

Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana

Prevalence of diabetes mellitus and related risk factors in an urban population

Freddy García^{1,2}, José Solís^{1,2}, Jorge Calderón¹, Edith Luque¹, Luis Neyra^{1,3}, Helard Manrique¹, Raquel Cancino³, Oscar Castillo^{1,4}, Socorro del Pilar Cornejo^{1,2}, Elba Rodríguez^{1,2}, Juan Freundt¹, Rosa Escudero⁶, Enrique Zacarías¹

RESUMEN

Objetivo. Conocer la prevalencia de la diabetes mellitus y sus factores de riesgo en una población urbana de Lima ciudad. **Material y métodos.** Se realizó un estudio transversal descriptivo, aleatorio y por conglomerados a 213 sujetos mayores de 15 años del distrito de Breña, en Lima ciudad. Se registró los valores de presión arterial, peso, talla, medición de cintura, glicemia basal, colesterol y triglicéridos.

Resultados. Se encontró: una prevalencia de diabetes mellitus de 7,04% (IC95%: 3,60%-10,48%); intolerancia a los carbohidratos de 2,82% (IC95%: 0,6%-5,04%), glicemia basal alterada de 17,84% (IC95%: 12,70%-22,98%); antecedente familiar de diabetes mellitus 36,15% (IC95%: 29,70%-42,60%); hipercolesterolemia 19,25% (IC95%: 3,96%-24,54%); hipertrigliceridemia 27,70% (IC95%: 21,69-33,71%); obesidad 21,60% (IC95%: 16,07%-27,13%); sobrepeso 37,56% (IC95%: 31,06%-44,06%); obesidad central 28,64% (IC95%: 2,57%-34,71%); actividad física baja 43,70% (IC95%: 37,04%-50,36%); hipertensión arterial 27,30% (IC95%: 21,32%-33,28%); consumo de tabaco 32,39% (IC95%: 26,11%-38,68%) y consumo de bebidas alcohólicas 62,44% (IC95%: 55,94%-68,94%).

Conclusiones. Se encontró una prevalencia relativamente alta (7,04%) de diabetes mellitus en el distrito de Breña en Lima ciudad. Los factores de riesgo relacionados a la diabetes fueron baja actividad física, sobrepeso, hipertensión arterial y obesidad.

Palabras clave: Diabetes mellitus, hiperlipidemia, obesidad, intolerancia a los carbohidratos, hipertensión arterial, actividad física, factores de riesgo, prevalencia.

SUMMARY

Objective. To know the prevalence of diabetes mellitus and its risk factors in the population of an urban district of Lima city. **Material and methods.** It was carried out a descriptive, clustered and randomized study. The sample size was 213 subjects older than 15 year-old. The survey included measurements of blood pressure, weight, stature, waist and a fasting venous blood sample for the measurements of glucose, cholesterol and triglycerides. **Results.** It was found: a prevalence of diabetes mellitus de 7,04% (IC95%: 3,60%-10,48%); impaired glucose tolerance de 2,82% (IC95%: 0,6%-5,04%), abnormal fasting glycemia 17,84% (IC95%: 12,70%-22,98%); familial past history of diabetes mellitus 36,15% (IC95%: 29,70%-42,60%);

hypercholesterolemia 19,25% (IC95%: 3,96%-24,54%); hypertriglyceridemia 27,70% (IC95%: 21,69-33,71%); obesity 21,60% (IC95%: 16,07%-27,13%); overweight 37,56% (IC95%: 31,06%-44,06%); central obesity 28,64% (IC95%: 2,57%-34,71%); low physical activity 43,70% (IC95%: 37,04%-50,36%); arterial hypertension 27,30% (IC95%: 21,32%-33,28%); cigarette smoking 32,39% (IC95%: 26,11%-38,68%) and alcohol consumption 62,44% (IC95%: 55,94%-68,94%). **Conclusions.** There was a relative high prevalence of diabetes mellitus (7,04%) in an urban district of Lima city. The related risk factors were low physical activity, overweight, arterial hypertension and obesity.

Key words: Diabetes mellitus, hyperlipidemia, obesity, carbohydrate intolerance, arterial hypertension, physical activity, risk factors, prevalence.

1. Médico Endocrinólogo, Servicio de Endocrinología del Hospital Loayza de Lima.
2. Profesor del Departamento de Medicina, Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia.
3. Especialista en Medicina Familiar, FMAH-UPCH.
4. Profesor del Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
5. Residente de Endocrinología del Hospital Loayza, FMAH-UPCH.
6. Médico Cardiólogo, Servicio de Cardiología del Hospital EsSalud Angamos de Lima.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad emergente debido al efecto que el progreso ha traído a la sociedad desde el siglo XX; es decir, su prevalencia ha ido paralelo con el incremento de la obesidad y el sedentarismo.⁽¹⁻⁵⁾

Cada vez se diagnostica más diabetes mellitus, lamentablemente en estadios avanzados de complicaciones tardías y es un reto el diagnóstico temprano de esta enfermedad así como encontrar los factores de riesgos asociados presentes en la comunidad a fin de proponer una estrategia preventiva de la enfermedad.⁽⁶⁻⁸⁾

En estudios previos se ha encontrado una fuerte asociación de la obesidad, el sedentarismo, el antecedente familiar de diabetes tipo 2, la edad mayor a 40 años y la ingestión de grasas saturadas con la diabetes mellitus, así como la de factores como la presencia de diabetes mellitus gestacional, la macrosomía fetal, el bajo peso al nacer, la hipertensión arterial y la dislipidemia entre otros.⁽⁹⁻¹²⁾

La obesidad, en la que hay un aumento de la masa grasa corporal total, provoca una interferencia del equilibrio entre la producción y liberación endógena de insulina y su sensibilidad en los tejidos periféricos.⁽¹³⁻¹⁵⁾

El conocimiento de dichos factores de riesgo permitirá desarrollar actividades preventivas, promotoras y políticas de salud a fin de modificarlos en la población y de ese modo disminuir las tasas de la enfermedad y de sus complicaciones.⁽⁶⁾

El objetivo principal del presente estudio fue conocer la frecuencia de la diabetes mellitus, así como la de sus factores de riesgo asociados, en una población urbana de la ciudad de Lima.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ese realizó un estudio transversal de muestreo aleatorio por conglomerados en el distrito de Breña, Lima, que se llevó a cabo entre los meses de marzo a octubre del 2003. El distrito de Breña que cuenta con 89 973 habitantes según el censo de 1993.

Criterios de inclusión: Personas de ambos sexos mayores de 15 años; que acepten firmar el consentimiento informado; y, que domicilien en el distrito de Breña en forma permanente en los últimos dos años.

Criterios de exclusión: Gestación; datos incompletos; y, la presencia de condiciones que puedan alterar el tamaño corporal: edemas o ascitis, enfermedad hepática o renal, hernia abdominal.

Metodología: Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados multietápico. El tamaño de muestra estudiado fue de 213 personas que participaron voluntariamente.

Se formó equipos que visitaron a los hogares designados. Se les pidió su colaboración para el estudio y su consentimiento informado para realizar una entrevista, llenado de una ficha, examen físico y toma de muestras para glicemia, colesterol y triglicéridos.

Se tomó muestras de sangre venosa con un periodo de ayunas de ocho horas. Se separó el suero por centrifugación y decantación

Los sueros colectados en días feriados o domingos fueron congelados para ser procesados en las 24 horas siguientes. Los sueros colectados en días laborables fueron procesados para glicemia dentro de los 30 minutos de tomada la muestra. Las muestras fueron congeladas para las determinaciones de colesterol total y triglicéridos.

Cuando el valor de glicemia en ayunas fue mayor o igual a 100 mg/dL se realizó el test de tolerancia a la glucosa oral (75 g).

El procedimiento de laboratorio para el dosaje de glucosa en suero fue mediante la glucosa oxidasa (Wiener Lab, Rosario, Argentina), realizado en el laboratorio SAU (Servicio de Apoyo Universitario) de la FMAH-UPCH en la sede docente del Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Lima.

El colesterol total y triglicéridos se dosaron por método enzimático (Wiener Lab, Rosario Argentina) en el Laboratorio de Bioquímica de Infertilidad del hospital.

Se utilizó los criterios de diagnóstico de diabetes mellitus de la Asociación Americana de Diabetes del 2005.⁽¹⁶⁾

Procedimiento estadístico: El tamaño de la muestra fue calculado usando la fórmula para población de tamaño conocida con un error del 5%. Los datos fueron resumidos en una hoja de cálculo y procesados.

RESULTADOS

Las características de la población se resumen en las Tablas 1 y 2. Se trata de una muestra aleatoria para edad y sexo de pobladores del distrito de Breña.

Se encontró a 12 personas que manifestaron ser diabéticas (5,63%), con un tiempo de diagnóstico de $9,3 \pm 2,2$ años, quienes es su mayoría habían recibido educación sobre diabetes (66,7%) y recibían antidiabéticos orales (58,3%); pero, sólo un 25% de ellos reportó que realizaba una dieta apropiada y solo la mitad de ellos admitió mantener un control médico regular.

Tabla 1. Características de la población estudiada (n = 213).

	Promedio	DE
• Sexo (masculino/femenino) 96/117		
• Edad (años)	40,64	17,53
• Peso (kg)	68,31	15,07
• Talla (cm)	159,84	9,74
• IMC (kg/m ²)	26,93	6,13
• Cintura (cm)	88,69	12,65
• Cadera (cm)	99,31	10,74
• PAS (mmHg)	116,23	20,83
• PAD (mmHg)	74,61	12,50
• Glicemia (mg/dL)	96,03	29,60
• Colesterol (mg/dL)	164,82	50,48
• Triglicéridos (mg/dL)	129,87	87,45

IMC: índice de masa corporal; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

Tabla 2. Porcentajes de la muestra que reportaron condiciones de riesgo.

Condición	N	%	IC 95%	
• Inmigrantes *	98	46,01	39,32%	52,70%
• Diabetes mellitus (DM) reportada	12	5,63	2,54%	8,73%
• Antecedentes familiares de DM	77	36,15	29,70%	42,60%
• HTA reportada	31	14,55	9,82%	19,29%
• Tabaquismo reportado	69	32,39	26,11%	38,68%
• Consumo de licor reportado	133	62,44	55,94%	68,94%
• Ninguna actividad física reportada	93	43,66	37,00%	50,32%
Total	213			

* Inmigrantes: personas no nacidas en la provincia de Lima.

Durante el estudio se encontró a 43 personas con glicemias en ayunas de 100 mg/dL o más y a quienes se les realizó la prueba de tolerancia a la glucosa oral.

Se diagnosticó tres nuevos casos de diabetes con el criterio de la glicemia mayor o igual a 200 mg/dL en el test de tolerancia a la glucosa en personas quienes ignoraban esta condición 1,4% (IC95%: -0,17%-2,99%). La suma de casos de diabetes reportados y nuevos fueron 15 lo que representó una prevalencia de 7,04% (IC95% 3,6%-10,48%). Se encontró a seis personas con intolerancia a los carbohidratos, lo que da una prevalencia de 2,82% (IC95%: 0,59%-5,04%). Usando los criterios de la ADA 2005, 38 casos tenían glicemia basal alterada 17,84% (IC95%: 12,70%-22,98%). Se encontró cinco casos (2,35%) que tuvieron glicemias basales iguales o mayores de 126 mg/dL (IC95%: 0,31%-4,38%) sin ser previamente diabéticos, y uno de ellos cumplió el criterio de tener la glicemia a las dos horas mayor de 200 mg/dL en el test de tolerancia a los carbohidratos, dos fueron intolerantes a los carbohidratos y dos fueron normales.

El 21,6% (IC95%: 16,07%-27,13%) de la población tenía el IMC de 30 o más (Tabla 3), el 39,91% (IC95%: 33,33%-

Tabla 3. Distribución del índice de masa corporal (IMC) y de obesidad central.

	N	%	IC 95%	
• IMC				
– Bajo <18,50	4	1,88	0,05%	3,70%
– Normal 18,50-24,90	85	39,91	33,33%	46,48%
– Sobrepeso 25-29,90	80	37,56	31,06%	44,06%
– Obesidad 30 -39,90	37	17,37	12,28%	22,46%
– Obesidad mórbida ≥ 40	7	3,29	0,89%	5,68%
• Obesidad central				
– Normal	152	71,4	65,29%	77,43%
– Obesidad Central	61	28,6	22,57%	34,71%

Tabla 4. Distribución de la presión arterial según JNC-7*

Clasificación de la PA	Estadio PAS-PAD	N	%	IC 95%	
• Normal	< 120 y < 80	95	44,6	37,92%	51,28%
• Prehipertensión	120-139 o 80-89	60	28,2	22,16%	34,24%
• Hipertensión estadio 1	140-159 o 90-99	21	9,9	5,89%	13,91%
• Hipertensión estadio 2	≥ 160 o ≥ 100	6	2,8	0,58%	5,02%
• Autorreportada		31	14,6	9,86%	19,34%
Total		213	100,0		

* JNC-7: Séptimo Reporte del Comité Conjunto sobre Prevención Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial.

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

46,49%) tenían sobrepeso, ambas condiciones suman 61,5% (IC95%: 54,98%-68,04%). El 28,6% (IC95%: 22,57%-34,71%) de la población tenía obesidad central, es decir el valor de cintura mayor de 102 cm en los varones o de 88 cm en las mujeres. Se encontró una mayor proporción no significativa en las mujeres.

Se encontró 93 (43,66%) sujetos que reportaron no realizar ninguna actividad física y 120 (56,34%) que realizaban alguna actividad física, de los cuales la mayoría realizaban caminatas cuatro veces por semana.

Se halló una prevalencia de 27,3% (IC95%: 21,32%-33,28%) de hipertensión arterial, 58 casos, lo que incluyó a los casos auto reportados y los recién diagnosticados. De los 31 pacientes con auto reporte de hipertensión arterial, 16 (51,6%) reportaron no seguir tratamiento farmacológico y el valor promedio de la presión arterial sistólica en este grupo fue de 138,44 ± 22,64 mmHg mientras que el promedio de la presión arterial diastólica fue de 85,6 ± 13,15 mmHg (Tabla 4).

El promedio de paridad de las 117 mujeres fue 2,48. De ellas, 80 reportaron tener hijos, la moda de paridad fue de un hijo. En este grupo, 18 de las entrevistadas reportaron haber tenido hijos con peso al nacer más de 4 000 g (22,5%), 11 reportaron hijos con peso al nacer menor de 2 500 g (13,8%) y dos reportaron haber tenido diabetes gestacional (2,5%).

El consumo de tabaco fue del 32,39% (IC95%: 26,11%-38,68%) siendo la proporción de consumidores varones discretamente mayor que las mujeres.

El 62,4% (IC95%: 55,94%-68,94%) de la población manifestó consumir bebidas alcohólicas, siendo lo más común el consumo ocasional; 17 personas manifestaron consumir bebidas alcohólicas en forma semanal y ninguna persona manifestó el consumo diario de bebidas alcohólicas.

Se halló 19,25% (IC95%: 13,96%-24,54%) de hipercolesterolemia mayor de 200 mg/dL y 27,7% (IC95%: 21,69%-33,71%) de hipertrigliceridemia mayor de 150 mg/dL (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia de dislipidemias en la muestra de estudio.

		N	%	IC 95%	
● Colesterol					
– Deseable	< 200 mg/dL	172	80,75	75,46%	86,04%
– Limite alto	200-240 mg/dL	22	10,33	6,24%	14,42%
– Alto	> 240 mg/dL	19	8,92	5,09%	12,75%
● Triglicéridos					
– Deseable	< 150 mg/dL	154	72,30	66,29%	78,31%
– Limite alto	150-199 mg/dL	23	10,80	6,63%	14,97%
– Alto	200-499 mg/dL	35	16,43	11,45%	21,41%
– Muy alto	≥ 500 mg/dL	1	0,47	0,45%	1,39%

DISCUSIÓN

En este estudio se encontró una prevalencia de diabetes mellitus de 7,04% (12 casos) para la población mayor de 15 años en el distrito de Breña, en la zona urbana de Lima ciudad y los casos nuevos de diabetes fueron tres. En las proyecciones de la OMS y en otros estudios previos^(1-4,8,17) se ha encontrado mayores tasas pero hay que considerar la diferente metodología empleada para la selección de sujetos, por convocatoria o aleatoria, población urbana o rural o edades de la población estudiada. Este estudio es aleatorio y por conglomerados en la población de un distrito urbano lo que marca una principal diferencia.

No se encontró casos de diabetes mellitus tipo 1 probablemente debido a que esta condición es considerablemente infrecuente en el Perú.⁽⁵⁾

Desde 1966, en estudios de poblaciones hospitalarias se encontró una prevalencia de diabetes mellitus en Lima de 0,49% a 0,9%⁽¹⁸⁾. Entre 1983 y 1988, estudiando poblaciones laborales cautivas con tiras reactivas y reflectómetro se encontró una prevalencia de diabetes mellitus en Lima de 1,6%. En los estudios de convocatoria realizados por el Instituto Peruano de Seguridad Social, entre 1988 y 1989, para personas mayores de 30 años, la prevalencia de diabetes mellitus se encontró entre 4,5% y 5,6%. Entre las amas de casa que concurren a centros hospitalarios se encontró una prevalencia de 6,54%⁽¹⁸⁾. En 1994 se realizó un estudio para conocer la prevalencia de diabetes mellitus en el Perú usando un muestreo multietápico por conglomerados en el que se encontró una prevalencia de 7,6% en el distrito de San Martín de Porres en mayores de 18 años en una población principalmente femenina⁽⁴⁾. Otros estudios más recientes dieron prevalencias de 6,3% para poblaciones mayores de 30 años en campañas de salud en el distrito de Villa el Salvador pero hay que considerar el sesgo que este tipo de estudios representaría.⁽⁹⁾

A nivel de Latinoamérica, en poblaciones urbanas se encuentra un amplio rango dependiendo de la metodología empleada; así, en Córdoba, Argentina, 8,2%; Asunción, Paraguay, 8,9%; La Paz, Bolivia, 5,7%; Sao Paulo, Brasil, 7,3%; Bogotá, Colombia, 7,5%; y, Ciudad de México, 12,7%.⁽¹⁹⁾

La OMS ha realizado proyecciones de diabetes mellitus para poblaciones mayores de 20 años y considera a Latinoamérica y El Caribe como una región donde el aumento del número de diabéticos hasta el año 2025 será de 150%, además que la mayoría estará entre 45 y 64 años y una relación hombre/mujer de 0,7; es decir, un mayor predominio femenino^(8,20). Estas proyecciones significarían un incremento notable del número de diabéticos los que demandarían atención médica y sufrirían de las complicaciones tardías que suelen acompañar a estos pacientes en los países subdesarrollados. Así, los costos estimados que la diabetes produce en cuanto a detección, manejo y prevención secundaria serían muy grandes.⁽²¹⁾

En relación a los factores de riesgo estudiados asociados a la diabetes se encontró una prevalencia de intolerancia a los carbohidratos de 3,7% lo cual resultó ser más baja de lo esperado pues se describe en la literatura una prevalencia del doble o por lo menos similar a la de diabetes^(4,22-24). Este hecho nos llama la atención y una posible explicación sería que nuestro grupo de estudio incluyó a personas mayores de 15 años mientras que los estudios realizados sobre prevalencia de intolerancia a la glucosa han sido hechos en poblaciones mayores de 40 años. Otros estudios en poblaciones laborales mostraron una prevalencia de intolerancia a los carbohidratos de 2,8% y en poblaciones mayores de 30 años fue de 4,44%.⁽¹⁸⁾

La glicemia de ayunas alterada es una categoría diferente a la intolerancia a los carbohidratos y es el resultado de una propuesta de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como factor de riesgo para desarrollar diabetes^(16,25). En este estudio se encontró el 17,84% de encuestados con glicemia basal alterada mientras que en otro en el que se realizaban chequeos de rutina a varones entre 21 y 60 años se encontró 17% de glicemia basal alterada y, además, una asociación importante entre la hipertensión arterial moderada y un incremento en la mortalidad.⁽²⁶⁾

La diabetes de aparición durante la gestación entre el 1% al 5% a las gestaciones, lo cual coincide con nuestros resultados - 2,48%- y tiende a recurrir en 30% a 60%.⁽²⁴⁾ La incidencia acumulada de diabetes posterior a tener diabetes gestacional varía entre 2,6% y 70% en estudios que examinaron mujeres desde las seis semanas post parto hasta 28 años después. La incidencia acumulada de diabetes tipo 2 se incrementa marcadamente en los primeros cinco años después del parto y alcanza un *plateau* a los 10 años.⁽²⁷⁾

Los estados de obesidad y sobrepeso en la población de Breña fueron de 21,6% y 37,56%, respectivamente, y de obesidad central fue de 28,64%. Estos valores fueron altos y reflejan en parte el fenómeno de transición epidemiológica que está sucediendo en nuestro país. Usando el criterio de definir obesidad con el valor de índice de masa corporal de más de 27, en poblaciones laborales mayores de 15 años se encontró una prevalencia en Lima de 28% y en poblaciones laborales mayores de 30 años una prevalencia de 42,71%.⁽¹⁸⁾ En el distrito de San Martín de Porres,

Lima, se encontró 22,8% de obesidad⁽⁴⁾; y, otros estudios mostraron que la obesidad en adultos fue de 9% y de sobrepeso 25%.⁽²⁸⁾ En EE UU se describe que el 34% de la población tiene sobrepeso y el 27%, obesidad^(11,29-30). La obesidad y el sobrepeso en adultos están asociados a grandes disminuciones en la expectativa de vida.⁽³⁰⁾

El 43,7% de la población estudiada no realizaba ninguna actividad física. Este dato es importante pues la actividad física es un factor para evitar la aparición de la diabetes. En otros estudios la realización de algún tipo de actividad física fuera de sus labores habituales en Lima fue 34%.⁽⁴⁾ En una población hospitalaria de diabetes tipo 2 en Lima se encontró que 53% tenía un estilo de vida sedentario.⁽³²⁾ Sin embargo, estos resultados son difícilmente comparables por la diferente metodología empleada.

El 27,2% de la población tenía hipertensión arterial. La hipertensión arterial representa un problema de gran importancia por si sola debido a su estrecha relación con la enfermedad coronaria y vascular cerebral.⁽³³⁾ En otros estudios en poblaciones mayores de 30 años se encontró hasta 33% de personas con hipertensión arterial en Lima.⁽⁴⁾

El 32,4% consumía tabaco y el 62,4%, bebidas alcohólicas; ambos consumos son factores de riesgo importantes para el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica. En Lima también se ha reportado tasas de tabaquismo de 16,5% y de consumo de licor 39,4%.⁽⁴⁾ Conocido es que los esfuerzos por reducir el consumo de tabaco han producido una disminución de la mortalidad cardiovascular⁽³⁴⁾.

La prevalencia de hipercolesterolemia fue 19,25% y la de hipertrigliceridemia, 27,7%. Esto es notablemente inferior a lo reportado en otro estudio similar realizado en el distrito de San Martín de Porres (22,7%).⁽⁴⁾ En poblaciones de ancianos mayores de 65 años de Lima se encontró 39% de hipercolesterolemia y 10,7% de hipertrigliceridemia.⁽³⁵⁾ La diferencia en estos resultados podría ser explicada porque los otros estudios fueron hechos en diferentes grupos étnicos.⁽³⁶⁻³⁸⁾

En conclusión:

1. Se encontró una prevalencia relativamente alta (7,04%) de diabetes mellitus y de glicemia basal alterada en la población mayor de 15 años de edad del distrito de Breña, Lima ciudad.
2. Los factores de riesgo relacionados a la diabetes más frecuentes fueron: sedentarismo, sobrepeso, hipertensión arterial y obesidad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gadsby R. Epidemiology of diabetes. *Advanced Drug Delivery Review* 2002; 54: 1165-72.
2. King H, Aubert R, Herman W. Global Burden of diabetes, 1995-2025. Prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21: 1414-1431.
3. Seclén S. La diabetes mellitus como problema de salud pública en el Perú. Lima: News Graf, S.A.; 1999. 140 p.
4. Seclén S, Leey J, Villena A. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, obesidad como factores de riesgo coronario y cerebro vascular en

población adulta de costa sierra y selva del Perú. Premio Rousell 1997. Lima; Hoechst Marion Roussel; 1997, 32 p.

5. Seclén S, Rojas M, Valdivia H, Millones B, Núñez O, Zegarra W, Carrión J, y el grupo epidemiológico de estudio de la diabetes; Diabetes mellitus insulino dependiente en población de costa, sierra y selva del Perú. *Rev Med Hered* 1992; 3: 117-125.
6. Garmendia F. Prevención en diabetes mellitus. *Diagnóstico* 1998; 37(2): 113-9.
7. Solís J, Castillo O, Rodríguez G, Cornejo P, García F, Neyra L, et al. Programa de prevención de diabetes mellitus en el Perú. Premio Starlix, Novartis, Lima, 2001.
8. World Health Organization. Implementing National Diabetes Programmes. Report of the WHO meeting 1995 WHO/DBO/DM/95.2
9. Arauco O. Frecuencia de diabetes mellitus y factores de riesgo asociados en el distrito de Villa el Salvador- Lima. Tesis de Maestría, UPCH, Lima, 1999.
10. Kim C, Newton K, Knopp R. Gestational diabetes and the incidence of type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25 (10): 1862-8.
11. O'Brien P, Dixon J. The extent of the problem of obesity. *Am J Surg* 2002; 184: 45-85.
12. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-50.
13. Ferrannini E, Natali A, Bell P, Cavallo-Perin P, Lalic N, and Mingrone G, on behalf of the European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) et al. Insulin Resistance and Hypersecretion in Obesity. *J Clin Invest* 1997; 100: 1166-1173.
14. Meigs J. Epidemiología del síndrome de resistencia a la insulina. *Current Diabetes Reports Latin America* 2003; 2: 281-287.
15. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle intervention or Metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
16. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2005; 28: S37-S42.
17. Osorio L. Prevalencia de diabetes mellitus en población de amas de casa del IPSS HAlberto Sabogal-Callao. Tesis de Bachiller, UPCH, Lima, 1988.
18. Zubiate M. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Perú. En *Diabetes Mellitus en el Perú*, 1996, p.24-40.
19. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Epidemiología de la diabetes mellitus en Latinoamérica. En: Guías Alad de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes 2000; Supl N° 1: 116-119.
20. Boyle J, Honeycutt AA, Venkat Narayan KM, Hoerger TJ, Geiss LS, Chen H, Thompson TJ, et al. Projection of Diabetes Burden Through 2050. Impact of changing disease prevalence in the US. *Diabetes Care* 2001; 24: 1936-1940.
21. Johnson B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetología* 2002; 45 (Suppl 1): S5-S12.
22. Vera-Aspilcueta J, Huajardo G. Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y obesidad en pobladores de la Pampa, Camaná, Arequipa, 1999. VIII Congreso Peruano de Endocrinología. Libro de Resúmenes; 2000, p.20.
23. Vera-Aspilcueta J, Vásquez L. Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y obesidad en migrantes provenientes de la provincia de Azángaro (Puno) y nativos del distrito de Tiabaya (Arequipa); VIII Congreso Peruano de Endocrinología. Libro de Resúmenes, 2000, p.21.
24. Villena J. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Perú. *Rev Med Per* 1992; 71-75.
25. Peters AL, Schriger DL. The new diagnostic criteria for diabetes: The impact on Management of Diabetes and Macrovascular Risk Factors; *Am J Med* 1998; 105 (1A): 15S-19S.
26. Heine RJ, Dekker JM. Beyond postprandial hyperglycemia: metabolic factors associated with cardiovascular disease. *Diabetología* 2002; 45: 461-475.
27. Kim C, Newton K, Knopp R. Gestational Diabetes and the incidence of type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25 (10): 1862-8.
28. Pajuelo J. La obesidad en el Perú. Cuadernos de Nueva Perspectiva Alimentación y Nutrición N° 1. Lima, 1997.
29. McTigue K, Garret J, Popkin B. The natural history of the development of obesity in a cohort of young US Adults between 1981 and 1998. *Ann Intern Med* 2002; 136: 857-864.
30. Yanovsky S, Yanovsky JA. Obesity. *N Engl J Med* 2002; 246: 591-602.
31. Peeters A, Barendregt J, Willekens F, et al. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: A life-table analysis. *Ann Intern Med* 2003; 138: 24-32.
32. Villena J, Romero S. Características socio económicas y culturales de los pacientes diabéticos no insulino dependientes del Hospital Cayetano Heredia. *Diagnóstico* 1991; 28: 93-97.
33. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT, Rocella EJ, et al. The Seventh report of the National Committee on prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high Blood pressure. *JAMA* 2003; 289 (19): 2560-2572.
34. Fichtenberg C, Glantz S. Association of the California Tobacco control programs with declines in cigarette consumption and mortality from heart disease. *N Engl J Med* 2000; 343: 1772-7.
35. Casado T. Perfil lipídico en adultos mayores de Lima. Tesis de Bachiller, UPCH, Lima, 1994.
36. Portilla I. Riesgo Coronario en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Tesis de Bachiller, UPCH, Lima, 1992.
37. Villena J. Dislipidemias. En *Diabetes Mellitus en el Perú*. 2000, p251-266
38. Villena J. Perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID). *Rev Med Hered*. 1994 (suppl 1): 46.

Correspondencia a: Dr. Freddy García-Ramos, e-mail: fgarcia66@yahoo.com