁଳି ଦ୍ୱାରା ଗଡ଼ିତ ସ୍ନାୟୁ(Nerve)

ତିନିପ୍ରକାରର ସ୍ନାୟୁ ରହିଛି-

୧. **ସଂଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁ** ମଧ୍ୟରେ ସଂଜ୍ଞାବହ ତନ୍ତୁ ଥାଏ । ଏହି ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବେଦାଂଗଗୁଡ଼ିକରୁ ଆବେଗ ଆଣି ମସ୍ତିଷ୍କ ବା ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡ ନିକଟକୁ ନେଇଯାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୁପ, ଅପଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ ଆଖିରୁ ବାହାରି ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଶେଷ ହୁଏ ।

୨. **ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁ**ରେ **ଆଜ୍ଞାବହ ତନ୍ତୁ** ଥାଏ । ଏହି ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ଆବେଗକୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ବା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଂଗ ଯେପରି ମାଂସପେଶୀ ବା ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ନେଇଯାଏ । ଉଦାହରଣ: ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ବାହାରିଥିବା ସ୍ନାୟୁ ଆବେଗକୁ ଆଖିର ପେଶୀମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ନେଇଯାଏ ।

୩. ମିଳିତ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ଆଜ୍ଞାବହ ଓ ସଂଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୁ ଧାରଣ କରିଥାଏ ଓ ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଉଦାହରଣ: ଏକ ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ।

? ତୁମେ ଜାଣ କି

ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ବାହରି ଥାନ୍ତି ଓ କ୍ରାନିଆଲ(କପାଳ) ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ବାହାରି ଥାନ୍ତି ।

୨୩.୨.୩ ସମ୍ବେଦାଂଗ

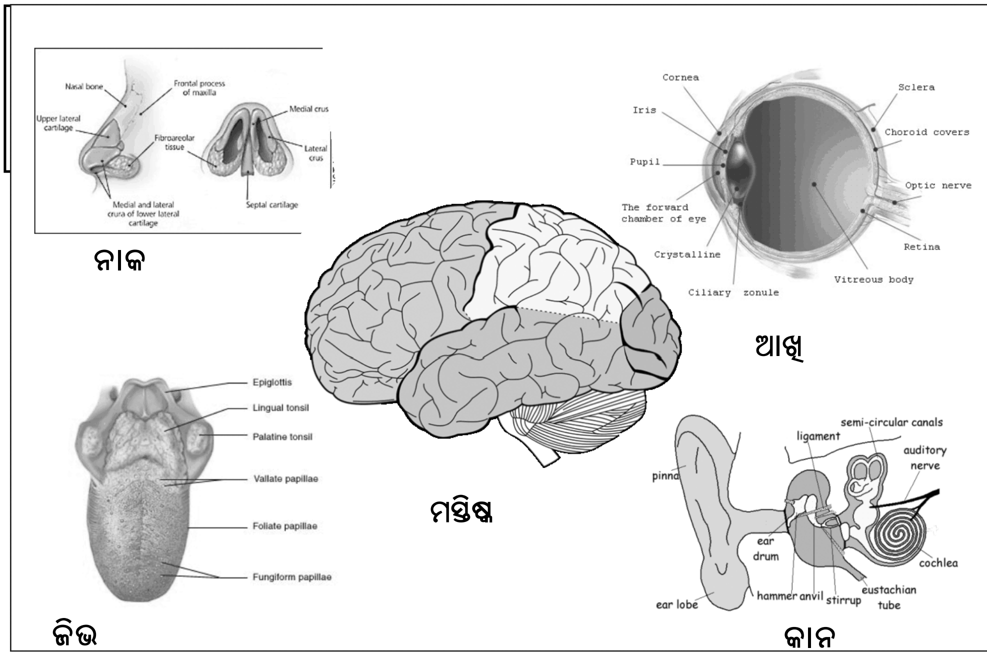
ଚିତ୍ର ୨୩.୫ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଗ୍ରାହୀ ବା ସମ୍ବେଦାଂଶ ଯେପରି ନାକ, ଆଖି, କାନ ଇତ୍ୟାଦି ଆବେଗକୁ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଏହି ଅବେଗ ପରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କ ନିକଟକୁ ସଂଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁମାଧ୍ୟମରେ ପହଂଚିଥାଏ । ଏହି ସମ୍ବାଦ ପୁଣି ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁ ଜରିଆରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଅଂଗ (ପେଶୀ କିମ୍ବା ଗ୍ରନ୍ଥି) ନିକଟକୁ ଉପଯୁକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ପଠାଇ ଦିଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

୨୩.୨.୪ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗ

ଆଗକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ନିମ୍ନସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଜାଣିନେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଦର୍ଶାଏ ଯେ, ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗ ରହିଛି:

୧. କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର -ଏଥିରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

୨. ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର - ଏଥିରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ବାହାରିଥିବା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୫ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ସମ୍ବେଦାଂଗ

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩. ୨

ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଗୋଲ ବୁଲାଅ ।

୧. ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟର ମୂଳ ଏକକ ହେଉଛି

(କ) ନେଫ୍ରନ୍ (ଖ) ନ୍ୟୁରନ୍ (ଗ) ସିନାପ୍ସ୍ (ଘ) ଆକ୍ସନ୍

୨. ଚିନ୍ତା କର ଯେ, ତୁମେ ଆବର୍ଜନା ପରିଚାଳନା କରାଯାଉଥିବା ଅଂଚଳ ଦେଇ ତୁମେ ଯାଉଛ ଏବଂ ତୁମେ ତୁରନ୍ତ ନାକ ବନ୍ଦ କରୁଛ । ୧ ରୁ ୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିହ୍ନ ଦେଇ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଢଙ୍ଗରେ ସଜାଅ । ପଚାଗନ୍ଧ ଠାରୁ (ଉତ୍ତେଜନା ସୃଷ୍ଟି) ନାକ ବନ୍ଦ ଦ୍ୱାରା କରିବା (ପ୍ରତିକ୍ରିୟା) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଚିହ୍ନିତ କର ।

(କ) ଆକ୍ସନର ଶେଷଭାଗରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ତେଜନା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଗତ କରେ ।

(ଖ) ନ୍ୟୁରନର ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଡ୍ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଆବେଗକୁ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ତେଜନା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ଗ) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ତେଜନା କୋଷପିଣ୍ଡ ଓ ଆକ୍ସନ ମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରେ ।

(ଘ) ରାସାୟନିକଗୁଡ଼ିକ ସିନାପସ୍‌କୁ ଅତିକ୍ରମଣ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ନ୍ୟୁରନ୍ ନିକଟଠାରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଗ ବହୁତ ନ୍ୟୁରନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଅତିକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ।

(ଙ) ଶେଷରେ ଆବେଗ, ନ୍ୟୁରନ୍‌ରୁ ଗ୍ରନ୍ଥି ନିକଟକୁ ଯାଏ ଓ ପଚାଗନ୍ଧକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଓ ପେଶୀୟ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ନାକକୁ ଆବୃତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

___

___

___

୩. ଉପଯୁକ୍ତ ଉଦାହରଣ ସହିତ ଆବେଗର ସଂଜ୍ଞା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

___

୨୩.୩ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ସଂସ୍ଥାନ

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ସଂସ୍ଥାନକୁ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରସାର ଭାବେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ଖପୁରୀ ତଳେ ରହିଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଭିତରେ ରହିଥିବା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

୨୩.୩.୧ ମସ୍ତିଷ୍କ

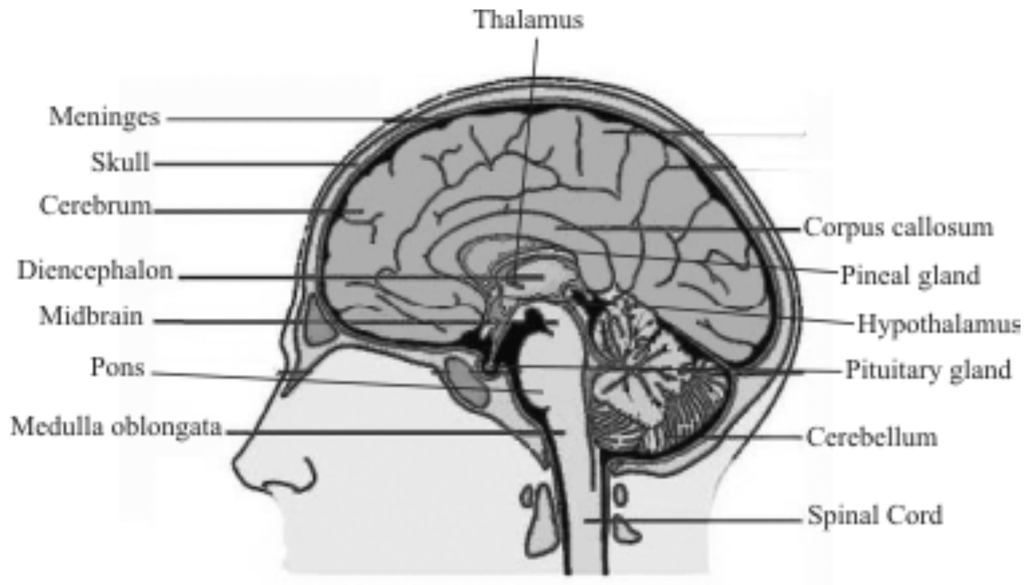
ମସ୍ତିଷ୍କ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଗ । ଏହା ଅସ୍ଥିଳ କ୍ରାୟନିୟମ୍ (ମସ୍ତିଷ୍କ ବାକ୍ସ) ମଧ୍ୟରେ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ । ଚିତ୍ର ୨୩.୬(କ) ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ପୁନଶ୍ଚ ତିନୋଟି ଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ । ଏହି ଝିଲ୍ଲୀଗୁଡ଼ିକ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡକୁ ମଧ୍ୟ ଆବୃତ କରିଥାଏ । ଏହି ଝିଲ୍ଲୀଗୁଡ଼ିକ ହେଲା-

(କ) ଡ୍ୟୁରାମ୍ୟାଟର, ଏହା ବାହ୍ୟ ଓ ଦୃଢ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଝିଲ୍ଲୀ ।

(ଖ) ଆରାଚ୍‌ନଏଡ୍, ଏହା ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତର ଓ ପତଳା,ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜାଲି ଭଳି ଗଦି ।

(ଗ) ପିଆମ୍ୟାଟର, ଏହା ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଓ ରକ୍ତଗତ ଝିଲ୍ଲୀ ।

ଝିଲ୍ଲୀଗୁଡିକର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନ ଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାକୁ ସେରେବ୍ରୋସ୍ପାଇନାଲ୍ ଫ୍ଲୁଇଡ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ଗଦିଭଳ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖେ ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୬ (କ) ମସ୍ତିଷ୍କର ଆଭ୍ୟନ୍ତର

? ତୁମେ ଜାଣ କି

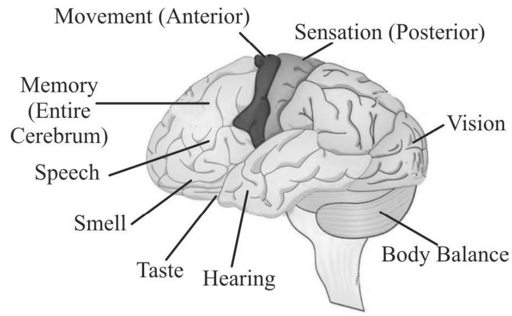
ତୁମେମାନେ ମସ୍ତିଷ୍କ ପ୍ରଦାହ (meningitis) ବିଷୟରେ ଶୁଣିଥିବା ଯାହାକି ଏକ ଜଟିଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା । ଏହା ମେନିନ୍‌ଜିସ୍‌ରେ ପ୍ରଦାହ ଯୋଗୁ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ,କବକ ଏବଂ ଏମିବା ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରାଏ । ଏହାଏକ ଡ଼ିଆଁରୋଗ । କାଶିଲେ, ଛିଙ୍କିଲେ, ଚୁମ୍ବନକଲେ, ବାସନ କୁସନରେ ଏକାଠି ଖାଇଲେ, ବ୍ରଣଦ୍ୱାରା ଏହିରୋଗ ସଂକ୍ରମିତ ହୁଏ । ପରିଷ୍କାର ଓ ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଦ୍ୱାରା ଏହି ରୋଗକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ରୋଗର ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ମିଳୁଛି, ଏହି ରୋଗର ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା: ଅଧିକଜ୍ୱର, ବିଶାଦ, ଚିଡ଼ିଚିଡ଼ିହେବା, ମୁଣ୍ଡ ବିନ୍ଧା, ଚର୍ମରେ ଜ୍ୱଳନ, ବେକରେ ରକ୍ଖା, ଫୋଟୋଫୋବିଆ(ଆଲୁଅ ପ୍ରତି ଆଖିର ସଂବେଦ୍ଧନଶୀଳତା), ବାତ, ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ରୋଗୀକୁ ଡ଼ାକ୍ତରୀ ସୁବିଧା ସହ ସଠିକ୍ ରୋଗନିରୁପଣ ଦ୍ୱାରା ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ମସ୍ତିଷ୍କ ୩ଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ, ସେରେବ୍ରମ୍, ସେରିବେଲମ୍ ଓ ମେଡୁଲା ।

(କ) **ସେରେବ୍ରମ୍ (Cerebrum)** ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କର ବୃହତ୍ତମଅଂଶ ଅଟେ । ଏହାକୁ ଅନୁଲମ୍ବଭାବେ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଓ ବାମ ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲାକୃତି ସେରିବ୍ରମ । ଏହାର ବାହ୍ୟସ୍ତରରେ ଗୁଡ଼େଇ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇଥିବା ଖାଲି ଓ ଢ଼ିପ ନାଳୀଥାଏ । ବହ୍ୟାଂଶ (Cortex), ସ୍ନାୟୁ କୋଷରେ ଗଠିତ ଯାହାକି ସ୍ନାୟୁ ଟିସୁର ପ୍ରାଥମିକ ଏକକ ଅଟେ । ଏହା ଧୂସର ରଙ୍ଗର ଏହାକୁ ଧୂସର ବସ୍ତୁ (Gray matter) କୁହନ୍ତି । ମୁଣ୍ଡ ଭିତର ଅଂଶ ଶ୍ୱେତପଦାର୍ଥ (White Matter)ରେ ଗଠିତ ଯାହାକି ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧ (Axon) କିମ୍ବା ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁରେ ଗଠିତ ।

ଅଧିକ ବିକଶିତ ବାହ୍ୟାଂଶ (Cortex) କିମ୍ବା ଧୂସର ପଦାର୍ଥ (Gray Matter) ଆମକୁ ଭାବିବା, କାରଣ ବାହାର କରିବା, ଆବିଷ୍କାର, ଉପାୟନିରୁପଣ କରିବା ଓ ମନେରଖିବା ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ । ତେଣୁ ସେରବ୍ରମ ବୁଦ୍ଧି, ଚିନ୍ତା ଓ ଧୀ-ଶକ୍ତିର ଏକ ଆଧାର । ଏହା ସମସ୍ତ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ କିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ସେରିବ୍ରମ୍ ଭାବିବା, ଚିନ୍ତାକରିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆମେ ନିଜ ଭବିଷ୍ୟତ କାର୍ଯ୍ୟପନ୍ଥା ବାଛିବାର ଚିନ୍ତା ଚିତ୍ର ୨୩.୬(ଖ) ମସ୍ତିଷ୍କରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ କ୍ରିୟାକଳାପ ଦର୍ଶାଉଛି ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୬(ଖ) ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ

(ଖ) **ସେରିବେଲମ (Cerebellum):** ଏହା ଖୁବ୍ କମ୍ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ଯାହାକି ସେରିବ୍ରମର ତଳେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥାଏ । ଏଥିରେ କୌଣସି ଭାଙ୍ଗ ଭାଙ୍ଗ ହୋଇ ଗୁଡ଼େଇ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇନଥାଏ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ସିଆର ଥାଏ । ଏଥିରେ ମଧ ବାହ୍ୟାଂଶ (Cortex) ଧୂସର ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଭିତର ଅଂଶ ଧଳା ପଦାର୍ଥରେ ଗଠିତ ।

ଏହି ସେରିବେଲମ (Cerebellum)ର ମୂଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟହେଲା ଶରୀର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷାକରିବା ଏବଂ ସମସ୍ତ ମାଂସପେଶୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା । ସେରିବେଲମ ଓ ସେରିବ୍ରମ୍ ଉଭୟ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନକରି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ତୁମେ ଯଦି ଠିଆହୋଇ ଚାଲ ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ତାହା ସେରିବ୍ରମ୍ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ କରେ । ଚାଲିବା ମାଂସପେଶୀୟ ସନ୍ତୁଳନ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ ହୁଏ, ଯାହାକି ମାଂସପେଶୀର ସଂକୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ଅବଧିରେ ସେରିବେଲମ (Cerebellum) ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୁଏ ।

? ତୁମେ ଜାଣ କି

ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ମଦ୍ୟପ ମଦ୍ୟପାନ କରେ ସେ ଢ଼ଳି ଢ଼ଳି ଚାଲେ ଏହାର କାରଣ ମଦ୍ୟପାନ ଦ୍ୱାରା ସେରିବେଲମ ଦ୍ୱାରା ମାଂସପେଶୀର ଚାଳନାର ଠିକ୍‌ଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏନାହିଁ ।

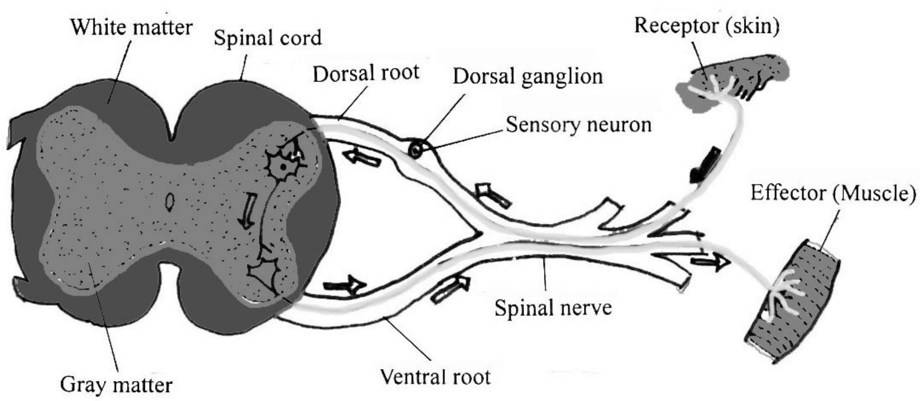
(ଗ) **ଶୁଷୁମ୍ନା ଶୀର୍ଷକ (Medulla Oblongata)** ଖପୁରୀର ଆଧାରରେ ଏବଂ ମସ୍ତକର ତଳ ଭାଗରେ ଏହା ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ତ୍ରିଭୂଜାକାର ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ତଳକୁ ହୋଇ ଲମ୍ବିଥାଏ । ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟହେଲା ଶରୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତର ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଯଥା ପାଚକନଳୀ, ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସଞ୍ଚାଳନ, ଚଲାବୁଲା ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକରେ କୌଣସି ଜଖମ ହେଲେ ମଣିଷର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥାଏ କାରଣ ଏହା ଦ୍ୱାରା ନିଶ୍ୱାସ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ।

୨୩.୩.୨ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ :

କେନ୍ଦ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶଟି ହେଲା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ । ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକଠାରୁ ବାହାରି ମେରୁଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ସୁଷୁମ୍ନା ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ । ଚିତ୍ର ୨୩.୭ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତର ଚିତ୍ର ଦର୍ଶା ଯାଇଅଛି । ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରେ ଧୂସର ଓ ଧଳା ପଦାର୍ଥକୁ ବିପରୀତଭାବେ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ସଜା ଯାଇଅଛି । ଧୂସର ପଦାର୍ଥରେ ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁ କୋଷର କୋଷପିଣ୍ଡ ଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ଧଳାପଦାର୍ଥରେ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧ (Axon) ଥାଏ ଯାହାକି ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ଏପଟ ସେପଟ ଗତି କରିଥାଏ, ପରସ୍ପର ସହ ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ବାହାର ପଟରେ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଧୂସର ପଦାର୍ଥ ଭିତର ପଟରେ ଥାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏକ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ନାଳ ରହିଛି ଯେଉଁଥିରେ ସେରିବ୍ରୋସୁଷୁମ୍ନା ତରଳ ପଦାର୍ଥ

ଭରପୂର ହୋଇ ରହିଥାଏ ଯାହାକି ଧକ୍‌କା ପ୍ରାତିରୋଧକରେ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ, ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସର ଗ୍ୟାସ ଆଦାନପ୍ରଦାନ ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ବାହାର ପଟରେ ୩ଟି ଝିଲ୍ଲୀରେ ଆବୃତ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଯଥା ଡୁରାମ୍ୟାଟର (Duramater), ଆରାକନଡ଼େ୍ (Arachnoid) ଏବଂ ପାଏମ୍ୟାଟର (Piamater) ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଆବୃତ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୭ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତର ଚିତ୍ର ଓ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତୋରଣ

ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର କାର୍ଯ୍ୟ:

ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ୩ଟି କାର୍ଯ୍ୟସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ:

(କ) ବେକ ତଳକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ।

(ଖ) ଏହା ଚର୍ମ ଏବଂ ମାଂସପେଶୀରୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାହ୍ୟଉଦ୍ଦୀପନା ପ୍ରେରଣ କରେ ।

(ଗ) ଏହା ଆଜ୍ଞାବହ ଉଦ୍ଦୀପନାକୁ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ମାଂସପେଶୀକୁ ପଠାଏ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩.୩

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର---------- ଏବଂ-------କୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

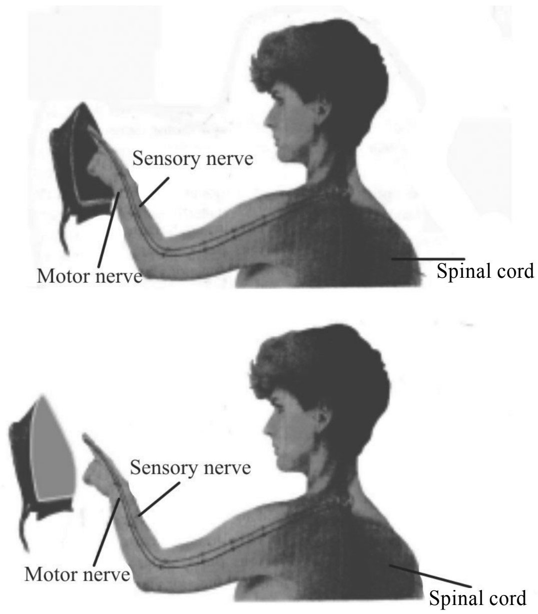
(ଖ) ସେରିବ୍ରମର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -------- ଓ ------- ।

(ଗ) ସେରିବେଲମ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଶରୀରର -------- ରକ୍ଷା କରେ ।

(ଘ) ମସ୍ତିଷ୍କର ---- ଅଂଶ ଆଭ୍ୟନ୍ତର ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

(ଙ) ସେରିବ୍ରମର ବାହ୍ୟ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତର ସ୍ଥାନ ------ ଓ ------- ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଅନୁକ୍ରମରେ ଗଠିତ ।

୨୩.୪ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା (Reflex Action)



ଚିତ୍ର ୨୩.୮ (କ) ଏବଂ (ଖ) ସାଧାରଣ ପ୍ରତିକ୍ଷେତ୍ର କ୍ରିୟାରେ ଗ୍ରମ ଇସ୍ତ୍ରୀରେ ହାତ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ହାତ ଦୂରେଇ ଆସେ

ତୁମେ ବେଳେ ବେଳେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ବିପଜ୍ଜନକ ପରିସ୍ଥିତିର ସାମ୍ନା କରିଥିବ, ଯେତେବେଳେ ହଠାତ୍ ତାହାର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ପାଇଁ ବା ଚିନ୍ତା କରିବାର ସମୟ ପାଉନଥାଉ । ଏହି ନିଷ୍ପତ୍ତି ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । "ପ୍ରତିକ୍ଷେପ" (Reflex) ଶବ୍ଦଟି କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଆଖିପିଛୁଳାକେ ଘଟୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ହଠାତ୍ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣିଝଡ଼ଆସେ ତୁମେ ଆଖିକୁ କ'ଣ କର ? ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତୁମେ ଆଖିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଅ ଯେପରିକି ଧୂଳି ଆଖିଭିତରକୁ ନପଶିବ । ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ଗରମ ତାୱାକୁ ହାତମାର ତୁମର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ହୁଏ ? ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ହାତ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଆଣିବ । ଏହି ଦୁଇଟି ଘଟଣାରେ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହିଭଳି କେତେକ ଘଟଣା ଯାହାକି ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଜାଣତରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ । ଏହି କ୍ରିୟା ବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କୁହନ୍ତି । ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ଆକସ୍ମିକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କ୍ରିୟା ଯାହାକି ଅଜ୍ଞାତସାରରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଘଟେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :

(କ) ଆଖିରେ ଧୂଳିପଡ଼ିଲେ ଆଖିରୁ ଆପେ ଆପେ ଲୁହ ଆସେ ଯଦ୍ୱାରାକି ଧୂଳି ବାହାରକୁ ଚାଲି ଆସିବ ।

(ଖ)ଗରମ ତାୱାରେ ହାତ ଦୁର୍ଘଟଣାବଶତଃ ବାଜିଗଲେ ଆପେ ଆପେ ହାତ ଦୂରେଇ ଆଣ (ଚିତ୍ର ୨୩.୮)

(ଗ)ଶୀତହେଲେ ତୁମେ ଥରି ତାଅ ମାତ୍ର ଗରମହେଲେ ଝାଳ ଆପେ ଆପେ ବୁହେ ।

? ତୁମେ ଜାଣ କି

ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଜ୍ଞାତସାରରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ କୌଣସି ଏକ ଉଦ୍ଦୀପନାର ଆପଣାଛାଏଁ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା କୁହନ୍ତି । ସମସ୍ତ ସ୍ୱୟଂ ଚାଳିତ କ୍ରିୟା କୌଣସି ସ୍ପର୍ଶ, ଉଦ୍ଦୀପନାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଫଳାଫଳ ମାଂସପେଶୀୟ କ୍ରିୟା କିମ୍ବା ଗ୍ରନ୍ଥୀୟ କ୍ଷରଣରେ ସମ୍ପାଦନ ହୁଏ ।

୨୩.୪.୧ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ (Reflex)କ୍ରିୟାର ପ୍ରକାର ଭେଦ:

ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ଦୁଇପ୍ରକାର (୧) ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା (Natural Reflex) (ଜନ୍ମଗତ) ଏବଂ (୨) ପରିସ୍ଥିତିୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ।

୧. **ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା (Natural Reflex) (ଜନ୍ମଗତ):** ଆଖିବନ୍ଦକରି ଶରୀରର ତାଳ ବା ଲୟକୁ ଅନୁଭବ କରେ । ତୁମେ ତୁମର ଶ୍ୱାସର ଗତି, ହୃତ୍ସ୍ପନ୍ଦନ, ନାଡ଼ିଗତିକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରିବ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଏହି ସମସ୍ତ କ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକରେ କୌଣସି ପୂର୍ବ ଅନୁଭୂତି ବା ଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ ଯାହାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କୁହନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଜନ୍ମଗତ । ଅନ୍ୟ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଆଖିପତା ପଡ଼ିବା, ଗଳିବା, କାଶିବା ଇତ୍ୟାଦି ।

୨. ପରିସ୍ଥିତିୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା (Conditioned Reflex)

ଖାଦ୍ୟଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ କେବେ ଖାଦ୍ୟର ଆଘ୍ରାଣ କରିଛକି ? ତୁମର ପାଟିରେ ଲାଳ ବୋହିବାର ନିଶ୍ଚୟ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟକରିଥିବ । ଏହା ତୁମେ ସେ ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ଜାଣିଥିବାରୁ ତାହାର ବାସ୍ନାରେ ପାଟିରୁ ଆପେ ଆପେ ଲାଳଆସେ ।

ଏହିପ୍ରକାର କ୍ରିୟାକଳାପ ଯାହାକି ଜୀବନ କାଳ ମଧରେ ଅନୁଭୂତି କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷାରୁ ଘଟିଥାଏ ତାହାକୁ ପରିସ୍ଥିତିୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କୁହନ୍ତି ।

ଉକ୍ତ ଉଦାହରଣରେ ଲାଳ ବୋହିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଘଟିଥାଏ ଯେତେବେଳେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଉକ୍ତ ଖାଦ୍ୟର ବାସ୍ନା ଜାଣିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଅଜାଣତରେ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ଜନ୍ମଗତ ନୁହେଁ ତେଣୁ ପରିସ୍ଥିତିୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ଅର୍ଜିତ ଅଟେ ।

ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତୋରଣକୁ ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରିବ:

ଉଦ୍ଦୀପନା → ଗ୍ରାହୀଅଙ୍ଗ → ସଂଜ୍ଞାବହସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର → କେନ୍ଦ୍ରୀୟସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର → ଆଜ୍ଞାବହସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର → ମାଂସପେଶୀ /ଗ୍ରନ୍ଥି ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୂକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩.୪

(୧) ଦୁଇପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟାର ନାମଲେଖ ।

---

(୨) ନିମ୍ନସ୍ଥ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଅସଜଡ଼ା ଆକାରେ ଅଛି । ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତୋରଣ ଅନୁଯାୟୀ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଜାଅ । ସଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷ, କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଙ୍ଗ, ଉଦ୍ଦୀପନା, କେନ୍ଦ୍ରିୟସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର, ଗ୍ରାହୀଅଙ୍ଗ, ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା, ଆଜ୍ଞାବହସ୍ନାୟୁ କୋଷ ।

---

(୩) ନିମ୍ନରେ କେତେକ ପରିସ୍ଥିତି ଦିଆଯାଇଛି ଏହାପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କ୍ରିୟା ଏବଂ ଗୋଟିଏ କାରଣଦିଅ ।

ପରିସ୍ଥିତି	ଉପଯୁକ୍ତ କ୍ରିୟା	ବାଛିବାର କାରଣ
ତୁମେ ଚଳାଉଥିବା ସାଇକେଲଆଡ଼କୁ ଏକ ଦୃତ ଗତିରେ ଆସୁଥିବା ମୋଟରସାଇକେଲ ମାଡ଼ିଆସୁଥିବାରୁ ତୁମେ ସାଇକେଲ ରଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛ ।		
ତୁମେ ଦଶମଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲନମ୍ବର ରଖିଛ ତୁମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ପଢ଼ିବାକୁ ବାଛିବାକୁ ଅଛି । ତୁମର ପରିବାର ଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ାଇବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ମାତ୍ର ତୁମେ ବାଣିଜ୍ୟ ପଢ଼ିବାକୁ ଆଗ୍ରହ କରୁଛ ।		
ତୁମେ ଆଲମିରା ସଫା କରୁ କରୁ ଏକ ଛୁଞ୍ଚି ଫୋଡ଼ିହେଲା ଏବଂ ତୁମେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ହାତ କାଢ଼ିଆଣିଲ ।		
ତୁମେ ଏକ ନୂତନ ପଡ଼ୋଶୀ ନିକଟକୁ ଗଲ ଏବଂ ସେଠାରେ ନୂଆ ସାଙ୍ଗ ସାଥୀ କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସ କରୁଛ ।		

୨୩.୫ ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର (PNS):

ଏହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (CNS) ସହ ଗ୍ରାହୀଅଙ୍ଗ, ମାଂସପେଶୀ, ଗ୍ରନ୍ଥି, ସ୍ନାୟୁକୋଷ ସହ-ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (PNS) ଦୁଇ ଉପଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ

(କ) ଶାରୀରିକ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ନେଇ ମାଂସପେଶୀକୁ ନିଏ ଓ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କ୍ରିୟା ପାଇଁ ନିୟନ୍ତ୍ରୀତ କରେ ।

(ଖ) ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର: ଏହା ସମସ୍ତ ଅନିଚ୍ଛାକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକରେ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଶରୀରର ଆଭ୍ୟନ୍ତର ଅଙ୍ଗ, ମାଂସପେଶୀ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ମାଂସପେଶୀ, ଗ୍ରନ୍ଥି ।(ଚିତ୍ର ୨୩.୯)

୨୩.୫.୧ ଶାରିରୀକ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର:

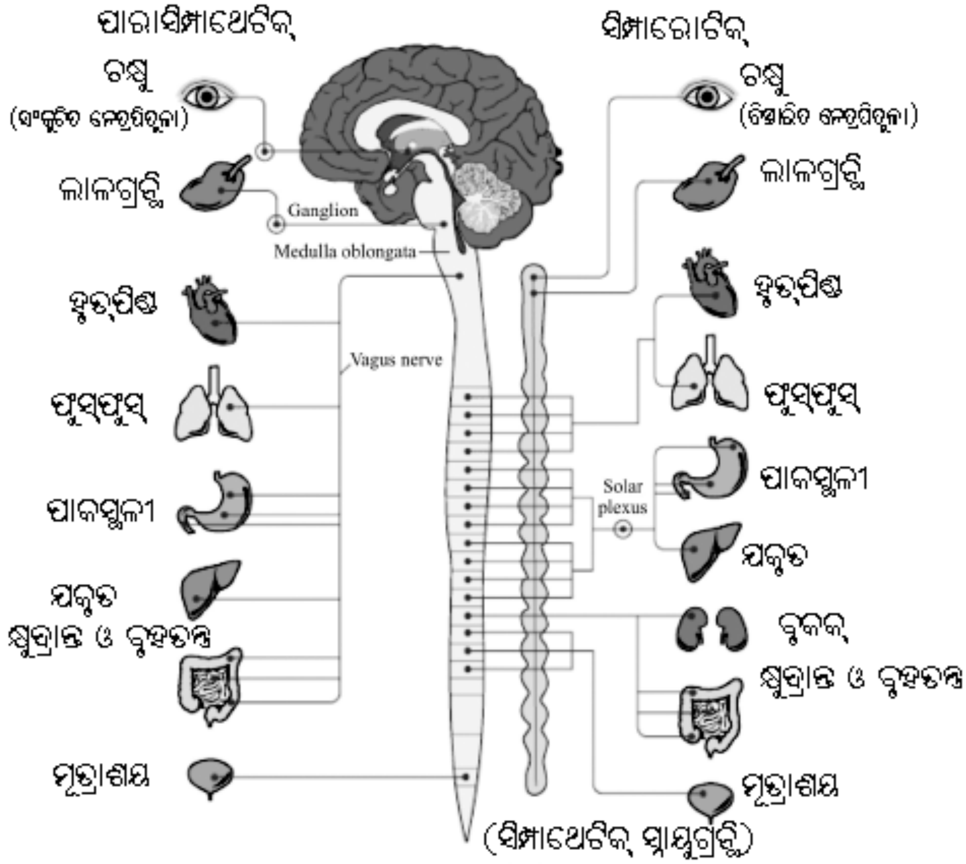
ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସ୍ନାୟୁରେ ବିଭକ୍ତ:- କରୋଟିକ୍‌ସ୍ନାୟୁ ଏବଂ ସୁଷୁମ୍ନାସ୍ନାୟୁ ।

(କ) କାରୋଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ: ଏହା ୧୨ଯୋଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ନାୟୁ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ଉତ୍ପତ୍ତି, ଉଦାହରଣ:- ଚକ୍ଷୁ ସ୍ନାୟୁ (ଚକ୍ଷୁ), ସ୍ରାବ୍ୟ ସ୍ନାୟୁ (କର୍ଣ୍ଣ) ।

(ଖ) ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ: ଏହା ୩୧ଯୋଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଏହା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ।

୨୩.୫.୨ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର:

ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (ANS) ଏକଯୋଡ଼ା ସ୍ନାୟୁ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁ ଗ୍ରନ୍ଥି ଯାହାକି ମେରୁଦଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥାଏ । ଏହି ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଅନିଚ୍ଛାକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଚିତ୍ର ୨୩.୯ରେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଦୁଇଟି ଅଂଶ ଅଛି:- ଦୟାଳୁସମ୍ପନ୍ନ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (Sympathetic Nerves System) ଓ ଦୟାଳୁସମ୍ପନ୍ନ ପରି ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (Para Sympathetic Nerves System) ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଦୟାଳୁସମ୍ପନ୍ନ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (Sympathetic Nerves System) ଏହା ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକରିଥାଏ । ଏହ ଶରୀରକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ଉପଯୁକ୍ତ କରାଏ ।ଏହା ଆଡ୍ରେନାଲିନ୍ ହରମୋନ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୯ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ବିପରୀତକାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଓ ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର ।

ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର: ଏହି ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: ଲାଳ, ଚକ୍ଷୁ, ପରିପାକ ଇତ୍ୟାଦି ।

ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଓ ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ଭଳି ଜଣାପଡ଼େ କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ଅନୁପୁରକ ମାତ୍ର ପରସ୍ପର ପ୍ରତିରୋଧୀ ନୁହେଁ ।

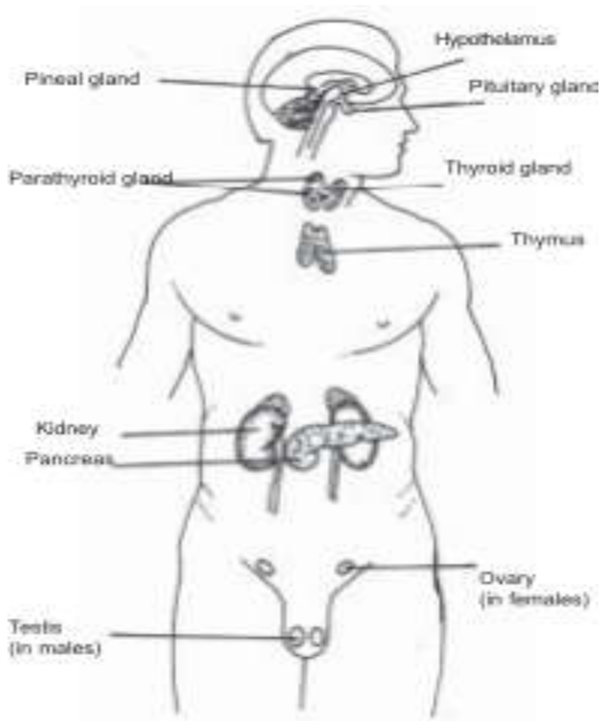
ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩.୫

୧. ଆମ ଶରୀରରେ କେତେ ଯୋଡ଼ା କରୋଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ ଅଛି ?

୨. ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ଦୁଇଟି ଭାଗ ଲେଖ ।

୨୬.୬ ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର:

ଆମେମାନେ ସମସ୍ତେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଶୈଶବରୁ କୈଶୋର ଏବଂ ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ବୃଦ୍ଧି-ବିକାଶ ଘଟୁଛି । ଆଉମଧ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଓଜନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଯୁବାବସ୍ଥାରେ ଲିଙ୍ଗଗତ ଗୁଣର ବିକାଶ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ପ୍ରକୃତରେ ଆମେ ବଞ୍ଚିରହିବା ସହ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆମଶରୀରରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଗ୍ରନ୍ଥି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହନ୍ତି । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବା ହରମୋନର କ୍ଷରଣ । ଟିସୁ, ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଏବଂ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ତନ୍ତ୍ରର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ହରମୋନ ମୁଖ୍ୟକାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣର ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୋଇ ଶରୀରରେ ପ୍ରମୁଖ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦାନ କରିଥାଏ । ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର ଆମ ଶରୀରରେ ରାସାୟନିକ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବାରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ।



ଚିତ୍ର ୨୩.୧୦ ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି

ତୁମେ ଜାଣ କି

ହରମୋନ୍ ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ହରମଇନ୍ (Hormaein) ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଏହାର ଅର୍ଥ ଗତିକରିବାକୁ ନିଜକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ।

ହରମୋନ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିଠାରୁ କ୍ଷରିତହୋଇ ରକ୍ତ ସହ ମିଶି ଶରୀରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗକୁ ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗାଏ ।

କମ କିମ୍ବା ଅଧିକ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ହେଲେ ଶରୀରରେ ରୋଗସୃଷ୍ଟି କରାଏ । ଚାଲ ବିଭିନ୍ନ ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ ଓ ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି: ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରନ୍ଥି ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକୁ ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କହନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥାରୁ ବୃଦ୍ଧି ବିକାଶ ଘଟି ଜନନ ଅଙ୍ଗର ମଧ ବିକାଶ କରିଥାଏ । ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି **ଗୋନାଡ୍ ଷ୍ଟିମୁଲେଟିଙ୍ଗ୍ ହରମୋନ** (GSH) କ୍ଷରଣ କରିଥାଏ ଯାହାକି ଓଭାରୀ ଓ ଟେଷ୍ଟିସ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଏହି ସମୟରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଜନନ ଅଙ୍ଗରୁ **ପୋଜିଷ୍ଟିରନ** ଏବଂ **ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍** ଏବଂ ପୁରୁଷ ଜନନଅଙ୍ଗରୁ **ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍** ହରମୋନ୍ ଆଦି କ୍ଷରଣ ହୁଏ । ହରମୋନ କ୍ଷରଣର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟିଲେ ଶରୀରରେ ନିମ୍ନ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଦିଏ ।

- **କୁସିଂ ରୋଗ:** ଏହି ରୋଗ ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରେ ଅଧିକ କ୍ଷରଣ ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥାଏ । ପୁରୁଷଙ୍କଠାରେ ଏହି ରୋଗହେଲେ କେଶର ଅତ୍ୟଧିକ ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଅନ୍ୟ କେତେକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନପୁଂସକତା ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ତ୍ରୀଲୋକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ନିଶ, ଦାଢ଼ି ଉଠିବା ସହ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଦେଖାଯାଏ ।

- ଗ୍ରୋଥ୍ ହରମୋନ୍ (GH) କିମ୍ବା ସୋମାଟୋଟ୍ରପିକ୍ ହରମୋନ୍ (STH)ର କ୍ଷରଣ ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କମ୍ ହେଲେ ବାମନ (Dwarfism) ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଯାଏ, ଅଧିକ ହେଲେ ଡେଙ୍ଗା ଲକ୍ଷଣ (Gigantism)ଦେଖାଯାଏ ।

ଥାଇରଏଡ଼ ଗ୍ରନ୍ଥି: ଆମ ଶରୀରରେ ବିପାକୀୟ କ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାପାଇଁ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଥାଇରଏଡ଼ ଗ୍ରନ୍ଥି ସଜୀବଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଯେତେବେଳେ ଥାଇରଏଡ଼ ଗ୍ରନ୍ଥିରେ ଅଧିକ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ, ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ହାଇପର ଥାଇରଏଡ଼ିଜିମ୍ କୁହାଯାଏ । କମ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣକୁ ହାଇପୋଥାଇରଏଡ଼ଜିମ୍ (Hypothyroidism) କୁହନ୍ତି ।

କ୍ରିଏଟିନିଜମ୍ ରୋଗରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଅଭାବହେଲେ ହୁଏ କିମ୍ବା ଆଇରଏଡ଼ ହରମୋନ୍‌ର ଅଭାବ ହେଲେ ହୁଏ । ଏହି ରୋଗ ହେଲେ ରୋଗୀର ଶାରିରୀକ ଓ ମାନସିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବ୍ୟାହାତ ହୁଏ ।

ଗଳଗଣ୍ଡ ରୋଗ ହେଲେ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ଫୁଲିଯାଏ ଯାହା ଶରୀରରେ ବେକ ଆଗପଟେ ଫୁଲିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହିରୋଗ ଖାଦ୍ୟରେ ଆୟୋଡ଼ିନ ଅଭାବ ହେଲେ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର ୨୩.୧୧ ଗଳଗଣ୍ଡ)

ଚିତ୍ର ୨୩.୧୧ ଗଳଗଣ୍ଡ

କାର୍ଯ୍ୟବଳୀ ୨୩.୧

ଗଳଗଣ୍ଡ ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ କିପ୍ରକାର ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଉଛି ଖବର କାଗଜ, ଦୂରଦର୍ଶନ, ଇଣ୍ଟରନେଟ କିମ୍ବା ରୋଷେଇ ଘରୁ ନିରୁପଣ କର ।

ଅଗ୍ନାଶୟ (Pancreas): ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ଦୁଇଟି ହରମୋନ କ୍ଷରଣ କରିଥାଏ । ସେହି ଦୁଇଟି ହେଲା ଇନସୁଲିନ୍ ଓ ଗ୍ଲୁକାଗନ ଯାହାକି ଶରୀରର ବିପାକୀୟ କ୍ରିୟା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଇନସୁଲି କ୍ଷରଣ କମିଗଲେ ମଧୁମେହ (Diabetes Mellitus) ରୋଗ ହୁଏ ଫଳରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ମାତ୍ରା ରକ୍ତରେ ବେଶୀହୁଏ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୂକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ୨୩.୬

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣକର ।

(କ) ହରମୋନ ----ଦ୍ୱାରା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

(ଖ) ଥାଇରଏଡ଼ ଗ୍ରନ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟ କମିବା ଦ୍ୱାରା ----- ହୁଏ ଯାଦ୍ୱାରା ପିଲାମାନଙ୍କୁ କ୍ରିଏଟିନିଜମ୍ ରୋଗ ହୁଏ ।

(ଗ) ଅଗ୍ନାଶୟ (Pancreas) ଦୁଇଟି ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ହୁଏ ଯାହା ଆମ ଶରୀରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର -
---- ରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

୨. ଚାରୋଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଲେଖ ।

(୧) ଯଦି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ହରମୋନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଡ଼ାକ୍ତର କେଉଁଠାରୁ ଉକ୍ତ ହରମୋନ ସଂଗ୍ରହ କରିବେ ।

(କ) ରକ୍ତ (ଖ) ଗିଗାନଟିଜିମ

(ଗ) କୁସିଙ୍ଗ୍ (ଘ) କ୍ରିଟେନିଜିମ୍

(୨)

(କ) (ଖ)

(ଗ) (ଘ)

(୩) ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଯିଏକି ଉଦ୍ଦୀପନାକୁ ଗ୍ରାହୀଅଙ୍ଗଠାରୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ବା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଏ

(କ) ସଂଜ୍ଞାବହସ୍ନାୟୁ କୋଷ(Sensoryneurons)

(ଖ) ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷ (Motor neurons)

(ଗ) ସହବନ୍ଧକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ(Association neurons)

(ଘ) ସଂଯୋଜକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ (Connecting neurons) ।

(୪) ସ୍ନାୟବିକ ଉତ୍ତେଜନା ବା ପ୍ରତିକ୍ଷେପ (...........) କେଉଁ ଅଙ୍ଗସହ ସଂଯୋଜିତ:

(କ)ମସ୍ତିଷ୍କ (ଖ) ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ

(ଗ) ଉଭୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ (ଘ) ସିନାପସ୍

(୫) ଦୁଇଟି ସ୍ନାୟୁକୋଷର ମିଳନ କେଉଁଠରେ:

(କ) ଆକ୍ସନ (ଖ)ଡ଼େନଡ୍ରନ

(ଗ) ୧ମର ଡ଼େନଡ୍ରାଇଟ୍ ସହ ୨ୟର ଡ଼େନଡ୍ରାଇଟ (ଘ) ସିନାପସ୍

(୬) ଆକସନ ଏକ:

(କ) ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁ (ଖ) ଡ଼େନଡ୍ରାଇଟ୍ରର ଏକ ସେଟ୍

(ଗ) ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁର ସେଟ୍ (ଘ) ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁର ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀ

(୭) ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ରହୁଥିବାରୁ ଜଣେ ସ୍ନାୟୁ ବିଶେଷଜ୍ଞ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଅର୍ବୁଦ (Tumer) ହୋଇଛି । ତୁମେ କେଉଁଠରେ ଭାବୁଛଯେ ଏହି ଟ୍ୟୁମର ହୋଇଥିବାରୁ ଏପରି ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଯାଇଛି ବୋଲି ।

(କ) ସେରିବ୍ରମ୍ (ଖ) ସେରିବେଲମ

(ଗ) ହାଇପୋଥାଲମସ୍ (ଘ) ଡ଼ାଇ-ଏନ୍‌ସେଫାଲନ୍ ।

(୮) ଅବଚେତନା(Subconsciows) ମସ୍ତିଷ୍କର କେଉଁ ଭାଗରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ଥାଲମସ୍ (ଖ) ହାଇପୋଥାଲମସ୍

(ଗ) ସେରିବଲମ୍ (ଘ) ସେରିବ୍ରମ୍

(୯) ଇନ୍‌ସୁଲିନର କମ କ୍ଷରଣ ଯୋଗୁଁ କେଉଁ ରୋଗ ହୁଏ ?

(କ) ମଧୁମେହ (ଖ) ଗଳଗଣ୍ଡ

(ଗ) କ୍ରିଏଟିନିଜମ୍ (ଘ) ଗାଗାନଟିଜିମ୍

(୧୦) ମସ୍ତିଷ୍କର କେଉଁ ଅଂଶ ଶରୀର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରେ ।

(କ) ସେରିବ୍ରମ (ଖ) ସେରିବେଲମ

(ଗ) ମେଡୁଲା (ଘ) ହାଇପୋଥାଲମସ୍

(୧୧) ସୁଧା ସବୁବେଳେ ଶୋଇବାକୁ ଇଚ୍ଛାକରେ ତେଣୁ ନିଦଭାଙ୍ଗିବାକୁ କେହି ଜଣେ ସର୍ବଦା ସକାଳୁ ଡ଼ାକିବାକୁ ପଡ଼େ । ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ ଆଲାରାମ୍ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କାହାର ସାହାଯ୍ୟବିନା ସୁଧା ଆପେ ଆପେ ଉଠିଥାଏ । ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର କେଉଁଭାଗରେ ଏହି ପରିସ୍ଥିତିଟି ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି ।

(କ) ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ (ଖ) ମେଡୁଲା

(ଗ) ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (ଘ) ସେରିବ୍ରମ୍

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ:

- ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଅନ୍ତସ୍ରାବୀତନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱୟ ଶରୀରର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷାକରେ ।
- ମାନବର ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଦୁଇପ୍ରକାର: କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର ଓ ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ।
- କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ମାତ୍ର ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଦୁଇପ୍ରକାର ଯାଥା: ଶାରୀରିକ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଓ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ।
- ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଦୁଇଟି ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ: ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଏବଂ ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ୍
- ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ମୂଳ ଏକକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଆଟେ । ସ୍ନାୟୁକୋଷ ୩ପ୍ରକାର, ସଂଜ୍ଞାବହ, ଆଜ୍ଞାବହ, ସହବନ୍ଧକ ବା ସଂଯୋଜକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ।

- ଏକ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଆକ୍ସନ (Axon) ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡ଼େନଡ୍ରାଇଟର ମିଳନ ସ୍ଥଳକୁ ସିନାପସ୍ କୁହନ୍ତି । ଏଥିରେ ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗ ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ନିକଟକୁ ଯାଏ ।
- ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଜ୍ଞାତସାରରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ କୌଣସି ଏକ ଉଦ୍ଦୀପନାର ଆପଣାଛାଏଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା କୁହନ୍ତି ।
- ସଂଜ୍ଞାବହ ଏବଂ ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟାରେ ଗତିପଥକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତୋରଣ କହନ୍ତି ।
- ଆମ ଶରୀର ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ତାହାକୁ ହରମୋନ କୁହନ୍ତି ।
- ରକ୍ତମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ହରମୋନଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗକୁ ଯାଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗାନ୍ତି ।
- ଶିଶୁର ବିକାଶରେ କିଶୋର ଅବସ୍ଥାରୁ ଯୌବନ ପ୍ରାପ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।
- ପୁଅ ଓ ଝିଅମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଗୁଣର ବିକାଶପାଇଁ ପୁଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ବିଭିନ୍ନ ହରମୋନ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଏହି ହରମୋନଗୁଡିକ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଡ଼ିମ୍ବାଶୟ ଓ ଶୁକ୍ରାଶୟରୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହି ହରମୋନ ଶାରୀରିକ ଗଠନ, କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ବ୍ୟବହାରରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଶିଶୁରୁ ଯୁବକରେ ପରିଣତ କରାଇଥାଏ ।
- ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିର କମ୍ କ୍ଷରଣ ଯୋଗୁଁ କ୍ରିଏଟିଜିମ୍ ଏବଂ ଗଳଗଣ୍ଡ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ ।
- ଅଗ୍ନାଶୟ ଦୁଇଟି ହରମୋନ ଯଥା ଇନ୍‌ସୁଲିନ ଏବଂ ଗ୍ଲୁକାଗନ କ୍ଷରଣକରେ ଯାହା ଶରୀରର ଗ୍ଲୁକୋଜର ବିପାକୀୟ କ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ ।

ପାଠ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

କ. **ସଠିକ ଉତ୍ତର ପାଇଁ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକରେ ଠିକ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।**

୧. ମସ୍ତିଷ୍କ ଉପରିସ୍ଥି ତିନି ସ୍ତରବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରତିରକ୍ଷାକାରୀ ଆବରଣକୁ କ'ଣ କୁହନ୍ତି:

(କ) ଝିଲ୍ଲୀ (ଖ) ମେନିନ୍‌ଜିସ୍

(ଗ) ସ୍ତର (ଘ) ସିଥ

୨. ମସ୍ତିଷ୍କର କେଉଁ ଅଂଶ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

(କ) ସେରିବ୍ରମ (ଖ) ସେରିବେଲମ

(ଗ) ହାଇପୋଥାଲମସ୍ (ଘ) ସୁଷୁମ୍ନା ଶୀର୍ଷକ

ଟିପ୍ପଣୀ

୩. ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ସୁଷୁମ୍ନା ଶୀର୍ଷକରୁ ମେରୁଦଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବି ଥାଏ ଏବଂ ଏହା କାହାମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ସ୍ନାୟବିକ ନଳୀ (ଖ) ମେରୁଦଣ୍ଡ ନଳୀ

(ଗ) ସ୍ପାଇନାଲ ନଳୀ (ଘ) ଇଉଷ୍ଟାଚିଆନ୍ ନଳୀ

୪. ଆଗ୍ନାଶୟରୁ କେଉଁ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ହୁଏ ।

(କ) ପ୍ରୋଲକ୍ଟିନ (ଖ) ଥାଇରକ୍ସିନ୍

(ଗ) ଆଡ୍ରେନାଲିନ୍ (ଘ) ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍

ଖ. ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ:

୧. ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଆବୃତ ହୋଇଥିବା ଝିଲ୍ଲୀଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି କ'ଣ ? ଏହି ଝିଲ୍ଲୀଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଫାଙ୍କରେ ଥିବା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପଦାର୍ଥର ନାମ କ'ଣ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ ?

୨. ମସ୍ତିଷ୍କର ତିନୋଟି ଅଂଶର ନାମ ଲେଖ ?

୩. ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

(କ) ସଂଜ୍ଞାବହ ଏବଂ ଆଜ୍ଞାବହ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ।

(ଖ) ସେରିବ୍ରମ ଏବଂ ସେରିବେଲମ ।

(ଗ) ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଏବଂ ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ।

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ

୪. ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ ।

(କ) ସମ୍ବେଦାଙ୍ଗ (Receptor)

(ଖ) ସିନାପସ୍ (Synepse)

(ଗ) ହରମୋନ

(ଘ) ସ୍ନାୟୁକୋଷ

(ଙ) ଉତ୍ତେଜନା ବା ଆବେଗ (Impulse)

(ଚ) ଉଦ୍ଦୀପନା (Stimulus)

(ଛ) କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଙ୍ଗ (Effector)

୫. ପିଟ୍ୟୁଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ହରମୋନ୍ ଏବଂ ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଅଛି । ୧ ରୁ ୪ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ୍ଷରିତ ହରମୋନ	କାର୍ଯ୍ୟ
ସୋମାଟୋଟ୍ରୋପିକ୍ ହରମୋନ	________(୧)________
________(୨)________	ଆମ ଶରୀରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ବିପାକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ
ଥାଇରଏଡ଼ ହରମୋନ	________(୩)________
________(୪)________	ପୁରୁଷମାନଙ୍କଠାରେ ଟେଷ୍ଟୋଟିରନ୍ ହରମୋନ କ୍ଷରଣରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ ।

୬. ତୁମ ବିଜ୍ଞନ ପରୀକ୍ଷାରେ ଚିନ୍ତାକର ଯେ ତୁମେ ଭଲ ନମ୍ବର ରଖିନାହଁ, ତୁମେ କ'ଣ:

(କ) ତୁମର ପିତାମାତାଙ୍କୁ ନଜଣାଇବାପାଇଁ ତୁମର ମାର୍କସିଟ (Mark sheet) ଚିରିଦେବ ?

(ଖ) ଭାବିବଯେ ତୁମେ ଭଲ ଛାତ୍ରନୁହଁ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆଉ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ିବନାହିଁ ।

(ଗ) ତୁମର ତ୍ରୁଟିଗୁଡ଼ିକ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରିବ ଏବଂ ଭଲଛାତ୍ର ଯିଏକି ତୁମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାର ମନବୃତ୍ତି ଥିବ କିମ୍ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାକୁ କହିବ ।

ଉକ୍ତ ତିନୋଟି ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିକୁ ବାଛିବ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଦୁଇଟି କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

୭. ଚିନ୍ତାକରଯେ ତିନିଜଣ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ବାହାରକୁ ବୁଲିବାକୁ ଯାଇଛ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ସିଗାରେଟ ଟାଣି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଟାଣିବାକୁ ଯାଚିଲେ । ତୁମମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ମନାକଲେ ଏବଂ କହିଲେ ଯେ ମୁଁ ଏକ କୁସଙ୍ଗରେ ପଡ଼ିଛିବୋଲି ଜାଣିନାହିଁ । ସେହି ସାଙ୍ଗ ଜଣଙ୍କ ରାଗିକରି ସେହି ଗୋଷ୍ଠୀ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଗଲେ । ଆଉ ଜଣେ ସାଙ୍ଗ ଅନିଚ୍ଛା ସତ୍ତ୍ୱେ ସିଗାରେଟ ପିଇଲେ ଏବଂ ତୁମକୁ ପିଇବାକୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇଲେ । ତୁମର ପିଇବାକୁ ଇଚ୍ଛାନାହିଁ କିନ୍ତୁ ତୁମେ ସେହି ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବହୁବର୍ଷଧରି ସାଙ୍ଗ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଆସିଅଛ ଏବଂ ଏହି ବନ୍ଧୁତ୍ୱ ଚାଲୁ ରହିବାର ତୁମର ଇଚ୍ଛା ଅଛି ।

ଦୟାକରି ୨-୪ଟି ବାକ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନାକରଯେ କିପରି କହି ସିଗାରେଟ ନପିଇ ତୁମର ବନ୍ଧୁତ୍ୱକୁ ଅତୁଟ ରଖିପାରିବ ।

ଧ୍ୟାନରଖଯେ: ଏହା କୌଣସି ଏକ ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ନାହିଁ । ପାଠକ ନିଜର ଦୃଢ଼ ମତ ବିନିମୟ କରିବାର କୌଶଳ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଇଚ୍ଛା ଅଛି ।

୮. ସପ୍ତାହକ ପରେ ତୁମେ ତୁମର ଦୁଇ ସାଙ୍ଗ ସହ ପୁଣି ବାହାରକୁ ଗଲ ଯିଏକି ସିଗାରେଟ ଟାଣିବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବାକୁ କହୁଥିଲେ । ଏଥର ସେମାନେ କହିଲେ କି ଯଦି ଆମ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ରହିବାକୁଇଚ୍ଛା ତାହାହେଲେ ତୁମକୁ ସିଗାରେଟ ଟଣିବାକୁ ହିଁ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସିଗାରେଟ ଟାଣିବା ଏକ ପ୍ରକାର ଓ ଆଡ଼ମ୍ବରପୂର୍ଣ୍ଣକୁ ଦର୍ଶାଉଛି । ତୁମେ କି ସେମାନଙ୍କ ସହ ବନ୍ଧୁତ୍ୱକୁ ରଖିବାକୁ ଚାହିଁବ କି ଚାହିଁବ ନାହିଁ ।

ତୁମର ବିଚାର କରି ଉତ୍ତର ଦିଅ ଏହି ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଦୁଇଟି କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ଧ୍ୟାନରଖଯେ: ଏହାର କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତର ନାହିଁ । ଏହି କର୍ଯ୍ୟୋବଳୀଟି ଦଶାଇବାର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟକୁ କାହାଠାରୁ ଜୋର ଜବରଦସ୍ତ କରି ଆଦାୟ କରିହୁଏନାହିଁ ଯେଉଥିରେ ସେ ଆରାମଦାୟକ ହେଉନଥିବ । ପାଠକ ଏଥିରୁ ନିଜେ ବୁଝିବଯେ ସମ୍ପର୍କ କିମ୍ବା ବନ୍ଧୁତ୍ୱକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣଛେଦ ପକେଇ ଦେବ ଯଦି ସେଥିରେ କୌଣସି ଶୋଷଣ କରଯାଏ ।

୯. ଚପଲ ପିନ୍ଧିନଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଚାଲୁ ଚାଲୁ ଏକ ପିନ୍ ଫୋଡ଼ିହୁଏ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ କ'ଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିବ । ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ସଂଗଠିତ ହୁଏ ଦର୍ଶାଅ ।

୧୦. ନିମ୍ନସ୍ଥ ସମସ୍ତଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(କ) ସେରିବ୍ରମ

(ଖ) ସେରିବେଲମ

(ଗ) ହାଇପୋଥାଲମସ୍

(ଘ) ସୁଷୁମ୍ନା ଶୀର୍ଷକ

(ଙ) ସେରିବ୍ରୋସ୍ପାଇରାଲ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

୨୩.୧

୧. ଏହାର କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତର ନାହିଁ । ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଉଦାହରଣ ଅଛି । ଯେମିତିକି, କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେକ ଜମି ହଳ କରନ୍ତି । ଆଉ କେତେକ ମଞ୍ଜି ବୁଣନ୍ତି । ଆଉ କେହି ଶସ୍ୟର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ କରନ୍ତି ମାତ୍ର ସମସ୍ତେ ଭଲ ଅମଳର ପାରିତୋଷିକତାରେ ଖୁସିରେ ମସଗୁଲ ହୁଅନ୍ତି ।

୨. ପାଚକରସର କ୍ଷରଣ ।

୨୩.୨

୧. **(ଖ)** ସ୍ନାୟୁକୋଷ

୨. କ୍ରମଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (ଖ),(ଗ), (କ), (ଘ),(ଙ)

୩. ଶରୀରରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା କାରକ କିମ୍ବା ପରିବେଶୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଉଦ୍ଦୀପନା କୁହନ୍ତି । ଏହା ଅନେକ ପ୍ରକାରର । ଭୌତିକ କାରକ (ସ୍ପର୍ଶ,ଚାପ), ସ୍ରାବ, ରାସାୟନିକ, ଆଲୋକ ଉତ୍ତାପ ବା ଥଣ୍ଡା ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ।

୨୩.୩

୧. **(କ)**ମସ୍ତିଷ୍କ ଏବଂ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ

(ଖ) ବୁଦ୍ଧି ଓ ଆତ୍ମଜ୍ଞାନ

(ଗ) ସନ୍ତୁଳନ

(ଘ) ସୁଷୁମ୍ନା ଶୀର୍ଷକ

(ଙ) ଧୂସର , ଧଳା ପଦାର୍ଥ ।

୨୩.୪

୧. ପ୍ରକୃତିକ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ଓ ପରିସ୍ଥିତିୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା ।

୨. ଉଦ୍ଦୀପନା,-ସମ୍ବେଦାଙ୍ଗ -ସଜ୍ଞାବହସ୍ନାୟୁକୋଷ -କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର - ଆଜ୍ଞବହସ୍ନାୟୁକୋଷ - କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଙ୍ଗ - ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

୩. ସଠିକ୍ କ୍ରିୟା ମଝି ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦର୍ଶାଯାଇଅଛି । ମାତ୍ର ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ତର ନାହିଁ । ଉତ୍ତରଟି ଉତ୍ତରଦାତାଙ୍କ ଯୁକ୍ତିଟି ନିଜ ମନମଧ୍ୟରେ ରଖି ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ପରିସ୍ଥିତି	ଉପଯୁକ୍ତ କ୍ରିୟା	କାରଣ
ଯେହେତୁ ତୁମ ସମ୍ମୁଖ ପାଡ଼କୁ ମୋଟର ଚାଳକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ମାଡ଼ିଆସୁଛି ତୁମେ ତୁମ ସାଇକେଲ ତତକ୍ଷଣାତ ସ୍ଥିର ରଖିବାକୁ ଚାହିଁବ ।	ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା	କୌଣସି ସମୟ ବିନା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ବାର୍ତ୍ତା କାର୍ଯ୍ୟକରୀ ହେବ ।
ତୁମେ ଦଶମଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ନମ୍ବର ରଖିଅଛ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନ କିମ୍ବା ବାଣିଜ୍ୟକୁ ବାଛିବାର ଅଛି । ତୁମର ପରିବାରର ଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ମାତ୍ର ତୁମେ ବାଣିଜ୍ୟ ପଢ଼ିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଅଛ ।	ଇଚ୍ଛାକୃତ କ୍ରିୟା	ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିର ସ୍ୱଇଚ୍ଛାକୁ ପ୍ରାଧିକାର ଦେବା ଉଚିତ୍ । କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଜୋର ଜବରଦସ୍ତ କରିହୁଏ ନାହିଁ ।
ତୁମ ଖାଦ୍ୟ ଆଲମିରା ସଫାକରୁ କରୁ ଏକ ତଣ୍ଟ ଝୁ ଫୋଡ଼ି ହେଲା ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ହାତ କାଢ଼ିଆଣିଲ ।	ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା	କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟଦେଇ ବାର୍ତ୍ତା ଯିବାପାଇଁ ସମୟ ନାହିଁ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।
ଏକ ନୂତନ ପଡ଼ୋଶୀଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯାଇ ନୂଆ ସାଙ୍ଗ କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସ କରୁଛ ।	ଇଚ୍ଛାକୃତ କ୍ରିୟା	ସାଙ୍ଗ ସାଥୀ ବାଛିବା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯିଏକି ଆମକୁ ସହାଯ୍ୟ ସହଯୋଗ ପ୍ରଦାନକରିଥାଏ ।

୨୩.୫

୧. **୧୨** ଯୋଡ଼ା

୨. ସିମ୍ପାଥେଟିକ୍ ଏବଂ ପାରାସିମ୍ପାଥେଟିକ୍

୨୩.୬

୧. **କ.** ରକ୍ତ

ଖ. ଗଳଗଣ୍ଡ

ଗ. ବିପାକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ

୨. ୧(କ), ୨(ଗ), ୩(କ), ୪(ଗ), ୫(ଘ), ୬(ଘ), ୭(ଗ), ୮(ଘ) ୯(କ), ୧୦(ଗ)