



Розмноження та розвиток людини

55

Репродуктивна система



Перед тим як перейти до вивчення репродуктивної системи людини, пригадайте, як розмножуються тварини. Які органи входять до складу статевих систем хребетних? Які гормони впливають на розвиток статевих ознак людини?

Стать і статеві ознаки

Стать — це сукупність ознак, які забезпечують статеве розмноження й відрізняють чоловічі та жіночі особи одного виду.

Між собою особи різної статі відрізняються за первинними і вторинними статевими ознаками. **Первинні статеві ознаки** — це відмітні анатомо-морфологічні особливості організму, які забезпечують утворення відповідних гамет і запліднення. До первинних статевих ознак відносять різницю в будові статевих залоз, статевих провідних шляхів, зовнішніх статевих органів. Вони наведені в таблиці.

Первинні статеві ознаки людини

У жінок		У чоловіків
Внутрішні статеві органи		
<ul style="list-style-type: none"> • Яєчники • Матка • Вульва 	<ul style="list-style-type: none"> • Маткові (фаллопієві) труби • Піхва 	<ul style="list-style-type: none"> • Сім'яники • Сім'яновідвідні протоки • Передміхурова залоза
Зовнішні статеві органи		
<ul style="list-style-type: none"> • Соромітні губи • Клітор 		<ul style="list-style-type: none"> • Мошонка • Пеніс

Вторинні статеві ознаки — це відмітні анатомо-морфологічні особливості організму, що відіграють певну роль у процесах розвитку організму й регуляції фізіологічних процесів, які в особин різної статі відбуваються по-різному.

Так, у жінок, на відміну від чоловіків, добре розвинені молочні залози, а тазові кістки більш потужні. У чоловіків більша частина маси тіла припадає на м'язи (40 % проти 23 % у жінок). Окрім того, у чоловіків часто виростають борода й вуса. Вторинною ознакою є й розташування волосся на тілі, яке також різниться у жінок і чоловіків. Деякі вторинні ознаки наведено в таблиці.

Деякі вторинні статеві ознаки людини

У жінок	У чоловіків
<ul style="list-style-type: none"> • Добре розвинені молочні залози • Менша кількість волосся на тілі • Відсутність волосся на підборідді • Трикутна форма волосся на лобку • Менша талія, коротший, ширший таз, широкі стегна • Жирова тканина накопичується головним чином навколо стегон 	<ul style="list-style-type: none"> • Нерозвинені молочні залози • Більша кількість волосся на тілі: волосся на верхній губі, на підборідді, часто на грудях, животі, передпліччях і гомілкях, деколи також на руках, стегнах, сідницях, плечах • Вузькі стегна • Жирова тканина накопичується головним чином навколо плечового пояса

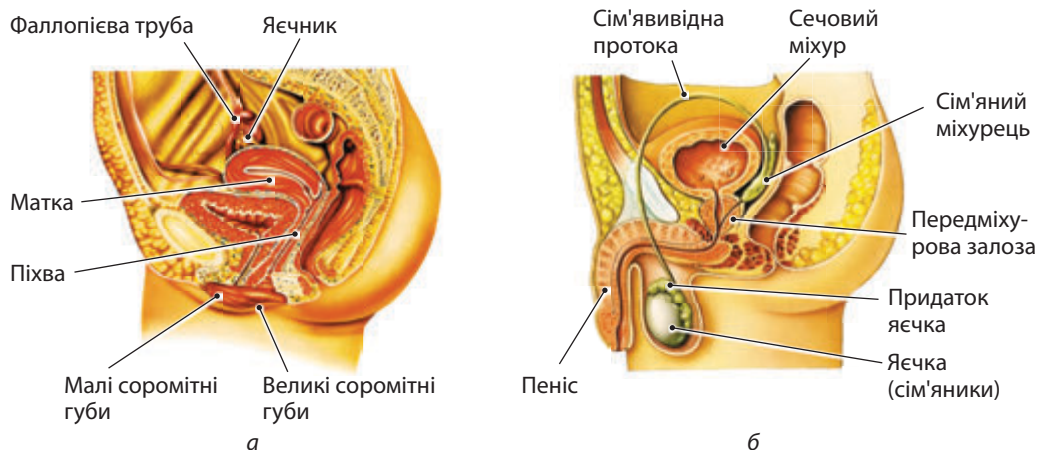
Статеві органи

Як ви вже знаєте, статеві органи людини поділяють на чоловічі та жіночі. І в чоловіків і в жінок є зовнішні та внутрішні статеві органи. Основна функція статевих органів — забезпечення процесу розмноження, тобто утворення чоловічих та жіночих статевих клітин, виношування плода в жінок та виділення специфічних секретів у чоловіків.

Внутрішні статеві органи

Внутрішні статеві органи чоловіків — це яєчка з придатками, статеві канали (сім'явивідна й придаткова протоки), придаткові статеві залози (сім'яні міхурці, передміхурова залоза, залози цибулини сечівника), сечівник (мал. 55.1 б, с. 192).

До **внутрішніх жіночих статевих органів** належать яєчники, маткові труби, матка й піхва (мал. 55.1 а, с. 192). Яєчники — це парні статеві залози мигдалеподібної форми. У них утворюються й дозрівають жіночі статеві клітини — яйцеклітини. Також яєчники утворюють статеві гормони, такі як естрадіол і прогестерон. До черевної



Мал. 55.1. Жіночі (а) та чоловічі (б) внутрішні статеві органи

порожнини яєчники прикріплені кількома зв'язками. Розмір яєчника становить $3 \times 2 \times 1$ см, а важить він близько 7 г.

Зовнішні статеві органи

До **зовнішніх чоловічих статевих органів** відносять статевий член (пеніс) та мошонку. Статевий член (пеніс) — орган циліндричної форми, призначений для виведення сечі та сім'яної рідини (сперми). У цьому органі розрізняють головку, на якій розташоване зовнішнє вічко сечівника, корінь (місце фіксації члена до кісток таза) та тіло (частина органа, яка лежить між коренем і головкою). Мошонка — шкірний, мішечкоподібний утвір, у якому розміщені яєчка з придатками та початкові відділи сім'яних канатиків.

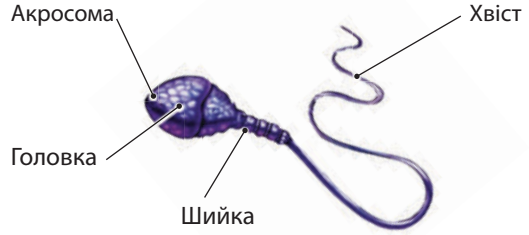
До **зовнішніх жіночих статевих органів** належать великі й малі соромітні губи та клітор. Великі соромітні губи — парні масивні складки шкіри, досить пружні, які йдуть паралельно одна одній і обмежують з боків соромітну щілину. Малі соромітні губи — парні тонкі складки шкіри, розміщені всередині великих соромітних губ, паралельно їм, але тонші та коротші. Клітор — невелике пальцеподібне випинання, яке розміщується між передньою спайкою губ та зовнішнім отвором жіночого сечівника і складається з головки, тіла та ніжки.

Статеві клітини

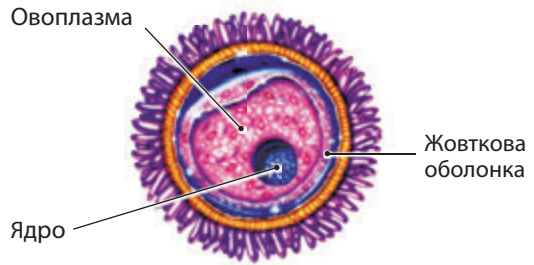
Чоловічими статевими клітинами є **сперматозоїди**. Це рухливі клітини, які мають три відділи — головку, шийку і хвіст (мал. 55.2).

У хвості містяться спеціальні білки, які забезпечують рух сперматозоїда. А в шийці зосереджені мітохондрії, що виробляють енергію, яка використовується для руху. Головка клітини містить ядро зі спадковим матеріалом і спеціальну органелу — акросому. Вона потрібна для того, щоб сперматозоїд міг подолати оболонки яйцеклітини під час запліднення: ферменти, які містяться в акросомі, цю оболонку розчиняють.

Жіночими статевими клітинами є **яйцеклітини** (мал. 55.3). Яйцеклітина набагато більша, ніж сперматозоїд. Вона містить поживні речовини, які забезпечують перші поділи майбутнього зародка, і не має джгутика. Спадковий матеріал яйцеклітини міститься в ядрі. Зовні її оточують спеціальні оболонки, які утворюються під час розвитку яйцеклітини в яєчнику. Вони перешкоджають проникненню в яйцеклітину більш ніж одного сперматозоїда та сприяють укоріненню зародка в слизову оболонку матки.



Мал. 55.2. Будова сперматозоїда

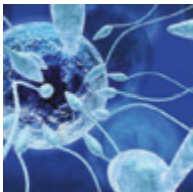


Мал. 55.3. Будова яйцеклітини



Люди різної статі відрізняються за первинними і вторинними статевими ознаками. До первинних статевих ознак належать внутрішні й зовнішні статеві органи. Ці органи забезпечують процес розмноження, у тому числі й утворення статевих клітин. Чоловічими статевими клітинами є сперматозоїди, а жіночими — яйцеклітини.

56 Як працює репродуктивна система



Перед тим як перейти до вивчення роботи репродуктивної системи, пригадайте, які органи входять до її складу. Які статеві гормони виробляються в організмі людини? Які гормони стимулюють розвиток чоловічих, а які — жіночих вторинних ознак?

Утворення статевих клітин

Сперматозоїди утворюються в чоловічих статевих залозах сім'яниках, починаючи від періоду статевого дозрівання до припинення статевої активності організму.

Розмноження первинних статевих клітин, з яких утворюються **яйцеклітини**, відбувається тільки під час ембріонального розвитку. Після народження в організмі жінки міститься приблизно 400 тис. незрілих первинних статевих клітин.

У період статевого дозрівання ці клітини починають розвиватися. Зазвичай протягом одного менструального циклу дозріває тільки одна яйцеклітина.

Менструальний цикл

Менструальний цикл — це закономірні циклічні зміни в організмі жінки, що повторюються через певні проміжки часу й зовні проявляються у вигляді менструації.

Менструація — це періодична поява нерясних і нетривалих кров'яних виділень зі статевих шляхів, характерна для здорової невагітної жінки. Середня тривалість менструального циклу становить 28 днів.

Кожний нормальний менструальний цикл є підготовкою організму жінки до вагітності. Менструальна кровотеча є наслідком відторгнення слизової оболонки матки — ендометрію.

Перша менструація у дівчини настає зазвичай у віці 12–14 років. Припинення менструацій спостерігається у жінок під час вагітності й у багатьох з них — після пологів у період годування дитини грудьми. У похилому віці у жінок починається поступове згасання менструальної функції — настає клімакс.



Мал. 56.1. Менструальний цикл

Фази менструального циклу та його регуляція

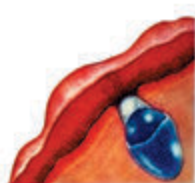
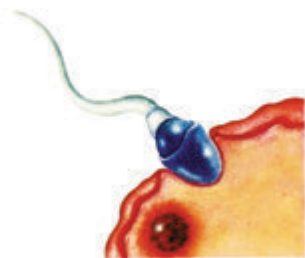
Менструальний цикл включає чотири фази: менструальну, післяменструальну, овуляційну й передменструальну (мал. 56.1). Під час **менструальної фази** відбувається відторгнення і видалення з організму слизової оболонки матки. У **післяменструальну фазу** ця оболонка відновлюється. В **овуляційну фазу** під впливом гормонів у яєчнику активно розвивається один із **фолікулів** — пухирців, у яких формуються яйцеклітини. Після завершення формування яйцеклітини вона виходить з фолікула. Цей процес називається **овуляцією**. У **передменструальну фазу** з фолікула, який покинула яйцеклітина, утворюється так зване **жовте тіло** — тимчасовий орган внутрішньої секреції. Воно виробляє гормони, необхідні для нормального перебігу вагітності. Якщо запліднення не відбувається, то жовте тіло редукується і цикл починається знову.

Менструальний цикл регулюють відразу декілька органів, що працюють узгоджено. Гіпофіз виробляє ряд найважливіших гормонів, серед яких два безпосередньо регулюють роботу яєчників, — це фолікулостимулюючий гормон (ФСГ) і лютеїнізуючий гормон (ЛГ). Яєчники відповідають за дозрівання яйцеклітини й вироблення статевих гормонів. Статеві гормони, що виробляються яєчниками, впливають на матку, маткові труби, піхву, молочні залози, шкірні покриви, жирову тканину й кістки.

Запліднення

Запліднення — це процес злиття зрілої чоловічої (сперматозоїд) і жіночої (яйцеклітина) статевих клітин, у результаті чого утворюється одна клітина — зигота, що є початком нового організму (мал. 56.2, с. 196).

Під час статевих зносин у піхву випорскується 3–5 мл сперми — суміші сперматозоїдів із виділеннями чоловічих залоз. У ній міститься 200–500 млн сперматозоїдів, які мають властивість рухатися проти



Мал. 56.2. Запліднення — злиття яйцеклітини і сперматозоїда

течії рідини. Із піхви вони переміщуються в матку, а потім — у маткові труби, де й зустрічаються з яйцеклітиною. Яйцеклітина самостійно рухатися не може. Її рухи забезпечуються скороченнями м'язів стінки труби та роботою війок епітелію. Зріла яйцеклітина з фолікула, який лопнув, потрапляє спочатку в черевну порожнину, а далі — у маткову трубу, де зазвичай і відбувається запліднення.

Вагітність

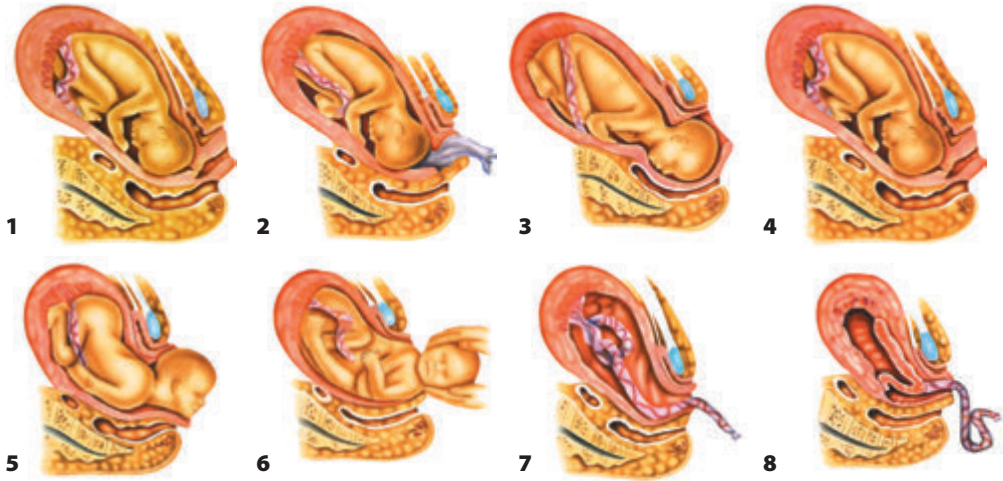
Вагітність — це фізіологічний стан організму жінки, пов'язаний із заплідненням яйцеклітини й розвитком зародка і плода. Вагітність у жінки триває 270–280 днів.

Під час вагітності в організмі жінки відбуваються значні зміни. Із зовнішніх оболонок плода формується плацента. **Плацента, або дитяче місце**, — це орган, що зв'язує плід з організмом матері під час внутрішньоутробного розвитку. Вона забезпечує обмін речовин між організмом матері й плодом та вберігає плід від нападу імунної системи матері.

Значні зміни відбуваються в матці: збільшуються її розміри — не тільки за рахунок розтягнення стінок, але й за рахунок збільшення маси м'язів. Розвивається мережа великих і дрібних судин, що несуть кров до плаценти. Нирки працюють з підвищеним навантаженням, виводячи продукти обміну не тільки матері, але й плода. У жінки активізується утворення еритроцитів у кістковому мозку, збільшується кількість крові, розширюються кровоносні судини, посилюється газообмін. Для забезпечення нормального функціонування органів і систем організму вагітної, сприятливих умов для розвитку плода необхідна підвищена кількість поживних речовин та кисню.

Пологи

Пологи — це фізіологічний процес, яким закінчується вагітність, вихід з тіла матері зрілого плода й посліду (плаценти та зародкових оболонок) (мал. 56.3).



Мал. 56.3. Пологи

Народження дитини забезпечується переймами й потугами. **Перейми** — це періодично повторювані скорочення м'язів матки. **Потуги** — це ритмічні скорочення м'язів черевного преса, які до-лучаються до перейм.



Менструальний цикл — це закономірні циклічні зміни в організмі жінки, що повторюються через певні проміжки часу. Зовні він проявляється у вигляді менструації та поділяється на чотири фази. Регуляцію менструального циклу здійснює ендокринна система. Під час статевого акту може відбутися запліднення, унаслідок чого настане вагітність. Під час вагітності для забезпечення обміну речовин з організмом матері з оболонок плода утворюється спеціальний орган — плацента.

57

Розвиток людини



Перед тим як перейти до вивчення процесів розвитку людини, пригадайте, як може відбуватися розвиток у тварин. Яким тваринам притаманний розвиток з метаморфозом, а яким — без метаморфозу? У яких тварин зародок розвивається в тілі матері?

Онтогенез і чинники, що на нього впливають

Онтогенез — це індивідуальний розвиток організму від моменту зачаття до природної смерті або до припинення існування одноклітинного організму в результаті поділу.

Термін «онтогенез» був запропонований німецьким ученим Е. Геккелем 1866 р. В основі онтогенезу лежить процес послідовної та необоротної реалізації спадкової інформації конкретного організму. На реалізацію цієї інформації (і, відповідно, на перебіг онтогенезу) може впливати багато різних чинників. До них відносять умови навколишнього середовища, нейрогуморальну та гормональну регуляцію тощо.

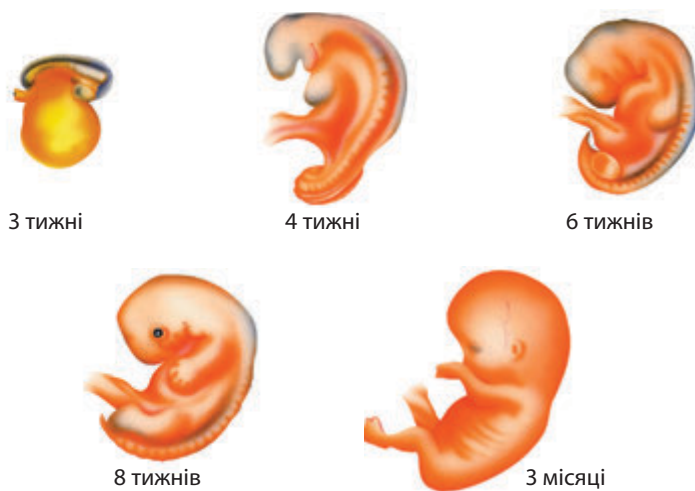
Ембріональний період розвитку

Ембріональний (зародковий) період триває від моменту утворення зиготи до народження дитини (**мал. 57.1**). У цей період з однієї клітини формуються всі тканини й системи органів організму.

Зародковий розвиток людини має декілька етапів: дроблення, утворення зародкових листків і оболонок, утворення тканин (гістогенез) і органів (органогенез).

Через чотири-п'ять днів після запліднення одношаровий зародок з порожниною всередині потрапляє до порожнини матки. Після цього він занурюється в її слизову оболонку й прикріплюється до неї. Цей процес називається **імплантацією**.

Починається ембріональний період внутрішньоутробного розвитку. Спочатку формуються три зародкові оболонки і три зародкові листки. Зародкові оболонки утворюються із частини клітин зародка. Зовнішня оболонка має ворсинки з капілярами, через які зародок живиться й дихає. Внутрішня оболонка тонка і прозора, вона утворює міхур, порожнина якого заповнена плідною рідиною, що захищає



Мал. 57.1. Ембріональний розвиток

зародок від механічних ушкоджень. Зовнішня й середня оболонки беруть участь в утворенні плаценти разом зі слизовою оболонкою матки.

На 10–14-й день після запліднення клітини зародка формують зародкові листки, з яких потім утворюються всі органи і тканини.

Плодом називають організм, починаючи від 9-го тижня внутрішньоутробного розвитку й до моменту народження. Плід має своє навколишнє середовище, яке складається із зародкових оболонок, навколоплідних вод і пуповини. Пуповина — це шнуроподібний орган, що відходить від плаценти і з'єднує плід з материнським організмом.

Постембріональний період

Постембріональний період — це період життя людини після народження (мал. 57.2, с. 200). Його можна розділити на кілька етапів, тривалість яких відрізняється у чоловіків та жінок. Окрім того, велике значення мають особисті характеристики людини, такі як її спадковість та спосіб життя. Зовнішні чинники також можуть впливати на тривалість окремих етапів онтогенезу.

Отже, у житті людини виділяють такі вікові періоди:

Період немовляти (перші 10 днів): відбувається перебудова організму, зумовлена адаптацією до життя поза організмом матері. Руйнуються структури, пов'язані з обміном речовин через плаценту.



Мал. 57.2. Постембріональний розвиток чоловіків

Грудний період (10 днів — 1 рік) характеризується найвищими в постембріональному періоді темпами росту й розвитку всіх систем органів, а також зміцненням опорно-рухового апарату, формуванням великої кількості умовних рефлексів.

Раннє дитинство (1–3 роки): спостерігаються високі темпи росту й розвитку всіх систем органів; початок самостійних активних рухів; перехід на харчування дорослою їжею; розвиток молочних зубів; початок використання мовлення. У кінці періоду темпи росту уповільнюються.

Перше дитинство (4–7 років): уповільнюються темпи росту; відбувається активне накопичення інформації про навколишній світ; формуються вміння та навички, необхідні для самостійної життєдіяльності; розвиваються постійні зуби.

Друге дитинство (8–12 років у хлопчиків, 8–11 років у дівчаток): відносно невисокі темпи росту; продовжується активне накопичення інформації про навколишній світ та формування вмінь і навичок, необхідних для самостійної життєдіяльності.

Підлітковий період (13–16 років у хлопців, 12–15 років у дівчат): початок періоду статевого дозрівання; різке збільшення темпів росту; суттєві гормональні перебудови в організмі; початок функціонування статевих систем.

Юнацький період (17–21 рік у хлопців, 16–20 років у дівчат): завершення періоду статевого дозрівання; зменшення темпів розвитку

та закінчення росту тіла; статеві системи виходять на нормальний режим функціонування.

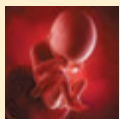
Зрілий вік (перший період — 22–35 років у чоловіків, 21–35 років у жінок): найбільш продуктивний період життя; розвиток здібностей досягає найвищого рівня, робота всіх систем організму є найбільш ефективною.

Зрілий вік (другий період — 36–60 років у чоловіків, 36–55 років у жінок): дуже продуктивний період; досить високі фізичні можливості поєднуються з багатим досвідом і дозволяють досягати найвищих результатів. У кінці періоду спостерігається поступове згасання функцій репродуктивної системи.

Похилий вік (61–74 роки у чоловіків, 56–74 роки у жінок): стан організму суттєво залежить від особливостей життя, яке людина веде в попередні періоди. Репродуктивні функції у чоловіків продовжують згасати, у жінок припиняються взагалі.

Старечий вік (75–90 років): в організмі відбуваються структурні, функціональні та біохімічні зміни, які значною мірою обмежують його можливості.

Довгожителство (більш ніж 90 років): в організмі тривають структурні, функціональні та біохімічні зміни, які обмежують його можливості.

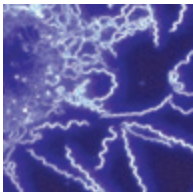


Розвиток людини складається з двох основних етапів — ембріонального й постембріонального. Період життя людини після народження можна поділити на кілька етапів, тривалість яких відрізняється у чоловіків та жінок.

віків та жінок.

58

Порушення роботи репродуктивної системи



Перед тим як перейти до вивчення порушень роботи репродуктивної системи людини, пригадайте, які органи входять до її складу. Які захворювання сечовидільної системи можуть виникати в людини? Чим відрізняються між собою висхідні й низхідні інфекції? Які шляхи передачі ВІЛ ви знаєте?

Вплив шкідливих речовин на розвиток плода

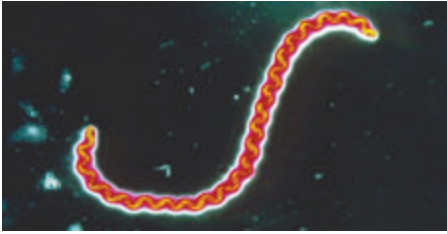
Дія шкідливих речовин під час розвитку плода становить особливу небезпеку. Це пов'язано з тим, що за короткий період ембріонального розвитку в організмі утворюється велика кількість нових органів та їх систем. Під час їх формування навіть найменший негативний вплив може призвести до порушень, що матимуть тяжкі наслідки.

Саме тому багато медичних препаратів мають обмеження щодо застосування під час вагітності. Якщо не дотримуватися таких застережень, то це може призвести до непередбачуваного результату. Так, у середині ХХ ст. застосування вагітними безпечного для дорослих снодійного препарату призвело до народження дітей з редукованими кінцівками.

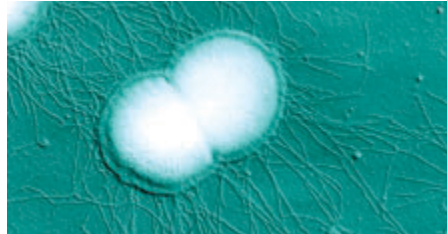
Вам уже відомо про вплив куріння та алкоголю на всі системи органів дорослої людини. Уявіть, до яких наслідків для плода можуть призвести ці шкідливі звички. Продукти, які містяться в тютюновому диму, небезпечні і для дорослого організму, а під час вагітності вони можуть спричинити пошкодження плаценти або викликати передчасні пологи. Алкоголь впливає на розвиток нервової системи і може призводити до народження дітей із психічними порушеннями.

Захворювання, що передаються статевим шляхом

Дуже небезпечними для здоров'я людини є захворювання, які передаються статевим шляхом. Організм людини не виробляє імунітету до цих захворювань, тому навіть після одужання людина може знову на них захворіти. Проникаючи в організм через статеві шляхи, збудники цих захворювань можуть також порушувати функціонування інших органів. Так, збудник сифілісу (мал. 58.1) уражає серце, кістки, нервову систему тощо.



Мал. 58.1. Збудник сифілісу



Мал. 58.2. Збудник гонореї

Захворювання, що передаються статевим шляхом, можуть бути спричинені: найпростішими (трихомоноз), бактеріями (гонорея (мал. 58.2) та сифіліс), вірусами (генітальний герпес), мікроскопічними грибами (кандидоз). Статевим шляхом можуть передаватися і деякі паразитарні інфекції, наприклад педикульоз.

Попередження ВІЛ-інфікування

Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ), який є збудником СНІДу, дуже небезпечний. Він уражає імунну систему людини, у результаті чого організм стає беззахисним перед будь-якою інфекцією. З курсу основ здоров'я ви знаєте, що цей вірус передається не лише статевим шляхом. Але він є одним з основних. Річ у тому, що під час статевого акту дуже часто виникають мікроскопічні пошкодження слизових оболонок статевих органів. Їх можна не помітити неозброєним оком, але вони наче ворота, що пропускають вірус в організм людини. Тому дуже важливо утримуватися від незахищених статевих контактів.



Репродуктивна система людини є дуже вразливою щодо негативних впливів. Шкідливі речовини, зокрема ті, які потрапляють в організм під час куріння, а також алкоголь можуть порушувати розвиток плода. Це може спричинити аномалії та призвести до загибелі плода. Небезпечними є інфекції, що передаються статевим шляхом. Їх можна легко уникнути, якщо вести здоровий спосіб життя, і разом з тим дуже складно вилікувати.

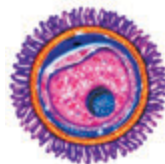
Узагальнення за темою

«Розмноження та розвиток людини»

У завданнях 1–11 оберіть одну правильну відповідь.

- 1 Первинною статевою ознакою жінки є:**
а) широкий таз
б) ріст бороди
в) нерозвинені молочні залози
г) наявність піхви
- 2 Зовнішній статевий орган чоловіків — це:**
а) передміхурова залоза
б) сечівник
в) яєчко з придатками
г) мошонка
- 3 Вторинні статеві ознаки формуються під дією:**
а) гормонів
б) ферментів
в) гамет
г) умов середовища
- 4 Органами, у яких формуються жіночі статеві клітини, є:**
а) сім'яники
б) яєчники
в) яєчка
г) маткові труби
- 5 Фолікул — це пухирець, у якому формується:**
а) яйцеклітина
б) сперматозоїд
в) сперма
г) ендометрій
- 6 Овуляція — це:**
а) вихід яйцеклітини з фолікула
б) занурення яйцеклітини в слизову оболонку матки
в) рух яйцеклітини по маткових трубах
г) початкова стадія поділу яйцеклітини
- 7 Місце, у якому зазвичай відбувається процес запліднення яйцеклітини:**
а) яєчники
б) матка
в) піхва
г) маткові труби
- 8 Плацента — це:**
а) частина зародка
б) зародкові оболонки
в) частина матки
г) орган, який сполучає плід з організмом

- 9) Запліднена яйцеклітина починає ділитися:**
 а) у порожнині тіла в) матці
 б) яєчнику г) маткових трубах
- 10) Занурення зародка в слизову оболонку матки називається:**
 а) заплідненням в) онтогенезом
 б) імплантацією г) пологами
- 11) Статеве дозрівання починається в:**
 а) юнацькому періоді в) грудному періоді
 б) підлітковому періоді г) ранньому дитинстві
- 12) Установіть відповідність між періодом онтогенезу та віком хлопчиків, що відповідає цьому періоду.**
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) раннє дитинство | а) 8–12 років |
| 2) грудний період | б) 1–3 роки |
| 3) юнацький період | в) 13–16 років |
| 4) підлітковий період | г) 10 днів — 1 рік |
| | д) 17–21 рік |
- 13) Установіть відповідність між періодом онтогенезу та віком дівчаток, що відповідає цьому періоду.**
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) раннє дитинство | а) 8–11 років |
| 2) грудний період | б) 1–3 роки |
| 3) юнацький період | в) 12–15 років |
| 4) підлітковий період | г) 10 днів — 1 рік |
| | д) 16–20 років |
- 14) Розгляньте зображення клітини на малюнку. Поясніть, які особливості її будови дозволяють їй ефективно виконувати свої функції.**
- 15) Розгляньте зображення клітини на малюнку. Поясніть, які особливості її будови дозволяють їй ефективно виконувати свої функції.**





59 Організм людини як цілісна система



Перед тим як перейти до вивчення організму людини як цілісної системи, пригадайте, які системи органів входять до складу організму людини. Які системи органів регулюють процеси в організмі? Які функції має кровоносна система? Що таке гомеостаз?

Функції, що підтримують цілісність організму

Власне будь-яка функція організму людини в тій чи іншій мірі підтримує його цілісність. Та найбільше значення серед них мають транспортна, захисна й регуляторна.

Транспортна функція пов'язує між собою всі органи і системи, дозволяє переміщувати в межах тіла необхідні ресурси та здійснювати гуморальну регуляцію.

Захисна функція забезпечує підтримання цілісності організму. Вона відповідає за сталість умов в організмі та захищає його від проникнення чужорідних тіл і небезпечних речовин.

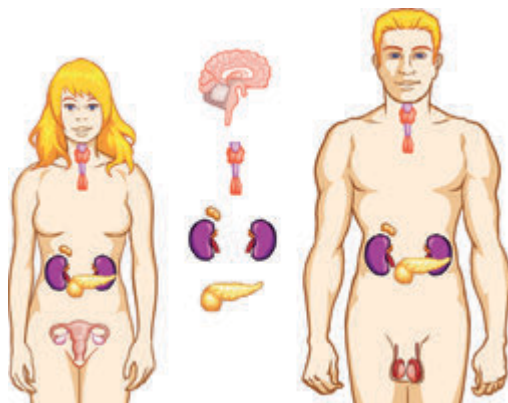
Регуляторна функція узгоджує дію всіх органів і систем між собою. Власне вона й робить організм єдиним цілим, системою, яка здатна підтримувати своє існування протягом тривалого часу.

Способи підтримання гомеостазу

Підтримання гомеостазу в організмі людини досягається шляхом взаємодії регуляторних систем із залученням усіх інших систем організму. Регуляторні системи зазвичай працюють, використовуючи принцип протидії.

Так, симпатична система прискорює серцеві скорочення, а парасимпатична сповільнює їх, інсулін знижує рівень глюкози у крові, а глюкагон підвищує його. Такий спосіб регуляції дозволяє підтримувати динамічну рівновагу й легко змінювати потрібні параметри роботи органів.

Активну роль у підтриманні гомеостазу відіграє центральна нервова система. Вона не тільки бере активну участь у процесах стресу, нервовій і гуморальній регуляції, а ще й запобігає порушенню гомеостазу шляхом уникнення ситуацій, у яких це порушення може виникнути. Наприклад, якщо людина бачить червоне світло світлофора, то вона зупиняється. Таким чином людина уникає потрапляння під колеса автомобіля, що, зрозуміло, призвело б до порушення гомеостазу її організму.



Мал. 59.1. Розташування органів ендокринної системи в організмі людини

Інтегративна функція систем органів

Важливу функцію об'єднання частин організму в єдину систему виконують кровоносна, нервова й ендокринна системи. Кровоносна система є переносником матеріальних ресурсів організму — поживних речовин, кисню, продуктів обміну, а нервова й ендокринна системи виконують регуляторну функцію. Нервова система здійснює регуляцію шляхом передачі імпульсів по нервах. Ендокринна (мал. 59.1) забезпечує процеси керування, використовуючи біологічно активні молекули — гормони.



Організм людини є єдиною системою, існування якої можливе лише за умови узгодженої роботи її частин. Це дозволяє підтримувати відносну сталість внутрішніх умов організму. Важливу інтегративну роль в організмі людини виконують кровоносна, нервова й ендокринна системи.