

Анофелогенна безпека території: географічні та екологічні аспекти

Проаналізовано теоретичні та методологічні засади анофелогенної небезпеки, закономірності поширення природних осередків трансмісивних хвороб та їх збудників, екологічні особливості комах, що переносять збудників інфекційних захворювань. Оцінено вплив на ареали багатьох видів паразитів і їх господарів антропогенної діяльності. Встановлено взаємозв'язки між рівнем анофелогенної небезпеки та географічними і екологічними особливостями довкілля певної території. Обґрунтовано можливості та перспективи методами конструктивної, інженерної географії та інженерної екології зниження рівня анофелогенної небезпеки.

Ключові слова: анофелогенна безпека, трансмісивні хвороби, природна осередкованість трансмісивних хвороб, нозогеографія.

Постановка наукової проблеми та її значення. Останнім часом у вітчизняних та закордонних наукових публікаціях доволі багато уваги приділяється питанням екологічної безпеки території, а особливо, урбоекосистем в контексті їх екологічного стану. Поряд із традиційними проблемами, що визначають рівень екологічної небезпеки території міст, такими як забруднення повітряного басейну, поверхневих та підземних вод, ґрунтів, рослинності, захворюваності населення тощо чимраз більше увага вчених звертається на нетрадиційні проблеми, що теж, у свою чергу, впливають на екологічну безпеку. Наприклад: шумове, електромагнітне, радіаційне, біологічне забруднення території, її відеоекологічні аспекти, сприятливість території для проживання населення, інженерний захист довкілля тощо. Ці питання набувають все більшої важливості, оскільки впливають на стан здоров'я населення, а отже й на його рівень життя та безпеку життєдіяльності. Одним із аспектів екологічної безпеки міст є також анофелогенна небезпека. Більш детально цей вид небезпеки вивчає медична ентомологія, яка виникла на стику таких наук, як біологія і медицина. Об'єктами вивчення медичної ентомології є комахи, що завдають шкоди здоров'ю людини. Одні з них є паразитами, що викликають хвороби (міази, короста); інші — зумовлюють передачу збудників хвороб, яких іноді зберігають

в своєму тілі протягом всього життя і навіть передають потомству. Такі хвороби називаються трансмісивними (малярія, вірусний енцефаліт, жовта лихоманка, африканський і американський трапаносомози, чума та ін.), щорічно реєструються в багатьох країнах різних континентів. Дослідження трансмісивних хвороб нерозривно пов'язано із зоологією, оскільки джерелами і переносниками їх збудників є представники тваринного світу; епідеміологією, яка вивчає закономірності виникнення і розповсюдження інфекційних і паразитарних хвороб людини; мікробіологією і вірусологією, що вивчають збудників цих хвороб, комунальною гігієною, оскільки санітарний стан середовища існування багато в чому визначає особливості поширення та активності збудників захворювань та їх переносників, а також географією та урбоекологією, адже на переносників впливають і фактори навколишнього середовища – температура повітря, циркуляція атмосфери, вологість, наявність водних об'єктів та заболочених територій, рельєф, рівень ґрунтових вод тощо. Вчення про трансмісивні хвороби передбачає не тільки вивчення паразитизму, але і розробку заходів боротьби з вказаними хворобами, і їх профілактику, в т.ч. і шляхом оптимізації міського середовища з метою зробити його несприятливим для паразитів, але в той же ж час безпечним і сприятливим для людини.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Дослідження цієї наукової проблеми було започатковано вченими, що працювали та працюють у галузі медичної ентомології – Тарасовим В.В. (1981, 1988), Шеремет В.П. (1998), Павловським В.Н. (1964) та багатьма іншими. Так, зокрема, Тарасовим В.В. в працях [6-8] розроблено теоретичні та методологічні положення екології кровосисних комах і кліщів. Павловським В.Н. детально вивчено та описано територіальні закономірності природної осередковості трансмісивних хвороб [4]. В Україні зустрічається 62 види комарів, віднесених до 7 родів. Поряд з тим, дані по фауні та їх екології в міських екосистемах представлені досить фрагментарно. Шеремет В.П. проводив дослідження комарів в Київській області [9], Алесєєв Є.В., Дремова Н.Г., Прудкіна Н.С. – на території Криму; Русєв І.Т., Закусило В.Н. – м. Одеса; Лавренко Е.М., Наглова Г.І., Прудкіна Н.С. – Харківська область та м. Харків;

Прудкіна Н.С. – Лівобережна Україна; Рязанцева А.Є., Усова З.В. – Донецька область; Шевченко А.К. – Українське Полісся.

Мета і завдання статті. Метою нашого дослідження не є вивчення медичних чи ентомологічних аспектів проблеми, а реалізація наступних **завдань**:

- оцінка анофелогенної небезпеки;
- аналіз взаємозв'язків між її рівнем з одного боку та географічними і екологічними особливостями довкілля певної території з іншого боку;
- обґрунтування можливості та перспектив методами конструктивної, інженерної географії та інженерної екології зниження рівня анофелогенної небезпеки.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів досліджень. Ектопаразити з числа членистоногих, що живляться кров'ю своїх господарів (комарі, москїти, гедзі, деякі кровосисні мухи, блохи), нерідко є переносниками збудників ряду інфекційних хвороб людини і тварин, яких вони вводять в ранку в період, кровосмоктання. Комарі складають чималу частку гнусу (сукупність крилатих комах, що активно нападають на людину і тварин, заподіюючи їм шкоду своїми укусами). До складу гнусу входять також мошки, мокреці, гедзі й ін. Представители цієї групи поширені по всій земній кулі і відсутні тільки в обмежених місцях (високі гори, льодовики). Безпосередня шкідлива дія комарів й інших представників гнусу пов'язана з тим, що самки їх разом з різними рослинними соками п'ють кров людини, ссавців, птахів та інших тварин, проколюючи шкірні покриви своїх господарів колючими ротовими органами. Крім фізичних страждань, заподіюваних гнусом людині і тваринам, особливою небезпекою є перенесення збудників хвороб. Організм господаря є природним середовищем незаселеного паразита. Ступінь і характер дії господаря на паразита визначаються фізіологічним станом організму господаря, який у свою чергу, залежить від різних чинників навколишнього середовища, природних та соціальних.

Кровосисні комахи є переносниками великої групи збудників хвороб людини. Одні членистоногі є специфічними переносниками одного-двох

збудників захворювань, інші – беруть участь в розповсюдженні десятків різних інфекцій. Багато в чому це зумовлено ареалом переносника. Широко розповсюджені в різних природних зонах Землі комарі відіграють важливу роль в епідеміології малярії і японського енцефаліту, жовтої лихоманки і лихоманки Денге, філяріатозів і інших хвороб. Деякі ж членистоногі мають обмежене розповсюдження на певних територіях і частіше пов'язані з епідеміологією різко обмежених ареалів хвороб (хвороба Шагаса в Америці, мухи *Glossina* і сонна хвороба в Африці). Характер взаємодії збудника хвороби і переносника зумовлений природними умовами. І тому в різних кліматичних зонах Землі існують певні інфекції та інвазії, що передаються людині через певних переносників.

Географічний ареал кожного паразита, як і кожного організму, залежить від його вимог до навколишнього середовища, зв'язків з іншими організмами, способів розселення. Великий вплив на ареал багатьох видів паразитів і їх господарів чинить антропогенна діяльність. Тому для вивчення ареалу хвороб, збудники яких передаються членистоногими переносниками, потрібно знати видовий і чисельний склад теплокровних тварин, на яких живляться кровосисні переносники хвороб, видовий і чисельний склад членистоногих і сезон їх активності в даній місцевості; природні умови, які впливають на характер розселення членистоногих; час, необхідний для того, щоб збудник хвороби в організмі переносника досяг інвазивної стадії; сприйнятливість місцевого і приїзджого населення до цієї хвороби

Більшість трансмісивних хвороб людини є хворобами місцевих тварин, властивих певним біоценозам, з якими стикається людина. Проте під впливом діяльності людини розповсюдження збудників хвороб постійно змінюється. Тому дуже важливо враховувати не тільки природні чинники, зумовлюючі ареали хвороб, але і зміни, яких зазнали ці ареали під впливом людини. Особливо на цей процес впливає урбанізація, зумовлюючи кардинальну зміну довкілля міст з одного боку, а з іншого – концентрацію великої кількості населення (потенційних реципієнтів) на обмеженій площі міста.

Крім природної міграції кровосисних переносників збудників хвороб і їх господарів, можливо розповсюдження їх сучасними видами транспорту (літаками, кораблями, потягами, автотранспортом). Причому можливості занесення збудників хвороби з однієї країни в іншу іноді більш ймовірні, ніж тривалий період перебування збудника в організмі членистоногого переносника. У зв'язку з цим розповсюдження збудників хвороб зараженими кліщами більш ймовірно, ніж комахами, а блохами більш ймовірно, ніж комарами. Важливо враховувати також, що й людина може бути переносником трансмісивних хвороб, і чим триваліший період від моменту зараження до кінця інфекційного процесу, тим ймовірніше завезення хвороби людиною. Таким чином, ареал трансмісивних хвороб із специфічними переносниками визначається зоогеографічним поширенням останніх і характером впливу на ареали діяльності людини, яка може сприяти як звуженню ареалу, так і расширенню його.

Вивчення нозогеографії і особливостей епідеміології трансмісивних хвороб має важливе практичне значення. Воно полягає у можливості завчасного проведення необхідних профілактичних заходів в умовах конкретних територій. При цьому необхідно вивчати захворюваність населення в динаміці, в минулому і теперішньому часі, оскільки подібні дослідження дозволяють відтворити еволюцію в географії хвороб, зникнення одних хвороб або їх згасання і розповсюдження інших. Основна задача полягає у виявленні загальних закономірностей географічного розповсюдження інфекційних і паразитарних хвороб людини, визначенні нозокомплексів і нозоареалів окремих хвороб і їх динаміки.

Особливу увагу потрібно приділяти вивченню природно-осередкових хвороб, які укорінюються на певній території на значно більший термін, ніж, наприклад, кишкові або повітряно-краплинні антропонози, рівень захворюваності якими змінюється у значних межах протягом короткого часу. Важливою особливістю трансмісивних хвороб є сезонність. Наприклад, різко виражену сезонність в умовах помірного клімату мають кров'яні інфекційні хвороби, збудники яких передаються вільноживучими в природі членистоногими. Серед

кишкових хвороб ясно виражену літню сезонність, що співпадає із періодом активності мух, мають ті хвороби, в розповсюдженні яких беруть участь ці комахи (черевний тиф і паратиф, дизентерія, холера, деякі гельмінтози).

Суть явища природної осередковості інфекційних хвороб полягає в тому, що в певних умовах того або іншого географічного ландшафту (тайга, степи, пустелі тощо), тобто в певних біотопах незалежно від людини можуть існувати вогнища захворювання серед тварин, до яких сприйнятлива людина. Можливість існування вогнищ інфекційних хвороб в природі зумовлюється тим, що еволюційно склалися визначені біоценози до складу яких входять хребетні тварини, кровосисні членистоногі і різні мікроорганізми, між якими існує тісний аліментарний взаємозв'язок. За сприятливих природних умов такі взаємостосунки забезпечують невизначено довгу циркуляцію збудника від тварини-донора до тварини-реципієнту за допомогою кровосисних членистоногих.

Природним вогнищем трансмісивної хвороби є ділянка території певного географічного ландшафту, на якому еволюційно склалися певні міжвидові взаємовідносини між збудником інфекції, тваринами-донорами, реципієнтами збудника і його переносниками за наявності чинників навколишнього середовища, що сприяють циркуляції збудника. Існування природних вогнищ трансмісивних хвороб зумовлюється поєднанням біотичних і абіотичних чинників. До складу біоценозу території природного вогнища трансмісивної хвороби входить велика кількість видів тварин і рослин. Між ними існує колосальна кількість зв'язків, залежностей, взаємодій, які часто просто не можливо відслідкувати і виявити. Але безпосередньо в циркуляції збудника у вогнищі беруть участь не всі складові біоценозу вогнища, а тільки група видів хребетних і безхребетних (членистоногих) тварин. Кількість членів цієї групи різна в різних вогнищах і нерідко може бути доволі численною.

Для безперервної циркуляції збудника в природних осередках, а отже, і для існування збудника інфекції як біологічного виду, необхідна наявність відповідних умов навколишнього середовища, тобто абіотичних чинників. Так, наприклад, розвиток і розмноження вірусу комариного енцефаліту в комарах-

переносниках можливі при температурі повітря не нижче 21-29° С, що обмежує розповсюдження природних вогнищ цього захворювання тільки районами з теплим і вологим кліматом, хоча ареали комарів-переносників і хребетних господарів вірусу комариного енцефаліту значно ширші. Від природних умов залежить також інтенсивність передачі збудників переносником. Наприклад, комар *Aedes aegypti* після кровосання на хворому набуває здатності передавати збудників жовтої лихоманки при температурі повітря 21°С через 18 днів, при 36-37 °С – через 4-5 днів, а при температурі 18° С розмноження вірусу в організмі комара припиняється.

Отже, чинниками, що безпосередньо впливають на безперервність та інтенсивність процесу циркуляції збудників інфекції в природному осередку, є: чисельність і густина заселення тварин (джерел інфекції), чисельність членистоногих переносників і їх здатність передавати збудників, здатність збудників розмножуватися в організмі тварин-донорів і переносників. Чинниками навколишнього середовища є пора року і навіть час доби, протягом якого можливо зараження природно-осередковою трансмісивною хворобою. Наприклад, комарі – переносники вірусу японського енцефаліту активні в літньо-осінній період, поэтому сезон захворювань японським енцефалітом припадає на літо-осінь.

Відомо, що для кожного ландшафту тієї або іншої клімато-географічної зони характерний певний видовий склад хребетних і безхребетних тварин, які можуть бути біотичними компонентами природних вогнищ інфекційних хвороб. Кожній природно-осередковій хворобі властиво певне угруповання тварин, серед яких здійснюється циркуляція збудників інфекції. Вивчення природно-осередкових хвороб є важливою задачею практичної охорони здоров'я. Зниження захворюваності цими хворобами, неабиякою мірою, залежить від об'єктивної оцінки сучасного стану популяцій найважливіших представників комах і кліщів, а також потенційних жертв їх укусів, особливо на території, де плануються перетворення і можливі зміни в результаті антропогенної діяльності. Природні вогнища хвороб є природними моделями

дня пізнання загальнобіологічних закономірностей, що визначають існування збудників хвороб в різних екологічних системах. І саме природне вогнище хвороби слід розглядати як екосистему, або біогеоценоз, в якому тривалий час без занесення ззовні циркулює збудник інфекції. Різкі зміни біосфери під впливом діяльності людини зумовлюють необхідність екологічного підходу до вивчення природно-осередкових хвороб, стратегії і тактики їх ліквідації.

Природні вогнища хвороб можуть мати різний ступінь напруженості, залежно від комплексу конкретних екологічних факторів, розуміння яких відіграє велику роль в організації протиепідемічних заходів. Вогнище прив'язано до певного ландшафту, він може звужуватися, потім відновлюватися до якогось максимуму, але ніколи не може вийти за межі певної території. Для існування вогнища, як і будь-кого біоценозу, необхідно, щоб кожний вид складових його істот був достатньо численним і його чисельність різко не змінювалася. Збудники хвороб в процесі еволюції втратили здатність до вільного способу життя. Необхідною умовою їх існування стала циркуляція між тваринами, що відіграють роль природних резервуарів, проміжних і остаточних господарів або переносників. Таким чином, збудники багатьох хвороб виявилися включеними до складу біоценозів, характерних для певних ділянок земної поверхні.

Кожний тип ландшафтів і дрібніших одиниць ландшафтної диференціації має не лише характерні угруповання тварин і рослин, але і не менш характерні угруповання вірусів, бактерій і тварин-паразитів. Останні визначають чітку ландшафтну приуроченість багатьох хвороб диких тварин. Вивчення властивостей ПТК може служити основою для виявлення властивих даному ландшафту поєднань збудників хвороб, умов їх існування на осередкових територіях, віддзеркалення їх поєднань в патології людини, а також природних передумов хвороб людини. Різна напруженість природних вогнищ інфекцій у ряді випадків пояснюється неоднаковою сприйнятливістю співчленів природної популяції переносників.

Особливе епідеміологічне значення має територія на стику різних

ландшафтів, де можуть зустрічатися природні вогнища захворювань, властиві як одному, так й іншому ландшафту. Розповсюдженню осередків тут сприяють більш інтенсивний обмін ектопаразитами між хребетними тваринами й стійка чисельність останніх в місцях існування.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Основними задачами досліджень географії трансмісивних хвороб є подальша розробка теоретичних основ і методів цих досліджень, вивчення загальних закономірностей географії трансмісивних хвороб людини, зокрема виникнення і динаміки їх нозоареалів; визначення і оцінка окремих елементів природних і соціально-економічних факторів. Як вже згадувалось, за джерелом інфекцій, що уражують людину, трансмісивні хвороби поділяються на 3 категорії: 1) антропонози, джерелами збудників яких служить людина; 2) зоонози, одержувані людиною від домашніх і синантропних тварин і 3) зоонози, одержувані людиною від диких тварин. Остання категорія трансмісивних хвороб найбільшою мірою залежить в своєму поширенні від чинників географічного середовища. Оскільки джерелом інфекції є представники дикої фауни хребетних тварин, ці трансмісивні хвороби мають обмежене розповсюдження через існування певних ареалів диких хребетних і членистоногих переносників. Фауна хребетних і членистоногих, забезпечуючи джерело і механізм передачі збудників певної інфекційної хвороби, і є одним з елементів медико-географічної характеристики місцевості.

Географічне поширення і особливості епідемічного процесу трансмісивних природно-осередкових хвороб в першу чергу визначаються наявністю і чисельністю переносників. Всі решта чинників мають значення тільки в межах їх ареалу (зараженість кровососів, чисельність хребетних-резервуарів збудників, їх зараженість тощо).

Перспективою даних досліджень є розробка наукової основи протиепідемічних заходів, в основі якої лежить обґрунтований прогноз захворюваності, яка, як правило, є віддзеркаленням коливань лоймопотенціалу, що є результатом складних внутрішньопопуляційних і біоценотичних процесів,

що відбуваються у природному осередку. Тому аналіз багаторічної динаміки захворюваності у ряді випадків дозволяє передбачати тенденції її коливань в майбутні роки. При складанні прогнозів необхідно враховувати максимально можливе число чинників і кількісні характеристики осередкової території, проводити тривалі і цілеспрямовані спостереження, організувати моніторинг ключових ділянок, розташованих в межах різних ПТК. Розробка питань епідеміологічного нагляду за природно-осередковими інфекціями в умовах антропогенної дії на ландшафти стає не тільки організаційної, але і методологічною задачею.

Джерела та література

1. Алексеев А.Н. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей. / А.Н. Алексеев, З.Н. Кондрашова З.Н. // – Свердловск: Изд. Свердл. унив., 1985. – 182 с.
2. Ежов М.Н. Руководство по борьбе с переносчиками малярии. Основные методы и их интеграция / М.Н. Ежов, А.Б. Званцов, М.М. Артемьев // Европейское региональное бюро ВОЗ. – Копенгаген: ВОЗ, 2004. – 280 с.
3. Заречная С.Н. Методы расчета сезона передачи малярии человеку. / С.Н. Заречная //– М.: Медицина, 1981. – 18с.
4. Павловский В.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней. / В.Н. Павловский //– М.: Медицина, 1964. – 256 с.
5. Сергиев В.П. Малярия в Европе 1970-2000 годы. / В.П. Сергиев, А.М. Баранова, G. Majoni //– М.: Здоровохранение, 2004. – 219 с.
6. Тарасов В.В. Членистоногие переносчики возбудителей болезней человека. / В.В. Тарасов // – М.: Медицина, 1981. – 288с.
7. Тарасов В.В. Методы борьбы с вредными членистоногими. / В.В. Тарасов // – М.: Медицина, 1981. – 118 с.
8. Тарасов В.В. Экология кровососущих насекомых и клещей. / В.В. Тарасов // – М.: Медицина, 1988. – 264 с.
9. Шеремет В.П. Кровосисні комарі України. / В.П. Шеремет // – Київ: Вид. Київського унів., 1998. – 33 с.

Фесюк Василий. Анофелогенная безопасность территории: географические и экологические аспекты. Проанализированы теоретические и методологические основы анофелогенной опасности, закономерности распространения природных очагов трансмиссивных болезней и их возбудителей, экологические особенности насекомых, переносящих возбудителей инфекционных заболеваний. Оценено влияние на ареалы многих видов паразитов и их хозяев антропогенной деятельности. Установлены взаимосвязи между уровнем анофелогенной опасности и географическими и экологическими особенностями окружающей среды определенной территории. Обосновано возможности и перспективы методами конструктивной, инженерной географии и инженерной экологии снижения уровня анофелогенной опасности.

Ключевые слова: анофелогенная безопасность, трансмиссивные болезни, природная очаговость трансмиссивных болезней, нозогеография.

Fesyuk Vasyl. Anofelogenous safety of territory: geographical and ecological aspects. The theoretical and methodological bases of anofelogenous danger, conformity to the law of distribution of natural hearths of transmissical illnesses and their excitors are analysed, ecological features of insects, carrying excitors of infectious diseases. Influence on the natural habitats of many types of vermin and their owners of antropogenical activity is appraised. Intercommunications between the level of anofelogenous danger and geographical and ecological features of environment of definite territory are set. Possibilities and prospects are grounded by the methods of structural, engineering geography and engineering ecology of decline of level of anofelogenous danger.

Keywords: anofelogenous safety transmissical illnesses, natural focality transmissical illnesses, nozogeography.