

Prevalencia y factores de riesgo de diabetes en personas de 20 a 45 años de la ciudad de La Paz, Bolivia

Prevalence and risk factors for diabetes in 20 to 45 years old people from La Paz city, Bolivia

Guachalla Olivares Sonia¹, Tejerina Rivero Laura ¹, Irpa Condori Roly ¹, Ticona Coarite Alice ¹, MSc. Caron Estrada Rosaura²

Publicación anticipada en línea: Este manuscrito fue aprobado por los editores y asesores de la Revista SCientífica. Publicamos anticipadamente el artículo en su versión electrónica, la versión final estará disponible en breve. Usted puede hacer uso de este artículo recordando que habrá cambios mínimos (como numeración) en la versión impresa.

¹ Estudiante universitario carrera de Bioquímica Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas – Universidad Mayor de San Andrés

² Docente de la Carrera de Bioquímica Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Mayor de San Andrés

Correspondencia a:
Rosaura Caron Estrada

E-Mail:
caronestrada@yahoo.com

Recibido:
22 de mayo de 2019

Aceptado:
19 de febrero de 2020

scientific.umsa.bo

Fuente de Financiamiento
Recursos de la Carrera de Bioquímica, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Mayor de San Andrés

Conflicto de Intereses
Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización de este manuscrito.

Resumen

Introducción: En los últimos años en Bolivia se ha documentado un aumento del número de casos de diabetes mellitus. Sin embargo, se cuenta con escasa información actualizada acerca de la prevalencia de diabetes y prediabetes en personas jóvenes y de mediana edad. **Objetivo:** Determinar la prevalencia y los factores de riesgo de diabetes en personas de 20 a 45 años de la ciudad de La Paz. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo transversal, realizado el 2018. Se aplicó el cuestionario de Findrisk para identificar factores de riesgo, a los 348 participantes voluntarios y se les determinó en ayunas, glucosa, colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL) y triglicéridos en sangre. Se utilizaron los criterios diagnósticos recomendados por la American Diabetes Association (ADA). **Resultados:** La prevalencia de diabetes y prediabetes fue 2,60% y 5,17% respectivamente. La prevalencia de diabetes en el grupo etario de 20 a 33 años fue de 1,97% y en el de 34 a 45 años de 4,21%. Se encontró que, el 8,6% de la población estudiada tiene riesgo moderado, el 4,6% riesgo alto y 0,3% riesgo muy alto y los factores de riesgos más frecuentes fueron, la falta de consumo diario de frutas y verduras y el sedentarismo. **Conclusiones:** Dado el aumento de prevalencia, los principales factores encontrados son modificables y existen intervenciones efectivas que evitan la progresión de prediabetes a diabetes y reducen el riesgo de complicaciones de dicha enfermedad, se recomienda el screening periódico en personas jóvenes y de mediana edad de La Paz

Palabras clave:
Prevalencia, Diabetes Mellitus, Adulto joven, Adulto

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de diabetes en países de bajos recursos, ha aumentado rápidamente en los últimos diez años, y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se espera que, en el año 2030, la diabetes sea la séptima causa de muerte¹. De acuerdo con los datos del Programa Nacional de Enfermedades No Transmisibles más de 5,7 millones de personas en Bolivia son susceptibles a contraer diabetes. En los últimos años se ha registrado en el país un incremento sostenido de casos de Diabetes Mellitus, de 98.100 en 2015 a 138.124 en 2016. Santa Cruz es el departamento con mayor incidencia de la enfermedad con 35.300 casos; seguido de La Paz, con 15.495, y Cochabamba, con 13.453². Estos datos, nos permiten afirmar que, durante los últimos años, existe una marcada tendencia a

Abstract

Introduction: In recent years, an increase in the number of cases of diabetes mellitus has been documented in Bolivia. However, there is little updated information about the prevalence of diabetes and prediabetes in young and middle-aged people. **Objective:** To determine the prevalence and risk factors of diabetes in people between 20 and 45 years old in La Paz city. **Materials and methods:** Cross-sectional descriptive study, carried out in 2018. The Findrisk questionnaire was used to identify risk factors, to the 348 voluntary participants and they were determined fasting, glucose, total cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides in blood. They were applied as the diagnostic criteria recommended by the American Diabetes Association. **Results:** The prevalences of diabetes and prediabetes were 2.60% and 5.17% respectively. The prevalence of diabetes in the age group of 20 to 33 years old was 1.97% and in the 34 to 45 years old of 4.21%. It was found that, 8.6% of the studied population has moderate risk, 4.6% high risk and 0.3% very high risk and the most frequent risk factors were, the lack of daily consumption of fruits and vegetables and sedentary lifestyle. **Conclusions:** Given the increase in prevalence, that the main factors found are modifiable and that there are effective interventions that prevent the progression of prediabetes to diabetes and reduce the risk of complications of this disease, periodic screening is recommended in young and middle-aged people in La Paz.

Keywords:
Prevalence, Diabetes Mellitus, Young adults, Adults

aumentar el número de casos de diabetes en la población boliviana.

En Latinoamérica, se presenta una elevada prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), por las características genéticas de la población, hábitos de alimentación inadecuada y el sedentarismo, que vinculados al síndrome metabólico han encontrado un ambiente propicio para su expresión con nuestro estilo de vida actual³. Asimismo, la prevalencia estimada de diabetes en Bolivia, según el Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) es de 6,6%, lo cual significa que 362.000 personas tendrían la enfermedad y que 5260 personas entre 20 y 79 años mueren anualmente por causa de la diabetes².

En la tesis realizada en el Hospital Obrero de la Caja Nacional de Salud el 2008, donde se evaluó prevalencia

de diabetes tipos 2, se obtuvo una prevalencia de 1,28% para el grupo etario de 25 a 34 años y de 3,72% para el grupo de 35 a 44 años. Sin embargo, dado el aumento global de casos que se presenta en el país, actualmente no se conoce si esas cifras han cambiado en los últimos 10 años⁴.

La DM2 es una enfermedad silenciosa, dado que la hiperglucemia se produce gradualmente y no da síntomas inicialmente, permitiendo que los pacientes puedan tener la enfermedad durante muchos años sin ser diagnosticada⁵. Por lo general, la enfermedad se manifiesta por sus complicaciones macrovasculares y microvasculares, como: infecciones, úlceras de difícil curación, pie diabético, retinopatías, nefropatías, polineuropatías, enfermedad cardiovascular, hipertensión, hipo e hiperglucemia, macroangiopatía, esteatosis hepática, enfermedad periodontal^{1, 5, 6, 7}.

En Bolivia, el 40% de casos de ceguera se deben a diabetes, el 55% presenta pie diabético y 40% de los casos sufren amputaciones de miembros inferiores, 35 % tienen insuficiencia renal, alrededor del 12% complicaciones neurológicas, 65% hipertensión, cerca del 20 % presentan enfermedad cardiovascular y el 30% mueren por problemas vasculares⁸⁻¹¹.

Entonces, dado que la diabetes tipo 2 es una enfermedad silente, que puede ocasionar serias consecuencias, tanto para el paciente como para su familia, y que, muchas de ellas pueden evitarse mediante el diagnóstico precoz, resulta de gran importancia realizar un estudio para detectar y evaluar el riesgo de prediabetes y diabetes en personas jóvenes de la ciudad de La Paz. Por otra parte, en el Standars of Medical Care in Diabetes 2019 se recomienda y se detalla cómo realizar el screening de diabetes tipo 2 y prediabetes en personas jóvenes e incluso en adolescentes y niños¹².

Sin embargo, son escasos los estudios disponibles que permitan contar con información actualizada de prevalencia y riesgo en personas jóvenes y de mediana edad. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia y los factores de riesgo de prediabetes y diabetes en personas de 20 a 45 años de la ciudad de La Paz durante el año 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS O PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Es un estudio descriptivo transversal, tomando como universo la población de 20 a 39 años es de 245601 habitantes y de 40 a 49 años de 88959 habitantes de la Ciudad de La Paz.

Población de estudio

La población total a estudiar es de 334560 habitantes¹³. Para el cálculo del tamaño muestral se usó el programa Epi Info V6 donde se consideró que en el Departamento de La Paz se registraron 18865 casos y la población era 2842000 habitantes en 2016, con un error de estimación del 0,05 y nivel de confianza de 95% nos da un resultado de 345 personas.

La muestra fue aleatoria y constituida por 348 personas que concurren espontáneamente al laboratorio de práctica Pre profesional en análisis clínicos de la Carrera de Bioquímica de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Mayor de San Andrés, que aceptaron participar mediante consentimiento informado verbal y escrito y que cumplieron con los criterios de inclusión (Personas cuya edad este entre los 20 y 45 años, que no tengan un diagnóstico previo de diabetes y que cumplan los requerimientos de ayuno necesarios).

Instrumentos y variables

Los participantes llenaron el cuestionario de Findrisk, que permite identificar factores de riesgo para desarrollar diabetes dentro de los 10 años, como antecedentes familiares de diabetes, hipertensión, diabetes gestacional, sedentarismo, tabaquismo y hábitos alimentarios, además se registró el índice de masa corporal. Para obtener este dato, los participantes fueron medidos y pesados, mediante tallímetros Seca 216, balanzas antropométricas digitales Myfit Balmak, y cintas métricas SECA201

Por otra parte, se les tomo una muestra de sangre en ayunas, para la determinación de glucemia, colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos en sangre. Estas determinaciones se realizaron con los sistemas comerciales Glucosa liquiform, Colesterol liquiform, Colesterol HDL y Triglicéridos liquiform de Labtest, previamente validados y cuyo desempeño analítico fue evaluados mediante control interno usando sueros control Qualiset Nivel 1 y 2 (GT Lab).

Se aplicaron como los criterios diagnósticos de recomendados por la ADA (American Diabetes Association) que establecen que las personas con valores de glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl tienen diabetes y personas con valores entre 100 y 125 mg/dl presentan prediabetes. Por otra parte, a las personas con valores entre 100 y 125 mg/dl, se les repitió su glucemia en ayunas como recomienda Standars of Medical Care in Diabetes 2019¹⁴ y se les realizo la prueba de tolerancia oral a la glucosa, para descartar diabetes.

Consideraciones éticas

Con el objetivo de garantizar los aspectos éticos en la investigación se procedió a explicar en forma verbal y detallada, a todas las personas que concurren al laboratorio de Practica Preprofesional de la Carrera de Bioquímica-UMSA, que es un laboratorio de enseñanza e investigación, donde las muestras son procesadas bajo supervisión docente. Además, se les explico que, su inclusión era completamente voluntaria y anónima, la naturaleza y objetivo del estudio, que sus resultados solo son utilizados con fines académicos de investigación y que se garantiza la confidencialidad, así como el respeto a sus costumbres y tradiciones.

Por último, a cada persona que acepto libremente participar, se le dio a leer y completar el formulario de consentimiento informado, que permite verificar que ha comprendido lo antes explicado, dado que se le solicita resumir con sus palabras por escrito en que consiste el estudio, cumpliendo con los "Principios Éticos para las Investigación en Seres Humanos de la declaración de Helsinki.

Por otra parte, cabe señalar que, el protocolo de investigación para este trabajo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud.

Análisis estadístico

El procesamiento estadístico de los datos se realizó utilizando SPSS para Windows (versión 19.0; SPSS/IBM, Chicago, IL), mediante análisis de frecuencia, ANOVA, Test de Student y Chi-cuadrado e IC 95 %, considerando un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS

En el estudio, participaron 348 personas, 124 varones y 224 mujeres, el promedio de edad de los participantes fue de 29,3 años (DS 7,9 años) años.

El promedio de edad de los varones fue mayor al de las mujeres, sin embargo, la diferencia no es estadísticamente significativa. La estatura, perímetro de la cintura y peso promedios de los varones fueron significativamente superiores a los de las mujeres (**tabla 1**)

Se diagnosticaron 9 personas con diabetes, cuyos valores elevados de glucemia en ayunas fueron confirmados en nuevas muestras tomadas en días diferentes. Si calculamos la prevalencia en la población estudiada nos da un valor de 2,59% [IC 95% (2,54; 2,64)], la frecuencia de diabetes en varones es 3 en 124 (2,41%) y en mujeres 6 en 224 (2,67%) (**tabla 2**).

Por otra parte, la prevalencia de diabetes en el grupo etario de 20 a 33 años es de 1,97% y en el grupo etario de 34 a 45 años de 4,21%. (**tabla 3**)

Tabla 1. Características generales de la muestra

	Mujeres (n: 224) (Media ± DS; CI 95%)	Varones (n: 124) (Media ± DS; CI 95%)
Edad en años	28,9 (21,2 - 36,6)	30,3 (22,3 - 38,3)
Estatura en metros	1,56 (1,50 - 1,62)	1,67 (1,60 - 1,74)
Peso en kilogramos	62,4(50,5 - 74,3)	71,8 (58,6 - 85,0)
Índice de masa corporal	25,6 (21,1 - 30,1)	25,6 (21,3 - 29,9)
Perímetro de la cintura en centímetros	83,6 (72,6 - 94,6)	88,7 (77,0 - 100,4)

Tabla 2. Contingencia entre las variables sexo y glucemia en mg/dl

	Genero	Glucemia en mg/dl			Resultado total
		Normal	Prediabetes	Diabetes	
	Varón	117	4	3	124
	Mujer	204	14	6	224
	Total	321	18	9	348

Se detectaron 18 personas con prediabetes, cuyos valores de glucemia en ayunas fueron confirmados con nuevas muestras tomadas en días diferentes, de ellas a 8 se les realizó la prueba de sobrecarga de glucosa, como sugiere el grupo de consulta en diabetes de la OMS, para descartar diabetes. De las 8 pruebas de sobrecarga realizadas, solo 1 presentó valores de intolerancia y el resto, resultados normales descartándose el diagnóstico de diabetes.

Entonces se determinó la frecuencia de prediabetes en la población estudiada, encontrándose en el 5,17% la frecuencia de prediabetes en varones es de 4 en 124 (3,2%) y en mujeres 14 en 224 (6,3%), como se muestra en la **tabla 2**. En cuanto a la frecuencia de prediabetes en el grupo etario de 20 a 33 años es (3,1%) y en el grupo etario de 34 a 45 años (10,5) (**tabla 3**)

Tabla 3. Tabla de contingencia entre las variables edad y glucemia en mg/dl

	Edad	Glucemia en mg/dl			Resultado total
		Normal	Prediabetes	Diabetes	
	20 a 33	240	8	5	253
	34 a 45	81	10	4	95
	Total	321	18	9	348

Mediante la escala de Findrisk se determinó el Riesgo de desarrollar diabetes dentro de los 10 años en la población estudiada, y se encontró

que, el 8,6% de las personas de 20 a 45 años tiene riesgo moderado, el 4,6% riesgo alto y 0,3% riesgo muy alto (**Gráfico 1**). En la **tabla 4**, se muestra la frecuencia general de los factores de riesgo evaluados en la población estudiada, y se encontró que la alimentación no saludable (la falta de consumo diario de frutas y verduras) es el más frecuente, seguido del sedentarismo.

Por otra parte, encontramos que en el grupo de 20 a 33 años la alimentación no saludable es el principal factor, mientras que, en el grupo de 34 a 45 años, el factor de riesgo más frecuente es el sedentarismo (**tabla 5**). En el caso de los hombres de 34 a 45 años, el sobrepeso tiene igual frecuencia que el sedentarismo, por lo tanto, ambos factores son los de mayor importancia.

Tabla 4. Frecuencia de factores de riesgo en personas de 20 a 45 años de la ciudad de La Paz en 2018.

Factor de riesgo evaluado	Frecuencia n:348	Porcentaje
Sobrepeso	142	40,8
Obesidad	47	13,5
Obesidad central	88	25,3
Tabaquismo	50	14,4
Antecedentes de DM de familiar en 1° grado	88	25,3
Antecedentes de DM de familiar en 2° grado	80	23,0
Antecedentes de DG	10	4,5
Dislipemia	32	9,2
Alimentación	230	66,1
Sedentarismo	196	56,3
Prediabetes	18	5,2

Cuando realizamos la prueba de chi-cuadrado, para saber si existe asociación de los factores modificables estudiados (tabaquismo, sedentarismo y dieta no saludable) con el sexo y el grupo etario, encontramos que tanto el sedentarismo como la dieta no saludable son independientes o no están relacionados con el sexo (sig bilateral: 0,123 y 0,339 respectivamente con α : 0,05) o con la edad (sig bilateral 0,545 y 0,479 respectivamente con α : 0,05) en la población estudiada. Mientras que el tabaquismo se asocia al sexo (sig bilateral 0,022 con α : 0,05) y es más frecuente en varones, por otra parte, el tabaquismo no está asociado o no depende de la edad (sig bilateral 0,420 con α : 0,05) en la población de estudio.

Al determinar la frecuencia de otro factor de riesgo previamente descrito, como es el poseer antecedentes familiares, es decir, tener un familiar en 1° o 2° grado con diagnóstico de diabetes. Se encontró que cerca de la mitad de los participantes (48,3%) posee antecedentes de diabetes y de ellos, el 23% un familiar en 1° grado. Respecto de los antecedentes de diabetes gestacional, 10 mujeres refirieron haber tenido valores alterados de glucemia durante el embarazo.

Por último, cuando se analiza los factores de riesgo de mayor importancia en los pacientes diagnosticados con diabetes y prediabetes (**tabla 6**), se encontró que, en los pacientes con diabetes, la alimentación, el sedentarismo y el tabaquismo son los factores más frecuentes, en personas con prediabetes, el sedentarismo, la alimentación y la obesidad central son los factores más frecuentes. En el caso de las mujeres, también constituye un factor importante el poseer antecedentes de diabetes gestacional.

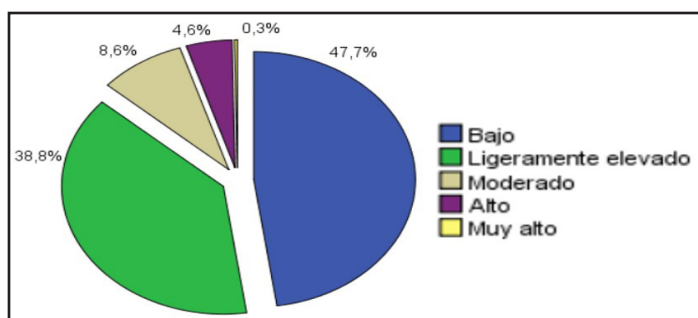


Figura 1. Riesgo de desarrollar diabetes dentro de los 10 años en la población estudiada.

Tabla 5. Frecuencia de factores de riesgo según edad y sexo, en personas de 20 a 45 de la ciudad de La Paz en 2018.

Factor de riesgo	20 a 33 años		34 a 45 años	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Obesidad				
Mujeres	18	8,0	12	5,4
Varones	7	5,6	10	8,1
Sobrepeso				
Mujeres	63	28,1	29	12,9
Varones	30	24,2	20	16,1
Obesidad central				
Mujeres	60	26,8	12	5,4
Varones	14	11,3	2	1,6
Tabaquismo				
Mujeres	19	8,5	6	2,7
Varones	18	14,5	7	1,6
Sedentarismo				
Mujeres	96	42,8	37	16,5
Varones	43	34,7	20	16,1
Dieta no saludable				
Mujeres	121	54,0	23	10,3
Varones	74	59,7	12	9,7
Antecedentes familiares en 1º grado				
Mujeres	47	21,0	13	5,8
Varones	23	18,5	5	4,0
Antecedentes familiares en 2º grado				
Mujeres	27	12,1	17	7,6
Varones	22		14	
Antecedentes de diabetes gestacional				
Mujeres	6	2,7	4	1,8
Varones	-	*	-	*
Dislipemia				
Mujeres	8	3,6	6	2,7
Varones	10	8,1	6	4,8
Prediabetes				
Mujeres	7	2,2	7	2,2
Varones	1	0,8	3	2,4

* No corresponde

Tabla 6. Frecuencia de factores de riesgo en personas con diabetes y prediabetes de 20 a 45 años de la ciudad de La Paz en 2018.

Factor de riesgo evaluado	Personas con Diabetes n:9		Personas con prediabetes n:18	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Sobrepeso	3	33,3	8	44,4
Obesidad	3	33,3	4	22,2
Obesidad central	3	33,3	12	66,7
Tabaquismo	5	55,5	6	33,3
Antecedentes de DM de familiar en 1º grado	3	33,3	8	44,4
Antecedentes de DM de familiar en 2º grado	3	33,3	2	11,1
Antecedentes de DG	3	60,0*	7	50**
Dislipemia	3	33,5	2	11,1
Alimentación	9	100	12	66,7
Sedentarismo	5	55,5	14	77,8

*De las 5 mujeres diagnosticadas, 3 tenían antecedentes de diabetes gestacional

**De las 14 mujeres con prediabetes 7 tenían antecedentes de diabetes gestacional

DISCUSIÓN

El riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, aumenta con la edad y el mayor número de casos ocurre a partir de los 45 años. En los últimos años se presentó un marcado aumento del número de casos en población general boliviana². Sin embargo, existe escasa información actualizada acerca de la prevalencia en población joven y de mediana edad, donde aún existen posibilidades de intervenir para reducir el riesgo y las complicaciones asociadas a esta enfermedad.

En este estudio se determinó la prevalencia en personas de 20 a 45 años y se obtuvo que en esta franja etaria es 2,30%. Cuando se analiza la prevalencia en dos grupos etarios, uno de 20 a 33 años y el otro de 34 a 45, se obtuvo 1,97% y 4,21% respectivamente. Si estas cifras se comparan con las documentadas en 2008 por Girona Moreno⁴, para grupos etarios similares, 1,28% y 3,72% respectivamente, podemos inferir que en personas de 20 a 33 años la prevalencia aumento en los últimos 10 años aproximadamente un 54% y un 13% en el grupo de 34 a 45 años.

Al evaluar el riesgo a desarrollar diabetes dentro de los 10 años, a pesar de que la población estudiada incluye personas jóvenes, se encontró que, el 8,6% de las personas de 20 a 45 años tiene riesgo moderado, el 4,6% riesgo alto y 0,3% riesgo muy alto. En cuanto a la frecuencia de los factores de riesgo evaluados en la población estudiada, se encontró que el tipo de alimentación, es decir la falta de consumo diario de frutas y verduras, y el sedentarismo, es decir la falta de ejercicio diario, son los principales factores de riesgo, ambos factores modificables.

Por otra parte, lo mismo ocurre cuando se analiza los factores de riesgo de mayor importancia dentro del grupo de los pacientes diagnosticados con diabetes y prediabetes, los principales factores encontrados son la alimentación no saludable y el sedentarismo, ambos factores modificables y su frecuencia es mayor que la de otros factores como poseer antecedentes familiares de diabetes, en la población estudiada.

CONCLUSIONES

En los últimos años no solo ha aumentado el número de casos de diabetes en población general boliviana, sino también en población joven y de mediana edad de la ciudad de La Paz. La prevalencia hallada en 2018 tanto en el grupo etario de 20 a 33 años como en el de 34 a 45 es mayor a la descrita en 2008. Por otra parte, los factores de riesgo encontrados con mayor frecuencia son el sedentarismo y la falta de consumo diario de frutas y verduras, ambos factores modificables. Si bien se encontraron con menor frecuencia, entre otros factores de riesgo de diabetes, también son frecuentes la obesidad central, el sobrepeso y el tabaquismo, y al igual que el sedentarismo y la dieta, son modificables.

Dado que la diabetes tipo 2 es una enfermedad silente, que puede ocasionar serias consecuencias, y que, muchas de ellas pueden evitarse mediante el diagnóstico precoz, es recomendable el screening periódico de diabetes y factores de riesgo en adultos asintomáticos. Estos controles deberían realizarse mediante herramientas validadas como el ADA risk test o el cuestionario de Findrisk y/o test diagnósticos de laboratorio, no solo a partir de los 45 años, donde la edad constituye en sí un importante factor de riesgo, sino también en personas jóvenes y de mediana edad, teniendo en cuenta que los principales factores riesgo en la población estudiada son modificables y que existen intervenciones efectivas que evitan la progresión de prediabetes a diabetes y que reducen el riesgo de complicaciones de dicha enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Almaguer Herrera A, Miguel Soca PE, Será CR, Mariño Soler AL, Oliveros Guerra RC. Actualización sobre diabetes mellitus. *Correo Científico Médico* ISSN 1560-4381 CCM 2012; Citado el 15 abril 2019; 16 (2) Disponible en: <http://www.revcoomed.sld.cu/index.php/coomed/article/view/507>.
- ² Instituto Nacional de estadística (INE) Estado plurinacional de Bolivia. Actualizado en agosto 2017. Citado el 15 de abril de 2019. Disponible en: <https://www.ine.gob.bo/index.php/principales-indicadores/item/2203-en-2016-se-registraron-138-124-casos-de-diabetes>
- ³ Friege F, Lara Esqueda A, Suverza A, Campuzano R, Vanegas E, Vidrio et al. Consenso de Prediabetes Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana de diabetes (ALAD). 2016. Citado el 11 de enero 2018. Disponible en: <http://alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2016/10/PREDIABETES.pdf>
- ⁴ Girona Moreno VE. Prevalencia de diabetes mellitus tipo II en pacientes que asisten al laboratorio del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud desde junio 2007 a mayo 2008. Tesina de investigación para obtener el

grado de Licenciatura en Bioquímica, Universidad Mayor de San Andrés. 2008. Citado en: 5 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/628>

- ⁵ González Hernández Á. Principios de Bioquímica Clínica y Molecular. Barcelona, España. Ed Elsevier. 2010.
- ⁶ Valdés Ramos E y Camps Arjona MC. Características clínicas y frecuencia de complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2013; 29(2):121-131. Citado en 12 de mayo 2019. Disponible: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v29n2/mgi03213.pdf>
- ⁷ Noa Ávila LR y Chang Solano M. Factores de riesgo y complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Sucre*. 2012. *Sucre* 2012. *Multimed* 2013; 17(2) Citado: 20 de enero 2018. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2013/mul132j.pdf>
- ⁸ Pérez, G. Factores de riesgo del pie diabético en pacientes de consultorio externo de servicio de medicina interna del “Hospital La Paz” enero-agosto 2013 (Tesis para obtener el grado de Magister Scientiarum, Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina, Nutrición, Tecnología Médica). 2013. Citado en 20 enero 2018. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/4183>.
- ⁹ López Bilbao La Vieja I, Urquiza AG, Álvarez Endara J, Carvallo Almanza F. Frecuencia de complicaciones en pacientes diabéticos: Estudio piloto en el Hospital de Clínicas Universitario - La Paz diciembre 2004. *Cuad. - Hosp. Clín.* v.52 n.1 La Paz 2007. Citado el 12 de mayo 2019. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v52n1/v52n1a05.pdf>
- ¹⁰ Arteaga Vera F, Ponce Fuentes F, Ortega Almendras V. Diabetes juvenil otra amenaza para la salud pública. *Arch.Boliv.Med.* v.13 n.81 Sucre 2009. Citado 15 de mayo de 2019. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S0004-05252009000300014&script=sci_arttext
- ¹¹ Alves Tida JK, Cuéllar Vaca A y Torres JA. Prevalencia de diabetes mellitus tipo II y complicaciones en pacientes mayores de 30. Centro de salud integral “Leo Schwarz”. Municipio villa vaca guzmán, 2016. *Arch. Bol. Med.* V.26 n.94 Sucre dic. 2016. Citado: 13 de abril de 2019. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S0004-05252016000200006&script=sci_arttext&lng=es
- ¹² American Diabetes Association. Stándar of medical in diabetes. *Journal of Clinical and Applied Research and Education*, vol 42, supl. 1, Jan 2019. Citado 26 de marzo 2019. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/2018/12/17/DC_42_S1_2019_UPDATED
- ¹³ SNIS/SEDES La Paz. La Paz: estimaciones de población, por departamento, redes de salud, municipio, según grupos de edad en salud. 2017. Citado: 5 de noviembre de 2018. Disponible en: <http://www.sedeslapaz.gob.bo/pdf/snis/poblacion%202017.pdf>