

# TENIM LES MANS NETES?



**Foto de portada:** Placa de Petri amb microbis de la mà d'un nen de 8 anys després de jugar al carrer.



Tenim les mans netes?

---

*“Sorprendre’ns per quelcom és el primer pas de la ment cap el descobriment.”*

Louis Pasteur

## ÍNDEX

1. Introducció.....	pàg. 2
2. Objectius.....	pàg. 10
3. Metodologia.....	pàg. 11
4. Resultats.....	pàg. 16
5. Conclusions.....	pàg. 40
6. Referències bibliogràfiques i webgràfiques.....	pàg. 41

## INTRODUCCIÓ

---

### 1. LA MICROBIOLOGIA

La microbiologia és la branca de la biologia encarregada de l'estudi i anàlisi dels microorganismes, éssers vius petits no visibles a l'ull humà. També estudia virus, viroides<sup>1</sup> i prions<sup>2</sup> que, encara que no siguin éssers vius, també actuen com a agents transmissors de malalties.

Aquesta ciència neix degut a l'aparició de grans epidèmies arreu del món. Els científics necessitaven saber quina era la causa d'aquelles infeccions per trobar-ne una cura. Per fer-ho van recórrer als microscopis, els quals van permetre veure que existien uns organismes molt petits que provocaven greus problemes al cos dels humans i els animals.

**Anton Van Leeuwenhoek** (Fig. 1) va observar per primer cop aquests microorganismes al seu microscopi i els va anomenar animàlculs. Al cap de dos segles ja es van anomenar bacteris.

Durant aquests anys es creia que els bacteris apareixien espontàniament a partir de matèria inorgànica i no va ser fins 1855 quan **Louis Pasteur** (Fig. 2) va demostrar que la teoria de la generació espontània era falsa.

Finalment, després d'uns 300 anys del descobriment dels bacteris apareix la primera substància capaç de destruir-los, la penicil·lina, que va ser descoberta per **Alexander Fleming** (Fig. 3) el 1928 i va ser anomenada antibiòtic.



Fig. 1. Anton Van Leeuwenhoek  
(1632 – 1723).

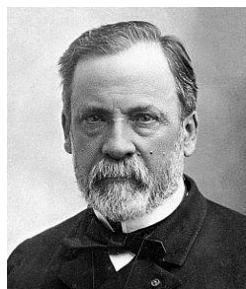


Fig. 2. Louis Pasteur  
(1822 – 1895).

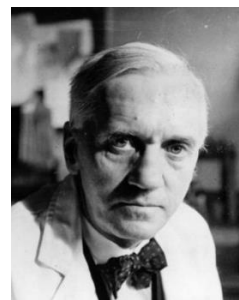


Fig. 3. Alexander Fleming  
(1881 – 1955).

---

<sup>1</sup> Petita molècula d'ARN que no està protegida per un embolcall tal i com tenen els virus.

<sup>2</sup> Proteïna que provoca malalties neurodegeneratives.

## 2. EL REGNE MONERA

La principal característica diferenciadora del regne monera, el més primitiu, és l'absència del nucli a les cèl·lules així com la falta de molts altres orgànuls respecte les cèl·lules de quasi tots els altres éssers vius. A més a més, el seu material genètic està format per un únic cromosoma immers en el citoplasma. Aquest tipus de cèl·lules s'anomenen procariotes.

El regne monera esta format, bàsicament, per bacteris i cianobacteris<sup>3</sup>.

Els **cianobacteris** (Fig. 4), també anomenats cianofícies, formen part del microplàncton marí que constitueix la base de pràcticament totes les cadenes alimentàries marines. Aquests van aparèixer a l'inici de la història de la vida i han arribat fins a l'actualitat gairebé sense evolucionar. Es creu que van ser els primers organismes que van fer la fotosíntesi oxigènica a la Terra, molt abans que apareguessin les plantes. Van ser els responsables de l'acumulació d'oxigen a l'atmosfera terrestre primitiva. L'atmosfera actual conté un 20% d'oxigen i permet el desenvolupament de la vida.

Els **bacteris** també són agents importants en la cura de moltes malalties i participen en alguns processos industrials, com la fermentació làctica o l'alcohòlica. A més a més, produeixen antibiòtics, fixen el nitrogen de l'atmosfera al sòl i, gràcies a la seva simplicitat, s'han convertit en un material d'estudi en grans recerques biomèdiques i s'utilitzen per dur a terme tècniques d'enginyeria genètica.

Com pot ser que uns éssers vius tan petits com els bacteris tinguin un paper tan important en molts aspectes del nostre planeta i de la nostra salut?



Fig. 4. Cianobacteri del gènere "Anabena", el qual es troba al plàncton.

---

<sup>3</sup> Grup de procariotes que es diferencien dels bacteris perquè realitzen la fotosíntesi oxigènica com les plantes i perquè, generalment, són de mida més gran.

### 3. ELS BACTERIS

Aquests organismes de dimensions microscòpiques es troben a tot tipus de medis naturals, fins i tot als més extrems. N'és un exemple el medi anaeròbic de la Lluna. Uns astronautes de la NASA van deixar una càmera Hasselblad a la superfície lunar per tal de gravar tot el que hi passava. Al cap d'uns anys, quan van tornar a recollir-la i extreure'n els vídeos, van observar que al voltant de les lents de l'objectiu hi havia un grup de bacteris que havien sobreviscut a condicions ambientals tant extremes com temperatures de  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ , absència d'atmosfera i radiació ultraviolada. Per tant, els bacteris són dels pocs organismes capaços de resistir aquestes condicions.

La cèl·lula bacteriana és procariota, és a dir, no té nucli. Li falten molts dels orgànuls que trobem a les cèl·lules eucariotes. Es multipliquen per divisió a gran velocitat sempre i quan es trobin en unes condicions ambientals adients. Al tenir una paret cel·lular semblant a la de les cèl·lules vegetals, els bacteris es van incloure al món de la botànica tot i que, actualment, el seu estudi és una branca independent de la biologia: la bacteriologia, que és de gran interès industrial i mèdic.

L'estructura interna dels bacteris és molt més simple que la de les cèl·lules eucariotes. L'externa, en canvi, és molt més complexa (Fig. 5).

A la **part externa** (Taula I) hi trobem la càpsula bacteriana, la paret bacteriana, la membrana plasmàtica, els flagels i les fimbries.

A la **part interna** (Taula II) hi trobem el citoplasma, els ribosomes, els mesosomes, les inclusions, el cromosoma bacterià i el plasmidi.

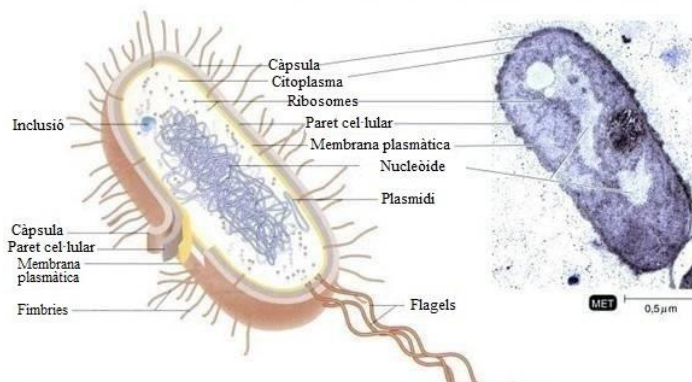


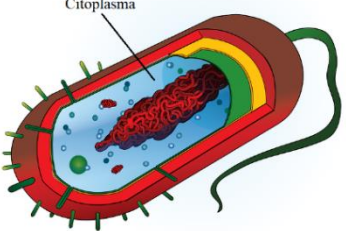
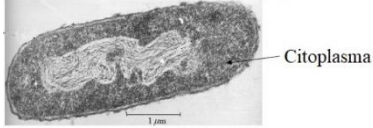
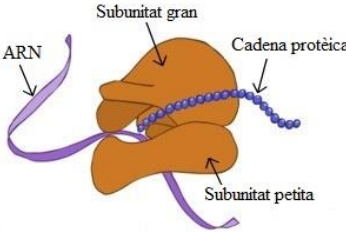
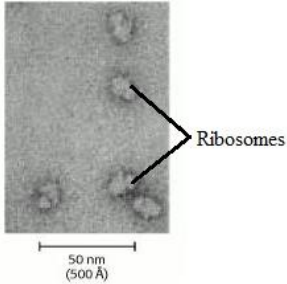
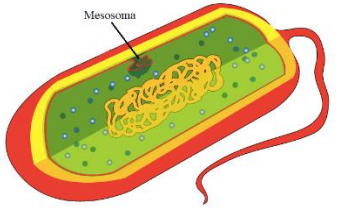
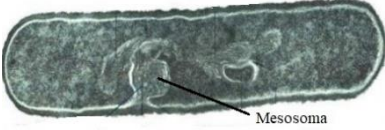
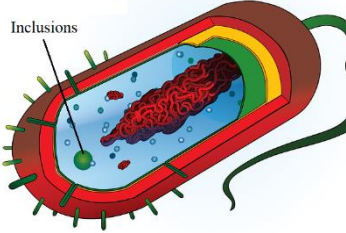
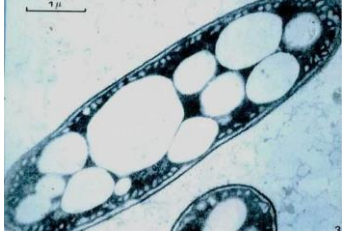
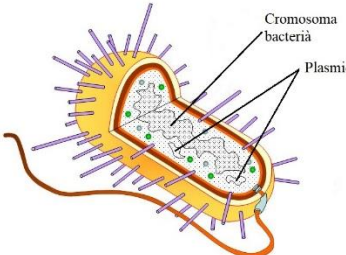
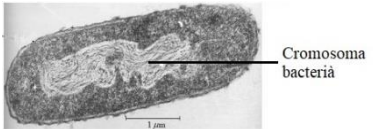
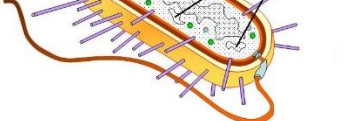
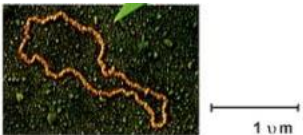
Fig. 5. Dibuix i imatge a través d'un microscopi electrònic de transmissió d'un bacteri i les seves parts.

Taula I. Estructura externa.

ESTRUCTURA EXTERNA			
NOM	FISIOLOGIA	MORFOLOGIA	MICROSCOPI ELECTRÒNIC
<b>Càpsula bacteriana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecció.</li> <li>- Dipòsit d'aliments.</li> <li>- Eliminació de residus.</li> <li>- Exclusiva d'alguns bacteris.</li> </ul>		
<b>Paret bacteriana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina la forma.</li> <li>- Resistència.</li> <li>- Serveix per diferenciar entre Grampositius i Gramnegatius.</li> </ul>		
<b>Membrana plasmàtica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar el bacteri.</li> <li>- Regular pas de substàncies.</li> <li>- Formada per proteïnes i lípids.</li> </ul>		
<b>Flagels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplaçament.</li> <li>- Els bacteris sense flagels s'anomenen àtrics.</li> </ul>		
<b>Fimbries (o pèls sexuals)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adhesió a superfícies.</li> <li>- Intercanvi d'informació genètica.</li> </ul>		



Taula II. Estructura interna.

ESTRUCTURA INTERNA			
NOM	FISIOLOGIA	MORFOLOFIA	MICROSCOPI ELECTRÒNIC
<b>Citoplasma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medi aquós.</li> <li>- Mitjà de transport dels orgànuls.</li> </ul>		
<b>Ribosomes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntesi de proteïnes.</li> </ul>		
<b>Mesosoma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcions metabòliques principals: respiració, digestió...</li> </ul>		
<b>Inclusions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emmagatzemar substàncies de reserva.</li> </ul>		
<b>Cromosoma bacterià (ADN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conté la informació genètica.</li> <li>- Es troba al nucleoide.</li> </ul>		
<b>Plasmidi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molècula d'ADN que es replica de manera independent.</li> </ul>		

Els bacteris poden ser classificats en molts grups diferents segons les seves característiques morfològiques i metabòliques (nutricionals i respiratòries).

### Segons la morfologia

Si tenim en compte la forma dels bacteris (Fig. 6), podem classificar-los en cocs, bacils, espirils i vibrions. Els **cocs** són esfèrics. Els **bacils** tenen forma de bastó i es desplacen gràcies a uns petits flagels. Els **espirils** reben aquest nom per la seva forma en espiral i es desplacen girant al voltant de l'eix del seu propi cos. Els **vibrions** tenen el cos cel·lular molt curt i es desplacen amb l'ajut de flagels.

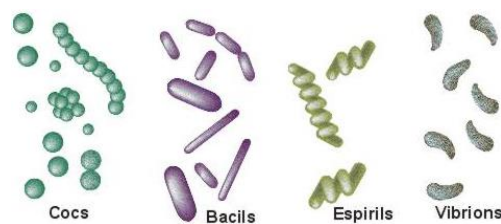


Fig. 6. Els diferents tipus de bacteris segons la seva forma.

### Segons el metabolisme

Per tal que els bacteris puguin créixer, mantenir-se i reproduir-se, necessiten una font d'energia i una font d'alimentació. A partir de matèria orgànica, gràcies a diferents enzims<sup>4</sup>, fabriquen l'energia necessària perquè tot el seu organisme funcioni. Aquest procés metabòlic s'anomena catabolisme, el qual consisteix en la transformació de molècules orgàniques complexes en molècules senzilles. Al trencar els enllaços de les molècules complexes es desprèn l'energia continguda en aquests. Aquesta energia s'emmagatzemarà en forma d'ATP que s'utilitzarà per dur a terme les funcions vitals del bacteri.

Si la seva font d'energia és lumínica són organismes **fotòtrofs**. Si, en canvi, és química s'anomenen **quimiòtrofs**.

Si la seva font d'alimentació és la matèria orgànica s'anomenen **heteròtrofs**. Si aquesta es basa en la matèria inorgànica s'anomenen **autòtrofs**.

Si accepten oxigen, el qual es convertirà en aigua, s'anomenen **aerobis**. Els organismes per als que l'oxigen és tòxic són **anaerobis**.

---

<sup>4</sup> Proteïna responsable de les reaccions metabòliques (anabolisme i catabolisme).

La seva reproducció és asexual i la duen a terme per mitja de la bipartició. Aquest procés consisteix en augmentar la mida de la cèl·lula mare al mateix temps que es duplica el seu ADN. El citoplasma es separa en dos i reparteix la informació genètica en parts iguals per donar lloc a les cèl·lules filles, les quals seran idèntiques que la cèl·lula mare. Per tant els bacteris gairebé no tenen variabilitat genètica, sempre i quan durant el procés de replicació del material genètic no es produeixin mutacions aleatòries. Aquestes mutacions poden causar que el bacteri i la seva descendència canviïn i, per exemple, adquireixin el que s'anomena **resistència antibiòtica**, la qual es defineix com la capacitat que tenen els bacteris de suportar els efectes dels antibiòtics destinats a eliminar-los o controlar-los.

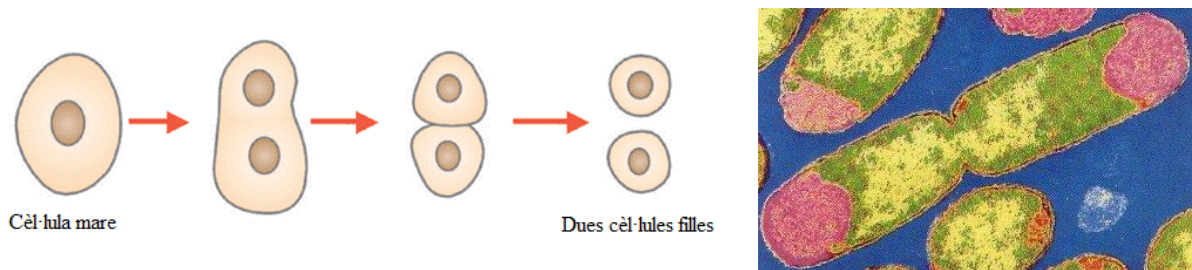


Fig. 7. Dibuix i imatge d'un bacteri tenyit vista per un microscopi electrònic durant el procés de bipartició.

La **tinció de Gram** és una tècnica de laboratori que s'utilitza en els estudis microbiològics dels bacteris. Va ser dissenyada per Christian Gram el 1884. Consisteix en aplicar un colorant anomenat **violeta de genciana (cristall violeta)** (Fig. 8) que tenyirà la paret dels bacteris de color violeta. Després es realitza una decoloració d'alcohol-cetona i s'aplica **safranina**, un colorant que tenyeix de rosa els bacteris que s'han destenyit i proporciona un color violeta més intens als altres. Si després de la decoloració i d'aplicar-hi la safranina el bacteri encara reté el colorant inicial (cristall violeta), es tracta d'un bacteri **grampositiu** i si, en canvi, la paret bacteriana té un color rosat, seria un **gramnegatiu** (Fig. 9).

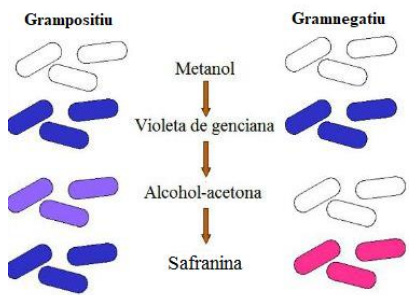


Fig. 8. Procediment de la tinció de Gram.

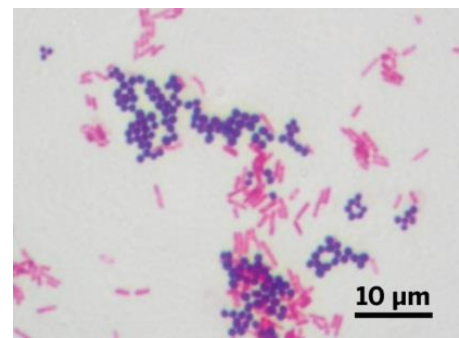


Fig. 9. Bacteris grampositius (violetes) i gramnegatius (roses) vistos a través de microscopi electrònic.

Però, què passa si hi ha bacteris a les mans? Són perjudicials? Es poden eliminar de les mans totalment? Realment, no tots els bacteris són perjudicials per a la salut. Com ja s'ha dit anteriorment, al cos hi ha molts bacteris que són imprescindibles pel bon funcionament d'aquest. De fet, en el cas de la pell, existeixen dos tipus de flora: la resident i la transitòria.

La **flora resident** és el conjunt de microorganismes permanents a la pell que no sempre es troben a la seva superfície. Aquests no són considerats patògens, sinó que tenen una funció protectora envers altres espècies. Aquest tipus no es pot eliminar amb un rentat de mans.

La **flora transitòria** s'adquireix a través d'altres persones. Algunes parts del cos, com les mans, tenen l'ambient adequat per tal que els bacteris creixin amb més rapidesa i restin a la superfície del palmell durant llargs períodes de temps a no ser que s'eliminin. És per això que les mans es consideren un important transmissor de microorganismes.

Aquesta és la raó per la que el rentat de mans és tan important, ja que la majoria de malalties es transmeten a través d'aquestes.

Fa uns 180 anys, **Ignáz Fülöp Semmelweis** (1818 – 1865), un metge de Budapest va adonar-se de la importància del rentat de mans amb aigua i sabó. A la dècada de 1840 va treballar a l'Hospital de Viena. Allà va observar que les dones ingressades que donaven a llum tenien moltes més febres puerperals<sup>5</sup> que les que ho feien a casa seva, exactament una mortalitat d'un 30% a l'hospital i d'un 15% fora d'aquest.

Semmelweis va desenvolupar una teoria: aquelles dones que rebien visites de metges que acabaven de tractar amb malalts emmalaltien i morien. Va observar què passava si els seus companys es rentaven les mans en entrar a la sala. En desinfectar les mans del personal, la mortalitat de les pacients va disminuir un 10%. Això ho va relacionar a uns corpuscles, els antecedents dels bacteris que va descobrir Pasteur 20 anys després.

Tot i això, Semmelweis no es va endur la glòria pel descobriment que possiblement ha salvat més vides en l'últim segle i mig. No va ser fins el 1952 que un escriptor francès va fer èmfasi en el seu descobriment i va destacar la seva transversalitat en la sanitat.

---

<sup>5</sup> Es denomina febre o sèpsia puerperal a un procés infecciós greu que afecta a tot l'organisme i que desencadena una resposta inflamatòria general. Acostuma a afectar a les dones després del part i era molt habitual en els parts hospitalaris de mitjans del segle XIX a causa de la falta d'higiene del personal.

## **OBJECTIUS**

---

Aquest treball de recerca es basarà en els següents objectius:

1. Conèixer i descriure els tipus de bacteris i les seves característiques.
2. Comparar la quantitat de bacteris que tenim a les mans segons el mètode higiènic que utilitzem per analitzar la eficàcia d'aquests.
3. Analitzar si la gent és conscient de la importància de la higiene de mans i comprovar si coneixen la forma més adient de rentar-se-les.
4. Avaluar el protocol de les infeccions nosocomials de l'Hospital General de Granollers.

## **METODOLOGIA**

---

Per dur a terme els objectius principals d'aquest treball mencionats a la pàgina anterior, s'ha aplicat la metodologia que s'explicarà a continuació.

Per al primer objectiu s'ha fet una exhaustiva recerca bibliogràfica i webgràfica sobre els bacteris i les seves característiques per tal de situar el lector.

Per al segon objectiu s'ha realitzat un experiment (Taula III) els resultats del qual s'han recollit amb l'eina mostrada (Taula IV) i s'ha escrit un article científic.

Per al tercer objectiu s'ha realitzat una enquesta on-line a través de la plataforma Google Forms. S'ha enquestat a una mostra de 100 persones de les quals hi ha 50 homes i 50 dones, amb edats compreses entre 15 i 60 anys de la província de Barcelona. Totes les preguntes de l'enquesta (Taula V) són de resposta tancada menys una, la qual s'ha analitzat qualitativament segons la definició bibliogràfica de resistència antibiòtica (pàg. 8). A l'hora d'analitzar els resultats s'ha tingut en compte el gènere i no l'edat, ja que la majoria d'enquestats eren d'entre 15 i 20 anys (54%).

Per al quart objectiu s'ha valorat el protocol de les infeccions nosocomials de l'Hospital General de Granollers mitjançant una entrevista a la infermera Lluïsa Bancó encarregada de les infeccions nosocomials de la UCI (Taula VI).

Taula III. Disseny experimental.

<b>ESTUDI DELS BACTERIS QUE TENIM A LES MANS</b>	
<b>Problema</b>	En tenim prou amb rentar-nos les mans amb sabó o hauríem de fer servir productes més desinfectants com les solucions alcohòliques?
<b>Hipòtesi</b>	Potser el sabó no elimina prou bé els bacteris que hi ha a les mans i per aquest motiu el rentat de mans dels protocols hospitalaris es fa amb solucions alcohòliques.
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 plaques de Petri.</li> <li>- Nutrient pel creixement dels bacteris (agar sang).</li> <li>- Bastonets de cotó esterilitzats.</li> <li>- Sabó de mans.</li> <li>- Solució alcohòlica (antisèptic).</li> <li>- Parafilm.</li> <li>- Lleixiu.</li> </ul>
<b>Procés</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilitzant la tècnica del frotis, es passa un bastonet de cotó esterilitzat per les mans en 3 condicions diferents: sense aplicar-hi cap producte desinfectant, rentades amb aigua i sabó i, per últim, rentades amb una solució alcohòlica. S'ha d'intentar controlar al màxim les variables en el cas de les mans hipotèticament "brutes", ja que un canvi en les accions que es duen a terme abans de passar-hi el bastonet, podria afectar els resultats i canviar-los dràsticament en les properes rèpliques. És per això que es recomana apuntar gairebé tot el que es toca aquell dia (sabates brutes, ordinador, metro, pilotes...).</li> <li>2. Un cop s'hagi passat el bastó per cada placa, es tanquen i es segellen amb el parafilm, per assegurar-se de que no es contaminin amb altres microorganismes.</li> <li>3. Després d'haver-les segellat i marcat per tal de diferenciar-les les unes de les altres, s'han de deixar en un espai càlid i fosc. La temperatura ideal pel bon desenvolupament dels microorganismes és entre 20 i 37°C. S'emmagatzemen cap per vall per tal de que, si es formen gotes d'aigua per la humitat, aquestes no caiguin a l'agar i no afectin al creixement dels bacteris. S'han d'apuntar els resultats i fer fotografies de les plaques diàriament durant uns 4 o 6 dies. D'aquest experiment es faran 3 rèpliques.</li> <li>4. Un cop enregistrades les dades necessàries (fotos, apunts...) de les plaques, s'han d'eliminar els bacteris abocant-hi unes gotes de lleixiu.</li> </ol>

Taula IV. Eina per recollir les dades de la pràctica.

<b>CONDICIONS HIGIÈNIQUES DE LES MANS</b>							
Dia	Fotografia		Observacions		1r dia	2n dia	3r dia
					4t dia	5è dia	6è dia
							7è dia



## Tenim les mans netes?

Taula V. Preguntes de l'enquesta.

<b>Edat</b>	<15 anys	15 – 20 anys	21 – 40 anys	41 – 60 anys	>60 anys	
<b>Sexe</b>	Home			Dona		
<b>1. Quantes vegades al dia et rentes les mans (aprox.)?</b>	<5 cops	5 – 10 cops		>10 cops		
<b>2. Amb quins productes te les rentes?</b>	Aigua	Aigua i sabó de mans		Aigua i qualsevol altre sabó		
<b>3. Quan et rentes les mans?</b>				Sí	No	
Després d'anar al lavabo						
Després d'utilitzar el mocador o tossir						
Després de manipular escombraries						
Abans de manipular/menjar aliments						
Després de manipular/menjar aliments (origen animal/crus)						
Després de jugar amb un animal domèstic						
En tornar del carrer						
Després de curar una ferida (a tu mateix o a altra gent)						
Després de visitar amics o familiars malalts						
<b>4. Saps què és el líquid antisèptic?</b>	Sí i l'he utilitzat		Sí però no l'he utilitzat		No	
<b>5. Quant temps estàs fregant-te les mans?</b>	<10 s		10 – 40 s		40 – 60 s	
<b>6. Has sentit a parlar d'una tècnica per un bon rentat de mans?</b>				Sí		No
<b>7. Creus que rentar-se les mans pot evitar algun tipus d'infeccions?</b>				Sí		No
<b>8. Si a la pregunta anterior la teva resposta és "Sí", quin tipus d'infeccions?</b>			Bacteris	Fongs	Virus	Protozous
<b>9. Saps què és la resistència antibiòtica?</b>				Sí		No
<b>10. Si a la pregunta anterior la teva resposta és "Sí", explica què és breument. (pregunta oberta)</b>				Definició correcta		Definició errònia

## Tenim les mans netes?

---

Taula VI. Preguntes de l'entrevista a la infermera Lluïsa Bancó.








1. Quins tipus de microorganismes podem tenir a les mans?
2. Quina és la forma més comuna, dins el recinte hospitalari, de transmetre aquests microorganismes?
3. Quin tipus de malalties o infeccions pots agafar a través dels microorganismes de les mans? Totes es poden curar fàcilment?
4. Hi ha algun protocol per evitar la transmissió d'aquests microorganismes? En què consisteix?
5. Quins són els aspectes que provoquen que el compliment del rentat de mans no sigui l'adequat dins el recinte hospitalari?
6. Hi ha alguna campanya per part de l'hospital per conscienciar a personals i familiars sobre la importància del rentat de mans?
7. Quina creu que és la causa de que els ciutadans no compleixin el rentat de mans quan és necessari?
8. Hi ha diferents tipus de rentat de mans, sabons i solucions alcohòliques? Quina efectivitat tenen cada una?
9. Pot ser perjudicial un excés de neteja de les mans per la pell?
10. Creu que seria factible aconseguir tenir les mans totalment netes?

**RESULTATS**








Comparar la quantitat de bacteris que tenim a les mans segons el mètode higiènic que utilitzem per analitzar la eficàcia d'aquests.

**RÈPLICA 1**







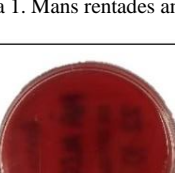
Taula VII. Rèplica 1. Mans sense rentar.

		<b>MANS SENSE RENTAR</b>						
		1r dia (21.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia								
Observacions	INICI PRÀCTICA	Creixen 11 colònies. N'hi ha de color blanc i de color verd. El color blanc indica una digestió completa dels eritròcits que rodegen la colònia ( $\beta$ -hemòlisis). L'agar conté eritròcits perquè és una combinació d'agar nutritiu i sang. Les colònies de color verd, indiquen una $\alpha$ -hemòlisis, una digestió parcial dels eritròcits. La hemoglobina sobrant es diposita al voltant de la colònia formant un cercle verd. Les colònies són convexes i circulars.	El nombre de colònies creix fins a 15. Tot i això, les que són més visibles són les 11 que van aparèixer el 2n dia, les quals han augmentat la mida. Continuen sent convexes i circulars. Només n'hi ha 3 verdes, les altres són blanques.	El nombre de colònies creix fins a 22. Hi continuen havent 3 colònies verdes. Totes les altres són blanques, menys 4 que són d'un color ataronjat i 2 grogues. Just a sobre de la colònia verda del centre, ha aparegut una colònia filamentosa. Hi ha una colònia puntiforme a l'esquerra. Totes les altres són convexes i circulars.	El nombre de colònies creix fins a 36. Hi ha 3 zones verdes tot i que cadascuna engloba 2 colònies al seu interior. La gran majoria són de color blanc menys 4 ataronjades i 2 grogues. La colònia filamentosa segueix desenvolupant-se. Hi ha un canvi morfològic en la majoria de colònies. Les més grans ara són de superfície papil·lada i unes 5 colònies tenen la vora rizoida.	El nombre de colònies creix fins a 46. Continuen zones verdes tot i que una està quasi tapada per una colònia filamentosa. La majoria continuen sent de color blanc. La colònia filamentosa es desenvolupa. La majoria tenen la superfície papil·lada i algunes tenen la vora rizoida.	El nombre de colònies creix fins a 58. No ha crescut cap més colònia verdosa. La filamentosa és la que més ràpid s'ha desenvolupat. Les més grans són de superfície papil·lada, les altres convexes. Totes tenen la vora més o menys circular, tot i que algunes la tenen rizoida.	

Taula VIII. Rèplica 1. Mans rentades amb sabó.

MANS SABÓ							
Dia	1r dia (21.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	Creixen 11 minúscules colònies de color groc. Semblen convexes (no es pot apreciar del tot degut a la seva mida). Algunes són convexes i circulars, d'altres són puntiformes.	El nombre de colònies arriba a 100, quasi són incomptables. Tot i això, la mida es minúscula. Són de color groc i n'hi continuen havent d'aïllades i de puntiformes. Les altres són convexes i circulars.	Augmenta el nombre de colònies però són molt petites comparades amb la placa de les mans brutes. La morfologia no canvia: color groc, convexes i circulars. N'hi ha algunes de puntiformes.	Augmenta la mida. La morfologia i el color de les colònies bacterianes no varia: color groc, convexes i circulars. N'hi continuen havent algunes de puntiformes.	Augmenta la mida mínimament. La morfologia sí que canvia: la majoria de les colònies són de superfície papil·lada, amb el voltant de color blanquinós i el centre taronja. Són circulars tot i que algunes són puntiformes.





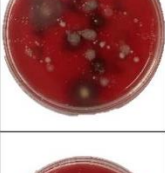
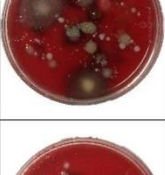
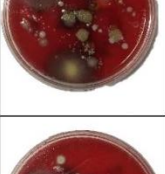
Taula IX. Rèplica 1. Mans rentades amb alcohol.

MANS ALCOHOL								
Dia	Fotografia	1r dia (22.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
								
	Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	Apareixen 2 petites colònies (una de blanca i una de taronja) circulars i convexes.	Creixen mínimament les 2 colònies i continuen sent circulars i convexes.	Creixen molt poc les 2 colònies. La blanca és circular i de superfície umbilicada. La de color taronja és circular i convexa.



**REPLICA 2**








Taula X. Rèplica 2. Mans sense rentar.

<b>MANS SENSE RENTAR</b>							
Dia	1r dia (29.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	Creix una petita colònia circular convexa de color blanc.	El nombre de colònies augmenta a 30. N'hi ha dues que tenen forma filamentosa. Les altres són convexes i circulars de color blanc, menys 3 que són puntiformes. N'hi ha 2 que tenen el voltant verd, a causa de que fan la $\alpha$ -hemòlisis (pàg. 16).	Hi ha entre 90 i 100 colònies. N'hi ha de minúscules, de manera que es fa impossible contar-les. N'hi ha 2 de filamentoses, 2 que duen a terme la digestió $\alpha$ -hemolític, 5 rizoides (les que el 3r dia eren puntiformes) i 2 umbilicades. La resta són circulars i convexes.	Les colònies són incomptables, n'hi ha més de 100. N'hi ha 3 de filamentoses, 2 de digestió $\alpha$ -hemolític, 4 rizoides, 2 umbilicades i 1 papil·lada. Tret d'algunes de morfologia irregular, la resta són circulars i convexes. La majoria són de color blanc excepte una groga i la papil·lada que és taronja.	El nombre i la mida de les colònies creix. N'hi ha 3 de filamentoses, 3 que fan la $\alpha$ -hemolític, 4 rizoides i irregulars, 2 umbilicades i 1 papil·lada. Tret d'algunes de morfologia irregular, la resta són circulars i convexes. La majoria són de color blanc excepte una groga i la papil·lada que és taronja.	N'hi ha 3 de filamentoses. De les quals 2 són grans de color blanc i groc, i una petita de color verd i més densa. També n'hi ha 3 que fan la digestió tipus $\alpha$ -hemolític, 5 rizoides i irregulars, 2 umbilicades (una de les quals fa la $\alpha$ -hemolític) i una papil·lada. Tret d'algunes de morfologia irregular, la resta són circulars i convexes. La majoria són de color blanc excepte una groga i la papil·lada que és taronja.

Taula XI. Rèplica 2. Mans rentades amb sabó.

<b>MANS SABÓ</b>							
Dia	1r dia (29.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	Han crescut 3 minúscules colònies que semblen circulars, convexes i de color blanc.	El nombre de colònies ha augmentat a 7, però són minúscules. Totes són circulars i convexes. Una és de color taronja i les altres de color blanc.	El nombre de colònies ha augmentat a 9. Continuen sent molt petites. Totes són circulars i convexes. N'hi ha 2 taronges, 2 grogues i 6 blanques.	Hi ha 9 colònies molt petites. Són circulars i convexes. N'hi ha 2 taronges, 1 groga i 6 blanques.







Taula XII. Rèplica 2. Mans rentades amb alcohol.

MANS ALCOHOL							
Dia	1r dia (29.10.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	Han crescut 2 minúscules colònies que semblen circulars, convexes i de color blanc.	Hi ha 3 colònies circulars, convexes i de color blanc.	Hi ha 3 colònies circulars i convexes. N'hi ha 2 de color taronja i 1 de color groc.	Hi ha 3 colònies. Totes són circulars i taronges. N'hi ha una de papil·lada i dues de convexes.









**RÈPLICA 3**








Taula XIII. Rèplica 3. Mans sense rentar.

<b>MANS SENSE RENTAR</b>							
<b>Dia</b>	<b>1r dia (05.11.2017)</b>	<b>2n dia</b>	<b>3r dia</b>	<b>4t dia</b>	<b>5è dia</b>	<b>6è dia</b>	<b>7è dia</b>
<b>Fotografia</b>							
<b>Observacions</b>	INICI PRÀCTICA	Han crescut unes 70 colònies de color blanc, circulars i convexes.	Les colònies han augmentat la mida. Totes són circulars, convexes i blanques, menys una que és groga.	Les colònies continuen augmentant de mida. N'hi ha unes 80. La morfologia ha canviat: totes són circulars però ara són papil·lades. El color, en canvi, no ha canviat, totes són blanques i una és groga. N'hi ha una filamentosa.	El nombre de colònies augmenta a unes 100. La mida de les del 4t dia augmenta i n' apareixen de noves molt petites. La morfologia no canvia: papil·lades i circulars. El color si que canvia: totes són blanques excepte 7 taronges i una groga. La filamentosa també augmenta de mida.	El nombre es manté a unes 100. N' augmenta la mida. Ni la morfologia ni el color canvia. Les més grans són papil·lades i les més petites són convexes. Totes són circulars i blanques excepte 7 taronges i una groga. La filamentosa augmentant de mida.	Les colònies només augmenten de mida. Les característiques són iguals que el 6è dia. Les més grans i destacades són papil·lades i les més petites són convexes. Totes són circulars i blanques excepte 7 taronges i una groga.

Taula XIV. Rèplica 3. Mans rentades amb sabó.

<b>MANS SABÓ</b>							
Dia	1r dia (05.11.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	Creixen 5 colònies molt petites. No es pot apreciar bé ni el color ni la morfologia. Semblen blanques, circulars i convexes.	Creixen 17 colònies minúscules de color taronja circulars i convexes.	El nombre de colònies augmenta a 19. Són circulars i convexes. Totes són de color taronja menys 3 de color blanc.	El nombre de colònies augmenta a 22. La morfologia no canvia. Són circulars i convexes. Totes són de color taronja menys 4 de color blanc.

Taula XV. Rèplica 3. Mans rentades amb alcohol.

<b>MANS ALCOHOL</b>							
Dia	1r dia (05.11.2017)	2n dia	3r dia	4t dia	5è dia	6è dia	7è dia
Fotografia							
Observacions	INICI PRÀCTICA	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	No es percep cap canvi a ull nu.	Creixen 5 colònies molt petites de color taronja, circulars i convexes.	Creixen 7 colònies que continuen sent molt petites, de color taronja, circulars i convexes.	Creixen 13 colònies petites. Són circulars i convexes. Totes són de color taronja menys 2: una de color blanc i l'altre de color groc.

A continuació s'adjunten els gràfics que expressen els resultats de l'experiment. Als primers s'hi observa el creixement del nombre de les colònies de cada rèplica i després hi ha tres gràfics comparatius de cada un dels mètodes higiènics emprats.

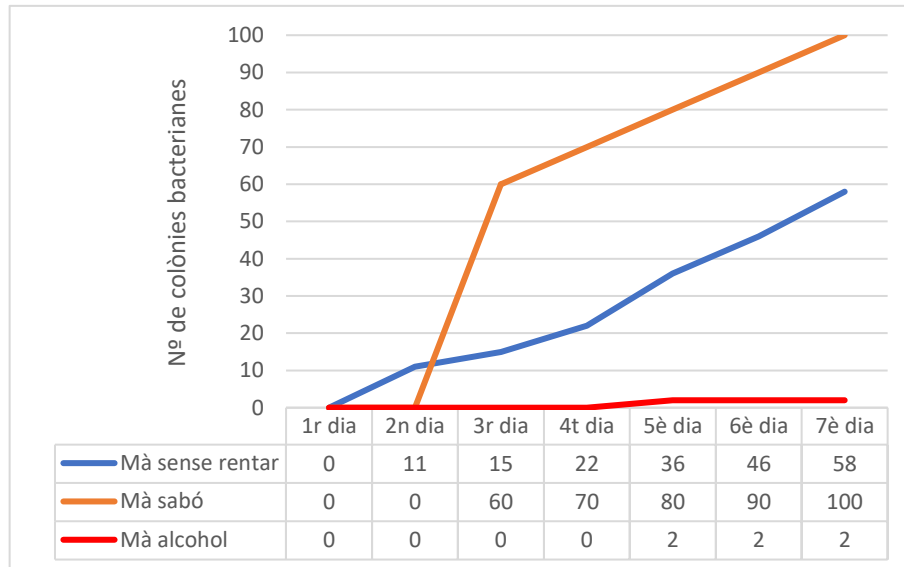


Fig. 10. Rèplica 1. (21.10.2017 – 27.10.2017).

El nombre més alt de colònies passats els 7 dies de la rèplica 1 és el de les mans rentades amb sabó (més de 100), seguit de les mans sense rentar (58) i de les mans rentades amb alcohol (2). Les colònies van tardar més en créixer a les mans rentades amb alcohol (5è dia).

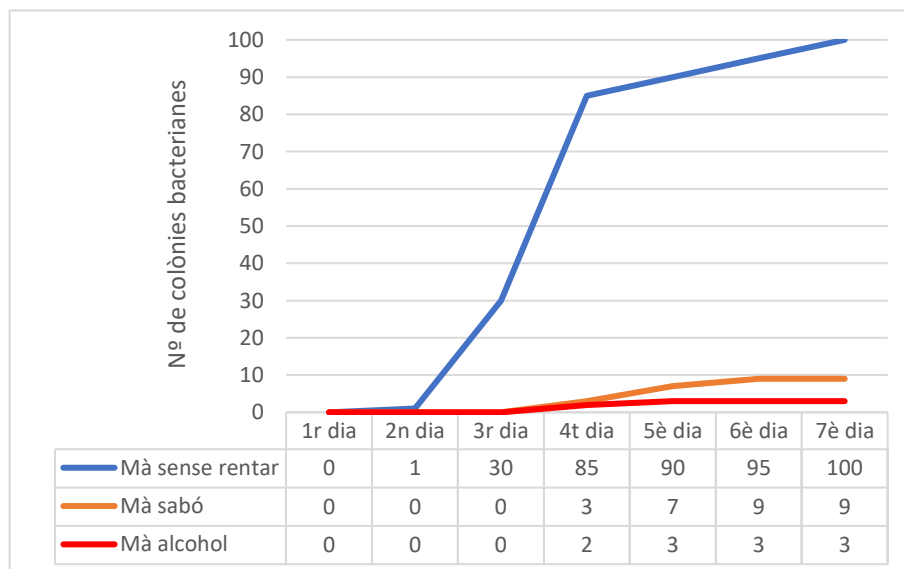


Fig. 11. Rèplica 2. (29.10.2017 – 04.11.2017).

El nombre més alt de colònies passats els 7 dies de la rèplica 2 és el de les mans sense rentar (més de 100), seguit de les mans rentades amb sabó (9) i de les mans rentades amb alcohol (3). Les colònies van tardar més en créixer a les mans rentades amb alcohol (4t dia).

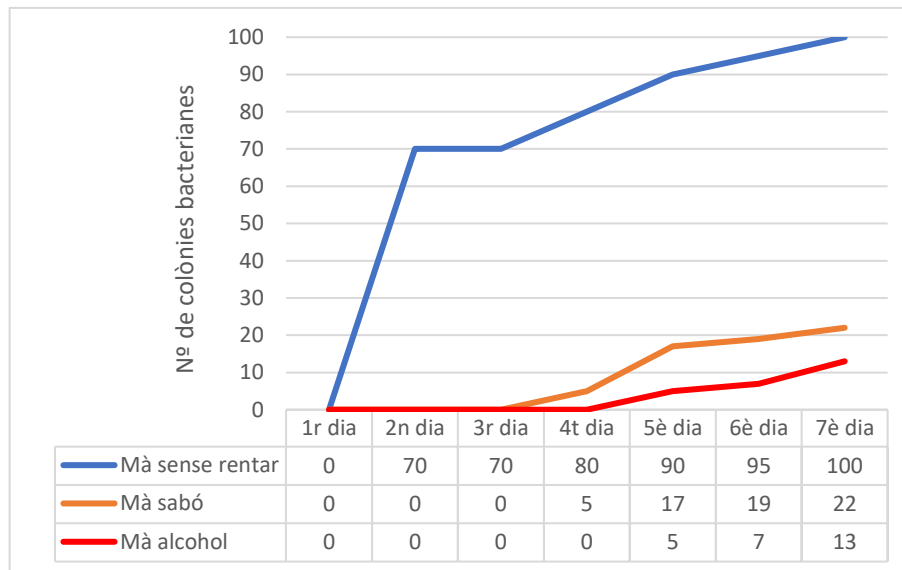


Fig. 12. Rèplica 3. (05.11.2017 – 11.11.2017).

El nombre més alt de colònies passats els 7 dies de la rèplica 3 és el de les mans sense rentar (més de 100), seguit de les mans rentades amb sabó (22) i de les mans rentades amb alcohol (13). Les colònies van tardar més en créixer a les mans rentades amb alcohol (5è dia).

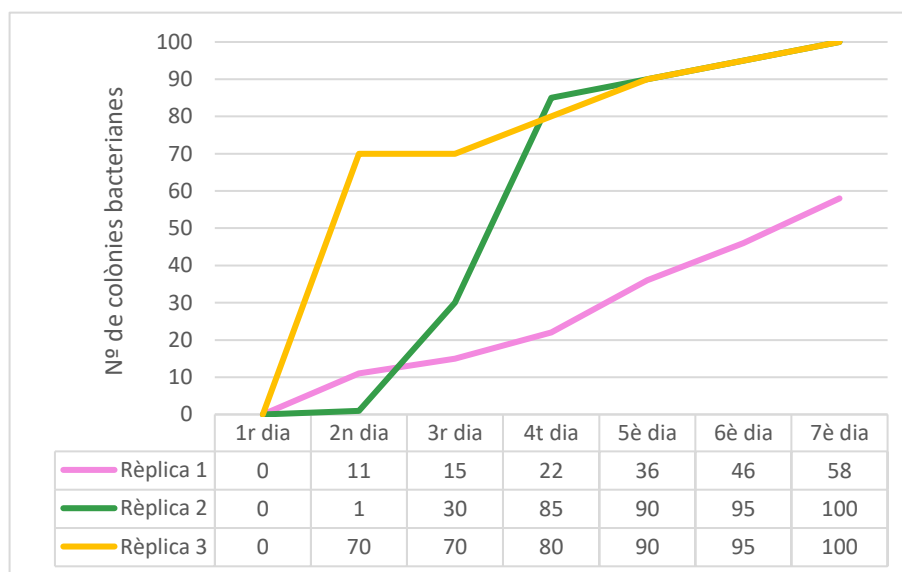


Fig. 13. Comparació mans sense rentar.

En els 3 casos les colònies bacterianes de les mans sense rentar comencen a créixer a partir del segon dia. A la rèplica 1, passats els 7 dies, hi ha 58 colònies i a la rèplica 2 i 3 es van comptar més de 100 colònies.

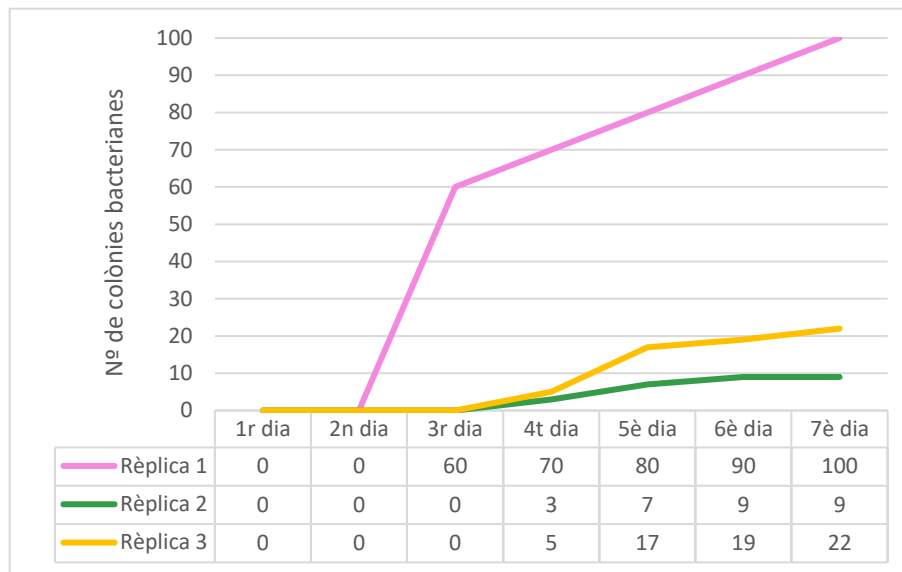


Fig. 14. Comparació mans rentades amb sabó.

A la rèplica 1 els microorganismes comencen a créixer el tercer dia. A la rèplica 2 i 3, en canvi, comencen a créixer el quart dia. A la rèplica 1, passats els 7 dies, hi ha fins a 100 colònies, a la rèplica 2 n'hi ha 9 i a la rèplica 3 n'hi ha 22.

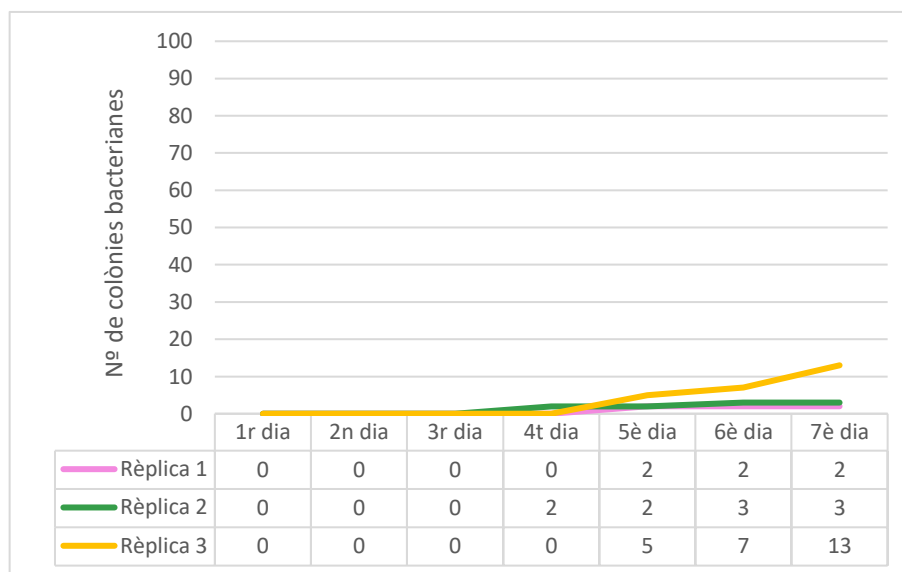


Fig. 15. Comparació mans rentades amb alcohol.

A la rèplica 2 els microorganismes van començar a créixer el quart dia. A la rèplica 1 i 3, en canvi, comencen a créixer el cinquè dia. En cap dels tres casos el nombre de colònies passa de 13. A la rèplica 1, passats els 7 dies, hi ha 2 colònies, a la rèplica 2 n'hi ha 3 i a la rèplica 3 n'hi ha 13.

Novembre, 2017

# Els antisèptics de solució alcohòlica redueixen el nombre de bacteris de les nostres mans

Anna Castellet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Sant Feliu de Codines*

## RESUM

Aquest anàlisi ha tingut com a objectiu estudiar els efectes del sabó i de l'alcohol sobre els microorganismes de les nostres mans, obtenint menys colònies bacterianes rentant-se les mans amb alcohol. Això permet concloure que l'alcohol és un antisèptic més eficaç que el sabó.

Paraules clau: bacteri, desinfectants, mans, agar.

---

## INTRODUCCIÓ

Segons l'Institut d'Estudis Catalans, un **bacteri** és un microorganisme unicel·lular d'estructura procariota. En aquesta recerca s'ha investigat com actuen diferents **desinfectants** sobre els bacteris de les nostres **mans**, unes grans transmissores de bacteris i, per consegüent, de malalties. A la nostra pell, hi ha dos tipus de bacteris, els residents i els transitoris. El primer tipus no és considerat patogen, ja que actua com a protector. L'objectiu és determinar si el sabó i les solucions alcohòliques són útils a l'hora d'eliminar part dels bacteris que resideixen a les nostres mans. Potser el sabó no elimina prou bé els bacteris i per aquest motiu els protocols hospitalaris es duen a terme amb solucions alcohòliques.

## METODOLOGIA

Per dur a terme l'experiment s'ha de passar un bastonet de cotó per tota la superfície de les dues mans sense haver-hi aplicat cap substància desinfectant anteriorment. Després es passa el mateix bastonet per la superfície de l'**agar** seguint un recorregut determinat amb delicadesa.

Tot seguit, s'han de rentar les mans amb aigua i sabó i repetir el mateix procediment.







La placa de la solució alcohòlica és necessari fer-la unes hores més tard, perquè si es fa just després de la del sabó, les mans estarien recentment desinfectades i els resultats no serien verídics.

Per últim, s'han de segellar i etiquetar les plaques. La temperatura ideal pel bon

desenvolupament de les colònies bacterianes és de 37°C aproximadament. Les plaques s'han de deixar a aquesta temperatura durant una setmana. Passats aquests 7 dies, s'ha de frenar el creixement d'aquests bacteris abocant lleixiu a la placa.

Durant el creixement, s'ha d'apuntar diàriament el nombre de colònies que s'han desenvolupat i les característiques d'aquestes: la morfologia de la superfície i de la vora (Taules XVI i XVII).

Taula XVI. Morfologia de la superfície.

PLANA		ACUMINADA	
PLANOCONVEXA		UMBILICADA	
CONVEXA		PAPILADA	

Taula XVII. Morfologia de la vora.

PUNTIFORME		IRREGULAR	
CIRCULAR		RIZOIDE	
FILAMENTOSA		FUSIFORME	

## RESULTATS

Tal com indiquen els gràfics, la placa de Petri que en els tres casos té menys nombre de colònies és la de la mà rentada amb alcohol. En les 3 rèpliques, es pot observar un creixement immediat dels bacteris de les mans brutes. Les diferències són notables quan es comparen les mans rentades amb sabó i les mans brutes. En la Fig. 16

(Rèplica 1), la placa de Petri que té més colònies és la de les mans rentades amb sabó, amb més de 100 colònies passats els 7 dies. S'ha de dir que la mida aquestes colònies és molt més petita que les de les mans brutes, les quals tenen molta més varietat d'espècies (per exemple fongs). En canvi, les mans rentades amb sabó només tenien un únic tipus de bacteri que comença a créixer a partir del 3r dia. A la placa de les mans brutes es van poder apreciar colònies a partir del 2n dia.

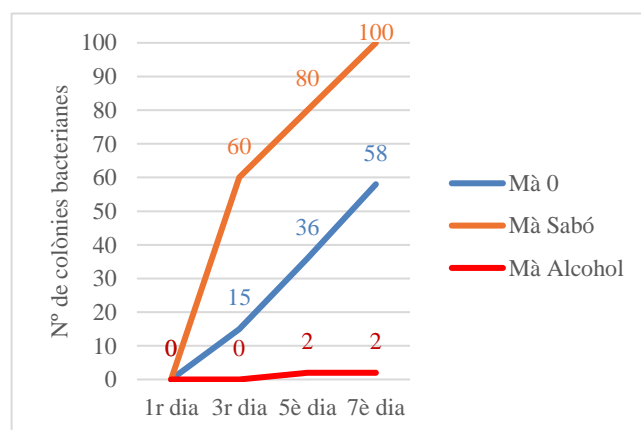


Fig. 16. Rèplica 1 (21.10.2017 – 27.10.2017).

En canvi, a la Fig. 17 (Rèplica 2) i la Fig. 18 (Rèplica 3), s'observa com els resultats són molt semblants entre sí però varien si són comparats amb els de la Rèplica 1. La placa amb menys colònies continua sent la de les mans rentades amb solució alcohòlica. Tot i això hi ha algunes diferències. En el cas de la Rèplica 2 i 3, la placa que tenia més quantitat de bacteris era la de les mans



brutes, les quals van arribar a ser incomptables. El nombre de colònies bacterianes de les mans rentades amb aigua i sabó disminueix notablement en comparació amb la Rèplica 1.

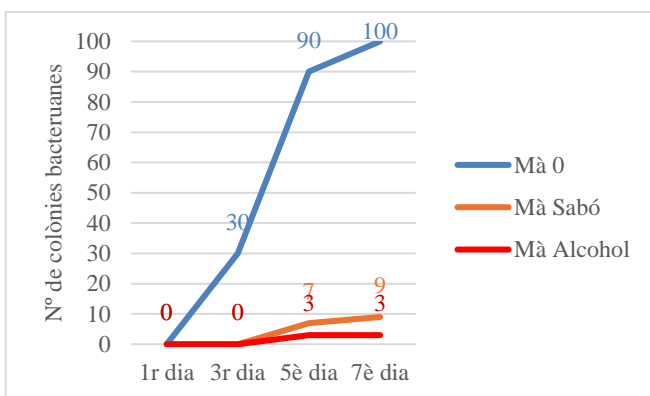


Fig. 17. Rèplica 2 (29.10.2017 – 04.11.2017).

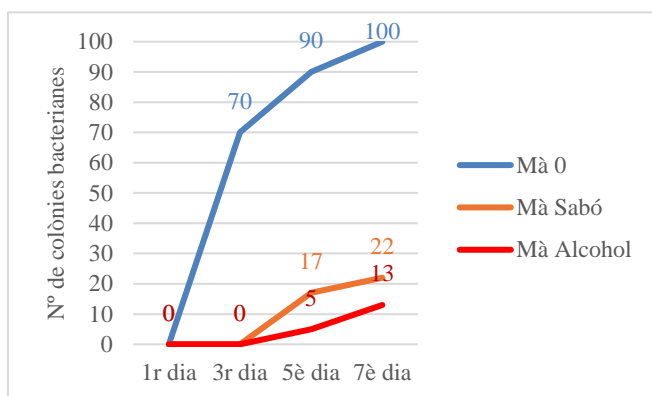


Fig. 18. Rèplica 3 (05.11.2017 – 11.11.2017).

## CONCLUSIONS

Si es comparen les tres gràfiques, els resultats indiquen que en els tres casos el nombre de colònies bacterianes disminueix notablement després d’haver rentat les mans amb alcohol.

No es pot dir el mateix de les mans amb sabó, les quals a la Rèplica 1 tenen més quantitat de colònies que les mans brutes però menys varietat. Per tant, es veu que el sabó elimina certs tipus de microorganismes que hi ha a les mans, com per exemple els fongs. Tot i això, l’alcohol segueix sent molt més efectiu que el sabó. Així doncs, després de veure els resultats de l’experiment, s’afirma que la hipòtesis que s’ha plantejat a l’inici és certa: als protocols hospitalaris s’utilitzen solucions alcohòliques perquè són més efectives que el sabó.

Analitzar si la gent és conscient de la importància de la higiene de mans i comprovar si coneixen la forma més adient de rentar-se les mans.

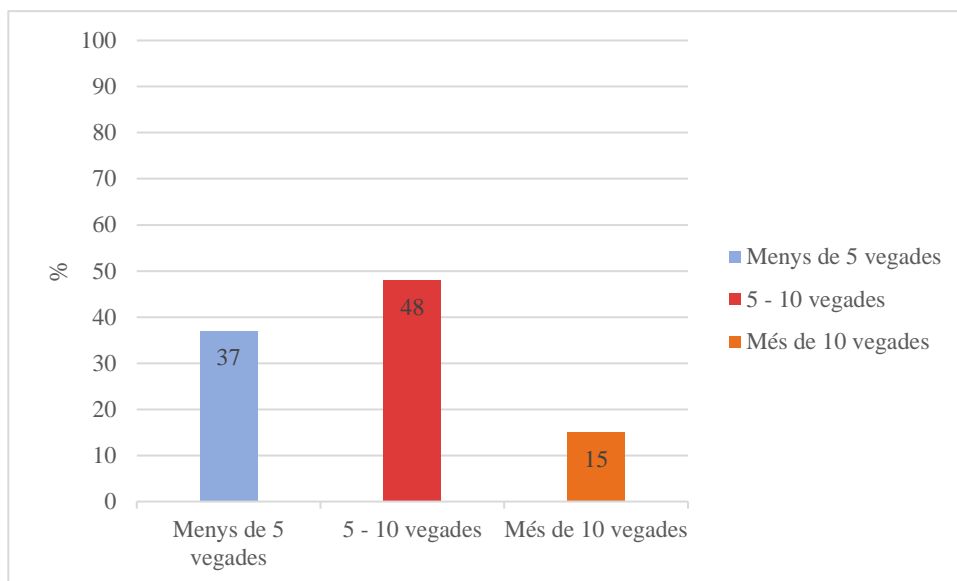


Fig. 19. Quantes vegades al dia et rentes les mans aproximadament?

Un 48% dels enquestats es renta les mans entre 5 i 10 vegades al dia. Un 37% ho fa menys de 5 vegades i un 15% més de 10.

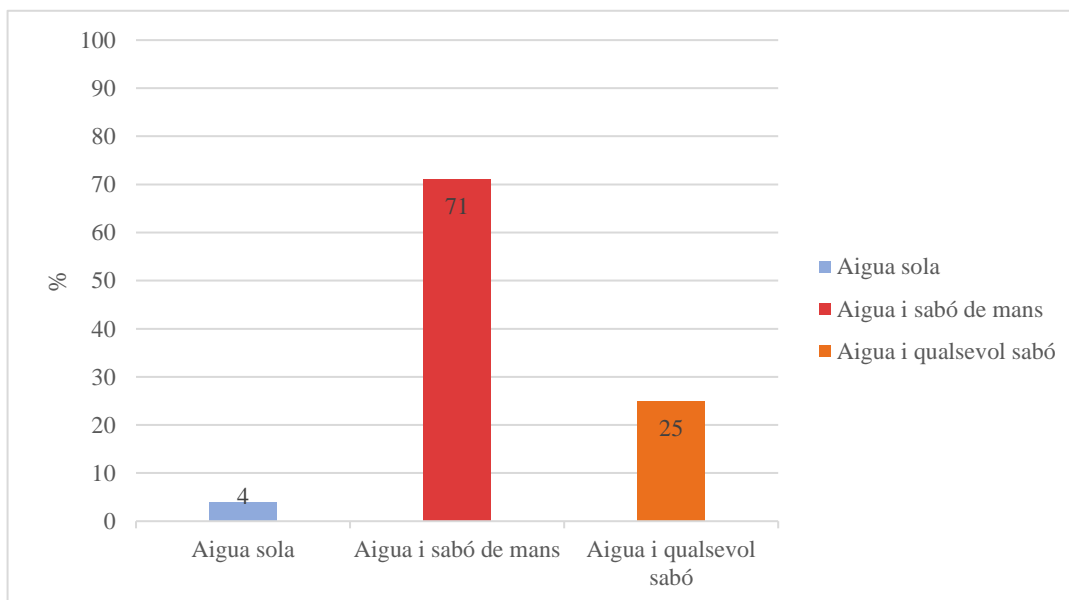


Fig. 20. Amb quins productes te les rentes?

La gran majoria dels enquestats (96%) es renta les mans amb aigua i sabó. El 4% restant se les renta solament amb aigua.

## Tenim les mans netes?

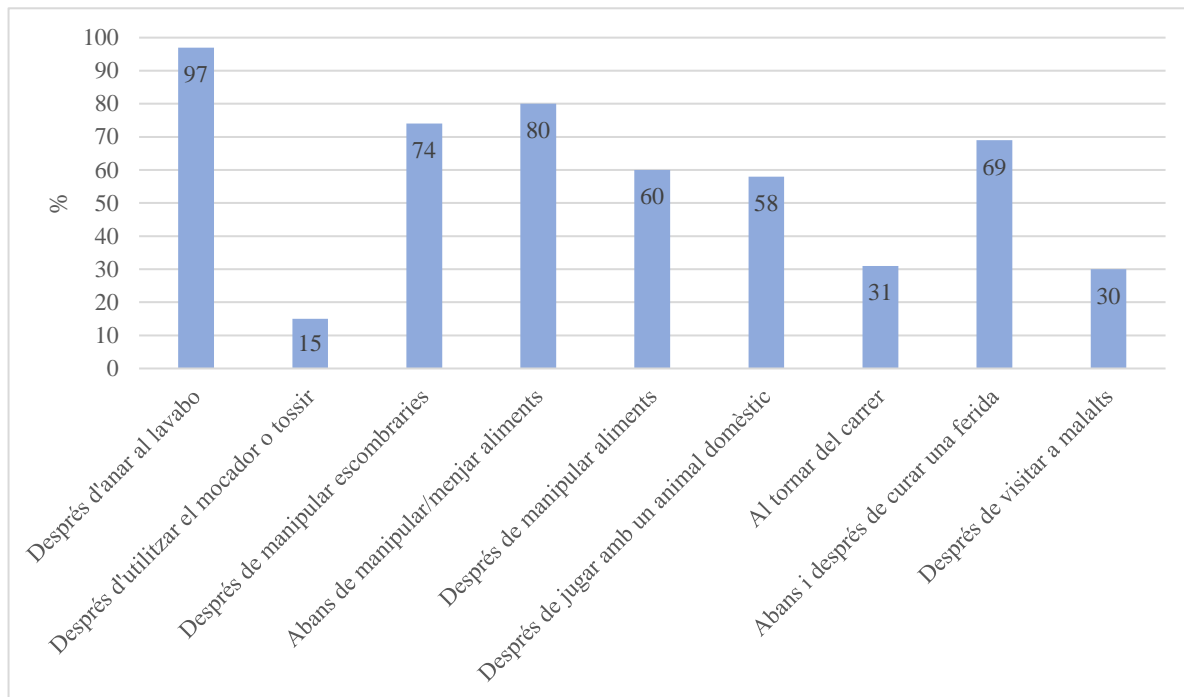


Fig. 21. Quan et rentes les mans?

Un 97% es renta les mans després d'anar al lavabo. Un 80% abans de manipular o menjar aliments i un 60% després. Un 74% ho fa després de manipular escombraries. Un 69% abans i després de curar una ferida. Un 58% ho fa després de jugar amb un animal domèstic. Un 31% se les renta al tornar del carrer. Un 30% després de visitar a malalts. Només un 15% ho fa després d'utilitzar el mocador o tossir.

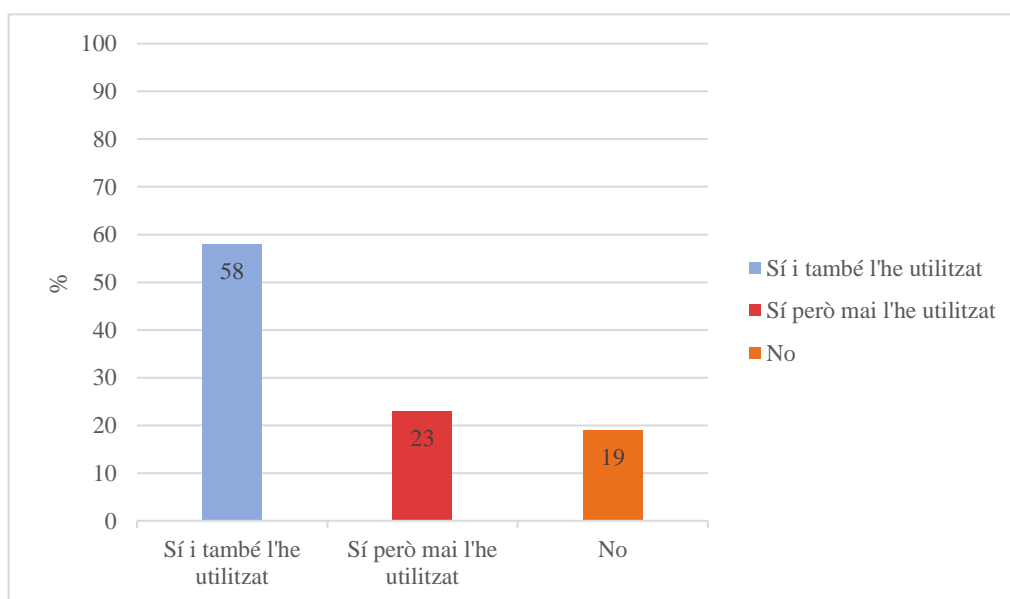


Fig. 22. Saps què és el líquid antisèptic?

Un 81% dels enquestats coneix el líquid antisèptic i un 19% no. Un 58% l'ha utilitzat.

## Tenim les mans netes?

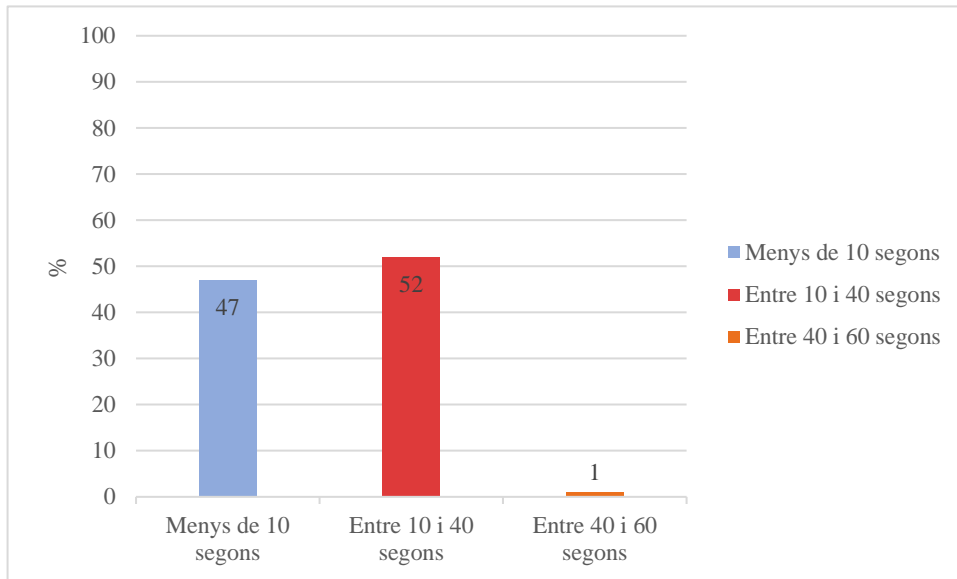


Fig. 23. Quant temps estàs fregant-te les mans?

Un 52% està entre 10 i 40 segons rentant-se les mans, un 47% menys de 10 segons i només un 1% entre 40 i 60 segons.

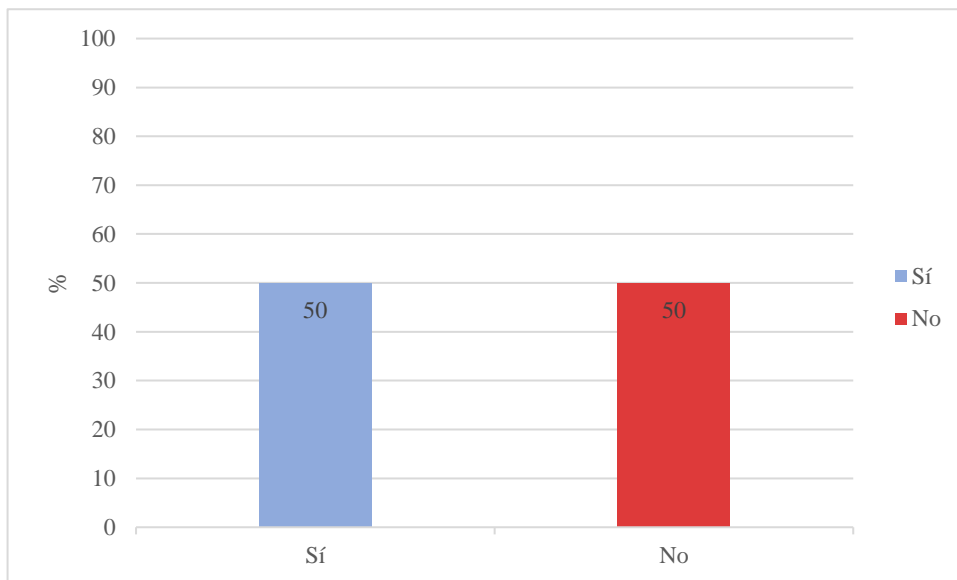


Fig. 24. Has sentit a parlar d'una tècnica per un bon rentat de mans?

Un 50% dels enquestats sap que existeix un protocol del rentat de mans. L'altre 50% no ho sap.

## Tenim les mans netes?

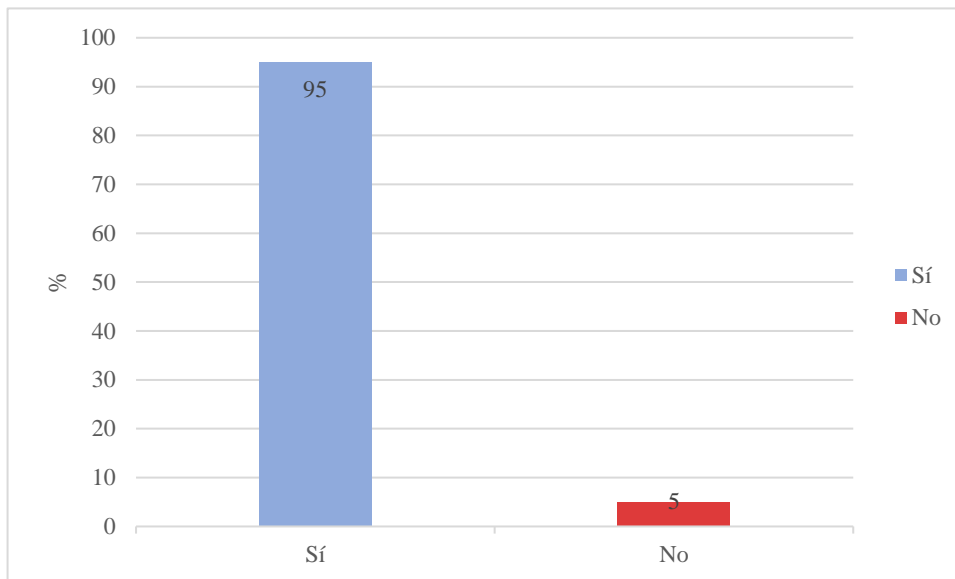


Fig. 25. Creus que rentar-se les mans pot evitar algun tipus d'infeccions?

Un 95% dels enquestats pensa que el rentat de mans pot evitar algun tipus d'infeccions. Només el 5% pensa el contrari.

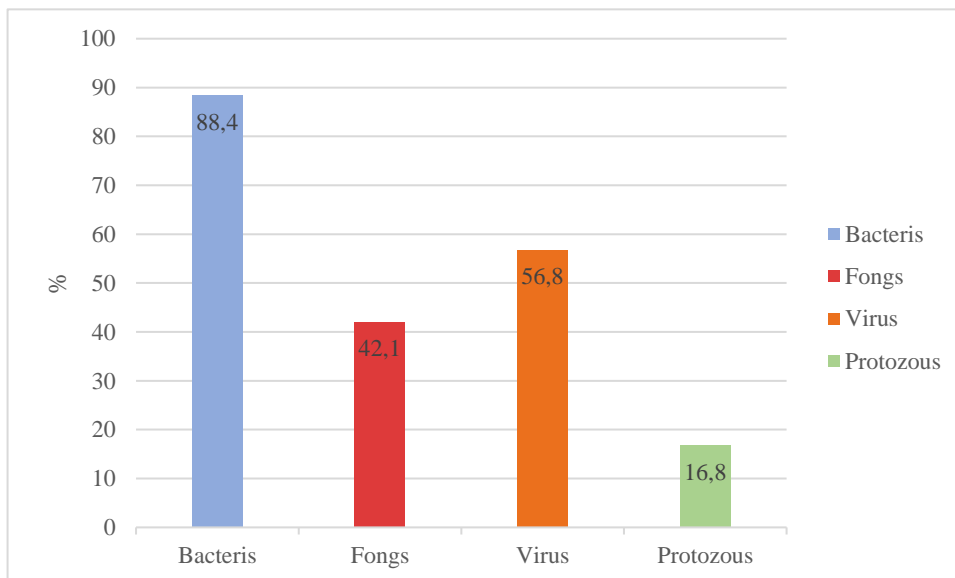


Fig. 26. Si a la pregunta anterior la teva resposta és "Sí", quin tipus d'infeccions?

Del 95% dels enquestats que pensa que rentant-se les mans pots evitar infeccions (Fig. 25), un 88,4% (84 enquestats) creu que els microorganismes causants d'aquestes infeccions són els bacteris, un 56,8% (54 enquestats) pensa que ho són els virus, un 42,1% (40 enquestats) creu que ho són els fongs i un 16,8% (16 enquestats) pensa que els causants són els protozous.

## Tenim les mans netes?

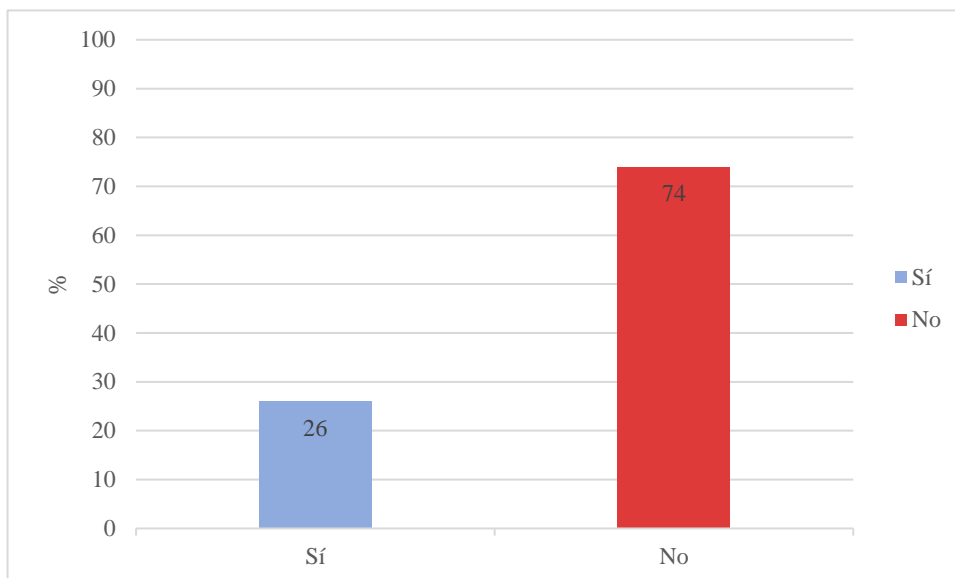


Fig. 27. Saps què és la resistència antibiòtica?

La majoria dels enquestats, concretament un 74% no sap què és la resistència antibiòtica. Només un 26% creu que ho sap.

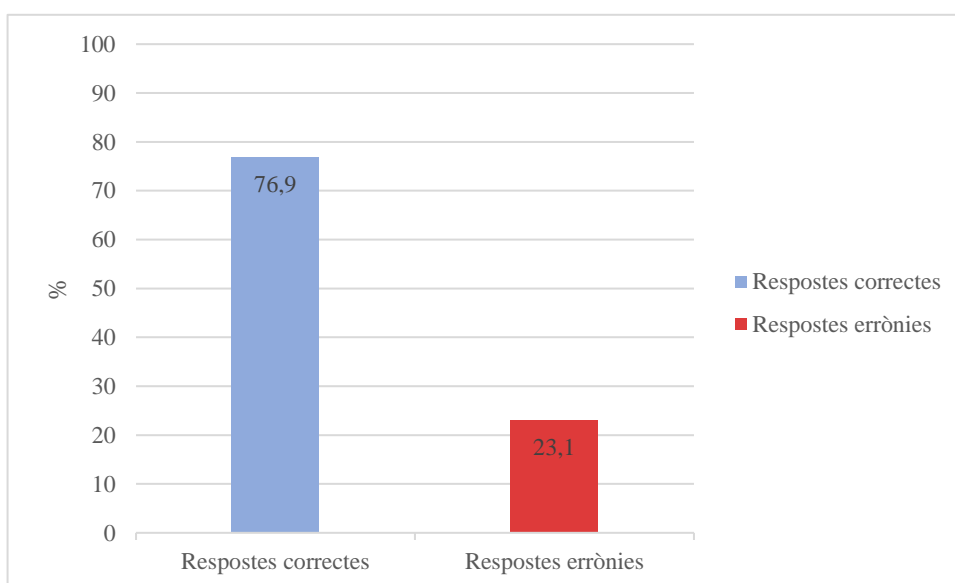


Fig. 28. Si a la pregunta anterior la teva resposta és "Sí", explica què és breument.

Del 26% de persones que creuen saber què és la resistència antibiòtica (Fig. 27), un 76,9% (20 enquestats) ha contestat correctament i un 23,1% (6 enquestats) ha respost erròniament segons la definició establerta en la introducció del treball.

La pregunta número 10 (Fig. 28) s'ha analitzat de forma qualitativa. Per determinar si les respostes donades pels enquestats (Taula XVIII) eren correctes o errònies s'ha utilitzat com a referència la definició de resistència antibiòtica prèviament donada a la introducció d'aquest treball (pàg. 8).

Taula XVIII. Exemples de respostes.

<b>La resistència antibiòtica és la capacitat que tenen els bacteris de suportar els efectes dels antibiòtics destinats a eliminar-les o controlar-les.</b>	
<b>Respostes correctes</b>	<b>Respostes errònies</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immunitat que presenta un microorganisme davant l'efecte d'un antibiòtic.</li> <li>- Quan s'abusa d'un antibiòtic aquest deixa de fer efecte perquè els microorganismes presents al cos es tornen immunes.</li> <li>- La capacitat que tenen els microorganismes de resistir un antibiòtic.</li> <li>- Una reacció dels bacteris que els fa capaços d'eliminar l'efecte dels antibiòtics.</li> <li>- Degut a l'abús de l'antibiòtic els bacteris adquireixen resistència a aquest.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistència a altres bacteris.</li> <li>- Resistència a agents biòtics externs.</li> <li>- Resistència a agafar malalties.</li> <li>- Medicaments per curar malalties.</li> <li>- Tenir una higiene impecable produeix que les nostres defenses baixin i augmenti el risc d'agafar malalties.</li> </ul>

Avaluar el protocol de les infeccions nosocomials de l'Hospital General de Granollers.

Lluïsa Bancó Tura (Fig. 29), infermera coordinadora de la unitat de cures intensives (UCI) de l'Hospital General de Granollers, és la representant d'infermeria dins del projecte nacional anomenat "Resistència Zero", el qual consisteix en reduir la transmissió de patògens multiresistents durant l'ingrés dels pacients a la UCI mitjançant una campanya de conscienciació. Per tant, és l'encarregada de vetllar pel compliment dels protocols del rentat de mans i millorar la seguretat dels pacients minimitzant la transmissió d'infeccions nosocomials<sup>6</sup>.



Fig. 29. A l'esquerra, la infermera Lluïsa Bancó Tura.

**1. Quin tipus de microorganismes podem tenir a les mans?**

A les nostres mans hi podem tenir bacteris grampositius i gramnegatius de diferents resistències, així com virus, fongs i, fins i tot, espores del tipus *Clostridium spp* i *Bacillus spp*.

**2. Quina és la forma més comuna, dins el recinte hospitalari, de transmetre'ls?**

Hi ha diverses maneres de transmetre organismes: pot ser a través del material contaminat o a través de l'aire, ja sigui a través de les partícules líquides que expulsem en parlar o estossegar si estàs a prop del pacient o a través de les partícules de menys pes que queden en suspensió a l'aire. Tot i això, la forma més freqüent de transmetre'l és a través del personal hospitalari, ja que, malauradament, el compliment del rentat de mans no és l'adequat.

**3. Quin tipus de malalties o infeccions pots agafar a través dels microorganismes de les mans? Totes es poden curar fàcilment?**

No ens podem arribar a imaginar quantes malalties i infeccions podem arribar a agafar a través de les mans. Poden ser de tot tipus, des de diarrees, infeccions urinàries, respiratòries, bacterièmies (infeccions hematològiques), infeccions de ferides, pneumònies associades a una ventilació mecànica... No es poden curar fàcilment, poden arribar a produir una sèpsia, una infecció generalitzada que pot produir una fallada multiorgànica i la mort del pacient. La transmissió de la grip, una infecció molt comuna en la societat durant l'hivern, és bàsicament a través de les mans. Imagina't l'impacte que significa un simple rentat de mans.

---

<sup>6</sup> Infeccions que s'adquireixen durant l'estada a un centre hospitalari i que no eren presents ni es trobaven en període d'incubació en el moment de l'admissió del malalt al centre.



**4. Hi ha algun protocol per evitar la transmissió d'aquests microorganismes? En què consisteix?**

Al nostre hospital hi ha molts protocols relacionats amb evitar les infeccions, des de protocols referents a la realització de diferents tècniques (canalització de vies venoses, sondatge vesical, intubacions traqueals...) fins a protocols relacionats amb com fer la neteja dels espais de l'hospital.

Referent a la transmissió a través de les mans hi ha un protocol de la Organització Mundial de la Salut (OMS) on s'indica els moments en els que t'has de rentar les mans (Fig. 30).

**Els vostres 5 moments per a la HIGIENE DE MANS**

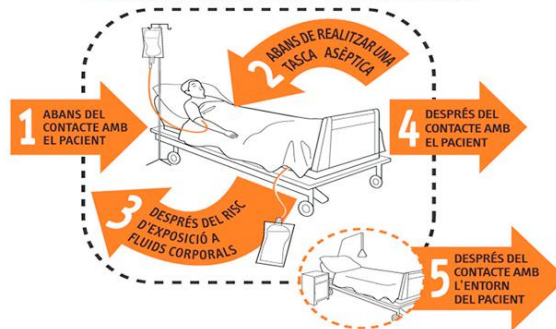


Fig. 30. Els 5 moments del rentat de mans abans d'entrar en contacte amb el pacient.

**5. Quins són els aspectes que provoquen que el compliment del rentat de mans no sigui l'adequat dins el recinte hospitalari?**

Per poder millorar el compliment del rentat de mans dins l'hospital s'ha de valorar quins aspectes fan que aquest no sigui l'adequat. Pot ser que les causes d'aquest mal rentat siguin la falta de temps, la poca accessibilitat de les piques, pocs punts de solució alcohòlica... És per això que cal potenciar-ho amb campanyes de conscienciació al personal i oferir les màximes possibilitats perquè aquest rentat de mans es dugui a terme. Hem de fer-ho el més fàcil possible.

**6. Hi ha alguna campanya per part de l'hospital per conscienciar a personal i familiars sobre la importància del rentat de mans?**

N'hi ha varies però la més important és la del 5 de maig, el dia del rentat de mans. Aquesta es fa a nivell mundial i arriba a tot arreu, tant al personal com als pacients i familiars.

**7. Quina creu que és la causa de que els ciutadans no compleixin el rentat de mans quan és necessari?**

La higiene de mans és una cosa cultural. Ens han ensenyat a rentar-nos les mans per protegir-nos, però no per protegir els altres. El compliment de la higiene de mans és una assignatura suspesa per gairebé tothom al món. L'Hospital de Granollers està per sota el 60% d'adherència al rentat de mans, xifra que la Unió Europea va acordar com a acceptable. Infermeria, en canvi, està per sobre d'aquest 60%, cosa que és molt bona ja que és qui té més contacte amb els pacients. S'està treballant per tal d'obtenir millor tant per cent. S'han instal·lat molts dispensadors de solució alcohòlica a cada planta i a cada llit i es fan molts cursos de formació.

**8. Hi ha diferents tipus de rentat de mans, sabons i solucions alcohòliques? Quina efectivitat tenen cada una?**

Hi ha el rentat de mans higiènic o antisèptic, el de fricció i el quirúrgic.

El primer es duu a terme amb aigua i sabó. S'elimina la major part de la flora transitòria per arrossegament. L'efectivitat d'aquest depèn del temps que t'estiguis rentant les mans.

El segon es duu a terme amb solucions alcohòliques. És més efectiu al eliminar la flora transitòria que el rentat higiènic. Ha de durar, com a mínim, 30 segons.

El tercer es duu a terme o amb desinfectants com la clorhexidina o povidona iodada. Elimina la flora transitòria i la resident. Ha de durar entre 2 i 6 minuts.

**9. Pot ser perjudicial un excés de neteja de les mans per la pell?**

Un rentat de mans excessiu és molt perjudicial per la pell de les persones ja que podria produir dermatitis. És molt important assecar-se bé les mans i que l'aigua sigui tèbia.

**10. Creu que seria factible aconseguir tenir les mans totalment netes?**

Mai de la vida podríem arribar a tenir les mans totalment netes. Seria molt perjudicial eliminar totalment la flora resident, ja que aquesta actua com a protectora envers altres malalties. Seria una efecte contraproductiu.

## **CONCLUSIONS**

El rerefons més important d'aquest treball és la conscienciació de la importància d'uns microorganismes que semblen insignificants però que en realitat són essencials tan com per la nostra salut com per la del planeta. També cal recordar la importància d'un bon rentat de mans i les conseqüències en forma de malaltia que pot portar una mala higiene.

- Conèixer i descriure els tipus de bacteris i les seves característiques.
  1. Els bacteris són uns organismes simples en comparació amb altres éssers vius però a la vegada molt importants pel desenvolupament del nostre planeta.
  2. Degut a la seva ràpida reproducció són capaços de colonitzar un organisme en poc temps i transmetre més ràpidament les infeccions.
- Comparar la quantitat de bacteris que tenim a les mans segons el mètode higiènic que utilitzem per analitzar la eficàcia d'aquests.
  1. El nombre de colònies disminueix notablement després de rentar les mans amb alcohol.
  2. L'alcohol és molt més efectiu que el sabó, per això els protocols hospitalaris de rentat de mans es duen a terme amb solucions alcohol·liques.
- Analitzar si la gent és conscient de la importància de la higiene de mans i comprovar si coneixen la forma més adient de rentar-se les mans.
  1. Tal i com indiquen els gràfics, les persones no estan prou informades sobre com dur a terme el rentat de mans correctament (els passos que cal seguir, el producte que cal utilitzar, el temps que s'hi ha de dedicar...).
  2. Hi ha poca gent que realment estigui informada sobre la resistència antibiòtica i la seves repercussions.
- Avaluar el protocol de les infeccions nosocomials de l'Hospital General de Granollers.
  1. La forma més freqüent de transmetre microorganismes entre pacients és a través de les mans del personal. També és la forma més complicada de controlar.
  2. La higiene de mans és un tema cultural. S'ensenya a rentar-se per protegir-se a un mateix, però no per protegir als altres.
  3. Si la gent es rentés adequadament les mans emprant el desinfectant adient, es reduiria el percentatge de risc de contraure una malaltia infecciosa.
  4. Com la societat no és prou conscient de la importància de rentar-se les mans, els hospitals i personal sanitari treballen per conscienciar als ciutadans.

## **REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES I WEBGRÀFIQUES**

Arnau Urgell. (Maig 2015). *Com són els bacteris d'una mà sense rentar?*.  
<https://www.naciodigital.cat/canaldigital/noticia/17903/son/bacteris/ma/sense/rentar>

[Consultat l'agost del 2017].

*Higiene de les mans i resistència als antibiòtics.* (Abril 2017).  
<http://seguretatdelspacients.gencat.cat/ca/detalls/noticia/Actualitat-00346>

[Consultat l'agost de 2017].

*5 de maig de 2015, Dia Mundial de la Higiene de les Mans.* (Abril 2015).  
[http://seguretatdelspacients.gencat.cat/ca/detalls/noticia/NOT\\_dia\\_mundial\\_HM-2015](http://seguretatdelspacients.gencat.cat/ca/detalls/noticia/NOT_dia_mundial_HM-2015)

[Consultat l'agost de 2017].

Isidre Estévez. (Abril 2016). *Què passa si mengem un tros de pa que ha caigut a terra?*.  
[https://www.ara.cat/societat/segur-menjar-aliments-terra\\_0\\_1550845102.html](https://www.ara.cat/societat/segur-menjar-aliments-terra_0_1550845102.html)

[Consultat el setembre de 2017].

Emilio de Benito. (Abril 2015). *Semmelweis, el màrtir del lavado de manos.*  
[https://elpais.com/elpais/2015/04/24/ciencia/1429895154\\_431101.html](https://elpais.com/elpais/2015/04/24/ciencia/1429895154_431101.html)

[Consultat el setembre de 2017].

Guillermo Clemares. (Setembre 2008). *Lavarse las manos, una obstinación que salvó vidas.*  
<http://irreducible.naukas.com/2008/09/06/lavarse-las-manos-una-obstinacion-que-salvo-muchas-vidas/>

[Consultat el setembre de 2017].

Günter Kampf, Axel Kramer. (Octubre 2004). *Epidemiologic Background of Hand Hygiene and Evaluation of the Most Important Agents for Scrubs and Rubs.*  
<http://cmr.asm.org/content/17/4/863.short>

[Consultat el setembre de 2017].

Günter Kampf. (Octubre 2009). *Hand Hygiene for the Prevention of Nosocomial Infections.*  
<https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article?id=66218>

[Consultat el setembre de 2017].

*Cómo cultivar bacterias en una placa de Petri.*

<https://es.m.wikihow.com/cultivar-bacterias-en-una-placa-de-Petri>

[Consultat l'octubre de 2017].

*Resistencia a los antimicrobianos.* (Octubre 2017).

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>

[Consultat el novembre de 2017].

Georgia Purdom. (Octubre 2015). *La resistencia de las bacterias a los antibióticos: ¿Un ejemplo de evolución en acción?*

<https://answersingenesis.org/es/ciencia/la-resistencia-de-las-bacterias-los-antibioticos-un-ejemplo-de-evolucion-en-accion/>

[Consultat el novembre de 2017].

*Protocol del rentat de mans del departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.*

[http://www.bellvitgehospital.cat/info\\_corporativa/protocol\\_rentat.pdf](http://www.bellvitgehospital.cat/info_corporativa/protocol_rentat.pdf)

[Consultat el novembre 2017].

David Weber. (Març 2003). *Efficacy of Selected Hand Hygiene Agents Used to Remove Bacillus atrophaeus From Contaminated Hands.*

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/196118>

[Consultat el novembre de 2017].

GONZÁLEZ, DAVID: *Bacterias, bichos y otros amigos.* Ariel. Barcelona 2016.

MESALLES, EDUARD: *Infecciones por microorganismos multirresistentes en el paciente crítico.* Edikamed. Madrid 2008.

TORRABADELLA, PABLO: *Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Nuevas perspectivas.* Silva. Tarragona 2007

TORTORA, GERARD: *Introducción a la microbiología.* Médica Panamericana. Buenos Aires 2006.

PUJANTE PALAZÓN, I. *Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, comparación de conocimientos entre tres unidades de críticos - Enfermería Intensiva, Vol. 27, Núm. 3 (2016): 120-128.*

