



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

---

---

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21

**“PREVALENCIA DE BACTERIURIA ASINTOMATICA EN  
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**

**TESIS**

TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

PRESENTA

**DR. JOSE ANTONIO RAMIREZ MANNY**

RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

ASESOR

Dra. Ana María Meza Fernández, Médico Familiar y Profesor adjunto de la  
Residencia de Medicina Familiar, UMF 21, IMSS.

**MÈXICO D.F. 2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3703

FECHA 05/02/2010

**Estimado Ana María Meza Fernández**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

**"PREVALENCIA DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON DM 2 DESCONTROLADA"**

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **AUTORIZADO**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

|                        |
|------------------------|
| <b>No. de Registro</b> |
| <b>R-2010-3703-7</b>   |

Atentamente

**Dr(a). JOSE ANTONIO MATA MARTINEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 3703

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

# AUTORIZACIÓN

---

Dr. José Antonio Mata Martínez

Director de la UMF 21

---

Dra. Leonor Campos Aragón

Coordinadora de Educación e Investigación en Salud UMF 21

---

Dr. Jorge Meneses Garduño

Profesor titular de la Residencia de Medicina Familiar, UMF 21

---

Dra. Ana María Meza Fernández

Profesora Adjunta de la Residencia de Medicina Familiar, UMF 21

## **ASESORES DE LA TESIS**

---

Dra. Ana María Meza Fernández

Profesora Adjunta de la Residencia de Medicina Familiar, UMF 21

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS**

*A mis padres por todo su apoyo cariño y consejos.*

*A mis hermanos Pedro, Gabriela, Benito, Alejandro,*

*Jacobo, Raúl por todo su apoyo.*

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| Autorizaciones.....                           | 3  |
| Asesores de tesis .....                       | 4  |
| Dedicatorias y agradecimientos .....          | 5  |
| Resumen .....                                 | 7  |
| Marco teórico.....                            | 9  |
| Planteamiento del problema .....              | 27 |
| Objetivos .....                               | 28 |
| Hipótesis .....                               | 29 |
| Material y métodos .....                      | 30 |
| Tipo de estudio .....                         | 30 |
| Universo de trabajo .....                     | 31 |
| Criterios .....                               | 32 |
| Estrategia de muestreo .....                  | 33 |
| Definición de variables .....                 | 34 |
| Metodología.....                              | 37 |
| Procesamiento de la información.....          | 38 |
| Bioética.....                                 | 39 |
| Análisis e interpretación de resultados ..... | 40 |
| Discusión.....                                | 49 |
| Conclusiones.....                             | 52 |
| Sugerencias.....                              | 53 |
| Anexos .....                                  | 54 |
| Bibliografía .....                            | 56 |





## RESUMEN

### “PREVALENCIA DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN PACIENTES CON DM 2”

Dra. Meza Fernández Ana María<sub>1</sub> Dr. Ramírez Manny José Antonio<sub>2</sub>

1. Especialista en Medicina Familiar y Profesor adjunto de la Residencia de Medicina Familiar, UMF 21, IMSS. 2. Residente de la Especialidad de Medicina Familiar.

Lugar de realización: UMF 21, IMSS.

**INTRODUCCIÓN:** La diabetes mellitus tiene una prevalencia alrededor de 8%, representa en la actualidad un problema de salud pública. En nuestro país representa la 9ª causa de consulta general, y en el IMSS la 2ª causa de consulta general así como la 1ª causa de mortalidad. La DM es un factor predisponente para la adquisición de infecciones siendo las más frecuentes las correspondientes al tracto urinario, las cuales se relacionan con más frecuencia en la descompensación y elevación de la glucemia. La bacteriuria asintomática tiene una prevalencia de 11% en hombres y 27% en mujeres con DM 2, el riesgo de complicación por infección es mayor, implicando mayores costos de atención, y disminución de la calidad de vida. **HIPOTESIS:** La prevalencia de bacteriuria asintomática en pacientes diabéticos es de 12%. **OBJETIVO:** Conocer la prevalencia de la bacteriuria asintomática en el paciente con DM 2. **TIPO DE ESTUDIO:** epidemiológico. **MATERIAL Y MÉTODOS:** El estudio se realizó en pacientes diabéticos adscritos al IMSS, de la UMF21 que acudieron a consulta durante el periodo de enero a junio del 2009. La muestra fue de 326 pacientes, fueron captados de la base de datos de Laboratorio Clínico, se eligieron en primera instancia aquellos que contaron con examen general de orina y cifra de glucosa, verificando que la fecha de estos últimos coincidiera, se verificaron sus datos en el expediente electrónico, se agregaron al estudio aquellos sin sintomatología urinaria reportada y se recabaron algunos datos estadísticos. **RESULTADOS:** De los 326 pacientes el 69.3% fue de sexo femenino, el grupo de edad que predominó fue de 81 a 90 años, la media del tiempo de evolución fue de 14.9 años, el descontrol glucémico de los pacientes fue de 70.55%, la presencia de leucocituria y prueba esterase positiva fue de 18.4%, la presencia de nitritos positivos fue de 19%, correspondiendo a IVU el 18.4% y a bacteriuria asintomática 13.48%, siendo el 68.12% sin alteraciones reportadas por EGO. Del 13.48% (44/326), 9.8% tuvieron descontrol glucémico y 3.6% estuvieron controlados. El sexo femenino fue el más afectado. La infección de vías urinarias se encontró en 17.3% (60/324). **CONCLUSIONES:** Los resultados en cuanto a las proporciones de sexo y edad concuerdan con las reportadas en la literatura. La prevalencia de bacteriuria fue de 13.5%, similar a la reportada en la literatura mundial, siendo más alta en el sexo femenino y en el paciente descontrolado debido a los factores de riesgo que este descontrol implica.

Palabras claves: bacteriuria asintomática, control glucémico, diabetes mellitus.

## ABSTRACT

### "Prevalence of asymptomatic bacteriuria in patients with Diabetes Mellitus type 2"

Dra. Meza Fernandez Ana Maria<sub>1</sub>, Dr. Ramirez Manny José Antonio <sub>2</sub>

1. Specialist in Family Medicine and Assistant Professor of Family Medicine Residency, UMF 21, IMSS. 2. Resident of the Specialty of Family Medicine.

Taught at UMF 21, IMSS.

**INTRODUCTION:** Diabetes mellitus has a prevalence about 8%, now represents a public health problem. In our country represents the 9th cause of consultation in general, and in the IMSS the 2nd cause of comprehensive consultation and the 1st cause of mortality. DM is a predisposing factor for the acquisition of infections being the most frequent for the urinary tract, which is most often associated with decompensation and elevated blood glucose. Asymptomatic bacteriuria has a prevalence of 11% in men and 27% in women with type 2 diabetes mellitus, the risk of complication from infection is higher, implying higher costs of care, and decreased quality of life. **HYPOTHESIS:** The prevalence of asymptomatic bacteriuria in diabetic patients is 12%. **OBJECTIVE:** To determine the prevalence of asymptomatic bacteriuria in patients with type 2 diabetes mellitus. **TYPE OF STUDY:** Epidemiological. **MATERIAL AND METHODS:** The study was conducted in diabetic patients assigned to the IMSS, the UMF21 who consulted during the period from January to June 2009. The sample included 326 patients, were captured in the database Clinical Laboratory, were elected in the first instance those who benefited from urinalysis and glucose levels, verifying that the date of the latter coincide, the data were verified in electronic record was added to the study those without urinary symptoms reported and in getting some statistics. **RESULTS:** Of the 326 patients, 69.3% were female patients, the predominant age group was 81-90 years, median time to progression was 14.9 years the glycemetic dyscontrol in patients was 70.55%, the presence of leukocytes and esterase positive test was 18.4%, the presence of nitrite was 19% positive, corresponding to 18.4% IVU asymptomatic bacteriuria and 13.48%, 68.12% being reported by EGO unchanged. Of 13.48% (44/326), 9.8% had uncontrolled glycemetic and 3.6% were controlled. Females were the most affected. Urinary tract infection was found in 17.3% (60/324). **CONCLUSIONS:** The results in terms of sex and age ratios are consistent with those reported in the literature. The prevalence of bacteriuria was 13.5%, similar to that reported in the literature, being higher in females and in the patient due to uncontrolled risk factors that this lack of means.

Keywords: asymptomatic bacteriuria, glycemetic control, diabetes mellitus.

## MARCO TEÓRICO.

### ANTECEDENTES GENERALES

La Diabetes Mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos diferentes de DM debido a una compleja interacción entre genética, factores ambientales y elecciones respecto al modo de vida. Dependiendo de la causa de la DM, los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser descenso de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de ésta. (1)

El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario. (1)

### **EPIDEMIOLOGÍA**

La prevalencia mundial de la DM 2 se ha incrementado en grado impresionante durante los dos últimos decenios. Se espera que ésta aumente con más rapidez en el futuro a causa de la obesidad creciente y la reducción de la actividad física. En el año 2000 se estimaba que la prevalencia de la diabetes era de 0.19% en personas menores de 20 años, y de 8.6% en las mayores de 20 años. En los individuos de más de 65 años la prevalencia de DM 2 fue de 20.1%. La Diabetes Mellitus es considerada como una pandemia progresiva a nivel mundial con una prevalencia estimada en un 3 - 8 %(2)

La prevalencia es semejante en varones y mujeres dentro de la mayor parte de los grupos de edad, pero es ligeramente más elevada en los varones mayores de 60 años. (2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en el mundo hay más de 180 millones de personas con diabetes, y es probable que esta cifra aumente a más del doble en 2030. Se calcula que en 2005 hubo 1.1 millones de muertes debidas a la diabetes. Aproximadamente un 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos o medios. Casi la mitad de las muertes por diabetes ocurren en pacientes de menos de 70 años, y el 55% en mujeres. (2)

De acuerdo a la OMS en el período de 1995 a 2025, la población mayor de 20 años se incrementará en 64%, de este grupo, 11.35% corresponde a países desarrollados y 81.8% a países en vías de desarrollo.

De acuerdo a la OMS a nivel mundial observamos que la prevalencia de DM de tipo 2 y su precursora, la IGT, es máxima en determinadas islas del Pacífico, intermedia en países como India y Estados Unidos, y relativamente baja en Rusia y China. Es probable que esta variabilidad se deba tanto a factores genéticos como ambientales.

En México de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud 2006 la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en los adultos a nivel nacional fue de 7%, y fue mayor en las mujeres (7.3%) que en los hombres (6.5%). En el grupo de 50 a 59 años, dicha proporción llegó a 13.5%, 14.2% en mujeres y 12.7% en hombres. En el grupo de 60 a 69 años, la prevalencia fue de 19.2%, 21.3% en mujeres y 16.8% en hombres.

Los registros de la Secretaría de Salud del país indican que la DM 2 fue la 9ª causa de enfermedad a nivel nacional en el 2007, cifra que se prevé se encuentra en aumento. Así mismo la DM 2 representa el cuarto lugar entre las principales causas de muerte, a nivel nacional.

En cuanto a prevalencia por zona geográfica, la región norte del país es la que alcanza cifras superiores al cálculo nacional con un 9.0%, en tanto que las demás regiones se encuentran por debajo de la media nacional (7.2%); la más baja de 6.4% corresponde al Distrito Federal. (2)

El IMSS atiende alrededor de 34.2 millones de derechohabientes, la Diabetes Mellitus se sitúa en el segundo lugar dentro de los principales motivos de demanda en la consulta de medicina familiar y el primer lugar en la consulta de especialidades, con un importante incremento de días de incapacidad laboral y pensiones por invalidez. (1)

En la UMF 21 la DM 2 de acuerdo al diagnóstico de salud 2008, representa la 2ª causa de consulta externa por enfermedad no transmisible y la 4ª causa de consulta externa por morbilidad general. Representa la primera causa de mortalidad general. (1)

## **COSTO DE LA ATENCIÓN DEL PACIENTE CON DM 2**

La repercusión socioeconómica de la diabetes es seria, se estima que afecta entre 60 y 100 millones de personas en el mundo, es causa de muerte temprana en adultos después del cáncer y del infarto al miocardio; su costo es cada día más elevado por las hospitalizaciones, invalidez laboral, gasto en el tratamiento y sus complicaciones.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en un estudio del costo de atención de la diabetes para Latinoamérica y el Caribe reportó para el año 2000 una cifra de 339,035 defunciones, que representa una pérdida de 757,096 años de vida productiva entre personas menores de 65 años (> 3,000 millones de dólares). (1)

La discapacidad permanente causó una pérdida de 12,699.087 años y de más de 50,000 millones de dólares. La discapacidad temporal en enfermos de diabetes entrañó una pérdida de 136,701 años y de más de 763 millones de dólares. La insulina y la medicación oral representaron un gasto de 4,720 millones de dólares, las hospitalizaciones 1,012 millones de dólares, las consultas 2,508 millones y la atención por complicaciones 2,480 millones de dólares. El costo anual total asociado a la diabetes, según las estimaciones sería de 65,216 millones de dólares (directos: 10,721 millones, indirectos 54,496 millones de dólares) el estudio concluye que la carga económica de la enfermedad a la sociedad de los países latinoamericanos es muy alta. (1)

Por otra parte, existe un estudio realizado por Arredondo en México referente al costo de la diabetes tipo 2 en las principales instituciones de atención médica (IMSS, SSA, ISSSTE).

Las estimaciones para los años 2003 a 2005 para los costos directos (recursos monetarios para satisfacer los servicios de salud demandados como las consultas y diagnóstico 11.4%, medicamentos 38.77%, hospitalización 11.84% y complicaciones 32.18%, de un total de 140 410 millones de pesos.

Respecto a las complicaciones derivadas de la diabetes tipo 2 se han desglosado en cinco categorías principales: nefropatía 73%, retinopatía 11%, enfermedad vascular 10%, neuropatía 3%, Enfermedad vascular periférica 2.4%.(1)

Los costos indirectos se encuentran ligados principalmente a las incapacidades temporales y permanentes, siendo el costo más acentuado en las incapacidades permanentes. Los costos indirectos totales para México en 2003 fueron de 177,220.390 millones de pesos. Incapacidad permanente 94.06%, temporal 1.42%, mortalidad 4.52%. (1)

## **COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DM**

Las complicaciones crónicas pueden dividirse en vasculares y no vasculares.

A su vez, las complicaciones vasculares se subdividen en microangiopatía (retinopatía, neuropatía y nefropatía) y macroangiopatía (cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular). Las complicaciones no vasculares comprenden problemas como gastroparesia, disfunción sexual, predisposición a infecciones y afecciones de la piel. El riesgo de complicaciones crónicas aumenta con la duración de la hiperglucemia; suelen hacerse evidentes en el transcurso del segundo decenio de la hiperglucemia. Como la DM de tipo 2 puede tener un período prolongado de hiperglucemia asintomática, muchos individuos con DM de tipo 2 presentan complicaciones en el momento del diagnóstico. (3)

Las complicaciones microangiopáticas de la DM 2 son el resultado de la hiperglucemia crónica. Son menos concluyentes las pruebas de que la hiperglucemia crónica sea un factor causal en el desarrollo de complicaciones macrovasculares. (3)

## **MECANISMO DE LAS COMPLICACIONES**

Aunque la hiperglucemia crónica es un factor etiológico importante en las complicaciones de la DM, se ignora el mecanismo o los mecanismos a través de los cuales provoca tanta diversidad de daños celulares y orgánicos. Para explicar el modo en que la hiperglucemia podría provocar las complicaciones crónicas de la diabetes se han propuesto cuatro teorías principales: (2)

1. EL aumento de la concentración intracelular de glucosa da por resultado productos terminales avanzados de la glucosilación (*advanced glycosylation end products, AGE*) por la vía de la glucosilación no enzimática de proteínas intracelulares y extracelulares. La

glucosilación no enzimática es consecuencia de la interacción de la glucosa con grupos amino de las proteínas. Se ha demostrado que los AGE forman enlaces cruzados entre proteínas, aceleran la aterosclerosis, promueven la disfunción glomerular, reducen la síntesis de óxido nítrico, inducen disfunción endotelial y alteran la composición y estructura de la matriz extracelular. El valor sérico de AGE guarda relación con la glucemia, y estos productos se acumulan a medida que decrece la filtración glomerular. (2)

2. Vía del sorbitol; la glucosa intracelular se metaboliza predominantemente por fosforilación y posterior glucólisis, pero cuando está aumentada la glucosa intracelular, parte de ella se convierte en sorbitol por la acción de la enzima reductasa de aldosa. El aumento de las concentraciones de sorbitol altera el potencial oxirreductor, incrementa la osmolalidad celular, genera especies reactivas de oxígeno y es probable que provoque otros tipos de disfunción celular. (2)
3. La hiperglucemia incrementa la formación de diacilglicerol, lo que da por resultado activación de la proteincinasa C (*protein kinase C*, PKC). Entre otras cosas, la PKC modifica la transcripción de los genes de fibronectina, la colágena de tipo IV, las proteínas contráctiles y las proteínas de matriz celular de las células endoteliales y las neuronas.(2)
4. La hiperglucemia aumenta el flujo por la vía de la hexosamina con generación de glucosa-6-fosfato, sustrato para la glucosilación ligada a O y la producción de proteoglicano. La vía de la hexosamina puede trastornar la función al glucosilar proteínas como sintasa endotelial del óxido nítrico o al producir cambios en la expresión génica del factor transformador de crecimiento beta TGF-beta o del inhibidor del activador de plasminógeno 1, PAI-1.(2)

Los factores de crecimiento parecen desempeñar una función importante en las complicaciones relacionadas con la DM, y su producción se encuentra incrementada por la mayor parte de estas vías propuestas. (2)

## **DIABETES MELLITUS E INFECCIONES.**

En quienes experimentan DM 2 las infecciones son más frecuentes y más graves. (1) Los motivos son anormalidades mal definidas de la inmunidad mediada por células y la función fagocítica relacionadas con la hiperglucemia, así como vascularización disminuida.

La hiperglucemia propicia la colonización y la proliferación de diversos microorganismos (*Candida* y otras especies de hongos). Muchas infecciones ordinarias son más frecuentes y graves en la población diabética, en tanto que se observan diversas infecciones raras casi exclusivamente en los individuos diabéticos. (3) Infecciones urinarias, neumonía, infecciones de la piel y los tejidos blandos son más frecuentes en los diabéticos. (2)

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Atlanta, EU ha señalado que las infecciones urinarias son cuatro veces más frecuentes en el diabético que en un individuo no diabético de la misma edad, estos pacientes son tres veces más propensos a morir de influenza o neumonía. Otras infecciones frecuentes relacionadas son las periodontitis debidas a la flora oral, la tuberculosis, la gastritis por *Helicobacter pylori*, la infección pulmonar por *Streptococcus* grupo B, y *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* en tracto urinario y las *Salmonellas* causantes de enteritis, están entre las más frecuentes.

Estudios de laboratorio han demostrado que las defensas del huésped están disminuidas, y las complicaciones como las enfermedades vasculares y disfunción metabólica pueden exacerbar tales infecciones. (1)

## **INFECCIONES DE VIAS URINARIAS**

En el término “infección urinaria” (IU) se incluyen distintas situaciones que tienen como denominador común un recuento significativo de bacterias en la orina, con diferencias en su etiopatogenia y expresión clínica, lo que repercute en su enfoque terapéutico, evolución y pronóstico. (4)



El término genérico de infección urinaria implica el hallazgo en orina de microorganismos, habitualmente Bacterias (bacteriuria), en título elevado, más de 100.000 unidades formadoras de colonias (CFU) por ml, las cuales son capaces de producir alteraciones funcionales y/o sintomáticas (4).

Las infecciones del tracto urinario (IVU) motivan con frecuencia la solicitud de asistencia médica. Suponen hasta el 10% del total de consultas al médico de Atención Primaria, y más del 30% de las visitas al urólogo. Además de su incidencia elevada, estas infecciones son importantes por su morbilidad, puesto que la infección urinaria evolucionada, por fracaso diagnóstico y/o terapéutico puede conducir a la aparición de una complicación. (4)

La infección urinaria es una de las mayores fuentes de sepsis, con elevada mortalidad entre el 15–20%. Constituyen la primera causa de infección nosocomial. (5)

Hasta el 50 % de mujeres mencionan haber tenido al menos una infección del tracto urinario en su vida. En general las infecciones del tracto urinario son fáciles de tratar cuando se presentan en mujeres jóvenes y sanas, sin embargo en algunos pacientes, las IVU pueden tener un curso complicado, son más difíciles de tratar y a menudo tienden a la recurrencia. (5)

Existen grupos de riesgo en función de la edad, el sexo y la existencia de factores predisponentes que condicionan la frecuencia de infecciones urinarias. (3)

La vía urinaria, desde los riñones a la vejiga, es estéril en circunstancias normales, pese a la gran probabilidad de contaminación por las bacterias colónicas a través de la uretra distal. Entre los mecanismos que mantienen la esterilidad de la vía urinaria se encuentran la acidez de la orina y el flujo libre, un mecanismo de vaciamiento normal, esfínteres ureterovesical y uretral intactos y las barreras inmunitaria y mucosa. Las alteraciones de cualquiera de estos mecanismos y la estasis de la orina son factores importantes que predisponen a la IU. (4)

Son más comunes en las etapas extremas de la vida, infancia y senectud, en ambos sexos, aunque con predominio del femenino. En el resto de las edades asientan, casi exclusivamente, en las mujeres, ya que en el varón únicamente se producen infecciones complicadas y prostatitis. (3)

En las mujeres existe un aumento en la frecuencia de IVU: la actividad sexual, los cambios propiciados por el embarazo y el uso de DIU, pueden facilitar la aparición de infecciones; además

de la existencia de una uretra corta, lo que facilita la migración de los gérmenes hacia la vejiga y desde ahí a las vías urinarias superiores. Los cambios anatómicos propios de la edad y los consecuentes a partos y cirugía ginecológica, como el cistocele y la incontinencia urinaria favorecen la aparición de infección. (3)

Los factores que pueden llevar a una complicación de una infección urinaria se encuentran las anomalías anatómicas del tracto urinario, la edad mayor de 65 años, el tratamiento con inmunosupresores), la presencia de virus de inmunodeficiencia humano, infección previa y la presencia de diabetes mellitus. (3)

La mayoría de las infecciones urinarias están producidas por bacterias de procedencia intestinal que pertenecen fundamentalmente a la familia de las enterobacterias.

Agentes patógenos involucrados: Gram negativos: *Escherichia coli* (80%), *Proteus mirabilis* (14%), *Klebsiella pneumoniae* (3%), *Enterobacter*, *Pseudomonas*.(1%). *Gram positivos*: *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus (aureus, epidermidis)*. *Hongos*: *Candida albicans*. *Virus*: *Herpesvirus*, *adenovirus* *Otros*: *Chlamydia trachomatis* *Neisseria gonorrhoeae* Anaerobios (3)(7)

#### Clasificación anatómica

1. ITU bajas: cistitis, uretritis no gonocócicas y prostatitis agudas.
2. ITU altas: pielonefritis, pionefritis (absceso renal). (5)

#### Clasificación por presencia o no de complicaciones

1. Complicadas: cuando aparecen en niños, varones, embarazadas, portadores de sonda urinaria, ITU recurrente y pacientes con alteraciones obstructivas, funcionales o estructurales del tracto urinario.
2. No complicadas: no aparece ningún criterio anterior. (5)

Otras definiciones importantes son:

Recaída: es una infección de las vías urinarias recurrente después del manejo adecuado y que se confirma por urocultivo por persistencia del mismo microorganismo causal. (6)

Reinfección: es una infección de las vías urinarias recurrente causada por un organismo distinto que se origina en otro sitio diferente al sistema urinario. Una excepción a la regla ocurre cuando el mismo organismo que ha causado la infección urinaria inicial persiste en la flora vaginal o intestinal, a pesar de haberse limpiado del aparato urinario, lo que se considera una reinfección y no una recaída (6)

Piuria: es la elevación del número de leucocitos en la orina y es evidencia de una respuesta inflamatoria del sistema urinario (6). Se correlaciona hasta en un 95% con las infecciones del tracto urinario sintomáticas.

Bacteriuria asintomática: es el aislamiento cuantitativo de bacterias de una muestra de orina apropiadamente recolectada, obtenida de una persona sin signos ni síntomas atribuibles a una infección de las vías urinarias. (6,14)

### **INFECCIONES URINARIAS EN EL PACIENTE DIABÉTICO.**

Los pacientes diabéticos tienen una mayor predisposición a infecciones del tracto urinario, en comparación con los pacientes sin diabetes en un estudio retrospectivo en Canadá el riesgo relativo fue de 1.39 (99% IC 1.36 a 1.43) y 1.43 (99% 1.39-1.46) para diabéticos, demostrándose una mayor incidencia de IVU en pacientes diabéticos. (4)

Las IVU son 3-4 veces mayores en mujeres diabéticas que en no diabéticas. La prevalencia de las IVU varía pero oscila en hombres de 1-2%. El riesgo de presentar complicaciones se encuentra incrementado como la pielonefritis hasta de 20-30% en mayores de 40 años. (7)

En el paciente con diabetes las infecciones del tracto urinario ocupan la segunda causa de infección, y estas a su vez son las más relacionadas con estados de hiperglucemia así como con las complicaciones agudas y las causas de hospitalización. (7)

Deben buscarse estas infecciones, de manera particular, en los pacientes que llegan a la asistencia médica con estado hiperosmolar o hiperglucémico.(3)

En los pacientes diabéticos existen factores de riesgo que condicionan la presencia de una infección urinaria, entre estos se encuentran: edad, control metabólico, tiempo de evolución de la diabetes mellitus, vejiga neurogenica, hospitalizaciones frecuentes, utilización de sondas vesicales, complicaciones vasculares y en mujeres presencia de vulvovaginitis. Presencia de glucosuria; existen estudios que demuestran que la presencia de glucosuria favorece el desarrollo in vitro de E. Coli sin embargo esto no se ha comprobado in vivo, defectos en la función del neutrófilo; existe una alteración en la inmunidad mediada por células, pero esta alteración se relaciona sobre todo con la producción de citocinas, IL-6 e IL-8 que están encargadas de la defensa sistémica y local contra infecciones bacterianas y adherencia creciente a las células uroepiteliales se ha comprobado que E. Coli mediante su fimbria tipo 1 se adhiere de modo incrementado al uroepitelio en pacientes diabéticas que en no diabéticas. (7)

#### Patogénesis

Las infecciones del tracto urinario se presentan en su mayoría mediante la vía ascendente. Las bacterias que se encuentran dentro de la flora vaginal pueden ascender hasta la vejiga e incluso hasta riñón. Los mecanismos de defensa más importantes del huésped son el flujo de la orina de los riñones a la vejiga y el orinar con frecuencia dando por resultado vaciamiento completo de la vejiga. Los pacientes con obstrucción, estasis y reflujo urinarios dificultan el vaciamiento de bacterias y en estas condiciones se favorezca el desarrollo de IVU. (7)

El principal factor en la patogenia de las IVU es la adherencia de los uropatógenos a la mucosa e la vejiga. Las adhesinas (fimbrias) son factores importantes de la virulencia de los patógenos. Las fimbrias son estructuras pilosas que confieren a la bacteria la capacidad de adherirse al urotelio y, son de 2 tipos: fimbrias P o manosa-resistente, las más relacionadas con los factores de virulencia, habiendo sido predominantemente encontradas en las cepas nefritógenas de E. coli y las tipo I o manosa-sensible. Actualmente, se investigan vacunas que contengan estas estructuras bacterianas. Otra línea de investigación es el compuesto flavonoide llamado proantocianidina,

presente en el arándano rojo, y que se cree inhibe la adhesión de E. coli al urotelio al interferir con la acción de las fimbrias (10)

## Métodos de diagnóstico rápido

Tiras reactivas: Es recomendable su uso como aproximación diagnóstica

• Leucocitoesterasa: sensibilidad 75-96% y especificidad 94-98% (tasa de falsos positivos 8%). (6)

• Nitritos: generalmente significan presencia de bacterias gram negativas capaces de convertir nitratos en nitritos urinarios tiene una sensibilidad de 35-85% y especificidad 90-100%. (6)

• Realización conjunta: sensibilidad 88-92% y especificidad 78-98%. (6)

- Microscopio óptico: Es menos sensible. Se considera que existe bacteriuria cuando se detecta, mediante la tinción de gram, una o más bacterias en orina no centrifugada. Se considera que tiene una sensibilidad del 85-95%, una especificidad de 40-75%, de acuerdo al número de bacterias observadas. (6)

- Urocultivo: Permite realizar una valoración cuantitativa detectando el número de bacterias por ml. De orina, pudiéndose interpretar los resultados según los Criterios de Kass: con más de 100.000 CFU por ml existe una probabilidad de bacteriuria significativa del 80%.

De 10.000 a 100.000 CFU por ml. La probabilidad de bacteriuria es dudosa o excepcional.

Con menos de 10.000 CFU por ml. Se trata de una contaminación. (14) Permite la realización de una valoración cualitativa detectando el germen responsable de la infección urinaria. Su uso también es útil para la obtención de un antibiograma, determinando la sensibilidad de los gérmenes a los antimicrobianos. Es útil tras la administración de los antimicrobianos para valorar la eficacia de los mismos. con su uso se evita el riesgo de bacteriurias asintomáticas y confiere tranquilidad sobre el estado del enfermo. (12)

## **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

Bacteriuria asintomática en pacientes con Diabetes Mellitus 2

La bacteriuria asintomática es un padecimiento común en la población diabética con variaciones en cuanto a la edad, sexo, actividad sexual, y a la presencia de anomalías genitourinarias. La

prevalencia de la bacteriuria asintomática en mujeres con diabetes se encuentra entre 9 a 27% (9) y en hombres de 0.7 a 11 %, (9, 11)

Se encuentra un predominio de E coli de 42% en diabéticas contra 78% en no diabéticas. (5,9,11).

En el caso de la Bacteriuria Asintomática, estos microorganismos permanecen en el tracto urinario sin ser eliminados por el huésped y sin generar una respuesta suficiente para producir síntomas o causar erradicación. (10).

Los pacientes diabéticos tienen un riesgo 2-3 veces mayor de desarrollar bacteriuria asintomática que los pacientes sin diabetes, además de tener más riesgo de desarrollar complicaciones. (9,12). Aunque se han realizado estudios donde se encuentra que la bacteriuria en pacientes diabéticos no tiene mayor incidencia comparada con los no diabéticos. (16)

Otro factor que contribuye en la susceptibilidad del huésped para presentar infección de las vías urinarias es el uso reciente de antibióticos. Smith y colaboradores publicaron un estudio prospectivo en el que se correlacionó el antecedente del uso de antibióticos hasta 4 semanas antes del inicio del evento, en este caso, la infección de vías urinarias, y encontraron un aumento del riesgo relativo para dicha condición de 2,57 a 5,83. En estudios posteriores se ha encontrado que, en particular, los beta-lactámicos, por su capacidad de modificar la flora vaginal normal, son los más implicados. (7)

Otros factores del huésped que se han encontrado son diferencias significativas ante la presencia de macroalbuminuria y elevación de la creatinina sérica. (16)

Criterios diagnósticos de bacteriuria asintomática.

El diagnóstico de bacteriuria asintomática debe basarse en los resultados del cultivo de una muestra de orina obtenida de tal manera que se minimice la posibilidad de contaminación, así:

- Para mujeres asintomáticas, la bacteriuria se define como la presencia de una misma bacteria en cantidad mayor de 100.000 UFC en dos muestras de orina, diferentes y consecutivas, obtenidas por micción espontánea. (9,11)

- Para hombres asintomáticos, la bacteriuria se define como la presencia de una misma bacteria en cantidad mayor de 100.000 UFC en una única muestra de orina obtenida por micción espontánea. (9, 11)

- Para hombres y mujeres asintomáticos, en los que se recolecta la muestra de orina con sonda vesical, el hallazgo de más de 1.000 UFC en muestra única hace el diagnóstico de bacteriuria (9,11).

Las pruebas químicas se emplean para detección de bacteriuria y leucocituria; entre ellas se incluyen la reducción de nitratos (prueba de Griess) y la determinación de esterasa de leucocitos. Estos exámenes pueden ser empleados como métodos rápidos; sin embargo, para poder aplicarlos se deben analizar los valores predictivos, la sensibilidad y la especificidad para la población en estudio.

La mayoría de los organismos más comunes (bacilos Gram negativos) que causan infección de vías urinarias son nitratorreductores; por lo tanto, la presencia de nitritos indica bacteriuria. Algunos microorganismos, como enterococos, estafilococos y levaduras no reducen los nitratos; además, ácido ascórbico, urobilinógeno elevado y pH menor de 6.0 pueden dar resultados falsos negativos. Los resultados falsos positivos ocurren por medicamentos que colorean la orina de color rojo o anaranjado.

*E. Coli* da reacción positiva a los nitritos en 99% de las muestras.

La presencia de leucocitos en la orina indica posible infección de vías urinarias y la prueba en tira reactiva ofrece una estimación aproximada de la cantidad de leucocitos en la orina; sin embargo, es conveniente hacer el examen microscópico. (21)

#### COMPLICACIONES DE BACTERIURIA

En estudios realizados se encontró que el 23% de pacientes diabéticas con bacteriuria asintomática pueden llegar a presentar infección de vías urinarias. (8,14)



Los estudios en pacientes no diabéticos muestran que la presencia de bacteriuria asintomática puede provocar infecciones del tracto urinario recurrentes 17% sin diabetes contra 27% con diabetes, daño renal progresivo, hipertensión y un incremento en la mortalidad. (7, 9)

Sin embargo otros estudios indican que en individuos sanos la bacteriuria no tiene ninguna repercusión. (11)

Se han realizado estudios prospectivos en mujeres con diabetes y sin diabetes con presencia de bacteriuria asintomática sobre el daño renal ocasionado por esta, en un seguimiento de 6 años no se encontró diferencias significativas entre estas dos patologías. Sin embargo sí se encontró una mayor incidencia de infección urinaria sintomática y un aumento en el índice de depuración de creatinina en sangre, sin llegar a la insuficiencia renal (4).

Se realizaron estudios de cohorte de 4 años de seguimiento donde se trata de establecer la relación de bacteriuria por E. coli y la presencia de daño en la función renal en mujeres diabéticas, dada la adherencia al urotelio, en este estudio se encontró que no existe relación con el deterioro de la función renal, aunque se menciona nuevamente discreta elevación de la creatinina sérica. (18)

En estudios realizados se encontró que el 23% de pacientes diabéticas con bacteriuria asintomática pueden llegar a presentar infección de vías urinarias. (8,14)

Entre los factores de riesgo que pueden condicionar la evolución de la bacteriuria a una infección sintomática se encuentran el uso previo de antibióticos, complicaciones macrovasculares de la diabetes, la obesidad y en hombres presencia de hiperplasia prostática. (17)

Pueden evolucionar hacia la cronicidad y por tanto, promover fallo renal y consecuentemente un deterioro de la calidad de vida de los pacientes que la padecen.

Puede en algún momento condicionar complicaciones más graves como son el desarrollo de abscesos perirenales, cistitis enfisematosa, pielonefritis y xantogranulomas pielorenales. (15)

El tratar o no la bacteriuria asintomática es una pregunta frecuente, estudios clínicos controlados en pacientes diabéticos con bacteriuria asintomática indican que el tratar o no la bacteriuria

asintomática no causa impacto en el grado de hospitalizaciones. (12) Estas complicaciones incluyen riesgo asociado de infecciones que progresan a las complicaciones, así como susceptibilidad a organismos atípicos y resistentes. Por ejemplo, cistitis enfisematosa y la pielonefritis, infecciones relativamente raras.

Asimismo las infecciones de vías urinarias se relacionan con más frecuencia en la descompensación y elevación de la glucemia. Este descontrol implica mayores costos en la atención, en medicamentos así como una disminución importante en la calidad de vida.

Sin embargo el papel de la bacteriuria con el descontrol no está del todo claro en los estudios realizados. (15)

En Suecia se han realizado estudios donde se trata de evaluar las consecuencias de la bacteriuria asintomática, se realizó un estudio comparativo observacional donde se dio seguimiento a las infecciones urinarias asintomáticas, la funcionamiento renal, así como complicaciones secundarias de la DM 2 durante un período de 18 meses. La prevalencia de bacteriuria asintomática fue de 29% para DM2 y 21% para DM 1. Se encontró que el desarrollo de infección urinaria sintomática fue de 14% para la DM 1 y 23% en DM 2 La función renal en pacientes con DM1 y bacteriuria asintomática se encontró con ligero decremento significativo. En contraste las pacientes con DM 2 con bacteriuria y sin bacteriuria no mostraron cambios significativos. (20)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes mellitus tiene una prevalencia alrededor de 8.2 % a nivel mundial, representa un problema de salud pública importante considerado como una pandemia con alrededor de 180 millones de personas afectadas en todo el mundo.

La diabetes mellitus es un factor predisponente para la adquisición de infecciones siendo las más frecuentes las correspondientes al tracto urinario. Las infecciones del tracto urinario se relacionan con más frecuencia en la descompensación y elevación de la glucemia, relacionándose con elevación de la glucemia implicando mayores costos de atención, medicamentos y disminución de la calidad de vida.

En la UMF 21 existe una población de pacientes diabéticos en quienes se ha encontrado un uso frecuente de antibióticos y complicaciones macrovasculares de la diabetes situaciones que corresponden a factores predisponentes para bacteriuria asintomática.

La proporción de pacientes con descontrol glucémico es aproximadamente 75 % a nivel mundial de acuerdo a la Asociación Latinoamericana de Diabetes, situación a la que no está ajena la UMF 21.

Es importante investigar la posible presencia de factores como la bacteriuria asintomática como probable factor causante de la persistencia de hiperglucemias, tomando en cuenta la alta prevalencia de la DM2 y la importancia de su buen control, por lo que me surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de la bacteriuria asintomática en pacientes con DM 2 en la UMF 21?

## **OBJETIVOS**

Objetivo general

Conocer la prevalencia de la bacteriuria asintomática en pacientes con DM 2 de la UMF 21.

## **HIPOTESIS**

Se plantea la siguiente Hipótesis de trabajo para guiarlo:

“La prevalencia de bacteriuria asintomática en el paciente con DM2 será de 12%.”

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **A. DISEÑO DEL PROYECTO**

#### **1. TIPO DE ESTUDIO:**

Se trata de un estudio Epidemiológico que tiene las siguientes características:

- Observacional.
- Descriptivo.
- Transversal.
- Retrospectivo.

## **UNIVERSO DE TRABAJO:**

Universo de Trabajo: Pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 adscritos a la UMF 21 que acuden a consulta.

### a) Lugar de estudio.

Unidad de Medicina Familiar No 21 "Francisco del Paso y Troncoso" del I.M.S.S. perteneciente a la delegación 4 sur, ubicada en Av. Francisco del Paso y Troncoso No 281. Colonia Jardín Balbuena, delegación Venustiano Carranza. C.P. 15900

### b) Población de estudio.

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 adscritos a la UMF 21 que acudieron a consulta, que cuenten con estudio de laboratorio para el diagnóstico de bacteriuria asintomática.

### c) Período de estudio

Del 1º de Enero al 30 de Junio del 2009.

## **CRITERIOS:**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de DM2 afiliadas a la UMF 21.
- Que cuente con EGO y cifra de glucosa realizados el mismo día.
- EGO con reporte de bacterias, leucocitos y nitritos.
- Sin sintomatología urinaria reportada en el expediente.

### **Criterios de exclusión:**

- No son necesarios.

### **Criterios de eliminación:**

- No necesarios para el estudio.



## ESTRATEGIA DE MUESTREO

### TAMAÑO DE LA MUESTRA:

De acuerdo al diagnóstico de salud del 2008, la UMF 21 cuenta con 5140 diabéticos.

Para el cálculo de la muestra mínima representativa se utilizó la fórmula para población finita o sin reemplazo y de proporciones:

$$n = \frac{N Z^2 (p) (q)}{d^2 (N - 1) + (Z^2 p q)}$$

Donde:

N= Total de individuos que comprende la población.

Z<sup>2</sup>= Es el nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.

p= proporción de observación que se espera obtener en una categoría.

q= Es la otra parte del porcentaje de observaciones en una categoría y es igual a 1-p

d= desviación estándar. Es el rango de error 0.05-0.10 se tomará un rango de error de 0.05

**N** = 5140

**z** = 1.96

**p** = 0.27 de acuerdo a lo reportado en la literatura es de 27%

**q** = 0.73

**d** = 0.05

$$n = \frac{(5140) (3.84) (0.27) (0.73)}{(0.0025) (5139) + \{(3.84) (0.27) (0.73)\}}$$

**MUESTRA: n= 285.95**

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

| VARIABLES DEPENDIENTES |   |   |                  |             |   |
|------------------------|---|---|------------------|-------------|---|
| NOMBRE                 | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | TIPO DE VARIABLE | SUBDIVISIÓN | INDICADOR   |
| Control glucémico      | Nivel de glucemia plasmática en ayuno, que presenta el paciente diabético | Cifra de glucosa en ayunas que disminuye riesgo de complicaciones del paciente diabético. | Cualitativa.     | Nominal.    | <p>1. Controlado<br/>Glucosa entre 80-100 mg/dL *</p> <p>2. Descontrolado<br/>Glucosa &gt;100* mg/dL</p> <p>*Criterios ADA 2009</p> |

| VARIABLES INDEPENDIENTES    |  |  |                     |             |                |
|-----------------------------|--|--|---------------------|-------------|----------------|
| VARIABLE                    | DEFINICIÓN<br>CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN<br>OPERACIONAL  | TIPO DE<br>VARIABLE | SUBDIVISIÓN | INDICADOR.     |
| Bacteriuria<br>asintomática | Presencia de 100<br>000/UFC, de 1 o<br>más<br>microorganismos,<br>en una muestra<br>de orina y sin<br>sintomatología<br>urinaria | Examen general<br>de orina con<br>presencia de<br>bacterias así<br>como nitritos<br>positivos, sin<br>leucocitosis.<br>Sin reporte de<br>sintomatología<br>urinaria en<br>expediente<br>electrónico. | Cualitativa         | Nominal     | 1. Si<br>2. No |

| VARIABLES ASOCIADAS             |   |                  |             |                             |
|---------------------------------|---|------------------|-------------|-----------------------------|
| VARIABLE                        | DEFINICIÓN  | TIPO DE VARIABLE | SUBDIVISIÓN | INDICADOR.                  |
| Edad                            | Tiempo trascurrido a partir del nacimiento de un individuo.   | Cuantitativa     | Discontinua | Número de años cumplidos    |
| Sexo                            | Conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y afectivas que distinguen entre masculino o femenino. | Cualitativa      | Nominal     | 1. Masculino<br>2. Femenino |
| Años de diagnóstico (DM tipo 2) | Número de años desde el día que le diagnosticaron DM2.  | Cuantitativa     | Discontinua | Número de años              |

## **METODOLOGIA**

### **Descripción del estudio.**

El estudio se realizó en pacientes adscritos al IMSS, de la UMF21 que acudieron a consulta en cualquier turno a quienes se les realizó Examen General de Orina, así como solicitud de glucemia plasmática en los meses de enero a junio del 2009.

Estos pacientes fueron captados de la base de datos de Laboratorio Clínico, donde se eligieron en primera instancia aquellos que contaron con EGO y cifra de glucosa, verificando que la fecha de estos últimos coincidiera.

En el EGO se tomó como resultado de bacteriuria la presencia de nitritos positivos sin datos de leucocitosis. La presencia o no de bacterias no se tomó en cuenta ya que puede deberse a factores contaminantes.

Posteriormente con la base de datos obtenida se verificaron sus datos en el expediente electrónico. Se agregaron al estudio a aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión, así como los datos estadísticos de edad, sexo, tiempo de evolución de la enfermedad.

La recolección de datos en el expediente electrónico se realizó en el período del mes de Enero a Julio del 2009, se dispuso de 3 meses para la organización de datos y análisis estadístico y se entregaron resultados y conclusiones en el mes de Diciembre del 2009.

## PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

### A) CUADROS Y GRÁFICAS

Se utilizaron medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y proporciones para las variables cualitativas. Se reportaron los resultados mediante cuadros y gráficas.

### B) TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

#### **Prevalencia**

Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o período de tiempo, determinado.

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ eventos}}{N^{\circ} \text{ individuos totales}}$$

## **BIOETICA**

El presente estudio, se apega a los lineamientos de las normas internacionales, nacionales e institucionales vigentes en materia de investigación en salud publicados en la declaración de Helsinki.

En todo momento se protegerá la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

Se garantiza el respeto a la persona, a la veracidad de la información así como a la individualidad y anonimato de los participantes en la investigación.

Esta investigación está normada por los tres principios Éticos de referencia utilizados de manera general en las investigaciones:

El principio de respeto a la persona: ya que es en busca de su bienestar en el manejo de su patología de base, sin correr ningún riesgo su integridad moral y física durante el estudio. Los datos obtenidos se manejarán de modo confidencial.

El principio de la beneficencia: los datos obtenidos son con fines médicos en busca del bienestar de la población y de la identificación de factores que puedan estar condicionando un riesgo a su salud previniendo así el daño y las complicaciones.

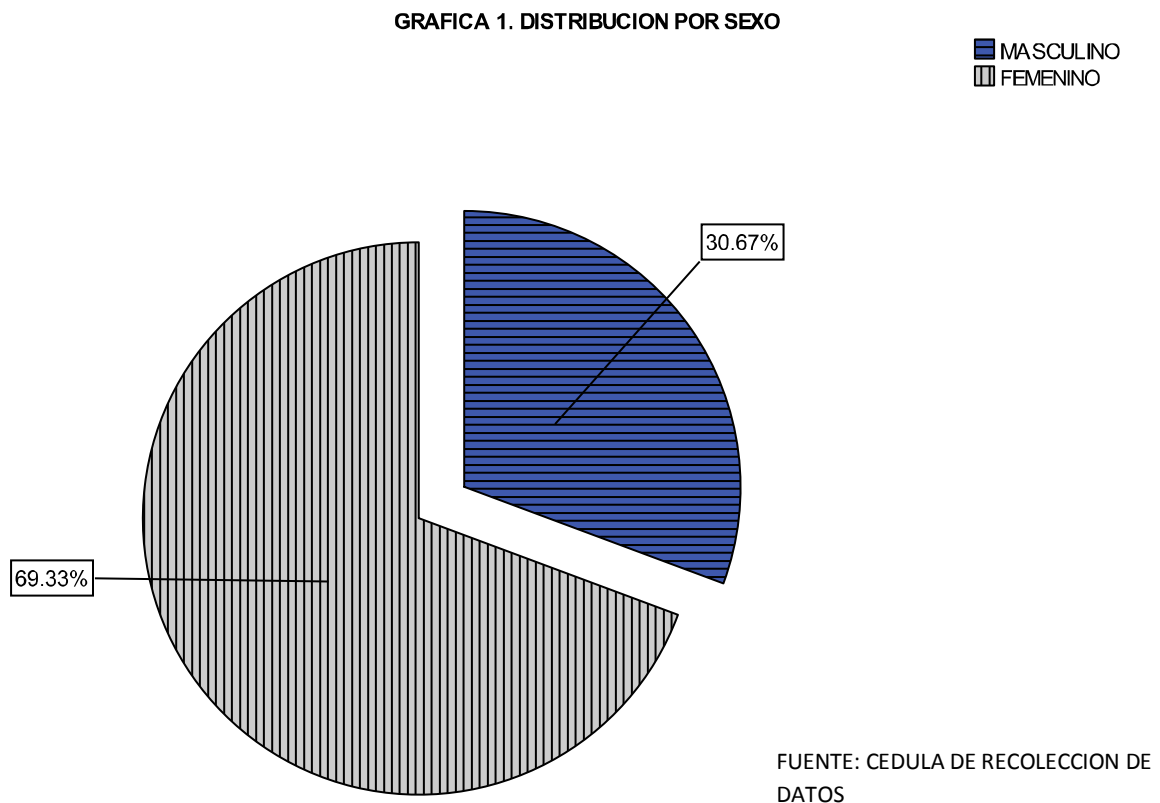
El principio de justicia, aunque no se tratará con el paciente de modo abierto los datos obtenidos se utilizarán de modo justo y digno, sin imponer la voluntad del Investigador.

# RESULTADOS



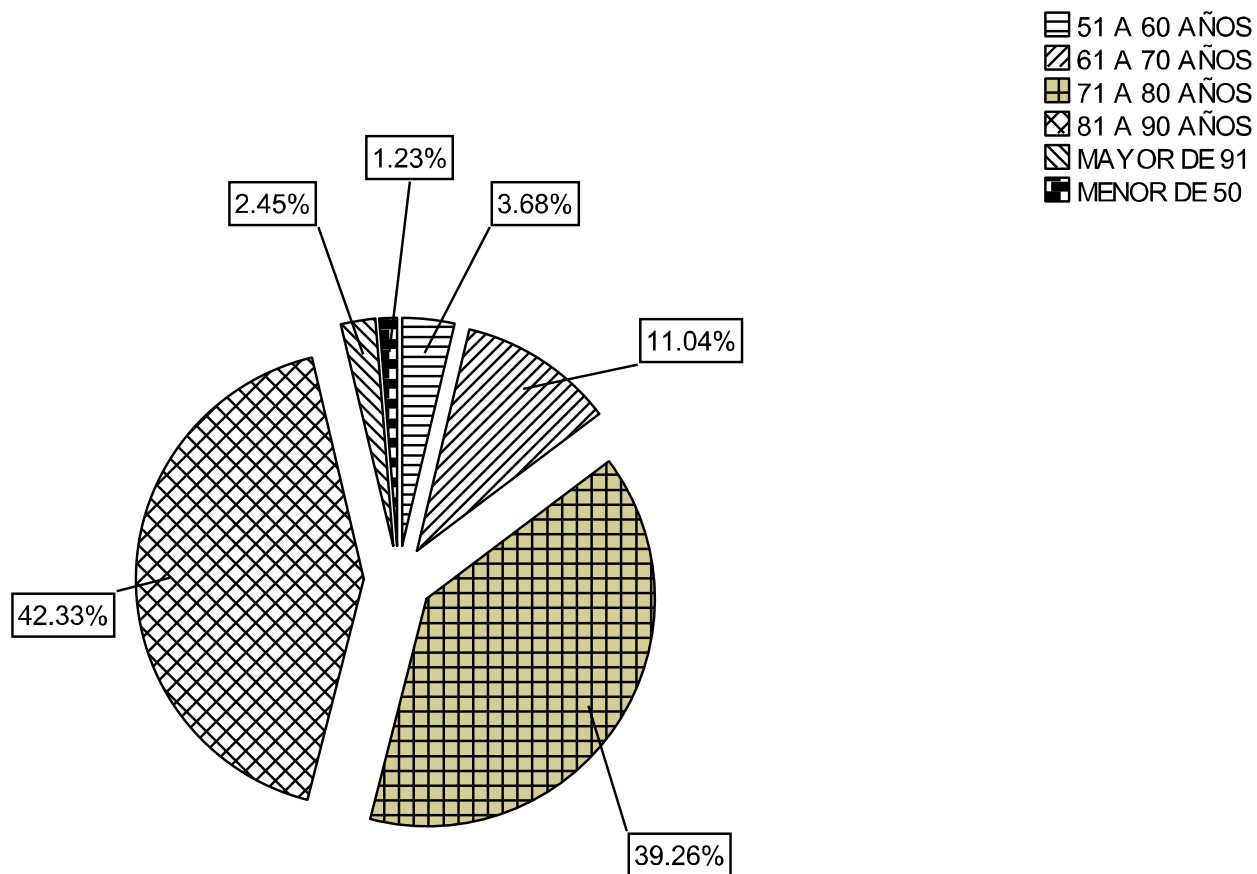
## ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

A pesar de que se tenía contemplado realizar el estudio con una muestra de 285 pacientes, se reunió una muestra de 326 pacientes. De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:



En la grafica 1 observamos que de los pacientes captados el sexo predominante fue el femenino representando más de dos terceras partes del total.

**GRAFICA 2. GRUPOS DE EDADES**



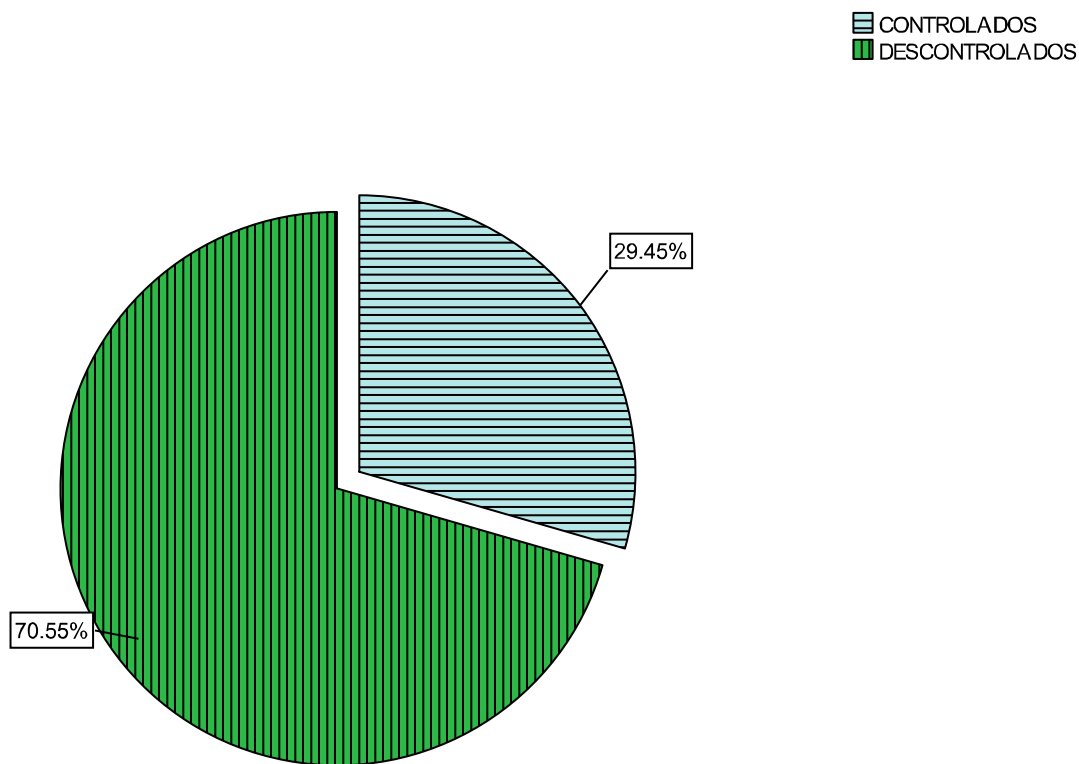
FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

En la grafica 2 observamos que de la muestra la edad que predomina es el grupo de mayores de 60 años representando el 95.09% del total de pacientes diabéticos.

Con respecto a los años de diagnostico los resultados muestran un mínimo de seis meses, con un máximo de 61 años y una media de 15 años.

En la grafica 3, encontramos que del total de pacientes una mayor proporción se encuentra con descontrol glucemic

**GRAFICA 3. CONTROL GLUCEMICO**



o,

de acuerdo a la ADA.

Con respecto al Examen General de Orina se obtuvieron los siguientes resultados: Del total de pacientes fue positiva la prueba esterasa en 18.4%, indicándonos la probable presencia de infección urinaria (tabla 1).

| <b>CUADRO 1. PRUEBA ESTERASA</b> |            |            |
|----------------------------------|------------|------------|
|                                  | Frecuencia | Porcentaje |
| NEGATIVA                         | 266        | 81.6       |
| POSITIVA                         | 60         | 18.4       |
| Total                            | 326        | 100.0      |

La presencia de leucocitos fue en la siguiente proporción cuadro 2:

| <b>CUADRO 2. LEUCOCITOS EN ORINA</b>                                 |            |            |
|--|------------|------------|
| RANGOS <sub>1</sub>  | Frecuencia | Porcentaje |
| NEGATIVOS  | 19         | 5.8        |
| 0 - 1  | 120        | 36.8       |
| 2 - 4  | 69         | 21.2       |
| 4 - 8  | 58         | 17.8       |
| 8 - 10   | 6          | 1.8        |
| 10 - 15  | 14         | 4.3        |
| ABUNDANTES   | 40         | 12.3       |
| Total  | 326        | 100.0      |
| FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS                               |            |            |
| 1. ESTOS RANGOS CORRESPONDEN A LOS REPORTADOS POR EL ANALISIS DE EGO |            |            |
| EN LABORATORIO   |            |            |

Con respecto a la presencia de leucocitos en orina la literatura menciona que esta es positiva con un valor igual o mayor de 10 leucocitos por campo, siendo la distribución de la siguiente manera: (cuadro 3)

**CUADRO 3. LEUCOCITURIA**

|       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| NO    | 266        | 81.6       |
| SI    | 60         | 18.4       |
| Total | 326        | 100.0      |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

La presencia de nitritos sugestiva de presencia de bacterias en orina fue de la siguiente manera:

| <b>CUADRO 4. NITRITOS EN ORINA</b> |            |            |
|------------------------------------|------------|------------|
|                                    | Frecuencia | Porcentaje |
| NEGATIVO                           | 264        | 81         |
| POSITIVO                           | 62         | 19         |
| Total                              | 326        | 100.0      |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

Siendo positivos en 19 por ciento de los pacientes.

Sin embargo su correlación con la presencia de leucocituria nos indica:

| <b>CUADRO 5. NITRITOS EN ORINA CON LEUCOCITURIA</b> |          |              |             |              |
|---|----------|--------------|-------------|--------------|
|   |          | LEUCOCITURIA |             | Total        |
|   |          | NO           | SI          |              |
| NITRITOS EN ORINA                                   | NEGATIVO | 222 (68.1%)  | 42 (12.88%) | 264 (80.98%) |
|   | POSITIVO | 44 (13.48%)  | 18 (5.52%)  | 62 (19%)     |
| Total   |          | 266 (81.58%) | 60 (18.42%) | 326 (100%)   |

FUENTE CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

De donde obtenemos que 60 (18.5%) de los pacientes tienen datos para sugerir una infección de vías urinarias por la presencia de leucocituria

Encontrando bacteriuria en 44 (13.48%) de los pacientes quienes reportaron presencia de nitritos en orina sin presencia de leucocituria, apoyando este diagnostico.

Lo que nos indica una proporción de bacteriuria asintomática de 13.5% en los pacientes diabéticos estudiados. Y a su vez una proporción de 18.42% de infección de vías urinarias en los pacientes estudiados.

| <b>CUADRO 6. BACTERIURIA</b> |            |            |
|------------------------------|------------|------------|
|                              | Frecuencia | Porcentaje |
| SI                           | 44         | 13.5       |
| NO                           | 282        | 86.5       |
| Total                        | 326        | 100.0      |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

Utilizando la formula de prevalencia. Obtenemos que:

La prevalencia de bacteriuria asintomática en pacientes diabéticos fue de:

13.5 por 100 pacientes (44/326)

Con respecto al sexo y la presencia de bacteriuria se encontró una mayor proporción en el sexo femenino representando más de dos terceras partes del total de pacientes con bacteriuria (cuadro 7).

| <b>CUADRO 7. TABLA DE CONTINGENCIA</b> |           |             |     |       |
|--|-----------|-------------|-----|-------|
| <b>SEXO * BACTERIURIA</b>              |           |             |     |       |
|  |           | BACTERIURIA |     | Total |
|  |           | SI          | NO  |       |
| SEXO                                   | MASCULINO | 12          | 88  | 100   |
|  | FEMENINO  | 32          | 194 | 226   |
| Total                                  |           | 44          | 282 | 326   |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

Con respecto al grado de control glucemico encontramos lo siguiente:

| <b>CUADRO 8. CONTROL GLUCEMICO Y BACTERIURIA</b> |    |             |              |              |
|--|----|-------------|--------------|--------------|
|  |    | BACTERIURIA |              | Total        |
|  |    | SI          | NO           |              |
| CONTROL GLUCEMICO                                | SI | 12 (3.6%)   | 84 (25.76%)  | 96 (29.47%)  |
|  | NO | 32 (9.8%)   | 198 (60.73%) | 230 (70.53%) |
| Total  |    | 44 (13.5%)  | 282 (86.5%)  | 326 (100%)   |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

La prevalencia de bacteriuria asintomática en el paciente diabético descontrolado fue de:

9.8 por 100 pacientes diabéticos (32/326)

Representando el 72.72% del total de pacientes diabéticos con bacteriuria estudiados.

La prevalencia de bacteriuria asintomática en el paciente diabético controlado fue de:

3.6 por 100 pacientes (12/326)

Representando el 27.27% del total de pacientes diabéticos con bacteriuria estudiados.



| CUADRO 9. CONTROL GLUCEMICO E INFECCION DE VIAS URINARIAS |    |              |             |             |
|---|----|--------------|-------------|-------------|
|   |    | LEUCOCITURIA |             | Total       |
|   |    | SI           | NO          |             |
| CONTROL GLUCEMICO   | SI | 22 (6.7%)    | 74 (22.7%)  | 96 (29.4%)  |
|   | NO | 38 (11.6%)   | 192 (59%)   | 230 (70.6%) |
| Total   |    | 60 (18.4%)   | 266 (81.7%) | 326 (100%)  |

FUENTE: CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

En el cuadro 9 encontramos que la presencia de infección urinaria se encuentra en mayor proporción en el paciente descontrolado del mismo modo que la bacteriuria asintomática.

Se encontró una prevalencia de Infección de vías urinarias de 18.4 por 100 pacientes (60/326).

Siendo mayor su prevalencia en el paciente diabético descontrolado con 11.6 por cien pacientes diabéticos del total (38/326). Representando el 63.33% de los pacientes con infección urinaria.

En el paciente diabético controlado se encontró una prevalencia de 6.7% del total de pacientes. Representando el 36.6% de los pacientes con infección urinaria.

## **DISCUSION.**

Los resultados obtenidos en el estudio muestran una proporción mayor de pacientes diabéticos de sexo femenino con respecto al sexo masculino. A nivel nacional la prevalencia es de 21.3% en mujeres y 16.8% en hombres, sobre todo en población mayor de 60 años (Encuesta Nacional de Salud 2006). Siendo en el este estudio de 69.3% en mujeres y de 30.7% en hombres.

En cuanto a la edad encontramos que el 95.09% del total de pacientes estudiados corresponden a mayores de 60 años, siendo el grupo de mayor proporción los de 81 a 90 años. Lo que nos indica la importancia del control en estos pacientes, para mejorar su calidad de vida. Lo que representa el fenómeno de transición demográfica en que se encuentra nuestra población.

Encontramos que el porcentaje de pacientes con DM2 descontrolados es de 70.6%, proporción cercana a la de la literatura como nos menciona la Asociación Latinoamericana de Diabetes donde nos menciona que es de 75%.

El análisis de orina nos mostro una concordancia entre la presencia de leucocituria y prueba de esterasa, lo que nos indica que estos dos métodos tienen similar significancia en el diagnostico de las infecciones urinarias. En la literatura encontramos que la prueba esterasa positiva cuenta con 90% de sensibilidad y 96.4% especificidad; y la cuenta de leucocitos en orina con 90% sensibilidad y 93.6% de especificidad. (21). Siendo estas pruebas muy útiles para el diagnostico rápido de infecciones urinarias.

El diagnostico de bacteriuria asintomática se realizo con la determinación de nitritos en orina lo que indica presencia de bacterias, así como la ausencia de leucocitos y/o prueba esterasa positiva lo que indica que no existe respuesta inmunológica por parte del paciente, siendo en estos términos asintomática desde el punto de vista fisiológico. (14) Esto aunado a la ausencia de síntomas en el expediente electrónico.

El considerar la presencia de nitritos en el examen general de orina como factor de bacteriuria se apoya en el hecho de que el 98% de las bacterias causantes de infecciones de tracto urinario son Gram negativas, siendo de estas 80% E. Coli quien es una bacteria reductora de nitratos (3, 7, 19). Lo que incluiría a una alta proporción de bacteriuria aunada a la ausencia de reacción leucocitaria y sintomatología urinaria referida por el paciente. (21)

En este estudio encontramos una prevalencia de infección de vías urinarias dada por la presencia de leucocituria y prueba esterasa positiva de 18.5% en pacientes diabéticos, lo que indica una alta prevalencia de esta patología como lo encontramos en la literatura. (6, 7)

Al respecto de la presencia de bacteriuria asintomática encontramos una prevalencia de 13.5% en pacientes diabéticos cifra que se encuentra dentro de los valores reportado por distintos estudios (9,11). Siendo más frecuente en el sexo femenino con un 72% del total de los pacientes con bacteriuria lo que concuerda con la bibliografía reportada (9,11).

Con respecto al control de la diabetes encontramos que esta proporción es mayor en los no controlados siendo de 9.8% en pacientes controlados y de 3.6% en controlados. Estos resultados debidos probablemente a los factores predisponentes mencionados como lo son el uso reciente de antibióticos. Y en el caso de la presencia de infección urinaria y el grado de control encontramos que el del total de pacientes con infección urinaria en el estudio 18.4%, la mayor proporción de pacientes se encontró con descontrol glucemico siendo cercana a las dos terceras partes del total.

Smith y colaboradores publicaron un estudio prospectivo en el que se correlacionó el antecedente del uso de antibióticos hasta 4 semanas antes del inicio del evento, en este caso, la infección de vías urinarias, y encontraron un aumento del riesgo relativo para dicha condición de 2,57 a 5,83. Otros factores son la presencia de macroalbuminuria y elevación de la creatinina sérica. (16), que pudieran estar condicionando esta mayor prevalencia y cuyo daño que es más severo en el paciente con descontrol glucemico.

Si traspolamos los resultados anteriores a la población total de diabéticos de la UMF 21 podríamos decir que; 13.48% es decir que alrededor de 690 pacientes diabéticos podrían cursar con bacteriuria, sin presentar alguna sintomatología que indicara su presencia. Con respecto a la infección de vías urinarias encontramos que el 18.4% es decir que alrededor de 945 de los pacientes diabéticos podrían estar cursando con una infección de vías urinarias. Estos resultados en un periodo de 6 meses que es el tiempo en el que se realizo el estudio.

Lo anterior nos sugiere que existe una población elevada de pacientes con patología urinaria sin sintomatología que indique su presencia, que podría estar condicionando cierto grado de descontrol glucémico o que podría estar ocasionado por este descontrol.

Al respecto se realizó el cálculo de razón de momios donde se encontró que existe una relación positiva entre la presencia de bacteriuria y el descontrol glucémico (valor de 1.13), sin embargo existen variables que no se tomaron en cuenta en el cálculo de este resultado como lo son el apego al tratamiento tanto no farmacológico como farmacológico, los cuales influyen en el grado de control del paciente diabético.

## CONCLUSIONES.

- El sexo femenino se encontró en mayor proporción siendo de 69.33% con respecto al masculino de 30.07%.
- En este estudio la mayor prevalencia de edad es de mayores de 60 años, representando el 95%.
- Existe una proporción de pacientes descontrolados de 70.6% del total de pacientes estudiados.
- Se encontró un porcentaje de 13.5% de bacteriuria asintomática, lo cual se encuentra dentro de lo reportado en la literatura.
- La bacteriuria es más frecuente en el sexo femenino representando 72% de los pacientes diabéticos que la presentaron.
- Se encontró un porcentaje de infección de vías urinarias de 18.42%, el cual se encuentra dentro del reportado por la literatura.
- La prevalencia de bacteriuria asintomática así como de infección de vías urinarias es mayor en los pacientes diabéticos descontrolados.
- La población total de diabéticos en la unidad es de 5140, el presente estudio nos indica que podrían existir 690 pacientes con bacteriuria, así como 945 pacientes con infección de vías urinarias en un periodo de seis meses.

## **SUGERENCIAS.**

Este estudio se realizó basado en el análisis del examen general de orina de pacientes diabéticos para la determinación de bacteriuria, sin embargo tendría mayor significancia el realizarlo basándose en Urocultivos.

Un factor importante que no se tomo en cuenta es la utilización de antibióticos previamente a la realización de los estudios que como mencionamos puede ser un condicionante para el desarrollo de bacteriuria, independientemente del grado de control glucemico.

Deberá realizarse un estudio para determinar si la bacteriuria es un factor de riesgo para el descontrol glucemico, tomando en cuenta las variables que influyen en el grado de control glucemico, ya que son factores importantes que no se tomaron en cuenta en este estudio.

Se recomienda realizar exámenes de orina de modo periódico para el adecuado seguimiento del paciente diabético, ya que como observamos en este estudio la prevalencia de bacteriuria y de infecciones urinarias es elevada, con la finalidad de disminuir las complicaciones ocasionadas por esta patología.

**ANEXOS.**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UMF 21**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

El presente estudio *“Prevalencia de Bacteriuria asintomática pacientes con DM 2”* no requerirá de la participación activa del paciente, ya que se trata de un estudio retrospectivo donde los datos se obtendrán del expediente electrónico.

Sin embargo es importante mencionar que los datos obtenidos se usarán con fines médicos y que en ningún momento se violará la autonomía ni la confidencialidad del paciente.

| CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS |            |                      |          |          |
|--------------------------------|------------|----------------------|----------|----------|
| NOMBRE                         |            |                      |          |          |
| AFILIACIÓN                     |            |                      |          |          |
| EDAD                           |            |                      |          |          |
| SEXO                           | MASCULINO  |                      | FEMENINO |          |
| AÑOS DE DIAGNÓSTICO            |            |                      |          |          |
| EXAMEN GENERAL DE ORINA        | FECHA      |                      |          |          |
|                                | RESULTADO  | PH:                  |          |          |
|                                |            | NITRITOS             | POSITIVO | NEGATIVO |
|                                |            | ESTERASA             | SI       | NO       |
|                                |            | LEUCOCITOS /CANTIDAD | SI       | NO       |
|                                |            | BACTERIAS/ CANTIDAD  | SI/      | NO/      |
| CIFRA DE GLUCOSA               | CONTROLADO |                      | FECHA    |          |
|                                | SI         | NO                   |          |          |
| SINTOMATOLOGÍA URINARIA        | SI         | NO                   | ¿Cuál?:  |          |



## **BIBLIOGRAFIA.**

1. Melendez HE, Sanchez DG, Ramírez PM, Cravioto A, Diabetes mellitus: aspectos modernos de la problemática. Rev Fac Med UNAM. Vol. 50. No 3 Mayo-Junio, 2007
2. Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, and cols. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª ed. España; McGrawHill Interamericana Editores S.A. de C.V: 2008
3. El Manual Merk. Ediciones electrónicas Harcourt. Decima edicion. España 2006.
4. Geerlings SE. Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis and treatment. International Journal of Antimicrobial Agent 31S (2008) S54-57.
5. Carmona MJ, Alonso MFJ. Bacteriuria asintomática en la consulta de atención primaria. Int Ter Sist Nac Salud 2008;32: 45-51.
6. Díaz A.E., De la bacteriuria asintomática a la infección de vías urinarias:¿tratarla o no hacerlo? Univ. Méd. Bogotá (Colombia), 49 (2): 206-220, abril-junio de 2008.
7. Meiland R, Geerlings SE, Hoepelman IM. Manegement of bacterial urinary tract infections in adult patients with diabetes mellitus. Drugs 2002;62 (13) 1859-1868.
8. Kenneth L, Fajardo K. Screening for asymptomatic bacteriuria in adults: evidence for the U.S. preventive services task force reaffirmation recommendation statement. Ann Intern Med. 2008;149:W20-W24.
9. Geerlings SE Stolk RP, Camps MJ. Asyntomatic bacteriuria may be considered a complication in women with diabetes. Diabetes Care. 23:744-749.2000
10. Alarcón AC, Aparicio L, García NV. Bacteriuria asintomática. Nefrología. 2ª edición. Aula Médica;2006.
11. Colgan R, Nicolle L, McGlone A. Asyntomatic bacteriuria in Adults. Am Fam Physician 2006;74:985-90.
12. Brown JS, Wessells H, Chancellor M, et all. Urologic complication of diabetes. Diabetes Care. 2005;28(1):177-184.
13. Nicole LE. Asyntomatic bacteriuria:review and discussion of the IDSA guidelines. 2006;28S:S42-S48.

14. Geerlings SE Stolk RP, Camps MJ. Risk factor for asymptomatic urinary tract infections in women with diabetes. *Diabetes Care*. 2000. 23(12):1737-1741.
  15. Nicole LE. Urinary tract infections. *Infection diseases*. 2005;18:49-53.
  16. Ishay A, Lavit I, Luboshitzky R. Prevalence and risk factor for asymptomatic bacteriuria in women type 2 diabetes Mellitus. 2005. *Diabetic Medicine*. 23 185-188.
  17. Ribera MC, Pascual R, Orozco D, et al. Incidence and risk factors associated with urinary tract infection in diabetic patients with and without asymptomatic bacteriuria. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2006; 25: 389-393.
  18. Meiland R, Stolk R, Geerlings Se. Association between E. coli bacteriuria and renal function in women. *Arch Intern Med*. 2007; 167:253-257.
  19. Geerling SE, Brouwer E, Castra W, et al. Virulence factors of E. coli isolated from urine of diabetic women with asymptomatic bacteriuria: correlation with clinical characteristics. *Antonie van Leeuwenhoek*. 2001. 80:119-127.
  20. Geerlings SE Stolk RP, Camps MJ et al. Consequences of asymptomatic bacteriuria in women with diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 2001;161:1421-1427.
- Flores-Alfaro E, Parra-Rojas I, Jimenez-Acevedo A, et al. Pruebas presuntivas del análisis de orina en el diagnóstico de infección en vías urinarias entre diabéticos tipo 2. *Sa*