

## Estudio de Infección Intrahospitalaria en el Hospital México

DR. LUIS E. SOLANO S., M.Q.C.\*

ING. MANUEL E. FOURNIER S., M.P.H.\*\*

DR. JOAQUÍN R. SOLANO C., M.Q.C.\*

SR. JOSÉ GUZMÁN Q.\* T. L.

El Hospital México, perteneciente al sistema de la C.C.S.S., fue construido de acuerdo a las últimas técnicas médico-arquitectónicas. Está ubicado en el distrito de la Uruca, del cantón de San José y se brindan en el mismo servicios de Consulta Externa y de Hospitalización, tanto en Medicina, Gineco-Obstetricia, Cirugía, como Pediatría.

Tiene 660 camas de las cuales 480 son de adultos y 180 de niños, y consiste en un monobloque, de siete pisos, con un sótano y una planta baja.

En su construcción se emplearon materiales de primera clase: en los pisos losetas vinílicas, fijada a la loza de hormigón por medio de un pegamento asfáltico. En las paredes se empleó tela vinílica, la que se encuentra cubriendo los cuartos y parte de los corredores. En el corredor central se forraron las paredes con una fachaleta de barro vitrificado. Los cielos son de cartón acústico, fijados por medio de armaduras de aluminio. En ciertas zonas especiales como los servicios sanitarios, la planta baja y sótano se empleó material de piso de terrazo, el cual ofrece superficie sólida resistente a la erosión y fácil de limpiar.

En salas de operaciones y de Gineco-Obstetricia, el piso, está cubierto con una loseta de vinil conductivo, con sistema de tierra a prueba de explosión.

Las zonas críticas como los Laboratorios, se encuentran independientes del Hospital, en las vecindades de la Consulta Externa.

Es conocido el problema mundial de infección intrahospitalaria a todos los niveles de instalaciones.

El presente trabajo, pretende indicar en el Hospital México, el grado de infección intrahospitalaria al cumplirse 10 meses de su funcionamiento y recordar además, pautas elementales básicas en este aspecto, así como relacionarlas a la construcción y a los procedimientos de descontaminación.

---

\* Laboratorio Clínico. Hospital México, C.C.S.S.

\*\* Ingeniero Jefe Mantenimiento. Hospital México, C.C.S.S.

**MATERIAL Y METODOS:**

El material analizado puede dividirse en tres grupos:

- a) Cultivos de aire ambiental a 175 muestras de los diferentes pisos y servicios del Hospital, por exposición durante 30 minutos, de placas de petri de 10 x 10 cm., conteniendo agar tripticasa con harina de soya, a los cuales se les practicó conteo total de colonias y diferencial de *Staphylococcus pyogenes* coagulasa positiva. Las muestras se incubaron 24 horas a 37°C, antes de proceder a los conteos.
- b) Rayado, sobre medio de agar tripticasa con harina de soya, para investigación de la presencia de *Staphylococcus pyogenes*, con prueba de coagulasa positiva a 209 muestras tomadas por frotis, con torundas humedecidas con caldo tripticasa, a superficies de 12 x 12 cms. de pisos, paredes, utensilios, camas, carrillos transportadores de pacientes y otros. Los rayados se incubaron a 37°C, durante 24 horas.
- c) Investigación de *Staphylococcus pyogenes* con prueba de coagulasa positiva a 100 empleados hospitalarios diversos y a 113 pacientes internados, a los cuales se les tomó muestra de frotis faríngeo, frotis en la parte superior de la frente, cuero cabelludo y de las uñas. Cada una de las muestras se sembró en medio agar tripticasa con harina de soya y se incubaron durante 24 horas a 37°C.

Todas las pruebas de coagulasa de los tres grupos, fueron efectuadas mediante el método de autoaglutinación en láminas, repitiéndose aquellas dudosas, por medio del método en tubo.

Todo el muestreo fue tomado en época lluviosa, durante el mes de julio de 1970.

**RESULTADOS OBTENIDOS:**

Los resultados obtenidos pueden apreciarse en las Tablas 1, 2 y 3, etc.



CUADRO N° 2

## RESUMEN ESTUDIO CONTAMINACION AMBIENTAL VARIOS LUGARES

P I S O	Z O N A	N° de Placas	N° Prom. Colonias	N° Col. S. aureus
Sótano	Cocina	8	30.7	2.0
	Comedor	4	7.0	1.5
	Ascensores	4	57.0	1.0
	Anat. Patológica	6	18.7	1.2
	Admisión y alrededores	7	28.5	1.6
	N° de Placas	29		
	N° Máximo Colonias		57.0	
Consulta Externa	N° Máximo S. aureus			2.0
	Pasillos externos	5	9.6	2.0
	Oficinas	9	19.0	2.1
	Asientos	9	15.3	1.4
	Mostradores	2	13.5	3.0
	N° de Placas	25		
	N° Máximo Colonias		19.0	
N° Máximo S. aureus			2.1	

CUADRO Nº 3

RESUMEN CULTIVOS OBTENIDOS DEL AIRE AMBIENTAL

VALORES	PROMEDIO			MAXIMO					MINIMO					
	Total Placas	Nº Total de Colonias	Nº Total de S. aureus	Nº Total Colonias		S. aureus		piso	Colonias Total		S. aureus		piso	a
				a	b	piso	b		a	b				
Pasillo externo	23	15.4	1.9	4	23.6	2.2	4	2.2	23.6	1	15.3	1	1.6	15.3
Pasillo interno	21	20.1	2.0	4	36.5	2.2	3	2.3	12.0	3	12.0	4	1.7	15.7
Cuarto pacientes	47	12.8	1.8	4	28.0	2.6	4	2.6	28.0	3	4.3	2	1.0	5.4
Servicios higiénicos	15	20.5	2.2	4	73.5	2.0	1	3.0	16.5	2	5.0	2	2.0	5.0
Cent. enfermería	13	13.3	2.5	4	23.5	2.7	1	3.5	18.0	3	6.0	3	2.0	6.0
Lavado, aseo	5			1	27.5	3.0	1	3.0	27.5	3	2.0	3	1.0	2.0
Cocina	6	17.2	1.6	5	30.0	2.0	5	2.0	30	2	9.0	2	1.0	9.0
Total placas promedio	130	16.6	2.0											

NOTA:

a.—Total de colonias.

b.—Número de colonias Staphylococcus pyogenes, variedad aureus.

CUADRO N° 4  
ESTUDIO CONTAMINACION PAREDES Y PISOS ENCAMADOS

P A R E D E S				P I S O S			
PISO	ALA	N° de Placas	N° de Placas (+)	PISO	ALA	N° de Placas	N° de Placas (+)
1	D	4	3	1	D	5	5
	I	4	1		I	4	3
2	D	5	2	2	D	4	4
	I	4	2		I	4	4
3	D	5	2	3	D	4	2
	I	4	2		I	4	4
4	D	4	1	4	D	5	5
	I	4	1		I	3	2
5	D	4	2	5	D	5	4
	I	4	1		I	4	4
6	D	7	4	6	D	3	3
	I	5	3		I	3	3
		54	24			48	43
%				%			
Total placas (+)		24	44.5	Total placas (+)		43	89.5
Total placas (—)		30	55.5	Total placas (—)		5	10.5
Total placas		54	100.0	Total placas		48	100.0

  

	N° Total Placas	Placas (+)	Placas (—)
Total Placas Paredes	54	24	30
Total Placas Pisos	48	43	5
<b>TOTAL</b>	102	67	35
%	100	65.5	34.5

CUADRO N° 5  
ESTUDIO CONTAMINACION DE:

C A M A S				CAMILLAS Y CARROS TRANSPORTE				ESTANTES Y MESAS Y SILLAS					
PISO	ALA	N° de Placas	N° de Placas(+)	PISO	ALA	N° de Placas	N° de Placas(+)	PISO	ALA	N° de Placas	N° de Placas(+)		
1	D	5	3	1	D	3	2	1	D	1	1		
	I	5	4		I	1	0		I	3	3		
2	D	5	4	2	D	2	0	2	D	2	1		
	I	5	4		I	2	1		I	1	1		
3	D	5	5	3	D	2	1	3	D	2	1		
	I	5	2		I	1	1		I	3	1		
4	D	4	4	4	D	—	—	4	D	2	2		
	I	4	3		I	2	1		I	3	3		
5	D	4	3	5	D	3	1	5	D	1	0		
	I	4	3		I	2	1		I	—	—		
6	D	2	1	6	D	3	1	6	D	2	2		
	I	4	1		I	1	1		I	—	—		
		52	37			22	10			20	15		
Total placas (+)			37	Total placas (+)			10	45.5	Total placas (+)			15	75.0
Total placas (—)			15	Total placas (—)			12	54.5	Total placas (—)			5	25.0
Total placas			52	Total placas			22	100.0	Total placas			20	100.0

CUADRO N° 6  
ESTUDIO CONTAMINACION DE SABANAS, ALMOHADAS  
E INSTRUMENTAL

PISO	ALA		N° de Placas	N° de Placas(+)
4	D	SABANAS	2	2
	D	APARATO DE PRESION	1	0
	I	SABANAS	1	1
5	D	ALMOHADA	1	0
	I	SABANA	1	0
6	D	SABANA	1	0
	D	BANDEJAS	1	1
	I	SABANAS	3	1
			11	5

## CUADRO N° 7

## RESUMEN

Pisos	Resultado	Paredes	Pisos	Camas	Carros y Camillas	Estantes, Mesas y Sillas	Otros	Totales	%	Placas (+)	Placas (-)	
1	+	4	8	7	2	4	—	25	71.5	25	—	
	—	4	1	3	2	0	—	10	28.5	—	10	
	Total	8	9	10	4	4	—	35	100.0			
2	+	4	8	8	1	2	—	23	67.5	23	—	
	—	5	0	2	3	1	—	11	32.5	—	11	
	Total	9	8	10	4	3	—	34	100.0			
3	+	4	6	7	2	2	—	21	60.0	21	—	
	—	5	2	3	1	3	—	4	40.0	—	14	
	Total	9	8	10	3	5	—	25	100.0			
4	+	2	7	7	1	5	3	25	71.5	25	—	
	—	6	1	1	1	0	1	10	28.5	—	10	
	Total	8	8	8	2	5	4	35	100.0			
5	+	3	8	6	2	1	2	22	66.5	22	—	
	—	5	1	2	3	0	0	11	33.4	—	11	
	Total	8	9	8	5	1	2	33	100.0			
6	+	7	6	2	2	2	2	21	68.0	21	—	
	—	5	0	0	2	0	3	10	32.0	—	10	
	Total	12	6	2	4	2	5	31	100.0			
		Número total de placas (+)									137	
		Número total de placas (-)										66
							+	137	67.5			
							—	66	32.5			
								203	100.0			

## CUADRO N° 8

## ESTUDIO RESULTADO DE CULTIVOS DEL PERSONAL

Con el propósito de llevar a cabo un estudio del grado y tipo de infección de *S. aureus* en el personal del Hospital, se tomaron una serie de cultivos de la garganta, frente y uñas, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

		%
Total de empleados estudiados	100	100.0
Total de empleados con resultados (+)	94	94.0
Total de empleados con resultados (—)	6	6.0

De esos pacientes:

		%
Cultivos positivos garganta	23	13.1
Cultivos positivos frente	65	36.8
Cultivos positivos uñas	88	50.1
Total de cultivos positivos	176	100.0

Cultivos positivos en:

		%
1 de las 3 muestras	28	29.8
2 de las 3 muestras	47	50.0
3 de las 3 muestras	19	20.2
Total de cultivos	94	100.0

## CUADRO N° 9

## ESTUDIO CULTIVOS EN PACIENTES

Se llevó a cabo un estudio de cultivos, tomados de pacientes a los cuales se les tomó tres muestras a cada uno, de la garganta, frente y de las uñas, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

		%
Total de pacientes estudiados	113	100.0
Total de pacientes con resultados (+)	107	95.0
Total de pacientes con resultados (-)	6	51.1

Se obtuvo que un 95% de los pacientes estudiados, estaban positivos por *S. aureus*.

De esos pacientes:

		%
Cultivos positivos garganta	48	28.4
Cultivos positivos frente	64	37.9
Cultivos positivos uñas	57	33.7
Total de cultivos positivos	169	100.0

Cultivos positivos en:

		%
1 de los 3 cultivos	26	26.8
2 de los 3 cultivos	47	48.4
3 de los 3 cultivos	24	24.8
	97	100.0

## CUADRO N° 10

RESUMEN RESULTADOS OBTENIDOS EN PACIENTES  
Y EMPLEADOS HOSPITALARIOS

	Total	GARGANTA		FRENTE		UÑAS					
		Positivos S. aureus	%	Positivos S. aureus	%	Positivos S. aureus	%	(+)	%	(-)	%
Pacientes	113	48	28.4	64	37.9	57	33.7	107	95.0	6	5.0
Empleados (general)	100	23	13.1	65	36.8	88	50.1	94	94.0	6	6.0
Personal (Neonato- logía)	14	6	42.7			14	100	14	100		
Personal (Pediatria)	12	4	25.0			12.0	100	10	84	2	16.0

## CONTROL BACTERIOLOGICO DE SALA DE OPERACIONES:

Desde la apertura del Hospital México en setiembre del año 1969 se estableció un programa de control bacteriológico, con el propósito de evaluar el grado de esterilidad de las zonas de trabajo en las salas de Ginecología y Quirófanos Centrales.

Dicho programa consistió en tomas de muestras periódicas mediante platos de petri, en diferentes zonas de cada sala, por exposición durante 30 minutos e incubación a 37°C durante 24 horas.

El Quirófano Central tiene 11 salas y se estimó colocar tres placas repartidas en forma diagonal por sala.

Este proceso se llevó a cabo en forma más o menos periódica con algunas variaciones.

Esta parte del trabajo tiene por objeto evaluar los resultados obtenidos en los cultivos efectuados en dichas áreas durante el período de setiembre del año 1969 a setiembre de 1970.

Aún cuando se llevó a cabo esta evaluación en las once salas, para esta presentación se escogieron tres de ellas, las cuales dan una idea representativa de la tarea llevada a cabo.

*En la Sala N° 1 para neuro y cardiocirugía se tomaron 43 muestras:*

En forma periódica y se llevó a cabo un estudio integral de la sala tratando de muestrear todas las áreas, tales como piso, paredes, cielo raso, estantes y equipo ubicado en la misma.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Placa con máximo número de colonias: 101 colonias, de ellas 15 de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positiva.

Mínimo de colonias: 0.

Promedio de colonias por Sala: 6.4.

*En la Sala N° 2 para cirugía general se tomaron 23 placas:*

Placa con máximo número de colonias: 48 colonias, de ellas 14 de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positiva.

Mínimo de colonias: 0.

*En la Sala N° 3 para cirugía general se tomaron 22 placas:*

Placa con máximo número de colonias: 57, de ellas 10 de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positiva.

Placa con mínimo número de colonias: 0.

Promedio de colonias por sala: 13, de ellas 3.4 de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positiva.

Como se puede observar el número de colonias por placa varió en forma considerable de una sala a otra e influye el tipo de trabajo que se realice de la misma.

El número obtenido en muchas de las placas estudiadas es 0, lo cual viene a indicar que la posición ideal de "limpieza" puede obtenerse.

Comparando los resultados por sala en relación a la fecha de los cultivos se observó que cuando ha existido un programa de limpieza intensivo el número de colonias es bastante reducido y cuando éste es menos enfatizado el número de colonias por placa sube.

En el período transcurrido de setiembre a enero se obtuvieron resultados en los cuales el número total de colonias era menos de 10; no se llevó record de enero a abril.

A fines del mes de abril y principio de mayo el Servicio de Cirugía, especialmente las especialidades de oftalmología y urología reportaron unos pocos casos de pacientes que mostraron infecciones adquiridas por lo cual se procedió a hacer una evaluación de los ambientes, habiéndose obtenido placas con números bastantes altos de colonias, lo cual originó un programa intensivo de evaluación de métodos de trabajo, sustancia germicida y técnicas en la obtención de controles biológicos para tratar de corregir los programas.

#### *PRIMERA MEDIDA:*

Se evaluó el sistema de control de métodos biológicos, el manejo de las placas, su ubicación dentro de la sala, etc.

*SEGUNDA MEDIDA:*

Se evaluó la sustancia empleada en la limpieza de las salas.

*TERCERA MEDIDA:*

Se evaluó las técnicas empleadas por el personal que limpia y fumiga las salas. Durante los meses de junio a julio se llevó a cabo la evaluación de los tres puntos anteriormente citados, sin cambiar ninguno de los aspectos generales del trabajo.

A partir del mes de julio y como resultado de las evaluaciones hechas se observó un decrecimiento bastante notable en el número de colonias de los cultivos obtenidos, lo que pareciera demostrar que la evaluación y las recomendaciones hechas tuvieron un resultado positivo.

*De dicha evaluación se dedujo:*

- 1.—Que existía por parte del personal de enfermería y auxiliares mal manejo de las placas de petri, pues éstas eran colocadas en zonas no representativas. Se sobreexponían, produciendo esta sola exposición alteraciones en el medio de cultivo y luego no eran tomadas las medidas y precauciones del caso que evitaran que la placa se contaminara con microorganismos de la persona que hacía los cultivos y de otras zonas.
- 2.—Que los germicidas empleados no eran efectivos, observándose que el que estaba en uso, debido a instrucciones ambiguas del fabricante, no se empleaba en la dilución correcta y su poder germicida era casi nulo, con un índice fenólico muy bajo. Se evaluaron entonces los mismos mediante la *determinación del índice fenólico*, llevándose además a cabo una *evaluación* de todos estos tipos de productos existentes en el mercado, recomendándose el empleo de otro, que en forma experimental había obtenido resultados bastante satisfactorios, los cuales junto con la revisión de los sistemas de limpieza permitieron que los cultivos obtenidos después del mes de julio cayeran dentro de rangos permisibles que se acerquen a los límites ideales que deben establecerse en una Sala de Cirugía.

CUADRO N° 11

## CONTROL SALA N° 1 NEURO Y CARDIOCIRUGIA

Fecha	N° Total Colonias	N° Total Col. Staphy. (+)	Staphyl. epidermidis	Otros	Zona de muestreo
23- 9-69	4	1	0	3	Aire
23- 9-69	25	2	0	23	Paredes
28-10-69	3	2	1	0	Aire
19-11-69	14	5	2	7	Aire
10-12-69	4	3	1	0	Aire
13- 1-70	8	4	1	3	Aire
27- 4-70	18	4	4	10	Aire
4- 5-70	101	15	46	40	Aire
26- 5-70	1	0	0	1	Aire
26- 5-70	1	0	1	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Sobre, mesa
26- 5-70	8	3	0	5	Pared
26- 5-70	7	4	2	1	Pared
26- 5-70	5	3	0	2	Pared
26- 5-70	2	0	1	1	Pared
26- 5-70	2	1	1	0	Piso
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
26- 5-70	2	0	1	1	Cielo
26- 5-70	2	2	0	0	Cielo
26- 5-70	0	0	0	0	Cielo
26- 5-70	4	1	2	1	Cielo
26- 5-70	1	1	0	0	Cielo
26- 5-70	1	1	0	0	Aire, rejilla salida
26- 5-70	1	1	0	0	Aire
23- 6-70	13	4	3	6	Aire
23- 6-70	14	4	3	7	Aire
11- 7-70	0	0	0	0	Aire
11- 7-70	4	2	1	2	Aire
11- 7-70	3	1	0	2	Aire
28- 7-70	0	0	0	0	Aire
28- 7-70	1	1	0	0	Aire
28- 7-70	1	1	0	0	Aire
8- 9-70	1	1	0	0	Aire
8- 9-70	1	0	1	0	Aire
8-10-70	0	0	0	0	Aire
8-10-70	9	1	1	7	Aire
8-10-70	1	0	0	1	Aire

TOTAL DE PLACAS: 43.

CUADRO N° 12  
CONTROL SALA N° 2 CIRUGIA GENERAL

Fecha	N° Total Colonias	N° Total Col. Staphy. (+)	Staphyl. epidermidis	Otros	Zona de Muestreo
23- 9-69	2	0	0	2	Pared
23- 9-69	0	0	0	0	Aire
28-10-69	1	0	1	0	Aire
18-11-69	6	2	2	2	Aire
8-12-69	10	10	0	0	Aire
13- 1-70	17	9	0	8	Aire
24- 4-70	28	13	2	13	Aire
4- 5-70	22	2	5	15	Aire
23- 5-70	29	7	8	14	Aire
23- 5-70	29	14	8	7	Aire
23- 5-70	37	8	6	23	Aire
11- 7-70	34	6	5	23	Aire
11- 7-70	21	3	1	17	Aire
11- 7-70	49	8	11	30	Aire
28- 7-70	0	0	0	0	Aire
28- 7-70	0	0	0	0	Aire
28- 7-70	1	0	0	1	Aire
8- 9-70	2	1	1	0	Aire
8- 9-70	2	0	0	2	Aire
8-10-70	2	2	0	0	Aire
8-10-70	2	2	0	0	Aire
8-10-70	0	0	0	0	Aire
Máximo	48	14			
Mínimo	0	0			
Promedio	13	4			

TOTAL DE PLACAS: 23.

CUADRO N° 13

## CONTROL SALA N° 3 CIRUGIA GENERAL

Fecha	N° Total Colonias	N° Total Col. Staphy. (+)	Staphyl. epidermidis	Otros	Zona de Muestreo
23- 9-69	1	0	0	1	Paredes
	0	0	0	0	Aire
	0	0	0	0	Aire
28-10-69	5	2	0	1	Aire
19-11-69	5	2	0	3	Aire
10-12-69	1	0	0	1	Aire
13- 1-70	3	3	0	0	Aire
27- 4-70	57	10	5	42	Pared
4- 5-70	13	5	3	5	Aire
26- 5-70	0	0	0	0	Aire
16- 6-70	13	3	3	7	Aire
23- 6-70	43	10	6	27	Piso
	37	6	5	26	Paredes
	31	9	3	19	Aire
3- 7-70	6	4	2	0	Aire
11- 7-70	38	10	11	17	Paredes
	18	3	6	9	Aire
28- 7-70	2	0	0	2	Aire
	5	1	0	4	Aire
	1	1	0	0	Aire
8- 9-70	1	0	1	0	Aire
	8	3	2	3	Aire
<b>Máximo</b>	57	10			
<b>Mínimo</b>	0	0			
<b>Promedio</b>	13	3.4			

TOTAL DE PLACAS: 22.

CUADRO Nº 14  
CONTROL SALA Nº 5

Fecha	Nº Total Colonias	Nº Total Col. Staphy. (+)	Staphyl. epidermidis	Otros	Zona de muestreo
22- 9-69	5	1	0	4	Paredes
28-10-69	1	1	0	0	Paredes
19-11-69	15	2	3	10	Aire
10-12-69	4	3	1	0	Aire
13- 1-70	33	15	1	17	Paredes
27- 4-70	45	20	12	13	Suelo
4- 5-70	17	6	0	11	Aire
16- 6-70	6	2	2	2	Aire
24- 6-70	13	10	3	0	Aire
24- 6-70	36	14	3	19	Aire
24- 6-70	23	9	2	12	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	1	1	0	0	Aire
3- 7-70	6	4	2	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	12	6	4	2	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	0	0	0	0	Aire
3- 7-70	2	0	0	2	Aire
3- 7-70	87	11	9	67	Piso
3- 7-70	0	0	0	0	Piso
3- 7-70	0	0	0	0	Piso
3- 7-70	1	0	0	1	Piso
3- 7-70	0	0	0	0	Piso
3- 7-70	2	2	0	0	Piso
11- 7-70	7	1	3	3	Paredes
11- 7-70	6	1	1	4	Aire
11- 7-70	10	3	5	2	Aire
11- 7-70	32	2	6	24	Paredes
28- 7-70	4	1	2	1	Aire
28- 7-70	1	1	0	0	Aire
8- 9-70	1	1	0	0	Aire
8- 9-70	5	1	3	1	Aire
Máximo	87	12			
Mínimo	0	0			
Promedio	9	3			

CUADRO N° 15

## STAPHYLOCOCCUS PYOGENES VAR. AUREUS AISLADOS DE AREA HOSPITALARIA Y SU SENSIBILIDAD A ALGUNOS ANTIBIOTICOS

TIPO ANTIBIOTICO	Total de cepas	N° de cepas Sensibles	N° de cepas Resistentes	% Sensibles
Penicilina	370	240	130	65
Ampicilina	370	311	59	84
Dicloxacilina	370	255	115	69
Cloranfenicol	370	332	38	89.5
Novobiocina	370	268	102	72.5
Tetraciclina	370	74	296	20
Sulfametoxazol-Trimetoprim	370	145	225	39
Rifampicina	370	238	132	65

## DISCUSION:

No cabe la menor duda, que la infección intrahospitalaria adquirida con *Staphylococcus pyogenes* var. aureus, y aún con otros gérmenes, ha aumentado en severidad e incidencia en los últimos 20 años.

El aire, aún cuando no es un ambiente natural para el desarrollo y reproducción de microorganismos, juega un papel muy importante en la contaminación de objetos del ambiente y de todos aquellos instrumentos, utensilios o pacientes que se encuentran bajo él.

El número de bacterias del ambiente depende del movimiento del aire y de la cantidad de polvo agitado; los microorganismos por lo general, se encuentran adheridos a partículas flotantes de polvo, saliva, carbón, etc. La forma de suspensión influye en la velocidad de sedimentación de las bacterias del aire y es importante distinguir entre microbios saprófitos del suelo, que se levantan como polvo continuamente y los que proceden de tejidos orgánicos e invaden el aire al toser, estornudar, hablar, etc.

Tanto las personas sanas como enfermas lanzan, más o menos, continuamente bacterias al aire en secreciones y excreciones, de vías respiratorias, óticas, de conductos gastrointestinales, de la piel por medio de escamas y pelos; membranas mucosas; cojuntivas; heridas, quemaduras y abscesos, lo cual en ambiente hospitalario se convierte en peligro potencial.

El mayor interés se ha concentrado siempre en las cepas de *Staphylococcus pyogenes* var. aureus, pero las infecciones intrahospitalarias, pueden deberse en determinadas condiciones y ambientes a otros microorganismos tales como Strepto-

coccus pyogenes, Pseudomonas, algunos entéricos, especialmente Escherichia coli enteropatógena, Salmonella, Shigella, M. tuberculosis, virus de la hepatitis y algunos Clostridium.

Nuestro trabajo ha sido enfocado exclusivamente para Staphylococcus aureus, productores de coagulasa. En los cultivos de aire ambiental de las diferentes zonas analizadas se obtuvo en conteos totales de colonias en lo correspondiente a los encamados un máximo de 73.5 colonias, que correspondió a servicios higiénicos del piso 4, hasta un mínimo, como promedio por zona, de 18.6 que correspondió a un pasillo interno del piso 2, dedicado a Cirugía. En los estudios de otros ambientes correspondientes a sótanos, cocina, ascensores, pasillos y consultorios de la Consulta Externa, el número máximo de colonias observado como promedio fue de 19.0 por exposición.

En relación a Staphylococcus aureus, el número máximo observado por placa fue de 3.5 correspondiente a la central de enfermería del piso 1, dedicado a Ginecología, en el muestreo de ambientes del sótano fue de 2.0 y en el de la Consulta externa de 2.1.

Todos los datos anteriores, según un criterio general de aceptación, ya que no hay patrones exactos, variando el área analizada y su objetivo, pueden catalogarse para el Hospital México en general, en el período analizado como de *baja contaminación*, que acepta hasta 3 colonias de S. aureus por placa en las condiciones indicadas, sólo encontrándose un dato superior a esta cifra, con 3.5, que correspondió a una central de enfermería.

En relación a la investigación de Staphylococcus coagulasa positiva en superficies tales como paredes, pisos, instrumentos, etc., se deduce en forma total que de 203 muestreos, 137 acusaron resultado positivo, lo que significa el 67.5%, como promedio total, alcanzándose el porcentaje más alto en los pisos 1 y 4 de 71.5% en cada uno por igual, destinados a Gineco-Obstetricia y a Cirugía respectivamente, encontrándose estos estafilococos con más frecuencia en camas, estantes, mesas y sillas y en menor cantidad en camillas y carros transportadores, instrumentos y ropa. Los resultados obtenidos los consideramos sumamente elevados.

En cuanto a pacientes y personal analizados, las cifras son alarmantes, ya que se encontró que el 95% de los pacientes tenían por lo menos una de las tres muestras positivas, encontrándose en la misma situación el personal hospitalario con el 94%. La positividad, predominó en pacientes en las muestras de la frente y en empleados en uñas. En pacientes hospitalizados, el 48.4% presentó positivas 2 de las tres muestras y en los empleados el 50%.

Aún cuando el estado ambiental en el Hospital objeto de este trabajo, puede considerarse como de baja contaminación y en términos generales aceptables, el elevado porcentaje de empleados hospitalarios y enfermos, portando estafilococos, constituye un peligro potencial y permanente hacia agravar la infección intrahospitalaria.

Consideramos que cada institución hospitalaria debe contar con un comité permanente de infección para que las investigue, las controle y las prevenga, a través del cual deberá efectuarse una coordinación de esfuerzos en todas las diferentes secciones de un hospital.

Se recomienda un programa de trabajo rutinario, el cual debe hacerse periódicamente y comprender al menos:

- 1.—Control de los procedimientos de esterilización, que incluya uso de autoclaves, hornos, instrumentales, etc.
- 2.—Control de fórmulas lácteas y biberones de lactantes.
- 3.—Control de superficies, tomando las muestras con inhibidores a la acción de los germicidas.
- 4.—Muestreos de aire ambiental, para el cual debe ponerse énfasis en que la colocación de las placas sea representativa del área analizada. El método que se recomienda es el colocar las placas en un eje diagonal de una esquina, a la esquina de mayor longitud.
- 5.—Control de portadores, tanto de empleados como de enfermos, con muestreos de garganta, nariz, uñas y piel.
- 6.—Control de procedimientos, utensilios e instrumentos en la alimentación.
- 7.—Evaluación, mediante un análisis de índice fenólico a desinfectantes y germicidas de uso en cada uno de los Hospitales.
- 8.—Controlar técnica en la aplicación de las sustancias germicidas.
- 9.—Muy especialmente instrucciones a empleados hospitalarios —que también debe incluir a profesionales— para que no se olviden de las más elementales normas de asepsia en todos los niveles y actividades.

#### RESUMEN:

Se hizo estudio a 175 muestras tomadas de diferentes pisos y servicios del Hospital México en San José, Costa Rica, así como 209 muestras de superficies, paredes y pisos del mismo Hospital y muestras de garganta frente y uñas a 100 empleados hospitalarios y 113 pacientes del mismo centro asistencial.

El estudio mostró la presencia de *Staphylococcus pyogenes* var. *aureus-coagulasa* positiva.

Los resultados y comparaciones indicaron que el Hospital durante el tiempo de su estudio mostró una contaminación que puede considerarse como baja, pero la misma como un peligro potencial debido al alto número de portadores y a otras consideraciones.

Se dan algunas recomendaciones para el control rutinario de contaminación intrahospitalaria.

#### SUMMARY:

A study in the Hospital México in San José, Costa Rica 175 samples were taken in different floors and services, 209 were studied from surfaces, walls, floors, from employee's throat, fore head, finger nails of 100 hospital employees and 113 patients.

The studies showed the presence of *Staph. pyogenes*, var. *aureus*, positive coagulase.

Results and comparisons showed that for the Hospital during the time it was studied the Hospital contamination may be considered as low, but a potential hazard due to the Staph carriers and other consideration.

Some recommendations are given to follow a hospital routine to control hospital contamination.

### B I B L I O G R A F I A

- 1.—BOND, R. G., MICHAELSEN, G. S.  
"Bacterial Contamination from Hospital Solid Wastes". University of Minnesota, 1964.
- 2.—BOND, J. R. G. & OTHERS.  
"Survey of Microbial Contamination in the Surgical Suites of 28 Hospitals". University of Minn., 1964.
- 3.—LANGMUIR, A.  
Airborne Infection: How Important for Public Health J. P. H. 1666-1673. Oct. 1964.
- 4.—SHAFFER, JAMES G.  
Airborne infections in Hospitals. AJPH. 1974-1682. Oct. 1964.
- 5.—SHAFFER, J. G. & MC. DUKE, J. J.  
"The microbial profile of a new Hospitals". Reprint J.A.H.A. Hospitals. March 1, 1964, Vol. 38.
- 6.—HERMANN, LLOYD G., PLD  
Environmental Sanitation Hospitals. 1965, Vol. 39, 1965.
- 7.—MICHAELSEN, G. S., RUSTIMEYER, O. R., VESLEY.  
"Bacteriology of Clean Rooms". NASA CR 890 1967, prep. by University of Minn., 1967.
- 8.—SALLE, A. J.  
Bacteriología. Editorial Gustavo Gil S. A. 846 pp., 1960.
- 9.—SHAFFER, J. G., MIGIT, D., KEY I.  
"The Microbiological Profile of two Hospitals Differing Structures". JAHA, Hospitals, Sept. 16, 1965. Vol. 38.