8

vLekda 'kjhjL; fofo/kkfu rU=kf.k

पूर्वतने पाठेशरीरस्य केषाञ्चन अङ्गानां विषये पठितम्। शरीरस्य सर्वाणि अङ्गानि भिन्नं भिन्नं कार्यं कुर्वन्ति। परन्तु सर्वेषाम् अङ्गानां मिथो मिलित्वा कार्याणि एव जीवानां प्राणेभ्यः तथा जीवप्रजातेः अस्तित्त्वाय कारणत्वेन गण्यते।

भवताम् चतुर्पार्श्वे भवत् किमपि निर्माणकार्यं पश्यति चेत् तत्र बहवो अवकराः तत्र तत्र पतिताः दृश्यन्ते। एवमेव अस्माकं शरीरेऽपि निरवधि भवति। शरीरे सृष्टानाम् अवकराणां बहिः प्रक्षेपणाय शरीरस्य उत्सर्जनतन्त्रं वर्तते।

यदा बहवो जना मिलित्वा किमपि कार्यं सम्पादयति तदा एतादृशी काऽऽपि व्यवस्था अपेक्षते या हि सर्वेषु सन्तोलनं करोति। शरीरेऽपि तथैव भवति। शरीरे विद्यमानानां तन्त्राणां कार्येषु अव्यवस्थानिराकरणपूर्वकं व्यवस्थासम्पादनार्थं कस्यापि तन्त्रस्य आवश्यकता भवति। शरीरे तादृशस्य कार्यस्य सम्पादनाय तन्त्रिकातनत्रम् (नियन्त्रणतनत्रं वा) भवति। अस्मिन् पाठे वयम् उत्सर्जनतन्त्रस्य तन्त्रिकातन्त्रस्य च विषये पठामः।

mís';kfu

इमं पाठं पठित्वा भवान :

- मनुष्यशरीराय उत्सर्जनतन्त्रस्य आवश्यकताम् अवगन्तुं शक्नुयात् ;
- शरीरस्थस्य उत्सर्जनतन्त्रस्य कार्यप्रणाल्याः व्याख्यानं कर्तुं शक्नुयात् ;

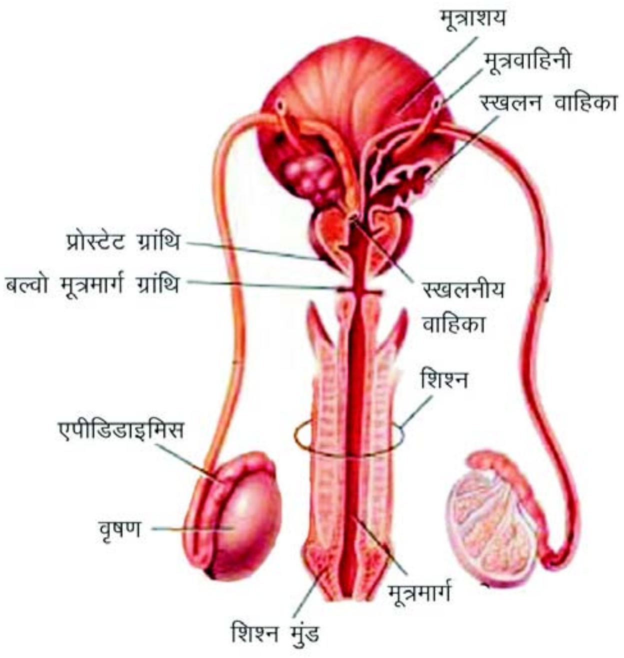
d{kk & 4

fVIi.kh

- तन्त्रिकातन्त्रस्य अर्थं बोधयितुं शक्नुयात् ; तथा
- तन्त्रिकातन्त्रस्य कार्यप्रणालीं बोधयितुं शक्नुयात् ।

8-1 mRl tZu rU=Ek

अस्माकं शरीरस्य प्रत्येकासु कोशिकासु किमपि कार्यं सर्वदा प्रचलत् एव अस्ति। तेन कारणेन कोऽपि वा अवकरः सर्वदा निर्मीयमाण एव भवति। एते च अवकरपदार्थाः शरीरस्य हानिं सम्पादयन्ति, ते पदार्थाः शरीरात् अत्यावश्यकतया व्यावर्तनीयाः। अपसृष्टपदार्थानांशरीरात् बहिर्निःसारणक्रियायाः उत्सर्जनम् इति नाम। तत्सहायकानाम् अङ्गानाम् समूहस्य उत्सर्जनतन्त्रम् इति नाम।



चित्रम् 8.1 उत्सर्जनतन्त्रम्

अस्माकं शरीरात् त्रिभिः प्रकारैः उत्सर्जनं सम्भवति–

- फुप्फुसद्वारा – श्वासग्रहणकाले अन्तःस्थं कार्बन डाइआक्साइड इत्याख्यं दुषितवायुं शरीरात् बहिः निःसारणम्।

- त्वचा – यदा यदा स्वेदो जायते तदा तदा शरीरे अनावश्यकं खनिजलवणं शरीरात् बहिः गच्छति।
- मूत्रेण च – शरीरे जलं भवति। शरीरस्थस्य जलस्य सन्तुलनं महदावश्यकं भवति। शरीरे जलस्य मात्रा न्यूनमपि न स्यात् अधिकमपि न स्यात्। मूत्रद्वारा रासायनिकावकराः शरीरस्थम् अधिकं जलं च शरीरात् बहिः निःसरति।

e=rU=Ek

मूत्रतन्त्रे अधोलिखिताः भागाः भवन्ति।

1. वृक्कम् – वृक्कम् माष्यस्य बीजस्य इव इदमङ्गं भवति।

   oDdL; dk;Ek

   क) धमन्या वृक्कं प्रति गते रक्ते ये अवकराः भवन्ति तान् विशेषतः तेषु यूरिया इत्याख्यम् अवकरं शोधनक्रियया वृक्कं पृथक्करोति।

   ख) शरीरे जलस्य खनिजलवणस्य च सन्तोलनं करोति वृक्कम्।

2. मूत्रवाहिनी – प्रत्येकस्मात् वृक्कात् एकैका मुत्रवाहिनी निर्गता सती अधः गच्छन्ती मुत्राशयं प्राप्य तस्मिन् उन्मुक्ता भवति। मुत्रवाहिन्याः कार्यं तावत् मूत्रं वृक्कात्मुत्राशयं प्रति आनयनम्।
3. मूत्राशयः – मूत्राशयः एकः नमनीयः स्यूत इव अङ्गं भवति। एतस्य कार्यं तावत् अस्थायिरूपेण मूत्रस्य संरक्षणम्।
4. उपस्थ – अयं कश्चन पेशीनिर्मितः अङ्गविशेषः, येन मूत्रं यथाकालं बहिः निर्गच्छति।

यदि अस्माकं एकं वृक्कं कार्यं न करोति तदा द्वितीयेन वृक्केण अधिकं कार्यं करणीयं भवति। यदि च उभयमपि वृक्कं कार्यं न करोति तस्य समाधानाय

अद्यत्वे चिकित्साद्वारा अन्यस्य स्वस्थं वृक्कम् शरीरे प्रतिस्थापयितुं शक्यते। अतः अद्यत्वे सर्वेभ्यः अङ्गदानाय प्रोत्साहना दीयते।

ikBxr ç'u 8-1

1. उत्सर्जनं नाम किम्।
2. शरीरात् उत्सर्जितपदार्थानां बहिः निःसारणाय त्रयः विधयः के।
3. मूत्रतन्त्रस्य विविधाः भागाः क्रमानुसारं लिखन्तु।
4. वृक्कात् मूत्रं कया संरचनया बहिः निःसरति।
5. कस्मिन् अङ्गे मूत्रम् अस्थायीरूपेण संरक्षितं भवति।

8-2 rfU=dkrU=Ek

अस्माकं परितः यत्किमपि वा भवति, कथं वा भवति इत्येतत् सर्वं ज्ञानम् अस्माकं कृते अत्यावश्यकं भवति। भोजनं कथं वर्तते – स्वादु, भोज्यमुत अभोज्यम्, पूतिगन्धयुतम् उत भोज्यम् इत्यादीनां ज्ञानम् अस्माकं कथं वा सम्भवति। वयं कस्यापि जनस्य दर्शनम् अभिज्ञानं कुर्मस्तथा तस्य वचनं शृणुमः तं च प्रतिवदामः। चलनकाले के च पेशयः कार्यरताः भवन्ति इत्यादयः। एतादृश्यः सर्वे समन्वयक्रियाः अस्माकं मस्तिष्कद्वारा अर्थात् तन्त्रिकातन्त्रद्वारा सम्भवति।

I- rfU=dkrU=L; foHkkxk%

विभिन्नानि अङ्गानि मिलित्वा कार्यं कुर्वन्ति सन्ति अस्य तन्त्रिकातन्त्रस्य निर्माणं करोति। तन्त्रिकातन्त्रस्य अधोलिखिताः भागाः भवन्ति –

1. मस्तिष्कम्
2. मेरुरज्जु

3. स्नायुतन्त्रिकाः
4. संवेदनाङ्गानि

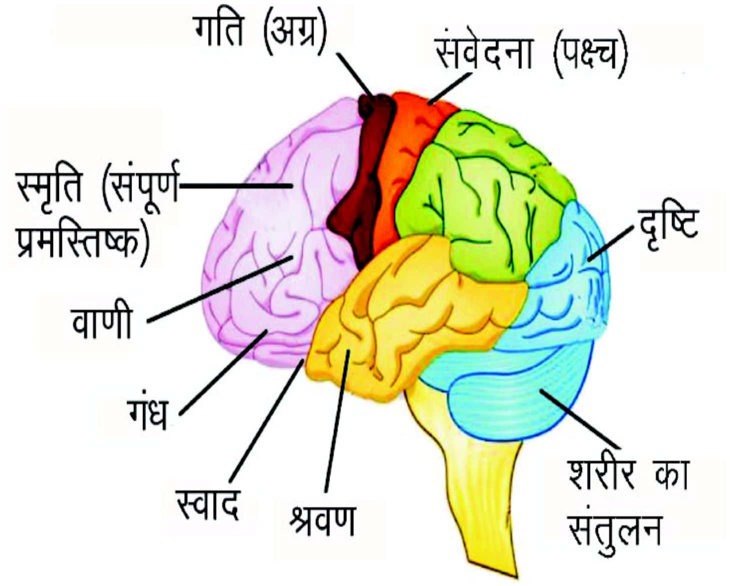
1- efLr"de &

मानवस्य मस्तिष्कं कोमलं तथा अतिलोलम् एकम् अङ्गं भवति। कस्यचन प्रौढस्य मनुष्यस्य मस्तिष्कम् प्रायेण किलोत्रयमितात् किलोपञ्चकमितं भवति। इदं च अङ्गम् शीर्षे करोटिद्वारा सुरक्षितं भवति।

मनुष्यस्य मस्तिष्कं सर्वेषु जीवेषु आकारेण विशालं भवति। अस्मादेव कारणात् मनुष्यैः यावन्ति कार्याणि कर्तुं शक्यते न तावन्ति अन्यैः प्राणिभिः क्रियन्ते।

efLd"dL; foHkkxk%

i) प्रमस्किष्कम् – अयं भागः मस्किष्कस्य सर्वबृहद् अंशो भवति। अस्य कार्यं तावत् चिन्तनं विचारणं धारणं स्मरणं च। आहत्य अयमेव भागः बुद्धिमत्तायाः चेतनस्य इच्छाशक्तेः च आधारोऽस्ति। एतद्विहायापि कथनं,



चित्रम् 8.2 मस्तिष्कस्य विभागाः

दर्शनं, स्वादग्रहणं, घ्राणम् इत्यादीनि कार्याणि अपि अस्यैव विविधेषु क्षेत्रेषु सम्भवति।

ii) अनुमस्किष्कम् – अयं कश्चन लघ्वंशः प्रमस्तिष्कस्य अधः तथा शिरसः पश्चाद्भागे अवतिष्ठति। अस्य अंशस्य कार्यं तावत् पेशीनां गतेः नियन्त्रणम्।

iii) मेडुला आव्लांगाटा – अस्य अपरं नाम मस्किष्कस्तम्भ इत्यपि अस्ति। अस्य कार्यं तावत् केषाञ्चन अनैच्छिकगतीनां पेशीनां च नियन्त्रणम्। यथा श्वासोच्छ्वासौ हृद्यन्त्रगतिः इत्यादीनां नियन्त्रणं अनेन अङ्गेन भवति।

2- e#jTtq &

अयं कश्चन नलिका इव अंशोऽस्ति। यो हि मस्तिष्कादारभ्य कशेरुकस्य अन्ततः अन्तं यावत् गच्छति। मस्तिष्काद् आगतः सन्देशः मेरुरज्जुना समस्ते शरीरे गच्छति। शरीरस्य शीघ्रं प्रतिक्रिया मेरुरज्ज्वा एव सम्भवति। यथा हस्तं कण्टकबिद्धं भवति चेत् शीघ्रं शरीरस्य संकोचनं यद्भवति तत् मेरुरज्ज्वाः सहायेन भवति।

3- Luk;qrfU=dk &

स्नायुतन्त्रिका चिक्कणं, श्वेतसूत्रवत् संरचना भवन्ति, या हि तडिदिव शीघ्रं संदेशं नयति आनयति च। मस्किष्कात् निर्गताः स्नायुतन्त्रिकाः कपालतन्त्रिकाः तथा मेरुरज्ज्वाः निर्गताः स्नायुतन्त्रिकाः मेरुतन्त्रिका इति उच्यन्ते।

Luk;qrfU=dk.kka Hkkn%

1. संवेदनस्नायतन्त्रिकाः – ये संवेदनाङ्गानि सन्ति चक्षुः, नासिका, कर्णः इत्यादीनि तेभ्यः संन्देशान् मस्किष्कं प्रति नयन्ति।

2. प्रेरकस्नायुतन्त्रिकाः – एता मस्तिष्कान्निर्गताः सत्यः शरीरस्य गतिशीलानि अङ्गानि प्रति सन्देशं नयन्ति। यथा चक्षुषा इतस्ततः दर्शनाय कार्यरताभ्यः पेशीभ्यः संदेशं प्रयच्छति।

3. मिश्रतस्नायुतन्त्रिकाः – एतादृशा तन्त्रिकाः उभयकार्येभ्य एव भवन्ति। ये तावत् संदेशं नयन्त्यपि आनयन्त्यपि। मेरुरज्ज्वाः निःसृताः एतादृश्यः स्नायुतन्त्रिकाः एकत्रिंशद्युगलं भवति।

rf=dkrU=L; dk;le

1. अस्माकं तन्त्रिकातन्त्रं बहिर्जगति सम्पद्यमानानां घटनानां प्रति या प्रतिक्रिया भवति तस्याः नियन्त्रणं करोति।

2. इदं तन्त्रं शरीरस्य इतराणि तन्त्राणि नियन्त्रयति।

3. अस्माकं शरीरस्य विविधानि अङ्गानि यथा वयं चालयितुं, सञ्चारयितुं वा इच्छामः इदं तन्त्रं तदेव सम्पादयति।

ikBxrk% ç'uk% 8-2

1. शरीरस्य विविधानां क्रियाणां समन्वयकारकाणाम् अङ्गानां तन्त्राणां च नामानि लिखन्तु।

2. अस्माकं तन्त्रिकातन्त्रस्य चत्वारः प्रमुखाः भागाः के सन्ति।

3. अस्माकं मस्तिष्कं कुत्रं तिष्ठति।

4. मानवमस्तिष्कस्य त्रयः प्रमुखाः भागाः के भवन्ति।

5. भवतः मस्किष्कस्य को अंशः भवतः चिन्तनस्य नियन्त्रको भवति।

6. अस्माकं हृद्यन्त्रस्य नियन्त्रकं केन्द्रं कुत्रं स्थितं विद्यते।

8-3 vLekd KkusfUnz;kf.k

यैः अङ्गैः वयं कस्यचन वस्तुनः उपस्थितिः, कस्यचन भोजनस्य स्वादः इत्यादिकं च अनुभवामः तानि अङ्गानि अस्माकं ज्ञानेन्द्रियाणि इत्युच्यन्ते। एतैः अङ्गैरेव वयं दर्शनं, श्रवणं, अनुभवादिकं च कुर्मः। अस्माकं पञ्च ज्ञानेन्द्रियाणि सन्ति। ताहि हि दृ चक्षुः, कर्णः, नासिका, जिह्वा, त्वक् च।

1. चक्षुः – चक्षुः अस्माकं पठनाय तथा परितः विद्यमानानां वस्तूनां दर्शने सहायकं भवति। यदा कस्मादपि वस्तुनः प्रतिबिम्बितः प्रकाशः चक्षुषि प्रविशति, तेन प्रकाशेन चक्षुषि विद्यमानं स्नायुतन्त्रम् उत्तेजयति तेन बहिः आगतः सन्देशः मस्तिष्कं प्रति नयति। मस्तिष्कं य इमं सन्देशं अवबुध्य आगतसंकेतसहायेन वस्तुनः चित्रं सम्पादयति।

   अनेन विधिना वयं अस्माकं चतुर्षु पार्श्वेषु स्थितानि वस्तूनि दृष्ट्वा अवगन्तुं शक्नुमः।

2. कर्णः – अस्माकम् आननस्य पार्श्वद्वये प्रसृतौ कर्णौ कुतश्चिद्वा आगतं ध्वनितरङ्गम् अन्तः प्रवेशयति येन कर्णस्थानां कोशिकानां कम्पनं भवति। ततश्च एतान् सन्देशान् श्रवणतन्त्रिका मस्तिष्कं प्रति नयति। यद्यपि एतत्कथनं विचित्रमिव भाति तथापि सत्यमेव यत् कर्णाभ्याम् अस्माकं शरीरस्य सन्तोलनस्य ज्ञानं भवति।

3. नासिका – नासिकया विविधप्रकारकाः गन्धविशिष्टाः सन्देशाः मस्तिष्कं प्रति गच्छन्ति। स्वादुभोजनानां कदाचित् आघ्राणेन एव अभिज्ञानमस्माकं भवति।

4. जिह्वा – जिह्वा विविधप्रकारकाणां भोजनानां स्वादानुसारम् अभिज्ञाने सहायिका भवति। स्वादः विविधप्रकारको भवति, यथा – मधुरम्, अम्लम्, ऊष्णम्, लवनम् इत्यादयः।

5. त्वक् – त्वचा वयं स्पर्शं, पीडाम्, ऊष्णशीतले, कठिनपेलवे इत्यादीनि अनुभवामः। त्वक्षु कुत्रचित् स्थलेषु स्पर्शस्य ज्ञानमधिकं भवति, यथा – अङ्गुलीनाम् अग्रभागे, कुत्रचित् स्थलेषु उष्णशीतलयोः यथा – कपोलेषु इत्यादीनि।

ikBxr ç'u 8-3

1. अस्माकं शरीरे कति ज्ञानेन्द्रियाणि सन्ति इति सूचयतु।
2. अस्माकं चक्षुः कस्यापि वस्तुनः अभिज्ञानं कथं करोति इति व्याख्यातु।
3. अस्माकं जिह्वा मूलतः कतिविधानां स्वादानाम् अनुभवं करोति।
4. श्रवणं विहाय कर्णयोः अपरं कार्यं किं विद्यते।

HkoUr% fd% f'kf{kroUr%

- शरीरिकक्रियाभिः निर्मिताः हानिकारका अवकराः यया पद्धत्या शरीरात् निष्काष्यते सा उत्सर्जनमिति कथ्यते।
- फुप्फुसः, त्वक् तथा वृक्कम् उत्सर्जनकार्ये सहायकानि भवन्ति।
- मुख्यतः उत्सर्जनं मूत्रतन्त्रेण साध्यते। उत्सर्जनतन्त्रे वृक्कद्वयम्, ततः निर्गते द्वे मूत्रवाहिनी, मूत्राशयः तथा मूत्रनलिका भवन्ति।
- तन्त्रिकातन्त्रं बहिः सम्पद्यमानानां विषयानां ज्ञानं सम्पादयति तथा अन्तः अङ्गेषु तन्त्रेषु च समन्वयं साधयति।
- तन्त्रिकातन्त्रस्य मुख्यभागरूपेण मस्तिष्कं, मेरुरज्जुः, तथा ज्ञानेन्द्रियाणि भवन्ति।

- मस्किष्के प्रमस्किष्कं चन्तनं, बुद्धिः इत्यादीनाम् आधारो भवति तथा अनुमस्तिष्कं पेशीनां गतेः नियन्त्रणं करोति।
- मेरुरज्जुः कशेरुके भवति तथा शरीरमस्किष्कयोः मध्ये सन्देशवाहकरूपेण कार्यं करोति।
- तन्त्रिका त्रिप्रकारिका भवन्ति, ज्ञानेन्द्रियाणि, प्रेरकतन्त्रिकाः, तथा मिश्रिततन्त्रिकाः।
- अस्माकं पञ्च ज्ञानेन्द्रियाणि सन्ति– चक्षुः, कर्णः, नासिका, जिह्वा, त्वच् च।

ikBxr iz'u

क. समुचिते उत्तरे ✓ इति चिह्णं स्थापयतु।

1. शरीरे विविधक्रियासु सम्पद्यमानेषु कोशिकासु निर्मितानां विविधप्रकारकाणाम् अवकराणां बहिः निष्काषणस्य प्रक्रियायाः किं नाम –

   i) श्वसनम्

   ii) उत्सर्जनम्

   iii) विसर्जनम्

   iv) प्रजननम्

2. मूत्राशयः यया नलिकया बहिः आगत्य निर्मुक्तो भवति तस्य किं नाम।

   i) मूत्रवाहिनी

   ii) मूत्रमार्गः

   iii) मूत्रनलिका

   iv) विसर्जिका

3. रक्तस्य परिशोधनेन तस्मिन् विद्यमानानाम् अवकराणां निष्कासनं केन अङ्गेन क्रियते।

i) हृद्यन्त्रेण

ii) यकृता

iii) वृक्काभ्याम्

iv) मूत्राशयेन

4. श्वासग्रहणं तथा हृद्यन्त्रस्य कम्पनं केन नियन्त्रितं भवति।

i) अनुमस्किष्केण

ii) आब्लांगाटा इत्यनेन

iii) मेरुरज्जुना

iv) प्रमस्तिष्केण

5. मस्तिष्के कस्मिन् भागे वुद्धिः विद्यमाना भवति।

i) अनुमस्किष्के

ii) मेडुला आब्लांगाटा इत्यत्र

iii) मेरुरज्जौ

iv) प्रमस्किष्के

6. मनुष्यशरीरे कति वृक्कं प्राप्यते

i) एकम्

ii) द्वौ

iii) त्रीणि

iv) चत्वारि

fVIi.kh

ख. अधोलिखितानां परिचयं लिखतु।

1. उत्सर्जनम्
2. तन्त्रिका
3. ज्ञानेन्द्रियम्

ग. अधोलिखितेषु का उक्तिः समीचीना का च असमीचीना इति लिखतु।

1. शरीरे विद्यमानानाम् अवकरपदार्थानां सञ्चयस्य उत्सर्जनम् इति आख्या भवति। ( )
2. मानवशरीरीरे मूत्रतन्त्रे वृक्कयुगलं, मूत्रवाहिनीयुगलं, मूत्राशययुगलं तथा एका मूत्रनलिका भवति। ( )
3. मूत्रे मुख्यतः जलम् यूरिया इति च भवतः। ( )
4. अकस्मात् हस्ते कण्टकस्पर्शेन हस्तस्य झटिति शरीरं प्रति संकोचनस्य सन्देशः मस्तिष्कात् आयाति। ( )
5. त्वक् एकं ज्ञानेन्द्रियम् अस्ति। ( )
6. स्वेदेन कार्बन डाइआक्साइड् अपि बहिः निःसरति। ( )

घ. अधोलिखितयोः द्वयोः शब्दसमुदाययोः कः शब्दः तस्मिन् समुदाये अनुपयुक्तोऽस्ति।

1. वृक्कम्, मूत्राशयः, फुफ्फुसः, मूत्रनलिका।
2. त्वक्, फुफ्फुसः, वृक्कम्, यकृत्।

ङ. अधोलिखितानां प्रश्नानाम् उत्तरं संक्षेपेण लिखन्तु।

1. यैः त्रिभिः विधिभिः शरीरे उत्सर्जनं भवति ते त्रयः विधयः वर्ण्यन्ताम्।
2. अस्माकं शरीरे विद्यमानानां वृक्काणां किं कार्यम् विद्यते।

3. मूत्रं कथं निर्मीयते। मूत्रे के के पदार्थाः भवन्ति।
4. मानवमस्तिष्कस्य मुख्यांशाः के के सन्ति तथा तस्य किं किं कार्यं भवति।
5. ज्ञानेन्द्रियप्रेरकतन्त्रिकयोः को भेदः।
6. अस्माकं चक्षुः दर्शनकार्ये कथं सहायकं भवति।
7. अस्माकं कर्णौ किं किं कार्यं कुरुतः।

mÙkjekyk

8-1

1. शरीरस्य अन्तः उत्पन्नानाम् अवकराणां बहिर्निःसारणप्रक्रिया उत्सर्जनप्रक्रिया इति उच्यते।
2. फुफ्फुसद्वारा, वृक्कद्वारा, मूत्रद्वारा
3. वृक्कम्, मूत्रवाहिनी, मूत्राशयः, मूत्रनलिका
4. मूत्रनलिका
5. मूत्राशयः

8-2

1. तन्त्रिकातन्त्रम्
2. मस्तिष्कम्, मेरुरज्जु, तन्त्रिकाः, ज्ञानेन्द्रियाणि
3. इदं शिरसि करोट्याम् सुरक्षिततया भवति।
4. प्रमस्तिष्कम्, मेरुरज्जु, तन्त्रिकाः

5. प्रमस्क्रिष्कम्

6. मेड्युला आब्लांगाटा

7. चक्षुषः, नासिकायाः, कर्णाभ्यां मस्क्रिष्कं यावत् तथा गतिशीलांशं यावत् सन्देशस्य प्रेरणरूपं कार्यं करोति।

8-3

1. चक्षुः, कर्णः, नासिका, जिह्वा, त्वक् च।

2. चक्षुषा संयुता तन्त्रिका सन्देशं मस्तिष्कं यावत् नयति तथा मस्तिष्के तत् वस्तु चित्रितं भवति। तेन वयं तम् अभिज्ञातुं शक्नुमः।

3. मधुरम्, अम्लम्, कटु, ऊष्णं, लवणं च।

4. शरीरस्य सन्तोलनस्य ज्ञानमपि कर्णाभ्यां सम्पाद्यते।