

ЛЕКЦІЯ №2

з курсу “Патологічна фізіологія” на тему
“ЕТІОЛОГІЯ ТА ПАТОГЕНЕЗ”

Викладач курсу: доцент кафедри
фізіології, імунології і біохімії з курсом
цивільного захисту та медицини
Григорова Наталя Володимирівна

ПЛАН

1. Уявлення про етіологію хвороб.
2. Причини, умови виникнення та розвитку хвороб.
3. Загальний патогенез.
4. Значення у патогенезі хвороб місцевих і загальних, специфічних, неспецифічних, морфологічних і функціональних, патологічних і пристосувальних змін.

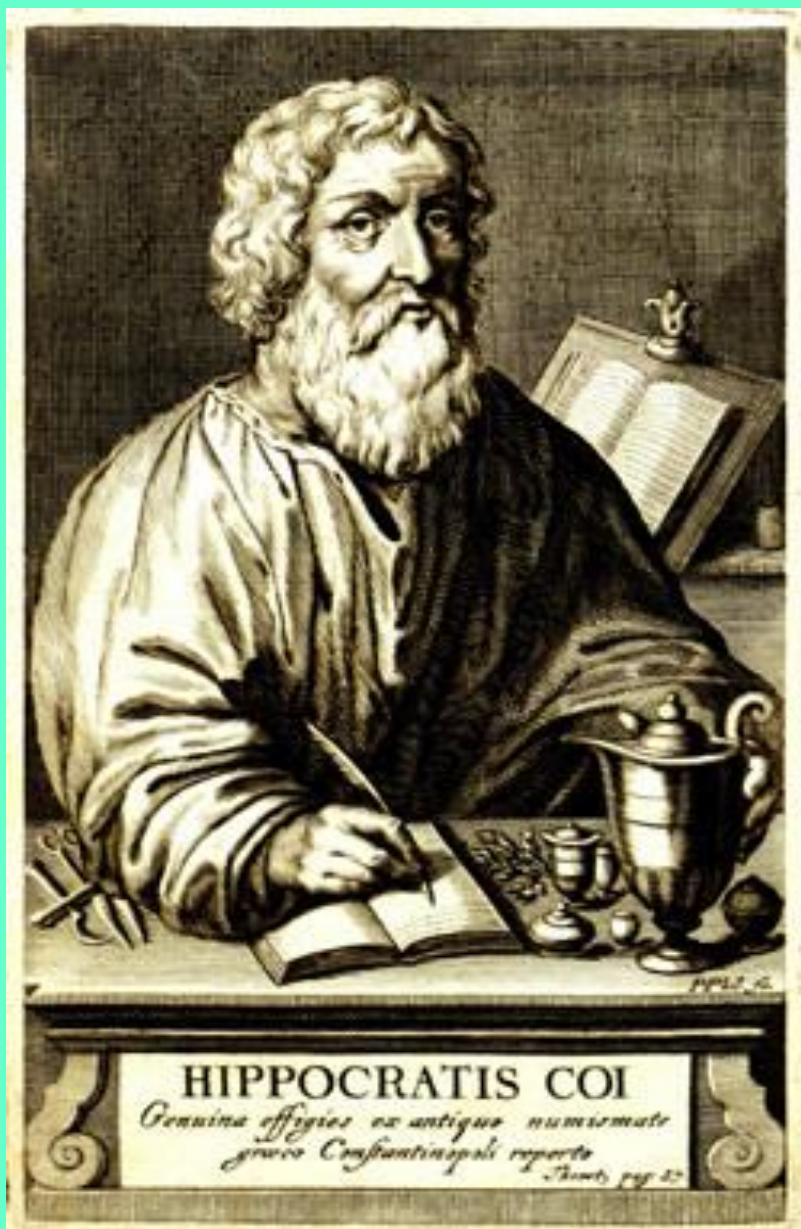
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Атаман О. В. Патофізіологія : підручник. У 2-х т. Т. 1 : Загальна патологія. 2-ге вид. Вінниця : Нова книга, 2018. 584 с.
2. Атаман О. В. Патофізіологія : підручник. У 2-х т. Т. 2 : Патофізіологія органів і систем. 2-ге вид. Вінниця : Нова книга, 2016. 448 с.
3. Кумар Віней, Аббас Абул К., Астер Джон К. Основи патології за Роббінсом. Т. 1. 10-е вид. Київ : Медицина, 2019. 420 с.
4. Патофізіологія : підручник / Ю. В. Биць, Г. М. Бутенко [та ін.]; за ред.: М. Н. Зайка, Ю. В. Биця, М. В. Кришталя. 6-е вид., перероб. і допов. Київ : Медицина, 2017. 737 с.
5. Патологічна фізіологія. У 3-х ч. Ч. 1. Нозологія. За ред. М. С. Регеда. Львів : Сполом, 2009. 290 с.
6. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник. За ред. М. В. Кришталя, В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 656 с.
7. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник / Сімеонова Н. К.; за ред. В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 544 с.

1. Уявлення про етіологію хвороб

Слово «етіологія» означає вчення про причину (від грец. *aitia* – причина, *logos* – розум, вчення). У давнині це слово означало також вчення про хвороби взагалі (Гален). У сучасному розумінні **етіологія** – вчення про причини та умови виникнення і розвитку хвороб.

Перше питання, яке виникає при стиканні з хворобою, стосується її причини. Знайти причину означало б знайти і правильний шлях до профілактики та лікування хвороби. Однак це питання здається надто важким і тому етіологія відноситься до «найменш розроблених розділів медицини» (І. П. Павлов).



Питання про причину хвороби вирішується завжди у відповідності з рівнем розвитку науки та світосприйняття вченого. Якщо прослідкувати за розвитком етіології як розділу науки, що вивчає причини хвороби, можна чітко бачити, як стикаються два світосприйняття: ідеалістичне та матеріалістичне. Так, причину хвороби вбачали у неправильному змішуванні соків організму (**Гіппократ**).



Луї Пастер

Положення різко змінилося у кінці 19 ст., коли були знайдені збудники багатьох інфекційних захворювань. З Луї Пастером почалась тріумфальна хода бактеріології. Здавалося, що не тільки сказ чи туберкульоз, проказа чи холера, але й всі інші хвороби мають свого збудника. У той час пануючою думкою була та, що кожна хвороба має одну єдину причину, тобто попадання бактерій в організм. Цей погляд, отримав у подальшому назву **монокаузалізму**, досить довго панував в медицині та, здавалося б, підкріплювався з кожним відкриттям нового виду бактерій.

Однак швидко стало зрозуміло, що відкриття все нових та нових мікробів не вирішує проблеми етіології.

Перш за все, далеко не всяка хвороба викликається бактеріями. Крім того, було встановлено, що наявність мікробів в організмі також ще не викликає хворобу.

В організмі протягом довгого часу можуть знаходитись збудники інфекції, а людина залишається здоровою (бацилоносії черевного тифу, дифтерії, холери).

При розтині трупів людей, які померли не від туберкульозу, а від інших захворювань, виявляють, що у багатьох з них (до 95 %) є первинний афект.

Це наслідок того, що вони колись були інфіковані туберкульозною паличкою, хоча за життя явних ознак туберкульозу не було.

Далі було виявлено, що при зараженні групи людей одним і тим самим видом патогенних мікробів реакція їх нерідко різна: одні з них хворіють у сильній формі, інші – у слабкій формі, а треті – не хворіють взагалі. Ці факти сколихнули, здавалося б, надто стійку концепцію монокаузалізму.

Монокаузалізм заснований на метафізичній філософії, що не змогла вказати правильний шлях для вирішення проблеми. Монокаузалізм цілком не враховував взаємодії хвороботворного фактора та організму, мінливості першого та величезних захисних та пристосувальних можливостей другого, виходив з формально-логічного положення:

«організм + мікроб = хвороба».

Коли ж слабкість цього положення стала очевидною, стали говорити про кризу етіології, про непотрібність причинності взагалі.

У цей важкий для патології період у ній стала розповсюджуватися інша доктрина ідеалістичного характеру відома під назвою кондиціоналізму.



Ферворн
Макс



Девід Пауль
фон Ганземан

Кондиціоналізм являє собою напрям у патології (етіології), який виник на початку 20 ст. Його загальні положення викладені у книгах Макса Ферворна (1907) і Девіда Пауля фон Ганземана (1912) та полягає у наступному. Поняття про механічну причинність, як і казуальне мислення взагалі, стало догмою, що пережила себе. Істинно науковий аналіз полягає не в пошуках причин хвороби, а у розгляді усієї сукупності умов, у яких ця хвороба проявилась. Усі умови рівні та необхідні. Кондиціоналізм носить суб'єктивно-ідеалістичний характер. Він заперечує об'єктивне існування законів природи та стверджує, що закономірність народжується суб'єктивною діяльністю людського пізнання.



Ернст Мах

Методологічною основою кондиціоналізму є **махізм**. Ернст Мах стверджував, що матерії як об'єктивної реальності не існує. Ферфорн говорив, що причин хвороб немає та пошуки їх безплідні. Вони виникають з первісних фаз людського мислення та є свідками про низький його рівень. У пошуках причини людина, з погляду Ферворна, вподобляється дикуну, котрий думає, що «після цього» означає «внаслідок цього», що, наприклад ніч є причиною дня. Насправді хвороба є наслідком багатьох різних факторів, та не один з них не може бути виділений, підвищений над іншими та названий причиною. Виділення причини є особистою думкою лікаря.

Здається переконливість цих доводів звернула у свій час увагу багатьох дослідників, та й зараз кондиціоналізм має велике розповсюдження. Насправді кондиціоналізм – вчення глибоко реакційне та практично безплідне. Так, якщо причини хвороби нема, то й нема і необхідності шукати її та боротися проти неї. У той же час вивчення усіх умов хвороби практично неможливо. Така концепція, природно забирає зброю у лікаря. Як і інша ідеалістична теорія, вона не може слугувати керівництвом до дії, оскільки відірвана від життя, від практики.

Сучасні уявлення про причинність у патології впливають з основних положень матеріалістичної діалектики: усі явища в природі мають свою причину, безпричинних явищ немає; причина матеріальна, вона існує ззовні та не залежна від нас; причина взаємодіє з організмом, тобто, змінюючи його, вона змінюється і сама причина сповіщає процесу нову якість, тобто серед багатьох факторів, які впливають на організм, саме вона надає патологічному процесу визначення, своєрідні та неповторні особливості. Стоячи на цих позиціях, дослідник шукає причину та, знаходячи її, визначає шляхи усунення не тільки хвороби, але і самої можливості її виникнення.

Треба пам'ятати, що причина хвороби діє на організм не «один на один», а обов'язково у конкретних умовах, які мають надзвичайно важливе значення. Вони можуть сприяти дії причини, а можуть заважати їй.

Але як би не були важливі умови життя та праці, причина туберкульозу – паличка Коха, причина відмороження – холод, променевої хвороби – проникаюча радіація.

Якщо причина невідома (рак, ревматизм) чи якщо сьогодні ще не виявлений із багатьох факторів один, який задовольняє вище викладеним вимогам (матеріальність, об'єктивність, взаємодія з організмом, специфічність), тоді може бути ефективним усування якого-небудь одного чи декількох з них (наприклад, осушення болота, де розмножувались малярійні комарі). Можна вилікувати хворого, якщо підвищити стійкість його організму. Однак нема ніяких підстав думати, що причиною крупозної пневмонії є ослаблення організму, але не пневмокок.

Коли ми говоримо, що причина хвороби повинна взаємодіяти з організмом, то мається на увазі не тільки той фактор, з яким зустрівся даний організм, але і фактори, які могли подіяти на його предків. Це означає, що **причина** має ще одну властивість: вона **історична**. Таким чином, спадкові хвороби розвиваються також не без причини.

Чи може одна хвороба мати багато причин? Теорія **поліетіологічності** хвороб дуже розповсюджена, але це пояснюється лише важкістю проблеми та недостатністю наших знань, тобто на даному етапі науки ми ще не можемо відділити причину від умов та все, що впливає на розвиток процесу, називається причиною. Наприклад, серед причин раку називали багато і фізичних, і хімічних, і біологічних факторів. Прибічники вірусної теорії представники не менше переконані дані про участь чисельних вірусів. Чи існує насправді така велика кількість причин однієї і тієї ж самої хвороби?

Не все те, що відіграє роль у виникненні раку, є причина. Причина, можливо, одна. Усі інші – умови. Умовами є хронічне подразнення, у тому числі механічне, а також дія багатьох хімічних речовин, проникаюча радіація. Дія цих факторів неспецифічна та проявляється головним чином на клітинних мембранах. Специфічним же фактором канцерогенезу є вірус, тому що саме він володіє можливістю так змінювати геном клітини, що вона набуває нові, бластоматозні властивості. Таким чином, причиною пухлини можна назвати тільки вірус.

2. Причини, умови виникнення та розвитку хвороб

Причиною хвороби називають той фактор (**головний етіологічний, продукуючий, специфічний**), який викликає захворювання та сповіщає йому специфічні риси.

Наприклад, для променевої хвороби причиною є іонізуюча радіація, інфекційні хвороби – патогенні мікроби або віруси. Нерідко, однак, виникнення хвороби пов'язано з дією не одного, а декількох факторів. Наприклад, пневмонія виникає не тільки під впливом зараження людини пневмококом. Захворюванню сприяють також застуда, стомлення, негативні емоції, недостатнє харчування та інші схильні умови. Тим не менше тільки пневмокок може викликати цю хворобу. На підставі викладеного під причиною хвороби треба розуміти такий вплив, без якої розвиток даного захворювання неможливий.

Положення про поліетіологічність хвороби невірне. Воно виникло в результаті недостатності наших знань про причини деяких хвороб та їх варіантів.

Таким чином, кожна хвороба має свою, тільки їй притаманну причину. По мірі накопичування знань про причини всіх хвороб буде покращуватись їх попередження та лікування.

Розрізняють **причини** хвороб зовнішні та внутрішні. До **зовнішніх причин** відносять механічні, фізичні, хімічні, біологічні та соціальні фактори, а до **внутрішніх** – спадковість, конституцію, вік, стать. Слід вказати, що формування внутрішніх причин також складається у тісній взаємодії із зовнішнім середовищем.

Фактори, які впливають на виникнення і розвиток хвороб, називаються **умовами виникнення хвороби**.

На відміну від причинного фактора умови не є обов'язковими для розвитку хвороби. При наявності причинного фактора хвороба може розвинути і без участі деяких умов її виникнення. Наприклад, крупозна пневмонія.

Розрізняють умови, що схиляють до хвороби чи сприяють її розвитку, та умови, що перешкоджають виникненню хвороби та її розвитку. Обидва види умов розвитку захворювання можуть бути як внутрішніми, так і зовнішніми.

До **внутрішніх умов, які сприяють розвитку хвороб**, відносять спадкову схильність до захворювання, патологічну конституцію (діатез), ранній дитячий чи старечий вік.

До **зовнішніх умов, які сприяють розвитку хвороб**, відносять порушення харчування, перевтомлення, невротичні стани, раніше перенесені хвороби, поганий догляд за хворим.

До **внутрішніх умов, які перешкоджають розвитку хвороб**, відносять спадкові, расові та конституційні фактори, а також видовий імунітет людини до деяких інфекційних хвороб тварин.

До **зовнішніх умов, які перешкоджають розвитку хвороб**, відносять добре та раціональне харчування, правильну організацію режиму робочого дня, фізкультуру, добрий догляд за хворим.

3. Загальний патогенез

Патогенез (грец. *pathos* – страждання, *genesis* – походження) є вчення про механізми виникнення, розвитку та кінця хвороби.

Якщо етіологія відповідає на питання «чому?» (виникла хвороба), то патогенез – «як?» (розвивається хвороба).

Патогенез може бути розділений на багато етапів, чи ланок, які пов'язані між собою причинно-наслідковими відносинами.

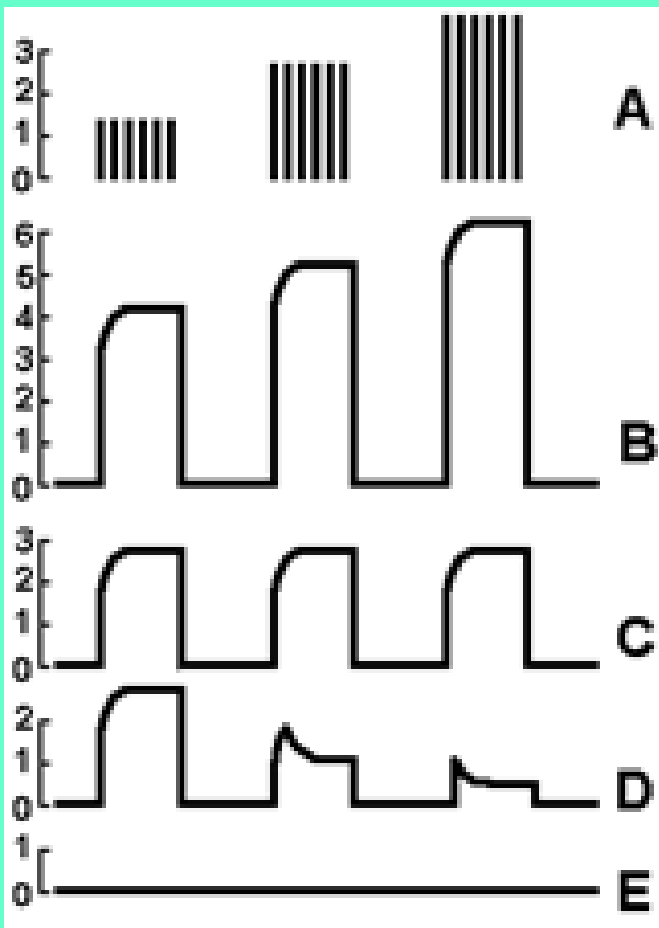
Зміни, що виникли в процесі захворювання, самі стають причинами багатьох порушень. Наприклад, травма при травматичному шоці – біль – гальмування судинно-рухового центру – різке зниження артеріального тиску – гіпоксія мозку.

Причинно-наслідкові відношення можуть розвиватись по прямій, але зв'язок може придбати також характер кола.

У патогенезі важливе значення має визначення **провідної ланки**, та саме сюди спрямувати терапевтичні заходи. Тоді ланцюг розпадається і вторинні ознаки хвороби зникають самі собою. Наприклад, для панкреатиту саме ефективно – гальмування протеолітичних ферментів.

Як тільки складається патологічна ситуація, організм запускає в хід **п'ять основних патогенетичних механізмів** – патологічний парабіоз, патологічна домінанта, порушення кортико-вісцеральних зв'язків, нейрогенна дистрофія, стрес.

Парабіоз – застійне збудження, що не коливається і виникає при пошкодженні збудливої тканини. Має значення в патогенезі деяких форм серцевої блокади.



Парабіоз і його фази.

A - подразники різної сили і відповідні реакції на них;

B - до парабіозу;

C - у зрівняльну фазу;

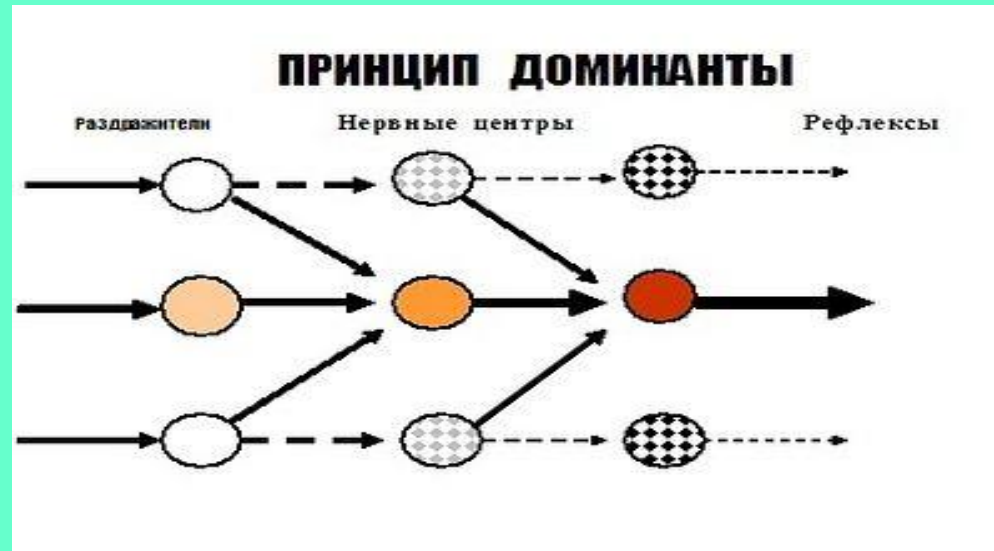
D – парадоксальну фазу;

E - гальмівну фазу.

У **зрівняльну фазу** відбувається зрівнювання відповідної реакції на подразники різної сили і настає момент, коли на різні за силою подразнення реєструються рівні за величиною відповідні реакції. Це відбувається тому, що в зрівняльній фазі зниження збудливості виражено більшою мірою для сильних і помірних подразнень, ніж для подразнень слабкої сили. Більш швидке зниження збудливості і провідності для більшої сили (частоти) зумовлює розвиток наступної парадоксальною фази.

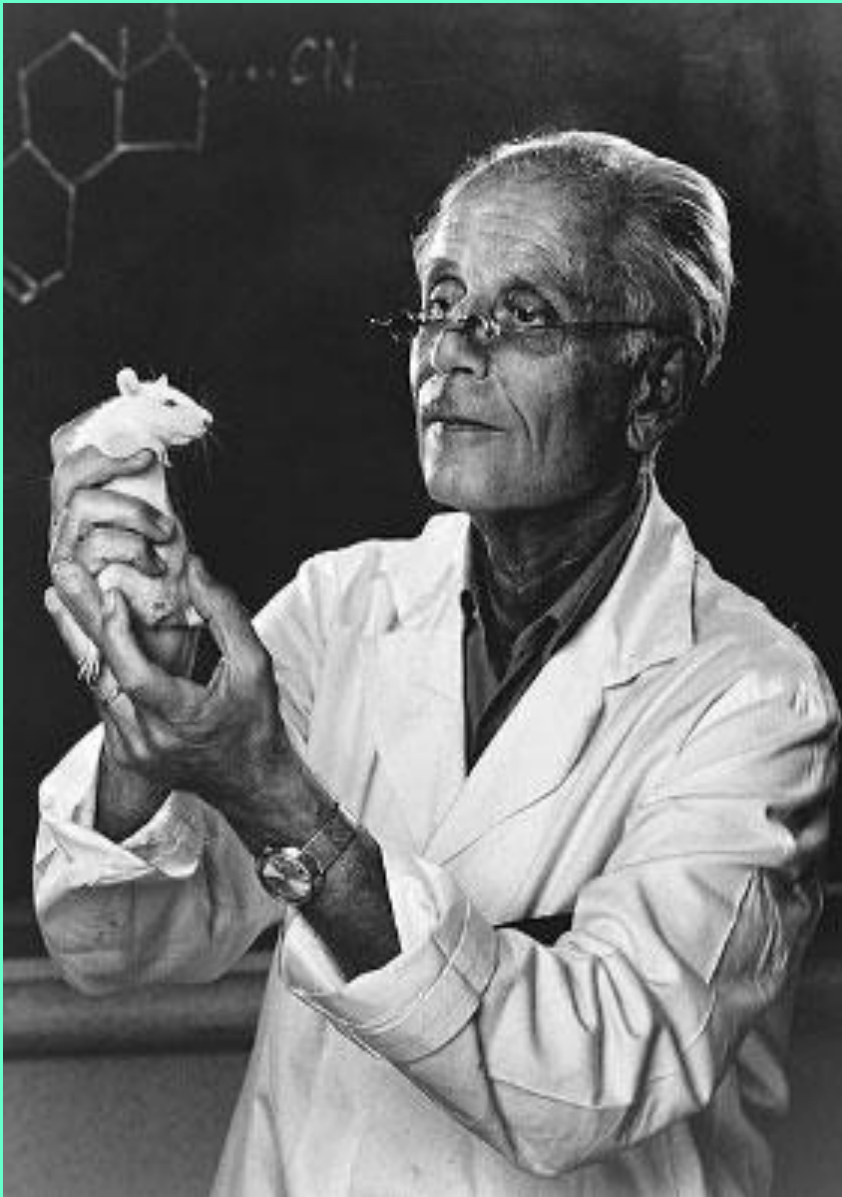
У **парадоксальну фазу** реакція тим більше, чим менше сила подразнення. При цьому можна спостерігати, коли на слабкі та помірні подразнення відповідна реакція реєструється, а на сильні немає. Парадоксальна фаза змінюється **гальмівною фазою**, коли всі подразники стають неефективними і не здатні викликати відповідної реакції.

Домінанта – наявність у ЦНС головного вогнища збудження, котрий немов би підкоряє собі всі інші центри. Може обумовлювати марення, переслідування та ін.



При **порушенні функцій нервової системи** (перш за все, кори великих півкуль мозку) внутрішні органи можуть стати мішенями патологічної імпульсації.

У патогенез неодмінно включається **трофічна функція нервової системи**. Так від трофічної функції нервової системи залежить і чутливість тканини до інсуліну у випадку діабету та резистентність тканини до туберкульозної палички при туберкульозі.



Ганса Сельє

Уявлення про неспецифічне в хворобі досягло особливого розвитку у вченні **Ганса Сельє** про **стрес**. Автор стверджує, що різноманітні подразники завжди викликають стандартну, неспецифічну реакцію. У всіх випадках це викид тропних гормонів гіпофіза, на які кіркова речовина надниркових залоз реагує підвищеною виробкою гормонів. Якщо дія агентів не дуже тривала та не дуже сильна, гормони надниркових залоз тільки допомагають організму адаптуватися до обставин. Якщо ж дія ушкоджуючого агента надмірна, розвивається хвороба чи настає смерть.

Під терміном **"стрес" (напруга)** розуміють неспецифічні психофізіологічні прояви адаптаційної активності при дії будь-яких чинників, які є значущими для організму. Для позначення стресового агента, який сильно, негативно впливає на організм, застосовується термін **"стресор"**. Розрізняють також позитивні форми стресу – **еустрес** (наприклад, сильна радість) і негативні – **дистрес**. Найбільш важка форма дистресу – **шок**. Початком створення концепції стресу Гансу Сельє послужив так званий **«синдром відповіді на пошкодження»**, що складається з трьох процесів:

- 1) збільшення і підвищення активності кіркового шару надниркових залоз;
- 2) зморщування і зменшення виличкової залози та лімфатичних залоз;
- 3) точкових виливів і кровоточивих виразок у слизовій оболонці шлунка та кишечника.

У відповідь на дію стресора стандартно розвивається один і той самий, вище перелічений комплекс змін в організмі, що викликає захисну реакцію. Сукупність захисних реакцій організму, спрямована на ліквідацію стресу, отримала назву **«загального адаптаційного синдрому»**.

Виділяють три стадії стресу. Через 6 годин після стресового впливу розвивається перша стадія – **«реакція тривоги»** – мобілізація захисних сил, яка триває 24-48 годин. Жоден організм не може тривалий час перебувати в стані тривоги, і якщо він виживає, то виникає **стадія резистентності**, або стійкості, пристосування до важкої ситуації. Ця стадія призводить до підтримки нормального існування організму в нових для нього умовах. Якщо ж стресор продовжує діяти, то може наступити третя стадія – **стадія виснаження**. У цьому випадку характер діяльності ендокринних залоз близький до реакції на стадію тривоги.

СТАДІЇ СТРЕСУ

(Г. Сельє)



СТАДІЇ АДАПТАЦІЇ

(А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб)



Однак, протягом стадії виснаження секреція глюкокортикоїдів продовжує знижуватися. На відміну від першої стадії, коли ця реакція веде до стимуляції організму, в третій стадії вона – заклик про допомогу або усунення стресора, що виснажує організм. При сильному і тривалому стресі такий вплив може призвести до хвороби або смерті. Вплив екстремальних факторів на організм викликає у нього великі енергетичні витрати і переважання процесів катаболізму над процесами анаболізму, при цьому адаптація організму досягається «дорогою ціною».

Загальні адаптаційні реакції організму є **неспецифічними**, тобто організм аналогічно реагує у відповідь на дію різноманітних по якості і силі подразників.

При дії сильних, надзвичайних подразників в організмі виникає **«стресова реакція»**.

У центральній нервовій системі розвивається при цьому різке збудження, що змінюються **поза межним гальмуванням** – **крайньою мірою захисту**.

Біологічна доцільність подібної реакції полягає в зниженні збудливості і реактивності, так як адекватна відповідь на цей подразник могла би призвести організм до загибелі.

При дії на організм слабких, граничних подразнень (**реакція тренування**) в центральній нервовій системі розвивається порушення, що швидко змінюється охоронним гальмуванням, що забезпечує зниження її збудливості, реактивності по відношенню до слабого подразника. При дії подразників середньої сили відбувається розвиток "**реакції активації**" – активації захисних систем організму, яка, однак, не носить характеру патологічної гіперфункції. Рівень енергетичного обміну при цій реакції менш економічний, ніж при реакції тренування, але, на відміну від стресу, не призводить до виснаження.

Таким чином, адаптація організму до слабких і середніх по силі впливів відбувається без елементів ушкодження і виснаження організму та енергетичних витрат. При цьому наголошується в першому випадку (**реакція тренування**) – поступове, а в другому (**реакція активації**) – швидке підвищення **резистентності організму**.

4. Значення у патогенезі хвороб місцевих і загальних, специфічних і неспецифічних, морфологічних і функціональних, патологічних і пристосувальних змін

Хвороба як порушення функції завжди має те чи інше морфологічне вираження. Єдність форми та функції зовсім не означає паралелізму чи пропорційності між ними. Вираження функціональних змін можуть виникнути при дуже малих морфологічних змінах, і навпаки.

Усі хвороби одночасно є загальними та місцевими.

У хворобі завжди можна розрізнити ознаки (симптоми), характерні тільки для даної хвороби (біль при стенокардії), а разом з тим і ознаки, характерні для багатьох хвороб чи навіть для усіх, тобто організм у процесі еволюції, стикаючись з багатьма хвороботворними агентами, виробивши обмежену кількість реакцій, які представляються кожний раз при дії любого з цих агентів. Ці реакції носять захисний характер. **Поєднання специфічного та неспецифічного** і створює загальну картину хвороби.

Хвороба неможлива без участі нервової системи та ендокринної, а ще ці вищі регулятори «кидають у бій» перш за все ті пристосування, що є у них у запасі, тобто реакції, які вироблені у процесі еволюції, механізми, котрі передаються у спадок. У специфічному для даної хвороби найпершу роль відіграє етіологічний фактор. На загальне, однакове нашаровується особливе. Причина як би вишиває свій візерунок на загальному фоні. Хвороба як порушення функції завжди має те чи інше морфологічне вираження. Хоча до цього часу існує поняття «функціональна хвороба», це пояснюється тільки тим, що морфологічного вираження її доки не встановлено (деякі розлади психіки). Про це свідчить той факт, що кількість функціональних хвороб з протіканням часу зменшується, так як наука встановлює їх локалізацію та морфологію. Змінюється і поняття про морфологію. Засновник патологічної анатомії Р. Вірхов починав з дослідження трупа очима, потім він «навчив лікаря дивитись у мікроскоп» (С. С. Вайль). Виникла патологічна морфологія організму, органа, клітини.

Тепер ми є свідками розвитку морфології субклітинних структур (лізосом, мітохондрій) та в їх змінах знаходимо пояснення патогенезу багатьох хвороб. У сьогоdnішній час інтенсивно розвивається молекулярна патологія. Л. Полінг був першим, хто показав, що якщо структура молекули (гемоглобіну) буде змінена навіть у незначній мірі, то це призведе до хвороби (серповидноклітинної анемії).

Єдність морфологічного та функціонального ще не означає паралелізму чи пропорційності між ними. Виражені функціональні зміни можуть виникнути при дуже малих морфологічних (наприклад при гіпоксії) та навпаки. Це пояснюється тим, що кожний орган володіє звісним резервом. Вимкнуті частки легень компенсуються за рахунок неуражених його частин. Компенсація можлива також у результаті гіпертрофії органа (серце, нирка).

Практичний клініцист вивчає перш за все функцію. Це дає йому головне: свідоцтва про пристосувальні можливості хворого. Але для вивчення функції необхідно максимально розширити морфологічні дослідження (кров, екскрети, взята за життя тканина). Тут слід пригадати слова Ф. Енгельса про те, що уся органічна природа є скрізь одне доведення нерозривності форми та змісту. Морфологічні та фізіологічні явища, форма та функція взаємно обумовлюють один одного.

Таким чином, специфічні особливості хвороби залежать перш за все від причини, що її викликає. Крім того, необхідно мати на увазі ті п'ять факторів патогенезу (парабіоз, домінанта, кортико-вісцеральні зв'язки, нервово-трофічна функція, стрес), які самі по собі неспецифічні, але у складній комбінації між собою в кінці дають різні картини хвороби.

Кожна хвороба є сплав специфічного та неспецифічного, особливого та загального.

Насамкінець слід вказати, що хвороба представляє собою нову якість та не є тільки нової комбінації тих процесів, які спостерігаються у нормі.

Аналіз патогенезу хвороби потребує чіткого розуміння співвідношення між місцевим та загальним, від чого у відомому ступені залежать лікувальні заходи. Такий аналіз призводить до висновку, що нема хвороб абсолютно місцевих чи абсолютно загальних.

Усі хвороби є одночасно загальними та місцевими. Але такий висновок може задовольнити нас тільки як етап логічного аналізу, але не його кінець.

Остаточний висновок можна зробити тільки на підставі діалектичної логіки, котра потребує конкретної відповіді на питання. Це питання може бути отримане, якщо роздивлятися місцеве та загальне у єдності, встановлюючи провідну сторону, що визначає тенденцію процесу. Лікар повинен знати, що у цій єдності є провідним, щоб проти нього направити свої заходи.

Якщо, наприклад, фурункул піддається місцевому лікуванню, це означає що процес перш за все місцевий. Розуміння того, що він у той же самий час місцевий, визначає необхідність загальних терапевтичних заходів. Фурункул може бути місцевим вираженням якогось загального захворювання, наприклад, діабету. Тоді, кінцеве ефективне лікування не фурункула, а діабету.

Співвідношення між місцевим та загальним змінюється час від часу. Місцеве може розповсюджуватися, генералізуватися, та стати загальним. Загальний патологічний процес, у який втягнуті такі системи, як нервова, гормональна, імунна, система сполучної тканини, завдяки їх захисній ролі поступово локалізується та в кінці кінців зникає.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!