अध्याय – 7

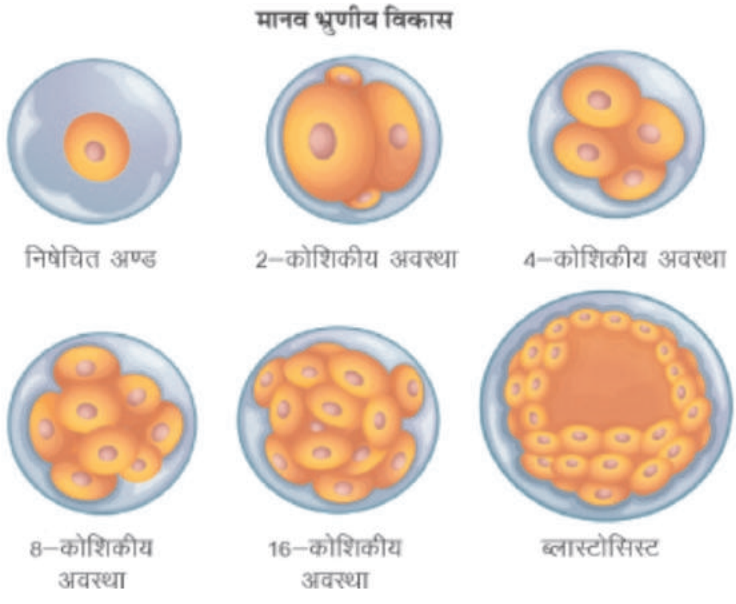
मानव की भ्रूणीय अवस्थाओं का अध्ययन

(Study of Embryonic Stages of Human)

1. विदलन
(Cleavage)

लैंगिक प्रजनन करने वाले प्राणियों में नर एवं मादा युग्मक के संयोजन से निषेचन प्रक्रिया सम्पन्न होती है। निषेचन उपरांत निर्मित युग्मनज जल्दी ही बार–बार समसूत्री विभाजन द्वारा विभाजित होकर बिना आकार में वृद्धि किये अनेक कोशिकाओं में विभाजित हो जाता है। इस क्रिया को खण्डीभवन अर्थात् विदलन कहा जाता है।

विदलन शब्द का प्रतिपादन कार्लवॉन बेयर ने किया था। मानव में विदलन अत्यंत नियमित तरीके से होता है। विदलन तापमान, ऑक्सीजन एवं कार्बनडाइऑक्साइड की उपलब्धता पर निर्भर करता है।



चित्र 7.1 : विदलन की अवस्थाएं

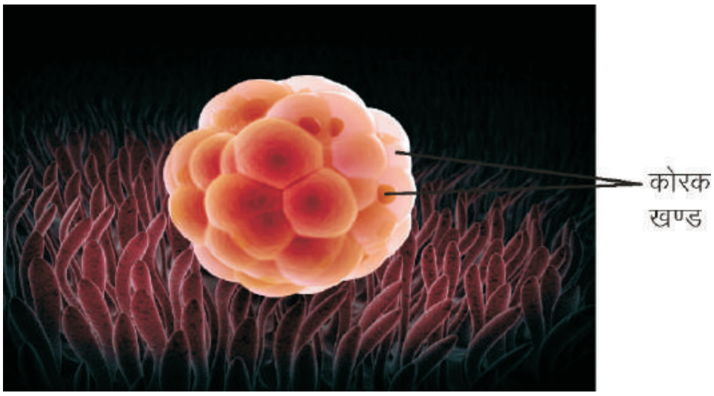
विशेष

भ्रूणीय विकास की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन प्रयोगशाला में स्थायी स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी से देखकर कीजिये।

2. मोरूला या तूतक
(Morula)

विदलन के फलस्वरूप 16 कोशिकीय भ्रूण का निर्माण होता है जो कि मोरूला अवस्था है।

1. इस संरचना में कोरक खण्ड (विदलन कोशिका) एक गोलाकार रचना के रूप में समूहित हो जाते हैं।
2. कोरक खण्डों के वे सतह जो अन्य कोरक खण्डों से सटी रहती है, वे पारस्परिक दबाव के कारण चपटी हो जाती है। किन्तु इसकी स्वतंत्र सतह गोलाकार रहती है।
3. इस अवस्था में भ्रूण एक सीताफल के फल के समान लगता है।
4. युग्मनज में तूतक (Morula) बनने की प्रक्रिया को तूतक भवन (Morulation) कहते हैं।
5. यह संरचना आगे चलकर ब्लास्टुला में परिवर्तित हो जाती है।



चित्र 7.2 : मोरूला

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 मोरूला अवस्था किसे कहते हैं?

उ. विदलन के कारण 16 कोशिकीय भ्रूण दिखता है जिसे मोरूला अवस्था कहते हैं।

प्र. 2 इस अवस्था में भ्रूण किसके समान होता है?

उ. सीताफल के फल के समान होता है।

प्र. 3 तूतक भवन किसे कहते हैं?

उ. युग्मनज से तूतक बनने की प्रक्रिया को तूतक भवन कहते हैं।

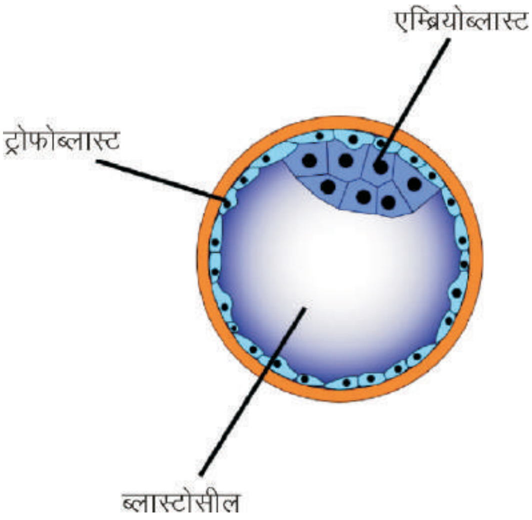
प्र. 4 मोरूला आगे चलकर किस अवस्था में बदलती है?

उ. मोरूला आगे चलकर ब्लास्टुला में परिवर्तित हो जाती है।

3. ब्लास्टुला
(Blastula)

युग्मनज विदलन के कारण कई छोटी कोशिकाओं में विभाजित हो जाता है, इन कोशिकाओं को कोरक खण्ड (Blastomeres) कहा जाता है।

1. जैसे–जैसे विदलन की क्रिया अग्रसर होती है उसके साथ ही कोरक खण्ड परस्पर और अधिक चिपक जाते हैं।
2. यह एक बॉल (गेंद) नुमा संरचना है।
3. इसमें एक खाली गुहा दिखाई देती है, जिसे ब्लास्टोसिल कहते हैं।
4. ब्लास्टोसिल के चारों तरफ एक परतनुमा संरचना देखने को मिलती है, जो कि ब्लास्टोडर्म कहलाती है।
5. ब्लास्टुला का बनना ब्लास्टुलेशन (कोरक भवन) कहलाता है।
6. यह विदलन समाप्ति के बाद प्रारंभ होता है।
7. मोरूला निर्माण के लगभग 70 से 75 घण्टे बाद ब्लास्टोसिल प्रकट होती है।
8. इसमें कोशिकीय विभेदीकरण की सभी आवश्यक तैयारी पूर्ण हो जाती है।



चित्र 7.3 : ब्लास्टूला

9. ब्लास्टोडर्म की कोशिकाएं पुर्नव्यवस्थित होकर विभिन्न जनन स्तरों का निर्माण करने में सक्षम हो जाती है।

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 विदलन किसे कहते हैं?

उ. विदलन में युग्मनज समसूत्री विभाजन द्वारा बार–बार छोटी–छोटी कोशिकाओं में विभाजित होता है।

प्र. 2 इसकी कोशिकाएं चपटी क्यों हो जाती है?

उ. पारस्परिक दबाव के कारण।

प्र. 3 इस अवस्था का महत्व लिखो।

उ. ब्लास्टोडर्म की कोशिकाएं पुर्नव्यवस्थित होकर विभिन्न जनन स्तरों का निर्माण करने में सक्षम हो जाती है।

गेस्ट्रुला
(Gastrula)

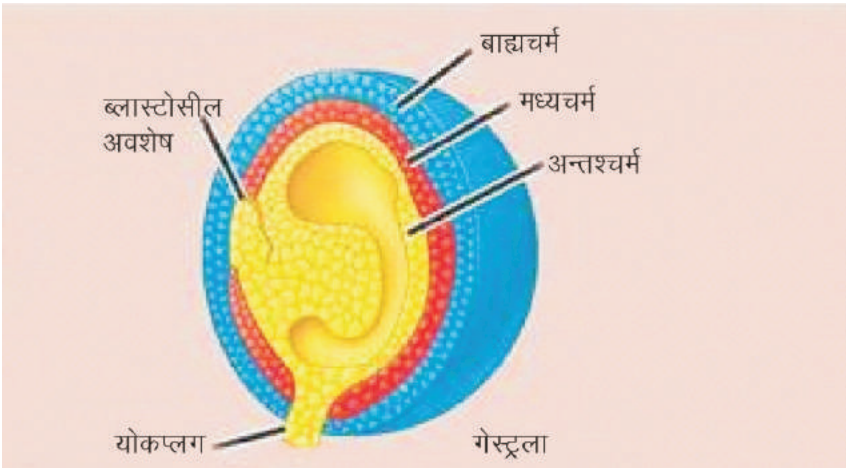
ब्लास्टुला के गेस्ट्रुला बनने की क्रिया को कन्दुकन (Gastrulation) कहते हैं।

1. विकासशील भ्रूण का कोरक विकास प्रक्रिया के अन्तर्गत अगले चरण में प्रवेश करता है, जिसे गेस्ट्रुला कहते हैं।
2. गेस्ट्रुला निर्माण की क्रिया को गेस्ट्रुला भवन कहते हैं।
3. इस प्रक्रिया के अन्तर्गत कोरक में अत्यन्त महत्वपूर्ण परिवर्तन होते हैं।
4. गेस्ट्रुलेशन द्वारा कोरक की सतही स्तर अर्थात् कोरकचर्म (Blastoderm) की कोशिकाओं में विभेदीकरण होता है जिसके तीन जनन स्तर बनते हैं।

   (i) बाह्यजन स्तर (Ectoderm)

   (ii) मध्यजन स्तर (Mesoderm)

   (iii) अन्तर्जन स्तर (Endoderm)
5. गेस्ट्रुला में अन्तर्जन स्तर एक नवनिर्मित गुहा को घेरता है, जिसे आधान्त्र (Archentron) कहते हैं, जो कि भावी विकास में आहारनाल बनाती है।
6. इस अवस्था में विभाजन की दर धीमी हो जाती है।



चित्र 7.4 : गेस्ट्रुला

7. भ्रूण के परिमाण में विशेष वृद्धि नहीं होती है।
8. उपापचयन में विभिन्नता आने से ऑक्सीकरण बढ़ जाता है।
9. इस अवस्था में संरचना विकासी गति (Morphogenetic movement) पाई जाती है।

मौखिक प्रश्न

प्र. 1 कन्दुकन किसे कहते हैं?

उ. ब्लास्टुला से गेस्ट्रुला बनने की क्रिया को कन्दुकन कहते हैं।

प्र. 2 इस अवस्था का महत्वपूर्ण प्रभाव लिखो।

उ. तीन जनन स्तरों का निर्माण होना।

प्र. 3 इस अवस्था में किस प्रकार की गति पाई जाती है?

उ. इस अवस्था में संरचना विकासी गति (Morphogenetic movement) पाई जाती है।

प्र. 4 उपापचयन में विभिन्नता के कारण कौनसी क्रिया बढ़ जाती है?

उ. ऑक्सीकरण।

प्र. 5 आधांत्र किसका विकासीय परिवर्तन होता है?

उ. आधांत्र का निर्माण ब्लास्टोसील द्वारा होता है।

प्र. 6 आहारनाल के निर्माण का निर्धारण किस संरचना से होता है?

उ. आधांत्र।