अध्यायः

9 जन्तुषु जननम्

भवन्तः पाचनस्य परिसंचरणस्य एवञ्च श्वसन-प्रक्रमस्य विषये गत-कक्षायां पठितवन्तः आसन्। किं भवन्तः एतेषां विषये स्मरन्ति ? एते प्रक्रमाः प्रत्येकं जीवस्य उत्तरजीवनाय आवश्यकाः भवन्ति । भवन्तः पादपेषु जननम् इति प्रक्रम-विषये पठितवन्तः । जननं जातेः निरन्तरतायै आवश्यकम् अस्ति । कल्पनां कुर्वन्तु यत् यदि जीवाः प्रजननं न अकरिष्यन् तदा किम् अभविष्यत् ? भवन्तः एवं चिन्तयिष्यन्ति यत् जीवेषु जननस्य विशेष-महत्त्वम् अस्ति यतो हि इदम् एकप्रकारक-जीवेषु वंशानुक्रमात् वंशानुक्रमं प्रति निरन्तरतायाः सुनिश्चयं करोति।

भवन्तः गत-कक्षासु पादपेषु जननविषये पठितवन्तः । अस्मिन् अध्याये वयं ज्ञास्यामः यत् जन्तवः केन प्रकारेण जननं कुर्वन्ति।

९.१ जननस्य विधयः

किं भवन्तः विभिन्न-जन्तूनां बालान् दृष्टवन्तः ? केषाञ्चन जन्तूनां बालानां नामानि ९.१ सारिण्यां पूरयितुं प्रयासं कुर्वन्तु यथा क्रमसंख्या १, ५, मध्ये उदाहरणं दत्त्वा प्रदर्शितम् अस्ति।

सारिणी - 9.1

क्रम-संख्या	जन्तुः	सन्ततिः
1	मनुष्यः	शिशुः
2	बिडालः	
3	कुक्कुरः	
4	चित्रपतङ्गः	
5	कुक्कुटः	कुक्कुटसन्ततिः
6	गौः	
7	मण्डूकः	

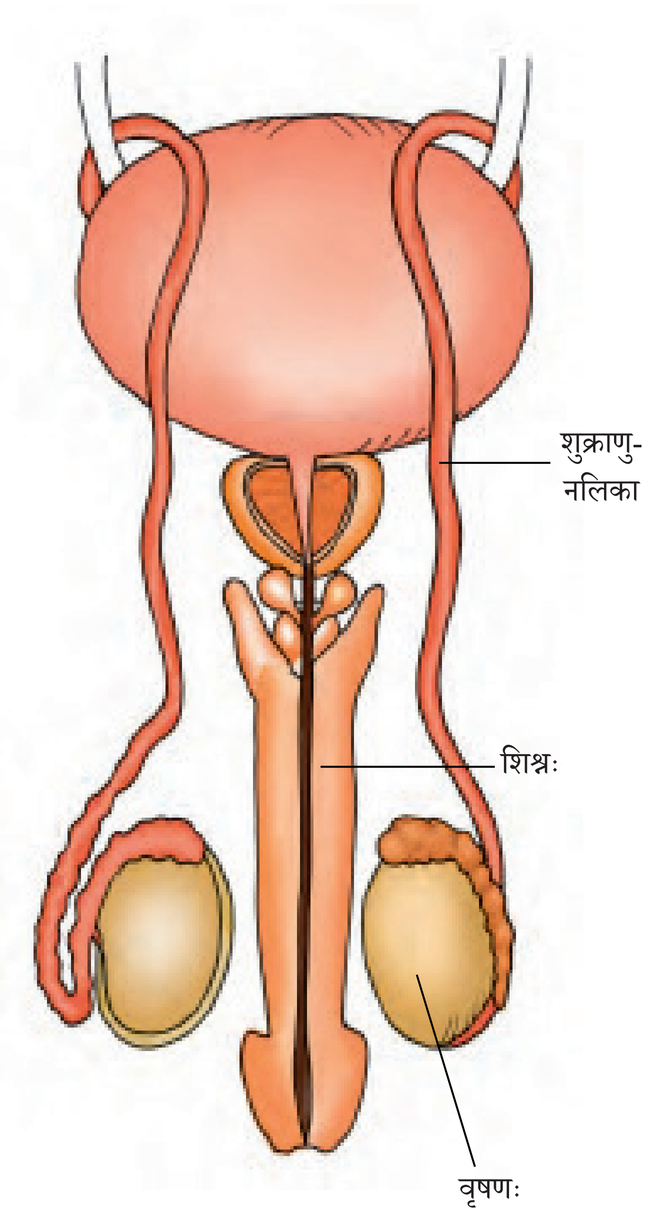
भवन्तः विभिन्न-जन्तूनां बालानां जायमानं जन्म अपि दृष्टं स्यात्। किं भवन्तः ज्ञापयितुं शक्नुवन्ति यत् कौक्कुटीनाम् इल्लिकानां च जन्म कथं भवति ? बिडालानां कुक्कुराणां च जन्म कथं भवति ? किं भवन्तः विचिन्तयन्ति यत् जन्मनः पूर्वम् एते जीवाः तादृशाः एव भवन्ति यादृशाः इदानीं दर्शनीयाः भवन्ति ? आगच्छन्तु अन्वेषयामः ? पादपाः इव जन्तुषु अपि जननस्य द्वौ विधी भवतः । प्रथमः लैङ्गिक-जननविधिः द्वितीयः अलैङ्गिक-जननविधिश्च।

9.2 लैङ्गिक-जननम्

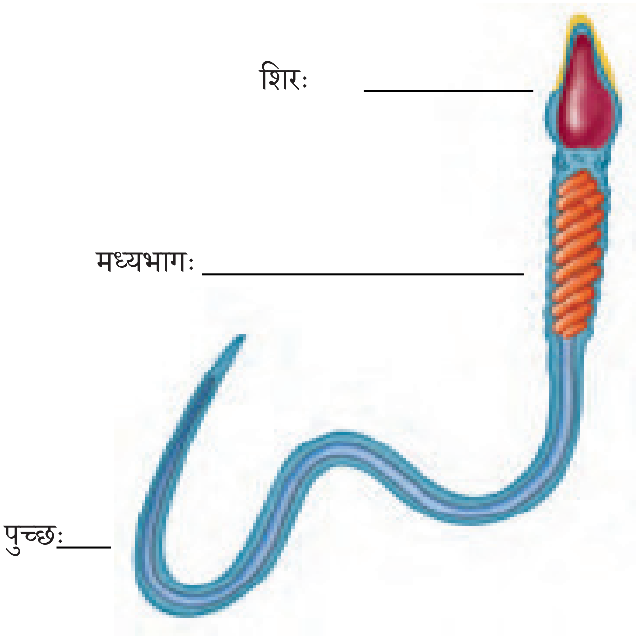
सप्तम-कक्षायां भवद्भिः पादपेषु जननम् इति विषये पठितम्। एतस्य स्मरणस्य प्रयासं कुर्वन्तु। भवन्तः स्मरन्ति यत् लैङ्गिक-जननकर्तॄणां पादपेषु नरजननाङ्गम् एवञ्च मादाजननाङ्गम् उभे भवतः । किं भवन्तः एतेषां भागानां नामानि वक्तुं शक्नुवन्ति ? जन्तुषु अपि नरेषु एवञ्च मादासु विभिन्नानि अङ्गानि भवन्ति। पादपाः इव जन्तुषु अपि नर-मादा-युग्मकानां निर्माणं कुर्वन्ति ये संलयितं भूत्वा युग्मनजानां निर्माणं कुर्वन्ति। इदं युग्मनजं विकसितं भूत्वा एकस्य नूतन-जीवस्य निर्माणं करोति । एतादृशं जननं यस्मिन् नरः मादा युग्मकयोः संलयनं भवति लैङ्गिक-जननं कथ्यते। आगच्छन्तु वयं मनुष्येषु जनन-भागानाम् अभिज्ञानं कुर्मः एवञ्च जनन-प्रक्रमस्य अध्ययनं कुर्मः।

नर-जननाङ्गम्

नर-जननाङ्गेषु युग्मं वृषणस्य द्वे शुक्राणुनलिके एवञ्च एकः शिश्नः (लिङ्गं) भवति (चित्रम् ९.१)। वृषणौ नरयुग्मकानाम् उत्पादनं कुरुतः एतद् शुक्राणुः इति कथ्यते। वृषणौ लक्षशः शुक्राणूनाम् उत्पादनं कुरुतः । ९.२ चित्रं पश्यतु यस्मिन् शुक्राणूनां चित्रं दर्शितम् अस्ति। शुक्राणुः यद्यपि बहु-सूक्ष्माः भवन्ति परञ्च प्रत्येकस्मिन् एकं शिरः एकः मध्य-भागः एवञ्च एकः पुच्छः भवति। किं शुक्राणुः एककोशिकावत् प्रतीयन्ते। शुक्राणौ कोशिकायाः सामान्य-संघटकाः प्राप्यन्ते।



चित्रम् ९.१ : मानवे नरजननाङ्गम

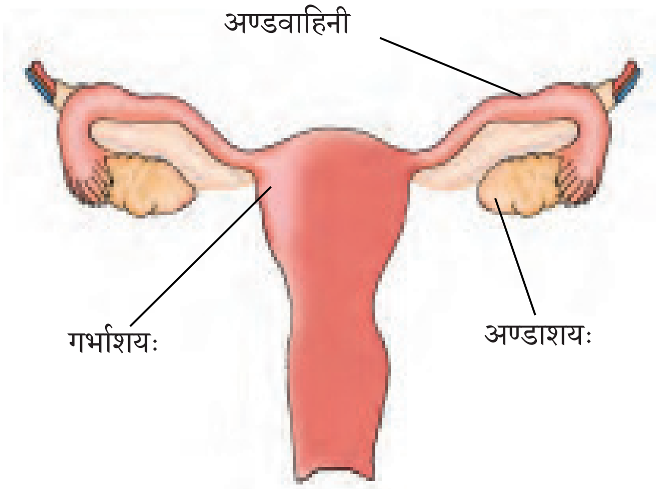


चित्रम् ९.२ : मानव-शुक्राणुः

शुक्राणौ पुच्छं कस्मिन् कार्ये आगच्छति ?

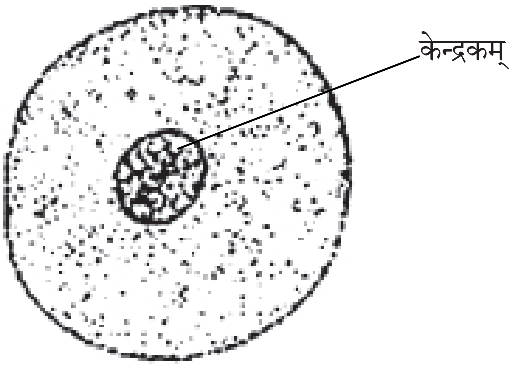
स्त्री-जननाङ्गम्

स्त्री-जननाङ्गेषु एकयुग्म-अण्डाशयः अण्डावाहिनी (डिम्ब-वाहिनी) एवञ्च गर्भाशयः भवति (चित्रम् ९.३)। अण्डाशयः



चित्रम् ९.३ मानवे स्त्रैण-जननाङ्गम्

स्त्रीयुग्मकानाम् उत्पादनं करोति यः **अण्डाणुः** इति कथ्यते । स्त्रीषु प्रतिमासम् अण्डाशयाभ्याम् एकस्मात् अण्डाशयात् एकस्य विकसितस्य अण्डाणोः अथवा डिम्बस्य निर्मोचनम् अण्डवाहिन्यां भवति । गर्भाशयः सः भागः यत्र शिशोः विकासः भवति । शुक्राणुः इव अण्डाणुः अपि एककोशिकायुक्तः भवति ।

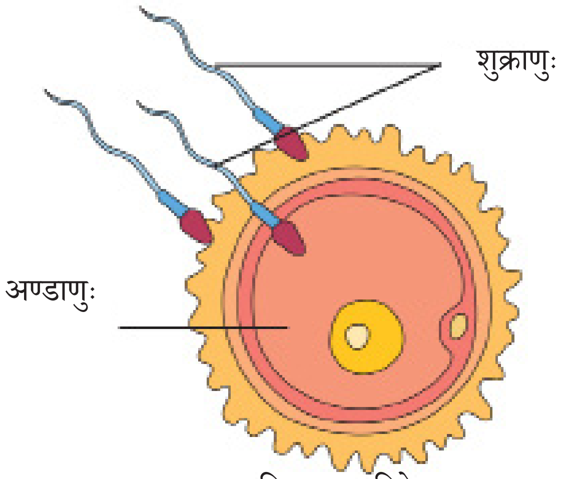


चित्रम् ९.४ : मानव-अण्डाणुः

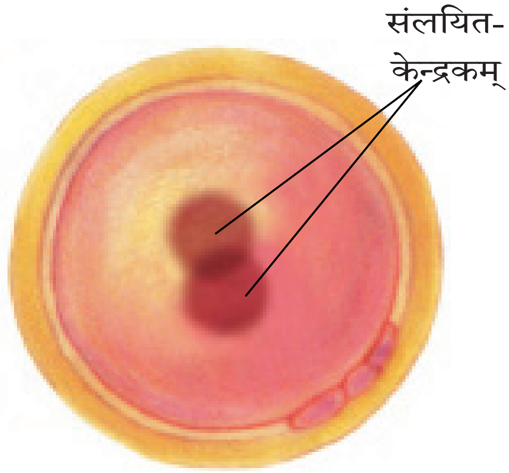
जिज्ञासुः जानाति यत् विभिन्नेषु जन्तुषु अण्डानाम् आकारः भिन्नः भिन्नः भवति । अण्डाणुः बहु-लघुः भवितुं शक्नुवन्ति यथा मनुष्येषु अथवा बहु-दीर्घाः अपि भवन्ति यथा कुक्कुटाण्डम् । उष्ट्रपक्षिणः विशालतमम् अण्डं भवति ।

निषेचनम्

जनन-प्रक्रमस्य प्रथमं चरणं शुक्राणोः अण्डाणोश्च संलयनम् । यदा शुक्राणवः अण्डाणुभिः सह सम्पर्के आगच्छन्ति तदा एतेषु एकः शुक्राणुः अण्डाणुना सह संलयितं भवति । शुक्राणोः अण्डाणोश्च एतत् संलयनं निषेचनम् इति कथ्यते (चित्रम् ९.५) । निषेचनस्य समये शुक्राणुः अण्डाणुश्च संलयितं भूत्वा एकत्र भवन्ति । निषेचनस्य परिणामानुसारेण एव युग्मनजस्य निर्माणं



चित्रम् 9.5 निषेचनम्



चित्र ९.६ : युग्मनजम् ।

भवति (चित्रम् ९.६) । किं भवद्भिः ज्ञातम् आसीत् यत् युग्मनजं नूतनव्यष्टेः प्रारम्भः अस्ति ?

निषेचन-प्रक्रमे स्त्री-अण्डाणोः एवञ्च नरशुक्राणोः संयोजनं भवति । अतः नूतन-सन्ततेः कानिचन लक्षणानि स्वपितुः वंशानुगतानि भवन्ति । स्वभ्रातरं भगिनिं च पश्यन्तु। अभिज्ञानस्य प्रयासं कुर्वन्तु यत् तेषु कानि लक्षणानि मातुः प्राप्तानि एवञ्च कानि लक्षणानि पितुः प्राप्तानि सन्ति ।

तद् निषेचनं यत् स्त्रीशरीरस्य अन्तः भवति आन्तरिक-निषेचनम् इति कथ्यते । मनुष्येषु गोषु कुक्कुरेषु एवञ्च कुक्कुटेषु इत्यादिषु अनेक-जन्तुषु आन्तरिकं निषेचनं भवति ।

किं भवद्भिः प्रयोगनलिकाशिशोः विषये श्रुतम् अस्ति ?

जिज्ञासुं प्रहेलिकां च अध्यापकः एकदा कक्षायां उक्तवान् आसीत् यत् कासाञ्चन स्त्रीणाम् अण्डवाहिन्यः अवरुद्धाः भवन्ति । एतादृश-स्त्रियः शिशूनाम् उत्पादने असमर्थाः भवन्ति । यतो हि निषेचनाय शुक्राणुः मार्गावरोधात् अण्डाणुं यावत् न प्राप्नुवन्ति । एतादृश-अवस्थायां चिकित्सकाः नवीनाण्डाणुम् एवञ्च शुक्राणुम् एकत्र कृत्वा उचित-माध्यमेन किञ्चित्कालाय सार्धं स्थापयन्ति येन इनविट्रोनिषेचनं भवेत् । यदि निषेचनं भवति तदा युग्मनजं प्रायः एकसप्ताहानन्तरं विकसितं कर्तुं शक्यते । यस्य पश्चात् तद् मातुः गर्भाशये स्थापयते । मातुः गर्भाशये पूर्ण-विकासः भवति तथा शिशोः जन्म सामान्य-शिशुवत् भवति । एतस्याः अनेन तन्त्रेण जनितशिशुः प्रयोगनलिका-शिशुः कथ्यते । एतद् एकं मिथ्या नाम अस्ति यतो हि शिशोः विकासः प्रयोगनलिकायां न भवति ।

भवन्तः ज्ञात्वा आश्चर्यम् अनुभविष्यन्ति यत् अनेक-जन्तुषु निषेचनस्य क्रिया स्त्रीशरीरात् बहिः भवति । एतेषु जन्तुषु निषेचनं जले भवति । आगच्छन्तु ज्ञास्यामः यत् एवं कथं सम्पद्यते ?

गतिविधिः ९.१

वसन्तः अथवा वर्षर्तौ कस्यचित् सरोवरस्य अथवा मन्दगतिना प्रवहतः निर्झरस्य भ्रमणं कुर्वन्तु । जले तरताम्-अनेकानां मण्डुकानाम् अण्डानि अन्विषन्तु । अण्डानां वर्णम् एवञ्च आकारं लिखन्तु ।

वसन्तः अथवा वर्षर्तौ मण्डूकाः एवञ्च अन्यजलकीटाः सरोवरम् एवञ्च निर्झरं प्रति गच्छन्ति। यदा नराः स्त्रियश्च सार्धं जले आगच्छन्ति तदा स्त्रीयः शतानाम् अण्डानां जननं कुर्वन्ति । कुक्कुटाण्डानि इव मण्डूकानाम् अण्डानि कवचेन आवृतानि न भवन्ति एवञ्च इमानि तदपेक्षया कोमलानि भवन्ति । तरलस्य एकमावरणं अण्डानि एकत्र सार्धं स्थापयति तथा सुरक्षाम् अपि करोति । (चित्रम् ९.७) ।

चित्रम् ९.७ : मण्डूकस्य अण्डानि

स्त्रीः यदा अण्डानि सृजति नरः तेषु शुक्राणून् उत्सृजति । प्रत्येकं शुक्राणुः स्वलम्बपुच्छस्य साहाय्येन जले इतस्ततः तरन्ति । शुक्राणुः अण्डकोशिकायाः साक्षात् सम्पर्के आगच्छन्ति येन कारणेन निषेचनं भवति । एतादृशं निषेचनं यस्मिन् नर-स्त्रियोः युग्मकानां संलयनं स्त्रियः शरीरात् बहिः भवति, बाह्य-निषेचनं कथ्यते ।

मीनः मण्डूकश्च शतानि अण्डानि किमर्थं यच्छन्ति परञ्च कुक्कुटी एकदा केवलम् एकमेव अण्डं ददाति ।

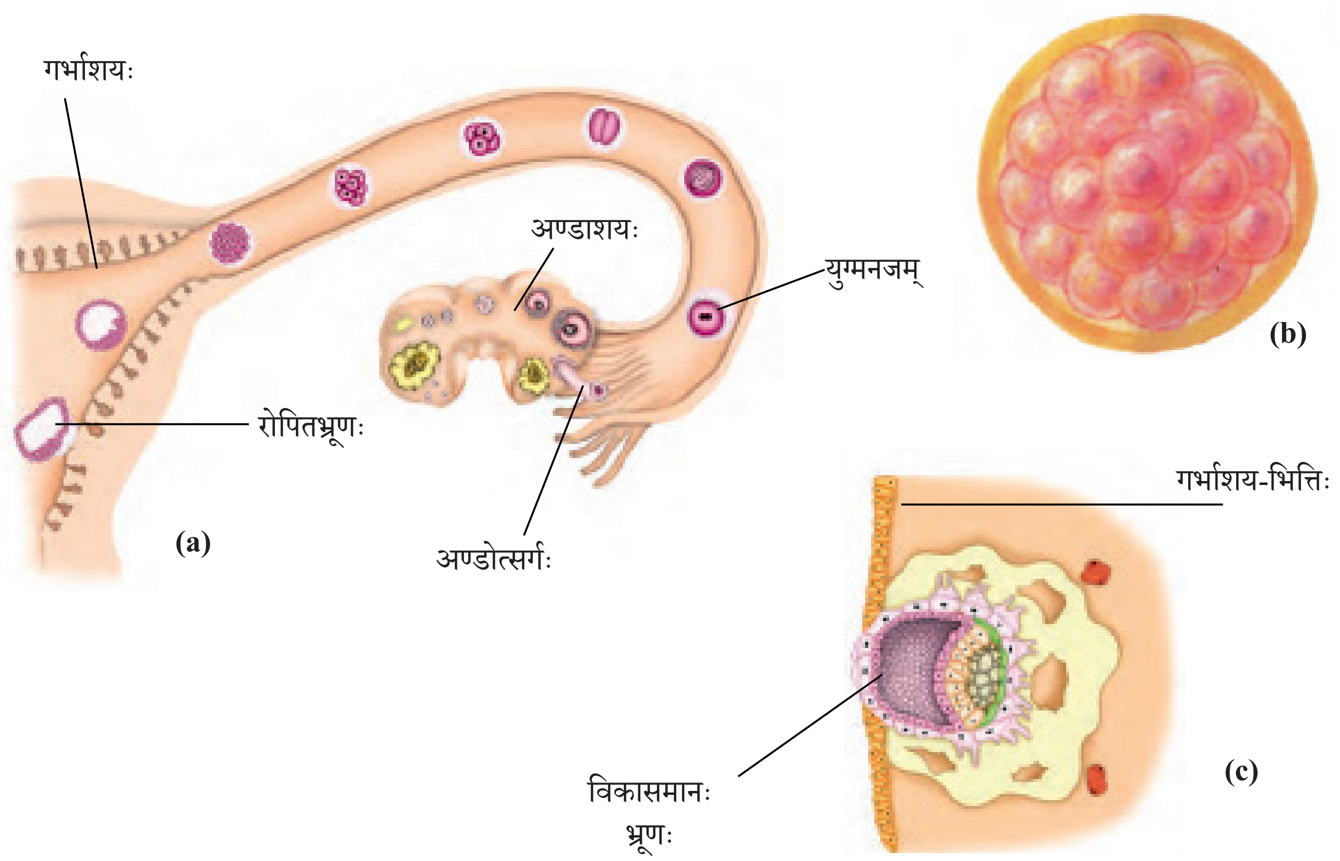
यद्यपि एते जन्तवः शतानि अण्डानि यच्छन्ति एवञ्च लक्षशः शुक्राणोः निर्मोचनं कुर्वन्ति। परञ्च सर्वेषाम् अण्डानां निषेचनं न भवति येन तेषाम् अण्डानां नवीन-जीवेषु परिवर्तनं न भवति। एतस्य कारणम् अस्ति यत् अण्डानि शुक्राणवः च निरन्तरं जलस्य गत्या, वायुना एवञ्च वर्षया प्रभाविताः भवन्ति। सरोवरे अन्ये अपि एतादृशाः जन्तवः भवन्ति ये एतेषाम् अण्डानां भोजनं कुर्वन्ति। अतः अण्डकोशिकानाम् एवञ्च शुक्राणोः बृहत्-संख्यायाम् उत्पादनम् आवश्यकं येन तेषु केषुचित् निषेचनं सुनिश्चयेन भवेत्।

एका एकलकोशिका केन प्रकारेण एकः स्थूलजीवः भवितुं शक्नोति ?

भ्रूणस्य परिवर्धनम्

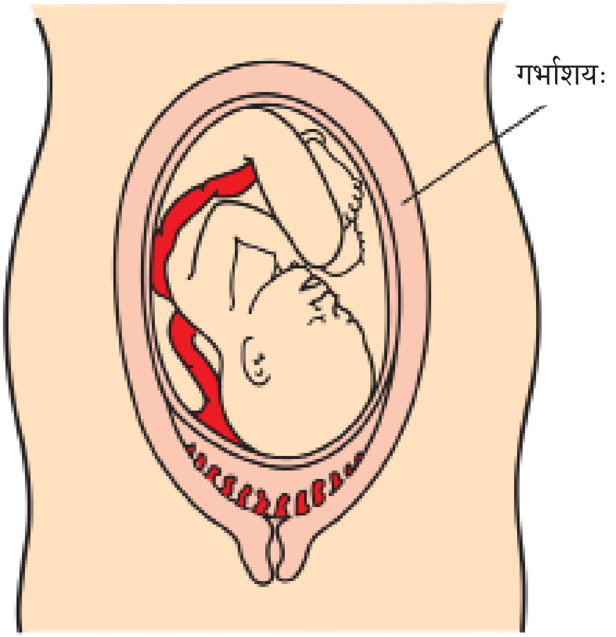
निषेचनस्य परिणामानुसारेण युग्मनजस्य निर्माणं भवति यत् विकसितं भूत्वा गर्भे परिवर्तितं भवति। {(चित्रम् ९.८)}। तत्पश्चात् कोशिकाः समूहीकृताः भवन्ति एवञ्च उत्तकेषु अङ्गेषु च परिवर्धिताः भवन्ति। एतादृश-विकासमानाः संरचनाः 'भ्रूणम्' इति नाम्ना ज्ञायन्ते। भ्रूणः गर्भाशयस्य भित्तौ रोपितः भूत्वा विकसितः भवति।

गर्भाशये भ्रूणस्य निरन्तरं विकासः भवति। शनैः शनैः विभिन्न-शारीरिकाङ्गानि यथा हस्तौ पादौ शिरः नेत्रे कर्णौ



चित्रम् ९.८ (a) युग्मनजनिर्माणं युग्मनजात् भ्रूणविकासः (b) कोशिकानां पिण्डम् (आवर्धितम्) (c) भ्रूणस्य गर्भाशये रोपणम् (आवर्धितम्)।

इत्यादयः विकसिताः भवन्ति । गर्भस्य सा अवस्था यस्यां सर्वेषां शरीरावयवानाम् अवगमनं भवति सा अवस्था गर्भः इति कथ्यते । यदा गर्भस्य विकासः पूर्णः भवति तदा माता नवजातशिशुं जनयति ।



चित्रम् 9.9, गर्भाशये भ्रूणः

कुक्कुट्याम् अपि आन्तरिकं निषेचनं भवति । परन्तु किं मनुष्याः गावश्च कुक्कुट्यः अपि बालान् जनयन्ति ? भवन्तः जानन्ति एव यत् कुक्कुट्यः बालान् न जनयन्ति । तदा कुक्कुटशावकानां जन्म कथं भवति ? आगच्छन्तु ज्ञास्यामः ।

निषेचनस्य अनन्तरं सद्यः एव युग्मनजस्य निरन्तरं विभाजनं भवति एवञ्च अण्डवाहिन्याम् अधोमुखं वर्धते । एतस्य अधोवृद्धिना सह एतस्योपरि सुरक्षितावरणस्य निर्माणं भवति । कुक्कुटाण्डोपरि दृश्यमानं कठोरं कवचम् अपि सुरक्षितम् आवरणम् अस्ति ।

कठोर-कवचस्य पूर्णरूपेण निर्माणानन्तरं कुक्कुटी अण्डस्य निर्मोचनं करोति । कुक्कुटाण्डात् शावकनिर्माणे प्रायः सप्ताहत्रयस्य समयः लगति । भवद्भिः ऊष्मार्थम् अण्डोपरि उपविष्टा कुक्कुटी दृष्टा स्यात् । किं भवन्तः जानन्ति यत् अण्डस्यान्तः शावकस्य् विकासः एतस्यामेव अवधौ भवति ? शावकस्य पूर्णतया विकासानन्तरं कवचस्य प्रस्फुटनानन्तरं शावकः बहिः आगच्छति ।

बाह्य-निषेचनयुक्तेषु जन्तुषु भ्रूणस्य विकासः भवति स्त्री-शरीरात् बहिः एव भवति । भ्रूणस्य विकासः अण्डावरणे भवति । भ्रूणस्य पूर्णविकासानन्तरम् एव अण्डजोत्पत्तिः भवति । भवद्भिः सरोवरे अथवा निर्झरे मण्डूकातिरिक्तं डिम्भकीटाः तरन्तः दृष्टाः स्युः।

जरायुजाः अण्डप्रजकाः जन्तवश्च

अस्माभिः ज्ञातं यत् केचन जन्तवः विकसित-शिशुं जनयन्ति परञ्च केचन जन्तवः अण्डानि यच्छन्ति यानि अनन्तरं शिशौ परिवर्तयति । ते जन्तवः ये साक्षात् एव शिशुं जनयन्ति जरायुजाः जन्तवः इति उच्यन्ते । अधः प्रदत्तगतिविधेः साहाय्येन भवन्तः एतस्मिन् विषये सम्यकतया ज्ञातुं शक्ष्यन्ति एवञ्च जरायुजेषु अण्डप्रजकेषु च विभेदम् अपि कर्तुं शक्ष्यन्ति ।

गतिविधिः ९.२

मण्डूकस्य गृहगोधिकायाः चित्रपतङ्गस्य अथवा शलभस्य कुक्कुट्याः एवञ्च काकस्य अन्य-पक्षिणश्च अण्डानि एकत्रीकरणस्य प्रयासं कुर्वन्तु । किं भवन्तः एतेषां प्राणिनाम् अण्डानि एकत्रीकृतवन्तः ? येषाम् अण्डानां भवद्भिः एकत्रीकरणं कृतं वर्तते तेषां चित्राणि निर्मान्तु ।

केषाञ्चन जन्तूनाम् अण्डानि एकत्रीकरणस्य कार्यं सरलम् अस्ति यतो हि तेषां माता शरीरात् बहिः अण्डानि ददाति । सः जन्तुः यस्य अण्डानां भवन्तः एकत्रीकरणे सफलाः अभवन् अण्डप्रजक-जन्तूनाम् उदाहरणानि सन्ति । परञ्च भवन्तः गोः कुक्कुरस्य अथवा बिडाल्याः अण्डानि एकत्र न कर्तुं शक्नुवन्ति । एवम् एतदर्थं भवति यतो हि ते अण्डानि न ददति । एतेषु मातरः पूर्णतया विकसितशिशुमेव जनयन्ति । एते जरायुज-जन्तूनाम् उदाहरणानि सन्ति ।

अधुना किं भवन्तः जरायुजानाम् अण्डप्रजकानां जन्तूनां कानिचन अन्य-उदाहरणानि दातुं शक्नुवन्ति ?

शिशोः वयस्कः

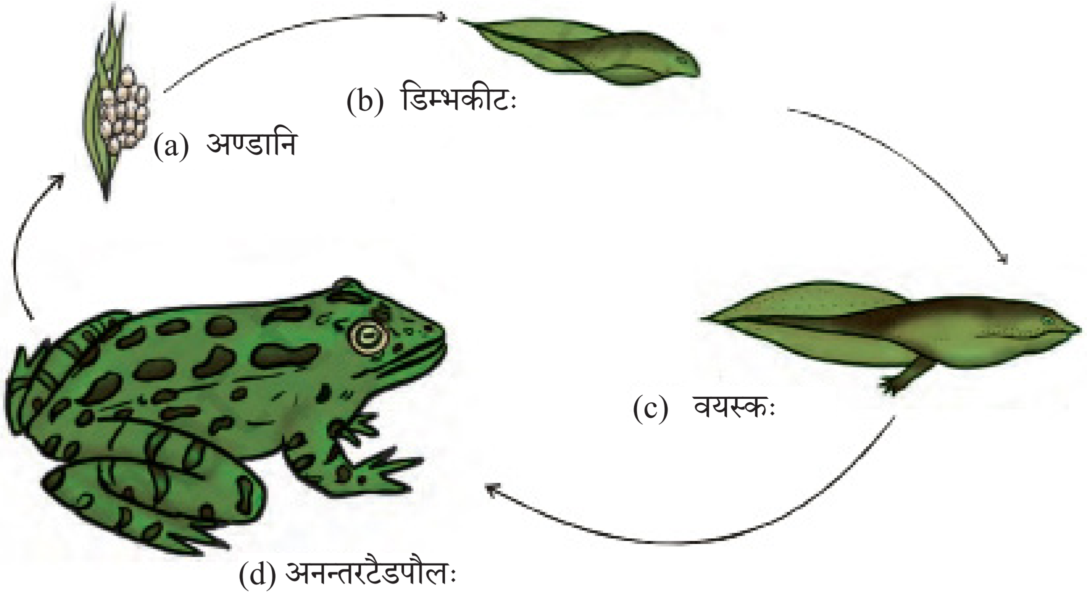
नवजात-प्राणिनः अथवा अण्डस्य प्रस्फुटनात् निर्गतप्राणिनः तावत् पर्यन्तं वृद्धिं कुर्वन्तः भवन्ति यावत् ते वयस्काः न भवन्ति। केषुचित् जन्तुषु नवजात-जन्तवः वयस्केभ्यः दर्शने पूर्णतया भिन्नाः भवितुं शक्नुवन्ति। कौशेयकीटानां जीवन-चक्रस्य स्मरणं कुर्वन्तु (अण्डम् ⟶ इल्लिका ⟶ प्यूपा ⟶ वयस्कः) यस्य विषये भवन्तः सप्तम-कक्षायां पठितवन्तः। मण्डूकाः एतादृश-जन्तूनाम् अन्य-उदाहरणानि सन्ति(चित्रम् ९.१०)।

मण्डूकेषु अण्डस्य प्रारम्भात् वयस्क-पर्यन्तस्य विभिन्न-अवस्थानां प्रेक्षणं कुर्वन्तु। वयं तिसृणां स्पष्टावस्थानाम् अथवा त्रयाणां चरणानां दर्शनं कर्तुं समर्थाः भवामः अण्डम् ⟶ डिम्भकीटः ⟶ वयस्कः। किं डिम्भकीटाः वयस्क-मण्डूकेभ्यः भिन्नाः न दृश्यन्ते ? किं भवन्तः चिन्तयितुं शक्नुवन्ति यत् कस्मिंश्चित् दिवसे एते एव डिम्भकीटाः वयस्क-मण्डूकाः भविष्यन्ति ? तद्वत् एव कौशेयकीटस्य इल्लिका अथवा प्यूपा इति वयस्क-कौशेयकीटात् भिन्नः दृश्यते। वयस्के प्राप्यमाणानि लक्षणानि नवजाते न प्राप्यन्ते। तदा डिम्भकीटस्य अथवा इल्लिकायाः अनन्तरं किं भवति ?

भवद्भिः एकः सुन्दरशलभः कोषात् बहिः आगच्छन् दृष्टः स्यात्। डिम्भकीटस्य रूपान्तरणं भूत्वा वयस्के परिवर्तनं भवति यः कूर्दनं कर्तुं शक्नोति एवञ्च तरितुं शक्नोति। कैश्चित् विशेष-परिवर्तनैः सह डिम्भकीटस्य वयस्के रूपान्तरणं कायान्तरणम् इति कथ्यते। यथा यथा वयं वयस्काः भवामः वयं शरीरे कीदृशानि परिवर्तानि पश्यामः ? किं भवन्तः चिन्तयन्ति यत् अस्माकम् अपि कायान्तरणं भवति ? मनुष्येषु जन्मसमये एव नवजात-शिशौ एव वयस्कसदृशानि शारीरिक-अङ्गानि उपस्थितानि भवन्ति।

९.३ अलैङ्गिक-जननम्

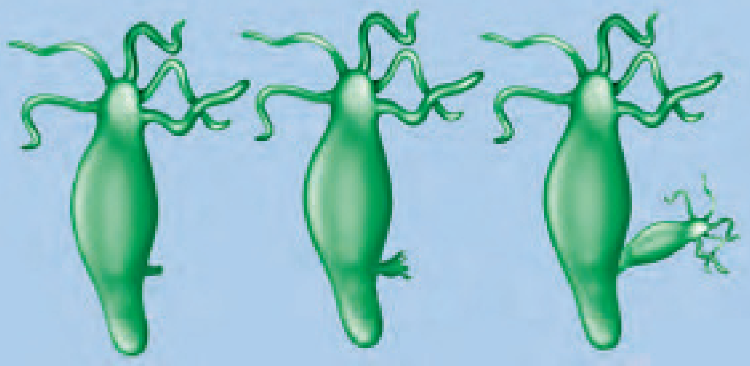
अधुना पर्यन्तम् अस्माभिः जनन-प्रक्रमस्य अध्ययने तेषां जन्तूनां विषये पठितं यैः वयं परिचिताः। परञ्च अत्यन्त-सूक्ष्मजन्तुषु यथा हाइड्रा एवञ्च अमीबायां जननं कथं भवति ? किं भवन्तः तेषां प्रजननविधेः विषये जानन्ति ? आगच्छन्तु अन्वेषणं कुर्मः।



चित्रम् 9.10 मण्डूकस्य जीवनचक्रम्

गतिविधिः ९.३

हाइड्रा इति अस्य स्थायि-स्लाइड इति स्वीकुर्वन्तु। आवर्धक-काचस्य साहाय्येन अथवा सूक्ष्मदर्शिनः साहाय्येन स्लाइड इति अस्य अध्ययनं कुर्वन्तु। जनकस्य शरीरे किं काश्चन उत्कीर्ण-संरचनाः दृश्यन्ते। एतासाम् उत्कीर्णसंरचनानां संख्याम् अपि जानन्तु। एतासाम् आकारान् अपि जानन्तु। हाइड्रा इति अस्य तादृश-चित्रस्य निर्माणं कुर्वन्तु यथा भवद्भिः दृश्यते। एतस्य तोलनं ९.११ चित्रेण कुर्वन्तु

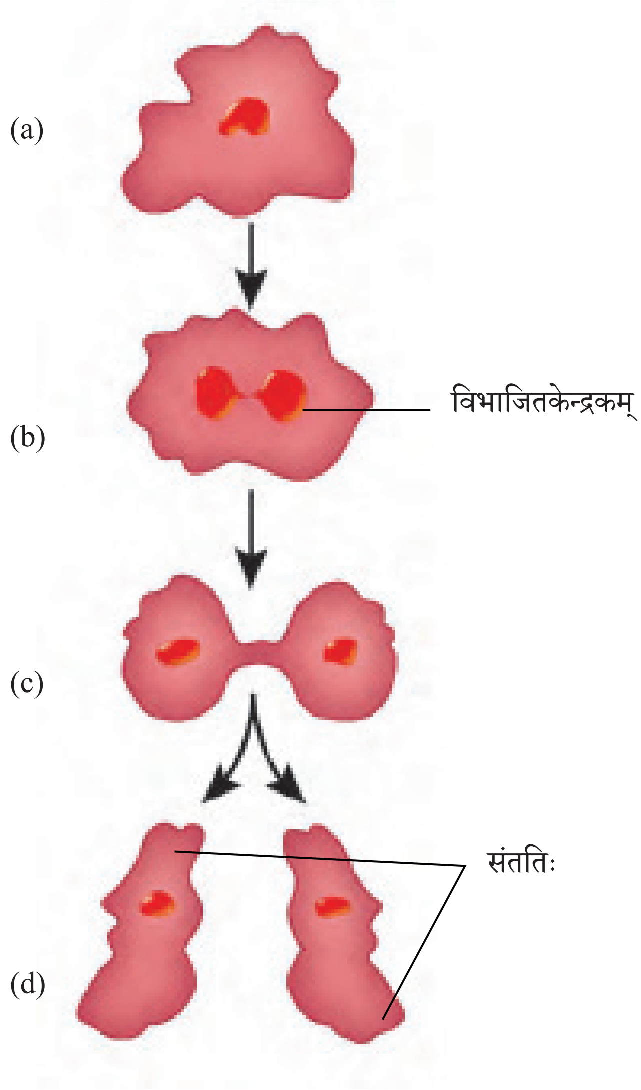


चित्र ९.११ : हाइड्रामुकुलनम्।

प्रत्येकं हाइड्रा इत्यस्मिन् एकाधिक-उन्नतभागानां दर्शनं भवितुं शक्नोति। एते उन्नतभागाः विकसन्तः नवीनजीवाः सन्ति येभ्यः **मुकुलः** इति कथ्यते। स्मरणं कुर्वन्तु यत् भर्जन-प्रकिण्वमध्ये (यीस्ट) अपि मुकलस्य दर्शनं भवति। हाइड्रा इत्यस्मिन् अपि ऐकजनकात् निस्सृतेन उद्धर्धेन नूतनजीवस्य विकासः भवति। एतादृशं जननं यस्मिन् केवलम् एकः एव जनकः जीवं जनयति **अलैङ्गिक-जननम्** इति कथ्यते। हाइड्रा इत्यस्मिन् मुकुलेन नूतनजीवस्य विकासः भवति अतः एतादृशं जननं **मुकुलनम्** इति कथ्यते।

अलैङ्गिक-जननस्य अन्यविधयः अमीबायां दृश्यन्ते। आगच्छन्तु पश्यामः एवं कथं भवति। भवन्तः अमीबायाः संरचनाविषये पठितवन्तः। भवतां स्मरणे एव भवेत् यत् अमीबा एककोशिकः भवति। (चित्रम् ९.१२(अ))। अस्मिन् केन्द्रकस्य भागद्वये विभाजनेन जननक्रियायाः प्रारम्भः भवति{(चित्रम् ९.१२ (ब)}। एतस्य पश्चात् कोशिकायाः अपि भागद्वये विभाजनं भवति ययोः केन्द्रके भवतः। {चित्रम् ९.१२(स)}। विभाजन-परिणामानुसारेण एकजनकात् अमीबाद्वयस्य निर्माणं भवति। {चित्रम् ९.१२(द)}। एतादृशम् अलैङ्गिक-जननं यस्मिन् जीवाः विभाजिताः भूत्वा सन्ततिद्वयस्य उत्पादनं कुर्वन्ति द्विखण्डनम् इति कथ्यते।

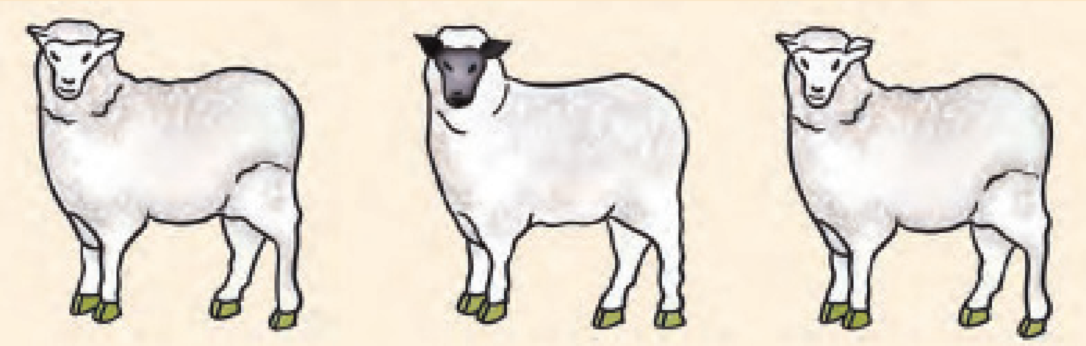
मुकुलनस्य एवञ्च द्विखण्डनस्य अतिरिक्तं केचन अन्य-विधयः अपि सन्ति येषां द्वारा एकजीनसन्ततेः जीवानां जननं करोति। एतेषां विषये भवन्तः अग्रिम-कक्षासु पठिष्यन्ति।



चित्रम् ९.१२ अमीबायां द्विखण्डनम्।

डॉल्याः कथा, क्लोन इति

कस्याश्चित् समरूपकोशिकायाः अथवा कस्यचित् अन्यजीवितभागस्य अथवा सम्पूर्णजीवस्य कृत्रिमरूपेण उत्पादनप्रक्रिया क्लोनिङ्ग इति कथ्यते। कस्यचित् जन्तुनः साफल्ययुक्तं क्लोनिङ्ग इति सर्वप्रथमतया इयान विलमट महोदयः एवञ्च तस्य सहयोगिनः एडिनबर्ग स्कॉटलैण्ड इति अस्य रोजलिन-संस्थाने कृतम्। ते एकस्याः मेषायाः क्लोन इति कृतवन्तः यस्याः डॉली इति नामकरणं तैः कृतम्। [चित्रम् ९.१३(स)]। डॉली इति अस्याः जन्म ५ जुलाई १९९६ मध्ये अभवत्। इयं प्रथमा स्तनधारिणी आसीत् यस्याः क्लोन प्रक्रिया अभवत्।



चित्रम् ९.१३ : डाली एका क्लोनमेषा

डॉली इति अस्याः क्लोनप्रक्रियासमये फिन डॉरसेट नामक-मेषायाः स्तनग्रन्थ्याः एका कोशिका एकत्र कृता। [चित्रम् ९.१३ (अ)]। तस्मिन् एव समये स्कॉटिश ब्लैकफेस ईव इति अस्याः एका अण्डकोशिका अपि एकत्र कृता। [चित्रम् ९.१३ (ब)]। अण्डकोशिकायाः केन्द्रकस्य अपसारणं कृतम्। तत्पश्चात् तैः फिन डॉरसेट मेषायाः स्तनग्रन्थ्याः स्वीकृतायाः कोशिकायाः केन्द्रकस्य स्थापनं स्कॉटिशब्लैकफेसेस ईव इति अस्याः केन्द्रकविहीन-अण्डकोशिकायां कृतम्। एवं प्रकारेण उत्पन्न-अण्डकोशिकायाः विकासः परिवर्धनं च सामान्यरूपेण अभवत् तथा च अन्ततो गत्वा डॉली इति अस्याः जन्माभवत्। यद्यपि स्कॉटिश ब्लैकफेस ईव इति डॉलीं जन्म दत्तवती परञ्च डॉली फिनडारसेट इति अस्याः समानरूपयुक्ता आसीत् यस्याः केन्द्रकं गृहीतमासीत्। यतो हि स्कॉटिश ब्लैकफेसेस ईव इति अस्याः केन्द्रकस्य अण्डकोशिकायाः अपसारणं कृतम् आसीत् अतः डॉली इति अस्यां स्कॉटिश ब्लैकफेसेस ईव इति अस्याः किमपि लक्षणं परिलक्षितं न अभवत्। डॉली एका फिन डॉरसेट मेषायाः स्वस्था क्लोन आसीत् या मेषा प्राकृतिक-लैङ्गिक-जननद्वारा अनेक सन्ततिभ्यः जन्म दत्तवती आसीत्। दौर्भाग्येण रक्तफेनजस्य रोगेण १४ फरवरी २००३ तमे वर्षे डॉली इति अस्याः मृत्युः अभवत्।

डॉली इति अस्याः मृत्योः पश्चात् स्तनधारिणां क्लोननिर्माणस्य अनेके प्रयासाः कृताः। परञ्च बहूनां जन्मनः पूर्वमेव

प्रमुखाः शब्दाः

- अलैङ्गिक-जननम्
- द्विखण्डनम्
- मुकुलनम्
- अण्डानि
- भ्रूणः
- बाह्य-निषेचनम्
- निषेचनम्
- गर्भः
- आन्तरिक-निषेचनम्
- कायान्तरणम्
- अण्डप्रजक-जन्तवः
- लैङ्गिक-जननम्
- शुक्राणुः
- जरायुजाः जन्तवः
- युग्मनजम्

भवन्तः किं शिक्षितवन्तः

- जन्तवः द्वयोः विधयोः द्वारा प्रजननं कुर्वन्ति। एतौ स्तः (१) लैङ्गिक-जननम् (२) अलैङ्गिक-जननम्
- नरयुग्मकस्य स्त्रीयुग्मकस्य च संलयनस्य द्वारा जननं लैङ्गिक-जननम् इति कथ्यते।
- अण्डाशयः, अण्डवाहिनी एवञ्च गर्भाशयः स्त्रियः जननाङ्गानि सन्ति।
- नरस्य जननाङ्गानि सन्तिः वृषणः, शुक्राणुनलिका एवञ्च शिश्नः।
- अण्डाशयः स्त्रीयुग्मकानाम् उत्पादनं करोति येषां कृते अण्डाणुः इत्युच्यते। वृषणः नरयुग्मकानाम् उत्पादनं करोति येषां कृते शुक्राणुः इत्युच्यते।
- अण्डाणुः एवञ्च शुक्राणुः उभयोः संलयनं निषेचनम् इत्युच्यते। निषेचितम् अण्डं युग्मनजं इति कथ्यते।
- स्त्रियः शरीरस्य अन्तः भूयमानं निषेचनम् आन्तरिकं निषेचनम् इति कथ्यते। इदं मनुष्येषु एवञ्च अन्य-जन्तुषु यथा कुक्कुटी, गो कुक्कुरी इत्यादिषु भवति।
- तद् निषेचनं यत् स्त्रियः शरीरात् बहिः भवति बाह्य-निषेचनम् इत्युच्यते। एतद् मण्डूकेषु, मीनेषु, स्टॉरफिश इत्यादिषु दृश्यते।
- युग्मनजे अनेकानि विभाजनानि भवन्ति तथा च भ्रूणस्य निर्माणं भवति।
- भ्रूणः गर्भाशयस्य भित्तौ स्थापितः भवति यत्र तस्य वृद्धिः एवञ्च परिवर्धनं भवति।
- भ्रूणस्य सा अवस्था यस्यां तस्य सर्वाणि शरीरावयवानि विकसितानि भूत्वा अवगमनयोग्यानि भवन्ति गर्भः इति नाम्ना ज्ञायते।
- मनुष्याः गावः कुक्कुराः इत्यादयः जन्तवः शिशून् जनयन्ति ते जरायुजाः इत्युच्यन्ते।
- कुक्कुटी, मण्डूकः, गृहगोधिका, चित्रपतङ्गः इत्यादयः जन्तवः ये अण्डानि यच्छन्ति अण्डप्रजकाः जन्तवः इत्युच्यन्ते।
- लारवा इति अस्य केषाञ्चित् उग्रपरिवर्तनैः वयस्कजन्तुषु परिवर्तनस्य प्रक्रिया कायान्तरणम् इति कथ्यते।
- जननस्य सः विधिः यस्मिन् केवलम् एकः एव जीवः भागं गृह्णाति अलैङ्गिकं जननम् इत्युच्यते।
- हाइड्रा इत्यस्मिन् मुकुलद्वारा नूतनजीवानां विकासः भवति। एतादृशम् अलैङ्गिकं जननं मुकुलनम् इति कथ्यते।
- अमीबा स्वयं भागद्वये विभक्तो भूत्वा सन्ततेः उत्पादनं करोति। एतादृश-अलैङ्गिक-प्रजननस्य कृते द्विखण्डनम् इत्युच्यते।

अभ्यासः

१. सजीवानां कृते जननं किमर्थम् आवश्यकम् अस्ति ? बोधयन्तु।

२. मनुष्येषु निषेचन-प्रक्रमम् अवबोधयन्तु।

३. सर्वोचितम् उत्तरं चिनुत-

(क) आन्तरिकं निषेचनं भवति :

(१) स्त्रियः शरीरे

(२) स्त्रियः शरीरात् बहिः

(३) नरस्य शरीरे

(४) नरस्य शरीरात् बहिः

(ख) एकः डिम्भकीटः यस्य प्रक्रमस्य द्वारा वयस्के विकसितः भवति तद् अस्ति :

(१) निषेचनम्

(२) कायान्तरणम्

(३) रोपणम्

(४) मुकुलनम्

(ग) एकस्मिन् युग्मनजे प्राप्यमाणानां केन्द्रकाणां संख्या भवति :

(१) किमपि न

(२) एकम्

(३) द्वे

(४) चत्वारि

४. अधोलिखित-कथनस्य सत्यम् अथवा असत्यम् इति लिखन्तु-

(क) अण्डप्रजक-जन्तवः विकसित-शिशुं जनयन्ति। ( )

(ख) प्रत्येकं शुक्राणुः एका एकाङ्गिकोशिका अस्ति। ( )

(ग) मण्डूके बाह्यनिषेचनं भवति। ( )

(घ) सा कोशिका यया मनुष्ये नूतनजीवनस्य प्रारम्भः अस्ति युग्मकम् इति कथ्यते। ( )

(ङ) निषेचनस्य पश्चात् दत्तम् अण्डम् एकाङ्गिकोशिका अस्ति। ( )

(च) अमीबा मुकुलनद्वारा जननं करोति। ( )

(छ) अलैङ्गिक-जनने निषेचनम् आवश्यकम् अस्ति। ( )

(ज) द्विखण्डनम् अलैङ्गिक-जननस्य एकः विधिः अस्ति। ( )

(झ) निषेचनस्य परिणामस्वरूपम् एव युग्मनजस्य निर्माणं भवति। ( )

(ञ) भ्रूणः एकया एकाङ्गिकोशिकया निर्मितः भवति। ( )

५. युग्मनज-गर्भयोः भेदद्वयं लिखन्तु।

६. अलैङ्गिक-जननस्य परिभाषां लिखन्तु। जन्तुषु अलैङ्गिक-जननस्य द्वयोः विधयोः वर्णनं कुर्वन्तु।

७. स्त्रीणां कस्मिन् अङ्गे भ्रूणस्य रोपणं भवति ?

८. कायान्तरणं किं भवति ? उदाहरणं यच्छन्तु ।

९. आन्तरिक-निषेचने बाह्य-निषेचने च के भेदाः ?

१०. अधः प्रदत्त-सङ्केतानां साहाय्येन क्रॉस-शब्द-प्रहेलिकां पूरयन्तु ।

वामतः दक्षिणं प्रति

१. अत्र अण्डाणोः उत्पादनं भवति ।

३. वृषणे उत्पादिताः भवन्ति

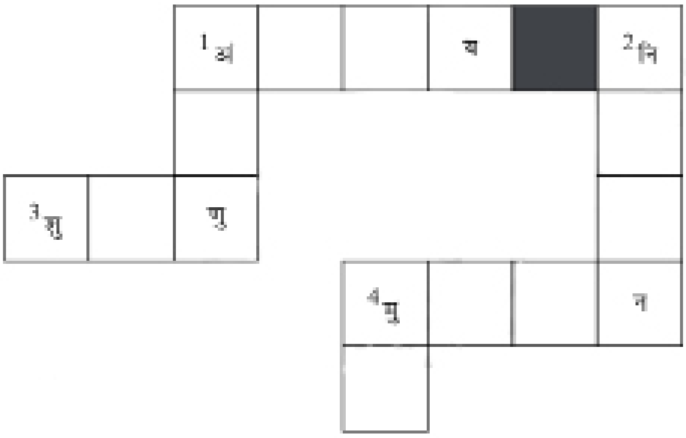
४. हाइड्रा इति अस्य अलैङ्गिकं जननम् अस्ति

उपरिष्टात् अधः

१. एतत् स्त्री-युग्मकम् अस्ति

२. नरः स्त्रीयोः युग्मकानां मेलनम्

४. एकः अण्डप्रजकः जन्तुः



विस्तारित-अधिगमः – गतिविधयः परियोजनाश्च

१. कस्यचित् कुक्कुट-पालनगृहस्य भ्रमणं कुर्वन्तु । गृहस्य प्रबन्धकेन सह चर्चां कृत्वा अधः दत्तानाम् उत्तरज्ञानाय प्रयासं कुर्वन्तु-

(क) कुक्कुटालये 'लेयर्स एवञ्च ब्रॉयलर्स' किं सन्ति ?

(ख) किं कुक्कुटी अनिषेचित-अण्डानि यच्छति ?

(ग) भवन्तः निषेचितानि अथवा अनिषेचितानि अण्डानि कथं प्राप्तुं शक्नुवन्ति ?

(घ) आपणेषु प्राप्यमानानि अण्डानि निषेचितानि अथवा अनिषेचितानि सन्ति ।

(ङ) किं भवन्तः निषेचित-अण्डानि खादितुं शक्नुवन्ति ?

(च) किं निषेचित-अण्डानाम् एवञ्च अनिषेचिताण्डानां पोषकतायां कोऽपि भेदः अस्ति ?

२. जीवित-हाइड्रा इति अस्य स्वयम् अध्ययनं कुर्वन्तु एवञ्च अधः प्रदत्तेन गतिविधिना अभिजानन्तु यत् सः कीदृशं जननं करोति।

ग्रीष्मर्तौ सरोवरात् जलीयावाञ्छितपादपैः सह जलम् एकत्र कुर्वन्तु। एतत् एकस्मिन् काचस्य पात्रे स्थापयन्तु। एकस्य अथवा द्विदिवसानन्तरं भवन्तः पात्रस्य आन्तरिक-भित्तौ किञ्चित् संश्लिष्ट-हाइड्रा इति द्रष्टुं शक्नुवन्ति।

हाइड्रा तरलपदार्थः इव पारदर्शकः भवति यस्य केचन स्पर्शकाः भवन्ति। एतस्य संश्लेषणं स्वाधारेण एव पात्रस्य भित्तौ भवति। यदि काचपात्रस्य आलोडनं क्रियते तदा सद्यः एव हाइड्रा इति सङ्कुञ्चितं भूत्वा लघ्वाकारे परिवर्तनं भवति तथा च सहैव स्वस्पर्शकान् अपि अन्तः आकर्षति।

अधुना केचन हाइड्रा जीवान् काचपात्रात् बहिः निष्कास्य एकस्मिन् पारदर्शि-चषके स्थापयन्तु। आवर्धक-काचस्य साहाय्येन अथवा दूरदर्शियन्त्रेण सूक्ष्मदर्शिनः साहाय्येन वा एतेषां शरीरेषु जायमानानां परिवर्तनानां प्रेक्षणं कुर्वन्तु। स्वप्रेक्षणस्य लेखनं कुर्वन्तु।

३. यानि अण्डानि वयं विपण्याः क्रीणीमः तानि सामान्यतया अनिषेचितानि भवन्ति। यदि भवन्तः एकस्य कुक्कुटशावकस्य विकासं द्रष्टुम् इच्छन्ति तदा कुक्कुटपालनगृहस्य अथवा स्फुटनशालायाः निषेचितानि अण्डानि आनयन्तु येषाम् उष्मायनं ३६ होरापर्यन्तं वा इतोऽपि अधिकं कृतं भवेत्। भवन्तः योकमध्ये श्वेतबिन्दुः इव संरचनाः द्रक्ष्यन्ति। इदं विकसितं भ्रूणम् अस्ति। यदि हृदयं विकसितं भवेत् तदा रक्तबिन्दोः अपि दर्शनं भविष्यति।

४. केनचित् शिक्षकेण सह चर्चां कृत्वा ज्ञातुं प्रयत्नं कुर्वन्तु यत् युगलसन्ततेः जन्म कथं भवति। स्वपरिवेशे अथवा मित्रेषु युगलसन्ततेः अन्वेषणं कुर्वन्तु। अभिजानन्तु यत् ते अभिन्न-यमजाः (सर्वसम-युगलसन्ततिः) सन्ति वा असर्वसम-यमजाः। इदम् अपि अभिजानन्तु यत् यत् अभिन्नयमजाः सदैव एकलिङ्ग्यः किमर्थं भवन्ति ? यदि भवन्तः युगलसन्ततेः कामपि कथां जानन्ति तदा स्वशब्देषु लिखन्तु। युगलसन्ततीनां सम्बन्धितसूचनायै भवन्तः अधः प्रदत्त-जालपुटस्य साहाय्यम् अपि स्वीकर्तुं शक्नुवन्ति।

www.keepidshealthy.com/twins/expecting-twins.html.

जन्तुषु जननम् इति विषयेण सम्बिन्धित-सूचनायै भवन्तः अधोलिखित-जालपुटस्य साहाय्यं स्वीकर्तुं शक्ष्यन्ति :

- www.saburchill.com/chapters/chap0031.html

किं भवन्तः जानन्ति ?

मधुमक्षिकाणां छत्रेषु रुचिकरं सङ्घटनं दृष्टम् अस्ति यत् सहस्रमक्षिकाणां लघुनगरम् अस्ति। केवलम् एकैव मधुमक्षिका अण्डानि ददाति। इयं मक्षिका राज्ञी-मक्षिका इति नाम्ना ज्ञायते। अन्याः सर्वाः स्त्री-मक्षिकाः कर्म-मक्षिकाः भवन्ति। तासां मुख्यं कार्याणि भवन्ति छत्र-निर्माणं, बालानां परिपालनं तथा च राज्ञी-मक्षिकायै पर्याप्तं भोजनं दत्त्वा तस्याः आरोग्यस्य रक्षणं येन सा अण्डानि दातुं समर्था भवेत्। एका राज्ञी-मक्षिका सहस्राणि अण्डानि दातुं शक्नोति। निषेचित-अण्डेभ्यः स्त्रीणां जन्म भवति एवञ्च अनिषेचिताण्डेभ्यः नराः भवन्ति ये पुम्मक्षिकाः इति नाम्ना ज्ञायन्ते। एतासां कर्म-मक्षिकाणां कार्यं भवति यत् ताः अण्डानाम् उष्मायनाय छत्रस्य तापः ३५०C इति स्तरे निरन्तरं स्थापयेयुः।