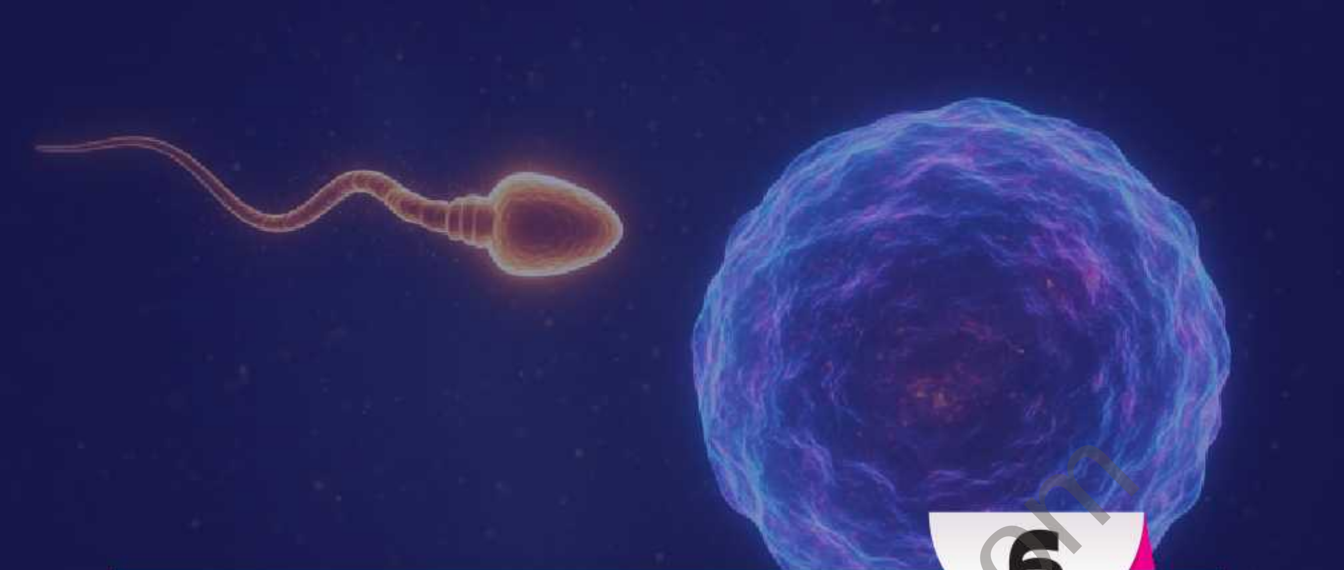


6

ریپروڈکٹو سسٹم
(REPRODUCTIVE SYSTEM)

حاصلاتِ تعلّم

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:

- ہارمونز کا نر اور مادہ سیکشوئل ڈویلپمنٹ (sexual development) میں کردار بیان کریں۔
- گیمیٹوجینیسس (gametogenesis) اور فرٹیلائزیشن کے عمل کو بیان کریں۔
- نر ری پروڈکٹو سسٹم کے حصوں کی بمعہ ڈایا گرامز شناخت کریں اور ان کے افعال بیان کریں۔
- مادہ ری پروڈکٹو سسٹم کے حصوں کی بمعہ ڈایا گرامز شناخت کریں اور ان کے فنکشنز بیان کریں۔
- ایڈز (AIDS) کی کو سیکشوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیز (STD) کی ایک مثال کے طور پر وضاحت کریں۔

تمام جانداروں میں اپنے جیسے نئے جاندار پیدا کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ سیکسوئل ریپروڈکشن (sexual reproduction) میں نر اور مادہ گیمیٹس کا ملاپ (fusion) ہوتا ہے۔

6.1 گیمیٹس کا بننا اور فرٹیلائزیشن (FORMATION OF GAMETES AND FERTILIZATION)

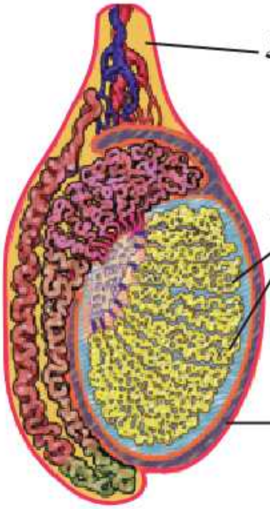
جانوروں میں خاص آرگن گونیڈز (gonads) ہوتے ہیں جہاں خاص سیلز بنتے ہیں جنھیں گیمیٹس (gametes) کہتے ہیں۔ نر جانوروں میں گونیڈز کو ٹیسٹیز (testes) کہتے ہیں (واحد: ٹیسٹس testis:)۔ ٹیسٹیز میں نر گیمیٹ یعنی سپرم (sperms) بنتے ہیں۔ مادہ جانوروں میں گونیڈز کو اووریز (ovaries) کہتے ہیں جہاں مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل یا اووا (egg cells or ova) بنتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

گیمیٹس کا بننا (Formation of Gametes)

گیمیٹس کے بننے کے عمل کو گیمیٹوجینیسس (gametogenesis) کہتے ہیں۔ یہ عمل سیل ڈویژن می اوسس (meiosis) کے ذریعہ انجام پاتا ہے۔ می اوسس کے ہر گیمیٹ میں کروموسومز (chromosomes) کی تعداد، جسم کے دوسرے سیلز میں ڈپلائڈ (2n) تعداد کے مقابلے میں کم ہو کر ہیپلائڈ (1n) رہ جاتی ہے۔

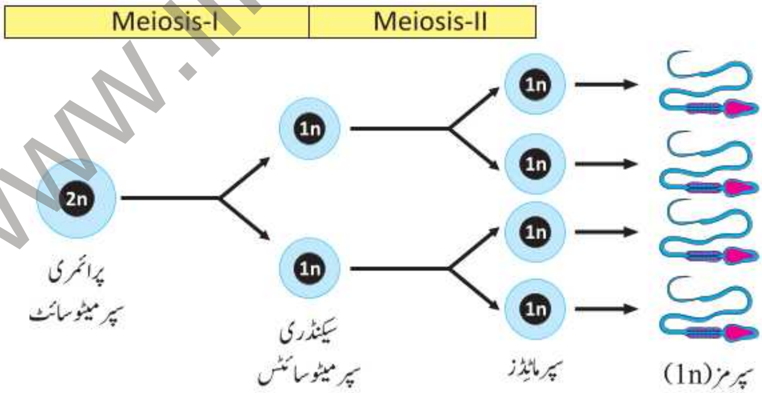
(الف) نر گیمیٹس کا بننا (Formation of Male Gametes)



شکل 6.1: ایک ٹیسٹس (testis)

نر گیمیٹس یعنی سپرمز بننے کے عمل کو سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis) کہتے ہیں۔ یہ عمل نر گونیڈز میں یعنی ٹیسٹیز (testes) کی سیمی نیفرس ٹیوبیولز (seminiferous tubules) میں ہوتا ہے۔ فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (follicle stimulating hormone) اور نر سیکس ہارمون ٹیسٹوسٹیرون (testosterone) سپرم بننے کا آغاز کرواتے ہیں۔ FSH پچوٹری کے انٹیریئر لوب میں جبکہ ٹیسٹوسٹیرون ٹیسٹیز میں بنتا ہے۔

سیمی نیفرس ٹیوبیولز میں ڈپلائڈ گیمیٹ مدر سیلز (gamete mother cells) موجود ہیں۔ انھیں پرائمری سپرمیٹوسائٹس (secondary spermatocytes) کہتے ہیں۔ ہر پرائمری سپرمیٹوسائٹ می اوسس۔I سے تقسیم ہوتا ہے اور دو سیکنڈری سپرمیٹوسائٹس (primary spermatocytes) بناتا ہے۔ اس کے بعد ہر سیکنڈری سپرمیٹوسائٹ می اوسس۔II سے تقسیم ہوتا ہے۔ اس طرح، چار ہیپلائڈ سپرماٹڈز (**spermatids**) بنتے ہیں۔ یہ نابالغ سپرم ہوتے ہیں۔ اِن سپرماٹڈز میں تبدیلیاں آتی ہیں اور بالغ ہو کر متحرک سپرم بن جاتے ہیں۔

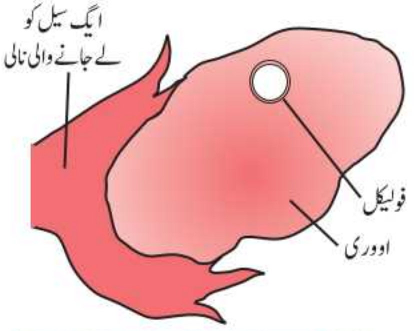


شکل 6.2: سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis)

(ب) مادہ گیمیٹس کا بننا (Formation of Female Gametes)

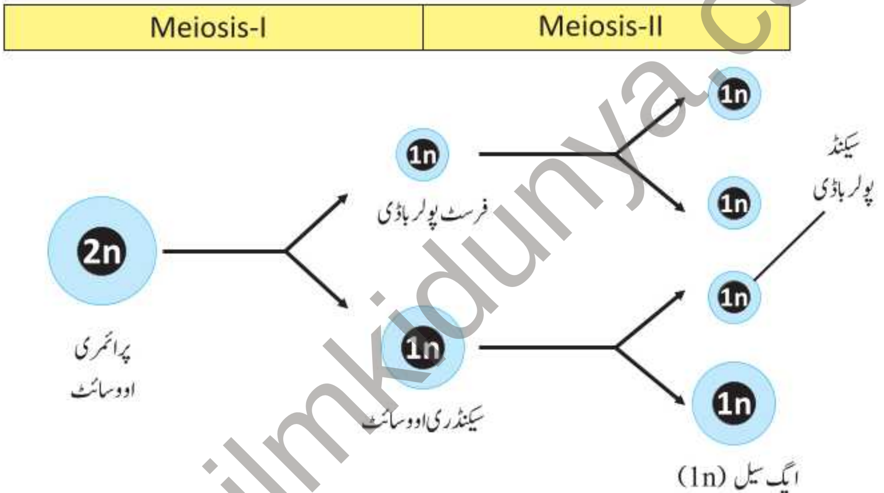
مادہ گیمیٹ یعنی ایگ سیل یا اووم (ovum) کا بننا اُووجینیسس (oogenesis) کہلاتا ہے۔ یہ عمل مادہ گونیڈ یعنی اووری (ovary) کے

اندر فلوئڈ سے بھرے ایک چھوٹی جھلی (sac) میں ہوتا ہے جسے فولیکل (follicle) کہتے ہیں۔ پچوٹری گلینڈ کے انٹیریئر لوب سے نکلنے والا فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (follicle stimulating hormone) فولیکل میں اووم (ایگ سیل) بننے کے عمل کا آغاز کرواتا ہے۔



شکل 6.3: ایک اووری (ovary)

فولیکل میں ایک ڈپلائیڈ گیمیٹ مدر سیل موجود ہے جسے پرائمری اووسائٹس (oocytes) کہتے ہیں۔ یہ می اوسس کے ذریعے تقسیم ہوتا ہے۔ می اوسس-I کے نتیجے میں دو ہیپلائڈ سیلز بنتے ہیں۔ اِن میں سے بڑے سیل کو سیکنڈری اووسائٹ جبکہ چھوٹے سیل کو فرسٹ پولر باڈی (first polar body) کہتے ہیں۔ می اوسس-II میں سیکنڈری اووسائٹ سے دو ہیپلائڈ سیلز بنتے ہیں یعنی ایک سیکنڈ پولر باڈی اور ایک ایگ سیل۔



شکل 6.4: اُووجینیسس (oogenesis)

فرٹیلائزیشن (Fertilization)

فرٹیلائزیشن سے مراد ہے نر اور مادہ گیمیٹس کا ملنا اور ایک نیا سیل زائیگوٹ (zygote) بنانا۔ انسان میں فرٹیلائزیشن مادہ میں جسم کے اندر ہوتی ہے۔ یہ عمل اووری میں سے ایگ سیل نکلنے کے عمل یعنی اوولیشن (ovulation) کے بعد ہوتا ہے۔ فرٹیلائزیشن کے مندرجہ ذیل مراحل ہیں:

1۔ ایگ سیل یا اس کے اردگرد کے سیلز سے خارج ہونے والے کیمیکل سگنلز کی وجہ سے سپرمز ایگ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

2۔ ایکروسوم (سپرم کے سر پر ایک کیپ نما سٹرکچر) (acrosome) اینزائمز خارج کرتا ہے جو ایگ سیل کی بیرونی لیئرز کو ڈائجسٹ کرتے ہیں۔ اِس کی وجہ سے سپرم ایگ سیل کی سیل میمبرین تک پہنچ جاتا ہے۔

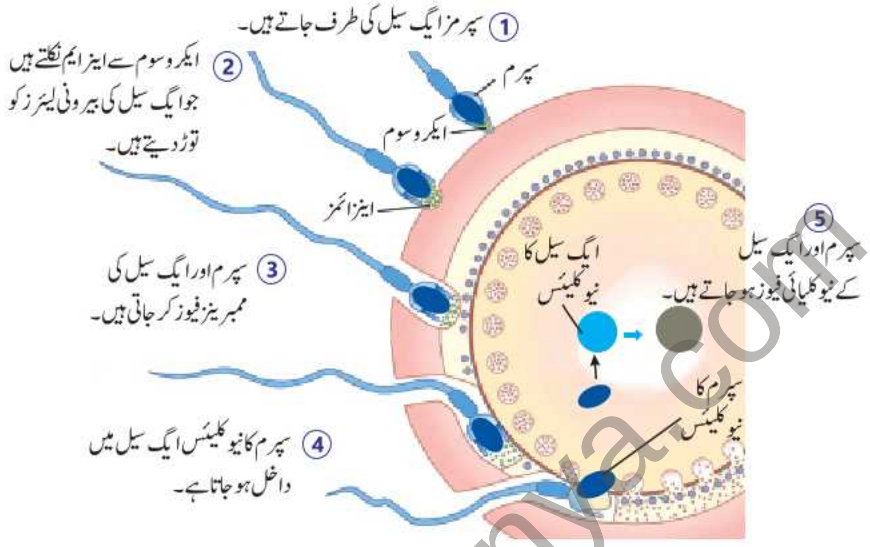
3۔ سپرم کی میمبرین اور ایگ سیل میمبرین فیوز (fuse) ہوجاتی ہیں۔ یہ فیوژن (fusion) ایگ سیل میں ری ایکشنز کا آغاز کرواتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

اِن ری ایکشنز کے نتیجہ میں ایگ سیل کی بیرونی لیئرز مزید سپرمز کے لیے (impermeable) ہو جاتی ہیں۔

4۔ میمبرینز کے فیوژن کے بعد، سپرم کا نیوکلیئس ایگ سیل میں داخل ہوتا ہے۔

5۔ دونوں نیوکلیائی فیوز ہو کر ایک ڈپلائڈ زائیگوٹ بناتے ہیں۔



شکل 6.5: فرٹیلائزیشن کے مراحل

6.2 سیکسوئل ڈیولپمنٹ میں ہارمونز کا کردار
(ROLE OF HORMONES IN SEXUAL DEVELOPMENT)

نَر کی سیکسوئل ڈیولپمنٹ میں ہارمونز (Hormones in Male Sexual Development)

1۔ **ٹیسٹوسٹیرون (testosterone):** یہ ہارمون بنیادی طور پر ٹیسٹیز سے بنتا ہے۔ یہ بلوغت (puberty) کے دوران مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نُمو کا آغاز کرتا ہے اور انھیں کنٹرول بھی کرتا ہے۔ ان خصوصیات میں آواز کا گہرا ہو جانا، چہرے اور جسم کے بالوں کی گروتھ، اور مسلز ماس (mass) میں اضافہ شامل ہیں۔ یہ ہارمون سپرمیٹوجینیسس کے لیے بھی ضروری ہے۔

2۔ **فولیکل ۔ سٹیمولیٹنگ ہارمون (FSH):** مردوں میں یہ ہارمون انٹیریئر پچوٹری گلینڈ میں بنتا ہے۔ یہ سپرم بنانے کے لیے ٹیسٹیز کو متحرک کرتا ہے۔

3۔ **لیوٹی نائزِنگ ہارمون (LH):** یہ ہارمون بھی انٹیریئر پچوٹری گلینڈ میں بنتا ہے۔ یہ ٹیسٹیز میں ٹیسٹوسٹیرون (testosterone) ہارمون بننے کا آغاز کرتا ہے۔

4۔ **گونیڈوٹروپن ریلیزِنگ ہارمون (GnRH:Gonadotropin-Releasing Hormone):** یہ ہارمون ہائپوتھیلےمس (hypothalamus) سے نکلتا ہے۔ یہ ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH خارج کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

مادہ کی سیکسوئل ڈیولپمنٹ میں ہارمونز (Hormones in Female Sexual Development)

1۔ **ایسٹروجن (Oestrogen):** یہ ہارمون بنیادی طور پر اووریز (ovaries) میں بنتا ہے۔ یہ بلوغت (puberty) کے دوران زنانہ

www.ilmkidunya.com

سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کی نُمو کا آغاز کرتا اسے انھیں کنٹرول کرتا ہے۔ ان خصوصیات میں چھاتی (breast) کی نُمو، کولہوں (hips) کا چوڑا ہونا، اور مینسٹرؤئل سائیکلز (menstrual cycles) کا آغاز شامل ہیں۔ یہ ہارمون زنانہ ریپروڈکٹو سائیکل کو کنٹرول بھی کرتا ہے۔

2۔ **پروجیسٹرون (Progesterone):** یہ ہارمون اوویلیشن (ovulation) کے بعد اووریز میں بنتا ہے۔ یہ یوٹرس (uterus) کی دیواروں کو تیار کرتا ہے تاکہ وہاں فرٹیلائزڈ ایگ (fertilized egg) نصب ہو سکے یعنی اُسکی اِمپلانٹیشن (implantation) ممکن ہو۔ یہ یوٹرس کے سکڑنے کو روک کر حمل (pregnancy) کو برقرار بھی رکھتا ہے۔

3۔ **فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (FS):** یہ انٹیریئر پچوٹری گلینڈ سے نکلتا ہے۔ خواتین میں، یہ فولیکلز (follicles) کی بڑھوتری کی تحریک دیتا ہے، جن میں ایگ سیل ہوتے ہیں۔ یہ ایسٹروجن کی پروڈکشن کی بھی تحریک دیتا ہے۔

4۔ **لُیوٹی نائزِنگ ہارمون (LH):** خواتین میں یہ ہارمون اوُ ولیشن (ovulation) یعنی اووری سے ایگ سیل نکلنے کے عمل کا آغاز کرتا ہے۔ اس کے علاوہ، یہ پروجیسٹرون ہارمون بننے کی بھی تحریک دیتا ہے۔

5۔ **گونیڈوٹروپن ریلیزِنگ ہارمون (GnRH:Gonadotropin Releasing Hormone):** خواتین میں، یہ ہارمون پچوٹری گلینڈ کو LH اور FSH جاری کرنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

6.3 ریپروڈکٹو سسٹمز (REPRODUCTIVE SYSTEMS)

اوسطاً نر قریباً 1500 سپرم فی سیکنڈ پیدا کرتا ہے۔ یہ ایک دن میں 100 ملین سے زیادہ بنتے ہیں۔

نر کا ریپروڈکٹو سسٹم (Male Reproductive System)

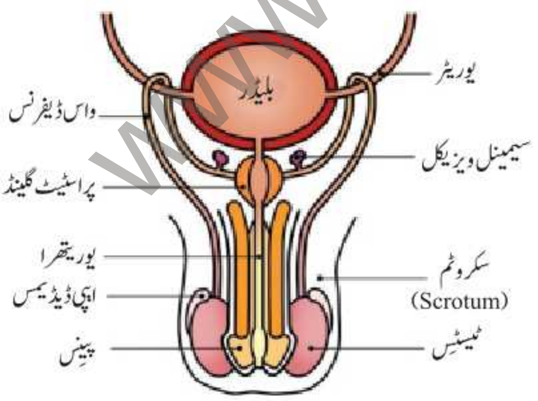
یہ درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے:

ٹیسٹیز (Testes): یہ بیضوی شکل کے گلینڈز کا جوڑا ہے جو سپرم اور مردانہ ہارمون ٹیسٹوسٹیرون (testosterone) بناتا ہے۔

اپی ڈیڈِیمس (Epididymis): یہ ہر ٹیسٹس (testis) کے ساتھ جڑی ہوئی ایک لمبی بلدار ٹیوب ہے جہاں سپرم ذخیرہ ہوتے ہیں اور بالغ ہوتے ہیں۔

واس ڈیفرنس (Vas deferens): یہ ایک عضلاتی ٹیوب ہے جو بالغ سپرمز کو اپی ڈیڈیمس سے یوریتھرا (urethra) تک لے جاتی ہے۔

سیمینل ویزیکلز (Seminal vesicles): مثانے یعنی یورینری بلیڈر (urinary bladder) کے پیچھے دو چھوٹے گلینڈز ہیں جو سپرم کی پرورش کے لیے ایک شوگرز والا فلوئڈ (sugary fluid) پیدا کرتے ہیں۔



شکل 6.6: نر کا ریپروڈکٹو سسٹم

پراسٹیٹ گلینڈ(Prostate gland): یہ بلیڈر کے نیچے ایک اخروٹ کے سائز کا گلینڈ ہے جو سیمن (semen) میں حفاظتی فلوئڈ شامل کرتا ہے۔

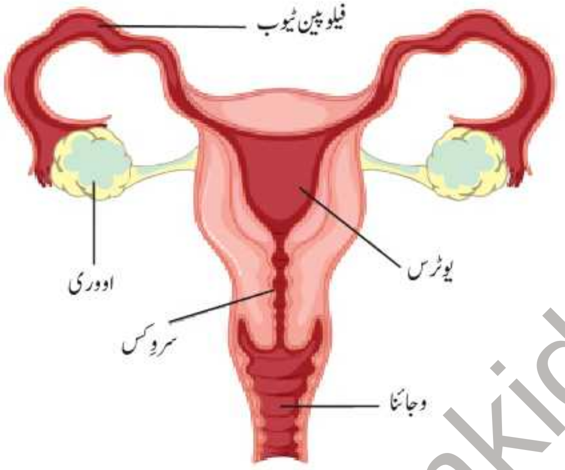
یوریتھرا(Urethra): یہ پینس (penis) کے اندر ایک ٹیوب ہے جو سیمن اور پیشاب کو جسم سے باہر لے جاتی ہے۔

پینس (Penis): یہ بیرونی نہ عضو ہے جو سپرمز کو مادہ کی ریپروڈکٹو نالی (reproductive tract) میں منتقل کرتا ہے۔

مادہ کا ریپروڈکٹو سسٹم (Female Reproductive System)

یہ درج ذیل حصوں پر مشتمل ہے:

اووریز (Ovaries): یہ بادام کی شکل کے گلینڈز کا جوڑا ہے جو ایگ سیلز یعنی اووا (ova) اور ہارمونز مثلاً ایسٹروجن (oestrogen) اور پروجیسٹرون (progesterone) بناتا ہے۔



شکل 6.7: مادہ کا ریپروڈکٹو سسٹم

فیلوپین ٹیوبز (Fallopian Tubes): یہ دو نالیاں ہیں جو ایگ سیلز کو اووریز سے یوٹرس (uterus) تک لے جاتی ہیں۔ فرٹیلائزیشن (fertilization) یہاں ہوتی ہے۔

یوٹرس (Uterus): یہ ایک کھوکھلا، مسکولر آرگن ہے جہاں ایک فرٹیلائزڈ ایگ پیوند ہوتا ہے اور حمل (pregnancy) کے دوران ایک فیٹس (foetus) کے طور پر نمو پاتا ہے۔

سروکس (Cervix): یہ یوٹرس کا نچلا، تنگ حصہ ہے۔

وجائنا (Vagina): ایک مسکولر کینال جو سروِکس کو باہر کی جانب جوڑتی ہے۔

6.4 سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز (SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES)

سیکشوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز (STDs) وہ انفیکشنز ہیں جو بنیادی طور پر جنسی رابطہ کے ذریعے منتقل ہوتے ہیں۔ یہ بیماریاں بیکٹیریا، وائرس یا پیراسائٹس کی وجہ سے ہوسکتی ہیں۔ جینیٹل (genital) آرگنز، یوریزی آرگنز، اوری پروڈکٹو آرگنز کو متاثر کرتی ہیں۔ عام STDs میں ایچ آئی وی/ایڈز (HIV/AIDS)، سِفالس (Syphilis)، ہرپیز (Herpes) وغیرہ شامل ہیں۔ بہت سی STDs غیر علامتی (asymptomatic) ہوسکتی ہیں، یعنی افراد علامات ظاہر کیے بغیر انفیکشن کو اپنے اندر رکھ سکتے ہیں اور پھیلا سکتے ہیں۔ اگر STDs کا علاج نہ کیا جائے تو وہ صحت کی سنگین پیچیدگیوں کا باعث بن سکتی ہیں جیسے کہ بانجھ پن (infertility)، آرگن کا بے کار (damage) ہو جانا، اور دوسرے انفیکشن۔

> پاکستان کے خاص طور پر دیہی علاقوں میں STDs کے بارے میں کم معلومات اکثر علاج میں تاخیر اور بانجھ پن (infertility) جیسی سنگین پیچیدگیوں کا باعث بنتی ہے۔

ایکوائرڈ امیون ڈیفی شنسی سنڈروم (ایڈز) Acquired Immune Deficiency Syndrome(AIDS)

ایڈز ایک سنگین اور زندگی کے لیے خطرناک (life-threatening) بیماری ہے اس کا ذمہ دار ہیومن امیونو ڈیفیشنسی وائرس (HIV:Human Immuno-deficiency Virus) ہے۔ HIV جسم کے مدافعتی یعنی امیون (immune) سسٹم پر حملہ کرتا ہے اور اسے کمزور کر دیتا ہے۔ اس طرح، متاثر ہونے والا امیون سسٹم انفیکشنز اور کچھ کینسرز سے نہیں لڑ پاتا۔

وجوہات: بنیادی طور پر جنسی رابطہ (sexual contact)، آلودہ انجیکشن سوئیوں (needles) کا اشتراک، متاثرہ خون کی منتقلی، اور پیدائش یا بریسٹ فیڈنگ (breastfeeding) کے دوران ایک متاثرہ ماں سے اس کے بچے کو پھیلتا ہے۔

علامات: ابتدائی علامات میں بخار، تھکاوٹ (fatigue)، سوجے ہوئے لمف نوڈز (lymph nodes)، اور جلد پر سرخ دھبے اور خارش والے دانے یعنی ریشز (rashes) شامل ہیں۔ جیسے جیسے یہ بیماری بڑھتی ہے، متاثرہ شخص شدید اِنفیکشنز، وزن میں کمی، دائمی ڈائریا (chronic diarrhoea)، نمونیا (pneumonia)، اور مخصوص کینسرز (cancers) کا شکار ہو جاتے ہیں۔

> پاکستان میں HIV کے کیسز بڑھ رہے ہیں، خاص طور پر غیر محفوظ انجیکشنز، خون کی بے ضابطہ منتقلی (unregulated blood transfusions)، اور نوجوانوں میں معلومات کی کمی کی وجہ سے۔

علاج: ایڈز کا کوئی مکمل علاج (cure) نہیں ہے۔ اینٹی ریٹرووائرل تھیراپی (ART:Antiretroviral Therapy) وائرس کو کنٹرول کر سکتی ہے، اِمیون سسٹم کو مضبوط بنا سکتی ہے، اور مریضوں کو زیادہ لمبی، صحت مند زندگی گزارنے میں مدد دے سکتی ہے۔

مشق

A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1۔ اووجینیسس جسم کے کس حصے میں ہوتی ہے؟

(الف) اووی ڈکٹ (ب) اووری (ج) یوٹرس (د) فیلوپین ٹیوب

2۔ درج ذیل میں سے کون سا ری پروڈکٹو سسٹم کا حصہ نہیں ہے؟

(الف) ٹیسٹیز (ب) یوٹرس (ج) اپی ڈیڈیمس (د) پروسٹیٹ گلینڈ

3۔ کون سا ہارمون براہ راست اوولیشن (ovulation) کا آغاز کرتا ہے؟

(الف) ایسٹروجن (ب) پروجیسٹرون

(ج) لیوٹی نائزِنگ ہارمون (LH) (د) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون

4۔ کون سا ہارمون مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات کو بنانے کا ذمہ دار ہے؟

(الف) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون (ب) ایسٹروجن

(ج) ٹیسٹوسٹیرون (د) لیوٹی نائزِنگ ہارمون (LH)

www.ilmkidunya.com

5۔ ایکروسوم کا کام کیا ہے؟

(الف) سپرم کو ایگ سیل کی طرف رہنمائی کرتا ہے

(ب) ایسے اینزائم خارج کرتا ہے جو سپرم کو ایگ سیل کی بیرونی لیئرز میں داخل ہونے میں مدد دیتے ہیں

(ج) ایگ سیل کو فرٹیلائزیشن کے لیے متحرک کرتا ہے

(د) سپرم اور ایگ سیل کے نیوکلیائی کی فیوژن میں مدد کرتا ہے

6۔ فیلوپئین ٹیوبز کا کیا کام ہے؟

(الف) وہ جگہ جہاں فرٹیلائزیشن ہوتی ہے (ب) ایگ سیل کو ذخیرہ کرنا

(ج) ایسٹروجن خارج کرنا (د) سپرم کو ٹیسٹیز تک ٹرانسپورٹ کرنا

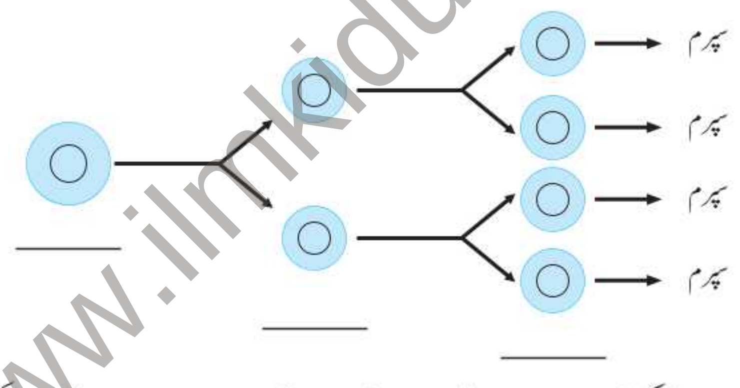
7۔ کون سا ہارمون بنیادی طور پر مردانہ سیکنڈری سیکسوئل خصوصیات بنانے کا ذمہ دار ہے؟

(الف) ایسٹروجن (ب) ٹیسٹوسٹیرون

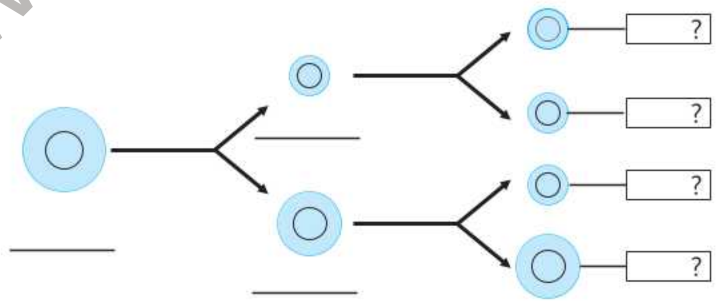
(ج) پروجیسٹرون (د) فولیکل سٹیمولیٹنگ ہارمون

B مختصر جوابات لکھیں۔

1۔ سپرمیٹوجینیسس کے چارٹ کو مکمل کریں اور اس میں سیلز کے نام اور کروموسومز کی تعداد (2n or n) کا ذکر کرتے لکھیں:



2۔ اووجینیسس کے چارٹ کو مکمل کریں اور اس میں سیلز کے نام اور کروموسومز کی تعداد (2n or n) کا ذکر کرتے لکھیں:



3۔ ٹیسٹس اوراووری کے اُن حصوں کے نام بتائیں جہاں گیمیٹ بنتے ہیں؟
4۔ ایگ سیل کے اووری سے خارج ہونے کے بعد کیا ہوتا ہے؟
5۔ پیدا ہونے والے گیمیٹس کی تعداد کے لحاظ سے سپرمیٹوجینیسس اور اووجینیسس کا موازنہ کریں۔
6۔ دو بڑے طریقے بیان کریں جن کے ذریعے ایچ آئی وی (HIV) منتقل ہو سکتا ہے۔
7۔ مندرجہ ذیل میں فرق بیان کریں:

i- ایسٹروجن اور پروجسٹیرون (oestrogen and progesterone)

ii- سپرمیٹوجینیسس اور اووجینیسس (spermatogenesis and oogenesis)

iii- سپرمیٹوسائٹ اور اووسائٹ (spermatocyte and oocyte)

C تفصیلی جوابات لکھیں۔

1۔ مردانہ سیکسوئل ڈویلپمنٹ (male sexual development) میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔
2۔ زنانہ سیکسوئل ڈویلپمنٹ (female sexual development) میں ہارمونز کا کردار بیان کریں۔
3۔ سپرمیٹوجینیسس (spermatogenesis) کے عمل کو بیان کریں۔
4۔ نَرری پروڈکٹو سسٹم (male reproductive system) کے بڑے حصوں کے افعال بیان کریں۔
5۔ مادہ ری پروڈکٹو سسٹم (female reproductive system) کے حصوں کے افعال بیان کریں۔
6۔ ایڈز (AIDS) کی وضاحت سیکسوئلی ٹرانسمیٹڈ ڈزیزز (Sexually transmitted diseases) کی ایک مثال کے طور پر کریں۔

D انکشافی سوالات

1۔ ایک پرائمری اووسائٹ سے صرف ایک ایگ سیل ہی کیوں بنتا ہے؟
2۔ سپرم کی ساخت کا اس کے فعل سے کیا تعلق ہے؟
3۔ HIV کی منتقلی سے بچنے کے لیے ایک شخص کیا اقدامات لے سکتا ہے؟

www.ilmkidunya.com