मानव जनन

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» मानव जनन का परिचय

प्रश्न 1 (आसान). मानव किस प्रकार का जनन करने वाला प्राणी है?
उत्तर – लैंगिक रूप से जनन करने वाला।

प्रश्न 2 (आसान). मानव जनन में युग्मक के निर्माण को क्या कहते हैं?
उत्तर – युग्मकजनन।

प्रश्न 3 (मध्यम). निषेचन के बाद बनने वाली संरचना को क्या कहते हैं?
उत्तर – युग्मनज (Zygote)।

प्रश्न 4 (कठिन). मानव जनन प्रक्रिया में 'प्रसव' से पहले कौन सी महत्वपूर्ण घटना होती है?
उत्तर – भ्रूण परिवर्धन (गर्भावस्था)।

» पुरुष जनन तंत्र

प्रश्न 5 (आसान). पुरुष जनन तंत्र के प्राथमिक लैंगिक अंग का नाम बताओ।
उत्तर – वृषण (Testis)

प्रश्न 6 (आसान). शुक्राणु कहाँ बनते हैं?
उत्तर – शुक्रजनक नलिकाओं (Seminiferous tubules) में

प्रश्न 7 (मध्यम). सर्टोली कोशिकाओं का मुख्य कार्य क्या है?
उत्तर – नर जर्म कोशिकाओं (जो शुक्राणु बनाती हैं) को पोषण प्रदान करना।

प्रश्न 8 (कठिन). लीडिग कोशिकाएँ क्या स्रावित करती हैं और उनका क्या महत्व है?
उत्तर – लीडिग कोशिकाएँ पुंजन (Androgen) नामक वृषण हार्मोन स्रावित करती हैं, जो पुरुष में द्वितीयक लैंगिक लक्षणों और शुक्राणुजनन को नियंत्रित करता है।

» स्त्री जनन तंत्र

प्रश्न 9 (आसान). स्त्री जनन तंत्र का मुख्य कार्य क्या है?
उत्तर – स्त्री जनन तंत्र अंडाणु उत्पादन, निषेचन, शिशु के विकास और शिशु जन्म में सहायता करता है।

प्रश्न 10 (आसान). अंडाशय कहाँ स्थित होते हैं?
उत्तर – अंडाशय उदर के निचले भाग में दोनों ओर एक-एक स्थित होते हैं।

प्रश्न 11 (मध्यम). अंडवाहिनी के तीन मुख्य भागों के नाम बताओ और उनके कार्यों का संक्षिप्त वर्णन करो।
उत्तर – अंडवाहिनी के तीन मुख्य भाग हैं: कीपक (अंडाणु को एकत्र करता है), तुंबिका (निषेचन यहीं होता है), और संकीर्ण पथ (जो गर्भाशय से जुड़ता है)।

प्रश्न 12 (कठिन). गर्भाशय की तीन परतें कौन सी हैं और प्रसव के समय कौन सी परत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है?
उत्तर – गर्भाशय की तीन परतें हैं: परिगर्भाशय (बाहरी), गर्भाशय पेशीस्तर (मध्य), और गर्भाशय अंतःस्तर (आंतरिक)। प्रसव के समय गर्भाशय पेशीस्तर (मायोमैट्रियम) में बहुत तेज़ संकुचन होते हैं।

» स्तन ग्रंथियों की संरचना

प्रश्न 13 (आसान). स्तन ग्रंथि में दूध कहाँ बनता है?
उत्तर – कूपिकाओं (alveoli) में

प्रश्न 14 (आसान). स्तन ग्रंथि कितने मुख्य भागों (पालियों) में बंटी होती है?
उत्तर – 15-20 पालियों में

प्रश्न 15 (मध्यम). दूध बनने से लेकर बाहर निकलने तक का रास्ता क्रम से बताइए।
उत्तर – कूपिकाएँ स्तन नलिकाएँ स्तनवाहिनी स्तन तुंबिका दुग्धवाहिनी

प्रश्न 16 (कठिन). स्तन ग्रंथि में ग्रंथिल ऊतक और वसा का क्या महत्व है?
उत्तर – ग्रंथिल ऊतक दूध बनाने का काम करता है, जबकि वसा ग्रंथि को आकार और सुरक्षा प्रदान करती है। यह दुग्ध उत्पादन की प्रक्रिया के लिए आवश्यक ऊर्जा भी संग्रहीत करती है।

» युग्मकजनन: शुक्राणुजनन

प्रश्न 17 (आसान). शुक्राणुजनन की प्रक्रिया कहाँ शुरू होती है?
उत्तर – वृषण में (किशोरावस्था से)

प्रश्न 18 (आसान). शुक्राणुजनन में समसूत्री विभाजन कहाँ होता है?
उत्तर – शुक्राणुजन कोशिकाओं में

प्रश्न 19 (मध्यम). LH हार्मोन शुक्राणुजनन में क्या भूमिका निभाता है?
उत्तर – LH लीडिग कोशिकाओं पर कार्य करता है और एण्ड्रोजन हार्मोन के स्रवण को उद्दीपित करता है, जो शुक्राणुजनन को बढ़ाता है।

प्रश्न 20 (कठिन). शुक्राणुप्रसू और शुक्राणु में क्या अंतर है? इनकी रूपांतरण प्रक्रिया का नाम क्या है?
उत्तर – शुक्राणुप्रसू शुक्राणुजनन प्रक्रिया का एक अपरिपक्व चरण है जिसमें अभी सिर और पूंछ ठीक से नहीं बने होते। शुक्राणुप्रसू, शुक्राणु में रूपांतरित होकर परिपक्व शुक्राणु बनता है। इस रूपांतरण प्रक्रिया को शुक्राणुप्रसूजनन (Spermiogenesis) कहते हैं।

» शुक्राणु की संरचना

प्रश्न 21 (आसान). शुक्राणु के शीर्ष भाग में कौन सी टोपीनुमा संरचना होती है?
उत्तर – एक्रोसोम

प्रश्न 22 (आसान). शुक्राणु के किस भाग में माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं और उनका क्या काम है?
उत्तर – मध्य खंड में माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं, जो गति के लिए ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।

प्रश्न 23 (मध्यम). निषेचन की प्रक्रिया में एक्रोसोम की क्या भूमिका है?
उत्तर – एक्रोसोम में ऐसे एंजाइम होते हैं जो अंडाणु की बाहरी परत को घोलने में मदद करते हैं, जिससे शुक्राणु अंडाणु में प्रवेश कर पाता है।

प्रश्न 24 (कठिन). यदि किसी पुरुष के शुक्राणु के मध्य खंड में पर्याप्त माइटोकॉन्ड्रिया न हों तो निषेचन पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
उत्तर – यदि मध्य खंड में पर्याप्त माइटोकॉन्ड्रिया न हों, तो शुक्राणु को तैरने के लिए पर्याप्त ऊर्जा नहीं मिल पाएगी, जिससे उसकी गतिशीलता कम हो जाएगी और वह अंडाणु तक पहुँचने में सफल नहीं हो पाएगा, जिससे निषेचन की संभावना कम हो जाएगी।

» युग्मकजनन: अंडजनन

प्रश्न 25 (आसान). अंडजनन की शुरुआत कब होती है?
उत्तर – भ्रूणीय विकास चरण के दौरान।

प्रश्न 26 (आसान). जन्म के समय मादा में कौन सी कोशिकाएँ बनती हैं?
उत्तर – जन्म के बाद नई अंडजननी नहीं बनतीं, बल्कि भ्रूणीय अवस्था में बनी अंडजननी ही प्राथमिक अंडक में बदल जाती हैं।

प्रश्न 27 (मध्यम). प्राथमिक अंडक किस अवस्था में रुका रहता है?
उत्तर – अर्धसूत्रीविभाजन-I के पूर्वावस्था-1 (Prophase-I) में।

प्रश्न 28 (कठिन). अंडोत्सर्ग के समय कौन सा अंडक अंडाशय से बाहर निकलता है - प्राथमिक अंडक या द्वितीयक अंडक?
उत्तर – द्वितीयक अंडक।

» आर्तव चक्र (मासिक धर्म)

प्रश्न 29 (आसान). मादा प्राइमेट्स में होने वाले जनन चक्र को क्या कहते हैं?
उत्तर – आर्तव चक्र या मासिक धर्म

प्रश्न 30 (आसान). प्रथम आर्तव चक्र की शुरुआत को क्या कहा जाता है?
उत्तर – रजोदर्शन

प्रश्न 31 (मध्यम). आर्तव चक्र की औसत अवधि कितने दिन की होती है?
उत्तर – लगभग 28-29 दिन

प्रश्न 32 (कठिन). आर्तव चक्र के मध्य में लगभग कौन से दिन अंडाणु का उत्सर्जन होता है?
उत्तर – लगभग 14वें दिन

» निषेचन और लिंग निर्धारण

प्रश्न 33 (आसान). निषेचन की प्रक्रिया कहाँ होती है?
उत्तर – अंडवाहिनी (फेलोपियन ट्यूब)

प्रश्न 34 (आसान). निषेचन में कौन से दो युग्मक मिलते हैं?
उत्तर – शुक्राणु और अंडाणु

प्रश्न 35 (मध्यम). अगर किसी बच्चे के गुणसूत्र 'XX' हैं, तो उसका लिंग क्या होगा?
उत्तर – मादा (लड़की)

प्रश्न 36 (कठिन). वैज्ञानिक रूप से, शिशु के लिंग का निर्धारण कौन करता है - माता या पिता? और क्यों?
उत्तर – पिता, क्योंकि उनके शुक्राणु में X या Y गुणसूत्र हो सकते हैं, जबकि माता के अंडाणु में केवल X गुणसूत्र होता है।

» अंतर्रोपण और कोरकपुटी का विकास

प्रश्न 37 (आसान). निषेचन के बाद युग्मनज का पहला विभाजन क्या कहलाता है?
उत्तर – विदलन (Cleavage)

प्रश्न 38 (आसान). कोरकपुटी की बाहरी परत का क्या नाम है?
उत्तर – पोषककोरक (Trophoblast)

प्रश्न 39 (मध्यम). तूतक (Morula) में कितनी कोशिकाएँ होती हैं?
उत्तर – 8 से 16 कोरकखंड (Blastomeres)

प्रश्न 40 (कठिन). अंतर्रोपण की प्रक्रिया में क्या होता है और यह कहाँ संपन्न होती है?
उत्तर – अंतर्रोपण में कोरकपुटी गर्भाशय की अंतःस्तर (एंडोमेट्रियम) में धंस जाता है, जिससे गर्भावस्था शुरू होती है। यह प्रक्रिया गर्भाशय में संपन्न होती है।

» सगर्भता और भ्रूणीय परिवर्धन

प्रश्न 41 (आसान). मानव सगर्भता की औसत अवधि कितने महीने की होती है?
उत्तर – 9 महीने।

प्रश्न 42 (आसान). भ्रूण का हृदय सगर्भता के कौन से महीने में बनना शुरू होता है?
उत्तर – पहले महीने के अंत तक।

प्रश्न 43 (मध्यम). अपरा द्वारा स्रावित किन्हीं दो हॉर्मोन के नाम बताइए।
उत्तर – मानव जरायु गोनैडोट्रॉपिन (hCG), मानव अपरा लैक्टोजन (hPL), ऐस्ट्रोजन, प्रोजेस्टोजन (कोई भी दो)।

प्रश्न 44 (कठिन). अगर अपरा सही से काम न करे तो भ्रूण के विकास पर क्या असर पड़ेगा?
उत्तर – अगर अपरा सही से काम नहीं करेगा, तो भ्रूण को पर्याप्त ऑक्सीजन और पोषण नहीं मिल पाएगा, जिससे उसके विकास में रुकावट आ सकती है और उत्सर्जी पदार्थ शरीर में जमा होने से स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं।

» प्रसव एवं दुग्ध्स्रवण

प्रश्न 45 (आसान). शिशु जन्म की प्रक्रिया को क्या कहते हैं?
उत्तर – प्रसव

प्रश्न 46 (आसान). दुग्ध्स्रवण किसे कहते हैं?
उत्तर – स्तन ग्रंथियों से दूध के उत्पादन की प्रक्रिया।

प्रश्न 47 (मध्यम). प्रसव के दौरान कौन सा हार्मोन मुख्य भूमिका निभाता है और उसका काम क्या है?
उत्तर – ऑक्सीटोसिन हार्मोन। यह गर्भाशय की मांसपेशियों में ज़ोरदार संकुचन पैदा करता है।

प्रश्न 48 (कठिन). खीस (कोलोस्ट्रम) नवजात शिशु के लिए क्यों महत्वपूर्ण है?
उत्तर – खीस में उच्च मात्रा में प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) होते हैं, जो नवजात शिशु को बीमारियों से लड़ने और रोग प्रतिरोधक क्षमता विकसित करने में मदद करते हैं।

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. मानव जनन की प्रक्रिया में शामिल मुख्य घटनाओं का क्रम क्या है?

› सबसे पहले, नर और मादा में विशेष कोशिकाएं बनती हैं जिन्हें युग्मक कहते हैं।
› फिर, नर और मादा युग्मक आपस में मिलते हैं, इस प्रक्रिया को निषेचन कहते हैं।
› निषेचन के बाद एक नई कोशिका बनती है जिसे युग्मनज कहते हैं, जो फिर विकसित होकर भ्रूण बनाता है।
› भ्रूण का विकास मां के गर्भाशय में होता है, यह गर्भावस्था कहलाती है।
› आखिर में, पूरी तरह से विकसित शिशु का जन्म होता है, जिसे प्रसव कहते हैं।

उत्तर – युग्मक निर्माण निषेचन युग्मनज/भ्रूण विकास प्रसव (शिशु जन्म).

उदाहरण 2. वृषण शरीर के बाहर वृषणकोष में क्यों स्थित होते हैं?

› पहला कदम, ये समझना कि वृषण का मुख्य काम क्या है? वृषण शुक्राणु बनाते हैं, है ना?

› दूसरा कदम, शुक्राणु बनाने के लिए शरीर को एक खास तापमान की ज़रूरत होती है, जो शरीर के सामान्य तापमान से थोड़ा कम होता है।

› तीसरा कदम, तो वृषणकोष एक थैली की तरह काम करता है जो वृषणों को शरीर से थोड़ा बाहर रखकर, उनके लिए आदर्श तापमान (शरीर के तापमान से लगभग 2-2.5 डिग्री सेल्सियस कम) बनाए रखता है।

› चौथा कदम, यह कम तापमान शुक्राणुजनन (शुक्राणु बनने की प्रक्रिया) के लिए बहुत ज़रूरी है। अगर तापमान ज़्यादा

हो, तो शुक्राणु ठीक से नहीं बन पाएंगे।

उत्तर – वृषण शरीर के बाहर वृषणकोष में इसलिए स्थित होते हैं ताकि शुक्राणुजनन के लिए शरीर के तापमान से 2-2.5 डिग्री सेल्सियस कम तापमान बनाए रखा जा सके।

उदाहरण 3. स्त्री जनन तंत्र के उन अंगों के नाम बताओ जो प्राथमिक लैंगिक अंग हैं और उनके मुख्य कार्य क्या हैं?

› पहला चरण: स्त्री जनन तंत्र के सभी अंगों को याद करो।

› दूसरा चरण: प्राथमिक लैंगिक अंगों की परिभाषा याद करो (जो युग्मक और हार्मोन बनाते हैं)।

› तीसरा चरण: उन अंगों को पहचानो जो इस परिभाषा पर खरे उतरते हैं।

› चौथा चरण: उनके मुख्य कार्यों को बताओ।

उत्तर – स्त्री जनन तंत्र में प्राथमिक लैंगिक अंग 'अंडाशय' (Ovaries) होते हैं। इनका मुख्य कार्य 'स्त्री युग्मक' यानी 'अंडाणु' (Ovum) बनाना और कई 'स्टेरॉयड हार्मोन' (अंडाशयी हार्मोन) उत्पन्न करना है।

उदाहरण 4. स्तन ग्रंथि की संरचना का वर्णन कीजिए और बताइए कि दूध कैसे बाहर निकलता है।

› सबसे पहले, स्तन ग्रंथि में 15 से 20 'स्तन पालियाँ' (mammary lobes) होती हैं। ये मुख्य भाग हैं।

› हर स्तन पालि के अंदर कोशिकाओं के गुच्छे होते हैं, जिन्हें 'कूपिकाएँ' (alveoli) कहते हैं। यही कूपिकाएँ दूध बनाती हैं और उसे अपनी गुहाओं में इकट्ठा करती हैं।

› अब, इन कूपिकाओं से पतली-पतली 'स्तन नलिकाएँ' (mammary tubules) निकलती हैं।

› कई स्तन नलिकाएँ मिलकर थोड़ी बड़ी 'स्तनवाहिनी' (mammary ducts) बनाती हैं।

› फिर, बहुत सारी स्तन वाहिनियाँ मिलकर एक चौड़ा भाग बनाती हैं जिसे 'स्तन तुंबिका' (mammary ampulla) कहते हैं।

› अंत में, स्तन तुंबिका से 'दुग्धवाहिनी' (lactiferous duct) जुड़ी होती है, जिससे दूध स्तन से बाहर निकलता है।

› याद रखना, ये सब ग्रंथिल ऊतक और वसा से मिलकर बनते हैं।

उत्तर – स्तन ग्रंथियों में 15-20 पालियाँ होती हैं, जिनमें कूपिकाएँ दूध बनाती हैं। ये दूध स्तन नलिकाओं, स्तनवाहिनी, स्तन तुंबिका से होते हुए दुग्धवाहिनी द्वारा बाहर आता है।

उदाहरण 5. मानव शुक्राणुजनन प्रक्रिया के विभिन्न चरणों को लिखें और प्रत्येक चरण में गुणसूत्रों की संख्या बताएँ।

› पहला चरण: शुक्राणुजन (Spermatogonia) - ये वृषण की दीवारों में होते हैं। इनमें 46 गुणसूत्र होते हैं (द्विगुणित, 2n)। ये समसूत्री विभाजन से अपनी संख्या बढ़ाते हैं।

› दूसरा चरण: प्राथमिक शुक्राणु कोशिका (Primary Spermatocyte) - कुछ शुक्राणुजन प्राथमिक शुक्राणु कोशिका में बदल जाते हैं। इनमें भी 46 गुणसूत्र होते हैं (द्विगुणित, 2n)।

› तीसरा चरण: द्वितीयक शुक्राणु कोशिका (Secondary Spermatocyte) - प्राथमिक शुक्राणु कोशिका में पहला अर्धसूत्री विभाजन होता है जिससे दो द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ बनती हैं। इनमें 23 गुणसूत्र होते हैं (अगुणित, n)।

› चौथा चरण: शुक्राणुप्रसू (Spermatid) - द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाओं में दूसरा अर्धसूत्री विभाजन होता है, जिससे चार शुक्राणुप्रसू बनते हैं। इनमें भी 23 गुणसूत्र होते हैं (अगुणित, n)।

› पांचवां चरण: शुक्राणु (Spermatozoa) - शुक्राणुप्रसू रूपांतरित होकर पूर्ण शुक्राणु बनाते हैं। इस प्रक्रिया को 'शुक्राणुप्रसूजनन' (Spermiogenesis) कहते हैं। शुक्राणुओं में भी 23 गुणसूत्र होते हैं (अगुणित, n)।

› छठा चरण: स्पर्मिएशन (Spermiation) - जब शुक्राणु परिपक्व हो जाते हैं, तो वे वृषण नलिकाओं से बाहर निकल जाते हैं।

उत्तर – शुक्राणुजनन के मुख्य चरण: शुक्राणुजन (46 गुणसूत्र) प्राथमिक शुक्राणु कोशिका (46 गुणसूत्र) द्वितीयक शुक्राणु कोशिका (23 गुणसूत्र) शुक्राणुप्रसू (23 गुणसूत्र) शुक्राणु (23 गुणसूत्र)।

उदाहरण 6. मान लीजिए हमें एक शुक्राणु की संरचना को उसके कार्यों के साथ समझाना है। हम इसके मुख्य भागों और उनके विशिष्ट कार्यों को कैसे दर्शाएँगे?

› सबसे पहले, हम शुक्राणु के चार मुख्य भाग बताते हैं: शीर्ष, ग्रीवा, मध्य खंड और पूँछ।

› फिर, 'शीर्ष' के बारे में बताते हैं कि इसमें एक लंबा केंद्रक (nucleus) होता है जिसमें 23 गुणसूत्र (chromosomes) होते हैं, और इसके ऊपर एक टोपी जैसी संरचना होती है जिसे 'एक्रोसोम' कहते हैं। एक्रोसोम में वे एंजाइम होते हैं जो अंडाणु की बाहरी परत को घोलने में मदद करते हैं ताकि शुक्राणु अंदर जा सके।

› इसके बाद 'ग्रीवा' आती है, जो शीर्ष को बाकी शरीर से जोड़ती है।

› फिर 'मध्य खंड' आता है। यह बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि इसमें ढेर सारे 'माइटोकॉन्ड्रिया' होते हैं, जो शुक्राणु को तैरने के लिए ऊर्जा (ATP) देते हैं। सोचो, बिना ऊर्जा के ये तैर पाएगा क्या?

› और आखिर में 'पूँछ' होती है, जो शुक्राणु को पानी में मछली की तरह आगे बढ़ने में मदद करती है, ताकि वह अंडाणु तक पहुँच सके।

› यह भी बताना ज़रूरी है कि पूरी शुक्राणु की संरचना एक पतली प्लाज़्मा झिल्ली (plasma membrane) से ढकी होती है।

उत्तर – शुक्राणु एक सूक्ष्मदर्शीय संरचना है जिसके चार मुख्य भाग - शीर्ष (केंद्रक और एक्रोसोम युक्त), ग्रीवा, मध्य खंड (ऊर्जा के लिए माइटोकॉन्ड्रिया) और पूँछ (गतिशीलता के लिए) होते हैं। प्रत्येक भाग निषेचन की प्रक्रिया में अपनी विशिष्ट भूमिका निभाता है।

उदाहरण 7. मादा में अंडजनन की प्रक्रिया को संक्षेप में समझाइए।

› पहला चरण: भ्रूणीय अवस्था में लाखों अंडजननी कोशिकाएँ (Oogonia) बनती हैं। ये कोशिकाएँ विभाजित होकर प्राथमिक अंडक (Primary oocytes) बनाती हैं और अर्धसूत्रीविभाजन-I के प्रोफेज-I में रुक जाती हैं।

› दूसरा चरण: जन्म से लेकर यौवनारंभ तक, लाखों प्राथमिक अंडक नष्ट हो जाते हैं। यौवनारंभ में हर अंडाशय में लगभग 60-80 हज़ार ही बचते हैं।

› तीसरा चरण: प्राथमिक अंडक कणिकामय कोशिकाओं (Granulosa cells) से घिरकर प्राथमिक पुटक (Primary follicle) बनाते हैं। ये आगे वकिसति होकर द्वतीियक पुटक, फरि तृतीयक पुटक बनते हैं, जनिमें एक गुहा (Antrum) होती है।

› चौथा चरण: तृतीयक पुटक में प्राथमिक अंडक अपना पहला अर्धसूत्रीविभाजन पूरा करता है, जिससे एक बड़ा द्वितीयक अंडक (Secondary oocyte) और एक छोटा प्रथम ध्रुवीय पिंड (First polar body) बनता है।

› पांचवां चरण: तृतीयक पुटक विकसित होकर ग्राफी पुटक (Graafian follicle) बनता है। ग्राफी पुटक फटकर द्वितीयक अंडक (अंडाणु) को अंडाशय से बाहर निकालता है, जिसे अंडोत्सर्ग (Ovulation) कहते हैं। यह द्वितीयक अंडक एक नई झिल्ली, जोना पेल्यूसिडा (Zona pellucida), से घिरा होता है।

उत्तर – अंडजनन वह प्रक्रिया है जिसमें मादा युग्मक, यानी अंडाणु का निर्माण होता है। यह भ्रूणीय विकास में अंडजननी कोशिकाओं से शुरू होकर प्राथमिक अंडक में बदलता है, फिर पुटकों के विभिन्न चरणों (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक, ग्राफी) से गुज़रते हुए अंत में ग्राफी पुटक से द्वितीयक अंडक (अंडाणु) के रूप में अंडोत्सर्ग द्वारा बाहर निकलता है।

उदाहरण 8. एक महिला का आर्तव चक्र 10 तारीख को शुरू हुआ, तो अगला चक्र लगभग किस तारीख को शुरू होगा?

› हमें पता है कि आर्तव चक्र की औसत अवधि लगभग 28-29 दिन होती है।

› अगर पहला चक्र 10 तारीख को शुरू हुआ है, तो हम इसमें औसत अवधि जोड़ देंगे।

› 10 तारीख + 28 दिन = 38 तारीख (जो कि अगले महीने की 7 या 8 तारीख होगी, अगर महीना 31 दिन का है)।

› 10 तारीख + 29 दिन = 39 तारीख (जो कि अगले महीने की 8 या 9 तारीख होगी, अगर महीना 31 दिन का है)।

उत्तर – तो अगला आर्तव चक्र लगभग अगले महीने की 7 से 9 तारीख के बीच शुरू होगा।

उदाहरण 9. मान लो, एक माँ के सारे अंडाणु में 'X' गुणसूत्र हैं और पिता के शुक्राणुओं में से आधे में 'X' गुणसूत्र हैं और आधे में 'Y' गुणसूत्र हैं। अगर 'Y' गुणसूत्र वाला शुक्राणु अंडाणु से निषेचन करता है, तो बनने वाले बच्चे का लिंग क्या होगा?

› हमें पता है कि माँ के अंडाणु में हमेशा 'X' गुणसूत्र होता है।

› पिता के शुक्राणु में या तो 'X' गुणसूत्र होता है या 'Y' गुणसूत्र होता है।

› प्रश्न में दिया गया है कि 'Y' गुणसूत्र वाला शुक्राणु निषेचन कर रहा है।

› तो, अंडाणु ('X') और शुक्राणु ('Y') का संलयन होगा।

› परिणामी युग्मनज में 'XY' गुणसूत्र होंगे।

उत्तर – इसलिए, बनने वाला बच्चा एक लड़का (नर शिशु) होगा।

उदाहरण 10. निषेचन के बाद युग्मनज बनने से लेकर उसके गर्भाशय में अंतर्रोपित होने तक की प्रक्रिया को क्रमबद्ध समझाइए।

› पहला कदम है निषेचन: शुक्राणु और अंडाणु मिलकर युग्मनज बनाते हैं।

› दूसरा कदम: यह युग्मनज अंडवाहिनी में ही विभाजित होना शुरू करता है, जिसे हम 'विदलन' कहते हैं। यह समसूत्री विभाजन है, यानी एक से दो, दो से चार, चार से आठ कोशिकाएँ बनती हैं। इन कोशिकाओं को 'कोरकखंड' कहते हैं।

› तीसरा कदम: 8 से 16 कोरकखंड वाली अवस्था को 'तूतक' (Morula) कहते हैं, क्योंकि यह शहतूत जैसी दिखती है।

› चौथा कदम: तूतक आगे विकसित होकर 'कोरकपुटी' (Blastocyst) में बदल जाता है। कोरकपुटी में दो हिस्से होते हैं: बाहर की परत को 'पोषककोरक' (Trophoblast) कहते हैं, जो बाद में गर्भाशय की दीवार से जुड़ता है, और अंदर की कोशिकाओं का समूह 'अंतरस्थ कोशिका समूह' (Inner cell mass) कहलाता है, जिससे भ्रूण बनता है।

› पाँचवाँ कदम: कोरकपुटी गर्भाशय की ओर बढ़ती है और लगभग निषेचन के 6-7 दिन बाद गर्भाशय की दीवार (एंडोमेट्रियम) में धंस जाती है। इसी प्रक्रिया को 'अंतर्रोपण' (Implantation) कहते हैं।

› छठा कदम: अंतर्रोपण के बाद पोषककोरक कोशिकाएँ गर्भाशय की दीवार से जुड़ जाती हैं, और अब गर्भावस्था शुरू मानी जाती है।

उत्तर – युग्मनज निषेचन के तुरंत बाद विदलन से कोरकखंड, फिर तूतक और अंत में कोरकपुटी बनाता है, जो लगभग 6-7 दिन में गर्भाशय में अंतर्रोपित हो जाता है।

उदाहरण 11. अपरा क्या है और इसके दो मुख्य कार्य बताइए।

› पहला कदम: समझना कि अपरा माँ और विकसित होते भ्रूण के बीच की वो खास संरचना है जो उन्हें जोड़ती है।

› दूसरा कदम: अब इसके कार्यों के बारे में सोचना। भ्रूण को क्या चाहिए? उसे ऑक्सीजन चाहिए साँस लेने के लिए, और खाने के लिए पोषक तत्व। ये दोनों अपरा माँ से भ्रूण तक पहुँचाता है।

› तीसरा कदम: भ्रूण के शरीर से क्या बाहर निकालना होता है? जो वेस्ट मटेरियल बनता है, जैसे कार्बन डाइऑक्साइड और दूसरे उत्सर्जी पदार्थ, उन्हें अपरा भ्रूण से वापस माँ के रक्त में भेजता है ताकि माँ का शरीर उन्हें बाहर निकाल सके।

› चौथा कदम: अपरा सिर्फ आदान-प्रदान ही नहीं करता, बल्कि कुछ ज़रूरी हार्मोन भी बनाता है, जैसे hCG और प्रोजेस्टेरोन, जो पूरी सगर्भता को बनाए रखने में मदद करते हैं।

उत्तर – अपरा (Placenta) माँ और भ्रूण के बीच एक संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है। इसके दो मुख्य कार्य हैं: 1. भ्रूण को ऑक्सीजन और पोषण प्रदान करना। 2. भ्रूण द्वारा उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य उत्सर्जी पदार्थों को माँ के रक्त में वापस भेजना।

उदाहरण 12. प्रसव की प्रक्रिया में ऑक्सीटोसिन हार्मोन की क्या भूमिका है? यह कैसे काम करता है?

› पहला चरण: जब गर्भ पूरी तरह विकसित हो जाता है और अपरा (प्लेसेंटा) भी परिपक्व हो जाती है, तो वे कुछ संकेत भेजते हैं।

› दूसरा चरण: ये संकेत गर्भाशय में हल्के संकुचन शुरू करते हैं, जिसे 'गर्भ उत्क्षेपन प्रतिवर्त' कहते हैं।

› तीसरा चरण: ये हल्के संकुचन माँ की पीयूष ग्रंथि को उत्तेजित करते हैं, जिससे ऑक्सीटोसिन हार्मोन निकलता है।

› चौथा चरण: ऑक्सीटोसिन गर्भाशय की मांसपेशियों पर कार्य करता है और उन्हें ज़ोर-ज़ोर से संकुचित करता है।

› पांचवां चरण: यह संकुचन और ऑक्सीटोसिन का स्राव एक सकारात्मक प्रतिक्रिया चक्र बनाता है, जिससे संकुचन और तीव्र होते जाते हैं और अंत में शिशु का जन्म होता है।

उत्तर – ऑक्सीटोसिन हार्मोन गर्भाशय की मांसपेशियों के जोरदार संकुचनों को उत्तेजित करके प्रसव की प्रक्रिया को प्रेरित और

तीव्र करता है, जिससे शिशु जन्म लेता है।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह पूरे अध्याय की नींव है। मानव जनन की सभी मुख्य घटनाओं का सही क्रम याद रखना ज़रूरी है।

• चित्र 2.1 अ और ब (पुरुष जनन तंत्र का आरेखीय दृश्य) को ध्यान से देखें और सभी भागों को पहचानना सीखें। बोर्ड परीक्षा में चित्र पर आधारित प्रश्न या उनके कार्यों पर प्रश्न ज़रूर आते हैं।

• स्त्री जनन तंत्र के प्रत्येक अंग की संरचना और उसके कार्य को अच्छे से समझना, खासकर अंडाशय, अंडवाहिनी और गर्भाशय पर ध्यान देना, क्योंकि इनसे जुड़े प्रश्न बोर्ड परीक्षा में अक्सर आते हैं। चित्र (diagram) बनाने का अभ्यास भी बहुत जरूरी है।

• यह डायग्राम वाले सवाल में आ सकता है, 'स्तन ग्रंथि का आरेखीय काट दृश्य' को अच्छे से लेबल करना सीखो और हर भाग का कार्य याद रखना।

• यह टॉपिक बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है! शुक्राणुजनन के चरणों को सही क्रम में लिखना और प्रत्येक चरण में गुणसूत्रों की संख्या याद रखना बहुत ज़रूरी है। हार्मोनों की भूमिका और उनका सही क्रम भी अक्सर पूछा जाता है।

• शुक्राणु की संरचना का नामांकित चित्र (labelled diagram) अक्सर बोर्ड परीक्षाओं में पूछा जाता है। इसके विभिन्न भागों के कार्यों को भी अच्छे से याद कर लेना, खासकर एक्रोसोम और माइटोकॉन्ड्रिया का कार्य।

• अंडजनन और शुक्राणुजनन के बीच के मुख्य अंतरों को अच्छे से याद कर लेना, खासकर उनकी शुरुआत कब होती है और कौन से विभाजन असमान होते हैं। यह प्रश्न बोर्ड परीक्षा में अक्सर आता है!

• यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। आर्तव चक्र की विभिन्न प्रावस्थाओं और हार्मोनल नियंत्रण को ध्यान से पढ़ना और 'चित्रा 2.9' को समझना बहुत ज़रूरी है, क्योंकि इससे सीधे प्रश्न आ सकते हैं।

• यह 'निषेचन का स्थान' और 'लिंग निर्धारण में पिता की भूमिका' बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण प्रश्न हैं, इन्हें अच्छे से याद कर लेना!

• यह प्रक्रिया बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। अक्सर इस पर चरणबद्ध प्रश्न पूछे जाते हैं, या कोरकपुटी की संरचना का नामांकित चित्र बनाने को आता है।

• यह विषय बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। अपरा की संरचना और कार्यों पर अक्सर प्रश्न पूछे जाते हैं, और भ्रूण के अलग-अलग महीनों में प्रमुख विकास को याद रखना भी ज़रूरी है। एक स्पष्ट आरेख (diagram) के साथ अभ्यास करें।

• प्रसव और दुग्ध्स्रवण, दोनों से जुड़े हार्मोनों और उनकी भूमिकाओं को अच्छी तरह याद कर लें, खासकर ऑक्सीटोसिन और खीस के महत्व पर सीधे प्रश्न आते हैं।

एक नज़र में रिवीज़न

› मानव जनन = युग्मक निर्माण निषेचन भ्रूण विकास शिशु जन्म।

› पुरुष जनन तंत्र: वृषण, नलिकाएँ, ग्रंथियाँ, बाह्य जननेंद्रिय - शुक्राणु और हार्मोन उत्पादन।

› स्त्री जनन तंत्र: अंडाशय (अंडाणु, हार्मोन), अंडवाहिनी, गर्भाशय (शिशु विकास), योनि, बाह्य जननांग।

› स्तन ग्रंथि: 15-20 पालियाँ, कूपिकाएँ दूध बनाती हैं, दुग्धवाहिनी से बाहर।

› शुक्राणुजनन: पुरुषों में शुक्राणु निर्माण, किशोरावस्था से, हार्मोन नियंत्रित (GnRH, LH, FSH)।

› शुक्राणु: शीर्ष (केंद्रक+एक्रोसोम), ग्रीवा, मध्य खंड (माइटोकॉन्ड्रिया), पूँछ (गति).

› अंडजनन: भ्रूणीय विकास में शुरू, प्राथमिक अंडक से ग्राफी पुटक, फिर अंडोत्सर्ग द्वारा द्वितीयक अंडक मोचन।

› मादा प्राइमेट्स में 28-29 दिन का जनन चक्र, रजोदर्शन से रजोनिवृत्ति तक।

› निषेचन अंडवाहिनी में, पिता के गुणसूत्र (XY) लिंग निर्धारण करते हैं।

› युग्मनज विदलन तूतक कोरकपुटी गर्भाशय में अंतर्रोपण (Implantation).
› अपरा: माँ-भ्रूण संबंध, पोषण-O आपूर्ति, अपशिष्ट निष्कासन, हार्मोन।
› प्रसव: ऑक्सीटोसिन से गर्भाशय संकुचन, शिशु जन्म। दुग्ध्स्रवण: खीस में प्रतिरक्षी।