

# ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

## ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ  
курс "АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ"

*Модуль № 3, тема № 5*

### ЛЕКЦІЯ № 6

Тема лекції:

## СЕЧО-СТАТЕВИЙ АПАРАТ. ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ.

План лекції:

1. Органи сечової системи.
2. Органи статевої системи.
3. Будова і функції залоз внутрішньої секреції.

*Тривалість лекції : 2 академічні години.*

Навчальні та виховні цілі: 1. Дати слухачам уявлення про будову найважливіших органів сечової та статевої систем у зв'язку з їх функцією. 2. Проаналізувати розміщення та будову залоз внутрішньої секреції у зв'язку з їх функцією. 3. Виховні цілі - вказати студентам на шкідливий вплив венеричних захворювань на стан здоров'я та репродуктивну здатність жінки, на шкідливість абортів.

*Матеріальне забезпечення: таблиці, муляжі, слайди.*

Література.

1. Анатомія людини: навч. посіб. / Музика Ф. В., Гриньків М. Я., Куцериб Т. М. // – Л.: ЛДУФК, 2014. – 360 с.
2. Анатомія за Греєм для студентів пер. 5-го вид. / Річард Л. Дрейк. А. Вейн Фогль. Адам В.М. Мітчелл; наук. ред. пер. Олександр Ковальчук. - К.: ВСВ «Медицина», 2024. – 1296.
3. Коляденко Г. І. Анатомія людини / Г. І. Коляденко. – К.: Либідь, 2004. – 384 с.
4. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські та англійські еквіваленти) / В. Г. Черкасов, І. І. Бобрик, Ю. Й. Гумінський, О. І. Ковальчук. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с.
5. Неттер Ф. Під ред. проф. Ю.Б. Чайковського / Наук. пер. з англ. к.м.н. Цегельського А.А. - Львів: Наутілус, 2004. - 592 с.
6. Очкурєнко О. М. Анатомія людини / О. М. Очкурєнко, О. В. Федотов. – К.: Вища школа, 1992. – 334 с.
7. Федонюк Я. І. Функціональна анатомія / Федонюк Я. І., Мицкан Б. М., Попель С. Л. та ін. // – Тернопіль, 2007.
8. Хоменко Б.Г. Анатомія людини. Практикум. К., Вища школа, 1991.

Склав: доц. Куцериб Т. М.

Затверджено на засіданні кафедри  
анатомії та фізіології  
від 15 серпня 2024р., протокол № 1

Зав. кафедри

доц. Вовканич Л.С.

## СЕЧО-СТАТЕВИЙ АПАРАТ.

Сечо-статевий апарат об'єднує органи сечової і статевої системи.

До сечової системи належать: нирки, сечоводи, сечовий міхур і сечівник.

Функцією цих органів є:

- утворення сечі (нирки);
- відведення сечі з нирок (ниркові чашки, ниркова миска, сечовід);
- накопичення сечі (сечовий міхур);
- виведення сечі з організму (сечівник).

Центральним органом сечової системи є нирки. Нирки - це парний орган, розміщені поза очервиною справа і зліва від хребта, приблизно на рівні від 2 грудного до 3 поперекового хребців. Ззовні нирка захищена декількома оболонками: фіброзною капсулою, жировою капсулою, нирковою фасцією і спереду - серозною оболонкою. Нормальне топографічне положення нирки забезпечується її фіксуєчим апаратом. До фіксуєчого апарату нирки відносяться: ниркове ложе (заглибина в м'язах тулуба, до якої прилягають нирки), кров'яні судини оболонки нирки (особливо фасція), а також внутрішньочеревний тиск, який підтримується скороченням м'язів черевного пресу.

На фронтальному перерізі нирки видно, що нирка складається з ниркової кори і ниркового мозку. ниркова кора розміщена назовні і у вигляді світлого кольору ниркових стовпів проникає всередину, між ділянками ниркового мозку. В нирковій корі знаходяться ниркові тільця і покручені каналці, а також початкові відділи збірних трубочок.

Структурною одиницею є нефрон. основною складовою частиною нефрону є ниркове (мальпігієве) тільце. Воно утворено капілярним клубочком, якого оточує капсула клубочка (Шумлянського-Боумена).

Капілярний клубочок - це найдрібніше розгалуження приносних артеріальних судин ниркового тільця, що в свою чергу є гілками ниркової артерії. З капілярів ниркового клубочка формується виносна артеріальна

судина. Діаметр виносної судини є меншим за діаметр приносної, в результаті чого в капілярному клубочку створюється високий тиск крові, завдяки чому відбувається фільтрація води і деяких розчинених речовин з крові в порожнину капсули нефрона і утворення первинної сечі. Порожнина капсули продовжується в проксимальну частину покрученого каналця нефрона. За нею йде петля нефрона (петля Гентле), яка переходить в дистальну частину покрученого каналця нефрона, а та - в збірні трубочки. Система цих каналців оплетена густою сіткою капілярів, які утворюються при галуженні виносної артеріальної судини. З цих капілярів збираються венозні судини, які зливаються в ниркову вену. При проходженні по покручених каналцях і по петлі Гентле і сечі відбувається зворотне всмоктування з нею води, вуглеводів, білків, в результаті чого утворюється вторинна сеча.

Нирковий мозок, що складається з 15-20 ниркових пірамід, містить петлі нефрона і збірні трубочки. Збірні трубочки, зливаючись утворюють сосочкові протоки, що відкриваються сосочковими створами на вершині пірамід. Вторинна сеча через сосочкові отвори потрапляє в малі ниркові чашки, звідки у великі ниркові чашки. 2-3 великі ниркові чашки утворюють ниркову миску, яка переходить у сечовід.

**Сечовід** (ureter) за формою являє собою трубу діаметром 3-8 мм та близько 30 см завдовжки. Розрізняють черевну та тазову частину сечоводу. Черевна частина починається від ниркової миски і, розміщуючись у заочеревинному просторі, йде донизу вздовж задньої стінки черевної порожнини. Спереду сечовід прикритий очервиною.

Правий сечовід розміщений між нижньою порожнистою веною та висхідною ободовою кишкою, а лівий - між червонною частиною аорти та низхідною ободовою кишкою.

На межі між великим та малим тазом черевна частина сечоводу переходить у тазову частину. У цьому місці сечовід перетинає спереду спільні клубові судини. Сполучаючись по бічній стінці таза, сечовід доходить до дна сечового

міхура, перфорує його стінку в косому напрямі і відкривається у порожнину міхура. Перед впадінням у сечовий міхур сечовід перехрещує у чоловіків сім'яносну протоку, яка лежить присередньо, а у жінок - маткову артерію, яка розміщена в напрямі назад.

Стінка сечоводу складається з трьох оболонок. Внутрішня оболонка (слизова) вистелена перехідним епітелієм, має слизові залози і утворює численні поздовжні складки. Середня оболонка (м'язова) представлена переплетеними непосмугованими м'язовими клітинами. Зовнішня оболонка сечоводу побудована із сполучної тканини.

Сечовід забезпечують кров'ю гілки ниркових та яєчкових (яєчникових) артерій, а венозна кров відтікає по однойменних венах у нижню порожнисту вену.

Лімфа відтікає в поперекові та клубові лімфатичні вузли.

Іннервують сечоводи гілки ниркових та сечовідних сплетінь.

**Сечовий міхур** (*vesica urinaria*) - непарний, порожнистий орган, форма якого змінюється залежно від ступеня наповнення. Сечовий міхур розміщується в порожнині малого таза, позаду лобкового зрощення. Опорожнений сечовий міхур сплющений, а наповнений - піднімається вище від верхнього краю лобкового зрощення і набуває яйцеподібної або грушоподібної форми.

У сечовому міхурі розрізняють верхівку, тіло та дно.

*Верхівка* сечового міхура напрямлена догори та наперед. Від неї до пупка тягнеться *серединна пупкова зв'язка*, що є облітерованим залишком зародкової сечової протоки.

Більшу частину сечового міхура складає його *тіло*. Нижню частину міхура становить *дно*, обернене донизу та назад. Звужуючись, дно переходить у *шийку сечового міхура*, звідки починається сечівник.

Стінка сечового міхура складається з трьох оболонок: слизової, м'язової та серозної.

*Слизова оболонка* вистелена багат шаровим кубічним епітелієм. У порожньому міхурі слизова оболонка утворює численні складки, а у наповненому ці складки згладжуються. Складок не має лише на дні сечового міхура, на ділянці у вигляді трикутника, на вершинах якого є отвори: два отвори сечоводу, а третій - внутрішній отвір сечівника. На цій ділянці немає підслизового шару і слизова оболонка міцно зрощена з м'язовою. Тут розміщені рецептори, подразнення яких викликає акт сечовипускання.

Добре виражена м'язова оболонка, представлена трьома шарами непосмугованих м'язових клітин. Два з них - поздовжні (зовнішній та внутрішній), а один шар (середній) - коловий. Волокна колового шару в ділянці шийки міхура утворюють м'яз - стискач міхура.

Зовнішня оболонка сечового міхура - слабо виражена сполучнотканинна оболонка. Очеревина покриває сечовий міхур спереду та з боків, зверху та частково ззаду.

Своєю задньою поверхнею сечовий міхур прилягає до прямої кишки (у чоловіків) або матки (у жінок). Майже з усіх боків сечовий міхур оточений жировою тканиною, яка має назву навколومیхурової клітковини. Нижня стінка дна міхура у чоловіків прилягає до передміхурової залози, а по заду розміщені сім'яні міхурці. У жінок нижній відділ задньої стінки міхура прилягає до піхви та нижньої частини тіла матки.

**Сечівник** (urethra) - частина сечового шляху, призначена для періодичного виведення сечі з сечового міхура назовні. Сечівник має різну будову у чоловіків та жінок.

Чоловічий сечівник має форму трубки довжиною 18-20 см. Починається від сечового міхура внутрішнім отвором і закінчується на верхівці головки статевого члена зовнішнім отвором. Його поділяють на три частини:

- передміхурова частина 2,5-3 см завдовжки - найширша частина сечівника, що проходить через передміхурову залозу. В цю частину сечівника відкриваються сім'яиносні протоки;

- перетинчаста частина найвужча і найкоротша (1-2 см). Вона перфорує сечостатеву діафрагму, м'язи якої формують довільний м'яз - стискач сечівника;
- губчаста частина найдовша (15-20 см), вона проходить уздовж печеристого тіла і закінчується зовнішнім отвором сечівника.

Жіночий сечівник значно коротший (довжина близько 3 см) за чоловічий, прямий та широкий. Починається в ділянці шийки сечового міхура внутрішнім отвором. В місті початку непосмуговані м'язові клітини утворюють мимовільний стискач. Сечівник проходить ззаду та знизу лобкового зрощення і закінчується зовнішнім отвором, який розміщений на 2 см нижче та назад від клітора, в переддвер'ї піхви.

### **Статеві органи.**

Статеві органи людини поділяють на чоловічі і жіночі, внутрішні і зовнішні.

До *внутрішніх чоловічих статевих органів* відносяться: яєчко, придаток яєчка, сім'яний пухирець, передміхурова залоза, цибулино-сечівникові залози.

Яєчко - це статева залоза, яка виробляє чоловічі статеві гормони і чоловічі статеві клітини сперматозоїди. Під час індивідуального розвитку яєчко закладається в черевній порожнині, а потім через пахвинний канал опускається в калитку. Калитка - мішечкоподібний орган, стінки якого утворені м'язами, фасціями і шкірою і перетвореною передньою стінкою черевної порожнини. Яєчко вкрите білковою оболонкою, а ззовні ще нутряним листком серозної оболонки (очеревини). Калитка зсередини вистелена пристіночним листком очеревини. простір між двома цими листками очеревини є продовженням порожнини очеревини. Внутрішня оболонка яєчка складна. Сполучнотканинні перегородки поділяють яєчко на 200-220 часток. В кожній часточці залягає 3-4 покручених сім'яних каналці. Кожен з них починається сліпо, довжиною 60-90 см. В них формуються чоловічі статеві клітини - сперматозоїди. В яєчку

утворюються і чоловічі статеві гормони, які впливають на статевий розвиток, на появу вторинних статевих ознак. Сім'яні каналці зливаються разом і переходять у придаток яєчка.

Придаток яєчка розміщений на задньому крає яєчка і має головку, тіло і хвіст. В головку входять виносні каналці, вони утворюють притоку придатка, яка проводить сперматозоїди у сім'явиносну протоку. Сім'явиносна протока є продовженням хвоста придатка. Вона входить у склад сім'яного канатика, який ніби підвіщує яєчко з придатком. Він проходить від яєчка вгору, через пахвинний канал.

Сім'явиносна протока йде до дна сечового міхура, де з'єднується з видільною протокою сім'яних пухирців. Сім'яні пухирці - парний орган, розміщений поблизу дна сечового міхура. Вони виділяють рідину, яка впливає на рухливість сперматозоїдів.

Передміхурова залоза - це непарний орган, який має форму кафтана. Вона розміщена під дном сечового міхура і охоплює початок сечівника. Залозисті (секреторні) клітини залози утворюють рідину, що входить до складу сперми, а також гормони, які поступають в кров і сперму. Ці гормони стимулюють функцію яєчок. Крім того, в залозі є гладком'язові волокна. Вони сприяють виходу секрету з залози і звуженню сечівника при проходженні сперми.

#### *Зовнішні чоловічі статеві органи.*

До зовнішніх чоловічих статевих органів відносять статевий член та мошонку.

Статевий член - циліндричної форми орган, призначений для виведення сечі та сім'яної рідини - сперми. У цьому органі розрізняють головку, на якій знаходиться зовнішнє вічко сечівника. Місце фіксації члена до кісток таза називається коренем. Частина органа, яка лежить між коренем і головкою, називається тілом члена. Між тілом та головкою члена розміщена шийка головки.

Основу будови статевого члена складають три поздовжні розміщені тіла: два печеристі та одне губчасте. Печеристі тіла статевого члена вкриті спільною білковою оболонкою. Від внутрішньої поверхні білкової оболонки печеристого тіла йдуть відростки, які, розгалужуючись тонкими перегородками, утворюють численні лакуни або коверни. Ці перегородки побудовані з щільної сполучної тканини з домішкою еластичних волокон та великою кількістю непосмугованих м'язових клітин. У кавернах, стінки яких покриті епітелієм, є кров. При напруженні статевого члена порожнина каверн розширюється і переповнюється кров'ю, а перегородки стають тонкими.

Губчасте тіло статевого члена тонше і коротше за печеристі тіла і покрите окремою білковою оболонкою. Губчасте тіло розміщене по середній лінії статевого члена, під печеристими тілами, і в його середині проходить більша частина сечівника. Губчасте тіло має два розширення, одне з яких утворює головку члена, а друге, в області кореня його цибулинну частку.

Калитка - шкірний мішечкоподібний утвір, в якому розміщені яєчка з придатками та початкові відділи сім'яних канатиків.

Шари калитки подібні до шарів передньої черевної стінки, тому, що мошонка утворилась шляхом випинання стінки живота. Шари мошонки вважають оболонками яєчка. Рахуючи ззовні оболонки яєчка є наступні:

- 1) шкіра мошонки;
- 2) м'ясиста оболонка;
- 3) зовнішня сім'яна фасція;
- 4) підвищуючий м'яз яєчка;
- 5) внутрішня сім'яна фасція;
- 6) піхвова оболонка яєчка.

До *внутрішніх жіночих статевих органів* відносяться: статеві залози - яєчник, матка, маткові труби і піхва. Всі вони розміщені в порожнині малого тазу.



Яєчник - парний орган. Він складається з мозкової і кїркової речовин, а ззовні вкритий сполучнотканинною оболонкою. Кїркова речовина мїстить фолїкули - мїхурцї, в яких розвиваються яйцеклітини. Крім того, епітелїй фолїкулїв виробляє гормони, які визначають вторинні статевї ознаки. Коли яйцеклітина дозрїває, стїнка фолїкула розривається і яйцеклітина виходить на поверхню яєчника, в порожнину очеревини, а звїдти в маткову трубу.

Матка розмїщується в порожнинї малого тазу мїж сечовим мїхуром і прямою кишкою. В нїй розрїзняють дно, тїло і шийку. В порожнину матки вїдкриваються матковї труби і пїхва.

Оболонки:

слизова - ендометрїй;

м'язова - мїометрїй;

серозна - периметрїй.

В слизовїй оболонцї багато кровоносних судин і залоз, які видїляють слиз. До слизовїй оболонки матки прикрїпляється заплїднена яйцеклітина. Якщо вагїтностї не має, поверхневий шар слизовїй вїдторгається. При цьому розриваються кровоноснї судини і настає невеличка кровотеча - менструація. М'язова оболонка утворена гладенькими м'язами Серозна оболонка вкриває матку ззовнї і утворює широку зв'язку матки. Ще є круглї зв'язки, які проходять через пахвинний канал. Але зв'язки недостатньо фїксують матку. Основне значення - м'язи черевного пресу і тазового дна.

Маточна труба - парний порожнистий орган, трубкоподїбної форми, довжиною 10-12 см, що має два отвори: 1 - в матку, 2 - в очеревину бїля яєчника. Будова стїнок типова. Слизова оболонка вкрита миготливим епітелїєм, клітини якого мають вїйки. Рух цих вїйок і скороченням стїнок маткової труби просуває по нїй яйцеклітину.

До зовнїшнїх жїночих статевих органїв належать великї і малї соромїтнї губи та клїтор.

Великі соромітні губи - парні, масивні складки шкіри, досить пружні, які йдуть паралельно одна одній і обмежують з боків соромітну щілину. У товщі великих соромітних губ розміщені великі переддверні залози.

Малі соромітні губи - складки шкіри, розміщені досередини від великих соромітних губ, паралельно їм, але тонші та коротші. У товщі малих соромітних губ розміщені малі переддверні залози.

Клітор - невелике пальцеподібне випинання, яке за своїм розвитком відповідає статевому члену. Складається з головки, тіла і ніжок.

## **БУДОВА І ФУНКЦІЇ ЗАЛОЗ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ**

Залози внутрішньої секреції, без проточні залози або ендокринні не мають вивідних проток і свої продукти, гормони виділяють безпосередньо у внутрішнє середовище організму: кров, лімфу та міжклітинну речовину. Гормони це речовини, які, маючи високу фізіологічну активність, здатні в невеликих кількостях суттєво впливати на діяльність певних органів і систем. Від місця синтезу до місця їх дії гормони переносяться рідинами організму, тому регуляція ними обміну речовин, росту та розвитку організму називається гуморальною (*humor* - рідина).

Ембріологічно всі залози внутрішньої секреції походять від трьох зародкових листків: ентодерми, мезодерми та ектодерми. Тому по місцю розвитку їх розділяють на 5 груп:

- 1) ендотермальні залози, ті що походять з глотки і жаберних кишень зародка - бронхіогенна група (щитоподібна, прищитоподібні, за грудиною залози);
- 2) ентодермальні залози кишкової трубки (острівці Лангерганса в підшлунковій залозі);
- 3) мезодермальні залози (кіркова речовина наднирника - інтерреналова система та статеві залози);

- 4) ектодермальні залози, що походять з проміжного мозку - неврогенна група (епіфіз і гіпофіз);
- 5) ектодермальні залози, що походять з симпатичних елементів - група адреналової системи (мозкова речовина наднирників і хромафінні тіла).

Щитовидна залоза є однією з найбільших органів внутрішньої секреції. Її вага коливається від 30 до 60 г. Вона складається з правої та лівої частки, з'єднаних перешийком і непостійної пірамідальної частки. Ззаду щитовидна залоза прилягає до трахеї, гортані та стравоходу, спереду вона вкрита м'язами шиї: грудинно-ключично-соскоподібним, грудинно-під'язиковим, грудинно-щитовидним і лопатково-під'язиковим. Сполучнотканинна капсула вкриває залозу ззовні і утворює перегородки, що ділять залозу на частки і часточки, які в свою чергу, утворені міхурцями-фолікулами. Порожнина фолікула вистелена одношаровим кубічним епітелієм з клітин тиреоцитів. Щитовидна залоза виділяє такі основні гормони, як тироксин (посилює обмін речовин) та тиреокальцетамін (регулює обмін Са в організмі).

Чотири прищитовидні залози розміщені на задній поверхні часток щитовидної залози по ходу нижньої щитовидної артерії. Розмір кожної - 4-8 мм в довжину, 3-4 мм в ширину і 2-3 мм в товщину. Вони утворені епітеліальними тканинами паратироцитами, ззовні вкриті сполучнотканинною капсулою і поділені на частки. Паратироцити продукують паратгормон, який бере участь в регуляції фосфорно-кальцієвого обміну і є антагоністом тиреокальцитоніну.

Загрудинна залоза розміщена в грудній порожнині позаду ручки і частини грудини. Вона складається з двох з'єднаних між собою часток. Величина з віком збільшується. Найбільшої ваги (35-40 г) вона досягає в 14-15 рр., після чого починається процес її інволюції. Загрудинна залоза є центральним органом імунної системи. В ній клітини крові Т-лімфоцити набувають здатності забезпечувати захисні реакції проти чужорідних для даного організму клітин.

Підшлункова залоза є одночасно залозою зовнішньої і внутрішньої секреції. Ендокринна частина підшлункової залози представлена острівцями (острівцями Лангерганса). Найбільше їх - у хвостовій частині залози. Величина острівців від 0,1 до 0,3 мм, а загальна маса не перевищує 1/100 маси підшлункової залози. Панкреатичні острівці складаються з  $\alpha$ - та  $\beta$ -клітин. Клітини острівців виділяють гормони-антагоністи інсулін і глюкагон, які приймають участь в регуляції вуглеводного обміну.

**Надирник** - парна залоза вагою 10-15 г. Своєю основою він прилягає до верхнього полюсу нирки, а задньою до діафрагми. Ззовні надирник вкритий капсулою. Основу залози складають зовнішня - кіркова речовина і внутрішня - мозкова. Ці дві речовини відрізняються за походженням, будовою та функціями. В кірковій речовині виділяють 3 зони: клубочкову, пучкову і сітчасту. Клітини клубочкової зони продукують мінералокортикоїди, які регулюють водно-сольовий обмін; клітини пучкової зони виробляють глюкокортикоїди - чоловічі статеві гормони андрогени і в меншій мірі - жіночі статеві гормони естроген і прогестерон. Мозкова речовина надирників містить хромафінні клітини, які виробляють гормони адреналін і норадреналін.

Статеві залози також є залозами зовнішньої і внутрішньої секреції. Їх зовнішньо секреторна функція полягає у дозріванні статевих клітин. Внутрішньо секреторна функція статевих залоз полягає у продукції статевих гормонів, під впливом яких формуються вторинні статеві ознаки. Чоловіча статеві залоза (яєчко) продукує чоловічий статевий гормон тестостерон, а жіноча статеві залоза (яєчник) - жіночі статеві гормони естроген і прогестерон.

**Шишковидне тіло (епіфіз)** відноситься до епіталамусу проміжного мозку. За формою воно дещо нагадує ялинову шишку, довжиною близько 1 см, шириною 4 мм. В середині шишковидного тіла є заглибина зв'язана з порожниною III шлуночка. Сполучнотканинна оболонка вкриває ззовні і ділить її на частини. В перегородках між часточками проходять нерви і судини. Найбільшого розвитку залоза досягає в дитинстві, а починаючи з 7 років

починається її інволюція. Шишковидне тіло продукує гормон меланін, впливає на ряд ендокринних органів, регулює статеве дозрівання, має відношення до формування біологічного годинника.

**Гіпофіз** відноситься до гіпоталомічної ділянки проміжного мозку. Має вигляд овального тіла вагою 0,5 кг. Розміщується гіпофіз в гіпофізарній ямці турецького сідла тіла клиноподібної кістки. В гіпофізі виділяють 2 частки: передню (аденогіпофіз) та задню -(нейрогіпофіз), які мають різну будову та функції. Аденогіпофіз виробляє гонадотропні, тиреотропні та адренотропні гормони, які регулюють діяльність інших ендокринних залоз. Нейрогіпофіз виділяє гормони вазопресин та окситоцин, перший з яких звужує просвіт судин і підвищує кров'яний тиск, другий посилює скорочення гладких м'язів, особливо м'язів матки.

В життєдіяльності спортсменів залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль. Вони сприяють підтримці високої працездатності, мобілізують резерви організму, особливо в період змагань, підвищують опірність до несприятливих умов середовища.