

негативні наслідки можуть бути суттєво знижені за допомогою вакцинації. Рекомендується проводити вакцинацію дітям, віком 9-14 років, до початку статевого життя, проте щеплення після 15 років не протипоказано. Чоловікам старше 26 років вакцинація також може бути корисною, особливо якщо вони входять у групу ризику. Для профілактики використовуються кілька вакцин:

- Гардасіл: Захищає від чотирьох типів ВПЛ (6, 11, 16, 18). Типи 16 і 18 асоційовані з раком шийки матки, а 6 і 11 викликають генітальні бородавки.
- Гардасіл 9: Захищає від дев'яти типів ВПЛ (6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58). Це найширший варіант вакцини, що охоплює додаткові високоризикові штами вірусу.
- Церварікс: Захищає від двох типів ВПЛ (16, 18), які є основними причинами розвитку раку шийки матки.

Висновок. ВПЛ турбує не тільки жінок, але й є серйозною загрозою для здоров'я чоловіків. Інфекція може спричинити рак статевого члена, анального каналу та горла, а також сприяти розвитку генітальних бородавок. Вакцинація – єдиний засіб ефективної профілактики, рекомендується всім хлопчикам і дорослим чоловікам. Регулярні медичні огляди дозволять вчасно виявити ускладнення та вжити необхідних заходів, а вакцинація та свідоме ставлення до власного здоров'я допоможуть знизити поширення вірусу та зберегти життя тисяч людей.

ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ МІКРООРГАНІЗМІВ

Тіщенко І.Ю., Філімонова Н.І., Дубініна Н.В., Кошова О.Ю.,

Перетятко О.Г.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

microbiology@nuph.edu.ua

Вступ. Сьогодні сучасна мікробіологія активно розглядає актуальну концепцію мікробного (бактеріального) інтелекту, що охоплює всі рівні складної адаптивної поведінки мікроорганізмів. Бактерії виявляють різні форми соціальної поведінки, здатності до контактного та дистантного спілкування та формують багатоклітинні колективи, структура яких багато в чому нагадує співтовариства вищих тварин і навіть людський соціум. Громадський спосіб життя характерний не тільки для тварин, але і для багатьох мікроорганізмів - найпростіших і бактерій. Вивчення колективних взаємодій (соціальної поведінки) та інформаційного обміну (комунікації) у мікробів в останні десятиліття стало одним із найбільш «модних» напрямків у мікробіології. Деякі бацили виробляють антибіотики, що перетворюють клітини конкуруючих колоній у спори, що спочивають.

Мета. Проаналізувати сучасні концепції та перспективи вивчення соціальних взаємовідносин мікроорганізмів

Матеріали та методи. Аналіз сучасних наукових досліджень та літературних джерел у галузі бактеріології, клінічної і експериментальної мікробіології, біології та етології бактерій.

Результати та їх обговорення. Багато мікробів активно обмінюються один з одним інформацією. Для цього вони використовують різноманітні канали зв'язку. Було виділено три типи комунікації у мікробів: 1) контактна комунікація (обмін сигналами через міжклітинні контакти, зокрема цитоплазматичні містки – плазмодесми); 2) дистантна хімічна: обмін різноманітними сигнальними речовинами – ауторегуляторами, аутоіндукторами, феромонами. При цьому важливу роль відіграє особливий механізм прийняття колективних рішень - почуття кворуму (Quorum sensing). У грамнегативних бактерій феромонами часто є ацильовані гомосеринлактони, а у грампозитивних - особливі пептиди. Обидві групи бактерій також використовують для хімічного спілкування фуранони, які, ймовірно, можуть бути не тільки для внутрішньовидової, але і для міжвидової комунікації. Деякі еукаріоти в ході еволюції навчилися імітувати прокаріотичні сигнали і виділяти схожі речовини, щоб спантеличити своїх прокаріотичних ворогів (паразитів, конкурентів). Важливу роль мікробної комунікації грають також біогенні аміни - речовини, які у тварин взяли він функції гормонів і нейромедіаторів: серотонін, норадреналін, дофамін, гистамін. Можливо, у процесі еволюції багатоклітинних тварин системи міжорганізмового спілкування, що були у одноклітинних предків, лягли в основу нових систем комунікації між клітинами та частинами складного організму. 3) Дистантна фізична: передбачуваний обмін інформацією за допомогою електромагнітних та звукових хвиль. Ця гіпотеза вивчена поки що вкрай мало.

На думку дослідників, до організованих колективів прокаріотів цілком застосовне поняття «біосоціальна система», яке визначається як «об'єднання особин, що характеризуються комунікацією, афіліацією та кооперацією між ними». Подібно до інших біосоціальних систем, мікробні колективи діляться на гомо- і гетеротипічні (що складаються з особин одного або різних видів). До найважливіших факторів, що відповідають за координацію поведінки, автори відносять міжклітинні контакти, хімічні сигнали та міжклітинний матрикс, що виділяється колоніями багатьох мікроорганізмів.

У мікробних колективах зустрічається також функціональна спеціалізація особин, тобто своєрідний «розподіл праці». Іноді у популяції бактерій можна назвати різні кластери, різняться швидкістю зростання і поділу; кластери клітин, що активно діляться і спочивають; кластери «альтруїстів», які приносять себе в жертву, та «канібалів», які цим активно користуються; мікробна біоплівка може тримати кластери міцно адсорбованих до поверхні і неприкріплених, «планктонних» клітин.

Яскравим проявом цілісності мікробних колективів є формування надорганізмних структур, тобто утворень, які належать жодної з клітин окремо, але важливих життя колонії як цілого. Найбільш поширеним типом таких структур у прокаріотів є міжклітинний матрикс, який формується в результаті

злиття зовнішніх шарів індивідуальних клітинних оболонок. До складу матриксу можуть входити різні полісахариди, глікопротеїни, ліпоолігосахариди, пептиди та навіть позаклітинні нитки ДНК. Матрикс виконує безліч функцій: структуроутворюючу, адгезивну, захисну, комунікативну (матрикс служить середовищем поширення сигнальних речовин). Крім матриксу, багато мікробних колоній і біоплівки утворюють і складніші надорганізмові структури. До них можна віднести повітроносні або заповнені рідиною канали в матриксі, які є аналогом дихальної та циркуляторної систем.

Висновки. Таким чином, бактерії можуть утворювати дуже складні багатоклітинні комплекси, які здатні поводитися багато в чому як єдине ціле. Деякі автори навіть прирівнюють такі мікробні спільноти до багатоклітинних організмів, що є перебільшенням. Наприклад, мікробні колективи мають щось схоже на онтогенез (закономірний шлях індивідуального розвитку колонії), але цей онтогенез набагато сильніше залежить від факторів навколишнього середовища порівняно з онтогенезом справжніх багатоклітинних організмів. Можливо, правильніше розглядати бактеріальні колективи (біоплівки) не як багатоклітинні організми, а як «місто мікробів».

Однак краще мікробні колективи розглядати у двох напрямках біосоціальної еволюції. Одна з них веде до клітин і тканин всередині організму (тоді агенти мікробної комунікації можна порівняти з гормонами, а всю мікробну колонію - з багатоклітинним організмом). Інша веде до біосоціальних систем, побудованих з цілих багатоклітинних організмів (у цьому випадку агенти мікробної комунікації можна уподібнити до феромонів, а мікробну колонію порівняти з біосоціальною системою, як, наприклад, у мурах).

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ПОЗАЛЕГЕНЕВОГО ТУБЕРКУЛЬОЗУ

Чікіткіна В. В., Кононенко Н. М., Кошова О. Ю.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

valentina.chikitkina@gmail.com

Вступ. Туберкульоз (ТБ) – це інфекційне захворювання, спричинене *Mycobacterium tuberculosis*, яке зазвичай проявляється легенеvim ТБ.

Туберкульоз залишається однією з найактуальніших проблем охорони здоров'я і є однією з 10 провідних причин смерті у світі та головною причиною смертності ВІЛ-позитивних людей. У глобальному масштабі захворюваність на туберкульоз знижується приблизно на 2% в рік. Для досягнення цільових показників, передбачених Стратегією по ліквідації туберкульозу, ці темпи зниження необхідно прискорити до 4-5% на рік. Епідемія ТБ спостерігається в багатьох країнах світу, Україна ж відноситься до 20 країн, на які припадає найбільша кількість випадків ТБ (86% від усіх випадків у світі) та посідає одне з перших місць в Європі за розповсюдженістю інфекції. Близько 1/4 усього населення Землі має латентний ТБ. У людей, інфікованих бактерією ТБ, є 5-15