

## 5. Ospitaleko infekzioak: kontrolatzeko bideak.

Infekzio **nosokomialak** edo **ospitaleko infekzioak** ez dira gertatu ospitaleratze unean, garatzen dira ospitaleko egonaldian edo pazienteak alta jaso ondoren.

Horietatik gehiengoa gernu-infekzioak dira (%34-4), jarraian **zauri kirurgikoen infekzioak** (%17-20), pneumoniak (%13-15), bakteriemiak (%10-14) eta beste motarikoak. Baina hilkortasun handikoa dutenek **pneumoniak** eta **bakteriemiak** dira. Ospitaleratutako 1000 pazientetatik 5 eta 10 artean pneumonia hartuko du ospitalean, eta kopuru hori 20 aldiz handiagoa da **lagundutako aireztapena** behar dutenen pazienteen kasuetan. Ospitalean hartutako odoleko infekzio askoren kausa pazientek dituzten **kateterrak** dira.

Infektatzen diren gaixoen portzentajea **ospitale motaren** araberakoa da, eta zentru batean ere **infekzio-arrisku handia** duten **ospitaleratze-eremuak** bereiz daitezke, **zainketa berezien gelak** eta **kirurgia-areak** izan ohi dira horietakoak. Ospitale **eraikitzetik** edo **berreraikitzetik** **igarotako urteek**, ingresatutako **gaixo larrien kopuruak** eta ospitalean **egonaldi luzeek** infekzio arriskua handitzen dute. Edonola ere, **antibiotikoen erabilera arduratsua** eta **prebentzio neurrien betetzea** (barrera metodoak, isolamenduak eta abar) ospitale bateko infekzio tasak kontrolatzeko funtsezkoak dira.



**5.1.irudia:** Ospitale batean kirurgia-eremuak infekzio-arrisku handiena dute.

Ospitaleko infekzioak eragiten dituzten mikroorganismo **gehienak (%80) bakterioak** dira, pazienteen **mikrobiotakoak** hain zuzen. Beraz, ospitaleko pazienteen ahultasuna eta kanpoko barreren urraketak aprobetxatzen dituzten **patogeno oportunistek** eragindako infekzioak dira. **Ospitaleko ingurumenean** bizi diren **mikroorganismoek** ere infekzioak eragin ditzakete (%10-20), besteak beste, **airea girotzeko sistemek**, ura, osasun-langileen **eskuek** edota **diagnostiko eta tratameduetan** erabilitako soluzioek eta materialek transmitituta.



**5.2. irudia:** Osasun-langileen eskuak patogenoak transmititzeko bide bat dira ospitalean.

Arriskua ezin da zero izan eta ospitaleko %8-10 arteko infekzio-tasak onartzen badira ere, oso garrantzitsua da infekzio horiek kontrolatzea, bereziki antibiotikoekiko **multierresistentzia duten bakterio-anduiek eragindakoak**. Ospitaleko ingurumena berak eta antibiotikoen erabilera masiboak hautatzen dituzte andui horiek. Supermikroorganismo horiek eragindako **infekzio-agerraldiak hilkortasun handikoak** dira, zaila delako tratatzeko botika efikazak topatzea.



**5.3. irudia:** Ospitaleratuta dagoen populazioan antibiotikoen erabilerak bakterio erresistenteenak hautatzen ditu.

**Ospitaleko infekzioen eragile nagusiak:**

<b>Gram positiboak</b>	<b>Gram negatiboak</b>
<i>Staphylococcus aureus</i> Estafilokoko koagulasa negatiboak Enterokokoak <i>Corynebacterium</i> spp. <i>Listeria</i> <i>Bacillus</i> Mikobakterio oportunistak <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Enterobakterio oportunistak <i>Escherichia, Klebsiella, Proteus, Serratia, ...</i> Bazilo ez hartzitzaileak <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Legionella pneumophila</i>
Esporarik gabeko anaerobioak	

**5.4.irudia:** Ospitaleko infekzioen eragile nagusiak

Bakterioen espezieen prebalentzia ospitaleko infekzioak eragiten aldatu da azken urtetan zehar, eta, edonola ere, zentruen arabera ezberdina izan daiteke. Antibiotikoak aurkitu baino lehen **estafilokokoek** eta beste koko grampositiboek ziren kirurgia ondorengo infekzioen eragile nagusiak. 60. hamarkadan **enterobakterioak**, besteak beste *Escherichia coli* edo *Klebsiella* eta, geroago, **bazilo gramnegatibo ez hartzitzaileak**, adibidez *Pseudomonas* edo *Acinetobacter* hasi ziren gehiago agertzen.



**5.5.irudia:** Mikrobiologia-laborategian hazkuntzen identifikazio-prozedurak.

Ospitaleko infekzioa **prebenitzeko neurri** garrantzitsuenak dira:

- ◆ Infekzioak eragin dituzten **mikroorganismoak zuzen identifikatzea**, eta horien **gordelekuak gutxitzeko neurriak** ezartzea.
- ◆ **Agerraldi epidemikoak nabarmentzea**, mota askotako anduiek sortarazitako infekzio-kasuengandik bereiziz.
- ◆ Dauden prozeduren ahuleziak identifikatzea, eta, **ikerkuntza** bidez osatzea.
- ◆ Zentru bakoitzeko **hobekutza-plana** egitea.
- ◆ Hartutako neurriak **ebaluatzea**.
- ◆ Antibitikoekiko **erresistentzien hedapena kontrolatzea**.
- ◆ **Egonaldiak laburtzea**.
- ◆ Tratamendu edo diagnostikorako erabiltzen diren **prozedura inbaditzaileen kopurua gutxitzea**.

Gaur egungo kezka handiena **MDRO** edo **mikroorganismo multierresistenteen** hedapena da. Talde honetakoak dira **ohiko tratamenduari erresistenteak** direnak edo/eta aldi berean **familia ezberdinetako hainbat antibiotikori erresistenteak** direnak. Hasieran **ospitale barruko agerraldi epidemikoak** eragiten dituzte, baina jadanik hainbat MDROk **ospitaletik kanpoko agerraldi** batzuk

sortu dituzte. **Endemikoak** ere bihur daitezke hainbat **zentrotan**, batez ere egonaldi ertaineko edo egonaldi luzeko zentruetan eta hemodialisi-unitateetan. **MDRO** mikroorganismoek eragindako infekzioak, ikuspegi klinikotik mikroorganismo sentikorrek eragindakoak bezalakoak badira ere, ditugun antibiotiko gehienekin ezin dira tratatu. Horregatik infekzio horiek **heriotza-tasa handitzen** dute, ospitaleko egonaldia luzatzen dute, eta aukera terapeutiko berriak bilatzera behartzen gaituzte.

**Metizilinarekiko erresistentea den *Staphylococcus aureus* (SAMR).**

**Enterokoko bankomizinarekiko erresistenteak. (VR)**

**Eremu zabaleko betalaktamasak (BLEE) sortzen dituzten enterobakterioak.**

***Pseudomonas aeruginosa* karbapenemei erresistentea.**

***Acinetobacter baumannii* multierresistente (MR).**

### **5.6 irudia: MDRO garrantzitsuenak.**

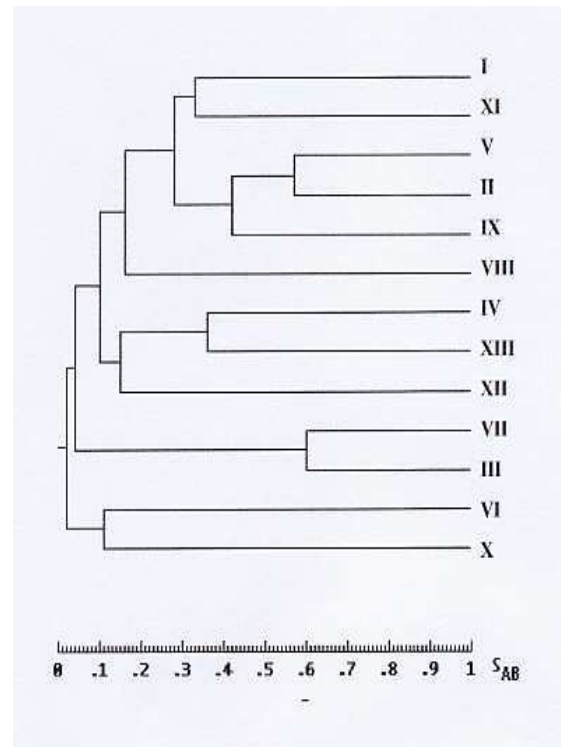
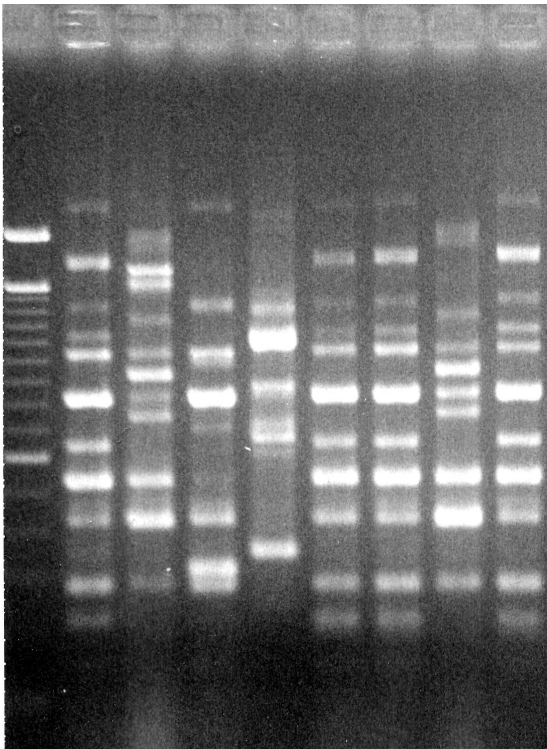
#### **(MDRO) mikroorganismo multierresistenteen kontrola.**

Hainbat aldaketa biokimikoek eragin dezakete multierresistentzia. Horietatik batzuk **kromosaman kodetuta** daude eta beste batzuk **elementu genetiko transferigarrietan**. Horrelako elementuetan daudenean arazoa larritzen da MDROk eragindako ospitaleko agerraldiak errazago hedatzen direlako. Mikrobiologiako laborategiak garrantzi handia du lagin klinikoetatik **mikroorganismo multierresistenteak modu zehatzean detektatzeko** eta identifikatzeko. **Tipifikazio-prozedura molekularrak** garatzeak bakartutako bakterio-klonen arteko erlazioak ikertzen, eta erresistentzia-mekanismoen eta horiek **kodetzen dituzten elementu genetiko transferigarrien** identifikatzen laguntzen du.

#### **Ospitaleko infekzioak kontrolatzeko tresna bat: mikroorganismoen tipifikazioa.**

Mikrobiologia laborategian ohiko diagnostiko prozedurek gaitz infekziosoa duten pazienteen lagin klinikoetatik mikroorganismoak bakartu eta identifikatzen dituzte. Identifikazio prozedurak fenotipikoak izan ohi dira eta espezieak bereizteraino heltzen dira.

Ospitaleko infekzioak kontrolatzeko beste neurri bat da paziente ospitaletaruen, osasun langileen eta ingurumeneko iturrien mikroorganismoen **hazkuntzak** sistematikoki egitea **zaintza** moduan. Ohiko identifikazio-eskemek ospitaleko infekzioak eragin ohi dituzten **espezie oportunistak** ez dituzte ondo bereizten, batez ere bazilo gramnegatiboak direnean. **Identifikazio-prozedura molekularrek** laguntzen dute identifikazio horiek burutzen.



**5.7.irudia:** *Pseudomonas aeruginosa* tipifikazioa eta klonen bereizketa eremu pulsatuan elektroforesia erabiliz.

Edonola ere, zentru bateko hainbat pazienteek bakterio-espezie batek (*Escherichia colik* adibidez) eragindako infekzioa duten jakitea, ez da zentru horretan *Escherichia colik* agerraldia sortu duela esateko nahikoa. Paziente ezberdinengandik, eramaile osasuntsuengandik eta ingurumenetik bakartutako **bakterio-andui alderatzeko prozedurak** bilatu behar dira. **Tipifikazio-prozedurak** baliagarriak dira horretarako; ospitaleko infekzioak eragiten dituen bakterio patogeno bat tipifikatzeko prozedura estandar bat garatzeak hurrengo helburuak lor ditzake:

1. Infekzio-agerraldiaren iturria eta hedapena zehaztea.
2. Pazienteen arteko **infekzio gurutzatua** dagoen ala ez jakitea
3. **Infekzioaren eboluzioa** erakustea denboran zehar (bakterio beraren iraunkortasuna, andui birulentoagoen agerpena).
4. Antibiotiko batekin egindako **tratamenduaren efikazia baloratzea**.
5. **Erresistentzien agerpena** detektatzea.

Bakterio patogeno espezie askorentzat ondo estandarizatutako **tipifikazio-prozedura fenotipiko** daude. Tipifikazio fenotipikoek espezie baten barruan anduiak sailkatzeko andui batetik bestera alda daitezkeen ezaugarrien espresioa aztertzen dute, hala nola azaleko antigenoak (**serotipaketa**), hainbat fagoek infektatuta izatea (**fagotipaketa**), antibiotiko ezberdinekiko sentikortasuna edo proteinen profilak. Metodo fenotipiko horietatik askok ez-egonkorak diren erreaktiboak eskatzen dituzte, ez dira antzeko emaitzak lortzen laborategi ezberdinetan, **ez dituzte behar besteko** bereizketa lortzen, edo ez dira ikertzen ari den espeziearen andui guztientzat erabilgarriak. Hori dela eta azken urteetan ikerlari askok hainbat espezie patogenoak bereizteko tipifikazio-prozedura molekularrak (genetikoak) garatu dituzte. Prozedura genetikoek fenotipikoen desabantailak gainditzen dituzte, izugarri sentikorrek dira, **oso espezifikoak eta oso arinak**. Gainera lagin kantitate txikiekin burutu daitezke gastu onargarriatik.

- 1. Kromosomaren DNAREN erauzketa, murrizte-entzimekin digestioa eta zatien banaketa elektroforesi xumearen bidez edo eremu pulsatuan elektroforesiaren bidez (PFGE)**
- 2. Plasmidoen DNAREN erauzketa eta zatien banaketa elektroforesiaren bidez.**
- 3. Kromosomaren DNAREN erauzketa, nahi ditugun zatien amplifikazioa (biderketa) polimerasaren kate-erreakzioaren bidez eta elektroforesiaren bidez ikusketa. (PCR fingerprinting)**
- 4. Kromosomaren DNAREN erauzketa eta nahi dugun zatiaren sekuentziatzea.**

Emaitzak ikusten dira ultramore argiko transiluminadore batean eta konputagailuaren bidez aztertzen dira lortutako irudien artean antzekotasunak bilatuz. Espezie eta tipifikazio-prozedura bakoitzeko **antzekotasun-koefiziente** bat ezartzen da eta balore hori gainditzekotan irudiak genotipo berekoak direla diogu.