मानव जनन
(HUMAN REPRODUCTION)

3 Chapter

INSIDE THIS CHAPTER

3.1 परिचय
3.2 नर जनन तन्त्र
3.3 स्त्री जनन तन्त्र
3.4 स्तन या छाती
3.5 युग्मक जनन
3.6 शुक्राणु की संरचना
3.7 रज चक्र
3.8 एस्ट्रस चक्र या कामोन्माद चक्र
3.9 प्रजनन की कार्यिकी
3.10 प्रजनन स्वास्थ्य
3.11 मनुष्यों में लिंग निर्धारण
3.12 सगर्भता तथा भ्रूणीय परिवर्धन
3.13 अपरा के कार्य
3.14 प्रसव एवं दुग्ध स्रावण
3.15 Point to Interest
3.16 शब्दावली
3.17 N.C.E.R.T पाठ्य पुस्तक के प्रश्न उत्तर
3.18 अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न
3.19 वस्तुनिष्ठ प्रश्न

3.1 परिचय (Introduction)

जनन (Reproduction)–यह वह जैविक क्रिया है जिसमें जीव अपने समान नई संतति उत्पन्न करते हैं और अपनी जाति के अस्तित्व को बनाये रखते हैं। मानव एकलिंगी प्राणी है क्योंकि इसमें नर व मादा जननांग अलग-अलग प्राणी पर होते हैं। मानव में स्पष्ट लैंगिक द्विरूपता पायी जाती है जैसे-

1. नर में मूत्र जनन छिद्र शिश्न (Penis) पर पाया जाता है जबकि मादा में शिश्न अनुपस्थित होता है।
2. नर में एक जोड़ी वृषण उदरगुहा से बाहर वृषणकोष में पाये जाते हैं। मादा में वृषण अनुपस्थित होते हैं।
3. मादा में मूत्रोजनन छिद्र दरार के रूप में होता है। जिसे भग (Vulva) कहते हैं। यह नर में अनुपस्थित होता है।
4. मादा में स्तनग्रन्थियाँ अधिक विकसित होती हैं जबकि नर में कम विकसित होती हैं।

मानव एक जरायुज (Viviparous) प्राणी है क्योंकि यह अपने समान बच्चों को जन्म देता है। मानव की जनन प्रक्रिया में निम्नलिखित मुख्य चरण होते हैं।

(a) युग्मक जनन (Gametogenesis)– शुक्राणु व अण्डाणु के निर्माण की प्रक्रिया युग्मक जनन कहलाती है।

(b) वीर्य सेचन (Insemination):–इसमें नर अपने युग्मकों (शुक्राणुओं)को मादा के जनन मार्ग में स्थानान्तरित करता है।

(c) निषेचन (Fertilization):–इस प्रक्रिया में नर व मादा युग्मकों के केन्द्रकों का संलयन होता है।

(d) युग्मनज (Zygot):–निषेचन के फलस्वरूप बनी संरचना युग्मनज कहलाती है यह द्विगुणित होता है।

(e) विदलन (Cleavage):–युग्मनज में होने वाले विशिष्ट प्रकार के समसूत्री विभाजन को विदलन कहते हैं इसके फलस्वरूप युग्मनज क्रमशः मोरूला, कोरकपुटी (Blastocyst), व गैस्ट्रूला (gastrulla) में बदल जाता है।

(f) अंतर्रोपण (Implantation):–भ्रूण का मादा के गर्भाशय की आन्तरिक दीवार से चिपकने की क्रिया अंतर्रोपण कहलाती है।

(g) गर्भावधि (Gestation Period):-निषेचन से लेकर प्रसव तक की समय अवधि को गर्भावधि कहते हैं। मनुष्य में यह 270 दिन (9माह) की होती है।

(h) प्रसव (Parturation):-बच्चे के जन्म की क्रिया प्रसव कहलाती है। मनुष्य में नर अपनी पूरी जिन्दगी में शुक्राणुओं का निर्माण करता है, परन्तु मादा में अण्डाणु निर्माण की प्रक्रिया 50 वर्ष की आयु में बन्द हो जाती है।

3.2 नर जनन तन्त्र (Male Reproductive System)

नर जनन तन्त्र में विभिन्न अंग पाये जाते हैं जिन्हें तीन भागों में विभक्त किया गया है:

(a) प्राथमिक जनन अंग- वृषण (testes)

(b) सहायक जनन अंग- एपिडिडाइमिस, शुक्रवाहिनियाँ, शुक्राशय, शिश्न।

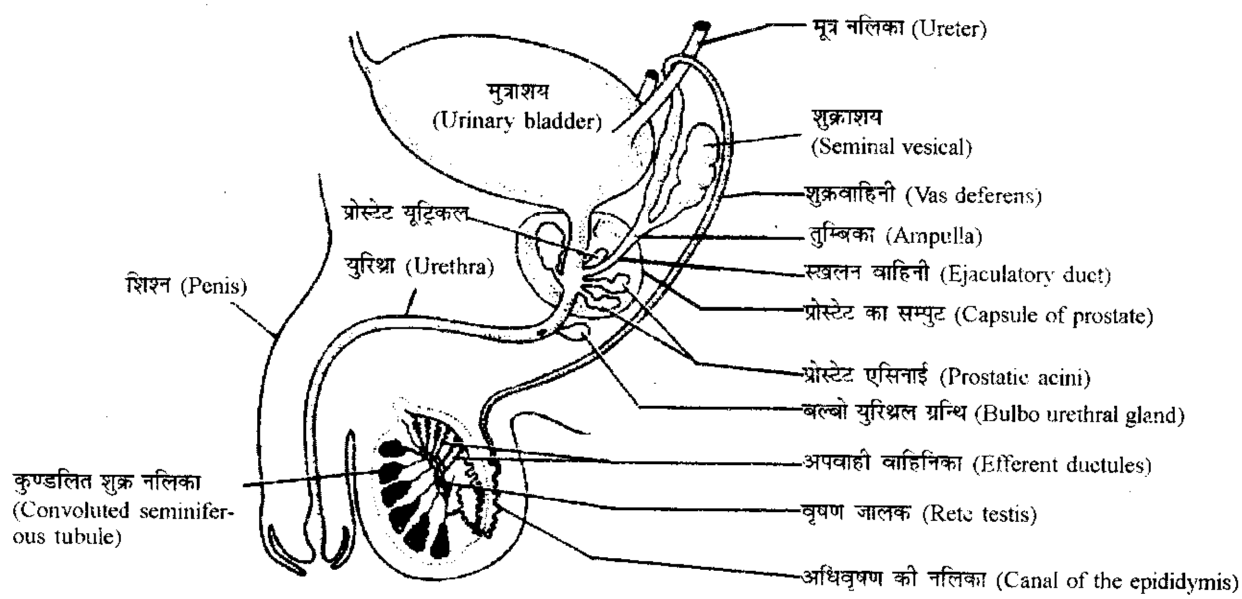
(c) सहायक जनन ग्रन्थियाँ- प्रोस्टेट ग्रन्थि, काउर्पस ग्रन्थि।

(a) प्राथमिक जनन अंग-वृषण (Primary Reproductive organ-Testes) - मनुष्य में एक जोड़ी हल्के गुलाबी रंग के वृषण उदरगुहा से बाहर वृषण कोष (Scrotum) में पाये जाते हैं। अधिकांश स्तनधारियों में वृषण उदरगुहा से बाहर ही पाये जाते हैं क्योंकि उदर गुहा का ताप बाहर के ताप से 2-3°C अधिक होता है जो शुक्राणु परिपक्वन के लिये **प्रतिकूल** होता है। इसीलिये वृषण उदर गुहा से बाहर पाये जाते हैं। वृषणों का उद्भव भ्रूण के मीजोडर्म से होता है। भ्रूण अवस्था में ये मीजोर्कियम नामक पैरिटोनियम झिल्ली द्वारा उदर गुहा में लगे होते हैं परन्तु प्रसव से पहले गुहा से बाहर आ जाते हैं। मनुष्य में ये 4 से 5 सेमी लम्बे व 2-3सेमी चौड़े होते हैं।

भ्रूण अवस्था में वृषण उदर गुहा में ही पाये जाते हैं। मनुष्य में भ्रूण विकास के सातवें माह में ये उदर गुहा से बाहर आते हैं। यदि जन्म के पश्चात् भी वृषण उदर गुहा से बाहर नहीं आये तो ऐसे नर में शुक्राणु का परिपक्वन नहीं हो पाता है और वह बन्ध्य नर होता है परन्तु हाथी, व्हेल, डालफिन, समुद्री गाय आदि में वृषण उदर गुहा में ही पाये जाते हैं। जबकि खरहा, चुहे, बिल्ली, गिलहरी आदि में ये जनन के समय ही उदर गुहा से बाहर आते हैं।

कभी-कभी वृषण, वृषण कोष में नहीं उतर पाते हैं इस अवस्था को गोपिक वृषणता या क्रिप्टोर्कीडिज्म (Cryptochidism) कहते हैं। इसमें उच्च ताप के कारण शुक्राणु का परिपक्वन नहीं हो पाता, जिसे **एजोस्पर्मिया (Azospermia)** कहते हैं।

वृषण **इग्वाइनल नलिका** द्वारा उदर गुहा से जुड़े होते हैं। इसे **वृषण नाल** भी कहते हैं। इसी में वृषण रज्जु (spermatic cord) पाया जाता है जिसमें वृषण धमनी, शिरा व शुक्रवाहिनी पायी जाती है। यह रज्जु संयोजी उत्तकों का बना होता है। वृषण **गुबरनेकुलम (Gubernaculum)** तन्तुओं द्वारा वृषण कोष की भित्ति से जुड़े होते हैं।



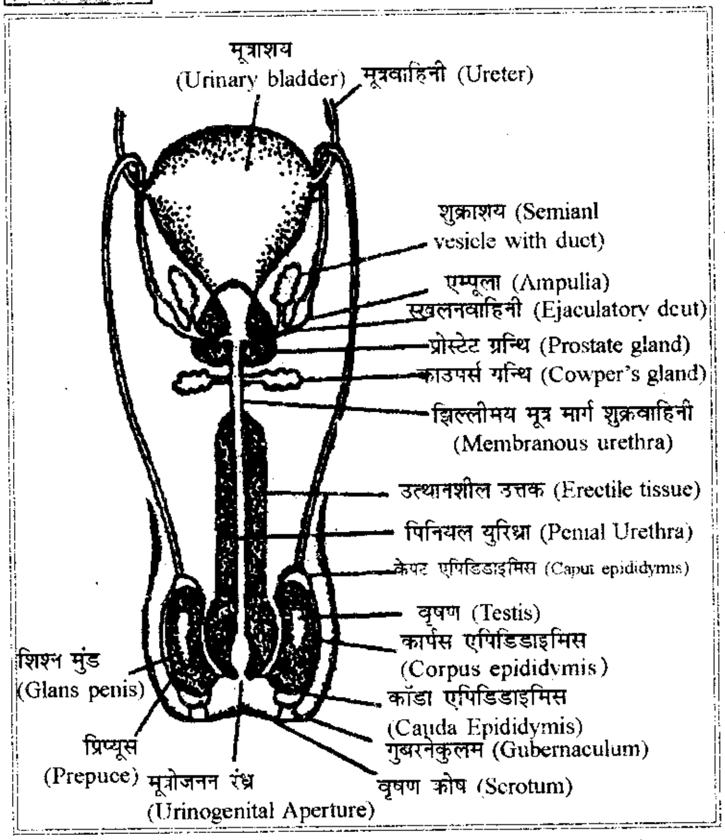
चित्र: 3.1 नर जनन तंत्र का चित्र (Diagram of male Reproductive system)

वृषण की आन्तरिक संरचना (औतिकी)

वृषण वृषणीय सम्पुट (testicular capsule) द्वारा ढके होते हैं। इसमें वृषण के चारों ओर दो आवरण पाये जाते हैं।

(a) ट्युनिका वेजाइनेलिस (Tunic Vaginallis)-यह बाह्य आवरण होता है जो दो परिटोनियम स्तरों का बना होता है।

(i) पेराइटल पेरिटोनियम (ii) विसरल पेरिटोनियम



चित्र 3.2 नर मानव के जननांगों का अधर दृश्य
(Ventral view of male reproductive system)

(b) ट्युनिका एल्ब्यूजिनियाँ (Tunica Albuginea)- यह आन्तरिक स्तर है जो संयोजी उत्तक का बना होता है। यह वृषण के अन्दर की ओर वलित होकर अनके पट्टों का निर्माण करता है जिन्हें **वृषण मिडियास्टिनम** (Testies mediastinum) कहते हैं। इसके कारण मनुष्य के वृषण में लगभग 250-300 त्रिभुजाकार वृषण पालियों (**Testicular lobules**) का निर्माण हो जाता है। ये अत्यधिक **संवाही (Vascular)** स्तर द्वारा ढ़के होते हैं जिसे **ट्युनिका वैसक्युलोसा** (Tunic Vasculosa) कहते हैं। प्रत्येक पाली में 2-3 **शुक्रजनक नलिकाएँ** (Seminiferous tubules) व संयोजी उत्तक भरा होता है। इस संयोजी उत्तक को अन्तराली उत्तक कहते हैं। इसकी कोशिकाओं को **अन्तराली कोशिका** (Interstitial cells) या **लेडिग कोशिका (Leydig's cells)** कहते हैं। ये नर हारमोन पुंजन "एण्ड्रोजन्स" (Androgens) का स्रावण करती हैं, जैसे टैस्टेस्टेरॉन (Testosterone) इसके निम्न कार्य होते हैं-

(i) यह द्वितीयक लैंगिक लक्षणों का विकास करता है।

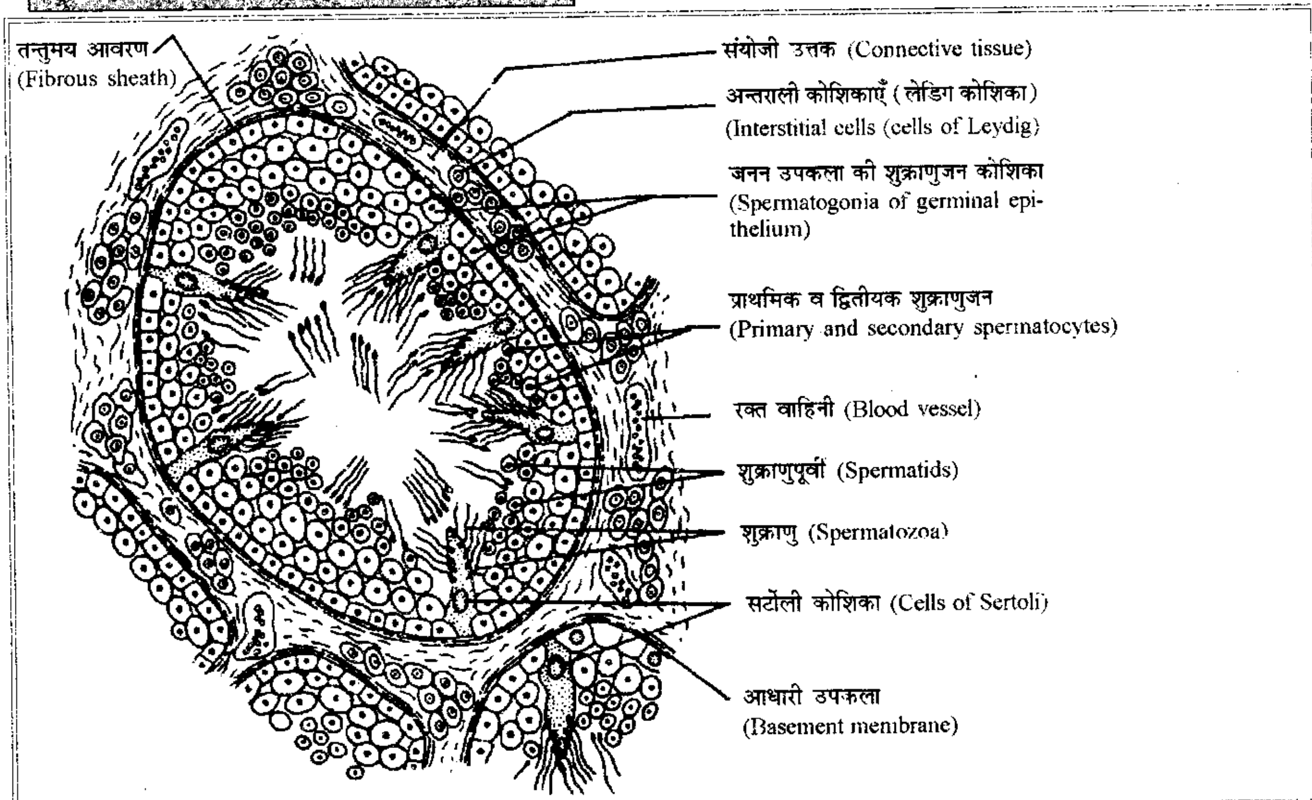
(ii) यह द्वितीयक सहायक लैंगिक जनन अंगो का विकास करता है।

(iii) यह शुक्रजनन (spermatogenesis) को प्रेरित करता है।

एण्ड्रोजन का स्रावण पियुष ग्रन्थि के ICSH व LH हॉरमोन द्वारा नियन्त्रित होता है।

शुक्रजनन नलिका (रेता नलिका) वृषण की सबसे छोटी संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है। इसकी झिल्ली दो स्तरों की बनी होती है बाह्य स्तर को ट्युनिका प्रोपेरिया (Tunica proparia) व आन्तरिक स्तर को जनन उपकला (germinal epithelium) कहते हैं। जनन उपकला में दो प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं।

(i) नर जनन कोशिका (Male germ cells or spermatogenia)



चित्र 3.3 एक पिण्डक की अनुप्रस्थ काट के परिवर्धित भाग में शुक्रजनन नलिका की संरचना एवं अन्तराली कोशिकाओं का चित्रण

(ii) सरटोली कोशिका (Sertoli cells) या सैसटेंक्युलर कोशिका (Sustencular cells) नर जनन कोशिका अथवा स्पर्मेटोगोनिया अर्धसूत्री विभाजन कर शुक्राणु का निर्माण करते हैं। इसके लिये पियुष ग्रन्थि का FSH हॉरमोन प्रेरणा देता हैं। सरटोली कोशिका का नाम उसके खोज कर्त्ता **एनरिको सर्टोली** के नाम पर रखा गया हैं।

स्पर्मेटोगोनिया (2n) → स्पर्मेटोसाइट –(2n) → प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट –(2n)
अर्द्धसूत्री विभाजन ↓
स्पर्मेटिड (शुक्राणुपूर्वी) (अचल) ← द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट (n)
↓
शुक्राणु (sperm) (गतिशील)

शुक्राणु जनन का संक्षिप्त आरेख

सरटोली कोशिका–यह केवल स्तनधारियों में पायी जाती है तथा निम्न कार्य करती है–

(1) शुक्राणुओं को आलम्बन, पोषण व सुरक्षा प्रदान करती है। परिवर्धन के समय शुक्राणु अपने शीर्ष द्वारा इन कोशिकाओं में धंसे रहते हैं।

(2) शुक्रजनन के समय उत्पन्न अवशिष्ट कोशिका द्रव्य का भक्षण करती है।

(3) एन्टी मुलेरियन हार्मोन का स्रावण करती है जो भ्रूण में मादा जनन वाहिनियों के विकास को रोकता है।

(4) इससे **इनहिबिन (Inhibin)** हार्मोन का स्रावण होता है जो FSH के स्रावण का प्रतिरोध करता है।

(5) सरटोली कोशिका द्वारा ABP (Androgen binding protein) का स्रावण किया जाता है।

मनुष्य में शुक्रजनन हर समय होता रहता है। मनुष्य में शुक्रजनन की क्रिया में 72 घन्टे का समय लगता है।

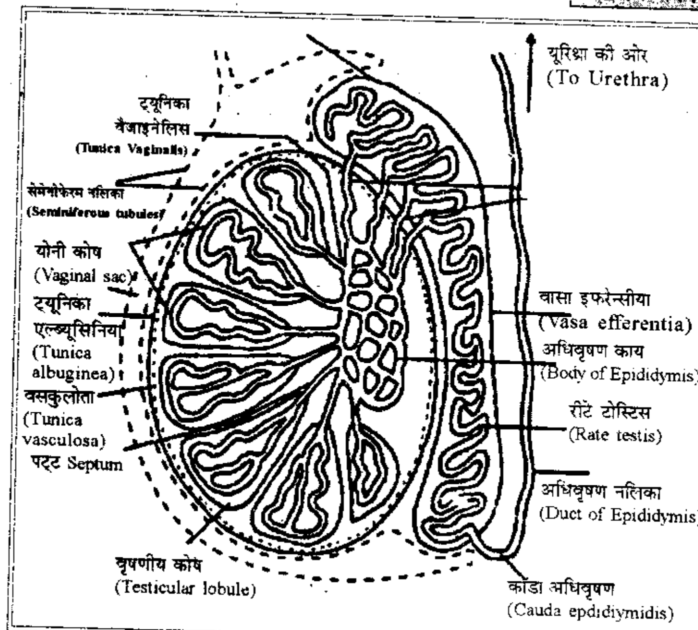
वृषण की सभी शुक्र जनक नलिकाएँ वृषण मिडियेस्टेनम की ओर सीधी होती है और वृषण के पृष्ठ भाग में जाकर जाल के समान संरचना बनाती है जिसे **वृषण जालक** (Rete testis) कहते हैं। इसी से 12–20 **शुक्र वाहिनियाँ** (Vasa efferntia) निकलती हैं जो कैपिट एपीडिडाइमिस में जाती हैं।

(B) एपीडिडाइमिस (Epididymis)– अपवाहक नलिकाएँ (वासा इफ रेन्शिया) अत्यधिक कुण्डलित होकर वृषण के भीतरी किनारे पर एपीडिडाइमिस का निर्माण करती हैं। मनुष्य में यह 6 मीटर लम्बी व खरगोश में 3 मीटर लम्बी होती है। इसे अधिवृषण भी कहते हैं। यह वुल्फियन नलिकाओं के रूपान्तरण से बनता है। यह तीन भागों में विभेदित होता है।

(a) कैपिट एपीडिडाइमिस (Caput Epididymis)– यह ऊपरी भाग है। इसे ग्लोबस मेजोरा (globus majora) भी कहते हैं।

(b) कार्पस एपीडिडाइमिस (Corpus epididymis)– यह मध्य भाग होता हैं। इसे एपीडिडाइमिस काय भी कहते हैं।

(c) कॉडो एपीडिडाइमिस (Cauda epididymis)– यह निचला



चित्र – वृषण एवं अधिवृषण का अनुलम्ब काट

भाग है। इसे ग्लोबस माइनर कहते हैं। यहाँ से बाहर निकल कर वास इफ रेन्शिया (अपवाहक नलिकाएँ), शुक्र वाहिनी (Vasa differentia) बनाते हैं। कॉर्डो एपिडिडाइमिस ही गुबरनेकुलम तन्तुओं द्वारा वृषण से जुड़ा होता है।

कार्य (function)–(1) एपिडिडाइमिस शुक्राणुओं को पोषण तथा गतिशीलता प्रदान करता हैं।

(2) इसमें शुक्राणुओं का अस्थायी संग्रह होता है।

(3) कुछ प्राणियों में एपिडिडाइमिस में शुक्राणुओं का योग्यतार्जन (Capacitation) होता है जिससे वे अण्डे को निषेचित करने की क्षमता प्राप्त करते हैं।

(लेकिन उच्च श्रेणी के प्राणियों में शुक्राणुओं का योग्यतार्जन मादा जनन वाहिनी में होता है।)

(C) शुक्राणुवाहिनियाँ (Vasa Deferens)– अपवाहक नलिकाएँ एपिडिडाइमिस से निकल कर शुक्रवाहिनियाँ कहलाती हैं। प्रत्येक वृषण से एक शुक्रवाहिनी निकलती है जो वृषण दण्ड के सहारे उदर गुहा में प्रवेश करती है और अपनी ओर की मूत्रवाहिनी के चारों और घूमकर (लूप बनाकर) मूत्राशय के आधार भाग में शुक्राशय (Seminal Vesicle) में खुलती है, और ये स्खलनीय वाहिनी में खुलते हैं।

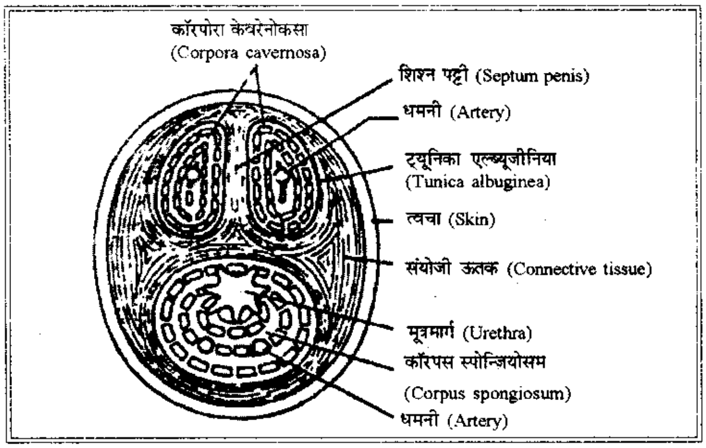
शुक्रवाहिनी सरल स्तम्भी उपकला कोशिकाओं की बनी होती है। इनमें से कुछ कोशिकाएँ ग्रन्थिल होती हैं जो नलिका की गुहा को चिकना बनाते हैं तथा इनका आन्तरिक स्तर रोमाभी उपकला के रूप में होता है इससे शुक्राणु का मार्ग सरल व बाधा रहित हो जाता है। शुक्रवाहिनी की भित्ति पेशीय होती है। शुक्रवाहिनी का उद्भव वुलफियन नलिका (मीसोनेफ्रिक) द्वारा होता है।

(D) शुक्राशय (Seminal vesicle)– इसे युटेरस मैस्क्युलाइनस (Uterus masculinus) भी कहते हैं। यह भ्रूणीय मुलेरियन नलिकाओं से व्युत्पन्न होता हैं। यह एक ग्रन्थिल संरचना है, जिसमें वीर्य का 60–70 भाग निर्मित होता है। वीर्य एक गाढ़ा, श्यान व क्षारीय द्रव है जिसमें प्रोटीन, फ्रक्टोज, **प्रोस्टाग्लेन्डिन्स (Prostaglandins)** आदि पाये जाते हैं। फ्रक्टोज शुक्राणु को पोषण व ऊर्जा प्रदान करता है तथा प्रोस्टाग्लेन्डिंस गर्भाशय में क्रमाकुंचन उत्पन्न कर शुक्राणु को गति करने में सहायता करते हैं। वीर्य का pH लगभग 7.4 होता है।

कार्य- यह शुक्राणुओं को पोषण व गति प्रदान करता है।

शुक्राशय मूत्र मार्ग के आधार भाग में खुलता है जो की आगे की ओर शिश्न से जुड़ा होता है।

(E) शिश्न (Penis)- यह नर का मैंथुनांग होता है जो लम्बा, बेलनाकार संवहनीय व उत्थानशील (Erectile) होता है। शिश्न का अग्र



चित्र 3.5 मानव के शिश्न की अनुप्रस्थ काट का चित्र (T.S. of Penis in Man)

भाग थोड़ा मोटा होता है इसे शिश्न मुण्ड (Glans penis) कहते हैं। इसके ऊपर त्वचा का आवरण पाया जाता है जिसे **प्रिप्यूस (Prepuce)** या अग्रच्छद (Foreskin) कहते हैं। शिश्न का अधर भाग भी चौड़ा होता है इसे वेजाइना मैस्कुलाइनस (Masculinus) कहते हैं। शिश्न तीन आयामी छड़ों का बना होता है जिनमें से दो पृष्ठ पार्श्व में पायी जाती हैं, जिन्हें कॉरपोरा केवरेनोसा (Corpora) कहते हैं। आधार भाग में एक कॉरपस स्पोंन्जिओसम (Corpus spongiosum) होती है। इनमें से कॉरपोरा केवरनोसा शिश्न मुण्ड के आधार तक पायी जाती है जबकि कॉरपोरा स्पन्जियोसम सम्पूर्ण शिश्न में पायी जाती है। शिश्न मुण्ड केवल कॉरपोरा स्पन्जियोसम का बना होता है। कॉरपोरा स्पन्जियोसम में ही मूत्र मार्ग (Urethra) पाया जाता है। कॉरपोरा स्पन्जियोसम में रक्त कोटर पाये जाते हैं तथा कॉरपोरा कवरेनोसा पेशीय व तन्तुमय संयोजी उत्तक का बना होता है।

सामान्य अवस्था में शिश्न छोटा व कोमल होता है। इसकी पेशियाँ संकुचित होती हैं तथा रक्त पात्र खाली होते हैं परन्तु लैंगिक उत्तेजना के समय रक्त पात्रों में रक्त भर जाता है तथा पेशियाँ शिथिल हो जाती है जिससे शिश्न लम्बा व कठोर हो जाता है। शिश्न मुण्ड से प्रिप्यूस हट जाता है।

शिश्न की तीनों आयामी डोरियों के बाहर की और ट्युनिका ऐलब्यूजिनिया स्तर पाया जाता है तथा दोनों कॉरपोरा कवरेनोसा स्तरों के बीच शिश्न पट्ट पाया जाता है।

कार्य-यह मैथुन क्रिया के समय शुक्राणुओं को मादा की योनि में पहुँचाने का कार्य करता है जिसे वीर्यसेचन कहते हैं।

सहायक ग्रन्थियाँ-

(a) प्रोस्टेट ग्रन्थि या पुरास्थ ग्रन्थि (Prostate gland)- यह मूत्र मार्ग के आधार भाग पर पायी जाने वाली एक बड़ी ग्रन्थि है जो कई पिण्डों की बनी होती है। यह एक क्षारीय द्रव स्रावित करती है जो वीर्य या शुक्रीय द्रव का 15-30% भाग बनाती है। इसके स्त्राव में सिट्रिक अम्ल, फाइब्रिनोलाइसिन व स्पर्मिन आदि पदार्थ पाये जाते हैं। ये शुक्राणुओं की गतिशीलता (Motility) के लिए आवश्यक होते हैं तथा फाइब्रिनोलाइसि वीर्य को तरल बनाता है जिससे शुक्राणु गतिशील बने रहते हैं।

(b) काउपर्स ग्रन्थियाँ (Cowper's gland)- इसे बल्बोयूरिथ्रल ग्रं भी कहते हैं। एक जोड़ी काउपर्स ग्रन्थियाँ प्रोस्टेट ग्रन्थि के नीचे की उपस्थित होती है। यह एक लसलसा क्षारीय तथा पारदर्शी द्रव स्रावित करत है। यह मूत्रमार्ग को स्नेहक व क्षारीय बनाती है।

स्वयं हल करें

प्र.1. वृषण उदर गुहा से बाहर क्यों पाये जाते हैं?

प्र.2. वृषण किस संरचना द्वारा वृषण कोष की भित्ति से जुड़े होते हैं?

प्र.3. एण्ड्रोजन्स हार्मोन्स का स्रावण पीयूष ग्रन्थि के किस हार्मोन द्वारा नियन्त्रित होता है?

प्र.4. शुक्राणु निर्माण में सरटोली कोशिकाओं के कार्य को पीयूष ग्रन्थि का कौनसा हार्मोन नियंत्रित करता है।

प्र.5. वृषण जालक किसे कहते हैं?

प्र.6. मनुष्य की स्पर्मेटोमोनिया व द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट में गुणसूत्रों की संख्या बताइये।

प्र.7. शिश्न मुण्ड पर पायी जाने वाली त्वचा को क्या कहते हैं?

प्र.8. एण्ड्रोजन्स स्रावित करने वाली कोशिका का नाम बताइये।

प्र.9. मनुष्य में गर्भावधि कितने दिन की होती है?

प्र.10. मनुष्य के वृषण की अनुप्रस्थ काट को किस संरचना द्वारा मेंढक के वृषण से अलग पहचाना जा सकता है?

उत्तरमाला

उ.1. उदर गुहा का तापमान अधिक होने के कारण वहाँ शुक्राणुओं का परिपक्वन नहीं हो पाता है इसलिये वृषण उदर गुहा से बाहर पाये जाते हैं।

उ.2. गुबरनेकुलम तन्तुओं द्वारा

उ.3. ICSH व LH

उ.4. FSH

उ.5. वृषण की वृषण नलिकाऐं पृष्ठ भाग में जाकर जाल के समान संरचना बनाती हैं जिसे वृषक-जालक कहते हैं।

उ.6. क्रमश: 46 व 23

उ.7. प्रिप्यूस या अग्रच्छद

उ.8. लेडिग कोशिका या अन्तराली कोशिका

उ.9. 270 दिन की

उ.10. सरटोली कोशिका (यह केवल स्तनधारियों में ही पायी जाती है)

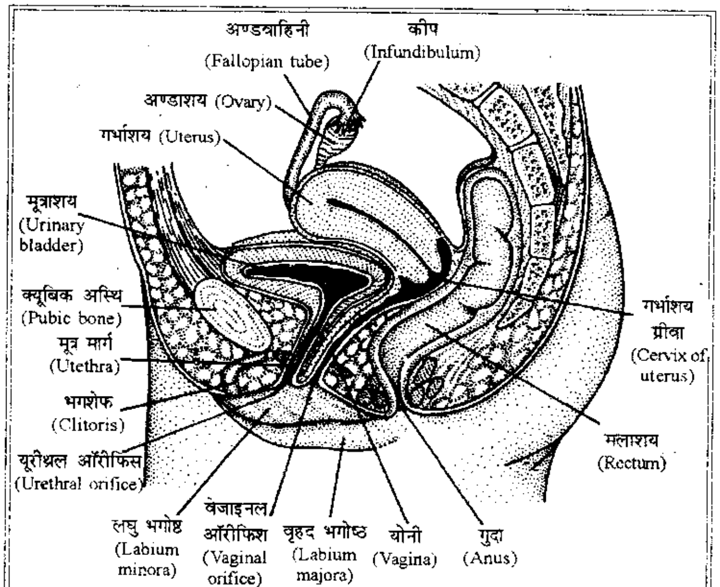
3.3 स्त्री जनन तन्त्र (Female Reproductive System)

मादा जनन तन्त्र (Female Reproduction system)- मादा जनन तन्त्र में निम्न भाग होते हैं-

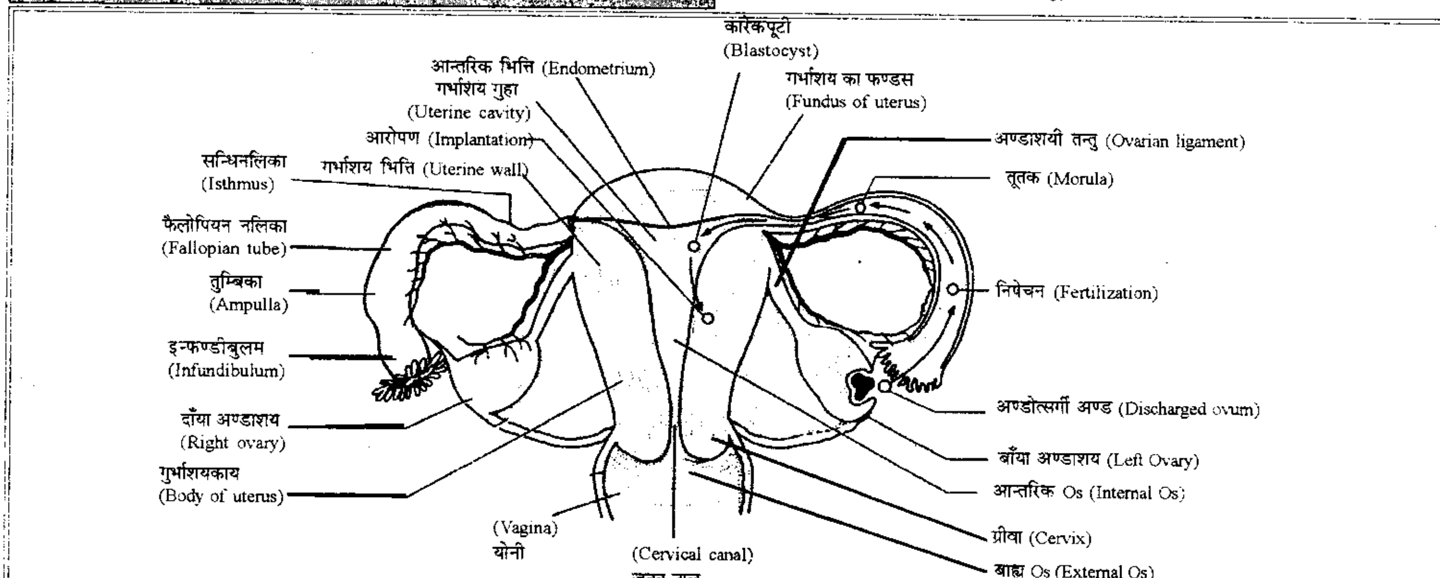
(a) प्राथमिक जनन अंग-अण्डाशय (Ovary)

(b) सहायक जनन अंग-अण्डवाहिनियाँ, गर्भाशय, योनि, बाह्य जननांग।

(c) सहायक जनन ग्रंथियाँ-बार्थोलिन ग्रन्थि।



चित्र 3.6 स्त्री के श्रोणी प्रदेश का जनन तंत्र दर्शाते हुए अनुदैर्ध्य काट का चित्र



चित्र 3.7 अण्डाशयों, अण्डवाहिनियों तथा गर्भाशय की स्थिति एवं अण्डवाहिनी में अण्डाणु के मार्ग और निषेचन का रेखाचित्र

(d) स्तन ग्रंथियाँ -(Mammay glands)

अण्डाशय (Ovary)- मनुष्य में एक जोड़ी अण्डाशय पाये जाते हैं। ये उदर गुहा में वृक्क की पृष्ठ भित्ति से जुड़े होते हैं। जिन तन्तुओं की सहायता से अण्डाशय उदर भित्ति से जुड़े होते हैं, उन्हें मिजोवेरियन तन्तु (Mesovarian fiber) कहते हैं। मनुष्य में ये 2-4cm लम्बे होते हैं।

अण्डाशय की आन्तरिक संरचना (Internal structure of ovary)-अण्डाशय में तन्तुमय संयोजी उत्तक का बना घना क्षेत्र होता है जिसे स्ट्रोमा कहते हैं प्रत्येक अण्डाशय के चारों ओर तीन स्तर पाये जाते हैं-

(1) ट्युनिका एल्ब्युजिनिया (Tunica Allbuginea)- यह सबसे बाह्य स्तर होता है।

(2) जनन उपकला (Germinal Epithelium)- यह मध्य स्तर होता है।

(3) ट्युनिका प्रोपेरिया (Tunica Propria)- यह आन्तरिक स्तर होता है।

अण्डाशय में स्ट्रोमा दो भागों में विभाजित होता है-

(अ) कॉर्टेक्स (Cortex)- यह बाह्य अधिक सघन भाग होता है जिसमें रेटिक्यूलर तन्तु, स्पीन्डल कोशिकाएँ, अण्ड पुटिकाएँ तथा कुछ रक्त वाहिनियाँ पायी जाती हैं।

(ब) मेड्यूला (Medula)- यह कम सघन केन्द्रीय भाग होता है जिसमें प्रत्यास्थ तन्तु, कोमल पेशियाँ, रक्त वाहिनियां व तन्त्रिकाएँ पायी जाती हैं।

जनन उपकला से प्रारम्भिक पुटिकाओं (Follicle) का निमार्ण भ्रूण अवस्था में ही हो जाता है परन्तु इनका विकास लैंगिक परिपक्वता आने के बाद होता है। इन पुटिकाओं में निरन्तर विभाजन होता है और इनमें से एक पुटिका आकार में बड़ी हो जाती जिसे ऊगोनिया (Oogonia) या प्राथमिक पुटिका (Primary follicle) कहते हैं। शेष पुटिका कोशिकाएँ इसके चारों ओर व्यवस्थित हो जाती हैं। ये कोशिकाएँ स्तम्भाकार और बहुस्तरीय हो जाती हैं, इन्हें अब **मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा या कणिकीय स्तर** (Membrane granulosa) कहते हैं। यह एस्ट्रोजन का स्रावण करती है जो द्वितीयक लैंगिक लक्षणों का विकास करते हैं। धीरे-धीरे ऊसाइट व मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा के मध्य एक गुहा उत्पन्न हो जाती है जिसे **एन्ट्रम** (antrum) या **पुटिका गुहा** (follicle cavity) कहते हैं। ऊगोनिया के चारों और पुटिकाओं का केवल एक स्तर पाया जाता है जिसे **कोरोना रेडिऐटा** (Corona Radiata) कहते हैं। इस समय ऊगोनिया पुटिका कोशिकाओं के वृन्त द्वारा एन्ट्रम में लटकी होती है जिसे **डिस्कस प्रोलिजिरस** (Discus-Proligerous) कहते

हैं। इसे **Germ hill या Cumulus oophoricus** भी कहते हैं। इस समय ऊगोनिया के चारों ओर **जोना पेल्यूसिडा** (Zona-Pellucida) नामक पारदर्शी आवरण भी पाया जाता है। इस अवस्था में पुटिकाओं को ग्राफियन पुटिका (Graffian - follicle) कहते हैं। यह परिपक्व पुटिका होती है।

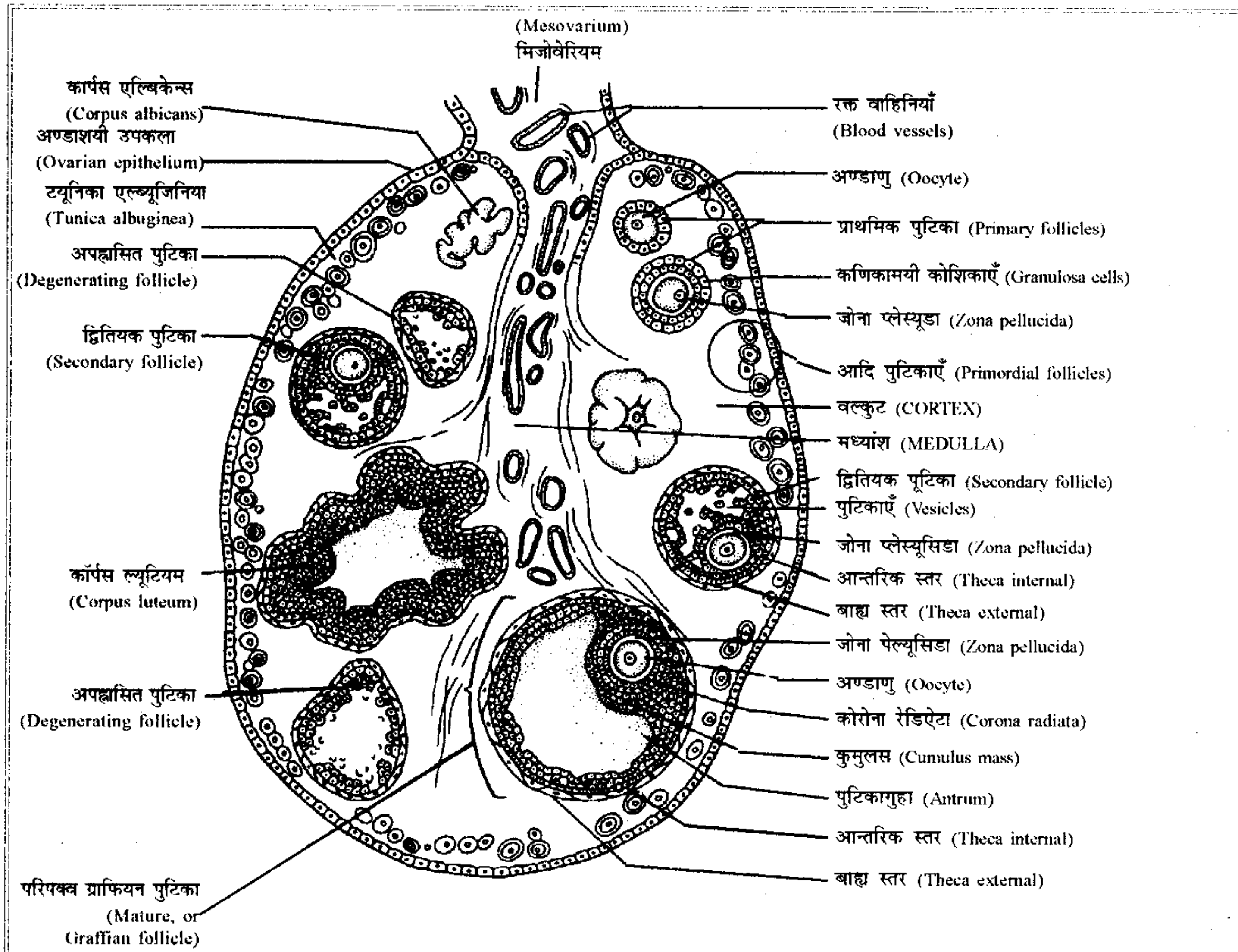
इनकी कोशिकाएँ एस्ट्रोजन का स्त्रावण करती हैं। पुटिका की वृद्धि व एस्ट्रोजन का स्रावण पियुष ग्रन्थि के FSH (फोलिकल प्रेरक हॉर्मोन) द्वारा नियन्त्रित होता है।

इस ग्राफियन पुटिका में अब प्रथम अर्धसूत्री विभाजन होता है और प्राथमिक ऊसाइट, द्वितीयक ऊसाइट (Secondary oocyte) में बदल जाता है जो कि अगुणित (n) होता है। अब यह द्वितीयक ऊसाइट ग्राफियन पुटिका को तोड़ अण्डकाय से बाहर निकलकर उदर गुहा में मुक्त हो जाता है इस क्रिया को **अण्डोत्सर्ग** (Ovulation) कहते हैं। द्वितीयक ऊसाइट के मुक्त होने के बाद शेष बची पुटिकाए एक अस्थायी अन्त: स्रावी ग्रन्थि का निर्माण करती है जिसे **कॉर्पस-ल्यूटियम (Corpus luteum)** कहते हैं। यह **प्रोजेस्टेरॉन (Progesterone)** नामक हार्मोन का स्रावण करती है।

द्वितीयक ऊसाइट जिस जगह से बाहर निकलता है वहाँ पर रक्त का थक्का जम जाता है व पीले रंग के कण वहाँ एकत्रित हो जाते हैं जिन्हें **ल्यूटीन** (Lutein) कहते हैं। इसी के कारण शेष बची पुटिकाओं को **कार्पस ल्यूटियम** या **पीत पिण्ड** कहते हैं। यदि द्वितीयक ऊसाइट निषेचित नहीं होता तो **कार्पस ल्यूटियम** नष्ट हो जाती है, और निष्क्रिय हो **कॉरपस ऐल्बिकैन्स** बनाती है जो कि कुछ समय में नष्ट हो जाती है और शरीर से बाहर स्रावित कर दि जाती है। कुछ प्राथमिक पुटिकाएँ परिपक्वन से पूर्व ही नष्ट हो जाती हैं। इस क्रिया को **कुपकिय एस्ट्रेशिया** (Follical Astrasia) कहते हैं।

अण्डवाहिनियाँ या डिम्बवाहिनी (Oviduct)- मानव में एक जोड़ी अण्डवाहिनियाँ पायी जाती हैं जो कि प्रत्येक अण्डाशय से सम्बन्धित होती हैं। इसकी लम्बाई 10–12 सेमी होती है। इनका परिवर्धन भ्रूण की मुलेरियन नलिका (mullerian duct) द्वारा होता है ये तीन भागों की बनी होती हैं-

(i) पक्ष्माभिय या कीपक अण्डकीप (Ciliated oviducal funnel)- इसे **इनफन्डीबुलम** भी कहा जाता है यह कीप के समान संरचना है



चित्र 3.8 : अण्डशय की समपिताषी काट के रेखाचित्र में अण्डाशयी पुटिकाओं के परिपक्वन के विभिन्न चरण

जिसके चारों ओर तन्तुनुमा प्रवर्ध पाये जाते हैं तथा इनके मध्य में अण्डाणु (ovum) के प्रवेश के लिये एक छिद्र होता है, जिसे ऑस्टियम (osteum) कहते हैं।

(ii) तुंबिकाय एम्प्यूला (Ampulla)- यह मुड़ा हुआ भाग है। मनुष्य में निषेचन की क्रिया एम्प्यूला में ही होती है।

(iii) इस्थमस या फैलोपियन नलिका (Isthumus of Fallopian tube)-यह सीधा नलिकाकार भाग है जो पीछे की ओर गर्भाशय (uterus) से जुड़ा होता है। गर्भाशय से जुड़े भाग को युटेराइन भाग कहते हैं। यह संकुचनशील होता है।

सम्पूर्ण अण्डवाहिनी की आन्तरिक भित्ति रोमाभी उपकला (Ciliated Epithelium) की बनी होती है, कुछ जन्तुओं में फैलोपियन नलिकाओं में निषेचन होने के कारण इसे निषेचन नलिका भी कहते हैं।

गर्भाशय (Uterus)-मनुष्य में सिम्पलेक्स (Simple) प्रकार के गर्भाशय पाये जाते हैं जिसमें दो गर्भाशय पूर्णत: संयुक्त होकर एक हो जाते हैं इसे **बच्चादानी या वुम्ब** भी कहते हैं। यह अत्यधिक विकसित गर्भाशय होते हैं।

मानव के गर्भाशय की आन्तरिक भित्ति एण्डोमेट्रियम या गर्भाशय अंतस्तर (Endometrium) कहलाती है। यह अत्यधिक संवाहक व ग्रन्थिल होती है। इसके अन्दर की ओर एक मोटा पेशीय स्तर होता है जिसे मायोमिट्रियम या गर्भाशय पेशी स्तर (Myometrium) कहते हैं। यह कोमल पेशीयों का बना होता है। गर्भाशय का बाह्यतम स्तर पैरीमिट्रियम या परिगर्भाशय स्तर (Perimetrium) कहलाता है।

गर्भाशय में तीन मुख्य भाग होते हैं-

(i) फण्डस (Fundus)- यह अण्डवाहिनियों से जुड़ा ऊपरी भाग होता है जो गुम्बद के आकार का होता है।

(ii) काय (Body)- यह गर्भाशय का मुख्य व मध्य का भाग होता है।

(iii) ग्रीवा (Cervix)- यह गर्भाशय का अन्तिम भाग होता है। इसका वह भाग जो काय से जुड़ा होता है उसे आन्तरिक ऑस (Internal os) व बाह्य भाग जो योनि से जुड़ा होता है उसे बाह्य ऑस (External os) कहते हैं।

कार्य- गर्भाशय में भ्रूण का परिवर्धन होता है।

योनि (Vagina)- योनि का निर्माण दोनों ओर के गर्भाशयों के मिलने से होता हैं। यह मूत्राशय के नीचे एक छोटी थैली के समान संरचना होती है। मूत्राशय व योनि आगे की ओर आपस में संयुक्त हो **मूत्रजनन मार्ग** या वेस्टीब्यूल का निर्माण करते हैं। योनि बाहर की ओर भग (vulva) के रूप में खुलती है। इसके खुलने के स्थान पर पतली म्युकस झिल्ली पायी जाती है जिसे **योनिच्छद या हाइमन** (Hymen) कहते हैं। यह मादा द्वारा प्रथम बार **मैथून** (copulation) करने पर फट जाती है। मैथुन के समय योनि शिश्न से वीर्य प्राप्त करती है, इस क्रिया को **वीर्यसेचन** (Insemination) कहते हैं।

बाह्य जननांग (External genital organ)

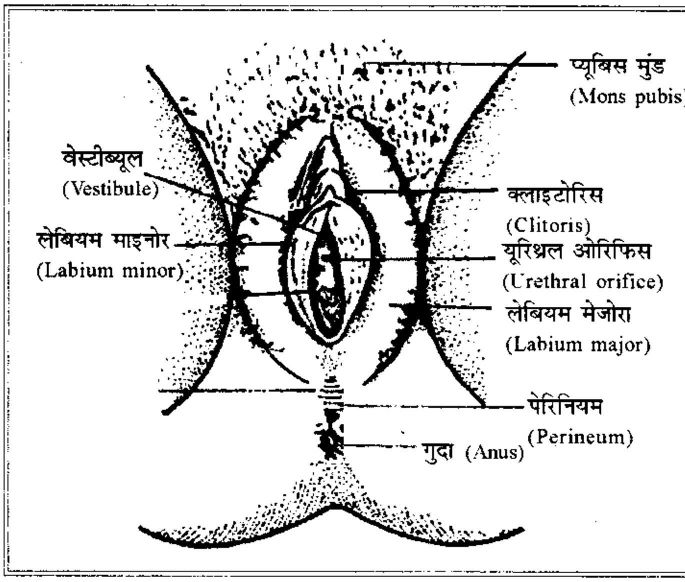
(a) भगशेफ या क्लाइटोरिस अथवा भग शिश्न (Clitoris)- यह नर के शिश्न के समजात अंग होता है जो मादा में अवशेष के रूप में पाया जाता है। इस पर स्पर्श कणिकाओं की अधिकता होती है। यह भग (vulva) के अग्र छोर पर उपस्थित होता है। यह मैथून के समय मादा में उत्तेजना पैदा करता है।

(b) वृहद भगोष्ठ या लेबिया मेजोरा (Labia Majora)-भग के बाहर की ओर पायी जाने वाली ओष्ठ के समान संरचना होती है जिसकी बाह्य सतह पर रोम पाये जाते हैं। परन्तु आन्तरिक सतह रोम रहित होती है।

इसके अन्दर की ओर दो छोटे ओष्ठ पाये जाते हैं जिन्हें लेबिया माइनोरा या लघु भगोष्ठ (Labia minora) कहते हैं। यह नर के वृषण कोष का समजात अंग होता है। ये सभी भाग (मूत्र जनन छिद्र) के चारों ओर पाये जाते हैं।

सहायक ग्रन्थियाँ-स्त्री में निम्नलिखित सहायक ग्रन्थियाँ पायी जाती हैं-

बार्थोलिन ग्रन्थियाँ (Bartholin's glands)- मानव में एक जोड़ी छोटी बार्थोलिन ग्रन्थियाँ पायी जाती हैं जो वैस्टीब्यूल में योनि की पार्श्व सतह पर खुलती है। ये चिपचिपे क्षारीय द्रव का स्रावण करती हैं।

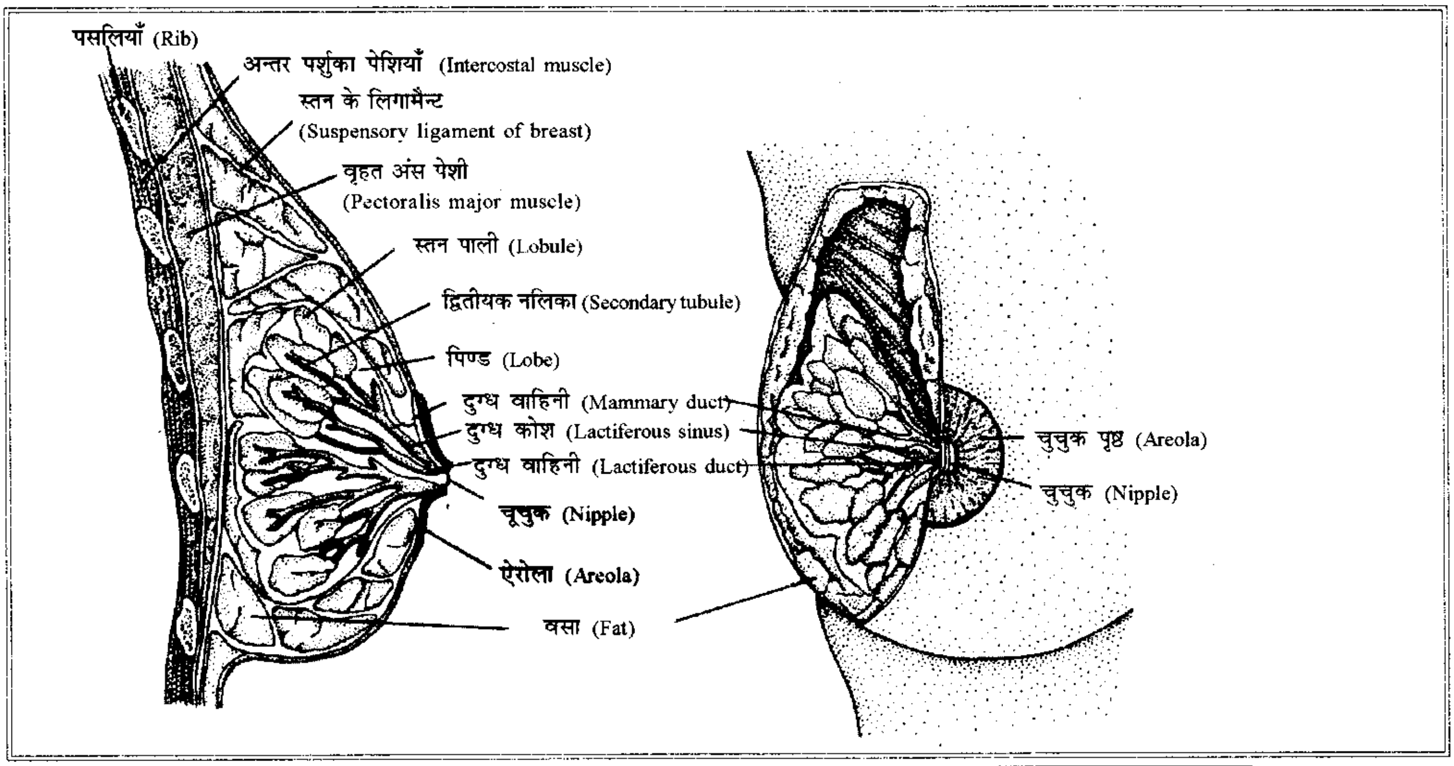


चित्र 3.9. स्त्री जननांगों का आरेख चित्र
Diagram of femal sex organs

3.4 स्तन या छाती (Breast or Mammary gland)

स्तनियों में मादा के वक्ष भाग पर एक जोड़ी स्तन पाये जाते हैं जिनका निर्माण अनेक स्तनग्रन्थियों के संयोजन से होता है। ये वक्ष के सामने असिय पेशियों (Pectoral Muscles) के ऊपर की ओर स्थित होते हैं। स्तन ग्रन्थि संयुक्त नलिकाकार कूपीकिय ग्रन्थि है जिसमें 15-20 कूपिकिय-नलिकाकार कोष्ठ पाये जाते हैं। इन कोष्ठों के मध्य वसीय ऊतक भरा होता है। इनमें स्तन ग्रन्थियां अंगूर के गुच्छो के समान स्थित होती हैं और दुग्ध का स्रावण करती है। मादा का यह दूध 6 माह तक शिशु के लिये सम्पूर्ण आहार का कार्य करता है और उसे रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करता है।

अनेकों स्तन ग्रन्थियाँ अन्त में अपनी पाली से निकलने वाली एक दुग्ध नलिका या लेक्टीफैरस नलिका में खुलती हैं और सभी दुग्ध नलिकाएँ



चित्र 3.10 स्त्री के स्तनों की संरचना का रेखाचित्र, A स्तन की समिताधी काट (Sagittal section); B. स्तन की एक अधूरी काट का अग्र दृश्य

स्वतन्त्र रूप से स्तन के शीर्ष भाग में चूचुक (Nipple) में खुलती है। चूचुक उभार युक्त वर्णकित (pigmented) संरचना है जिसके चारों ओर का क्षेत्र भी वर्णकित होता है जिसे स्तनपरिवेश (Areola mammae) कहते हैं। इसके चारों ओर वसा संग्रह व पेशीय खिंचाव के कारण स्तन सुन्दर व उभरे हुये दिखाई देते हैं। चूचुक पर 0.5mm के 15-25 सूक्ष्म छिद्र पाये जाते हैं जिनसे दुग्ध का स्राव होता है। पुरुषों में चूचुक अवशेषी होते हैं।

स्तनों का विकास मादा का मुख्य द्वितीयक लैंगिक लक्षण है जो हार्मोन द्वारा नियंत्रित होता है। स्तनों के विकास में एस्ट्रोजन, प्रोजेस्ट्रोन, ऑक्सीटोसिन, सौमेटोट्रोपिन आदि हार्मोन भाग लेते हैं। माँ का दुग्ध शिशु के लिये सम्पूर्ण आहार का कार्य करता है जिसमें लेक्टोज शर्करा, वसा, Ca^{++}, केसीन, लाइसोजाइम, विटामिन व अनेक प्रतिरक्षी पाये जाते हैं। ये जन्म के कुछ महिनों तक शिशु को संक्रमण से बचाते हैं।

मानव प्रजनन क्रिया में मादा की भूमिका व जिम्मेदारी अधिक होती है क्योंकि मैथून क्रिया में शुक्राणु ग्रहण करना, निषेचन, गर्भाधान, शिशु का विकास, शिशु जन्म (प्रसव) व प्रसव पश्चात् पोषण, दुग्ध स्राव जैसे महत्वपूर्ण कार्य मादा द्वारा ही सम्पन्न किये जाते हैं। इसलिये इस काल में गर्भवती स्त्री की अच्छी देखभाल करना व उसे पौष्टिक व सन्तुलित भोजन प्रदान किया जाना चाहिये, जिससे शिशु का भी पूर्ण व स्वस्थ विकास हो सके।

3.5 युग्मक जनन (Gametogenesis)

यह लैंगिक जनन की प्रथम अवस्था हैं जनन अंगो में उपस्थित जनन कोशिकाएँ युग्मकों का निर्माण करती हैं युग्मकों के निर्माण की प्रक्रिया युग्मकजनन (gametogenesis) कहलाती है। पुरूषों में वृषण नर युग्मकों (शुक्राणुओं) का निर्माण करते है तथा मादा में अण्डाशय मादा युग्मक (अण्डाणु) का निर्माण करती हैं।

युग्मक जनन दो प्रकार का होता है

(अ) शुक्रजनन (Spermatogenesis)

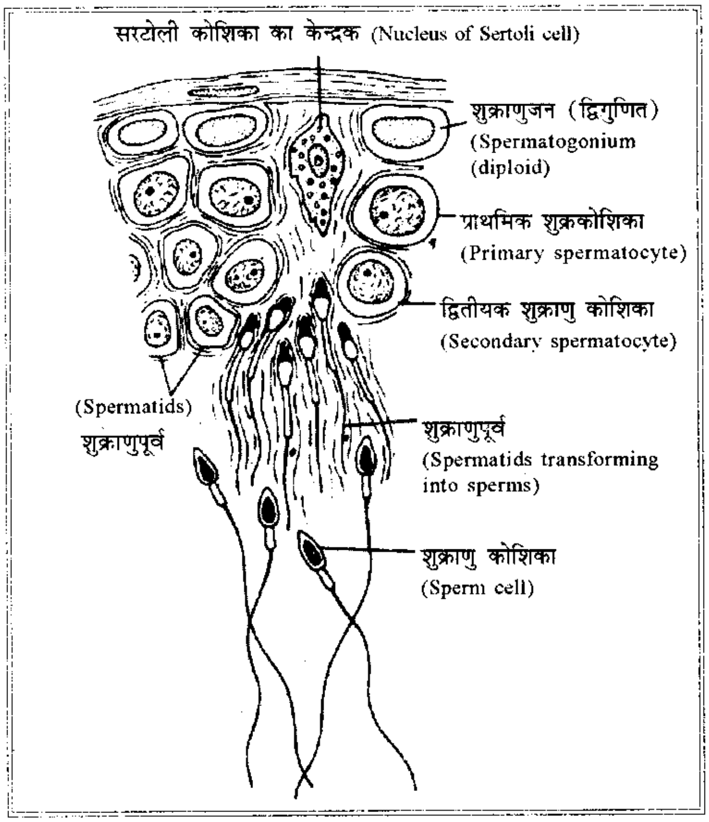
(ब) अण्डजनन (Oogenesis)

(अ) शुक्रजनन (Spermatogenesis):- नर के किशोरावस्था में पहुँचने पर शुक्रजनन प्रारम्भ हो जाता है। शुक्र जनन की क्रिया वृषण की शुक्रजनक नलिकाओं में उपस्थित **नर जर्म कोशिका या स्पर्मेटोगोनिया** द्वारा होती है। शुक्रजनन की प्रक्रिया को दो भागों में बांटा जाता हैं।

(a) शुक्राणुपूर्वी अथवा स्पर्मेटिड्स का निर्माण (Formation of Spermatids)

(b) शुक्राणुजनन अथवा शुक्रकायान्तरण (Spermiogenesis of Sperm)

(A) शुक्राणुपूर्वी अथवा स्पर्मेटिड्स का निर्माण (Formation of spermatids)- शुक्रजनक नलिका में उपस्थित अपरिपक्व नर जर्म



[illegible]

कोशिका (Spermatogonia) से शुक्राणुपूर्वी के निर्माण की प्रक्रिया को तीन भागों में बांटा जाता है–

(अ) गुणन प्रावस्था (Multiplication phase)

(ब) वृद्धि प्रावस्था (Growth phase)

(स) परिपक्व प्रावस्था (Maturation phase)

(अ) गुणन प्रावस्था (Multiplication phase):–इस प्रावस्था में शुक्रजनन नलिका में स्थित नर जर्म कोशिका या शुक्राणुजन कोशिका बार-बार समसूत्री विभाजन द्वारा अनेक शुक्राणुजन कोशिकाओं (Spermatogonia) का निर्माण करती है। इन शुक्रजनन कोशिकाओं में से अधिकांश तो शुक्राणु बनाने में भाग लेती हैं जबकी शेष बची शुक्रजनन कोशिकाएँ आरक्षित (Reserve) रह जाती हैं, और नयी शुक्रजनन कोशिकाएँ बनाती रहती है। शुक्राणु बनाने वाली शुक्रजन कोशिका अब दूसरी प्रावस्था में प्रवेश करती है।

(ब) वृद्धि प्रावस्था (Growth phase):–इस प्रावस्था में शुक्रजन कोशिकाऐं आकार में वृद्धि कर दुगुनी हो जाती हैं। अब इन्हें प्राथमिक शुक्राणु कोशिका (Primary spermatoyte) कहते हैं। यह एक द्विगुणित कोशिका है। इसमें 46 गुणसूत्र पाये जाते हैं।

(स) परिपक्व प्रावस्था (Maturation phase):–इस प्रावस्था में प्राथमिक शुक्राणु कोशिका में अर्धसूत्री विभाजन -I या न्यूनकारी विभाजन-I (meiosis) होता है जिससे दो समान अगुणित कोशिकाऐं बनती हैं। इनमें केवल 23 गुणसूत्र होते हैं। इन कोशिकाओं को द्वितीयक शुक्राणु कोशिका (Secondary spermatid cell) कहते हैं।

ये दोनों द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ अर्धसूत्री विभाजन-II के बाद चार अगुणित शुक्राणुप्रसू या **शुक्राणपूर्वी** (Spermatid) का निर्माण करती है। ये चारों शुक्राणुपूर्वी अगुणित होते हैं, क्योंकि अर्धसूत्री विभाजन -II, समसूत्री विभाजन के समान होता है। इसमें गुणसूत्रों की संख्या परिवर्तित नहीं होती है।

(ब) शुक्राणुजनन या स्पर्मिओजेनेसिस (Spermiogenesis):–

शुक्राणुपूर्वी कोशिकाऐं अचल होती हैं। इन अचल शुक्राणुपूर्वी कोशिकाओं से गतिशील शुक्राणू के निर्माण की क्रिया को शुक्राणुजनन कहते हैं।

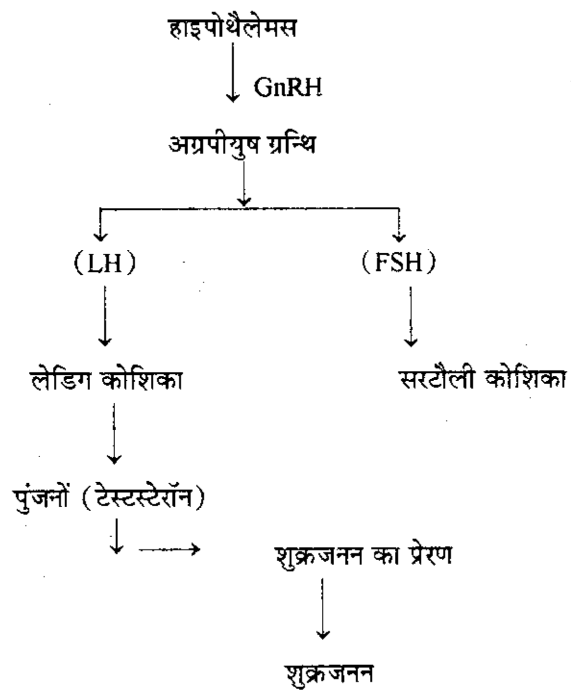
शुक्राणुजनन के बाद उत्पन्न शुक्राणु अपने शीर्ष की सहायता से सरटौली कोशिकाओं में अन्त:स्थापित हो उससे पोषण प्राप्त करते हैं। इसके पश्चात् शुक्राणु यहाँ से निकल जाते हैं, और मादा की योनी में पहुंचते हैं। यह क्रिया वीर्यसेचन (Spermiation) कहलाती है।

शुक्राणु निर्माण का हार्मोन नियमन (Hormonal regulation of spermatogenesis):–शुक्रजनन की प्रकिया का प्रारम्भ हाइपोथैलमस या अधश्चेतक (Hypothalamus) के हार्मोन गोनैडोट्रॉपिन रिलीजिंग हार्मोन GnRH द्वारा नियन्त्रित होती है। शुक्राणु निर्माण के समय इसकी मात्रा बढ जाती है और GnRH अग्र पीयुष ग्रन्थि को उत्तेजित कर दो गोनैडोट्रोपिन हार्मोन स्रावित करने के लिये प्रेरित करता है।

(अ) पीत पिंडकर या ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन या LH (Luteinising hormone)

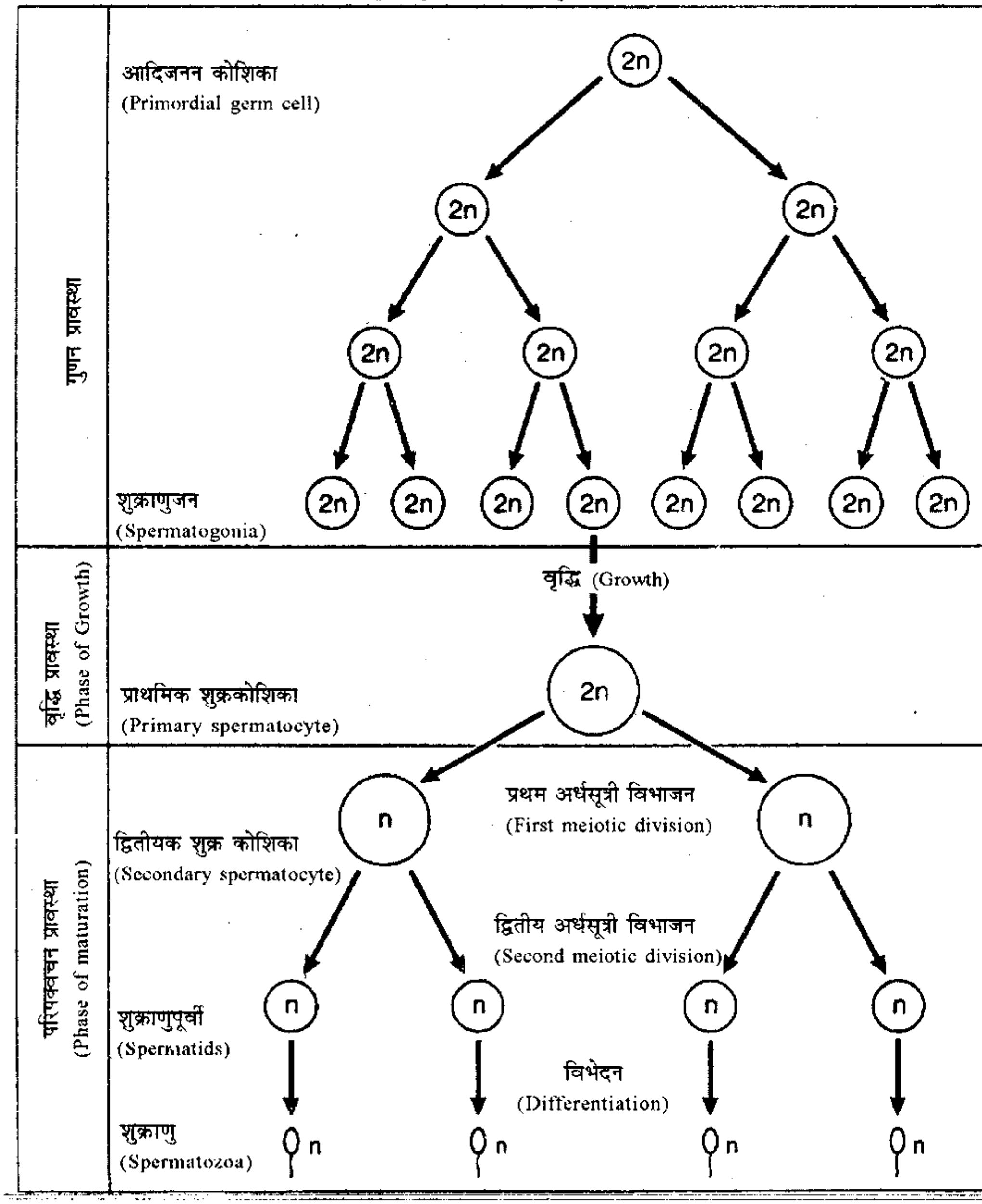
(ब) पुटकोद्दीपक हॉर्मोन या FSH (Follicle stimulating hormone)

इनमें LH लेडिग कोशिका को प्रेरित कर पुंजनों (एन्ड्रोजैन्स) का निर्माण व स्रावण करवाता है और पुंजन शुक्राणुजनन की प्रक्रिया में सहायता करता है। जबकि FSH सर्टोली कोशिकाओं को प्रेरित करता है जो शुक्राणु जनन में सहायता करता है।



FORMATION OF SPERM (SPERMATOGENESIS)

शुक्राणु का निर्माण (शुक्रजनन)



[illegible]

3.6 शुक्राणु की संरचना (Structure of Sperm)

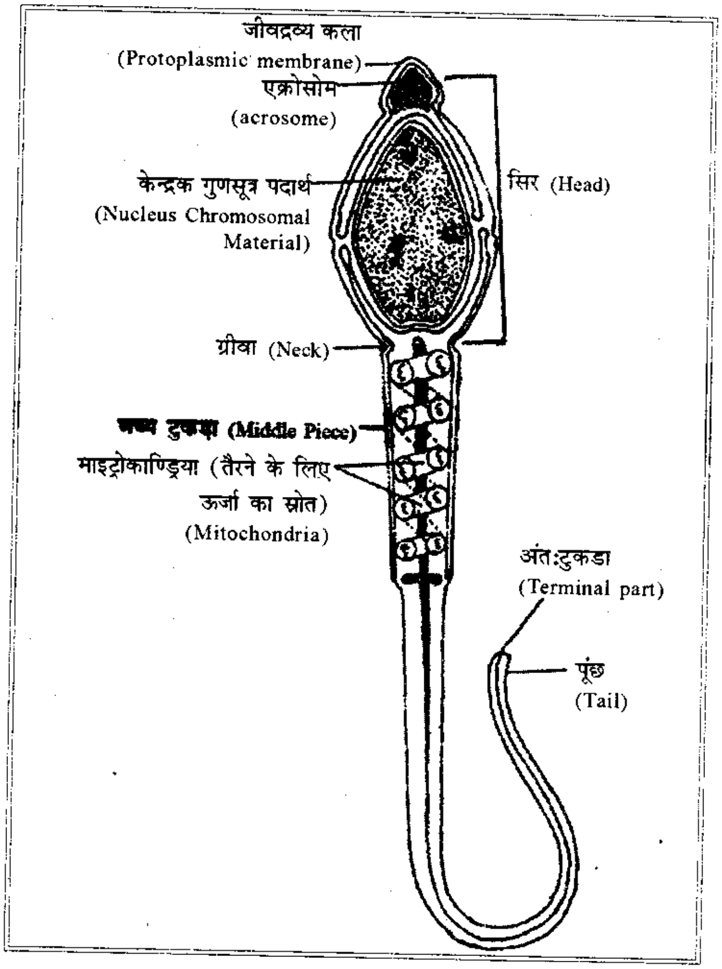
शुक्राणु में निम्न भाग होते हैं-

1. सिर (Head)-यह शुक्राणु का अग्र भाग है। विभिन्न जन्तुओं में इसकी आकृति अलग अलग होती है, मनुष्य में यह चम्मच (spoon) के आकार का होता है। विभिन्न जन्तुओं के शुक्राणुओं के सिर की आकृति में भिन्नता पाई जाती है लेकिन ये संरचनात्मक दृष्टि से समान होते हैं। सभी जन्तुओं के शुक्राणुओं के सिर में एक एक्रोसोम व एक केन्द्रक पाया जाता है।

(ii) एक्रोसोम (Acrosome)-शुक्राणु के शीर्ष भाग में एक टोपीनुमा संरचना पाई जाती हैं जिसे एक्रोसोम या अग्रपिंडक (Acrosome) कहते हैं। मनुष्य में एक पतली आच्छद के रूप में होता है। एक्रोसोम गॉल्जीकाय से विकसित होता है। इसके चारों और एक्रोसोमल झिल्ली (Acrosomal membrane) पाई जाती हैं। इसमें **स्पर्म लाइसिन** (sperm lysin) एन्जाइम्स पाये जाते हैं जो निषेचन के समय अण्डाणु की झिल्ली को गला देते हैं, जिससे शुक्राणु, अण्डाणु में प्रवेश कर सके। स्तनधारियों में यह **हाएलुरोनिडेज**

(Hyaluronidase) एन्जाइम का स्रावण करता है।

केन्द्रक व एक्रोसोम के मध्य कोशिकाद्रव्य, एक पतली पर्त के रूप में पाया जाता हैं, जिसे एक्रोसोमल कोशिकाद्रव्य कहते हैं। कुछ जन्तुओं में एक्रोसोम व केन्द्रक के मध्य एक शंकु के आकार की संरचना पाई जाती है, जिसे एक्रोसोमल शंकु (Acrosomal cone) या अक्षीय काय (Axial body) कहते हैं। निषेचन के समय यह संरचना एक्रोसोमल सूत्र (Acrosomal filament) बनाती है। एक्रोसोम व केन्द्रक के मध्य के रिक्त स्थान को परफोरेटियम (Perforatium) कहते हैं।



चित्र 3.13 : मानव शुक्राणु की संरचना

(iii) केन्द्रक (Nucleus)-यह शुक्राणु के सिर में एक्रोसोम के पीछे स्थित होता हैं। यह शुक्राणु के सिर का अधिकांश भाग बनाता है। यह सिर की आकृति भी निर्धारित करता है। यह अत्यधिक संहत (Compact) होता है जिसमें क्रोमेटिन पदार्थ भरा होता है। इस क्रोमेटिन में DNA, तथा क्षारीय हिस्टोन्स प्रोटीन पाये जाते हैं। केन्द्रक आनुवंशिक गुणों का वहन करता है।

शुक्राणु का सिर दो कार्य करता है, पहला निषेचन के समय अण्डाणु की झिल्ली को गलाना, दूसरा नर के आनुवंशिक गुणों को अण्डाणु तक पहुँचाना।

(iv) ग्रीवा (Neck)-यह शुक्राणु के सिर व मध्य भाग (Middle piece) के बीच का छोटा व संकरा क्षेत्र है, जिसमें दो तारककेन्द्र (Centriole) उपस्थित होते हैं, जिन्हें समीपस्थ तारककेन्द्र (Proximal centriole) व दूरस्थ तारककेन्द्र (Distal centrioles) कहते हैं। समीपस्थ तारक केन्द्र निषेचन के समय युग्मनज में विदलन की क्रिया को प्रेरित करता है। दूरस्थ तारक केन्द्र शुक्राणु की पूंछ के लिए अक्षीय तन्तु (Basal granule) का कार्य करता है। दोनों तारककेन्द्र (Centrioles) एक दूसरे के समकोण पर स्थित होते हैं।

(v) मध्य खण्ड (Middle piece)-ग्रीवा के नीचे के भाग में अक्षीय तन्तु (Axial filament) के चारों और माइटोकॉन्ड्रिया पाये जाते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया के चारों और गाढ़ा कोशिकाद्रव्य एक पर्त के रूप में पाया जाता हैं, जिसे **मेनचैट** (Manchette) कहते हैं। कोशिकाद्रव्य के चारों और प्लाज्मा झिल्ली पाई जाती है। माइटोकॉन्ड्रिया अक्षीय तन्तु के चारों ओर सर्पिलाकार कुण्डलनों के रूप में पाये जाते हैं, जिसे **निबेनकर्न** (Nebenkern) कहते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया शुक्राणु को गति के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं।

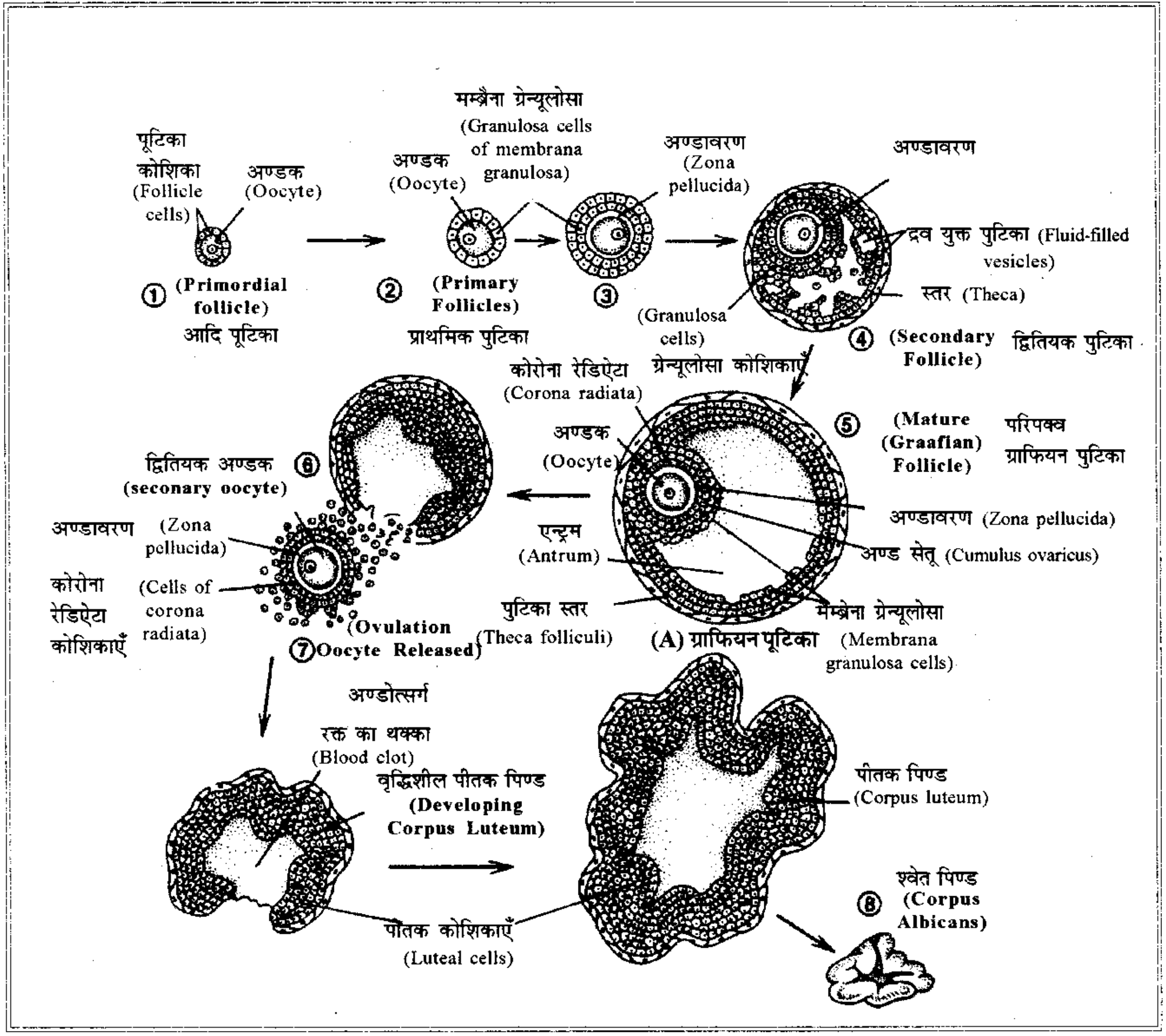
(vi) पूंछ (Tail)-मध्य खण्ड के बाद का लम्बा संकरा भाग पूंछ **कहलाता है। इसे अक्षीय तन्तु, कोशिकाद्रव्यी आवरण व प्लाज्मा झिल्ली बनाते हैं। इसके दो भाग होते हैं, मुख्य खण्ड (Main piece)** व **अन्त्य खण्ड** (End piece)।

अक्षीय तन्तु पूँछ में केन्द्रीय क्रोड (Central core) का निर्माण करता है। पूँछ के मुख्य खण्ड में केन्द्रीय क्रोड के चारों और कोशिका द्रव्य का एक मोटा आवरण पाया जाता है, जबकि अन्त्य खण्ड में इसका (कोशिका द्रव्य का) अभाव होता है। इसे पूँछ (Tail) का अनावतरित भाग भी कहते हैं। पूँछ की तरंगति (Undulating) गतियों द्वारा शुक्राणु द्रव्य माध्यम में गति करता है, और अण्डाणु तक पहुँचता है। अत: पूँछ शुक्राणु को गतिशील बनाती है।

शुक्राणु में संचित भोजन नहीं पाया जाता है और न ही अण्डाणु के समान इस पर रक्षात्मक आवरण पाये जाते हैं। यह केवल पैतृक आनुवांशिक लक्षणों को अण्डाणु तक पहुँचाता है।

नर एक बार सम्भोग के समय लगभग 20 से 30 करोड़ शुक्राणु मादा की योनी में स्खलित करता है जिनमे से 60 प्रतिशत शुक्राणु सामान्य आकार-आकृति वाले होते है, तथा 40 प्रतिशत अत्यधिक तीव्र गतिशील व जननक्षम होते हैं। अधिवृषण, शुक्राशय (सैमिनल वैसिकल) तथा पुरस्थ ग्रन्थियाँ भी शुक्राणु के परिपक्वन में सहायता करते हैं। शुक्राणु, शुक्राणु प्लाज्मा के साथ मिलकर वीर्य (Semen) का निर्माण करता है।

अण्डजनन (Oogenesis):-अण्डों के निर्माण की प्रक्रिया अण्डजनन कहलाती है। अण्डजनन की क्रिया स्त्री के भ्रूण अवस्था में ही प्रारम्भ हो जाती है। जब स्त्री भ्रूण 25 सप्ताह का होता है तब ही उसमें अण्डजननी (Ogonia) कोशिकाएँ बनने लग जाती हैं और समसूत्री विभाजन कर अपनी



चित्र 3.14 : अण्डाणुजनन की पूर्ण प्रक्रिया के विविध चरणों का रेखाचित्र

संख्या बढ़ा लेती हैं और अर्धसूत्री विभाजन की प्रोफेज-I या पुर्वावस्था-I में प्रवेश कर जाती हैं, परन्तु इस अवस्था में ही इनका विकास रूक जाता है, और तब तक रूका रहता है जब तक की स्त्री जन्म के पश्चात् यौवनास्था (Puberty) तक नही पहुँच जाती है।

यौवनावस्था में पहुँचने के पश्चात् अण्डजनन की प्रक्रिया में निम्न चरण होते हैं।

1. गुणन प्रावस्था (Multiplication phase)
2. वृद्धि प्रावस्था (Growth phase)
3. परिपक्वन प्रावस्था (Maturation phase)

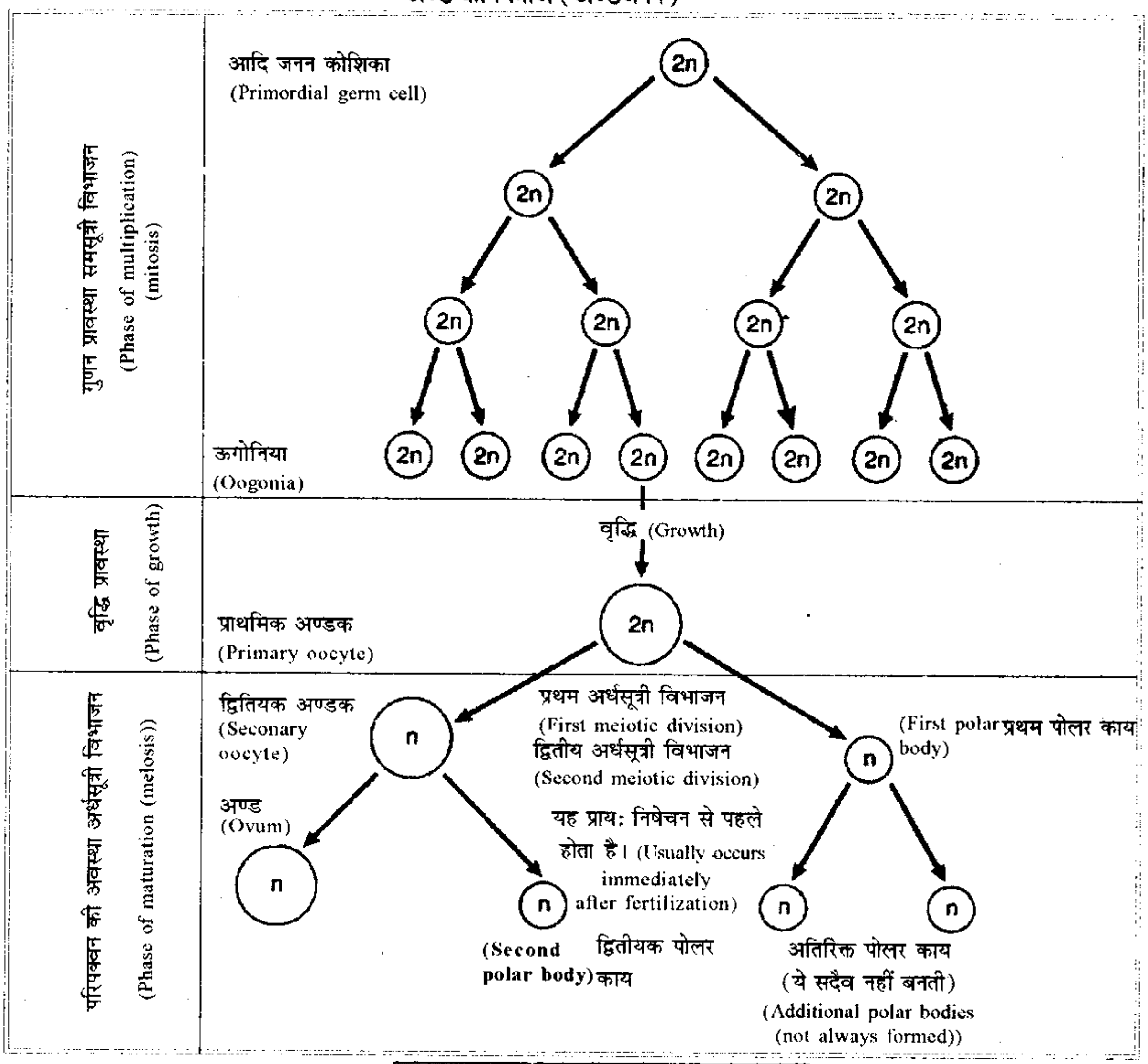
1. गुणन प्रावस्था (Multiplication phase):-इस प्रावस्था में मातृ युग्मक कोशिकाएँ या अण्डजननी या ऊगोनियां (Oogonia) समसूत्री विभाजन करते हैं और अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं। चुकि इस अवस्था में ऊगोनिया की संख्या में वृद्धि होती है इसलिये इसे गुणन प्रावस्था कहते हैं।

2. वृद्धि प्रावस्था (Growth phase):-अण्डजनन की वृद्धि प्रावस्था शुक्रजनन की तुलना में बहुत लम्बी होती है। इस प्रावस्था में ऊगोनिया अर्धसूत्री विभाजन-I की पुर्वावस्था-I (Prophase-I) में प्रवेश कर जाते हैं परन्तु अर्धसूत्री विभाजन-I पूर्ण नहीं हो पाता, इस अवस्था में अण्ड कोशिका को **प्राथमिक अण्डक (Primary Oocyte)** कहते हैं। यह द्विगुणित होता है। इसमें 46 गुणसूत्र ही होते हैं। प्राथमिक अंडक के चारों ओर द्विगुणित पुटक कोशिकाएँ पायी जाती हैं जिन्हें **कणिकामय कोशिकाएँ या मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा (Membrana Granulosa)** कहते हैं। मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा से घिरी हुई प्राथमिक अण्डक की इस पूर्ण संरचना को प्राथमिक पुटक (Primary follicle) कहते हैं।

अनेक प्राथमिक पुटक स्त्री के जन्म से लेकर यौवनावस्था तक आते-आते नष्ट हो जाती हैं। यौवनावस्था में इनकी संख्या 60000-80000 तक बचती है। इसके बाद प्राथमिक पुटक के चारों ओर का मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा और अधिक वृद्धि करता है, और अपने स्तर को और मोटा कर लेता है। अब यह अवस्था द्वितीयक पुटक (Secondary follicle) कहलाती है।

FORMATION OF EGG (OOGENESIS)

अण्डे का निर्माण (अण्डजनन)



चित्र-3.15 अण्डजनन की अवस्थाएं

द्वितीयक पुटक में कुछ परिवर्तन होते हैं जिसमें प्राथमिक अण्डक (Primary Oocyte) के चारों और एक गुहा का निर्माण हो जाता है जिसे गह्वर या एंट्रम (Antrum) कहते हैं। इसके चारों ओर स्थित मैम्ब्रेना ग्रेन्यूलोसा का प्रावरक स्तर (theca layer) दो भागों में व्यवस्थित हो जाती हैं।

(अ) बाह्य प्रावरक (outer theca)

(ब) आन्तरिक प्रावरक (Inner theca)

इस पूर्ण संरचना को तृतीयक पूटक (tertiary follicle) कहते हैं।

परिपक्वन प्रावस्था (Maturation phase):-तृतीयक पुटक जैसे ही परिपक्वन प्रावस्था में प्रवेश करता है, उसमें उपस्थित प्राथमिक अण्डक का आकार बढ़ने लगता है, और इसी समय में इसमें अर्धसूत्री विभाजन-I पूरा होता है। यह असमान व न्यूनकारी विभाजन होता है। इसके फलस्वरूप एक बड़े आकार के द्वितीयक अण्डक (Secondary Ocyte) व एक छोटे आकार के प्रथम ध्रुवीय पिण्ड (First Polar body) का निर्माण होता है। दोनों आकार में भिन्न होते हैं परन्तु दोनो अगुणित होते हैं और इनमे गुणसूत्रों की संख्या 23 होती है परन्तु द्वितीयक अण्डक में पोषक पदार्थो की मात्रा अधिक होती है क्योंकि इसे निषेचन के पश्चात् भ्रूण का निर्माण करना होता है। तृतीय पूटक में कुछ परिवर्तन होते हैं जिसमें द्वितीयक अण्डक के चारों ओर एक पारदर्शी आवरण बन जाता है जिसे जोना **पेल्यूसिडा या अण्डावरण** (Zona-Pellucida) कहते हैं। इसके चारों ओर पुटक कोशिकाओं का एक स्तर होता है जिसे **कोरोना रेडिएटा** (Corona Rediata) कहते हैं। यह द्वितीय अण्डक **डिस्कस प्रोलिजिरस** या **जर्म हिल** (Discusproligerous or Germ hill) की सहायता से एन्ट्रम में लटका होता है। इस पूर्ण परिपक्व पुटिका को **परिपक्व ग्राफीयन पुटक** (Mature graffianfollicle) कहते हैं।

इसके पश्चात् ग्राफीयन पुटिका फट जाती है, और द्वितीयक अण्डक ग्राफियन पुटिका से अलग हो जाता है। यह क्रिया अण्डोत्सर्ग (Ovulation) कहलाती है। द्वितीयक अण्डक में अर्धसूत्री विभाजन-II निषेचन से तुरन्त पहले होता है।

स्वयं हल करें

प्र.1. कॉर्पस-ल्यूटियम का कार्य बताइये।
प्र.2. प्रोजेस्टेरॉन हार्मोन का भ्रूण परिवर्धन में क्या उपयोग होता है?
प्र.3. एस्ट्रोजन हार्मोन का स्रावण पीयूष ग्रन्थि के किस हार्मोन द्वारा नियन्त्रित होता है?
प्र.4. गर्भाशय के कौनसे स्तर में पेशी समूह अधिक होते हैं?
प्र.5. गर्भाशय का कौनसा स्तर ग्रन्थिल होता है?
प्र.6. वीर्य सेचन की क्रिया मादा जनन अंग के किस भाग में होती है?
प्र.7. द्वितीयक ऊसाइट किस संरचना द्वारा पुटिका गुहा में लटका होता है?
प्र.8. शुक्राणु के किस भाग में माइटोकॉन्ड्रिया पाये जाते है व इनका क्या कार्य होता है?
प्र.9. स्पर्म-लाइसिन एन्जाइम का कार्य बताइये।
प्र.10. स्तन के विकास में कौन-कौनसे हार्मोन सहायक होते हैं?

उत्तरमाला

उ.1. यह प्रोजेस्टेरॉन हार्मोन का स्रावण करती है।
उ.2. यह माता व भ्रूण के बीच के सम्बन्धों को नियन्त्रित करता है।
उ.3. FSH
उ.4. मायोमिट्रियम (Myometrium)
उ.5. एण्डोमिट्रियम
उ.6. योनि
उ.7. डिस्कस प्रोलिजिरस या जर्महिल (germhill) द्वारा।
उ.8. शुक्राणु के मध्य भाग में माइटोकॉन्ड्रिया पाये जाते हैं। ये शुक्राणु को गति करने के लिये ऊर्जा प्रदान करते हैं।
उ.9. यह अण्डाणु की झिल्ली को भेदने में सहायक होता है।
उ.10. एस्ट्रोजन, प्रोजेस्ट्रॉन, ऑक्सीटोसिन आदि।

(शुक्रजनन व अण्डजनन में अन्तर (Difference between spermatogenesis and Oogenesis)

क्र.स.	शुक्रजनन (Spermatogenesis)		अण्डजनन (Oogenesis)
1.	यह क्रिया नर के वृषणों में होती है।	1.	यह क्रिया मादा के अण्डाशय में होती है।
2.	इस क्रिया में गुणन प्रावस्था में बनी शुक्रजनक कोशिकाए स्पर्मेटोगोनिया स्वतन्त्र रहती है।	2.	इसकी गुणन प्रावस्था में बनी अण्डजनक कोशिकओं में से अधिकांश पुटक कोशिकाओं का निर्माण करती है।
3.	इसमें सभी शुक्रजनक कोशिकाएं (या स्पर्मेटोगोनिया) शुक्राणुओं का निर्माण करती हैं।	3.	इसमें केवल एक अण्डजनक कोशिका (या ऊगोनिया), अण्डाणु का निर्माण करती है।
4.	इसमें वृद्धि अवस्था छोटी होती है।	4.	इसमें वृद्धि अवस्था लम्बी होती है, जिसे दो अवस्थाओं विभेदित किया जाता हैं। **पीतक जनन पूर्व** व पीतक जनन वृद्धि अवस्थाएं।
5.	वृद्धि अवस्था में, इसमें कोशिकाद्रव्य व आरक्षित पदार्थों में अधिक वृद्धि नहीं होती है।	5.	कोशिकाद्रव्य व आरक्षित पदार्थ पीतक में अधिक वृद्धि होती है।
6.	दोनों परिपक्वन विभाजन वृषण में पूर्ण होते हैं।	6.	इसमें दोनो परिपक्वन विभाजन अण्डाशय के बाहर होते हैं।
7.	इसके परिपक्वन विभाजन में केन्द्रक व कोशिकाद्रव्य का समान विभाजन होता है।	7.	इसमें परिपक्वन विभाजन में केन्द्रक का समान विभाजन, लेकिन कोशिका द्रव्य का असमान विभाजन होता है।
8.	परिपक्वन विभाजन से बनी चारों कोशिकाएं समान होती हैं, व स्पर्मेटिड का निर्माण करती हैं।	8.	परिपक्वन विभाजन से एक बड़ी व तीन छोटी कोशिकाएं बनती हैं। बड़ी कोशिकाएं अण्डाणु व छोटी कोशिकाएं ध्रुवीयकाय कहलाती हैं।
9.	इस क्रिया में बने स्पर्मेटिड का शुक्राणुओं में रूपान्तरण होता है।	9.	इसमें बने ऊटिड या अण्डाणु में कोई रूपान्तरण नहीं होता है।
10.	इस क्रिया में एक शुक्रजनक कोशिका या स्पर्मेटोगोनिया से चार शुक्राणु बनते हैं।	10.	इस क्रिया में एक अण्डजनक कोशिका या ऊगोनिया से एक ही अण्डाणु बनता है।
11.	इस क्रिया के अन्त में, लम्बे गतिशील व पूंछ युक्त शुक्राणुओं का निर्माण होता है।	11.	इस क्रिया में अन्त में गोलाकार, अचल अण्डाणु का निर्माण होता है।
12.	शुक्राणु के चारों और सुरक्षात्मक आवरणों का निर्माण नहीं होता है।	12.	अण्डाणु के चारों और सुरक्षात्मक अण्डावरणों का निर्माण होता है।
13.	शुक्रजनन की क्रिया वृषणों में जीवन भर होती है।	13.	अण्डजनन की क्रिया निश्चित समय में ही व निश्चित समय तक ही होती है।

शुक्रजनन व अण्डजनन में समानताएँ-

1. शुक्रजनन व अण्डजनन दोनों क्रियाएं जनन उपकला कोशिकाओं से प्रारम्भ होती हैं।

2. दोनों क्रियाओं की प्रारम्भिक अवस्थाएँ समान होती है, जैसे दोनों में तीन अवस्थाएँ गुणन, वृद्धि व परिपक्वन अवस्थाएँ पाई जाती हैं।

3. गुणन अवस्था में दोनों क्रियाओं में समसूत्री विभाजन होता है।

4. परिपक्वन अवस्था में अर्धसूत्री विभाजन होता है।

5. दोनों क्रियाओं के अन्त में अगुणित युग्मकों का निर्माण होता है।

3.7 रज चक्र (Menstrual Cycle)

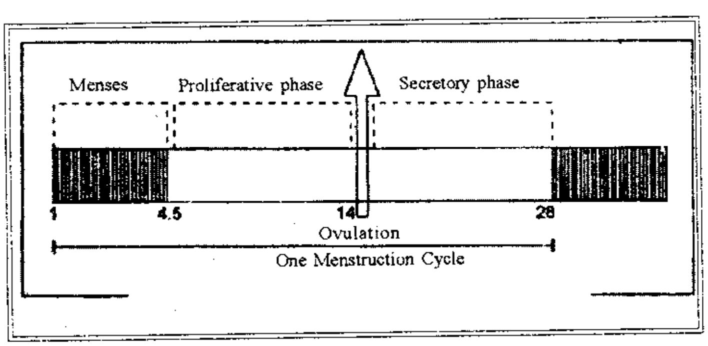
प्रोइमेट्स स्तनियों में वर्ष पर्यन्त जनन करने की क्षमता पायी जाती है अर्थात् इसमें मादा वर्ष पर्यन्त नर के साथ सहवास करने की स्वीकृति प्रदान करती है। प्राइमेट्स मादाओं में पाये जाने वाले जनन चक्र को रजचक्र (Menstrual Cycle) कहते हैं।

सामान्यतया स्त्रियों में रज चक्र को पूर्ण होने में 28 दिन का समय लगता है। इस चक्र की शुरूआत मादाओं में 10-14 वर्ष की आयु के बीच में होती है। प्रथम बार आये रज चक्र/रजो स्राव को **रजोदर्शन** (Menarche) कहते हैं। स्त्रियों में 45-50 वर्ष की आयु के बाद रजचक्र की समाप्ति को **रजोनिवृत्ति** (Menopause)कहते हैं। रजोदर्शन से **रजोनिवृत्ति** तक की अवधि को स्त्रियों की **जनन आयु** (Reproductive age) कहते हैं। गर्भावस्था (Pregnancy) के दौरान रज चक्र अस्थायी रूप से बंद हो जाता है। रज चक्र का नियमन FSH,LH, एस्ट्रोजन, प्रोजेस्ट्रॉन हार्मोन द्वारा होता है।

स्त्रियों में रज चक्र के दौरान ऋतु स्राव (Menses) पाया जाता है। इस ऋतु स्राव में एक नियमित अन्तराल के बाद स्त्री की योनी से रक्त, श्लेष्मा, एण्डोमेट्रीयम की कोशिकाएँ शरीर के बाहर त्यागी जाती है। यह ऋतु स्राव 4-5 दिन तक लगातार होता है। इसमें प्रतिदिन 25-65 मिली स्राव होता है।

रज चक्र का अध्ययन निम्न चार प्रावस्थाओं में किया जाता है-

(a)प्रचुरोद्भवन प्रावस्था(Proliferative Phase)
(b)अण्डोत्सर्ग प्रावस्था(Ovulatory Phase)
(c)स्रावण/ल्यूटियल प्रावस्था(Secretory\Luteal Phase)
(d)रक्त स्रावण प्रावस्था(Menses Phase)



चित्र 3.16 : रज चक्र की विभिन्न प्रावस्थाएँ

(a) प्रचुरोद्भवन प्रावस्था (Proliferative phase)-इस प्रावस्था को पुटीकीय प्रावस्था (Follicular Phase) भी कहते हैं। इस प्रावस्था में अण्डाशय में ग्राफियन पुटिका का निर्माण होता है। इस दौरान प्राथमिक ऊसाइट के चारों ओर ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं की परत बन जाती है। इसे प्रारंभिक पुटक(Primordial Follicle)कहते हैं। FSH हार्मोन के प्रेरण से ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं की संख्या बढ़ती है और इससे प्राथमिक पुटक (Primary Follicle) का निर्माण हो जाता है। FSH के प्रेरण से एक अण्डाशय में 6-12 प्राइमरी फॉलिकल तेजी से वृद्धि करने लगते हैं। इसके पश्चात् ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं के बाहर एक मोटी परत थीका(Theca)का निर्माण हो जाता है। थीका दो परतों से मिलकर बनी होती है। बाहरी परत को थीका एक्स्टर्ना तथा भीतरी परत को थीका इन्टर्ना कहते हैं। थीका एक्स्टर्ना पुटक के कैप्सूल का कार्य करती है जबकि थीका इन्टर्ना एस्ट्रोजन हार्मोन के स्रावण में सहायक है।

ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं के द्वारा स्रावित पुटकीय द्रव्य(Follicular fluid)में एस्ट्रोजन हार्मोन की अत्यधिक मात्रा पायी जाती है। इस द्रव्य के कारण एक गुहा का निर्माण हो जाता है जिसे एन्ट्रम(Antrum) कहते हैं। गुहा युक्त इस पुटक को वैसीकुलर पुटक(Vesicular Follicle) कहते हैं।

इस चक्र के छठे दिन सभी पुटकों में से केवल एक तीव्रता से वृद्धि करने लगता है और परिपक्व पुटक में बदल जाता है, जिसे ग्राफियन पूटिका कहते हैं जबकि शेष पुटक जीर्ण या ह्रासित हो जाते हैं। इस प्रक्रिया को एस्ट्रेसिया (Astresia)कहते हैं।

प्रचुरोद्भवन प्रावस्था रक्त स्राव(Menses)की समाप्ति से लेकर अण्डोत्सर्ग(ovulation) के बीच पायी जाती है। इसका समय लगभग 10 दिन का होता है। इस प्रावस्था के अन्त में स्त्री के गर्भाशय का अन्तःस्तर 4-6mm मोटा हो जाता है।

(b) अण्डोत्सर्ग प्रावस्था (Ovulatory Phase)

अण्डाशय में ग्राफियन पुटिका के निर्माण के बाद LH हारमोन अण्डोत्सर्ग की क्रिया को प्रेरित करता है। इस प्रावस्था मे निम्न दो घटनाएँ होती हैं-

(i)थीका एक्स्टर्ना द्वारा प्रोटियोलाइटिक एन्जाइम का स्रावण प्रारंभ हो जाता है, जो ग्राफियन पुटिका की भित्ति को क्षीण बना देता है।

(ii)प्रोस्टोग्लेन्डिस के प्रेरण से प्लाज्मा का अन्तर्प्रवाह होता है, जिससे पुटक फूल जाता है और फटकर, द्वितीयक अण्डक(secondary oocyte) को त्याग देता है, इस क्रिया को अण्डोत्सर्ग कहते हैं।

अण्डोत्सर्ग रज चक्र के लगभग मध्य में 14वें दिन होता है।

(C) स्रावण/ल्यूटियल प्रावस्था (Secretory/ Luteal Phase)-

यह अण्डोत्सर्ग के बाद की प्रावस्था है जो लगभग 13-14 दिन की होती है। इस प्रावस्था में चूँकि कार्पस ल्यूटियम का निर्माण होता है अत: इसे ल्यूटियल प्रावस्था भी कहते हैं। अण्डोत्सर्ग क्रिया के तुरन्त बाद पुटिका में रक्त भर जाता है, ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं के आकार में वृद्धि हो जाती है तथा

इनमें वसीय पदार्थों का संग्रह हो जाता है। इस समय कोशिकाएँ पीले रंग की दिखाई देती है इसलिए इसे अब **पीत पिण्डक** या **कार्पस ल्यूटिम** कहते हैं। यह एक अंत:स्रावी ग्रन्थि (endo crine gland)की भांति कार्य करती हैं। इसके द्वारा एस्ट्रोजन व प्रोजेस्टीरॉन हार्मोन्स का स्रावण किया जाता है।

प्रोजेस्टीरॉन हार्मोन गर्भाशय को आरोपण के लिए तैयार करता है। इस हार्मोन के प्रेरण से गर्भाशय का एण्डोमेट्रियम स्तर मोटा हो जाता है तथा रक्त संचार बढ़ जाता है। इस दौरान गर्भाशय की कोशिकाओं में वसा व ग्लाइकोजन का संचय हो जाता है। यदि इस समय निषेचन क्रिया हो जाती है तो रजचक्र इसी प्रावस्था में निलम्बित हो जाता है और यदि निषेचन नहीं होता है, तो यह रजचक्र अगली प्रावस्था में प्रवेश कर जाता है।

(d) रक्त स्रावण प्रावस्था (Menses Phase)-

यदि निषेचन नहीं हो पाता है, तो उक्त कार्पस ल्यूटियम एक निष्क्रिय रचना में बदल जाती है, जिसे **कार्पस एल्बिकैन्स**(Corpus Albicans) कहते हैं। इसके बनने के बाद प्रोजेस्टीरॉन व एस्ट्रोजन हार्मोन की सान्द्रता घटने लगती है। यह प्रावस्था 4 से 5 दिन तक होती है। इस प्रावस्था के दौरान स्त्री की योनी से लगभग 25-65 मिली रक्त की हानि होती है। रक्त के साथ ऊतक द्रव्य, श्लेष्मा, एण्डोमिट्रियम स्तर की कोशिकाएँ बाहर त्यागी जाती है। यह स्त्राव 4-5 दिन तक जारी रहता है। यह स्राव स्त्री के योनी से होकर जनन छिद्र द्वारा होता है।

रजचक्र का हार्मोनल नियंत्रण (Hormonal Control of Menstruation Cycle)

रजचक्र के हार्मोन नियंत्रण को निम्न बिन्दुओं के द्वारा समझा जा सकता है-

(1) पियूष ग्रन्थि के हाइपोथेलेमस द्वारा गोनेडोट्रोफिकमोचक हार्मोन (GnRH)का स्रावण किया जाता है जो एडिनोहाइपोफाइसिस को FSH तथा LH हार्मोन के स्रावण हेतु प्रेरित करता है।

(2) FSH(Follicle Stimulating Hormone)अण्डाशय में पुटकीय वृद्धि को प्रेरित करता है।

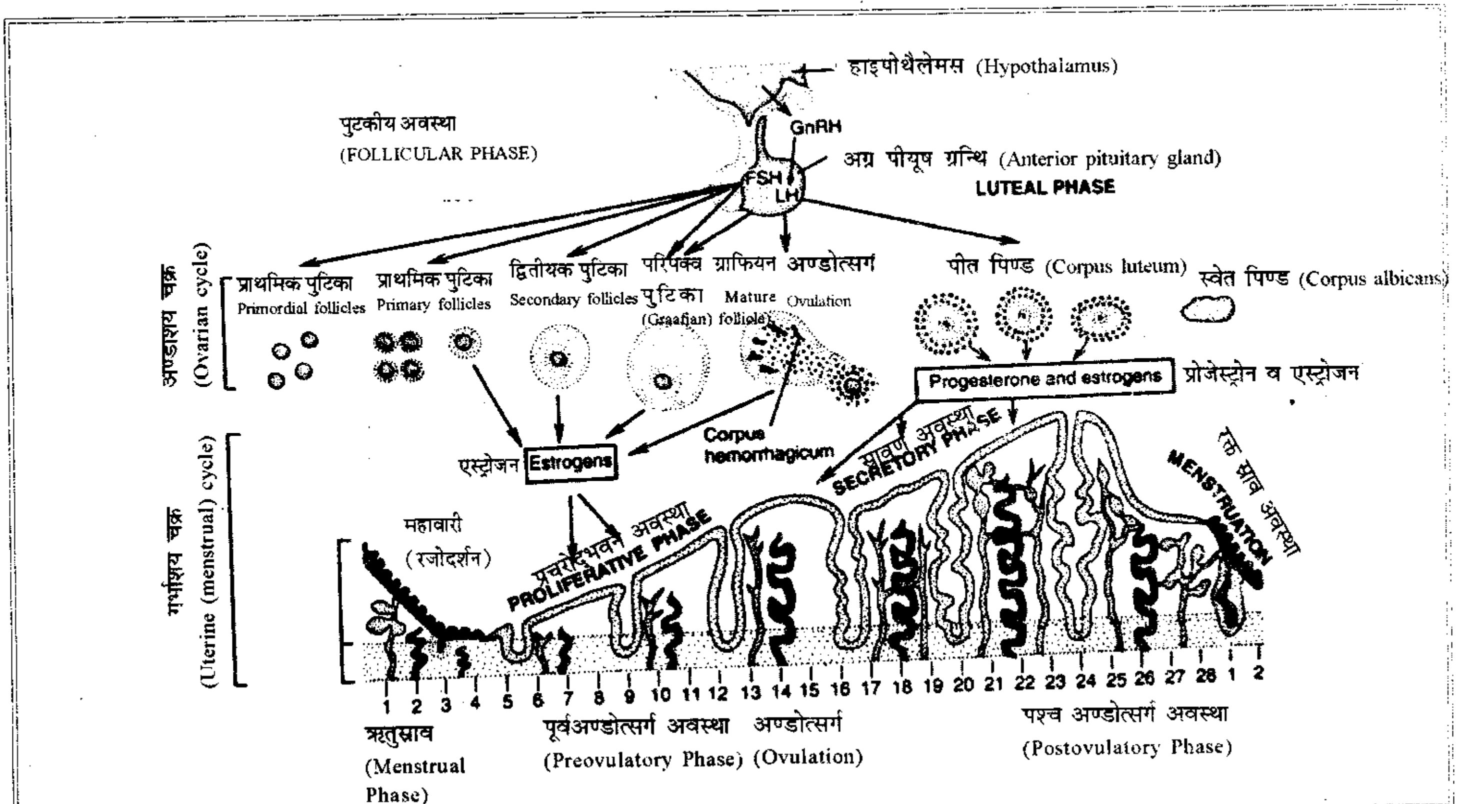
(3) LH(Leutinizing Hormone) की उच्च सान्द्रता अण्डाशय में वेसीकुलर पुटक के निर्माण को प्रेरित करता है।

(4) LH हार्मोन की उच्च सान्द्रता अण्डोत्सर्ग(ovulation) की क्रिया को प्रेरित करती है इस हार्मोन के अभाव में अण्डोत्सर्ग संभव नहीं हैं।

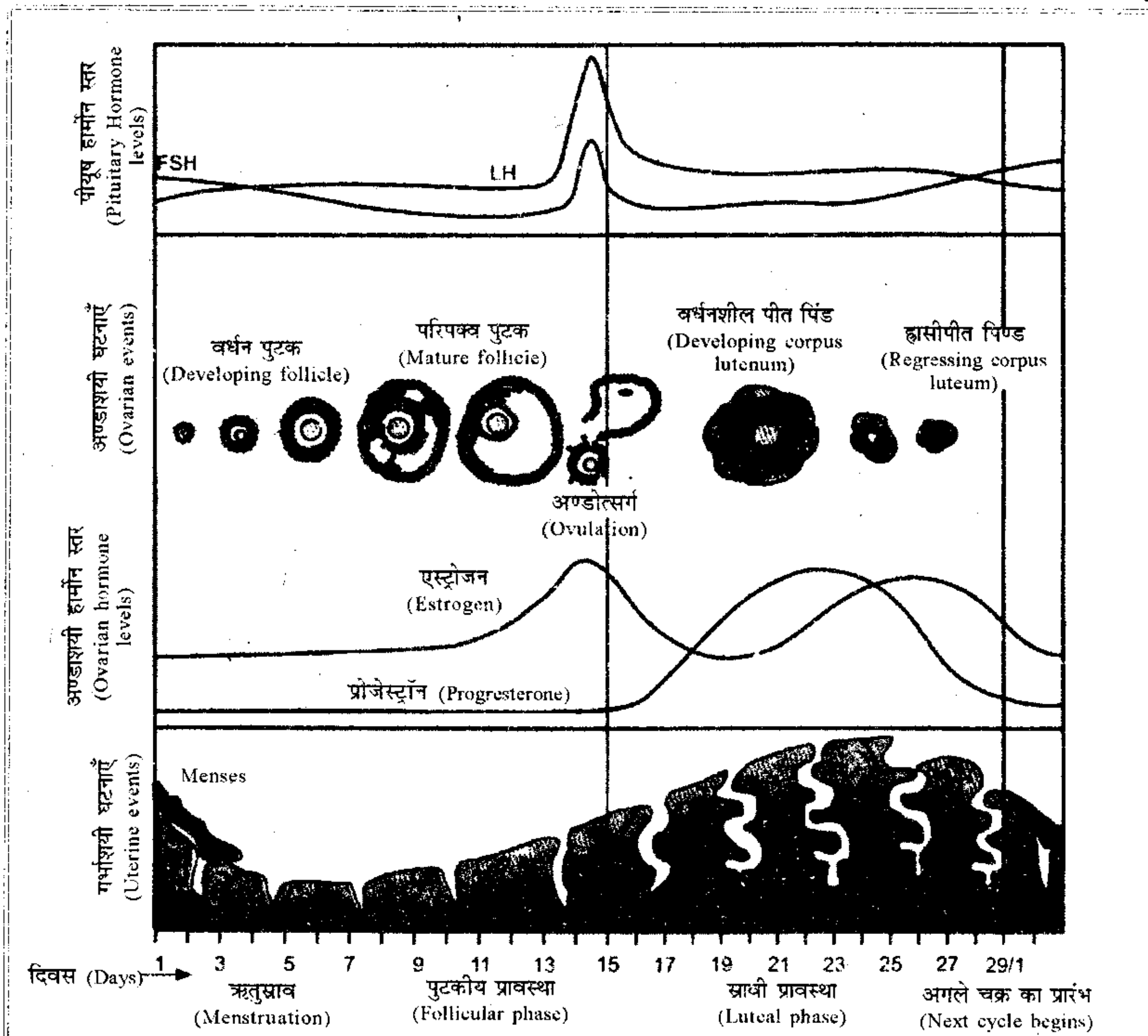
(5) अण्डाशय की पुटकीय प्रावस्था मे ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं द्वारा एस्ट्रोजन हार्मोन का स्रावण होता है। इस हार्मोन के प्रेरण से गर्भाशय की भित्ति(एण्डोमेट्रियम)की मोटाई में निरन्तर वृद्धि होती है, साथ ही गर्भाशयी ग्रन्थि की लम्बाई में भी वृद्धि होती जाती है।

(6) अण्डोत्सर्ग के बाद बनी कार्पस ल्यूटियम द्वारा प्रोजेस्टीरॉन व एस्ट्रोजन हार्मोन का स्रावण होता है। प्रोजेस्टीरॉन हार्मोन गर्भाशय को आरोपण(Implantation) के लिए प्रेरित करता है साथ ही गर्भाशय की ओर रक्त संभरण(Blood supply) को बढ़ा देता है।

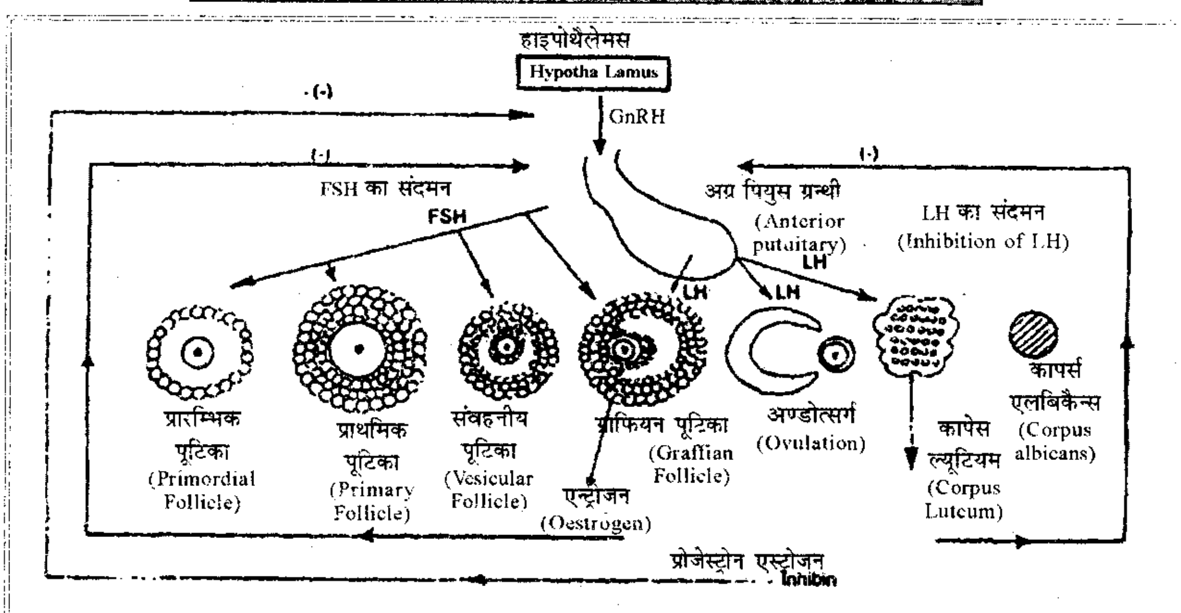
(7) कार्पस ल्यूटियम के अपहासित होने पर प्रोजेस्टीरॉन, एस्ट्रोजन की सान्द्रता घटने लगती है जिससे FSH तथा LH का पुन: स्रावण बढ़ने लगता है और रजचक्र की प्रथम प्रावस्था की पुन: शुरूआत होने लगती है।



चित्र 3.17 - स्त्रियों के मासिक चक्र, इसके नियन्त्रक हार्मोनों तथा इसके साथ-साथ अण्डाशयों में होने वाले परिवर्तनों का रेखाचित्र



चित्र 3.18 आर्तव चक्र के दौरान विभिन्न घटनाओं का आरेखीय निरूपण



चित्र 3.19 एक चक्र का अंतःस्रावी नियंत्रण

रजचक्र को प्रभावित करने वाले कारक

(a) आयु (Age)- रजचक्र को प्रभावित करने वाला यह एक प्रमुख कारक है। अपरिपक्व मादा में रजचक्र नही पाया जाता है। यौवनावस्था(Puberty) के प्रारंभ होने पर 10-14 वर्ष की आयु में रजचक्र शुरू होता है। प्रथम बार रजचक्र की उपस्थिति को रजोदर्शन (menarche) कहते हैं जबकि 45-50 वर्ष की आयु के बाद रजचक्र की समाप्ति को रजोनिवृती(Menopause)कहते हैं।

3.9 प्रजनन की कार्यिकी (Physiology of Reproduction)

प्रजनन की कार्यिकी में निम्नलिखित क्रियाओं का अध्ययन किया जाता हैं-

(1) मैथुन क्रिया (Copulation)-नर व मादा एक दूसरे के पास आते हैं तथा दोनों मैथुन इच्छा जाग्रत करते हैं। लैंगिक उत्तेजना से नर के शिश्न के रक्त कोटर, रक्त से भर जाते हैं। शिश्न सीधा व कठोर हो जाता है और नर इसे मादा की योनि में डाल देता है। इस दौरान शिश्न के अग्र भाग पर

रजचक्र तथा मद चक्र में अन्तर

क्र.सं.	रजचक्र (Menstrual Cycle)	मदचक्र (Estrous Cycle)
(1)	यह चक्र प्राइमेट स्तनियों में पाया जाता है e.g मनुष्य, बन्दर आदि।	यह चक्र प्राइमेट्स के अतिरिक्त स्तनियों में मिलता है e.g.कुत्ता, बिल्ली।
(2)	इस चक्र के अन्तिम दिनों में रक्त स्राव होता है।	इस चक्र में रक्तस्राव नहीं होता है।
(3)	इस चक्र के दौरान लैंगिक इच्छा नहीं होती है।	इस चक्र के दौरान लैंगिक उत्तेजना में वृद्धि होती है।
(4)	रजचक्र में मादा नर को वर्ष पर्यन्त सहवास करने की स्वीकृति प्रदान करती है।	मद चक्र में मादा, नर को केवल कामोन्माद काल में सहवास की अनुमतिदेती है।

(b) गर्भावस्था (Pregnancy)-गर्भावस्था (निषेचन से शिशू जन्म के बीच की अवधि) में रजचक्र का निलम्बन हो जाता है क्योंकि गर्भधारण के द्वारा बने प्लेसेन्टा के द्वारा स्रावित एस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्ट्रोजन हार्मोन FSH तथा LH का संदमन करते हैं। इनके अभाव में पुटकीय वृद्धि व अण्डोत्सर्ग की क्रिया रूक जाती है और ऋतु स्राव अस्थायी रूप से बंद हो जाता है।

(c) हार्मोन्स-विभिन्न प्रकार के हार्मोन्स जैसे FSH, LH प्रोजेस्ट्रोन, एस्ट्रोजन आदि रजचक्र की विभिन्न प्रावस्थाओं को प्रभावित करते हैं।

3.8 एस्ट्रस चक्र या कामोन्माद चक्र (Estrous cycle or oestrous cycle)

नॉन्-प्राइमेट्स स्तनधारियों की मादाओं के जनन तन्त्र में होने वाले चक्रिय परिवर्तनों की क्रिया को **एस्ट्रस चक्र** कहते हैं। इनमें मासिक चक्र नहीं पाया जाता है। इस समय मादाओं के रक्त मे **एस्ट्रोजन हॉरमोन्स** की मात्रा अधिक हो जाती है जिससे मादा में तीव्र कामेच्छा उत्पन्न होती है। इसे **"Period of Heat"**कहते हैं। यह सदैव जनन काल में ही होता है। इस समय मादा नर के साथ मैथुन क्रिया करने के लिये तैयार रहती है। एक जनन काल में एक या अधिक एस्ट्रस चक्र आ सकते हैं। इनके आधार पर जीवों को दो भागों में विभेदित किया गया हैं।

(a) मोनोएस्ट्रस(Monestrous)-इनमें एक जनन काल में एक ही कामोन्माद चक्र आता है। जैसे-कुत्ता, हिरण, लोमड़ी, चमगादड़ आदि।

(b) पॉलीएस्ट्रस(Polyestrous)-इसमें एक जनन काल में कई बार कामोन्माद चक्र आता है जैसे-चूहा, गिलहरी, गाय, भेड़, घोड़ा आदि।

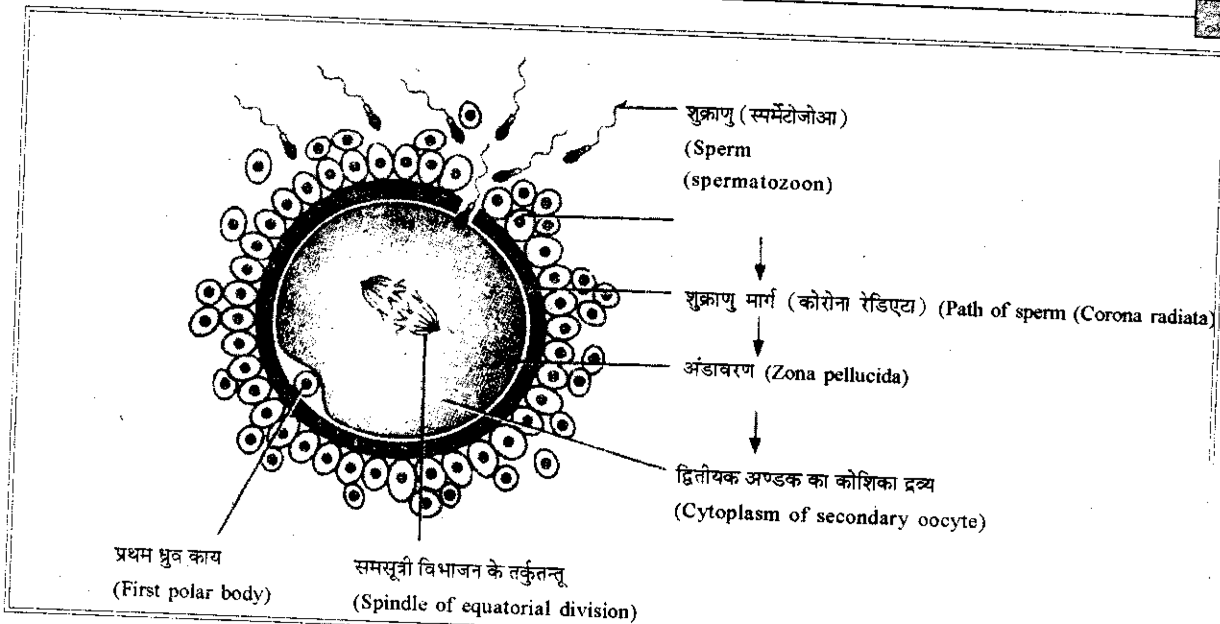
उपस्थित मूत्रोजनन छिद्र द्वारा वीर्य योनि में डाल दिया जाता है।

नर व मादा के मध्य होने वाली वह क्रिया जिसमें नर अपना शिश्न मादा की योनि में डाल देता है **मैथुन क्रिया** कहलाती है तथा शिश्न द्वारा शुक्राणुओं (वीर्य) का योनि में छोड़ा जाना **वीर्य सेचन (Insemination)** कहलाता है।

(2) अण्डोत्सर्ग (Ovulation)-स्त्रियों में अण्डोत्सर्ग की क्रिया के पश्चात् गर्भाशय में तरंग-गति से प्रारम्भ होती है। पीयूष ग्रन्थी FSH व LH हॉरमोन स्रावित करती है जिससे ग्राफियन पुटिका का निर्माण होता है और द्वितीयक ऊसाइट ग्राफियन पुटिका से मुक्त हो उदर गुहा में आ जाता है।

द्वितीयक ऊसाइट द्वारा ग्राफियन पुटिका की भित्ति को छोड़कर उदर गुहा में मुक्त हो जाना **अण्डोत्सर्ग** कहलाता है। अण्डोत्सर्ग के समय अण्डाणु (ovum) द्वितीयक ऊसाइट अवस्था में होता है।

(3) निषेचन (Fertilization)-मैथुन के पश्चात् गर्भाशय में होने वाली तरंगित गति के कारण शुक्राणु गति करते हुए अण्ड वाहिनियों में पहुँच जाते हैं। यहीं पर द्वितीयक ऊसाइट होता है। ऊसाइट अब फर्टिलाइजिन हार्मोन स्रावित करता है तथा शुक्राणु का एक्रोसोम एन्टिफर्टिलाजिन स्रावित करता है जिससे दोनों एक दूसरे के समीप आ जाते हैं। ये दोनों एन्जाइम जाति विशिष्ट होते हैं। अब शुक्राणु का एक्रोसोम हाएलूयूरोनिडेज (Hyaluronidase)अथवा स्पर्मलाइसीन का स्रावण करता है, जो अण्डाणु की कोरोना रेडियेटा को गला देता है। अब शुक्राणु जोना पेल्यूसिडा को भेद कर अण्डद्रव्य में प्रवेश कर जाता है। मनुष्य में शुक्राणु का शीर्ष व मध्य भाग ही अण्डे में प्रवेश कर पाता है। केवल एक शुक्राणु ही अण्डे में प्रवेश कर पाता है। इसके बाद अण्डे की प्लाज्मा झिल्ली निध्रुवित हो जाती है जिससे अन्य शुक्राणु प्रवेश नहीं कर पाते हैं। अब अण्डाणु(ऊसाइट)व शुक्राणु के केन्द्रक आपस में संलयन करते हैं और एक द्विगुणित युग्मनज का निर्माण

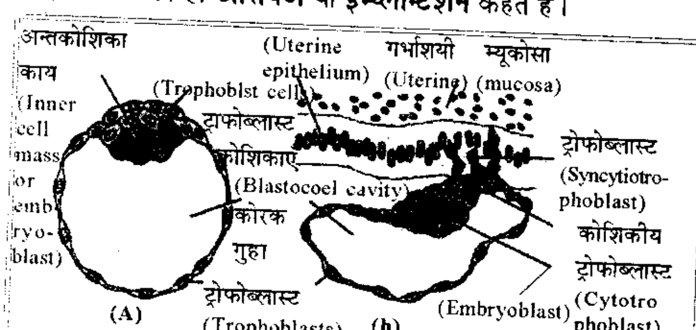


चित्र: 3.20 मानव में निषेचन प्रक्रिया का चित्रण

करते हैं। इस क्रिया को **निषेचन (Fertilization)** कहते हैं। यह क्रिया अण्डवाहिनी में होती है।

मनुष्य में **मोनोस्पर्मी** अवस्था पायी जाती है अर्थात् एक ही शुक्राणु अण्डाणु में प्रवेश कर पाता है शेष शुक्राणु प्रवेश नहीं कर पाते हैं। एक से अधिक शुक्राणु का अण्डाणु में प्रवेश करना **पॉलीस्पर्मी** कहलाता है। इसे रोकने के लिये अण्डाणु की **वल्कुटीय क्रियाएँ** व निषेचन पश्चात् बनने वाली **पीतक झिल्लियाँ** सहायता करती है।

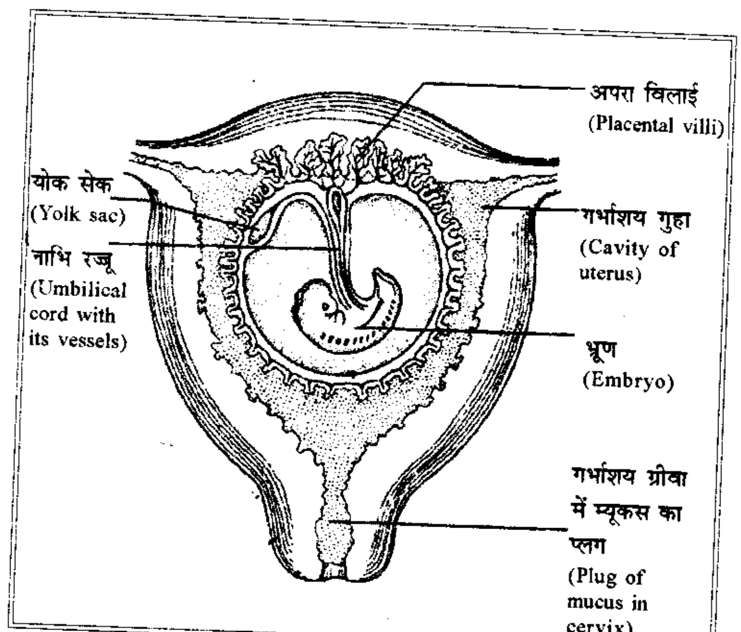
(4) आरोपण (Implantation)-मानव में निषेचन के तीन दिन बाद तक युग्मनज(zygote) अण्डवाहिनियों में रहता है तथा अगले तीन दिन गर्भाशय में मुक्त पड़ा रहता है। **छठे दिन** यह युग्मनज गर्भाशय की एण्डोमिट्रियम भित्ति से उत्तकीय सम्बन्ध बना लेता है और उससे जुड़ जाता है। इस क्रिया को ही **आरोपण** या **इम्प्लान्टेशन** कहते हैं।



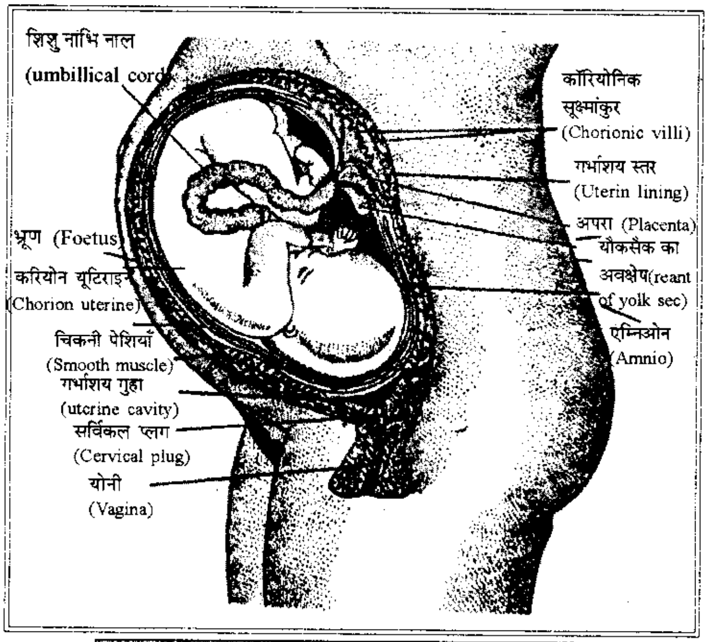
चित्र:3.21 कोरकपुटी अर्थात ब्लास्टोसिस्ट (A) तथा इसका रोपण (B)

माता के गर्भाशय व भ्रूण के मध्य बनने वाले इस उत्तकीय सम्बंध को **प्लेसेन्टा** कहते हैं। प्लेसेन्टा माँ व भ्रूण के बीच उपस्थित वह उत्तकीय सम्बंध है जिसके द्वारा भ्रूण को पोषण, ऑक्सीजन, उत्सर्जी पदार्थों आदि का संवहन किया जाता है। यह एक अस्थायी अन्त:स्त्रावी ग्रन्थि है। प्लेसेन्टा का नियमन कार्पस ल्यूटियम द्वारा स्रावित प्रोजेस्ट्रोन हार्मोन द्वारा होता है। मानव में प्लेसेन्टा के निर्माण में भ्रूण की कॉरियॉन (Chorion) व एलन्टॉइस (Allantois) बाह्य भ्रूणीय-झिल्लियाँ (Extra-embryonic membrane) भाग लेती हैं इसलिये मानव के प्लेसेन्य को **एलेन्टो-कोरियोनिक प्लेसेन्टा** (Allanto-Chorionic Placenta) कहते हैं। प्लेसेन्य के साथ परिवर्धित होने वाले भ्रूण को **फीटस (Foetus)** कहते हैं। जैसे-जैसे भ्रूण का विकास होता जाता है प्रोजेस्टॉन हार्मोन का स्रावण कम होने लगता है।

गर्भकाल (Gestation)- निषेचन से लेकर शिशु जन्म तक के सम्पूर्ण समय को **गर्भकाल** (Gestation Period) कहते हैं। आरोपण, प्लेसेन्टा निर्माण भ्रूण परिवर्धन व प्रसव आदि क्रिया गर्भकाल में ही होती है। स्त्रियों में गर्भकाल 270-290 दिन का होता है। मनुष्य प्राय: एक बार में एक ही शिशु को जन्म देता है।



चित्र 3.22 गर्भाशय में भ्रूण



चित्र 3.23 मादा के गर्भाशय में शिशु परिवर्धन (Foetus Development in Uterus of Female)

3.10 प्रजनन स्वास्थ्य (Reproductional Health)

प्रजनन एक जटिल व लम्बी प्रक्रिया है जिसमें विभिन्न प्रक्रियाओं को सम्पन्न करने के लिये अच्छे स्वास्थ्य का होना आवश्यक है जो कि मानसिक व शारीरिक दोनों प्रकार से अच्छा होना चाहिये। प्रजनन क्षमता को बनाये रखने के लिये अच्छा संतुलित भोजन ग्रहण करना चाहिये। गर्भधारण से पूर्व स्त्री को अपने स्वास्थ्य की जाँच करानी चाहिये और गर्भावस्था के समय उचित व पौष्टिक भोजन ग्रहण करना चाहिए।

इस समय भोजन में आयरन, खनिज व प्रोटीन की मात्रा पर्याप्त होनी चाहिये जिससे भ्रूण का परिवर्धन सही प्रकार से हो सके तथा भोजन के साथ-साथ अपने व्यवहार को भी संतुलित रखना चाहिये। कोई छोटी सी दुर्घटना शिशु व माता दोनों के लिये हानिकारक हो सकती है।

स्वयं हल करें

प्र. 1. वीर्य सेचन की क्रिया किसमें होती हैं?

प्र. 2. मानव में निषेचन की क्रिया कहाँ होती है?

प्र. 3. अण्डोत्सर्ग किसे कहते हैं?

प्र. 4. मानव का गर्भ काल कितना होता है?

प्र. 5. अण्डोत्सर्ग के समय अण्डा किस अवस्था में होता है?

प्र. 6. मूत्र में किस हार्मोन की उपस्थिति से मानव में गर्भवस्था जाँच की जाती है?

प्र. 7. आरोपण की क्रिया निषेचन के बाद कौन से दिन होती हैं?

प्र. 8. क्लाइटोरिस व लेबिया माइनोरा किसके समजात अंग हैं?

प्र. 9. यदि प्रोस्टेट द्रव्य में फाइब्रिनोलाइसिन अनुपस्थित हो तो नर की जनन शक्ति पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

प्र. 10. प्रसव में कौन-कौन से हाँरमोन सहायता करते हैं?

प्र. 11. लैड़िग कोशिकाएँ कहाँ पायी जाती हैं?

प्र. 12. एपिडिडाइमिस का क्या कार्य है?

प्र. 13. एपिडिडाइमिस के तीनों भागों के नाम लिखिये?

प्र. 14. शिश्न मुण्ड पर उपस्थित त्वचा का आवरण क्या कहलाता हैं?

प्र. 15. शुक्राशय का निर्माण किसके द्वारा होता है?

प्र. 16. वृषण उदर गुहा से बाहर क्यों उपस्थित होते हैं?

प्र. 17. मूत्र मार्ग यूरिथ्रा शिश्न की किस आयामी डोरी(रज्जू)में पाया जाता हैं?

उत्तरमाला

उत्तर 1. योनि में।

उत्तर 2. एम्प्यूला

उत्तर 3. ग्राफियन पुटिका को तोड़कर द्वितीयक ऊसाइट का उदर गुहा में मुक्त होना अण्डोत्सर्ग कहलाता हैं।

उत्तर 4. 270 से 290 दिन

उत्तर 5. द्वितीयक ऊसाइट अवस्था में

उत्तर 6. HCG हाँरमोन।

उत्तर 7. छठे दिन।

उत्तर 8. ये क्रमशः नर शिश्न व वृषण कोष के समजात अंग होते हैं।

उत्तर 9. नर बन्ध्य हो जायेगा व जनन नहीं कर पायेगा क्योंकि यह वीर्य के स्कन्दन को रोकता है। इसकी अनुपस्थिति में वीर्य स्कन्दित हो जाता है। जिससे शुक्राणु मृत हो जाते हैं और जनन क्षमता समाप्त हो जाती हैं।

उत्तर 10. ऑक्सिटोसिन व रिलेक्सिन।

उत्तर 11. वृषण में।

उत्तर 12. शुक्राणुओं का पोषण व संग्रहण करना।

उत्तर 13. (अ)कैपुट एपिडिडाइमिस (ब)काँपरस एपिडिडाइमिस (स)कॉडा एपिडिडाइमिस।

उत्तर 14. शिश्न आच्छद या प्रिप्यूस।

उत्तर 15. मुलेरियन नलिका द्वारा।

उत्तर 16. क्योंकि उदर गुहा का ताप वृषण कोष से अधिक होता है। इसमें शुक्रजनन सम्भव नहीं होता इसलिये वृषण उदर गुहा से बाहर पाये जाते हैं।

उत्तर 17. कॉरपोरा स्पन्जियोसम।

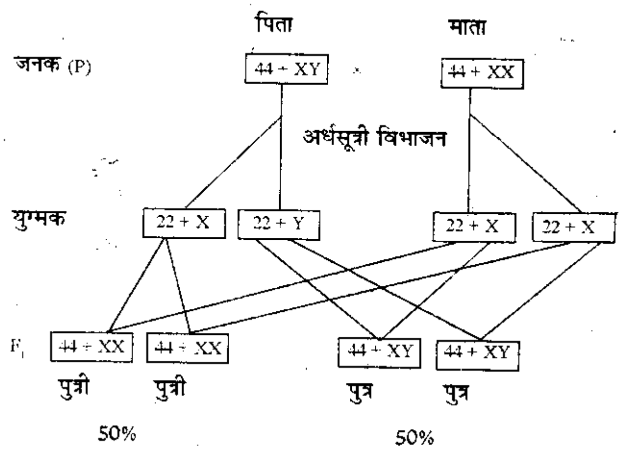
3.11 मनुष्यों में लिंग निर्धारण (Sex Determination in human)

(A) मादा XX तथा नर XY विधि: इसे विल्सन एवं स्टीवन्स(Wilson & Stevens) ने 1905 में प्रतिपादित किया। इनके अनुसार स्तनधारियों व अधिकांश कीटों में यह विधि पायी जाती है क्योंकि मादा में लिंग गुणसूत्र XX(समयुग्मजी)व नर में लिंग गुणसूत्र XY(विषमयुग्मजी)होते हैं।

X व Y गुणसूत्र संरचना व्यहवहार व कार्य में अलिंग गुणसूत्रों (Autosome)से भिन्न होते हैं, इन्हें **अतिरिक्त गुणसूत्र या एलोसोम या लिंग गुणसूत्र** (Sex-chromosomes)कहते हैं।

अर्थात् मनुष्य में मादा समयुग्मजी XX होती है जबकि नर विषम

युग्मजी XY होता है। जब मादा(XX)में युग्मकों का निर्माण होता है तो सभी अण्डे (युग्मक)समान प्रकार के होते हैं जिनमें X गुणसूत्र होता है, अर्थात्(22+X)की स्थिति होती है।



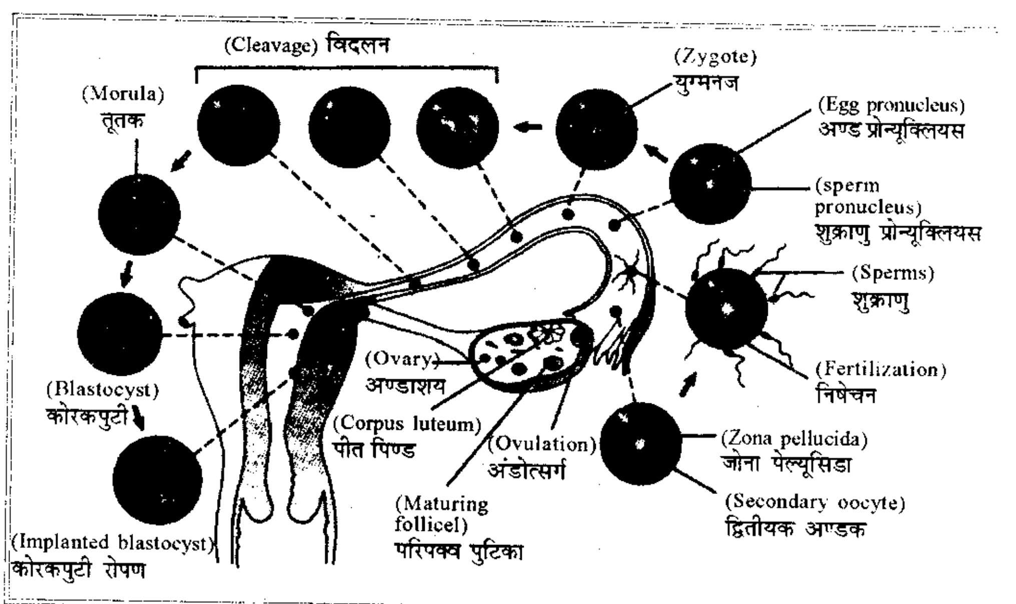
3.12 सगर्भता तथा भ्रूणीय परिवर्धन (Preganancy and embryonic Development)

निषेचन के तुरन्त पश्चात युग्मनज में समसूत्री विभाजन प्रारम्भ हो जाते हैं ये विशिष्ट प्रकार का समसूत्री विभाजन होता है जिससे युग्मनज में कोशिकाओं की संख्या बढ़ती है परन्तु उनका आकार नहीं बढता है। जिसे विदलन कहते हैं। विदलन का प्रारम्भ अण्डवाहिनी में ही प्रारम्भ हो जाता है।

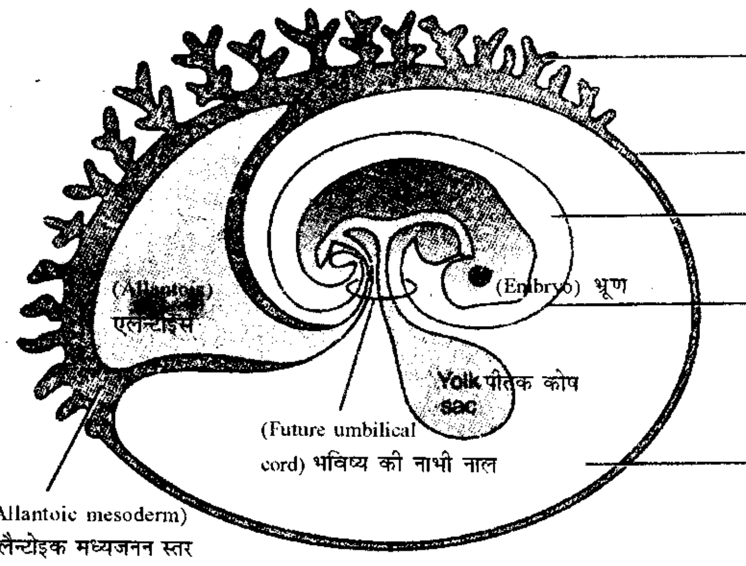
जब विषमयुग्मजी नर(XY) में युग्मक निर्माण होता है तो दो प्रकार के शुक्राणु बनते हैं। आधे X गुणसूत्र युक्त व आधे Y गुणसूत्र युक्त होते हैं अर्थात् आधे (22+X)व आधे (22+Y) होते हैं। X गुणसूत्र धारी युग्मक को स्त्री शुक्राणु(Gynosperm) कहते हैं जबकि Y गुणसूत्रधारी युग्मक को पुंशुक्राणु (Androsperm) कहते हैं।

जब मादा का (X) गुणसूत्र वाला अण्डाणु नर के (X) गुणसूत्र वाले शुक्राणु से निषेचन करता है तो मादा युग्मनज(44+XX)बनता है। इसी प्रकार जब मादा का X गुणसूत्र वाला अण्डाणु(Y)गुणसूत्र वाले शुक्राणु से निषेचन करता है तो नर युग्मनज (44+XY)उत्पन्न होता है। अर्थ यह हुआ कि मानव में Y गुणसूत्र की उपस्थिति पुल्लिंगता तथा Y गुणसूत्र की अनुपस्थिति स्त्रीलिंगता को निर्धारित करती है। हाल ही के वर्षों में Y गुणसूत्र पर पायी जाने वाली एक 'मास्टर जीन' या TDF(Testes Determining Factor)का पता लगा है। समझा जाता है कि यही कारक मानव में पुलिंगता का निर्धारण करता है।

विदलन के फलस्वरूप कोशिकाओं की संख्या दुगनी हो जाती है। इसलिये 4 समसूत्री विभाजन के पश्चात युग्मनज 16 कोशिकीय भ्रूण में बदल जाता है। भ्रूण की प्रत्येक कोशिका कोरकखण्ड(Blastomere) कहलाती है। 16 कोशिकीय भ्रूण को तुतक या मोरूला(Morulla) कहते हैं। मोरूला में और समसूत्री विभाजन होते है और कोरकभवन कि क्रिया द्वारा कोकरपुटी(Blastocyst)का निर्माण होता है। इस अवस्था में भ्रूण में दो स्पष्ट भाग होते हैं।



चित्र 3.24 जायगोट का विदलन और भ्रूण का प्रारंभिक विकास तथा रोपण



चित्र: 3.25 जरायुजी स्तनियों के भ्रूणीय विकास में बाह्यभ्रूणीय कलाओं, ऑवल तथा नाभिनाल की उत्पत्ति का रेखाचित्र

(अ)बाहरी कोशिका आवरण अथवा पोषकोरक/ट्रोफोब्लास्ट (Trophoblast)

(ब)आन्तरिक कोशिका समुह या अंतर कोशिका समुह(Inner Lell Mass)

पोषकोरक आगे विकसित हो अतिरिक्त भ्रूणीय(Extra-embryonic membraeve) झिल्लियाँ बनाती है जो गर्भाशय के आन्तरिक स्तर से जुड़ जाती है। अन्तर कोशिका समुह विकसित हो भ्रूण/भ्रूणीय झिल्लीयों का निर्माण करती है। जब पोषकोरक की कोशिकाएं गर्भाशय की अंत:स्तर में धंस जाती है, और उससे उत्तकीय सम्बन्ध बना लेती हैं तो उस उत्तकीय सम्बन्ध को अपरा/प्लेसेन्टा (Placnta) कहते हैं। भ्रूण का गर्भाशय की झिल्ली से चिपकने की क्रिया अन्तर्रोपण(Implantuion)कहलाती है।

अपरा के निर्माण से संगर्भता(Pregnancy)का प्रारम्भ होता है। अपरा के निर्माण में अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्लियाँ व मादा का आन्तरिक गर्भाशय स्तर भाग लेता है।

मनुष्य में चार अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्लियां पायी जाती हैं।

(1) पीतक कोष (Yolk Sac) (3) कोरियॉन/जरायु (Chorion)
(2) एम्निओन (Amnion) (4) एलेन्टोइस (Allantois)

इसमें कोरियॉन व एलेन्टोइस झिल्लियाँ अपरा बनाने में भाग लेती हैं। इसलिये मानव के अपरा को **एलेन्टोकोरियोनिक** अपरा या **कोरियोएलेन्टोइस** अपरा कहा जाता है। इसमें कोरियोन/जरायु झिल्ली के अंकुरण (Villies) गर्भाशय के अंकुरकों के साथ अंतरांगुलियुक्त (Interdigitation) सम्बन्ध बना लेता है जिससे अपरा का निर्माण होता है।

3.13 अपरा के कार्य (Functions of Placenta)

(1) पोषण-प्लेसेन्टा माता के रूधिर से पोषक पदार्थो को भ्रूण तक पहुँचाने में सहायता करता है।

(2) श्वसन-प्लेसेन्टा माता व भ्रूण के रूधिर के बीच ऑक्सीजन तथा कार्बन डाईऑक्साइड के आदान-प्रदान में सहायक है। यह क्रिया विसरण द्वारा होती है।

(3) उत्सर्जन-भ्रूण में उपापचयी क्रिया के दौरान बने नाइट्रोजनी, अपशिष्ट उत्पाद भ्रूण के रक्त से माता के रक्त में प्लेसेन्टा द्वारा ही स्थानान्तरित किये जाते हैं।

(4) पदार्थो का संचय-प्लेसेन्टा में वसा, ग्लाइकोजन, लोहा आदि पदार्थो का संग्रह भी किया जाता है।

(5) हारमोन स्रावण-प्लेसेन्टा अस्थायी अन्त:स्रावी ग्रन्थि की भांति कार्य करता है। इससे प्रोजेस्टीरोन, एस्ट्रोजन, गोनेडोट्रोपिन्स आदि हारमोन्स स्रावण होता है। प्रोजेस्टीरोन गर्भावस्था को बनाये रखने में सहायक है। इसके द्वारा स्रावित रिलेक्सिन हार्मोन शिशु जन्म में सहायता करता है।

(6) रोग प्रतिरोधकता-विभिन्न रोगों के प्रति माता के रक्त में निर्मित एण्टीबॉडीज प्लेसेन्टा द्वारा भ्रूणीय रक्त में स्थानान्तरित कर दी जाती हैं जो भ्रूण में रोग प्रतिरोधक क्षमता का विकास करती है।

अपरा नाभि रज्जु (Umblical) की सहायता से भ्रूण से जुड़ा रहता है। अपरा एक अन्त:स्त्रावी ग्रन्थि का कार्य भी करता है, और हार्मोन स्रावित करता है जैसे **मानव अपरा लैक्टोजन** (Human placental lactogen/ hPL), **मानव जरायु गोनैडोट्रोपिन** (hCG), **एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टोजन,** आदि। इनमें hPL, hCG व अण्डाशय द्वारा स्त्रावित होते हैं, तथा अन्य हार्मोन जैसे थाइरॉक्सिन, कॉर्टिसॉल, प्रोजेस्टोजन, प्रौलैक्टिन, ऐस्ट्रोजन की मात्रा सगर्भता से समय बढ़ जाती है। प्रोजेस्ट्रॉन हार्मोन बच्चे व माँ के बीच के सम्बन्धों को

नियन्त्रित करते हैं।

कोरकपुटि बनने के पश्चात् भ्रूण में और बदलाव होते हैं और वह एक स्तरीय भ्रूण से त्रिस्तरीय भ्रूण में विकसित हो जाता है। भ्रूण की यह अवस्था ग्रैस्ट्रूला अवस्था कहलाती है। इसमें निम्न तीन स्तर होते हैं।

(a) बाह्यत्वचा/एक्टोडर्म (Ectoderm)

(b) मध्यजनस्तर/मीजोडर्म (Mesoderm)

(c) अन्तस्त्वचा/एण्डोडर्म (Endoderm)

ये तीनों ही स्तर मुनष्य के सभी अंगों को बनाते हैं इसलिये इन्हें भ्रूणीय झिल्लीयाँ भी कहा जाता है। भ्रूण की इस अवस्था में कुछ विशिष्ट कोशिकाऐं पायी जाती है जिन्हें स्टेम कोशिकाऐं (Stem cells) कहते हैं। ये अविभेदित (Undiffesentiate) व पूर्णक्षम (Totepotent) कोशिकाऐं होती हैं। ये शरीर के किसी भी उत्तकों/अंगों का निर्माण कर सकती हैं।

गैस्ट्रूलेशन के पश्चान भ्रूण की कोशिकाऐं विभिन्न प्रकार की गतियां करती हैं जिससे अंग भवन/अंगनिर्माण (Organogenesis) की क्रिया प्रारम्भ हो जाती है। सर्वप्रथम तन्त्रिकीय डिस्क (Neural plate) व तन्त्रिका तन्त्र (Nervous System) का निर्माण होता है। 9 माह की गर्भावधी में अंगों का निर्माण निश्चित समय पर होना होता है, और प्रथम तीन महिनों में ही लगभग सभी अंगों का निर्माण हो जाता हैं। **जैसे**-

- सर्गभता के पश्चात प्रथम माह में ह्दय का निर्माण हो जाता है। जिसकी धड़कन स्टेथोस्कोप से सुनी जा सकती है। इसके अतिरिक्त हाथ-पैर, यकृत व अग्नाशय के निर्माण का प्रारम्भ हो जाता है।
- दूसरे माह के अन्त तक हाथ व पैर का निर्माण पूर्ण हो जाता है और नेत्र, आमाशय, आन्त्र, वृक्क आदि का भी निर्माण होने लगता है।
- तीसरे माह के अन्त तक भ्रूण के लगभग सभी अंगों का निर्माण हो जाता हैं। बाह्य जनन अंग भी दिखाई देने लगते हैं।
- चौथे माह में मेड्यूलेटेड तन्त्रिका तन्तुओं का निर्माण प्रारम्भ हो जाती है।
- पांचवे माह (20 सप्ताह) में गर्भ पहली बार गतिशील होता है और अन्दर ही अपनी स्थिति बदलता है। इसके सिर पर रोम विकसित हो जाते हैं।
- छठे महिने के अन्त तक सम्पूर्ण शरीर पर रोम विकसित हो जाते हैं। पलके अलग होने लगती हैं और पलकों पर बरौनियां विकसित हो जाती है। छः माह की समाप्ती पर भ्रूण विकास की दूसरी तिमाही (Second trimistor) भी पूर्ण हो जाती है।

अन्तिम/तीसरी तिमाही में सभी अंग पूरी तरह विकसित हो जाते है और वृषण, वृषण कोष में आ जाते हैं तथा शिशु प्रसव के लिये तैयार हो जाता है।

3.14 प्रसव एवं दुग्ध स्रावण (Parturation and Lactation)

9 महिने के गर्भावधि (gastation) के पश्चात् शिशु के माता के गर्भाशय से बाहर निकलने की क्रिया प्रसव (Parturition) कहलाती है। प्रसव का प्रारम्भ **तन्त्रिका अन्तःस्त्रावी उत्तेजना** से प्रारम्भ होता है। गर्भावधी के पूर्ण होने की सूचना उसे पूर्ण विकसित भ्रूण/व अपरा/प्लेसेन्टा से प्राप्त होती है। इसके पश्चात् हल्की प्रसव पीड़ा प्रारम्भ हो जाती है। यह एक **गर्भ उत्क्षेपन प्रतिवर्त** (foetal ejection reflex) क्रिया है। इस समय प्रोजेस्ट्रोन का स्रावण न्यूनतम स्तर पर पहुँच जाता है तथा पियुष ग्रन्थि आक्सिटोसिन हार्मोन का स्रावण करती है जो प्रसव पीड़ा उत्पन्न करता हैं तथा गर्भाशय में क्रमाकुंचन उत्पन्न करता है जिससे शिशु बाहर की और गति करने लगता है। इसी समय अण्डाशय रिलेक्सीन (Relaxin) हार्मोन का स्रावण करता है। जो प्यूबिक सिम्फाइसिस (Pubic symphysis) को ढीला कर देता है जिससे योनि मार्ग चौड़ा हो जाता है और शिशु भग मार्ग से बाहर आ जाता है। इस क्रिया को ही प्रसव कहते हैं। गर्भाशय में शिशु, नाभिनाल (Umblical) द्वारा माता के गर्भाशय से जुड़ा रहता है जिसे मनुष्यों में काट कर हटाया जाता है। यदि माता में प्राकृतिक रूप से प्रसव पीड़ा प्रारम्भ ना हो तो डॉक्टर उन्हें आक्सिटोसिन हार्मोन का इन्जेक्शन देते हैं जिससे प्रसव पीड़ा प्रारम्भ हो जाती है और प्रसव क्रिया प्रारम्भ हो जाती है।

मानव में जन्म के समय शिशु पूर्ण विकसित होता है। इस समय प्रोलेक्टिन हार्मोन माता की स्तनग्रन्थियों से दुग्ध स्रावण को प्रेरित करता है प्रसव के पश्चात् प्रथम स्रावित दुग्ध **क्लोस्ट्रम या प्रथम स्तन्य/खीस** कहलाता है। यह रोग प्रतिरोधक होता है। इसलिये जन्म के छः माह पश्चात् तक शिशु को केवल माँ का दुध ही पिलाना चाहिये।

गर्भकाल (Gestation)-निषेचन के पश्चात् से शिशु जन्म होने तक के सम्पूर्ण समय को गर्भकाल (Gestation) कहते हैं।

3.15 Point to Interest

- मानव एकलिंगी प्राणी है जिसमें स्पष्ट लैंगिक द्विरूपता पाई जाती है।
- इसके नर जननांग में वृषण, एपिडिडाइमिस, शुक्रवाहिनियां, शुक्राशय व शिश्न आते हैं।
- वृषण प्राथमिक जनन अंग है इसमें उपस्थित रेता नलिकाओं (सेमिनोफेरस नलिकाओं) की जनन उपकला द्वारा शुक्राणु निर्माण होता है।
- रेता नलिकाएँ वृषण के पृष्ठ भाग में एक दूसरे से मिल कर एक जाल बनाती है जिसे रेटी टेस्टीज (वृषण जालक) कहते हैं।
- नर में प्रोस्टेट ग्रन्थि, काउपर्स, ग्रन्थि, सहायक जनन ग्रन्थियाँ होती हैं।
- शुक्राशय द्वारा 60-70% वीर्य का निर्माण होता है तथा शेष 30-40% वीर्य प्रोस्टेट ग्रन्थि द्वारा बनता है।
- शुक्राणु अम्लीय माध्यम में जीवित नहीं रह पाते इसलिये नर व मादा में मूत्र जनन मार्ग का माध्यम क्षारीय रहता है।
- अण्डाशय मीजोवेरियम तन्तुओं द्वारा उदर गुहा में लटके होते हैं।
- मादा में अण्डाशय, अण्डवाहिनी, गर्भाशय, योनि सहायक जननांग होते हैं।
- वह आयु जिसमें प्रथम बार रज स्राव होता है, रजोदर्शन कहलाती है। स्त्रियों में यह 13 वर्ष में होती है।
- 45-50 वर्ष की आयु में मादा में रजस्राव बन्द हो जाता है। इस अवस्था को रजोनिवृत्ति कहते हैं।
- रजो चक्र केवल मनुष्य व प्राइमेट्स मादाओं में पाया जाता है।
- सरटोली कोशिकाएं स्तनधारियों के वृषण की विशिष्ट पहचान है जो अन्य

जन्तु वर्गों में नहीं पायी जाती हैं। ये परिवर्धनशील शुक्राणु को आलम्बन, पोषण व सुरक्षा प्रदान करती हैं।

3.16 शब्दावली

- **लैंगिक द्विरूपता (Sexual dimorphism)**— जब किसी एक जाति के नर व मादा को उनके बाह्य लक्षणों के आधार पर पहचाना जा सके तो उनके इस गुण को लैंगिक द्विरूपता कहते हैं।
- **जरायुज (Viviparous)**— वे प्राणी जो अपने समान विकसित शिशुओं को जन्म देते हैं जरायुज कहलाते हैं।
- **एकलिंगी (Unisexual)**— जब नर व मादा जननांग अलग-अलग जीव शरीर पर पाये जाये तो ऐसे जन्तु एकलिंगी कहलाते हैं।
- **गोपिक वृषणता (क्रिप्टोकीडिज्म)**— कभी-कभी नर में वृषण उदर गुहा से बाहर नहीं आ पाते हैं तो यह अवस्था गोपिकवृषणता कहलाती है।
- **एजोस्पेर्मिया (Azospermia)**— गोपिकावृषणता की स्थिति में उदर गुहा में अधिक ताप के कारण शुक्राणु परिपक्व नहीं हो पाते हैं। यह क्रिया एजोस्पर्मिया कहलाती है।
- **लीडिग कोशिकाएँ (Leydig cells)**— नर के वृषण में उपस्थित विशिष्ट अन्त:स्रावी प्रकृति की कोशिकाएँ जो नर हारमोन एण्ड्रोजन्स का स्रावण करती है, लैडिग कोशिका कहलाती है।
- **सरटोली कोशिका (Sertoli cells)**— स्तनधारियों के वृषण में पायी जाने वाली विशिष्ट कायिक कोशिका जो शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करती है सरटोली कोशिका कहलाती है।
- **द्विशृंगीय गर्भाशय (Bicorunate)**— इसमें दो गर्भाशयों के पश्च भाग आपस में संयुक्त हो जाते हैं तथा दोनों के मध्य विभाजन पट्ट अनुपस्थित हो जाती है। उदाहरण खरहा।
- **सिम्पलेक्स गर्भाशय (Simplex)**— जब दो गर्भाशय पूरी तरह से एक दूसरे से संयुक्त हो एक हो जाते हैं तो उसे सिम्पलेक्स गर्भाशय कहते हैं। जैसे-मनुष्य।
- **मैथून (Copulation)**— नर व मादा के मध्य होने वाली वह जनन क्रिया जिसमें नर अपना शिश्न योनी में डाल देता है, मैथून क्रिया कहलाती है।
- **वीर्य सेचन (Insemination)**— मैथुन क्रिया के अन्त में शिश्न द्वारा मादा की योनि में वीर्य छोड़ा (स्राव) जाना वीर्य सेचन कहलाता है।
- **हाइमन (Hymen)**— मादा की योनि में प्रवेश द्वार पर उपस्थित म्युकस की पतली झिल्ली जो प्रथम बार मैथुन करने पर फट जाती है, हाइमन कहलाती है।
- **जनन काल (Breeding season)**— जंगली प्राणी वर्ष के एक निश्चित समय में मैथून क्रिया के लिये परिपक्व होते हैं इस निश्चित समय को ही जनन काल कहते हैं।
- **अण्डोत्सर्ग (Ovulation)**— अण्डाशय की ग्राफियन पुटिका में से द्वितीयक ऊसाइट का फट कर उदर गुहा में मुक्त होना अण्डोत्सर्ग कहलाता है।
- **निषेचन (Fertilization)**— नर व मादा युग्मकों के केन्द्रकों के संलयन की क्रिया को निषेचन कहते हैं। स्तनियों में यह क्रिया अण्डवाहिनी में सम्पन्न होती है।
- **आरोपण (Implantation)**— भ्रूण का माता के गर्भाशय से सम्बन्ध बनाने की क्रिया आरोपण कहलाती है।
- **प्लेसेन्टा (Placenta)**— माता व भ्रूण के मध्य बनने वाली उत्तकीय संरचना जिससे भ्रूण पोषण, श्वसन, उत्सर्जन आदि क्रियाएँ कर पाता है अपरा या प्लेसेन्टा कहलाती है।
- **प्रसव (शिशुजन्म)**— गर्भाशय की भित्ति से अलग होकर नवजात शिशु का माता के योनी से बाहर निकलना प्रसव कहलाता है।
- **गर्भकाल (Gestation Period)**— मादा शरीर में निषेचन से प्रसव तक के बीच का समय गर्भकाल कहलाता है। मनुष्य में यह 270 से 280 दिन का होता है।
- **क्लोस्ट्रम (Clostrum)**— प्रसव के पश्चात् मादा के स्तनों से प्रथम स्रावित दुग्ध क्लोस्ट्रम कहलाता है। यह हल्का पीला, गाढा व रोग प्रतिरोधक होता है।
- **रजोदर्शन (Menarche)**— स्त्रियों में प्रथम बार होने वाले रक्त स्राव को रजोदर्शन कहते हैं, इसकी शुरूआत 13-14 वर्ष की आयु में होती है।
- **रजोनिवृत्ति (Menopause)**— महिलाओं में वह समय जब रज चक्र का आना बंद हो जाता है, रजोनिवृत्ति कहलाता है। रज चक्र 45 से 50 वर्ष की आयु में बंद हो जाता है।

3.17 N.C.E.R.T. पाठ्य पुस्तक के प्रश्न उत्तर

निबन्धात्मक प्रश्न

प्र.1. रिक्त स्थानों की पूर्ति करें-

(क) मानव.............उत्पत्ति वाला है।(लैंगिक/अलैंगिक)

(ख) मानव...............हैं।(अंडप्रजक, सजीवप्रजक, अंडजरायुज)

(ग) मानव में ....निषेचन होता है।(बाह्य/आंतरिक)

(घ) नर एवं मादा युग्मक........होते हैं।(अगुणित/द्विगुणित)

(ङ) युग्मनज ....होता है।(अगुणित/द्विगुणित)

(च) एक परिपक्व पुटक से अंडाणु (ओवम) के मोचित होने की प्रक्रिया को............. कहते हैं।

(छ) अंडोत्सर्ग (ओव्यूलेशन) ....नामक हॉर्मोन द्वारा प्रेरित (इनड्यूस्ड) होता है।

(ज) नर एवं स्त्री के युग्मक के संलयन (फ्युजन) को............ कहतमे हैं।

(झ) निषेचन....................में संपन्न होता है।

(ञ) युग्मनज विभक्त होकर....................की रचना करता है जो गर्भाशय में अंतर्रोपित (इंप्लांटेड) होता है।

(ट) भ्रूण और गर्भाशय के बीच संवहनी संपर्क बनाने वाली संरचना को ....कहते हैं।

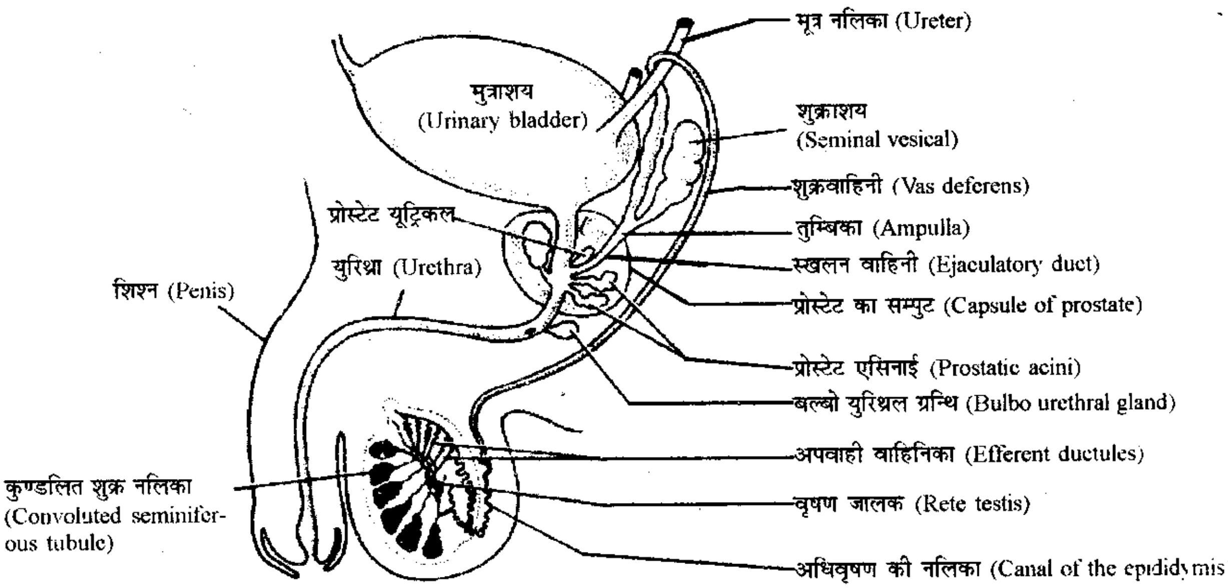
उत्तर- (क) लैगिंग (ख) सजीव प्रजक

(ग) आन्तरिक (घ) अगुणित

(ङ) द्विगुणित (च) अण्डोत्सर्ग
(छ) LH (ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन)
(ज) निषेचन (झ) सन्धिस्थल (लम्पूला)
(ञ) तूतक (ट) अपरा (प्लेसैन्टा)

प्र.2. पुरुष जनन-तंत्र का एक नामांकित आरेख बनाएँ।

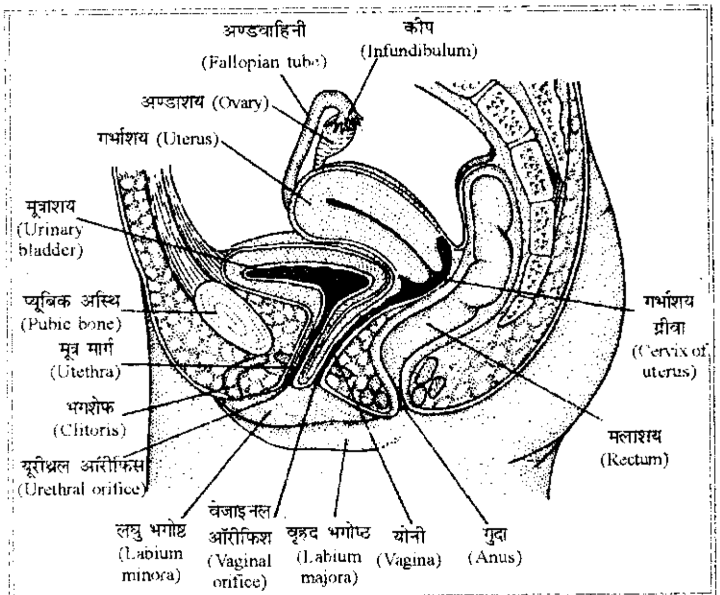
उत्तर-



चित्रः नर जननतंत्र का चित्र (Diagram of male Reproductive system)

प्र.3. स्त्री जनन तंत्र का एक नामांकित आरेख बनाएँ।

उत्तर-



चित्रः स्त्री के श्रोणी प्रदेश का जनन तन्त्र दर्शाते हुए आरेखीय काट का चित्र

प्र.4. वृषण तथा अंडाशय के बारे में प्रत्येक के दो-दो प्रमुख कार्यों का वर्णन करें।

उत्तर- वृषण-(1) शुक्राणू का निर्माण

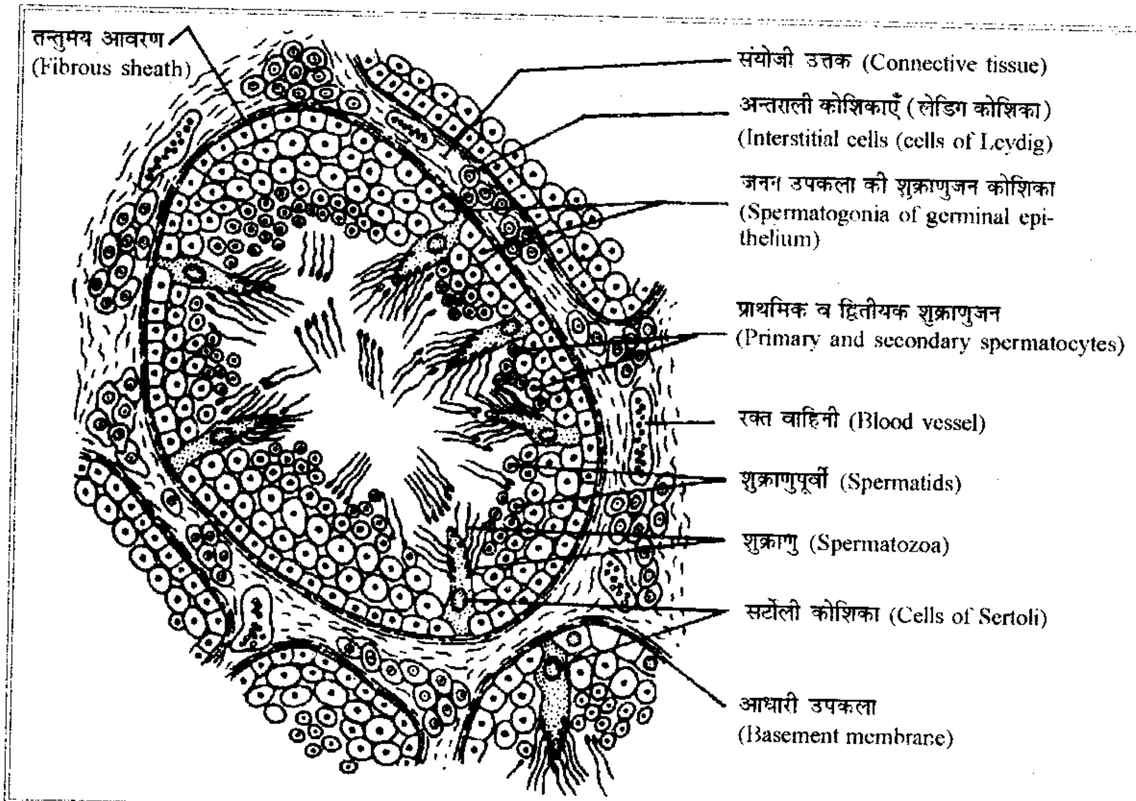
(2) एन्ट्रोजन द्वितियक लैगिंग लक्षणों का विकास करते हैं।

प्र.5. शुक्रजनक नलिका की संरचना का वर्णन करें।

उत्तर- शुक्रजनन नलिका (रेता नलिका) वृषण की सबसे छोटी संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है। इसकी झिल्ली दो स्तरों की बनी होती है बाह्य स्तर को ट्युनिका प्रोपेरिया (Tunica proparia) व आन्तरिक स्तर को जनन उपकला (germinal epithelium) कहते हैं जनन उपकला में दो प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं।

(i) नर जनन कोशिका (Male germ cells or spermatogenia)

(ii) सरटोली कोशिका (Sertoli cells) या सैसटेंक्युलर कोशिका (Sustencular cells) नर जनन कोशिका अथवा स्पर्मेटोगोनिया अर्धसूत्री विभाजन कर शुक्राणु का निर्माण करते हैं। इसके लिये पियुष ग्रन्थि का FSH हॉरमोन प्रेरणा देता हैं। सरटोली कोशिका का नाम उसके खोज कर्त्ता **एनरिको सर्टोली** के नाम पर रखा गया हैं।



चित्र- एक पिण्डक की अनुप्रस्थ काट के परिवर्धित भाग में शुक्रजन नलिका की संरचना एवं अन्तराली कोशिकाओं का चित्रण

प्र.6. शुक्रजनन क्या है? संक्षेप में शुक्राणु जनन की प्रक्रिया का वर्णन करें

उत्तर- ⇨ **शुक्रजनन (spermatogensis)**— वृषण में नर जर्म कोशिकाओं या स्पर्मेटोगोनिया द्वारा शुक्राणु निर्माण की प्रक्रिया को शुक्रजनन कहते हैं।

⇨ शुक्रजनन की प्रक्रिया को दो भागों में बांटा जा सकता है— **1. शुक्राणु पूर्वी का निर्माण** (Formation of spermatids) **2. शुक्रकायान्तरण** (spermiogenesis of sperm) ।

⇨ **शुक्राणु पूर्वी के निर्माण की प्रक्रिया** को तीन भागों में बांटा जा सकता है—

1. **गुणन प्रावस्था (Multiplication phase)**— इस प्रावस्था में शुक्रजनन नलिका (seminiferous tubules) में स्थित नर जर्म कोशिकाएं या शुक्राणु जनन कोशिका बार-बार समसूत्री विभाजन द्वारा विभाजित होकर शुक्राणुजन कोशिकाएं (spermatogonia) बनाती है।
2. **वृद्धि प्रावस्था** (Growth phase)— इस प्रावस्था में शुक्रजनन कोशिकाएं आकार में वृद्धि कर दुगुनी हो जाती है। अब इन्हें **प्राथमिक शुक्राणु कोशिका** (perimary spermatocyte) कहते हैं।
3. **परिपक्व प्रावस्था (Maturation phase)**— प्राथमिक शुक्राणु कोशिका में अर्द्धसूत्री विभाजन-I होने से दो अगुणित **द्वितीयक शुक्राणु कोशिका** (Secondary spermatocyte) बनती है। द्वितीयक शुक्राणु कोशिका में फिर अर्द्धसूत्री विभाजन-II होने से प्रत्येक से दो-दो **शुक्राणु पूर्वी** (spermatid) बनते हैं अर्थात् एक प्राथमिक शुक्राणु कोशिका में एक पूरा अर्द्धसूत्री विभाजन होने से चार शुक्राणुपूर्वी बनते हैं।

⇨ **शुक्र कायान्तरण या शुक्राणु जनन (spermiogenesis)**— अचल शुक्राणु पूर्वी या शुक्राणु प्रसू से सचल शुक्राणु के निर्माण की क्रिया को शुक्र कायान्तरण कहते हैं।

प्र.7. शुक्राणुजनन की प्रक्रिया के नियमन में शामिल हॉर्मोनों के नाम बताएँ?

उत्तर- GnRH, LH, FSH, पुंजनों, टेस्टेस्टेरॉन

प्र.8. शुक्राणुजनन एवं वीर्यसेचन (स्परमियेशन) की परिभाषा लिखें।

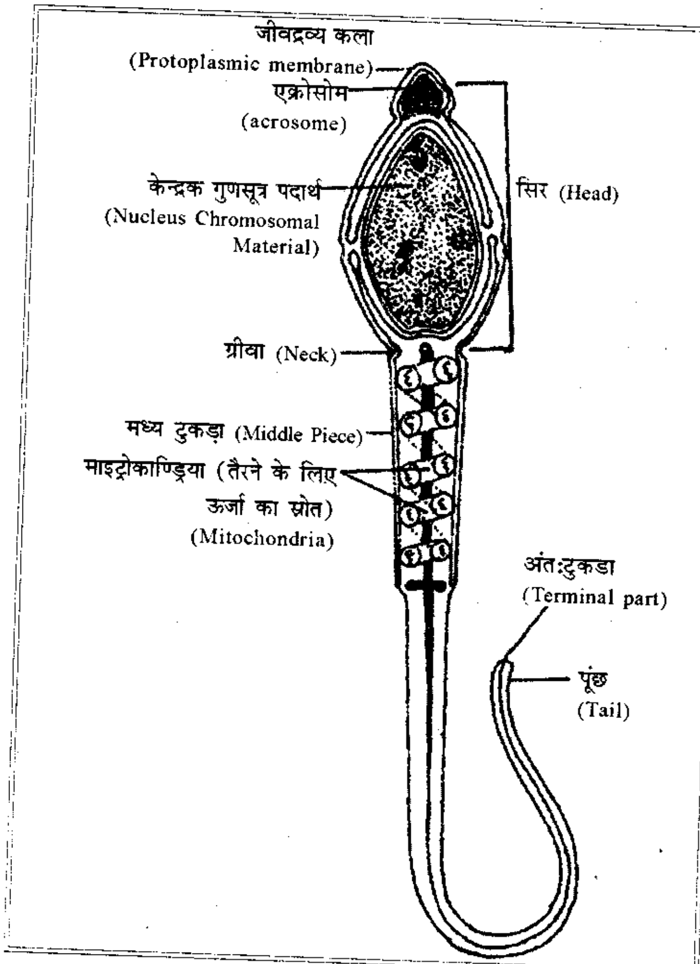
उत्तर- **शुक्राणुजनन या स्पर्मिओजेनेसिस (Spermiogenesis):-**

शुक्राणुपूर्वी कोशिकाऐं अचल होती हैं। इन अचल शुक्राणुपूर्वी कोशिकाओं से गतिशील शुक्राणू के निर्माण की क्रिया को शुक्राणुजनन कहते हैं।

वीर्यसेचन—नर का अपने शिश्न द्वारा शुक्राणुओं (वीर्य) को मादा की योनि में छोड़ा जाना वीर्यसेचन कहलाता है।

प्र.9. शुक्राणु का एक नामांकित आरेख बनाएँ।

उत्तर-



चित्र : मानव शुक्राणु की संरचना

प्र.10. शुक्रीय प्रद्रव्य (सेमिनल प्लाज्मा) के प्रमुख संघटक क्या है?

उत्तर- प्रोटीन, सेमीनोजेलिन, फ्रक्टोज, प्रोस्टोग्लेन्डिन्स आदि।

प्र.11. पुरुष की सहायक नलिकाओं एवं ग्रंथियों के प्रमुख कार्य क्या हैं?

उत्तर- एपीडिडाइमिस (Epididymis)

कार्य (function)-(1) एपिडिडाइमिस शुक्राणुओं को पोषण तथा गतिशीलता प्रदान करता हैं।

(2) इसमें शुक्राणुओं का अस्थायी संग्रह होता है।

(3) एपिडिडाइमिस में शुक्राणुओं का योग्यतार्जन (Capacitation) होता है जिससे वे अण्डे को निषेचित करने की क्षमता प्राप्त करते हैं।

शुक्रावाहिनियाँ (Vasa Deferens)-

शुक्रवाहिनी सरल स्तम्भी उपकला कोशिकाओं की बनी होती है। इनमें से कुछ कोशिकाएँ ग्रन्थिल होती हैं जो नलिका की गुहा को चिकना बनाते हैं तथा इनका आन्तरिक स्तर रोमाभी उपकला के रूप में होता है इससे शुक्राणु का मार्ग सरल व बाधा रहित हो जाता है।

शुक्राशय (Seminal vesicle)-यह एक ग्रन्थिल संरचना है, जिसमें वीर्य का 60-70 भाग निर्मित होता है।

कार्य- यह शुक्राणुओं को पोषण व गति प्रदान करता है।

प्रोस्टेट ग्रन्थि या पुरास्थ ग्रन्थि (Prostate gland)-

यह एक क्षारीय द्रव स्रावित करती है जो वीर्य या शुक्रीय द्रव का 15-30% भाग बनाती है। इसके स्त्राव में सिट्रिक अम्ल, फाइब्रिनोलाइसिन व स्पर्मिन आदि पदार्थ पाये जाते हैं। ये शुक्राणुओं की गतिशीलता (Motility) के लिए आवश्यक होते हैं तथा फाइब्रिनोलाइसिन वीर्य को तरल बनाता है जिससे शुक्राणु गतिशील बने रहते हैं।

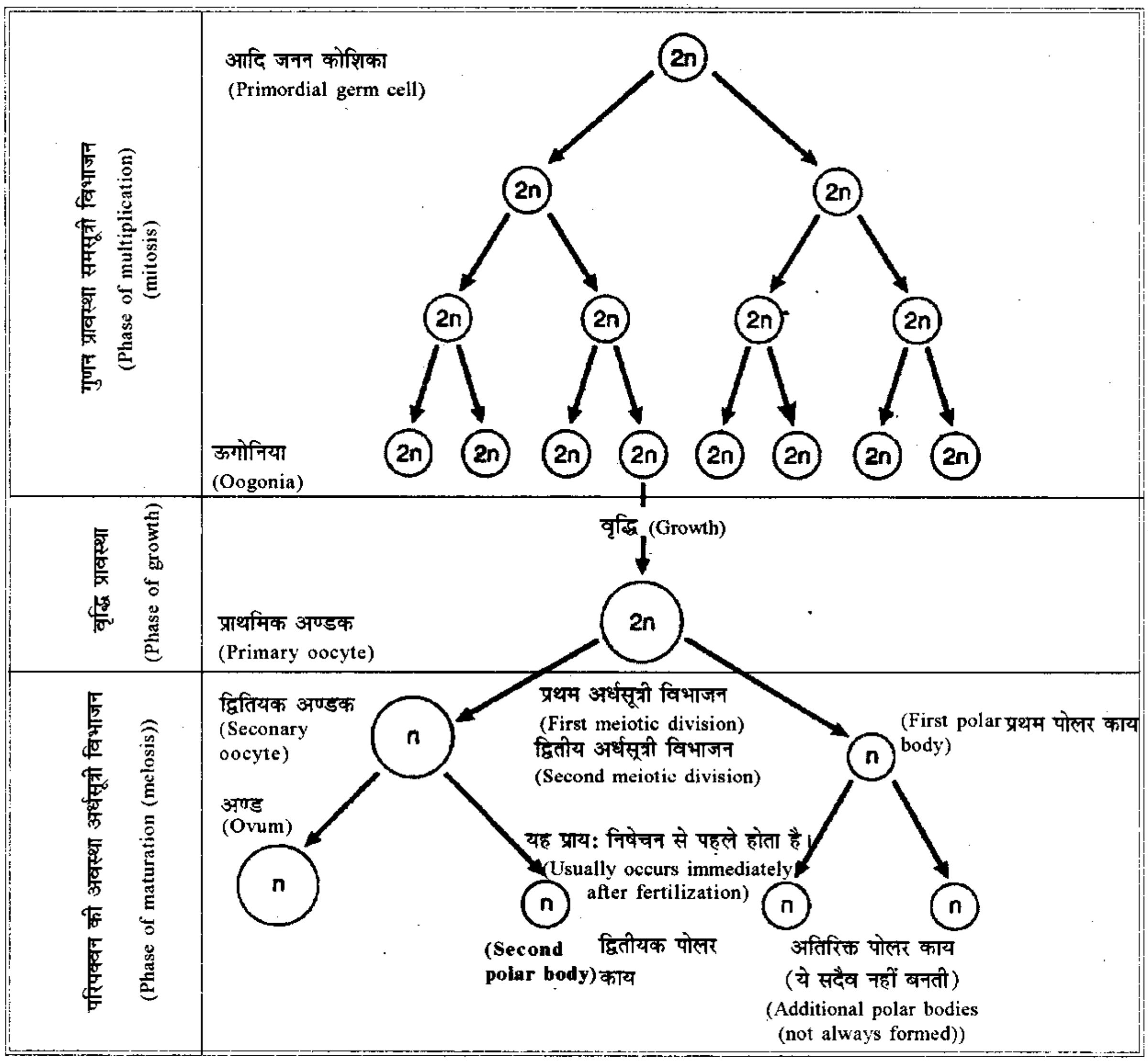
काउपर्स ग्रन्थियाँ (Cowper's gland)- यह एक लसलसा क्षारीय तथा पारदर्शी द्रव स्रावित करती है। यह मूत्रमार्ग को स्नेहक व क्षारीय बनाती है।

प्र.12. अंडजनन क्या है? अंडजनन की संक्षिप्त व्याख्या करें।

उत्तर- अण्डजनन (Oogenesis)— अण्डाशय की जनन उपकला में स्थित प्रारम्भिक या आदि जनन कोशिकाओं द्वारा अण्डाणु निर्माण की क्रिया को अण्डजनन कहते हैं।

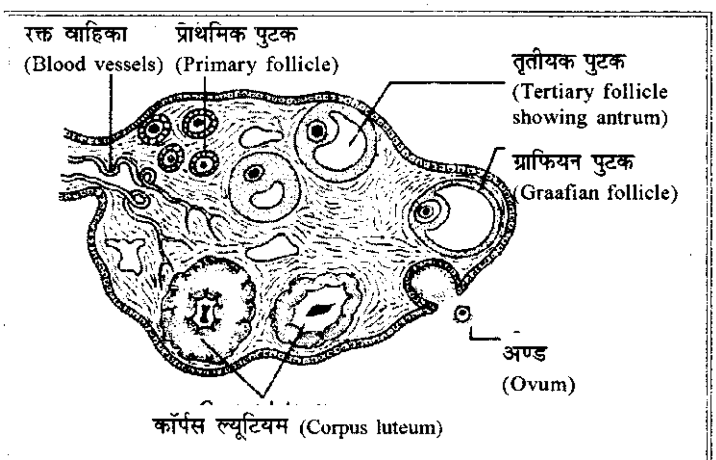
➪ अण्डजनन की क्रिया को तीन प्रावस्थाओं में विभेदित किया जा सकता है।

1. गुणन प्रावस्था (Multiplication phase)
2. वृद्धि प्रावस्था (Growth phase)
3. परिपक्वन प्रावस्था (Maturation phase)



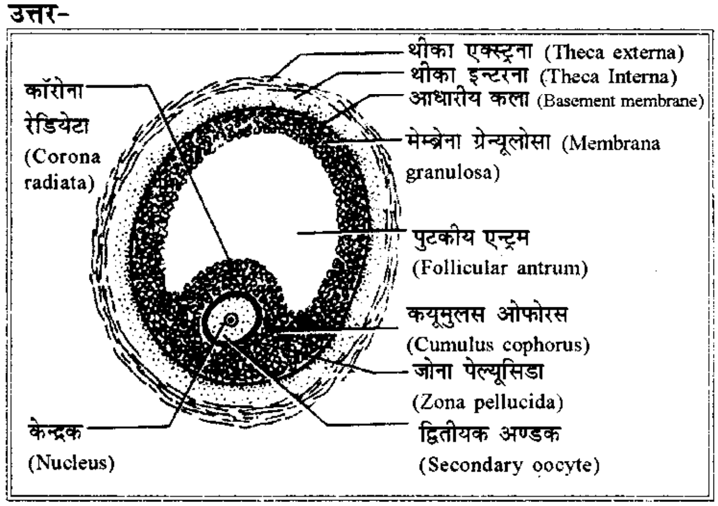
प्र.13. अंडाशय के अनुप्रस्थ काट (ट्रांसवर्स सेक्शन) का एक नामांकित आरेख बनाएँ।

उत्तर-



प्र.14. ग्राफी पुटक (ग्राफियन फॉलिकिल) का एक नामांकित आरेख बनाएँ।

उत्तर-



प्र.15. निम्नलिखित के कार्य बताएँ-

(क) पीत पिंड (कॉपर्स ल्युटियम)

(ख) गर्भाशय अंतःस्तर (इंडोमेट्रियम)

(ग) अग्रपिंडक (एक्रोसोम)

(घ) शुक्राणु पुच्छ (स्पर्म टेल)

(ङ) झालर (फिम्ब्री)

उत्तर- (क) प्रोजेस्टेरॉन का स्रावण जो कि माता व भ्रूण के सम्बन्धों का नियमन करता है।

(ख) यह भ्रूण को अपने ऊपर चिपकाती है व संहवन प्रदान करती है।

(ग) इसमें भरे एन्जाइम अण्डे को भेदने में सहायक होते हैं। जिससे शुक्राणु अण्डे में प्रवेश कर सके।

(घ) यह शुक्राणु को गति प्रदान करती है।

(च) ये अण्डोत्सर्ग से बाहर आये अण्डे को ग्रहण करती है।

प्र.16. सही या गलत कथनों को पहचानें-

(क) पुंजनों (एंड्रोजेन्स) का उत्पादन सर्टोली कोशिकाओं द्वारा होता है।

(ख) शुक्राणु को सर्टोली कोशिकाओं से पोषण प्राप्त होता है।

(ग) लीडिग कोशिकाएँ अंडाशय में पाई जाती है।

(घ) लीडिग कोशिकाएँ पुंजनों (एंड्रोजेन्स) को संश्लेषित करती हैं।

(ङ) अंडजनन पीत पिंड (कॉपर्स ल्युटियम) में संपन्न होता है।

(च) सगर्भता (प्रेगनेंसी) के दौरान आर्तव चक्र (मेन्सटुअल साइकिल) बंद होता है।

(छ) योनिच्छद (हाइमेन) की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति कौमार्य (वर्जिनिटी) या यौन अनुभव का विश्वसनीय संकेत नहीं हैं।

उत्तर- (क) गलत (ख) सही (ग) गलत

(घ) सही (ङ) गलत (च) सही

(छ) सही

प्र.17. आर्तव चक्र क्या है? आर्तव चक्र (मेन्सटुअल साइकिल) का कौनसे हॉर्मोन नियमन करते हैं?

उत्तर- **आर्तव चक्र (Menstrual cycle) /मासिक धर्म/माहवारी चक्र/ रजो धर्म चक्र/ ऋतुस्राव चक्र**-स्त्रियों के जनन तन्त्र (अण्डाशय एवं गर्भाशय की भित्ति) तथा हार्मोनों में होने वाले चक्रिय परिवर्तनों को आर्तव चक्र कहते हैं। इसकी अवधि प्राय: 28/29 दिन होती है।

रजचक्र का हार्मोनल नियंत्रण (Hormonal Control of Menstruation Cycle)

रजचक्र के हार्मोन नियंत्रण को निम्न बिन्दुओं के द्वारा समझा जा सकता है-

(1) पियूष ग्रन्थि के हाइपोथेलेमस द्वारा गोनेडोट्रोफिकमोचक हार्मोन (GnRH) का स्रावण किया जाता है जो एडिनोहाइपोफाइसिस को FSH तथा LH हार्मोन के स्रावण हेतु प्रेरित करता है।

(2) FSH (Follicle Stimulating Hormone) अण्डाशय में पुटकीय वृद्धि को प्रेरित करता है।

(3) LH (Leutinizing Hormone) की उच्च सान्द्रता अण्डाशय में वेसीकुलर पुटक के निर्माण को प्रेरित करता है।

(4) LH हार्मोन की उच्च सान्द्रता अण्डोत्सर्ग (ovulation) की क्रिया को प्रेरित करती है इस हार्मोन के अभाव में अण्डोत्सर्ग संभव नहीं हैं।

(5) अण्डाशय की पुटकीय प्रावस्था मे ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं द्वारा एस्ट्रोजन हार्मोन का स्रावण होता है। इस हार्मोन के प्रेरण से गर्भाशय की भित्ति (एण्डोमेट्रियम) की मोटाई में निरन्तर वृद्धि होती है, साथ ही गर्भाशयी ग्रन्थि की लम्बाई में भी वृद्धि होती जाती है।

(6) अण्डोत्सर्ग के बाद बनी कार्पस ल्यूटियम द्वारा प्रोजेस्टीरॉन व एस्ट्रोजन हार्मोन का स्रावण होता है। प्रोजेस्टीरॉन हार्मोन गर्भाशय को आरोपण (Implantation) के लिए प्रेरित करता है साथ ही गर्भाशय की ओर रक्त संभरण (Blood supply) को बढ़ा देता है।

(7) कार्पस ल्यूटियम के अपहासित होने पर प्रोजेस्टीरॉन, एस्ट्रोजन की सान्द्रता घटने लगती है जिससे FSH तथा LH का पुन: स्रावण बढ़ने लगता है और रजचक्र की प्रथम प्रावस्था की पुन: शुरूआत होने लगती है।

प्र.18. प्रसव (पारट्युरिशन) क्या हैं? प्रसव को प्रेरित करने में कौन से हार्मोन शामिल होते हैं?

उत्तर- **प्रसव (शिशुजन्म)**— गर्भाशय की भित्ति से अलग होकर नवजात शिशु का माता के योनी से बाहर निकलना प्रसव कहलाता है। प्रसव को प्रेरित करने वाले हॉर्मोन ऑक्सीटोसिन व रिलेक्सिन होते हैं।

प्र.19. हमारे समाज में लड़कियाँ जन्म देने का दोष महिलाओं को दिया जाता है। बताएँ कि यह क्यों सही नहीं है?

उत्तर- यह सही नहीं है क्योंकि लड़के या लड़की का होना अण्डाणु व शुक्राणु के मिलने से निर्धारित होता है और विशेष कर चूंकी शुक्राणु का प्रकार ही यह तय करता है कि लड़का होगा या लड़की, इसलिये सभी को दोष देना गलत है।

प्र.20. एक माह में मानव अंडाशय से कितने अंडे मोचित होते हैं? यदि माता ने समरूप जुड़वाँ बच्चों को जन्म दिया हो तो आप क्या सोचते हैं कि कितने अंडे मोचित हुए होंगे? क्या आपका उत्तर बदलेगा यदि जन्मे हुए जुड़वाँ बच्चे, द्विअंडज यमज थे?

उत्तर- एक- हाँ हमारा उत्तर बदलेगा क्योंकि द्विअंडज यमज के समय दो अण्डे मोचित होते हैं।

प्र.21. आप क्या सोचते हैं कि कुतिया, जिसने 6 बच्चों को जन्म दिया है, के अंडाशय से कितने अंडे मोचित हुए थे?

उत्तर- छ:।

3.18 महत्वपूर्ण प्रश्न

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्र.1. क्यों वृषण उदरगुहा से बाहर वृषण कोष में पाये जाते हैं?

उत्तर- क्योंकि शुक्राणुओं के परिपक्वन के लिये कम ताप की आवश्यकता होती है और वृषण कोष का ताप उदरगुहा से 2 से 2.5°C कम होता है।

प्र.2. वृषण में कितने वृषण कोष (कक्ष) होते हैं? या वृषण पालिकाएँ होती है?

उत्तर- लगभग 250 कक्ष या वृषण पालिकाएँ।

प्र.3. शुक्रजनक नलिकाओं का मुख्य कार्य बताइये।

उत्तर- शुक्राणुओं का निर्माण।

प्र.4. सरटोली कोशिकाओं के कार्य लिखिये।

उत्तर- यह शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करता है।

प्र.5. गर्भाशय भित्ति का कौनसा स्तर प्रसव के समय होने वाले क्रमाकुंचन के लिये उत्तरदायी है?

उत्तर- गर्भाशय पेशी स्तर (मायोमैट्रियम)।

प्र.6. शुक्राणुप्रसू में गुणसूत्रों के कितने सैट पाये जाते हैं?

उत्तर- एक अर्थात् 23 गुणसूत्र (अगुणित)।

प्र.7. पीत पिंडकर के स्रावण को कौनसा हार्मोन प्रेरित करताहै? व इसे कौन स्रावित करता है?

उत्तर- इसके स्रावण को GnRH (गोनेडोट्रॉपिन रिलीपिंग हार्मोन) प्रेरित करता है। यह हाइपोथैलेमस द्वारा स्रावित होता है।

प्र.8. LH का मुख्य कार्य बताइये?

उत्तर- यह लैंडिग कोशिकाओ को पुंजनों (एंड्रोजन्स) के स्रावण को प्रेरित करता है।

प्र.9. FSH किन कोशिकाओं को उद्दीपित करती हैं?

उत्तर- यह सर्टोली कोशिकाओं को उद्दीपित करती है।

प्र.10. जरायुज प्राणी किसे कहते हैं?

उत्तर- अपने समान शिशुओं को जन्म देने वाले प्राणियों को जरायुज प्राणी कहते हैं।

प्र.11. वृषण पर पाये जाने वाले आवरणों का नाम लिखिये।

उत्तर- यौनिक स्तर (Tunica Vaginalis) व श्वेत कचुंक स्तर (Tunica Albuginea) ।

प्र.12. वृषण में कौनसी कोशिकायें अन्तःस्रावी ग्रन्थि की भाँति कार्य करती है? इनके द्वारा स्रावित हार्मोन का नाम लिखिए।

उत्तर- अन्तराली या लीडिग कोशिकाएँ है। ये नर हार्मोन टेस्टोस्टेरोन का स्रावण करती है।

प्र.13. सर्टोली कोशिकाओं द्वारा स्रावित हार्मोन का नाम तथा कार्य बताइये।

उत्तर- इन्हिबीन हार्मोन। यह शुक्राणुओं के उत्पादन को प्रेरित करता है।

प्र.14. मानव में नर व मादा प्राणी में प्राथमिक जनन अंगों के नाम लिखिये।

उत्तर- नर में वृषण तथा मादा में अण्डाशय।

प्र.15. प्रॉस्टेट ग्रन्थि द्वारा स्रावित तरल में पाये जाने वाले एन्जाइम का नाम लिखिए।

उत्तर- लाइसोजाइम, फाइब्रिनोलासिन व स्पर्मिन।

प्र.16. स्त्रियों में योनि के मुख पर पायी जाने वाली ग्रन्थि का नाम बताइये।

उत्तर- बार्थोलिन ग्रन्थियां।

प्र.17. गर्भाशय की आन्तरिक गुहीय सतह पर पायी जाने वाली श्लेष्मा स्तर को क्या कहते हैं? नाम बताइये।

उत्तर- एण्डोमेट्रियम।

प्र.18. नर में दो द्वितीयक लैंगिक लक्षणों को लिखिये।

उत्तर- आवाज का भारी होना, दाढ़ी मूँछों का विकास।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्र.1. वृषण देह गुहा से बाहर क्यों होते हैं? समझाइये।

उत्तर- नर में वृषण देहगुहा के बाहर वृषण कोष में पाये जाते हैं क्योंकि शुक्राणुओं का परिपक्वन उदर गुहा के अधिक तापमान में संभव नहीं हो पाता है। वृषण कोष में तापमान उदर गुहा के ताप से लगभग 3°C कम होता है फलस्वरूप शुक्राणुओं का परिवर्धन वृषण कोषों में सुगमता से हो जाता है।

प्र.2. वयस्क में शुक्रवाहिनी को हटाकर उसके स्थान पर रबर की नलिका लगा दी जावे तो क्या प्रभाव पड़ेगा समझाइये।

उत्तर- शुक्रवाहिनियाँ नलिका की तरह ही कार्य करती है अन्तर केवल इतना होता है कि शुक्रवाहिनी का आन्तरिक स्तर रोमयुक्त व चिकना होता है जबकि रबर की नली में यह माध्यम बनाना पड़ता है परन्तु फिर भी निषेचन पर इसका कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

प्र.3 कॉर्पस ल्युटियम का निर्माण किस प्रकार होता है तथा इसका प्रमुख कार्य क्या है?

उत्तर- परिपक्व ग्राफियन पुटिका के फटने पर अण्डाणु मुक्त होकर अण्डवाहिनी में आ जाते हैं, इस क्रिया को अण्डोत्सर्ग कहते हैं। फटी हुई ग्राफियन पुटिका कुछ समय बाद पीले रंग की अन्तःस्रावी ग्रन्थि में बदल जाती है, जिसे कॉपर्स ल्यूटियम कहते हैं। कॉपर्स ल्यूटियम द्वारा प्रोजेस्टेरोन हार्मोन स्रावित होता है जो प्लेसेन्टा (अपरा) के निर्माण को प्रेरित करता है।

प्र.4. स्त्रियों में फैलोपियन ट्यूब को धागे से बाँध दिया जावे तो कौनसी क्रिया पर प्रभाव पड़ेगा तथा क्यों समझाइये।

उत्तर- फैलोपियन नलिका को धागे से बांधने पर इसका मार्ग अवरुद्ध हो जाता है जिससे शुक्राणुओं के आगे का मार्ग अवरुद्ध हो जाता है, ओर वे अण्डाणु तक नहीं पहुँच पाते हैं जिससे निषेचन क्रिया नहीं हो पाती है।

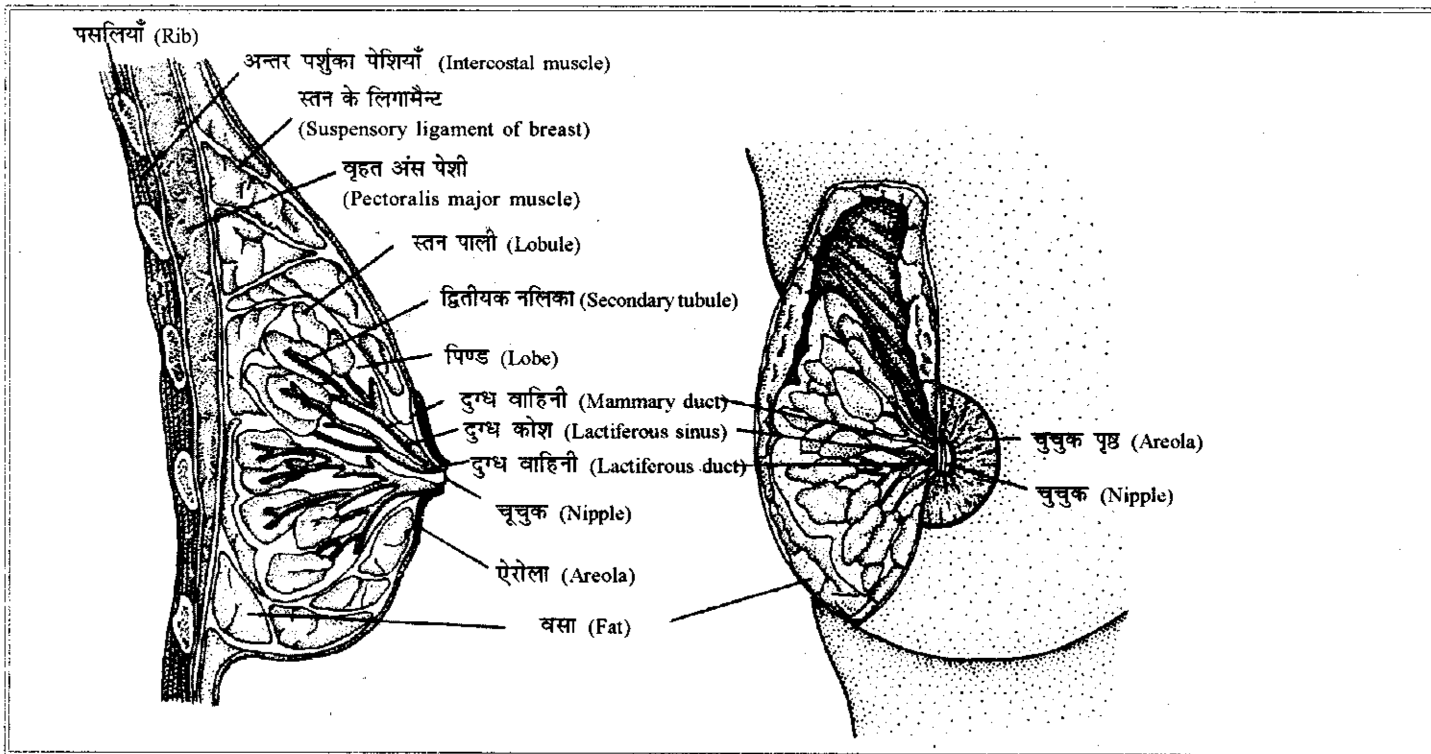
प्र.5. सर्टोली कोशिकाओं से क्या तात्पर्य है? इनका क्या कार्य है?

उत्तर- स्तनियों के वृषण में जननिक उपकला में पायी जाने वाली विशिष्ट

प्रकार की कोशिकाएँ जो परिवर्धनशील शुक्राणुओं को पोषण, सुरक्षा प्रदान करती हैं, सरटोली कोशिकाएँ कहलाती हैं। इन कोशिकाओं के द्वारा इन्हिबिन नामक प्रोटीन हार्मोन स्रावित किया जाता है, जो शुक्राणु निर्माण को प्रेरित करने वाले हार्मोन का नियमन करता है।

प्र.6. स्त्रियों में स्तन ग्रन्थियों का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर-



चित्र : स्त्री में स्तन की संरचना का रेखाचित्र : A स्तन का समाप्ताक्षीय काट (Sagittal Section) और B स्तन की एक अंशतः काट का अग्र दृश्य

प्र.8. अधिवृषण कहाँ स्थित होता है? इसका क्या कार्य है?

उत्तर- अधिवृषण (एपिडीडाइमिस) वृषण के भीतरी किनारे पर स्थित होता है। वृषण की अपवाहक वाहिनियाँ (Vasa eferentia) अत्यधिक कुण्डलित होकर एपिडिडाइमिस का निर्माण करती है। इसकी लम्बाई लगभग 6 मीटर तक होती है। एपिडिडाइमिस में शुक्राणुओं में अण्डे को निषेचित करने की क्षमता। योग्यतार्जन (Capacitation) विकसित की जाती है। यह शुक्राणुओं का अस्थायी संग्रह करता है।

3.19 वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

1. क्रिप्टोर्किडिज्म मनुष्य में कौनसी अवस्था होती है **[CBSE PMT 1990; DPMT 1993; MP PMT 2007]**
   (a) जब वृषण कोष में 2 वृषण होते हैं
   (b) जब वृषण, वृषण कोष में नहीं आ पाते हैं
   (c) जब वृषण, वृषण कोष में बड़े हो जाते हैं
   (d) जब वृषण, वृष्ण कोष में अल्प विकसित रह जाते हैं

2. बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथि को निम्न में से किस नाम से भी जाना जाता है
   (a) प्रोस्टेट ग्रंथि (b) काउपर ग्रंथि
   (c) पेरीनियल ग्रंथि (d) मीबोमियन ग्रंथि

3. निम्न में से कौनसी संरचना (नर में) सहायक जनन ग्रंथि है **[CPMT 1988; MP PMT 1988; MH CET 2004]**
   (a) प्रोस्टेट ग्रंथि (b) जठर ग्रंथि
   (c) मशरुमकाय ग्रंथि (d) वंक्षण (Inguinal) ग्रंथि

4. काउपर ग्रंथियाँ पायी जाती हैं **[CPMT 1989]**
   (a) मादा स्तनधारियों में (b) नर स्तनधारियों में
   (c) (a) तथा (b) दोनों में (d) किसी में नहीं

5. सेमीनीफेरस नलिका में कुछ विशेष प्रकार की कोशिकायें सरटोली कोशिकायें होती हैं ये कोशिकायें होती हैं **[CBSE PMT 1992]**
   (a) जनन कोशिकायें (b) प्रजनन कोशिकायें
   (c) दैहिक कोशिकायें (d) रक्षक कोशिकायें

6. वृषण तथा उदर भित्ति के बीच संयोजी ऊतक की कोर्ड कौनसी होती है **[CPMT 1990]**

(a) वृषण कोर्ड (b) गुबरनेकुलम

(c) मीजेन्ट्रिक कोर्ड (d) स्पर्मेटिक कोर्ड

7. वृषण की सेमीनीफेरस नलिका जनन एपीथीलियम से आस्तरित होती है, जिसमें पाई जाती है **[CPMT 1991]**

(a) सरटोली कोशिकायें (b) स्पर्मेटोसाइट

(c) स्पर्मेटोगोनियम (d) स्पर्मेटिड

8. स्पर्मेटोजिनेसिस, पर नियंत्रण होता है **[Orissa JEE 2008]**

(a) एस्ट्रोजन का (b) प्रोजेस्टेरॉन

(c) टेस्टोस्टीरॉन (d) ऑक्सीटोसीन का

9. वृषण की कौनसी कोशिकायें टेस्टोस्टीरोन (नर लिंग हारमोन) स्त्रावित करती हैं

[MP PMT 1992; CBSE PMT 2001; BVP 2001; BHU 2001, 04; DPMT 2007]

(a) अन्तराली कोशिकायें अथवा लीडिंग कोशिकायें

(b) जनन एपीथीलियम की कोशिकायें

(c) सरटोली कोशिकायें

(d) द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट्स

10. यदि मनुष्य में शुक्रवाहिनियों को काट कर हटा दें तो कौनसा कार्य प्रभावित होगा– **[MP PMT 1993]**

(a) वीर्य में शुक्राणु केन्द्रविहीन होंगे

(b) वीर्य में शुक्राणु नहीं होंगे

(c) शुक्राणुजनन नहीं होगा

(d) वीर्य में शुक्राणु अचल होंगे

11. स्तनियों के वृषण को ढंकने वाला केप्सूल है

[CPMT 1990; MP PMT 1993]

(a) ट्यूनिका एल्बूजीनिया (b) ट्यूनिका मेम्ब्रेना

(c) ट्यूनिका वेजाइनेलिस (d) ट्यूनिका वेस्कुलोसा

12. स्तनियों में उदरीय गुहा तथा स्क्रोटल कोष को जोड़ने वाला उदरीय मार्ग कहलाता है **[CPMT 1987]**

(a) स्पर्मेटिक नलिका (b) न्यूरेन्टेरिक नलिका

(c) इन्ग्वीनल नलिका (d) हेवर्सियन नलिका

13. शुक्राणु कोशिकायें उत्पन्न होती हैं **[Orissa JEE 2008]**

(a) सेमिनिफेरस ट्यूबूल्स में (b) इन्टरस्टीशीयल कोशिकाओं में

(c) एपीडिडाइमिस में (d) प्रोस्टेट ग्रंथी में

14. निम्नलिखित में से कौनसी सहायक जनन ग्रन्थि सिर्फ स्तनधारी नर में पाई जाती है **[Karnataka CET 2007]**

(a) प्रोस्टेट ग्रन्थि (b) पेरीनियल ग्रन्थि

(c) काउपर्स ग्रन्थि (d) बार्थोलिन ग्रन्थि

15. मानवों के सेमाइनल द्रव में **[CBSE PMT 2009]**

(a) फ्रक्टोज, कैल्सियम तथा कुछ एंजाइम होते हैं

(b) फ्रक्टोज, और कैल्सियम तो होते हैं, लेकिन एंजाइम नहीं होते

(c) ग्लूकोज और कुछ एंजाइम तो होते हैं लेकिन कैल्सियम नहीं होता

(d) फ्रक्टोज तथा कुछ एंजाइम तो होते हैं लेकिन कैल्सियम बहुत ही कम होता है

16. वृषण में पाई जाने वाली सर्टोली कोशिकाएँ क्या होती हैं

[MP PMT 2002]

(a) पोषक कोशिकाएं (b) प्रजनन कोशिकाएं

(c) संवेदी कोशिकाएं (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

17. शुक्राणुजनन अवस्थाओं का वह कौनसा सही क्रम है जिसमें परिपक्व मानव वृषण में शुक्राणु बनते हैं **[CBSE PMT 2009]**

(a) शुक्राणुजनक – शुक्राणुजन – प्राक्शुक्राणु – शुक्राणु

(b) शुक्राणुजन – शुक्राणुजनक – प्राक्शुक्राणु – शुक्राणु

(c) प्राक्शुक्राणु – शुक्राणुजनक – शुक्राणुजन – शुक्राणु

(d) शुक्राणुजन – प्राक्शुक्राणु – शुक्राणुजनक – शुक्राणु

18. एक्रोसोम में से किस का स्त्रावण होता है **[RPMT 2006]**

(a) हायल्यूरॉनिक अम्ल (b) हायल्यूरॉनीडेज

(c) TSH (d) फर्टीलाइजिन

19. मनुष्यों में, प्रथम अर्द्धसूत्री विभाजन के पश्चात् नर जर्म कोशिकाएं किसमें परिवर्तित होती है **[CBSE PMT 2008]**

(a) स्पर्मेटिड (b) स्पर्मेटोगोनिया

(c) प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट (d) द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट

20. किस के प्रभाव से शुक्रजनन का नियंत्रण होता है

[MP PMT 2009]

(a) ADH (b) FSH

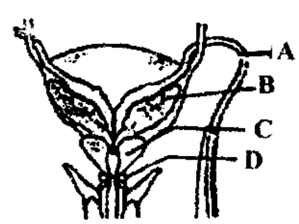
(c) LH (d) STH

21. शुक्राणुओं की गति किसके द्वारा होती है **[Orissa JEE 2008]**

(a) सीलिया (b) फ्लेजिला

(c) बेसल बॉडी (d) न्यूक्लीओसोम

22. नीचे दिये जा रहे आरेखीय चित्र में मानव के नर जनन तंत्र का एक अंश दिखाया गया है, इसमें A, B, C, D भाग क्या है, सही विकल्प चुनिए **[CBSE PMT 2009]**



	A	B	C	D
(a)	मूत्रवाहिनी	प्रोस्टेट	शुक्राशय	बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथि
(b)	शुक्रवाहक	शुक्राशय	प्रोस्टेट	बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथि
(c)	शुक्रवाहक	शुक्राशय	बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथि	प्रोस्टेट
(d)	मूत्रवाहिनी	शुक्राशय	प्रोस्टेट	बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथि

23 प्रोस्टेट ग्रन्थि का कार्य होता है **[Wardha 2005]**
(a) वीर्य का संग्रह
(b) स्पर्म को गतिशीलता प्रदान करना
(c) सीमेन का निर्माण
(d) हॉर्मोन को मुक्त करना

24. पिट्यूटरी ग्रन्थि से निकलने वाला हॉर्मोन जो सरटोली कोशिकाओं को नियन्त्रित करता है। **[CBSE PMT 2006; DPMT 2007]**
(a) प्रोलैक्टिन (b) LH
(c) FSH (d) GH

25. ग्रेफियन पुट्टिकायें कहाँ पाई जाती हैं
[CPMT 1989; BHU 1985; Haryana PMT 2005]
(a) स्तनियों की थायरॉइड मे
(b) मेढ़क के अण्डाशय में
(c) स्तनियों के वृषण में
(d) स्तनियों के अण्डाशय में

26. जोना पेल्यूसिडा के बाहर वह कौनसी कोशिकीय पर्त होती है जो कि अण्डाणु को ढंकती है **[CPMT 1987]**
(a) कोरोना रेडिएटा
(b) कणमय झिल्ली (मेम्बेना ग्रेनुलोसा)
(c) थीका इन्टर्ना
(d) जर्मिनल एपीथीलियम

27. कणमय झिल्ली के बाहरी अण्डाणु को ढंकने वाली झिल्ली कौनसी होती है **[CPMT 1989]**
(a) जोना पेल्यूसिडा (b) थीका इन्टर्ना
(c) विटेलाइन झिल्ली (d) डिस्कस प्रोलीजेरस

28. मासिक धर्म की लूटियल अवस्था में कौन से हार्मोन का स्तर सर्वाधिक होगा
[J&K CET 2008]
(a) LH (b) प्रोजेस्टेरॉन
(c) FSH (d) ऐस्ट्रोजन

29. निम्नलिखित में से किस हार्मोन के स्त्रावण का रूकना ऋतु स्त्राव का तत्कालिक कारण है **[CBSE PMT 2006]**
(a) FSH-RH (b) प्रोजेस्ट्रोन
(c) एस्ट्रोजन (d) FSH

30. अण्डोत्सर्ग, स्तनियों में किसके कारण होता है
[AIIMS 1990; Wardha 2005]
(a) एफ.एस.एच. एवं टी.एस.एच.
(b) एफ.एस.एच. एवं एल.एच.
(c) एफ.एस.एच. एवं एल.टी.एच.
(d) एल.टी.एच. एवं एल.एच

31. रजोधर्म होता है एकाएक **[MP PMT 2009]**
(a) FSH की कमी से
(b) LH के बढ़ने से
(c) ईस्ट्रोजेन तथा प्रोजेस्ट्रॉन की कमी से
(d) इनमें से कोई नहीं

32. ओव्यूलेशन होता है **[Haryana PMT 2005]**
(a) अण्डाशय में (b) लगभग 14वें दिन
(c) (a) एवं (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. ग्रेफियन फॉलिकल में उपस्थित गुहा कहलाती है
[KCET 2001]
(a) एम्नीओटिक गुहा (b) आर्केन्ट्रॉन गुहा
(c) एन्ट्रम गुहा (d) ऑस्ट्रियम गुहा

34. 400 शुक्राणुओं के निर्माण के लिए कितने सेकेण्डरी स्पर्मेटोसाइट्स की आवश्यकता होगी **[MP PMT 2006]**
(a) 100 (b) 200
(c) 40 (d) 400

35. अर्द्धसूत्री विभाजन के पश्चात् प्रत्येक प्राथमिक ऊसाइट से क्या बनता है
[VITEEE 2008]
(a) एक अंडाणु (b) दो अंडाणु
(c) चार अंडाणु (d) तीन अंडाणु

36. स्पर्म का एक्रोसोम निर्मित होता है
[MP PMT 2004; CPMT 2005; AMU 2006]
(a) स्पर्मेटिड के केन्द्रक से
(b) स्पर्मेटिड के माइटोकॉण्ड्रिया से
(c) स्पर्मेटिड के गॉल्गी काम्पलेक्स से
(d) स्पर्मेटिड के सेन्ट्रोसोम से

37. स्पर्म के एक्रोसोम में पाया जाता है **[Manipal 2005]**
(a) हायलूरोनिक अम्ल एवं प्रोएक्रोसिन
(b) हायलूरोनिक अम्ल एवं फर्टिलाइजिन
(c) हायलूरोनिडेज एवं प्रोएक्रोसिन
(d) फर्टिलाइजिन एवं प्रोएक्रोसिन

38. मनुष्य के परिवर्धन में कौनसा सही क्रम है
(a) निषेचन, जायगोट, विदलन, मोरुला, ब्लास्टुला, गैस्ट्रुला
(b) जायगोट, मोरुला, ब्लास्टुला, विभेदन
(c) निषेचन, विदलन, गैस्टुला, मोरुला, ब्लास्टुला
(d) विदलन, जायगोट, ब्लास्टुला, मोरुला, गैस्टुला,

39. गैस्ट्रुलेशन के दौरान बनने वाली गुहा क्या कहलाती है
[MP PMT 2006]
(a) ब्लास्टोसील (b) आर्केन्ट्रॉन
(c) सीलोम (d) स्यूडो–सीलेम

उत्तरमाला

1. (b)	2. (b)	3. (a)	4. (b)	5. (b)
6. (d)	7. (a)	8. (c)	9. (a)	10. (b)
11. (a)	12. (c)	13. (a)	14. (c)	15. (a)
16. (a)	17. (b)	18. (b)	19. (d)	20. (d)
21. (b)	22. (b)	23. (b)	24. (c)	25. (d)
26. (a)	27. (b)	28. (b)	29. (b)	30. (b)
31. (c)	32. (c)	33. (c)	34. (b)	35. (a)
36. (c)	37. (c)	38. (a)	39. (b)	

Solutions

1. (b) स्तनियों में वृषण बाह्य उदरीय स्क्रोटल में स्थित होते हैं

2. (b) यह नर स्तनियों में भी उपस्थित रहता है जो बल्बोयूरेथरल ग्रंथि के रूप में जाने जाते हैं। यह ब्लेडर के नीचे एवं यूरेथा के पीछे स्थित होता है। किन्तु वृषण को स्क्रोटल सैक में न उतर पाने को क्रिप्टोर्किज्म कहते हैं। इसमें जीव बंध्य हो जाता है

3. (b) शिश्न में प्रवेश करने के पहले काउपर्स ग्रंथि यूरेथा में खुलती है। यह स्रावण शिश्न ग्रंथि के लिए स्नेहक (Lubricants) की तरह कार्य करता है। यह यूरेथा में मूत्र को उदासीन कर देता है।

5. (d) प्रत्येक शुक्र नलिकाएँ जर्मिनल एपीथिलियम द्वारा आस्तरित रहती हैं जो दो प्रकार की कोशिकाओं जर्म या स्पेर्मेटोजेनिक एवं सरटोली या नर्स कोशिकाओं की बनी होती है।
सरटोली कोशिकाएँ कुछ पिरामिड के आकार की कोशिकाएँ होती है जो कि शुक्राणुओं के विकास के लिए पोषण प्रदान करती हैं।

6. (d) यह इंग्वीनल कैनाल में से गुजरता है।

7. (a) सरटोली कोशिकाएँ शुक्र नलिकाओं में स्थित रहती है जो स्पर्मेटोजोआ को पोषित करती है।

9. (a) लीडिंग कोशिकाएँ या अन्तराली कोशिकाएँ पिट्यूटरी ग्रंथि की अग्रपालि से स्त्रावित अन्तराली कोशिका उद्दीपक हॉर्मोन (ICSH) के द्वारा नर हॉर्मोन टेस्टोस्टेरोन के स्रावण को उत्प्रेरित करती हैं।

10. (b) वासाडिफरेन्स का कार्य इसके उच्च पेशीय स्तर के कमानुकुंचन गति के द्वारा शुक्राणुओं का संवहन होता है जिस मनुष्य में यह पृथक–पृथक होती हैं उसका वीर्य शुक्राणु रहित हो जायेगा।

11. (a) प्रत्येक टेस्टीस बाहरी रूप से श्वेत तन्तुमय सम्पुट, ट्यूनिका एल्बूजिनिया के द्वारा ढका रहता है जो वृषण के अन्दर तन्तुमय सेप्टा उत्पन्न करता है।

12. (c) इस मार्ग से होकर वृषण वृषण कोष में आते हैं।

14. (c) बल्बोयुरेथल (काउपर्स ग्रन्थि) ग्रन्थियाँ एक जोड़ा बाह्यस्रावी ग्रन्थियाँ होती हैं जो कि पुरुषों के प्रजनन तंत्र में पाई जाती हैं। यह मादा प्रजनन तंत्र के बार्थोलिन ग्रन्थियों के समान होती हैं।

17. (d) वीर्य दूधिया, श्लेष्मी एवं क्षारीय द्रव होता है। एक बार में इसकी मात्रा 2.5 से 4.0 ml तक होती है जिसमें 400 मिलियन शुक्राणु पाये जाते हैं। यह द्रवित भाग इपीडिडायमस एवं शुक्राशय, प्रोस्टेट ग्रंथि एवं काउपर्स ग्रंथि द्वारा स्रावित किया जाता है।

23. (b) प्रोस्टेटिक स्रावण में पाया जाने वाला पदार्थ शुक्राणुओं की चलायमानता, विशिष्ट एल्ब्यूमिन एवं प्रोटियोलाइटिक एन्जाइम फाइब्रिनोलायसीन एवं फाइब्रिनोजेनेज के लिए आवश्यक होता है।

25 (d) कॉर्टेक्स में कई छोटी एवं बड़ी गोलाकार या अण्डाकार ओवेरियन फोलिकिल्स पायी जाती हैं। पूर्ण रूप से परिपक्व फोलिकिल ग्रेफियन फोलिकिल कहलाती है।

26 (a) मानव का अण्डा या ओवम नॉन क्लिडोइक एवं एलेसीथल होता है। प्रत्येक ओवम में तीन आस्तर आंतरिक प्लाज्मा झिल्ली मध्य ग्लायको प्रोटीन, जोना पेल्यूसिडा एवं बाहरी कोशिकीय कोरोना रेडिएटा होती है जिसमें अरीय लम्बवत् बिखरी हुई कोशिकायें पायी जाती हैं जिसमें म्यूकोपॉलीसैकेराइड होता है।

30. (b) ग्रेफियन फोलिकल अग्र पिट्यूटरी के FSH के प्रभाव के अन्तर्गत विकसित होते हैं, इनकी फोलीकुलर कोशिकाओं से एस्ट्रोजन स्रावित होता है एस्ट्रोजन का स्तर बढ़ने से FSH के उत्पादन में कमी कर देता है एवं LH के स्रावण को उत्प्रेरित करता है। दो कणों से ग्रेफियन फोलिकल अण्डाशय की सतह पर आ जाती है एवं अण्डों को बाहर निकालने के लिए फट जाती है।

33 (c) ग्रेफियन फोलिकल की गुहा एन्ट्रम या फोलिकुलर गुहा में तरल फोलिकुली पायी जाती है एवं ऊसाइड असंकेन्द्रीय रूप में पायी जाती हैं।

❑❑❑