

TRABAJOS DE COLABORACION

SERVICIO DE ANALISIS CLINICOS DE LA RESIDENCIA SANITARIA
«MANUEL LOIS GARCIA» (Huelva)

IDENTIFICACION DE BACTERIAS EN ORINAS Y ANTIBIOGRAMAS DE LAS MISMAS

J. L. ROBLES y J. FERRERO

INTRODUCCION

En un principio los agentes causantes de infecciones se diagnosticaban mediante técnicas de observación directa por las que de la morfología se deducía el germen causante de la infección.

Foz y cols. (1) señalan la dificultad de este diagnóstico por simple observación, indicando la conveniencia de hacer el aislamiento y posterior identificación. Si se tiene en cuenta que más del 70 por 100 de las infecciones urinarias son producidas por gérmenes gram-negativos y que éstos tienen la característica común de adquirir con precocidad una resistencia considerable frente a los quimioterápicos (2), (3), resulta imprescindible unir a la identificación el estudio del o los quimioterápicos más idóneos.

Existió discrepancia en la interpretación de los gérmenes productores de infección y aquellos otros provenientes de una contaminación posterior o que eran habituales en el aparato urinario.

Actualmente la mayoría de los autores coinciden en establecer que de un cultivo cuantitativo se puede deducir cuando se trata de infección o contaminación. Se considera "bacteriuria significativa", cuando aparecen más de 100.000 gérmenes por mililitro de orina. Estas cifras se refieren específicamente a Enterobacterias, pues, en orina cargadas de otros gérmenes se debe considerar como significativa cifras superiores a 10.000 por mili-

litro (4), (5). Valores inferiores suponen "bacteriurias secundarias" (6). Para la toma de muestras se presentan diversidad de criterios, unos son partidarios de la utilización de cateterismo (7), otros, aseguran que tales técnicas pueden ser causas de contaminación, señalando la conveniencia de hacer la recolección, previa limpieza de los genitales, de la orina "espontáneamente vaciada", despreciando las primeras y últimas porciones (6).

La metódica para la identificación de los microorganismos ha sido expuesta por diferentes autores, se estudia mediante técnicas simplificadas, el comportamiento de los gérmenes frente a determinados azúcares, prueba de la ureasa, IMVyK... (8).

Para el estudio de la sensibilidad "in vitro" de las diferentes cepas, se han descrito diversos métodos, resultando sencillo y de útil aplicación, al admitir la posibilidad de inv... diversos quimioterápicos, el de placa-disco (9).

MATERIAL Y METODOS

Las muestras proceden de 150 enfermos.

Salvo en contados casos que se ha hecho por cateterismo se ha recolectado la orina "espontáneamente vaciada", recogién-dola en colectores estériles de orina. Recién emitidas fueron sembradas en medios de cultivo "Uri-cult" (4).

Cuando se obtuvo un crecimiento superior a 10^4 gérmenes por ml se procedió a la identificación y estudio de su sensibilidad. Las de crecimiento inferior se informaron indicando simplemente número por ml y germen causante de la contaminación.

Para la identificación de los agentes infecciosos se realizó en una primera fase una tinción de Gram (de las colonias) y Ziehl-Neelsen (del sedimento urinario).

Los gram-negativos se sometieron en primer lugar al estudio de la reacción de la citocromo-oxidasa (CO), quedando clasificados en dos grupos:

- 1) Citocromo-oxidasa positivos: CO (+).
- 2) Citocromo-oxidasa negativos: CO (—).

A los CO (—) se les realizaron las siguientes pruebas bioquímicas:

Reducción de nitratos, fermentación de los azúcares, glucosa, lactosa, sacarosa, ramnosa y rafinosa, producción de SH_2 , IMVyK,

descarboxilación de la lisina y ornitina, desaminación de la fenilalanina, producción de ureasa y estudio de la movilidad a 37° C.

En cuanto a los CO (+), se estudió la producción de indol, descomposición de la urea, licuación de la gelatina, comportamiento frente a los azúcares, glucosa y sacarosa y producción de pigmentos.

Respecto a los *Staphylococcus*, bajo sólo se presentaron casos de *Estafilococos*, a los que se les hizo las pruebas de la coagulasa, fermentación de la manita (10) y DNAsa (11).

Para el estudio de la susceptibilidad de los diferentes gérmenes, se procedió a la realización del antibiograma por el método disco-placa. ensayándose con los siguientes quimioterápicos:

a) Gram-negativos.—Ampicilina, cefazolina, gentamicina, tobramicina, estreptomycin, kanamicina, eritromicina, oleandomicina, cloramfenicol, tetraciclina, ácido nalidixico, rifampicina, colimicina, fosfomicina, nitrofurantoina, carbenicilina, triple-sulfa y nitroxolina.

b) Gram-positivos.—Penicilina, cefazolina, gentamicina, tobramicina, ampicilina, estreptomycin, kanamicina, eritromicina, oleandomicina, tetraciclina, fosfomicina, rifampicina, nitrofurantoina, triplesulfa, ácido nalidixico y nitroxolina.

Para los diferentes quimioterápicos se eligió la concentración adecuada de los discos, en razón inversa a su poder de difusión (12). La lectura de los antibiogramas se realizó después de 24 horas de incubación a 37° C, considerándose según los criterios de la O. M. S. (12), (9):

- 1) Resistente: ningún halo o menor de 9 mm.
- 2) Parcialmente sensible: halos entre 9 y 12 mm.
- 3) Sensible: halos mayores de 12 mm.

Las medidas se realizaron a partir del centro de los discos.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los 150 casos estudiados aparece un 19,33 por 100 de orinas estériles y el 22 por 100 presentó una bacteriuria secundaria. Las orinas comprendidas en el margen de sospecha representaron un 18,66 por 100 apareciendo un 40 por 100 de bacteriurias significativas (TABLA I).

TABLA I

Calificación de orinas	Bacteria/ml	N.º	%
Estéril		29	19,33
Bacteriuria secundaria	Menos de 10^4	33	22,00
Margen de sospecha	De 10^4 a 10^5	28	18,66
Bacteriuria significativa	Más de 10^5	60	40,00
		150	100,00

Las pruebas de identificación de los gérmenes gram-negativos y CO (—), así como el resultado de las mismas se reflejan en la TABLA II.

Para distinguir las especies del género *Enterobacter* se acudió al estudio del comportamiento de estas frente a los azúcares ramnosa y rafinosa.

Aparecieron seis casos de infecciones producidas por más de un tipo microbiano, correspondiendo a las muestras:

- a) 62: *Escherichia coli* y *Pseudomonas*.
- b) 69: *Proteus* y *Estafilococos*.
- c) 101: *Proteus* y *Pseudomonas*.
- d) 107: *Escherichia coli* y *Proteus*.
- e) 137: *Escherichia coli* y *Estafilococos*.
- f) 150: *Escherichia coli* y *Proteus*.

Se dieron dos casos de gérmenes gram-negativos CO (+) que resultaron ser indol (—), licuadores de la gelatina, ureasa positivos, móviles y productores de pigmento verde, por lo que fácilmente se dedujo que se trataba de *Pseudomonas aeruginosa*.

Respecto a los gram-positivos, se presentaron diez casos y en todos ellos se trataba de *Estafilococos*. Se les hizo las pruebas de la coagulasa, DNAsa y fermentación de la manita.

Sólo ocho de los diez se consideraron patógenos, pues, dieron positivas la DNAsa y coagulasa. De los ocho sólo seis resultaron ser fermentadores de la manita.

De todo lo anteriormente expuesto puede sacarse la conclusión de que el 42,04 por 100 de las infecciones fueron causadas por *Escherichia coli*, el 36,36 por 100 por *Proteus* (correspondiendo un 20,45 por 100 a *P. mirabilis*, un 6,81 a *P. morganii*, un 4,54

TABLE II
PRUEBAS BIOQUIMICAS DE LOS GERMENES G (—) Y CO (—)

Cepa	TSI														Movilid. 37° C	
	Red.	Nitrato	Sup.	Prof.	SH ₂	Gas	Indol	Rojo M.	Voges-P	Citrato	Urea	Fenil-Al.	Lisina	Ornitina		
1	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
3	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	+	—	+	+	<i>P. morgani</i>
7	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	<i>P. rettgeri</i>
8	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
9	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. rettgeri</i>
10	+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
12	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
15	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
17	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
21	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
22	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
23	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
24	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
26	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
27	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	<i>E. freundii</i>
28	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
29	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
30	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
35	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	<i>E. cloacae</i>
36	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
37	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
39	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
40	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
41	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
46	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	<i>E. freundii</i>
49	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. vulgaris</i>
51	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
52	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
53	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
54	+	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	<i>Edwardsiella</i>
55	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
57	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	<i>E. freundii</i>
58	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	<i>E. coli</i>
61	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. morgani</i>
62	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
63	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	<i>Serratia</i>
64	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
65	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
66	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>

Cepa	TSI													37° C		
	Red.	Nitrato	Sup.	Prof.	SH ₂	Gas	Indol	Rojo M.	Voges-P	Citrato	Urea	Fenil-Al.	Lisina		Ornitina	Movilid.
68	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. morganii</i>
69	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
70	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
71	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	<i>Edwardsiella</i>
72	+	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	<i>E. hafnia</i>
73	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	<i>E. coli</i>
75	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	<i>P. mirabilis</i>
76	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
77	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. morganii</i>
80	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
81	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
82	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	<i>E. cloacae</i>
85	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
94	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. vulgaris</i>
95	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
96	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. rettgeri</i>
98	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
101	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. vulgaris</i>
102	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. morganii</i>
103	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. vulgaris</i>
107a	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
107b	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
111	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
112	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. morganii</i>
119	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
120	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
121	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
125	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
127	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
128	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
129	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
130	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
136	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
137	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
143	+	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	<i>P. mirabilis</i>
145	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
146	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>
150a	+	—	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	<i>P. rettgeri</i>
150b	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	<i>E. coli</i>

por 100 a *P. vulgaris* e igual porcentaje que éste a *P. rettgeri*), el 9,09 por 100 por *Estafilococos*, representando las producidas por *Escherichia freundii*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia* y *Edwardsiella* el 12,47 por 100 restante.

TABLA III

BACTERIAS		N.º de casos	%
Escherichia coli		37	42,04
Proteus	mirabilis	18	36,36
	morganii	6	
	vulgaris	4	
	rettgeri	4	
Escherichia freundii		3	3,40
Pseudomonas		2	2,27
Enterobacter		3	3,40
Otros gram (—)		3	3,40
Estafilococos		8	9,09
		88	100,00

En estos resultados se observa una cierta concordancia con los obtenidos por ALLEVATO y col. (13) y ORTALLI (5) con respecto a la frecuencia de *Escherichia coli*. No ocurre así en el caso del género *Proteus* que para los citados autores representó un 12 por 100 aproximadamente y en el estudio que nos ocupa apareció en un 36,36 por 100. RAMOS (14) estudiando infecciones producidas por gram-negativos obtiene también un elevado de *Escherichia coli*.

Por tanto se puede concluir que el mayor porcentaje de infecciones urinarias parece que corresponde al germen antes citado, no pudiéndose sacar ninguna conclusión, por la discrepancia de resultados de unos autores a otros, en el caso del género *Proteus*.

Tampoco se obtiene concordancia con los autores anteriores respecto a la frecuencia de *Estafilococos* y *Pseudomonas*. En nuestro trabajo en un 9,09 por 100 de los casos, cifra con cierta aproximación al 6 por 100 obtenido por ALLEVATO, pero no así con el 32 por 100 de ORTALLI.

Pseudomonas aeruginosa, para los citados autores representó un 7,7 por 100 y 22 por 100 respectivamente, lo que discrepa claramente del 2 por 100 nuestro.

Por lo que respecta al valor antibacteriano "in vitro" de los quimioterápicos ensayados, los resultados aparecen reflejados en la TABLA IV para los gram-negativos.

TABLA IV
EFECTO ANTIBACTERIANO «IN VITRO» DE LOS QUIMIOTERAPICOS
ENSAYADOS FRENTE A LOS GRAM (—)

QUIMIOTERAPICOS	SENSIBLES		P. SENSIBLES		RESISTENTES	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Ampicilina	15	18,7	28	35	37	46,2
Cefazolina	32	40	26	32,5	11	13,8
Gentamicina	49	61,2	37	46,2	5	6,3
Tobramicina	64	80	16	20	0	0
Estreptomicina	25	31,2	13	16,3	42	52,5
Kanamicina	38	47,5	25	31,25	17	21,25
Eritromicina	7	8,7	19	23,7	54	67,6
Oleandomicina	22	27,5	36	45	22	27,5
Cloramfenicol	24	30	10	12,5	46	57,5
Tetraciclina	9	11,3	15	18,7	56	70
A. Nalidixico	50	62,5	28	35	2	2,5
Rifampicina	33	41,2	33	41,2	14	17,6
Colimicina	25	31,2	29	36,3	26	32,5
Fosfomicina	32	40	32	40	16	20
Nitrofurantoina	38	47,5	25	31,2	17	21,3
Carbenicilina	24	30	21	26,3	35	43,7
Triple-sulfa	14	17,5	10	12,5	56	70
Nitroxolina	71	88,7	9	11,3	0	0

De acuerdo con la TABLA IV podrían establecerse tres grupos, en relación con los casos de resistencia encontrados:

- a) Con un porcentaje de resistencias inferior al 21 por 100: Nitrofurantoina (21,3 %), Kanamicina (21,25 %), Rifampicina (17,6 %), Gentamicina (6,3 %), Tobramicina (0 %), Fosfomicina (20 %), Cefazolina (13,8 %), A. Nalidixico (2,5 %), Nitroxolina (0 %).
- b) Entre un 21 y 45 por 100: Colimicina (32,5 %), Oleandomicina (27,5 %), Carbenicilina (43,7 %).

- c) Resistencias en más de un 45 por 100 de los casos:
Triple-sulfa (70 %), Eritromicina (67,6 %), Ampicilina (46,2 %), Estreptomina (52,5 %), Cloramfenicol (57,5 %) y Tetraciclina (70 %).

Caben destacar por el elevado porcentaje de sensibilidades obtenido los siguientes quimioterápicos:

Nitroxolina (71 %), Tobramicina (64 %), A. Nalidixico (50 %) y Gentamicina (49 %).

En la tabla V se refleja el comportamiento de los quimioterápicos ensayados frente a los gram positivos.

TABLA V

QUIMIOTERAPICOS	SENSIBLES		P. SENSIBLES		RESISTENTES	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Penicilina	1	12,5	3	37,5	4	50
Cefazolina	7	87,5	1	12,5	0	0
Gentamicina	2	25	2	25	4	50
Tobramicina	3	37,5	1	12,5	4	50
Ampicilina	1	12,5	7	87,5	0	0
Oleandomicina	5	62,5	1	12,5	2	25
Estreptomina	1	12,5	1	12,5	6	75
Kanamicina	0	0	3	37,5	5	62,5
Eritromicina	3	37,5	5	62,5	0	0
Tetraciclina	1	12,5	2	25	5	62,5
Fosfomicina	3	37,5	3	37,5	2	25
A. Nalidixico	0	0	1	12,5	7	87,5
Rifampicina	6	75	2	25	0	0
Nitrofurantoina	4	50	2	25	2	25
Triple-sulfa	0	0	1	12,5	7	87,5
Nitroxolina	5	62,5	2	25	1	12,5

Se observó la eficacia de la utilización de la Cefazolina, Rifampicina, Oleandomicina y Nitroxolina.

RESUMEN

Se ha realizado la identificación del germen causante y el estudio de los quimioterápicos más idóneos para el tratamiento de las infecciones urinarias encontradas en 150 muestras de orina.

Se observa que la mayor parte de las infecciones aparecidas fueron producidas por *Escherichia coli*, seguida de *Proteus*, spp.

«In vitro» los quimioterápicos más idóneos fueron: Nitroxolina, tobramicina, ácido nalidixico y gentamicina para los gram-negativos y nitroxolina, rifampicina y cefazolina para los gram-positivos.

RESUME

On a réalisé l'identification du germe causant et l'étude des chimiothérapeutiques les plus appropriés pour le traitement des infections urinaires trouvées dans 150 prélèvements d'urine.

On remarque que la plupart des infections apparues furent produites par *Escherichia coli*, suivie du *Proteus*, spp.

«In vitro» les chimiothérapeutiques les plus appropriés furent: Nitroxoline, tobramicine, acid nalidixic et gentamicine pour les grams négatifs et nitroxoline, rifampicine et cefazoline pour les grams positifs.

SUMMARY

Studies made on 150 urine samples have shown the existence of the germ responsible for the infections of the urinary tract and the best chemical agents for their treatment have been found.

The great majority of infections are caused by the «*Escherichia coli*» in the first place, followed by «*Proteus*, spp».

«In vitro» the ideal chemical agents for treatment were: Nitroxolin, Tobramycin, Nalidixic Acid, and Gentamicin, for the gram-negative germs and Nitroxclin, Rifampicine and Cefazolin for the gram-positive ones.

BIBLIOGRAFIA

- (1) FOZ, A.; ROY, C., y LLORENS, J. (1962): Rev. Clin. Esp., 86, 337.
- (2) CALLAO, V. y RAMOS, A. (1965): Actualidad Med., 51, 408.
- (3) FARAONE, P., y FASCHINI, F. (1975): Lab., 59, 78.
- (4) MAUGERI, T. L.; CEFALI, M., y GALLETI, G. (1975): Lab., 59, 86.
- (5) ORTALI, V.; MARTÍN, A., y PASSACANTILLI, A. M. (1974): Lab., 57, 325.
- (6) SUÁREZ PEREGRÍN, E. (1972):* «Manual técnico de Análisis Clínicos». Ed. 9.ª Granada. 937 y 938.
- (7) CLARCKE, S. (1960): Brit. Med. J., 4, 1.941. Ref.: RAMOS, A. (1964): Ars. Pharm., 6, 378.
- (8) GARCÍA, J. F.; AMADOR, A.; MERY, M. S.; PERALES, J., y GARCÍA, J. (1976): Lab., 61, 117.
- (9) I Simposio Internacional de Antibiogramas (1969): «Recomendaciones de la Sociedad de Microbiólogos Españoles para la realización de antibiogramas». Actas. Madrid.
- (10) DAVIS, B. D.; DULBECCO, R.; EISEN, H. N.; GINSBERG, M. S., y WOOD, W. B. (1975): «Tratado de Microbiología». Ed. Salvat, S. A., 746 y 755.
- (11) FUSILLO, M. H., y WEISS, D. L. (1959): J. Bact., 78, 520.
- (12) «The International study on the standarization of antibiotics sensitivity testing». Comments to memorandum, núm. 15. December 1967.
- (13) ALLEVATO, F., y SCHITO, G. C. (1975): Lab., 59, 371.
- (14) RAMOS, A. (1964): Ars. Pharm., 6, 378.

Autor: José Luis Robles Rodríguez
Calle Cádiz Salvatierra, 5, 2.º
Huelva.