

# ¿Es útil el examen general de orina para el diagnóstico temprano de infección de vías urinarias?

Is the general urine test useful for early diagnosis of urinary tract infection?

María Camila Aguirre Orozco,\* Andrea Sofía Hernández Dircio,\*  
Gilberto Guzmán Valdivia Gómez,† Federico Leopoldo Rodríguez Weber§

**Citar como:** Aguirre OMC, Hernández DAS, Valdivia GGG, Rodríguez WFL. ¿Es útil el examen general de orina para el diagnóstico temprano de infección de vías urinarias? Acta Med GA. 2023; 21 (1): 36-39. <https://dx.doi.org/10.35366/109019>

## Resumen

Las infecciones de vías urinarias continúan siendo una de las infecciones más frecuentes a nivel mundial. La sospecha clínica está basada en la presencia de manifestaciones clínicas como disuria, urgencia, frecuencia, dolor suprapúbico, ataque al estado general y en algunos casos fiebre. Ante estos datos clínicos se recomienda confirmar el diagnóstico con un examen general de orina y un urocultivo. Es de vital importancia realizar un diagnóstico temprano y acertado para iniciar antibióticos empíricos de manera adecuada, mejorar el pronóstico del paciente y no generar resistencias antimicrobianas. Por esta razón, en este artículo se analizará cuáles son los parámetros del examen general de orina con mayor prevalencia en infecciones de vías urinarias confirmadas por urocultivos positivos.

**Palabras clave:** examen general de orina, urocultivo, infecciones de vías urinarias.

## Abstract

Urinary tract infections are one of the most common infections worldwide. The clinical suspicion is based on clinical features such as dysuria, urgency, frequency, suprapubic pain, and systemic illness signs and symptoms. Given this classic presentation, it is recommended to support the diagnosis with additional workups like urinalysis and urine culture. It is crucial to make an early diagnosis to start empirical therapy properly, improve the patient's outcome and lower antimicrobial resistance. This article will describe the variables of the urinalysis with the highest prevalence of urinary tract infections confirmed by positive urine cultures.

**Keywords:** urinalysis, urine culture, urinary tract infections.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario inferior son la tercera infección más frecuente, precedidas de las respiratorias y gastrointestinales. Se pueden presentar en todas las edades, género y estado inmunológico. Sin embargo, son más frecuentes en el género femenino y en pacientes con patologías inmunosupresoras.<sup>1</sup>

Los principales microorganismos causantes de las infecciones de tracto urinario inferior son los bacilos gramnegativos específicamente *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Morganella spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*. También pueden desarrollarse por cocos grampositivos principalmente por *Enterococcus spp.* En cuanto a las infecciones asociadas a los cuidados de la salud, los microorganismos más relevantes son *Pseu-*

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

\* Médico pasante de servicio social.

† Jefe de Investigación.

§ Médico Internista, profesor de pregrado y postgrado Hospital Angeles Pedregal.

### Correspondencia:

Dr. Federico Leopoldo Rodríguez Weber  
Correo electrónico: [fweber@saludangeles.com](mailto:fweber@saludangeles.com)

Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, Ciudad de México.

Aceptado: 01-06-2022.

[www.medigraphic.com/actamedica](http://www.medigraphic.com/actamedica)



*domonas aeruginosa*, *Staphylococcus coagulasa* negativa y *Candida spp.* Reportándose mayor resistencia microbiana a antibióticos en estos últimos.<sup>1,2</sup>

El abordaje diagnóstico se basa en la presentación clínica y los hallazgos de laboratorio, principalmente del examen general de orina y el cultivo de orina.<sup>1</sup>

El examen general de orina (EGO) es considerado un examen de rutina, ya que brinda información del estado general de salud del paciente. Alguna de las ventajas de este estudio es su rapidez, costo accesible y que es un método diagnóstico no invasivo. Este método proporciona información valiosa para distintas enfermedades como infecciones de vías urinarias, diabetes mellitus, nefropatías y hepatopatías.<sup>3</sup>

La interpretación de los resultados del examen físico de la orina es de suma importancia. A continuación se enuncian algunos indicadores de patología.

1. El aspecto de la orina normal es color ámbar con un aspecto transparente o limpio. Si la orina es turbia indica la presencia de leucocitos, células epiteliales o bacterias.
2. El pH tiene niveles normales entre 4.6 y 8.0. Niveles alcalinos en la orina orientan a una infección del tracto urogenital por microorganismos degradadores de urea.
3. La presencia de glucosa en la orina se relaciona directamente con las concentraciones de glucosa sérica, velocidad de filtración glomerular y el grado de reabsorción tubular. La glucosuria ocurre cuando la cantidad de glucosa filtrada excede la capacidad de reabsorción glomerular y tubular. Algunas causas de glucosuria son diabetes mellitus, algunas patologías pancreáticas o ciertos medicamentos.
4. La presencia de proteínas en la orina refleja daño renal y es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular. La proteinuria también puede presentarse en pacientes con fiebre, deshidratación o ejercicio excesivo.
5. Los nitritos son el resultado de la conversión de nitrato urinario por las enterobacterias. Es una prueba específica, pero poco sensible. Es decir, un resultado positivo refleja bacteriuria y tiene que confirmarse con un cultivo de orina. Sin embargo, un resultado negativo no descartará la posibilidad de bacteriuria.
6. Con respecto al examen microscópico del sedimento urinario, la presencia anormal de leucocitos indica enfermedades inflamatorias agudas de las vías urinarias, como la cistitis o pielonefritis. La esterasa leucocitaria orienta a la presencia de leucocitos, ya que es una enzima liberada por los mismos.

El urocultivo es el principal cultivo realizado en laboratorios de microbiología clínica. Se debe sembrar en distintos

agares con un asa calibrada de 0.001 mL con método de estira abierta (semicuantitativo). Se incuban entre 35-37 °C y se interpretan 18 horas después tomando una segunda lectura a las 24 horas siguientes.<sup>4</sup>

En cuanto a la interpretación de resultados, según la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, el urocultivo será positivo en caso de que se encuentren más de 60,000 unidades formadoras de colonias/ml (UFC/mL), en el caso de levaduras se considera positivo con más de 10,000 UFC/mL.<sup>5</sup>

Se han realizado varios estudios para definir los posibles parámetros del examen general de orina, ya sea de manera única o combinados, que tengan utilidad para el diagnóstico de infección del tracto urinario y en todos los estudios se tomó como patrón de referencia el urocultivo. Se demostró que los leucocitos, nitritos y esterasas leucocitarias son las variables más relevantes.<sup>6</sup>

El objetivo de este artículo es definir cuáles son los parámetros del examen general de orina con mayor prevalencia en las infecciones de vías urinarias, confirmadas con un urocultivo positivo en un grupo estudiado en el Hospital Angeles del Pedregal en el periodo de agosto-diciembre de 2021.

## MATERIAL Y MÉTODOS

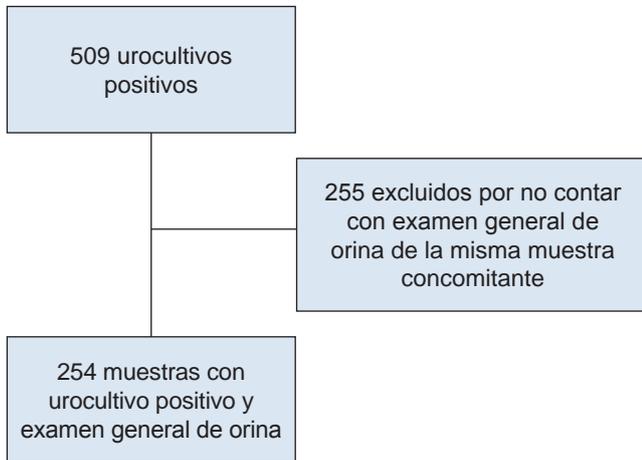
En el Laboratorio de Microbiología del Hospital Angeles del Pedregal se reciben muestras de orina por micción espontánea o por medio de sonda, tanto de pacientes internos como externos. Posteriormente se realiza el sembrado de la muestra de orina en tres medios distintos (Agar sangre, Agar McConkey y CHROMagar *Candida*) y en caso de que esté indicado, se realiza un examen general de orina de la misma muestra. Se toman de dos a tres lecturas cada 24 horas y en caso de ser positivo se identifica el microorganismo causal de infección, así como el antibiograma por medio del aparato *MicroScan WalkAway Plus Microbiology System* de Beckman Coulter.

Se hizo una recolección de los urocultivos positivos comprendidos en el tiempo de agosto a diciembre de 2021 en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Angeles del Pedregal. Posteriormente, en caso de contar con examen general de orina de la misma muestra se obtuvieron los datos. Los datos recopilados en este periodo fueron archivados en una base de datos de un ordenador personal y para finalizar se realizó un análisis estadístico de los resultados obtenidos (*Figura 1 y Tabla 1*).

### Análisis estadístico

Toda la información del estudio será concentrada en una base de datos diseñada ex profeso para el proyecto. Se

**Figura 1:** Población.



**Tabla 1:** Características demográficas de la población. N = 254.

Características	n (%)
Género	
Masculino	51 (20.08)
Femenino	203 (79.92)
Edad [años]	Valor medio: 58 Rango: 0-96

realizará estadística descriptiva, las variables categóricas se reportarán en porcentajes o proporciones y las variables numéricas se reportarán con medidas de tendencia central y dispersión, dependiendo de su distribución.

Para integrar la información de los distintos estudios se calculan estadísticos de validez ponderados, fundamentalmente cocientes de probabilidades (CP). Se utilizará el programa EpiInfo para el análisis de resultados plasmando cada parámetro del examen de orina comparándolo con los resultados de urocultivo en tablas de 2 x 2 para obtener la sensibilidad, especificidad, razón de prevalencia y valor predictivo positivo y negativo de cada parámetro.

## RESULTADOS

En total se recopilamos 509 urocultivos positivos, de los cuales 254 contaron con examen general de orina de la muestra concomitante, siendo 254 la población total de estudio. De la población total, 79.92% fueron del género femenino y 20.08% del género masculino. La edad promedio fue de 54.36 años con una mediana de 59 años, siendo

más frecuente la infección de vías urinarias en mayores de 41 años de edad (Tabla 2).

La infección fue monobacteriana en 231 casos (90.4%) y polimicrobiana en 9.06%. Siendo la más frecuente una infección por un bacilo Gram negativo en 85.83% de los casos (Tabla 2), aislándose con mayor frecuencia *Escherichia coli* con 56.69%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 5.12%. En cuanto a los cocos Gram positivos, fueron causales de infección en 8.27%, siendo los más frecuentes *Enterococcus faecalis* y *Streptococo agalactiae* en 1.57% ambos microorganismos. La infección por hongos se presentó en 5.51% de las muestras, siendo el microorganismo aislado con mayor frecuencia *Candida albicans* en 50% de los casos, seguido de *Candida glabrata* en 42.85% (Tabla 3).

En cuanto al examen general de orina, se presentaron 77.17% con una esterasa leucocitaria mayor de 25 mcl, una densidad promedio de 1.013, únicamente 28% del total de nuestra muestra tuvieron nitritos positivos; sin embargo, de los exámenes generales de orina analizados, 54.33% contaron con más de 10 leucocitos, siendo 25.59% de éstos incontables. El reporte de bacteriuria fue positivo en

**Tabla 2:** Frecuencia por grupos de edad.

Grupo de edad [años]	N = 254	Frecuencia relativa %	Frecuencia absoluta %
0-10	13	5.11	5.11
11-20	14	5.51	10.62
21-30	24	9.44	20.06
31-40	18	7.08	27.14
41-50	30	11.81	38.95
51-60	33	12.90	51.85
61-70	45	17.71	69.56
71-80	46	18.11	87.67
> 81	31	12.30	100.00

**Tabla 3:** Tipos de microorganismos encontrados.

Tipo de microorganismo	Repeticiones n (%)
Levadura	14 (5.51)
Bacilo Gram negativo	218 (85.83)
Cocos Gram positivo	21 (8.27)
Coco bacilo Gram negativo	1 (0.39)
Total	254 (100.00)

**Tabla 4:** Clasificación de los cultivos por la cantidad de microorganismos.

Bacterias	Repeticiones n (%)
Abundantes	80 (31.50)
Moderadas	71 (27.95)
Escasas	76 (29.92)
Negativo	27 (10.63)
Total	<b>254 (100.00)</b>

**Tabla 5:** Parámetros significativos del examen general de orina.

Variable	Radio t	Significancia	p
Aspecto	3.44	Sí	0.0007
pH	1.85	No	0.065
Esterasa	3.2	Sí	0.0012
Hb	6.2	Sí	< 0.0001
Leucocitos	3.8	Sí	0.0002
Bacterias	0.62	No	0.053

89.37% de la muestra, encontrándose 31.50% en cantidad abundante (Tabla 4).

Para analizar la correlación entre urocultivo positivo y parámetros del examen general de orina se realizó un estudio de regresión lineal para el análisis de cada una de variables independientemente, con un intervalo de confianza de 95%. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: se encontró correlación entre el aspecto de la orina y la densidad de la misma, cuanto mayor turbidez mayor densidad. Las variables que orientan aisladamente con el urocultivo positivo fueron los leucocitos, los eritrocitos y la presencia de bacterias.

Por otra parte, para analizar todas las variables conjuntamente se realizó un estudio de regresión múltiple con un IC de 95% y se encontró que las variables que tienen contribución significativa fueron el aspecto turbio, la esterara leucocitaria, la presencia de hemoglobina y los leucocitos, todas con una p inferior a 0.05 (Tabla 5).

## CONCLUSIONES

Tras el análisis estadístico de los datos recolectados se demostró que las variables que mayor valor tienen para el diagnóstico de infección de vías urinarias en un examen general de orina, son el aspecto turbio y por consiguiente, el aumento en la densidad, la esterasa leucocitaria, la presencia de hemoglobina y la presencia de leucocitos.

Estos resultados toman importancia al orientarnos a un diagnóstico temprano de infección de vías urinarias, sin la necesidad de esperar el resultado de urocultivo y poder iniciar un tratamiento adecuado y temprano de forma empírica.

Fue interesante que sólo 28% de los exámenes generales de orina contaban con nitritos positivos, aun cuando había infección documentada por bacilos Gram negativos. Esta discordancia explica que los nitritos cuenten con una baja sensibilidad, pero alta especificidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias. Es decir, en caso de estar presentes nos orienta a una infección de vías urinarias por enterobacterias; sin embargo, su ausencia no descarta una infección de vías urinarias. Por último, es necesario evaluar las distintas variables del examen general de orina y los datos clínicos de los pacientes de forma conjunta, a fin de realizar un diagnóstico acertado.

## REFERENCIAS

- López VJA, Campuzano MG. El urocultivo: prueba ineludible para el diagnóstico específico de la infección del tracto urinario y el uso racional de los antibióticos. *Medicina & Laboratorio*. 2013; 19: 211-242.
- Aina G, Evelyn S, Jordi C. Predictive factors for multidrug-resistant gram-negative bacteria among hospitalised patients with complicated urinary tract infections. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2018. [Online] [Accessed 22 August 2021]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0401-6>
- Arispe QM, Callizaya M, Laura A, Mendoza M, Mixto J, Valdez B et al. Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patología de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas. *Con-Ciencia*. 2019; 7 (1): 93-101.
- Milá-Pascual Md, Aties-López L, Torres-Milá I. *Urocultivo y parcial de orina en el diagnóstico de las infecciones del tracto urinario*. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2020; 45(1). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2038>.
- Secretaría de Salud, 2005. *Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales*. México: Secretaría de Salud.
- Ochoa SC, Conde RF. Utilidad de los distintos parámetros del perfil urinario en el diagnóstico de infección urinaria. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 67 (5): 450-460.