МЕТОДИЧНО УКАЗАНИЕ № 3 от 25. 1 1 .2003 г. за борба с легионелозите

Легионелозата е остра бактериална инфекция с аерогенен механизъм на предаване (чрез вдишване на воден аерозол) и повсеместно разпространение. Протича в две основни форми, които се различават по своята клинико-епидемиологична характеристика: Легионерска болест, с тежко протичаща пневмония и 10-20% леталитет и Понтиак треска - остро самоограничаващо се грипоподобно заболяване, без пневмония.

Етиология й екология

Легионелозата се причинява от бактерии, представители на род Legionella от новосъздаденото сем. Legionellaceae. От 1977 г. до 2002 г. са идентифицирани общо 41 вида с 63 серогрупи, от които поне 22 вида причиняват заболявания при хора, като в 85-90% от случаите етиологичен агент е Legionella *pneumophila serogrou*p 1.

Легионелите са Грам-отрицателни неспорообразуващи полиморфни бактерии с размери 0.3-0.9 m на 1.5-5.0 μm. Всички представители растат бавно (3-10 дни) и са много взискателни при култивиране. Изискват специални микроаерофилни условия и специфична хранителна среда (ВСУЕ) с добавка на набор от растежни фактори, от които критичен е L-цистеина.

Отличават се от другите Грам-отрицателни патогени по големия от носителен дял (81-94%) на мастни киселини с разклонени вериги.

Легионелите са широко разпространени във външната среда - водата и тинята на природни водоизточници като реки, езера и други водоеми, където се размножават при температура 20-45°С, в асоциация с някои протозои (над 1000 легионели в една амеба). При температура под 20°С размножаването им спира, но остават жизнеспособни. Притежават висока адаптационна способност и лесно колонизират в изкуствени водни системи. Наличието на седимент, тиня, котлен камък и други материи, заедно с биофилма във водоснабдителните системи, осигурява благоприятни условия за развитието на легионелите. В сравнение с колиформените бактерии унищожаването им във води изисква по-висока концентрация и по-продължителна експозиция на дезинфектанта и/или температура над 60°С.

Клиника

Легионелозите протичат в две твърде различни клинични форми - Понтиак треска и пневмония (Легионерска болест). За различното клинично протичане от значение са големината на инфектиращата доза, начинът на предаване на инфекцията и защитните фактори на заразения организъм.

Понтиак треска

Понтиак треската е остро самоограничаващо се грипоподобно заболяване, протичащо без пневмония. Инкубационният период е от 24 до 48 часа, инфекциозният индекс на лицата, подложени на експозиция, е > 90%. Началото е остро, с общо неразположение, миалгия, треска, студени тръпки и главоболие. При някои пациенти се открива непродуктивна кашлица, главозамайване, гадене. Рентгеновото изследване на белия дроб не дава отклонения от нормата. Продължителността на заболяването е в рамките на седмица и завършва с пълно възстановяване.

Легионерска болест

Пневмонията е основната клинична проява на Легионерската болест. Заболяването включва широк спектър от клинични прояви, вариращи от лека кашлица, придружена със субфебрилитет, до загуба на съзнание, обширни белодробни инфилтрати и мултисистемна органна недостатъчност. Инкубационният период е от 2 до 10 дни. Началото е постепенно, като се характеризира с неспецифични токсико-инфекциозни симптоми - фебрилитет, общо неразположение, миалгия, безапетитие и главоболие, чиито интензитет нараства до 3-я ден. Температурата се задържа във високи стойности, придружена с втрисане. В ранния стадий кашлицата е леко проявена и непродуктивна. В отделни случаи пациентите могат да отделят храчки, примесени със слуз и кръв, но обилно хемоптое не се открива. Диспнеята е ранен симптом. Често се установяват болки в областта на гърдите, които могат да бъдат с плеврален произход или да не са свързани с ангажиране на плеврата. При част от пациентите гръдната болка в съчетание с хемоптое погрешно се диагностицира като белодробен тромбемболизъм.

При обективното изследване болните са интоксикирани. Водещи са патологичните прояви от страна на дихателната система - цианоза, тахипнея, инспираторна диспнея. От страна на останалите органи и системи най-чести са проявите от стомашно-чревния тракт. Диария се наблюдава в 25 до 50% от случаите. Изпражненията са воднисти, без патологични примеси, по изключение могат да съдържат примеси от кръв.

Гадене, повръщане и коремни болки се откриват при 10 до 20% от случаите. В 25% се установява хепатомегалия с повишени стойности на аминотрансферазите и серумния билирубин. Промените в сърдечно-съдова система се изразяват в подчертана склонност към брадикардия и хипотензия. Тежките форми се придружават от енцефалопатия, проявена с адинамия, намалена концентрационна способност, депресия или емоционална лабилност, степенни нарушения на съзнанието. Много рядко се появяват гърчове и парализи на черепно-мозъчните нерви. За имуносупресираните пациенти са характерни извънбелодробни форми като целулит, синузит, перириктални абсцеси, перикардит, пиелонефрит, перитонит, панкреатит и ендокардит.

Още от третия ден на заболяването се наблюдават съществени изменения в рентгенографската находка - данни за пневмоничен процес, чиято интензивност варира според общото състояние на организма. При пациенти с имуносупресивна терапия на фона на развиващата се пневмония често се откриват каверни и абсцеси. Инфилтративните изменения прогресират, въпреки приложената антибактериална терапия. Тежестта на рентгеновата находка не винаги съответства на тежестта на клиничното протичане и в част от случаите не е надежден критерий за прогнозата на заболяването. Рентгеновите изменения персистират от 1 до 4 месеца след клиничното подобряване на болния.

Клинико-лабораторните изследвания показват левкоцитоза с неутрофилия, олевяване и токсични гранулации. СУЕ е силно ускорена. Налице са метаболитна и респираторна ацидоза, хипоксия и хипоксемия. Хипонатриемия се открива значително по-често при болни с Легионерска болест, отколкото при такива с пневмония с друга етиология.

Етиологична диагноза

Изследват се клинични материали и проби от околна среда (води).

Материали за микробиологично изследване

1. Клинични материали

Вземането и транспорта на клинични материали се извършва в съответствие с Националния стандарт по клинична микробиология, 2002 г. Получаването на материал няколко дни след началото на заболяването не е основание за отказ от изследване, тъй като легионели са откривани и след този период.

Материали от долните отдели на дихателния тракт. Изследват се храчки, бронхоалвеоларен лаваж, транстрахеални аспирати, материали, взети при отворена белодробна биопсия или транстрахеална биопсия, материал от трансторакална тънкоиглена аспирация, плеврален ексудат.

При сериозни клинични съмнения се предпочита вземането на няколко храчки, тъй като в тях бактериите обикновено са малко на брой. Индуцираното с разтвор на MaCl отделяне на храчка не се препоръчва поради инхибиращото му действие. Предпочита се бронхоскопския метод.

Серум за определяне на антитяло отговора се взема двукратно -в острата фаза и след 4-8 седмици от началото на заболяването. Двойните серумни проби са най-подходящи за целите на епидемиологичното проучване и при съмнение за непневмонична форма на легионелоза.

Кръв за хемокултури се взема от тежко болни хоспитализирани пациенти. Позитивиране на хемокултурите се установява обикновено в терминалния стадий.

Стерилна урина - лесно достъпен материал за изследване във всички фази на болестта, особено за ранна диагностика (трети ден от началото на симптомите).

При извънбелодробни локализации - *раневи секрети, пунктати* и други, според локализацията на патологичния процес.

Аутопсионни материали - от бял дроб и други патологично изменени органи.

2. Проби от околна среда.

Необходимите пособия за вземане на водни проби са посочени в *Приложение 1.* Пробите се вземат от специално обучен за целта екип, в който не могат да участват лица със съпътстващи, рискови за легионелоза състояния (трансплантирани, с имуносупресия, тежка никотино-зависимост). Преди първото вземане на проби се прави схема на водоснабдителната система за топла и студена вода, като се означават местата за вземане на проби. Описва се вида на съоръжението, от което се взема пробата и неговото техническо състояние. Отбелязват се и материалите, от които са изградени съоръженията на системата (поцинкована стомана, мед, поливинилхлорид, полиетилен, полибутилен и др.). Описва се използваната система за получаване на топла вода (централна, локална), като се посочва и вида на нагревателя - електрически, индиректен и др. Всяка проба се етикетира, като подробно се описват: вид (непосредствена или пост-поточна, топла или студена вода), място на вземане на пробата, видимо техническо състояние на съответното съоръжение, показатели, определени на място при взимане на пробата, дата и час.

В големи сгради и особено в болници и хотели се обръща внимание не само на водоснабдителната система за топла вода, но и на тази за студена вода.

При рутинен мониторинг се вземат водни проби в обем най-малко 500 мл. от всички потенциални източници. За откриване на ниски нива на колонизация обемът на пробата е не по-малко от 1000 мл. При

установяване на остатъчен хлор във водата в контейнерите се поставя натриев тиосулфат. При вземане на проби от глави на душове и смесителни кранове е необходимо предварителното им разглобяване.

Вземането на водни проби *(Приложение 2)* е препоръчително при текущата профилактика и е задължително при епидемиологичното проучване в огнището. Броят на пробите зависи от големината на водопроводната инсталация, нейните разклонения и конкретния повод за вземането им.

Методи за микробиологично изследване.

В *Приложение 3* са представени основните методи за микробиологична диагностика. Изследванията за легионели и легионелоза се провеждат от специално обучен за целта персонал.

Микроскопски методи. Визуализирането по Грам е трудно и слабо в клинични материали, поради което се предпочита оцветяване по **Gimenez**. Тези неспецифични методи са от полза при установяване на бактерии с типична морфология и липса на растеж при култивиране на неспецифични за легионели хранителни среди.

Директната имунофлуоресценция със стандартизирани реагенти се отличава със специфичност, която за моноклоналните антисеруми е висока, но при поликлоналните препарати са възможни кръстосани реакции с бактерии от околната среда или човешки патогени. Директният ИФМ е бърз и полезен за идентификация и серотипиране на легионели както от клинични материали, така и от водни проби. Интерпретацията на резултата, получен с моносеруми при клинични материали, зависи от вида на материала. За положителен резултат при изследване на храчка се приема наличие на >5 специфично светещи бактерии с типична морфология, докато за други материали тези стойности са съответно >25 - положителен резултат, <25 - съмнителен резултат и отрицателен резултат при липса на флуоресциращи бактерии. Отрицателният резултат от микроскопски изследвания не е основание за прекъсване на изследването с други методи.

Културелно изследване. Инокулират се паралелно неселективен и селективен (с добавка на антибактериални комбинации) BCYE агар. Изолирането на легионели е златен диагностичен стандарт, но то е трудно и дълго (3-10 дни). Изолатите се подлагат на идентификация с допълнителни културелни проучвания по директния ИФМ, мастно-киселинен анализ и други, според възможностите на лабораторията.

Проучване на биохимичната активност при легионелите е без практическо значение за диагностичната лаборатория.

Биологично изследване при използване на морски свинчета и кокоши ембриони може да се приложи при липса на специфична леги-онелна среда или при отрицателен културелен резултат, придружен с положителен микроскопски.

Доказване на легионелен антиген в урина е сравнително нов и най-бърз неинвазивен метод за диагностика на Легионерска болест. Най-добър резултат се постига при изследване 3-4 дни след началото на симптомите. Методът е много удобен и за скриниране в условията на епидемична ситуация и ранно насочване на етиотропната терапия. Блестящ пример за това е малкият брой смъртни случаи при най-голямата епидемия досега *(Приложение 4).* Повечето китове и тестове за доказване на легионелен антиген в урината са за *L.pneumophila Sg1*, но вече има и такива за други серогрупи на *L.pneumopila* и други легионелни видове.

При серологични изследвания е важно да се използва валидиран поливалентен имуноглобулинов реагент, тъй като имунния отговор включва антитела от IgG, IgM и IgA класове. За положетелен резултат се счита четирикратно нарастване на тигъра на специфичните антитела >128 във втората серумна проба. Ако при изследване на единична серумна проба е установен титър >256, резултатът се тълкува като вероятен. Абсорбцията на серума с кръстосано реагиращи антигени дава по-голяма специфичност, но намалява чувствителността на метода.

Генетичните методи са утвърдени и одобрени за приложение само при проби от околната среда и се извършват само в специализирана лаборатория.

Най-широко прилаганите методи за изследване на клинични материали и водни проби са подробно описани в Сборник инструктивни материали по диагностика на бактериалните инфекции, том II, 1990 г, МЗ.

С Решение на Европейската комисия № 2002/253/ЕС от 19.03.2002 г. са приети следните критерии за лабораторна диагноза:

Сигурна микробиологична диагноза:

- Изолиране на която и да е *Legionella* от респираторен секрет, белодробна тъкан, кръв или друг клиничен материал.
- Доказване на специфичен антитяло отговор към *L.pneumophila* или друг легионелен вид чрез индиректен ИФМ или чрез микроаглутинация.
- Доказване на специфичен легионелен антиген в урината при използване на валидирани реагенти.

Вероятен случай:

- Единичен висок титър на специфичните серумни антитела срещу *L.pneumophila* или друг легионелен вид.
- Доказване на специфичен легионелен антиген в респираторни или други клинични проби с директен ИФМ

при използване на стандартизирани моноклонални реагенти.

Материали и проби се изпращат с попълнен образец. Доклад за вероятен случай на легионелоза и изпращане на материал за микробиологично изследване *(Приложение 5)* в специализираната лаборатория към Националния център по заразни и паразитни болести (НЦЗПБ) за диагностика, потвърждение и окончателна идентификация.

Диагноза

Диагнозата на Легионерската болест е комплексна. От значение са клиничната картина, епидемиологичното наблюдение и най-вече резултатите от микробиологичното изследване. С Решение на Европейската комисия № 2002/253/ЕС от 19.03.2002 г. са приети следните критерии за диагноза:

Вероятен случай - с клинични данни за Легионерска болест и микробиологични резултати за вероятен случай или със сходна клинична картина и наличие на епидемиологична връзка.

Потвърден случай - с клинични данни за Легионерска болест и потвърден микробиологично.

Диференциална диагноза.

Понтиак треската трябва да бъде разграничена от останалите остри респираторни заболявания - грип, парагрип, аденовирусни, коксаки вирусни инфекции и др. Диференциалната диагноза на Легионерската болест изисква разграничаването ѝ от останалите бактериални пневмонии. Характерно за тях е развитието им като следствие от остри респираторни заболявания, което обуславя острото им начало. При Легионерската болест началото е постепенно, локализацията на болестните промени в белите дробове е базална, чести са проявите от страна на другите органи и системи. Хипонатриемията е подчертана. Микоплазмената пневмония започва с проявите на ОКГДП, боледуват предимно млади хора, често е под формата на малки взривове в семейства или колективи. В диференциалната кръвна картина преобладават мононуклеарните клетки. Пневмониите, причинени от *Chlamidia pneumoniae* се откриват предимно при пациенти в напреднала възраст. Началните прояви са тези на фарингит или ларингит. Еволюира по-бавно, кашлицата се явява в края на първата седмица. Тя е суха, непродуктивна и протрахирана. Рентгенографски се намира алвеоларен или алвеоларно-интерстициален инфилтрат. Засягането на плеврата е по изключение. Изходът е благоприятен, но еволюцията е подчертано бавна.

Прогнозата на заболяването при леките случаи е добра. При тежките форми и пациенти, при които не е провеждано адекватно лечение, леталитетът е 15-20%. При имуносупресирани болни той достига до 50%.

Лечение

Лечението на Понтиак треската е симптоматично, докато това на Легионерската болест е комплексно и включва антимикробни средства и мерки срещу острата дихателна недостатъчност. Необходимо е при пациенти с Легионерска болест то да бъде провеждано в стационар. Използват се антибиотици с висока вътреклетъчна концентрация, тъй като легионелите са интрацелуларни бактерии.

Етиологичното лечение трябва да започне в най-кратки срокове при всяко клинично подозрение за диагнозата, особено при имунокомпро-метирани пациенти, тъй като от това зависи изхода от заболяването. Средства на избор са новите макролиди (азитромицин, кларитромицин, рокситромицин) и хинолоните. Еритромицинът не се препоръчва през последните години. Азитромицинът се прилага в таблетки или капсу-ли по 0,500 през първия ден, а през следващите 5 дни - по 1 таблетка от 0,250. Ципрофлоксацин - през устата по 0,500 или 0,750 на 12h за 14 дни. Орално приложени антибактериалните средства са ефективни при повечето пациенти, но при тежките и напреднали форми на заболяването, особено тези, придружени с гастро-интестинални симптоми, се налага антибиотиците през първите дни да бъдат въведени интравенозно. Клиничният ефект от лечението се проявява след 3 до 5 дни. След отчитане на клинично подобрение антибиотиците могат да бъдат приемани през устата. Като алтернативни антимикробни средства могат да бъдат използвани триметоприм-сулфометоксазол, рифампин и тетрациклин. При тежки и неповлияващи се от монотерапия случаи е възможна комбинация от макролиди и рифампин.

Епидемиология

Легионелозата не се предава от човек на човек. Резервоар на инфекцията в природата са естествените водоеми, където легионелите се развиват и размножават, паразитирайки в свободно живеещите амеби и цилиати. Не е доказан класически източник на зараза - човек или животно. Механизмът на предаване е аерогенен, заразяването става при вдишване на воден аерозол, съдържащ легионели. Съвременните водопроводни системи и съоръжения създават благоприятни условия както за размножаване на легионелите в тях, така и за превръщане на водата в инфекциозен аерозол. Рискът от развитие на легионелна инфекция нараства при намаляване на разстоянието от източника на аерозоли, при удължаване на експозицията, увеличаване на бактериалната концентрация в аерозола и вирулентността на щама.

Основно значение за разпространението на инфекцията имат съоръженията, генериращи водни аерозоли в големите обществени сгради (административни сгради, хотели, болници, почивни станции и санаториуми),

водоснабдителни системи за топла и студена вода (душови уредби, кранове, тръби, резервоари и т.н.), климатични инсталации, оборудване за респираторна терапия, декоративни фонтани, водопади, басейни и съоръжения за овлажняване на въздуха в парковете. При образуване и разпръскване на контаминиран с легионели воден аерозол възникват условия за осъществяване на механизма на предаване и поява на заболявания.

Възприемчивостта към Легионерската болест е по-висока при възрастни и имунокомпрометирани лица. Заболяват предимно мъже над 50 години, особено пациенти с различни придружаващи заболявания като диабет, бъбречна недостатъчност, хронични белодробни инфекции и неоплазми или болни на имуносупресивна терапия.

Над 80% от случаите на Легионерска болест са спорадични. Ограничени взривове и класически епидемии са описани в резултат на експозиция, осъществена от големи групи хора (туристи, гости на хотели) с общ източник, генериращ контаминирани с легионели аерозоли.

Епидемиологичното значение на Легионерската болест трябва да се разглежда в два аспекта - като възможна ВБИ и като извънболнична легионелоза, най-често регистрирана като Легионерска болест при пътуващи, с нарастващо значение във връзка с интензивното развитие на международния туризъм.

Профилактични мерки

Мерките за профилактика на легионелозата са насочени към обезопасяване на водата като основен резервоар и фактор за предаване на инфекцията. За системно саниране на водата се прилагат химични и/или физични методи в комплекс с механично почистване за периодично отстраняване на образуваната ръжда и утайка. Периодичното саниране на водоснабдителните системи (душове, кранове, тръби, резервоари) и охладителните съоръжения се провежда задължително в болничните бази, индустриалните предприятия и хотелите.

В хотелите тези мероприятия се извършват целогодишно или по време на туристическия сезон от техническия персонал. Управителят (собственикът) на хотела контролира дейността. За всички извършени профилактични мероприятия и възникнали аварии се води документация. В текущата профилактика са включени: техническата поддръжка на съоръженията, мониторирането на показателите, специфичните методи и средства за обработка на водите и текущия контрол на извършваната профилактична дейност.

В лечебните заведения се предприемат допълнителни профилактични мерки

- не се допуска използване на чешмяна вода за поддържане на устройствата за респираторна терапия (овлажнители, диспенсери и др.), които позволяват директен контакт с дихателния тракт. За измиване и пълнене на резервоарите на такива устройства се използва само стерилна вода. За пациенти със сериозно компрометиран имунен статус къпането става без душ, използва се само стерилна вода за пиене и почистване на назогастралните сонди и други пособия за обслужване.

1. Текуща профилактика на водозахранващата мрежа. Системи за топла и студена вода.

Във всяка сграда задължително се съхраняват плановете на ВиК - инсталацията с експлоатационните схеми. Всички модификации на водоснабдителните системи или нови инсталации трябва задължително да осигуряват непрекъснат поток и налягане на водата във водопроводната мрежа. За целта водопроводните системи се изграждат от сключен тип без места, в които водата да престоява. Водозахранващата система за топла и студена вода трябва да бъде технически изправна. Лицето, отговарящо за поддръжката й, следи за изправността на системата денонощно и своевременно предприема мерки за отстраняване на евентуални повреди.

Указанията за провеждане на текуща профилактика в системите за топла и студена вода са дадени в Приложение 6.

2. Текуща профилактика на климатичните инсталации с двоен топлообмен ("Чилъри") и климатичните охлаждащи системи

Приложение 7.

В това указание не се разглеждат локалните климатични съоръжения, тъй като те нямат епидемиологично значение за възникване и разпространение на Легионерската болест. Във всяка сграда задължително се съхраняват плановете на общата климатична инсталация с експлоатационните схеми.

Климатичната система трябва да работи в непрекъснат режим. По правило, в хотелите, които работят само по време на туристическия сезон, климатичната система се пуска в експлоатация в началото на сезона и спира работа при затваряне на обекта в края на сезона. Преди началото на сезона съоръженията на климатичната инсталация се почистват и подлагат на дезинфекция, както е описано по-долу. След закриване на активния сезон системата се почиства и подлага на дезинфекция, след което се източва и запечатва с десикант (препарат, поглъщащ влагата), за да се намали до минимум ефектът от корозията.

Прекъсвания в работата на системата се допускат само по изключение:

- В сградите, които функционират целогодишно, могат да бъдат изключвани части от климатичната инсталация (в крила на хотела, които не се ползват). Ако системата е била извън употреба повече от една

седмица, водата трябва да бъде третирана с биоциди непосредствено преди пускане в експлоатация.

- Ако поради някакви причини климатичната система е била извън употреба повече от месец, но сградата е продължила да функционира, системата остава напълнена с вода, обработена с дезинфектант. Концентрацията на дезинфектанта се проверява един път седмично до пускане в експлоатация. Профилактично водата в системата се пуска да циркулира един път седмично.

Почистване на съоръженията и дезинфекция на циркулиращата вода в климатичната инсталация се извършва:

- Най-малко два пъти годишно. Климатични инсталации с кратък период на действие (сезонни) се подлагат на обработка в началото и в края на този период (преди напълване на системата и пускане в експлоатация и при източване на системата и зазимяване на обекта). Ако при проверки се установят наслагвания (биофилм), тогава се извършват почистване и дезинфекция и по-често;
- Задължително преди първа експлоатация - когато системата е нова и никога досега не е работила;
- След извършен ремонт на климатичната инсталация с подмяна на съоръжения;
- След дълго изключване - месец и повече;
- При съмнения за правилното и адекватно почистване;
- Когато микробиологичният контрол показва, че има проблем.

Техническото лице, отговарящо за поддръжката на климатичната инсталация, води дневник за извършените инспекции, установените нередности и аварии, както и проведените дейности по отстраняването им, регистрира всички осъществени планови мероприятия по контрола на показателите, отбелязва приложените методи за профилактика и резултатите от тях по дати.

3. *Текуща профилактика на плувните и минерални басейни и други рискови системи - Приложение 8.*

Противоепидемични мерки

Мерки в огнище без регистрирани заболявания

Противоепидемични мерки се прилагат в случаите, когато е допусната авария с пробив във водоснабдителната система, при която са създадени условия за разпръскване в околната среда на воден аерозол. Вероятното наличие на голям брой легионелни бактерии в аерозола определя риска от разпространение на инфекцията с поява на заболявания сред особено възприемчивите възрастни и имунокомпрометирани "контактни" в огнището. Противоепидемичните мерки се прилагат незабавно и независимо от текущите профилактични мерки като извънредно и допълнително средство за елиминиране на причинителя в неговия резервоар.

Техническото лице, установило аварията, незабавно предприема мерки за нейното отстраняване и уведомява управителя на обекта. В рамките на 24 до 48 часа се уведомява съответната хигиенно-епидемиологична инспекция (ХЕИ). Отдел "Противоепидемичен контрол" организира изпращане на екип от специалисти (микробиолог, епидемиолог и специалист от отдел "Държавен санитарен контрол", отговарящ за качеството на водите), които извършват проверка на място и оценка на риска. При необходимост се вземат проби за микробиологично изследване и се извършва епидемиологично проучване.

За приложението на пълния обем противоепидемични мерки не се изчаква получаването на резултатите от микробиологичното изследване. Комплексът от мерки включва:

1. *Механично почистване* на съоръженията от водоснабдителната система и климатичната инсталация:

- Започва веднага след вземането на първите проби за микробиологично изследване на водата;
- Водата от системата се източва и вътрешните повърхности на резервоарите се почистват ръчно с четки и почистващ препарат (детергент);
- Задължително се почистват ръчно, с четка и почистващ препарат всички достъпни повърхности след демонтиране на крайните точки - душове, батерии, кранчета, смесители (следва тяхната дезинфекция както е описано по-долу);
- Демонтаж на конвекторите, механично почистване с четки и почистващ препарат на ваничките за кондензна вода, спиралите, вентилаторните перки и всички достъпни и разглобяеми части;
- Пускане на водата в системата и изплакване на почистените резервоари, подвижни и достъпни неподвижни части със слаба водна струя, без образуване на воден аерозол;
- Биофилмът (наслояванията от органичен произход) по вътрешността на тръбите и в недостъпните за механично почистване части се отстранява чрез химична дезинфекция.

2. *Химична дезинфекция* на съоръженията от водоснабдителната система и климатичната инсталация - хиперхлориране:

- Извършва се в системата за топла вода и в циркулиращата вода на климатичната инсталация. Започва веднага след механичното почистване на съоръженията;
- Температурата на топлата вода по цялото протежение на системата се понижава, така че да бъде не

повече от 30°C;

- Извършва се хиперхлориране на водата в системата с гранулиран препарат (напр. сюр-хлор). Цели се достигане на концентрация на остатъчния хлор в системата 20 mg/l с експозиция не по-кратка от 2 часа или 50 mg/l с експозиция не по-кратка от 1 час. Остатъчният хлор трябва да достигне посочените концентрации за даденото експозиционно време във всички точки на климатичната система.

По време на хиперхлориране крайните точки (крановете на чешми и душове) трябва да бъдат затворени и всички конвектори да бъдат изключени.

По време на хиперхлориране персоналът, извършващ химична дезинфекция следи през 2 часа нивото на pH в системата. Активната реакция (pH) на водата не трябва да надвишава 8. При pH>8 е задължително добавянето на хлорен препарат в системата в количество, еквивалентно на работната концентрация (20 mg/l, респ. 50 mg/l остатъчен активен хлор в системата).

- Поставяне на демонтираните и вече почистени крайни точки (батерии, душове, смесители, ванички за кондензна вода, спирали, вентилаторни перки и всички останали разглобяеми части) във вани с концентриран работен разтвор на хлор с концентрация 20 mg/l, така че разтворът да ги покрива изцяло за 1 час;

- Източване на системата след изтичане на експозиционното време;

- Монтиране на подвижните части към неподвижните след дезинфекцията;

- Пускане на вода в системата;

- Промиване с прясна вода на системата до спадане на концентрацията на остатъчния активен хлор до ниво 0,3-0,4, максимално до 0,6 mg/l. За профилактика на легионелозата е препоръчително достигане ниво на активния хлор 1-2 mg/l (активен бром 3-3 mg/l).

3. *Физична дезинфекция* - "термален шок"

- Извършва се след хиперхлорирането във водоснабдителната система за топла вода. Температурата на водата в нагревателя трябва да бъде повишена до 70-80°C;

- Температурата на водата в крайните изходи (кранчета, душове, батерии) в най-отдалечените помещения не трябва да бъде по- ниска от 65°C минимум 3 денонощия.

- През време на термалната дезинфекция е задължително термометрирането в крайните точки (особено в най-отдалечените помещения в сградата) 2-3 пъти в денонощието. Извършва се своевременна корекция на температурата при необходимост, така че тя да не бъде по-ниска от 65°C.

4. *Механична и химична дезинфекция на плувните и минералнибасейни*

- Басейнът се източва изцяло;

- Извършва се ръчно почистване с четки и почистващ препарат от обучен персонал по описания по-горе начин (механично отстраняване на биофилма от стените и дъното на басейна);

- Механично се почистват филтрите;

- Промиват се с течаща вода със струя с ниско налягане в посока обратна на потока на филтрация;

- Напълва се басейна с прясна вода;

- Извършва се хиперхлориране на водата в басейна - целта е достигане на концентрация на активния хлор 20 mg/l за не по-малко от 2 часа или 50 mg/l за не по-малко от 1 час;

- Басейнът се източва;

- Басейнът се пълни с прясна вода, която се хлорира с обичайна доза, за постигане на концентрация не по-ниска от 0.6 mg/l активен хлор или не по-ниска от 0.5 mg/l свободен хлор. За профилактика на легионелозите се препоръчва концентрацията на остатъчния активен хлор във водата да бъде 1.0 до 2.0 mg/l (активен бром - 2.0-3.0 mg/l).

Противоепидемичните мероприятия се извършват при спазване на изискванията за безопасна работа на персонала в съответствие с *Приложение 9.*

Мерки в огнище с регистрирани заболявания

Всеки болен с вероятно или потвърдено заболяване от Легионерска болест се съобщава до 24 часа (чрез телефон, факс, електронна поща) с бързо известие на съответната ХЕИ.

Отдел "Противоепидемичен контрол" на ХЕИ предприема следните действия:

- Съобщава случая до 24 часа (чрез телефон, факс, ел. поща) в НЦЗПБ;

- Организира изпращане на обучени специалисти, които извършват епидемиологично проучване, попълват "Доклад за вероятен случай на легионелоза и изпращане на материал за микробиологично изследване";

- Организира изпращане на клинични материали за етиологично изследване в специализираната лаборатория на НЦЗПБ.

Епидемиологичното проучване е насочено към:

1. Оценка на риска в конкретната систуация (условията в огнището, благоприятстващи осъществяването

на механизма на предаване).

2. Издирване на други случаи на заболяване между експонираните лица в огнището.

За назначаване на лечение болният се консултира със съответен специалист (пулмолог и/или инфекционист). Провежда се антибиотично лечение в стационарни или амбулаторни условия, в зависимост от общото състояние на пациента и формата на заболяване.

За екстрена профилактика на водите и съоръженията се прилагат противоепидемичните мерки, посочени в раздела "Противоепидемични мерки в огнище без регистрирани заболявания".