

Поширення інфекцій, що передаються статевим шляхом, серед споживачів психоактивних речовин: аналіз сексуальних мереж

Г.І. Мавров^{1,2}, В.І. Миронюк¹, Т.В. Осінська¹

¹ ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України»

² Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

Резюме

Мета – вивчення сексуальних мереж, пов'язаних з поширенням інфекцій, що передаються статевим шляхом (ІПСШ), і ВІЛ-інфекції в середовищі споживачів психоактивних речовин (ПАР) з метою оптимізації профілактичних заходів.

Матеріали та методи. Обстежено 172 пацієнти та 246 їх статевих партнерів – всього 418 окремих індивідуумів (181 жінка і 237 чоловіків). Для тестування на ВІЛ та ІПСШ застосовували швидкі тести (CITO-TEST, Pharmasco), а також полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР), імуноферментний аналіз (ІФА), бактеріоскопічний, бактеріологічний методи. Статистичне опрацювання – за допомогою програм Statistica for Windows (версія 10,0), Statistical analyses, R version 3.2.3. (Vienna, Austria), PAJEK (Ljubljana, Slovenia).

Результати. Зі 172 осіб кількість пацієнтів з ІПСШ становила 76 (44,2±3,8%): з сифілісом – 8 (4,7±1,6%), гонококовою інфекцією – 11 (6,4±1,9%), хламідіозом – 28 (16,3±2,8%), трихомонозом – 34 (19,8±3,0%), уrogenітальним герпесом – 8 (19,8±3,0%), мікоплазмозом 33 (19,2±3,0%). ВІЛ-інфекція виявлена у (18,0±2,9%) (31), гепатит В – у (37,8±3,7%) (65) обстежених, гепатит С – у (57,0±3,8%) (98). Ідентифіковано 90 окремих мереж. Дві найбільші мережі мали 42 і 32 члени, тоді як найменші мережі склалися з двох (28 діад) і трьох осіб (22 триад). До мереж, що містять від 4 до 26 осіб, належав 181 індивідуум, або (43,3±2,4%) обстежених. Перебування в мережі несе велику ймовірність зараження (в центрі зіркоподібного компонента або всередині розгалуження).

Висновки. Аналіз сексуальних мереж допомагає планувати профілактичні заходи щодо ІПСШ та ВІЛ-інфекції серед споживачів ПАР. Розмір і структура сексуальних мереж визначає ступінь і перспективи їх поширення в конкретному соціумі на певній території, а позиція індивідуума в сексуальній мережі визначає ризик інфікування.

Ключові слова: інфекції, що передаються статевим шляхом, вірус імунодефіциту людини, психоактивні речовини, наркоманія, сексуальні мережі.

Вступ

Відомо, що зловживання психоактивними речовинами (ПАР) збільшує ризик зараження інфекціями, що передаються статевим шляхом (ІПСШ), та ВІЛ-інфекцією, оскільки зростає частота травматичних видів сексу та ігнорування бар'єрних методів профілактики ІПСШ [3, 6, 10, 13, 34]. Статеві партнери можуть не бути наркоманами, але ризик інфікування у них значно вищий, ніж у представників загального населення, тому що вони контактують через сексуальні мережі з представниками популяційних груп, уразливих до ІПСШ та ВІЛ-інфекції [8, 9, 10,

11, 18, 33]. Дослідження сексуальних мереж в контексті боротьби з ІПСШ нечисленні і мають певні розбіжності [7, 12, 14, 15, 20, 23, 26, 29, 30].

В різних популяціях сексуальні мережі мають різну структуру, яка впливає на характер поширення статевих інфекцій. Вони показують ймовірне і фактичне зараження ІПСШ та ВІЛ-інфекцією. Суттєве значення має розмір сексуальної мережі. Це проілюстровано дослідженням, де порівняли розміри сексуальних мереж у 75 ВІЛ-позитивних і 137 ВІЛ-негативних вагітних жінок [27, 28, 31]. П'ятдесят (66,7%) інфікованих жінок не мали факторів ризику

і протягом 5 років жили з одним статевим партнером. Але коли проаналізували другу генерацію сексуальних мереж, куди входили ці жінки, то виявилося, що кількість партнерів, у тому числі наступних партнерів (партнерів «партнерів»), була в середньому 8,4, тоді як у контрольній групі – 2,5. При аналізі третьої генерації, тобто плюс партнери цих партнерів, різниця була ще більшою – 672 проти 160. Таким чином, важлива не стільки кількість статевих партнерів даного індивідуума, стільки розмір сексуальної мережі, до якої він належить, – іншими словами, число партнерів у його безпосередніх партнерів.

Але в епідеміологічному відношенні важливий не тільки розмір, а й структура статевої соціальної мережі. Це можна проілюструвати на простій моделі (рис. 1). Невелика мережа з 8 індивідуумів може обумовлювати різну поширеність ІПСШ в залежності від структури зв'язків між ними. Дві конфігурації з однаковою кількістю партнерів (6 членів мережі мають двох партнерів, 2 члена мережі – трьох) при однаковій ймовірності передачі інфекції (0,5 на контакт) в кінцевому рахунку дадуть різну захворюваність – 0,39 (3,125/8) і 0,45 (3,625/8) відповідно – різниця в 16%. Більш того, одна з мереж легше переривається, щоб запобігти зараженню [7, 22, 24, 25, 29].

Таким чином, кількісні дані про захворюваність на даній території або в даній популяційній групі, а також аналіз ризикованої статевої поведінки не можуть дати такої повної інформації, як аналіз сексуальних мереж. Для того щоб зрозуміти особливості передачі інфекції з урахуванням соціальних чинників, необхідно вивчати сексуальні мережі в середовищі наркоманів, виявити закономірності, які дадуть змогу побудувати патронажну роботу, розробити профілактичні заходи. Тому метою даного дослідження було вивчення сексуальних мереж, пов'язаних з поширенням ІПСШ і ВІЛ-інфекції в середовищі споживачів ПАР з метою оптимізації системи профілактичних заходів.

Матеріали та методи дослідження

Для вирішення поставленої мети було проведено обстеження 172 пацієнтів, споживачів ПАР, віком

від 18 до 49 (середній вік – (27,3±3,6) року), які перебували на лікуванні в ЛПУ або на спостереженні. Ці 172 пацієнта назвали 246 статевих партнерів, з них 82 були названі двома і більше досліджуваними (враховували статеві зв'язки за період до 1 року). Разом пацієнти і їх партнери становили 418 окремих індивідуумів (181 жінка і 237 чоловіків), аналіз статевих зв'язків яких і став предметом даного мережевого дослідження. Для отримання доступу до споживачів ПАР та їх статевих партнерів, які не були охоплені ЛПУ, сформовано патронажну групу з лікарів, середнього медперсоналу та соціальних працівників, які мали досвід роботи методом «аутріч». Крім того, здійснювалася робота мобільної амбулаторії у співробітництві з обласним шкірно-венерологічним диспансером, обласним центром СНІДу та іншими ЛПУ.

Для тестування обстежених на ВІЛ та ІПСШ застосовували швидкі тести (СІТО-TEST (Pharmasco), а також полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР), імуноферментний аналіз (ІФА), бактеріоскопічний, бактеріологічний методи. Використовували наступні діагностичні тест-системи:

- СІТО-TEST HIV 1/2 – для якісного виявлення антитіл (IgG та IgM) до ВІЛ-1-го та -2-го (скринінг), підтверджувальна діагностика – методом імуноблотингу (NEW LAV-BLOT I, BIO-RAD, Франція).
- СІТО TEST HBV COMBO – для якісного виявлення маркерів вірусу гепатиту В (антитіл та антигенів) – HBsAg, HBsAb, HBeAg, HBeAb і HBcAb.
- Якісне визначення специфічних IgG до вірусу простого герпесу 2-го типу (ВПГ-2) здійснювали методом ІФА (HerpeSelect™ 2 ELISA IgG, Focus Technologies, США).
- СІТО TEST Syphilis – для якісного виявлення антитіл IgG та IgM до *Treponema pallidum*, серологічне підтвердження сифілісу охоплювало реакцію зв'язування комплементу (РЗК) і мікро-реакцію преципітації («Біолек», Україна).
- СІТО-TEST Gonorrhea – для виявлення антигену *Neisseria gonorrhoeae*, для підтвердження діагнозу проводився забір на транспортне середовище з наступним пересівом на селективні поживні середовища.

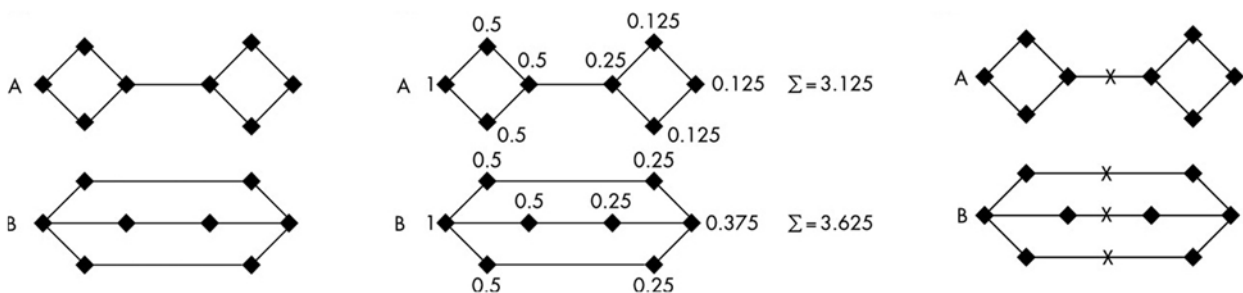


Рис. 1. Вплив структури сексуальної мережі на передачу інфекції. А і В – дві мережі з однаковою кількістю індивідуумів (8) і однаковою кількістю контактів (6 мають двох партнерів, два мають трьох). Числа показують ймовірності інфікування кожного, за умови, що крайній лівий член мережі інфікований, а передача інфекції відбувається в 50% випадків. Кінцева поширеність інфекції є сума цих ймовірностей. Мережа В обумовлює більшу поширеність інфекції, ніж мережа А, на 16% і потребує трьох утрчань (x), а не одного, для переривання епідемічного ланцюжка [29]

- СІТО TEST Chlamydia – для якісного виявлення антигенів *Chlamidia trachomatis* у цервікальному каналі, уретрі та сечі, для підтвердження діагностики використано ПЛР «РеалБест» (ТОВ «Вектор-Бест-Україна»).
- Діагностика *Ureaplasma urealyticum* та *Mycoplasma genitalium* здійснювалась за допомогою ПЛР (ТОВ «Вектор-Бест-Україна»).
- Діагностика *Trichomonas vaginalis* – мікроскопія нативного мазка з посівом на середовище «HiMedia».

Статистичне опрацювання результатів проведено з використанням програми Statistica for Windows (версія 10.0, 2011). Рівень достовірності було прийнято як $p < 0,05$ [4]. Аналіз сексуальних мереж проводився за допомогою пакета програм Statistical analyses, R version 3.2.3. (R Foundation, Vienna, Austria). Графічне представлення мережевої взаємодії здійснювали в програмі PAJEK (Program for Large Network Analysis, Ljubljana, Slovenia). Кожен обстежуваний був пов'язаний з іншими прямо або за допомогою інших осіб через статеві стосунки [33].

При аналізі сексуальних мереж оцінювали:

- розмір мережі (кількість індивідумів у компоненті);
- кількість партнерів у кожного індивідуума (ступінь);
- кількість партнерів у безпосередніх партнерів (two-reach centrality – «центральність» – положення в мережі по відношенню до партнерів цих партнерів);
- максимальну кількість кроків між будь-якими двома членами мережі (діаметр).

Окремі компоненти могли складатися з мікроструктур нижчого і вищого рівня в залежності від складності організації. Так діади (дві особи пов'язані тільки між собою – мережа в формі гантелі) і відкриті тріади (одна людина пов'язана з двома іншими) вважалися простими. Закриті циклічні структури – трикутники, квадрати з однією або більше діагоналями – вважалися складними мікроструктурами мережі [19]. Для вивчення залежності ризику інфікування хламідіозом і трихомонозом від положення в мережі члени мережі були дихотомізовані, тобто умовно розбиті на 2 групи за ступенем (1 партнер і ≥ 2 партнерів) і центральною (0 – у партнерів немає партнерів і в партнерів ≥ 1 партнера). Порівнювали наступні позиції даного члена сексуальної мережі (рис. 2) [7].

Результати та їх обговорення

Серед обстежуваних 172 ПАР ті, що переважно вживали наркотики, склали (58,7 \pm 3,8)% (101 пацієнт), а тих, які переважно зловживали алкоголем, було (33,7 \pm 3,6)% (58 пацієнтів); окрім того, знаходилось на реабілітації (8,1 \pm 2,1)% (14 пацієнтів). Чоловіків було 110 ((64,0 \pm 3,7)%), жінок – 62 ((36,0 \pm 3,7)%). На першому етапі дослідження був складений соціальний портрет анкетованих

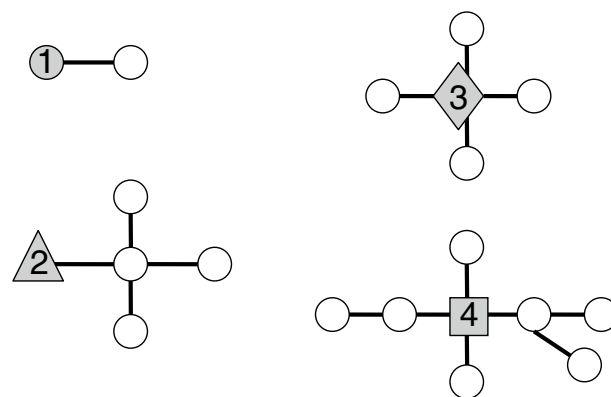


Рис. 2. Можливі положення (позиції) члена сексуальної мережі.
 1 ○ – член діади (ступінь = 1, центральність = 0); 2 ▲ – периферійний член мережі розміром 3 і більше (ступінь = 1, центральність ≥ 1);
 3 ◇ – центр зіркоподібного компонента (ступінь ≥ 2 , центральність = 0);
 4 □ – всередині складного розгалуження (ступінь ≥ 2 , центральність ≥ 1)

осіб. Опитування показало, що особи з вищою та неповною вищою освітою становили (12,8 \pm 2,5)% (22), із середньою та середньою спеціальною – (87,2 \pm 2,5)% (150). В сенсі занятості серед обстежених було (40,2 \pm 3,7)% (69) робітників, службовців, студентів; (48,8 \pm 3,8)% (84) – безробітних і (11,0 \pm 2,4)% (19) – інвалідів.

Нами вивчалися окремі показники сексуальної поведінки досліджуваних. Вік сексуального дебюту є однією з характеристик сексуальності людини. Серед обстежених нами наркозалежних осіб (22,7 \pm 3,2)% (39) почали статеве життя у віці до 14 років; (61,1 \pm 3,7)% (105) – у віці 15–17 років; (16,3 \pm 2,8)% (28) – після 17 років. Всі хворі продемонстрували небезпечну сексуальну поведінку: протягом останнього півріччя більше одного статевого партнера мали (86,6 \pm 2,6)% (149) пацієнтів, протягом останнього місяця – (62,8 \pm 3,7)% (108). На наявність постійного статевого партнера поза шлюбом вказало (27,9 \pm 3,4)% (48 осіб), жили у шлюбі – (23,8 \pm 3,2)% (41). Для (95,9 \pm 1,5)% (165) опитаних були властиві випадкові статеві зв'язки, кілька статевих партнерів одночасно, а також вони мали за сексуальних партнерів представників інших груп ризику.

Так, (39,0 \pm 3,7)% (67) наркозалежних мали регулярні контакти з жінками комерційного сексу. Тільки (41,3 \pm 3,8)% (71) пацієнтів регулярно використовували презервативи, при цьому (37,8 \pm 3,7)% (65) наркозалежних вважали, що презервативи не захищають від ВІЛ-інфекції, гепатитів В і С, герпесу. Іншими причинами відмови від презервативу близько (39 \pm 3,7)% (67) опитаних назвали небажання змінювати свої сексуальні звички і позбавляти себе задоволення, а близько (23,3 \pm 3,2)% (40) – впевненість у партнері. Для (20,9 \pm 3,1)% (36) хворих на наркоманію (переважно жінок) обговорення цієї теми зі своїми партнерами було утруднено.

Було виявлено, що серед 172 пацієнтів, які страждають на наркоманію, кількість пацієнтів з ППСШ становила 76 ((44,2 \pm 3,8)%): чоловіків – 39 ((35,5 \pm 4,6)% від усіх чоловіків), жінок – 37 ((59,7 \pm 6,2) від усіх жінок). За віком ці хворі розподілилися наступним

чином: 18–30 років – 31 ((18,0±2,9)%), в тому числі 15 чоловіків, 16 жінок; 30–45 років – 31 ((18,0±2,9)%), в тому числі 11 чоловіків, 20 жінок; 45–57 років – 14 ((8,1±2,1)%), в тому числі 13 чоловіків і 1 жінка. Як видно, найбільший відсоток ІПСШ виявлено серед жінок у віковій групі 18–30 років.

За структурою захворюваності розподіл був наступним: сифіліс – 8 ((4,7±1,6)%) (7 прихованих, 1 активний – вторинний рецидивний), гонорея – 11 ((6,4±1,9)%) (хронічна, торпідна), хламідіоз – 28 ((16,3±2,8)%), трихомоназ – 34 ((19,8±3,0)%), уrogenітальний активний герпес – 8 ((19,8±3,0)%), мікоплазмоз 33 ((19,2±3,0)%). Слід зазначити, що в 46 ((26,7±3,4)%) пацієнтів виявлено наявність мікст-інфекції. Що стосується гемоконтагіозних інфекцій (ГКІ), були отримані наступні данні: показник ВІЛ-інфекції становив ((18,0±2,9)%) (31), серологічні маркери вірусного гепатиту В були виявлені в (37,8±3,7)%) (65) обстежених, гепатит С – у (57,0±3,8)%) (98). Поширеність носійства антитіл до ВПГ-2 становила (76,2±3,2)%) (131 – у жінок в 2,4 раза частіше, ніж у чоловіків). Також виявлення серологічних маркерів сифілісу і антитіл до ВПГ-2 було асоційовано з наданням сексуальних послуг за винагороду ($p \approx 0,01$ і $p \approx 0,03$ відповідно) і перенесеним протягом життя насильством з боку партнерів по сексу ($p \approx 0,01$ і $p \approx 0,02$). Мережеві характеристики аналізованої вибірки представлені в таблиці 1.

Аналіз сексуальних мереж 418 обстежених виявив 90 компонентів – окремих мереж (табл. 2). Дві найбільші мережі мали 42 і 32 членів, тоді як найменші мережі склалися з двох чоловік (28 діад) і трьох осіб (22 тріади). З обстежених осіб – 74 людини ((17,7±1,9)%) перебували в двох найбільших мережах, в діадах і тріади перебували 160 осіб, що становило (38,3±2,4)%. До сексуальних мереж, що містять від 4 до 26 осіб, потрапив 181 індивідуум, або (43,3±2,4) % обстежених (див. табл. 2; рис. 3, 4).

Таким чином, на основі отриманих даних ми спробували, з одного боку, визначити значення розмірів і структури сексуальних мереж як індикатора поширення ІПСШ та ВІЛ серед споживачів ПАР, а з іншого – оцінити зв'язок між становищем у мережі

і ризиком інфікування. Ці висновки дають змогу цілеспрямовано планувати діагностичні та лікувально-профілактичні заходи. Стає зрозумілим, що відстеження захворюваності і традиційна диспансерна робота не дають змоги повною мірою оцінити ситуацію і адекватно реагувати на епідемію ІПСШ та ВІЛ-інфекції серед споживачів ПАР.

Було показано, що положення наркоспоживачів у сексуальній мережі більшою мірою визначає ризик інфікування ІПСШ, ніж такі показники, як вік, стать, кількість партнерів за останній рік і навіть частота застосування презервативів. Зокрема, індивідууми, що знаходяться всередині мереж, з двома і більше членами в 5 разів більше схильні до інфікування ІПСШ та/або ВІЛ у порівнянні з членами діад. Знаходження всередині мережі обумовлює велику ймовірність зараження незалежно від того, чи знаходяться вони в центрі зіркоподібного компонента (позиція 3) або всередині розгалуження (позиція 4), як це показано на рисунку 2 і в таблиці 3. А індивідууми, що мають одного партнера, так само мають високий ризик бути інфікованими,

Таблиця 2. Розміри і кількість сексуальних мереж, утворених 418 індивідуумами (172 споживача ПАР і 246 їх статевих партнерів)

Розмір сексуальної мережі	Кількість мереж	Кількість індивідуумів	Кумулятивна кількість мереж	Кумулятивна кількість індивідуумів
42	1	42	1	42
32	1	32	2	74
26	1	26	3	100
15	1	15	4	115
12	1	12	5	127
9	2	18	7	145
6	5	30	12	175
5	9	45	21	220
4	19	76	40	296
3	22	66	62	362
2	28	56	90	418

Таблиця 1. Характеристика 418 індивідуумів (172 споживача ПАР і 246 їх статевих партнерів)

Показник, n		Пацієнти (n=172)		Партнери (n=246)		Усього (n=418)	
		%	n	%	n	%	n
Ступінь положення в мережі	1	102	59,3±3,7*	96	39,0±3,1*	198	47,4±2,4
	2–3	48	27,9±3,4**	123	50,0±3,2**	171	40,9±2,4
	4–7	22	12,8±2,5	27	11,0±2,0	49	11,7±1,6
«Центральність» положення в мережі	0	105	61,0±3,7**	78	31,7±3,0**	183	43,8±2,4
	1–3	49	28,5±3,4	124	50,4±3,2**	173	41,4±2,4
	4–12	18	10,5±2,3	44	17,9±2,4	62	14,8±1,7

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

якщо вони знаходяться на периферії великої мережі, оскільки пов'язані через свого партнера з іншими людьми, що мають багато статевих контактів. Також було показано, що ступінь центральності не збільшує ризик у тих, хто має кілька партнерів. Іншими словами, чи знаходиться пацієнт в центрі «зірки», тобто має багато моногамних партнерів, або в центрі розгалуження – має як моногамних, так і полігамних партнерів, ризик інфікуватися приблизно однаковий (OR = 7,8 і OR = 7,7) (див. табл. 3).

Отримані результати мають практичне значення в тому сенсі, що розроблена типологія сексуальних мереж дає змогу визначити ризик зараження ІПСШ/ВІЛ у ПАР без урахування багатьох соціометричних даних, збір яких у такого роду пацієнтів пов'язаний з технічними труднощами і фінансовими витратами. Можна впливати на структуру мереж за допомогою різних заходів і тим самим знизити ризик зараження ІПСШ/ВІЛ.

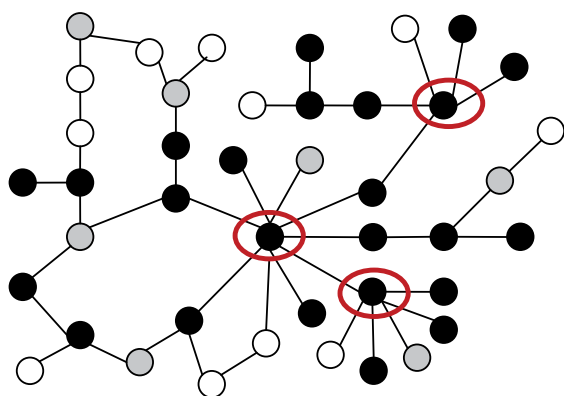


Рис. 3. Структура найбільшої сексуальної мережі з маркерами ІПСШ та ВІЛ, що складається з 42 членів. Для даної мережі характерна наявність замкнутих структур, що свідчить про підтримку певного рівня поширеності інфекції в популяції протягом тривалого часу. Всі члени мають або позицію 2 – периферійний член великої мережі (ступінь = 1, центральність ≥ 1); або позицію 4 – всередині складного розгалуження (ступінь ≥ 2 , центральність ≥ 1) (див. також рис. 2). Овалами вказані три ключові компоненти (ін'єкційні наркомани), які відповідальні за зараження більшості членів цієї мережі. Чорні круги – маркери ІПСШ/ВІЛ, білі круги – маркери ІПСШ/ВІЛ немає, сірі круги – не обстежені

Важливим також є встановлений нами факт, що наявність одного партнера, навіть тривалий час, не є показником низького ризику зараження ІПСШ, також кількість партнерів може не мати істотного значення для такого ризику. Це узгоджується з недавніми роботами з оцінки соціометричних показників, ризикованої статевої поведінки і споживання ПАР як факторів ризику зараження ІПСШ/ВІЛ статевим шляхом, де, здавалось би, очевидні чинники виявились несуттєвими [1, 2, 33].

Часто в епідеміологічних дослідженнях не враховується, що фактори ризику реалізуються через статевий контакт, який є результатом певної соціальної взаємодії. Тому в даному дослідженні набагато

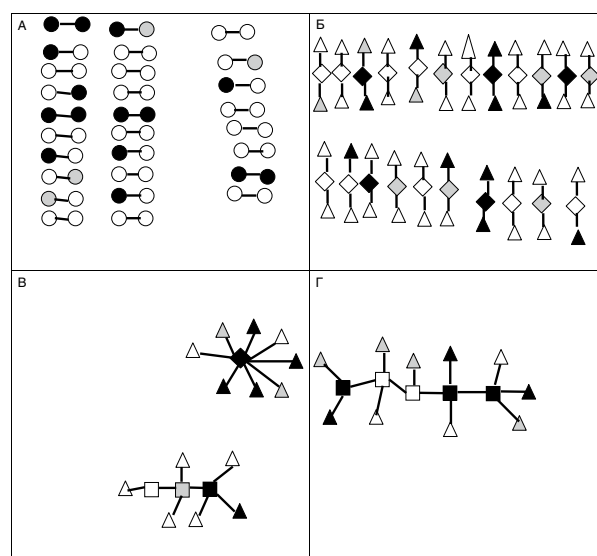


Рис. 4. Сексуальні мережі від 5 до 15 осіб становили 120 індивідумів, або 28,7 \pm 2,2%, з 418 обстежених (а–г). Ці мережі охоплювали переважно пацієнтів з ІПСШ. Для них характерна відсутність замкнутих структур і наявність лінійних, розгалужених і рідше – зіркоподібних структур, що свідчить про епідемічну фазу поширення інфекції. Більшість членів мають позицію 1 \circ – член діади (ступінь = 1, центральність = 0) або позицію 2 \blacktriangle – периферійний член мережі розміром 3 і більше (ступінь = 1, центральність ≥ 1); рідше зустрічається позиція 3 \diamond – центр зіркоподібного компонента (ступінь ≥ 2 , центральність = 0) і позиція 4 \square – всередині складного розгалуження (ступінь ≥ 2 , центральність ≥ 1) (див. також рис. 2). Чорні круги – маркери ІПСШ/ВІЛ, білі круги – маркери ІПСШ/ВІЛ немає, сірі круги – не обстежені

Таблиця 3. Ризик інфікування ІПСШ та/або ВІЛ в залежності від положення індивідуума в сексуальній мережі

Позиція в мережі	Ступінь*	Центральність	Розмір	Діаметр	Форма зображення на рис. 2 і 4	Кількість		Ризик інфікування ІПСШ та/або ВІЛ – OR (довірчий інтервал 95%) †
						n	(%)	
1 член діади	1	0	2	1	Коло	56	13,4 \pm 1,7	1,0
2 периферійний член мережі розміром 3 і більше	1	≥ 1	≥ 3	≥ 2	Трикутник	247	59,1 \pm 2,4	4,3 (1,7–12,2)
3 центр зіркоподібного компонента	≥ 2	0	≥ 3	2	Ромб	29	6,9 \pm 1,2	7,8 (2,9–19,3)
4 всередині складного розгалуження	≥ 2	≥ 1	≥ 4	≥ 3	Квадрат	86	20,6 \pm 2,0	7,7 (3,8–21,4)

Примітки: * ступінь – кількість партнерів у кожного індивідуума; центральність – положення в мережі по відношенню до партнерів партнерів чи кількість партнерів у безпосередніх партнерів; розмір – кількість індивідумів у мережі; діаметр – максимальна кількість кроків між будь-якими 2 членами мережі; † ризик інфікування – ступінь ризику (OR – odd ratio), обчислений за допомогою кластерного регресивного аналізу.

більше значення мало положення індивідуума в ставтєвій соціалній мережі, ніж наявність «традиційних» факторів ризику. Дуже важливим є не просто збирання статевого анамнезу пацієнта, але й встановлення його соціальних контактів з наступною побудовою сексуальною мережі і цілеспрямованим проведенням профілактичних заходів. Структура мережі, особливо її щільність, відображає інтенсивність поширення ІПСШ у субпопуляції наркоманів, яке не виявляється при аналізі захворюваності на рівні області, міста, району [5, 7, 16, 17, 23, 33].

Сам по собі показник захворюваності не відображає внутрішніх тенденцій – чи то до наступного зростання, чи то до стабілізації або спаду епідемічного процесу. Це можна буде зрозуміти ретроспективно – через кілька років. А ось аналіз сексуальних мереж дасть змогу оцінити епідемічну фазу вже зараз і задалегідь спланувати відповідні заходи.

Так, при високій захворюваності потенційно низька інтенсивність наступного поширення ІПСШ асоціюється з фрагментованими дендритними мережами, які не мають циклічних структур, а висока інтенсивність поширення – з мережами великої щільності та великою кількістю циклічних мікроструктур. Таким чином, у фазі зростання повинні переважати розгалужені мережі з великою кількістю статевих партнерів, у фазі стабілізації – великі циклічні структури, а в фазі спаду – лінійні структури, що обриваються. У нашому дослідженні це видно на прикладі ВІЛ-інфекції та ІПСШ.

При ВІЛ-інфекції має місце як би «насичення» при досить високій захворюваності без наступного зростання, але й без тенденції до стабільного падіння. При спостереженні за кількістю випадків ІПСШ в різних популяціях зростання реєстрації значною мірою можна пояснити тим, що система лабораторної діагностики формується на належному рівні з переходом на молекулярно-біологічні методи (ПЛР, ЛЛР). Тому статистичне зростання деяких ІПСШ (хламідіоз, мікоплазмоз) відображає переважно

поліпшення виявлення і, ймовірно, припиниться в найближчому майбутньому.

Методологія аналізу сексуальних мереж дасть змогу зосередити зусилля на тих людях, які дійсно відповідальні за поширення ІПСШ та ВІЛ-інфекції. Якщо враховувати лише кількість партнерів, то можна втратити багато пацієнтів, які, маючи тільки двох партнерів, є ключовими у формуванні локальних епідемічних вогнищ. Якщо є інформація про те, яка структура сексуальних мереж переважає, то можна визначити, що буде ефективнішим – впливати на ядерні групи (у разі великих замкнутих мереж з внутрішніми циклічними структурами) або на все населення (за наявності ізольованих мереж, що обриваються).

Висновки

1. Аналіз сексуальних мереж допомагає краще зрозуміти епідеміологію ІПСШ та ВІЛ-інфекції серед споживачів ПАР. Розмір і структура сексуальних мереж визначає ступінь і перспективи поширення в конкретному соціумі на певній території, а позиція індивідуума в сексуальній мережі визначає ризик інфікування.

2. При розробці профілактичних заходів при ІПСШ та ВІЛ-інфекції серед споживачів ПАР необхідно враховувати фазу епідемічного процесу на основі аналізу структури сексуальних мереж. На початку епідемії сексуальні мережі зв'язані множинними короткими петлями, у фазі стабілізації переважають незв'язані довгі гіллясті структури. В ранній фазі епідемії необхідно впливати на індивідууми в центрі мереж (консультування, конфронтація і патронажна робота), в пізній ендемічній фазі – ефективніше впливати на популяцію наркоманів в цілому (інформаційні та освітні програми, скринінг).

3. Необхідно впроваджувати методику аналізу сексуальних мереж у профілактичну роботу щодо ІПСШ та ВІЛ-інфекції серед споживачів ПАР.

Список літератури

1. Анфілова М.Р. Соціалний портрет сучасного підлітка із захворюваннями, що передаються статевим шляхом. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2012. № 3 (46). С. 144 – 147.
2. Анфілова М.Р. Алгоритм оцінки ризику інфікованості Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum та Micoplasma genitalium. Дерматологія та венерологія. 2016. № 2 (72). С. 13 – 24.
3. ВІЛ-інфекція в Україні. Інформаційний бюлетень. Київ: Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України», Державна установа «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського Національної академії медичних наук України». 2017. № 47. 148 с.
4. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. Москва: Физматлит. 2012. 816 с.
5. Мавров Г.И., Ярошенко А.А. Географическая концентрация инфекций, передающихся половым путем – неравномерность распространения в условиях крупного города. Дерматология та венерология. 2008. № 1(39). С. 90 – 116.
6. Мавров Г.И., Нагорный А.Е., Чинов Г.П. Инфекции, передающиеся половым путем, и проблема сексуального и репродуктивного здоровья. Клиническая иммунология. Аллергология. Инфектология. 2010. № 1. С. 5 – 15.
7. Мавров Г.И., Нагорный А.Е., Кочетова Н.В. Анализ сексуальных сетей при инфекциях, передающихся половым путем, – новое направление исследований и практической деятельности. Дерматология та венерология. 2010. № 2 (48). С. 18 – 29.
8. Мавров Г.И., Миролюк В.И. Сифилис у споживачів психоактивних речовин: систематичний огляд літератури. Дерматологія та венерологія. 2014. № 3(65). С. 15 – 30.
9. Мавров Г.И., Миролюк В.И. Сифилис серед споживачів психоактивних речовин: клініко-епідеміологічні та серологічні особливості. Дерматовенерология, косметология, сексологія. 2017. № (1-4). С. 148 – 152.
10. Мавров Г.И., Щербанова Ю.В., Миролюк В.И. Инфекции, що передаються статевим шляхом серед споживачів психоактивних речовин – чинники ризику та напрями профілактики. Дерматология та венерология. 2018. № 1 (79). С. 31-38.

References

1. Anfilova MR. Sotsial'nyy portret suchasnogo pidlitka iz zakhvoryuvannyamy, shcho peredyayut' sya statevym shlyakhom (Social portrait of a modern teen with sexually transmitted diseases). Ukrainy's'kyi zhurnal dermatolohiyi, venerolohiyi, kosmetolohiyi. 2012;3(46):144–147.
2. Anfilova MR. Alhorytm otsinky ryzyku infikovaniosti Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum ta Micoplasma genitalium (An algorithm for assessing the risk of infection with Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum and Micoplasma genitalium). Dermatolohiya ta venerolohiya. 2016;2(72):13–24.
3. VIL-infektsiya v Ukraini. Informatsiynyy byuletень. Kyiv: Derzhavna ustanova «Tsentр hromads'koho zdorov'ya Ministerstva okhorony zdorov'ya Ukrainy», Derzhavna ustanova «Instytut epidemiolohiyi ta infektsiynnykh khvorob im. L.V. Hromashevs'koho Natsional'noyi akademiyi medychyny nauk Ukrainy» (HIV/AIDS in Ukraine/Newsletter. Kyiv: Public Institution «Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine», State Institution «Institute of Epidemiology and Infectious Diseases named after L.V. Gromashevsky, National Academy of Medical Sciences of Ukraine»). 2017;47. 148 p.
4. Kobzar' AI. Prikladniya matematicheskaya statistika. Dlya inzhenerov i nauchnykh rabotnikov (Applied mathematical statistics. For engineers and scientists). Moscow: Fizmatlit, 2012. 816 p.
5. Mavrov GI, Jaroshenko AA. Geograficheskaja koncentracija infekcij, peredajushchihsia polovym putem – neravnomernost' rasprostraneniya v uslovijah krupnogo goroda (The analysis of sexual networks in sexually transmitted infections is a new area of research and practice). Dermatolohiya ta venerologija. 2008;1(39):90–116.
6. Mavrov GI, Nagornyy AE, Chinov GP. Infektsii, peredayushchiesya polovym putem, i problema seksual'nogo i reproduktivnogo zdorov'ya (Sexually Transmitted Infections and the Problem of Sexual and Reproductive Health). Klinichna imunolohiya. Infektolohiya. 2010;1:5–15.
7. Mavrov GI, Nagornyy AE, Kochetova NV. Analiz seksual'nykh setey pri infektsiynnykh, peredayushchikhsya polovym putem, – novoye napravleniye issledovaniy i prakticheskoy deyatel'nosti (He analysis of sexual networks in sexually transmitted infections is a new area of research and practice). Dermatolohiya ta venerologiya. 2010;2(48):18–29.
8. Mavrov GI, Myronyuk VI. Syfilis u spozhyvachiv psykhoaktyvnykh rechovin: systematichnyy ohlyad literatury (Syphilis in consumers of psychoactive substances: a systematic review of literature). Dermatolohiya ta venerolohiya. 2014;3(65):15–30.

11. Миронюк В.І. Інфекції, що передаються статевим шляхом, серед осіб, які споживають психоактивні речовини – розповсюдженість та ризики зараження. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2018. № 1(68). С. 148-152.
12. Нагорний А.Е. Роль сексуальних сетей в эпидемиологии инфекций, передающихся половым путем. Журнал дерматовенерологии и косметологии им. Н.А. Турсуева. 2011. № 3-4 (26). С. 63-69.
13. Показники лікувально-профілактичної допомоги хворим шкірними і венеричними захворюваннями в Україні. Київ: Центр медичної статистики МОЗ України. 2017. 112 с.
14. Чураков А.Н. Анализ социальных сетей. Социологические исследования. 2001. № 1. С. 109-121.
15. Aral S. O. Determinants of STD epidemics: implications for phase appropriate intervention strategies. Sex. Transm. Infect. 2002. Vol. 78 (suppl 1). P. 3-13.
16. Blanchard J.F. Populations, pathogens and epidemic phases: closing the gap between theory and practice in the prevention of sexually transmitted diseases. Sex. Transm. Infect. 2002. Vol. 78 (suppl 1). P. 1183-1188.
17. Convergence of HIV seroprevalence among injecting and non-injecting drug users in New York city. Des Jarlais D.C. et al. AIDS. 2007. Vol. 21. No. 2. P. 231-235.
18. High HIV Sexual Risk Behaviors and Sexually Transmitted Disease Prevalence Among Injection Drug Users in Northern Vietnam: Implications for a Generalized HIV Epidemic /Go V. F., et al. JAIDS. 2006. Vol. 42, N. 1. P. 108-115. doi: 10.1097/01.qai.0000199354.88607.2f.
19. Epidemiology Sexual network position and risk of sexually transmitted infections / Fichtenberg C. M., et al. Sex. Transm. Infect. 2009. Vol. 85. P. 493-498.
20. Can Social Network Analysis Help Address the High Rates of Bacterial Sexually Transmitted Infections in Saskatchewan? / Trecker, M.A., et al. Sexually Transmitted Diseases. 2017. Vol. 44. P. 338-343. doi: 10.1097/OLQ.0000000000000599.
21. Kalichman S.C., Pellowski J., Turner C. Prevalence of Sexually Transmitted Co-Infections in People Living with HIV/AIDS: Systematic Review with Implications for using HIV Treatments for Prevention. Sex Transm. Infect. 2011. Vol. 87, No. 3. P. 183-190.
22. Muth S.Q., Potterat J.J., Rothenberg R.B. Birds of a feather: using a rotational box plot to assess ascertainment bias. Int. J. Epidemiol. 2000. Vol. 29. P. 899-904.
23. Omori R., Abu-Raddad L.J. Sexual network drivers of HIV and herpes simplex virus type 2 (HSV-2) transmission: A comparative mathematical modeling analysis. AIDS. 2017. 31(12). P. 1721-1732. doi: 10.1097/QAD.0000000000001542.
24. Porter C. A., Thompson D., Erbeling E. J. Differences in demographics and risk factors among men attending public v non-public STD clinics in Baltimore, Maryland. Sex. Transm. Infect. 2004. Vol. 80. P. 488-491.
25. Potterat J.J., Rothenberg R.B., Muth S.Q. Network structural dynamics and infectious disease propagation. Int. J. STD/AIDS. 1999. Vol. 10. P. 182-185.
26. Rothenberg R. How a net works. Implications of network structure for the persistence and control of sexually transmitted diseases and HIV. Sex. Transm. Dis. 2001. P. 63-68.
27. Sexual network structure as an indicator of epidemic phase / Potterat J. J., et al. Sex. Transm. Infect. 2002. Vol. 78 (suppl 1). P. 152-158.
28. Sexual networks of pregnant women with and without HIV infection / Johnson K. M., et al. AIDS. 2003. Vol. 17. P. 605-612.
29. Social networks and infectious disease: the Colorado Springs study / Klondahl A. S., et al. Soc. Sci. Med. 1994. Vol. 38. P. 79-88.
30. Social networks as drivers of syphilis and HIV infection among young men who have sex with men / Fujimoto, K., et al. Sex. Transm. Infect. E-pub ahead of print: [February 9, 2018]. doi:10.1136/sextrans-2017-053288.
31. Ward H. Prevention strategies for sexually transmitted infections: importance of sexual network structure and epidemic phase. Sex. Transm. Infect. 2007. Vol. 83 (suppl 1). P. 143-149. 31.
32. Wasserheit J. N., Aral S. O. The dynamic topology of sexually transmitted disease epidemics: implications for prevention strategies. J. Infect. Dis. 1996. Vol. 174 (Suppl 2). P. S201-S213. 32.
33. Wasserman S., Faust K. Social Network Analysis: Methods and Applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 344 p. 33.
34. Yorke J. A., Hethcote W. H. J., Nold A. Dynamics and control of the transmission of gonorrhoea. Sex. Transm. Dis. 1978. Vol. 5. P. 51-56. 34.
9. Mavrov GI, Myronyuk VI. Syphilis sered spozhyvachiv prykhaoaktyvnykh rechovyin: kliniko-epidemiolohichni ta serolohichni osoblyvosti (Syphilis among consumers of proactive substances: clinical and epidemiological and serological features). Dermatovenerolohyia, kosmetolohyia, seksopatolohyia. 2017;1-4:148-152.
10. Mavrov GI, Scherbakova YuV, Myronyuk VI. Infektsiyi, shcho peredayut sya statevym shlyakhom sered spozhyvachiv psykhoaaktyvnykh rechovyin – chynnnyky ryzyku ta napryamy profilyaktyky (Sexually Transmitted Infections Among Consumers of Psychoactive Substances – Risk Factors and Directions of Prevention). Dermatolohyia ta venerolohyia. 2018;1(79):31-38.
11. Myronyuk VI. Infektsiyi, shcho peredayut sya statevym shlyakhom, sered osib, yaki spozhyvayut psykhoaaktyvni rechovyiny – rozpovsyudzhennist ta ryzyky zarazhennya (Sexually Transmitted Infections Among Persons Consuming Psychoactive Substances – Prevalence and Risk of Infection). Ukr. zhurn. dermatol., venerol., kosmetol. 2018;1(68):148-152.
12. Nagornyiy AYe. Rol' seksual'nykh setey v epidemiologii infektsiy, peredayushchikhsya polovym putem (The role of sexual networks in the epidemiology of sexually transmitted infections). Zhurnal dermatovenerologii i kosmetologii im. N. A. Torsuyeva. 2011;3-4(26):63-69.
13. Pokaznyky likuval no-profilaktychnoyi dopomohy khvorym shkirnymy i venerichnymy zakhovoruyannymy v Ukraini (Indicators of medical and preventive care for patients with skin and venereal diseases in Ukraine). Kyiv: Tsentr medychnoi statystyky MOZ Ukrainy, 2017. 112 p.
14. Churakov AN. Analiz sotsial'nykh setey (Analysis of social networks). Sotsiologicheskyye issledovaniya. 2001;1:109-121.
15. Aral SO. Determinants of STD epidemics: implications for phase appropriate intervention strategies. Sex. Transm. Infect. 2002;78(1):3-13.
16. Blanchard JF. Populations, pathogens and epidemic phases: closing the gap between theory and practice in the prevention of sexually transmitted diseases. Sex. Transm. Infect. 2002;78(1):1183-1188.
17. Des Jarlais DC, et al. Convergence of HIV seroprevalence among injecting and non-injecting drug users in New York city. AIDS. 2007;21(2):231-235.
18. Go VF, et al. High HIV Sexual Risk Behaviors and Sexually Transmitted Disease Prevalence Among Injection Drug Users in Northern Vietnam: Implications for a Generalized HIV Epidemic. JAIDS. 2006. doi: 10.1097/01.qai.0000199354.88607.2f.
19. Fichtenberg CM, Muth SQ, Brown B, et al. Epidemiology Sexual network position and risk of sexually transmitted infections. Sex. Transm. Infect. 2009;85:493-498.
20. Fujimoto K, Flash CA, Kuhns IM, et al. Social networks as drivers of syphilis and HIV infection among young men who have sex with men. Sex. Transm. Infect., 2018. epub ahead of print, doi: 10.1136/sextrans-2017-053288
21. Johnson KM, Alarcon J, Watts DM, et al. Sexual networks of pregnant women with and without HIV infection. AIDS. 2007;17:605-612.
22. Kalichman SC, Pellowski J, Turner C. Prevalence of Sexually Transmitted Co-Infections in People Living with HIV/AIDS: Systematic Review with Implications for using HIV Treatments for Prevention. Sex Transm. Infect. 2003;87(3):183-190.
23. Klondahl AS, Potterat JJ, Woodhouse DE, et al. Social networks and infectious disease: the Colorado Springs study. Soc. Sci. Med. 1994;38:79-88.
24. Muth SQ, Potterat JJ, Rothenberg RB. Birds of a feather: using a rotational box plot to assess ascertainment bias. Int. J. Epidemiol. 2000;29:899-904.
25. Omori R, Abu-Raddad LJ. Sexual network drivers of HIV and herpes simplex virus type 2 (HSV-2) transmission: A comparative mathematical modeling analysis. AIDS. 2017;31(12):1721-1732. doi: 10.1097/QAD.0000000000001542.
26. Porter CA, Thompson D, Erbeling EJ. Differences in demographics and risk factors among men attending public v non-public STD clinics in Baltimore, Maryland. Sex. Transm. Infect. 2004;80:488-491.
27. Potterat JJ, Muth SQ, Rothenberg RB, et al. Sexual network structure as an indicator of epidemic phase. Sex. Transm. Infect. 2002;78(1):152-158.
28. Potterat JJ, Rothenberg RB, Muth SQ. Network structural dynamics and infectious disease propagation. Int. J. STD/AIDS. 1999;10:182-185.
29. Rothenberg R. How a net works. Implications of network structure for the persistence and control of sexually transmitted diseases and HIV. Sex. Transm. Dis. 2001:63-68.
30. Trecker MA, Dillon J-AR, Lloyd KB, Hennink M, Jolly A., Waldner C. Can Social Network Analysis Help Address the High Rates of Bacterial Sexually Transmitted Infections in Saskatchewan? Sexually Transmitted Diseases. 2017;44:338-343. doi: 10.1097/OLQ.0000000000000599
31. Ward H. Prevention strategies for sexually transmitted infections: importance of sexual network structure and epidemic phase. Sex. Transm. Infect. 2007;83(1):143-149.
32. Wasserheit JN, Aral SO. The dynamic topology of sexually transmitted disease epidemics: implications for prevention strategies. J. Infect. Dis. 1996;174(2):S201-S213.
33. Wasserman S, Faust K. Social Network Analysis: Methods and Applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 344 p.
34. Yorke JA, Hethcote WHJ, Nold A. Dynamics and control of the transmission of gonorrhoea. Sex. Transm. Dis. 1978;5:51-56.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, СРЕДИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ: АНАЛИЗ СЕКСУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Г. И. Мавров^{1,2}, В. И. Миронюк¹, Т. В. Осинская¹

¹ ГУ «Институт дерматологии и венерологии НАМН Украины»

² Харьковская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины

Резюме

Цель – изучение сексуальных сетей, связанных с распространением инфекций, передающихся половым путем (ИППП), и ВИЧ-инфекции в среде потребителей психоактивных веществ (ПАВ) с целью оптимизации профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Обследовано 172 пациента и 246 их половых партнеров – всего 418 отдельных индивидуумов (181 женщина и 237 мужчин). Для тестирования на ВИЧ и ИППП применяли быстрые тесты (СИТО-TEST, Pharmasco), а также полимеразную цепную реакцию (ПЦР), иммуноферментный анализ (ИФА), бактериоскопический, бактериологический методы. Статистическая обработка – с помощью программ Statistica for Windows (версия 10.0), Statistical analyses, R version 3.2.3. (Vienna, Austria), PAJEK (Ljubljana, Slovenia).

Результаты. Из 172 лиц количество пациентов с ИППП составило 76 ((44,2 ± 3,8)%): сифилисом – 8 ((4,7 ± 1,6)%), гонококковой инфекцией – 11 ((6,4 ± 1,9)%), хламидиозом – 28 ((16,3 ± 2,8)%), трихомонозом – 34 ((19,8 ± 3,0)%), урогенитальным герпесом – 8 ((19,8 ± 3,0)%), микоплазмозом – 33 ((19,2 ± 3,0)%). Количество ВИЧ-инфицированных составило (18,0 ± 2,9)% (31), гепатит В обнаружен у (37,8 ± 3,7)% (65) обследованных, гепатит С – у (57,0 ± 3,8)% (98). Идентифицировано 90 отдельных сетей. Две крупнейших сети имели 42 и 32 членов, тогда как маленькие сети состояли из двух (28 диад) и трех человек (22 триад). В сетях, содержащих от 4 до 26 членов, находился 181 индивидуум, или (43,3 ± 2,4)% обследованных. Нахождение внутри сети несет большую вероятность заражения (в центре звездообразного компонента или внутри ответвления).

Выводы. Анализ сексуальных сетей помогает планировать профилактические мероприятия по ИППП и ВИЧ-инфекции среди потребителей ПАВ. Размер и структура сексуальных сетей определяет степень и перспективы их распространения в конкретном социуме на определенной территории, а позиция индивидуума в сексуальной сети определяет риск инфицирования.

Ключевые слова: инфекции, передающиеся половым путем, вирус иммунодефицита человека, психоактивные вещества, наркомания, сексуальные сети.

SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS SPREAD IN PATIENTS WHO CONSUME PSYCHOACTIVE SUBSTANCES: ANALYSIS OF SEXUAL NETWORKS

G. I. Mavrov^{1,2}, V. I. Mironyuk¹, T. V. Osinska¹

¹ SE «Institute of Dermatology and Venereology of NAMS of Ukraine»

² Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education Ministry of Health of Ukraine

Abstract

The objective: research of sexual networks associated with the spread of sexually transmitted infections (STIs) and HIV infection among consumers of psychoactive substances (PSAS) in order to optimize preventive measures.

Materials and methods. 172 patients and their 246 sexual partners were examined – a total of 418 individuals (181 females and 237 males). For HIV and STI testing rapid tests (CITO-TEST, Pharmasco), as well as PCR, ELISA, bacterioscopic, bacteriological methods were used. Statistical processing was made with the help of Statistica for Windows (version 10.0), Statistical analyses, R version 3.2.3. (Vienna, Austria), PAJEK (Ljubljana, Slovenia).

Results. Out of 172 the number of patients with STI was 76 ((44,2 ± 3,8)%): syphilis – 8 ((4,7 ± 1,6)%), gonococcal infection – 11 ((6,4 ± 1,9)%), chlamydia – 28 ((16,3 ± 2,8)%), trichomoniasis – 34 (19,8 ± 3,0%), genital herpes – 8 ((19,8 ± 3,0)%), mycoplasmosis 33 ((19,2 ± 3,0)%). The HIV infection rate was (18.0 ± 2.9)% (31), hepatitis B was detected in (37.8 ± 3.7)% (65) of the examined, hepatitis C – (57.0 ± 3.8)% (98). 90 separate networks were identified. The two largest networks had 42 and 32 members, while the small networks consisted of two (28 dyads) and three people (22 triads). In networks containing 4 to 26 members, there were 181 individuals or (43.3 ± 2.4)% of those surveyed. Being inside the network carries a high probability of infection (in the center of the star-shaped component or inside the branch).

Conclusions. The analysis of sexual networks helps to plan the prevention of STI and HIV infection among PSAS users. The size and structure of sexual networks determines the extent and prospects of their spread in a particular society in a certain territory; and the position of the individual in the sexual network determines the risk of infection.

Key words: sexually transmitted infections, human immunodeficiency virus, psychoactive substances, drug addiction, sexual networks.

Відомості про авторів:

Мавров Геннадій Іванович – д-р мед. наук, професор, зав. відділу вивчення впливу епідемії ВІЛ/СНІДу на проблему інфекцій, що передаються статевим шляхом, ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМНУ», зав. кафедри дерматовенерології і ВІЛ/СНІДу, Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України. E-mail: uniividiv@gmail.com

Миронюк Вікторія Ігорівна – здобувач ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМНУ». E-mail: idvnamnu@ukr.net

Осінська Тетяна Володимирівна – канд. мед. наук, ст. наук. співроб. відділу вивчення впливу епідемії ВІЛ/СНІДу на проблему інфекцій, що передаються статевим шляхом, ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМНУ». E-mail: tanaosinska@ukr.net