

**Osakidetzako azpiegiturekin
lotutako
arrisku mikrobiologikoak
txikiagotzeko gomendioak**



Lantaldekideak:

Carrandi Camiña, Begoña
De la Fuente Campos, Koldo
Ezpeleta Baquedano, M^a Carmen
Ibarburu Aguirre, José Luis
Peiró Callizo, Enrique
Santos Pombo, José M^a

Guruzetako ospitalea
Osasun Saila
Basurtuko ospitalea
Donostia ospitalea
Erakunde Zentrala
Erakunde Zentrala

Esker onak

M^a Luisa Iruretagoyena Sánchezi eta Miguel Angel García Calabuigi gure esker ona egindako azterketagatik eta Carmen Elguea Ortega andreari laguntza administratiboagatik, behar ziren zuzenketak egin dituelako, testua antolatu eta behin betiko berrazterpena egin duelako.

Argitalpena:

**Osasun Publikoko Programen Koordinazioa
Asistentzia Sanitarioko Zuzendaritza
Osakidetza**

Itzulpena:

Osakidetza Euskera Zerbitzua

Lehen argitalpena:

1999

COPY:

Osakidetza
Euskal Autonomia Erkidegoko
Administrazioa

Internet:

www.osakidetza.euskadi.net

Maquetazioa eta inprimaketa

Gráficas Marcal, S.A.

ISBN:

978-84-89342-95-8

L.G.:

BI-566-09

P.S.P.:

12 euro, BEZ barne

Aurkezpena

1998ko urte amaieran, "*Osakidetzako ospitaletako azpiegituren arrisku mikrobiologikoak gutxitzeko gomendioak*" izeneko lehen argitalpena onartu zen.

Lehen dokumentu hura arduradun sanitarioentzako ezinbesteko ikaskuntza-ren adibide garba izan zen, ospitalean gertatu ziren epidemia-agerraldi batzuek eraginda. Hori dela eta, diziplina anitzeko lankidetzaren eman zen, non honako eremuetako ezagutzak eta lehentasunak bildu baitziren: Epidemiologia, Mikrobiologia, Ingurumen Osasuna, Arkitektura, Ingeniaritza, Prebentzio-Medikuntza eta azpiegiturak mantentzea.

Lankidetzaren jardunbide horrekin helburu zehatz batzuk lortu nahi ziren: gure komunitatean infekzio nosokomialaren prebentzioan eta kontrolean inplikaturako profesional guztiei ospitaleko azpiegituren arrisku mikrobiologikoak ahalik eta gehien murrizteko gomendioak ematea.

Gainera, helburu hori neurri jakin batzuetan zehaztu zen, faktore estrukturalekin erlazionaturako epidemia-agerraldiak minimizatu ahal izateko.

Hamarkada oso bat igaro da jada onartu zenetik, eta esan daiteke ezarpenak izugarritzko esfortzua suposatu duela hori betetzeko egindako inbertsioetan eta balantzea guztiz positiboa izan dela, Osakidetzako ospitaleetan artatutako pazienteen segurtasuna areagotzeari dagokionez.

Horregatik guztiagatik, atsegin handiz aurkezten dut bigarren argitalpen hau, honelako dokumentu zientifikoek aldioro behar duten eguneratzearen esfortzuaren ondorio baita.

Gabriel M.^a Inclán Iribar
OSASUN SAILBURUA

Aurkibidea

I. Sarrera	11
II. Mikroorganismoak	13
II. A. Giroko onddo oportunistak	
II. A.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak	15
II. A.2 Pertsona infektibera	16
II. A.3 Arrisku faktoreak	17
II. A.4 Zainketa eta kontrola	17
4.1 Pertsonal sanitarioaren prestakuntza eta zainketa	17
4.1.1 Pertsonal sanitarioaren prestakuntza eta zainketa .	17
4.1.2 Onddo oportunistei dagokienez, giroko biosegurtasuna kontrolatzeko gomendioak	18
4.2 Onddo oportunistei dagokienez, giroko biosegurtasuna kontrola-tzeko gomendioak	19
4.2.1 Paziente immunodeprimituak ospitaleratzeko eremuak	19
4.2.2 Kirurgia blokea	22
4.3 Giroko biosegurtasunari buruzko gomendioak ospitalean obrak daudenean onddo oportunistak prebenitzeko	33
II. A.5 Kasuak agertzean nola jardun	35

II. B. Legionella

II. B.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak	36
1.1 Etiologia eta ekologia mikrobianoa	36
1.2 Gaixotasuna	37
II. B.2 Pertsona infektagarria	38
II. B.3 Arrisku faktoreak	38
II. B.4 Zaintza eta kontrola	39
4.1 Ekipamendu medikoen erabilera	39
4.2 Lehen mailako prebentzioa arrisku handiko Unitateetan . . .	39
4.3 Instalazioei buruzko neurriak	40
4.4 Aire girotuko ekipamenduak eta instalazioak	43
4.4.1 Hozte dorreen eta antzeko sistemen baldintza orokorrak	43
4.4.2 Hezegailuak	47
4.4.3 Aire tratamendurako unitateak (aire girotzekoak) . . .	47
4.4.4 Fancoil motako bateria duten unitate terminalak . . .	47
4.4.5 Bateriarik gabeko unitate terminalak	48
4.5 Ur Bero Sanitarioko (UBS) eta Giza Kontsumorako Ur	
Hotzeko (GKUH) sareak	48
4.5.1 Diseinua	48
4.5.2 Mantentze lanak	49
II. B.5 Jardunbidea kasuak agertuz gero	53
5.1 Kasuaren definizioa	53
5.2 Kasuen ikerketa	54
5.3 Giroko laginak hartzea	55
5.4 Kasuei lotutako hozte dorreak desinfektatzeko protokoloa .	57
5.5 Kasuei lotutako ur sareak desinfektatzeko tratamendua . . .	58

II. C. Mycobacterium tuberculosis

II. C.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak	60
II. C.2 Pertsona infektabera	61
II. C.3 Arrisku faktoreak	63

II. C.4 Zainketa eta kontrola	63
4.1 Arrisku handiko eremuak	64
4.2 Aireztapen sistemak eta HEPA iragazkiak	64
4.3 Isolamendua	66
4.3.1 Isolamendu irizpideak	67
4.3.2 Isolamendu neurriak	68
4.3.3 Isolamendu gelen ezaugarriak	68
4.4 Arnas babesa	70
III. Ospitaleko funtsezko puntuen zerrenda	75
IV. Mantentze-neurri zehatzak	
IV.1 1. Taula. Operazio-gelak, immunodeprimituen unitateak eta presio negatibodun isolamendu-gelak	79
IV.2 2. Taula. Giza-kontsumorako ur hotzaren (GKUH) eta ur bero sanitarioaren (UBS) barne-instalazioak	80
IV.3 3. Taula. Ospitalearen klimatizazio-instalazioak	81
IV.4 4. Taula. Hoztorreak, lurrunketa-kondentsagailuak eta ekipo analogoak	82
IV.5 5. Taula. Hidromasajeko birkulaziodun banuontziak eta igerilekuak ..	83
IV.6 6. Taula. Hidromasajeko birzirkulaziorik gabeko bainuontziak eta igerilekuak, erabilera indibidualakoak (betetzea eta hustea)	84
V. Kudeaketa-prozedurak	87
VI. Eranskina	
VI.1 1. Taula. Eskakizunak Ospitaleko klimatizazioan	91
VI.2 2. Taula. Uraren kalitate-irizpideak errehabilitazio-igerilekuetan (32/2003 Dekretua)	93
VI.3 Legionella zaindu eta kontrolatzea arriskuko instalazioetan; mantentze- eta autokontrol-plana garatzerakoan kontuan izan beharreko alderdiak	94
VII. Bibliografía	101

I. Sarrera

"Osakidetzako ospitaleetako azpiegituren arrisku mikrobiologikoak gutxitzeko gomendioak" izeneko bigarren argitalpenak jarduteko gida beharko luke izan infekzio nosokomialaren prebentzioan eta kontrolean parte hartzen duten profesional guztientzat.

Lehen kapitulua ingurumen-ikuspegitik arrisku mikrobiologiko gehien eragiten dituzten mikroorganismoek sortzen duten arazoa berraztertzeari buruzkoa da, batez ere, heriotza-tasari eta erikortasun-tasari dagokionez.

Bigarrenik, ospitaleko funtsezko puntuen zerrenda bat azaltzen da.

Dokumentuaren hirugarren zatian hainbat taula ageri dira. Taula horietan mantentze-prozeduraren eta beharrezkotzat jotzen diren lagin-hartzeen izaera eta maiztasuna jasotzen dira.

Azkenik, kudeaketa-prozedura batzuk tartekatu dira, jardunbide-ildo horiek (erregistro-liburua) behar bezala betetzen direla etengabe egiaztatzen dela ahalbidetzen duena.

II. Mikroorganismoa

II. A. Giroko onddo oportunistak

II. A.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak

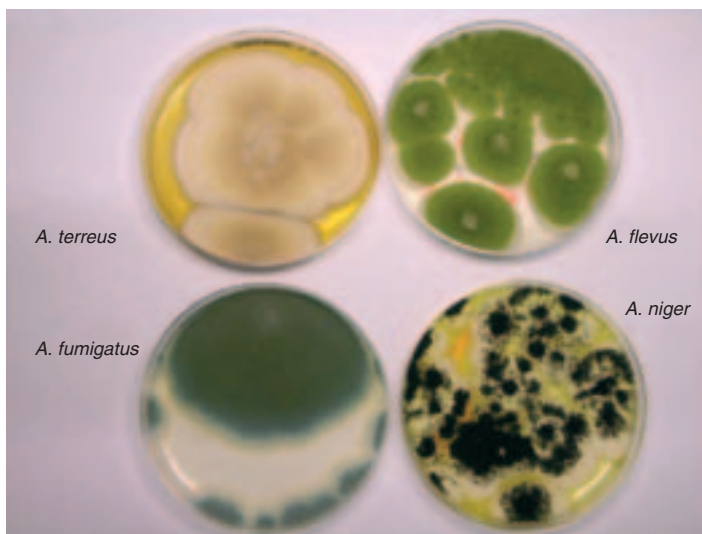
Giroko onddo oportunistak oso hedatuta daude naturan, eta esporen kontzentrazioa aldatu egiten da baldintza klimatologiko eta ekologikoen arabera. Espezie ugari dago giroan, eta gainazal solidoetan zein uretan edo deskonposatzen ari den landaretzan egon ohi dira. Esporen tamaina eta esporok denbora luzean airean esekita egoteko duten ahalmena direla eta, ingurumenean unibertsalki hedaturik daude; hala, iragazi gabeko airean, kutsatutako aireberritze sistemetan, gainazaletan, altzarien zelulosan, hormetako paperean, etxeko hautsetan eta piperbeltzean eta horrelako zenbait elikagaitan detektatu dira.

Transmititzeko mekanismoa aire bidezkoa da, airean esekirik dauden espora edo onddo-konidioetatik abiatuta. Ez dago pertsona batetik besterako transmisioaren ebidentziarik.

Aspergillus generoa, eta bereziki *Aspergillus fumigatus* delakoa, infekzio gehienak eragiten dituena da, eta ondoren dator *Aspergillus flavus* izenekoa, aspergilosia diagnostikatu dieten pazienteengan, laborategiak hala berretsita.

Aspergillus edo mukoralak ez diren harizpizko onddoak, batez ere *Fusarium* eta *Scedosporium* generoetako espezieak eta beste dematiazeak batzuk, harizpizko onddoek eragindako mikosien %10 direla kalkulatu da zelula hematopoietikoen transplanteetan; eta portzentaje hori %19ra igotzen da organo solido baten transplantean. Gora datozen harizpizko onddo hauek, *Aspergillus* edo mukoralek eragindako infekzioen aldean salbuespena badira ere, interesa piztu dute, erabilgarri dauden antionddoekiko erresistentzia handiagoa erakusten dutela eta¹.

1. irudia. *Aspergillus* hazkuntza



"Aspergilosi nosokomiala" heriotza tasa handiko gaixotasun larria da oso immunodeprimiturik dauden pazienteen artean, eta azaltzeko modurik sarriena eta garrantzitsuena pneumonia da. Sarbiderik ohikoena, halakoetan, giroko onddo esporak inhalatzea da, izan ere, horrek eragin baitezake, ostalariarengan, kolonizazio egoera batetik hasita, heriotza tasa handi bati lotua dagoen biriketako aspergilosi modu inbaditzaile bateraino. Heriotza tasa hori aldatu egiten da pazientearen immunodepresioaren arabera. Kalkuluen arabera, %95era irits daiteke hezur muineko transplante alogenikoa izandako pazienteen artean eta %13-80raino leuzemietan. Traumatismo ireki edo kirurgia bidezko inokulazio zuzena, berriz, sarbide ezohikoagoa da.

Aspergillus fumigatus eta bestelako harizpizko onddo batzuk transmititzeko beste iturri potentzial bat uretan dauden konidioak aerosolizatzea dugu, esaterako, dutxa hartu bitartean; halakoetan beharrezkoak dira ezaugarritze molekularrean oinarritutako azterketa epidemiologikoak eta pazienteengandik lortutako onddo isolamenduen eta inguruan lortutakoen arteko konparazioak, transmisio bide honetaz gehiago jakin ahal izateko².

II. A.2 Pertsona infektibera

Inbasio-aspergilosia hartzeko barneko arrisku faktore nagusia granulozitopenia larri eta luze bat izatea da (<500 neutrofilo/mm³ 2 astean zehar edo <100 neutrofilo/mm³ astebetean)³.

Hori dela eta, hezur muineko transplantea izan duten pazienteak "oso arrisku handikotzat" jotzen dira; eta ondoren datoz organo transplanteren bat egin dietenak, non immunodepresioa txikiagoa izan ohi den. Halaber, neoplasia hematologikoak dituzten pazienteak eta kimioterapia tratamendupean daudenak aipatu behar dira. (1. taula).

Arrisku txikiagoa izan arren, aurrez joera izan dezaketen pazientetzat hartzen dira aurretik biriketako gaixotasunen bat dutenak (aire fluxuaren buxadura kronikoa, fibrosi kistikoa etab.), bereziki kortikosteroideak dosi handitan hartzen dituztenak.

1. taula. Pertsona infektibera.

Pertsona infektibera		
Oso arrisku handia	Granulozitopenia larria	Hezur muinaren transplantea. Organoen transplantea. Neoplasiak. Tratamendu immunoezabatzailea.
Aldez aurreko joera duen pazientea	Aurretik biriketako gaixotasunen bat duena	AFBK* Fibrosi kistikoa.

(*) Aire Fluxuaren Buxadura Kronikoa

II. A.3 Arrisku faktoreak

Pertsona infektiberari dagokionez, kanpoko arrisku faktorerik garrantzitsuena ospitaleko ingurunean dauden giroko onddoen esporen presentzia da. Espora horiek hemendik etor daitezke:

1. Eraikuntza jardueretatik, lanak egiten diren bitartean onddoaren gordailuak age-rian jarri, airean esporen kontzentrazio handiak sortu eta esporok erraz hedatzen bai-tira ingurumenean zehar.

2. Espora gordailuetatik:

- Hautsak kutsatutako aireberritze sistemak.
- Horma, egur eta abarretako hezetasunak.
- Txorien zirinekin kutsatutako airebideak.

3. Kanpotik (udaberrian eta udan, neguan baino gehiago).

II. A.4 Zainketa eta kontrola

4.1 Pertsonal sanitarioaren prestakuntza eta zainketa

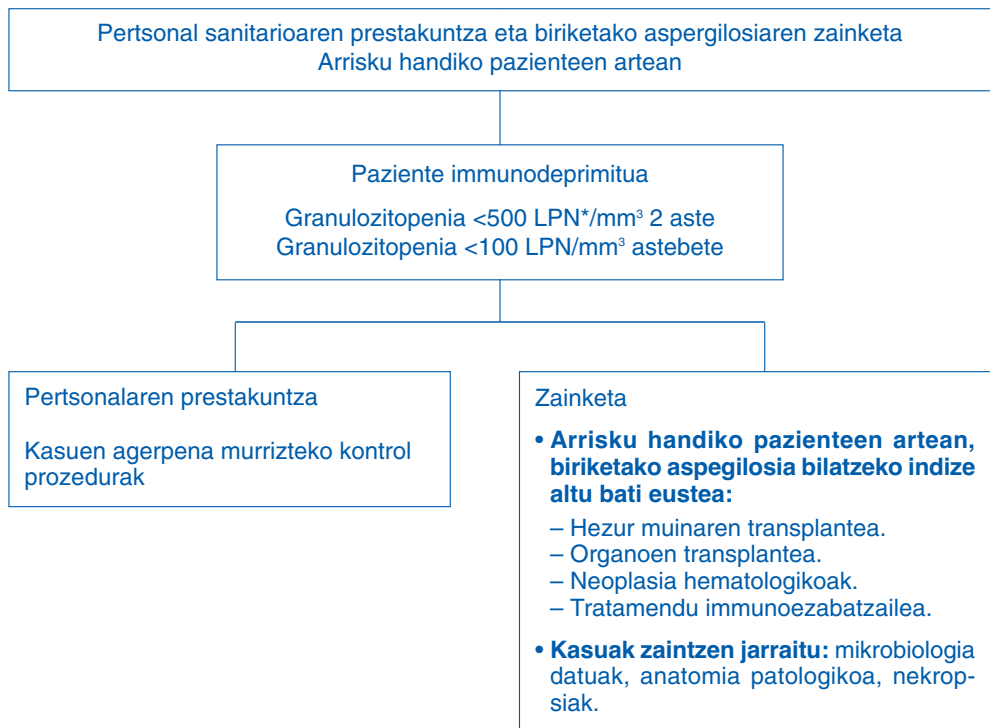
4.1.1 Pertsonal sanitarioaren prestakuntza.

Inportantea da pertsonal sanitarioa prestatzea honako gai hauetan: arrisku faktoreak, transmisio mekanismoak eta paziente immuno-konprometituen artean biriketako inbasio-aspergilosi kasuen agerpena murrizteko erabiltzen diren infekzioaren kontrolerako neurriak ³.

4.1.2 Zainketa

- a. Aspergilosi "*susmo indize altua*" eduki oso arrisku handiko pazienteetan (granulozitopenia larria).
- b. "*Biriketako aspergilosi nosokomiala*" dela eta, zaindu ondo, datu mikrobiologikoak, anatomo-patologikoak edo nekropsiak aldizka berrikusiz.
- c. Arrisku handiko pazienteen artean, sudur eta eztarriko errutinazko hazkuntzak egitea ez da gomendatzen. Immunodeprimituen geletan giroko laginketak egiteko periodikotasunaz ez dago adostasunik, baina gomendagarria da gutxienez 6 hilero egitea.

2. taula. Zainketa eta kontrolerako neurriak^{3,4}



(*) Leukozito polimorfonuklearrak

4.2 Onddo oportunistei dagokienez, giroko biosegurtasuna kontrolatzeko gomendioak

4.2.1 Immunodeprimituak ospitaleratzeko eremuetan, pneumonia nosokomiala prebenitzeko

- a. "Immunodepresio larria" daukaten arrisku handiko pazienteak, irizpide medikoari jarraituz, Osakidetzak horretarako dituen gela berezietan ospitaleratuko dira.
- b. Gela banakoa izango da, girotzeko ezaugarri bereziekin.:
 - Aire HEPA (High Efficiency Particulate Air) iragazkiaren bidez iragaziko da. Iragazkiaren eraginkortasuna %99,97koa da 0,3 µm-eko diametroa duten partikuletarako⁴.
 - Aire fluxuaren sarrera, ateratzekoaren kontrako aldean egongo da eta fluxu horrek pazientearen ohea zeharkatuko du.
 - Leihoak blokeatuta egongo dira eta atea itxita, horixe baita itxiturarik onena airerik ez sartzeko eta presio gradiente bermatzeko.
 - Pasilloarekiko, gela barruan presio positiboa egongo da, 12,5 Pascaleko presio diferentzialarekin (1,25 mm-ko ur zutabea)⁴.
 - Gutxienez, orduko 12 aireberritze egitea gomendatzen da⁴.
 - Geletan erosotasun baldintza egokiak izateko, behar diren neurriak hartzea gomendatzen da (temperatura).
- c. Pazientea ahalik eta denbora gutxien egongo da bere gelatik kanpo eta, ospitaleko beste eremu batera lekualdatu behar izanez gero, botatzeko maskara jantzita eramango du. Maskarak iragazteko ahalmen handia izango du, aurpegira ondo egokituta egongo da eta balbula edukiko du.
- d. Onddoengatiko infekzio iturri izan litezkeenak desagerrarazi egingo dira, hala nola landareak, lore lehorrak, alfonbrak, altzariak eta egurrezko tresnak etab. Gela eraiki berrietan, egurra erabiltzea ekidingo da. Jateko, piperbeltza sartzeari saihestuko da.
- e. Prebenitu beharra dago gelan eta gela inguruan hautsa pilatzea, eta horretarako egunero garbituko dira, trapu umel batekin, gainazal horizontal guztiak, ohea, mesanotxea, lanpara, errodiak, zoruak etab., ospitalean erabiltzen den detergentea eta desinfektatzailea erabiliz. Era berean, erratza ez da pasatuko, ez xurgagailua erabiliko, jarduera horiek giroko ondo oportunisten esporak aerosoliza ditzakete eta.
- f. Sabaiak eta saretak erregulariki garbituko dira, beti ere gelak hutsik daudelarik eta, sei hilean behin, saretak desmuntatu egingo dira garbitzeko eta desinfektatzeko.

g. Mantentze zerbitzua airea girotzeko sistema ikuskatzeaz arduratuko da, aldizka, gainpresioa eta aireberritzeak egokiak direla bermatuz. Iragazkiei dagokienez, operazio geletarako dauden gomendio berberei jarraituko zaie. Iragazkien aldaketa gela hutsik dagoela egingo da beti eta hauts partikulen sedimentazioari laguntzeko, gutxienez 6 ordu itxarongo da; ondoren, gainazal guztiak garbitu eta desinfektatuko dira, erabili aurretik. Halaber, HEPA iragazkia presio positiboaren aldera ondo jarrita dagoela eta erabat zigilaturik dagoela egiaztatuko da. Airebideak 1-2 urtean behin garbitzea gomendatzen da.

Astean behin, operazio geletako aire girotze baldintzei buruzko txosten bat egitea gomendatzen da, gero txosten hori INZPKParen koordinatzaileari bidaltzeko (Infekzio Nokosomialak Zaindu, Prebenitu eta Kontrolatzeko Plana).

Ikuskapenaren emaitzak erregistro liburu batean idatziko dira. Gainera, koordinazio ona egon beharko da mantentze zerbitzuaren eta prebentzio medikuntzako zerbitzuaren artean edo, prebentzio medikuntzako zerbitzurik ez dagoen ospitaleetan, mantentze zerbitzuaren eta Infekzio Nokosomialak Zaindu, Prebenitu eta Kontrolatzeko Planeko (INZPKP) koordinatzailearen artean.

h. Onddo oportunistei buruzko giroko laginketa.

Giroko laginketa gutxienez 6 hilean behin egitea gomendatzen da.

Giroko laginketa egitea egokia litzateke honako kasuotan ere:

- Inguruan obrarik badago, hautsa etab.
- Airea girotzeko sistemak huts egiten badu.
- HEPA iragazkia aldatu ondoren.
- Eremu berri bat ireki aurretik.
- Aspergilosi nosokomialaren kasu bat agertuz gero.

Laginak ateratzeko metodoa:

- Metodo bolumetrikoa gomendatzen da, inpaktu eta xurgapen bidezkoa.
- Lagin bakoitzerako esterilizatutako buru bat erabili beharko da.
- 1.000 litro aireko lagin hautaketa egingo da.
- Onddoen hazkuntza selektiborako ingurune bat erabiliko da, esaterako, agar Saboreaud kloranfenikolarekin, gentamizinarekin edo gabe.
- Inkubazio tenperatura 37^o C-koa izango da.
- Harizpizko onddoen espezie gehienek 2 eta 6 egun bitartean behar dute hazteko. Egunero irakurketa bat eta behin-behineko txostena 48 ordura egitea gomendatzen da; azken irakurketa eta txostena, berriz, 7 egunera egingo dira⁵.
- Biosegurtasun balio onargarria 0 ufc/m³-koa izango da harizpizko onddoentzat.

2. irudia. Inpaktatzaile bolumetrikoa



3. taula. Immunodeprimituen geletarako giroko baldintzak.

<p>Banako gela</p>	<ul style="list-style-type: none"> – HEPA iragazkiak, 0,3µm-ko partikulen %99,97 – Presio positiboa eta 12 aireberritze/orduko – Leihoak blokeaturik – Atea itxita
<p>Pazientea lekualdatzea</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Gelatik kanpo ahalik eta denbora gutxien egongo da – Botatzeko maskara erabiliko du. Maskara horrek iragazteko ahalmen handia izango du, aurpegira ondo egokituta egongo da eta balbula edukiko du
<p>Giroko harizpizko onddoen iturri izan litezkeenak desagerrarazi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Landareak, lore lehorrak, alfonbrak – Otorduetan: piperbeltza ekidin
<p>Eguneroko garbiketa</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Hezea eta zorrotza: gainazal horizontalak, altzariak, pasilloa, zorua – Erabili ohi diren detergente eta desinfektatzailearekin – Inoiz ere ez da garbiketa lehorrik egin behar, ez erratza pasatu, ez xurgatu
<p>Mantentzea</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Kontu hauek mantentzeari buruzko erregistro liburuak: <ul style="list-style-type: none"> – Iragazkien aldaketa – Gainpresioaren kontrola – Aireberritzeen kontrola – Koordinazioa prebentzio medikuntzako zerbitzuarekin / INZPKP

4.2.2 Kirurgia blokean, giroko kutsadura mikrobiologikoaren arriskua minimizatzeko, honako aspektu hauen gaineko gomendioak eskaintzen dira:

- A. Aire girotzea
- B. Egitura
- C. Kirurgia blokearen garbiketa
- D. Pertsonal sanitarioaren operazio gela barneko diziplina
- E. Giroko kontrol mikrobiologikoa

A. Aire girotzea.

UNE 100713/2005 "Ospitaleetan airea girotzeko instalazioak" arauan ezarritako aire girotzeari buruzko gomendioak jarraituko dira⁶.

A.1 Operazio gelen sailkapena⁷.

1. Kirurgia bereziko operazio gelak:
 - Organoen transplantea
 - Bihotz kirurgia
 - Hodietako kirurgia inplantearekin
 - Neurokirurgia
 - Kirurgia ortopedikoa inplantearekin
 - Kirurgia oftalmologikoa: katarata, kornea transplantea, etab.
 - Kirurgia konpontzailea erredura handietako unitatean
2. Kirurgia konbentzionaleko operazio gelak

A.2 Airearen kalitatea

Lokal motak. Higiene arrazoiak direla eta, ospitale batean hainbat exijentzia dago bultzatutako airean eta giroan dauden germinen presentziari dagokionez.

Xede horretarako, ospitaleko lokalak bi motatan banatzen dira (1. taula, Eranskina):

I lokal mota: exijentzia handikoa; hortxe sartzen dira operazio gela guztiak, ospitaleko beste eremu batzuetaz gain.

II lokal mota: ohiko exijentziekin.

A.3 Airearen garbiketa.

Partikulek osatzen dituzten lohiak –airean daudenak– iragazteko, hainbat iragazketa maila dago, babestu beharreko lokalaren arabera. Zehazkiago:

- Hiru iragazketa maila I motako lokaletarako.
- Bi iragazketa maila II motako lokaletarako.

Iragazketa mailak, gutxienez, I taulan agertzen diren iragazki motek osatuta daude.

4. taula. Iragazki motak

Iragazketa maila	Iragazki mota	Eraginkortasuna	Partikularen tamaina	Araua
1.	F5	%40-60	0,4 µm	UNE-EN 779 ⁷
2.	F9	%95	0,4 µm	UNE-EN 779 ⁷
3.	H13 (HEPA)	%99,97	0,3 µm	UNE-EN 1822-1 ⁸

Higiene arrazoiak direla eta, iragazketa mailak honelaxe jarri behar dira:

- 1. iragazketa maila:

Kanpoko aire hartunean, airebidea 10 m baino luzeagoa bada; hala ez bada, aire tratamendurako zentralaren aire sarreran jarri behar da edo aldi baterako nahasteko gailuaren ondoren.

- 2. iragazketa maila:

Airearen tratamendurako unitatearen ondoren eta bulkatzeko bidearen hasieran.

- 3. iragazketa maila:

Tratatu beharreko lokaletik ahalik eta hurbilen edo bestela mota bereko lokal taldetik gertu: I motako lokalei dagokienez, airea bulkatzeko unitate terminalean bertan.

A.4 Airea girotzeko instalazioak operazio geletan

Airea girotzeko instalazioen helburua. Operazio geletako airea girotzeko instalazioak lau xede bete behar ditu; zehazki, hauek:

- Mikroorganismoen maila mugatzea babes berezia behar duten eremuetan, kirurgia eremu eta tresna mahaietan, aurrerantzean "babes zonak" deituko ditugunetan.
- Lokalen artean, behar den aire emaria dabilela ziurtatzea.

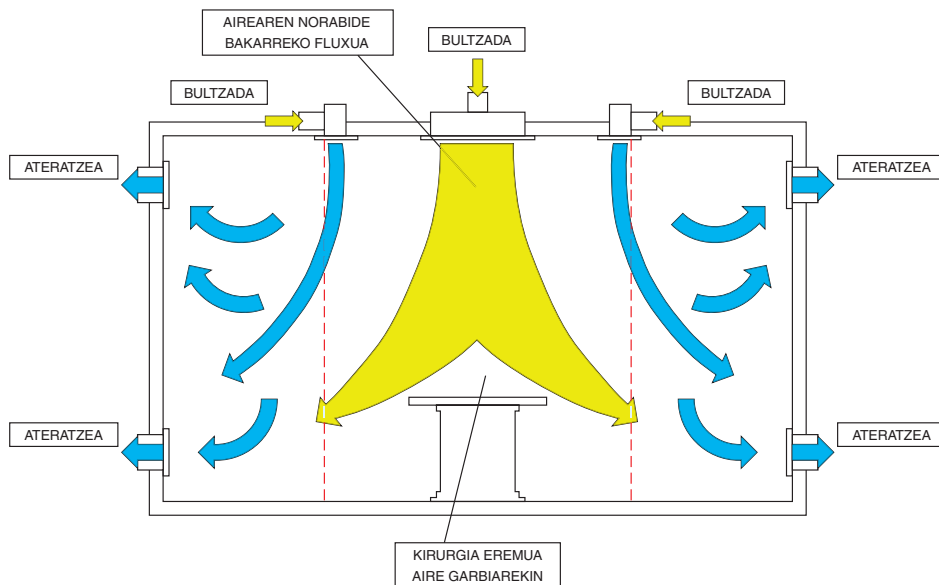
- Okupazio zonetan anesthesiaren eta beste substantzia batzuen gasen kontzentrazioa mugatzea.
- Une bakoitzean bete beharreko giroko baldintzak mantentzea.

A.5 Airea bulkatzea eta ateratzea

Esperientziak erakusten duenez, mikroorganismoei dagokienez exijentzia handiko operazio geletarako, beharrezkoa da, gutxienez, 2.400 m³/h-ko (667 l/s) aire emaria bulkatzea, aire nahaste bidezko difusio sistema bat dagoenean, orduko 20 mugimendukoa, gutxienez.

Aire guztia kanpotik hartuko da, eta hartunea gas, ke edota usain txarren irteeratik urrun egongo da. Gomendatzen da operazio gela barruan airea honelaxe ibiltzea: bulkada sabaian kokatuta egongo da HEPA iragazkiaren bidez eta ateratzeko saretak, berriz, paretan goialdean eta behealdean, airean dagoen gas anestesikoen hondakinen kontzentrazioa eta partikula kutsatzaileena ahalik eta txikiena izango dela ziurtatzeko.

3. irudia. Airea bulkatzea eta ateratzea operazio geletan



A.6 Aireberritzeak

Gutxienez, 20 aireberritze orduko egitea gomendatzen da.

A.7 Airearen abiadura

Okupazio zonan, airearen abiadura 0,20-0,30 m/seg izango da eta abiadura hori ez da gainditu beharko, turbulenziaz osatuta ez dadin.

A.8 Presurización

Kirurgia zonan, aretoetako presioa zorrotz mailakatu beharra dago, halako moldez non airearen mugimendua alderik garbietetik zikinenerantz gertatuko den. Horretarako, areto bakoitzean, izan nahi dugun gainpresioari eusteko besteko aire emaria sartu behar da.

Kirurgia blokeko aretoen arteko presio erlatiboak jarraian daude bilduta^{6,10}:

5. taula.- Presioen arteko aldea

Operazio gela	20 Pa	2,0 mm cda
Anestesia	10 Pa	1 mm cda
Pasillo garbia	5 Pa	0,5 mm cda
Ospitaleko zona orokorrak	0 Pa	0,0 mm cda

Dauden lokalen arteko presio diferentziala 5 eta 15 Pa artean dabil, eskakizun handieneko lokaletatik eskakizun txikienekoetaraino.

A.9 Aire fluxuaren konfigurazioa¹⁰

Fluxua konfiguratzearen helburua, kirurgia zonan aire garbia hedatzea da. Hori egiteko, kontu hauek kontuan hartuko dira:

- Sarrera edo kokapen baldintzak.
- Bulkadaren sekzioa eta geometria.
- Bulkada airearen abiadura eta temperatura.
- Kokapena eta itzulera ezaugarriak.

Aire fluxuaren egiaztapena eta banaketa aretoa itxita dagoela eta ke probaren bidez egin behar dira.

A.10 Barneko temperatura

Minimoa 22° C - Maximoa 26° C⁶.

A.11 Hezetasuna

Operazio gelan hezetasun erlatiboaren portzentaje egokia izatea oinarrizkoa da, arrazoi hauek direla eta:

- karga elektrostatikoak desagerraraztea.
- asistentzia beharrak.

Airearen hezetasun erlatiboa %45 eta %55 bitartekoa izatea gomendatzen da⁶.

A.12 Zarata maila

Bulkada zein estrakzio aireak sortutako zarata mailak ez du operazio gelan 40 dB gainditu behar⁶.

A.13 Funtzionamendua

Operazio gelak –erabiltzen ez direnean– kutsa ez daitezen, eta energia aurrezteko ahaleginean, operazio geletako aireak funtzionamenduan egon beharko du. Bulkada zein estrakzio emariak %55eraino txikitu daitezke aldi berean⁹. Aire girtze-ko sistema aintzat hartzeko moduan geldituz gero, operazio gela garbitu egin beharko da eta gutxienez 2 ordu itxaron jarduera kirurgikoari berriz ekin aurretik^{9, 11}.

A.14 Kontrol sistemak

Gomendioa da operazio gelek kontrol sistema bat edukitzea, giroko presurizazio, tenperatura eta hezetasun baldintzak bermatzeko; eta baita orduko aireberritze kopuru minimoa bermatzeko ere.

Ikusizko monitorizazio sistema bat erabilgarri izatea gomendatzen da, parametroak egokiak direla kontrolatzeko.

A.15 Ekipamenduen eta lokalen mantentze prozesua

- Jarduera hauetan esku hartzen duen mantentzeko pertsonalak prestakuntza osoa eta eguneratua izan beharko du halako gaitan.
- Funtsezkoa da mantentze zerbitzuak alor honetan gauzatutako jardueren gaineko informazioa ematea zentroko infekzioen kontrolerako arduradunari.

- Iragazki absolutua ondo jarrita dagoela egiaztatu beharra dago, airea girotzeko sistematik partikula edo mikroorganismorik pasatzen ez dela ziurtatzeko, horixe baita metodo bakarra estankotasuna eta eraginkortasuna bermatzeko. Balioztatzearen barruan sartzen da iragazkian zehar eta estankotasun junturan aire ihesik ez dagoela egiaztatzea. Aipatutako egiaztatena partikulak zenbatuta egiten da (ISO 14664-1)¹⁰.

6. taula. Operazio gelen sailkapena¹⁰

Sailkapen zenbakia ISO zk.	Partikula kontzentrazioaren balio maximoa (partikulak metro kubiko aireko) beheko koadroan adierazitako tamainen parekoa edo handiagoa (kontzentrazioaren mugak ekuazioaren arabera kalkulatuta daude)					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
ISO 1 mota	10	2	–	–	–	–
ISO 2 mota	100	24	10	4	–	–
ISO 3 mota	1.000	237	102	35	8	–
ISO 4 mota	10.000	2.370	1.020	352	83	–
ISO 5 mota	100.000	23.700	10.200	3.520	832	29
ISO 6 mota	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293
ISO 7 mota	–	–	–	352.000	83.200	2.930
ISO 8 mota	–	–	–	3.520.000	832.000	29.300
ISO 9 mota	–	–	–	35.200.000	8.320.000	293.000

OHARRA: neurketa prozesuarekin lotutako segurtasun faltak direla eta, kontzentrazioaren inguruko informazioan ez da erabili behar hiru zifra baino gehiago sailkapen maila zehazteko.

Sailkapena, detektatutako zenbakia duen motan ezartzen da, zeren eta taulek mota bakoitzaren balio maximoak erakusten baitizkigute.

Emaitzen arabera, operazio gelak honelaxe sailkatzen ditugu:

- ISO 6 MOTA: transplanteak, bihotz kirurgia, kirurgia ortopedikoa protesiekin
- ISO 7 MOTA: konbentzionalak eta larrialdietakoak, gainerako operazio kirurgikoak
- ISO 8 MOTA: anbulatorioak eta erditzeko gela.
 - Aire girotzeak teknikoki gestionatutako instalazioak eta automatizatutakoak izan behar ditu. Dena den, prebentziozko mantentze kontrola egin beharra dago.

B. Egitura

Sabaia: operazio gela berrietan, sabaiak leuna eta ez erregistragarria izan beharko du. HEPA iragazkia ondo zigilaturik egon beharko da, baita gainerako elementuak ere: lanpara, luminariak, monitoreen euskarria.

Hormak: gainazalak leuna izan beharko du, ahalik eta juntura gutxienekin, kolpeei aurre egiteko gogorra eta garbitzeko erraza. Aire ateratzeko sareta ondo zigilaturik egongo dira. Zokaloa ahurra izango da, zorua-
rekiko etenik gabea.

Zorua: erabiltzeko gogorra izango da, samur garbitzekoa, ahalik eta jarraituena eta eroankortasunari buruzko legezko eskakizuna beteko duena.

Ateak: hermetikoki eta automatikoki itxiko dira. Dauden operazio geletan, joan-etorriko ateak aldatzea gomendatzen da, aire turbulentsiak sortzen dituztelako eta ez dutelako gainpresioa mantenduko dela ziurtatzen.

4. irudia. Ebakuntza gela



C. Kirurgia blokearen garbiketa.

C.1 Operazio gelaren garbiketa

Garbiketa operazio gelako ateak itxita daudela egingo da beti, ura eta xaboa erabiliz. Desinfektatzeko, hipoklorito sodikoa edo deribatu aldehidikoa erabiliko da, edo bestela ospitalean erabiltzen den desinfektatzailea, hau da, prebentzio medikuntzako zerbitzuak nahiz INZPKParen Koordinatzaileak gomendatutakoa.

Funtsezkoa, gainazal horizontalen garbiketa da.

Egunero egingo da

- Jarduera kirurgikoari ekin baino hogeita hamar minutu lehenago.
- Interbentzioen artean, hondakinak kendu eta gainazal horizontalak garbituko dira; gainazal bertikalak, berriz, odol edo gai organikoaren zipriztinak daudenean bakarrik.
- Jarduera amaitzean.

Astero, operazio gelaren garbiketa sakona egingo da, gainazal horizontalak eta bertikalak barne.

C.2 Operazio gela ondoko zonen garbiketa

Egunero, jarduera kirurgikoa amaitzean, operazio gela ez ezik eremuko gela guztiak ere garbituko dira, atea eta gillotinak irekitzean operazio gelaurretik, garbiaren zonatik, zikinaren zonatik eta pasillotik operazio gelara hauts partikulak sartzeko arriskua baitago.

C.3 Sareten garbiketa

Aire sareten kanpo gainazala egunero garbituko da trapu umel batekin eta, sei hilero, airebideak desmuntatu egingo dira eta xurgagailua pasatuko zaie, beti ere HEPA iragazkia erabiliz. Lan horrek hautsa atera dezakeela eta, erne ibili beharko dugu kontu hauekin:

- Saretak operazio gela hutsik dagoelarik desmuntatuko dira beti, aldez aurretik ekipamendua eta esterilizatutako materiala kendu ondoren.
- Aire girotzea ez da geldituko.
- Saretak operazio gelatik kanpo garbitu eta desinfektatuko dira beti.
- Gutxienez 2 ordu itxarongo da partikulen sedimentazioari laguntzeko; ondoren gainazal guztiak garbituko dira, operazio gela berriz erabili aurretik.

C.4 Haizagailua daukaten aparatuen garbiketa

Haizagailua duten aparatu guztiak aztertu eta garbitu egin beharko dira urtean behin gutxienez. Garbiketa egiteko, eta aparatuei putz egiteko, operazio gelatik kanpo eraman behar dira aparatuok.

Bihotz kirurgian, gomendatzen da bero trukagailuak hamabost egu-nero garbitzea eta horiei putz egitea.

D. Pertsonal sanitarioaren operazio gela barneko diziplina

- Pertsonal sanitarioa esklusen bidez sartuko da eremu kirurgikoan.
- Eremuko jantzi esklusiboak erabili beharko dira: pijama, eskalapiak –garbitzekoak hobesten dira– edo kaltzak, ilea guztiz estaltzen duen botatzeko txanoa; maskara operazio gelara sartzerakoan jantziko da eta ahoa nahiz sudurra estali beharko ditu.
- Operazio gelako ateak itxita egongo dira, paziente eta langileen joan-etorrietan eta materialaren hornikuntzan izan ezik.
- Gillotinak materiala entregatzean zabalduko dira bakarrik.
- Garbia/Zikina zirkuituak ondo ezarriko dira. Material garbi eta esterilizatuaren hornidura ez da sekula zikinaren irteerarekin gurutzatuko.
- Operazio gela barruan ahalik eta pertsona gutxien egotea gomendatzen da; baita sartu-irtenak ahalik eta gehien murriztea ere.
- Operazio gela barruan, behar-beharrezkoa den materiala eta aparatuak soilik egotea gomendatzen da. Aparatuak ez dira inoiz kotoizko zapiekin instaliko.
- Estaldura kirurgikoak, mantal eta zapiak, UNE -EN 13795,-1-2-3 2006 Europar Araua bete beharko dute; izan daitezke botatzekoak edo berrerabilgarriak, kotoizkoak ez¹².

E. Giroko kontrol mikrobiologikoa

Onddo oportunistak direla eta, funtsezkoa da giroko biosegurtasuna bermatzea; hori hala, kontrola metodo bolumetrikorekin egitea gomendatzen da, onddoetarako hazkuntza selektiboko medioa erabiliz.

- Kirurgia bereziko operazio geletan, hilero egingo da
- Kirurgia konbentzionaleko operazio geletan, 6 hilean behin egitea gomendatzen da

Laginketa bi alditan egingo da:

- Lehenengoa, jarduera kirurgikoari ekin aurretik.
- Bigarrena, kirurgia egiten den bitartean, doi-doi interbentzioa amaitu aurretik.

Lehenengo laginak operazio gela barnean kutsadurarik dagoen baloratzeko balio du (aire girotzea, egitura, garbitasuna). Bigarren lagina kirurgia egin bitartean hartzen da eta higiene neurrien eraginkortasuna, pertsonalaren zirkulazioa operazio gela barruan edo bertatik datoren kutsadura baloratzeko balio du.

Laginketari buruzko egutegi bat landuko da eta emaitzak erregistra-tu egingo dira. Egutegia betetzeaz eta giroko kontrol mikrobiologiko- ez arduratuko dena INZPKParen koordinatzailea izango da.

• Laginak eskuratzeko metodoa:

- Metodo bolumetrikoa gomendatzen da, inpaktu eta xurgapen bidezkoa.
- Lagin bakoitzerako esterilizatutako buru bat erabili beharko da.
- 1.000 litro aireko lagin hautaketa egingo da.
- Lagina, kirurgia eremutik hurbil hartuko da.
- Onddoen hazkuntza selektiborako medio bat erabiliko da, esate-rako, agar Saboreaud kloranfenikolarekin, gentamizinarekin edo gabe.
- Inkubazio tenperatura 37° C-koa izango da.
- Harizpizko onddoen espezie gehienek 2 eta 6 egun bitartean behar dute hazteko. Egunero irakurketa bat eta behin-behineko txostena 48 ordura egitea gomendatzen da; azken irakurketa eta txostena, berriz, 7 egunera egingo dira⁷.
- Hauek izango dira biosegurtasun balio onargarriak:

Harizpizko onddoak: 0 ufc/m³

Onddo hazkuntzez gainera, gomendatzen da aireko bakteriak zenbatzeko hazkuntzak egitea, metodo bolumetrikoko bidez, hazkuntza medio gisan agar odola erabiliz eta 48 orduan 37°C-era inkubatuz.

Hona hemen biosegurtasun balio onargarriak:

Oso giro garbia: < 10 ufc /m³

Giro garbia: 10-100 ufc /m³

Giro onargarria: 100-200 ufc /m³

Kirurgia bereziko operazio geletan, giroa oso garbia dela bermatu beharra dago.

E.1 Kontrol mikrobiologiko positiboa duten operazio gelak.

INZPKParen koordinatzaileak emaitza mikrobiologiko positiboak jakinarazi beharko dizkio zuzendari kudeatzaileari, berehala neurri zuzentzaile egokiak hartzeko. Edozein giroko laginetan harizpizko onddorik egonez gero, jarduera kirurgikoa bertan behera geratuko da.

– Jarduera kirurgikoa hasi baino lehenago hartutako laginean harizpizko onddorik detektatuz gero, gerta liteke kutsabidea operazio gela barnekoa izatea; hori dela eta, hauxe gomendatzen da:

1. Airea girotzeko instalazioa aztertzea, arrazoia zein izan litekeen detektatzeko.

– Iragazkien mantentzea.

– Sareten eta airebideen garbiketa.

– Presio diferentziala eta orduko aireberritzeak.

2. Begiratu ea sabaiko eta hormetako sareten elementu guztiak ondo zigilatuta dauden; baita hormak eta zoruak behar bezala dauden ere.

3. Detektatutako arazoak konpondu.

4. Operazio gelako garbiketa terminala egin, gainazal horizontal zein bertikalak garbitu, eta hipoklorito sodikoarekin, deribatu aldehidikoarekin edo ospitalean erabiltzen den desinfektatzailearekin desinfektatu.

5. Operazio gelako aparatu eta materialaren garbiketa berraztertzea.

6. Hobekuntza neurriak aplikatu ondoren, laginak berriro hartu

Hobekuntza-neurriak hartu ondoren jarduera kirurgikoa has daiteke, hazkuntzaren aurrezko txostenaren emaitzen arabera, eta operazio gelaren egoera berriz ebaluatu ahalko da behin betiko txostenaren arabera.

– Harizpizko onddoak kirurgia bitartean hartutako laginean baka-rrik detektatzen badira, gerta liteke kutsatzeko bidea ingurunea bera izatea; hori hala, hauxe gomendatzen da:

1. Operazio gelatik hurbilen dauden zonak aztertu, eremuko garbitasuna, sabaiko lauza txikiak, luminariak eta hormetan egiturazko akatsik edo aire korronterik dagoen baloratuz.

2. Begiratu operazio gelan dauden aparatuak eta materiala garbi dauden.
3. Aurkitutako akatsak konpondu.
4. Aspektu higienikoak eta operazio gelan pertsonalaren zirkulazioa nolakoa den aztertu.
5. Operazio gelaren garbiketa terminala egin, gainazal horizontal zein bertikalak garbitu, eta hipoklorito sodikoarekin, deribatu aldehidikoarekin edo ospitalean erabiltzen den desinfektatzailearekin desinfektatu.
6. Hobekuntza neurriak aplikatu ondoren, laginak berriro hartu.

Hobekuntza-neurriak hartu ondoren jarduera kirurgikoa has daiteke, hazkuntzaren aurrezko txostenaren emaitzen arabera, eta operazio gelaren egoera berriz ebaluatu ahalko da behin betiko txostenaren arabera.

4.3 Giroko biosegurtasunari buruzko gomendioak ospitalean obrak daudenean ondo oportunistak prebenitzeko¹³

- Obretan dagoen eremua pazienteak ospitaleraturik dauden eremuetatik ondo-ondo isolatuko dituzten hesiak ezarri beharra dago.
- Obretan dauden eremuetako aireberritze sistemak ondo-ondo isolatu beharra dago.
- Obretan dagoen eremuan, gomendagarria da presio negatiboa lortzen saiatzea ondoan dauden gainerako eremuekiko.
- "Obra lanak egiten dabilzantentzako" eremu bat ezarri beharko da eta, ahal den neurrian, pazienteak hortik pasatzea ekidin.
- Obra hondakinak horretarako ezarritako bideetatik kanporatuko dira. Ospitale barruan, hondakinok edukiontzi itxietan garraiatuko da. Obra hondakinak estalki edo toldo batez estalitako edukiontzietan utziko dira. Sarritan eramango dira kanpora, pilatzen utzi barik.
- Obra hondakinak eta hautsa daukaten eremuak umeldu egingo dira.
- Hautsa sartzen uzten duten ate eta leihoak ahalik eta gutxien zabalduko dira.
- Behin obra amaituta, eta pazienteak onartu baino lehen, eremua garbitu eta desinfektatu egingo da deribatu kloratu nahiz aldehidiko batekin, edo ospitalean erabili ohi den desinfektatzailearekin (7. taula).

7. taula. Isolamendu neurriak obrak dirauen bitartean.

Isolamendua	Mantentze zerbitzua	
	Bai	Ez
Ospitaleratze eremuarekiko independentea den sarbidea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolamendua horma plastifikatuaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aireberritze sistemak zigilatuta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ondo zigilatutako horma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eremuan dagoen hautsa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inguruko zona, garbi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leihoak itxita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obra hondakinak kentzea		
Ospitaleratzekoa ez den eremu batetik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Edukiontzi estalietan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tobera bidez estaliriko edukiontzi batera bota	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II A.5 Kasuak agertzean nola jardun.

1. INZPKParen koordinatzaileak zuzendari kudeatzaileari jakinaraziko dio kasua.
2. "Ospitaleratutako pazienteen artean kasu gehigarrien aurrerako bilaketa" bati ekin eta atzerako bilaketan saiatu, datu mikrobiologiko, anatomo-patologiko eta nekropsien bidez.
3. Kasu gehiago gertatzen ez bada, ohiko kontrol prozedurekin jarraitu.
4. *Aspergillus*-ek eragindako infekzio kasuak agertzen jarraitzen badute, giroko ikerketa epidemiologiko bat egin behar da infekzio iturria zehaztu eta desgerrarazteko.
 - Giroko laginak jasoko dira, eta metodorik gomendagarriena aire bolumen handiko (1.000 litro) inpaktu eta xurgapen teknika bolumetrikoa da.
 - "*Aspergillus*-aren ezaugarritze molekularra" –girotik eta pazientearengandik ateratakoa– egiteko teknikak aplikatzea gomendatzen da.
 - Infekzio arrisku handiko pazienteek daukaten aireztapen sistema baldintzarik onenetan ez badago, aldi baterako HEPA iragazki eramangarriak jartzea planteatu daiteke.
 - Giroko infekzio iturria identifikatuz gero, infekzio iturri hori ezabatzeke behar diren neurriak aplikatuko dira.
 - Infekzio iturria identifikatzen ez bada, dauden kontrol neurriak aztertu behar dira, ingeniariaritzaren aspektuak barne, hobetu edo zuzendu litezkeen eremuak identifikatzeko.

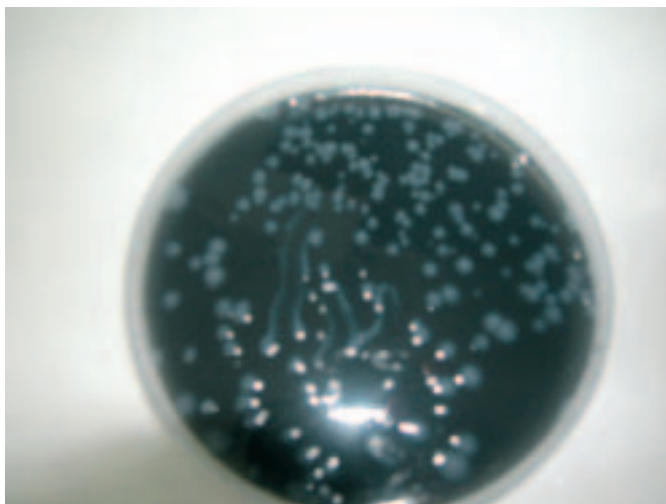
II. B. *Legionella*

II. B.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak

1.1 Etiologia eta ekologia mikrobianoa

Legionella generoko bakterioak *Legionella* ordenakoak dira, *Legionellaceae* familiakoak, eta Gram bazilo negatibo txikiak dira, temperatura tarte zabal batean bizi daitezkeenak, 20°C eta 45°C bitartean ugaltzen dira, 70°C-ra suntsitzen dira, eta hazteko temperatura onena 35-37 °C da (5. irudia). *Legionellaceae* familian genero bat dago, *Legionella*, eta 49 espezie, eta horietako batzuk halaber serotaldetan multzokatzen dira, esaterako, 16 serotalde desberdin deskribatuta dituen *L. pneumophila* (6. irudia). Deskribatutako espezieen ia erdiak, 20 zehazki, giza infekzioan inplikaturik egon badira ere, legionelosiaren kasurik ohikoena 1 serotaldeko *L. pneumophila* da, dokumentazio mikrobiologikoa duten giza infekzio kasuen %70-90en eragilea baita; hura izan zen 1976an Philadelphian izandako agerraldiaren kausa, gaixotasuna¹⁴ deskribatzea ahalbidetu zuena.

6. irudia. *L. pneumophila* kultiboa.



1 serotaldeko *pneumophila* (LP!), halaber, subtipo ugartan sailkatzen da. LP1ek sortutako kasuen %85en eragilea Pontiac, 2 motako Joly monoklonala edo 3/1 motako Dresden monoklonala esaten zaion subtipoa da.

Legionella giroko bakteriotzat hartzen da, ur habitatetan egon ohi baita, esaterako, aintzira, ibai eta urmaeletan, eta ekosistema horietako mikro-organismoen komunitate naturalen parte da.

Naegleria bezalako bizitza libreko amebek *Legionellaren* biziraupen intrazelularra ahalbidetzen dute, eta kontrako baldintzetan bideragarritasunari

laguntzen diote. Ameben barruan bizirauteaz gain, libre ere egon daitezke, metabolismo baxuko egoeran, eta egoera horretan bideragarriak dira baina ez dira kultibagarriak. Egoera horrek kultiboan berreskura daitezen galarazten du, eta biozidekiko erresistentzia eragin dezake.

Biofilma da *Legionellak* uretan irauteko beste faktore garrantzitsu bat, bioziden eraginetik babestuta. Giroko aldaketek, hala nola ur emaria aldatzeak edo presioa handitzeak, *Legionella* biofilmetik (sesil egoera) egoera librera (fase planktonikoa) masiboki ateratzea eragin dezakete.

Erreserborio natural horietatik bakterioa hiriak hornitzen dituzten sistemak kolonizatzeraz joaten da eta, ura banatzeko sarean barrena, etxeko uraren instalazioetan edo funtzionatzeko ura behar duten beste batzuetan kokatzen da, esaterako, aire girtzeko sistemetan, igerilekuetan... Sarritan, instalazio horietan anplifikatzaileak esaten zaien elementuak egon ohi dira, zeinetan ura gelditu eta *Legionellarentzat* substratu bihurtzen diren produktuak pilatzen diren, horien artean lohiak, gai organikoak, korrosio gaiak, amebak, beste bakterio batzuk, etab. Leku horietatik, sistematan barrena, bakterioa aerosolak sortzeko mekanismoren bat duten beste gune batzuetara irits daiteke, esaterako dutxetara, hozte dorreetara..., eta ur tantekin barreiatu. Ur tantak 5µm baino txikiagoak badira, pertsonentzako infekzio arriskua gertatzen da, neurri horretako tantak airean esekita geratu eta arnas bideetan zehar biriketaraino irits baitaitezke.

Agerraldiei lotu ohi zaizkien instalazioak, eta horietan sarritan detektatu da *Legionella*, ospitale, hotel eta horrelako eraikinetako ur bero sanitarioko sistemak dira. Bakterio honen ezaugarri biologiko garrantzitsu bat da zelula barnean hazteko duen gaitasuna, bai protozooetan, bai giza makrofagoetan. Ur giro naturaletan eta eraikinetako instalazioetan, protozooen presentziak rol garrantzitsua jokatzen du, bakterioaren zelula barneko ugalketa ahalbidetzen duelako, eta prozesu horrek kontrako giro baldintzetan bizirauteko balio du.

1.2 Gaixotasuna

Legionelosiaren jatorria giroan duen gaixotasun bakterianoa da, eta batez ere erabat bereizitako bi forma kliniko aurkezten ditu:¹⁵

- Biriketako infekzioa edo "legionarioaren gaixotasuna", eta bere ezaugarria da sukar altuko pneumonia.
- "Pontiac sukarra", ez da pneumonia, eta sukar sindrome akutu eta automugatu gisa agertzen da.

Pneumonia klinikoki ez da beste pneumonia atipiko batzuetatik bereizten eta, sarritan, pazienteak ospitaleratu egin behar dira. Inkubazio aldia 2 eta 10 egun artekoa da, 40 eta 70 urte arteko pertsoneri eragiten die gehien, eta bi edo hiru aldiz gehiago agertzen da gizonengan emakumeengan baino; haurrengan ez da ohikoa. Azken urteetan inkubazio aldi luzeagoak izan dituzten pneumonia agerraldiak detektatu dira, 28 egun bitartekoak. Pontiac sukarran, oro har, inkubazio aldia 4 ordutik 3 egunera artekoa da.

Ez pneumonia ez Pontiac sukarra ez dira pertsonen artean transmititzen.

Legionella bidezko infekzioa bereziki bi eremu handitan har daiteke: komunitarioan eta ospitalekoan. Bi kasuetan, gaixotasuna instalazio eta eraikin mota desberdinekin lotu daiteke, eta aurkez daiteke agerraldi moduan, kasu bateratuetan, kasu erlazionatuetan eta kasu bakan edo aldizkakoetan. Gutxi gorabehera, kasuen %70ek ez dute harremanik agerraldiekin.

Gaixotasuna hartzeko arriskua subjektu infektagarriaren osasun egoeraren eta esposizio motaren eta indarraren arabera da.

II. B.2 Pertsona infektagarria

Gaixotasuna hartzeko arriskua handiagoa da gizonengan, 50 urtetik gorakoengan, immunitate zelularrean eragin lokala edo sistemikoa duten immunokonprometituengan, batez ere tratamendua kortikoideekin badute, diabetikoengan, giltzurrunetako gaixotasun aurreratua edo biriketako edo bihotzeko gaixotasuna duten pazienteengan, eta erretzailleengan. Kirurgia berria, organo transplantea, bereziki hezur muinekoa, arrisku faktorea da kasu nosokomialetan, baita ere lainoztagailuetan eta hezegailuetan edo zunda nasogastrikoa garbitzean esterilizatu gabeko ura erabiltzea¹⁴.

II. B.3 Arrisku faktoreak

Legionella giza organismoan batez ere bakterio kopuru nahikoa duten aerosolak inhalatzeagatik sartzen da, eta ez dago ebidentziarik pertsona bategandik beste batengana transmiti daitekeela dioenik eta ez da ezagutzen animalia erreserboriorik.

Pertsonengan infekzioa gertatzeko baldintza hauek bete behar dira:

- Mikroorganismoak instalazioan sartzeko bide eduki behar du. Hori bakterioak kutsatutako ur naturalen ekarpenagatik gertatu ohi da.

- Pertsona infektagarrientzat arriskutsua izaterainoko behar besteko mikro-organismo kopurua lortu arte ugaltzea. Ugalketa gertatzeko hainbat baldintza jakin bete behar dira, eta horietan eragin handia izango du ura geldirik ego-teak, tenperaturak, elikagaien presentziak...
- Instalaziotik abiatuta airean aerosol moduan barreiatzea.
- Pertsonentzat birulentoa izatea, espezie edo serotalde guztiek ez baitute inpli-kazio berdina gaixotasuna sortzeari dagokionez.
- Pertsona infektagarriak behar besteko *Legionella* bideragarria duten ae-rosolei buruzko esposizioan egotea. Gaixotasun hartzeko arriskua esposi-zioaren arabera handitzen da, aerosolean dagoen bakterio kopuruaren eta esposizio denboraren arabera.

Agerraldietan dagoen atake tasa %0,1 eta %5 artekoa da, eta komunitatean gertatzen den hilkortasuna %5 baino txikiagoa da, baina %15-20koa ere izan daiteke ez bada tratamendu antibiotiko egokia ematen. Ospitalean dau-den gaixoei dagokienez, hilkortasuna %40ra irits daiteke, eta %80 izan dai-teke tratamendu egokia ez duten paziente immunokonprometituetan.

II. B.4 Zaintza eta kontrola

Arriskua duten ekipamendu medikoetan eta instalazioetan *Legionella* prebenitzeko eta kontrolatzeko bereziki zaindu behar diren alderdiak hona-ko hauek dira:

4.1 Ekipamendu medikoen erabilera

- Zunda nasogastrikoa garbitzeko ur esterilizatua erabili behar da, inoiz ez ur destilatua edo esterilizatu gabea.
- Lainoztagailuak¹⁶ betetzeko soilik soluzio esterilizatuak erabiliko dira.

4.2 Lehen mailako prebentzioa arrisku handiko Unitateetan

Arrisku handiko eremuetan *Legionella* lehenik eta behin prebenitzeko neurri estrategiko gisa, esaterako, transplante hematopoietikoko eta orga-no solidoko unitateetan, gomendatzen da ur sareetan aldizka *Legionella*

spp.-ko kultiboak egitea. Egin beharreko laginen maiztasunari eta kopu-ruari dagokionez, CDC-ek¹⁶ ez dute gomendio argirik eman, baina bai ezar-zen dute unitate horietan *Legionella* spp.-ak detektaezina izan behar luke-ela. *Legionella* uretan detektatzeko teknika analitikoa ISO 11731 de 2007¹⁷ arauaren arabera egin behar da. "Detektatu ezinezkotzat" joko dira 50-100 ufc/l-tik beherako mailan daudenak, teknikan erabilitako diluzio- en arabera. Laginaren maiztasunari dagokionez, berriz, frantziar aginta-ri sanitarioek¹⁸ sei hilabeteko maiztasuna ezartzen dute.

Osakidetzako¹⁹ azpiegitura sanitarioetan lagina egiteko sei hilabeteko maiztasuna gomendatzen da, betiere kutsadura mikrobianoa dagoelako zantzuak badaude.

Pneumonia duten eta transplantea eginda duten pazienteengan legionelosi susmo handia zaindu behar da, baita ere giroko kultiboak egin ez badi- ra ere.

Transplante unitateetan *Legionella* detektatu bada, ur sarean, kultiboak negatiboak izan arte, gomendatzen da:

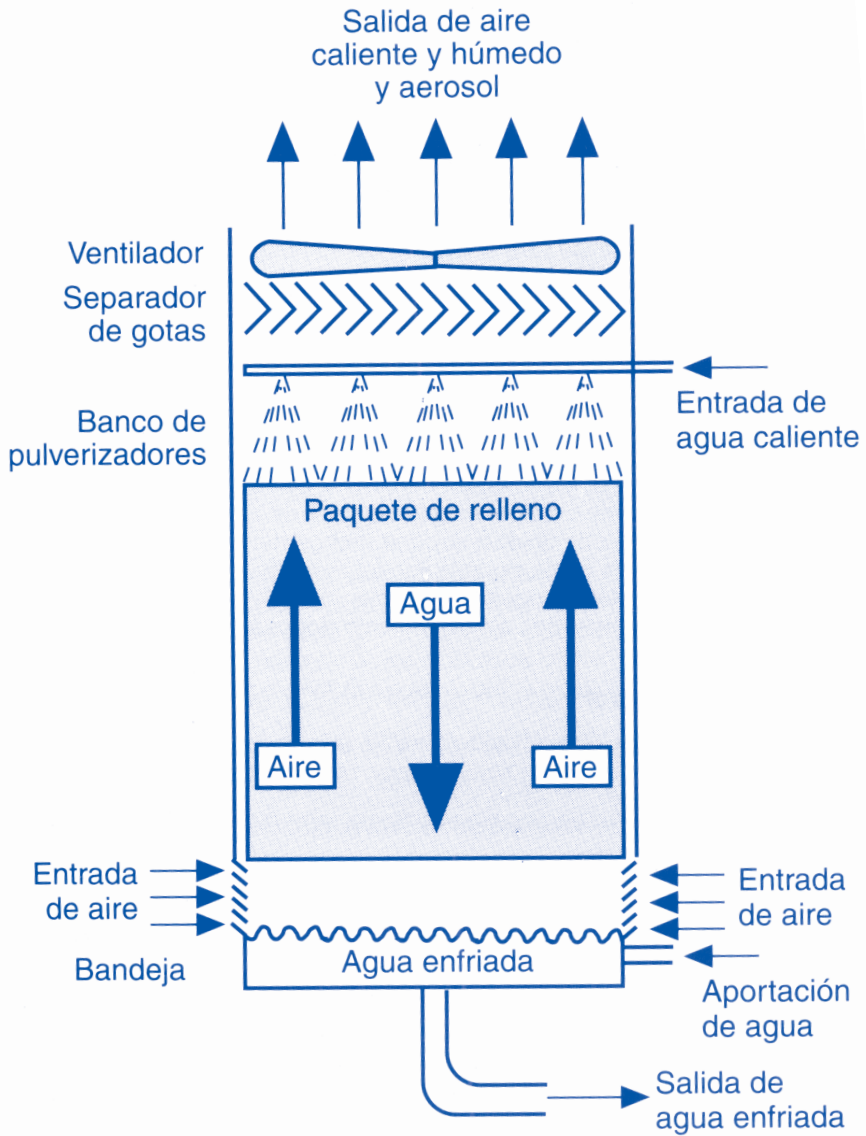
- Ur sarea deskutsatzea.
- Gune terminaletan iragazkiak erabiltzea, konpondu arte. Bestela, pazien- te immukonprometituei dutxa eta komuna erabiltzea galaraztea.
- Paziente horiei ur esterilizatua eman behar zaie edateko ea ahoa garbitzeko eta, beti bezala, zunda nasogastrikoa garbitzeko.

4.3 Instalazioei buruzko neurriak

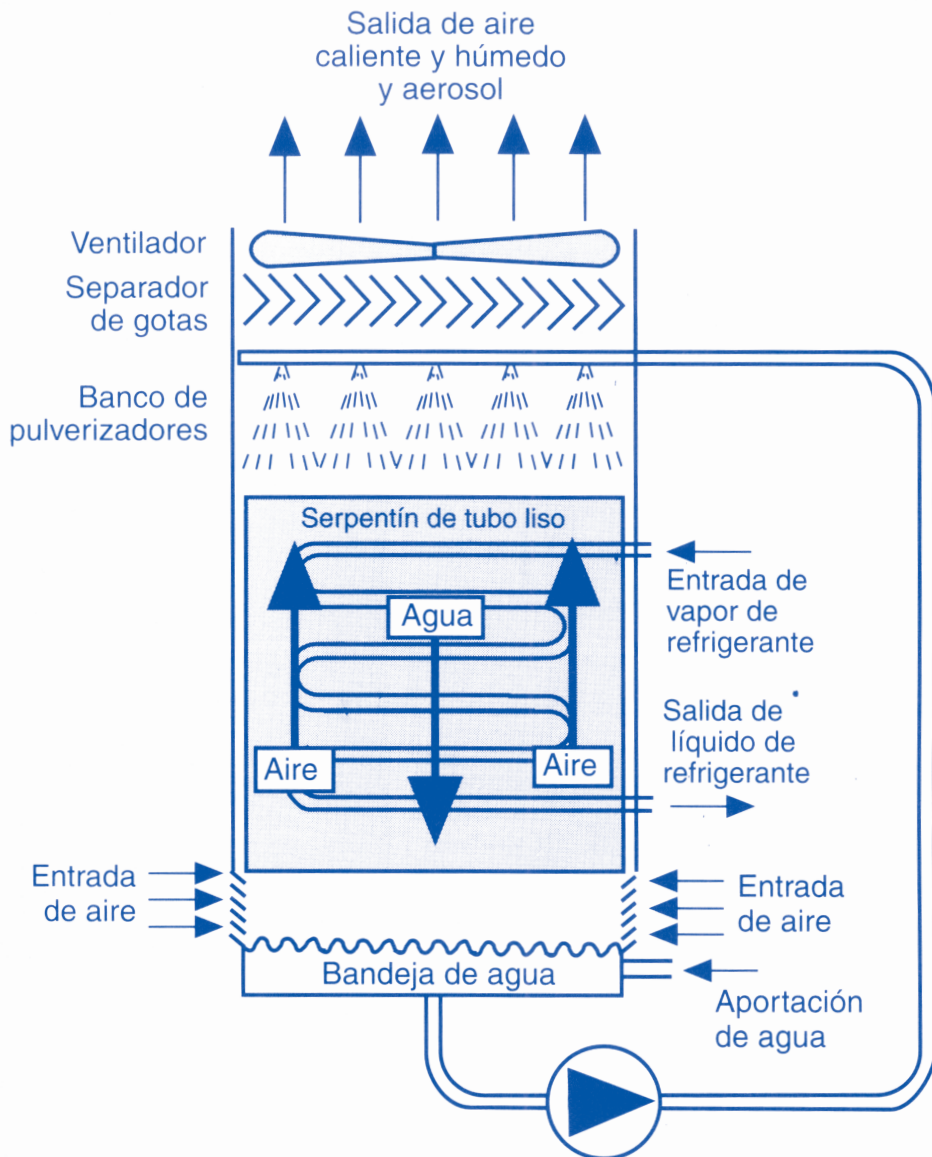
- *Legionella* aire/ur sisteman sartzea galaraztea.
- Ugalketa galaraztea temperatura kontrolatuz eta ura gelditzea eta nutrien- teak pilatzea galaraziz.
- Aerosolizazioa galaraztea.

Neurri horiek aire girotzeko ekipamendu eta instalazioetan ezarriko dira, hala nola hozte dorreetan, aire girogailuetan, lurrin kondentsagailuetan, hezegailuetan eta lurrin bidezko hozte gailuetan, etab. (7 eta 8 irudiak) eta ur bero sanitarioko eta giza kontsumorako ur hotzeko sareetan (9. irudia).

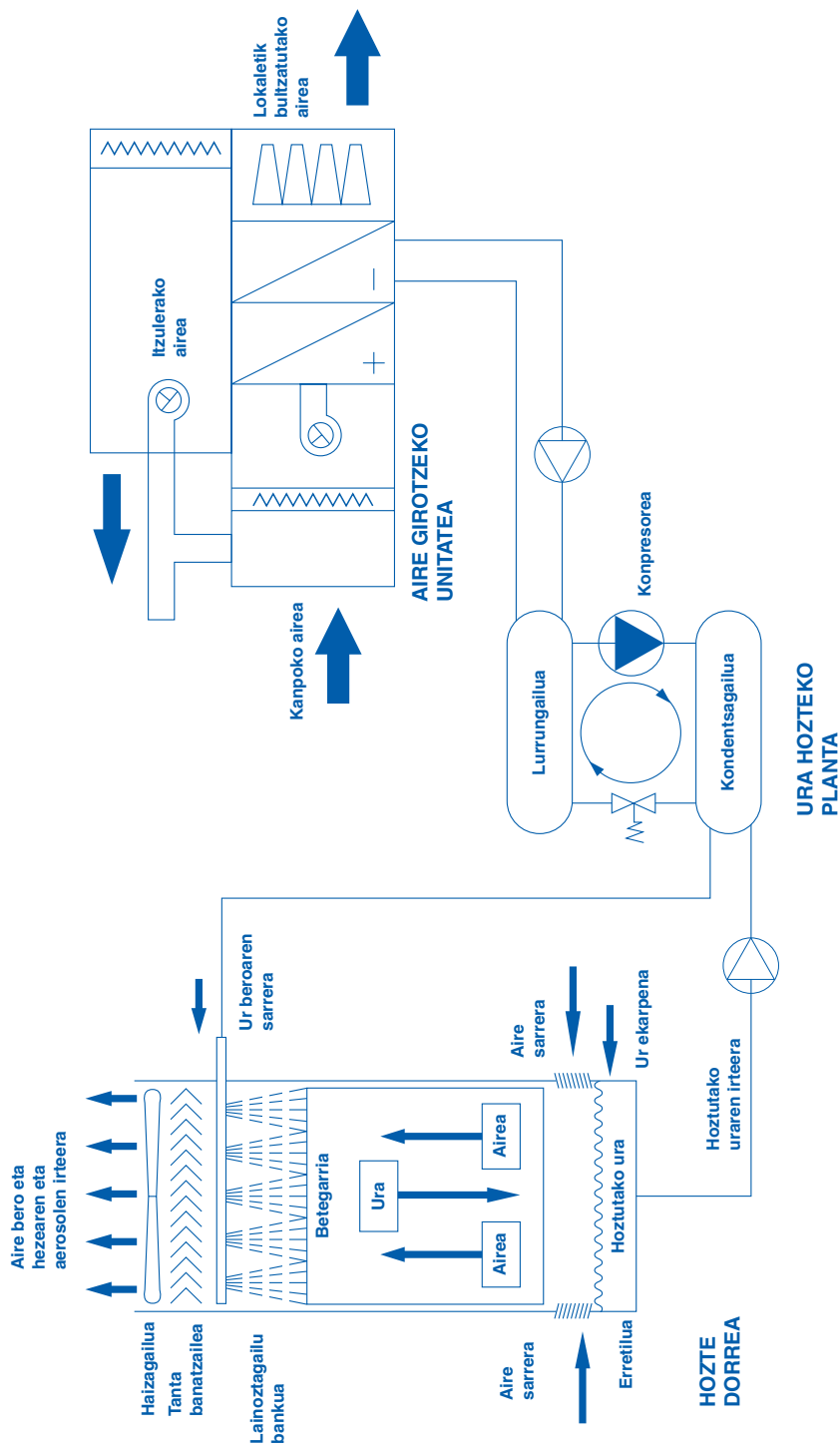
7. irudia. Hoztorrearen eskema



8. irudia. Lurrin-kondensadorearen eskema



9. irudia. Ur sanitario hotz eta beroko sistema



Batez ere, bi printzipio erabiliko dira:

1. Ur zirkulazio eskasa, korrosioa, inkrustazioak eta abar dituzten guneak deuseztatzea, instalazioak egoki diseinatuz eta mantenduz.
2. Parametro fisikokimikoak kontrolatzea. uraren tenperatura, pH-a, kloroa edo beste biozida batzuk, dispertsatzaileak, antikorrosiboak, mikroorganismoaren biziraupena eta ugalketa galarazteko.

Legionellak kutsatzeko, ugaltzeko eta sakabanatzeko arriskuak ahalik eta gehien murrizteko, instalazioetan bi mailatako neurriak proposatzen dira:

Instalazioak diseinatzeko eta muntatzeko fasean, ekipamenduak garbitzea eta desinfektatzea erraztuko duten egiturazko neurriak hartzea, behar izanez gero garbitu eta desinfektatu ahal izango diren materialak erabiltzea, *Legionella* haztea eragingo duten materialak eta tenperaturak erabiltzea saihestea, eta pasa-bideetan aerosolak isurtzea ekiditea. Instalazio berriak indarrean dagoen arautegira moldatu beharko dira. Horretarako, kontuan hartuko dira Eraikuntzetako Instalazio Termikoen Erregelamendua RITE²⁰ eta 865/2003²¹ Errege Dekretua, legionelosiaren prebenitzeko eta kontrolatzeko irizpide higieniko-sanitarioak arautzen dituenak. Osagarri gisa, kontuan hartuko dira instalazioetan *Legionella* prebenitzeko UNE 100030 IN:2005²² oinarritzeko araua, eta instalazioetan legionelosiaren prebenitzeko eta kontrolatzeko Osasun eta Kontsumo Ministerioak²³ argitaratutako Gida Teknikoa.

Instalazioak **mantentzerakoan**, horien osagai estrukturalak garbitzeko eta desinfektatzeko lanak egingo dira, ekipamenduen funtzionamendu zuzena galaraz dezakeen matxurarik, inkrustaziorik, korrosiorik, lohirik eta abar ez dagoela bermatzeko. Halaber, uraren tenperatura eta geratzen diren desinfektatzaile hondarrak ere kontrolatuko dira.

Prebentzio eta kontrol²⁴ neurriak zuzen betetze aldera, instalazioaren arduradunak eginkizun hauek bete beharko ditu:

- Instalazioko zati guztiak ikuskatzeko protokolo bat lantzea, puntu kritikoen mapa bat egin eta kutsadura arriskua minimizatzeko beharrezko neurriak hartu ahal izateko.
- Instalazioak²⁵ mantentzeko ardura duten langileei prestakuntza egokia eta dagozkien eskumenak ematea.
- Egindako mantentze eta kontrol lanak erregistratzea, tartean dauden langileak eta neurrien emaitzak jakinaraziz.

Neurri horiek garatzeko, beharrezkoa da elementu hauek egotea:

- Dauden instalazioen plano eguneratuak.
- Mantentze lanetako liburua, teknikari arduradunak mantentze lanen erregistroa eraman dezan.
- Instalazioa ikuskatzeko protokoloa.

4.4 Aire girotuko^{20, 23} ekipamenduak eta instalazioak

4.4.1 Hozte dorreen eta antzeko sistemen baldintza orokorrak.

- a) Pertsonak aerosolei buruz izango duten esposizio arriskua ahalik eta txikiena izan dadin egongo dira kokatuta, ahal bada erai-kinaren estalkian, pertsonak ibiltzen diren lekuetatik, leihotatik eta aire girotuko edo aireztapeneko hartuneetatik urruti. Hozte dorreen eta arrisku elementuen arteko distantzia desberdina izan daiteke aerosolen dispertsioaren arabera, gailuen ea babestu beharreko lekuen kokapen erlatiboaren arabera eta baldintza meteorologiko nagusien arabera. Edonola ere, ekipamenduen aire deskarga beti egongo da babestu beharreko edozein elementu edo lekuren goiko alde baina 2 metro gorago, eta gutxienez 10 metroko distantzia horizontalean, haize nagusiekiko haizebean.
- b) Zirkuitu hidrauliko osatzen duten materialek uraren eta kloroaren edo beste desinfektatzaile batzuen eragin erasokorrari eutsi behar diote, korrosioa saihesteko. Bakterioen eta onddoen garapena ekar dezaketen materialak saihestuko dira, hala nola larrua, zura, fibrozementua, hormigoia edo zelulosaren deribatutak. Aire hartunek hesiak izango dituzte, zirkuituan zikinkeriarik ez sartzeko.
- c) Ekipamenduetara erraz iritsi behar da, ikuskatzeko, garbitzeko, desinfektatzeko eta laginak hartzeko.
- d) Purgatzeko behar beste puntu egongo da instalazioa erabat husteko eta pilatutako hondarrak kendu ahal izateko.
- e) Tantak banatzeko eraginkortasun handiko sistemak izango dituzte, eta eramandako ur emaria zirkulatzen ari den ur emariaren %0,05 baino gutxiago izango da.
- f) Halaber, biozida etengabe dosifikatzeko sistemak eta/edo beste hainbat parametro fisiko-kimiko monitorizatzeko metodoak izango dituzte, tratamendurako erabilitako sistemak zuzen funtzionatzen duela bermatzeko.

Mantentze lanak.

Instalazioei egokitutako mantentze higieniko-sanitarioko programak landu eta ezarri beharko dira, eta horien barruan:

- a) Instalazioen eta bertako osagaien plano eguneratuak. Ur laginak hartzeko guneak markatuko dira.

- b) Instalazioaren osagai estrukturalen berrikuspena eta azterketa, zuzen funtzionatzen dutela segurtatzeko, akatsak, korrosioak, inkrustazioak eta abar kenduz, eta puntu kritikoak, neurtu beharreko parametroak, jarraitu beharreko prozedurak eta eginkizun bakoitzaren maiztasuna zehaztuz.
- c) Ura tratatzeko programa, kalitatea funtzionamendu zuzena ahalbidetuko duten irizpideen barruan dagoela segurtatzeko. Programa horren barruan sartuko dira prozedura fisikoak eta/edo kimikoak erabiltzea, erabilitako produktu kimikoak, dosiak, eta kontrolerako parametro fisikoak, kimikoak eta biologikoak sartzea, neurtzeko metodoak eta analisien aldizkakotasuna.
- d) Instalazio osoa garbitzeko eta desinfektatzeko programa, segurtasun baldintzen barruan funtzionatzen duela segurtatzeko, prozedurak, erabilitako produktuak eta dosiak, kontuan hartu beharreko neurriak eta jarduera bakoitzaren maiztasuna zehaztuz.
- e) Mantentze lanetako erregistroa, eta bertan agertuko dira egindako lanak, intzidentziak, kontrolak eta emaitzak, erabilitako teknikak, eta geldialdien eta martxan jartzearen datak eta horien motiboak.

Ondoren, horrelako instalazioen ikuskapenetan eta garbitasun eta desinfekzioetan gutxienez bete beharreko alderdiak zehazten dira. Kontuan hartu behar da "Mantentze lanetako neurri zehatzak" ataleko 4. Taulan zehaztutako kalitate adierazleak.

Ondoren deskribatzen diren operazio guztiak langile behar bezain kualifikatuek egingo dituzte, beharrezko segurtasun neurri guztiekin, eta erabiltzaileei berri emanaz, gerta daitezkeen istripuak saihesteko.

Berrikuspena

Instalazioa berrikustea egiaztatuko da kontserbazio eta garbitasun egoera onean dagoela eta elementuek zuzen funtzionatzen dutela, maiztasun honekin:

- Hilean behin, erretilua.
- Sei hilean behin, kondentsagailua eta betegarria.
- Urtean behin, tanta banatzailea.

Osagaien bat hondatua dagoela detektatzen bada, hori konpondu edo ordeztu egingo da.

Halaber aztertuko da sistemako uraren kalitate fisiko-kimikoa eta mikrobiologikoa, honako parametro hauek zehaztuz:

- Egunero, kloroaren edo erabilitako biozidaren maila.
- Hilean behin, tenperatura, pH-a, konduktibitatea, uhertasuna, guztira dagoen burdina eta baltsako uretan guztira dauden aerobioen kopurua.
- Legionella zehazteko maiztasuna instalazioaren arrisku mailaren arabera finkatuko da, gutxienez hiru hilean behin, eta beti txoke tratamendua egin eta 15 egunen buruan.
- Gainera, behar izanez gero, uraren kalitatea edo uraren tratamendua mantentzeko programaren eraginkortasuna zehazteko baliagarritzat jotzen diren bestelako parametro batzuk ere sartuko dira.

Uraren kalitatea neurtzen duten parametro fisiko-kimikoetan aldaketak detektatzen badira, ura tratatzeko programa aztertuko da eta hartu beharreko neurriak hartuko dira. Aerobioen kontaketa osoan eta desinfektatzaile mailan aldaketak detektatzen badira, *Legionella* zehaztuko da eta, behar izanez gero, sistemaren baldintzak berreskuratzeko ezarri beharreko neurri zuzentzaileak ezarriko dira. "Mantentze lanetako neurri zehatzak", 4. Taula

Garbitasuna eta desinfekzioa

Desinfekzioa, eraginkorra izango bada, garbitasun zorrotz batez lagundu behar da.

Sistema osoa, gutxienez, urtean bi aldiz garbitu eta desinfektatuko da, ahal dela udaberriaren eta udazkenaren hasieran, instalazioen funtzionamendua ez bada sasoikoa.

Instalazioa lehendabiziko aldiz martxan jartzean ere egingo dira, hilabete bat baino gehiago geldirik egon ondoren, konponketa edo egiturazko aldaketaren bat gin eta gero, berrikuspenak hori aholkatzen duenean eta agintari sanitarioek erabakitzen dutenean.

Instalazioa geldirik egondako denbora erabilitako biozidaren batez besteko bizitza baino luzeagoa denean, berriro martxan jarri aurretik, biozidaren maila eta uraren kalitate mikrobiologikoa (guztira dauden aerobioak) egiaztatuko dira. Behar izanez gero, instalazioa garbitu eta desinfektatuko da.

Kloroa erabiltzen bada, garbiketa eta desinfekzio orokorra egiteko prozedura honako hau izango da:

- Sistemako ura kloratu, gutxienez 5 mg/l-ko hondar kloro librea eta biogeruzaren gain jarduteko gaitasuna duten biodispersatzaileak eta kloroarekin eta biodispersatzailearekin bateragarriak diren antikorrosiboak gehituta, beharrezko kantitatean, 7 eta 8 arteko pH-a mantenduz.
- Sistema 3 orduz birzirkulatu, haizegailuak deskonektatuta daudela, eta ahal denean irteerak itxita daudela, aerosolak ez daitezen atera. Hondar kloro librearen maila neurtuko da, gutxienez orduro, eta galdutako kantitatea berrezarriko da.
- Kloroa neutralizatu, sistema hustu eta presio bidezko urez ureztatu.
- Ekipamendua mantentzeko lan mekanikoak egin eta detektatutako matxurak konpondu.
- Gainazalak zorrotz garbitu inkrustazioak eta itsaskinak kentzeko teknika egokiak erabiliz, eta garbitu.
- Urez bete eta mantentzeko desinfektatzailea gehitu. Desinfektatzailea kloroa bada, hondar kloro librearen maila 2 mg/l-tan mantenduko da dispositibo automatiko baten bidez, eta kloroarekin bateragarria den anti-korrosibo bat gehituko da, behar besteko kantitatean.

Pieza desmontagarriak hondar kloro libreko 15 mg/l dituen soluzio batean murgilduta garbituko dira, 20 minutuz, eta gero ur hotz ugariz garbituko da. Desmuntatzen edo iristen zailak diren elementuak soluzio berarekin ihintzatu dira, 20 minutuz baita ere. Ekipamenduak, neurriengatik edo diseinuagatik, ezin badira ihintzatu, garbiketa eta desinfekzioa lainoztatze elektrikoz egingo da, horretarako desinfektatzaile egokia erabiliz, lainoztapien elektrikoa ezin baita kloroz egin.

Jarduera eten ezin duten ekipamenduen garbiketa eta desinfekzio orokorra egiteko prozedura, kloroa erabiltzen bada, honako hau izango da:

- pH-a 7 eta 8 artean doitu, kloroaren eragina hobetzeko.
- Baltsako uretan hondar kloro libreko gehienezko kontzentrazioa 5 mg/l izateko behar beste kloro gehitu.
- Biodispersatzaile kantitate egokia gehitu, biogeruzan eragin dezan eta barruan kloroaren eragina ahalbide dezan, baita ere korrosioaren inhibitzaile bat, sistema bakoitzerako berezia.
- 4 orduz birzirkulatu, hondar kloro librearen mailak mantenduz. Horren zehaztapienak egingo dira orduro, aurreikusitako hondar kloro librea dagoela segurtatzeko. Derrigorrezkoa da dosifikagailu automatikoak erabiltzea. Garbitzeko lana amaitu eta gero, uraren kalitatea onargarria ez bada, zirkuituko ur guztia berritu ahal izango da, mantentze laneta-

ko arduradunaren irizpidearen arabera, purga ahalik eta gehien zabalduz eta baltsaren maila mantenduz.

4.4.2 Hezegailuak.

Mantentze lanak

Ekipamendu hauek ura sarritan erabiltzen dute, eta ur hori, depositu edo erretilu batetik datorrena, 20º C baino tenperatura handiagoan egon daiteke.

Gailu horiek osorik ikuskatzen dira, hilean behin, eta sakon garbitzen dira eta korrosio elementuak kentzen dira. Erretiluko ura drainatu egingo da gailua erabiltzen ari ez denean.

Gailu horiek desinfektatzeko, aurreko atalean adierazitako jarraibideak beteko dira.

4.4.3 Aire tratamendurako unitateak/ aire girotzekoak. "Mantentze lanetako neurri zehatzak", 3. Taula

Mantentze lanak

Sei hilean behin: baterietako hegalkak eta erretiluak garbituko dira.

Urtean behin: tratatutako airearekin edo tratatu beharrekoarekin kontaktuan dauden gainazal guztiak garbitu behar dira.

Hozteko eta hezetasuna kentzeko baterien ur kondentsatua jasotzeko erretiluak lehor mantenduko dira, drainatzeko hodi baten bidez, eta horrek gutxienez %1eko malda izango du, eta hustubide sare independente batera edo sifoi bidez eraikineko sarera konektatuta egongo da.

4.4.4 Fancoil motako bateria duten unitate terminalak

Mantentze lanak

Hilean behin: hozte bateria duten unitate terminalak gainazal guztiak garbitu behar dira; horien artean daude, esaterako, airezta-konbektoreak, induktoreak eta kontsolak, lokaletan bertan egokituta edo inguruan.

Hozteko eta hezetasuna kentzeko baterien ur kondentsatua jasotzeko erretiluak lehor mantenduko dira, drainatzeko hodi baten bidez, eta horrek gutxienez %1eko malda izango du, eta hustubide sare independente batera edo sifoi bidez eraikineko sarera konektatuta egongo da. Aire girotzeko sistema hori ez da gomendagarria paziente immunodeprimituak dau den geletarako.

4.4.5 Bateriarik gabeko unitate terminalak.

Mantentze lanak

Sei hilean behin: unitate terminal horietako gainazal guztiak garbitu beharko dira.

4.5 Ur Bero Sanitarioko (UBS) eta Giza Kontsumorako Ur Hotzeko sareak (GKUH)²⁰⁻²³

4.5.1 Diseinua

UBS eta GKUH instalazioak eginkizun hauek beteko ditu:

- a) Uraren erabateko estankotasuna eta zirkulazio egokiz bermatuko du, ez dadin geldirik geratu, eta purgatzeko behar beste puntu izango ditu, instalazioa guztiz hustu ahal izateko; puntu horiek dimentsionatuta egongo dira, sedimentuak erabat deuseztatzen direla segurtatzeko. Halaber, gomendatzen da UBSaren sarean puntu terminal guztietan itzulera egotea.
- b) Ekarpenerako uretan iragazte sistemak eduki behar dira, UNE-EN 13443-1:2003²⁶ arauaren arabera. Eraikinen barruan ura egokitzeko ekipamendua - iragazki mekanikoak - 1. zatia: 80 µm eta 150 µm arteko partikulak – funtzionatzeko baldintzak, segurtasuna eta saiakuntza.
- c) Ekipamenduetara erraz iritsi behar da ikuskatzeko, garbitzeko, desinfektatzeko eta laginak hartzeko.
- d) Kloro edo bestelako desinfektatzaileen bidez edo temperatura igoz egindako desinfekzioa jasateko ahalmena duten materialak erabili, eta saihestu hodian barruan mikrobioak haztea eta biogeruza osatzea eragiten dutenak.
- e) Ur hotzeko zirkuituko uraren temperatura ahalik eta baxuen mantendu, eta saiatu, baldintza klimatologikoek uzten dutenera arte, 20 °C baino gutxiagoko temperatura izaten; horretarako, hodiak ur beroko hodietatik ahalik eta urrutien egongo dira, edo, ezinbestean, termikoki isolatuta. Giza kontsumorako ur hotzeko barne instalazioak depositurik badauka, depositu horiek estalki irazgaitz batez estalita egongo dira, zeina doi-doi lotuta egongo den eta barruan sartzea ahalbidetuko duen. Aire librean badaude, termikoki isolatua egongo dira. Desinfektatzaile gisa kloroa erabiltzen bada, dosifikazio automatikorako sistema bat instalatuko da, kloroaren mailak mantenduko direla bermatzeko.

- f) Amaierako ur beroko metagailuetan, hau da, juxtu kontsumitu aurreko metagailuetan pilatutako ura tenperatura homogeanoan mantendu, barruko aldeak ez daitezen hoztu saiatuz, horrek bakterio flora sortzea eta ugaltzea ekartzen baitu. Aprobetxamendu termikoko sistema erabiltzen bada, zeinean kontsumituko den ura duen metagailu bat dagoen, eta zeinean etengabe 60 °C inguruko tenperatura segurtatzen ez den, ondoren bermatu egingo da amaierako beste metagailu batean tenperatura hori lortuko dela kontsumitzeko banatu baino lehenago.
- g) Bero trukagailuak UBSko metagailuen kanpoko aldean kokatu.
- h) Erretentzio balbulen sistema bat eduki, UNE-EN 1717:2001²⁷ arauaren arabera, presioa galtzearen ondorioz edo emandako emaria jaistearen ondorioz ura itzultzea galarazteko, eta bereziki, behar denean, zirkuitu, kalitate edo erabilera desberdinetako urak ez daitezen nahas.
- i) Ur beroko zirkuituan, zirkuitutik urrunen dagoen puntuan edo metagailura itzultzeko hodian, uraren tenperatura 50° C-tan mantendu. Instalazioak ahalbidetuko du urak 70° C-ko tenperatura hartzea.

4.5.2 Mantentze lanak

Instalazioei egokitutako mantentze higieniko-sanitarioko programak landu eta ezarri beharko dira, eta horien barruan:

- a) Instalazioen eta bertako osagaien plano eguneratuak. Ur laginak hartzeko guneak markatuko dira.
- b) Instalazioaren osagai estrukturalen berrikuspena eta azterketa, zuzen funtzionatzen dutela segurtatzeko, akatsak, korrosioak, inkrustazioak eta abar kenduz, eta puntu kritikoak, neurtu beharreko parametroak, jarraitu beharreko prozedurak eta eginkizun bakoitzaren maiztasuna zehaztuz.
- c) Ura tratatzeko programa, kalitatea funtzionamendu zuzena ahalbidetuko duten irizpideen barruan dagoela segurtatzeko. Programa horren barruan sartuko dira prozedura fisikoak eta/edo kimikoak erabiltzea, erabilitako produktu kimikoak, dosiak, eta kontrolerako parametro fisikoak, kimikoak eta biologikoak sartzea, neurtzeko metodoak eta analisisien aldizkakotasuna.
- d) Instalazio osoa garbitzeko eta desinfektatzeko programa, segurtasun baldintzen barruan funtzionatzen duela segurtatzeko, prozedurak, erabilitako produktuak eta dosiak, kontuan hartu beharreko neurriak eta jarduera bakoitzaren maiztasuna zehaztuz.

e) Mantentze lanetako erregistroa, eta bertan agertuko dira egindako lanak, intzidentziak, kontrolak eta emaitzak, erabilitako teknikak, eta geldialdien eta martxan jartzearen datak eta horien motiboak.

Ondoren, ur bero sanitarioko eta giza kontsumorako ur hotzeko barruko instalazioak berrikusteko, garbitzeko eta desinfektatzeko gutxienezko alderdiak zehazten dira. Ondoren deskribatzen diren operazio guztiak langile behar bezain kualifikatuek egingo dituzte, beharrezko segurtasun neurri guztiekin, eta erabiltzaileei berri emanaz, gerta daitezkeen istripuak saihesteko.

Berrikuspena

Instalazioaren berrikuspen orokorra, elementuen kontserbazio eta garbitasun egoera barne, gutxienez urtean behin egingo da, eta akatsak dituzten elementuak konpondu edo ordeztu egingo dira. Zikinkeria, inkrustazioak edo hondarrak daudela detektatzen bada, horiek garbitu egingo dira. "Mantentze lanetako neurri zehatzak", 2. Taula

Giza kontsumorako barruko instalazioko urak uneoro giza kontsumorako uren^{28, 29} legedian xedatutako parametro eta irizpide guztiak bete beharko ditu.

a) Ur bero sanitarioa:

Instalazioaren kontserbazio eta garbitasun egoeraren berrikuspena hiru hilean behin egingo da metatze deposituetan, eta hilean behin, kopuru esanguratsuan, urtean zehar txandakaturaz, barne sareko puntu terminaletan, esaterako, txorrota eta dutxetan, urtearen amaieran instalazioko puntu terminal guztiak berrikusita egon daitezzen.

Hilean behin hodiedetako drainaketa balbulak purgatuko dira, eta astean behin metagailuen hondoa purgatuko da. Halaber, astean behin erabiltzen ez diren gela eta instalazioetako txorrotak eta dutxak irekiko dira, hainbat minutuz urari irteten utziz.

Temperatura egunero kontrolatuko da amaierako metaketa deposituetan, eta horietan dagoen temperatura ez da izango 60 °C baino gutxiago; hilean behin temperatura kontrolatuko da txorrota eta dutxa kopuru esanguratsu batean (txandakako lagina), metagailuetatik hurbilen eta urrunen daudenak barne, eta ez da izango 50 °C baino gutxiago. Urtearen amaieran instalazioko amaierako puntu guztiak egiaztatuta egongo dira.

865/2003²¹ Errege Dekretuak xedatzen du gutxienez urtero *Legionella* determinazio bat egingo dela instalazioko puntuen lagin esanguratsu batean. Behar izanez gero, bertako uraren kalitatea bermatzeko hartu beharreko neurriak hartuko dira.

Kasurik agertu gabe, *Legionella* spp.ko kultibo positiboak ateratzen badira, instalazioen berrikuspena egiteaz eta egin beharreko egiturazko erreformak planifikatzeaz gain, behin-behineko neurriak hartuko dira, *Legionella* espeziearen eta kontaketen arabera, eta paziente motaren eta instalazioaren egoeraren arabera.

b) Giza kontsumorako ur hotza:

Instalazioaren kontserbazio eta garbitasun egoeraren berrikuspena hiru hilean behin egingo da deposituetan, eta hilean behin, kopuru esanguratsuan, urtean zehar txandakatuz, barne sareko puntu terminaletan, esaterako, txorrota eta dutxetan, urtearen amaieran instalazioko puntu terminal guztiak berrikusita egon daitezten.

Deposituko tenperatura hilean behin egiaztatuko da, ahalik eta baxuen mantentzeko, eta baldintza klimatologikoen ahalbidetzen duten lekuetan, tenperatura 20 °C baino gutxiago izaten saiatuko da.

Giza kontsumorako ur hotza depositu batetik datorrenean, puntu terminaletakoa hondar kloro libreko mailak egiaztatuko dira, kopuru esanguratsuan, eta, ez badira 0,2 mg/l-ko gutxieneko mailara iristen (pH-a 6,5 eta 7,4 artean), automatikoki kloratzeko estazio bat instalatuko da, eta horren birzirkulazioaren gainean dosifikatuko da, deposituaren bolumenaren %20ko emari batekin.

Garbitasuna eta desinfekzioa

Desinfekzioa eraginkorra izango bada aurretiaz garbitasun zorrotza egin behar da. Giza kontsumorako ur hotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak gutxienez urtean behin garbitu eta desinfektatuko dira eta, gainera, instalazioa lehendabizikoz martxan jartzen denean, hilabete bat baino gehiago geldirik egon ondoren, konponketa edo egiturazko aldaketaren bat egin ondoren, berrikuspen orokor batek hori gomendatzen duenean eta agintari sanitarioek horrela erabaki ondoren.

Garbitasuna eta desinfekzioa egiteko, giza kontsumorako ura tratatzeko sistema eta produktu egokiak erabiliko dira, eta, edonola ere, erregistro sanitarioa²⁹ eduki beharko da. Kloroaz bestelako biozidak edo beste sistema fisiko-kimiko batzuk erabiltzen badira, fabrikatzailearen gomendioei jarraituko zaie.

a) Ur bero sanitarioa

Desinfekzio kimikoa kloroz egiten bada, prozedura honi jarraitu behar zaio:

- Kloratu depositua 20-30 mg/l hondar kloro libreekin, temperatura ez da 30 °C baino gehiago izango eta pH-a 7-8 izango da; sareko puntu terminal guztietara 1-2 mg/l helarazi behar da, eta 3 edo 2 orduz mantendu behar da, hurrenez hurren. Alternatiba gisa, deposituan 4-5 mg/l erabil daiteke 12 orduz.
- Hondar kloro librearen kantitatea neutralizatu eta hustu.
- Deposituetako paretak zorrotz garbitu, inkrustazioak kenduz eta egin beharreko konponketak eginez eta ur garbiz ureztatu.
- Berrito ere urez bete, eta erabiltzeko baldintza arruntak berrezarri. Berrito kloratu behar bada, hori dosifikagailu automatikoen bidez egingo da.

Desinfekzio kimikoa termikoa bada, prozedura honi jarraitu behar zaio:

- Sistema hustu eta, behar izanez gero, metatze deposituetako paretak zorrotz garbitu, egin beharreko konponketak egin eta ur garbiz ureztatu.
- Metatze depositua bete eta uraren tenperatura 70 °C-raino igo. Egiaz-tatu sareko puntu terminal guztietan 60 °C-ko tenperatura lortzen dela. Zirkularazi ura instalazioan barrena bi orduz. Ondoren, sektoreka, txorrota eta dutxa guztiak ireki, 5 minutuz, modu sekuentzian.
- Metatze deposituko eta ur sareko edukia hustu eta berrito bete normal funtzionatzeko.

b) Giza kontsumorako ur hotza:

Depositua kloro bidez kimikoki desinfektatzeko prozedura ur bero sanitarioko sistemarako deskribatutakoa izango da. Azkenean, uraren kalitate baldintzak normalizatuko dira, instalazioa berrito betez eta, desinfektatzeko kloroa erabili bada, ohiko funtzionamendurako, 0,2 mg/l (pH-a 6,5 eta 7,4 artean) eta 1 mg/l (pH-a 9,0 eta 9,5 artean) hondar kloro libre gehituko da. Berrito kloratu behar bada, hori dosifikagailu automatikoen bidez egingo da.

Elementu desmuntagarriak

6 hilean behin txorrotak eta dutxak sistematikoki berrikusi, garbitu eta desinfektatuko dira. Korrosioengatik, inkrustazioengatik edo bestelako akatsengatik egoera txarrean daudenak aldatu egingo dira. Berriak ere garbitu eta desinfektatuko dira instalatu aurretik. Txorrota eta dutxetako elementu desmuntagarriak zorrotz garbituko dira, inkrustazioak eta itsas-kinak kentzeko bitarteko egokiak erabiliz, eta 20 mg/l hondar kloro libre

(20 ppm) izango duen soluzio batean murgilduko dira, 30 minutuz. Kontzentrazio hori lortzeko kloro aktiboan 50 g/l-ko aberastasuna duen 4 ml hipoklorito sodiko diluituko da 10 litro uretan, eta ondoren ur hotz ugariarekin ureztatuko da. Material mota dela eta kloroa erabiltzea ezinezkoa bada, beste desinfektatzaile bat erabili beharko da. Desmuntatzen eta murgiltzen zailak diren elementuak soluzio berarekin bustitako zapi garbi batez estaliko dira, denbora tarte berdinean.

Hidromasaje bainerak errehabilitazioko igerilekuak

Egin beharreko jarduera guztiak eta dagokien maiztasuna "Mantentze lanetako neurri zehatzak" ataleko 6. eta 7. tauletan daude.

II. B.5 Jardunbidea kasuak agertuz gero.

5.1 Kasuaren definizioa.

Kasu klinikoa^{30,31}. Legionarioaren gaixotasuna arnasbideetako gaixotasun akutua da, pneumonia, sukar, zefalea eta mialgiako agerpen fokalak dituena. Gutxi gorabehera kasuen heren batek beherakoak eta gonbitoak garatzen dituzte, eta horien erdiek buru nahasmena eta eldarnioa izan dezakete. Pontiac gaixotasuna sukar sindrome akutua eta automugatua da.

Kasu baieztatua: Kasuaren definizio klinikoarekin eta egiaztatzeko erabiltzen diren edozein diagnostiko mikrobiologikorekin bateragarria dena da:

- *Legionellako* edozein azpitalde edo serotalderen isolamendua, arnasbideetako, biriketako ehunetako edo odoleko sekrezioetatik abiatuta.
- Serokonbertsioa, antigorputzen titulua 128tik lau aldiz edo gehiago handitzea, 1 serotaldeko *L. pneumophilari* buruz, immunofluoreszentiagatik edo mikroaglutinazioagatik, gaixotasunaren fase akutuan eta susperraldian hartutako serumetan.
- ELISA edo RIA bidez gernuan *Legionellaren* antigenoa detektatzea.

Gernuan antigenoa detektatzeak %60-95eko sentsibilitatea dauka, eta >%99 espezifikotasuna, Pontiac motako 1 serotaldeko *Legionella pneumophilarantzat*. Gernuan Ag detektatzeko testa erabiltzeak asko lagundu du *Legionellaren* diagnostikoan; dena dela ere, gogoratu beharra dago horrek LP1eko subtiporik ohikoenari buruz duen sentsibilitatea handia dela (%90), baina sentsibilitate txikiagoa duela LP1eko beste subtipo batzuei buruz, eta oso sentsibilitate txikia duela *L. pneumophilako* beste serotalde batzuei eta *Legionellako* beste espezie batzuei buruz.

Legionelosi komunitarioko kasu gehienak antigenuriak detektatutako subtipoaren barruan egongo lirateke, baina gogoratu behar da paziente immukonprometituek eta kasu nokosomialek Legionellaren beste serotalde eta espezie batzuek eragindako legionelosia izaten dutela. Diagnostikoa kultibo edo serologia bidez egiaztatzea gomendatzen da.

Kasu susmagarria/probablea: Kasuaren definizio klinikoarekin eta/edo presuntzio probatzen diren laborategiko proba hauen emaitza positiboarekin bateragarria dena da

- Antigorputz titulu altua, 256, 1 serotaldeko *L. pneumophilari* buruz, susperraldi fasean hartutako serum batean.
- Serokonbertsioa, antigorputzen titulua 128tik lau aldiz edo gehiago handitzea, 1 serotaldeko *L. pneumophila* ez den beste edozein *Legionella* espezie edo serotalderi buruz, gaixotasunaren fase akutuan eta susperraldian hartutako serumetan.

Jatorri nosokomialen kasu egiaztatutak jotzen da sintomak hasi aurreko 10 egunak ospitale establezimendu batean igaro dituen gaixotasun bategan gertatu bada, eta kasu nosokomial probabletzat jotzen da gaixoa ospitalean gutxienez egun bat egon bada, sintomak hasi aurreko 10 egunetan.

5.2 Kasuen ikerketa.

Ospitalean legionelosi kasu bat agertzen bada:

Zuzendari gerenteari eta Infekzio Nosokomiala Prebenitzeko eta Kontrolatzeko Zaintza Planaren (PVPCIN) koordinatzaileari jakinaraziko zaie "Ospitalean dauden pazienteen artean beste kasurik dagoen jakiteko bilaketa prospektiboa" egiten hasiko da, eta atzera begirako bilaketa egingo da datu epidemiologikoetan, mikrobiologikoetan, anatomopatologikoetan eta nekropsietakoetan.

Azterketa epidemiologikoa eta giroari buruzkoa hasiko da, infekzioaren iturria izan daitekeena identifikatzeko, ustez inplikaturik dauden instalazioen azterketa eginez eta, erregistro liburuaren bitartez, mantentze eta garbitasun lanak zuzen egin direla egiaztatuz.

Tipatze baterako gordeko dira bai Legionella lagin klinikoetatik abiatuta lortutako *Legionella* isolamenduak bai giroko laginetatik lortutakoak, infekzioaren jatorria dokumentatu ahal izateko.

Puntu kritikoak identifikatu eta baloratuko dira, eta horiek zorrotz garbituko dira.

5.3 Giroko laginak hartzea

Ospitaleratze unitateetan kasu nosokomialen bat dagoen susmorik egonez gero, laginak hartuko dira kultiborako infekzio iturri izan daitezkeen elementuetan, eta kultiboaren emaitzak ezagutu arte honakoa egitea gomendatzen da:

- Gune terminaletan iragazkiak erabiltzea, emaitzak eduki arte. Bestela, kutsatuta egon daitekeen guneko pazienteei dutxa eta komuna erabiltzea galaraztea.
- Paziente horiei botilako ura ematea edateko eta ahoa garbitzeko eta, beti bezala, ur esterilizatua zunda nasogastrikoa garbitzeko.

Giroko laginen emaitzak positiboak badira 1 serotaldeko edo beste serotalde batzuetako *Legionella pneumophila*-rako edo kasuaren espeziearekin edo taldearekin bat datozen beste espezie batzuetarako, ur sarearen kutsadura kenduko da eta aurreko neurriak beteko dira kultibo negatiboak lortu arte.

Giroko laginetan agertutako kasuetako *Legionella* mota ez den beste batzuk isolatzen badira, agian horrek esan nahi du sarea ez dagoela egoera onean, eta, beraz, ur sareak aztertu eta tratatu beharko dira, beste kasu gehiago ager ez daitezen, baina hori ez zen izango agertutako kasuaren infekzio iturria. Gogoratu behar da paziente immukonprometituek eta kasu nokosomialek Legionellaren beste serotalde eta espezie batzuek eragindako legionelosisia izan dezaketela.

Garbiketa eta desinfekzio lanen ondoren, gutxienez 15 egun itxaron beharko dira beste lagin batzuk hartzeko eta beste kultibo bat egiteko.

Eraikin edo instalazio bakoitzean laginak nola hartu kontu handiz diseinatu behar da. Garrantzitsua da aztertuko den instalazioaren puntu kritikoak aurrez identifikatzea.

Gomendatzen da laginak honako puntuetan hartzea:

- Ur bero eta hotzeko sarean Ur laginak hartuko dira gune terminaletan eta, beti, agertutako kasuekin zerikusia duten geletan eta zerbitzu komunetan ere bai.
- Ur bero sanitarioko sarean, sarera itzultzen den uraren laginak hartuko dira.
- Gutxi gorabehera litro bat ur hartuko da. Lehenengo kantitate txiki bat hartuko da, 100 ml, eta gero txorrota edo dutxa torunda batekin harraskatuko da. Torunda ura hartzeko erabilitako ontzi berean sartuko da eta, ondoren, litroa osatu arte falta den ura hartuko da harraskatu ondoren txorrotan edo dutxan gelditu diren hondarrekina batera. Uraren tenperatura eta kloro librearen kantitatea neurtuko dira.

Hozte dorreetan, lurrun kondentsagailuetan edo ura erabili eta aerosolak sortarazten dituzten beste hozte gailu batzuetan, gutxi gorabehera litro bat ur hartu dorrearen beheko aldetik eta azpiletik, eta ahal bada, urarekin batera zikinkeria ere hartu. Gailuen hormak harraskatu ere egin daitezke bertan inkrustatuta egon daitekeen zikinkeria ateratzeko. Uraren tenperatura eta kloro librearen kantitatea neurtuko dira. Kultibo positiboak direnerako, 865/2003 EDak²¹ egin beharrekoa deskribatzen du zenbatutako Legionella kopuruaren arabera:

8. Taula. Hozte dorreetako emaitzen interpretazioa. 865/2003 EDa²¹

Legionella kopurua ufc/l	Proposatutako ekintza
>100 <1.000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantentze lanen programa berrikustea eta beharrezko zuzenketak egitea. Laginak berriro hartzea 15 egun pasa ondoren
>1.000 <10.000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantentze lanen programa berrikustea Neurri zuzentzaileak ✓ Garbiketa eta desinfekzioa BOEko 4b eranskinak dioenaren arabera ✓ Baieztatzea legionella kopurua 15 egun pasa ondoren Ufc-ak <100 badira, hilabete pasa ondoren laginak berriro hartzea Bigarrenean ufc-ak <100 badira, aurreikusitako mantentze lanekin jarraitzea ✓ Bi laginetako batean litroko ufc-ak >100 badira, mantentze lanak berrikustea eta egituran beharrezko zuzenketak egitea Ufc-ak >1000 badira, garbiketa eta desinfekzioa BOEko 4c eranskinak dioenaren arabera Laginak berriro hartzea 15 egun pasa ondoren
>10.000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalazioa gelditzea eta sistema hustea. ✓ Garbitzea eta txoke tratamendu egitea 4b eranskinak dioenaren arabera, zerbitzuarekin berri hasi aurretik. ✓ Laginak berriro hartzea 15 egun pasa ondoren

Laginak laborategira bidaltzeko, ezin izango dira hoztu ez eta tenperatura txikian gorde ere. Laginak ontzi esteriletan jasoko dira eta biozida neutralizatzen agente bat gehituko zaizkie. Muturreko tenperaturetatik babestuta egongo dira, bai eta eguzkiaren argitik eta hotza edo bero ematen duten beste iturri batzuetatik ere. Ziur egon beharko dugu laborategian laginak azkar jasoko direla, asteburuetan ere bai. Laginak giroko tenperaturan (20 °C +/- 5 °C) gordeko dira eta gehienez bi egun igaro baino lehen prozesatu beharko dira.

Hamabost egunen buruan, laginak hartuko dira berriro aurrekoan emaitza positiboa eman zuen puntuetan, aplikatutako tratamenduek eragina izan duten ala ez ikusteko. Kontuan hartu behar da agian bakterioa ezin-go dela tratamendua aplikatua eta hurrengo egunetan detektatu, baina baliteke denbora bat pasatuta gero, sistemako baldintzek bakterioa ugaltzen uzten badute, bakterioaren kantitate handiagoak agertzea. Hori

dela eta, gutxienez tratamendua aplikatu eta hurrengo 15 egunak pasatzen utzi beharko dira instalazioan kontrolak egin ahal izateko.

Legionellaz kutsatutako eraikinen jarraipena egiteko azterketa batzuek erakusten dutenez, zaila da bakterioa erabat desagerraraztea. Batzuetan beharrezkoa da egituretan aldaketak egitea eta horiek ezin dira berehala egin, adituek lehenago azterketa bat egitea ezinbestekoa delako. Kasu horietan, behin-behineko neurriak hartuko dira behin betiko konponbidea aplikatu aurretik.

Desinfektatzeko tratamendu bat egin ondoren, kontu handiz aplikatuko dira instalazioa zaintzeko neurriak Legionella ugaltu ez dadin, kontuan izanda txoke tratamenduak aplikatzearekin edo egituretan obrak egitearekin ez dela bermatzen bakterioa guztiz desagertuko denik.

5.4 Kasuei lotutako hozte dorreak desinfektatzeko tratamendua

- a) Sistemako uretan kloroa botako da, gutxienez litroko 5 mg hondar kloro libreko kontzentrazioa lortu arte, eta biodispersatzaileak eta korrosioaren aurkako produktu bateragarriak gehituko dira behar besteko kantitatean. Hori egiten denean, haizagailuak deskonektatuta edukiko dira eta, ahal bada, irteerak itxita ere bai, aerosolak irten ez daitezten.
- b) Kloro maila hori mantendu egin beharko da 3 orduan, eta, horretarako, orduro maila neurtu eta galdutako kantitatea berrezarriko da.
- c) Kloroa neutralizatuko da eta ura berriz zirkulatzen jarriko da, aurreko puntuan azaltzen den moduan.
- d) Sistema hustu eta presio bidezko urez ureztatuko da.
- e) Ekipamendua mantentzeko lan mekanikoak egin eta detektatutako matxurak konponduko dira.
- f) Sistemako gainazalak zorrotz garbituko dira detergente eta presio bidezko urarekin, eta ondoren ureztatu.
- g) Ur jarioan kloroa sartuko da, litroko 20 mg hondar kloro libreko kontzentrazioa lortzeko beste, eta kloroarekin bateragarri diren korrosioaren aurkako produktuak gehitu, behar besteko kantitatean. Hondar kloro libreko maila hori mantenduko da 2 orduan, eta 30 minututik 30 minutura maila hori neurtu egingo da eta galdutako kantitatea berrezarri. Ura sistema osotik zehar zirkularaziko da, haizagailuak deskonektatuta eta irteerak estalita daudela.
- h) Kloroa neutralizatuko da eta ura berriz zirkulatzen jarriko da, aurreko puntuan azaltzen den moduan.

- i) Sistema hustu, ureztatu eta mantentzeko desinfektatzailea gehituko zaio. Desinfektatzailea kloroa bada, hondar kloro librearen maila 2 mg/l-tan mantenduko da dosifikatzaile automatiko baten bidez, eta kloroarekin bateragarria den antikorrosibo bat gehituko da, behar besteko kantidadean.

Desmuntatu daitezkeen piezak zorrotz garbituko dira eta litroko hondar kloro libreko 20 mg dituen soluzio batean sartuko dira desinfektatzeko. Soluzio horretan gutxienez 20 minutu egongo dira. Desmuntatu ezin daitezkeen edo iristen zailak diren piezak, berriz, goian esandako soluzio berarekin ihinztatuko dira, 20 minutuz baita ere. Neurriengatik edo diseinuagatik ihinzatu ezin diren ekipamenduen kasuan, garbiketa eta desinfekzioa lainoztatze elektrikoz egingo da, horretarako desinfektatzaile egokia erabiliz.

Ondoren, mantentze lanetarako ohiko neurriekin jarraituko da.

5.5 Kasuei lotutako ur sareak desinfektatzeko tratamenduak.

Legionelosi agerraldiak badaude, txoke tratamenduaren bidez desinfektatuko da sare osoa, ur bero sanitarioa banatzeko sistema barne, eta, horretarako, ondoko prozedurari jarraituko zaio desinfektatzeko kloroa erabili behar bada:

- Kloratu egingo da, 15 mg/l-ko hondar kloro librearekin. Uraren temperatura 30 °C-tik behera izango da beti eta bere pH-a 7-8. Eduki horrela 4 ordutan. Beste aukera bat izango da 20 edo 30 mg/l-ko hondar kloro librea erabiltzea 3 edo 2 ordutan, hurrenez hurren.
- Neutralizatu, hustu eta deposituak zorrotz garbituko dira, kaltetutako zatiak konpondu, ureztatu eta ur garbiz bete.
- Berriz kloratuko dira 4-5 mg/l-ko hondar kloro librearekin eta horrela edukiko dira 12 ordutan. Kloratzea zatika egin beharko da, hau da, desinfektatzailea modu ordenatuan banatuta sarearen hasieratik bukaeraraino. Txorrota eta dutxa guztiak irekiko dira sektoreka eta banan-banan, eta zabalik edukiko dira 5 minututan. Egiatzatuko da sarearen puntu terminaletan 1-2 mg/l-ko kontzentrazioa dagoela.

Desmuntatu daitezkeen piezak eta desmuntatu ezin direnak 4.5.2 puntuan adierazten den moduan garbitu eta desinfektatuko dira.

Anomaliarik duten sareko elementu guztiak aldatu egin beharko dira, eta, bereziki, korrosioak edo inkrustazioak kaltetuta daudenak.

Desinfekzio termikoa egiten bada, honako prozedurari jarraitu beharko zaio:

- Sistema hustuko da eta, behar izanez gero, deposituen horma guztiak zorrotz garbitu, metatze deposituak garbitu, beharrezko konponketak egin eta ur garbiz ureztatu.
- Metatzaileko ur beroaren temperatura 70 °C edo gehiagora igoko da, gutxienez 4 ordutan. Egiatutako da sareko puntu terminal guztietan 60 °C daudela. Ura instalaziotik zehar zirkularaziko da 4 ordutan. Ondoren, txorrota eta dutxa guztiak zabalduko dira sektoreka eta banan-banan eta zabalik edukiko dira hamar minutuan.

Desinfektatzeko jarraitu den prozedura edozein izanda ere, ura etengabe tratatu beharko da ondorengo hiru hilabetetan, sareko puntu terminaletan 1-2 mg/l-ko hondar kloro librea egon dadin eta puntu horietan ateratzen den ur bero sanitarioaren temperatura 55 °C eta 60 °C artekoa izan dadin.

Jarduera horiek mantentze lanen erregistroan jasoko dira. Ondoren, mantentze lanetarako ohiko neurriekin jarraituko da.

II. C. *Mycobacterium tuberculosis*

II. C.1 Epidemiologia. Infekzio iturriak.

Mycobacterium tuberculosis delakoaren transmisioa, ingurune sanitarioan, arriskutsua da bai pazienteentzat bai profesional sanitarioentzat. Transmisio hori errazago gerta daiteke diagnostikatu gabeko biriketako edo laringeko tuberkulosia daukaten pazienteengandik, tuberkulosiaren kontrako tratamendu pean ez dauden pazienteengandik edo isolamendu neurriak errespetatzen ez dituztenengandik etorri gero. Azken urteotan brote nosokomialak agertu izanak –horietako batzuk mikobakterio multierresistenteek eraginak– gaixotasunaren transmisio nosokomialarekin lotutako kezka handitu egin du. Mikroorganismo multierresistenteek eragindako tuberkulosia duten pazienteek bazilifero iraun dezakete luzaroago, eta hala, gaixotasuna transmititzea errazagoa da. Bestalde, *M. tuberculosis*-aren eraginpean egon ondoren, tuberkulosi aktiboa garatzeko arriskua handiagoa da GIB (Giza Immunoeskasiaren Birusa) birusarekin infektatutako pazienteen artean.

Ingurune sanitarioan *M. tuberculosis*-a transmititzeko arriskua erabat ezabatzea epe laburrean ezin lortuzkoa izango dela dirudien arren, neurri batzuk hartuz gero, arrisku hori nabarmen murriztu daiteke⁹².

10. irudia. Mikobakterioen hazkuntza medio solidoan.



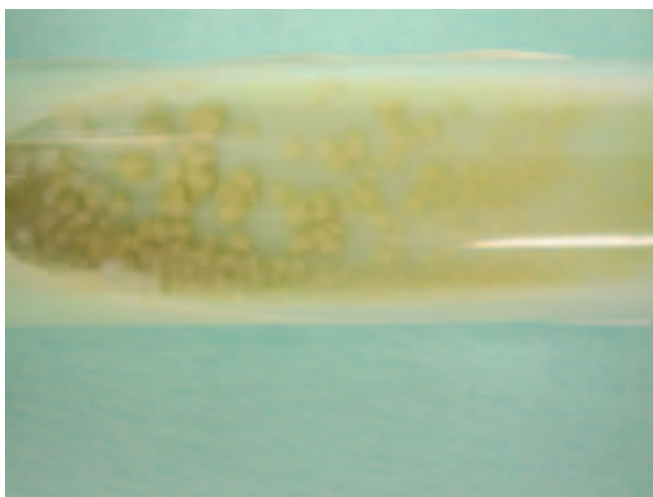
Infekzioa, gehienetan, arnas bidez transmititzen da, eta gizakia da gordailu ia eksklusiboa. Kutsatzeko iturri nagusien artean, lau gaixo mota hartzen da kontuan:

- a) Tuberkulosia daukaten pazienteak baina diagnostikatu ez zaienak, sintomarik ez dagoelako edo espezifikoak ez direlako, horrek diagnostikoa atzeratu egiten baitu. Kutsatze gehienak fase horretan gertatzen dira.
- b) Hondarreko tuberkulosia duten pazienteak, sekula tratamendurik egin ez dutenak.
- c) Sozialki bazterturik dauden pazienteak, normalean zerbitzu sanitarioekin gutxi kolaboratzen dutenak.

d) Gaizki tratatutako tuberkulosia daukaten pazienteak.

Transmisio bide ohikoena aire bidezkoa da. Biriketako edo laringeko tuberkulosiak jotako pazienteak, ezkul edo hitz egitean, *M. tuberculosis*-a duten partikula infekzioso txikiak sortu ohi ditu (1-5 μm) eta partikula horiek airean esekita egon daitezke luzaroan. Kutsatzeko arriskua zuzenki proportzionala da eraginpean egondako denborarekiko eta aireko mikroorganismoen kontzentrazioarekiko.

11. irudia. Mikrobakterioen hazkuntza medio likidoan.



Infekzioa gertatzen da pertsona infektibera batek *M. tuberculosis*-a duten partikulak inhalatzen dituenean eta, goiko arnas traktua eta bronkioak zeharkatu ostean, partikula horiek biriketako albeoloetara iristen direnean.

Gaixotasuna transmititzeko aukera handitzen duten giroko faktoreak hauek dira:

- a) Espazio txiki samar eta gaizki egurastuetan, gaixotasunaren eraginpean egotea.
- b) Aireztapen desegokia, partikula infekziosoen diluzio eta erremozio eskasa eragiten duena.
- c) Partikula infekziosoak dituen airearen birzirkulazioa.

II. C.2 Pertsona infektibera.

M. tuberculosis-aren eraginpean egon ondoren, infektatzeko arrisku handiena duten pertsonak hauek dira:

- Tuberkulosi aktiboa duten pazienteekin gertuko kontaktuak.
- Tuberkulosi intzidentzia handia duten munduko lekuetatik datozen pertsonak; Afrika, Asia, Europa Ekialdea, Hegoamerika, Errusia eta halakoetatik etorriak.

- Erakunde itxietan diharduten egoiliar eta langileak.
- Arrisku handiko pazienteei asistentzia ematen dieten profesional sanitarioak.
- Diagnostikoa egin aurretik eta zuhurtziazko neurri egokiak abiarazi baino lehen, tuberkulosia duten pazienteen eraginpean egondako profesional sanitarioak.
- Sarritan, asistentzia sanitariorik ere izan ez duten bazter taldeak.
- Tuberkulosi intzidentzia handiko arrisku handiko kolektiboak.
- Arrisku handiko pertsona helduen eraginpean dauden bularreko umeak, haurrak eta nerabeak.

Kalkuluaren arabera, jeneralean, *M. tuberculosis*-ak infektatutako pertsonen %10eko arriskua daukate tuberkulosi aktiboa garatzeko.

Hona hemen gaixotasuna garatzeko arrisku handia duten pertsona infektatuak:

- GIB birusarekin infektatutako pertsonak.
- Azken bi urteetan *M. tuberculosis*-arekin infektatutako pertsonak.
- Bularreko umeak eta 4 urtetik beherako haurrak.
- Azpian honako patologikoak dauzkaten pertsonak:
 - Silikosisa.
 - Diabetes mellitus-a.
 - Giltzurruneko gutxiegitasun kronikoa.
 - Zenbait alterazio hematologiko (leuzemiak eta linfomak).
 - Bestelako patologia onkologiko batzuk (buruko, lepoko edo biriketako kartzinomak).
 - Gorputzeko gainpisua > %10 pisu idealarekiko.
 - Kortikoideekin egindako terapia luzea.
 - Bestelako tratamendu immunoezabatzaile batzuk.
 - Organoen transplanteak.
 - Bukaerako aldi dagoen giltzurruneko gaixotasuna.
 - Hesteetako *by-pass*-a edo gastrektomia.
- Tratatu gabeko edo gaizki tratatutako tuberkulosia duten pertsonak.
- Pertsona erretzaileak, eta alkohola edo beste droga batzuk kontsumitzen dituztenak.

Tuberkulosi gaixotasuna duten pazienteen artean infektatzeko arriskua handitzen duten egoerak:

- Eztula.
- Kabitazioa toraxeko erradiografian.
- Karkaxako baziloskopia positiboa.
- Arnasbideetako gaixotasuna, laringeari, birikari edo pleurari erasaten diona.

- Aho eta sudur estaldura falta ezteul edo doministiku egitean.
- Tratamendurik eza, tratamendu okerra edo osatu gabea.
- Aerosolak sor ditzaketen zenbait maniobra.

II. C.3 Arrisku faktoreak.

Kontu jakina da *M. tuberculosis*-a ingurune sanitarioan transmititzeko arriskua dagoela. Transmisioak beste paziente batzuei, pertsonal sanitarioari, familiarrekoei edo bisitariei eragin diezaieke. Arriskuaren tamaina nabarmen aldatzen da kontu hauen arabera:

- Komunitatean tuberkulosi infekzioak duen prebalentzia.
- Tuberkulosi infekzioa kontrolatzera zuzendutako interbentzioen eraginkortasuna.
- Ospitale mota.
- Biztanleria babestua.
- Profesional sanitario mota.
- Profesional sanitarioak diharduen ospitaleko eremua.

Tuberkulosiaren transmisio nosokomiala gertatzeko arriskua handiagoa izaten da diagnostikoaren aurretik tuberkulosi aktiboa duten pazienteak artatzen diren ospitaleko eremuetan, tuberkulosiaren kontrako tratamendua hasi gabe daukaten pazienteak artatzen direneko eremuetan eta behar diren isolamendu neurriak hartu aurretik; batez ere larrialdietako aldeetan. Tuberkulosi susmorik egonez gero, paziente horiek isolaturik egon behar dute diagnostikoa baztertu arte.

M. tuberculosis-aren transmisio nosokomiala, biriketako eta laringeko tuberkulosi aktiboa duten pertsonekin kontaktu estua izateari lotzen zaio; baita zenbait prozedura diagnostiko egiteari ere; horien artean, bronkoskopia, intubazio endotrakeala, abzesu ireki baten drainadura eta nekropsia. Karkaxa eragiteak eta eztula eragiten duten tratamendu aerosolizatuek ere *M. tuberculosis*-a transmititzeko arriskua handi dezakete.

II. C.4 Zainketa eta kontrola.

Sanitate ingurunean tuberkulosi infekzioa kontrolatzera zuzendutako programa batek honako elementu hauek bildu behar ditu:

- 1) Pertsona infektiberak biriketako edo laringeko tuberkulosi aktiboa duten pertsonen eraginpean egoteko arriskua murriztera zuzendutako neurri administratiboak.
 - Gomendio eta protokoloak garatu eta modu eraginkorrean inplementatu, biriketako edo laringeko tuberkulosia izan dezaketen pertsonak bizkor detektatu, isolatu, ebaluazio diagnostikoa egin eta tratatuko direla bermatzeko.

Diagnostiko goiztiarra –beti ere 24 orduetik beherako denbora tartean– egitea ahalbidetuko duten teknika bizkorrak izan behar dira eskura.

- Profesional sanitarioei tuberkulosiari buruzko eguneratze zientifikoa eta informazioa eskaintzea.
 - Pertsonal sanitarioak tuberkulosia transmititzea prebenitzeko jarraibideak ondo betetzea.
 - Profesional sanitarioen artean, infekzioari eta tuberkulosi gaixotasunari buruzko *screening*-a egitea.
- 2) Egiturazko neurriak hartzea, partikula infekziosoen zabalkundea prebenitzeko eta partikulon kontzentrazioa txikitzeko.
 - 3) Arnasketa babesteko ekipamendu pertsonalak erabiltzea, *M. tuberculosis*-arekin infektatzeko arriskua handiagoa izan daitekeen leku eta egoeretan.

Neurri horiek, ez banan-banan ez batera hartuta, ez dute tuberkulosia transmititzeko arriskua erabat desagerrarazten, baina arrisku hori nabarmen txikitzen dute.

4.1 Arrisku handiko eremuak

Kontzeptu horren barruan sartzen dira biriketako edo laringeko tuberkulosi aktiboaren susmo edo diagnostikoarekin ospitaleraturik dauden pazienteen unitateak; eta baita aerosolak sortu ohi dituzten maniobra diagnostiko edo terapeutiko zehatz batzuk egiten direneko beste eremu batzuk ere. Maniobra horien artean batzuk, intubazio endotrakeala, bronkoskopia, karkaxa eragitea eta tuberkulosi baziloak eduki ditzaketen ehunen homogeneizazioa edota liofilizazioa dira.

- Larrialdiak.
- Isolamendu gelak.
- ZIU.
- Bronkoskopia unitatea.
- Pentamidina emateko aretoa.
- Karkaxa eragiten den aretoa.
- Mikobakterioen laborategia.
- Nekropsia aretoa.

4.2 Aireztapen sistema eta HEPA iragazkiak

Aireztapen sistema on bat edukitzea funtsezkoa da ospitaleetan *M. tuberculosis*-aren transmisioa prebenitzeko.

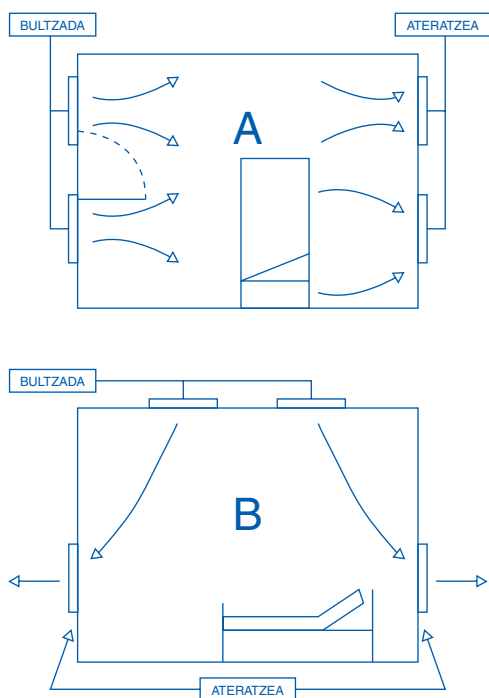
Aireztapena, arrisku handiko eremuetan eta eremu horien eta ondokoan artean aire fluxuaren norabide zuzena ezartzeko erabiltzen dira; baita aire kutsatua diluitu eta ezabatzeko ere.

Aireztapen sistemaren funtzio nagusiak honako hauek dira:

1. Airearen fluxu egokia bermatzea.

Fluxu egokia bulkada mekanismo baten bidez lortzen da, non aire sarre-
ra sabaian edo hormaren goialdean dagoen; bestea estrakzio behar-
tua da, eta hormaren behealdean egon behar da, halako moldez non
fluxuak pazientearen ohea zeharkatuko duen (12. irudia). Hala, aire
garbiaren norabideak partikula infekziosorik gabeko airea arnastea
ahalbidetzen du.

12. Irudia. Bulkada eta estrakzioa presio negatibodun gela batean³³



Hala gerta dadin, gelak presio negatiboa izan beharko du ondoko eremuekiko. Presio negatibo hori lortzeko, estrakzio emariak bulkadakoa baino %10-20 handiagoa izan behar du. CDCk zehazten duenez, airea kutsatutako zonetatik kutsatu gabeetara joan dadin, gutxieneko aldeak 0,25 mm ur zutabe izan behar du. Kontuan izan behar da, presio negatibodun instalazio bat egon arren, atek irekita egoten badira, sistemak bere eraginkortasuna galtzen duela. Beraz, atek itxita egon behar dute

presioen gradienteari eusteko. Instalazio berrietarako, gomendagarria da ate automatikoak jartzeko aukera baloratzea. CDCK deskribatzen du zein metodo erabili behar duten aireztapenean adituak direnek aire fluxua zuzena dela kontrolatzeko: kea barreiatzeko sistema bat da. Airearen fluxua elkarren ondoan dauden eremuen arteko presio aldeak zehazten du.

2. Airea kutsatzen duten partikulak diluitu eta desagerraraztea.

Tuberkulosia kontrolatzeko, airearen diluzioa fluxuaren norabidea bezain garrantzitsua da. Espazio itxi batean partikula portzentaje zehatz bat ezabatzeko behar den denbora, orduko aireberritze kopuruaren mende dago.

9. taula. Orduko aire trukeak eta partikula kutsatzaileen %99 eta %99,9 ezabatzeko behar den denbora³³.

Aire trukeak orduko	Ezabatzeko behar diren minutuak	
	99%	99,9%
2	138	207
4	69	104
6	46	69
12	23	35
15	18	28
20	7	14
50	3	6
400	< 1	1

Lehenago deskribatutako arrisku handiko eremuetan, aireztapen sistematik 12 aireberritze bermatu beharko du. Airea zuzenean atera behar da eraikinetik kanpora, partikula infekziosoetatik libre eta airea hartzeko sistema, pertsona eta animalietatik urrun. Hori lortzeko, HEPA iragazki bat jarri beharra dago, gutxienez, 0,3 µm-ko diametroa duten partikulen %99,97 ezabatzeko.

Arrisku eremuetan, mantentze zerbitzuak aldizka kontrolatu egin beharko ditu (1. taula. Mantentze neurri zehatzak) honako parametro hauek: airearen norabidea, presioen gradientea, aireberritzeak eta HEPA iragazkia jalkinez betetzen den.

4.3 Isolamendua.

Sanitate ingurunean tuberkulosiaren transmisioa prebenitzeko neurri eraginkorretako bat, biriketako edo laringeko tuberkulosi aktiboa dauka-

ten pazienteak horretarako bereziki diseinatutako geletan isolatzea da, aireztapen sistema aproposekin.

Isolamendu neurriak arrisku handikotzat definitutako eremuetan kon-tuan hartu behar dira.

4.3.1 Isolamendu irizpideak

Indikazioak:

- Paziente baziliferoak.
- *M. tuberculosis*-erako hazkuntza positiboa duten pazienteak, baina baziloskopia negatiboekin, bilakaera kliniko eta erradiologikoaren eta tratamenduan daraman denboraren arabera.
- Tuberkulosi aktiboaren susmo klinikoak duten pazienteak, nahiz eta baziloskopiak negatiboak izan.

Tuberkulosi aktiboak jota ospitaleraturik dauden pazienteak monito-rizatuak izan behar dira, ospitaleratzeetan berreritzeak baztertzeko, erregulariki –2 astean behin, esaterako– egindako baziloskopien bidez. Berreritzeko bi arrazoi sarrienak, batetik, mikroorganismo erresistenteen presentzia eta, bestetik, tratamendua gaizki osatu izana dira. Berreritzerik gertatuko balitz, berriz ere isolamendu neurriak hartu beharko liriateke.

Mikrobakterio multierresistenteek eragindako tuberkulosia daukaten pazienteei dagokienez, isolamendua ospitaleratze osoan zehar man-tendu behar da, hutsegite terapeutikoa eta berreritzea maiz gertatzen dira eta.

Tuberkulosiaren susmoa duten pazienteak ahalik eta lasterren identifikatu beharra dago, isolamendu neurriak lehenbailehen hartzeko. Diagnostikoa ahalik eta agudoen –betiere 24 orduetik beherako denbora tarten batean– ematea ahalbidetuko duten teknika bizkorrak izan behar dira eskura. Ebaluazio diagnostikoa egiten den bitartean, pazienteak beste pazien-teengandik bereizita egon behar du, eta ideala izango litzateke presio negatibodun eremu batean egotea, lehenago deskribatu diren tuberku-losia isolatzeko baldintzak betez. Halako eremurik ez balego, gainerakoetatik aparte legokeen eremu batean lekutuko da pazienteak. Kasu biotan, arnas babeserako neurri hauek hartuko dira:

- Pazienteri botatzeko zapiak emango zaizkio eta ez tul egiterakoan zapi horiekin ahoa eta sudurra nola estali jakinaraziko zaio. Gela egoki batean ospitaleraturik geratu arte, maskara kirurgiko bat jantziko zaio.
- Pazientea artatuko duen pertsonal sanitarioak arnas babeserako ekipamendua eramango du.

Isolamendua bertan behera uztea

- Hasieran susmatutako tuberkulosi diagnostikoa baztertu egiten bada.
- Tuberkulosi diagnostikoa berretsi ondoren, pazienteak tratamendu eraginkorra hartzen ari dela, klinikoki hobera egin eta jarraian hiru baziloskopia negatibo dituenean, egun banatan hartutako hiru laginetan, gutxienez 8 eta 24 ordu bitarteko tarte batean; eta hiruretako bat gutxienez goizeko lehen orduan jasotakoa denean.

4.3.2 Isolamendu neurriak

Isolamendu neurri nagusiak, pazienteak ezaugarri jakin batzuk biltzen dituzten banako geletan sartzean eta arnas babeserako ekipamenduak erabiltzean dautza.

Isolamendu geletan, ahalik eta pertsona gutxien egon behar du.

Pazientea zaintzen duten profesional sanitarioen kopurua ahalik eta gehien murriztu behar da.

Tuberkulosi aktiboa daukaten pazienteak, ahal dela, erradiologia zerbitzuetara eta antzeko gela batzuetara lekualdatzea saihestu beharra dago. Guztiz beharrezkoa bada, halako pazienteak artatzea lehenetsiko da, beste paziente batzuekin eremu komunak partekatzea ekidinez. Lekualdatzeak egiten diren bitartean, pazienteak maskara kirurgikoa jantzita eraman behar du.

4.3.3 *M. tuberculosis*-ak eragindako infekzioa daukaten pazienteak isolatzeko gela ezaugarriak.

Honako helburu hauek dituzte: tuberkulosidun paziente baziliferoak gainerako pazienteetatik isolatzea, kutsatzaileak geletatik pasillora eta ospitaleko beste eremu batzuetara igarotzea prebenitzea eta airean esekita dauden partikula infekziosoen kontzentrazioa txikitzea, egiturazko neurriak hartuz.

1. Banako gela izan behar dute; eta presio negatibodunak pasilloko eta ondoko eremuetako presioarekiko. Instalazio berrietan, gomendagarria da gelaurre bat edukitzeko aukera baloratzea.

Leihoek blokeaturik egon behar dute eta komunikazio ateak itxita, ezinbestekoak diren sartu-irtenak ahalbidetzeko izan ezik, presioen gradienteak bermatzeko. Instalazio berrietan, gomendagarria da ate automatikoak instalatzeko aukera baloratzea.

2. Isolamendu geletan, gutxienez orduko 12 aireberritze egitea gomendatzen da, gelan partikula infekzioen kontzentrazioa txikitzeko.
3. Isolamendura edota paziente baziliferoen tratamendura zuzendutako gelek airea zuzenean kanpora ateratzeko irtenbide bat izan beharko lukete, airea hartzeko beste sistema batzuetatik, animalietatik edo pertsonetatik urrun, aurretik HEPA iragazkiekin iragazi ondoren.
4. Gomendatzen da gelak klimatizaturik egotea, erosotasun baldintza egokiak bermatzeko.
5. Aireztapena piztu eta itzaltzeko sistemaren erabilpena mugatuta egon behar da.

Pazienteak edo haren familiartekoez ezin dute sistema hori erabili. Erizaintza kontrola kokaleku ona izan daiteke. Unitateko pertsonal sanitarioak aireztapen sistema nola dabilen jakin behar du; baita noiz eta nola itzali eta piztu behar duen ere.

Ezaugarri horiek, ospitaleratze solairuetako geletan ez ezik, Larrialdietako eta UZiko zenbait boxetan ere abiarazteko aukera baloratu beharko litzateke.

Garbiketa eta desinfekzioa.

Tuberkulosi aktiboak jotako pazienteekin erabilitako material kritiko, erdi-kritiko eta ez-kritikoak ospitaleko gainerako materialak bezala garbitu eta desinfektatu dira. Ez dago neurri gehigarririk hartu beharrik. Ez da hala-ko objektuei elkartutako tuberkulosi nosokomialaren kasurik deskribatu, bronkoskopioen kasuan izan ezik. Bronkoskopiaok goi mailako desinfektatzaile batekin desinfektatu behar dira.

Paziente bat ospitaleraturik dagoen bitartean isolamendu gela bat garbitzeko, garbitzaileak iragazketa handiko maskara eraman behar du jantzita. Pazienteari senda agiria eman ondoren, ez dago arnas babesik eraman beharrik garbiketa egiteko, baina beti ere gela egurastu beharra dago aurrez. Gelak presio negatiboa badu, orduko aireberritzei dago-kien denbora itxarongo da (9. taula). Gela konbentzionaletan, leihoa zabalik eta atea itxita egongo dira eta gutxienez 6 orduko itxaronaldia egingo da. Halako gelak ospitaleko beste edozein gelaren antzera garbituko dira, zentroan ezarritako jarraibideak kontuan hartuz.

Egoera bereziak:

Tuberkulosi aktiboak jotako paziente bati interbentzioa egin behar zaionean, aurrez neurriak hartu behar dira. Interbentzioak irauten duen

bitartean, operazio gelako atearak itxita egon behar dira eta ahalik eta pertsona gutxien sartu behar da bertan, soilik ezinbestekoak. Ondoko eremuetan pazienterik egotea saihestu beharra dago. Komenigarria da bakterio iragazki bat jartzea pazientearen hodi endotrakealean edo aireztapen zirkuituak airea botatzeko duen aldean, anestesia ekipamendua eta giroko airea kutsatzeko arriskua txikitzeko. Kasu horretan, pertsona sanitarioak maskara eraman behar du jantzita, bi helburu hauekin: batetik, operazio eremua babestea, beste interbentzio batzuetan egiten den bezala; eta bestetik, tuberkulosiaren transmisioetik babesteko. Ezin da presio positibodun arnagailurik edo balbularik erabili. Iragazketa maila handiko maskarak erabili behar dira.

4.4. Arnas babesaren

Arnas babesaren helburua, pertsona infektaberek *M. tuberculosis*-a daukaten partikula infekziosoekin kutsatutako airea inhalatzea da.

Arnas babesaren, *M. tuberculosis*-arekin infektatutako pazienteei giroko airea kanporatzen dituzten sekrezioak murriztera zuzendutako neurri orokorretan oinarritzen da; baita egoera zehatzetan arnas babeserako sistema egokiak erabiltzeko neurrietan ere.

Neurri orokorrak.

- Eremu komunean aerosolak sortzen dituzten maniobrak egitea ekidin. Soil-soilik bereziki diseinatutako eremuetan egin behar dira.
- Pazienteari, babes beharraz eta ez tul egitean botatzeko zapiak erabili beharraz kontzientzia harrarazi.

Arnas babeserako sistemak.

Osakidetzako zerbitzu erakundeetan erabiltzen diren arnas babeserako maskara guztiek honako baldintza hauek betetzea gomendatzen da:

- UNE-EN 149:2001 arauan –azken eguneratzean– ezarritako kalitate kontrolerako sistema guztiak gainditu izana.
- CE marka modu nabarmenean aurkeztea, eta jarraian 4 digitu, bai eta EN 149 FFP 2001 marka ere. Marka hori da, hain zuen, aipatutako kalitate kontrolak gainditu izanaren adierazle nabarmena.
- Latexik ez izatea.

Osakidetzako zerbitzu erakundeetan transmisio arrisku handikotzat jotako eremuek, eta arriskuen ebaluazioaren arabera zerbitzu erakunde

bakoitzak zehazten dituen eremuek, gainera, honako baldintza teknikoak bete beharko lituzkete:

- 1µm-ko partikulak iragazteko ahalmena, >%95eko iragazketa eragin-kortasunarekin eta minutuko 50 litrotik gorako fluxu tasa batekin.
- Kualitatibo eta kuantitatiboki test bidez aztertua izateko ahalmena, %90etik gorako aurpegi doikuntza lortze aldera.
- Aurpegi doikuntza hobetzeko, hiru tamaina desberdinetako arnas babeserako sistemak eskuragarri izatea.

Gaur egun, badira ezaugarri horiek dituzten iragazketa handiko maskarak, bai EN 149 FFP2 bai EN 149 FFP3 arauari egokitzen zaizkienak. Edonola ere, UNE-EN 149:2001 arauaren araberrako maskara mota gorabehera, funtsezkoena da fabrikatzaileak lehentxeago aipatutako baldintza teknikoak betetzen direla egiaztatzea.

Bestalde, erabilera banakakoa izango da. Berrerabilgarritzat jotzen diren maskarak bota egin beharko dira kaltetuta edo zikinduta badaude, edota odol nahiz likido organikoen zipriztinik baldin badaukate. Halaber, maskara aldatu egin beharko da aurpegi doikuntzari dagokion baldintza betetzeazti uzten dionean.

Arnas babeserako maskara bat luzaroan erabiltzea aholkatzen denean (lanaldiaren %50etik gora), gomendagarria dirudi exhalazio balbula bat duen modeloa aukeratzea, erosoagoa baita.

Sistema hauek honako unitate hauetan erabili beharko dira:

1. Larrialdiak, UZI eta ospitaleratze konbentzionaleko gelak, isolatzeko irizpideak betetzen dituzten pazienteak daudenean
2. Tuberkulosirako arrisku handiko beste unitate batzuk (ikus 4.1)

Arrisku handiko egoeratzat hartzen da, baita ere, *M. tuberculosis*-ak eragindako infekzioa duten pazienteen gelei dagozkien iragazkiak aldatzeko operazioa.

Arnas babeserako ekipamendua erabiltzeko jarraibideak.

- a) Isolamendu gelara sartzen den pertsona oro.
- b) Aerosolak sortzen dituzten prozedura diagnostiko edo terapeutikoak egin behar dituen profesional sanitario oro.
- c) Tuberkulosiaren susmo edo ebidentziarik duten pazienteen bisitariak iragazketa handiko maskara horiek erabili beharko dituzte, aurretik aipatutako gomendioei jarraituz. Pazientearen zaintzaz arduratzen den pertsona sanitarioak material hori nola erabiltzen den ondo jakinaraziko die bisitariari.

- d) Biriketako edo laringeko tuberkulosi aktiboaren susmo edo ebidentzia duten pazienteek, isolamendu geletan ez daudenean eta lekuz aldatzen ari direnean, maskara kirurgikoa eraman beharko dute. Paziente horiek ez dute iragazketa handiko maskararik behar, zeren eta maskara horien xedea arnastuko den airea iragaztea baita. Tuberkulosiak jotako pazienteari maskara kirurgikoa jartzen zaio, baina iragazketa handiko maskararik inoiz ere ez, giroko airera kanporatzen diren sekrezioak murrizteko.
- e) Garbiketako pertsonala.
- f) Iragazkiak aldatzeko mantentze pertsonala.

Arnas babeserako ekipamendua nola erabili.

- a) Maskara, ahoa eta sudurra ondo estaliz jantziko da; gainera, aurpegira ondo egokitzeko moduan jarriko da.
- b) Maskara, jantzita dagoen bitartean, ez da eskuekin ukituko.
- c) Iragazketa handiko maskararen erabilpena banakakoa izango da. Berrerabilgarritzat jotzen diren maskarak bota egin beharko dira kalteturik edo zikindurik badaude, edo likido organikoen zipriztinik baldin badaukate.

III. Ospitaleko funtsezko puntuen zerrenda

III. Ospitaleko funtsezko puntuen zerrenda

Osakidetzako sareko ospitale akutuetan dauden aire- eta ur-zirkuituei dagozkien fluxu-diagramak aztertuta, funtsezko puntu hauek antzeman dira:

A.- Klimatizazioa:

- Aire-tratamenduko unitatea (Klimatizagailuak)
- Hoztorreak eta ekipo analogikoak
- Hezedura-aparatuak
- Airebideak
- Iragazkiak
- Unitate terminalak hotz-bateriarekin eta kondentsazio-erretiluarekin

B.- Ur bero sanitarioaren sarea (UBS) eta gizakion kontsumorako ur hotza (GKUH)

- Ur-deposituak
- Iragazkiak
- Hodiak inkrustazioekin eta oxidazioekin.
- GKUHko hodiak, termikoki isolatu gabeak
- Hodiak ur geldiarekin (by-pass)
- Hodi-guneak ur-birzikulaziorik gabe
- UBSko metagailuak
- Unitate terminalak UBSko sareetan (txorrotak, dutxak, etab.)

Bestalde, Osakidetzako sareko ospitale bakoitzean "funtsezko puntuen" inbentario bat egingo da, eta non dauden eta horien eragin-eremua zehaztuz. "Funtsezko puntu"-en mapa hori oso baliagarria izango da instalaziok behar bezala mantentzeko, eta agintari sanitarioen eskura egongo dira.

IV. Mantentze-neurri zehatzak

IV.1 1. TAULA: Kirofanoak, immunodeprimiuten unitatea eta presio negatibodun isolamendu gelak

Kontzeptua	Periodizitatea							
	Egunero	Astero	Hamabostero	Hilero	Hiruhilero	Seihilero	Artero	
• Giro temperatura (monitorizazio informatiko etengabea)	X							
• Giro hezetasun erlatiboa (monitorizazio informatiko etengabea)	X							
• Presio diferentziala neurtzea atek itxita				X				
• Presio diferentziala neurtzea eta berreskuratzea atek irekita				X				
• Presio diferentziala neurtzea eraginkortasun handiko iragazkietan				X				
• Presio diferentziala neurtzea HEPA azken iragazkietan				X				
• Bultzada-abiadura neurtzea HEPA azken iragazkietan				X				
• Bultzada- eta gelatikako itzulera-erariak neurtzea				X				
• Aire iragaziaren orduko berritze-kopurua egiaztatzea*				X				
• Lokalen egoera begiz aztertzea				X				
• Iragazki-aurrekoak aldatzea (1. maila)				X				
• Klimatizazio-ekipoen barrualdea garbitzea					X			
• Aireztapen-sarexoak desmuntatzea erabat garbitzeko						X		
• Filtroak aldatzea (2. maila)						X		
• Hodiak aztertzea eta, behar izanez gero, garbitzea							X	
• Haizagailua duten ekipo eta aparatu elektromedikuak garbitzea							X	
• HEPA iragazkiak aldatzea (gutxienez 2 urteik behin aholkatzen da), HEPA iragazkiaren alda banatan ezarrita dauden presostato diferentzialek eragingo dute aldaketa								
• HEPA iragazkien estankotasuna egiaztatzea instalatzerakoan partikula-kontagailu bidez								
• HEPA iragazkien estankotasuna egiaztatzea partikula-kontagailu bidez								
• Aire-fluxuaren norabidea egiaztatzea klimatizazio-instalazioa martxan jartzean							X	

* Operazio-geletan, gutxienez 20. Immunodeprimiuten eremuetan eta tuberkulosoen isolamendu-geletan 12.

IV.3.3. TAULA: Ospitaleko klimatizazio-instalazioak

Kontzeptua	Periodizitatea							Beste batzuk
	Egunero	Astero	Hilero	Hiruhilero	Seihilero	Artero	Artero	
Airea tratatzeko unitateak. Klimatizagailuak								
• Baterien hegatsak eta erretiluak garbitzea					X			
• Tratatutako edo tratatu beharreko airearekin kontaktuan dauden azalerak garbitzea							X	
• Funzionamenduaren azterketa orokorra				X				
Unitate terminalak bateriarekin								
• Unitate terminalen azalera guztiak garbitzea		X						
Unitate terminalak bateriarik gabe								
• Barne-azalera guztiak garbitzea						X		
Airea barreiatzeko saretoak								
• Saretoak desmontatu eta garbitzea						X		
Klimatizazioa arrisku handiko eremuetan								
• Klimatizazioa azterzea arrisku handiko gelatan			X					
Beste instalazio batzuk: ikus Sanitate eta Kontsumoko Ministerioaren gidak								

IV.5.5. TAULA: Bainuontziak eta hidromasaje-igerilekua birzikulazioarekin

Mantentze eta kontrol lana	Periodizitatea							Beste batzuk
	Egunero	Astero	Hilero	Hiruhilero	Selhilero	Artero		
Funtzionamendua, kontserbazioa eta garbiketa aztertzea - egiaztatzea								
• Igerilekuko elementuak, batez ere hodiak eta filtroak			X					
• Bulkatzeko pitak, txorrotak eta dutexak. Korrosio edo txertaketadun elementuak ordezkatzeari					X			
Uraren kalitate-kontrola								
• Hondar-desinfektatzailearen maila pH, ur- eta inguru-gardentasuna, ur-maila gainezkabidean eta erabiltzaile-kopurua → egunean bi bider	X							
• Ur araztua (m ³), ur birzikulatua (m ³), filtroaren funtzionamendua, produktuen dositzea	X							
• Kontrol fisiko-kimikoa: pH, eroankortasuna, uheretasuna, hondar-desinfektatzailearen maila,...			X					
• Kontrol mikrobiologikoa: heterotrofoak 36°C-tan zenbatzea, <i>Escherichia coli</i> , estreptokoko fekalak (edontzietan tratamendu elektrofisikoekin), <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Legionella spp.</i> ,...			X					
Garbiketa eta desinfekzioa								
• Ontzi-estaldura eta desinfektatzailearen gehitzea. Birzikulatzeari	X							
• Bulkatzeko pitak, txorrotak eta dutexak garbitu eta desinfektatzeari			X					
• Igerilekuetako elementu guztiak garbitzea, hala nola deposituak, hodiak, filtroak, ontziak, difusoreak eta bestelakoak			X					

V. Kudeaketa-prozedurak

V. Kudeaketa-prozedurak

Kasu bakoitzean adierazten diren mantentze-neurriak betetzea ospitaleko zuzendariaren erantzukizuna da.

Behar bezala aplikatzeko, gerenteak Mantentze Zerbitzuko arduradun bat izendatuko du, eta hori arduratuko da dagozkion jarduerak gainbegiratzeaz. Azpimarratu beharra dago instalazioak behar bezala mantentzearen garrantzia, asistentzia baldintza hobereenetan bermatze aldera.

Esku-hartze guztiak erregistro-liburu batean adierazi behar dira. Liburu hori egunean edukitzea ospitaleko mantentze zerbitzuari dagokio. Erregistro-liburu horretan honako alderdiak jaso behar dira:

- Egindako jardueraren azalpen zehatza.
- Esku-hartzea egin duen teknikariaren izena.
- Esku-hartzearen data.
- Neurria hartu ez izanaren arrazoiak, aginduta egonik (egoera hori gertatzen denean).

Mantentze-erregistroa ez da zertan liburu bat bakarrik izan, informatikako mantentze-sistema batean adierazitako esku-hartze multzo batez ere osa daiteke (SAP-mantentze programa, edo ospitaleetan dauden bestelako sistemaren bat).

Erregistro-liburu hau osasun-agintarien, ospitaleko Zuzendaritzaren eta zentroko prebentzio-medikuntzako zerbitzuaren esku egongo da (azken hori ez badago, INOZ (Infekzio Nosokomialak Zaintzeko eta Kontrolatzeko Plana / Plan de Vigilancia y Control de las Infecciones Nosocomiales) planaren ordezkari bat).

Bestalde, Osasun Saileko Osasun Publikoko Zuzendaritzak instalaziok eta erregistro-liburuak ikuskatzeko eskubidea gauzatu ahalko du, egoki irizten dion bakoitzean.

VI. Eranskina

VI.1 1. Taula. Klimatizazio-eskakizunak ospitalean

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ospitaleko eremua Lokal-multzoa Lokal-mota Ustiapen- eta tratamendu-eremua	Lokal - mota	Kanpoko airearen gutxieneko emaria) m ³ /(h.m ³)	Ingurumen baldintzak ⁹⁾		HR ⁸⁾ %	Gehieneko dB(A) Soinu presioa
				Gutx. Temperatura °C	Gehien. Temperatura °C		
1.1	Operazio-gelak						
1.1.1	A, B motako operazio-gelak, istripuak eta erditzeak barne	I	(atala 6.6)	22	26	45-55	40
1.1.2	Pasilloak, biltegia, material esterila, sarrera-irteera	I	15	22	26	45-55	40
1.1.3	Esnatzeko gela	I	15	22	26	45-55	35
1.1.4	Bestelako lokalak	I	15	22	26	45-55	40
1.2	Erditzeak						
1.2.1	Erditze-gela	I	15	24	26	45-55	40
1.2.2	Pasilloak	II	10	24	26		40
1.3	Endoskopia						
1.3.1	Miaketa-gela (artroskopia, toroskopia, etc.)	I	30	24	26		40
1.3.2	Miaketa-gela (aseptikoa y septikoa)	II	10	24	26		40
1.3.3	Pasilloak	II	10	24	26		40
1.4	Fisioterapia						
1.4.2	Bainuak, errehabilitazio-bainuak, igerilekuak	II	100%	3)	3)		40
1.4.3	Pasilloak	II	10	3)	3)		45
1.5	Bestelako eremuak						
1.5.1	Miaketa txikietarako gelak	II	10	22	26		40
1.5.2	Esnatzeko gelak, operazio-eremutik kanpo	II	10	22	26	45-55	35
1.5.3	Pasilloak	II	10	24	26		40
1.5.4	X izpiak	II	10	24	26		40
1.5.5	Miaketa-gelak	II	10	24	26		40
2	Zainketa intentsiboko eremua						
2.1	Medikuntza intentsiboa						
2.1.1	Gelak ohatzeekin, behin-behineko itxarongela barne	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.1.1	Infekzioak hartzeko arriskua duten pazienteentzako gelak	I	30	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.1.2	Gainerako pazienteentzat	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.2	Larrialdietako gela	II	15	24	26	45-55	40
2.1.3	Pasilloak	II	10	24	26		40
2.2	Zainketa bereziak						
2.2.1	Gelak ohatzeekin	I	30	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.2.2	Larrialdietako gela	I	30	24	26	45-55	40
2.2.3	Pasilloak	II	10	24	26	45-55	40
2.3	Gaixo infekziosoak zaintzea						
2.3.1	Gelak ohatzeekin, behin-behineko itxarongela barne	II ¹⁰⁾	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.3.2	Bestelako lokalak eta pasilloak	II	10	24	26		40
2.4	Zainketa prematuroak						
2.4.2	Gelak ohatzeekin	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.4.2	Pasilloak	II	10	24	26		40
2.5	Jaio berrien zainketa						
2.5.1	Gelak ohatzeekin	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.5.2	Pasilloak	II	10	24	26		40

Jarraitzen du

VI.1 1. Taula. Klimatizazio-eskakizunak ospitalean

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ospitaleko eremua Lokal-multzoa Lokal-mota Ustiapen- eta tratamendu-eremua	Lokal - mota	Kanpoko airearen gutxieneko emaria) m ³ /(h.m ²)	Ingurumen baldintzak ¹⁾		HR ⁸⁾ %	Gehieneko dB(A) Soinu presioa
				Gutx. Temperatura °C	Gehien. Temperatura °C		
2.6	Bestelako eremuak	II	10	24	26	45-55	40
2.6.1	Gelak ohatzeekin ospitaleraterako	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
3	Hornitzeko eta deuseztatzeko eremuak						
3.1	Farmazia						
3.1.1	Lokal esterilak	I	10	24	26		40
3.1.2	Pasilloak	II	10	24	26		40
3.2	Esterilizazioa 51⁶⁾						
	Zati zikina, zati garbia	II	7)	24	26		40
	Esterilizazio ondorengo alde garbia, material esterilaren biltegia	I	7)	24	26		40
3.3	Bestelako eremuak (sukaldea, ikuztegia, laborategiak, aldagelak, etab.)		9)	9)	9)		40

1) Kasu zehatzetan aire-emari handiagoak eska daitezke.
2) Balio hauek murriztu ahal dira higienistaren irizpidearen arabera.
3) Giro-tenperatuak 2 °C eta 4 °C artean egon behar du uraren tenperaturaren gainetik, 28° C-ko giro-tenperatura arte; 28 °C-ko tenperaturatik gora, bi tenperaturak berdinak izan behar dira.
4) Gehieneko balioak 5 dB txikiagoak izango dira, eta sareko emaria murriztu egingo da, zeina ez baita inoiz 15 l/s (54 m³/h) baino gutxiago izango pertsona bakoitzeko.
5) Operazio-gelen eremuko bada, operazio-gelarako eskatzen diren baldintza berak beteko dira.
6) Esterilizatorako produktu kimikoak erabiliz gero, behar diren neurriak hartuko dira substantzia kutsatzaileak ebakutzeko.
7) Kanpoko aire-emaria substantzia kutsatzaileen kopuruaren araberakoa da.
8) Higienistak beste balio batzuk finkatu ahal ditu.
9) Ospitalekoak ez diren beste eremu batzuetan, erakundeek lokal bakoitzerako indarrean dauden arauak betetzen dituzte eta haietara egokitzen (adibidez, UNE-EN-ISO 7730 Araua).
10) Airea ateratzea I motakotzat jotzen da, iragazki absolutua gelako aire-xurgatzeko unitatean egon behar duelarik.

VI.2 2. TAULA: Uraren kalitate irizpideak errehabilitazioko igerilekuetan (32/2003 Dekretua)

	Parametroak	Muga-balioak
Fisiko-kimikoak	pH	7,0 - 8,0
	Hondar-kloro librea (mg/l)	0,6 - 1,2 pH = (7,0 - 7,6) 0,8 - 1,5 pH = (7,6 - 8,0)
	Hondar-kloro konbinatua (mg/l)	0,3
	Kloroa egonkortzailearekin (mg/l)	1.5 - 2.5
	Bromoa guztira (Br ₂) (mg/l)	1,0 - 3,0
	Uhertasun nefelometrikoa (UNF)	2
	Eroankortasuna (µS/cm 20 °Ctan)	Gehikuntza < 1000 µS/cm betetze- eta berritze-urarekiko
	Amonio (mg de NH ₄ ⁺ /l)	1,0
Mikrobiologikoak	Heterotrofoak 36 °C-tan (ufc/ml)	100
	<i>Escherichia coli</i> (ufc/100 ml)	Absentzia
	<i>Urre-estafilokokoa</i> (ufc/100 ml)	Absentzia
	Estreptokoko fekalak (ufc/100 ml)	10
	<i>Bazilo piozianikoa</i> (ufc/100 ml)	Absentzia
	<i>Legionarioaren gaitza</i> spp. (ufc/l)	100

Mantentze-lana: instalazioaren autokontrol bereziko plana

Legionella zaindu eta kontrolatzea arrisku-instalazioetan: mantentze – auto-control plana garatzerakoan kontuan izan beharreko aldeak.

1. Instalazioa identifikatzea.

- Instalazio-mota.
- Titularra.
- Kokapena.
- Tfnoa / Faxe / e-maila.
- Instalazioko arduraduna.
- Mantentze-laneko arduraduna.
- Bestelako arduraduna.

2. Instalazioaren ezaugarriak. Fluxu-diagrama. Etapak. Planoak.

Instalazio-eskema hidrauliko bat beharko da, eta baita plano eguneratuak ere, non dagokion zirkuituko elementuak agertuko baitira (hoztorrea, UBS/GKUH sarea, etab.).

Fluxu-diagramak adieraziko du ura zirkuituko etapa bakoitzean jasaten duen prozesua. Honako hauek identifikatu beharko dira:

- Dauden ur-zirkuituak.
- Zirkuitu bakoitzaren elementuak (putzuak, trukagailuak, tanta-banatzailleak, ponpa dosifikatzaileak, kondentsatuak jasotzeko erretiluak, metagailuak, deposituak, trukatzailleak, ponpak, iragazketa-, nahaste-, atzeraezeko-, drainatze-balbulak,...).
- Etapak: uraren jatorria, tratamendua, biltegitratzea, berotzea, kontsumo-, itzuler-puntuak...
- Instalazioaren eta bere elementuen eraikuntza-materialak.
- Ur-tratamenduan erabilitako produktuak: biozidak, algizidak, pH zuzentzaileak, antikorrosiboak, desinkrustatzaileak,...
- Temperatura-profilak etapa bakoitzean.
- Funtzionamendu-ezaugarriak egoera normalean.

3. Arriskuak identifikatzea. Prebentzio neurriak. Kontrol puntuak. Muga kritikoak.

Arrisku-motak:

- *Legionella* zirkuituan sartzea.

- Bakterioaren kolonizazioa eta ugaltzea zenbait etapatan.
- Bakterioaz kutsatutako ur-aerosola kanpora zabaltzea.

Prozesuko etapa bakoitzean aipatutako arriskuak (ekipoak egoera txarrean, zikintasuna eta lohia, praktika txarrak eta funtzionamendu desegokiak dituzten prozesuak, ekipoen kokapen txarra...) agertzen laguntzen duten elementuak edo egoerak aztertuko dira, eta horiek baztertzeko edo gutxitzeko prebentzio-neurriak ezarriko (material egokiak, zirkuituak garbitzea, ur-geldialdiak kentzea, funtzionamendu-tenperatura egokiak, ur-tratamendua eta –kontrola,...).

Behin arriskuak identifikatuta, arrisku horiek saihesteko eta kontrol horietarako irizpideak zehazteko (parametroak eta muga kritikoak) kontrolak egin behar direneko puntuak zehaztu beharko dira.

4. Aztertze – mantentze –garbiketa plana.

Ekintza programatuak: zirkuituko elementuen egoerari buruzko azterketa orokorra, alde zikinak garbituz eta elementu akasduak konpondu edo ordezkatzuz.

Honako atalak zehaztu beharko dira;

- ZER: funtzionamendu egokia aztertzea eta garbiketa-maila.
- NORR: zainketaren arduraduna.
- NOLA: aztertzeko prozedura eta metodoa.
- NOIZ: azterketen maiztasuna.
- NON: azterketak zein elementutan egiten diren.

Neurri zuzentzaileak: elementuetako baten batean narriadura edo zikinkeria antzemanaz gero hartu beharreko neurri zuzentzaileak zehaztu beharko dira, eta horiek burutuko dituen arduraduna izendatu.

Dokumentazioa: datuak erregistratzeko sistema bat izan behar da, bertan ondoko informazioa jasoko duena:

- Azterketaren eguna eta ordua.
- Aztertutako elementua edo ekipoa.
- Azterketaren emaitza.
- Azterketaren arduradunaren sinadura.
- Hartutako neurri zuzentzaileak.
- Oharrak.

5. Zainketa- eta kontrol-plana.

Ekintza programatuak: parametro desberdinen zainketa periodikoa (biozida-mailak edo hondar-desinfektatzailea, tenperatura, kloro-mailak, parametro fisiko-kimikoa eta mikrobiologikoak,...) eta puntu desberdinetan, instalazioaren arabera, sistema kontropean mantentzearen.

- ZER: kontrolatu beharreko parametroak.
- NORR: arduradunaren edo operazioaz arduratzen den laborategiaren datuak.
- NOLA: kontrol-prozedura.
- NOIZ: kontrol-maiztasuna
- NON: kontrol-puntua.

Neurri zuzentzaileak: Egin beharreko ekintzak zehaztuko dira baimendutako mailatik kanpoko balioak detektatzen direnean.

Dokumentazioa: datuak erregistratzeko sistema bat izan beharko da, eta bertan gutxienez ondoko informazioa jasoko da:

- Eguan eta ordua.
- Parametro kontrolatua(k).
- Lortutako balioak.
- Azterketaren arduradunaren sinadura.
- Hartutako neurri zuzentzaileak.
- Oharrak.

6. Garbiketa- eta talka-desinfekzio-plana.

Ekintza programatuak: ur-zirkuitua eta instalazioako elementuak garbitu eta desinfektatzea.

- ZER: garbiketa eta talka-desinfekzioa.
- NORR: operazioaren arduradunak edo tratamenduaren kanpo-enpresak.
- NOLA: jarraitutako prozedura.
- NOIZ: egiteko maiztasuna.
- NON: ur-sareak, hoztorreak, eta bere elementuak.

Dokumentazioa: datuak erregistratzeko sistema bat eduki behar da, eta bertan gutxienez ondoko informazioa jasoko da:

- Operazio-eguna.
- Egin duen langilea edo enpresa.

- Pertsonalaren gaitasun-karneta edo tratamendu-enpresaren egiaztapena.
- Tratamendu-ziurtagiria (kanpo-enpresaren kasuan).
- Operazio-arduradunaren sinadura.

7. Legionella ur-zirkuituan kontrolatzeko plana.

Horren helburua da kontrol-, zainketa- eta mantentze-neurriak ongi funtzionatzen dutela egiaztatzea instalazioko ur-zirkuituan.

Ekintza programatuak: laginak hartzea, eta zirkuituko ura aldian-aldian analizatzea

- ZER: *Legionella spp* aztertzea.
- NORK: arduradunaren edo laginak hartzeaz eta analitikaz arduratzen den laborategiaren datuak.
- NOLA: laginak hartzeko eta metodo analitikorako erabilitako prozedura.
- NOIZ: kontrolaren maiztasuna.
- NON: kontrol-puntua(k).

Neurri zuzentzaileak: aurrera eraman beharreko ekitzak zehaztuko dira baimendutako mailatik kanpo dauden balioak antzematean.

Dokumentazioa: datuak erregistratzeko sistema bat eduki behar da, eta bertan gutxienez ondoko informazioa jasoko da:

- Lagina jasotzeko eguna eta ordua.
- Laginaren identifikazioa.
- Fecha de análisis.
- Aztertutako parametroak. Detekzio-mugak.
- Lortutako balioak
- Azterketaren arduradunaren sinadura.
- Hartutako neurri zuzentzaileak.
- Oharrak.

8. Bestelako programa lagungarriak.

- Pertsonalaren prestakuntza.
- Lan-prozeduren normalizazioa.
- Neurtzeko ekipoak kalibratzea.
- Produktu eta zerbitzuak hornitzen dituztenak kontrolatzea (baimenak, erregistroak, egiaztapenak, interkalibrazio ekitaldiak,...).

VII. Bibliografía

Bibliografía

1. San Juan R, Berenguer J y Aguado JM. Hongos filamentosos emergentes: *Scedosporium*. Revisión temática. Control de Calidad SEIMC. 2003.
2. Warris A, Voss A, Verweij PE. Hospital sources of *Aspergillus* species: New routes of transmission? Rev Iberoam Micol 2001; 18: 156-162.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing of Health-Care-Associated Pneumonia, 2003. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR 2004; 53 (No. RR-3).
4. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, June 2007.
5. Practical Laboratory Micology. Koneman EW and Roberts GD. Williams and Wilkins ed. Third edition. Baltimore 1984.
6. Norma UNE-EN 100713:2005 Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
7. Norma UNE-EN 779:2003 Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas. Determinación de las prestaciones de los filtros.
8. Norma UNE-EN 1822-1:1999. Filtros absolutos (HEPA y ULPA).
9. Ministerio de Sanidad y Consumo. Subdirección General de Gestión de Obras, Instalaciones y Suministros. Guía práctica para el diseño y mantenimiento de la climatización en quirófanos. Instituto Nacional de la Salud, 1996
10. Verificación de la Bioseguridad en Áreas Quirúrgicas. www.segla.net
11. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad. Guía Para la Buena Práctica en Prevención. Miosis Invasoras Nosocomiales. Prevención de Miosis Invasoras Nosocomiales Producidas por Hongos Oportunistas Ambientales. Consejería de Sanidad 2003.

12. Norma UNE–EN 13795-1-2-3:2006. Paños, batas y trajes para aire limpio de utilización quirúrgica como productos sanitarios, para pacientes, personal clínico y equipo.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003; 52 (No.RR-10).
14. Edelstein PH, Cianciotto NP. Legionella. (Chapter 229) En Mandell, Bennett & Dollin: Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th Edition. 2005. Elsevier. Philadelphia.
15. Legionellosis 2005 Case definition. CDC. En <http://www.cdc.gov/nchpi/diss/nndss/casedef/legionellosis>.
16. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2003.
17. Norma ISO 11731: 2007- Calidad del agua. Detección y recuento de Legionella.
18. Circulaire française DGS/SD7A/SD5C– DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux Légionelles dans les établissements de santé.
19. Recomendaciones para la minimización de los riesgos microbiológicos asociados a las infraestructuras hospitalarias de Osakidetza/Servicio Vasco de Salud. Osakidetza/Servicio Vasco de Salud. 1ª ed. Vitoria-Gasteiz 1999.
20. RD 1027/2007 de 20 de Julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
21. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº 171 de 18-7-2003).
22. UNE 100030 IN:2005. Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
23. Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2007.
24. Guía práctica para el diseño del plan de autocontrol de Legionella. Departamento de Sanidad-Gobierno Vasco. 2002.
25. Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001, de 27 de julio (BOE nº 44 de 20 de febrero de 2003).

26. UNE-EN 13443-1:2003. Equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios. Filtros mecánicos. Parte 1: Partículas de dimensiones comprendidas entre 80 μm y 150 μm . Requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.
27. UNE-EN 1717:2001. Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
28. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45 de 21 de febrero de 2003).
29. Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano (BOE nº 287 de 1 de diciembre de 2005).
30. Epidemiology, prevention and control of legionellosis: Memorandum from a WHO meeting. Bulletin of the World Health Organization 1990; 68 (2) 155-164.
31. Protocolos de actuación frente a enfermedades infecciosas (VI) Legionelosis. Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2008.
32. Centers for Disease Control and Prevention. Controlling tuberculosis in the United States: recommendations from the American Thoracic Society, CDC, and the Infectious Diseases Society of America. MMWR 2005; 54(No. RR-12).
33. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005. MMWR 2005; 54(No. RR-17).

