

# ANALISIS DE CEPAS AISLADAS EN UROCULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA EN UN HOSPITAL TIPO 4, DECIMA REGION, CHILE

Carla Sanz Pérez<sup>(1)</sup>, Rodrigo Heim Hales<sup>(1)</sup>, Gonzalo Valdevenito Alvarado<sup>(1)</sup>,  
Dr. Julio Brousse Manzur<sup>(2)</sup>.

## Test of Isolated Strains in Uruculture and its Resistance Against Antibiotic in a Hospital Type 4, "Tenth Region", Chile

The infection of the urinary tract (IUT) is the most frequent infectious pathology. It is very important to know the resistance of the agents that cause the disease to choose the best treatment. The objective is to know the isolated strains of uruculture (ISU) and their resistance to antibiotic at the "Purranque Hospital", tenth region, Chile. All the ISU were analyzed between January-June 2005 including the "monomicrobians" with more than 100.000 colonies, excluding the negative ones and the "polimicrobians". The assessed variables were: age, gender, the obtained microorganism and its resistance and sensitivity. Of a total number of 2.434 ISU's, 319 (13.1%) of them were positive. The most isolated was the E. coli (84.01%), being the most sensitive to the "ceftriaxon" (96.64%) and it was the most resistant to the ampicilin (57.8%), besides 3.3% of resistance to ciprofloxacín. The ISU and its antibiotic resistance are related with the information given in the domestic literature. The

E.coli presents some kind of resistance to ciprofloxacín. This could be explained by the indiscriminate ambulatory use of ciprofloxacín.

**Keywords:** Urinary infection/Bactereological Resistance/Antibyogram-Uruculture.

## INTRODUCCION

La infección del tracto urinario (ITU) es la patología infecciosa más frecuente. En Chile no existen datos confiables pero en los Estados Unidos de Norteamérica es causa de 7 millones de consultas médicas por año<sup>1</sup>.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son prevalentes en la población en general, siendo más frecuentes en edades extremas de la vida<sup>2</sup>. Estudios epidemiológicos realizados en Chile han demostrado que la incidencia general, así como las tasas de ataque por edad y sexo, son comparables a los datos obtenidos en otros países.

La comuna de Purranque, no es ajena a esta realidad, observándose su alta prevalencia en la consulta a policlínico de morbilidad ambulatoria de niños y adultos, y como causa de hospitalización, especialmente en niños con ITU febril y en pacientes ancianos con patología médica concomitante. La infección del tracto urinario resulta de una compleja interacción entre agentes bacterianos y factores específicos del huésped, lo cual puede llevar a una bacteriuria asintomática, una infección urinaria baja

(1) Internos, Carrera de Medicina, Universidad Austral de Chile.

(2) Médico en etapa de destinación y formación, Hospital Dr. Juan Hepp Dubiau, Purranque.

o una pielonefritis, entidades que representan impactos clínicos diferentes. La mayoría de las infecciones del tracto urinario son de curso benigno y tienen una evolución favorable, sin embargo en la edad pediátrica y en el adulto mayor tienen una connotación especial, ya que puede ser la expresión de una anomalía anatómica o funcional del tracto urinario en la primera, y puede ser potencialmente mortal en la segunda<sup>3</sup>.

El riesgo de presentar una ITU depende de diversos factores, tales como el género, la edad, actividad sexual, tratamientos concomitantes, el embarazo, la obstrucción al flujo urinario y cateterización o instrumentalización urológica<sup>4-7</sup>.

Los agentes más frecuentes de ITU corresponden a bacilos gram negativos pertenecientes a la familia de las Enterobacteriaceae. E. coli es el agente causal que se presenta en alrededor del 80% de las ITU. S. saprophyticus se encuentra en el segundo lugar, después de las enterobacterias, especialmente en mujeres en edad fértil. En pacientes hospitalizados otros agentes de infecciones intrahospitalaria (IIH), tales como bacilos no fermentadores y Candida sp también cobran importancia. El 95% de las infecciones son de tipo monobacterianas<sup>1,8,9</sup>.

Del mismo modo que en la realidad nacional e internacional, el problema de la resistencia a los antimicrobianos también afecta a los agentes causales de ITU. En efecto, dentro de la familia Enterobacteriaceae el problema ha sido especialmente grave, sobre todo con los agentes de IIH. Incluso cepas de E. coli de la comunidad han desarrollado resistencia a algunos de los antibióticos de uso habitual. Además de E. coli otras bacterias también presentan elevada resistencia a algunos antimicrobianos<sup>10</sup>.

En la población atendida en el hospital de Purranque también ha sido posible observar una alta resistencia a los antibióticos más utilizados en las ITU. El uso de un antimicrobiano inadecuado, además

de las complicaciones antes explicadas, trae consigo un aumento de los costos en la atención del paciente, debido a la necesidad de utilizar otra terapia antibiótica, usualmente más costosa e incluso en ocasiones será necesaria la hospitalización, con los costos asociados que ésta significa.

## OBJETIVOS

Conocer las cepas aisladas de urocultivos (URC) positivos y resistencia antibiótica durante 6 meses en el hospital de Purranque, para la optimización de tratamiento antibiótico, lo que sin duda beneficiará al paciente disminuyendo los costos de la antibioterapia múltiple, las complicaciones y hospitalizaciones.

## MATERIAL Y METODOS

**Diseño:** Estudio descriptivo tipo Serie de Casos.

**Emplazamiento:** El estudio se realizó a partir de los datos recogidos en el laboratorio del hospital de Purranque, dependiente del Servicio de Salud de Osorno que atiende las peticiones tanto del mismo (hospitalizados y servicio de urgencia) como las del consultorio dependiente del departamento de salud municipal y las postas rurales que pertenecen a dicho departamento.

La obtención de los datos se hizo mediante el análisis de los registros estadísticos pertenecientes al laboratorio, de todos los urocultivos y antibiogramas realizados entre los meses de Enero y Junio de 2005. No se analizó el motivo que justificó la petición, edad, factores de riesgo y diagnóstico presuntivo, por carecer de dichos datos.

Las muestras recibidas y aceptadas se sembraron en placas con agar sangre, con un asa calibrada a 0,001 ml. Se realizó recuento semicuantitativo de las colonias aisladas, considerando urocultivos positivos aquellos con un recuento mayor a 100 mil

unidades formadoras de colonia (ufc). La identificación bacteriana se realizó con EMB (eosino-azul de metileno). Las pruebas de susceptibilidad antibiótica se realizaron por métodos de difusión en agar siguiendo los criterios de la NCCLS ( National Committee for Clinical Laboratory Standards). Se incluyeron en la muestra estudiada todos los URC positivos monobacterianos, excluyéndose los negativos y los polimicrobianos. Las variables evaluadas fueron edad, género, microorganismo obtenido del URC y la resistencia y sensibilidad de dichos microorganismo a Gentamicina, Nitrofurantoína, Ciprofloxacino, Ampicilina, Sulfametoxazol -Trimetropim, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefadroxilo, Ampicilina-sulbactam y Amikacina.

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando EpiInfo v3.3.2.

## RESULTADOS

Se analizaron 2434 urocultivos. Fueron excluidos los negativos correspondiente a 2025 (83.1 %) y los polimicrobianos correspondientes a 90 (3.69 %), basándose el estudio en 319 (13.1 %) urocultivos que resultaron positivos monomicrobianos, correspondiendo un 89.9 % a mujeres y un 10,1 % a hombres. (Gráficos 1 y 2).

Gráfico 1

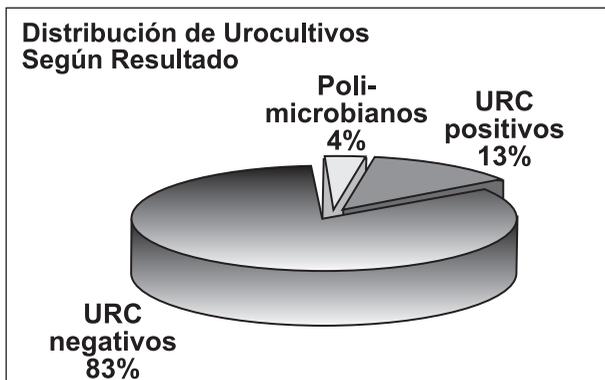
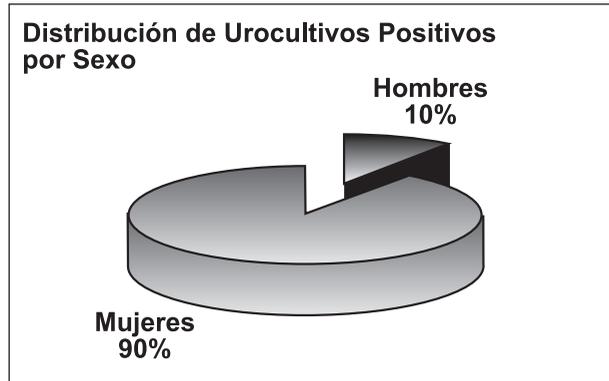
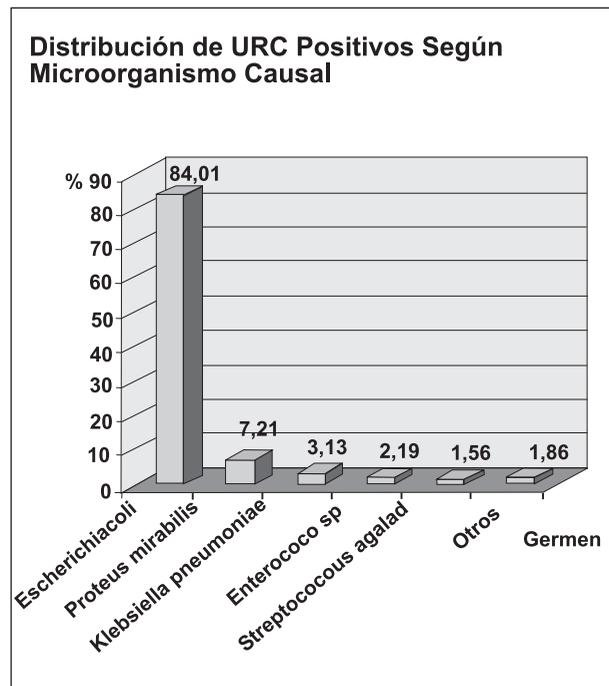


Gráfico 2



De los 319 urocultivos positivos, *Escherichia coli* fue el germen aislado más frecuentemente, aislándose en 268 urocultivos, correspondientes al 84.01 %. En segundo lugar, aunque muy distante, se encuentra *Proteus mirabilis* que se aisló en 23 muestras, correspondientes al 7.21 %. Luego se encuentran *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococo sp*, con un 3.13 % y 2.19 % respectivamente (Gráfico3). El resto de la lista de gérmenes aislados menos frecuentemente (3.42 %) se exponen en la tabla 1.

Gráfico 3



**Tabla 1.** Frecuencia de agentes causales de infección del tracto urinario

MICROORGANISMO	NÚMERO	PORCENTAJE
Escherichia coli	268	84,01 %
Proteus mirabilis	23	7.21 %
Klebsiella pneumoniae	10	3,13 %
Enterococo sp.	7	2,19 %
Streptococcus agalactiae	5	1,56 %
Staphilococcus aureus	2	0,62 %
Staphilococcus saprophyticus	1	0,31 %
Acinetobacter sp.	1	0,31 %
Enterobacter sp.	1	0,31 %
Proteus bulgaris	1	0,31 %
TOTAL	319	100%

Siguiendo las directrices de la NCCLS, el resultado de los antibiogramas se expresa como sensible, resistente o intermedio; sin embargo, a expensas de que se pierde el valor científico de nuestro estudio hemos cuantificado solamente los sensibles, incluyendo los resistentes intermedios dentro de los resistentes.

De este modo, los resultados encontrados comparando cada microorganismo con los distintos antibióticos se resumen de la siguiente manera (Tablas 2 y 3):

1.- Escherichia coli: Los 4 antibióticos con mayor sensibilidad en orden decreciente serían: ceftriaxona (96.64%), nitrofurantoína (95.89%), gentamicina y ciprofloxacino, ambos con un 95.52%. El más resistente es lejos la ampicilina, con un porcentaje de resistencia de 57.8 %.

2.-Proteus mirabilis: Los antibióticos con mayor sensibilidad corresponden a ceftriaxona, ciprofloxacino y gentamicina con un 86.9 % para el primero de ellos, y un 47.8 % para los dos últimos.

La resistencia más elevada se presenta frente a la ampicilina (78.2 %) y nitrofurantoína (69.5 %).

3.- Klebsiella pneumoniae: Presenta una sensibilidad de 100 % a ceftriaxona, 90 % a cefadroxilo, 80% a gentamicina y un 70% a nitrofurantoína, ciprofloxacino y trimetropim - sulfametoxazol. Al igual que para otros microorganismos, ampicilina fue el antibiótico con la más alta resistencia (90 %), existiendo una resistencia no significativa (10 %) con el uso de otros antimicrobianos.

4.-Enterococo sp: La sensibilidad a nitrofurantoína fue de un 100%, siendo bastante aceptable la sensibilidad a la ampicilina (85,7%) comparado con el resto de las bacterias estudiadas. La mayor resistencia se observó con el uso de ceftriaxona y cefadroxilo, con un 71,4 % para ambos antimicrobianos.

5.- Otros: El resto de los microorganismos resultaron sensibles a la mayoría de los antibióticos, excepto el Acinetobacter sp. que resultó multirresistente.

**Tabla 2.** Sensibilidad a antimicrobianos según agente causal

ANTIBIOTICO	ESCHERICHIA COLI	PROTEUS MIRABILIS	KLEBSIELLA PEUMONIAE	ENTEROCOCO SP
Gentamicina	95.52 %	47.8 %	80 %	*
Nitrofurantoína	95.89 %	8.6 %	70 %	100 %
Ciprofloxacino	95.52 %	47.8 %	70 %	57.1 %
Ampicilina	52.98 %	21.7 %	10 %	85.7 %
SXT **	72.76 %	39.1 %	70 %	*
Ceftriaxona	96.64 %	86.9 %	100 %	*
Ceftazidima	1.11 %	21.7 %	10 %	*
Cefadroxilo	81.30 %	26.0 %	90 %	*
Ampi-sulbactam	0.37 %	21.7 %	*	*
Amikacina	2.23 %	34.7 %	30 %	*

(\*) Antibiótico no recomendado para ese germen, no se incluye en el antibiograma.

(\*\*) Sulfametoxazol -Trimetropim.

frecuentemente aislados en urocultivos nos va a permitir realizar una adecuada elección del fármaco, minimizando las complicaciones y los costos que conllevan (Tabla 3)

Conocer la resistencia de los microorganismos más

**Tabla 3.** Resistencia a antimicrobianos según agente causal

ANTIBIOTICO	ESCHERICHIA COLI	PROTEUS MIRABILIS	KLEBSIELLA PEUMONIAE	ENTEROCOCO SP
Gentamicina	3.3 %	52.1 %	20 %	*
Nitrofurantoína	2.9 %	69.5 %	10 %	*
Ciprofloxacino	3.3 %	52.1 %	20 %	42.8 %
Ampicilina	57.8 %	78.2 %	90 %	14.2 %
SXT **	26.8 %	56.5 %	30 %	*
Ceftriaxona	2.2 %	8.6 %	10 %	71.4 %
Ceftazidima	0.3 %	4.3 %	*	*
Cefadroxilo	7.4 %	56.5 %	10 %	71.4 %
Ampi-sulbactam	0.3 %	*	10 %	*
Amikacina	0.3 %	*	*	*

(\*) Antibiótico no recomendado para ese germen, no se incluye en el antibiograma.

(\*\*) Sulfametoxazol -Trimetropim.

como del consultorio y postas rurales que corresponden a la comuna de Purranque y sus alrededores, lo que lo hace muy representativo de la población en cuestión, liberándolo de sesgos inherentes a estudios que investigan sólo hospitalizados o sólo pacientes del medio ambulatorio. Sin embargo, también cuenta con limitaciones, como no conocer la edad, comorbilidad y factores de riesgo

## CONCLUSIONES

Nuestro estudio abarca un amplio número de muestras que incluyen tanto pacientes hospitalizados

de los pacientes, la metodología con que se obtuvo la muestra, su origen, el tipo de infección y el motivo por el cual se solicitó dicha muestra.

Lo primero que llama la atención es el alto porcentaje de urocultivos negativos. Esto podría deberse a que muchos de ellos son estudios de control y para comprobar curación post tratamiento.

Segundo, la mayoría de las infecciones del tracto urinario se producen por gérmenes gram negativos, destacando en forma muy importante *Escherichia coli*, seguidas en forma alejada por *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*.

Tomando como referencia a *E. coli* por ser el germen más frecuentemente aislado, si bien se observa que la resistencia a cefalosporinas sigue siendo relativamente baja, se recomienda no utilizarlas sino sólo en casos en que se compruebe la resistencia a los antibióticos de primera línea.

Se observa una elevada resistencia antibiótica a betalactámicos (ampicilina) y cotrimoxazol en cepas comúnmente aisladas en urocultivos, lo que probablemente se deba al uso amplio e indiscriminado de estos fármacos, que además se emplea en otros tipos de infecciones. Lo anterior debe orientar a una mejor elección del antibiótico en relación a la realidad microbiológica local.

Llama la atención el elevado porcentaje de resistencia de *Proteus mirabilis* a antibióticos que son considerados de primera línea en el tratamiento de las ITU, como lo son la nitrofurantoína, ciprofloxacino y cefadroxilo, lo cual obliga a buscar nuevas alternativas de tratamiento contribuyendo así a crear menos resistencia.

## RESUMEN

La infección del tracto urinario (ITU) es la patología infecciosa más frecuente. Conocer la sensibilidad y resistencia de los agentes causales es de vital importancia para optimizar el tratamiento. El objetivo es conocer las cepas aisladas de urocultivos (URC) y resistencia antibiótica en el Hospital de Purranque, décima región. Se evaluaron todos los URC entre enero-junio 2005, incluyéndose los monomicrobianos con >100.000 colonia, excluyéndose los negativos y los polimicrobianos. Las variables evaluadas fueron edad, género, microorganismo obtenido y su resistencia y sensibilidad.

De 2434 URC, 319(13.1%) fueron positivos. Lo más aislado fue *E.coli*(84.01%), siendo más sensible a ceftriaxona(96.64%) y más resistente a ampicilina(57.8%), además 3.3% de resistencia a ciprofloxacino.

Las cepas aisladas de URC y su resistencia antibiótica se relacionan con lo descrito en la literatura nacional. Si bien *E.coli* presenta cierta resistencia a ciprofloxacino, podría explicarse por uso ambulatorio indiscriminado.

**Palabras Claves:** Infección urinaria, Resistencia bacteriana, Antibiograma, Urocultivo.

## REFERENCIAS

1. SOBEL J D, KAYE D. Urinary tract infections. In: Mandell, Douglas & Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Mandell G L, Bennett J E, Dolin R, eds. 5th edition, 2000. Churchill Livingstone, New York: 773-805.
2. RODRÍGUEZ E, VARGAS B, OLIVARES P, et al. Infección del tracto urinario. Rev Chile Pediatr 1990; 61 (Supl 1): 14-6.



3. PRADO V, TRUCCO O, DURAN C et al. Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos: Programa de vigilancia PRONARES. Rev. méd. Chile, ago. 2001, vol.129, no.8: 877-885.
4. STEMM WE, HOOTON TM. Management of urinary tract infections in adults. N Engl J Med 1993; 329 (18): 1328-34.
5. MIDDENDORF DF, HEBERT LA. Management of urinary tract infections. N Engl J Med 1994; 330 (11): 792.
6. CHILDS SJ. Management of urinary tract infections. Am J Med 1988; 85 (3A): 14-6.
7. OLAFSSON M, KRISTINSSON KG, SIGURDSSON JA. Urinary tract infections, antibiotic resistance and sales of antimicrobial drugs. An observational study of uncomplicated urinary tract infections in Icelandic women. Scand J Prim Health Care 2000; 18(1): 35-8.
8. BACHELLER CD, BERNSTEIN JM. Urinary tract infections. Med Clin North Am 1997; 81: 719-30.
9. CHRISTIAENS TH, HEYTENS S, VERSCHRAEGEN G, et al. Which bacteria are found in Belgian women with uncomplicated urinary tract infections in primary health care, and what is their susceptibility pattern anno 95-96. Acta Clin Belg 1998; 53: 184-8.
10. VALDIVIESO F, TRUCCO O, PRADO V et al. Resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en 11 hospitales chilenos.: Proyecto PRONARES. Rev. méd. Chile, set. 1999, vol.127, no.9, 1033-1040.

# Cuenta 2

## Una Cuenta de Ahorro Gratis en CuprumAFP

- Para ahorros de corto y mediano plazo.
- Gane la rentabilidad del fondo que elija.
- Cero costo de mantención y administración. Único cobro \$1.000 por giro (\*).
- Retire todo su dinero cuando quiera y realice hasta 4 giros en un año calendario.
- Contrate su Cuenta 2 y haga depósitos y giros a través de [www.Cuprum.cl](http://www.Cuprum.cl)

(\*) El Decreto Ley N° 3500, que regula el Sistema Previsional Chileno, establece que no se permite cobrar por administración, ni mantención de la Cuenta 2.

	Rentabilidad Real Anual Esperada AFP Cuprum*	Rentabilidad Real Anual Cuenta Bancaria**
Ahorro en Fondo D (entre 5% y 20% renta variable)	4.7%	Entre 0.1% y 1.5%
Ahorro en Fondo E (100% renta fija)	4.0%	Entre 0.1% y 1.5%

\* Rentabilidad real anual esperada de largo plazo simulada por AFP Cuprum, basada en la volatilidad histórica de los instrumentos invertidos en el Fondo D (renta variable: 20%, mayor riesgo que el Fondo E) y Fondo E (renta fija: 100%). La rentabilidad es fluctuante por lo que nada garantiza que rentabilidades pasadas se repitan en el futuro. Infórmese sobre las comisiones de su AFP.

\*\* Tasas de interés anual de cuentas de ahorro a plazo en moneda nacional con giro incondicional. Fuente de información: Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

# CuprumAFP

☎ 600 228 7786

[www.Cuprum.cl](http://www.Cuprum.cl)