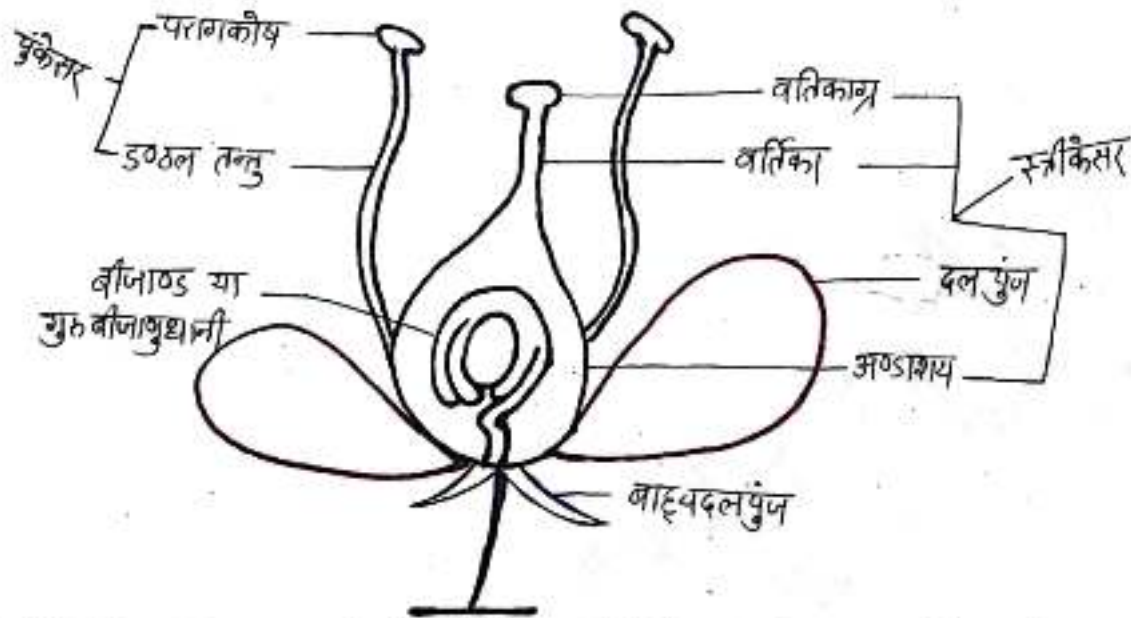


## पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन

### पुष्प की संरचना (Structure of Flower) :



पुष्प की संरचना-आवृतबीजी पौधों का विशिष्ट लक्षण उसमें पुष्पों का उत्पन्न होना है।

एक पुष्प में चार चक्र पाये जाते हैं:-

1. बाह्यदलपुंज (Calyx)
2. दलपुंज (Corolla)
3. पुमंग (Androecium)
4. जायांग (Gynoecium)

बाह्यदलपुंज तथा दलपुंज सहायक चक्र कहलाते हैं, जबकि पुमंग और जायांग आवश्यक चक्र कहलाते हैं क्योंकि पुष्केसर (यानि पुमंग) और जायांग प्रत्यक्ष रूप से लैंगिक जनन में सहायक होते हैं। इसीलिए इन्हें आवश्यक चक्र कहा जाता है।

(i) **बाह्यदल पुंज (Calyx)**- यह पुष्प का प्रथम चक्र होता है, जो अधिकांशतः हरे रंग का होता है।

बाह्यदलपुंज अनेक बाह्यदलो (Sepal) से मिलकर बना होता है।

(ii) **दलपुंज (corolla)** -यह पुष्प का दूसरा चक्र है जो अनेक दलो (Petals) से मिलकर बना होता है।

इसका महत्वपूर्ण कार्य परागण में कीटों को अपनी तरफ आकर्षित करने का होता है ।

(iii) **पुमंग (Androecium)**-पुमंग पुष्प का तीसरा चक्र है, यह एक या एक से अधिक पुंकेसरों (stamens) से मिलकर बना होता है। पुमंग पुष्प का नर भाग होता है।

एक पुंकेसर के दो भाग होते हैं:-

1. परागकोष

2. पुतन्तु (filament)

(iv) **जायांग (Gynoecium)**- यह पुष्प का चौथा व आखिरी चक्र है। यह पुष्प का मादा भाग होता है। जायांग एक या एक से अधिक स्त्रीकेसरों (Carpel) से मिलकर बने होते हैं। इसके तीन भाग होते हैं।

1. वर्तिकाग्र (stigma)

2. वर्तिका (style)

3. अण्डाशय (Ovary)

**पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन (Sexual Reproduction in Flowering Plants)**

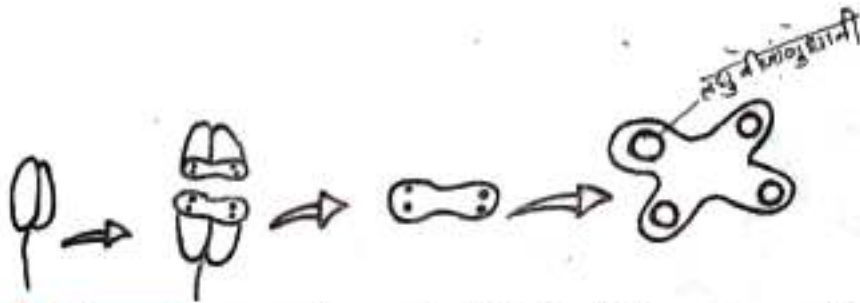
- आवृतबीजी पौधों में पुष्प उसका लैंगिक अंग होता है।
- पुष्प में नर जननांगों के रूप में पुकेसर तथा मादा जननांग के रूप में स्त्रीकेसर का निर्माण होता है।
- पुकेसर व जायांग के अन्दर अर्द्धसूत्री विभाजन के फलस्वरूप क्रमशः परागकण व महाबीजाणु का निर्माण होता है।
- परागकण से नर युग्मकोद्भिद (male gametophyte) एवं महाबीजाणु से मादा युग्मकोद्भिद (female gametophyte) का निर्माण होता है।
- नर युग्मकोद्भिद से नर युग्मक (Female gametis) बनता है। मादा युग्मकोद्भिद में अण्ड कोशिका (egg cell) बनती है।
- नर युग्मक एवं अण्ड कोशिका के संयुग्मन से युग्मनज (zygote) बनता है।
- निषेचन पश्चात् युग्मनज युक्त बीजाण्ड को बीज कहते हैं। बीज के अंकुरण से नये पौधे का निर्माण निर्माण होता है।

ये सभी घटनाएँ क्रमिक रूप से तीन अवस्थाओं में पूर्ण होती हैं।

1. निषेचन पूर्व घटना
2. निषेचन
3. निषेचन पश्चू घटना

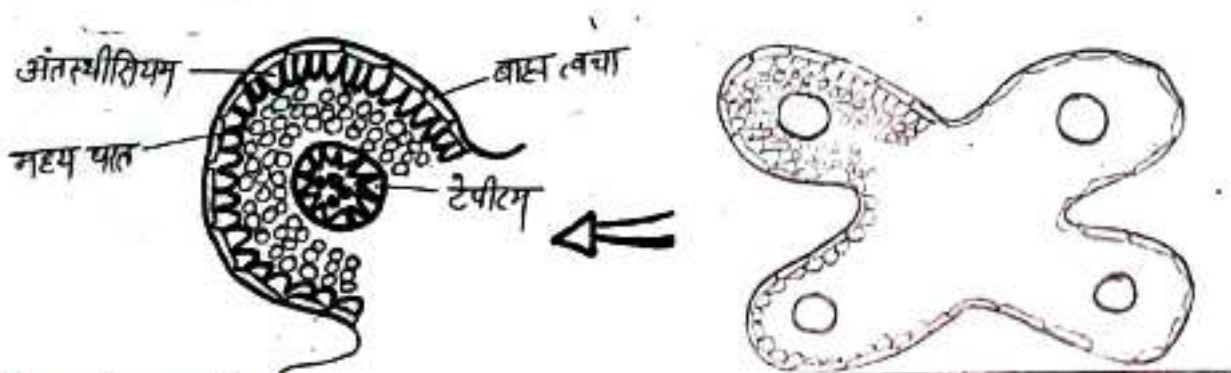
**पुमंग(Androecium) :-** पुमंग पुष्प का नर जननांग है। पुमंग की इकाई को पुकेसर या लघुबीजाणुपर्ण कहते हैं। आवृतबीजी पुष्पों का पराग कोष दो पालियों वाला होता है, अतः आवृतबीजी परागकोष द्विपालित संरचना है। प्रत्येक परागकोष पालि में दो प्रकोष्ठ होते हैं, इन्हें परागपुट या लघुबीजाणुधानी कहते हैं। लघुबीजधानियों के अन्दर परागकणों या लघुबीजाणुओं का निर्माण होता है।

**पराग कोष की संरचना:-** एक परागकोष द्विपालित होता है, प्रत्येक में दो कोष्ठ होता है। पूर्ण परागकोष एक चतुष्कोणीय संरचना होती है। इसके चारों कोनों पर एक लघुबीजाणुधानी होती है। लघुबीजाणुधानियों में लघुबीजाणुओं अर्थात् परागकण का निर्माण होता है।



**लघुबीजाणुधानी संरचना:-** लघुबीजाणुधानी जि० लि० चार परतों से मिलकर बनी होती है:-

1. बाह्य त्वचा (epidermis)- यह सबसे बाहरी एक परतीय चपटी सतह है।
2. अंतस्थीसियम- यह दूसरी एक परतीय होती है। ये परागकोष के स्फूटन में सहायक होती है।
3. मध्यपरत - यह परत 3-5 स्तरीय होती है।
4. टेपीटम - ये पिरामिड आकार की एक स्तरीय परत है।



**टेपीटम के कार्य :-**

1. यह विकसित हो रहे लघुबीजाणु को पोषण प्रदान करता है।

2. यह पराग किट का निर्माण भी करता है।
3. टेपीटम एक स्पोरो पालेनिन नामक प्रोटीन स्रावित करता है, जो परागकण को वर्षा, धूल, सर्दी, गर्मी आदि से सुरक्षित रखता है।
4. यह केलेस एन्जाइम का स्रावण करके लघुबीजाणु के स्फुटन में सहायक होता है।

### लघुबीजाणु जनन (Microsporogenesis)

लघुबीजाणुधानी के परिपक्व होने पर :-

1. बीजाणुजनन ऊतक समसूत्री विभाजन द्वारा संख्या में वृद्धि करता है। जिससे प्राप्त प्रत्येक द्विगुणित कोशिका लघुबीजाणु मातृ कोशिका कहलाती है।
2. लघुबीजाणु मातृ कोशिका अर्द्धसूत्री विभाजन करके चार लघुबीजाणु का निर्माण करती है।
3. चारों लघुबीजाणु आपस में जुड़े रहते हैं, उन्हें लघुबीजाणु चतुष्क कहते हैं।
4. यही चतुष्क परिपक्व होकर अलग-अलग हो जाते हैं, और चार परागकणों का निर्माण करते हैं।

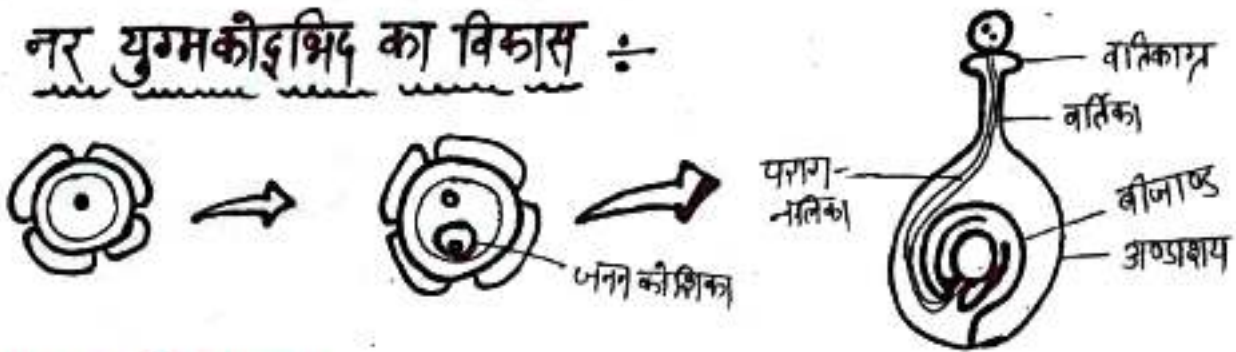
### परागकोष का स्फुटन

## परागकोष का स्फुटन



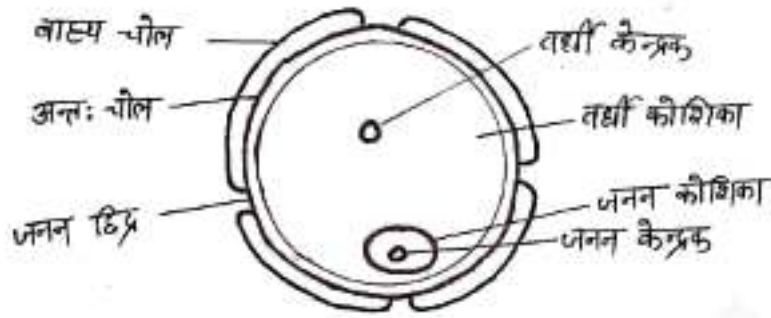
- परागकोष में कुल चार स्तर पाये जाते हैं - बाह्य स्तर, अन्तः स्तर, मध्य स्तर व टेपीटम ।
- परागकोष के परिपक्व होने पर मध्य स्तर व टेपीटम नष्ट हो जाते हैं ।
- स्टोमियम वाले स्थान पर अन्तः स्तर पतली होती है। स्टोमियम स्थान पर उपस्थित अन्तः स्तर की कोशिकाएँ जल हानि करके सिकुड़ जाती हैं। जिससे बाह्य स्तर पर तनाव बढ़ता है और परागकोष स्टोमियम स्थान से फट जाती है ।
- जिससे परागकोष से परागकण स्वतंत्र हो जाते हैं।

## नर युग्मकौद्भिद् का विकास :-



## परागकण की संरचना

# परागकण की संरचना



परागकण की संरचना

**परागकण:-** परागकण नर युग्मकोद्भिद की प्रथम कोशिका होती है।

परागकण एक अगुणित कोशिका होती है, इसमें दो भित्तियाँ पाई जाती हैं :-

1. बाहरी भित्ति - बाह्य चोल
2. आंतरिक भित्ति - अन्तः चोल

**बाह्य चोल-** बाह्य चोल एक अत्यधिक प्रतिरोधक वसीय पदार्थ स्पोरोपालेनिन से मिलकर बना होता है। स्पोरोपालेनिन पर किसी भी ताप, अम्ल, क्षार आदि का प्रभाव नहीं पड़ता। यही कारण है कि परागकणों का जैविक अपघटन नहीं होता।

**अन्तः चोल-** अन्तः चोल पेक्टोसेलुलोज से मिलकर बनी होती है। अन्तः चोल से ही परागनलिका का निर्माण होता है।

परागकणों का परागकोष से निकलने से पहले इनके केन्द्रक में विभाजन हो जाता है, और दो केन्द्रकों का निर्माण होता है (1) वर्धी केन्द्रक (2) जनन केन्द्रक। फिर कोशिका द्रव्य का विभाजन होता है, और वर्धी कोशिका और जनन कोशिका बनती है।

- बाह्य चोल में जगह-जगह छिद्र पाये जाते हैं जिन्हें जनन छिद्र कहते हैं। जिससे परागनलिका निकलती है।
- द्विकोशिकीय अवस्था में परागकण परागकोष से मुक्त होते हैं और परागण की क्रिया द्वारा मादा पुष्प के वतिकाग्र पर पहुँचते हैं।
- वतिकाग्र पर पहुँचकर परागकण का अंकुरण होता है तथा परागकण के जनन छिद्र के माध्यम से अन्तः चोल द्वारा परागनलिका का निर्माण होता है।
- यह पराग नलिका बढ़ते हुए बीजाण्ड में प्रवेश करती है।
- जनन कोशिका पराग नलिका के माध्यम से बीजाण्ड में पहुँचता है। जनन कोशिका परागनलिका रास्ते में ही समसूत्री द्वारा विभाजित होकर 2 नर युग्मक का निर्माण करती है।

**जायांग (Gynocium) :-** जायांग पुष्प का मादा भाग होता है जिसकी इकाई को स्त्रीकेसर या अण्डप कहते हैं। प्रत्येक स्त्रीकेसर में तीन संरचना होती है - वतिकाग्र, वर्तिका और अण्डाशय ।

स्त्रीकेसर का शीर्ष भाग वतिकाग्र तथा आधार भाग अण्डाशय कहलाता है, वतिकाग्र और अण्डाशय को जोड़ने वाली नली को वर्तिका कहते हैं।

## बीजाण्ड की संरचना

## बीजांड की संरचना :-



प्रत्येक बीजाण्ड एक पतली संरचना द्वारा अण्डाशय से जुड़ा होता है जिसे बीजाण्डवृन्त (Funicle) कहते हैं।

बीजाण्ड एक या दो आवरणों द्वारा घिरा होता है बाहरी आवरण को बाह्य अध्यावरण तथा आन्तरिक आवरण को अन्तः अध्यावरण कहते हैं।

अध्यावरण बीजाण्ड के एक स्थान पर अपूर्ण होता होता है, बीजाण्डद्वार कहते हैं।

बीजाण्ड का वह भाग जहाँ से अध्यावरण निकलता है, निभाग (Chalaza) कहलाता है। जो हमेशा बीजाण्डद्वार के विपरीत दिशा में होता है।

बीजाण्ड के अन्दर मृदु तक कोशिकाओं का समूह होता है, जिसे बीजाण्डकाय कहते हैं।

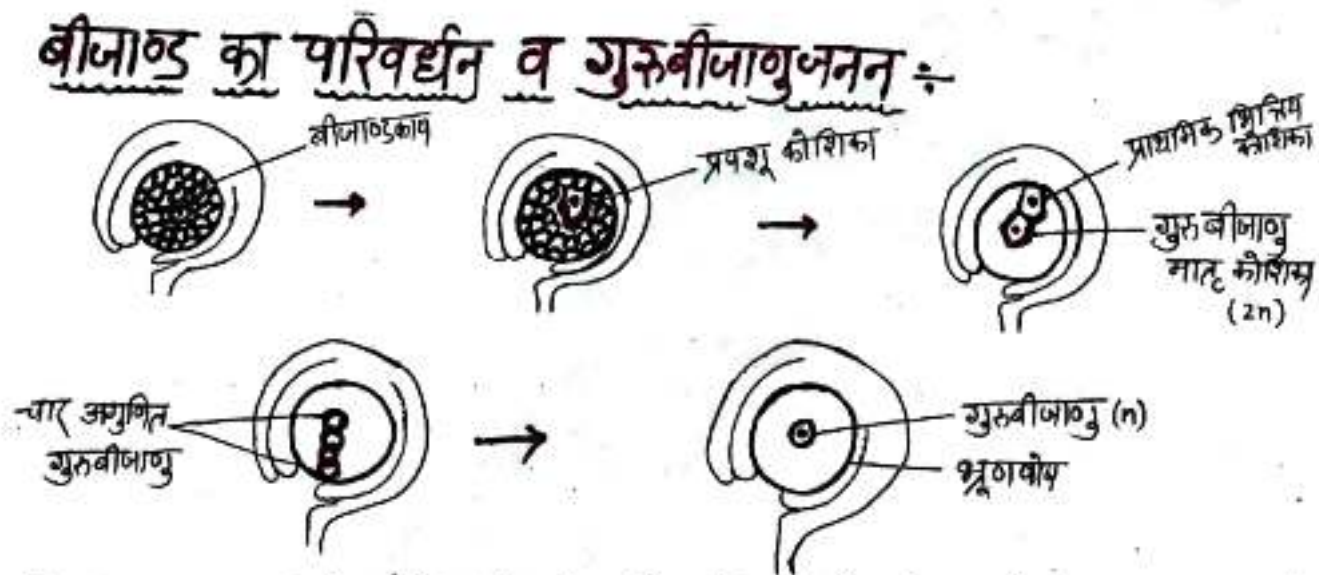
बीजाण्डकाय के मध्य में एक थैली नुमा संरचना होती है, जिसे भ्रूणकोष कहते हैं।

भ्रूणकोष में तीन कोशिकाएँ निभाग की तरफ होती हैं, जिसे प्रतिमुख कोशिका कहते हैं।

भ्रूणकोष के मध्य में दो कोशिकाएँ पाई जाती हैं, जिसे द्वितीयक केन्द्रक कहते हैं।

तीन कोशिकाएँ प्रायः बीजाण्डद्वार की तरफ होती हैं, जिनमें से मध्यकोशिका को अण्ड कोशिका तथा अगल बगल की कोशिका को सहायक कोशिका कहते -

### बीजाण्ड का परिवर्धन व गुरुबीजाणुजनन:-



बीजाण्ड तथा भ्रूणपोष की परिवर्धन की प्रक्रिया को ही गुरुबीजाणुजनन कहते हैं। बीजाण्ड काय में उपस्थित मृदूतक कोशिकाओं में से एक अर्धस्तरीय कोशिका आकार में बड़ी हो जाती है इसका कोशिकाद्रव्य गाढ़ा तथा केन्द्रक बड़ा हो जाता है। इसे प्रपशू कोशिका कहते हैं।

प्रपशू कोशिका में समसूत्री विभाजन होता है, जिससे बाहर की तरफ एक प्राथमिक भित्तीय कोशिका का निर्माण होता है तथा भीतर की तरफ बीजाणुजनन कोशिका का निर्माण होता है।

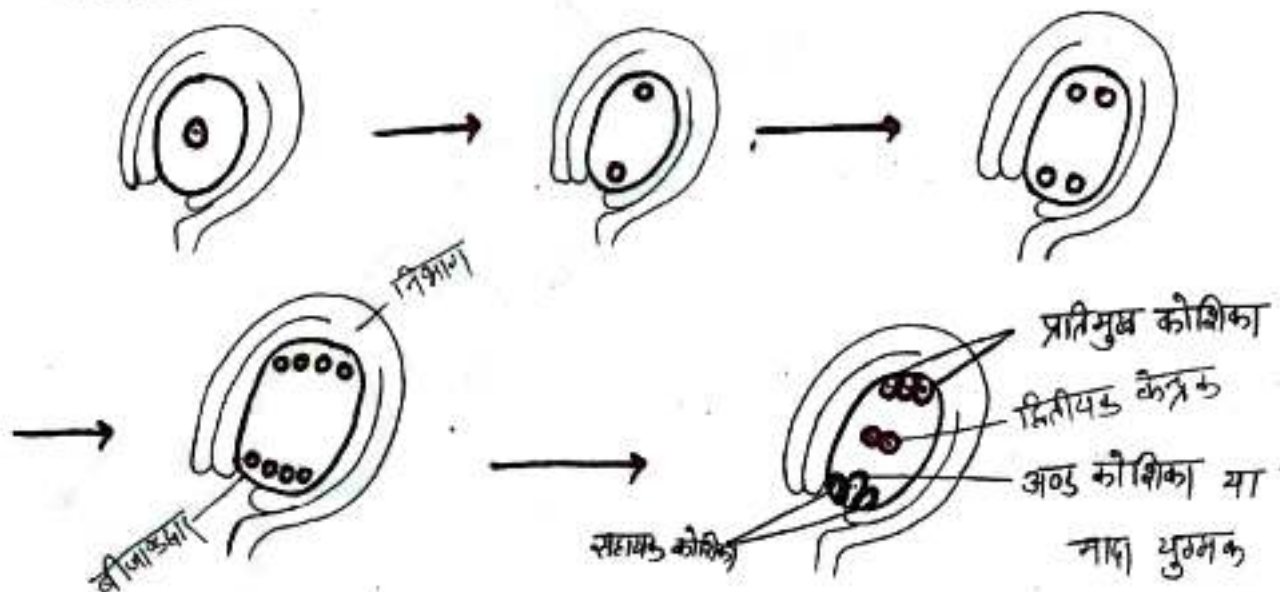
बीजाणुजनन कोशिका बिना विभाजन किए ही गुरुबीजाणु मातृ कोशिका की तरह कार्य करने लगता है।

गुरुबीजाणुमातृ कोशिका में अर्द्धसूत्री विभाजन होता है, जिससे चार अगुणित गुरु बीजाणुओं का निर्माण होता है। इनमें से तीन अगुणित गुरुबीजाणु जल्दी ही नष्ट हो जाते हैं।

एक गुरुबीजाणु क्रियाशील होता है, क्रियाशील गुरुबीजाणु ही भ्रूणकोष या मादा युग्मकोद्भिद में परिवर्धित होता है।

**भ्रूणकोष या मादा युग्मकोद्भिद का विकास:-**

## भ्रूणकोष या मादा युग्मकोद्भिद का विकास :-



- क्रियाशील गुरुबीजाणु मादा युग्मकोद्भिद की प्राथमिक कोशिका है, यह गुरुबीजाणु वृद्धि कर बीजाण्ड का अधिकांश भाग घेर लेता है।
- इसका केन्द्रक समसूत्री विभाजन द्वारा दो केन्द्रक में विभाजित हो जाता है और दोनों केन्द्रक दोनों ध्रुवों पर एकत्रित हो जाते हैं।

## मानव जनन

**मानव जनन (Human Reproduction):-** मनुष्य एकलिंगी प्राणी है जिसमे नर जनन तंत्र अलग जीव मे तथा मादा जनन तंत्र अलग जीव में पाया जाता

नर जनन तंत्र नर यानि Male में पाया जाता है, न जनन तंत्र मे नर युग्मक यानि शुक्राणु का निर्माण होता है।

मादा जनन तंत्र मादा यानि female में पाया जाता है, मादा जनन तंत्र मे मादा युग्मक यानि अण्डाणु का निर्माण होता है।

### मानव जनन तंत्र (Human Reproductive System)=

वे अंग जो मानव जनन में सहायक होते हैं, मानव जनन तंत्र कहलाते हैं। जिन्हें निम्नलिखित दो भागों में बाँटा गया है ।

#### 1. प्राथमिक जनन अंग (primary Reproductive Organ)

नर → मुख्य जनन अंग → वृषण → जिसमे शुक्राणु बनते हैं।

मादा → मुख्य जनन अंग → अण्डाशय → जिसमे अण्डाणु बनते हैं ।

#### 2. द्वितीयक जनन अंग (Secondary Reproductive Organ)

नर सहायक अंग → वृषण कोष, अधिवृषण, शुक्रवाहिनिया, शुक्राशय, शिश्न, प्रोस्टेट ग्रंथियाँ, काउपर ग्रंथियाँ आदि ।

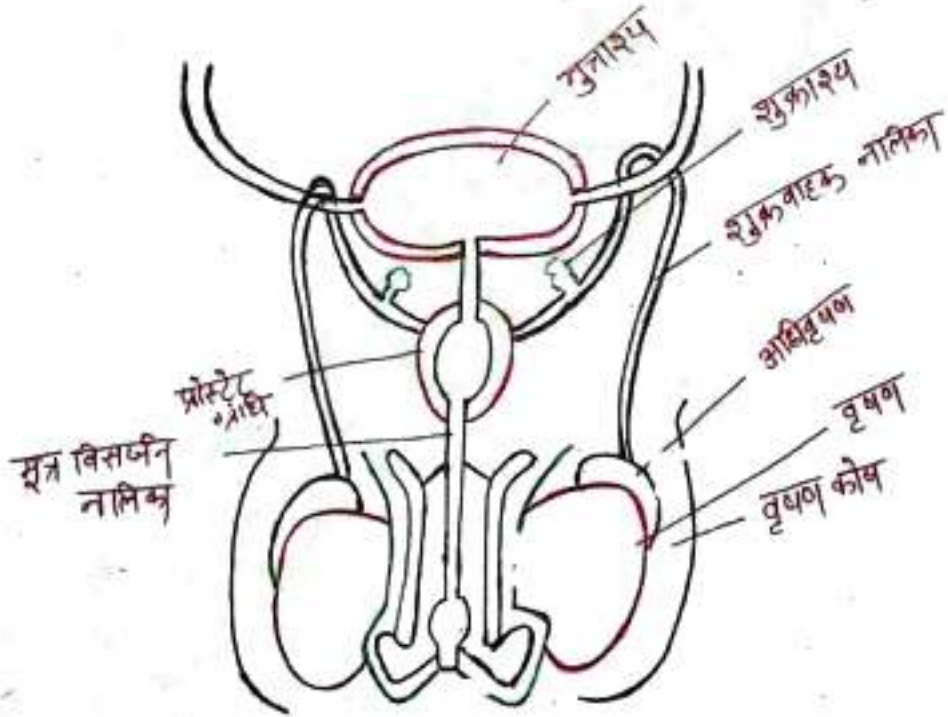
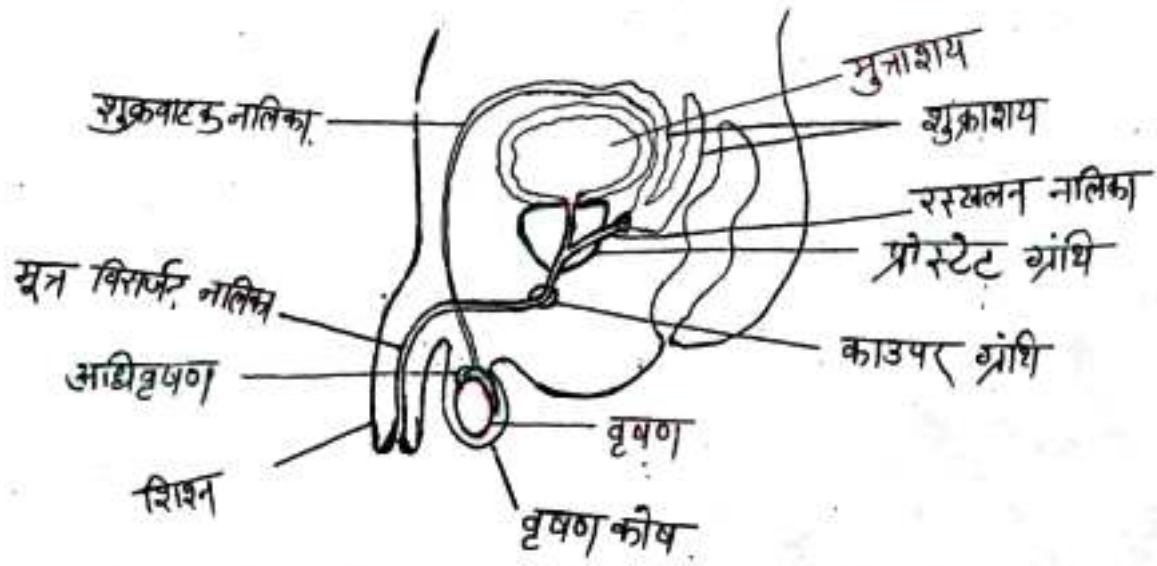
मादा सहायक अंग → गर्भाशय, अण्डवाहिनियाँ, योनि, भग, स्तन ग्रंथियाँ आदि ।

## नर जनन तंत्र (Male Reproductive System)

**परिभाषा** → नर में विभिन्न अंग जैसे वृषण, सहायक नलिकाएँ व ग्रंथियों के समूह को जो नर युग्मक को बनाते हैं, नर जनन तंत्र कहलाते हैं।

( नर जनन तंत्र के भाग)

मुख्य अंग	सहायक अंग	सहायक ग्रंथि
वृषण	अधिवृषण	प्रोस्टेट ग्रंथि
	शुक्रवाहक नलिकाएँ	काउपर ग्रंथि (बल्बोपुरि -थ्रिल ग्रन्थि )
	रस्खलन नलिका	
	वृषण कोष, , शक	
	शुक्राशय	

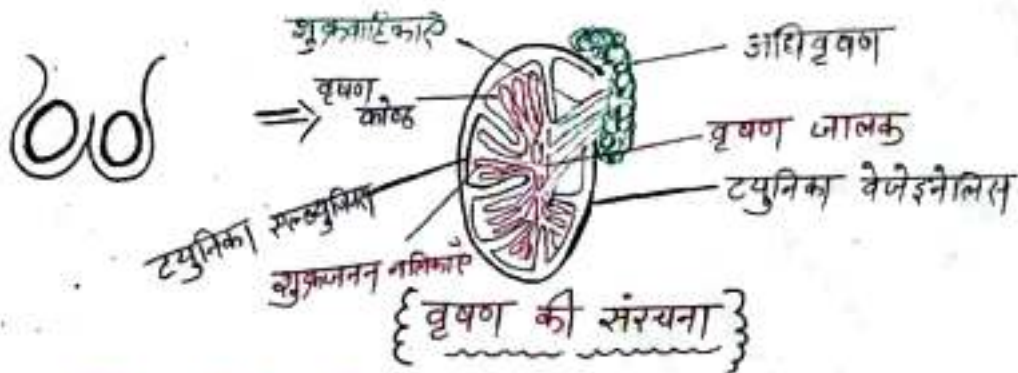


### मुख्य या प्राथमिक अंग :

**वृषण:-** पुरुषों में एक जोड़ी वृषण (Testes) उदरगुहा से बाहर थैलीनुमा संरचना में पाये जाते हैं, जिसे वृषण कोष (Scrotum) कहते हैं।

वृषण एक अण्डाकार 4-5 cm लम्बा व 2-3 cm चौड़ा होता है, यह बाहर से दो झिल्लीयों से घिरा होता है।

आंतरिक झिल्ली वृषण के अन्दर अन्तर्वर्तित होकर 250-300 कोष्ठों का निर्माण करती है, जिसे वृषण पालियाँ कहते हैं।



### शुक्रजनन नालिका की आंतरिक संरचना

वृषण के अन्दर शुक्रजनन नलिकाएँ होती हैं इसके भीतर तीन प्रकार की कोशिकाएँ उपस्थित हैं।

1. शुक्राणुजनन कोशिकाएँ (Spermatogonia, Germ cells)
2. सरटोली कोशिकाएँ (Sertoli cells)
3. अन्तराली कोशिका (लीडिंग कोशिका)

(a) शुक्राणुजनन कोशिका - यह नर जननिक कोशिकाएँ होती हैं जो अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा शुक्राणु (Sperm) का निर्माण करती हैं।

(b) सर टोली कोशिकाएँ - यह पिरामिड आकार की कोशिका हैं जो बनते हुए नर युग्मक कोशिका को पोषण प्रदान करती हैं।

(c) अन्तराली कोशिका (लीडिंग कोशिका) - वृषण पालि में शुक्रजनन नलिकाओं के चारों ओर अंतराली अवकाश होता है। इसमें कहीं-कहीं छोटी-

छोटी रक्त वाहिकाएँ व लीडिंग कोशिकाएँ होती हैं इसे ही अंतराली कोशिकाएँ भी कहा जाता है।

ये टेस्टोस्टेरोन का स्रावण करती हैं। इनकी कुछ कोशिकाएँ प्रतिरक्षात्मक भी होती हैं।

### सहायक या द्वितीयक अंग

**वृषण कोष** → वृषण जिस थैलीनुमा संरचना में उपस्थित होता है उसे वृषण कोष कहते हैं। वृषण कोष उदर गुहा के बाहर इसलिए उपस्थित होता है जिससे वृषण का तापमान शरीर के तापमान से  $2^{\circ}\text{C}$  से  $3^{\circ}\text{C}$  कम हो।

**अधिवृषण** → शुक्रवाहिकाएँ वृषण से निकलकर वृषण के पश्च सतह पर अधिवृषण में खुलती हैं। अधिवृषण पतली व लम्बी नलिका के अत्यधिक कुंडलन से बनी होती है। इसमें शुक्राणुओं के परिपक्वन का कार्य होता है।

**शुक्रवाहक नलिका** → अधिवृषण के पश्च भाग से निकलकर यह शुक्रवाहक नलिका उदर तक जाकर मुत्राशय से ऊपर एक लूप बनाती है।

**रस्खलन नलिका** → उदर गुहा में शुक्राशय से निकली एक नलिका शुक्रवाहक में खुलती है। यह दोनों मिलकर एक रस्खलन नलिका कहलाती है।

**शिश्न** → यह बाह्य जननेंद्रिय है। मूत्रनालिका शिश्न के रास्ते बाहर खुलती है। मूत्र नलिका वीर्य व मूत्र दोनों का परिवहन करती है।

**शुक्राशय** → यह एक जोड़ी मुत्राशय के पीछे-पीछे स्थित होते हैं तथा ये वीर्य का लगभग 60% बनाते हैं।

## सहायक ग्रंथियाँ

**प्रोस्टेट ग्रंथि** → यह एक सघन ग्रन्थि है जो मूत्र नलिका के आधार के चारों ओर होती है। ये वीर्य का लगभग 20-25% भाग बनाती है।

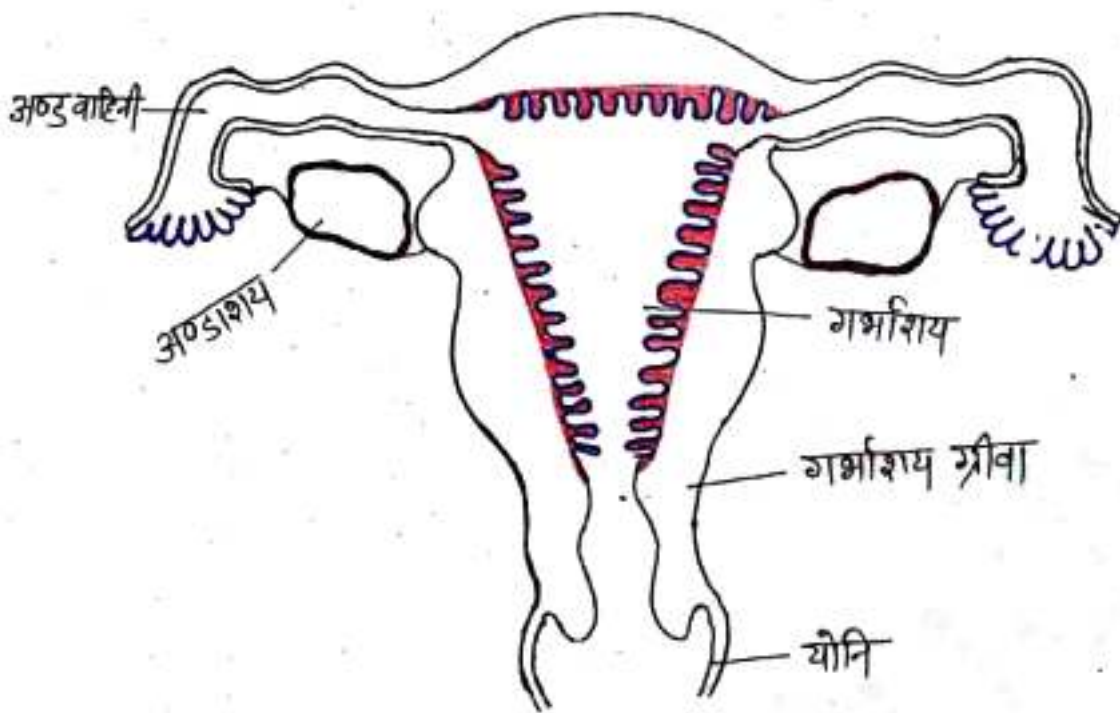
**काउपर ग्रंथि** → इसका स्त्रवण शिक्ष में स्नेहन का कार्य करता है। यह एक जोड़ी होता है।

**टेस्टोस्टेरोन** → यह नर हार्मोन है। जो अन्तराली कोशिका से स्रावित होता है। यह नर जनन अंगों के विकास व शुक्राणु परिपक्वन में सहायक है।

## स्त्री जनन तंत्र (Female Reproductive System)

स्त्री जनन तंत्र जनन प्रक्रिया के अतिरिक्त भी कई कार्यों का निर्वाहन करती है, जैसे निषेचन, भ्रूण का विकास, गर्भधारण, दुग्धन आदि। स्त्री जनन तंत्र के भाग हैं,

प्राथमिक या मुख्य अंग	द्वितीयक या सहायक अंग
अण्डाशय (Ovary)	अण्ड वाहिनी (Oviduct)
	गर्भाशय (Uterus)
	गर्भाशय ग्रीवा (Cervix)
	योनि (Vagina)

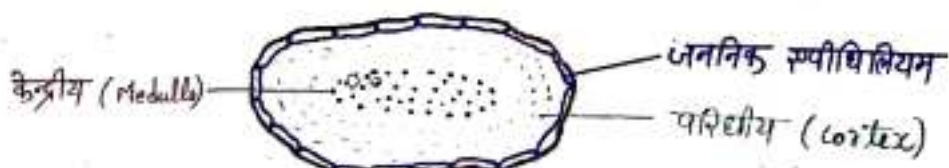


## प्राथमिक या मुख्य अंग

### अण्डाशय

- यह मादा का प्राथमिक लैंगिक अंग है, जो मादा युग्मक (अण्ड) का निर्माण व स्टीरॉइड हार्मोन का उत्पादन करता है।
- उदर के नीचे दोनों ओर एक-एक अण्डाशय (एक जोड़ी) होते हैं।
- प्रत्येक अण्डाशय 2 से 4 cm लम्बी 1.5 cm चौड़ी तथा लगभग 1 cm मोटी बादाम के आकार की संरचना होती है।
- यह श्रोणि भित्ति (Pelvic wall) से लिगामेंट द्वारा उदरीय गुहा में लटके होते हैं।

### अण्डाशय की आंतरिक संरचना



- प्रत्येक अण्डाशय बाहर की ओर एक पतली जनन एपीथीलियम से स्तरित होता है। व अन्दर अण्डाशय पीठिका (stroma) होती है।
- जिसमे दो भाग हैं- परिधीय (cortex), केन्द्रीय (Medulla) ।
- अण्डाशय के मेड्यूला भाग में अनेक अण्डाकार गोल रचनाएँ बिखरी होती हैं, इसे प्राथमिक पुटिकाएँ (primary follicles) या अण्डाशय पुटिकाएँ कहते हैं।
- प्राथमिक पुटिकाएँ परिपक्व होकर ग्राफियन फॉलिकल बनाती हैं।

## सहायक अंग

### अण्डवाहिनी

यह एक जोड़ी, पेशीय व नलिकाकार होती है। यह अण्डाशय से गर्भाशय तक इसकी गुहा पक्षमाभी एपीथीलियम से स्तरित होती है। प्रत्येक अण्डवाहिनी में तीन भाग हैं।

- (i) कीपक (Infundibulum)
- (ii) तुम्बिका (Ampulla)
- (iii) संकीर्ण पथ (Isthmus)

### गर्भाशय

मादा में केवल एक गर्भाशय पाया जाता है। जिसे बच्चेदानी कहते हैं। यह 8 cm लम्बी, खोखली, पेशीय होती है। इसमें रक्त की प्रचुर मात्रा में पूर्ति होती है। यह भी श्रोणि भित्ति से लिगामेन्ट द्वारा जुड़ी होती है।

इसका ऊपरी भाग फैलोपियन नलिका में खुलता है व नीचला संकीर्ण भाग गर्भाशय ग्रीवा (Cervix) कहलाता है।

गर्भाशय भित्ति के तीन स्तर होते हैं -

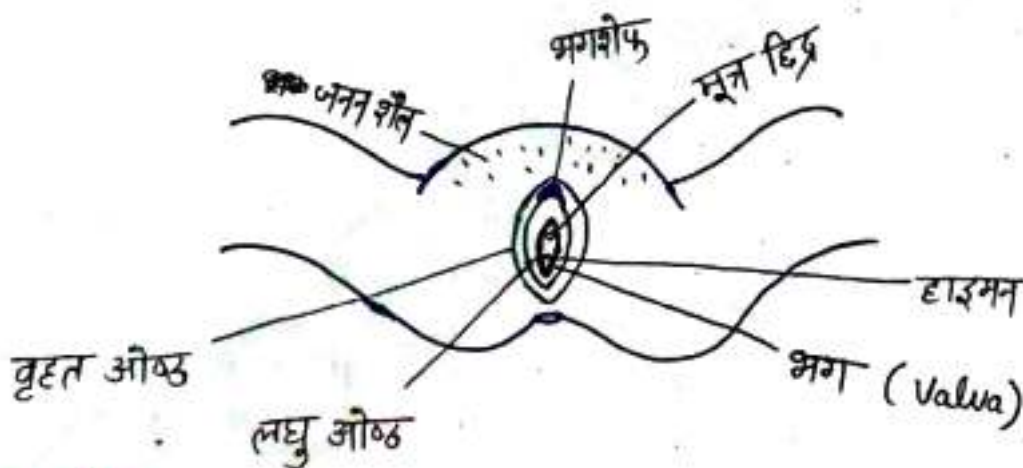
- (a) पतला झिल्लीमय - परिगर्भाशय
- (b) मध्य मोटा - गर्भाशय पेशी स्तर मध्य
- (c) आन्तरिक ग्रन्थिल स्तर - अन्तः स्तर

## योनि

गर्भाशय पतली ग्रीवा द्वारा योनि में बदलता है। योनि मैथुन के समय से पुरुष से वीर्य ग्रहण करने का कार्य करती है।

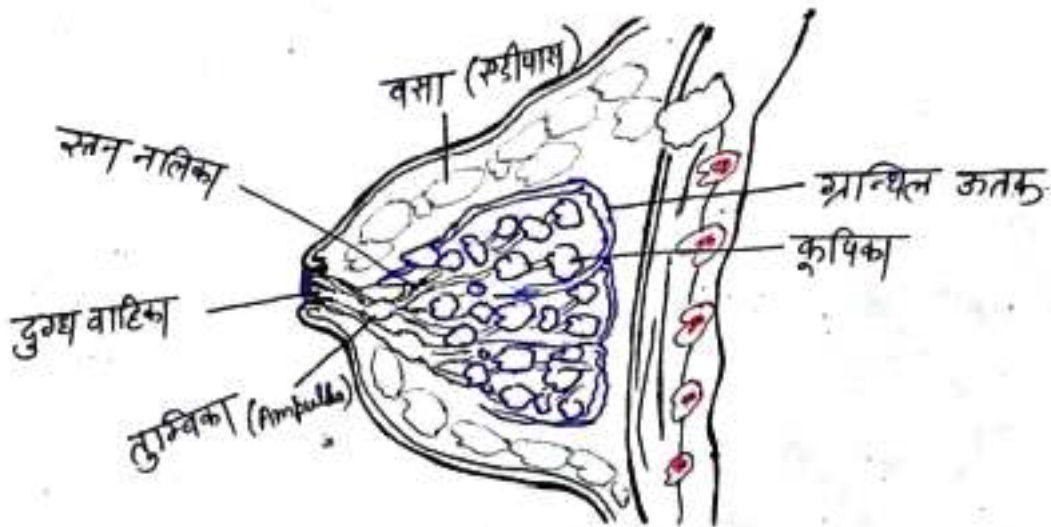
## बाह्य जननांग(External Organ)

स्त्री में वृहत ओष्ठ, लघु ओष्ठ, हाइमन व भगशेफ स्त्री के बाह्य जननांग हैं।



## स्थन ग्रंथि

## स्तन ग्रन्थि (Mammary Gland)



- स्तन ग्रन्थि सभी मादा स्तनधारियों का अभिलक्षण है। स्तनों में विभिन्न मात्रा में वसा व ग्रन्थिल ऊतक होते हैं।
- प्रत्येक स्तन में 15-20 में ग्रन्थिल ऊतक की पालियाँ होती हैं। प्रत्येक पालि में कूपिका कोशिकाओं के समूह होते हैं। यह कूपिका दुग्ध स्रावण करती हैं।
- कूपिका से दुग्ध स्रावित होकर स्तन नलिकाओं में जाता है।
- प्रत्येक पालि की स्तन नलिकाएँ मिलकर स्तनवाहिनी बनाती हैं।
- प्रत्येक स्तनवाहिनी तुम्बिका बनाती है जो दुग्ध वाहिनी से जुड़ा होता है।

## युग्मक जनन (Gametogenesis)

जननिक एपिथिलियम की कोशिकाओं द्वारा युग्मक निर्माण की क्रिया को युग्मकजनन (Gametogenesis) कहते हैं।

नर में युग्मकों के निर्माण की क्रिया को शुक्रजनन (Spermatogenesis) कहते हैं।

मादा में युग्मकों के निर्माण की क्रिया को अण्डजनन (Oogenesis) कहते हैं।

## शुक्रजनन (Spermatogenesis)

वृषण में स्थित द्विगुणित जननिक एपिथिलियम कोशिकाओं जिन्हें स्पर्मटोगोनिया (spermatogonia) कहते हैं, में अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अगुणित, कार्यशील शुक्राणुओं का निर्माण शुक्रजनन कहलाता है।

यह प्रक्रिया शुक्रजनन नलिकाओं में होती है।

इस प्रक्रिया को दो भागों में बाँटा गया है।

1. शुक्राणु प्रसू या स्पर्मेटिड (spermatids) का निर्माण।
2. स्पर्मेटिक का शुक्राणुओं (Sperm) में रूपान्तरण अर्थात् शुक्राणुजनन या स्पर्मियोजेनेसिस (Spermiogenesis)।

### 1. शुक्राणु प्रसू या स्पर्मेटिड का निर्माण:-

यह क्रिया जनन काल में प्रारम्भ होती है। इसे निम्नप्रावस्था में बाँटा गया है।

(i) गुणन प्रावस्था (Multiplication Phase):- जननिक एपिथिलियम की कुछ कोशिकाएँ आकार में बड़ी होकर अन्य कोशिकाओं से भिन्नता प्रकट करती हैं, इन्हें प्राथमिक जनन कोशिका कहते हैं, इसमें कई बार समसूत्री विभाजन होता है, जिसके फलस्वरूप spermatogonia (शुक्रजनन कोशिका) का निर्माण होता है।

(ii) वृद्धि प्रावस्था (Growth Phase):- इस प्रावस्था में स्पर्मटोगोनिया कोशिका वृद्धि करके प्राथमिक शुक्राणु कोशिका या प्राइमरी स्पर्मटोसाइट (primary spermatocyte) में बदल जाती है।

(iii) परिपक्वन प्रावस्था (Maturation Phase) → इस प्रावस्था में प्राइमरी स्पर्मेटोसाइट कोशिका में अर्धसूत्री विभाजन होता है। अर्धसूत्री विभाजन के पहले चरण में प्राइमरी स्पर्मेटोसाइट से दो अगुणित ( $n$ ) कोशिकाओं का निर्माण होता है। इसके बाद अर्धसूत्री विभाजन का दूसरा चरण सम्पन्न होता होता है। जिससे एक प्राइमरी स्पर्मेटोसाइट से चार स्पर्मेटिड्स का निर्माण होता है।

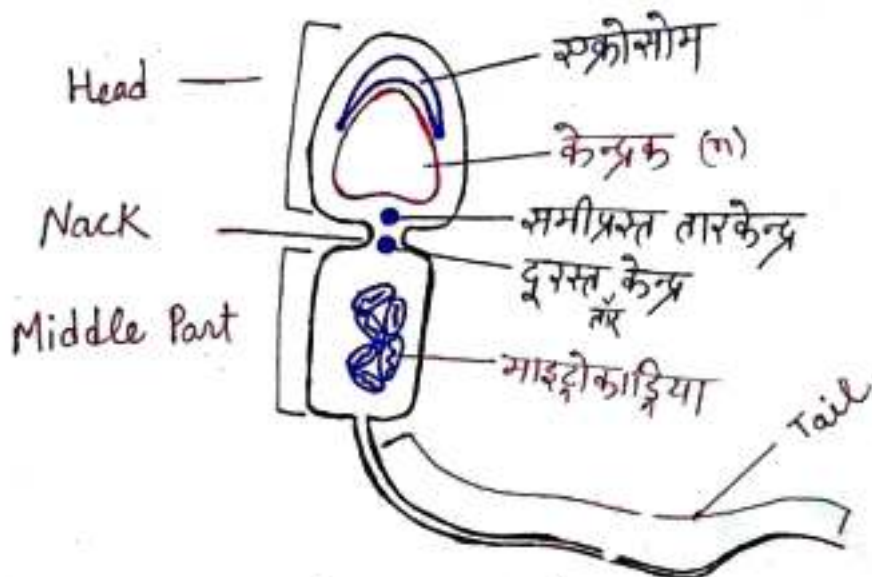
## 2. स्पर्मेटिड्स का शुक्राणुओं में रुपान्तरण अर्थात् शुक्राणुजनन या स्पर्मियोजेनेसिस (Spermiogenesis)

अचल (non motile), गोलाकार, शुक्राणु प्रसू या स्पर्मेटिड्स का रुपान्तरित होकर सक्रिय या चल शुक्राणु में बदल जाना शुक्राणुजनन कहलाता है।

इस प्रक्रिया में शुक्राणु प्रसू या स्पर्मेटिड्स की गाल्जीकरण शुक्राणु का स्क्रोसोम बनाती है।

## शुक्राणु की संरचना

## शुक्राणु की संरचना (Structure of sperm)



प्रत्येक शुक्राणु पतले व लम्बे होते हैं, जिन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी से की सहायता से देखा जा सकता है। इसके निम्नलिखित भाग होते हैं।

**1. Head:-** यह शुक्राणुओं का शीर्ष भाग होता है जिसमें बड़ा तथा अगुणित केन्द्रक होता है, जिसके आगे एक टोपीनुमा संरचना होती है जिसे एक्रोसोम कहते हैं। यह निषेचन के समय अण्डाणु के झिल्ली को नष्ट करता है।

**2. Neck:-** यह छोटा भाग होता है, इसमें दो तारकेन्द्र होते हैं:-

(a). अग्रस्थ तारकेन्द्र (b). इरस्थ तारकेन्द्र

**3. Middle part:-** इस भाग को शुक्राणुओं का शक्तिग्रह कहते हैं, इसमें सूक्ष्म नलिकाएं होती हैं जिसमें माइटोकांड्रिया पाये जाते हैं। जो शुक्राणुओं को गति प्रदान करने के लिए ऊर्जा देते हैं।

4. **Tail:-** यह शुक्राणु का अन्तिम लम्बा भाग है जो जीव द्रव्य की झिल्ली से बना होता है।

### अण्डजनन (Oogenesis)

अण्डाशय में स्थित द्विगुणित अण्ड मातृकोशिका या ऊगोनिया से अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अगुणित परिपक्व मादा युग्मक का निर्माण अण्डजनन कहलाता है। एक स्त्री के अण्डाशय में अण्डजनन की प्रक्रिया तब ही प्रारम्भ हो जाती है। जब वह स्त्री अपने माँ के गर्भ में होती है। इसी भ्रूणीय अण्डाशय में कई अवस्था होती है।

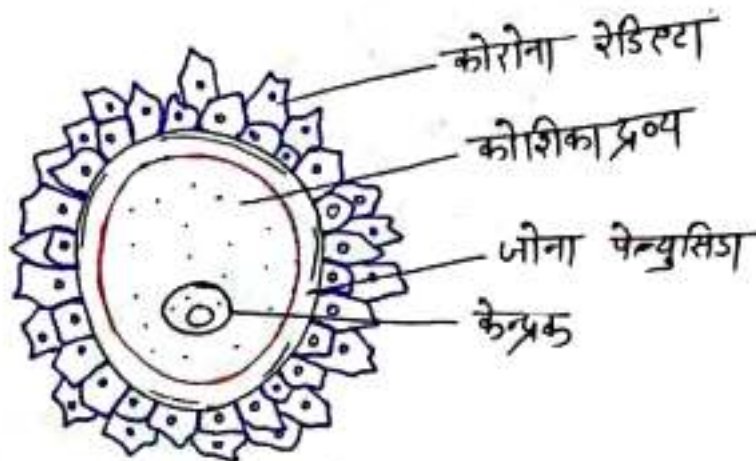
a. **गुणन प्रावस्था (Multiplication Phase)** - इस अवस्था में अण्डाशय की जननिक एपिथिलियम की कुछ कोशिकाएँ आकार एवं आकृति में बड़ी हो जाती हैं। जिसमें कई बार समसूत्री विभाजन होता है जिससे ऊगोनिया (अण्डजननी) कहते हैं। शिशु जन्म के समय पुटिकाओं की संख्या 20 से 20 लाख होती है इसमें से लगभग 400 से 450 प्राथमिक ऊसाइट में विकसित हो पाती है।

b. **वृद्धि प्रावस्था (Growth phase)** - यह प्रावस्था लम्बी होती है, जो भ्रूणावस्था से प्रारम्भ हो जाती है और जब तक परिपक्वन अवस्था नहीं आती तब तक ये बनी रहती है। इस प्रावस्था में ऊगोनिया की कोशिकाएँ पोषक तत्वों को ग्रहण करके आकार में बड़ी हो जाती है इनका केन्द्रक भी आकार में बड़ा हो जाता है।

c. परिपक्वन प्रावस्था (Maturation Phase)- वृद्धि प्रावस्था के बाद बनी कोशिका को प्राथमिक ऊसाइट कहते हैं, जिनमें अर्धसूत्री (I) के फलस्वरूप एक छोटी तथा एक बड़ी कोशिका बनती है। छोटी कोशिका को ध्रुवीय केन्द्रक तथा बड़ी कोशिका को द्वितीयक ऊसाइट कहते हैं। पुनः इन कोशिकाओं में अर्धसूत्री विभाजन (II) के फलस्वरूप एक बड़ी अण्ड कोशिका बनती है तथा तीन ध्रुवीय केन्द्रक बनते हैं जो प्रायः नष्ट हो जाते हैं।

अर्धसूत्री (I) अण्डोत्सर्ग के समय होता है। जबकि अर्धसूत्री (II) निषेचन के समय होता है।

### अण्डाणु की संरचना



- अण्डाणु के मध्य में एक केन्द्रक (n) पाया जाता है।
- अण्डाणु के चारों ओर एक परत पाई जाती है जिसे जोना - पेन्युसिडा कहते हैं।
- बाहर की ओर एक और परत होती है जिसे कोरोना रेडिएटा कहते हैं।

### आर्तव चक्र / रजोधर्म (Menstrual cycle)