

प्रजनन हॉर्मोन

इकाई की रूपरेखा

- | | |
|---|-------------------------------|
| 5.1 प्रस्तावना | 5.6 प्रसव और दुग्ध स्रावन |
| अपेक्षित अध्ययन परिणाम | 5.7 हॉर्मोन आधारित गर्भनिरोधक |
| 5.2 पुरुष लिंग हॉर्मोन | 5.8 सारांश |
| 5.3 महिला लिंग हॉर्मोन | 5.9 पाठांत प्रश्न |
| 5.4 प्रजनन चक्र के दौरान हॉर्मोनों की परस्पर क्रिया | 5.10 उत्तर |
| 5.5 गर्भावस्था | |

5.1 प्रस्तावना

आपकी पिछली इकाइयों के अध्ययन से, आप जानते हैं कि पिट्यूटरी ग्रंथि हाइपोथैलेमस के नियमन में है और यह अन्य ग्रंथियों, विशेष रूप से जनद (genad; जनद) (वृषण और अंडाशय) को पिलिसमित करती है। हाइपोथैलेमस, पिट्यूटरी और जनद एक साथ कार्य करते हैं और टेस्टोस्टेरोन, एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन जैसे प्रजनन या लिंग हॉर्मोन का उत्पादन करके यौन व्यवहार और यौन कार्यों को नियंत्रित करते हैं।

इस इकाई में आप सीखेंगे कि कैसे इन हॉर्मोनों का स्राव प्रत्येक लिंग के लिए मांसपेशियों, चेहरे के बाल जैसे गौण लिंग लक्षणों, शुक्राणु उत्पादन, मासिक धर्म और गर्भावस्था के निर्धारण में मदद करता है। हम जीवन के विभिन्न चरणों में उनकी भूमिका की व्याख्या करेंगे और जानेंगे कि उचित वृद्धि और विकास सुनिश्चित करने के लिए उनके विनियमन का समन्वय कैसे किया जाता है। स्तनपान और प्रसव जैसी विशेष परिस्थितियों में इन हॉर्मोनों की भूमिका को भी विस्तार से बताया जाएगा। यह अत्यधिक शसनीय है कि आप इस इकाई की बेहतर समझ के लिए बीबीसीसीटी 115 "ह्यूमन फिजियोलॉजी" पाठ्यक्रम से प्रजनन अंगों के शरीर क्रिया विज्ञान के अपने ज्ञान को ताजा करें।

अपेक्षित अध्ययन परिणाम

- ❖ इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, आप इस योग्य हो जाएंगे :
- ❖ पुरुष लिंग हॉर्मोन की संरचना, क्रिया के तंत्र और उनकी भूमिका और कार्यों की व्याख्या कर सकें;
- ❖ विभिन्न प्रकार के महिला लिंग हॉर्मोन, क्रिया के तंत्र और उनकी भूमिका और कार्यों के बारे में लिखिए;
- ❖ प्रजनन चक्र के दौरान लिंग हॉर्मोन की परस्पर क्रिया का वर्णन कर सकेंगे;
- ❖ प्रसव और स्तनपान में लिंग हॉर्मोन की भूमिका की व्याख्या कर सकेंगे; और
- ❖ हॉर्मोन आधारित गर्भनिरोधक के आधार की व्याख्या करें।

5.2 पुरुष लिंग हॉर्मोन

वृषण (Testis, टैस्टीज) शुक्राणु का उत्पादन करते हैं पुरुष लिंग हॉर्मोन टेस्टोस्टेरोन का स्राव करते हैं। हम जानते हैं कि मनुष्यों में, नर और मादा केवल अलग-अलग लिंग गुणसूत्रों (महिलाओं में XX और पुरुषों में XY) की उपस्थिति के मामले में विशिष्ट होते हैं। Y गुणसूत्र पर स्थित SRY जीन भ्रूण के विकास के दौरान वृषण में जनद के विभेदन के लिए जिम्मेदार होता है। इस जीन की अनुपस्थिति में अंडाशय बनते हैं। अंग उसके बाद विभिन्न हॉर्मोन का उत्पादन करते हैं, जो पुरुषों और महिलाओं की आंतरिक और बाहरी प्रजनन संरचनाओं के आगे के विभेदन को उत्प्रेरित करते हैं। इससे पहले कि हम हॉर्मोन स्राव के बारे में बताएं, यह सलाह दी जाती है कि आप "ह्यूमन फिजियोलॉजी" पाठ्यक्रम से वृषण की शारीरिक रचना को पुनः पढ़ लें।

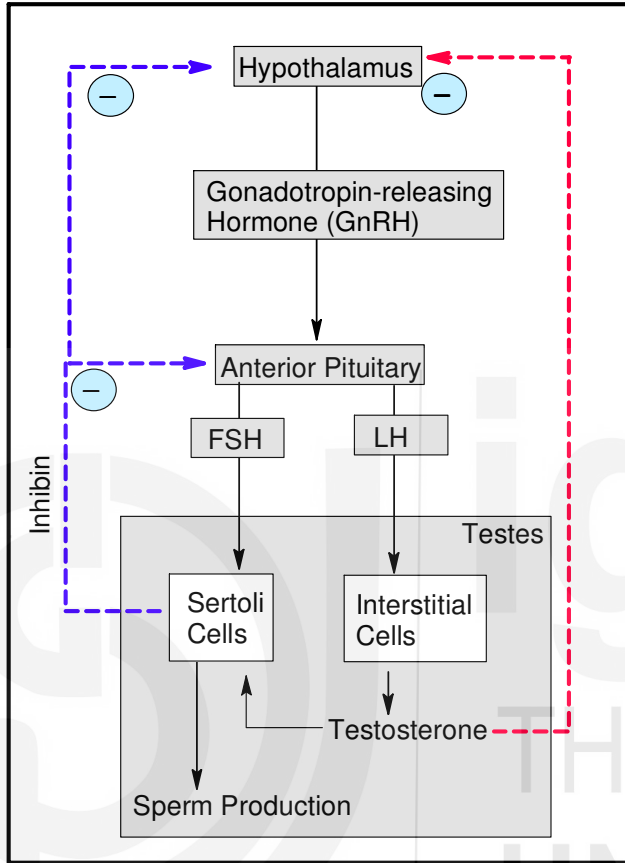
प्रकार और स्राव

वृषण विभिन्न पुरुष लिंग हॉर्मोन का स्राव करते हैं, जिन्हें सामूहिक रूप से एण्ड्रोजन (C-19 स्टेरॉयड) कहते हैं। इनमें टेस्टोस्टेरोन (testosterone), डायहाइड्रोटेस्टोस्टेरोन (dihydrotestosterone; DHT) और एण्ड्रोस्टीनडासोन (androstenedione) शामिल हैं। ये मुख्य रूप से वृषण अंतराली (interstitial) कोशिकाओं में उत्पन्न होते हैं और अधिवृक्क प्रांतस्था में भी कुछ मात्रा में स्रावित होते हैं। सभी एण्ड्रोजन स्टेरॉयड यौगिक होते हैं जो या तो कोलेस्ट्रॉल से या सीधे एसिटाइल कोएंजाइम ए से वृषण और अधिवृक्क ग्रंथि दोनों में संश्लेषित होते हैं।

एण्ड्रोजन का स्राव हाइपोथैलेमस-पिट्यूटरी ग्रंथि अक्ष द्वारा नियंत्रित किया जाता है। हाइपोथैलेमस से GnRH (गोनैडोट्रोपिन-रिलीजिंग हॉर्मोन) का स्राव पिट्यूटरी ग्रंथि के अग्र लोब से ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) के स्राव को नियंत्रित करता है जो बदले में पुरुष लिंग हॉर्मोन के उत्पादन को नियंत्रित करता है (चित्र 5.1)।

पिट्यूटरी ग्रंथि द्वारा जारी एफएसएच (फॉलीकल उत्प्रेरक हॉर्मोन) वृषण में वीर्य नलिकाओं के विकास को उत्प्रेरित करता है और उनके भीतर कोशिका विभाजन को बढ़ावा देता है जिसके परिणामस्वरूप परिपक्व शुक्राणु का उत्पादन होता है।

एलएच, जिसे अंतराली कोशिका उद्दीपक हॉर्मोन (Interstitial Cell Stimulating Hormone; ICSH) के रूप में भी जाना जाता है, वीर्य नलिकाओं के बीच मौजूद वृषण के अंतरालीय ऊतक के विकास को उत्प्रेरित करता है। एलएच के प्रभाव में अंतराली ऊतक टेस्टोस्टेरोन, जो सबसे प्रमुख पुरुष लिंग हॉर्मोन को स्रावित करता है। इसके अतिरिक्त, इसे अधिवृक्क प्रांतस्था द्वारा स्रावित (androstenediol; एन्ड्रोस्टेडीडायोल) से संश्लेषित किया जा सकता है, हालांकि, सामान्य शारीरिक स्थितियों के तहत; इसके स्राव की मात्रा आमतौर पर उल्लेखनीय नहीं है।



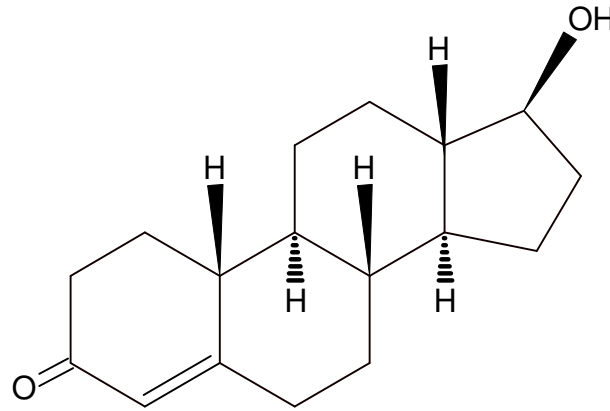
चित्र 5.1 : वृषण द्वारा टेस्टोस्टेरोन स्राव और शुक्राणु उत्पादन का हॉर्मोनी नियंत्रण। नकारात्मक संकेत इंगित करते हैं कि टेस्टोस्टेरोन पिट्यूटरी और हाइपोथैलेमस दोनों में एक नकारात्मक प्रतिक्रिया पाश लूप बनाकर एलएच और एफएसएच उत्पादन को संदमित है।

आइए हम टेस्टोस्टेरोन की संरचना और कार्यों को समझते हैं

टेस्टोस्टेरोन की संरचना और कार्य

टेस्टोस्टेरोन एक उपचयी (एनाबॉलिक) स्टेरॉयड है जिसका रासायनिक सूत्र $C_{19}H_{28}O_2$ है (चित्र 5.2)। यह कोलेस्ट्रॉल से संश्लेषित होता है (चित्र 5.2)। यह प्रमुख एण्ड्रोजन है जो मांसपेशियों के द्रव्यमान, प्रजनन क्षमता, लाल रक्त कोशिकाओं के (RBC) उत्पादन, वसा वितरण और पुरुष गौण लैंगिक लक्षणों (secondary sex characteristics) के विकास को नियंत्रित करता है जैसे शरीर के बालों की वृद्धि, त्वचा का मोटा होना, स्वरयंत्र का बढ़ना और वाक तंतुओं (vocal cords) का मोटा होना, और हड्डियों का घना और मजबूत होना मांसपेशियों की वृद्धि कंधों का चौड़ा होना और कमर का सिकुड़ना, बाहरी जननांग जैसे लिंग का आकार बढ़ना। यह कोशिकी उपापचय की दर और आरबीसी उत्पादन की दर को भी बढ़ाता है।

टेस्टोस्टेरोन को 1935 में कैरोली डेविड, ई. डिगमेन्से, जे. फ्रायड और अर्नस्ट लाक्यूर द्वारा बैल प्रजनन अंगों से अलग किया गया था। ब्यूटेनड्ट, जो एस्ट्रोजेन अनुसंधान में भी शामिल थे, ने टेस्टोस्टेरोन का अध्ययन किया, इसकी रासायनिक संरचना पर काम किया और इसे रासायनिक रूप से संश्लेषित किया।



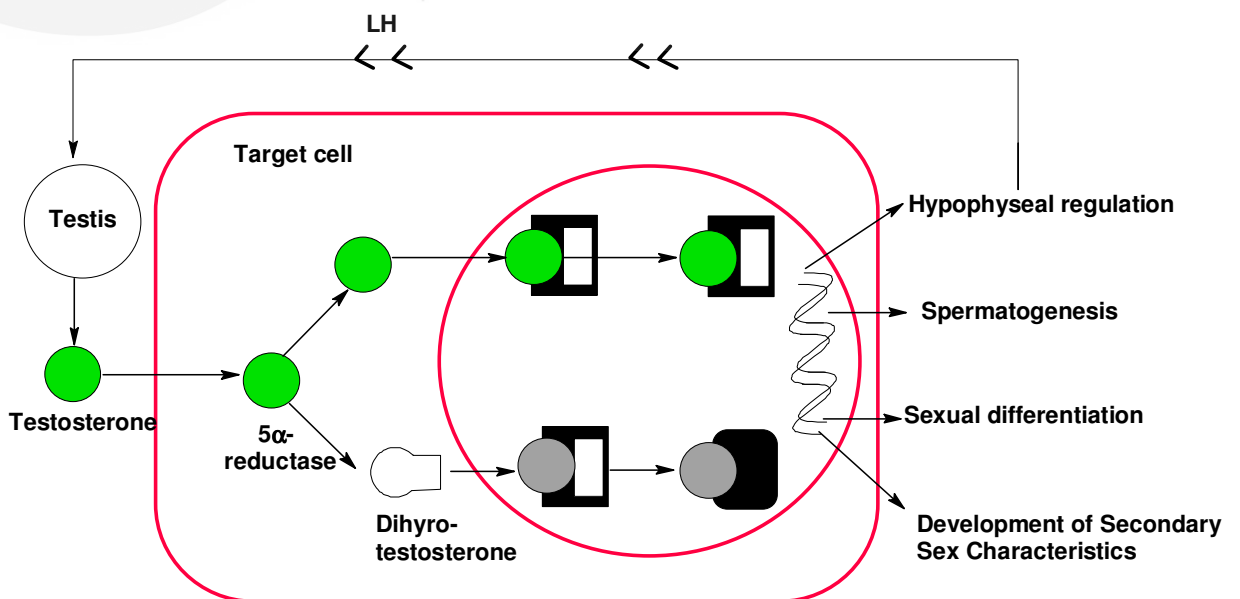
चित्र 5.2 : टेस्टोस्टेरोन की संरचना ($C_{19}H_{28}O_2$)।

शुक्राणु उत्पादन के लिए आवश्यक टेस्टोस्टेरोन, युवावस्था में उच्च स्तर पर स्रावित होता है और पुरुषों में गौण लिंग लक्षणों (जैसे, दाढ़ी) के विकास के लिए जिम्मेदार है। पुरुषों में, टेस्टोस्टेरोन का अपेक्षाकृत स्थिर स्तर बना रहता है क्योंकि हाइपोथैलेमस, पिट्यूटरी और वृषण एक नकारात्मक प्रतिक्रिया लूप में कार्य करते हैं, जिसे हाइपोथैलेमस-पिट्यूटरी-जनद अक्ष के रूप में जाना जाता है (चित्र 5.1)। यह हाइपोथैलेमस-पिट्यूटरी-जनद अक्ष थर्मोस्टैट-भट्टी प्रणाली की तरह काम करता है।

वयस्क पुरुषों में कुल टेस्टोस्टेरोन के लिए अनुमानित संदर्भ सीमा 8–35 नैनोमोल/लिटर (nmole/l) है और वयस्क महिलाओं में 0.5–2.5 nmole/l है। पुरुषों में कम टेस्टोस्टेरोन खराब इरेक्शन, कम शुक्राणुओं की संख्या, विकास के बाद के चरणों में बढ़े हुए स्तनों, मांसपेशियों और हड्डियों की ताकत में कमी, लिंग झाड़व में गिरावट का कारण बनता है। उच्च टेस्टोस्टेरोन समय से पहले यौवन की ओर जाता है।

क्रिया विधि

मनुष्यों और अन्य कशेरुकियों में, टेस्टोस्टेरोन का प्रभाव दो प्रमुख विधियों का परिणाम है : (1) एंड्रोजन रिसेप्टर (सीधे या डीएचटी के रूप में) की सक्रियता, और (2) एस्ट्रडियोल में रूपांतरण और कुछ एस्ट्रोजन ग्राहियों का उत्प्रेरण।



चित्र 5.3 : टेस्टोस्टेरोन की क्रिया का अंतरकोशिकीय तंत्र विधि.

जब मुक्त टेस्टोस्टेरोन (T) को लक्ष्य कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य में ले जाया जाता है, तो यह या तो एण्ड्रोजन रिसेप्टर से जुड़ जाता है या साइटोप्लाज्मिक एंजाइम 5 α -रिडक्टेस (reductase) द्वारा 5 α -डाइहाइड्रोटेस्टोस्टेरोन (dihydrotestosterone; DHT) में परिवर्तित हो जाता है। डीएचटी की एंड्रोजेनीक क्षमता मुक्त टेस्टोस्टेरोन की तुलना में 2.5 गुना अधिक है क्योंकि यह समान एंड्रोजन रिसेप्टर को टी की तुलना में अधिक मजबूती से बांध सकती है। टी-रिसेप्टर या डीएचटी-रिसेप्टर कॉम्प्लेक्स एक संरचना परिवर्तन से गुजरता है जिससे इसे कोशिकी नाभिक में जाने की इजाजत मिलती है और गुणसूत्री डीएनए के निश्चित न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों से सीधे जुड़ते हैं। ऐसे बाध्यकारी क्षेत्र, जिन्हें हॉर्मोन प्रतिक्रिया तत्व (hormone response elements; एचआरई) कहा जाता है, कुछ जीनों की प्रतिलेखन गतिविधि को प्रभावित करते हैं और इस प्रकार एण्ड्रोजन प्रभाव उत्पन्न करते हैं (चित्र 5.3)।

अभिगमन और उपापचय

सामान्य वयस्क पुरुष में टेस्टोस्टेरोन 4–9 mg/दिन की दर से स्रावित होता है। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, महिलाओं में भी यह मुख्य रूप से अंडाशय और अधिवृक्क द्वारा बहुत कम मात्रा में स्रावित होता है। कोलेस्ट्रॉल की तरह ही, 98% स्रावित टेस्टोस्टेरोन प्लाज़्मा में प्रोटीन बद्ध हो कर परिसंचरित करता है। गोनेडल स्टेरॉयड बाइंडिंग ग्लोब्युलिन (GBG) या लिंग स्टेरॉयड बाइंडिंग ग्लोब्युलिन के रूप में जाना जाने वाला β -ग्लोब्युलिन प्रमुख प्रोटीन है जो इसके लगभग 65% और शेष 33% एल्ब्यूमिन से बंधा होता है। टेस्टोस्टेरोन का प्लाज़्मा स्तर 300–1000 ng/dL है जिसमें मुक्त और प्रोटीन बद्ध दोनों शामिल हैं।

अधिकांश टेस्टोस्टेरोन 17-केटोस्टेरोइड में परिवर्तित हो जाते हैं, विशेष रूप से एंड्रोस्टेरोन और इसके समावयवी रूप एटियोकोलानोलोन में और मूत्र द्वारा उत्सर्जित होते हैं। उत्सर्जित 17-कीटोस्टेरोइड का प्रमुख भाग (66%) अधिवृक्क से आता है जबकि केवल एक तिहाई वृषण से उत्पन्न होता है।

एस्ट्रोजन उत्पादन

टेस्टोस्टेरोन के अलावा, वृषण टेस्टोस्टेरोन के एरोमेटिकरण द्वारा बहुत कम मात्रा में एस्ट्रोजेन जैसे एस्ट्राडियोल और एस्ट्रोन भी उत्पादन करते हैं। हालांकि, वयस्क पुरुषों में इन हॉर्मोनों की परिसंचारी मात्रा का बड़ा हिस्सा एण्ड्रोजन के एरोमेटिकरण से आता है जो जनद और अधिवृक्क के बाहर होता है।

5 α -रिडक्टेस की कमी के परिणामस्वरूप एक दिलचस्प पुरुष स्यूडोहर्मैफ्रोडिडिज्म होता है। ऐसे मामलों में, व्यक्ति पुरुष आंतरिक जननांग के साथ पैदा होते हैं, लेकिन मादा के बाहरी जननांग होती है और आमतौर पर लड़कियों के रूप में उनका लालन पालन होता है। वे आनुवंशिक रूप से पुरुष होते हैं लेकिन मादा की तरह दिखते हैं।

बोध प्रश्न 1

सही विकल्प चुनें :

- क) 5-अल्फा रिडक्टेस सिंड्रोम वाला व्यक्ति है :
- आनुवंशिक रूप से पुरुष लेकिन महिला रंग-रूप के साथ
 - आनुवंशिक रूप से महिला लेकिन पुरुष रंग-रूप के साथ
 - पुरुष लिंग लेकिन महिला जननांग
 - महिला लिंग लेकिन पुरुष जननांग

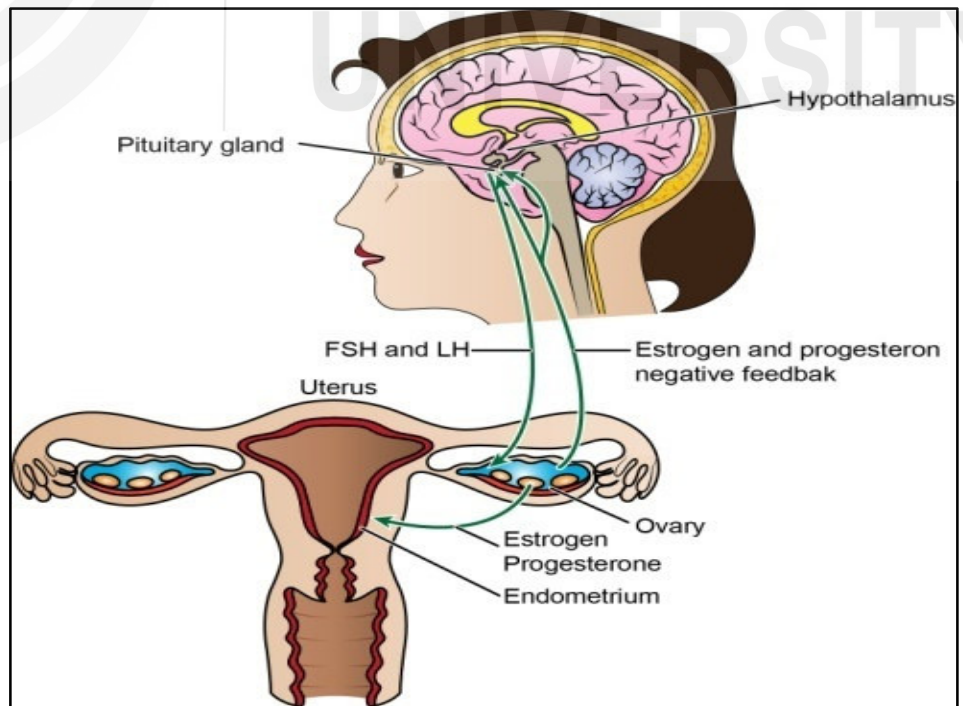
- ख) अंतरालीय कोशिकाओं में टेस्टोस्टेरोन का उत्पादन किसके द्वारा प्रेरित होता है?
- इनहिबिन
 - ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन
 - फॉलिकल-3 द्वीपक हॉर्मोन
 - प्रोजेस्टेरोन
- ग) अंडकोष निम्नलिखित हॉर्मोन को गुप्त करता है :
- ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन
 - प्रोजेस्टेरोन
 - टेस्टोस्टेरोन
 - एस्ट्रोजन
- घ) पुरुषों पर लिंग हॉर्मोन का क्या प्रभाव पड़ता है?
- ङ) पुरुषों में गौण लिंग लक्षण क्या हैं?

5.3 महिला लिंग हॉर्मोन

प्रकार और स्राव

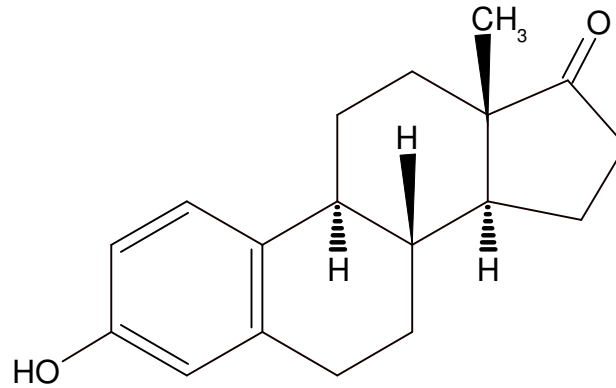
एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टेरोन प्रमुख महिला लिंग हॉर्मोन हैं। ये जनद हॉर्मोन, पिट्यूटरी ग्रंथि और अग्रमस्तिष्क के हाइपोथैलेमिक क्षेत्र के साथ, महिलाओं में एक अत्यंत जटिल नियामक प्रणाली को आकार देते हैं। फॉलिकल उद्दीपक (Follicle stimulating hormone; FSH) का स्राव, जो एस्ट्रोजेन के संश्लेषण और स्राव को विनियमित करता है, हाइपोथैलेमिक जनदोट्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (GnRH) द्वारा नियंत्रित होता है।

एण्ड्रोजेन के एरोमैटी से एस्ट्रोजेन का निर्माण होता है। 1920 के दशक में सेक्स हार्मोन के व्यापक अध्ययन के दौरान, अमेरिकी जैवर सायनविद्, एडवर्ड डोजी ने एस्ट्रोजेन को अलग और शुद्ध करने का तरीका खोजा। यौन रूप से परिपक्व महिला के अंडाशय एस्ट्रोजेन (सी -18 स्टेरॉयड जिसमें रिंग ए प्रकृति में फेनोलिक होता है और प्रोजेस्टेरोन (सी -21) का मिश्रण स्रावित करते हैं।



चित्र 5.4 : हाइपोथैलेमस-पिट्यूटरी अक्ष के प्रभाव में अंडाशय द्वारा महिला लिंग हॉर्मोन का स्राव।

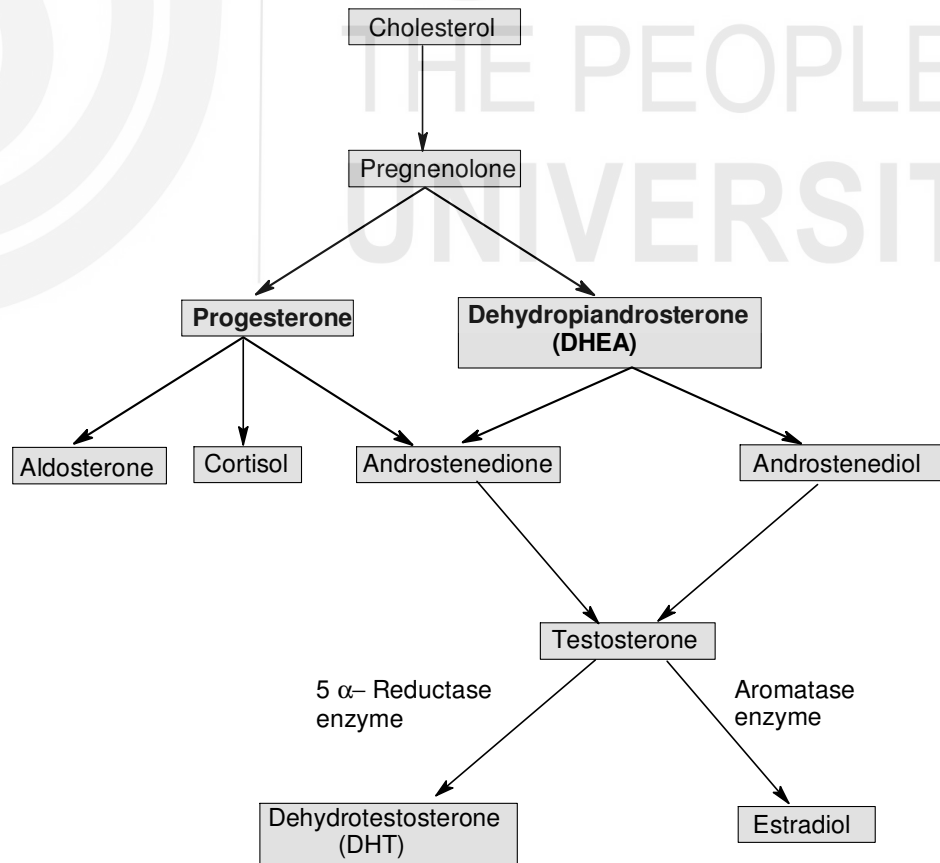
प्रोजेस्टेरोन : जिसका यह संरचनात्मक सूत्र $C_{21}H_{30}O_2$ एक 21 कार्बन स्टेरॉयड है (चित्र 5.6)। जैसा कि चित्र 5.6 में दिखाया गया है, यह महिलाओं में एस्ट्रोजन और टेस्टोस्टेरोन दोनों के संश्लेषण का अग्रदूत है।



चित्र 5.6 : प्रोजेस्टेरोन की संरचना।

प्रोजेस्टेरोन मुख्य रूप से कॉर्पस ल्यूटियम और प्लेसेंटा द्वारा स्रावित होता है, हालांकि अडाशयी फॉलिकूल, अधिवृक्क और वृषण द्वारा संचलन में बहुत कम मात्रा जारी की जाती है। परिसंचारी हॉर्मोन का 80% एल्ब्यूमिन से बंधा होता है, 18% सीबीजी से और केवल 2% मुक्त रूप में होता है। इस हॉर्मोन का अर्धाय छोटा होता है और यह यकृत में प्रेग्नेनेडायोल (pregnenediol) में परिवर्तित हो जाता है जो ग्लूकोरोनिक अम्ल से संयुग्मित होता है और मूत्र में उत्सर्जित होता है।

जैसा कि हमने पहले उल्लेख किया है कि सभी लिंग हॉर्मोन प्रकृति में स्टेरॉयड होते हैं और कोलेस्ट्रॉल से प्राप्त होते हैं। आइए हम उन जैवरासायनिक मार्गों को देखें जो कोलेस्ट्रॉल से उनके संश्लेषण की ओर ले जाते हैं (चित्र 5.7)।



चित्र 5.7 : कोलेस्ट्रॉल से शुरू होने वाले मानव लिंग हॉर्मोन के संश्लेषण का जैव रासायनिक मार्ग।

एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन की भूमिका और कार्य

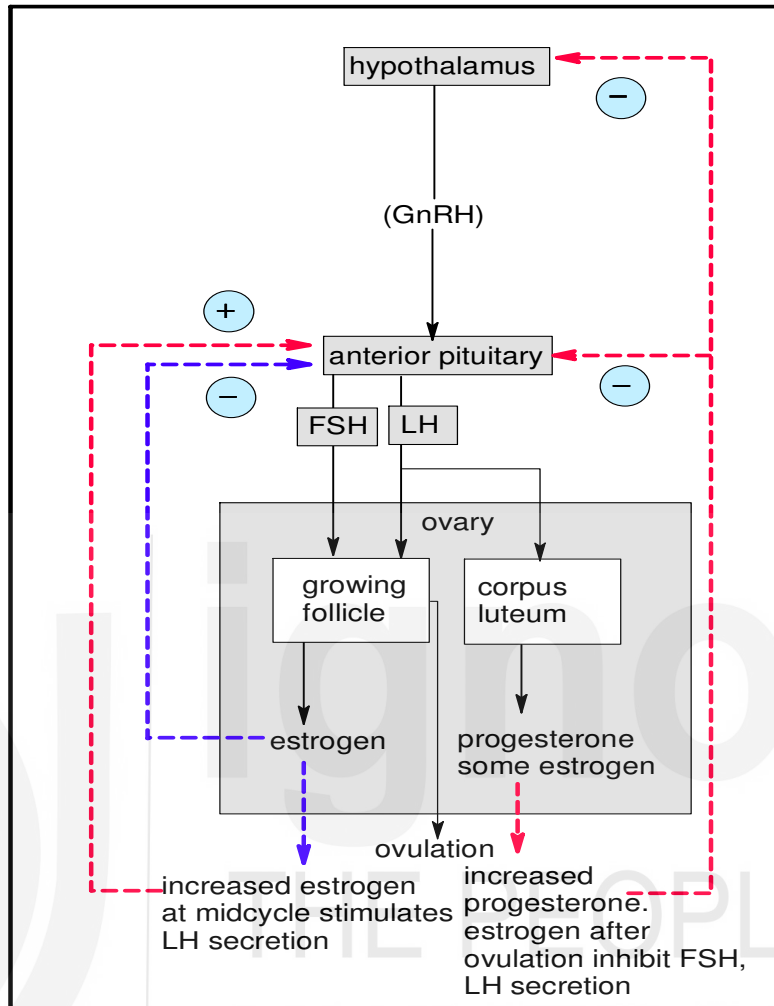
एस्ट्रोजेन न केवल प्रजनन व्यवहार को नियंत्रित करते हैं बल्कि महिलाओं में यौन संगठन को भी बनाए रखते हैं। स्तनधारियों में, एस्ट्राडियोल गर्भाशय के ऊतकों से बद्ध होता है, जहां यह प्रोटीन संश्लेषण दर, पानी और ग्लूकोज के उतर्ग्रहण और अंततः गर्भाशय के उपकला अस्तर और एंडोमेट्रियम की वृद्धि को तेज करता है। कुछ कार्यों को इस प्रकार सूचीबद्ध किया गया है :

1. ये अंडाशयी फॉलिकल के विकास को सुगमित करते हैं, गर्भाशय नालिकाओं में रक्त के प्रवाह को बढ़ाते हैं और उनकी गतिशीलता को बढ़ाने के लिए उनकी चिकनी मांसपेशियों पर कार्य करते हैं।
2. ये हॉर्मोन हाइपोथैलेमस के कुछ स्नायुओं पर कार्य कर सकते हैं, जिससे मनुष्यों में कामेच्छा और जानवरों में एस्ट्रस व्यवहार बढ़ जाता है।
3. एस्ट्रोजेन को स्त्रीलिंग हॉर्मोन के रूप में भी जाना जाता है और यौवन के दौरान महिलाओं में गौण लिंग लक्षणों के विकास में योगदान करते हैं। इनमें ऊंची आवाज, शरीर के कम बाल, खोपड़ी पर अधिक बाल, संकीर्ण कंधों का शरीर विन्यास, चौड़े कूल्हे, जांघों का अभिसरण (convergence) का अपसारी (divergent) होना और स्तन और नितंबों में वसा का जमाव शामिल हैं। ये हॉर्मोन हड्डियों और मांसपेशियों की वृद्धि को रोकते हैं जो पुरुषों की तुलना में महिलाओं के छोटे आकार की व्याख्या करता है।
4. एस्ट्रोजेन वाहिनियों (duct) के विकास को प्रोत्साहित करते हैं और यौवन के दौरान महिलाओं में स्तन वृद्धि के लिए जिम्मेदार होते हैं।
5. एस्ट्रोजेन गर्भाशय, योनि और स्तनों के विकास को प्रोत्साहित करने के लिए जाना जाता है, योनि श्लेष्मा को बनाए रखता है और श्रोणि के विस्तार में भी भूमिका निभाता है।
6. ये एल्डोस्टेरोन के साथ मासिक धर्म से पहले महिलाओं में पानी और नमक प्रतिधारण (retention) के लिए जिम्मेदार हैं।
7. एस्ट्रोजेन प्लाज्मा कोलेस्ट्रॉल को महत्वपूर्ण स्तर तक कम कर सकते हैं और नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) के स्थानीय उत्पादन को बढ़ाकर तेजी से वाहिकाविस्तारण (vasodilation : वासोडिलेशन) का कारण बन सकते हैं।

प्रोजेस्टेरोन के लिए लक्षित अंग गर्भाशय, स्तन और मस्तिष्क हैं। यह एंडोमेट्रियम में मासिक धर्म पूर्व परिवर्तन और गर्भाशय ग्रीवा और योनि में चक्रीय परिवर्तनों के लिए जिम्मेदार है। स्तनों में, यह एल्वियोली और लोब्यूल के विकास को उत्प्रेरित करता है, जिससे एस्ट्रोजेन प्रेरित नलिकाओं के विभेदन और स्तनपान के दौरान दूध के स्राव को बढ़ावा मिलता है। प्रोजेस्टेरोन भी ऊष्माजनक (thermogenic; थर्मोजेनिक) है और अंडोत्सर्ग (ovulation; ओव्यूलेशन) के दौरान आधारी शरीर के तापमान में वृद्धि के लिए जिम्मेदार है।

वयस्क महिलाओं में, मासिक धर्म चक्र, गर्भावस्था और रजोनिवृत्ति के विभिन्न चरणों के अनुसार एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टेरोन के स्तर में उतार-चढ़ाव होता है। चूंकि एस्ट्रोजेन

और प्रोजेस्टेरोन के स्तर को FSH और LH द्वारा नियंत्रित किया जाता है। हाइपोथैलेमस, पिट्यूटरी और अंडाशय का एक नकारात्मक प्रतिक्रिया लूप उनके स्तर को नियंत्रित करता है (चित्र 5.8)।



चित्र 5.8 : अंडाशय द्वारा प्रोजेस्टेरोन स्राव और एस्ट्रोजन उत्पादन का विनियमन। नकारात्मक संकेत इंगित करते हैं कि प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजन पिट्यूटरी और हाइपोथैलेमस दोनों में FSH और LH उत्पादन को संदमित करते हैं।

उदाहरण के लिए, GnRH के स्तर में वृद्धि से LH का स्तर बढ़ जाता है और LH में वृद्धि से अंततः एस्ट्रोजन का बढ़ा हुआ उत्पादन होता है। अंत में, एस्ट्रोजन के स्तर में वृद्धि GnRH और LH के उत्पादन को रोकती है।

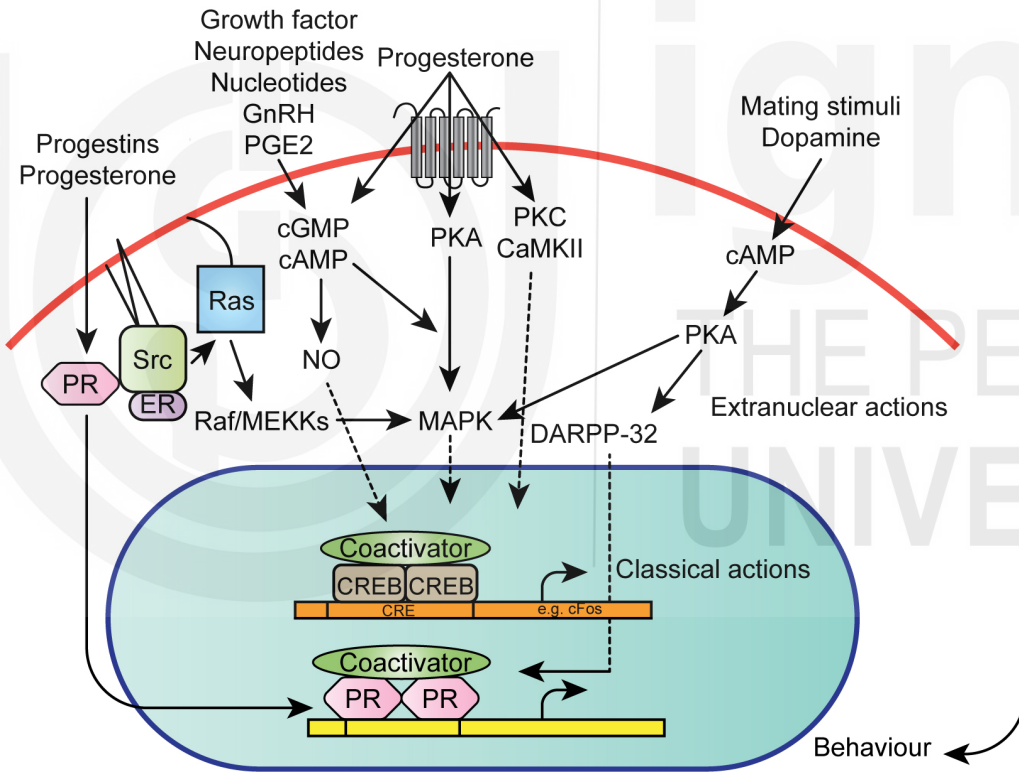
यह हाइपोथैलेमीक भागीदारी है जो कशेरुकी प्रजनन चक्रों को बाहरी उत्तेजनाओं के सापेक्ष केंद्रीय तंत्रिका तंत्र द्वारा समायोजित करने में सक्षम बनाता है, विशेष रूप से दिन के उजाले के मौसमी उतार-चढ़ाव और अन्य पर्यावरणीय कारक जो कई कशेरुक प्रजातियों में प्रजनन की शुरुआत को निर्धारित करते हैं।

इन हॉर्मोनों के अलावा, पिट्यूटरी प्रोलैक्टिन और ऑक्सीटोसिन का स्राव करता है। मानव महिलाओं में, प्रोलैक्टिन स्तन ग्रंथियों से दूध के स्राव को उत्प्रेरित करता है जबकि ऑक्सीटोसिन बच्चे के जन्म के बाद निपल से दूध की निकासी को उत्प्रेरित करता है। ऑक्सीटोसिन बच्चे के जन्म के दौरान गर्भाशय के संकुचन को भी उत्प्रेरित करता है।

कार्य प्रणाली

एस्ट्रोजेन दो प्रकार के एस्ट्रोजेन नाभिकी रिसेप्टर के माध्यम से अपना प्रभाव उत्पन्न करते हैं: एस्ट्रोजेन रिसेप्टर α (ER α) और एस्ट्रोजेन रिसेप्टर β (ER β) जो एस्ट्रोजेन से बद्ध होने पर समद्विलक बनाते हैं और जीन स्तर पर परिवर्तन उत्पन्न करने के लिए डीएनए से जुड़ते हैं। ER α मुख्य रूप से गर्भाशय, यकृत, गुर्दे और हृदय में मौजूद होता है, जबकि ER β मुख्य रूप से अंडाशय, प्रोस्टेट, फेफड़े, जीआई पथ, हेमोपोएटिक प्रणाली और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में मौजूद होता है। यद्यपि ऐसे ऊतक भी होते हैं जिनमें दोनों प्रकार के ग्राही मौजूद होते हैं और ये विषमद्विलक बना सकते हैं। हालांकि, इनकी प्रणाली अच्छी तरह से समझी नहीं गई है।

प्रोजेस्टेरोन नाभिकी ग्राहियों, प्रोजेस्टेरोन रिसेप्टर (पीआर) के माध्यम से भी कार्य करता है। उनके पारम्परिक प्रभावों की मध्यस्थता द्वितीयक प्रेषकों (cAMP] cGMP) और बहिर्नाभिकी सिग्नलिंग किनेसेस (PKA] PKC] CaMKII) द्वारा की जाती है। इसके बाद MAPK संकेत पारक्रमण कैस्केड के सक्रियण नाभिकी प्रतिलेखन कारकों (TFs), PRs / PR सहसक्रियकों और CREB के फॉस्फोरिलीकरण होती है। (चित्र 5.9)।



चित्र 5.9 : प्रोजेस्टेरोन की कार्य प्रणाली।

बहिर्नाभिकी PKA/MAPK/DARPP-32 मार्ग के माध्यम से कार्य करने वाला प्रोजेस्टेरोन फॉस्फेटेज गतिविधि में कमी और पीआर और/या इसके संयोजकों के फॉस्फोरिलीकरण में वृद्धि का कारण बन सकता है। योनि-सर्विकी उत्तेजना (vaginocervical stimulation; वीसीएस) और डोपामाइन डी 1 एगोनिस्ट जैसे संभोग उत्तेजनाएं पीकेए सक्रियण को उत्प्रेरित कर सकती हैं। D1 एगोनिस्ट-उत्प्रेरित PKA-मध्यस्थ मार्ग DARPP-32 को फॉस्फोरिलीकृत करते हैं, जो PP1 को रोकता है, जिससे CREB/PR/सहसक्रियकों का सक्रिय होता है। वीसीएस-उत्प्रेरित पीकेए सक्रियण एमएपीके कैस्केड के साथ भी परस्पर क्रिया कर सकता है। न्यूरोपैप्टाइड्स, न्यूक्लियोटाइड्स, जीएनआरएच, और पीजीई 2 विभिन्न रिसेप्टर-और/या द्वितीय संदेशवाहकों (सीएमपी, सीजीएमपी, एनओ) के

माध्यम से कार्य कर सकते हैं और नाभिकी PR₅ या अन्य FG, को सिग्नल प्रेषित कर सकते हैं। महिला प्रजनन व्यवहार को संगमित करने के लिए जीन प्रतिलेखन और अनुवाद को विनियमित करने के लिए नाभिकी TFs और/या संयोजकों पर अभिसरण करने के लिए सिग्नल ट्रांसडक्शन पथों के बीच पारस्परिक क्रियाएं एक प्रवर्धन तंत्र के रूप में कार्य कर सकती हैं।

रिलैक्सिन

यह एक पॉलीपेप्टाइड हॉर्मोन है, जो इंसुलिन परिवार का एक सदस्य है, जिसमें ए और बी पेप्टाइड श्रृंखलाएं दो डाइसल्फाइड बंधों से जुड़ी होती हैं। यह महिलाओं में कॉर्पस ल्यूटियम, गर्भाशय, प्लेसेंटा और स्तन ग्रंथियों और पुरुषों में प्रोस्टेट ग्रंथियों द्वारा स्रावित होती हैं। यह प्यूबिक सिम्फिसिस (pubic symphysis) और गर्भाशय ग्रीवा के फैलाव बच्चे के प्रसव डिलीवरी को सुगमित करता है। यह गर्भाशय के संकुचन को भी रोकता है और स्तन ग्रंथियों के विकास में भूमिका निभा सकता है। गैर-गर्भवती महिलाओं में इसकी भूमिका ज्ञात नहीं है। पुरुषों में, यह वीर्य में मौजूद होता है और शुक्राणु की गतिशीलता को बनाए रखने में मदद करता है और अंड के इसके प्रवेश में सहायता करता है।

बोध प्रश्न 2

- दुग्ध स्रवन हॉर्मोन है जो द्वारा स्रावित होता है।
- GnRH का पूर्ण रूप है।
- हॉर्मोन गर्भाशय ग्रीवा को आराम देता है और बच्चे के प्रसव को सुगमित बनाता है।
- को स्त्रीलिंग हॉर्मोन के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे युवावस्था में महिलाओं में गौण लिंग लक्षणों के विकास में योगदान करते हैं।
- प्रोजेस्टेरोन और द्वारा स्रावित होता है।

5.4 प्रजनन चक्र के दौरान हॉर्मोन की परस्पर क्रिया

प्रजनन चक्र में हाइपोथैलेमस, हाइपोफिसिस, अंडाशय, गर्भाशय, गर्भाशय ट्यूब, योनि और स्तन ग्रंथियों की गतिविधियां शामिल होती हैं और मासिक रूप से होती हैं। वे गर्भावस्था के लिए प्रजनन प्रणाली को उत्प्रेरित करते हैं। LH, FSH और गोनाडोट्रोपिक हॉर्मोन का स्राव एक हॉर्मोन रिलीजिंग कारक पर निर्भर होता है, जो हाइपोथैलेमस में संश्लेषित होता है और हाइपोफिसिस के अग्र लोब में वाहिकाओं के हाइपोफिसिस पोर्टल सिस्टम के माध्यम से पहुंचता है।

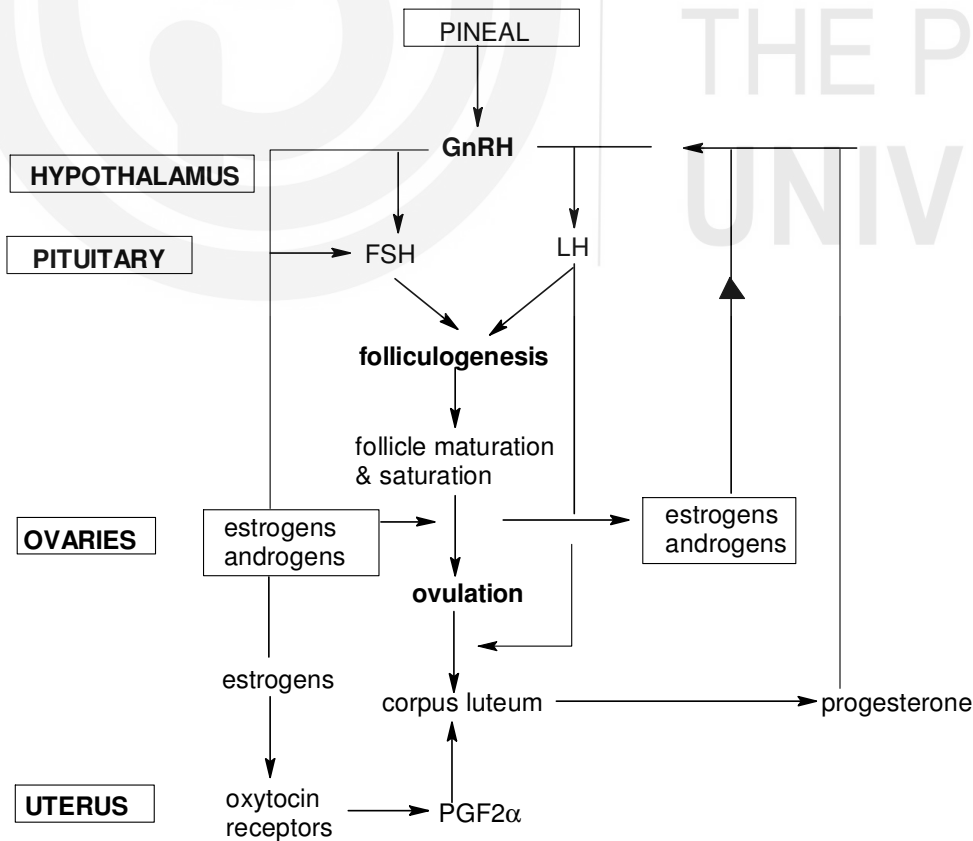
अंड परिपक्व होता है और मासिक धर्म चक्र में गर्भाशय ट्यूबों के माध्यम से गर्भाशय के लुमेन में छोड़ा जाता है। मासिक धर्म लगभग 12–15 वर्ष की आयु में शुरू होता है और मानव मादा में पूरे प्रजनन वर्षों तक जारी रहता है। मासिक धर्म चक्र की भूमिका यह है कि महिलाएं प्रजनन और निषेचन की प्रक्रिया से गुजरती हैं।

अंडाशयी चक्र

फॉलिकल की परिपक्वता के दौरान, अंडाशय में परिवर्तन के सोपान जैसे कि अंड का मोचन, कॉर्पस ल्यूटियम का विकास अंडाशय चक्र के रूप में जाना जाता है और यह तीन चरणों में होता है : (1) फॉलिकुली चरण, (2) ल्यूटल चरण और (3) इस्केमिक अवस्था।

फॉलिकुली चरण : फॉलिकुली या प्रोलिफेरेटिव चरण को अंडाशयी फॉलिकल के विकास की विशिष्ट अवधि के रूप में जाना जाता है और मासिक धर्म चक्र के 6 से 14 दिनों तक होता है। इस चरण में एफएसएच और एलएच के बढ़े हुए स्तर फॉलिकल विकास और ओव्यूलेशन (फैलोपियन ट्यूब में एक परिपक्व डिंबाणु की रिहाई) को प्रोत्साहित करते हैं। फॉलिकुली विकास की विशिष्ट विशेषताओं में प्राथमिक अंडक (oocyte; असाइट फॉलिकल) की वृद्धि और विशिष्टीकरण शामिल हैं; फॉलिकुली कोशिकाओं का प्रसार, जोना पेलुसीडा का निर्माण और थेका फॉलिकुली और फॉलिकुली एंद्रम का विकास, द्वितीयक फॉलिकल का निर्माण शामिल है। बढ़ते फॉलिकल्स और थेका इंटरना एस्ट्रोजन का उत्पादन करते हैं जो प्रजनन अंगों के विकास और कार्यों को नियंत्रित करता है।

ल्यूटियल चरण : मासिक धर्म चक्र का ल्यूटियल चरण अंडोत्सर्ग के बाद शुरू होता है और धर्म के दिन 14 से मासिक पहले दिन (दिन 1) तक फैलता है। ओव्यूलेटरी चरण या मासिक धर्म से पहले के चरण के रूप में भी पहचाना जाता है, अंडोत्सर्गी चरण या पूर्वमासिक धर्म चरण (pre menstrual phase) के नाम से भी जाना जाने वाला ल्यूटियी चरण 10 से 14 दिनों तक चलता है। ल्यूटियल चरण 10 से 14 दिनों तक रहता है।



चित्र 5.10 : प्रजनन चक्र के नियमन के लिए विभिन्न अंगों द्वारा हॉर्मोन स्राव।

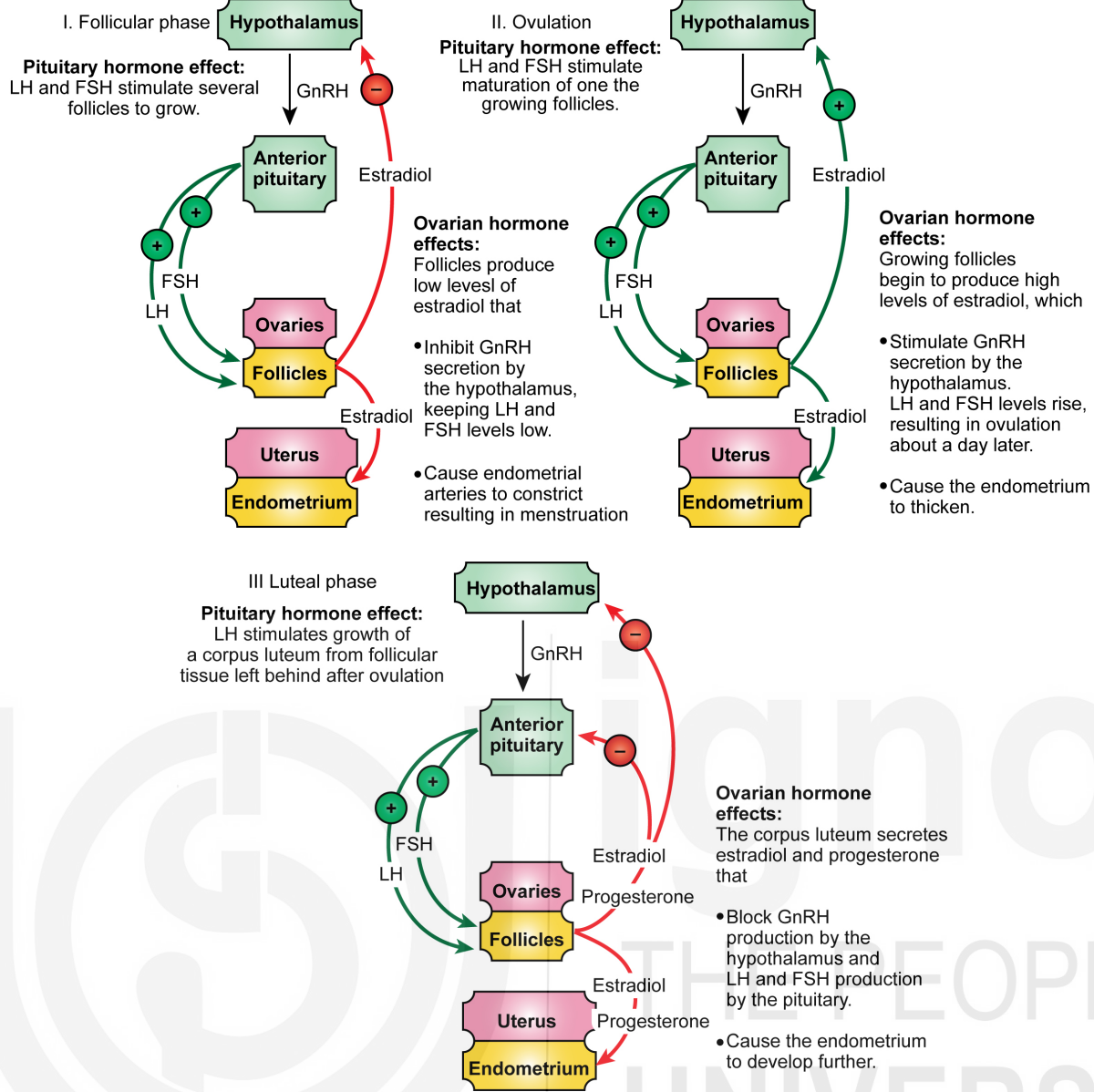
ल्यूटियल चरण कॉर्पस ल्यूटियम के गठन और वृद्धि द्वारा अभिलक्षित होती है। ओव्यूलेशन के दौरान, यदि अंड निषेचित हो जाता है, तो ब्लास्टोसिस्ट इस चरण के लगभग 20वें दिन एंडोमेट्रियम में प्रत्यारोपित करना शुरू कर देता है। कॉर्पस ल्यूटियम प्रोजेस्टेरोन जैसे कई हॉर्मोन बनाता और स्रावित करता है, जो भ्रूण के आरोपण के लिए गर्भाशय के एंडोमेट्रियम को तैयार करता है। ग्रंथियां चौड़ी, टेढ़ी-मेढ़ी और थैलीनुमा हो जाती हैं। सतही कॉम्पैक्ट परत सर्पिल धमनियों के विकास से कुंडलित हो जाती है। कोरियोनिक जनदोत्रोपिन, कोरियोन के ट्रॉफोब्लास्ट द्वारा स्रावित होता है, गर्भावस्था के दौरान कॉर्पस ल्यूटियम के अधः पतन को रोकता है।

हालांकि, मासिक धर्म चक्र के अंतिम दो दिनों के दौरान, अनिवेचित अंडक की स्थिति में स्रावी एंडोमेट्रियम प्रीमेंस्ट्रुअल या इस्केमिक चरण में प्रवेश करेगा। अंडोत्सर्ग के बाद 10-12 दिनों में कॉर्पस ल्यूटियम क्षरण हो जाएगा और कॉर्पस ल्यूटियम अंततः कॉर्पस अल्बिकन्स नामक एक सफेद निशान में बदल जाता है, और आरोपण नहीं होता है जिसके परिणामस्वरूप मासिक धर्म होता है।

इस्केमिक चरण : इस चरण को ल्यूटियल चरण का अंतिम भाग माना जाता है जिसमें प्रोजेस्टेरोन के स्तर में कमी के कारण, सर्पिल धमनियां रुक-रुक कर सिकुड़ती हैं, जिससे एंडोमेट्रियम पीला और स्थानिक अरक्कता (इस्केमिक) हो जाता है। जैसे ही इस्केमिक अवधि अपने अंत के करीब होती है, सर्पिल धमनियां लंबे समय तक सिकुड़ती हैं, रक्त धमनी की टूटी हुई दीवारों से आसपास के स्ट्रोमा में रिसता है, और एंडोमेट्रि सतह के माध्यम से इकट्ठा हुआ रक्त बह जाता है, जिसके परिणामस्वरूप गर्भाशय के लुमेन में रक्तस्राव होता है और एक नए मासिक धर्म चरण की शुरुआत होती है।

गर्भाशय गुहा में एंडोमेट्रि असंलग्नता और धमनी रक्तस्राव से 3 से 6 दिनों की अवधि में लगभग 35 मिलीलीटर रक्त की हानि होती है। मासिक धर्म प्रवाह में संपूर्ण कॉम्पैक्ट और अधिकांश स्पंजी गर्भाशय परतें खो जाती हैं। शेष स्पंजी और बेसल परतें अगले प्रोलिफेरेटिव चरण के दौरान पुनर्जनन से गुजरती हैं। मासिक धर्म चक्र सामान्य रूप से प्रजनन जीवन के अंत तक, लगभग 47 से 52 वर्ष की आयु तक जारी रहता है।

गर्भावस्था होने पर मासिक धर्म बंद हो जाता है, और एंडोमेट्रियम गर्भावस्था के चरण में चला जाता है। बच्चे के जन्म के बाद, यदि स्तनपान नहीं कराया जाता है, तो अंडाशयी और मासिक धर्म चक्र लगभग 6 से 10 सप्ताह की एक चर अवधि के बाद फिर से शुरू होता है। अंडाशयी चक्र के विभिन्न चरणों और इन चरणों में विभिन्न हॉर्मोन की भूमिका को चित्र 5.11 में दिखाया गया है।



चित्र 5.11 : प्रजनन चक्र के विभिन्न चरणों के दौरान विविध हॉर्मोनों की भूमिका ।

बोध प्रश्न 3

- a) सही शब्द भरें :
- i) प्रजनन चक्र के तीन चरणों को फॉलिकली चरण, और के रूप में जाना जाता है ।
 - ii) के स्तर में कमी रजोनिवृत्ति का मुख्य कारण है ।
 - iii) कूपिक प्रावस्था को भी कहा जाता है ।
- b) फॉलिकली चरण को क्या उत्प्रेरित करता है?
- c) गर्भाशय चक्र के किस चरण में प्रोलिफरेटिव चरण होता है?

5.5 गर्भावस्था

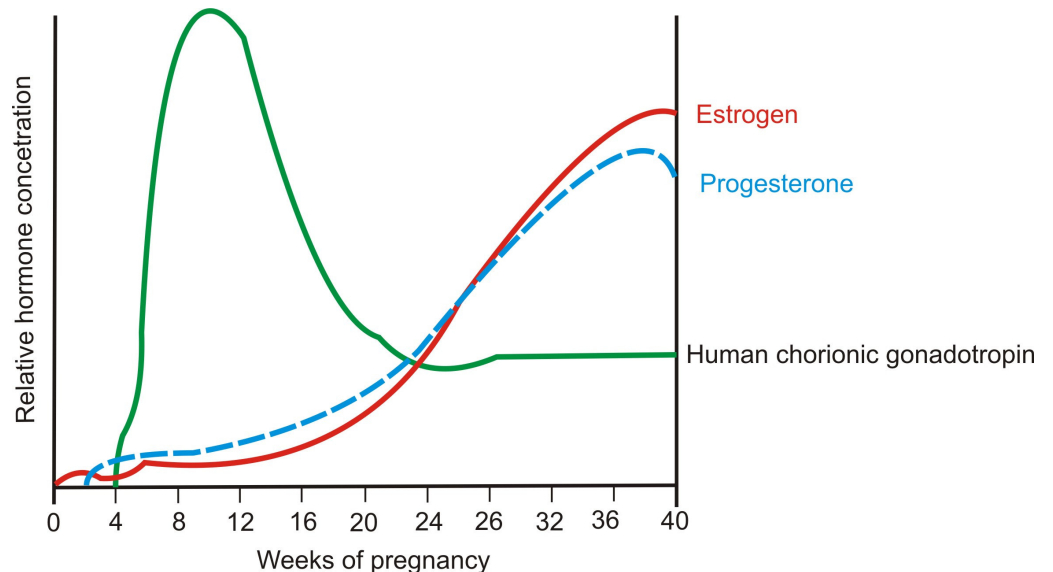
गर्भावस्था के दौरान एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन का स्तर बढ़ता है, पहले अंडाशय में कॉर्पस ल्यूटियम और फिर प्लेसेंटा द्वारा, जो अग्र पिट्यूटरी द्वारा कूप-उत्तेजक हॉर्मोन (FSH) और ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) के स्राव को रोकते हैं। आरोपण के बाद, एचसीजी निषेचित डिंब और कोरियोनिक विली द्वारा निर्मित होता है और कॉर्पस ल्यूटियम द्वारा एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन के उत्पादन को तब तक बनाए रखता है जब तक कि प्लेसेंटा इसके उत्पादन नहीं करने लगता।

प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजन की भूमिका

प्रोजेस्टेरोन चिकनी मांसपेशियों के विस्तारीकरण, गर्भाशय की सिकुड़न को कम करके और गर्भपात को रोककर गर्भावस्था को बनाए रखता है। वे मातृ पेट, पीठ और ऊपरी जांघों पर चमड़े के नीचे के ऊतकों में वसा के जमाव को उत्प्रेरित करते हैं, जो गर्भावस्था और दुध स्रावन दोनों के लिए ऊर्जा आरक्षित के रूप में काम करते हैं। एस्ट्रोजेन जननांगों के विस्तार, वासोडिलेशन और पैल्विक स्नायुबंधन और जोड़ों के विश्राम को भी बढ़ावा देता है। एस्ट्रोजेन फोलिक एसिड उपापचय को प्रभावित करता है, गुर्दे की नलिकाओं द्वारा सोडियम और पानी के प्रतिधारण को बढ़ावा देता है और शरीर के कुल प्रोटीन के स्तर को बढ़ाता है। यह HCL और पेप्सिन के स्राव को कम कर सकता है जिससे मतली हो सकती है।

एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन का उच्च स्तर जन्म के बाद तक प्रोलैक्टिन के स्तन ऊतक के बंधन को अवरुद्ध करके स्तनपान को रोकता है। जन्म के बाद गर्भाशय के संकुचन और दूध की निकासी भी प्रोजेस्टेरोन के उच्च स्तर के कारण ऑक्सीटोसिन के दमन से बाधित होती है (चित्र 5.12)।

मां और भ्रूण के बीच की सीमा पर शारीरिक परिवर्तन के परिणामस्वरूप मानव गर्भावस्था के अंतःस्रावीविज्ञान के तहत अंतःस्रावी और उपापचय परिवर्तन होते हैं। लगभग 10 सप्ताह के गर्भ तक कॉर्पस ल्यूटियम बड़ी मात्रा में प्रोजेस्टेरोन का उत्पादन करता है। जब गर्भधारण की अवधि शुरू होती है, प्रोजेस्टेरोन का स्तर 100–200 ng/ml के बीच होता है और लगभग 250 मिलीग्राम/दिन प्लेसेंटा द्वारा निर्मित होता है। एस्ट्रोजेन के विपरीत प्लेसेंटा द्वारा उत्पादित लगभग सभी प्रोजेस्टेरोन प्लेसेंटा में प्रवेश करता है।



चित्र 5.12 : गर्भावस्था के दौरान महिला प्रजनन हॉर्मोनों की परस्पर क्रिया।

प्रारंभिक गर्भावस्था में, 17- α -हाइड्रॉक्सी प्रोजेस्टेरोन का बढ़ा हुआ स्तर कॉर्पस ल्यूटियम की गतिविधि का प्रतिनिधित्व करता है। हालांकि, गर्भ के दसवें सप्ताह के दौरान, 17- α -हाइड्रॉक्सीप्रोजेस्टेरोन का स्तर बेसलाइन के लिए सामान्य हो जाता है, जो प्लेसेंटा में 17 α हाइड्रॉक्सिलेज की कम गतिविधि का संकेत देता है।

हालांकि, 32वें सप्ताह की शुरुआत में, 17 α -हाइड्रॉक्सीप्रोजेस्टेरोन के स्तर में दूसरी बार लेकिन अधिक क्रमिक वृद्धि होती है, जिससे समय से पहले प्रसव को रोका जा सकता है (चित्र 5.11)। ट्रोफोब्लास्ट की मातृ अस्वीकृति को प्रोजेस्टेरोन द्वारा रोका जाता है जो भ्रूण प्रतिजनों के लिए मातृ प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया को दबा देता है। इसके अतिरिक्त, प्रोजेस्टेरोन प्रारंभिक आरोपण की अनुमति देने के लिए एंडोमेट्रियम को तैयार और बनाए रखता है।

कोलेस्ट्रॉल या प्रोजेस्टेरोन से एस्ट्रोजन बनाने के लिए सभी आवश्यक एंजाइम प्लेसेंटा द्वारा निर्मित नहीं होते हैं। 17- α -हाइड्रॉक्सिलस मानव ट्रोफोब्लास्ट में मौजूद नहीं है, इसलिए C21-स्टेरोयड को C19-स्टेरोयड (जो एस्ट्रोजन के तत्काल अग्रदूत हैं) में परिवर्तित नहीं कर सकता है, इस कमी को दूर करने के लिए भ्रूण के अधिवृक्क से डीहाइड्रोआइसोएड्रोस्टेरोन सल्फेट (DHA) को ट्रोफोब्लास्ट द्वारा एस्ट्राडियोल में बदल दिया जाता है। प्लेसेंटा एंजाइम गतिविधियों में अपनी स्वयं की अपर्याप्तता से बचने के लिए मां या भ्रूण दोनों में से किसी एक का उपयोग कर सकता है। भ्रूण में 3- β हाइड्रॉक्सिल स्टेरोयड डिहाइड्रोजेनेज (HSD) की कमी होती है इसलिए इसे प्लेसेंटा से लेता है। बदले में, भ्रूण प्लेसेंटा सी-19 स्टेरोयड देता है, जो एस्ट्रोजन का पूर्ववर्ती है।

मानव प्लासेंटल लैक्टोजेन (एचपीएल), मानव कोरियोनिक जनदोत्रोपिन (एचसीजी), एड्रेनोकोर्टिकोट्रोपिक हॉर्मोन (एसीटीएच), मानव विकास हॉर्मोन वेरिगंट (एचजीएच-वी), पैराथाइरॉइड हॉर्मोन से संबंधित प्रोटीन (पीटीएच-आरपी), कैल्सीटोनिन, रिलैक्सिन, इन्हिबिन्स एक्टिविस, एट्रियल नैट्रियूरिटिक पेप्टाइड, हाइपोथैलेमिक-जैसे मोचन और संदमक हॉर्मोन, थायरोट्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (टीआरएच), जनदोत्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (जीएनआरएच), कॉर्टिकोट्रोपिन-रिलीजिंग हॉर्मोन (सीआरएच), सोमैटोस्टैटिन, ग्रोथ हॉर्मोन-रिलीजिंग हॉर्मोन (जीएचआरएच), अल्फा भ्रूणप्रोटीन, प्रोलैक्टिन, रिलैक्सिन और अन्य पर्णपाती प्रोटीन प्लेसेंटी हॉर्मोन हैं।

गर्भावस्था में, एचसीजी कॉर्पस ल्यूटियम के अंतर्वलन होने से बचाता है, और यह डिम्बग्रंथि ग्रैनुलोसा कोशिकाओं द्वारा प्रोजेस्टेरोन स्राव को बनाए रखता है। यह गर्भावस्था का नैदानिक चिह्नक है और गर्भाधान के शुरुआती स्रावित उत्पाद हो सकते हैं। गर्भ के 8 वें और 10 वें सप्ताह के बीच प्लेसेंटा से एचसीजी का उत्पादन अपने उच्चतम स्तर पर पहुंच जाता है और फिर गर्भावस्था के दौरान निचले स्तर पर बना रहता है। एचसीजी की भूमिका कॉर्पस ल्यूटियम (सीएल) को प्रेरित करना है और गर्भावस्था के शुरुआती चरणों में भी इसका पता लगाया जा सकता है।

अपेक्षित लेकिन चूके हुए मैन्स्टूएशन के समय, परिसंचारी मातृ रक्त में एचसीजी की सांद्रता लगभग 100 IU/L है। गर्भावस्था के 8-10 सप्ताह के दौरान, मातृ परिसंचरण में एचसीजी की सांद्रता लगभग 100,000 IU/L के अधिकतम स्तर को छूती है। हालांकि, एक्टोपिक गर्भधारण और ट्रोफोब्लास्टिक रोग भी रक्त एचसीजी सांद्रता में वृद्धि दिखाते हैं।

गर्भावस्था के दौरान, एक अन्य हॉर्मोन, मानव अपरा लैक्टोजेन (एचपीएल) मुख्य रूप से प्लेसेंटा द्वारा स्रावित होता है और यह गर्भावस्था के परिपक्व होने के साथ-साथ मातृ प्लाज्मा इंसुलिन जैसी वृद्धि कारक-1 (IGF-1) सांद्रता में वृद्धि को उत्प्रेरित करता है। इसके अलावा, IGF-1 के स्राव के कारण, hPL इंसुलिन प्रतिरोध जैसे उपापचय प्रभाव डालता है, इंसुलिन स्राव को बढ़ाता है, परिसंचारी मुक्त फैटी एसिड को प्रसारित करता है, और ग्लूकोनिओजेनेसिस में बाधा डालता है। मूल रूप से मातृ प्रणाली में HPL इंसुलिन क्रिया का विरोध करता है और ग्लूकोज असहिष्णुता, लिपोलिसिस और प्रोटियोलिसिस को उत्प्रेरित करता है। यही कारण है कि तीसरी तिमाही की शुरुआत में असामान्य रक्त शर्करा की जांच नैदानिक अभ्यास में महत्व दिया जाता है।

मातृ प्रकोष्ठ जो भ्रूण को पर्याप्त कैल्शियम का शुद्ध हस्तांतरण प्रदान करता है, भ्रूण की हड्डी के विकास को बनाए रखता है। माँ को कैल्शियम की मात्रा बढ़ानी है जो पैराथाइरॉइड हॉर्मोन के स्तर में वृद्धि करना है। भ्रूण के लिए एक उपयुक्त मातृ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सफल गर्भावस्था की ओर ले जाती है। सामान्य प्रजनन कार्य के लिए थायराइड हॉर्मोन परिसंचारी के पर्याप्त स्तर महत्वपूर्ण होते हैं।

बोध प्रश्न 4

- क) निम्नलिखित में से कौन ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) के कार्य हैं?
- ग्राफियन फॉलिकल मेम्ब्रेन का पतला होना
 - कूप विकास का उद्दीपन
 - GnRH उत्पादन की उद्दीपन
 - कॉर्पस ल्यूटियम का निर्माण और रखरखाव
- ख) गर्भावस्था के बाद के चरणों में निम्नलिखित में से कौन प्रोजेस्टेरोन का प्राथमिक स्रोत है?
- भ्रूण
 - कॉर्पस ल्यूटियम
 - प्लेसेंटा
 - एंडोमेट्रियम
- ग) इनमें से कौन सा हॉर्मोन गर्भावस्था के दौरान नहीं बढ़ता है?
- टेस्टोस्टेरोन
 - प्रोजेस्टेरोन
 - एस्ट्रोजन
 - मानव कोरियोनिक गोनाडोट्रोपिन

घ) इनमें से कौन सा हॉर्मोन डिंब की रिहाई को उत्प्रेरित करता है?

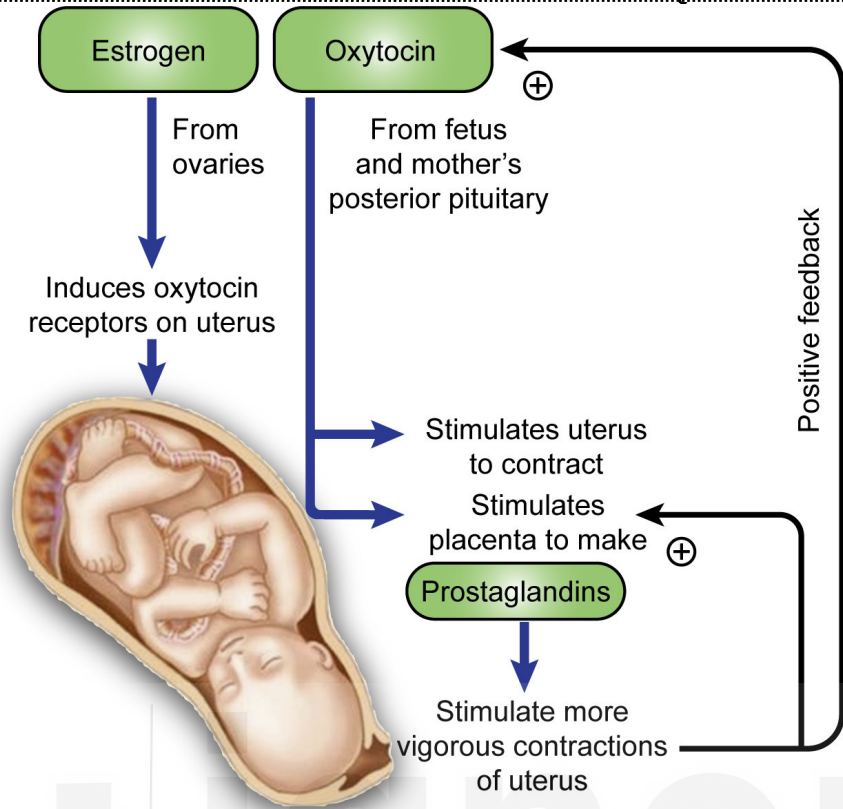
- i) प्रोजेस्टेरोन
- ii) एस्ट्रॉल
- iii) कैल्सीटोनिन
- iv) एफएसएच

5.6 प्रसव और दुग्ध स्रावन

एक जटिल शारीरिक प्रक्रिया जिसमें मातृ, भ्रूण और अपरा संकेत शामिल किया जाता है, को प्रसव के रूप में जाना जाता है। गर्भाशय की सिकुड़न और प्रसव की शुरुआत को विभिन्न अंतःस्रावी तंत्रों द्वारा बनाए रखा जाता है, इसके साथ गर्भाशय की सिकुड़न और गर्भाशय ग्रीवा की परिपक्वता में वृद्धि होती है। जल्दी, देर से या समय पर डिलीवरी में संतुलन कई कारकों पर निर्भर करता है।

हाइपोथैलेमस कॉर्टिकोट्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (CRH) जारी करता है, जो प्लेसेंटल और कोरियोनिक ट्रोफोब्लास्ट और एमनियोटिक और पर्णपाती कोशिकाओं द्वारा व्यक्त किया जाता है। 16 वें सप्ताह से CRH स्राव का प्रमुख स्रोत प्लेसेंटा होता है और यह पिट्यूटरी ACTH स्राव और अधिवृक्क कोर्टिसोल उत्पादन को उत्प्रेरित करता है। हाइपोथैलेमीक CRH मां में कोर्टिसोल द्वारा बाधित होता है और पिट्यूटरी ACTH मोचन नकारात्मक फीडबैक लूप की ओर जाता है। इसके विपरीत, ट्रोफोब्लास्टिक, पर्णपाती और भ्रूण झिल्ली कोर्टिसोल द्वारा उत्प्रेरित CRH जारी करते हैं। CRH आगे मातृ और भ्रूण एचपीए को सक्रिय करता है, जिससे एक शक्तिशाली सकारात्मक फीड-फॉरवर्ड लूप शुरू होता है (चित्र 5.13)।

प्रचुर मात्रा में 19 एस्ट्रोजन पूर्ववर्ती डिहाइड्रोएपी एन्ड्रो स्टीनडायोन सल्फेट (DeHydro Epi Andro Stenedionesulfate; DHEAS) की रिहाई भ्रूण HP। अक्ष के सक्रियण द्वारा शुरू की जाती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि मानव प्लेसेंटा एक अधूरा स्टेरॉइडोजनिक अंग है और मानव प्लेसेंटा द्वारा एस्ट्रोजन संश्लेषण के लिए C19 स्टेरॉयड पूर्ववर्ती की एक अनिवार्य आवश्यकता होती है। DHEAS भ्रूण के जिगर में 16-हाइड्रॉक्सी डीएचईएएस में परिवर्तित हो जाता है और फिर प्लेसेंटा में जाता है जहां इसे एस्ट्राडियोल (ई 2), एस्ट्रोन (ई 1), और एस्ट्रॉल (ई 3) में उपापचय किया जाता है। एस्ट्रोजन की क्रिया संभवतः पैराक्राइन-ऑटोक्राइन है। DHEAS के अलावा, भ्रूण की अधिवृक्क ग्रंथियां भी कोर्टिसोल की प्रचुर मात्रा में उत्पादन करती हैं।



चित्र 5.13 : प्रसव के दौरान हॉर्मोन की भूमिका।

कोर्टिसोल कई प्लेसेंटी जीन की अभिव्यक्ति के लिए कार्य करता है जिससे ऑक्सीटोसिन, कॉर्टिकोट्रोपिन रिलीजिंग हॉर्मोन (सीआरएच), और प्रोस्टाग्लैंडिन (विशेष रूप से प्रोस्टाग्लैंडीन ई 2 [पीजीई 2]) जारी होते हैं। एमनियोटिक, कोरियोनिक और पर्णपाती कोशिकाएं सीआरएच के प्रभाव में अधिक प्रोस्टाग्लैंडीन का उत्पादन करती हैं। बदले में, प्रोस्टाग्लैंडीन पर्णपाती और भ्रूण झिल्ली से सीआरएच मोचन को उत्प्रेरित करते हैं। प्रसव प्रोस्टाग्लैंडीन के स्तर में वृद्धि के परिणामस्वरूप होता है। सीआरएच में वृद्धि से मायोमेट्रियल सिंकुडन, गर्भाशय वाहिकाओं का फैलाव और चिकनी मांसपेशियों के संकुचन की उत्तेजना और भ्रूण के अपरा वाहिकाओं का फैलाव हो सकता है। ये सभी कार्य प्रसव की शुरुआत के अनुकूल हैं।

गर्भावस्था के दौरान एस्ट्रोजन उच्च मात्रा में मौजूद होता है और इसका स्रोत प्लेसेंटा होता है। गर्भावधि उम्र बढ़ने के साथ एस्ट्रोजन की सांद्रता बढ़ती जाती है। मानव प्लेसेंटा एस्ट्राडियोल के संश्लेषण के लिए आवश्यक में CYP 17 की अनुपस्थिति होती है। DHEAS अधिवृक्क ग्रंथि के भ्रूण क्षेत्र द्वारा निर्मित होते हैं और भ्रूण के जिगर में 16-OH-DHEAS के लिए हाइड्रोक्साइलीकृत हो सकते हैं। 16-OH-DHEAS के एरोमेटिकरण द्वारा एस्ट्राडियोल का गठन होता है जो मानव गर्भावस्था के लिए महत्वपूर्ण परिसंचारी एस्ट्रोजन है।

गर्भावस्था के अंतिम हफ्तों में एस्ट्रॉल का स्तर बढ़ जाता है, जो मायोमेट्री परिवर्तनों की एक श्रृंखला को बढ़ावा देता है, जिसमें मायोमेट्रियम में कॉर्नेक्सिन के संवर्धित संश्लेषण और गैप जंक्शन गठन, ऑक्सीटोसिन की रिसेप्टर अभिव्यक्ति में वृद्धि, मायोसिन लाइट चेन किनेज, कैलमोडुलिन जैसे मांसपेशियों के संकुचन के लिए जिम्मेदार एंजाइम का विनियमन शामिल है। ये परिवर्तन समन्वित गर्भाशय संकुचन की अनुमति देते हैं। गर्भाशय ग्रीवा के नरम होने के नियंत्रण का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है और इसके बारे में कम समझ है।

गर्भ में लगभग सात से नौ सप्ताह के दौरान प्लेसेंटा प्रोजेस्टेरोन का उत्पादन करने का कार्य करता है। गर्भावस्था में प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजन के बीच गतिशील संतुलन द्वारा गर्भाशय की गतिविधि को नियंत्रित किया जाता है। जैसे ही गर्भाशय के रिसेप्टर्स के स्तर पर प्रोजेस्टेरोन गतिविधि की शारीरिक वापसी से निष्कासन प्रसव की सहज शुरुआत होती है। प्रोजेस्टेरोन नाइट्रिक ऑक्साइड सिंथेज को उत्प्रेरित करता है और यह कैल्शियम चैनलों और ऑक्सीटोसिन रिसेप्टर्स के विकास को नियंत्रित करता है जो मायोमेट्री संकुचन के साथ-साथ प्रोस्टाग्लैंडीन उत्पादन में शामिल हैं। चिकनी पेशी संकुचन की सक्रियता के लिए कैल्शियम आवश्यक है। प्रोजेस्टेरोन गर्भाशय ग्रीवा में कोलेजन क्षरण को रोकने के लिए टिशू इन्हीबेटर ऑफ मैट्रिक्स मेटालोप्रोटीनस 1 (TIMP-1) को बढ़ाता है। इस प्रकार, यह स्पष्ट है कि प्रोजेस्टेरोन गर्भाशय की शिथिलता और गर्भाशय ग्रीवा की अखंडता का एक प्रमुख कारक है। भ्रूण की झिल्लियों में 17 β -एस्ट्राडियोल और 20-डायहाइड्रोप्रोजेस्टेरोन में वृद्धि के कारण एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन संतुलन बदल जाता है, जिसके परिणामस्वरूप पूर्ण गर्भावस्था के दौरान प्रोजेस्टेरोन का प्रभाव कम हो जाता है।

गर्भाशय ग्रीवा के पक्वन (ripening) और गर्भाशय के संकुचन को कोर्टिसोल द्वारा बढ़ावा दिया जाता है जो साइक्लोऑक्सीजिनेज-2 (एम्नियन और कोरियोन) को प्रति विनियमित करके और 15-हाइड्रॉक्सीप्रोस्टाग्लैंडीन डिहाइड्रोजेनेज (15-OH-PGDH) (कोरियोनिक ट्रोफोब्लास्ट) को अधीविनियमित करके अपरा और भ्रूण झिल्ली द्वारा प्रोस्टाग्लैंडीन उत्पादन को बढ़ाता है। इसके अलावा, कोर्टिसोल प्रोजेस्टेरोन की संदमनात्मक कार्रवाई के साथ प्रतिस्पर्धा करता है। इसलिए, प्रसव की शुरुआत से ठीक पहले फेटो-प्लेसेंटील इकाई में कोर्टिसोल की प्रमुख मात्रा, ऑटोक्राइन-पैराक्राइन पथों की एक श्रृंखला के लिए जिम्मेदार हो सकती है ताकि गर्भाशय की शिथिलता को बनाए रखने और मायोमेट्री संकुचन को रोकने के लिए प्रोजेस्टेरोन के प्रयासों को दूर किया जा सके।

प्रोस्टासाइक्लिन नामक संदमनात्मक प्रोस्टाग्लैंडिंस प्रारंभिक गर्भावस्था के दौरान मौजूद होते हैं जो गर्भावस्था के दौरान गर्भाशय की शिथिलता के लिए जिम्मेदार होते हैं। प्रोस्टाग्लैंडिंस गर्भाशय सिकुड़न और प्रसव के अंतिम मार्ग में शामिल हैं। प्रोस्टाग्लैंडिंस एराकिडोनिक एसिड से बनते हैं। प्रोस्टाग्लैंडिन प्लेसेंटा में उत्पन्न होते हैं और अपरा एवं भ्रूण दोनों झिल्ली प्रोस्टाग्लैंडिन उत्पन्न करते हैं। गर्भाशय और झिल्ली में प्रसव के पहले और दौरान उनके स्तर में वृद्धि होती है। मातृ डेसिडुआ द्वारा PGF₂ α (प्रोस्टाग्लैंडीन F₂ α) के उत्पादन द्वारा गर्भाशय के संकुचन को बढ़ावा दिया जाता है, जो ऑक्सीटोसिन रिसेप्टर को प्रतिनिमित और गैप जंक्शन के खुलने को विनियमित करने के लिए मायोमेट्रियम पर कार्य करता है। ये परिवर्तन गर्भाशय ग्रीवा के पक्वन (परिपक्वता) को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण है,

इस भ्रूण-प्लेसेंटील मूल से पीजीएफ 2 α द्वारा बढ़ावा दिया जाता है, जो गर्भाशय ग्रीवा के छोटे रक्त वाहिकाओं के फैलाव और कोलेजन के निम्नीकरण और भ्रूण झिल्ली के सहज टूटने से भी जुड़ा हुआ है (चित्र 5.10)। प्रोस्टाग्लैंडिंस का उत्पादन प्रोजेस्टेरोन द्वारा कम किया जाता है और एस्ट्रोजेन द्वारा बढ़ाया जाता है।

एक पेप्टाइड हॉर्मोन और इंसुलिन परिवार का एक सदस्य है, जिसमें दो डाइसल्फाइड बंधो द्वारा एक साथ जुड़े ए और बी पेप्टाइड श्रृंखलाएं शामिल हैं। गर्भावस्था के दौरान कॉर्पस ल्यूटियम रिलैक्सिन पैदा करता है। मानव गर्भाशय ग्रीवा पर रिलैक्सिन रिसेप्टर्स

मौजूद होते हैं यह प्रोस्ट्रोमिलाइसिन (prostromelysin), प्रोकोलेजिवेज को उत्प्रेरित (procollagenase) और साथ ही TIMP-1 में कमी को उत्प्रेरित करता है। रिलैक्सिन (Relaxin) गैर-गर्भवती मानव मायोमेट्री अस्तर के संकुचन को रोकता है। प्रोजेस्टेरोन के प्रतिस्पर्धी प्रभावों के कारण रिलैक्सिन गर्भवती मानव गर्भाशय के ऊतकों के संकुचन को रोकता नहीं है।

गर्भावस्था के दौरान और विशेष रूप से प्रसव के दौरान, ऑक्सीटोसिन के लिए रिसेप्टर कोशिकाओं की प्रतिक्रिया बढ़ जाती है। ऑक्सीटोसिन शक्तिशाली संकुचन के लिए जिम्मेदार है जो गर्भाशय ग्रीवा को फैलाने में मदद करता है, बच्चे को जन्म नली से नीचे और बाहर ले जाता है, प्लेसेंटा को बाहर निकालता है, और प्लेसेंटा की स्थान पर रक्तस्राव को सीमित करता है। ऑक्सीटोसिन प्रसव को बनाए रखने के लिए गर्भाशय ग्रीवा और फिर श्रोणि तल के उत्तकों के प्रति बच्चे के दबाव को विकसित करता है, जिससे संकुचन होता है।

दुग्ध स्रावन

दुग्ध स्रावन (lactation; लैक्टेशन) स्तन ग्रंथियों द्वारा उत्पादित दूध के उत्पादन की प्रक्रिया है। ये ग्रंथिया स्तनों के भीतर होती हैं; और बच्चे के जन्म के बाद इनके आकार में वृद्धि होती है। गर्भावस्था के दौरान डिम्बग्रंथि और प्लेसेंटील हॉर्मोन के प्रभाव में कुछ दूध बनता है, प्रचुर मात्रा में दूध का स्राव प्रसव के बाद ही होता है।

गर्भावस्था के दौरान एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन के स्राव के कारण पिट्यूटरी ग्रंथि से प्रोलैक्टिन की रिहाई को अवरुद्ध करके और स्तन ग्रंथि की कोशिकाओं को इस पिट्यूटरी हॉर्मोन के प्रति अनुत्तरदायी बनाकर दूध स्राव को रोक दिया जाता है। गर्भावस्था के अंत में प्लेसेंटा के निष्कासन से, यह अवरोध बंद हो जाता है और पिट्यूटरी ग्रंथि द्वारा प्रोलैक्टिन के स्राव को बढ़ावा देने के लिए पर्याप्त एस्ट्रोजन परिसंचरण में रहता है दुग्ध स्रावन की अनुमति देता है।

दूध पिलाने या दूध चूसने की प्रक्रिया निरंतर स्तनपान का समर्थन करती है और प्रोलैक्टिन और ऑक्सीटोसिन के स्राव को बढ़ावा देती है। यह पिट्यूटरी ग्रंथि से भी निकलता है जो स्तन में एल्वियोली के आसपास विशेष मांसपेशी कोशिकाओं के संकुचन के लिए जिम्मेदार होता है और दूध के निष्कासन को सुनिश्चित करता है। दूध स्तन ग्रंथि के विशिष्ट स्राव और अभिगमन प्रक्रियाओं की गतिविधियों को दर्शाता है और स्तनधारी नवजात शिशुओं की विभिन्न पोषण संबंधी आवश्यकताओं को व्यक्त है। मनुष्यों सहित स्तनधारियों में प्रसव के तुरंत बाद, पहले स्रावित दूध को कोलोस्ट्रम के रूप में जाना जाता है जो बाद में स्रावित परिपक्व दूध से अलग होता है। यह कई बायोएक्टिव यौगिकों, विकास कारकों और एंटीबॉडी में समृद्ध है जो बच्चे की रक्षा करते हैं और उसकी प्रतिरक्षा प्रणाली को सक्रिय करने और स्वस्थ आंत फ्लोरा की स्थापना में मदद करते हैं।

प्रसव के समय प्रोजेस्टेरोन का स्तर कम हो जाता है, जिससे दूध का स्राव शुरू हो जाता है। यह दूध प्रोटीन जीन अभिव्यक्ति और जैवसंश्लेषित प्रक्रियाओं की सक्रियता को भी उत्प्रेरित करता है। जन्म के बाद प्रोजेस्टेरोन का स्रोत, प्लेसेंटा हटा दिया जाता है। यह दूध स्राव की शुरुआत के लिए आवश्यक है। प्रोजेस्टेरोन में स्तर में कमी आने से स्रावन उत्प्रेरण के लिए प्रोलैक्टिन और कॉर्टिसॉल उचित सांद्रता में मौजूद होने

चाहिए। प्रोजेस्टेरोन में गिरावट से टाइट जंक्शन बंद हो जाता है और ग्लुकोकोर्टिकोइड और प्रोलैक्टिन दोनों सक्रिय हो जाते हैं। इसी प्रकार अभी मालूम नहीं है। प्रसव के समय एस्ट्रोजन का स्तर भी गिर जाता है और स्तनपान के पहले कई महीनों तक कम रहता है। एस्ट्रोजन का उच्च स्तर मां के दूध की आपूर्ति को कम कर सकता है।

प्रोलैक्टिन वायुकोशीय कोशिकाओं के अस्तित्व और दुग्ध स्रावन के रखरखाव के लिए आवश्यक है। प्रोलैक्टिन सभी प्रजातियों में स्रावी सक्रियण के लिए आवश्यक प्रतीत होता है, और मनुष्यों में दूध की उपज को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। यह टाइट जंक्शनों को बनाए रखता है, वायुकोशीय अस्तित्व को बढ़ावा देता है, दूध प्रोटीन और लैक्टोज संश्लेषण को बढ़ाता है। गर्भावस्था और स्तनपान के दौरान प्रोलैक्टिन का उच्च स्तर भी इंसुलिन प्रतिरोध को बढ़ाता है, वृद्धि कारक स्तर (IGF-1) को बढ़ाता है और स्तनपान की तैयारी में लिपिड उपापचय को संशोधित करता है। दुग्ध निकालना के दौरान, प्रोलैक्टिन वाहिकी एपिथेलियम के टाइट जंक्शनों को बनाए रखने और परासरणी संतुलन के माध्यम से दूध उत्पादन को नियंत्रित करने वाला मुख्य कारक है। मानव अपरा लैक्टोजेन (HPL) प्रोलैक्टिन के साथ निकटता से जुड़ा हुआ है और जन्म से पहले स्तन, निप्पल और एरियोला के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

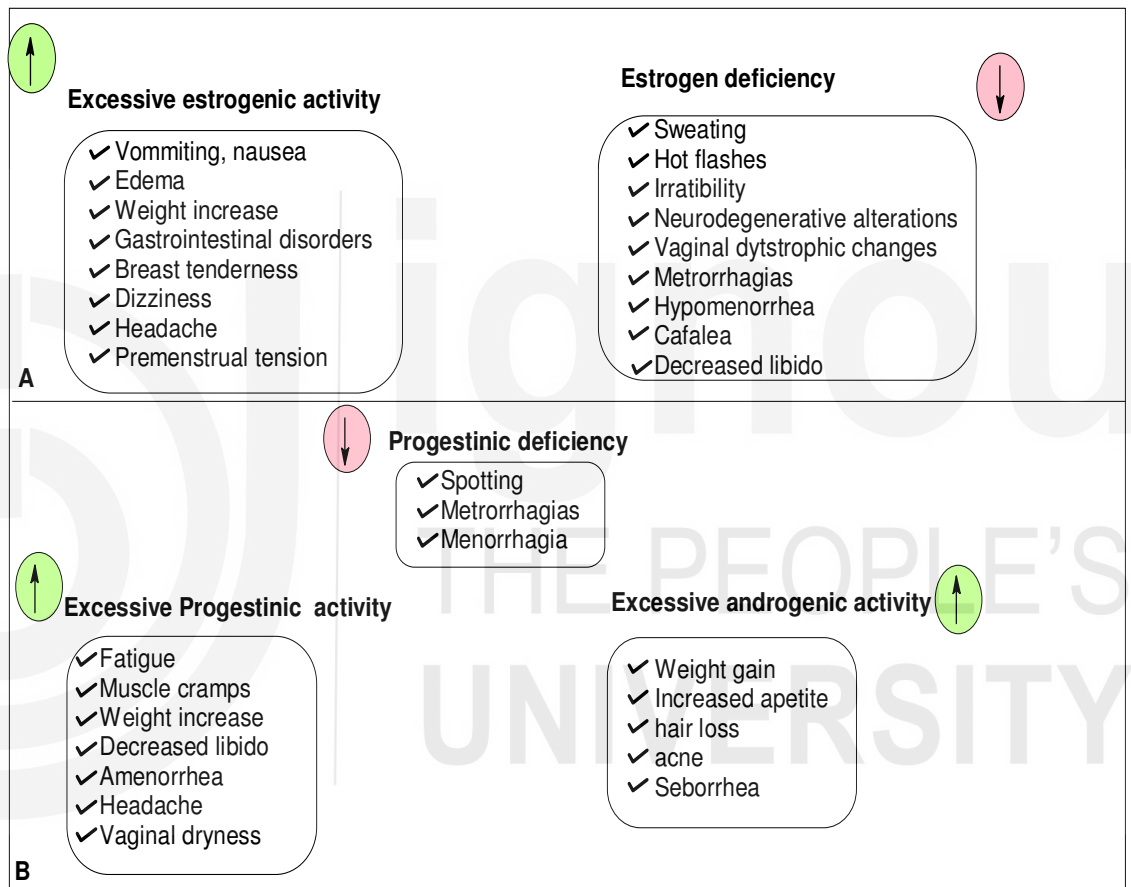
ग्रोथ हॉर्मोन (जीएच) संरचना में प्रोलैक्टिन के समान है और स्वतंत्र रूप से इसके गैलेक्टोपोइजिस (गैलेक्टोजेन; galactopoieses) में योगदान देता है। एंड्रनोकोर्टिकोट्रोपिक हॉर्मोन (एसीटीएच) और ग्लुकोकोर्टिकोइड्स द्वारा टाइट जंक्शनों को बनाए रखा जाता है। थायराइड-उत्तेजक हॉर्मोन (TSH) और थायरोट्रोपिन-उद्दीपक हॉर्मोन (TRH) बहुत महत्वपूर्ण गैलेक्टोजेन हॉर्मोन हैं जिनका स्तर गर्भावस्था के दौरान स्वाभाविक रूप से बढ़ जाता है। नवजात द्वारा दूध पीने की प्रतिक्रिया में दूध को निष्कासन या उतरने के लिए ऑक्सीटोसिन आवश्यक है। ऑक्सीटोसिन जन्म के दौरान और बाद में और संभोग के दौरान गर्भाशय की चिकनी मांसपेशियों को सिकोड़ता है। जन्म के बाद, ऑक्सीटोसिन एल्वियोली के चारों ओर बैंड जैसी कोशिकाओं की चिकनी पेशी परत को सिकोड़ता है ताकि नए उत्पादित दूध को डक्ट सिस्टम में निचोड़ा जा सके।

बोध प्रश्न 5

- क) प्लेसेंटा को हटाने के कारण स्तनपान के दौरान हॉर्मोन स्राव बंद हो जाता है।
- ख) स्तनपान के दौरान दुग्ध उत्पादन और निष्कासन के लिए और महत्वपूर्ण हैं।
- ग) बच्चे के जन्म के तुरंत बाद स्रावित पहला दूध कहलाता है।
- घ) दूध स्राव के लिए प्रोलैक्टिन की सक्रियण को बच्चे के जन्म तक और हॉर्मोन द्वारा अवरोधित किया जाता है।

5.7 हॉर्मोन आधारित गर्भनिरोधक

गर्भाधान को रोकने के लिए कई अलग-अलग तरीके हैं जैसे अंतर्गर्भाशयी उपकरण (आईयूडी), पुरुष नसबंदी आदि। महिला किशोरों में गर्भनिरोधक का सबसे लोकप्रिय तरीका हॉर्मोन आधारित गोलियों का उपयोग है, जिसे मौखिक गर्भ निरोधकों (ओसी) के रूप में भी जाना जाता है। ये गोलियां ओव्यूलेशन को रोकती हैं, एक एंडोमेट्रियल उत्पादन करती हैं जो डिंब आरोपण के लिए उत्तरदायी नहीं है और एंडोमेट्रियल गतिशीलता को धीमा कर देती है। इन गोलियों में एक ही हॉर्मोन हो सकता है जैसे प्रोजेस्टिन ओनली पिल्स (पीओपी) या एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन का संयोजन जिसे संयुक्त मौखिक गर्भ निरोधक (सीओसी; combined oral contraceptives) कहा जाता है।



चित्र 5.14 : ओसी की हॉर्मोन खुराक से संबंधित दुष्प्रभाव। (a) एस्ट्रोजन खुराक से संबंधित दुष्प्रभाव। (b) प्रोजेस्टिन प्रोफाइल से संबंधित दुष्प्रभाव।

संयुक्त मौखिक गर्भ निरोधकों को 2 बुनियादी फॉर्मूलेशन में दिया जाता है: मोनोफैसिक (monophasic) और मल्टीफैसिक (multiphasic)। मोनोफैसिक फॉर्मूलेशन में प्रत्येक सक्रिय गोली में एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टिन की समान खुराक होती है। मल्टीफैसिक फॉर्मूलेशन में सक्रिय गोलियों में एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टिन की मात्रा अलग-अलग हो सकती है।

संयुक्त मौखिक गर्भ निरोधकों (सीओसी) के कई लाभ हैं क्योंकि वे जटिलताओं के जोखिम के बिना उपयोग में सुरक्षित हैं, प्रभावी हैं, एंठन में कमी, कम रक्त हानि दिखाते हैं। कुछ नुकसान हैं मतली, सिरदर्द, रोजाना लेना चाहिए, कामेच्छा में कमी और संभावित स्वास्थ्य जोखिम।

पीओपी के लाभ यह हैं कि ये एस्ट्रोजन मुक्त हैं, स्तनपान के दौरान लिया जा सकता है और कोई हानिकारक प्रभाव नहीं देखा गया है। नुकसान में शामिल हैं कि इनके परिणामस्वरूप मासिक धर्म वे अनियमित हो सकते हैं और उपभोग करने के लिए सटीक समय की आवश्यकता होती है।

गर्भावस्था को रोकने में सीओसी पीओपी की तुलना में अधिक प्रभावी पाए गए हैं। कई अध्ययनों से पता चला है कि ओसी के दैनिक उपयोग के कई दुष्प्रभाव हैं, इसलिए गर्भनिरोधक के वैकल्पिक तरीकों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। इन मौखिक गर्भ निरोधकों (सीओसी या पीओपी) को आपातकालीन गर्भनिरोधक (ईसी) के नुस्खे लेने के बाद ही लिया जाना चाहिए। चित्र 5.14 अत्यधिक सेवन या एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन की कमी से जुड़े लक्षणों को दर्शाता है।

5.8 सारांश

अब तक हमने जो पढ़ा है आइए संक्षेप में जानते हैं:

- हाइपोथैलेमस और अग्र पिट्यूटरी से हार्मोन नर और मादा प्रजनन हार्मोन के संश्लेषण और स्राव को नियंत्रित करते हैं।
- दोनों लिंगों में पिट्यूटरी ग्रंथि से हार्मोन की रिहाई की निगरानी हाइपोथैलेमस द्वारा की जाती है। हाइपोथैलेमस उत्तेजना प्राप्त करने के बाद अग्र पिट्यूटरी में एक गोनेडोट्रोपिन-रिलीजिंग हार्मोन (GnRH) जारी करता है, जो युवावस्था में रक्त में अग्र पिट्यूटरी से फॉलिक उद्दीपक हार्मोन (FSH) और ल्यूटिनिजिंग हार्मोन (LH) की रिहाई का कारण बनता है।
- FSH और LH दोनों लिंगों में उत्पन्न होते हैं और प्रजनन को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- नर और मादा प्रजनन प्रणाली में अन्य हार्मोनों द्वारा विशिष्ट कार्य किए जाते हैं। वृषण की सर्टोली कोशिकाएं शुक्राणुजनन की सुविधा प्रदान करती हैं जबकि लेडिंग की अंतरालीय कोशिकाएं वृषण और रक्त में टेस्टोस्टेरोन बनाती और जारी हैं।
- टेस्टोस्टेरोन पुरुषों में गौण लिंग लक्षणों के लिए जिम्मेदार है। यह शुक्राणुजनन और गौण लिंग लक्षणों को उत्तेजित करता है जैसे कि चेहरे, बगल और जघन बालों की वृद्धि, आवाज का गहरा होना और लिंग ड्राइव की शुरुआत।
- टेस्टोस्टेरोन का उच्च स्तर पुरुष में एक नकारात्मक प्रतिक्रिया प्रणाली द्वारा GnRH, FSH और LH की रिहाई को रोकता है।
- महिला प्रजनन प्रणाली अधिक जटिल है। अग्र पिट्यूटरी द्वारा स्रावित हार्मोन एफएसएच और एलएच की रिहाई के लिए महत्वपूर्ण हैं और विकासशील फॉलिकल एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टेरोन की रिहाई का कारण बनते हैं।
- एस्ट्रोजेन अंडोत्सर्जन, एंडोमेट्रियल पुनर्विकास, और कैल्शियम अवशोषण को बढ़ावा देता है और महिलाओं की गौण लिंग लक्षणों के लिए भी जिम्मेदार है।

- प्रोजेस्टेरोन मोचन से एंडोमेट्रियल पुनः वृद्धि होती है और एफएसएच और एलएच मोचन का संदमन होता है।
- एस्ट्राडियोल और प्रोजेस्टेरोन शरीर को गर्भावस्था के लिए तैयार करते हैं। महिलाओं में एस्ट्राडियोल द्वारा गौण लिंग लक्षणों का विकास होता है, जबकि एस्ट्राडियोल और प्रोजेस्टेरोन दोनों मासिक धर्म चक्र को नियंत्रित करते हैं।
- जब अंडाशय एफएसएच और एलएच के लिए अपनी क्षमता खो देते हैं, रजोनिवृत्ति होती है और महिला प्रजनन चक्र धीमा हो कर रुक जाता है।

5.9 पाठांत प्रश्न

1. एस्ट्रोजेन के कार्यों की व्याख्या करें।
2. पुरुषों और महिलाओं में गौण लिंग लक्षण क्या होते हैं और उनके विकास में कौन से हॉर्मोन शामिल हैं?
3. डिम्बग्रंथि चक्र के विभिन्न चरणों की व्याख्या करें।
4. गर्भावस्था और स्तनपान के दौरान ऑक्सीटोसिन की भूमिका के बारे में लिखिए।
5. पुरुषों में निम्नलिखित हॉर्मोन की भूमिका की व्याख्या करें: टेस्टोस्टेरोन, एफएसएच, एलएच
6. स्तनपान के दौरान विभिन्न हॉर्मोनों की भूमिका का वर्णन करें।

5.10 उत्तर

बोध प्रश्न

1. क) i)
ख) ii)
ग) iii)
घ) टेस्टोस्टेरोन पुरुषों में एक लिंग हॉर्मोन है जो लिंग झाड़व (कामेच्छा), वसा वितरण, हड्डी द्रव्यमान, मांसपेशियों और ताकत, और लाल रक्त कोशिकाओं और शुक्राणु के उत्पादन को नियंत्रित करता है। परिसंचारी टेस्टोस्टेरोन की एक छोटी मात्रा को एस्ट्राडियोल में बदल दिया जाता है, जो एस्ट्रोजेन का एक रूप है।
ड) यौवन के दौरान टेस्टोस्टेरोन लड़कों को उनके लिंग से जुड़ी कुछ विशेषताओं को विकसित करने में मदद करता है जैसे शरीर के बालों का बढ़ना, त्वचा का मोटा होना, स्वरयंत्र का बढ़ना और केबल कॉर्ड का मोटा होना, हड्डियों की वृद्धि मांसपेशियों को मजबूत करना, कंधों का चौड़ा होना और कमर का सिकुड़ना, बाहरी जननांग जैसे लिंग का आकार बढ़ना। इन्हें गौण लिंग लक्षणों के रूप में जाना जाता है।

2. क) ऑक्सीटोसिन, पिट्यूटरी
- ख) गोनैडोट्रोपिन रिलीज हॉर्मोन
- ग) रिलैक्सिन
- घ) एस्ट्रोजेन
- ड) कॉर्पस ल्यूटियम; प्लासेन्टा
3. क) i) ल्यूटियल और इस्केमिक चरण
- ii) एस्ट्रोजेन
- iii) प्रोलिफेरेटिव चरण
- ख) एफएसएच और एलएच के बढ़े हुए स्तर फॉलिकुली चरण को उत्प्रेरित करते हैं जिसमें कूपिक विकास और ओव्यूलेशन होता है।
- ग) प्रजनन चरण मासिक धर्म चरण के तुरंत बाद शुरू होता है और इसमें एस्ट्रोजेन के स्तर में वृद्धि होती है जो कार्यात्तमक एंडोमेट्रियल परत की मरम्मत और विकास को उत्प्रेरित करता है।
4. क) i) and iv)
- ख) iii)
- ग) i)
- घ) iv)
5. क) प्रोजेस्टेरोन
- ख) ऑक्सीटोसिन और प्रोलैक्टिन
- ग) कोलोस्ट्रम
- घ) एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टेरोन

पाठांत प्रश्न

1. एस्ट्रोजेन तीन हॉर्मोन का समूह है 17 β -एस्ट्राडियोल, एस्ट्रोन और एस्ट्रॉल महिला हॉर्मोन। ये अंडाशयी फॉलिकल द्वारा निर्मित होते हैं। इन्हें स्त्रीलिंग हॉर्मोन के रूप में जाना जाता है जो मुख्य रूप से महिलाओं में गौण लिंग लक्षणों के विकास के लिए जिम्मेदार होते हैं। वे कई अन्य कार्य भी करते हैं। अधिक जानकारी के लिए कृपया खंड 5.3 देखें।
2. गौण लिंग लक्षण यौन विशिष्ट विशेषताएं हैं जो यौवन के दौरान विकसित होती हैं। पुरुषों में टेस्टोस्टेरोन और महिलाओं में एस्ट्रोजेन का स्राव इन विशेषताओं के विकास के लिए जिम्मेदार है। पुरुषों में इनमें शरीर के बालों का बढ़ना, त्वचा का मोटा होना, स्वरयंत्र का बढ़ना और मुखर डोरियों का मोटा होना, हड्डियों की

मांसपेशियों की वृद्धि का मोटा और मजबूत होना, कंधों का चौड़ा होना और कमर का सिकुड़ना, बाहरी जननांग का आकार में वृद्धि शामिल है। महिलाओं में इन लक्षणों में उच्च स्वर वाली आवाज, कम शरीर के बाल, खोपड़ी पर अधिक बाल, संकीर्ण कंधों का शरीर विन्यास, चौड़े कूल्हे, जांघों को आसरण और भुजाओं को विस्तार और स्तन और नितंबों में वसा का जमाव शामिल है।

3. फॉलिकुली चरण, ल्यूटियल चरण और इस्केमिक चरण डिम्बग्रंथि चक्र के तीन चरण हैं। प्रत्येक चरण के विवरण के लिए, कृपया खंड 5.4 देखें।
4. ऑक्सीटोसिन रिलैक्सिन के साथ गर्भाशय ग्रीवा को फैलाता है जिससे बच्चे की डिलीवरी आसान हो जाती है। यह स्तनपान के दौरान दूध के स्राव की अनुमति देने के लिए स्तन ग्रंथियों के विकास का भी संकेत देता है।
5. टेस्टोस्टेरोन प्रमुख एण्ड्रोजन है जो मांसपेशियों, प्रजनन क्षमता, RBC उत्पादन, वसा वितरण और पुरुष गौण लिंग लक्षणों के विकास को नियंत्रित करता है।

पिट्यूटरी ग्रंथि द्वारा जारी FSH (कूप उत्तेजक हॉर्मोन) वृषण में वीर्य नलिकाओं के विकास को उत्प्रेरित करता है और उनके भीतर कोशिका विभाजन को बढ़ावा देता है जिसके परिणामस्वरूप परिपक्व शुक्राणुओं का उत्पादन होता है।

LH, जिसे इंटरस्टिशियल सेल उत्तेजक हॉर्मोन (आईसीएसएच) के रूप में भी जाना जाता है, वीर्य नलिकाओं के बीच मौजूद वृषण के अंतरालीय ऊतक के विकास को उत्प्रेरित करता है। LH के प्रभाव में अंतरालीय ऊतक, सबसे महत्वपूर्ण पुरुष लिंग हॉर्मोन टेस्टोस्टेरोन को स्रावित करता है।

6. स्तनपान में एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन, ऑक्सीटोसिन और प्रोलैक्टिन जैसे हॉर्मोन की भूमिका के लिए कृपया खंड 5.6 देखें।