



Epidemiología global de las infecciones del tracto urinario por Escherichia Coli

Global Epidemiology of Escherichia Coli Urinary Tract Infections

Epidemiologia global de infeções do trato urinário por Escherichia Coli

Priscila Luciana Loor-Zambrano ^I
loor-priscila0643@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7813-6851>

Beccy Viviana Manzaba-Mera ^{II}
manzaba-beccy0935@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-1282-2386>

Thalía Milena Marcillo-Mero ^{III}
marcillo-thalia2084@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-5359-8911>

Ángel Leonardo Pin-Pin ^{IV}
angel.pin@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9179-0981>

Correspondencia: loor-priscila0643@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 17 de agosto de 2024 * **Aceptado:** 26 de septiembre de 2024 * **Publicado:** 30 de octubre de 2024

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Mtr. E.I. Ing. Computación y Redes, Maestría en Educación Informática, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se consideran una de las patologías bacterianas más comunes, y *Escherichia coli* es el principal patógeno responsable. Estas infecciones afectan significativamente la calidad de vida y representan un desafío importante para la salud pública a nivel mundial. El objetivo de este estudio fue analizar la epidemiología global de las ITU causadas por *Escherichia coli*, evaluando la prevalencia en diferentes contextos geográficos y demográficos, con el fin de identificar patrones y factores que influyen en estas infecciones. Este trabajo se basó en una revisión de artículos publicados entre 2020 y 2024 que reportan datos sobre la prevalencia de ITU por *E. coli*. Los estudios seleccionados incluyeron diferentes tipos de diseño, como estudios transversales y retrospectivos, y abarcaron diversas poblaciones, incluyendo mujeres gestantes, niños y adultos diabéticos, entre otros. Los resultados de la revisión mostraron una considerable variabilidad en la prevalencia de ITU por *E. coli*. Los porcentajes más altos de infección por *E. Coli* se observaron en mujeres gestantes de Ecuador (91%) y en poblaciones mixtas de Perú (85%). En contraste, los porcentajes más bajos se reportan en adultos diabéticos de Arabia Saudita (17%) y en mujeres gestantes de Somalia (19%), estas diferencias resaltaron la influencia de factores geográficos y demográficos en la epidemiología de las ITU por *E. coli*. En conclusión la epidemiología de las ITU por *Escherichia coli* es compleja y muestra una significativa variabilidad según el contexto geográfico y demográfico.

Palabras Claves: bacteriuria; *escherichia coli* patógena; infecciones del tracto urinario.

Abstract

Urinary tract infections (UTI) are considered one of the most common bacterial pathologies, and *Escherichia coli* is the main pathogen responsible. These infections significantly affect quality of life and represent a major challenge to public health worldwide. The objective of this study was to analyze the global epidemiology of UTIs caused by *Escherichia coli*, evaluating the prevalence in different geographic and demographic contexts, in order to identify patterns and factors that influence these infections. This work was based on a review of articles published between 2020 and 2024 that report data on the prevalence of UTI due to *E. coli*. The selected studies included different types of design, such as cross-sectional and retrospective studies, and covered various populations, including pregnant women, children, and diabetic adults, among others. The results

of the review showed considerable variability in the prevalence of E. coli UTIs. The highest percentages of E. Coli infection were observed in pregnant women from Ecuador (91%) and in mixed populations from Peru (85%). In contrast, the lowest percentages are reported in diabetic adults from Saudi Arabia (17%) and in pregnant women from Somalia (19%), these differences highlighted the influence of geographic and demographic factors on the epidemiology of UTIs due to E. coli. . In conclusion, the epidemiology of UTIs due to Escherichia coli is complex and shows significant variability depending on the geographic and demographic context.

Keywords: bacteriuria; pathogenic Escherichia coli; urinary tract infections.

Resumo

As infecções do trato urinário (ITU) são consideradas uma das patologias bacterianas mais comuns, sendo a Escherichia coli o principal patógeno responsável. Estas infecções afetam significativamente a qualidade de vida e representam um grande desafio para a saúde pública em todo o mundo. O objetivo deste estudo foi analisar a epidemiologia mundial das ITUs causadas por Escherichia coli, avaliando a prevalência em diferentes contextos geográficos e demográficos, a fim de identificar padrões e fatores que influenciam essas infecções. Este trabalho baseou-se numa revisão de artigos publicados entre 2020 e 2024 que reportam dados sobre a prevalência de ITU por E. coli. Os estudos selecionados incluíram diferentes tipos de delineamento, como estudos transversais e retrospectivos, e abrangeram diversas populações, incluindo gestantes, crianças e adultos diabéticos, entre outros. Os resultados da revisão mostraram uma variabilidade considerável na prevalência de ITUs por E. coli. As maiores porcentagens de infecção por E. Coli foram observadas em mulheres grávidas do Equador (91%) e em populações mistas do Peru (85%). Em contraste, as percentagens mais baixas são relatadas em adultos diabéticos da Arábia Saudita (17%) e em mulheres grávidas da Somália (19%), estas diferenças realçaram a influência de factores geográficos e demográficos na epidemiologia das ITUs por E. coli. . Concluindo, a epidemiologia das ITUs por Escherichia coli é complexa e apresenta variabilidade significativa dependendo do contexto geográfico e demográfico.

Palavras-chave: bacteriúria; Escherichia coli patogênica; infecções do trato urinário.

Introducción

En todo el mundo, las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen un importante problema de salud pública. Las causas más frecuentes de las infecciones son anomalías funcionales o anatómicas. Hombres, mujeres, niños y ancianos son susceptibles de padecer estas enfermedades, esto ocurre porque la uretra permite la entrada de bacterias en el tracto urinario, además de actuar como canal de salida de la orina(1).

Las mujeres son más propensas que los hombres a contraer ITU y el 81% de los casos se documentan en mujeres, con la excepción de un aumento en las mujeres más jóvenes de entre 14 y 24 años, las ITU son las infecciones ambulatorias más prevalentes. Aproximadamente el 20% de las mujeres mayores de 65 años padecen esta afección, frente al 11% de la población total. Alrededor del 10% de las mujeres posmenopáusicas declaran haber padecido una ITU y entre el 50% y el 60% de las mujeres adultas habrán tenido al menos una ITU en su vida(2).

Los síntomas de la ITU son diversos y pueden ir desde la ausencia total de síntomas hasta un paciente gravemente enfermo con fiebre alta y, en ocasiones, bacteriemia secundaria. Las ITU pueden clasificarse en tres tipos: cistitis aguda, pielonefritis aguda y bacteriuria asintomática. Piuria y bacteriuria son síntomas de un tipo de infección renal que se llama pielonefritis. La cistitis incluye síntomas como vómitos frecuentes, disuria, dolor suprapúbico, dolor en el bajo vientre y orina maloliente. La mayoría de las ITU son bacteriurias asintomáticas que afectan sobre todo al tracto urinario inferior. Algunas personas son más susceptibles que otras, entre estas personas se encuentran las mujeres embarazadas o menopáusicas, los ancianos, los diabéticos, los niños prepúberes y los pacientes con reflujo vesicoureteral(3).

La principal causa de las ITU es la infección por *Escherichia coli* uropatógena (ECUP) responsable del 75% de las ITU no complicadas y del 65% de las ITU complicadas. La infección por ECUP puede causar malestar, poliuria y fiebre. Las consecuencias clínicas más graves pueden resultar en urosepsis, daño renal y muerte. *Escherichia coli* es un patógeno altamente adaptativo que presenta desafíos de tratamiento significativos arraigados en una interacción compleja de factores moleculares que le permiten evadir las defensas del huésped, persistir dentro del tracto urinario y resistir la terapia con antibióticos(4).

Las ECUP forman parte de un grupo de *E. coli* patógenas conocidas como *E. coli* patógenas extraintestinales (ExPEC), una colección de cuatro tipos que se clasifican cada uno por su

respectivo sitio de aislamiento, y han adoptado mecanismos de virulencia que les permiten proliferar y causar enfermedades en sitios del huésped fuera del tracto intestinal(5).

La capacidad de ECUP para colonizar la vejiga y resistir la terapia con antibióticos se atribuye a varios factores de virulencia, muchos de los cuales también están relacionados con la formación de biopelículas(6). Estos incluyen factores de adhesión como fimbrias tipo 1, fimbrias P, fibras curli, fimbrias S, fimbrias F1C, fimbrias Dr, adhesinas afimbriales y PapC. Estos factores de adhesión permiten a UPEC adherirse e invadir células y tejidos del huésped, evadir la respuesta inmune del huésped y colonizar el tracto urinario(7).

En cuanto al diagnóstico de las infecciones del tracto urinario, el análisis de orina con tira reactiva es útil y accesible, pero sus resultados deben evaluarse según la probabilidad de ITU basada en los síntomas del paciente. Un resultado negativo en pacientes con alta probabilidad de ITU no descarta la infección. Los nitritos son más precisos que otros componentes de la tira, especialmente en ancianos. Aunque el análisis de orina es específico para bacteriuria asintomática durante el embarazo, el cultivo de orina sigue siendo el método estándar para detectar ITU. La bacteriuria es un indicador más fiable que la piuria para ITU, incluso en mujeres mayores y embarazadas. Un cultivo de orina es esencial cuando la probabilidad de ITU es incierta, ya que es el método más confiable para su detección. La bacteriuria asintomática es común en mujeres mayores y no debe tratarse con antibióticos, pero en mujeres con síntomas, incluso un bajo crecimiento bacteriano puede indicar una infección(8).

Este artículo de revisión tiene como propósito analizar y sintetizar la epidemiología global de las infecciones del tracto urinario causadas por Escherichia coli abordando la variabilidad geográfica en la prevalencia con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de la carga global de la enfermedad y destacar áreas críticas para futuras investigaciones y estrategias de control.

Metodología

Diseño y Tipo de Estudio

Se llevará a cabo una revisión bibliográfica sistemática descriptiva.

Criterios de Elegibilidad

Criterios de Inclusión:

- Estudios epidemiológicos como estudios de cohorte, estudios transversales, estudios de casos y controles, que proporcionen datos sobre la prevalencia, incidencia, factores de riesgo.
- Estudios que incluyan pacientes de todas las edades (niños, adultos, ancianos)
- Estudios realizados en cualquier país o región, ya que el objetivo es entender la epidemiología global.
- Artículos publicados en inglés y español para asegurar una comprensión completa
- Estudios publicados en los últimos 6 años para asegurar que la información sea actual y relevante.
- Estudios con acceso al texto completo para garantizar una evaluación adecuada de la metodología y los resultados.

Criterios de Exclusión:

- Estudios de caso único, series de casos, revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor o comentarios.
- Estudios que no se centren específicamente en *Escherichia coli* como el agente causal principal de las infecciones del tracto urinario
- Publicación en Idiomas no relevantes.
- Estudios publicados hace más de 10 años, a menos que sean considerados seminales o de alta relevancia histórica.

Estrategia de Búsqueda

La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos científicas reconocidas como PubMed, Scopus, Scielo y Google académico que proporcionaron acceso a estudios epidemiológicos relevantes. Además, se establecieron filtros por fecha (últimos 6 años), tipo de estudio (epidemiológicos), población de interés, y acceso a texto completo para garantizar la relevancia y calidad de los estudios seleccionados. Se combinaron términos MeSH y palabras clave como “*Escherichia coli*,” “urinary tract infections,” “epidemiology,” “prevalence,” “incidence,” y “antimicrobial resistance,” aplicando operadores booleanos (AND, OR) para ampliar la búsqueda de resultados.

Análisis de la Información

El análisis de la información se basó en la metodología PRISMA, el proceso comenzó con una búsqueda exhaustiva de la literatura en bases de datos relevantes con un total de 57 artículos, seguida de la eliminación de duplicados. Luego, se realiza un cribado de títulos y resúmenes para excluir estudios que no aborden específicamente la epidemiología de las infecciones del tracto urinario por Escherichia coli, dando como resultado un total de 51 artículos incluidos. (Figura 1)

Consideraciones Éticas

Es fundamental considerar aspectos éticos y respetar los derechos de autor mediante un adecuado proceso de citación. Los créditos a los autores originales de los estudios incluidos en este estudio, se basaron en las normativas de las normas Vancouver, según las directrices del trabajo.

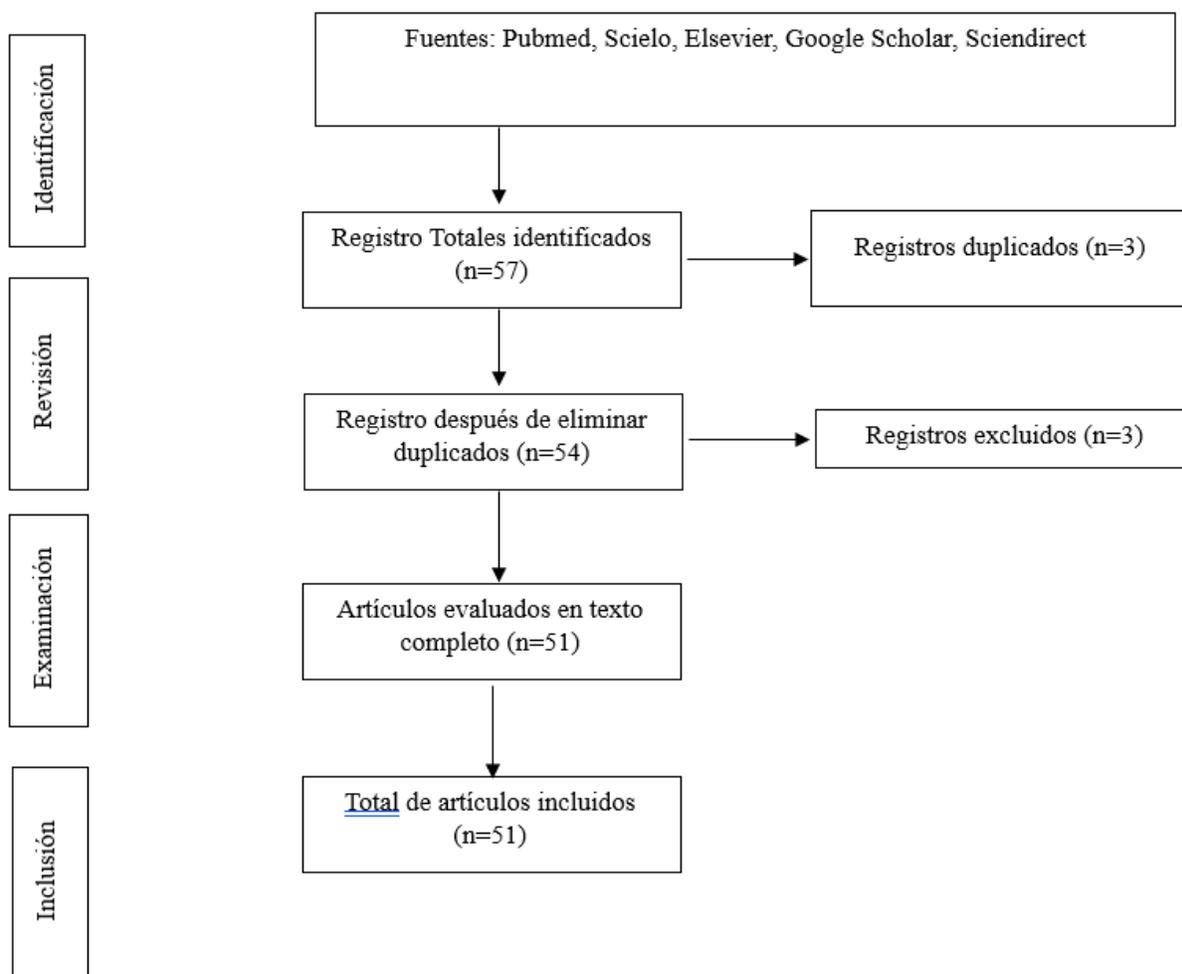


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA utilizado para la selección

Resultados

Tabla 1. Prevalencia de infección del tracto urinario por Escherichia Coli

Autor/ref.	Año	País	Tipo estudio	de N	Tipo	Prevalencia ITU/E. Coli
Yasmin Barnawi col.(9)	y 2024	Arabia Saudita	Estudio retrospectivo	2.418	Mujeres Gestantes	ITU(5%) Escherichia coli (54,9%)
Jonathan Macas col.(10)	y 2024	Ecuador	Estudio transversal	97	Mujeres Gestantes	ITU(85%) Escherichia coli (91%)
Xin-Tian col.(11)	y 2024	Taiwán	Estudio retrospectivo	327	Niños	ITU(14%) Escherichia coli (80%)
Prasad Rao col.(12)	y 2023	India	Estudio transversal	100	Mujeres	ITU(38%) Escherichia coli (40%)
Gebretensaie Y. y col.(13)	2023	Etiopia	Estudio transversal	446	Mujeres-Hombres	ITU(31%) Escherichia coli (55%)
Maria Shirvani y col.(14)	2023	Irán	Estudio transversal	74	Mujeres-Hombres	ITU(31%) Escherichia coli (58%)
Leonardo Mera y col.(15)	2023	México	Estudio observacional	570	Mujeres Gestantes	ITU(37%) Escherichia coli (65%)
Fartun Yasin y col.(16)	y 2023	Somalia	Estudio transversal	220	Mujeres Gestantes	ITU(34%) Escherichia coli (19%)
Cheng-Yen col.(17)	y 2023	China	Estudio transversal	99	Mujeres-Hombres	ITU(25%) Escherichia coli (41%)
Anas Elyas col.(18)	y 2023	Arabia Saudita	Estudio transversal	440	Adultos diabéticos	ITU(39%) Escherichia coli (17%)

Sosmus M. y col.(19)	2022	Kenia	Estudio transversal	119	Mujeres Gestantes	ITU(39%) Escherichia coli (23%)
Rafael Sangeda y col.(20)	2021	Tanzania	Estudio transversal	214	Niños	ITU(16%) Escherichia coli (65%)
Bahati Johnson y col.(21)	2021	Uganda	Estudio transversal	400	Mujeres Gestantes	ITU(35%) Escherichia coli (28%)
Sadia Saber y col.(22)	2021	Bangladesh	Estudio transversal	250	Mujeres	ITU(41%) Escherichia coli (64%)
Franklin José Espitia(23)	2021	Colombia	Estudio transversal	1.131	Mujeres gestantes	ITU(14%) Escherichia coli (80%)
Hugo Saquipay y col.(24)	2021	Ecuador	Estudio transversal	120	Mujeres Gestantes	ITU(52%) Escherichia coli (26%)
Verónica Folliero y col.(25)	2020	Italia	Estudio transversal	1.745	Mujeres-Hombres	ITU(31%) Escherichia coli (53%)
Abdulrahman Y. y col.(26)	2020	Yemen	Estudio transversal	390	Mujeres-Hombres	ITU(37%) Escherichia coli (34%)
Vania Remenik y col.(27)	2020	Perú	Estudio transversal	1.405	Mujeres-Hombres	ITU(49%) Escherichia coli (85%)
C. Zhu y col.(28)	2020	China	Estudio transversal	393	Mujeres-Hombres	ITU(1.6%) Escherichia coli (55%)
Martín Odoki y col.(29)	2019	Uganda	Estudio transversal	267	Mujeres-Hombres	ITU(32%) Escherichia coli (41%)
Primate Pardesy col.(30)	2019	India	Estudio retrospectivo	1.741	Mujeres-Hombres	ITU(33%) Escherichia coli (53%)

Daniel Sanín y col.(31)	2019	Colombia	Estudio transversal	1000	Mujeres Gestantes	ITU(29%) Escherichia coli (41%)
Hayder H. y col.(32)	2019	Qatar	Estudio transversal	100	Mujeres-Hombres	ITU(45%) Escherichia coli (31%)

Análisis: La tabla presenta un análisis de prevalencia de infecciones del tracto urinario (ITU) causadas por *Escherichia coli* en diferentes poblaciones y países. Los estudios, realizados entre 2020 y 2024, muestran una alta variabilidad en las tasas de prevalencia. Los porcentajes de ITU varían desde el 5% al 85%, siendo más frecuentes en mujeres gestantes y en estudios transversales. Los porcentajes más altos de infección por *E. Coli* se observaron en mujeres gestantes de Ecuador (91%) y en poblaciones mixtas de Perú (85%). En contraste, los porcentajes más bajos se reportan en adultos diabéticos de Arabia Saudita (17%) y en mujeres gestantes de Somalia (19%), se evidencia una significativa variabilidad geográfica y demográfica en la prevalencia de ITU por *E. coli*.

Discusión

Las ITU representan una de las infecciones más frecuentes que se producen en diversas etapas de la vida. Las mujeres son mucho más propensas a sufrir ITU que los hombres, principalmente debido a la anatomía femenina del tracto urinario inferior y su proximidad a los órganos reproductores(33). En el estudio llevado a cabo en Arabia Saudita por Yasmin Barnawi y col.(9) en mujeres embarazadas, se reportó que la prevalencia general de ITU en mujeres embarazadas fue del 5%. Las bacterias predominantes tanto en mujeres embarazadas como no embarazadas fueron *Escherichia coli* (134, 54,9%), seguida de *Klebsiella pneumoniae* (48, 19,6%). Por otra parte en el mismo país Hala Alghoraibi y col.(34) identificaron que más de dos tercios de los pacientes con ITU eran mujeres, 317 (66,5%), de las cuales 62 (19,6%) son solteras. La ITU recurrente ocurrió en el 46,7% de las mujeres, mientras que 169 (53,3%) tuvieron un solo episodio. En otro estudio se obtuvieron aislamientos de orina de *E. coli* de 301 pacientes; 107 (35,5%) aislamientos tenían *Escherichia coli* productora de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) y 194 (64,5%) tenían *E. coli* no BLEE(35).

Kinene Enock y col. en su estudio reportaron que el grupo de edad más afectado en términos de ITU es la categoría de 23 a 27 años, con un 36,9% de mujeres embarazadas que han tenido ITU. La categoría de 28 a 32 años le sigue de cerca, con un 32,9% de mujeres embarazadas que han tenido ITU(36). Por otra parte Rajani Dube y col.(37) la prevalencia de ITU sintomática fue del 17,9%. *E. coli* fue el aislado más común seguido del estreptococo del grupo B. El síntoma más frecuente fue el dolor lumbar y el factor de riesgo más frecuente fue la diabetes.

En Ecuador Jonathan Macas y col.(10) de igual manera realizaron un estudio en mujeres gestantes, en el cual se evidenció que el 85.5% de urocultivos positivos fueron causados por Enterobacterias; las especies uropatógenas productoras de BLEE con mayor dominancia en este estudio fue la *E. Coli* con el 91.6% y *Klebsiella aerogenes* con el 1.2%. En el mismo país María Orellana y col.(38) en su estudio dirigido tanto en hombre como mujeres, reportaron que las ITU se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino (86.07%). La *Escherichia coli* fue el uropatógeno de mayor incidencia, reportado en el 83.28% de los cultivos. María Carriel y col. reportaron que la prevalencia de ITU fue 22,1%, la *E. coli* se encontró en el 76,0% de los casos(39).

En Colombia Franklin José Espitia(23) reportaron una prevalencia de 14,9% para infección urinaria. El microorganismo de mayor incidencia fue la *Escherichia Coli* (80,47%), seguida por *Klebsiella spp.* (9,46%) y *Proteus mirabilis* (5,91%). Las mujeres que practican depilación íntima presentaron mayor riesgo de presentar infección urinaria, seguida por el tabaquismo y la diabetes mellitus. De igual manera Laura Jaramillo y col. (40) reportaron en su estudio que la *Escherichia coli* se presentó en el 34,8% de las pacientes. En otro estudio predominó la infección urinaria en el 40,31 % de los pacientes, el grupo de edades de 26-30 años fue el más representado, con el 36,43 % (41).

Por otra parte Guillermo Barragán y col.(42) en su estudio el cual incluyó adultos mayores reportó que el 71,23% de mujeres tuvieron infección del tracto urinario y la *Escherichia coli* fue frecuente en un 48,39%, con mayor resistencia al Clotrimoxazol. Por otra parte en otro estudio realizado en niños menores de 5 años se observó una prevalencia de ITU del 10,6%. Los factores de riesgo fueron: nivel socioeconómico medio-bajo, balanitis, sinequias, antecedente de infección del tracto urinario y estreñimiento(43).

En un estudio llevado a cabo en 100 mujeres en edad reproductiva en la India, la prevalencia de ITU se observó en el 38% de los individuos y la ITU estuvo ausente en el 62% de los individuos. Entre los uropatógenos aislados, la mayoría fueron *Escherichia coli* (40,7%). La mayoría de los

aislamientos de *E. coli* mostraron sensibilidad a la piperacilina/tazobactam y nitrofurantoína(12). Resultados similares presento Primate Pardesy col.(30) ya que la prevalencia general de ITU fue del 33,54%, de los cuales el 66,78% eran mujeres y el 33,22% eran hombres. Se observó una alta prevalencia en mujeres en comparación con los hombres. De un total de 584 uropatógenos, *E. coli* fue el aislado más común que causó ITU. Seid y col. de igual manera identificaron que uropatógeno predominante fue *Escherichia coli* con el 35,48%(44).

En un estudio realizado en Bangladesh de 3200 (71%) muestras de orina con crecimiento bacteriano, 920 (29%) tenían un recuento bacteriano de $\geq 1,0 \times 10^5$ UFC/ml indicando ITU. Las mujeres tenían más probabilidades de tener ITU en comparación con los hombres. *E. coli* (51,6%) fue el patógeno causal predominante(45).

En Irán Maria Shirvani y col.(13) observaron que luego de realizar cultivos bacterianos, se identificaron ocho especies bacterianas diferentes en la muestra de orina con crecimiento significativo. La bacteria más común causante de infecciones del tracto urinario en pacientes fue *E. coli* (58,82%), seguida de *Klebsiella* (19,12%), *Acinetobacter* (11,76%), *Staphylococcus aureus* (2,95%) y *Pseudomonas* (2,94%). En el mismo país Mohammed E. y col.(46) reportaron que los organismos más comunes encontrados fueron *Escherichia coli* (16 (53,3%), *Citrobacter freundii* 2 (6,7%), *Klebsiella pneumoniae* 8 (26,7%), *Streptococcus spp* 3 (10%) y *Staphylococcus aureus* 1 (3,3%). Las mujeres (33,3%) tenían más probabilidades de verse afectadas que los hombres (20%), y los menores de 13 años se vieron afectados desproporcionadamente. En otros dos estudios *E. coli* fue de igual manera el uropatógeno más prevalente(47)(48).

En México Leonardo Mera y col.(15) encontraron que la prevalencia general de infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas fue del 37.7%. El patógeno más común fue *Escherichia coli* (65.4%), seguido por *Staphylococcus spp.* (21.8%). Se observó un mayor riesgo en mujeres con antecedentes de esta infección, seguidas por aquellas con diabetes y sobrepeso. En otro estudio llevado a cabo en el mismo país de igual manera en mujeres gestantes, se observó una prevalencia de la infección en el 80% de los pacientes y se presentó principalmente durante el primer trimestre del embarazo(49).

Los casos de ITU también se dan en pacientes diabéticos tal es el caso del estudio presentado por Anas Elyas y col.(18), en donde la ITU fue común en el 39,3% de los participantes. Un análisis estadístico de chi-cuadrado reveló que la frecuencia de ITU variaba dependiendo del tipo de DM. En Pakistán la frecuencia de ITU fue de 24 (12,06%) en hombres y 175 (87,94%) en mujeres. Las

ITU se encontraron con mayor frecuencia en los grupo de edad de 51 a 60 años con el 35,18% (50). En otro estudio se observó que un total de 81 (33,8%) pacientes diabéticos tuvieron urocultivos positivos. Según las pruebas bioquímicas, en un total de 90 aislados de pacientes con bacteriuria significativa, se identificaron ocho especies de uropatógenos, como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Citrobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativo (SCN)*, *Enterococcus faecalis* y *levaduras aisladas*(51).

Conclusión

La epidemiología global de las infecciones del tracto urinario (ITU) por *Escherichia coli* muestra una considerable variabilidad en la prevalencia según el contexto geográfico y demográfico. Los estudios realizados entre 2020 y 2024 revelan que las mujeres gestantes y las poblaciones mixtas tienen una mayor susceptibilidad a estas infecciones, con prevalencias que alcanzan hasta el 91% en ciertos grupos. Sin embargo, en poblaciones específicas como los adultos diabéticos, la prevalencia es notablemente menor, llegando al 17%. Esta variabilidad subraya la importancia de considerar factores específicos de cada población y región al diseñar estrategias de prevención y tratamiento. Además, los estudios transversales y retrospectivos destacan diferencias significativas en las tasas de ITU, lo que sugiere la necesidad de enfoques personalizados en la gestión de estas infecciones.

Referencias

1. Kaur R, Kaur R. Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. *Postgrad Med J* [Internet]. 2021 Dec 1;97(1154):803–12. Available from: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139090>
2. Medina M, Castillo-Pino E. An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. *Ther Adv Urol* [Internet]. 2019;11(4):1756. Available from: <https://doi.org/10.1177%2F1756287219832172>
3. Zhou Y, Zhou Z, Zheng L, Gong Z, Li Y, Jin Y, et al. Urinary Tract Infections Caused by Uropathogenic *Escherichia coli*: Mechanisms of Infection and Treatment Options. *Int J Mol Sci*. 2023 Jun;24(13):10537.
4. Whelan S, Lucey B, Finn K. Uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC)-Associated Urinary Tract Infections: The Molecular Basis for Challenges to Effective Treatment [Internet].

- Vol. 11, *Microorganisms*. 2023. p. 12–20. Available from: <https://doi.org/10.3390/microorganisms11092169>
5. R. MA, Min GH, Alice G, J. ET, D. FC, D. PJD. Global Extraintestinal Pathogenic *Escherichia coli* (ExPEC) Lineages. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2019 Jun 12;32(3):10.1128/cmr.00135-18. Available from: <https://doi.org/10.1128/cmr.00135-18>
 6. Eberly AR, Floyd KA, Beebout CJ, Colling SJ, Fitzgerald MJ, Stratton CW, et al. Biofilm Formation by Uropathogenic *Escherichia coli* Is Favored under Oxygen Conditions That Mimic the Bladder Environment [Internet]. Vol. 18, *International Journal of Molecular Sciences*. 2017. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijms18102077>
 7. Schüroff PA, Abe CM, Silva JW, de Paula Coelho C, Andrade FB, Hernandez RT, et al. Role of aggregate-forming pilus (AFP) in adherence and colonization of both intestinal and urinary tracts. *Virulence* [Internet]. 2022 Dec 31;13(1):1423–33. Available from: <https://doi.org/10.1080/21505594.2022.2112818>
 8. Chu C, Lowder J. Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2018 Jul 1;219(1):40–51. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.231>
 9. Barnawi Y, Alghamdi A, Ibrahim A, Al-Anazi L, Alhumaida G, Alotaibi R, et al. Prevalence of urinary tract infections in pregnant women and antimicrobial resistance patterns in women in Riyadh, Saudi Arabia: a retrospective study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2024;24(1):502. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09385-y>
 10. Macas Vélez J, Ortiz Tejedor JG. Caracterización de infección del tracto urinario a partir de urocultivos positivos aislados de mujeres embarazadas de la ciudad de Machala año 2022. *Anatomía Digit* [Internet]. 2024 Mar 5 [cited 2024 Jul 5];7(1):69–84. Available from: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2952>
 11. He XT, Chang CN, Yu CH, Wang CC. The risk factors, antimicrobial resistance patterns, and outcomes associated with extended-spectrum β -lactamases-Producing pathogens in pediatric urinary tract infection. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2024;65(3):242–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875957223001869>
 12. PRASAD RAO M, SREEDEVI K, SRIKANTH A, DIVYA DHARSHINI B. Prevalence of urinary tract infections among females of reproductive age group in tertiary care teaching

- hospital. *Asian J Pharm Clin Res* [Internet]. 2023 Sep 7 [cited 2024 Jul 5];16(5):163–6. Available from: <https://journals.innovareacademics.in/index.php/ajpcr/article/view/47816>
13. Gebretensaie Y, Atnafu A, Girma S, Alemu Y, Desta K. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infection, Associated Risk Factors, and Antimicrobial Resistance Pattern in Addis Ababa, Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Infect Drug Resist* [Internet]. 2023 May 16 [cited 2024 Jul 5];16:3041–50. Available from: <https://www.dovepress.com/prevalence-of-bacterial-urinary-tract-infection-associated-risk-factor-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
14. Shirvani M, Keramati A, Esmaeli M. Evaluating the pattern of antibiotic resistance of urinary tract infection (UTI)-causing bacteria in the urine culture samples of patients in the infectious ward of Imam Khomeini Hospital, Kermanshah, in Iran from 2016–2018. *African J Urol* [Internet]. 2023;29(1):32. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12301-023-00364-4>
15. Mera-Lojano LD, Mejía-Contreras LA, Cajas-Velásquez SM, Guarderas-Muñoz SJ. Prevalencia y factores de riesgo de infección del tracto urinario en embarazadas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 5];61(5):590. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=117990>
16. Mohamed FY, Dahie HA, Mohamoud JH, Adam MH, Dirie HM. Prevalence, antimicrobial susceptibility profile, and associated risk factors of uropathogenic Escherichia coli among pregnant women attending Dr. Sumait Hospital Mogadishu, Somalia. *Front public Heal* [Internet]. 2023;11:1203913. Available from: <https://doi.org/10.3389%2Fpubh.2023.1203913>
17. Kao CY, Zhang YZ, Yang DC, Chen PK, Teng CH, Lin WH, et al. Characterization of host and escherichia coli strains causing recurrent urinary tract infections based on molecular typing. *BMC Microbiol* [Internet]. 2023;23(1):90. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02820-1>
18. Ahmed AE, Abdelkarim S, Zenida M, Baiti MAH, Alhazmi AAY, Alfaifi BAH, et al. Prevalence and Associated Risk Factors of Urinary Tract Infection among Diabetic Patients: A Cross-Sectional Study. *Healthc (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2023 Mar;11(6). Available from: <https://doi.org/10.3390%2Fhealthcare11060861>
19. Simba SM, Omwenga EO, Musyoki SK. Prevalence of E. coli as a causative agent of urinary tract infections and its drug susceptibility patterns among pregnant mothers seeking

- medicare at Kisii teaching and referral hospital, Kenya. *Int J Community Med Public Heal* [Internet]. 2022 Feb 28 [cited 2024 Jul 5];9(3):1161. Available from: <https://www.ijcmph.com/index.php/ijcmph/article/view/9147>
20. Sangeda R, Paul F, Mtweve D. Prevalence of urinary tract infections and antibiogram of uropathogens isolated from children under five attending Bagamoyo District Hospital in Tanzania: A cross-sectional study. *F1000Research* [Internet]. 2021;10(449). Available from: <https://f1000research.com/articles/10-449/v1>
21. Johnson B, Stephen BM, Joseph N, Asiphos O, Musa K, Taseera K. Prevalence and bacteriology of culture-positive urinary tract infection among pregnant women with suspected urinary tract infection at Mbarara regional referral hospital, South-Western Uganda. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2021;21(1):159. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03641-8>
22. Saber S, Yasmin N, Alam MT, Hossain MM, Alam RF. Study on Urinary Tract Infection Among Females of Reproductive Age Group in Tertiary Care Teaching Hospital, Dhaka, Bangladesh. *Eur J Med Heal Sci* [Internet]. 2021;3(1):85–9. Available from: <https://www.ejmed.org/index.php/ejmed/article/download/680/385/2532>
23. Espitia De La Hoz FJ. Urinary Infection in Pregnant Women: Prevalence and Associated Factors in the Eje Cafetero, Colombia, 2018-2019. *Urol Colomb* [Internet]. 2021;30(2):98–104. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0040-1722238.pdf>
24. Saquipay Ortega H, Ñauta Uzhca ME, Chacón Jarama V de los Á, Valencia Solorzano MA, Alulema Asqui JO. Prevalencia y factores asociados a infección de vías urinarias en pacientes embarazadas del hospital municipal del Niño y la Mujer de la ciudad de Cuenca de febrero a julio de 2015. *Recimundo*. 2021;5(3):339–45.
25. Folliero V, Caputo P, Della Rocca MT, Chianese A, Galdiero M, Iovene MR, et al. Prevalence and Antimicrobial Susceptibility Patterns of Bacterial Pathogens in Urinary Tract Infections in University Hospital of Campania “Luigi Vanvitelli” between 2017 and 2018 [Internet]. Vol. 9, *Antibiotics*. 2020. Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics9050215>

26. Al-Haifi AY, Al Makdad ASM, Salah MK, Al-Shamahy HA. Urinary Tract Infections in Post Operative Patients: Prevalence Rate, Bacterial Profile, Antibiotic Sensitivity and Specific Risk Factors. *Univers J Pharm Res.* 2020;5(3):21–6.
27. Remenik-Zarauz V, Diaz-Velez C, Apolaya-Segura M. Factores asociados a la presencia de patógenos productores de betalactamasas de espectro extendido en infecciones del tracto urinario en una clínica privada de Lima, Perú. *Rev Ciencias la Salud [Internet].* 2020 [cited 2024 Jul 5];18(2):1–11. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732020000200029&lng=en&nrm=iso&tlng=en
28. Zhu C, Liu H, Wang Y, Jiao J, Li Z, Cao J, et al. Prevalence, incidence, and risk factors of urinary tract infection among immobile inpatients in China: a prospective, multi-centre study. *J Hosp Infect [Internet].* 2020;104(4):538–44. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670119304888>
29. Odoki M, Almustapha Aliero A, Tibyangye J, Nyabayo Maniga J, Wampande E, Drago Kato C, et al. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infections and Associated Factors among Patients Attending Hospitals in Bushenyi District, Uganda. *Int J Microbiol [Internet].* 2019 Jan 1;2019(1):4246780. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/4246780>
30. Pritam P. Prevalence of urinary tract infections and current scenario of antibiotic susceptibility pattern of bacteria causing UTI [Internet]. Vol. 2, *Indian Journal of Microbiology Research.* IP Innovative Publication; 2020. p. 7398. Available from: <https://www.ijmronline.org/article-details/7398>
31. Sanín-Ramírez D, Calle-Meneses C, Jaramillo-Mesa C, Nieto-Restrepo JA, Marín-Pineda DM, Campo-Campo MN. Etiological prevalence of urinary tract infections in symptomatic pregnant women in a high complexity hospital in Medellín, Colombia, 2013-2015. *Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet].* 2019 Oct 1 [cited 2024 Jul 5];70(4):243–52. Available from: <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/3332/3566>
32. Al-Anbari HH, Zghair H, Al-Hilali K. Prevalence of urinary tract infection among university students caused by *Escherichia coli* and its susceptibility to drug therapy. *Eur J Pharm Med Res.* 2019;6(8)(8):133–5.

33. Czajkowski K, Broś-Konopielko M, Teliga-Czajkowska J. Urinary tract infection in women. *Prz menopauzalny = Menopause Rev* [Internet]. 2021 Apr;20(1):40–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8077804/>
34. Alghoraibi H, Asidan A, Aljawaied R, Almukhayzim R, Alsaydan A, Alamer E, et al. Recurrent Urinary Tract Infection in Adult Patients, Risk Factors, and Efficacy of Low Dose Prophylactic Antibiotics Therapy. *J Epidemiol Glob Health* [Internet]. 2023;13(2):200–11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s44197-023-00105-4>
35. Majrashi AA, Alsultan AS, Balkhi B, Somily AM, Almajid FM. Risk Factor for Urinary Tract Infections Caused by Gram-Negative Escherichia Coli Extended Spectrum β Lactamase-Producing Bacteria. *J Nat Sci Med* [Internet]. 2020;3(4). Available from: https://journals.lww.com/jnsm/fulltext/2020/03040/risk_factor_for_urinary_tract_infections_caused_by.6.aspx
36. Enock K, Nakalema M. Prevalence of urinary tract infection among pregnant women attending antenatal clinic at kasangati health center iv in wakiso district. a descriptive cross-sectional study. *Student's J Heal Res Africa* [Internet]. 2023 Jul 7;4(6 SE-):15. Available from: <https://sjhresearchafrica.org/index.php/public-html/article/view/451>
37. Dube R, Al-Zuheiri ST, Syed M, Harilal L, Zuhaira DA, Kar SS. Prevalence, Clinico-Bacteriological Profile, and Antibiotic Resistance of Symptomatic Urinary Tract Infections in Pregnant Women [Internet]. Vol. 12, *Antibiotics*. 2023. Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010033>
38. Orellana Ávila MG, Silva Andrade P, Iñiguez Rodriguez D, Mora Verdugo M, Toral Chacón C. Prevalencia de uropatógenos bacterianos y su resistencia antimicrobiana en pacientes con infección al tracto urinario durante el año 2019 en la ciudad de Cuenca. *Rev Med Ateneo Junio* [Internet]. 2022;24(1):15–29. Available from: <http://orcid.org/0000-0003-1198->
39. Carriel Álvarez M, Ortiz J. Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Rev Vive* [Internet]. 2021 May 4 [cited 2024 Jul 5];4(11):217–28. Available from: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/103/287>
40. Jaramillo LI, Ordoñez Aristizábal KJ, Jimenez Londoño AC, Uribe Carvajal MC. Perfil clínico y epidemiológico de gestantes con infección del tracto urinario y bacteriuria

- asintomática que consultan a un hospital de mediana complejidad de Antioquia (Colombia). Arch Med [Internet]. 2020 Jan 3 [cited 2024 Jul 5];21(1):57–66. Available from: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/3877/6382>
41. Cobas Planchez L, Navarro Garcia Y, Mezqui de pedro N. Gestantes con infección urinaria pertenecientes a un área de salud del municipio Guanabacoa, La Habana. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2016 [cited 2024 Jul 5];43(5):408–11. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000102748
42. Barragán Moya GN, Barona Castillo LI, Moreno J, Soliz S, Martínez C. Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. CAMBIOS HECAM [Internet]. 2020 Dec 29 [cited 2024 Jul 5];19(2):38–43. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/664/405>
43. Arias Regalado JE, Ochoa Brito M, Enrique Marcano Sanz LE. Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes de 0 a 5 años hospitalizados. Rev Ecuat Pediatr [Internet]. 2021;22(1):1–9. Available from: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/98/62>
44. Seid M, Markos M, Aklilu A, Manilal A, Zakir A, Kebede T, et al. Community-Acquired Urinary Tract Infection Among Sexually Active Women: Risk Factors, Bacterial Profile and Their Antimicrobial Susceptibility Patterns, Arba Minch, Southern Ethiopia. Infect Drug Resist [Internet]. 2023 Apr 18 [cited 2024 Jul 5];16:2297–310. Available from: <https://www.dovepress.com/community-acquired-urinary-tract-infection-among-sexually-active-women-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
45. Islam MA, Islam MR, Khan R, Amin MB, Rahman M, Hossain MI, et al. Prevalence, etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in Dhaka, Bangladesh. PLoS One [Internet]. 2022 Sep 15;17(9):e0274423. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274423>
46. Mohammed ME, Abdullah EM, Abdullah AM. Prevalence of escherichia coli and its antibiotic susceptibility profiles among patients presenting with signs and symptoms of UTI in Ramadi city. Int J Health Sci (Qassim) [Internet]. 2022 Sep 3;6(S6 SE-Peer Review

- Articles):9077–87. Available from:
<https://sciencescholar.us/journal/index.php/ijhs/article/view/12391>
47. Shabani Y, Sadeghi H, Yousefichaijan P, Shabani D, Rafiee F. Prevalence of Risk Factors of Urinary Tract Infections in Infants and Children in Arak, Iran: A Cross-sectional Study. *Nephrourol Mon* [Internet]. 2023;15(1):e131333. Available from:
<https://brieflands.com/articles/num-131333>
48. Rasheed HJ, Al-Ruaby KJ, AlQshawi AAH. High Incidence of Escherichia coli – Urinary Tract Infection in Pregnant Women in Iraq. *World J Exp Biosci* [Internet]. 2022 Oct 19;10(2 SE-Research Article):42–4. Available from:
<https://wjebio.com/index.php/journal/article/view/150>
49. Zúñiga-Martínez M de L, López-Herrera K, Vértiz-Hernández ÁA, Loyola-Leyva A, Terán-Figueroa Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. *Investig y Cienc la Univ Autónoma Aguascalientes* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jul 5];(77):47–55. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7163185&info=resumen&idioma=SPA>
50. Zubair KU, Shah AH, Fawwad A, Sabir R, Butt A. Frequency of urinary tract infection and antibiotic sensitivity of uropathogens in patients with diabetes: Frequency of urinary tract infection and antibiotic sensitivity. *Pakistan J Med Sci* [Internet]. 2019 Oct 9;35(6 SE-Original Articles). Available from:
<https://www.pjms.org.pk/index.php/pjms/article/view/115>
51. Mama M, Manilal A, Gezmu T, Kidanewold A, Gosa F, Gebresilasie A. Prevalence and associated factors of urinary tract infections among diabetic patients in arba minch hospital, Arba Minch province, South Ethiopia. *Turkish J Urol* [Internet]. 2019;45(1):56–62. Available from:
<https://urologyresearchandpractice.org/content/files/sayilar/177/buyuk/56-62.pdf>